

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication : **3 105 916**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **21 00069**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 45 D 44/22 (2022.01)**, A 61 F 13/00, A 61 F 13/12,
G 06 N 3/08

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 **MODE DE PRODUCTION DE FEUILLE ET SYSTÈME DE PRODUCTION DE FEUILLE.**

②2 **Date de dépôt** : 05.01.21.

③0 **Priorité** : 06.01.20 JP 2020-000116;
24.12.20 JP 2020-215767.

④3 **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 09.07.21 Bulletin 21/27.

④5 **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 15.12.23 Bulletin 23/50.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

○ **Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : *Kao Corporation Société japonaise*
— JP.

⑦2 **Inventeur(s)** : *IKEYAMA Suguru, AMARI Naomi,
YONAIYAMA Shunetsu, SUZUKI Hiroya, TOJO
Takehiko et KOBAYASHI Hideo.*

⑦3 **Titulaire(s)** : *Kao Corporation Société japonaise.*

⑦4 **Mandataire(s)** : *Hoffmann Eitle Patent- und
Rechtsanwälte PartmbB.*

FR 3 105 916 - B1



Description

Titre de l'invention : MODE DE PRODUCTION DE FEUILLE ET SYSTÈME DE PRODUCTION DE FEUILLE

Domaine technique

- [0001] La présente invention porte sur une méthode de production de feuille et sur un système de production de feuille.
- [0002] Description de l'art connexe
- [0003] Les feuilles cosmétiques qui sont appliquées sur la peau pour masquer les taches et les rides sont connues. Par exemple, le Document de brevet 1 divulgue une feuille cosmétique imprégnée de sérum qui a une forme, vue en plan, de cercle ou de croissant.
- [0004] Sur le marché des cosmétiques tels que les feuilles cosmétiques, on utilise une technique de production normalisée pour produire en masse des produits cosmétiques présentant les mêmes spécifications. En revanche, ces dernières années, une technique de production individualisée qui répond aux besoins de chaque client en fonction des préférences, des attributs et du type de clients (utilisateurs) a attiré l'attention. À titre d'exemple de cette technique, le Document de brevet 2 divulgue une méthode de préparation et de vente de produits cosmétiques liquides, dans laquelle plusieurs types de solutions de matières premières pour les produits cosmétiques ayant des fonctions ou des propriétés différentes sont chargés dans des contenants selon des ratios de mélange désirés par les consommateurs, puis vendus. La méthode de vente vise à fournir des produits cosmétiques adaptés à un type de peau, à une texture, aux préférences et autres de chaque utilisateur.
- [0005] Liste des citations
- [0006] Documentation en matière de brevets
- [0007] Document de brevet 1 : JP 2013-028552A
- [0008] Document de brevet 2 : EP 1245269A1

Résumé de l'invention

- [0009] La présente invention porte sur une méthode pour produire une feuille qui permet d'obtenir une feuille qui est utilisée en l'appliquant sur une surface du corps d'un utilisateur particulier.
- [0010] La méthode de production des feuilles comprend :
- [0011] une étape de détermination de la forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier,
- [0012] une étape de formation de la feuille en contrôlant une buse de décharge qui décharge

une matière première de la feuille en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille.

- [0013] Avec la méthode de production de feuille de la présente invention, étant donné que la méthode de production de feuille comprend l'étape de détermination et l'étape de formation, il est possible de fournir à l'utilisateur particulier une feuille ayant une forme et des dimensions adaptées à un utilisateur particulier.
- [0014] De plus, la présente invention porte sur un système de production de feuille qui fournit une feuille utilisée en l'appliquant sur une surface du corps d'un utilisateur particulier.
- [0015] Le système de production de feuilles comprend :
- [0016] une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et les dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- [0017] une unité de formation de feuille qui forme la feuille en contrôlant une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille.
- [0018] Avec le système de production de feuille de la présente invention, étant donné que le système de production de feuille comprend l'unité de détermination des spécifications de la feuille et l'unité de formation de feuille, une feuille ayant une forme et des dimensions adaptées à un utilisateur particulier peut être fournie à l'utilisateur particulier.

Brève description des dessins

- [0019] [Fig.1] représente une feuille selon un mode de réalisation de la présente invention.
- [0020] [Fig.2] représente une vue en coupe transversale prise le long de la ligne II-II de la [Fig.1].
- [0021] [Fig.3] représente un schéma montrant une méthode de production de feuille selon un mode de réalisation de la présente invention.
- [0022] [Fig.4] (a) et (b) représentent des diagrammes montrant un exemple d'écran d'exploitation affiché sur une unité d'affichage d'un terminal d'information selon la méthode de production de feuille indiquée à la [Fig.3].
- [0023] [Fig.5] (a) et (b) représentent des diagrammes qui donnent des détails sur un exemple d'opérations effectuées dans la [Fig.4] (b).
- [0024] [Fig.6] représente un schéma de principe décrivant un système de production de feuille selon un mode de réalisation de la présente invention.
- [0025] [Fig.7] représente un diagramme illustratif montrant un exemple de données stockées dans une unité de stockage, comme le montre la [Fig.6].
- [0026] [Fig.8] représente un diagramme de séquence qui montre un exemple d'étape de détermination (A) effectuée par le système représenté en [Fig.6]

[0027] [Fig.9] représente un organigramme montrant un exemple de traitement effectué par un terminal d'information P représenté en [Fig.6] par rapport à l'étape de détermination (A).

[0028] [Fig.10] représente un organigramme qui montre un exemple de traitement effectué par une unité de détermination des spécifications de feuille 200 représentée en [Fig.6] relativement à l'étape de détermination (A).

[0029] [Fig.11] représente un organigramme montrant un exemple d'étape de formation (B) effectuée par le système représenté en [Fig.6].

[0030] [Fig.12] représente une vue en plan qui montre un exemple de méthode pour spécifier une région conique.

Description des modes de réalisation

[0031] La technique de production individualisée est plus efficace pour améliorer la satisfaction du client que les techniques de production de masse normalisées, parce qu'elle peut refléter les souhaits (besoins) des utilisateurs.

[0032] Dans le cas où la technique de production individualisée est utilisée pour obtenir une feuille qui est appliquée sur la peau, il est souhaitable que la feuille soit fournie avec une forme et une taille appropriées à une partie du corps ou à la taille de la partie du corps sur laquelle la feuille doit être appliquée.

[0033] Toutefois, la technique divulguée dans le Document de brevet 1 ne tient pas compte de la technique de production individualisée.

[0034] La technique divulguée dans le Document de brevet 2 ne tient pas compte de la fourniture de la feuille avec une forme et une taille appropriées.

[0035] Par conséquent, la présente invention porte sur une méthode de production de feuille et un système de production de feuille, avec lesquelles les problèmes rencontrés avec les techniques conventionnelles peuvent être résolus.

[0036] Ci-dessous, la présente invention sera décrite au moyen d'un mode de réalisation préféré de cette dernière, en se reportant aux dessins.

[0037] Dans les spécifications de la présente demande, « méthode de production de feuilles » désigne une méthode de production d'une feuille pour un utilisateur qui est un acheteur de la feuille en prenant en considération la technique de production individualisée décrite ci-dessus. La feuille est utilisée en étant appliquée sur une surface du corps telle que la peau. Il n'y a pas de limitation particulière quant aux parties du corps sur lesquelles la feuille peut être appliquée. Voici des exemples de parties du corps : une partie du visage telle que le front, un nez, une paupière inférieure, une joue et une oreille ; une partie de la main comme un doigt, une paume, le revers de la main ; un avant bras ; un coude ; un bras inférieur ; une partie du pied telle qu'un orteil et la plante du pied ; une cuisse, l'arrière du corps, la poitrine, une épaule, le cou, la tête, la

hanche, etc. La feuille peut être appliquée sur plusieurs parties du corps adjacentes l'une à l'autre.

- [0038] La méthode de production de feuille selon la présente invention est de préférence utilisée dans divers types de méthodes cosmétiques qui ne sont pas destinées à la chirurgie, au traitement et aux méthodes de diagnostic effectuées sur un corps humain.
- [0039] La [Fig.1] représente une feuille selon un mode de réalisation de la présente invention.
- [0040] Une feuille 10 selon le présent mode de réalisation est appliquée sur une surface du corps d'un utilisateur particulier et est donc utilisée pour améliorer une apparence extérieure et un état de la surface du corps.
- [0041] Par exemple, la feuille 10 peut être utilisée à des fins cosmétiques telles que le blanchiment de la peau sur laquelle la feuille 10 est appliquée, la dissimulation de taches sur la peau, la dissimulation de la dureté de la peau et d'ombres sur la peau, la dissimulation de rides sur la peau, l'estompage de la peau, la protection de la peau contre les rayons ultraviolets et l'hydratation de la peau. Outre ce qui précède, la feuille 10 peut également être utilisée pour divers types d'actions qui sont personnellement exécutées à la maison pour protéger la peau, telles que, par exemple, la protection de divers types de blessures, y compris une égratignure, une coupure, une lacération, une blessure à l'arme blanche, et ainsi de suite, ainsi que la prévention des escarres.
- [0042] Il n'y a pas de limitation particulière quant à la forme de la vue en plan de la feuille 10 du présent mode de réalisation et la feuille 10 peut avoir n'importe quelle forme en vue en plan, en fonction des besoins de l'utilisateur. Par exemple, la forme en vue en plan de la feuille 10 peut être une forme géométrique, telle qu'un polygone, notamment un triangle, un quadrilatère, un hexagone, un cercle ou une ellipse. De plus, la forme en vue en plan de la feuille peut être une forme qui a un profil incluant plusieurs portions de courbe avec différentes courbures, comme illustré à la [Fig.1], ou une forme qui a un profil comprenant une ou plusieurs parties linéaires et une ou plusieurs parties en courbe.
- [0043] Du point de vue d'une application plus appropriée de la feuille 10 sur une partie du corps, il est préférable que la feuille 10 ait une forme qui correspond à la partie du corps sur laquelle la feuille 10 doit être appliquée. Par exemple, dans le cas où la feuille 10 doit être appliquée sur la paupière inférieure, il est préférable que le profil de la feuille 10 comprenne une portion de courbe incurvée le long du bord de la paupière (voir la [Fig.1]). Par exemple, dans le cas où la feuille 10 doit être appliquée sur un visage entier, il est préférable que la feuille 10 ait un profil sensiblement identique à celui du visage, et ait également des ouvertures aux positions correspondant aux yeux, aux narines et à la bouche.
- [0044] La feuille 10 du présent mode de réalisation comprend une couche de base 12 et une

couche de feuille 11 qui doit être appliquée sur la peau.

- [0045] La couche de feuille 11 du présent mode de réalisation est fabriquée à l'aide, en qualité de matière première, d'un composé polymérique formable d'enrobage, et est formée en déchargeant la matière première à l'état liquide à partir d'une buse de décharge, qui sera décrite plus loin. En d'autres termes, la couche de feuille 11 est formée en déchargeant la matière première à l'état liquide sur une surface de la couche de base 12. La couche de feuille 11 est en fait très fine, mais dans l'illustration, elle est représentée en [Fig.2] comme étant très épaisse, pour faciliter la description.
- [0046] La couche de feuille 11 peut avoir une épaisseur uniforme, ou peut avoir des variations d'épaisseur à différents endroits, comme le montre la [Fig.2]. Comme l'indique la [Fig.2], la couche de feuille 11 du présent mode de réalisation est configurée de telle sorte que l'épaisseur augmente graduellement à partir d'un bord circonférentiel 17 en allant vers le côté intérieur de la couche de feuille 11, et la surface de la couche de feuille 11 est inclinée lorsqu'elle est vue dans une section en coupe de la feuille 10, suivant la direction Z de l'épaisseur de la feuille 10.
- [0047] Du point de vue de l'amélioration de l'aspect extérieur et de l'état de la surface du corps, c'est-à-dire pour faciliter la dissimulation des rides, des taches et des éléments similaires sur la partie du corps sur laquelle la feuille 10 est appliquée, l'épaisseur maximale t_1 (voir [Fig.2]) de la couche 11 est de préférence de 5 à 10 μ ou plus, mieux encore de 10 μ ou plus.
- [0048] De plus, du point de vue de l'obtention d'une apparence de feuille moins perceptible lorsque la feuille 10 est appliquée sur la peau, l'épaisseur maximale t_1 est de préférence de 500 μ ou moins et mieux encore de 400 μ ou moins.
- [0049] La couche de feuille 11 du présent mode de réalisation est de préférence configurée de telle sorte que le bord circonférentiel 17 ait une épaisseur inférieure à celle d'une partie intérieure située sur le côté intérieur du bord circonférentiel 17, et qu'il ait de préférence la plus petite épaisseur lorsqu'on l'observe en coupe transversale. La coupe transversale peut être vue par exemple en obtenant une courbe de profil de section transversale d'une forme tridimensionnelle, qui sera décrite plus loin.
- [0050] En vue de permettre à la couche de feuille 11 de mieux conserver l'état de la feuille, l'épaisseur t_2 (voir [Fig.2]) du bord circonférentiel 17 est de préférence de 0,3 μ ou plus et mieux encore de 0,5 μ ou plus.
- [0051] De plus, pour rendre la frontière entre la peau et la feuille moins reconnaissable visuellement, l'épaisseur t_2 est de 10 μ ou moins, de préférence 9 μ ou moins et mieux encore de 8 μ ou moins.
- [0052] Méthode pour mesurer la forme tridimensionnelle de la couche de feuille
- [0053] L'épaisseur t_1 de la couche de feuille 11 et l'épaisseur t_2 du bord circonférentiel 17 de la couche de feuille 11 peuvent être obtenues en mesurant la forme tridimen-

sionnelle de la surface de la couche de feuille à l'aide d'un système laser de mesure de forme tridimensionnelle (par exemple, une combinaison d'un système de mesure EMS 2002- 3D disponible chez COMS Co., Ltd. et d'un capteur de déplacement LK-2000 disponible chez Keyence Corporation).

[0054] Tout d'abord, la feuille 10 est réglée en plaçant la couche de base sur une platine motorisée. Ensuite, la feuille 10 est scannée avec un compteur de déplacement à laser tandis que la platine motorisée est déplacée dans la direction de l'axe X, et la hauteur de la surface de la couche de feuille est mesurée à un pas de mesure prédéterminé X_p . Ensuite, la platine automatisée est déplacée dans la direction de l'axe Y qui est perpendiculaire à l'axe X d'un pas de mesure Y_p , et on répète une opération de numérisation de la feuille 10 avec le compteur de déplacement à laser tout en déplaçant la platine automatisée dans la direction de l'axe X et en mesurant la hauteur de la couche de feuille à un pas de mesure prédéterminé X_p . On obtient ainsi les données concernant la forme de surface de la couche de feuille. Le pas de mesure X_p dans la direction de l'axe X est réglé à 0,235mm, le pas de mesure Y_p dans la direction de l'axe Y est réglé à 0,350 mm, et la résolution dans la direction de hauteur (axe Z) est réglée à 0,1 μ . Par ailleurs, la plage de mesure est définie sur une plage qui inclut la totalité de la couche de feuille lorsqu'elle est vue en plan ou, en d'autres termes, dans la direction de l'axe X et de l'axe Y, et le pas de mesure peut être modifié en fonction de la cible de mesure. La mesure décrite ci-dessus est effectuée dans un état sans charge. Ensuite, l'épaisseur de la couche de feuille et l'épaisseur du bord circonférentiel de la couche de feuille sont mesurées en fonction des données de forme tridimensionnelle obtenues à la suite de la mesure. On suppose que l'épaisseur de la couche de feuille correspond à l'épaisseur maximale en fonction des données de forme tridimensionnelle. Sauf indication contraire, le terme « épaisseur » utilisé dans la description donnée ci-dessous désigne une valeur mesurée à partir des données de la forme tridimensionnelle. L'épaisseur du bord circonférentiel de la couche de feuille 11, basée sur les données de forme tridimensionnelle, peut être mesurée à l'aide de la méthode suivante.

[0055] Méthode de mesure de l'épaisseur du bord circonférentiel

[0056] On commence par obtenir une ligne de profil plan qui représente la forme du profil de la couche de feuille lorsqu'elle est vue en plan. La ligne de profil plan peut être acquise à partir des données de forme tridimensionnelle décrites ci-dessus, ou peut être acquise en observant la couche de feuille agrandie sous un microscope ou un dispositif similaire. Par exemple, si la couche de feuille est faite à l'aide de nanofibres, en général, des fibres s'écartent de la surface de la couche de feuille, et une partie pauvre en fibres et une partie riche en fibres se forment localement dans la couche de feuille. Dans ce cas, le bruit peut être contenu dans un graphique dans lequel des valeurs de mesure telles que les valeurs d'épaisseur obtenues à partir des données de forme tridi-

mensionnelle sont tracées pour chaque position, plus précisément une ligne de profil plan. Du point de vue de la suppression du bruit, il est préférable d'effectuer un traitement de courbe d'approximation qui utilise une approximation polynomiale sur la ligne de profil plan. Dans le cas où le traitement permet d'obtenir plusieurs courbes d'approximation, une courbe d'approximation la plus proche des données de forme tridimensionnelle est sélectionnée. Ensuite, une courbe de profil plan obtenue en soumettant la ligne de profil plan au traitement de la courbe d'approximation est ajustée aux données de forme tridimensionnelle pour spécifier un bord circonférentiel de la couche de feuille sur les données de forme tridimensionnelle, et on mesure l'épaisseur du bord circonférentiel.

- [0057] La couche de feuille 11 du présent mode de réalisation comprend une région (ci-après également appelée « région conique ») dans laquelle l'épaisseur de la couche de feuille 11 augmente graduellement en partant du bord circonférentiel 17 et en allant vers le côté intérieur de la couche de feuille 11. La région conique peut être spécifiée comme décrit ci-dessous en obtenant une ligne de profil sur une section transversale de la couche de feuille 11 à partir des données de forme tridimensionnelle.
- [0058] On commence par spécifier comme position de sommet dans les données de forme tridimensionnelle, une position à laquelle on obtient l'épaisseur maximale, et on obtient l'épaisseur de la couche de feuille à la position de sommet. Ensuite, on obtient une ligne de contour (ci-après appelée « ligne de contour de 80 % d'épaisseur ») qui représente le profil d'une région dont l'épaisseur est de 80 % de l'épaisseur mesurée à la position du sommet, à partir des données de forme tridimensionnelle, et la position de la ligne de contour est reflétée dans les données de forme tridimensionnelle ainsi que dans la courbe de profil plan.
- [0059] Par exemple, comme le montre la [Fig.12], une courbe de profil plan C0 et une ligne de contour de 80 % d'épaisseur C80 sont reflétées dans les données de forme tridimensionnelle. Comme ligne de contour de 80 % d'épaisseur, il est préférable d'utiliser une ligne de profil plan qui a subi un traitement de courbe d'approximation décrit ci-dessus. Ensuite, une position arbitrairement sélectionnée sur la courbe de profil plan est définie comme un premier point, et des points (premier au dixième) qui divisent la longueur circonférentielle de la courbe de profil plan en 10 parties égales sont définis sur la courbe de profil plan. Les chiffres de référence N1 à N10 indiqués dans la [Fig.12] sont des exemples des points un à dix. Ensuite, à chacun des points un à dix, on obtient une ligne de profil transversal de la couche de feuille en fonction des données de forme tridimensionnelle. La ligne de profil transversal est une ligne de profil sur une section transversale formée par la découpe de la couche de feuille en fonction des données de forme tridimensionnelle le long d'un segment de ligne qui correspond à la distance la plus courte qui relie chacun des points un à dix de la courbe

de profil plan et de la ligne de contour de 80 % vus en mode plan. Comme décrit ci-dessus, du point de vue de l'élimination du bruit, il est préférable d'effectuer le traitement de la courbe d'approximation décrite ci-dessus sur la ligne de profil transversal à chacun des premier au dixième points. Dans chacune des courbes de profil transversal obtenues, la position de l'un des points un à dix correspondants est réfléchiée et la position du bord circonférentiel de la couche de feuille sur la courbe de profil en coupe est spécifiée. Ensuite, dans chacune des courbes de profil transversal obtenues, une région inclinée dont l'épaisseur augmente graduellement du bord circonférentiel vers le côté interne de la couche de feuille est spécifiée. La région inclinée est, par exemple, une région qui s'étend du bord circonférentiel à la position supérieure sur la courbe de profil de coupe transversal. Parmi les exemples du modèle d'augmentation graduelle de l'épaisseur sur la courbe de profil de section transversal, on peut citer un modèle d'augmentation linéaire de l'épaisseur, un modèle d'augmentation de l'épaisseur incurvée, telle qu'une courbe sigmoïde ou une courbe de fonction exponentielle, un modèle d'augmentation de l'épaisseur en plusieurs étapes, et ainsi de suite. Puis on compte, du premier au dixième point, le nombre de points à partir desquels la courbe de profil de section transversal qui comprend la région inclinée a été confirmée. Lorsque le nombre de points comptés à partir desquels la courbe de profil de section transversale qui comprend la région inclinée a été confirmé est défini comme « n », la proportion (%) du nombre de courbes de profil transversal qui incluent la région inclinée par rapport au nombre total des premier au dixième points, c'est-à-dire 10, peut être déterminée à l'aide de « $(n/10) \times 100 (\%)$ ». En d'autres termes, il est possible de déterminer le pourcentage de la région conique par rapport à la longueur totale du bord circonférentiel de la couche de feuille. Par exemple, si une courbe de profil de section transversale comprenant la région inclinée est confirmée à cinq points entre le premier et le dixième point, il est possible de déterminer que la couche de feuille qui est une cible de mesure a une région conique de 50 % par rapport à la longueur totale du bord circonférentiel de la couche de feuille.

[0060] Du point de vue de l'amélioration de l'aspect extérieur et de l'état de la surface du corps, le pourcentage de la région (région conique) dont l'épaisseur augmente graduellement du bord circonférentiel 17 vers le côté intérieur de la couche de feuille 11 par rapport à la longueur totale du bord circonférentiel de la couche de feuille 11 est de préférence de 60 % ou plus et de 100 % ou moins, mieux encore de 80 % ou plus, mieux encore de 90 % ou plus, et dans l'idéal de 100 %. Du même point de vue, il est préférable que la région conique soit présente sur toute la longueur du bord circonférentiel de la couche de feuille 11.

[0061] L'épaisseur t1 de la couche de feuille 11 et l'épaisseur t2 du bord circonférentiel 17 de la couche de feuille 11 peuvent être mesurées à l'aide d'un mesureur d'épaisseur de

film de type à contact tel que Litematic VL-50A (tête de jauge sphérique très dure d'un rayon de 5 mm) disponible auprès de Mitutoyo Corporation. La charge appliquée sur la cible de mesure pendant la mesure est fixée à 0,01 Pa.

[0062] Ensuite, une méthode de production de feuille 10 sera décrite au moyen d'un mode de réalisation préféré en se reportant aux dessins.

[0063] La [Fig.3] représente un schéma de la méthode de production du présent mode de réalisation. Avec la méthode de production de feuille du présent mode de réalisation, la feuille est fournie à un utilisateur par l'intermédiaire d'un canal de distribution de type achat en ligne qui permet d'acheter un produit par l'intermédiaire d'un site de commerce électronique ou d'un canal de distribution de type en direct par l'intermédiaire duquel un produit est acheté par la vente en direct dans un magasin de détail.

[0064] La méthode de production de feuille du présent mode de réalisation est effectuée à l'aide d'un système 100 qui est un système de production de feuille selon un mode de réalisation de la présente invention.

[0065] Ci-après, le système de production de feuille 100 sera également appelé simplement « système 100 ».

[0066] La [Fig.3] représente la configuration globale du système 100. Le système 100 comprend une unité de détermination des spécifications de la feuille 200 qui effectue une étape de détermination (A) et une unité de formation de feuille 300 qui effectue une étape de formation (B).

