

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication : **3 052 039**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
21 N° d'enregistrement national : **16 54971**  
51 Int Cl<sup>8</sup> : **A 45 D 44/00 (2017.01), G 01 N 21/84, A 61 B 5/103**

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

22 Date de dépôt : 01.06.16.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.12.17 Bulletin 17/49.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : L'OREAL Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : CHAISY MARYSE, NUZZO STEFANIA et VIC GABIN.

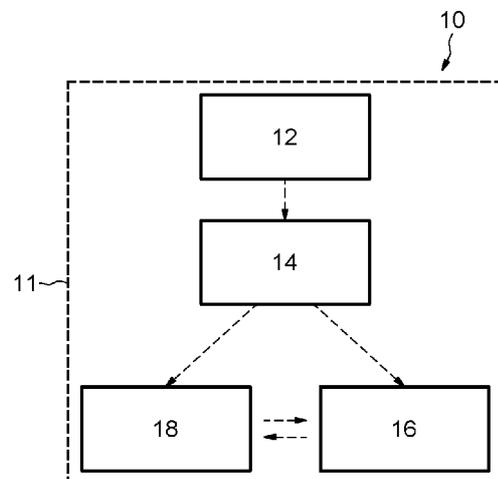
73 Titulaire(s) : L'OREAL Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CASALONGA & ASSOCIES.

54 **SYSTEME ET PROCEDE DE DETERMINATION DE PARAMETRES DU CUIR CHEVELU ET/OU DES CHEVEUX POUR LA PRECONISATION DE PRODUITS COSMETIQUES.**

57 Système de détermination de paramètres capillaires et du cuir chevelu d'un utilisateur et de préconisation de produits capillaires comprenant un module d'acquisition d'images (12) apte à acquérir au moins une première photographie du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière blanche et au moins une deuxième photographie de la même zone du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière à ultra-violets bleus, un module d'analyse (16) apte à recevoir et à analyser lesdites photographies pour déterminer des paramètres des cheveux et du cuir chevelu et un dispositif d'affichage (18) apte à recevoir et afficher des informations transmises par le module d'analyse (16).

Ledit module d'analyse est apte à préconiser au moins un produit capillaire en fonction desdits paramètres déterminés.



FR 3 052 039 - A1



**Système et procédé de détermination de paramètres du cuir  
chevelu et/ou des cheveux pour la préconisation de produits  
cosmétiques**

5

La présente invention concerne le domaine de la détermination de paramètres du cuir chevelu et/ou des cheveux d'un utilisateur, représentatifs d'un état du cuir chevelu et d'un état des cheveux, notamment pour la préconisation de produits cosmétiques adaptés à cette détermination.

10

Par « produit cosmétique », on entend notamment au sens de la présente invention, un produit tel que défini dans le Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques.

15

Les produits cosmétiques, et notamment les produits capillaires présents sur le marché sont de plus en plus nombreux et de plus en plus spécifiques. Au vu de la diversité des produits capillaires existants, il est préférable de déterminer l'état des cheveux et du cuir chevelu et d'adapter au mieux les produits capillaires utilisés. Les produits capillaires sont par exemple, les shampooings, les après-shampooings, les soins, etc...

20

Pour déterminer les produits capillaires à appliquer en fonction des individus, il est connu de se baser sur des questionnaires auxquels répondent les utilisateurs.

25

On pourra se référer à cet égard au document US-A1-2014/0216492 qui décrit un procédé de détermination de l'état des cheveux et un système de diagnostic pour la prescription d'un produit cosmétique qui est personnalisée en fonction d'informations obtenues à l'aide d'un questionnaire.

30

Toutefois, l'analyse de ces questionnaires est particulièrement laborieuse et relativement subjective.

35

On peut se référer à cet égard au document KR-A1-101456942 qui propose un outil d'analyse capillaire visant à déterminer automatiquement un ou plusieurs paramètres capillaires par prise de

photos et analyse d'image, notamment par contraste. Les données de diagnostic sont comparées avec des données de référence stockées sur un serveur avant d'être renvoyées vers une unité d'affichage. Des produits adaptés sont ensuite préconisés.

5 Il existe un besoin pour améliorer la détermination de manière automatique et précise de l'état du cuir chevelu et/ou de la chevelure des utilisateurs afin d'en déduire les produits cosmétiques les plus adaptés.

10 L'invention a pour objet un système de détermination automatique et précise de un ou plusieurs paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu d'un utilisateur conduisant à une préconisation automatique, rapide et objective d'au moins un produit capillaire ciblé.

Par « paramètres des cheveux », on entend notamment la densité capillaire, le diamètre moyen des cheveux, etc.

15 Par « paramètres du cuir chevelu », on entend notamment son degré d'irritation (rougeur), la présence de pellicules, etc....