[0067] La méthode de production de feuille du présent mode de réalisation comprend :

[0068] une étape de détermination (A) pour déterminer une forme et des dimensions d'une feuille 10 pour chaque utilisateur en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier ;

[0069] et l'étape de formation (B) de la feuille 10 en contrôlant une buse de décharge qui déverse une matière première de la feuille 10 en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille 10.

[0070] Dans la méthode de production du présent mode de réalisation, l'expression « informations relatives à la surface du corps » désigne les informations concernant la peau de la partie du corps sur laquelle la feuille 10 doit être appliquée et comprend des informations concernant une, deux ou plusieurs parties sélectionnées du groupe constitué de la partie du corps sur laquelle la feuille doit être appliquée, ainsi qu'une couleur de peau, un manque d'uniformité de la peau, la teneur en humidité de la peau et l'élasticité de la peau de la partie du corps et comporte, de préférence, des informations concernant la partie du corps. Il est à noter que les informations concernant l'élasticité de la peau désignent les informations concernant la viscoélasticité de la peau.

[0071] Les informations relatives à la partie du corps comprennent des valeurs mesurées qui

indiquent la forme de surface de la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, notamment le visage ou la paupière inférieure, la taille de la partie, une image de la partie, la viscoélasticité de la peau, et ainsi de suite.

- [0072] Les informations concernant la couleur de peau sont des informations concernant l'éclat et la teinte de la peau. Les informations sur la couleur comprennent, en plus des informations sur l'éclat et la teinte de la peau d'origine, des informations à partir desquelles on peut obtenir une différence de couleur entre une partie pigmentée où une pigmentation, telle que des taches et la dureté de la peau se sont produites, et une partie non pigmentée, ou en d'autres termes, des informations sur la couleur d'une partie décolorée de la peau. La partie décolorée comprend les pores, les grains de beauté et les boutons. Les informations de couleur comprennent des valeurs mesurées qui indiquent l'éclat et la teinte, telles que celles du système de couleurs $L^*a^*b^*$, une image de la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, les propriétés spectroscopiques de la peau, etc.
- [0073] Les informations concernant l'irrégularité de la peau sont des informations concernant l'irrégularité à la surface de la peau, notamment des rides, des pores et des plaies. Les informations sur les inégalités comprennent : des valeurs mesurées qui indiquent la profondeur des creux et la hauteur des bosses de l'irrégularité de la peau ; la taille des parties en creux et en saillie de l'irrégularité de la peau ; l'image d'une partie qui présente un irrégularité de la peau ; la courbure des parties en creux et en saillie de l'irrégularité de la peau ; une valeur mesurée qui indique un motif de l'irrégularité de la peau ; une image telle qu'une image ultrasonore qui montre la structure élastique de la peau ; etc..
- [0074] Les informations concernant la teneur en humidité de la peau comprennent une valeur mesurée de la teneur en humidité de la peau, de la perte d'eau transépidermique, etc. La teneur en humidité de la peau est mesurée à l'aide d'un instrument de mesure connu (par exemple, le modèle de référence : CM 825 MP disponible auprès de Courage + Khazaka Electronic GmbH).
- [0075] La viscoélasticité de la peau est mesurée à l'aide d'un instrument de mesure connu (par exemple, le modèle référence : MPA 580 Dual disponible auprès de Courage + Khazaka Electronic GmbH).
- [0076] L'éclat et le teint, ainsi que la courbure de l'irrégularité de la peau, peuvent être calculés à l'aide d'une méthode connue de traitement d'image basée sur les pixels des données d'image de la peau.
- [0077] Comme nous le décrirons plus loin, en vue de faciliter le traitement du calcul du type, de la forme et de la taille de la feuille 10, les « informations relatives à la surface du corps » décrites ci-dessus sont de préférence des données qui peuvent être traitées par un processeur tel qu'une Unité centrale de traitement (UC). Par exemple, les in-

formations relatives à la surface du corps sont de préférence des informations (données) qui sont traitées par le système de production de feuille 100. De même, les « informations relatives à la surface du corps » décrites ci-dessus contiennent de préférence des données d'image de la partie du corps sur laquelle la feuille doit être appliquée, y compris la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, la couleur de peau de la partie et les informations sur l'irrégularité de la partie.

- [0078] La méthode de production du présent mode de réalisation est destinée à des fins cosmétiques telles que le soin de la peau et le maquillage, et met à la disposition d'un utilisateur une feuille qui doit être appliquée sur le visage. L'étape de détermination (A) du présent mode de réalisation comprend : une étape d'acquisition d'informations (A1) pour l'acquisition d'informations relatives à la surface du corps de chaque utilisateur ; ainsi qu'une étape de détermination de la forme et de la dimension (A2) de la forme et des dimensions de la feuille 10 pour l'utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations acquises sur la surface du corps.
- [0079] Dans l'étape d'acquisition des informations (A1) du présent mode de réalisation, les informations relatives à la surface du visage de l'utilisateur particulier sont acquises à l'aide d'un terminal d'information P, ou d'un appareil Q capable d'acquérir des informations relatives à la surface du corps (ci-après dénommé « appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q »).
- [0080] Le terminal d'information P est un ordinateur multi-usage, un terminal portable, une tablette, un smartphone, un terminal portable ou dispositif similaire.
- [0081] L'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q est un terminal d'information qui permet de recevoir les informations relatives à la surface du corps, un appareil avec lequel l'état de la peau peut être mesuré ou observé, ou un dispositif similaire.
- [0082] L'appareil avec lequel l'état de la peau peut être mesuré ou observé est un appareil avec lequel la teneur en humidité de la peau, ainsi que la texture de la peau, la couleur de la peau, l'élasticité de la peau et des informations similaires basées sur une image élargie de la peau peuvent être mesurées ou observées, et parmi les exemples on peut citer Beauty Power Scope disponible chez Kao Corporation, Beauty Com, et autres dispositifs similaires.
- [0083] Le terminal d'information P et l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q comprennent chacun un processeur, une ROM (Mémoire morte), une RAM (Mémoire vive), une mémoire flash, une caméra, une unité d'affichage, un appareil d'entrée avec lequel un utilisateur effectue des opérations d'entrée, etc. L'Unité centrale peut inclure un processeur graphique (GPU) pour l'affichage d'une image ; un processeur multimédia qui effectue l'encodage et le décodage, notamment celui d'une vidéo haute définition (HD) ; un contrôleur d'affichage qui effectue le

contrôle d'affichage ; un circuit intégré de gestion de l'alimentation (CI) pour contrôler l'alimentation et la charge etc. Un écran tactile ou un dispositif semblable qui a à la fois les fonctions d'affichage et les fonctions d'exploitation peut être utilisé comme unité d'affichage du terminal d'information P et de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q. Parmi les périphériques d'entrée, on peut citer un écran tactile, un clavier, un pavé numérique, un pavé tactile, une souris et un microphone. Un utilisateur U exploite le terminal d'information P ou l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q à l'aide du dispositif d'entrée. Le traitement (par exemple, le traitement d'image) effectué par le terminal d'information P et l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q est mis en œuvre par l'Unité centrale qui charge un programme stocké dans la ROM, un disque ou similaire dans la mémoire vive, puis exécute le programme. Le traitement peut être mis en œuvre à l'aide d'un CIAS (circuit intégré à application spécifique) ou d'un FPGA (réseau de portes programmable sur place), ou d'une combinaison d'un CIAS et d'un FPGA.

[0084] De plus, l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q comprend un appareil de mesure pour l'acquisition d'informations sur la couleur de la peau, d'informations sur l'irrégularité de la peau, d'informations sur la teneur en humidité de la peau et d'informations sur l'élasticité de la peau. L'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q peut comprendre, à titre d'appareil de mesure, un compteur de différence de couleur et divers types d'instruments décrits ci-dessus. De plus, l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q peut également mesurer l'éclat et la teinte décrits ci-dessus, ainsi que la courbure de l'irrégularité en se fondant sur les données d'image de peau acquises par une caméra ou un microscope. Dans le cas où une telle mesure est effectuée, un programme pour effectuer divers types de traitements d'image, notamment la conversion en niveaux de gris, la binarisation, la séparation RVB et la conversion HSV, avec les données d'image de peau est mis en œuvre sur l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q.

[0085] Les informations relatives à la surface du corps acquises à l'étape d'acquisition des informations (A1) sont acquises à l'aide d'une caméra, d'un microscope ou d'un appareil de mesure inclus dans le terminal d'information P ou d'un appareil d'acquisition des informations relatives à la surface du corps Q. Le terminal d'information P ou l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q peut être exploité par l'utilisateur sur lequel la feuille doit être appliquée ou par une personne autre que l'utilisateur. Dans ce cas, l'appareil d'entrée, la caméra, le microscope ou l'appareil de mesure décrit(s) ci-dessus est/sont utilisé(s) pour effectuer l'opération. Par exemple, dans le cas où le canal de distribution de type achat en ligne

est utilisé, les données d'image du visage d'un utilisateur U capturées à l'aide d'un terminal d'information P appartenant à l'utilisateur U sont acquises en tant qu'informations relatives à la surface du corps. Dans le cas où le canal de distribution directe est utilisé, un résultat obtenu en utilisant l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q pour mesurer ou observer l'état de la peau de l'utilisateur est acquis en qualité d'informations relatives à la surface du corps. Par exemple, dans le cas d'utilisation d'une caméra ou d'un microscope, une image de la peau de l'utilisateur U est acquise en tant qu'informations relatives à la surface du corps et, dans le cas de l'utilisation d'un appareil de mesure, une valeur mesurée concernant l'état de la peau de l'utilisateur U qui a été mesurée par un détecteur, tel qu'un capteur, inclus dans l'appareil de mesure, est acquise en tant qu'informations relatives à la surface du corps. La caméra, le microscope ou l'appareil de mesure inclus dans l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q peut également être actionné(e) par une personne autre que l'utilisateur, notamment un vendeur.

[0086] Dans l'étape de détermination de la forme et de la dimension (A2) du présent mode de réalisation, la forme et les dimensions de la feuille 10 adaptée à l'utilisateur U sont déterminées en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur U acquises dans l'étape d'acquisition des informations (A1).

[0087] Plus précisément, l'étape de détermination de la forme et de la dimension (A2) comprend : une étape de sélection de forme (A2-1) pour demander à l'utilisateur de sélectionner une forme de feuille ; une étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2) qui invite l'utilisateur à déterminer la position de l'application de la feuille et la taille de la feuille ; ainsi qu'une étape de traitement de la détermination (A2-3) de la forme et des dimensions de la feuille adaptée à l'utilisateur en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps, sur le type de feuille et les informations concernant la position d'application de la feuille et sur la taille de la feuille déterminées par l'utilisateur U.

[0088] Ces étapes (A2-1) à (A2-3) seront décrites en référence aux figures 4 et 5 en prenant un exemple dans lequel les informations relatives à la surface du corps sont acquises à l'aide d'un terminal P d'information qui a une caméra et une fonction d'écran tactile.

[0089] Dans l'étape de sélection de forme (A2-1) à l'étape (A2-3), l'utilisateur U détermine (sélectionne) le type de feuille, la position de l'application de la feuille et la taille de la feuille désirés par l'utilisateur U. À l'heure actuelle, l'utilisateur U exploite le terminal d'information P en faisant référence aux données d'image du visage de l'utilisateur U qui ont été acquises par la caméra du terminal d'information P. Le terminal d'information P transmet des informations concernant la position d'application de la feuille et la taille de la feuille en s'appuyant sur les informations saisies sur l'ensemble de cette opération dans l'unité de spécification de feuille 200 incluse dans le système

100 par un réseau (N). L'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 du système 100, qui sera décrite plus loin, est un serveur en nuage.

- [0090] Le réseau désigne tous les réseaux de communication des informations qui utilisent des technologies de télécommunication, et on peut citer, par exemple, un réseau local sans fil ou câblé (réseau local), un réseau local, un réseau Internet, un réseau de communication téléphonique, un réseau de communication par fibre optique, un réseau de communication par câble et un réseau de communication par satellite.
- [0091] À l'étape de sélection de la forme (A2-1), l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 affiche un écran d'opération de sélection pour permettre à l'utilisateur U de sélectionner un type de feuille en fonction des données d'image du visage de l'utilisateur U, et inviter l'utilisateur U à sélectionner un type de feuille. Ainsi, l'utilisateur U sélectionne une forme de feuille. Par exemple, comme l'indique la [Fig.4](a), l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 affiche l'écran d'opération de sélection sur l'unité d'affichage du terminal d'information P. À l'étape de sélection de la forme (A2-1), l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 peut présenter des informations indiquant les fonctions et les propriétés de la feuille à l'utilisateur U, ainsi que la forme de feuille (type de feuille) et demander ensuite à l'utilisateur de sélectionner une forme de feuille. Les informations indiquant les fonctions et les propriétés de la feuille comprennent le texte de « masque d'humidité », « patch pour masquer les imperfections » et « feuille pour masquer les rides » comme indiqué à la [Fig.4](a). L'utilisateur U sélectionne une feuille avec une forme désirée par l'utilisateur U parmi plusieurs types de feuilles présentées sur l'écran d'opération de sélection. Il est également possible d'utiliser une configuration dans laquelle l'utilisateur U prend, à l'avance, des conseils sur l'objectif de l'application de la feuille et les problèmes de peau par l'intermédiaire du terminal d'information P, et une ou plusieurs feuilles candidates sélectionnées en fonction du résultat du conseil sont présentées sur l'écran d'opération de sélection que l'utilisateur U doit sélectionner parmi les feuilles candidates. Le conseil est effectué à l'aide d'un questionnaire cosmétique, et les feuilles candidates à présenter à l'utilisateur U sont sélectionnées en fonction des réponses au questionnaire. Dans le présent mode de réalisation, l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 présente plusieurs types de feuilles, donne des conseils et présente des feuilles candidates en fonction du résultat du conseil.
- [0092] À l'étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2), un écran d'opération de réglage s'affiche, il permet à l'utilisateur U de déterminer la position de l'application et la taille de la feuille sélectionnée par l'utilisateur U dans l'étape de sélection de la forme (A2-1), puis l'utilisateur U est invité à déterminer la position de l'application et la taille de la feuille. Par exemple, comme l'indique la [Fig.4](b), l'unité

de détermination des spécifications de la feuille 200 affiche l'écran de réglage, sur l'unité d'affichage du terminal d'information P. La [Fig.4](b) indique l'état initial de l'écran de réglage. L'utilisateur U place une feuille 10a à la position souhaitée sur le visage affiché sur l'écran de réglage, afin de déterminer la position d'application de la feuille 10a. Plus précisément, comme l'indique la [Fig.5](a), l'utilisateur U sélectionne la feuille 10a affichée sur l'écran de réglage, déplace la feuille à la position souhaitée sur le visage et détermine la position d'application de la feuille 10a. Ensuite, afin de déterminer la taille appropriée de la feuille 10a placée à la position d'application déterminée, l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 invite l'utilisateur U à déterminer la taille désirée de la feuille. Plus précisément, comme l'indique la [Fig.5](b), l'utilisateur U détermine la taille souhaitée de la feuille 10a en la pinçant à l'intérieur ou à l'extérieur de l'écran, pour réduire ou étendre la feuille 10a à la position de l'application. En ce qui concerne les opérations indiquées dans les figures 5(a) et 5(b), l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 affiche, sur l'unité d'affichage du terminal d'information P, un message invitant l'utilisateur U à déterminer la position d'application et la taille de la feuille affichée sur l'image.

- [0093] Les opérations effectuées par l'utilisateur U dans l'étape de sélection de la forme (A2-1) et l'étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2) peuvent être effectuées par une personne autre que l'utilisateur U, comme, par exemple, un vendeur dans les ventes directes. Dans ce cas, la personne autre que l'utilisateur U effectue l'opération de sélection d'une feuille et l'opération d'ajustement de la position de l'application et de la taille de la feuille, selon les souhaits de l'utilisateur U. Dans le cas où le conseil décrit ci-dessus est effectué, une personne autre que l'utilisateur U effectue les opérations nécessaires pour le conseil.
- [0094] Les informations concernant la forme de la feuille, la position de l'application et la taille de la feuille sur l'image déterminées par l'utilisateur U dans l'étape de sélection de la forme (A2-1) et l'étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2) sont transmises à l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200, par l'intermédiaire d'un réseau. L'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 recueille les informations de chacun des utilisateurs, par l'intermédiaire des terminaux d'information P ou de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q, et stocke les informations recueillies dans une unité de stockage, qui sera décrite plus loin.
- [0095] Au cours de l'étape de traitement de la détermination (A2-3), l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 calcule la forme et les dimensions de la feuille adaptées à l'utilisateur, en s'appuyant sur les informations concernant le type de feuille, la position de l'application et la taille de la feuille déterminées par l'utilisateur U dans l'étape de sélection de la forme (A2-1) et l'étape de détermination de la position

et de la dimension (A2-2) et les informations relatives à la surface du visage, puis détermine la forme et les dimensions de la feuille.

- [0096] Plus précisément, l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 dérive les dimensions de la feuille, ou calcule la taille (taille réelle) du visage de l'utilisateur U, en fonction des données d'image de l'utilisateur U, et dérive ultérieurement, en fonction de la taille du visage, les dimensions de la feuille qui correspondent à la position de l'application et à la taille de la feuille déterminée par l'utilisateur U.
- [0097] La méthode de traitement pour effectuer la dérivation décrite ci-dessus est exécutée par une unité de calcul de la taille de feuille 245, qui sera décrite plus loin. Les informations concernant les dimensions dérivées de la feuille sont transmises de l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 à l'unité de formation de feuille 300.
- [0098] La méthode de production du présent mode de réalisation comprend une étape d'optimisation de la forme et des dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3), par l'apprentissage automatique qui utilise les données d'apprentissage stockées dans l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200.
- [0099] Le traitement de l'apprentissage automatique dans cette étape est effectué par une unité d'utilisation des informations 26, qui sera décrite plus loin. Une description détaillée de l'apprentissage automatique sera donnée en relation avec la description de l'unité d'utilisation des informations 26.
- [0100] À l'étape de formation (B), l'unité de formation de feuille 300 incluse dans le système 100 forme une feuille en contrôlant une buse de décharge qui déverse la matière première de la feuille 10, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3).
- [0101] L'unité de formation de feuille 300 comprend un appareil de formation de la couche de feuille 40, un appareil de découpe 50 et un appareil de manipulation 60 (voir [Fig.3]). L'appareil de formation de la couche de feuille 40, l'appareil de découpe 50 et l'appareil de manipulation 60 sont tous contrôlés par une unité de contrôle de la production 35 qui est également incluse dans l'unité de formation des feuilles 300. L'unité de contrôle de la production 35 sera décrite plus loin en détail par rapport à la description du système 100.
- [0102] L'appareil de formation de la couche de feuille 40 comprend une buse de décharge 41 pour décharger la matière première, et une couche de feuille 11 est formée à la suite de la décharge de la matière première par la buse de décharge 41 sur une feuille continue 12a de la couche de base. La buse de décharge 41 est contrôlée en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille. Tel qu'utilisé dans le

présent document, le terme « contrôle » désigne le contrôle d'un, de deux ou de plusieurs éléments choisis dans le groupe consistant en la quantité de décharge de la matière première, la position de décharge de la matière première et une trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41, qui sera décrite plus loin, de manière à obtenir la forme et les dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3). Par exemple, un appareil de production divulgué dans JP 2020-090769A ou JP 2020-045591A peut être utilisé comme appareil de formation de couche de feuille 40.

- [0103] L'appareil de découpe 50 coupe la feuille continue 12a de la couche de base le long du profil (le bord circonférentiel 17) de la couche de feuille 11 formée par l'appareil de formation de la couche de feuille 40 ou à une position espacée du profil de la couche de feuille 11 vers le côté extérieur de la feuille. On peut utiliser comme appareil de découpe un découpage laser ou un appareil de découpe comprenant une tête de découpe, comportant un cutter, un coulisseau qui tient la tête de coupe et un niveau de rail XY capable de déplacer le coulisseau dans une direction plane qui peut être utilisée comme appareil de coupe 50.
- [0104] L'appareil de manipulation 60 sort une feuille 10 obtenue par coupe effectuée par l'appareil de coupe 50. Un manipulateur qui comprend une main de robot à l'extrémité distale d'un bras peut être utilisé comme appareil de manipulation 60.
- [0105] Dans le cas où la feuille est fournie par le canal de distribution de type achat en ligne, la production de feuille à l'étape de formation (B) est effectuée sur un site de production de feuille. Les informations d'identification de l'utilisateur U sont affectées à la feuille produite 10, et la feuille produite 10 est emballée dans un emballage ou un emballage similaire. Les informations sur la destination de livraison de l'utilisateur U sont jointes au paquet ou à un emballage similaire, et le paquet ou autre emballage similaire est ensuite livré à l'utilisateur U. Par conséquent, la feuille 10 est fournie à l'utilisateur U.
- [0106] Dans le cas où la feuille est fournie par l'intermédiaire du canal de distribution de type direct, la production de feuilles à l'étape de formation (B) peut être effectuée à un emplacement commercial de production de feuilles. Dans ce cas, la feuille produite 10 est fournie à l'utilisateur U par l'intermédiaire d'un magasin tel qu'un magasin de détail. Par ailleurs, la production de feuilles à l'étape de formation (B) peut être effectuée dans un magasin. Dans ce cas, l'appareil de formation de la couche de feuille 40, l'appareil de découpe 50 et l'appareil de manipulation 60 sont installés dans le magasin, et une feuille 10 est produite en parallèle des ventes en direct, telles que le conseil à l'aide de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q, et la feuille 10 est fournie directement à l'utilisateur qui est un client au magasin.
- [0107] La méthode de production du présent mode de réalisation comprend l'étape de déter-

mination (A) et l'étape de formation (B) décrites ci-dessus, et il est donc possible de fournir à l'utilisateur U, une feuille sur mesure 10 déterminée selon les souhaits de l'utilisateur U.

- [0108] En particulier, avec l'étape de détermination (A), les souhaits de l'utilisateur U peuvent se refléter dans la forme et les dimensions de la feuille par le biais d'un moyen d'interaction, tel que l'internet ou une interface graphique, et il est donc possible de réaliser une feuille qui répond aux attentes de l'utilisateur U.
- [0109] En outre, à l'étape de formation (B), une couche de feuille est formée par le contrôle de la buse de décharge 41, et il est donc possible de former des feuilles de différents types de formes.
- [0110] Par conséquent, il est possible de répondre à une grande variété de besoins des utilisateurs. C'est-à-dire, avec l'étape de détermination (A) et l'étape de formation (B) décrites ci-dessus, il est possible de fournir à chaque utilisateur particulier une feuille dont la forme et les dimensions conviennent à l'utilisateur particulier. De plus, la méthode de production de feuille du présent mode de réalisation est efficace dans la mise en œuvre de la technique de production individualisée pour les produits de feuilles.
- [0111] La méthode de production du présent mode de réalisation est configurée pour former une feuille en contrôlant la buse de décharge 41, mais une feuille 10 qui a une forme et des dimensions adaptées à chaque utilisateur peut être formée en contrôlant l'appareil de coupe 50 au lieu ou en plus de la buse de décharge 41. Par exemple, une feuille de la forme désirée peut être formée en découpant une feuille à partir d'une feuille empilée continue dans laquelle une feuille continue de la couche de feuille 11 et une feuille continue de la couche de base 12 sont empilées lors du déplacement d'un moyen de découpe tel qu'un laser par rapport à la feuille empilée continue en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille. Dans ce cas aussi, les effets bénéfiques décrits ci-dessus peuvent être obtenus. Comme moyen de découpe, il est possible d'utiliser, à l'exception d'un laser, par exemple, un appareil de découpe connu, tel qu'un appareil de découpe qui comprend un rouleau de découpe dont la lame de coupe se déploie de façon circonférentielle sur la surface circonférentielle du rouleau et un contre-rouleau qui reçoit la lame du rouleau de coupe, ou un coupeur à ultrasons.
- [0112] L'appareil de formation de la couche de feuille 40 utilisé dans le présent mode de réalisation sera décrit en détail. L'appareil de formation de la couche de feuille 40 comprend la buse de décharge 41 et un dispositif mobile 42 qui déplace la buse de décharge 41. Le dispositif de déplacement 42 inclus dans l'appareil de formation de la couche de feuille 40 est configuré pour pouvoir déplacer la buse de décharge 41 dans une direction plane. Par exemple, le dispositif mobile 42 comprend : un coulisseau qui

tient la buse de décharge 41 et des rails qui s'étendent respectivement dans la direction de l'axe X et dans la direction de l'axe Y. Par suite du déplacement du coulisseau le long des rails, la buse de décharge 41 peut être déplacée dans la direction de l'axe X et de l'axe Y, ou en d'autres termes, dans la direction plane. Le dispositif de déplacement 42 comprend également un rail de l'axe Z qui s'étend dans la direction de l'axe Z qui est une direction verticale perpendiculaire à la direction de l'axe X et à la direction de l'axe Y. Par suite du déplacement du coulisseau le long du rail de l'axe Z, la buse de décharge 41 peut être déplacée dans la direction de l'axe Z, ou en d'autres termes, vers le haut et vers le bas dans la direction verticale. Comme décrit ci-dessus, avec le dispositif de déplacement 42, la buse de décharge 41 peut être déplacée librement dans la direction de l'axe X, la direction de l'axe Y et la direction de l'axe Z. Le dispositif mobile 42 est contrôlé par l'unité de contrôle de la production 35. L'appareil formant la couche de feuille 40 forme une couche de feuille 11 qui a une forme et des dimensions prédéterminées en déchargeant un liquide de matière première qui contient la matière première de la couche de feuille 11 de la buse de décharge 41 tout en déplaçant la buse de décharge 41. C'est-à-dire qu'à l'étape de formation (B), l'unité de formation de feuille 300 forme une feuille 10 en déplaçant la buse de décharge 41 sur une trajectoire qui est fixée en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3) tout en déchargeant la matière première de la buse de décharge 41. Ceci est préférable pour réaliser ultérieurement une feuille qui a une forme et des dimensions dans lesquelles les désirs de l'utilisateur se retrouvent. La trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41 est une trajectoire qui se déploie le long de la forme en vue en plan de la couche de feuille 11, mais une telle trajectoire peut être définie à l'aide, par exemple, d'un logiciel tel qu'un générateur SEL (disponible auprès d'IAI Corporation).

[0113] Selon la méthode de production de feuille du présent mode de réalisation, une feuille de forme bidimensionnelle désirée par l'utilisateur peut être formée en contrôlant la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41. Du point de vue de la formation d'une feuille désirée avec une forme tridimensionnelle, il est préférable que la méthode de production de feuille soit configurée pour former une feuille 10 en contrôlant la quantité de décharge de la matière première de la buse de décharge 41 et/ou la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41 en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille. La forme tridimensionnelle de la feuille peut être facilement contrôlée en modifiant partiellement l'épaisseur en modifiant la quantité de décharge de la matière première ou en chevauchant la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41.

[0114] Du point de vue de la facilité de formation d'une couche de feuille 11 ayant une forme tridimensionnelle désirée, il est préférable que la couche de feuille 11 soit faite à

l'aide de nanofibres. L'appareil de formation de la couche de feuille 40 du présent mode de réalisation est un appareil connu d'électrofilage qui forme une couche de feuille 11 en déchargeant une matière première tout en appliquant une tension.

L'appareil de formation de la couche de feuille 40 dépose, sur la feuille continue 12a de la couche de base, des nanofibres formées à partir d'un liquide de matière première qui contient la matière première de la couche de feuille 11 à l'aide d'une méthode d'électrofilage. La couche de feuille 11 ainsi obtenue est constituée de fibres (nanofibres) formées à partir de la matière première. Les nanofibres sont des fibres qui ont un diamètre de fibres extrêmement faible.

- [0115] En vue de faciliter la formation d'une feuille, les nanofibres ont, lorsque le diamètre de la fibre est exprimé en diamètre circulaire équivalent, un diamètre de fibre de $0,1 \mu$ ou plus et mieux encore de $0,5 \mu$ ou plus.
- [0116] De plus, du point de vue de l'amélioration de l'adaptabilité de la feuille sur la peau lorsque la feuille est appliquée sur la peau, les nanofibres ont un diamètre de fibre de 6μ ou moins, de préférence de 40μ ou moins, mieux encore de 20μ ou moins, et idéalement de 10μ ou moins.
- [0117] Le diamètre des fibres est un diamètre moyen de fibre obtenu par exemple en sélectionnant arbitrairement 300 fibres, à l'exclusion des défauts tels que les masses de fibres, les intersections de fibres et les gouttelettes de polymères, à partir d'une image bidimensionnelle obtenue par observation sous microscope électronique à balayage (SEM), en définissant comme diamètre de fibre la longueur d'une ligne perpendiculaire à la direction de la longueur d'une fibre, et en calculant la valeur moyenne arithmétique du diamètre de fibres de 300 fibres.
- [0118] L'appareil de formation de la couche de feuille 40 peut produire la couche de feuille 11 de façon à avoir une région (région conique) dont l'épaisseur augmente graduellement du bord circonférentiel au côté intérieur de la couche de feuille 11. Il est peu probable qu'une couche de feuille 11 ayant une telle forme tridimensionnelle soit visuellement reconnue dans un état dans lequel elle est appliquée sur la peau. La couche de feuille 11 qui a une variation d'épaisseur telle que décrite ci-dessus a de préférence une épaisseur située dans la plage décrite ci-dessus.
- [0119] La couche de feuille 11 qui a une région conique, ou en d'autres termes, la couche de feuille 11 qui a une variation d'épaisseur, peut être formée en contrôlant la quantité de décharge de la matière première de la buse de décharge 41 et/ou la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41, afin de modifier la quantité de dépôts de nanofibres à chaque position, ou, en d'autres termes, d'ajuster la distribution de dépôt des nanofibres.
- [0120] La méthode de production de la couche de feuille 11 qui a une région conique sera décrite en détail ci-dessous. La méthode de production comprend : une étape de calcul

de trajectoire pour déterminer la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41 et une étape de dépôt d'une matière première (nanofibres) basée sur la trajectoire du déplacement. Dans le présent mode de réalisation, l'étape de calcul de trajectoire est effectuée à partir des données de production dérivant de l'unité 33, et l'étape de dépôt est effectuée par l'appareil de formation de la couche de feuille 40.

[0121] Dans l'étape de calcul de la trajectoire, la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41 est déterminée en fonction de la corrélation entre un facteur lié à la distribution du dépôt de nanofibres et l'épaisseur des nanofibres déposées. La trajectoire du déplacement est une trajectoire pour former une couche de feuille 11 qui a une région conique et qui a aussi une forme prédéfinie en vue en plan et une épaisseur préétablie. Tel qu'elle est utilisée dans le présent document, la « forme prédéfinie en vue en plan » est déterminée en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille déterminées à l'étape de traitement de la détermination (A2-3). « Épaisseur prédéterminée » est une valeur de réglage qui est déterminée en fonction des spécifications du produit ou de caractéristiques semblables en fonction des fonctions et des propriétés de la feuille, et qui peut être l'épaisseur minimale ou maximale de la couche de feuille 11, ou peut être l'épaisseur minimale ou maximale de la région conique.

[0122] La distribution du dépôt de nanofibres dans l'étape de calcul de la trajectoire est une distribution de la quantité de dépôt de nanofibres déposées sur la feuille continue 12a de la couche de base. Le facteur relatif à la distribution du dépôt de nanofibres peut comprendre, par exemple, la vitesse de déplacement de la buse de décharge 41, la vitesse de décharge du liquide de matière première, la différence de potentiel entre la buse de décharge 41 et la feuille continue 12a de la couche de base, la distance entre la buse de décharge 41 et la feuille continue 12a de la buse de base, le diamètre intérieur de la buse 41, etc. et il est possible de combiner un, deux ou plusieurs de ces éléments sélectionnés. Avec chacun des facteurs décrits ci-dessus, en ajustant la valeur numérique du facteur, il est possible d'augmenter ou de diminuer l'épaisseur de la couche de feuille composée de nanofibres.

[0123] Par exemple, dans le cas où, en tant que facteurs liés à la distribution du dépôt de nanofibres, la vitesse de déplacement de la buse de décharge 41 (ci-après également appelée « facteur a »), la vitesse de décharge du liquide de matière première (ci-après également appelée « facteur b ») et la distance entre la buse de décharge 41 et la feuille continue 12a de la couche de base (ci-après également appelée « facteur c ») sont utilisés, avec la vitesse de déplacement de la buse de décharge 41 (le facteur a) et la vitesse de décharge du liquide de matière première (le facteur b), la quantité de dépôt de nanofibres par unité de surface peut être augmentée ou diminuée, ce qui permet d'augmenter ou de réduire en conséquence l'épaisseur des nanofibres déposées. De

plus, avec la distance entre la buse de décharge 41 et la feuille continue 12a de la couche de base (le facteur c), la surface d'un dépôt de nanofibres par unité de temps peut être augmentée ou diminuée. Comme nous l'avons vu plus haut, les facteurs a à c sont des facteurs qui changent la distribution du dépôt de nanofibres.

[0124] Dans l'étape de calcul de la trajectoire, on définit une trajectoire dans laquelle la corrélation entre les facteurs a à c et l'épaisseur du dépôt de nanofibres est reflétée dans la forme prédéfinie en vue en plan, ou, en d'autres termes, la forme en vue en plan de la couche 11 en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3). La corrélation est obtenue en fixant chaque facteur lié à la distribution du dépôt de nanofibres à une valeur prédéterminée, en faisant un échantillon d'essai des nanofibres tout en déplaçant la buse de décharge 41 le long d'une trajectoire prédéterminée, et en mesurant la distribution de l'épaisseur de l'échantillon d'essai, et est habituellement obtenue en amont de la production de la couche de feuille 11. Les facteurs a à c sont fixés à des valeurs prédéterminées, et on effectue un échantillon d'essai de nanofibres tout en déplaçant la buse de décharge 41 dans une direction. Pour l'échantillon d'essai, on acquiert des données (ci-après dénommées également « données de simulation ») concernant l'épaisseur d'une section transversale perpendiculaire à la direction d'extension de l'échantillon d'essai. Ces données de simulation sont obtenues par mesure en utilisant, par exemple, le système de mesure de forme laser tridimensionnel décrit ci-dessus. L'épaisseur des nanofibres à former est simulée à partir des données de simulation et de la forme en vue en plan (la forme prédéfinie en vue en plan) de la couche de feuille 11, puis on détermine une trajectoire de déplacement. On peut utiliser comme données de simulation, les données obtenues en fixant les facteurs a à c à des valeurs de définition de la même condition, on peut également utiliser plusieurs éléments de données obtenues en fixant les facteurs relatifs à la distribution du dépôt de nanofibres à différentes valeurs de définition.

[0125] Au cours de l'étape de calcul de la trajectoire, le calcul est effectué de telle sorte que l'épaisseur prédéterminée de la feuille de nanofibres résultante atteigne la valeur de définition en ajustant les valeurs numériques des facteurs relatifs à la distribution du dépôt de nanofibres (par exemple, les facteurs a à c), ou en formant, sur la trajectoire de déplacement, une partie dans laquelle la position de dépôt des nanofibres est chevauchée, ou une partie dans laquelle la position de dépôt des nanofibres ne se chevauche pas. De plus, la trajectoire de déplacement obtenue à la suite du calcul est une trajectoire dont une portion se déploie le long de la forme en vue en plan (la forme prédéterminée en vue en plan) de la couche de feuille 11 en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3). Une telle trajectoire peut être définie à l'aide,

par exemple, de logiciels tels que le générateur SEL décrit ci-dessus. Dans l'étape de calcul de la trajectoire de déplacement, le calcul de la trajectoire de déplacement ou, en d'autres termes, la simulation de la trajectoire de déplacement, est effectué à plusieurs reprises jusqu'à l'obtention d'une trajectoire de déplacement qui a une partie qui se déploie le long de la forme prédéterminée en mode vue en plan et satisfait à une condition dans laquelle l'épaisseur des nanofibres atteint une valeur numérique prédéterminée.

[0126] La trajectoire de déplacement déterminée dans l'étape de calcul de trajectoire peut être, par exemple, une combinaison d'un groupe de trajectoires qui comprend plusieurs trajectoires imbriquées avec des formes et des croisements sensiblement similaires qui relient les diverses trajectoires, une trajectoire linéaire unicursale ou similaire.

[0127] Dans l'étape du dépôt, les nanofibres sont déposées pendant le déplacement de la buse de décharge 41 en fonction de la trajectoire de déplacement déterminée dans l'étape de calcul de la trajectoire. Dans le présent mode de réalisation, les données relatives à la trajectoire de déplacement déterminées dans l'étape de calcul de trajectoire sont transmises à l'unité de contrôle de la production 35, et le dispositif mobile 42 est activé en se fondant sur un signal d'opération transmis par l'unité de contrôle de la production afin de déplacer la buse de décharge 41 le long de la trajectoire de déplacement. De cette façon, en déplaçant la buse de décharge 41 le long de la trajectoire de déplacement, il est possible de former une couche de nanofibres qui a la forme prédéterminée en vue en plan et l'épaisseur simulée pendant le réglage de la trajectoire de déplacement.

[0128] La méthode de production du présent mode de réalisation est configurée pour obtenir une feuille composée de nanofibres, mais il est possible d'obtenir une feuille formable par revêtement sans aucune limitation particulière. Le terme « formable par revêtement » comprend la possibilité de former un revêtement en répandant une matière première à l'état liquide, puis en séchant la matière première, ou la possibilité de former un revêtement en déposant des nanofibres qui contiennent un composé polymérique formable fibreux. Du point de vue de l'apparence extérieure, de l'adhérence et d'autres aspects de la feuille lorsque la feuille est appliquée sur la peau, la feuille est de préférence un revêtement formé d'un dépôt de nanofibres, ou un revêtement qui contient un dépôt de nanofibres.

[0129] Parmi les exemples de composés polymériques de revêtement formables, on peut citer un polymère à base de silicone, un polymère acrylique, un polymère à base de vinyle, un polymère à condensation, un polymère contenant du fluor, etc. Ces matériaux à base de polymères peuvent être utilisés seuls ou en combinaison de deux ou plusieurs.

[0130] Parmi les exemples de polymères à base de silicone, on peut citer un silicone modifié

par poly(N-acyle-alkylène-imine), un silicone modifié par du sucre (JP S63-139106A), un silicone modifié par de la polyglycérine (JP 2004-339244A), un silicone modifié par des polyaminocides (JP 200) 2002-145724A), un polymère d'acrylate greffé avec du silicone (JP H4-342513A), un polymère séquencé de PEG siliconé (JP H4-234307A), et d'autres similaires.

- [0131] Le matériau polymérique acrylique peut être, par exemple, un (co)polymère d'un monomère contenant un, deux ou plusieurs monomères choisis à partir de l'acide acrylique et de ses dérivés, de l'acide méthacrylique et de ses dérivés, de l'acide crotonique et de ses dérivés, de l'acrylamide, de l'acrylonitrile, de la diacétone acrylamide et de la méthacrylamide.
- [0132] Le matériau polymérique à base de vinyle peut être, par exemple, un (co)polymère d'un monomère contenant un, deux ou plusieurs monomères choisis parmi l'écicosène, le chlorure de vinyle, l'acétate de vinyle, le styrène, le néodécanoate de vinyle, l'acétate de l'acétaldiéthylamino, le vinyle pyrrolidone, le butyral de vinyle, le butadiène et l'hexadécène.
- [0133] Le matériau polymérique de condensation peut être, par exemple, un produit obtenu par réaction de condensation d'un acide avec un alcool ou un dérivé alcoolique, ou un produit modifié de ces derniers. A titre d'acide, on peut utiliser, par exemple, un, deux ou plusieurs acides sélectionnés parmi l'anhydride maléique, l'acide phtalique, l'acide itaconique, l'anhydride citraconique, l'anhydride phtalique, l'acide isophtalique, l'acide téréphtalique, l'anhydride tétrahydrophthalique, l'acide succinique, l'acide sébacique, l'anhydride tétrachlorophthalique et l'acide HET.
- [0134] A titre d'alcool ou de dérivé d'alcool, on peut utiliser, par exemple, un, deux ou plusieurs alcools choisis parmi l'éthylène glycol, le diéthylèneglycol, le triéthylèneglycol, le propylène glycol, le dipropylène glycol, le 1,3-butanédiol, le 2,3-butanédiol, la glycérine, le pentaérythritol, le triméthylolpropane et l'épichlorohydrine.
- [0135] En tant que matériau polymérique contenant du fluor on peut, par exemple, sélectionner un, deux ou plusieurs matériaux parmi la résine de polytétrafluoroéthylène, un copolymère de méthacrylate stéaryle/de méthacrylate perfluoroalkyle (JP H4-100534A) et un silicone modifié au fluor (JP H9-67240A).
- [0136] En tant que matière première des nanofibres, on peut utiliser un composé polymérique insoluble dans l'eau, un composé polymérique soluble dans l'eau ou un composé semblable.
- [0137] On trouvera ci-après des exemples de composés polymériques insolubles dans l'eau : un alcool polyvinylique entièrement saponifié qui peut être rendu insoluble après avoir été formé en nanofibres ; un alcool polyvinylique partiellement saponifié qui peut être réticulé à l'aide d'un agent de réticulation après avoir été formé en nanofibres ; des

silicones modifiés par l'oxazoline, tels qu'un copolymère de poly(N-propanoyléthylénimine)-diméthylsiloxane/aminopropylméthylsiloxane ; de la zéine (principal composant de la protéine du maïs) ; des résines de polyester telles que l'acide polylactique (APL), de la résine de polyéthylène téréphtalate et de la résine de polybutylène téréphtalate ; des résines acryliques telles que la résine de polyacrylonitrile et la résine de polyméthacrylate ; des résines de polyamide telles que la résine de polystyrène, la résine de butyral de polyvinyle, la résine de polyuréthane et le nylon ; de la résine polyimide ; de la résine polyamide-imide et similaires. Ces composés polymériques insolubles dans l'eau peuvent être utilisés seuls ou en combinaison de deux ou plus.

[0138] On trouvera ci-après quelques exemples de composés polymériques solubles dans l'eau : les mucopolysaccharides tels que le pullulan, l'acide hyaluronique, l'acide chondroïtine sulfurique, l'acide poly- γ -glutamique, l'amidon de maïs modifié, le β -glucane, le gluco-oligosaccharide, l'héparine et le kératosulfate ; les polymères naturels tels que la cellulose, la pectine, le xylane, la lignine, le glucomannane, le galacturon, la gomme de graines de psyllium, la gomme de graines de tamarin, la gomme arabique, la gomme tragacathe, le polysaccharide de soja soluble dans l'eau, l'acide alginique, le carraghénane, le laminarane, l'agar (agarose), le fucoïdane, la cellulose, la méthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose et l'hydroxypropyl méthylcellulose ; les polymères synthétiques tels qu'un alcool polyvinylique partiellement saponifié (dans le cas où un agent de réticulation n'est pas utilisé en même temps), un alcool polyvinylique faiblement saponifié, du polyvinylpyrrolidone (PVP), de l'oxyde de polyéthylène, du nylon hydrosoluble, du polyester hydrosoluble, du polyacrylate de sodium et des produits similaires. Ces composés polymériques solubles dans l'eau peuvent être utilisés seuls ou en combinaison de deux ou plus.

[0139] La couche de feuille 11 peut contenir un composé polymérique supplémentaire autre que le composé polymérique formable d'enrobage, et peut contenir un autre composant.

[0140] Parmi les exemples de composés polymériques supplémentaires, on trouve : le polypropylène, le polyéthylène, le polystyrène, l'alcool de polyvinyle, le polyuréthane, l'oxyde de polyéthylène, le polyéthylène téréphtalate, le polybutylène téréphtalate, le polyéthylène naphtalate, le poly-m-phénylène téréphtalate, le poly-p-phénylène isophtalate, le fluorure de polyvinylidène, un copolymère de fluorure de polyvinylidène-hexafluoropropylène d'éthylène, le chlorure de polyvinyle, un copolymère de chlorure de polyvinylidène-acrylate, le polyacrylonitrile, un copolymère de polyacrylonitrile-méthacrylate, le polycarbonate, le polyarylate, le carbonate de polyester, le nylon, l'aramide, le polycaprolactone, l'acide polylactique, l'acide polyglycolique, le collagène, le polyhydroxybutyrate, l'acétate de polyvinyle, les polypeptides et si-

milaires.

- [0141] On peut utiliser en tant que composant supplémentaire, un composant utilisé comme matériau cosmétique. Les exemples comportent un composant médicinal, un composant hydratant, divers types de vitamines, un composé aromatique, un agent de protection contre les ultraviolets, un tensioactif, un pigment de couleur, un pigment de charge, un colorant, un stabilisateur, un antiseptique, un antioxydant, etc. Ces composants peuvent être utilisés seuls ou en combinaison de deux ou plusieurs.
- [0142] La couche de feuille 11 est formée par le déchargement à partir de la buse de décharge d'une matière première liquide contenant une matière première d'enrobage par revêtement. Le liquide de la matière première peut contenir, en plus des composants décrits ci-dessus, un solvant, des particules inorganiques, des particules organiques, un extrait végétal, un tensioactif, une huile, un électrolyte pour ajuster la concentration ionique, etc. en fonction des besoins.
- [0143] Parmi les exemples de solvants, on peut citer l'eau, le méthanol, l'éthanol, le propanol-1, le propanol-2, l'hexafluoroisopropanol, le tétraéthylèneglycol, le triéthylèneglycol, l'alcool dibenzyle, le 1,3-dioxolane, le 1,4-dioxane, le méthylisobutylcétone, le méthyl-n-hexyl cétone, le diisopropyle cétone, le diisobutyle cétone, l'acétone, l'hexafluoro acétone, le phénol, l'acide formique, le formate de méthyle, le formate d'éthyle, le benzoate de méthyle, le benzoate d'éthyle, le benzoate de propyle, l'acétate de méthyle, l'acétate d'éthyle, l'acétate de propyle, le phtalate de diméthyle, le phtalate de diéthyle, le chlorure de méthyle, le chlorure d'éthyle, le chlorure de méthylène, le chloroforme, le o-chlorotoluène, le p-chlorotoluène, le tétrachlorure de carbone, le 1,1-dichloroéthane, le 1,2-dichloroéthane, le trichloroéthane, le dichloropropane, le dibromoéthane, le dibromopropane, le bromure de méthyle, le bromure d'éthyle, le bromure de propyle, l'acide acétique, le benzène, le toluène, l'hexane, le cyclohexanone, le cyclopentane, l'o-xylène, le p-xylène, le m-xylène, l'acétonitrile, le tétrahydrofurane, le N, N-diméthyle formamide, la pyridine etc..
- [0144] Comme couche de base 12, par exemple, on peut utiliser un film de résine synthétique fait de résine de polyoléfine ou de résine de polyester, une feuille de fibres telle qu'un tissu tissé, un tricot ou un tissu nontissé ou une mousse telle qu'une éponge. Comme couche de base 12, du point de vue de l'aptitude au décollage de la couche de feuille, il est préférable d'utiliser une feuille de fibres telle qu'un tissu nontissé, une mousse telle qu'une éponge, ou un film de résine synthétique avec une surface rugueuse.
- [0145] Le système 100 sera décrit ci-après en détail. Le système 100 est un système de production de feuille selon un mode de réalisation de la présente invention, et est de préférence utilisé pour réaliser la méthode de production de feuille selon la présente invention. La [Fig.6] représente un organigramme du système 100.