L'invention a pour objet un système de détermination de paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu pour la préconisation d'au moins un produit capillaire comprenant :

20 - un module d'acquisition d'images apte à acquérir ou prendre au moins une première photographie du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière blanche et au moins une deuxième photographie de la même zone du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière à ultra-violets bleus, et

25 - un module d'analyse apte à recevoir et à analyser lesdites photographies du cuir chevelu et de sa région proximale pour déterminer automatiquement la valeur d'un ou de plusieurs paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu.

30 Par « lumière à ultraviolet bleus », on entend une lumière possédant une longueur d'onde allant de 390 à 500 nm.

Par « photographie du cuir chevelu et de sa région proximale », on entend une photographie permettant de visualiser la partie inférieure des tiges capillaires, notamment pour en mesurer le diamètre.

Grâce à un éclairage en lumière blanche et un éclairage en lumière à ultra-violet bleu, on peut détecter à la fois les éléments de couleurs foncées (cheveux noirs, châtain, rougeurs du cuir chevelu par exemple) et les éléments de couleurs claires (cheveux blancs, blonds, pellicules, notamment). Ce double éclairage en lumière blanche et en lumière à ultra-violet bleu permet également d'analyser à la fois le cuir chevelu et les cheveux.

Dans un mode de réalisation, le module d'analyse comprend un module de détermination d'au moins deux paramètres des cheveux, à choisir parmi le diamètre moyen et la densité des cheveux.

Avantageusement, le module de détermination d'au moins deux paramètres des cheveux comprend un module de calcul de la densité des cheveux et un module de calcul du diamètre moyen des cheveux, à partir d'une zone d'analyse sélectionnée sur chacune des dites photographies prises par le module d'acquisition d'images.

Dans un mode de réalisation, le module d'analyse comprend un module de détermination d'au moins un paramètre du cuir chevelu.

Ledit module comprend, par exemple, un module d'analyse du degré d'irritation du cuir chevelu et/ou un module d'analyse du nombre de pellicules présentes sur le cuir chevelu. Les dites analyses peuvent se faire par comparaison entre les photographies issues du module d'acquisition d'images et une pluralité d'images issues d'une base de données. On détermine ainsi deux paramètres du cuir chevelu représentatifs de l'état du cuir chevelu.

Avantageusement, le module d'acquisition d'images est configuré pour prendre des photographies du cuir chevelu sur une surface comprise entre  $0.2\text{cm}^2$  et  $0.65\text{cm}^2$ , par exemple égale à  $0.2\text{cm}^2$ .

Avantageusement, le module d'acquisition d'images comprend un moyen de grossissement compris entre X30 et X40, par exemple égal à X35.

Dans un mode de réalisation, le module d'analyse comprend :

- un module de réception de la ou des photographies du cuir chevelu et de sa région proximale, acquises par le module d'acquisition,

- éventuellement, un module d'élaboration d'un bilan général regroupant lesdits paramètres du cuir chevelu et/ou des cheveux afin d'obtenir un bilan général sur l'état du cuir chevelu et/ou sur l'état des cheveux, et

5           - un module de préconisation d'au moins un produit capillaire adapté en fonction desdits paramètres déterminés et d'une liste de produits contenus dans une base de données.

La préconisation automatique personnalisée d'au moins un produit est plus fiable et plus rapide. De plus, elle peut tenir compte à la fois de l'état du cuir chevelu et de la chevelure de l'utilisateur.

10           On peut obtenir ainsi, de manière au moins semi-automatique, voire automatique (la détermination de la rougeur et du nombre de pellicules peuvent notamment être automatiques) précise et rapide des données sur l'état du cuir chevelu et/ou des cheveux et une liste de produits capillaires adaptés.

15           Dans un mode de réalisation, le système comprend un dispositif d'affichage apte à afficher des informations transmises par le module d'analyse.

20           Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un procédé de détermination de paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu d'un utilisateur pour la préconisation d'au moins un produit capillaire comprenant :

25           - une étape d'acquisition ou prise d'au moins une première photographie du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière blanche et d'au moins une deuxième photographie de la même zone du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière à ultra-violets bleus, et

30           - une étape d'analyse desdites photographies du cuir chevelu et de sa région proximale pour déterminer la valeur d'un ou de plusieurs paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu.

Avantageusement, lors de l'analyse desdites photographies du cuir chevelu et de sa région proximale, lesdites photographies sont réceptionnées, et des paramètres du cuir chevelu et/ou des cheveux sont déterminés. Un bilan général regroupant lesdits paramètres du cuir chevelu et/ou des cheveux peut, éventuellement, être élaboré afin

35

d'obtenir un bilan général sur l'état du cuir chevelu et/ou sur l'état des cheveux.