- [0146] Le système 100 comprend l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 et l'unité de formation de feuille 300 décrites ci-dessus. On peut utiliser un ordinateur multiusage général connu en tant qu'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 et unité de formation de feuille 300. L'ordinateur multi-usage comprend une Unité centrale, une ROM, une mémoire vive, un disque dur, etc. Le traitement effectué par l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 et l'unité de formation de feuille 300 est réalisé par l'UC chargeant dans la mémoire vive un programme stocké dans la ROM, un disque ou autre, avec ensuite l'exécution du programme. Le traitement peut être mis en œuvre à l'aide d'un CIAS (Circuit intégré spécifique à l'application) ou d'un FPGA (Réseau de portes programmable sur place), ou d'une combinaison d'un CIAS et d'un FPGA.
- [0147] Alternativement, au lieu de fournir des logiciels et du matériel dédiés au système 100, on peut utiliser un système d'exploitation tel que la configuration du serveur sur site, et similaire dans l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200, un SaaS (logiciel service), une PaaS (plate-forme service) ou une IaaS (infrastructure service) qui utilise un serveur en nuage.
- [0148] L'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 est reliée via un réseau N aux terminaux P et à l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q qui ont été décrits ci-dessus. L'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 est connectée à l'unité de formation de feuille 300 via le réseau N. Dans le présent mode de réalisation, une application (ci-après appelée « app ») utilisée dans le système 100 a été installée sur les terminaux d'information P et sur l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q. L'échange d'informations entre l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 et chaque terminal d'information P peut être effectué par l'intermédiaire d'un navigateur Web générique.
- [0149] Dans le présent mode de réalisation, l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 est un serveur en nuage, et l'unité de formation de feuille 300 est un ordinateur multiusage installé à un emplacement de production de feuilles pour produire des feuilles (voir [Fig.3]).
- [0150] Comme on le voit en [Fig.6], l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 comprend une unité de communication 21, une unité de production d'informations 22, une unité d'analyse des informations entrées 24, une unité d'utilisation des informations 26, une unité de génération des informations de commande 28, une unité de stockage D1, une unité de stockage des données d'apprentissage D2 et une unité de stockage des informations des clients D3.
- [0151] L'unité de communication 21 reçoit des informations d'accès et stocke les informations dans l'unité de stockage D1. Les informations d'accès sont les informations utilisées pour permettre l'accès à partir de chacun des multiples terminaux

d'information P et de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q, et comprennent les informations nécessaires pour le calcul et le traitement effectués par l'unité 200 de spécification de feuille, notamment l'acquisition de données, la génération de données et la mise à jour des données. Plus précisément, les informations d'accès comprennent les informations relatives à la surface du corps (par exemple, les données d'image) des utilisateurs individuels, les informations concernant les opérations terminales effectuées par l'utilisateur U ou par d'autres entités similaires pour créer les informations relatives à la surface du corps, les informations entrées par l'utilisateur ou par d'autres entités similaires pour commander la feuille, telles que des informations personnelles, etc. De plus, l'unité de communication 21 transmet les informations générées ou calculées par l'unité de production d'informations sur la feuille 22, l'unité d'analyse des informations entrées 24 et l'unité de production d'information de commande 28 au terminal d'information P, à l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q ou à l'unité de formation de feuille 300.

[0152] L'unité de production d'informations sur la feuille 22 transmet des informations pour l'acquisition des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur, notamment de informations de conseil de l'utilisateur permettant à l'utilisateur d'entrer des problèmes de peau etc. dans le terminal d'information P ou dans l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q en fonction des informations d'accès reçues par l'unité de communication 21. Par exemple, les informations sur l'écran de sélection des opérations, telles que représentées en [Fig.4](a), et les informations s'affichant sur l'écran de réglage des opérations, telles qu'elles sont représentées en [Fig.4](b), sont transmises au terminal d'informations P ou à l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q par l'intermédiaire de l'unité de communication 21. De plus, l'unité de génération d'informations sur les feuilles 22 transmet des informations pour l'acquisition d'informations sur les feuilles dans lesquelles la forme et les dimensions de la feuille sont définies pour l'utilisateur particulier, notamment les informations sur les feuilles candidates. Dans le présent mode de réalisation, l'unité de génération d'informations sur les feuilles 22 transmet au terminal P chacune des informations s'affichant à l'écran d'opération de sélection et à l'écran de l'opération de réglage en réponse à un signal de demande d'opération transmis à partir de l'unité d'analyse des informations entrées 24.

[0153] L'unité d'analyse des informations entrées 24 calcule le type, la forme ou les dimensions de la feuille 10 en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur. L'unité d'analyse des données entrées 24 du présent mode de réalisation comprend une unité d'analyse des informations de conseil 241 et une unité de calcul de la taille de feuille 245, et ces unités effectuent le calcul décrit ci-dessus.

[0154] Plus précisément, l'unité d'analyse des informations de conseil 241 effectue, en

s'appuyant sur les informations concernant le résultat du conseil de l'utilisateur, le traitement de calcul pour la sélection d'une ou de plusieurs feuilles candidates appropriées parmi plusieurs types de feuilles. Par exemple, si l'utilisateur saisit des informations indiquant « on voit des pores sur les joues » dans le terminal d'information P, l'unité d'analyse des informations de conseil 241 effectue, en s'appuyant sur les informations entrées, le traitement de calcul pour la sélection d'une ou de plusieurs feuilles avec transmission de lumière pour masquer les pores parmi plusieurs types de feuilles (produits de feuilles) stockés dans l'unité de stockage D1. De plus, l'unité d'analyse des informations de conseil 241 effectue le traitement de calcul pour sélectionner une ou plusieurs feuilles dont la forme est adaptée à l'application sur la joue. Par ailleurs, l'unité d'analyse des informations de conseil 241 réduit les résultats du traitement de calcul aux feuilles qui « masquent les pores » et « ont une forme appropriée pour l'application sur la joue » en qualité de feuilles candidates. De cette façon, l'unité d'analyse des informations de conseil 241 extrait, en s'appuyant sur les informations concernant le résultat du conseil de l'utilisateur, les informations de la feuille candidate concernant les feuilles avec une forme prédéterminée et des fonctions et propriétés prédéterminées (ci-après dénommées « propriétés et similaires »), et transmet les informations extraites à l'unité de génération d'informations relatives aux feuilles 22. L'unité de génération d'informations relatives aux feuilles 22 transmet au terminal d'informations P les informations concernant un écran d'opération de sélection sur lequel les informations de la feuille candidate sont affichées, afin que l'utilisateur puisse déterminer le type de feuille. L'utilisateur exploite l'écran d'opération de sélection, effectue une opération de terminal pour sélectionner parmi les feuilles candidates une feuille à appliquer et détermine la forme, les propriétés et le type de feuille à appliquer. Les informations concernant la forme, les propriétés et les caractéristiques similaires de la feuille qui ont été déterminés sont transmises à l'unité de calcul de la taille de la feuille 245, et sont également transmises à l'unité de génération d'informations de commande 28.

[0155] L'unité de calcul de la taille de la feuille 245 acquiert des informations relatives à la surface du corps afin de déterminer la position de l'application et la taille de la feuille dont la forme et les propriétés et d'autres caractéristiques similaires ont été déterminées, et calcule les dimensions de la feuille en s'appuyant sur les informations acquises. Par exemple, l'unité de calcul de la taille de la feuille 245 transmet une demande d'informations relatives à la surface du corps au terminal d'information P ou à l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q. Dans le présent mode de réalisation, les données d'image d'une partie sur laquelle la feuille doit être appliquée sont demandées en qualité d'informations relatives à la surface du corps. Les données d'image sont acquises à l'aide de la fonction de capture d'image du terminal

d'information P ou de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q. Les informations relatives à la surface du corps acquises, telles que les données d'image, sont transmises à l'unité de calcul de la taille de la feuille 245.

[0156] L'unité de calcul de la taille de la feuille 245 reconnaît, d'après les informations relatives à la surface du corps, la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, et invite l'utilisateur à déterminer la position de l'application et la taille de la feuille dont la forme et les propriétés, et autres éléments similaires, ont été déterminés. L'unité de calcul de la taille de feuille 245 du présent mode de réalisation commence par reconnaître, dans les données de l'image, la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, puis transmet une demande à l'unité de génération d'informations sur la feuille 22 pour effectuer une opération de réglage de la position de l'application et de la taille de la feuille dans les données d'image. L'unité de génération d'informations sur la feuille 22 reçoit un signal de demande d'opération concernant la demande provenant de l'unité de calcul de la taille de la feuille 245, et transmet les informations concernant un écran d'opération de réglage au terminal d'information P ou à l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q. L'utilisateur utilise l'écran de réglage et détermine la position de l'application de la feuille et la taille de la feuille à la position de l'application dans les données de l'image (voir Figures 5 (a) et 5 (b)). Les informations concernant la taille de la feuille dans l'image qui ont été déterminées sont transmises à l'unité de calcul de la taille de la feuille 245. L'unité de calcul de la taille de feuille 245 effectue, en s'appuyant sur les informations relatives à la taille de feuille dans l'image, le traitement de calcul pour le calcul des dimensions de la feuille. On peut utiliser comme méthode de traitement, toute méthode avec laquelle la taille réelle du visage de l'utilisateur U et les dimensions de la feuille peuvent être dérivées d'une image, sans limitation.

[0157] Plus précisément, on peut utiliser une méthode connue, par exemple une méthode dans laquelle un patch aux dimensions prédéterminées sert d'échelle et est capturé avec la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, les dimensions de la feuille sont calculées en fonction de l'échelle, une méthode dans laquelle les dimensions de la feuille sont calculées en estimant les dimensions d'une partie du visage de l'utilisateur U (la taille de l'œil ou de la bouche de l'utilisateur U, la longueur des sourcils de l'utilisateur U, etc.) dans une image basée sur la taille moyenne de cette partie d'un humain (la taille moyenne de l'œil ou de la bouche, la longueur moyenne d'un sourcil humain, ou élément similaire), ou une méthode dans laquelle les dimensions de la feuille sont calculées à partir d'informations géométriques (par exemple, la géométrie épipolaire) obtenues à partir d'images capturées par plusieurs caméras. La partie du visage de l'utilisateur U dans l'image peut être reconnue ou extraite à partir de données d'image (par exemple, les informations de couleur basées sur les pixels et éléments si-

milaires dans les données d'image). Les informations relatives au résultat du traitement de calcul sont stockées dans l'unité de stockage D1 et sont également transmises à l'unité de génération d'informations de commande 28.

- [0158] L'unité d'analyse des informations entrées 24 peut également calculer le type, la forme ou les dimensions de la feuille 10 à l'aide d'une méthode autre que les méthodes de traitement décrites ci-dessus. Ceci sera décrit de manière plus détaillée en prenant un exemple dans lequel un « modèle de feuille », plusieurs « modèles de visage » et une « base de données de formes » pour chaque feuille sont stockés dans l'unité de stockage D1 de l'unité de spécification de feuille 200, et l'unité d'analyse des informations entrées 24 a un « rendu » en fonction de cette dernière.
- [0159] Un « modèle de feuille » désigne un modèle qui représente la forme de la feuille de manière simplifiée et les dimensions du modèle de feuille sont modifiées en fonction de l'opération effectuée par l'utilisateur U. Les valeurs initiales de la forme du modèle de feuille sont l'une quelconque des valeurs qui ont été définies dans la base de données de formes et seront décrites plus loin. Le modèle de feuille peut être modifié ensuite pour n'importe quelle forme désirée, et différents paramètres sont définis pour modifier la forme. Autrement dit, la forme du modèle de feuille peut être modifiée en modifiant un paramètre.
- [0160] Un « modèle de visage » fait référence à des informations de forme tridimensionnelle qui indiquent une forme standard de visage humain. Plusieurs modèles de visage sont préparés pour différentes races, différents genres et différents groupes d'âge, et un modèle de visage est sélectionné en fonction des attributs d'un utilisateur. Les informations sur la forme des modèles de visage comprennent également des informations sur différentes parties du visage. Par exemple, les coordonnées tridimensionnelles des yeux, du nez, de la bouche et des oreilles de chaque modèle de visage sont définies dans les informations sur la forme. Il est à noter que, dans la description suivante, les yeux, le nez, la bouche et les oreilles seront collectivement appelés « parties du visage ».
- [0161] Le « logiciel de rendu » désigne un logiciel avec lequel une image, ou en d'autres termes, une image rendue peut être obtenue en arrangeant plusieurs modèles et une source lumineuse dans un espace tridimensionnel imaginaire et en observant le modèle d'un point de vue adéquat. Le logiciel de rendu est également appelé « moteur de rendu », ou similaire. Le logiciel de rendu a pour fonction d'arranger, le long de la surface du modèle, un modèle supplémentaire. Par exemple, il est possible d'organiser un modèle de feuille sur une surface appropriée d'un modèle de visage et de rendre uniquement le modèle de feuille à partir d'un point de vue approprié. Ainsi, une image obtenue par le rendu du modèle de feuille peut être superposée et affichée, ou, en d'autres termes, affichée en superposition d'un modèle de visage F, ce qui permet de

confirmer l'état dans lequel une feuille de produit est effectivement appliquée sur le visage.

[0162] La « base de données de formes » désigne une base de données qui indique la relation entre une position d'application de la feuille sur le visage et une forme de la feuille, et les positions d'application (parties sur lesquelles la feuille doit être appliquée) sur le visage et les formes adaptées aux positions d'application respectives sont enregistrées dans la base de données de formes en association les unes avec les autres. Les positions d'application sont exprimées, par exemple, en plages définies par des coordonnées tridimensionnelles des régions correspondantes sur un modèle de visage. Une forme de la feuille stockée dans la base de données de formes est une forme tridimensionnelle de la feuille qui a été définie comme valeur initiale, et plusieurs formes ont été définies à l'avance.

[0163] Le Tableau 1 ci-dessous est un exemple de la base de données de formes. Comme décrit ci-dessus, dans la base de données de formes, la correspondance entre les positions d'application de la feuille et les formes de la feuille est spécifiée. Toutes les informations présentées au Tableau 1 sont conceptuelles. La « paupière inférieure » indiquée au Tableau 1 est en fait une plage spécifique qui est définie par des coordonnées tridimensionnelles et qui indique une région en dessous d'un œil du modèle de visage. De plus, la « forme de haricot » présentée au tableau 1 est en fait un paramètre de forme d'un modèle de feuille tridimensionnelle spécifique avec une forme telle que celle indiquée à la [Fig.1].

[0164] Dans le Tableau 1 ci-dessous, certaines parties d'une liste de positions d'application et de formes de feuilles qui correspondent aux positions d'application sont omises et présentées de façon simplifiée comme de la manière suivante « ... ».

[0165] [Tableaux1]

Position d'application	Forme de feuille
Paupière inférieure	Forme de haricot
Joue	Forme circulaire
Partie supérieure du nez	Forme rectangulaire horizontale longue
Entre le nez et la lèvre supérieure	Forme rectangulaire horizontale longue
...	...

[0166] Le traitement qui est effectué dans le cas où l'unité d'analyse des informations entrées 24 a le logiciel de rendu décrit ci-dessus sera décrit plus loin, à l'aide des organigrammes figurant dans les figures. 9 et 10.

[0167] Dans l'étape d'optimisation de la forme et des dimensions de la feuille par l'apprentissage automatique, l'unité d'utilisation des informations 26 effectue le

traitement pour l'apprentissage automatique. Pour l'apprentissage automatique, on utilise les données d'apprentissage stockées dans l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200.

- [0168] Plus précisément, l'unité d'utilisation des informations 26 génère, à partir des informations d'accès stockées dans l'unité de communication 21, un modèle d'apprentissage automatique pour l'optimisation du traitement du calcul effectué par l'unité d'analyse des informations entrées 24 et met à jour le programme de traitement des informations effectué par l'unité d'analyse des informations 24, par le biais de l'apprentissage automatique.
- [0169] L'unité d'utilisation des informations 26 du présent mode de réalisation comprend une unité d'extraction de composants de caractéristiques 261 et une unité d'évaluation des résultats de l'apprentissage 263, et effectue l'apprentissage automatique en utilisant ces unités. L'unité d'extraction de composants de caractéristiques 261 extrait les caractéristiques nécessaires à l'apprentissage automatique à partir des informations d'accès stockées dans l'unité de stockage D1 ainsi que les informations de commande et les informations de feuille commandées qui sont stockées dans l'unité de stockage d'informations du client D3, qui seront décrites plus loin. L'unité d'extraction de composants de caractéristiques 261 peut utiliser l'analyse des principaux composants ou un algorithme d'apprentissage automatique, tel qu'un réseau neuronal, afin d'extraire des informations servant d'indicateurs pour effectuer l'apprentissage automatique. L'unité d'évaluation du résultat d'apprentissage 263 effectue un apprentissage automatique approprié en se basant sur les informations extraites par l'unité d'extraction de composants de caractéristiques 261, construit un modèle d'apprentissage automatique basé sur les informations extraites et reflète le modèle d'apprentissage automatique dans le traitement des calculs effectué par l'unité d'analyse des informations entrées 24.
- [0170] Par exemple, l'unité d'extraction de composants de caractéristiques 261 revisite les informations de conseil de plusieurs utilisateurs d'une période antérieure prédéterminée, et classe les problèmes de peau en catégories (par exemple, sécheresse, pores, rides, manque d'éclat de la peau, etc.), puis extrait des informations sur la fréquence de chaque catégorie et le type de feuille commandé par l'utilisateur. L'unité d'évaluation du résultat d'apprentissage 263 effectue l'apprentissage du type de feuille commandé sous chaque catégorie en fonction d'une corrélation entre la fréquence et le type de feuille commandé, à l'aide d'un algorithme d'apprentissage automatique, tel qu'une machine à vecteur de support linéaire (SVM linéaire) ou un algorithme des k plus proches voisins, et le reflète dans des paramètres, des coefficients qui sont utilisés dans le traitement de calcul effectué par l'unité d'analyse des informations entrées 24. Dans le présent mode de réalisation, la base de données générée par l'unité

d'extraction de composants de caractéristiques 261 et le modèle d'apprentissage automatique généré à l'aide de l'algorithme d'apprentissage sont stockés dans l'unité de stockage des données d'apprentissage D2.

- [0171] L'unité génératrice d'informations de commande 28 génère, à partir du résultat du traitement de calcul effectué par l'unité d'analyse des informations entrées 24, des informations relatives à la feuille dont la forme et les dimensions ont été déterminées (ci-après dénommées « informations sur la feuille commandée ») et des informations de l'écran de commande, pour chaque utilisateur particulier. Les informations sur la feuille commandée sont des informations concernant le type, la forme et les dimensions de la feuille qui ont été déterminées comme décrit ci-dessus, le numéro d'identification (numéro de produit) de la feuille, etc. Les informations de l'écran de commande sont des informations concernant un écran de commande qui permet à l'utilisateur de commander une feuille. L'écran de commande s'affiche sur l'unité d'affichage du terminal d'information P ou sur l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q. L'écran de commande est un écran d'opération permettant à l'utilisateur ou à tout autre opérateur d'entrer des informations de commande, telles que la destination de livraison de la feuille, la date de livraison souhaitée et la quantité de feuilles. Les informations s'affichant sur l'écran de commande générées par l'unité de génération d'informations de commande 28 sont transmises au terminal d'information P ou à l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q, par l'intermédiaire de l'unité de communication 21.
- [0172] De plus, l'unité génératrice d'informations de commande 28 génère des données d'informations de client dans lesquelles, pour chaque utilisateur particulier, les données d'historique de commande des informations de commande qui ont été saisies par l'utilisateur ou par un autre opérateur sont collectées, et stocke les informations du client dans l'unité de stockage d'informations de commande D3, et transmet également les informations de commande et les informations de feuilles commandées à l'unité de formation de feuille par le biais de l'unité de communication unit 21.
- [0173] Dans l'unité de stockage d'informations du client D3, par exemple, comme indiqué dans la [Fig.7], les données de l'historique des commandes sont stockées pour chaque utilisateur particulier, les données de l'historique des commandes étant les données dans lesquelles des informations personnelles, y compris le nom, l'adresse et des données similaires de l'utilisateur et les données de l'historique des commandes, y compris une ou plusieurs feuilles commandées par l'utilisateur dans le passé, les informations de conseil utilisées pour commander la ou les feuilles, la ou les positions d'application de la ou des feuilles etc. sont associés.
- [0174] Les informations sur la feuille commandée transmises à l'unité de formation de feuille 300 sont des informations sur la forme et les dimensions de la feuille qui ont été

déterminées comme décrit ci-dessus, le numéro de produit pour identifier la feuille qui a la forme et les dimensions de la feuille, etc. Les informations de commande transmises à l'unité de formation de feuille 300 sont des informations concernant la destination de livraison de la feuille à imprimer sur un paquet, la quantité de feuilles commandées, etc. Les données d'informations du client stockées dans l'unité de stockage d'informations du client D3 sont utilisées dans l'apprentissage automatique décrit ci-dessus.

- [0175] L'unité de stockage D1 stocke divers types de programmes, données, paramètres et autres qui sont nécessaires pour que l'unité de spécification de feuille 200 puisse effectuer le calcul et le traitement sous le contrôle de chacune des unités de communication 21, l'unité de génération d'informations de feuille 22, l'unité d'analyse des informations entrées 24, l'unité d'utilisation des informations 26 et l'unité de génération d'information des informations 28. L'unité de stockage D1 stocke, en plus des informations entrées telles que les informations d'accès et les informations de commande décrites ci-dessus, les informations de sortie transmises au terminal d'information P, l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps Q, ou l'unité de formation de feuille 300 via l'unité de communication 21, etc..
- [0176] Dans chaque unité de stockage D1, l'unité de stockage des données d'apprentissage D2 et l'unité de stockage des informations du client D3, un système de base de données ou un système de fichiers peuvent être utilisés. Chaque unité de stockage D1, l'unité de stockage des données d'apprentissage D2 et l'unité de stockage des informations du client D3 comprennent, par exemple, un périphérique de stockage principal comprenant une ROM et une mémoire vive, un périphérique de stockage auxiliaire composé d'une mémoire non volatile et d'autres types de supports d'enregistrement tels qu'un disque dur, un disque dur SSD (Solid State Drive) et une mémoire flash.
- [0177] Ici, on décrit comme unité de détermination des spécifications de feuille 200, une unité de détermination des spécifications de feuille qui comporte l'unité de communication 21, l'unité de génération d'informations sur la feuille 22, l'unité d'analyse des informations entrées 24, l'unité d'utilisation des informations 26, l'unité de génération d'informations de commande, l'unité de stockage D1, l'unité de stockage des données d'apprentissage D2 et l'unité de stockage des informations du client D3 ; toutefois, l'unité de détermination des spécifications de feuille 200, n'a pas besoin d'inclure tous ces composants, et dans la mesure où elle inclut l'unité de communication 21, l'unité de génération d'informations sur la feuille 22 et l'unité d'analyse des informations entrées 24, l'étape d'acquisition d'informations (A1) d'acquisition des informations relatives à la surface du corps des utilisateurs individuels et l'étape de détermination de la forme et des dimensions (A2) de détermination de la forme et des dimensions de la feuille 10 pour chaque utilisateur en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du

corps peuvent être effectuées.

[0178] L'unité de formation de feuille 300 comprend, outre l'appareil de formation de la couche de la feuille 40, l'appareil de découpe 50 et l'appareil de manipulation 60 décrits ci-dessus, une unité de communication 31, une unité de déduction des données de production 33, une unité de contrôle de la production 35 et une unité d'affectation des informations 37.

[0179] L'unité de communication 31 reçoit les informations de commande et les informations de feuille commandées transmises à partir de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 par l'intermédiaire du réseau N.

[0180] L'unité de déduction des données de production 33 dérive des informations de production pour la production de la feuille en s'appuyant sur les informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille incluses dans les informations de feuille commandées reçues par l'unité de communication 31. Les informations de production pour la production de la feuille sont les informations de contrôle pour le contrôle de l'appareil de formation de la couche de feuille 40, de l'appareil de découpe 50 et de l'appareil de manipulation 60, en fonction de la forme et des dimensions de la feuille. Dans le présent mode de réalisation, les informations de production sont des informations concernant le contrôle du déplacement de la buse de décharge 41, le contrôle de la quantité de décharge de la matière première et le contrôle de la coupe de la feuille pour obtenir une forme désirée.