5 Dans un mode de réalisation de l'invention, lors de la détermination des paramètres du cuir chevelu, on compare ladite première photographie selon un éclairage en lumière blanche avec une pluralité d'images issues d'une deuxième base de données et on sélectionne l'image la plus proche de ladite première photographie.

10 Dans un autre mode de réalisation, le système évalue de manière autonome directement à partir de la ou des photographies, le ou les paramètres du cuir chevelu, comme, par exemple, le degré de rougeur, marqueur de l'irritation et/ou le nombre de pellicules ou la surface couverte par les dites pellicules.

15 Dans un mode de réalisation, le procédé comprend une étape de préconisation d'au moins un produit capillaire adapté en fonction desdits paramètres déterminés et d'une liste de produits contenus dans une base de données. Le procédé peut également comprendre une étape d'affichage des paramètres capillaires et/ou du cuir chevelu et/ou d'affichage du ou des produits capillaires préconisés.

20 D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

25 - la figure 1 représente de manière schématique un système de détermination de paramètres du cuir chevelu et des cheveux et de préconisation d'un produit capillaire selon un exemple de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 illustre en détail de manière schématique un module d'analyse de la figure 1 ; et

30 - la figure 3 est un organigramme illustrant les étapes d'un procédé de détermination de paramètres du cuir chevelu et des cheveux selon un exemple de mise en œuvre de l'invention.

35 Un système 10 de détermination de paramètres du cuir chevelu et des cheveux et de préconisation de produits capillaires est illustré sur la figure 1. Le produit capillaire peut être un produit cosmétique, tel que, par exemple, un produit de coloration capillaire, un

shampooing, un après-shampooing ou un soin, destiné à être appliqué, par exemple, sur la chevelure ou le cuir chevelu de l'utilisateur.

Le système 10 comprend un module d'acquisition ou capteur d'images 12, une unité de communication 14, un module d'analyse 16 et un dispositif d'affichage 18. L'unité de communication 14 est apte à transmettre les images photographiques provenant du module d'acquisition d'images 12 au module d'analyse 16 et au dispositif d'affichage 18. A titre d'exemple non limitatif, l'ensemble des éléments du système 10 peuvent être intégrés dans un unique dispositif 11 représenté en pointillés sur la figure 1. Le dispositif 11 peut être, par exemple, une tablette, un ordinateur ou tout autre moyen équipé d'un capteur d'images, telle que par exemple une caméra numérique, d'un processeur et d'un moyen d'affichage, tel que par exemple, un écran.

Comme cela sera décrit plus en détails par la suite, le module d'analyse 16 reçoit et analyse lesdites images photographiques, et transmet des informations au dispositif d'affichage 18.

La connexion entre les différents modules du système 10 est illustrée en pointillés sur les figures 1 et 2.

Le module d'acquisition d'images 12 est, par exemple, un appareil photographique numérique ou une caméra numérique, et est pourvu d'un double éclairage : un premier éclairage à lumière blanche et un deuxième éclairage à rayons ultra-violets bleus. Dans l'exemple illustré, l'unité de communication 14 est distincte du module d'acquisition d'images 12. En variante, on pourrait prévoir que l'unité de communication 14 soit intégrée directement au module d'acquisition d'images 12. L'unité de communication peut, par exemple, être un moyen de communication par wifi ou rayons infrarouge, ou tout autre moyen de transmission permettant de transmettre les images photographiques au module d'analyse 16.

Le module d'acquisition d'images 12 est configuré pour prendre une première photographie P1 d'une partie du cuir chevelu et de sa région proximale selon le premier éclairage et une deuxième photographie P2 de la même partie du cuir chevelu et de sa région proximale selon le deuxième éclairage. On pourrait envisager que le

module d'acquisition d'images 12 soit configuré pour prendre une pluralité de photographies de différentes parties du cuir chevelu selon le premier éclairage, par exemple trois photographies, et une pluralité de photographies de différentes parties du cuir chevelu selon le deuxième éclairage, par exemple trois photographies. La première photographie P1 prise selon le premier éclairage permet de détecter les cheveux de couleur foncée, tel que, par exemple, les cheveux bruns ou les cheveux noirs. La deuxième photographie P2 prise selon le deuxième éclairage permet de détecter les cheveux de couleur claire, tel que, par exemple, les cheveux blancs, les cheveux blonds ou décolorés.

Le module d'acquisition d'images 12 est configuré pour prendre des photographies du cuir chevelu sur une surface comprise entre  $0.2\text{cm}^2$  et  $0.65\text{cm}^2$ , de préférence de  $0.2\text{cm}^2$ .

Le module d'acquisition d'images 12 comprend un moyen de grossissement (non représenté) compris entre X30 et X40, par exemple X35.

Le dispositif d'affichage 18 comprend un écran, par exemple de type tablette tactile ou tout autre moyen permettant d'afficher à la fois les photographies prises par le module d'acquisition d'images 12 et le résultat d'analyse provenant du module d'analyse 16.

Le module d'analyse 16, illustré en détails sur la figure 2, comprend un module 20 de réception des photographies P1, P2 prises par le module d'acquisition d'images 12 et provenant de l'unité de communication 14 (figure 1) ou directement du module d'acquisition d'images 12.

Le module d'analyse 16 comprend en outre un module 24 de détermination de paramètres du cuir chevelu et un module 26 de détermination de paramètres des cheveux.

Tel qu'illustré, le module 24 de détermination des paramètres du cuir chevelu comprend un module 28 d'analyse du degré d'irritation du cuir chevelu et un module 30 d'analyse du niveau de pellicules présentes sur le cuir chevelu.

Dans une variante, le module 28 d'analyse du degré d'irritation du cuir chevelu affiche, sur le dispositif d'affichage 18, la première

photographie prise selon un des éclairages set au moins deux images issues d'une base de données B1 prises selon le même type d'éclairage, correspondant à deux degrés d'irritation du cuir chevelu, par exemple pas irrité ou très irrité.

5           En variante, on pourrait prévoir un nombre d'images issues de la base de données B1 supérieur ou égal à trois, par exemple au nombre de quatre, correspondants par exemple à un cuir chevelu pas irrité, peu irrité, moyennement irrité ou très irrité. L'utilisateur sélectionne ensuite l'image issue de la base de données la plus proche  
10 de ladite photographie prise selon le premier éclairage.

De manière similaire, le module 30 d'analyse du niveau de pellicules du cuir chevelu affiche, sur le dispositif d'affichage 18, la première photographie prise selon un des éclairages et au moins deux images issues prises selon le même éclairage de la base de données B1,  
15 correspondant à deux niveaux de pellicules présentes sur le cuir chevelu, par exemple pas de pellicules ou très pelliculé. En variante, on pourrait prévoir un nombre d'images issues de la base de données supérieur ou égal à trois, par exemple au nombre de quatre, correspondants par exemple à un cuir chevelu ne comportant pas de  
20 pellicules, un peu de pellicules, moyennement pelliculé ou très pelliculé. L'utilisateur sélectionne ensuite l'image issue de la base de données la plus proche de ladite photographie P1 prise selon le même éclairage.

Le module 26 de détermination des paramètres des cheveux comprend en outre un module 32 de calcul de la densité D des cheveux  
25 et un module 34 de calcul du diamètre moyen  $\phi$  des cheveux en fonction des photographies P1, P2 du cuir chevelu et sa région proximale prises par le module d'acquisition d'images 12 et de la base de données B1.

30           Chaque module de calcul 32, 34 sélectionne une zone d'analyse, par exemple centrée sur chacune des photographies P1 et P2 prise par le module d'acquisition d'images 12. La zone d'analyse est comprise entre  $0.15\text{cm}^2$  et  $0.18\text{cm}^2$ , par exemple égale à  $0.16\text{cm}^2$ . La zone d'analyse permet à la fois de calculer la densité capillaire D et le

diamètre moyen  $\phi$  des cheveux à l'aide d'une photographie P1, P2 prise selon les deux éclairages (lumière blanche et ultra-violet bleu).

Dans le cas où le module d'acquisition d'images 12 capture une pluralité de photographies du cuir chevelu en lumière blanche et en lumière ultra-violet bleu, deux possibilités existent. Soit le module 5 26 de détermination des paramètres des cheveux via les modules de calcul 32 et 34 moyenne les résultats des différentes photographies obtenues avec chacun des éclairages soit le module 26 de détermination des paramètres des cheveux transmet au module 10 d'affichage 18 toutes les photographies prises par le module d'acquisition d'images 12 afin que l'utilisateur sélectionne manuellement au moins une photographie selon la lumière blanche et au moins une photographie selon la lumière en ultra-violet bleu. Les photographies sélectionnées par l'utilisateur sont ensuite transmises à 15 chacun desdits modules de calcul 32, 34.

Le module 32 de calcul de la densité capillaire comprend un module de comptage du nombre de cheveux détectant les cheveux par contraste et un module de détermination de la densité capillaire en fonction du nombre de cheveux comptés et de la superficie de chaque zone d'analyse sélectionnée. Pour calculer la densité capillaire, il est 20 préférable de compter le nombre de cheveux détectés par contraste et de déterminer la densité capillaire en fonction du nombre de cheveux comptés et de la superficie de chaque zone d'analyse sélectionnée. On s'attachera également à supprimer les cheveux courbés, ainsi que les 25 cheveux qui se croisent.