[0181] Les informations concernant le contrôle du déplacement de la buse de décharge 41 comprennent, par exemple, des informations indiquant la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41 dans un système de coordonnées composé de l'axe X et de l'axe Y, des informations concernant la vitesse de déplacement de la buse de décharge 41 (le facteur a), des informations concernant la distance entre la buse de décharge 41 et la feuille continue 12a de la couche de base (le facteur c), et ainsi de suite. Les informations qui indiquent la trajectoire de déplacement de la buse de décharge 41 sont celles qui se rapportent à la « forme prédéfinie en vue en plan » de la couche de feuille 11, et la partie du bord extérieur de la trajectoire de déplacement se reflète dans la forme de profil de la couche de feuille 11.

[0182] Les informations relatives au contrôle de la quantité de décharge de la matière première sont, par exemple, la quantité de décharge de la matière première fixée à chaque position dans le système de coordonnées composé de l'axe X et de l'axe Y. La quantité de décharge correspond à la quantité de décharge par unité de surface ou à la quantité de décharge par unité de temps (le facteur b).

[0183] Les informations concernant le contrôle de la coupe sont, par exemple, des informations qui indiquent la trajectoire de déplacement du traitement laser.

[0184] Les informations concernant le contrôle du déplacement de la buse de décharge 41 et

les informations concernant le contrôle de la quantité de décharge de la matière première sont obtenues en simulant, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille, une trajectoire de déplacement qui a une forme prédéterminée en vue en plan et qui satisfait à une condition dans laquelle l'épaisseur a une valeur numérique prédéterminée dans l'étape de calcul de la trajectoire.

- [0185] En d'autres termes, l'unité de déduction des données de production 33 effectue l'étape de calcul de trajectoire décrite ci-dessus en s'appuyant sur les informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille, et tire les informations concernant le contrôle du déplacement de la buse de décharge 41 et les informations concernant le contrôle de la quantité de décharge de la matière première.
- [0186] De plus, l'unité de déduction des données de production 33 donne des informations sur le contrôle de la coupe en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille. Par exemple, l'unité de déduction des données de production 33 dérive, d'après les informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille, une trajectoire située à une position espacée du profil (le bord circonférentiel 17) de la couche 11 vers le côté extérieur de la couche de feuille 11 et s'étendant le long du profil de la couche de feuille 11. En effectuant un traitement laser sur la feuille continue 12a de la couche de base 12 le long de la trajectoire, il est possible de découper de la feuille continue 12a une couche de base 12 qui a une forme en vue en plan sensiblement similaire à celle de la couche de feuille 11.
- [0187] L'unité de contrôle de la production 35 contrôle l'appareil de formation de la couche de feuille 40, l'appareil de découpe 50 et l'appareil de manipulation 60 de l'unité de formation de feuilles 300, en s'appuyant sur les informations de production obtenues par l'unité de déduction des données de production 33.
- [0188] L'unité de contrôle de la production 35 du présent mode de réalisation comprend une unité de contrôle du déplacement de la buse 351 qui contrôle le mouvement de la buse de décharge 41 de l'appareil de formation de la couche de feuille 40, une unité de contrôle de la quantité de décharge de matière première 353 qui contrôle la quantité de décharge de matière première à partir de la buse de décharge 41, une unité de contrôle de coupe 354 qui contrôle l'appareil de coupe 50 et une unité de contrôle de manipulation 356 qui contrôle l'appareil de manipulation 60.
- [0189] Les unités incluses dans l'unité de contrôle de production 35 contrôlent l'appareil de formation de la couche de la feuille 40, l'appareil de coupe 50 et l'appareil de manipulation 60, en s'appuyant sur les informations de production obtenues à partir de l'unité de déduction des données de production 33.
- [0190] L'unité d'affectation des informations 37 attribue à une feuille produite à partir des informations de commande reçues par l'unité de communication 31 les informations d'identification de la feuille. Les informations d'identification sont les informations

avec lesquelles une feuille individuelle peut être spécifiée, notamment un identificateur ou le numéro de production de feuille. Les informations d'identification peuvent être indiquées, par exemple, par des caractères, des chiffres, des symboles ou une combinaison de ces derniers, ou peuvent être indiquées sous une forme lisible électriquement. On utilise comme forme lisible par voie électronique, par exemple, un code bidimensionnel tel qu'un code à barres ou un code QR (marque déposée), un support d'informations électroniques tel qu'une étiquette RFID (Radio Frequency Identification), ou similaire. L'étiquette RFID peut être lue à l'aide d'un lecteur RFID (antenne RFID). De plus, l'unité d'affectation des informations 37 affecte au colis dans lequel la feuille est emballée les informations de commande telles que la destination de livraison.

- [0191] Ensuite, le traitement effectué par le système 100 du présent mode de réalisation sera décrit, ainsi que l'étape de détermination (A) et l'étape de formation (B) de la méthode de production de feuille du mode de réalisation décrit ci-dessus.
- [0192] La [Fig.8] présente un diagramme de séquence illustrant le traitement effectué par le système 100 à l'étape de détermination (A).
- [0193] À l'étape de détermination (A), un terminal d'information P active une application utilisée par le système 100 (étape S1) et transmet, à l'unité de détermination des spécifications de feuille, une demande d'informations sur l'écran de conseil pour l'affichage des informations de conseil (étape S2). Les informations sur l'écran de conseil sont les informations concernant un écran d'opération sous forme de questionnaire pour que l'utilisateur puisse répondre aux questions concernant les problèmes de peau etc.
- [0194] Ensuite, l'unité de génération d'informations sur la feuille 22 de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 transmet les informations de l'écran de conseil au terminal P (étape S3) de façon à ce qu'un écran d'opération basé sur les informations de l'écran s'affiche sur l'unité d'affichage du terminal P. L'utilisateur ou un opérateur similaire effectue une opération d'entrée d'informations concernant les problèmes de peau etc. en s'appuyant sur les informations affichées à l'écran d'opération.
- [0195] Les informations entrées par l'intermédiaire de l'opération sont transmises du terminal d'information P à l'unité d'analyse des informations entrées 24 de l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 (étape S4).
- [0196] Ensuite, l'unité d'analyse des informations entrées 24 sélectionne, à partir des informations entrées, une ou plusieurs feuilles qui ont une forme appropriée et des propriétés appropriées et similaires parmi plusieurs types de feuilles stockées dans l'unité de stockage D1 (étape S5), transmet les feuilles sélectionnées comme feuilles candidates à l'unité de génération d'informations sur la feuille 22 et transmet également un signal de demande d'opération afin que l'utilisateur puisse sélectionner une feuille

parmi les feuilles candidates (étape S6).

- [0197] Le traitement à l'étape S5 est effectué par l'unité d'analyse des informations de conseil 241 (non représentée).
- [0198] Ensuite, l'unité de génération d'informations sur la feuille 22 transmet, au terminal d'information P, des informations concernant un écran d'opération de sélection pour présenter à l'utilisateur des informations sur les feuilles candidates afin de déterminer le type de feuille (étape S7).
- [0199] L'utilisateur exploite l'écran d'opération de sélection et sélectionne parmi les feuilles candidates une feuille à appliquer (voir la [Fig.4](a)). Par conséquent, on détermine la forme, les propriétés et les caractéristiques semblables de la feuille à appliquer. Les informations concernant la forme, les propriétés et les caractéristiques semblables de la feuille sont transmises à l'unité d'analyse des informations entrées 24 (étape S8), et transmises également à l'unité de génération d'informations de commande 28 (étape S9).
- [0200] Ensuite, l'unité d'analyse des informations entrées 24 transmet, au terminal d'information P, une demande de données d'image d'une partie sur laquelle la feuille doit être appliquée comme information de surface du corps (étape S10).
- [0201] Par conséquent, un mode de capture d'image est effectué dans le terminal d'information P (étape S11). L'utilisateur saisit une image de la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée, telle que le visage à l'aide du terminal d'information P en mode capture d'image. Les données d'image sont transmises du terminal d'information P à l'unité d'analyse des informations entrées 24 de l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 (étape S12). En conséquence, les informations relatives à la surface du corps sont acquises.
- [0202] Ensuite, l'unité d'analyse des informations entrées 24 reconnaît, en s'appuyant sur l'image transmise, le visage comme étant la partie sur laquelle la feuille doit être appliquée (étape S13). Le traitement à l'étape S13 est effectué par l'unité de calcul de la taille de feuille 245 (non représentée) de l'unité d'analyse des informations entrées 24 l'unité d'analyse des informations entrées 24.
- [0203] Ensuite, l'unité d'analyse des informations entrées 24, plus précisément l'unité de calcul de la taille de feuille 245, transmet un signal de demande d'opération pour ajuster la taille de la feuille à l'unité de génération d'informations sur la feuille 22 (étape S14).
- [0204] L'unité de production d'informations sur la feuille 22 transmet, au terminal d'information P, des informations concernant un écran d'opération de réglage afin que l'utilisateur puisse déterminer la taille de la feuille (étape S15). L'utilisateur exploite l'écran de réglage et effectue une opération d'ajustement de la position de l'application de la feuille et de la taille de la feuille à la position de l'application (voir Figures. 5 (a)

et 5 (b)). Au cours de l'opération du terminal, la position de l'application et la taille de la feuille sur les données de l'image sont déterminées.

- [0205] Les informations concernant la position d'application et la taille de la feuille sont transmises à l'unité d'analyse des informations entrées 24 (étape S16), et l'unité de calcul de la taille de la feuille 245 (non représentée) de l'unité d'analyse des informations entrées 24 dérive les dimensions de la feuille en s'appuyant sur les informations transmises (étape S17).
- [0206] Après cela, les informations concernant les dimensions de la feuille sont transmises à l'unité de génération d'informations de commande 28 (étape S18).
- [0207] L'unité de génération d'informations de commande 28 génère des informations (informations sur la feuille commandée), pour chaque utilisateur particulier, concernant la feuille dont la forme et les dimensions ont été déterminées, en s'appuyant sur les informations relatives à des propriétés et des dimensions similaires, la forme et les dimensions de la feuille transmises à partir de l'unité d'analyse des informations entrées 24 (cette étape n'est pas affichée), et les informations de l'écran de commande pour permettre à l'utilisateur de commander la feuille (étape S19) et transmet les informations de l'écran de commande au terminal d'information P (étape S20).
- [0208] Par conséquent, un écran de commande pour permettre à l'utilisateur de commander la feuille, s'affiche sur l'unité d'affichage du terminal d'information P. L'utilisateur entre, sur l'écran de commande, des informations sur la commande, telles que la destination de livraison et la date de livraison souhaitées de la feuille, ainsi que la quantité de feuilles.
- [0209] Les informations de commande entrées sont transmises à l'unité de génération d'informations de commande 28 (étape S21), et les informations de commande sont stockées dans l'unité de stockage d'informations du client D3 (étape S22).
- [0210] Après l'étape S22, les informations indiquant que la commande de la feuille est terminée sont affichées sur l'unité d'affichage du terminal d'information P (cette étape n'est pas représentée). De plus, l'unité de génération d'informations de commande 28 transmet les informations de commande et les informations de feuille commandée à l'unité de formation de feuille 300 par l'intermédiaire de l'unité de communication 21 (cette étape n'est pas représentée).
- [0211] Ensuite, le traitement effectué par le terminal d'information P et l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 dans les étapes S1 à S22 décrites ci-dessus sera décrit à l'aide des figures 9 et 10, en prenant un exemple dans lequel l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 dérive une feuille pour dissimuler les taches, en se basant sur les informations relatives à la surface du corps (une image de la peau) transmises à partir du terminal d'information P.

- [0212] La [Fig.9] représente un organigramme illustrant le traitement effectué par le terminal d'information P. Il est à noter que les étapes décrites ci-dessous sont effectuées par l'Unité centrale du terminal d'information P.
- [0213] En étape S551 représentée en [Fig.9], l'entrée des informations de conseil décrites ci-dessus est reçue. Dans le présent mode de réalisation, les informations de conseil comprennent, en plus des informations décrites ci-dessus concernant les problèmes de peau, des informations concernant l'âge, le sexe, et autres renseignements sur l'utilisateur U. L'entrée des informations de conseil peut être effectuée en utilisant une fonction de saisie de caractères du système d'exploitation du terminal d'information P, ou peut être effectuée par une entrée de voix ou de gestes.
- [0214] À l'étape suivante S552, une image du visage de l'utilisateur U est capturée à l'aide d'une caméra intégrée du terminal d'information P. Ci-après, l'image capturée à l'étape S552 sera appelée « image de visage F ».
- [0215] À l'étape suivante S553, les informations acquises aux étapes S551 et S552 sont téléchargées dans l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 et la procédure passe à l'étape S554. Les informations téléchargées à l'étape S553 sont les informations de conseil et l'image du visage de l'utilisateur U.
- [0216] À l'étape S554, une image de feuille est reçue de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200. L'image de la feuille est une image d'une feuille dérivée de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 en se basant sur les informations de conseil (voir l'étape S505, qui sera décrite plus loin).
- [0217] À l'étape suivante S555, en ce qui concerne l'image du visage F acquise à l'étape S552, l'image de feuille reçue à l'étape S554 est superposée à l'image du visage F et affichée sur l'unité d'affichage du terminal d'information P.
- [0218] À l'étape suivante S556, une interface utilisateur U est affichée et demande à l'utilisateur U d'effectuer une sélection et une opération réalisée par l'utilisateur U est évaluée. L'interface utilisateur est une interface qui permet à l'utilisateur de choisir l'une des options suivantes : déplacer la feuille ; modifier la taille de la feuille et terminer le réglage de la feuille (voir figures 4(a) et 4(b)). Par exemple, si l'utilisateur U effectue une opération de déplacement de la feuille (image de feuille) affichée sur un écran tactile ou s'il actionne un bouton de Déplacement affiché sur l'unité d'affichage, on peut estimer que le déplacement de la feuille a été sélectionné. De plus, si l'utilisateur U effectue une opération de pinçage de la feuille (image de feuille) affichée sur un écran tactile, ou s'il actionne un bouton Zoom avant et Zoom arrière affiché sur l'unité d'affichage, on peut estimer que la modification de la taille de la feuille a été sélectionnée. De plus, si l'utilisateur U actionne un bouton « Réglage de fin » affiché sur l'unité d'affichage, on peut estimer que l'ajustement de fin de feuille a été sélectionné.
- [0219] À l'étape S556, si l'on estime que l'utilisateur U a sélectionné la modification de

taille, la procédure passe à l'étape S557 ; si l'on estime que l'utilisateur U a sélectionné le déplacement de la feuille, la procédure passe à l'étape S558 ; et si on estime que l'utilisateur U a sélectionné le réglage final, la procédure passe à l'étape S559.

- [0220] À l'étape S557, les informations concernant la taille modifiée de la feuille dont la taille a été modifiée selon une opération effectuée par l'utilisateur U sont transmises à l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200, et le traitement revient à l'étape S554. Les informations concernant la taille modifiée de la feuille sont, par exemple, une valeur numérique qui indique la taille modifiée de la feuille par rapport à la taille actuelle de la feuille qui est considérée comme « 100 ». Si la taille de la feuille est élargie à 2 fois la taille actuelle, « 200 » est transmis et si la taille de la feuille est réduite à 0,75 fois la taille actuelle, « 75 » est transmis.
- [0221] À l'étape S558, les informations concernant la quantité de déplacement de la feuille qui a été déplacée par l'utilisateur U sont transmises à l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 et le traitement revient à l'étape S554. La quantité de déplacement correspond à la quantité de déplacement dans la direction X et la direction Y sur un plan bidimensionnel affiché sur l'unité d'affichage.
- [0222] À l'étape S559, une boîte de dialogue demandant la quantité de feuilles à commander s'affiche sur l'unité d'affichage. À l'étape S560 suivante, une entrée de l'utilisateur U est transmise à l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200, et le traitement illustré à la [Fig.9] se termine.
- [0223] La [Fig.10] représente un organigramme qui correspond à la [Fig.9] et illustre le traitement effectué par l'unité de détermination des spécifications de feuille 200. Il est à noter que les étapes décrites ci-dessous sont mises en œuvre par l'unité centrale de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200. Lorsque les informations sont téléchargées en étape S553 de la [Fig.9], le traitement représenté en [Fig.10] est démarré.
- [0224] À l'étape S500, les informations téléchargées par le terminal d'information P sont acquises. Dans la présente étape, les informations de conseil, y compris l'âge et le sexe de l'utilisateur U ainsi que l'image du visage F sont acquises.
- [0225] Lors de l'étape suivante S501, les parties de visage sont détectées à partir de l'image du visage F utilisée comme cible de traitement. Plus précisément, les yeux, le nez, la bouche et les oreilles de l'image du visage F sont détectés au moyen d'une mise en correspondance de motifs, ou à l'aide d'un classificateur en cascade qui a effectué l'apprentissage à l'avance, et les coordonnées des parties de visage détectées sur l'image du visage F sont identifiées.
- [0226] À l'étape suivante S502, une partie (ci-après appelée « partie ciblée ») désignée par l'utilisateur U comme partie où il y a des problèmes de peau est détectée à partir de l'image du visage F en s'appuyant sur les informations de conseil. Afin d'effectuer la

détection, l'unité d'analyse des informations entrées 24 juge, en s'appuyant sur les informations de conseil qui sont entrées par l'utilisateur U à l'étape S551, dans quelle catégorie la partie ciblée doit être classée, parmi des catégories telles que les taches, les rides, l'élasticité de la peau, et ainsi de suite (cette étape n'est pas représentée dans la [Fig.10]). Une base de données qui indique la relation entre les parties ciblées et les catégories est stockée à l'avance dans l'unité de stockage D1 de l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200, et la catégorie à laquelle appartient la partie ciblée est jugée en fonction de la base de données et des informations de conseil saisies par l'utilisateur U à l'étape S551. Par exemple, la catégorie (taches, rides, élasticité de la peau, etc.) à laquelle appartient la partie ciblée est évaluée en fonction de la correspondance entre les informations de conseil entrées et le texte relatif à une catégorie. Ensuite, la partie ciblée de l'image du visage F est détectée. Une méthode de traitement pour effectuer la détection sera décrite en prenant un exemple dans lequel des « taches » correspondent à la partie ciblée. Tout d'abord, une région du visage est extraite de l'image du visage F, et une couleur moyenne de la peau de l'utilisateur U est obtenue en calculant une moyenne des couleurs de la région du visage à l'exclusion de certaines parties comme les cheveux, les yeux, la bouche, les sourcils, etc. Ensuite, pour chaque pixel de la région du visage de l'image F, une différence (différence de couleur) entre le pixel et la couleur moyenne de peau calculée est calculée. Ensuite, les informations concernant la différence de couleur ainsi obtenues sont binarisées, et un nuage de points généré par le traitement de la binarisation est divisé en groupes. De plus, les groupes sont classés en « taches » et « rides » en fonction de l'ampleur de la variance du nuage de points dans chaque groupe. Plus précisément, un groupe dans lequel la valeur de la variance est égale ou supérieure à une valeur seuil prédéterminée est classé comme « taches », et un groupe dans lequel la valeur de la variance est inférieure à la valeur seuil prédéterminée est classé comme « rides ». Ensuite, un groupe du nuage de points correspondant à la catégorie de la partie ciblée est sélectionné. C'est-à-dire, dans le cas où la partie ciblée est « taches », un groupe classé comme « taches » est sélectionné, et les coordonnées centrales et les coordonnées de la région de points du nuage de points qui sont classés dans le groupe sélectionné dans l'image du visage F sont calculées. Le nombre de taches et le nombre de rides pour lesquelles le calcul à l'étape S502 est effectué n'est pas limité à 1, et le calcul peut être effectué pour plusieurs taches et plusieurs rides.

[0227] À l'étape suivante S503, en fonction du sexe et de l'âge de l'utilisateur U inclus dans les informations de conseil acquises à l'étape S500, un modèle de visage optimal est sélectionné à partir de plusieurs modèles de visages préparés à l'avance.

[0228] A l'étape suivante S504, la correspondance entre le modèle de visage sélectionné à l'étape S503 et l'image de face F est effectuée. Les coordonnées des parties de visage

de l'image du visage F ont été identifiées à l'étape S501 et sont donc comparées aux coordonnées tridimensionnelles des parties de visage correspondantes qui ont été fixées à l'avance dans le modèle de visage.

- [0229] À l'étape suivante S505, la position d'une tache dans le modèle de visage qui a été calculé à l'étape S502 est identifiée à l'aide du résultat de la correspondance dans l'étape précédant immédiatement l'étape S505, et un modèle de feuille (une forme de feuille) est identifié en se référant à la base de données de formes stockée dans l'unité de stockage D1.
- [0230] Plus précisément, étant donné que les coordonnées centrales de parties de visage individuelles de l'image du visage F ont été identifiées de manière à correspondre aux coordonnées du modèle de visage, les coordonnées de la tache de l'image du visage F qui ont été calculées à l'étape S502 peuvent être converties en coordonnées dans le modèle de visage à l'aide d'une méthode telle que l'interpolation proportionnelle. Ensuite, les coordonnées dans le modèle de visage qui sont obtenues à la suite de la conversion sont vérifiées par rapport à la base de données de formes, et on identifie ainsi, les paramètres initiaux du modèle de feuille. On identifie donc la position d'application de la feuille dans l'image du visage F et la forme de la feuille à appliquer. Il est à noter que le traitement à l'étape actuelle est répété le même nombre de fois que le nombre de taches détectées à l'étape S502.
- [0231] À l'étape suivante S506, le logiciel de rendu de l'unité d'analyse des informations entrées 24 est activé, et le modèle de feuille est nouvellement créé dans un espace tridimensionnel géré par le logiciel de rendu, et les paramètres initiaux identifiés à l'étape S505 sont chargés dans le modèle de feuille (chargement de la valeur initiale). Autrement dit, les paramètres initiaux sont reflétés dans le modèle de feuille. Il est à noter que, dans le cas où plusieurs taches sont détectées à l'étape S502, le même nombre de modèles de feuilles que le nombre de taches détectées est créé et les paramètres initiaux correspondant aux taches individuelles sont chargés. À ce moment, les paramètres peuvent être ajustés de manière à modifier la taille de chacun des modèles de feuilles en fonction de la taille minimale qui couvre l'ensemble de la région de la tache correspondante. Étant donné que la région dans laquelle la tache est présente dans l'image du visage F a été calculée à l'étape S502, une région dans laquelle la tache est présente dans le modèle de visage peut également être calculée à l'aide d'une méthode similaire à la méthode avec laquelle les coordonnées tridimensionnelles correspondant aux coordonnées centrales sont identifiées dans le modèle de visage.
- [0232] À l'étape suivante S507, le modèle de visage identifié à l'étape S503 est chargé dans un espace tridimensionnel géré par le dispositif de rendu, et le centre du modèle de feuille est disposé à la position calculée à l'étape S505. À ce moment, le dispositif de

rendu modifie la forme du modèle de feuille en fonction de la surface du modèle de visage. Ainsi, à l'étape S507, une image rendue est acquise en effectuant le rendu du modèle de feuille à l'aide du dispositif de rendu. De plus, les coordonnées du modèle de feuille dans le même espace tridimensionnel que le modèle de visage sont converties en coordonnées dans l'image de face F en effectuant le traitement de l'étape S505 en ordre inverse (cette étape n'est pas représentée dans la [Fig.10]).

- [0233] À l'étape suivante S508, l'image rendue et les valeurs de coordonnées obtenues à l'étape S507 sont transmises au terminal d'information P. Il est à noter que les informations transmises à l'étape actuelle sont reçues à l'étape S554 de la [Fig.9].
- [0234] À l'étape suivante S509, l'opération effectuée par l'utilisateur U et transmise à partir du terminal d'information P à l'étape S556 est évaluée.
- [0235] Si l'opération effectuée par l'utilisateur U est considérée comme une opération visant à modifier la taille, la procédure passe à l'étape S510 ; s'il s'agit d'une opération de déplacement de la feuille, la procédure passe à l'étape S511 ; et s'il est estimé qu'il s'agit d'une opération visant à mettre fin à l'ajustement de la feuille, la procédure passe à l'étape S513. Par exemple, si des informations concernant la taille modifiée de la feuille sont reçues, l'opération effectuée par l'utilisateur U est considérée comme une opération visant à modifier la taille ; si des informations relatives au volume de déplacement de la feuille sont reçues, l'opération effectuée par l'utilisateur U est considérée comme une opération de déplacement de la feuille et si des informations indiquant que le bouton Réglage de fin a été enfoncé sont reçues, l'opération effectuée par l'utilisateur U est considérée comme une opération visant à mettre fin à l'ajustement.
- [0236] À l'étape S510, les paramètres du modèle de feuille sont mis à jour en s'appuyant sur les informations concernant la taille modifiée de la feuille, les informations reçues du terminal d'information P et le traitement revient à l'étape S507. Par exemple, si « 200 » est reçu du terminal d'information P à l'étape S557 comme une valeur numérique indiquant la modification de la taille de la feuille, les paramètres sont mis à jour de sorte que les dimensions du modèle de feuille soient augmentées à 2 fois les dimensions actuelles de la feuille.
- [0237] À l'étape S511, les valeurs de coordonnées obtenues en ajoutant la quantité de déplacement reçue du terminal d'information P aux valeurs de coordonnées calculées à l'étape S507 sont converties en coordonnées dans le modèle de visage pour mettre à jour, par là même, la position du modèle de feuille. Le traitement à l'étape S511 est effectué de la même manière que le traitement à l'étape S505. À l'étape suivante S512, la forme du modèle de feuille dont la position a été mise à jour à l'étape S511 est identifiée en se référant à la base de données de formes, les paramètres sont définis et le traitement revient à l'étape S507.

- [0238] À l'étape S513, la valeur d'entrée de la quantité de feuilles commandées provenant du terminal d'information P à l'étape S560 est reçue, et le traitement illustré à la [Fig.10] se termine.
- [0239] À l'étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2) dans laquelle le traitement décrit ci-dessus illustré dans les figures 9 et 10 est effectué, les informations concernant les dimensions de la feuille sont mises à jour en temps réel, en fonction de l'opération effectuée sur l'écran de l'opération d'ajustement par l'utilisateur U, et les informations mises à jour sont affichées sur l'écran de l'opération d'ajustement. De plus, la position d'application de la feuille et la taille de la feuille sont identifiées en s'appuyant sur les informations (coordonnées) concernant la position d'une partie décolorée, telle qu'une tache dans l'image du visage F (étapes S502 à S513), et par conséquent, il est possible de simplifier les opérations telles que le déplacement effectué par l'utilisateur U pour déterminer la position d'application et la taille de la feuille. De cette façon, il est également possible d'afficher des informations sur une position candidate de la position d'application de la feuille (ci-après également dénommées « informations sur la position candidate ») sur l'écran de l'opération de réglage et d'inviter l'utilisateur U à déterminer s'il doit choisir ou non la position indiquée par les informations sur la position candidate comme position d'application de la feuille. Comme à l'étape S502, les informations sur la position candidate sont générées à partir des informations concernant la position d'une partie décolorée, telle qu'une tache sur la peau sur l'écran de réglage (les informations décrites ci-dessus concernant les coordonnées du nuage de points).
- [0240] La [Fig.11] représente un organigramme illustrant le traitement effectué par le système 100 à l'étape de formation (B).
- [0241] À l'étape de formation (B), dans un premier temps, les informations sur la feuille commandée sont transmises de l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 à l'unité de formation de feuille 300. Par conséquent, l'unité de formation de feuille 300 acquiert les informations sur la feuille commandée (étape S31).
- [0242] Ensuite, l'unité de déduction des données de production 33 de l'unité de formation de feuille 300 dérive des informations de production pour la production de la feuille à partir des informations de la feuille commandée en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille (étape S32).
- [0243] Les informations de production sont transmises à l'unité de contrôle de la production 35, et l'unité de contrôle du déplacement de la buse 351 et l'unité de contrôle de la quantité de décharge de matière première 353 contrôlent la buse de décharge 41 en s'appuyant sur les informations de production et, par là même, une couche de feuille 11 est formée (étape S33).
- [0244] Lorsque la couche de feuille 11 a été formée à l'étape S33, l'unité de commande de

coupe 354 contrôle l'appareil de coupe 50 en s'appuyant sur les informations de production afin de couper la feuille continue 12a de la couche de base (étape S34) et, par ailleurs, l'unité de commande de manipulation 356 contrôle l'appareil de manipulation 60 en s'appuyant sur les informations de production (étape S35).

- [0245] L'unité d'affectation des informations 37 attribue des informations d'identification à la feuille ainsi obtenue en s'appuyant sur les informations de commande et sur les informations sur la feuille commandée (étape S36).
- [0246] Ensuite, l'unité de formation de feuille 300 évalue, pour la feuille produite par le traitement aux étapes S31 à S36, s'il y a ou non une quantité commandée restante en s'appuyant sur les informations de la feuille commandée (étape S37).
- [0247] S'il est déterminé à l'étape S37 qu'il reste une quantité commandée, la procédure revient à l'étape S32, et le traitement de l'étape 32 et des étapes suivantes est répété. S'il est déterminé à l'étape S37 qu'il n'y a pas de quantité commandée restante, la procédure passe à l'étape S38.
- [0248] Ensuite, l'unité de formation de feuille 300 évalue s'il y a ou non des informations supplémentaires sur la feuille commandée (étape S38). S'il est déterminé à l'étape S38 qu'il y a des informations supplémentaires sur la feuille commandée, la procédure revient à l'étape S31, et le traitement de l'étape 31 et des étapes suivantes est répété. S'il est déterminé à l'étape S38 qu'il n'y a pas d'informations supplémentaires sur les feuilles commandées, le traitement de l'étape de formation (B) prend fin. Les feuilles produites de la manière décrite ci-dessus sont emballées dans un colis, et les informations de commande telles que la destination de livraison sont attribuées au colis par l'unité d'attribution des informations 37. Le colis est livré à l'utilisateur en fonction de la destination de livraison.
- [0249] Jusqu'ici, la présente invention a été décrite au moyen d'un mode de réalisation privilégié de celle-ci, mais la présente invention ne se limite pas au mode de réalisation donné ci-dessus et peut être modifiée selon le cas.
- [0250] Par exemple, la méthode de production du mode de réalisation décrite ci-dessus est configurée pour fournir à un utilisateur, une feuille cosmétique à appliquer sur le visage à des fins cosmétiques, telles que les soins de la peau et le maquillage, mais l'objectif de la feuille n'est pas limité à des fins cosmétiques.
- [0251] Par exemple, la méthode de production peut être configurée pour obtenir une feuille qui doit être appliquée sur la surface du corps et sur laquelle un dessin ou autre élément a été imprimé.
- [0252] Plus précisément, en appliquant une feuille sur laquelle un dessin ou autre élément a été imprimé sur la surface du corps, on obtient une finition semblable à celle obtenue dans le cas où le dessin est dessiné directement sur la surface du corps.
- [0253] Dans le cas où une conception élaborée est utilisée, la méthode de production de

feuille qui est configurée comme décrit ci-dessus peut offrir une excellente efficacité de travail par rapport au cas où le dessin est dessiné directement sur la surface du corps.

- [0254] De plus, des exemples de la feuille sur laquelle un dessin ou autre élément similaire a été imprimé comprennent une feuille colorée qui a été colorée dans la même couleur ou une couleur similaire à la couleur de peau de l'utilisateur U en effectuant l'impression, une feuille imprimée sur laquelle une image qui imite un trait sur la peau, par exemple impression de grains de beauté, de boutons, de blessures et de rides, etc.. La couleur de la feuille colorée est déterminée en s'appuyant sur les informations relatives à la couleur de la peau.
- [0255] En outre, la méthode de production du mode de réalisation décrit ci-dessus est configurée pour fournir à un utilisateur une feuille à appliquer sur le visage, mais la partie du corps sur laquelle la feuille peut être appliquée ne se limite pas au visage, et peut être l'une des parties du corps énumérées dans les exemples de la partie du corps sur laquelle la feuille doit être appliquée.
- [0256] De plus, la méthode de production de feuille du mode de réalisation décrit ci-dessus comprend une étape d'optimisation de la forme et des dimensions de la feuille déterminées dans l'étape de traitement de la détermination (A2-3) par apprentissage automatique. Toutefois, la méthode de production de feuille selon la présente invention ne comprend pas nécessairement l'étape d'optimisation de la forme et des dimensions de la feuille par apprentissage automatique.
- [0257] De même, le système de production de feuille selon la présente invention ne comprend pas nécessairement l'unité d'utilisation des informations 26 et l'unité de stockage des données d'apprentissage D2.
- [0258] En outre, dans la méthode de production de feuille du mode de réalisation décrit ci-dessus, dans l'étape de sélection de la forme (A2-1), les informations indiquant les fonctions et les propriétés de la feuille sont présentées avec la forme de la feuille afin que l'utilisateur détermine la forme de la feuille.
- [0259] Toutefois, seules les informations concernant la forme de la feuille peuvent être présentées afin que l'utilisateur puisse déterminer la forme de la feuille. Dans ce cas, l'unité d'analyse des informations de conseil 241 extrait, en s'appuyant sur les informations concernant le résultat du conseil de l'utilisateur, les informations sur les feuilles candidates concernant les feuilles candidates ayant une forme prédéfinie, et transmet les informations extraites à l'unité de génération d'informations sur la feuille 22.
- [0260] La méthode de production de feuille du mode de réalisation décrit ci-dessus est exécutée à l'aide du système 100 qui comprend l'unité de détermination des spécifications de feuille 200 et l'unité de formation de feuille 300.

[0261] Toutefois, la méthode de production de feuille peut également être réalisée en utilisant un système qui a une forme différente du système 100. Par exemple, la méthode de production de feuille peut être exécutée à l'aide d'un système qui comprend une unité de détermination des spécifications de feuille 200 et une unité d'instruction de formation de feuille qui génère des informations d'instruction de contrôle pour contrôler une buse de décharge qui déverse une matière première de la feuille et qui, par conséquent, forme la feuille. L'unité d'instruction de formation de feuille comprend une unité de communication et une unité de dérivation des informations d'instruction qui dérive les informations d'instruction de commande, et est constituée d'un ordinateur polyvalent qui est séparé de l'unité de formation de feuille 300 et de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200. L'unité de communication incluse dans l'unité d'instruction de formation de feuille reçoit les informations de commande et les informations de feuille commandée transmises à partir de l'unité de détermination des spécifications de feuille 200, via un réseau N. De plus, l'unité de communication transmet les informations d'instruction de contrôle dérivées de l'unité de formation de feuille 300 via le réseau N. L'unité de dérivation des informations d'instruction a une configuration similaire à celle de l'unité de déduction des données de production 33. L'unité de dérivation des informations d'instruction a une configuration similaire à celle de l'unité de déduction des données de production 33 décrite ci-dessus et dérive les informations d'instructions de commande en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille incluses dans les informations de la feuille commandée reçues par l'unité de communication. Après avoir reçu les informations d'instruction de contrôle, l'unité de formation de feuille 300 contrôle l'appareil de formation de la couche de feuille 40, l'appareil de découpe 50 ou l'appareil de manipulation 60 en s'appuyant sur les informations d'instruction de contrôle reçues, formant ainsi la feuille.

[0262] En outre, en plus des formes décrites ci-dessus, il est également possible d'utiliser un système dans lequel l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 comprend l'unité de dérivation des informations d'instruction décrite ci-dessus. Dans ce cas, l'unité de détermination des spécifications de la feuille 200 comprend une unité de communication 21, une unité de production d'informations 22 et une unité d'analyse des informations entrées 24, ainsi que l'unité de dérivation des informations d'instruction.

[0263] En outre, les fonctions décrites dans la description du mode de réalisation ci-dessus peuvent être réalisées par du matériel, des logiciels ou des microprogrammes, ou une combinaison appropriée de ces derniers.

[0264] Lorsque les fonctions sont réalisées par un logiciel, les fonctions peuvent également être stockées sur un support de stockage lisible par ordinateur ou un support

d'enregistrement, notamment une ou plusieurs instructions ou codes d'un programme. Le support de stockage lisible par ordinateur ou le support d'enregistrement peut être tout support utilisable accessible par un ordinateur dédié ou d'usage général. À titre d'exemple non limitatif, un tel support de stockage lisible par ordinateur ou un support d'enregistrement peut être utilisé pour stocker des codes informatiques souhaités, sous la forme d'une mémoire vive, d'une ROM, d'une EEPROM, d'un CD-ROM ou d'autres supports de disques optiques ; stockage sur disques magnétiques ou autres dispositifs de stockage magnétique ; ou des instructions ou des structures de données, et peut inclure tout autre support accessible par un ordinateur multi-usage ou dédié, ou un processeur à usage général ou dédié.

- [0265] En ce qui concerne le mode de réalisation décrit ci-dessus, la présente invention divulgue en outre une méthode de production de feuille et un système fournissant la feuille décrit ci-dessous.
- [0266] Clause 1. Une méthode de production de feuille pour produire une feuille qui est utilisée en étant appliquée sur une surface du corps d'un utilisateur particulier, dans ce cas, la méthode de production de feuille comprend :
- [0267] une étape de détermination (A) de la forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- [0268] une étape de formation (B) de la feuille en contrôlant une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille.
- [0269] Clause 2. La méthode de production de feuille décrite à la clause 1, dans laquelle l'étape de détermination (A) de la forme et des dimensions de la feuille comporte : une étape d'acquisition d'informations (A1) pour l'acquisition d'informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier ; ainsi qu'une étape de détermination de la forme et des dimensions (A2) de la détermination de la forme et des dimensions de la feuille pour l'utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations acquises sur la surface du corps.
- [0270] Clause 3. La méthode de production de feuille décrite à la clause 2, dans laquelle l'étape de détermination de la forme et des dimensions (A2) comprend : une étape de sélection de forme (A2-1) qui consiste à demander à un utilisateur de sélectionner une forme de feuille ; ainsi qu'une étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2) qui consiste à demander à l'utilisateur de déterminer une position d'application de la feuille et la taille de la feuille, et la forme et les dimensions de la feuille adaptées à l'utilisateur sont déterminées en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps, à la forme de la feuille sélectionnée par l'utilisateur et aux informations concernant la position d'application de la feuille et la taille de la feuille déterminées par

l'utilisateur.

- [0271] Clause 4. La méthode de production de feuille telle qu'énoncée dans l'une des clauses 1 à 3, dans laquelle les informations relatives à la surface du corps sont acquises à l'aide d'un terminal d'information ou d'un appareil capable d'acquérir des informations relatives à la surface du corps.
- [0272] Clause 5. La méthode de production de feuille telle qu'énoncée dans l'une des clauses 1 à 4, dans laquelle les informations relatives à la surface du corps comprennent des informations concernant un, deux ou plusieurs éléments du groupe constitué de la partie du corps sur laquelle la feuille doit être appliquée, ainsi qu'une couleur de peau, une irrégularité de la peau, la teneur en humidité de la peau et la viscoélasticité de la partie du corps.
- [0273] Clause 6. La méthode de production de feuille telle qu'énoncée dans l'une des clauses 1 à 5, dans laquelle à l'étape de formation (B), la feuille est formée en déplaçant la buse de décharge le long d'une trajectoire en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille tout en déchargeant la matière première à partir de la buse de décharge.
- [0274] Clause 7. La méthode de production de feuille décrite à la clause 6, dans laquelle le contrôle est effectué sur un, deux ou plusieurs éléments sélectionnés dans le groupe consistant en une quantité de décharge de la matière première, une position de décharge de la matière première et la trajectoire de déplacement de la buse de décharge, afin d'obtenir la forme et les dimensions de la feuille.
- [0275] Clause 8. La méthode de production de feuille décrite à la clause 6 ou 7, dans laquelle la feuille est formée en déchargeant la matière première tout en appliquant une tension.
- [0276] Clause 9. La méthode de production de feuille telle qu'énoncée dans l'une des clauses 1 à 8, dans laquelle la feuille comporte une couche de base et une couche de feuille faite de la matière première.
- [0277] Clause 10. La méthode de production de feuille décrite à la clause 9, dans laquelle la couche de la feuille a une épaisseur maximale de 5.1 μ ou plus et 500 μ ou moins et de préférence 10 μ ou plus et 400 μ ou moins.
- [0278] Clause 11. La méthode de production de feuille telle qu'énoncée dans l'une des clauses 1 à 10, dans laquelle la feuille est constituée de fibres formées à partir de la matière première, et les fibres ont un diamètre de fibres de 6,0 μ ou moins, de préférence 0,10 μ ou plus et de 4,00 μ ou moins, mieux encore de 0,50 μ ou plus et de 20 μ ou dans l'idéal de 1 μ ou moins.
- [0279] Clause 12. La méthode de production de feuille décrite à la clause 11, comprenant une étape de calcul de trajectoire pour déterminer la trajectoire de déplacement de la buse de décharge et une étape de dépôt des nanofibres basée sur la tra-

jectoire du déplacement.

- [0280] Clause 13. La méthode de production de feuille décrite à la clause 12, dans laquelle l'étape de calcul de la trajectoire est une étape permettant de déterminer la trajectoire de déplacement de la buse de décharge en fonction d'une corrélation entre un facteur lié à une distribution de dépôt des nanofibres et une épaisseur des nanofibres qui sont déposées et le facteur comprend un, deux ou plusieurs éléments sélectionnés du groupe composé de la vitesse de déplacement de la buse de décharge, d'une vitesse de déplacement de décharge d'une matière première liquide, d'une différence de potentiel entre la buse de décharge et l'emplacement de décharge de la matière première liquide, d'une distance entre la buse de décharge et l'emplacement de décharge de la matière première liquide, d'un diamètre intérieur de la buse de décharge et d'une matière de la buse de décharge.
- [0281] Clause 14. La méthode de production de feuille décrite à la clause 13, dans laquelle l'étape de calcul de trajectoire comprend une étape de simulation répétée de la trajectoire de déplacement jusqu'à ce qu'une trajectoire de déplacement ayant une partie conforme à une forme en vue en plan, en s'appuyant sur les informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille, et satisfaisant une condition dans laquelle l'épaisseur des nanofibres atteint une valeur numérique prédéterminée.
- [0282] Clause 15. La méthode de production de feuille tel qu'énoncée dans l'une des clauses 1 à 14, dans laquelle la feuille est fournie à l'utilisateur par l'intermédiaire d'un canal de distribution de type achat en ligne qui permet d'acheter un produit par l'intermédiaire d'un site de commerce électronique ou d'un canal de distribution de type en direct par l'intermédiaire duquel un produit est acheté par la vente en direct dans un magasin de détail.
- [0283] Clause 16. La méthode de production de feuille décrite en clause 1, dans laquelle l'étape de détermination (A) comprend une étape consistant à transmettre les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier à une unité de détermination des spécifications de feuille via un réseau ainsi qu'une étape de détermination, à l'aide de l'unité de détermination de la spécification de feuille, de la forme et des dimensions de la feuille pour l'utilisateur individuel en fonction des informations relatives à la surface du corps et l'étape de formation (B) comprend : une étape de transmission des informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille à une unité de formation de feuille via un réseau et
- [0284] une étape de formation de la feuille, à l'aide de l'unité de formation de feuille, en contrôlant la buse de décharge qui décharge la matière première de la feuille en s'appuyant sur les informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille, et en déplaçant la buse de décharge le long d'une trajectoire qui est fixée en fonction des informations concernant la forme et les dimensions de la feuille tout en déchargeant la

matière première de la buse.

- [0285] Clause 17. Un système de production de feuille qui fournit une feuille utilisée par l'application sur une surface du corps d'un utilisateur individuel, dans lequel le système de production de feuille comprend :
- [0286] une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et les dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- [0287] une unité de formation de feuille qui forme la feuille en contrôlant une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille.
- [0288] Clause 18. Un système de production de feuille décrite à la clause 17, dans lequel l'unité de formation de la feuille forme la feuille en déplaçant la buse de décharge le long d'une trajectoire, en fonction des informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille tout en déchargeant la matière première de la buse de décharge.
- [0289] Clause 19. Le système de production de feuille décrit à la clause 18, dans lequel le contrôle est effectué sur un, deux ou plusieurs éléments sélectionnés à partir du groupe consistant en une quantité de décharge de la matière première, une position de décharge de la matière première et la trajectoire de déplacement de la buse de décharge, afin d'obtenir la forme et les dimensions de la feuille.
- [0290] Clause 20. Le système de production de feuille tel qu'énoncé à la clause 19, comprenant :
- [0291] une unité de dérivation des données de production déterminant la trajectoire de déplacement de la buse de décharge et
- [0292] une couche de feuille formant un appareil qui dépose des nanofibres en fonction de la trajectoire de déplacement.
- [0293] Clause 21. Le système de production de feuille tel qu'énoncé dans l'une des clauses 17 à 20, dans lequel l'unité de formation de feuille forme la feuille en déchargeant la matière première tout en appliquant une tension.
- [0294] Clause 22. Le système de production de feuille tel qu'énoncé dans l'une des clauses 17 à 21, dans lequel
- [0295] l'unité de détermination de la spécification de feuille est connectée à un terminal d'information ou à un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps via un réseau,
- [0296] l'unité de détermination de la spécification de feuille comprend une unité de communication, une unité de génération d'informations de feuille et une unité d'analyse d'informations entrées,
- [0297] l'unité de communication reçoit du terminal d'information et de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps les informations relatives à

- la surface du corps de chaque utilisateur et transmet les informations générées ou calculées par l'unité de génération des informations relatives à la feuille ou l'unité d'analyse des informations entrées au terminal d'information, à l'appareil d'acquisition des informations relatives à la surface du corps ou à l'unité de formation de feuille,
- [0298] l'unité de production d'informations relatives à la feuille transmet, en fonction des informations reçues par l'unité de communication, les informations concernant un écran d'opération de sélection pour demander à l'utilisateur de sélectionner une forme de feuille et des informations concernant un écran d'opération de réglage, en vue de demander à l'utilisateur d'ajuster une position d'application de la feuille et une taille de la feuille au terminal d'information ou l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps via une unité de communication,
- [0299] l'unité d'analyse d'informations entrées calcule une forme et des dimensions de la feuille convenant à l'utilisateur, en s'appuyant sur les informations de surface du corps de l'utilisateur, la forme de feuille sélectionnée par l'utilisateur, ainsi que les informations relatives à la position de l'application et à la taille de la feuille déterminées par l'utilisateur.
- [0300] Clause 23. Le système de production de feuille décrit à la clause 22, dans lequel :
- [0301] l'unité de détermination de la spécification de la feuille comprend en outre : une unité de stockage de données d'apprentissage qui stocke les données d'apprentissage pour réaliser l'apprentissage automatique ; une unité de stockage d'informations relatives au client qui stocke des données d'informations relatives au client et une unité d'utilisation d'informations et
- [0302] l'unité d'utilisation des informations génère, en utilisant les données d'apprentissage stockées dans l'unité de stockage des données d'apprentissage et les données d'informations sur le client stockées dans l'unité de stockage des informations client, un modèle d'apprentissage automatique pour optimiser le traitement du calcul réalisé par l'unité d'analyse des informations entrées à partir des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur reçues par l'unité de communication, et met à jour un programme pour le traitement des calculs réalisés par l'unité d'analyse des informations entrées par le biais de l'apprentissage automatique.
- [0303] Clause 24. Un système de production de feuille permettant d'obtenir une feuille utilisée par l'application à la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel le système de production de feuille comprend :
- [0304] une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- [0305] une unité d'instruction de formation de feuille qui génère des informations d'instructions de contrôle destinées au contrôle d'une buse de décharge qui décharge

une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille, pour former la feuille.