Le module 34 de calcul du diamètre moyen des cheveux se base sur la détection des cheveux effectuée par le module 32 de calcul de la densité capillaire. La mesure du diamètre n'est effectuée que sur les zones où les cheveux sont distincts les uns des autres, c'est à dire que 30 le module 34 supprime les cheveux qui se croisent. Pour calculer le diamètre moyen des cheveux, il est préférable de redresser la zone d'analyse sélectionnée, de manière à obtenir une orientation la plus verticale possible. Le module 34 de calcul du diamètre moyen des cheveux comprend en outre un module (non représenté) de calcul de la 35 largeur moyenne des cheveux en nombre de pixels sur une hauteur fixe

et de détermination du diamètre moyen des cheveux en appliquant un facteur correctif  $\gamma$  à la largeur moyenne calculée.

Les modules de calcul 32, 34 se basent sur la photographie d'une même partie du cuir chevelu et de sa région proximale. En variante, on pourrait prévoir que les modules de calcul 32, 34 se basent sur des photographies de parties différentes du cuir chevelu et de sa région proximale.

Le module d'analyse 16 comprend en outre, de préférence, un module 36 d'élaboration d'un bilan général regroupant les paramètres du cuir chevelu et des cheveux, afin d'obtenir un récapitulatif de l'état du cuir chevelu et de l'état des cheveux. Le module d'analyse 16 comprend également un module de préconisation 38 de produits adaptés à l'état du cuir chevelu et/ou des cheveux précédemment déterminés en fonction d'une liste de produits contenus dans une base de données B2.

Afin de préconiser un produit personnalisé au cuir chevelu et aux cheveux de l'utilisateur, le module de préconisation 38 de produits compare les paramètres du cuir chevelu et des cheveux, à savoir de préférence le degré d'irritation du cuir chevelu, le niveau de pellicules présentes sur le cuir chevelu, le diamètre et la densité capillaire avec des paramètres du cuir chevelu et des cheveux contenus dans une troisième base de données B3 et propose des produits capillaires associés à ces paramètres.

Les bases de données B2 et B3 peuvent constituer une base unique. Les bases de données B1, B2 et B3 sont, par exemple, stockées localement.

La figure 3 est un organigramme illustrant les principales étapes d'un procédé de détermination 40 de paramètres du cuir chevelu et des cheveux et de préconisation personnalisée d'au moins un produit capillaire. Le procédé 40 comprend une étape 42 d'acquisition ou prise d'au moins une première photographie P1 du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière blanche et d'au moins une deuxième photographie P2 du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière à ultra-violets bleus par le

module d'acquisition d'images 12 et une étape 44 de réception desdites photographies.

Une fois les photographies prises par le module d'acquisition d'images 12, lesdites photographies sont analysées afin de déterminer un ou plusieurs paramètres du cuir chevelu et/ou un ou plusieurs paramètres des cheveux et d'en déduire une préconisation d'au moins un produit capillaire adapté.

Le procédé comprend ainsi, de préférence, une étape 46 de détermination de deux paramètres du cuir chevelu, représentatifs de l'état du cuir chevelu, tel que par exemple le degré d'irritation et le nombre de pellicules présentes sur le cuir chevelu.

Dans une variante de l'invention, pour déterminer le degré d'irritation et le niveau de pellicules présentes sur le cuir chevelu, l'utilisateur compare ladite première photographie P1 prise selon un éclairage en lumière blanche avec au moins deux images issues de la base de données B1 et sélectionne l'image la plus proche de ladite première photographie P1.

Dans une variante identique ou différente de la précédente, le procédé comprend également une étape 48 de détermination de deux paramètres des cheveux représentatifs de l'état des cheveux, tels que par exemple la densité et le diamètre capillaire.

A titre d'exemple non limitatif, pour calculer la densité des cheveux, on compte le nombre de cheveux en détectant les cheveux par contraste et on détermine la densité capillaire en fonction du nombre de cheveux comptés et de la superficie de chaque zone d'analyse sélectionnée.

A titre d'exemple non limitatif, pour calculer le diamètre moyen des cheveux, on détecte et on supprime les cheveux qui se croisent. On peut également détecter et supprimer les cheveux courbés. Une fois les cheveux courbés supprimés, on oriente la zone d'analyse afin que le cheveu à analyser soit disposé dans un plan vertical et on calcule la largeur moyenne des cheveux en nombre de pixels sur une hauteur fixe. Un facteur correctif  $\gamma$  peut ensuite être appliqué à la largeur moyenne calculée afin de déterminer le diamètre moyen des cheveux.

5 Une fois que l'état des cheveux et du cuir chevelu est déterminé, le procédé comprend de préférence, une étape 50 d'élaboration d'un bilan général sur l'état du cuir chevelu et sur l'état des cheveux précédemment déterminés et affiche ce résultat sur le dispositif d'affichage 18.

10 Une étape 52 de préconisation d'un produit capillaire est également prévue afin de fournir une liste d'au moins un produit capillaire adapté à l'état du cuir chevelu et/ou des cheveux précédemment déterminés en fonction d'une liste de produits contenus de la base de données B2. Lors de l'étape 52 de préconisation d'un produit capillaire, les paramètres du cuir chevelu et/ou des cheveux précédemment déterminés ou le bilan obtenu sont comparés avec des paramètres du cuir chevelu et des cheveux ou les bilans de références contenus dans une troisième base de données B3, fusionnée ou non avec la base B2, et des produits capillaires associés à ces éléments sont proposés par le système.

15 Grace au système selon l'invention, on peut réaliser un diagnostic complet des cheveux et/ou du cuir chevelu, de préférence des cheveux et du cuir chevelu à partir d'au moins une photographie du cuir chevelu et de sa région prise selon un éclairage à lumière blanche et d'au moins une photographie de la même zone du cuir chevelu et prise selon un éclairage à rayons ultra-violets bleus et de données fournies par une base de données.

20

## REVENDICATIONS

1. Système de détermination de paramètres des cheveux et/ou  
5 du cuir chevelu d'un utilisateur pour la préconisation d'au moins un  
produit capillaire comprenant :

- un module d'acquisition d'images (12) apte à acquérir au  
moins une première photographie (P1) du cuir chevelu et de sa région  
proximale selon un éclairage en lumière blanche et au moins une  
10 deuxième photographie (P2) de la même zone du cuir chevelu et de sa  
région proximale selon un éclairage en lumière à ultra-violets bleus, et

- un module d'analyse (16) apte à recevoir et à analyser  
lesdites photographies (P1, P2) du cuir chevelu et de sa région  
proximale pour déterminer la valeur d'un ou de plusieurs paramètres  
15 des cheveux et/ou du cuir chevelu.

2. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le module  
d'analyse (16) comprend un module (26) de détermination d'au moins  
deux paramètres des cheveux, à choisir parmi le diamètre moyen et la  
densité des cheveux.

3. Système selon la revendication 2, dans lequel le module (26)  
de détermination d'au moins deux paramètres des cheveux comprend  
un module (32) de calcul de la densité des cheveux et un module (34)  
de calcul du diamètre moyen des cheveux, à partir d'une zone  
d'analyse sélectionnée sur chacune desdites photographies (P1, P2)  
25 prises par le module d'acquisition d'images (12).

4. Système selon l'une quelconque des revendications  
précédentes, dans lequel le module d'analyse (16) comprend un  
module (24) de détermination d'un ou plusieurs paramètres du cuir  
chevelu.

5. Système selon la revendication 4, dans lequel le module (24)  
de détermination de paramètres du cuir chevelu comprend un module  
(28) d'analyse du degré d'irritation du cuir chevelu et/ou un module  
(30) d'analyse du nombre de pellicules présentes sur le cuir chevelu

6. Système selon la revendication 5, dans lequel lesdites  
35 analyses se font par comparaison entre les photographies (P1, P2)

issues du module d'acquisition d'images (12) et une pluralité d'images issues d'une base de données (B1).

5 7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capteur d'images (12) est configuré pour prendre des photographies du cuir chevelu sur une surface comprise entre  $0.2\text{cm}^2$  et  $0.65\text{cm}^2$ .

8. Système selon la revendication 7, dans lequel le module d'acquisition d'images (12) est configuré pour prendre des photographies du cuir chevelu sur une surface égale à  $0.2\text{cm}^2$ .

10 9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module d'acquisition d'images (12) comprend un moyen de grossissement compris entre X30 et X40.

15 10. Système selon la revendication 9, dans lequel le module d'acquisition d'images (12) comprend un moyen de grossissement égal à X35.

11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module d'analyse (16) comprend :

20 - un module (20) de réception desdites photographies du cuir chevelu et de sa région proximale acquises par le module d'acquisition (12), et

- un module de préconisation (38) d'au moins un produit capillaire adapté en fonction desdits paramètres déterminés et d'une liste de produits capillaires contenus dans une base de données (B2).

25 12. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un dispositif d'affichage (18) apte à afficher des informations transmises par le module d'analyse (16).

13. Procédé de détermination de paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu d'un utilisateur pour la préconisation d'au moins un produit capillaire comprenant :

30 - une étape d'acquisition (42) d'au moins une première photographie (P1) du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière blanche et d'au moins une deuxième photographie (P2) de la même zone du cuir chevelu et de sa région proximale selon un éclairage en lumière à ultra-violets bleus, et

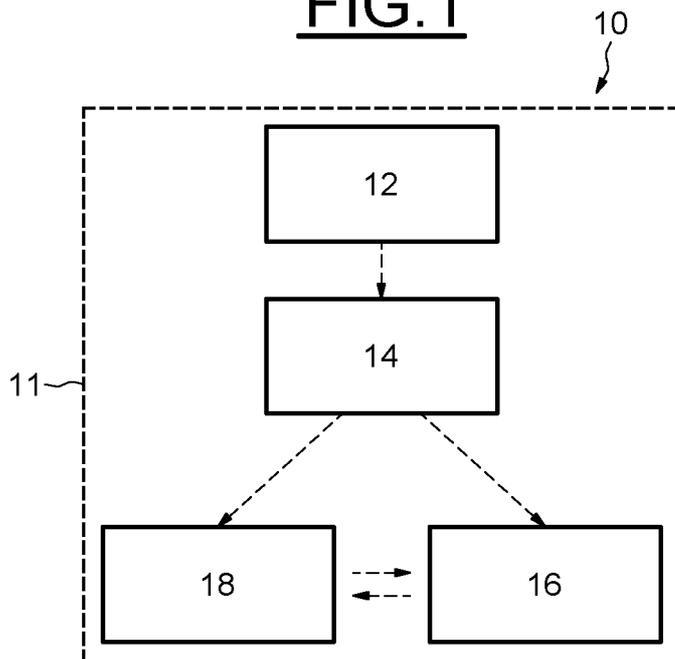
- une étape (46, 48) d'analyse desdites photographies du cuir chevelu et de sa région proximale pour déterminer la valeur d'un ou de plusieurs paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu.

5 14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel, lors de l'analyse desdites photographies du cuir chevelu et de sa région proximale, lesdites photographies sont réceptionnées et des paramètres du cuir chevelu et/ou des paramètres des cheveux sont déterminés.

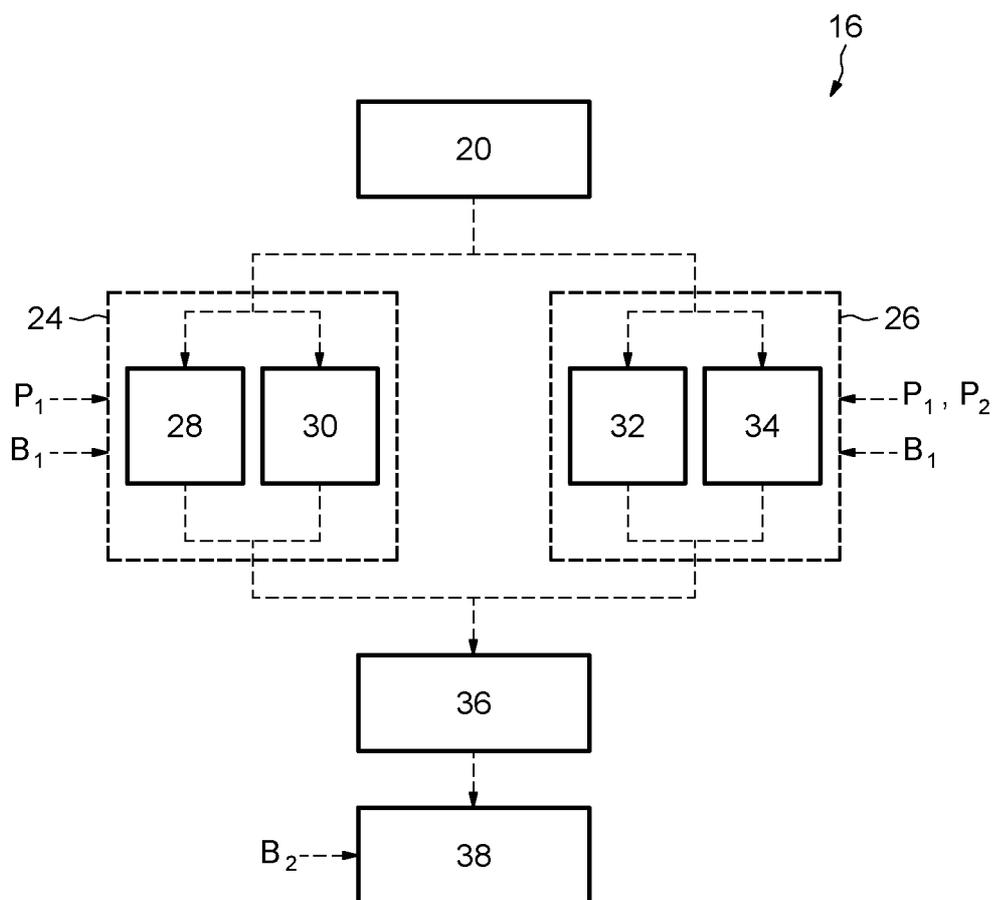
10 15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel, lors de la détermination de paramètres du cuir chevelu, on compare ladite première photographie (P1) selon un éclairage en lumière blanche avec une pluralité d'images issues d'une base de données (B1) et on sélectionne l'image la plus proche de ladite première photographie (P1)

15 16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, dans lequel au moins un produit capillaire adapté en fonction desdits paramètres déterminés et d'une liste de produits contenus dans une base de données est préconisé, lesdits paramètres des cheveux et/ou du cuir chevelu déterminés et/ou le ou lesdits produits capillaires préconisés étant affichés sur un dispositif d'affichage (18).

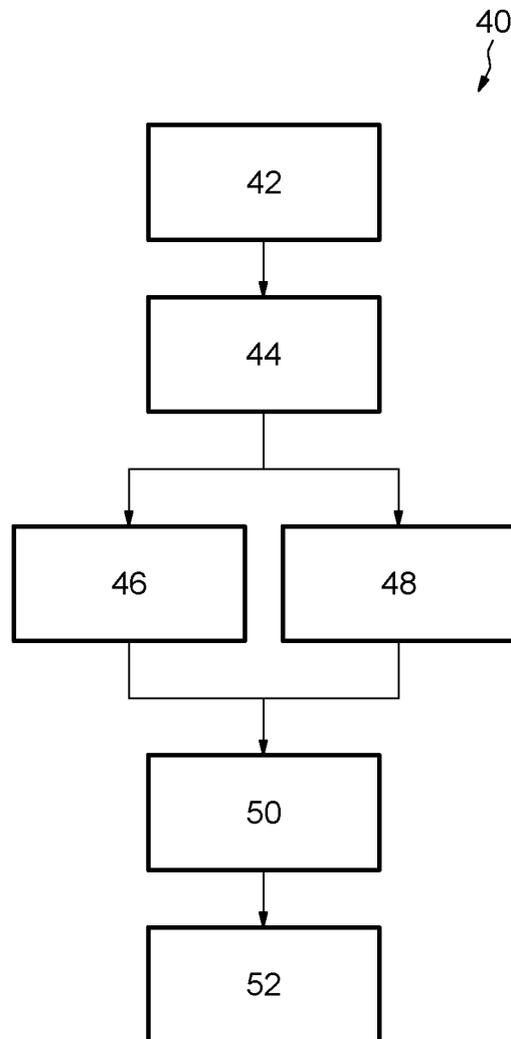
1/2  
**FIG. 1**



**FIG. 2**



2/2  
FIG.3



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 825636  
FR 1654971

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2012/253203 A1 (WESTON NIGEL [GB] ET AL) 4 octobre 2012 (2012-10-04) * alinéa [0015] * * alinéa [0032] - alinéa [0034] * * alinéa [0035] - alinéa [0037] * * alinéa [0039] * * alinéa [0050] * * alinéa [0058] * * alinéa [0059] * * alinéa [0062] * * alinéa [0063] * * alinéa [0065] - alinéa [0066] * * alinéa [0069] * * alinéa [0083]; figure 9 *	1-16	A61B5/103 G01N21/84
X	US 2011/155161 A1 (SAMAIN HENRI [FR]) 30 juin 2011 (2011-06-30)	1,4-16	
A	* alinéa [0145] - alinéa [0149] * * alinéa [0236] - alinéa [0240]; figure 5 * * alinéa [0244] - alinéa [0255] * * alinéa [0257] - alinéa [0260] * * alinéa [0264] - alinéa [0266] * * alinéa [0301] - alinéa [0303] *	2,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	US 2009/036800 A1 (RABIN MICHAEL [US] ET AL) 5 février 2009 (2009-02-05) * alinéa [0026]; figures 3,4,5 * * alinéa [0027]; figure 6 * * alinéa [0030]; figure 10 * * alinéa [0031] *	1-16	A61B G06T
A	US 2008/216334 A1 (PAK JAE P [US] ET AL) 11 septembre 2008 (2008-09-11) * alinéa [0041]; figure 3 * * alinéa [0042] - alinéa [0044]; figure 4 * * alinéa [0045] - alinéa [0047]; figure 5 *	1-16	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 février 2017		Weiss-Schaber, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1654971 FA 825636**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-02-2017**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012253203	A1	04-10-2012	CA 2830652 A1	04-10-2012
			EP 2691014 A1	05-02-2014
			US 2012253203 A1	04-10-2012
			WO 2012135404 A1	04-10-2012
-----				
US 2011155161	A1	30-06-2011	EP 2313162 A1	27-04-2011
			FR 2933584 A1	15-01-2010
			JP 2011527592 A	04-11-2011
			US 2011155161 A1	30-06-2011
			WO 2010004528 A1	14-01-2010
-----				
US 2009036800	A1	05-02-2009	AUCUN	
-----				
US 2008216334	A1	11-09-2008	US 2008216334 A1	11-09-2008
			US 2012148127 A1	14-06-2012
-----				