- [0306] Clause 25. Le système de production de feuille tel qu'énoncé dans l'une des clauses 17 à 24, dans lequel l'unité de détermination des spécifications de la feuille effectue une étape d'acquisition des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier ; et une étape de détermination de la forme et des dimensions de la feuille pour l'utilisateur particulier en s'appuyant sur les informations acquises sur la surface du corps.
- [0307] Clause 26. Le système de production de feuille tel qu'énoncé dans l'une des clauses 17 à 25, dans lequel les informations relatives à la surface du corps comprennent des informations concernant un, deux ou plusieurs éléments du groupe constitué de la partie du corps sur laquelle la feuille doit être appliquée, ainsi qu'une couleur de peau, une irrégularité de la peau, la teneur en humidité de la peau et la viscoélasticité de la partie du corps.
- [0308] Clause 27. Le système de production de feuille tel qu'indiqué dans l'une des clauses 17 à 26, comprenant une unité de stockage qui stocke les informations relatives à la surface du corps.
- [0309] Clause 28. Le système de production de feuille tel qu'énoncé dans l'une des clauses 17 à 27, dans lequel la feuille comporte une couche de feuille faite de la matière première et la couche de feuille a une épaisseur maximale de 5,1 μ ou plus et de 500 μ ou moins et de préférence de 10 μ ou plus et de 400 μ ou moins.
- [0310] Clause 29. Le système de production de feuille tel qu'énoncé dans l'une des clauses 17 à 28, dans lequel la feuille est constituée de fibres formées à partir de la matière première, et les fibres ont un diamètre de fibres de 6,0 μ ou moins, de préférence 0,10 μ ou plus et de 4,00 μ ou moins, mieux encore de 0,50 μ ou plus et de 20 μ ou idéalement de 1 μ ou moins.
- [0311] Clause 30. Un appareil de production de feuille permettant d'obtenir une feuille utilisée pour être appliquée sur la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel l'appareil de production de feuille comprend :
- [0312] une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- [0313] une unité d'instruction de formation de feuille qui génère des informations d'instructions de contrôle destinées au contrôle d'une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille, pour former la feuille.
- [0314] Clause 31. Une méthode de détermination des spécifications de la feuille pour déterminer les spécifications d'une feuille utilisée par l'application sur une surface du

corps d'un utilisateur particulier, dans laquelle la méthode de détermination des spécifications de feuille comprend :

- [0315] une étape de réception des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur à partir d'un terminal d'information ou d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps ;
- [0316] une étape de détermination de la forme et des dimensions d'une feuille pour l'utilisateur, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps et
- [0317] une étape de transmission d'informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille à un appareil de formation de la couche de feuille pour former la feuille.
- [0318] Clause 32. Un serveur qui détermine les spécifications d'une feuille utilisée par l'application sur la surface du corps d'un utilisateur particulier,
- [0319] dans lequel les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur sont reçues d'un terminal d'information ou d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps,
- [0320] une forme et des dimensions d'une feuille pour l'utilisateur sont déterminées, en fonction des informations relatives à la surface du corps et
- [0321] des informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille, sont transmises à un appareil de formation de couche de feuille qui forme la feuille.
- [0322] Clause 33. Un support de stockage lisible par ordinateur qui enregistre un code de programme pour déterminer les spécifications d'une feuille utilisée par l'application à la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel le code de programme comprend :
- [0323] un code de programme permettant à un ordinateur de recevoir des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur, à partir d'un terminal d'information ou d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps ;
- [0324] un code de programme permettant à l'ordinateur de déterminer la forme et les dimensions d'une feuille pour l'utilisateur, en fonction des informations relatives à la surface du corps et
- [0325] un code de programme permettant à l'ordinateur de transmettre des informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille, à un appareil de formation de la couche de feuille pour former la feuille.
- [0326] Clause 34. Un programme informatique stocké sur un support pour déterminer les spécifications d'une feuille utilisée par l'application sur la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel le programme informatique comprend :
- [0327] un code de programme permettant à un ordinateur de recevoir des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur, à partir d'un terminal d'information ou

d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps ;

[0328] un code de programme permettant à l'ordinateur de déterminer la forme et les dimensions d'une feuille pour l'utilisateur, en fonction des informations relatives à la surface du corps et

[0329] un code de programme permettant à l'ordinateur de transmettre des informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille, à un appareil de formation de la couche de feuille pour former la feuille.

[0330] Applicabilité industrielle

[0331] Selon la présente invention, il est possible d'obtenir une feuille qui reflète les souhaits d'un utilisateur.

Revendications

- [Revendication 1] Une méthode de production de feuille pour produire une feuille destinée à être utilisée en étant appliquée sur une surface du corps d'un utilisateur particulier, la méthode de production de feuille comprenant :
- une étape de détermination (A) de la forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et une étape de formation (B) de la feuille en contrôlant une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille.
- [Revendication 2] La méthode de production de feuille selon la revendication 1, dans laquelle l'étape de détermination (A) comprend : une étape d'acquisition d'informations (A1) pour l'acquisition d'informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier ; ainsi qu'une étape de détermination de la forme et des dimensions (A2) de la feuille pour l'utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations acquises sur la surface du corps.
- [Revendication 3] La méthode de production de feuille selon la revendication 2, dans laquelle l'étape de détermination de la forme et des dimensions (A2) comprend : une étape de sélection de forme (A2-1) qui consiste à demander à un utilisateur de sélectionner une forme de feuille ; ainsi qu'une étape de détermination de la position et de la dimension (A2-2) qui consiste à demander à l'utilisateur de déterminer une position d'application de la feuille et la taille de la feuille, et la forme et les dimensions de la feuille adaptées à l'utilisateur sont déterminées en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps, à la forme de la feuille sélectionnée par l'utilisateur et aux informations concernant la position d'application de la feuille et la taille de la feuille déterminées par l'utilisateur.
- [Revendication 4] La méthode de production de feuille selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle à l'étape de formation (B), la feuille est formée en déplaçant la buse de décharge le long d'une trajectoire en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille tout en déchargeant la matière première de la buse de décharge.
- [Revendication 5] La méthode de production de feuille selon la revendication 1, dans laquelle l'étape de détermination (A) comprend :
- une étape consistant à transmettre les informations relatives à la surface

du corps de l'utilisateur particulier à une unité de détermination des spécifications de feuille via un réseau et
 une étape de détermination, à l'aide de l'unité de détermination de la spécification de feuille, de la forme et des dimensions de la feuille pour l'utilisateur, en fonction des informations relatives à la surface du corps, l'étape de formation (B) comprend :
 une étape de transmission des informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille à une unité de formation de feuille via un réseau et
 une étape de formation de la feuille, à l'aide de l'unité de formation de feuille, en contrôlant la buse de décharge qui décharge la matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations relatives à la forme et aux dimensions de la feuille, et en déplaçant la buse de décharge le long d'une trajectoire qui est fixée en fonction des informations concernant la forme et les dimensions de la feuille tout en déchargeant la matière première de la buse.

[Revendication 6]

Un système de production de feuille qui fournit une feuille utilisée par l'application sur une surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel le système de production de feuille comprend :
 une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
 une unité de formation de feuille qui forme la feuille en contrôlant une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille.

[Revendication 7]

Le système de production de feuille selon la revendication 6, dans lequel l'unité de détermination de la spécification de feuille est connectée à un terminal d'information ou à un appareil d'acquisition d'informations sur la surface du corps via un réseau,
 l'unité de détermination de la spécification de feuille comprend une unité de communication, une unité de génération d'informations sur la feuille et une unité d'analyse d'informations entrées,
 l'unité de communication reçoit du terminal d'information ou de l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps les informations relatives à la surface du corps de chaque utilisateur et transmet les informations générées ou calculées par l'unité de génération

des informations relatives à la feuille ou l'unité d'analyse des informations entrées au terminal d'information, à l'appareil d'acquisition des informations relatives à la surface du corps ou à l'unité de formation de feuille,

l'unité de génération d'informations relatives à la feuille transmet, en fonction des informations reçues par l'unité de communication, les informations concernant un écran d'opération de sélection pour demander à l'utilisateur de sélectionner une forme de feuille et des informations concernant un écran d'opération de réglage en vue de demander à l'utilisateur d'ajuster une position d'application de la feuille et une taille de la feuille au terminal d'information ou l'appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps via une unité de communication,

l'unité d'analyse d'informations entrées calcule une forme et des dimensions de la feuille convenant à l'utilisateur en s'appuyant sur les informations de surface du corps de l'utilisateur, la forme de feuille sélectionnée par l'utilisateur, ainsi que les informations relatives à la position de l'application et à la taille de la feuille déterminées par l'utilisateur.

[Revendication 8]

Le système de production de feuille selon la revendication 7, dans lequel l'unité de détermination des spécifications de la feuille comprend en outre : une unité de stockage de données d'apprentissage qui stocke les données d'apprentissage pour réaliser l'apprentissage automatique ; une unité de stockage d'informations relatives au client qui stocke des données d'informations relatives au client et une unité d'utilisation d'informations et

l'unité d'utilisation des informations génère, en utilisant les données d'apprentissage stockées dans l'unité de stockage des données d'apprentissage et les données d'informations sur le client stockées dans l'unité de stockage des informations client, un modèle d'apprentissage automatique pour optimiser le traitement du calcul réalisé par l'unité d'analyse des informations entrées à partir des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur reçues par l'unité de communication, et met à jour un programme pour le traitement des calculs réalisés par l'unité d'analyse des informations entrées par le biais de l'apprentissage automatique.

[Revendication 9]

Un système de production de feuille permettant d'obtenir une feuille utilisée par l'application à la surface du corps d'un utilisateur particulier,

dans lequel le système de production de feuille comprend :

- une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- une unité d'instruction de formation de feuille qui génère des informations d'instructions de contrôle destinées au contrôle d'une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille, pour former la feuille.

[Revendication 10] Le système de production de feuille selon l'une des revendications 6 à 9, comprenant une unité de stockage qui stocke les informations relatives à la surface du corps.

[Revendication 11] Un appareil de production de feuille permettant d'obtenir une feuille utilisée pour être appliquée sur la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel l'appareil de production de feuille comprend :

- une unité de détermination des spécifications de la feuille qui détermine une forme et des dimensions d'une feuille pour chaque utilisateur particulier, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur particulier et
- une unité d'instruction de formation de feuille qui génère des informations d'instructions de contrôle destinées au contrôle d'une buse de décharge qui décharge une matière première de la feuille, en s'appuyant sur les informations concernant la forme et les dimensions de la feuille, pour former la feuille.

[Revendication 12] Une méthode de détermination des spécifications de la feuille pour déterminer les spécifications d'une feuille utilisée par l'application sur une surface du corps d'un utilisateur particulier, dans laquelle la méthode de détermination des spécifications de feuille comprend :

- une étape de réception des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur à partir d'un terminal d'information ou d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps ;
- une étape de détermination de la forme et des dimensions d'une feuille pour l'utilisateur, en s'appuyant sur les informations relatives à la surface du corps et
- une étape de transmission d'informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille à un appareil de formation de la couche de feuille pour former la feuille.

- [Revendication 13] Un serveur qui détermine les spécifications d'une feuille utilisée par l'application sur la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel les informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur sont reçues d'un terminal d'information ou d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps, une forme et des dimensions d'une feuille pour l'utilisateur sont déterminées en fonction des informations relatives à la surface du corps et des informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille, sont transmises à un appareil de formation de couche de feuille qui forme la feuille.
- [Revendication 14] Un support de stockage lisible par ordinateur qui enregistre un code de programme pour déterminer les spécifications d'une feuille utilisée par l'application à la surface du corps d'un utilisateur particulier, dans lequel le code de programme comprend :
- un code de programme permettant à un ordinateur de recevoir des informations relatives à la surface du corps de l'utilisateur à partir d'un terminal d'information ou d'un appareil d'acquisition d'informations relatives à la surface du corps ;
 - un code de programme permettant à l'ordinateur de déterminer la forme et les dimensions d'une feuille pour l'utilisateur, en fonction des informations relatives à la surface du corps et
 - un code de programme permettant à l'ordinateur de transmettre des informations concernant la feuille, y compris la forme et les dimensions de la feuille, à un appareil de formation de la couche de feuille pour former la feuille.
- [Revendication 15] Un programme informatique comprenant un code de programme pour l'exécution des étapes d'une méthode selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 lorsque ledit programme est exécuté sur ordinateur.

[Fig. 1]

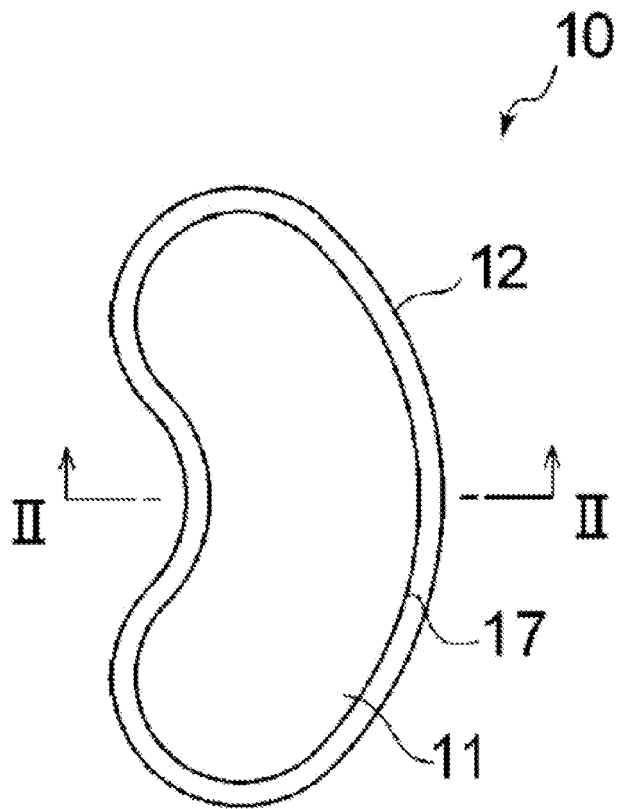


Fig. 1

[Fig. 2]

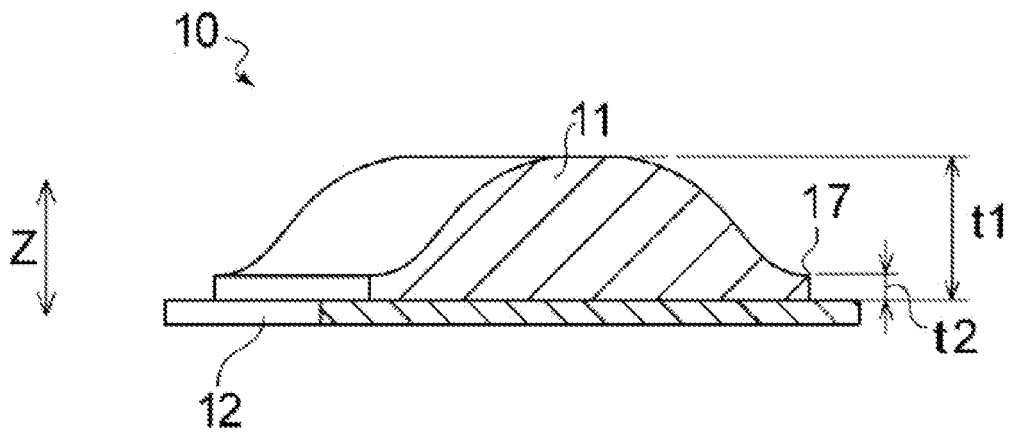


Fig. 2

[Fig. 3]

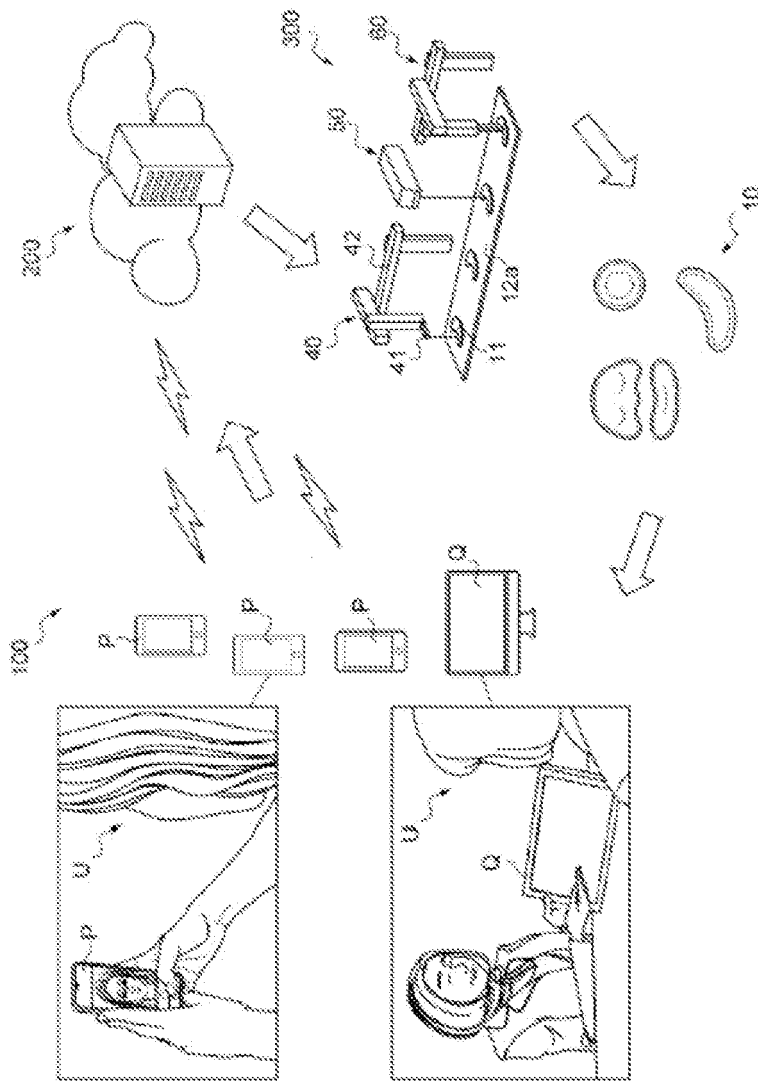
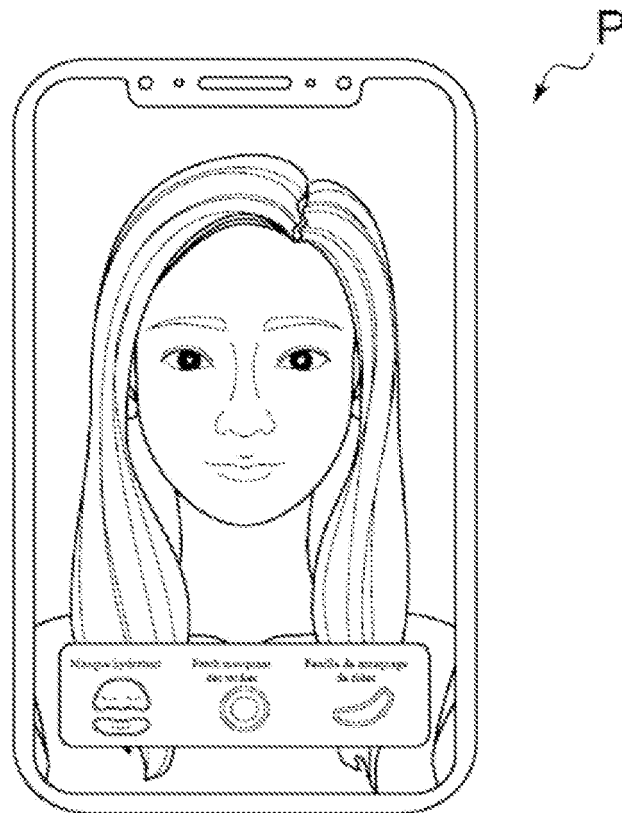


Fig. 3

[Fig. 4]

(a)



(b)

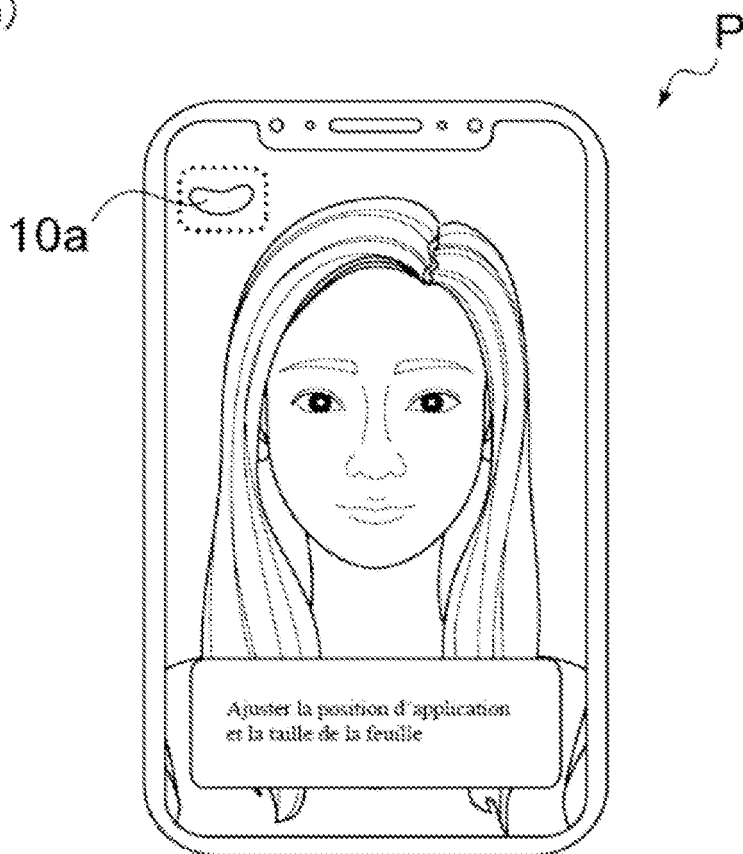
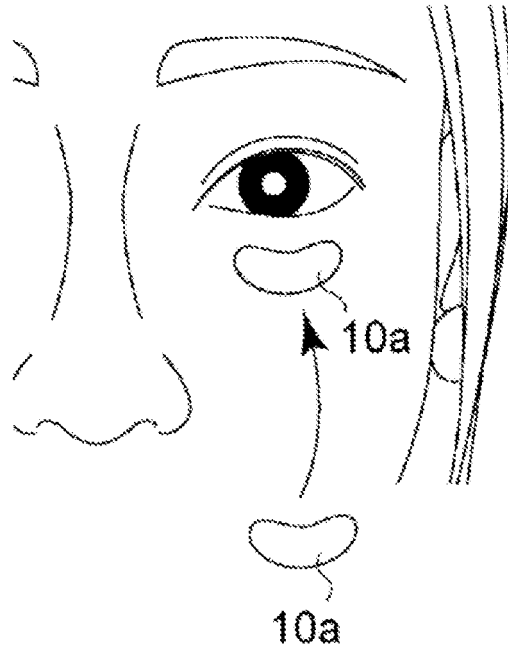


Fig. 4

[Fig. 5]

(a)



(b)

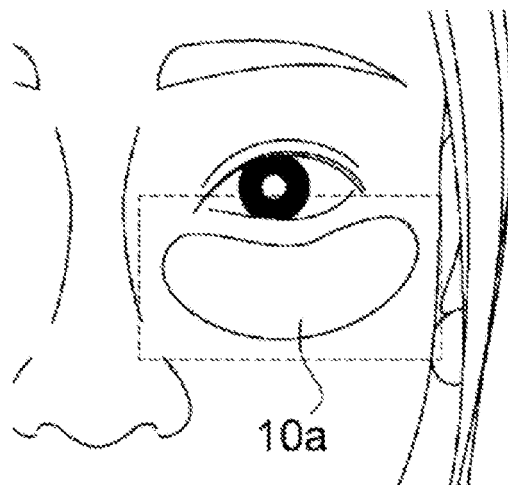


Fig. 5

[Fig. 6]

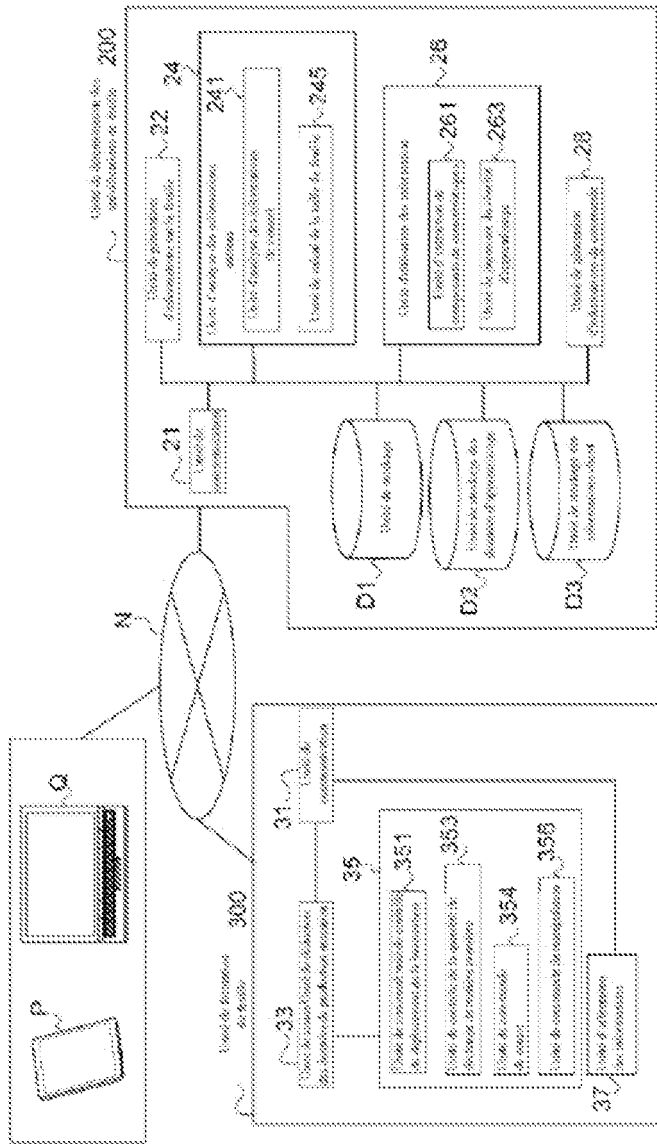


Fig. 6

[Fig. 7]

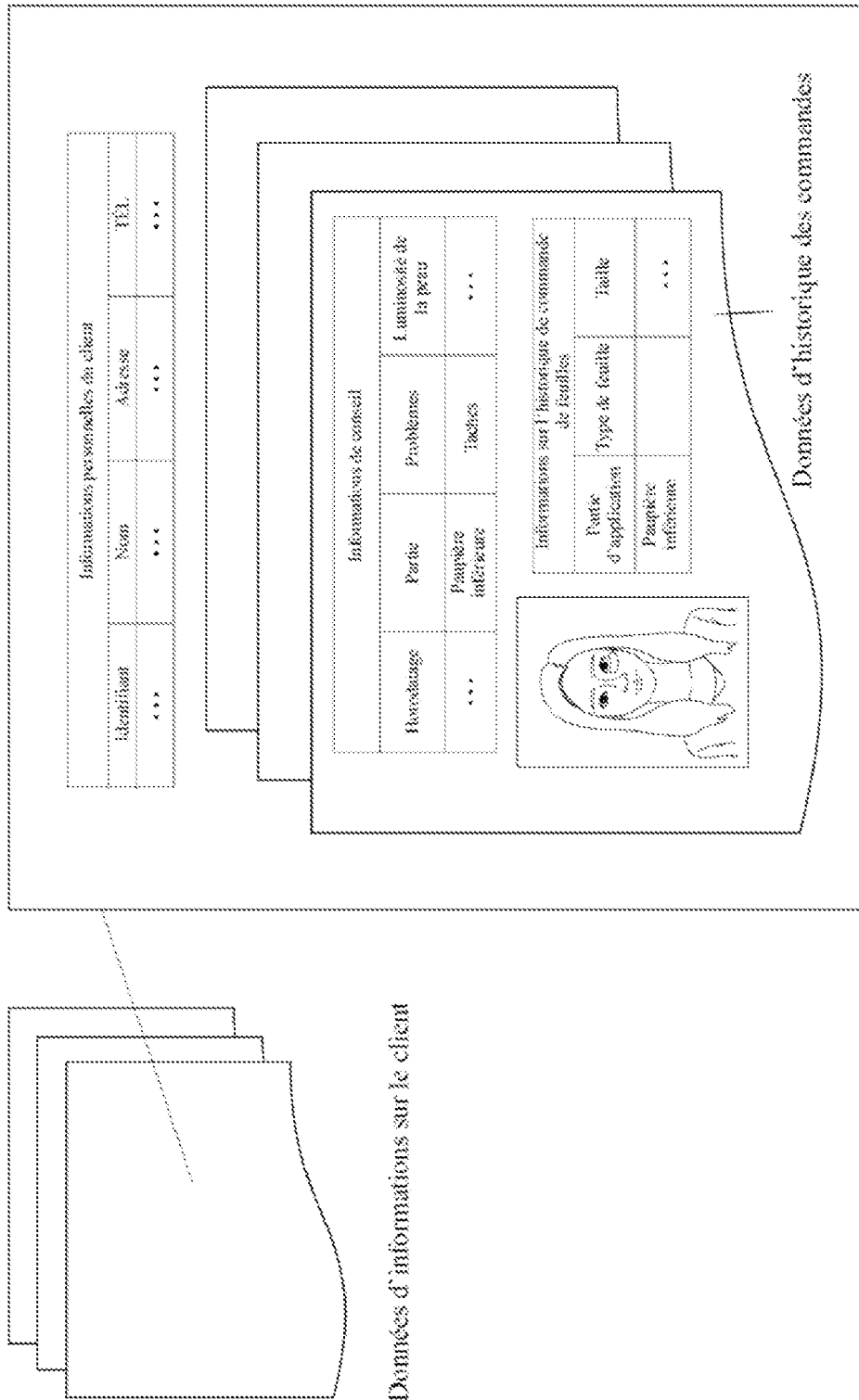


Fig. 7

[Fig. 8]

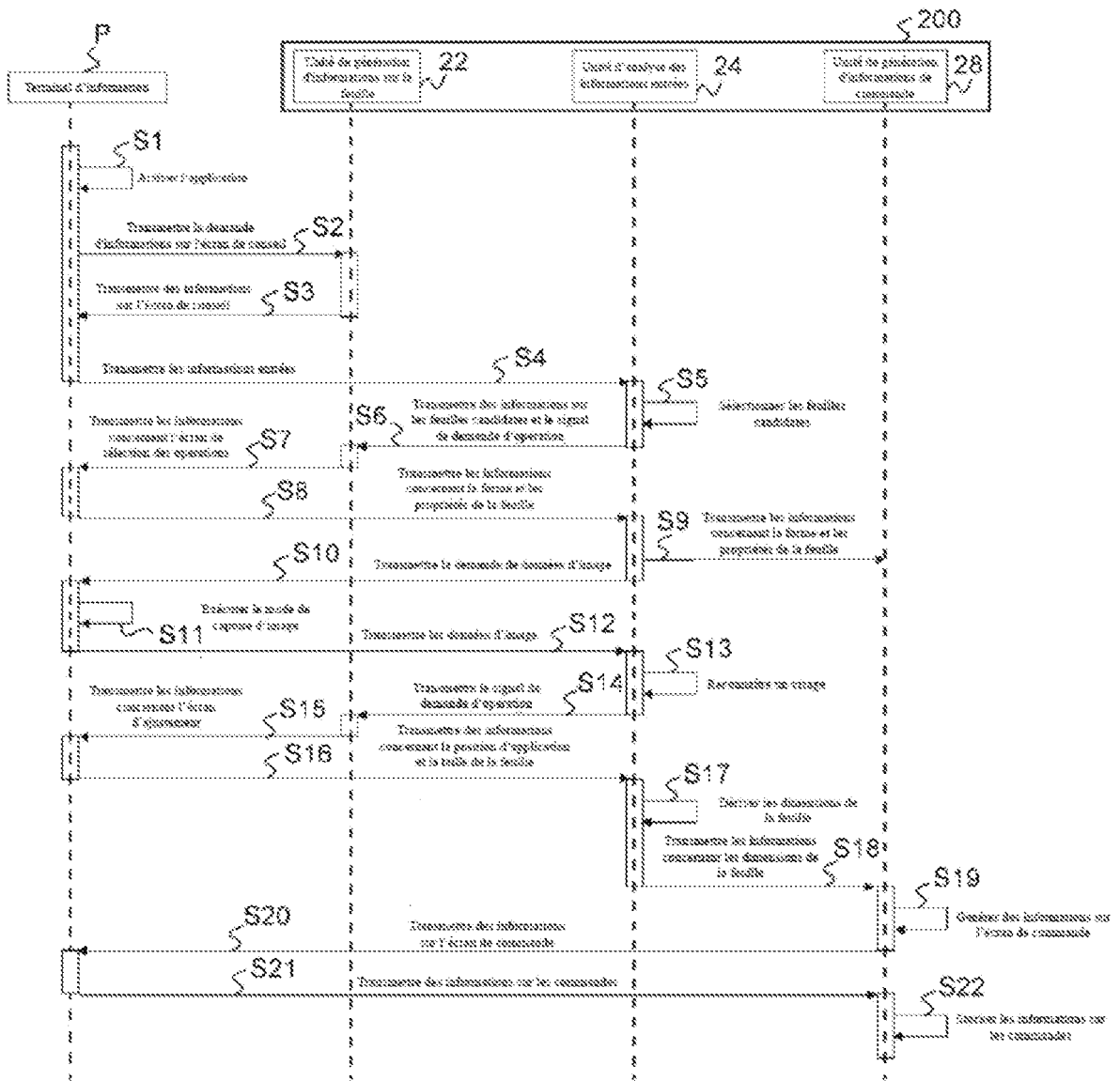


Fig. 8

[Fig. 9]

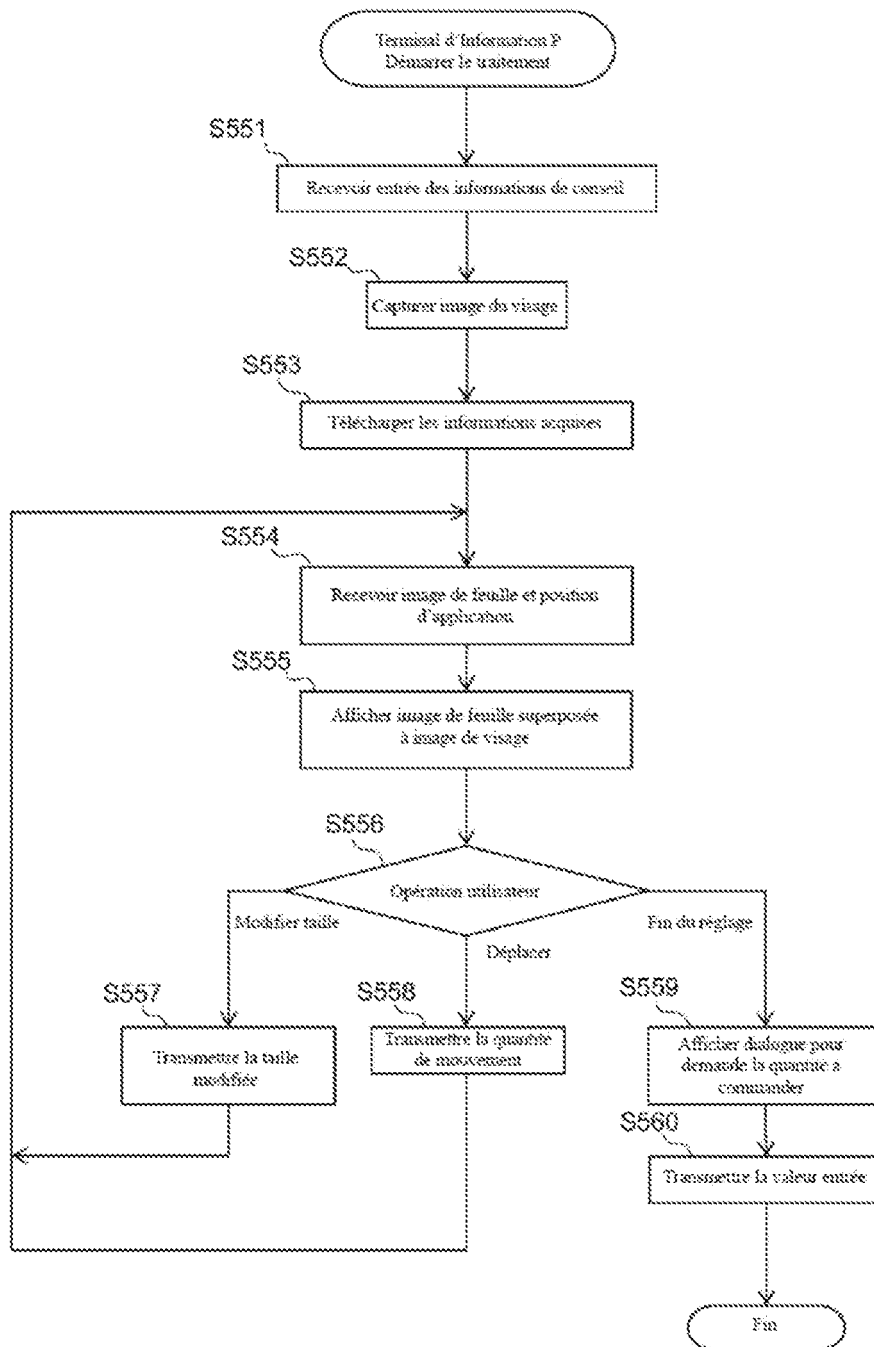


Fig. 9

[Fig. 10]

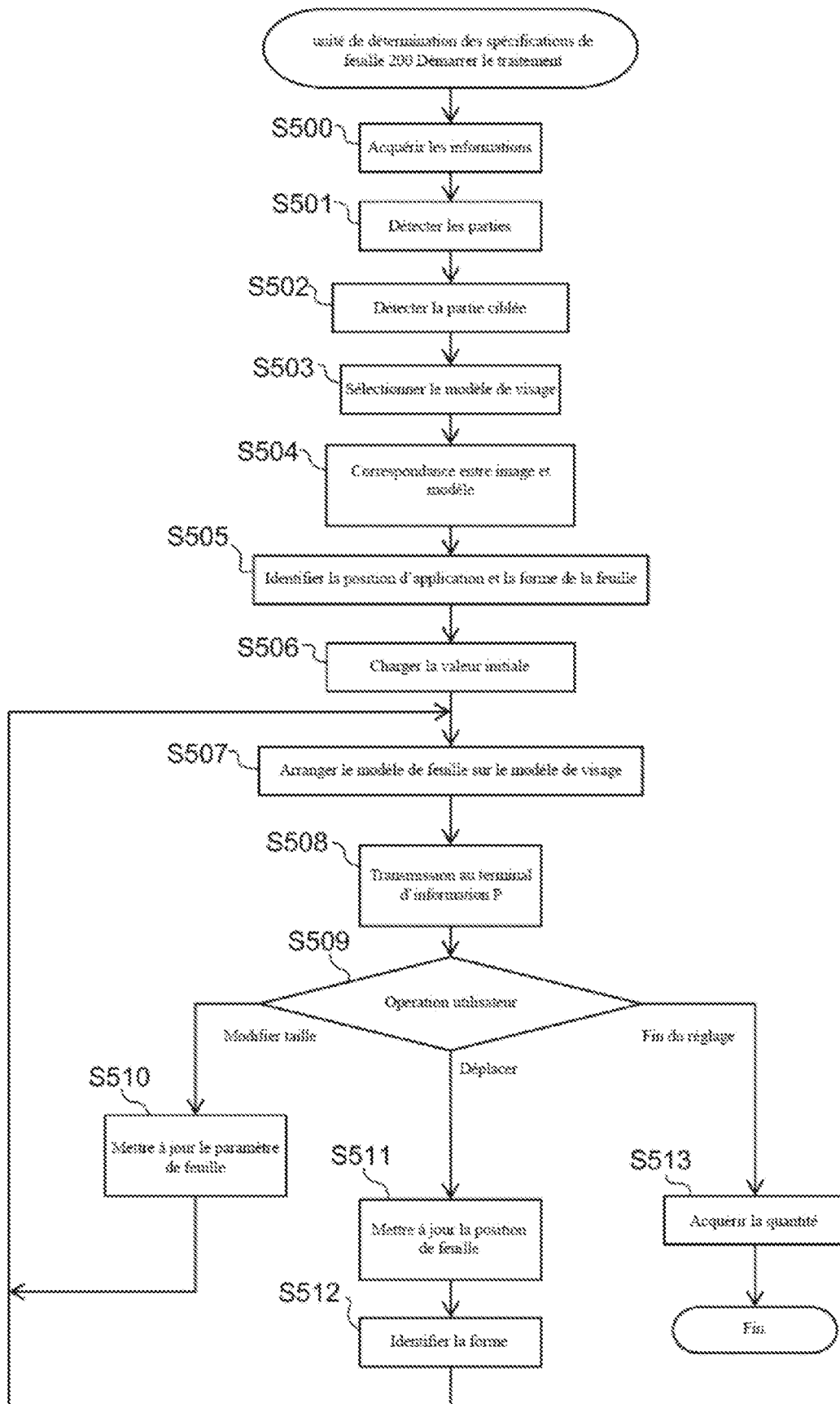


Fig. 10

[Fig. 11]

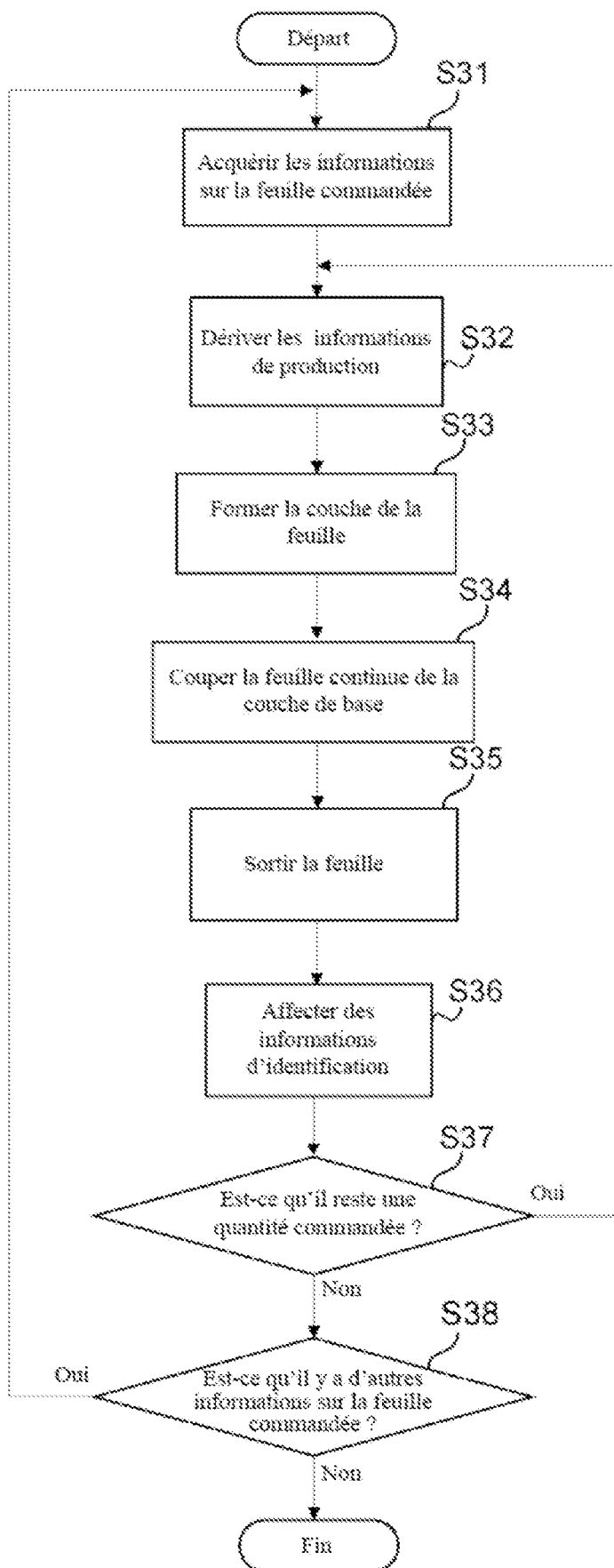


Fig. 11

[Fig. 12]

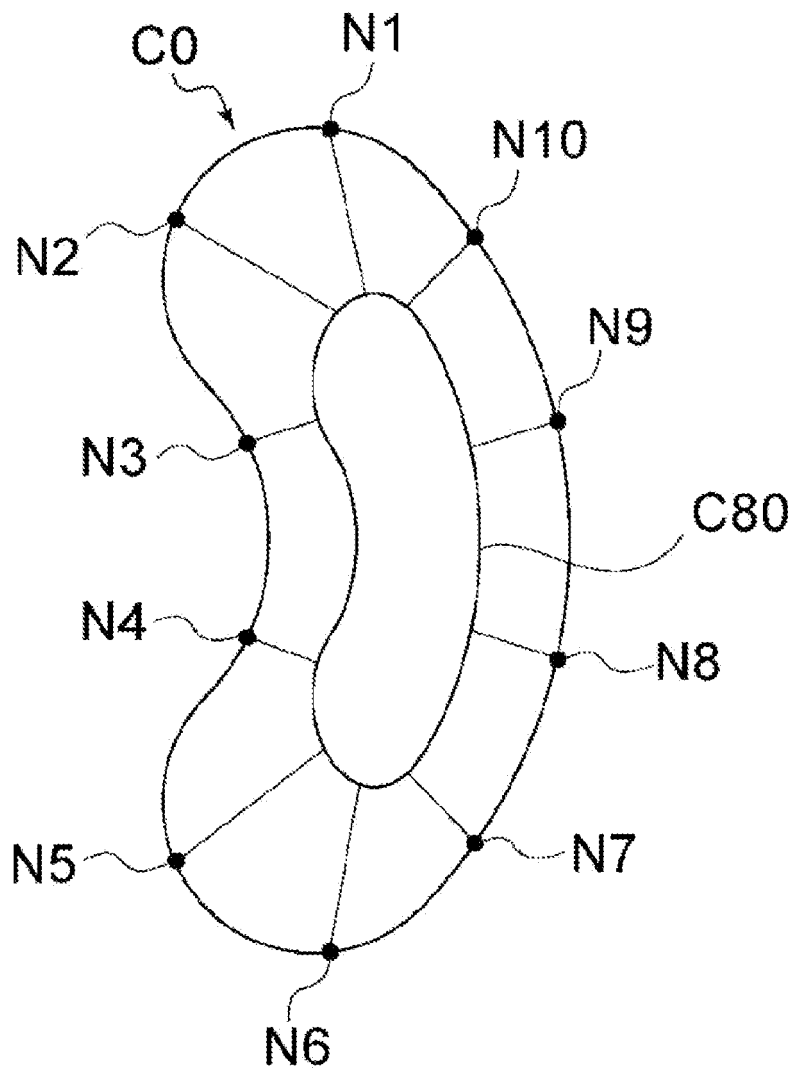


Fig. 12

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

JP 5 892793 B2 (-)
23 mars 2016 (2016-03-23)

EP 3 520 648 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD
[JP]) 7 août 2019 (2019-08-07)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT