

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 156 A2**

(51) Int. Cl.: **A41D** 13/00 (2006.01)  
**B08B** 15/02 (2006.01)

**Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 001193/2022

(22) Date de dépôt: 11.10.2022

(43) Demande publiée: 31.05.2023

(30) Priorité: 19.11.2021 JP 2021-188667

(71) Requérant:  
JGC JAPAN CORPORATION,  
2-3-1, Minato Mirai, Nishi-ku  
220-6001 Yokohama (JP)

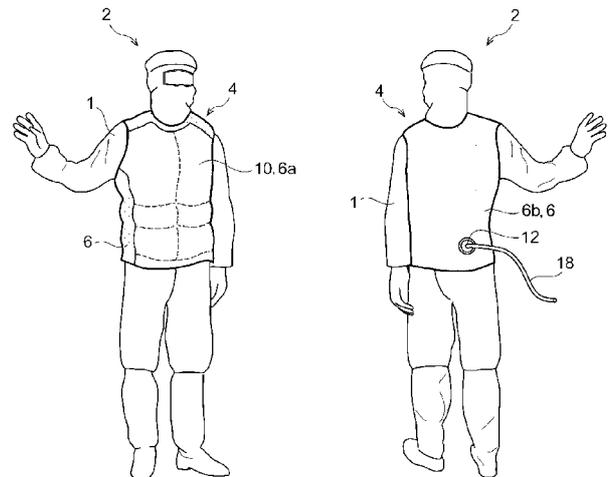
(72) Inventeur(s):  
Takeshi Kojima, Kanagawa 220-6001 (JP)

(74) Mandataire:  
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772  
8027 Zürich (CH)

(54) **Outil portable et système de confinement.**

(57) Fournir un outil portable (4) et un système de confinement à même d'empêcher toute fuite d'une substance chimique dangereuse d'une cabine de travail et de permettre à un opérateur (2) de travailler en toute sécurité sans être exposé à la substance chimique dangereuse.

Un orifice d'alimentation en air (12) à travers lequel de l'air est fourni et une surface de ventilation (10) située sur une surface avant de l'opérateur (2) lorsque l'outil portable (4) est porté sont prévus, et l'air fourni à travers l'orifice d'alimentation en air (12) est soufflé vers l'avant de l'opérateur (2) via la surface de ventilation (10).



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un outil portable pour protéger un opérateur d'une substance chimique dangereuse, et un système de confinement comprenant l'outil portable et une cabine de travail pour contenir la substance chimique dangereuse.

### État de la technique antérieure

[0002] Conventionnellement, une hotte 102, telle qu'illustrée dans la FIG. 8, est connue comme une cabine de travail destinée à protéger les opérateurs, tels que chercheurs et expérimentateurs, des substances chimiques dangereuses nocives pour le corps humain. La hotte 102 comprend un espace de travail 104 pour les opérateurs qui manipulent les substances chimiques dangereuses, et a une fonction de confinement des substances chimiques dangereuses et une fonction d'évacuation des substances chimiques dangereuses (voir, par exemple, la littérature de brevet 1).

[0003] Dans la hotte 102 décrite dans la littérature de brevet 1, un ventilateur d'extraction (non illustré) est installé à l'intérieur, et un opérateur 106 peut travailler tout en introduisant de l'air extérieur dans l'espace de travail 104. Par conséquent, une fuite des substances chimiques dangereuses de l'espace de travail 104 peut être empêchée pendant le travail de l'opérateur 106, de sorte que l'opérateur 106 peut travailler en toute sécurité.

[0004] Dans le cas d'un travail au niveau de la hotte 102, comme illustré dans la FIG. 8, l'opérateur 106 travaille en introduisant ses mains dans l'espace de travail 104 à travers une ouverture 108 formée dans une surface avant de la hotte 102.

### Liste des citations

#### Littérature de brevet

[0005] Littérature de brevet 1: JP 2020-000966 A

### Résumé de l'invention

#### Problème technique

[0006] À ce propos, dans le cas où l'opérateur 106 travaille au niveau de la hotte 102 décrite ci-dessus, l'opérateur 106 bloque une partie de l'ouverture 108 de la hotte 102 car l'opérateur 106 travaille en se tenant debout au niveau de la surface avant de la hotte 102. Ensuite, comme illustré dans la FIG. 9, un flux d'air 110 soufflé dans l'espace de travail 104 est généré sur les côtés de l'opérateur 106 tandis que le flux d'air 110 n'est pas généré sur un côté avant de l'opérateur 106.

[0007] Dans ce cas, une partie du flux d'air 110 soufflé dans l'espace de travail 104 peut s'écouler autour du côté avant de l'opérateur 106, et un flux d'air en spirale 112 peut être formé sur le côté avant (près de la poitrine) de l'opérateur 106. Par conséquent, il y a un problème de fuite des substances chimiques dangereuses à proximité de la poitrine de l'opérateur 106, et l'opérateur 106 est exposé aux substances chimiques dangereuses.

[0008] À noter que dans le cas d'une mesure d'échantillonnage d'air pour une telle fuite, une valeur de fuite sur les côtés de l'opérateur 106 est inférieure à une limite de détection, alors que la valeur de fuite près de la poitrine de l'opérateur 106 est parfois vingt fois ou plus la valeur de fuite sur les côtés de l'opérateur 106, autour de l'ouverture 108 de la hotte 102, ce qui est dangereux.

[0009] Un objet de la présente invention est de fournir un outil portable et un système de confinement à même d'empêcher toute fuite d'une substance chimique dangereuse d'une cabine de travail, telle qu'une hotte, et de permettre à un opérateur de travailler en toute sécurité sans être exposé à la substance chimique dangereuse.

#### Solution au problème

[0010] Un outil portable de la présente invention est un outil portable destiné à être placé sur la partie supérieure du corps d'un opérateur, caractérisé en ce qu'il comprend:

un orifice d'alimentation en air à travers lequel l'air est fourni; et

une surface de ventilation située sur une surface avant de l'opérateur lorsque l'outil portable est porté, où

l'air fourni à travers l'orifice d'alimentation en air est soufflé vers l'avant de l'opérateur via la surface de ventilation.

[0011] Comme décrit ci-dessus, en soufflant l'air depuis la surface de ventilation vers l'avant de l'opérateur, la possibilité de générer un flux d'air en spirale est pour ainsi dire supprimée et, en conséquence, une substance chimique dangereuse

est empêchée de fuir d'une cabine de travail, et l'opérateur peut travailler en toute sécurité sans être exposé à la substance chimique dangereuse.

**[0012]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce que la surface de ventilation est mise en œuvre soit en donnant à une portion correspondante de l'outil portable la forme d'un filet, soit en disposant une feuille perméable à l'air, soit en disposant une feuille de redressement du flux.

**[0013]** Comme décrit ci-dessus, la surface de ventilation peut être mise en œuvre facilement et à peu de frais uniquement en disposant un matériau d'usage général ayant une perméabilité à l'air.

**[0014]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce que la performance de ventilation de la surface de ventilation est une vitesse de vent de surface allant de 0,2 à 0,6 m/s, toutes deux incluses.

**[0015]** Lorsque la surface de ventilation présente une telle performance de ventilation, la surface de ventilation peut avoir une résistance de ventilation prédéterminée, et l'air peut être soufflé de manière uniforme depuis toute la surface de ventilation.

**[0016]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend également:

un vêtement extérieur sur lequel la surface de ventilation est formée; et

un vêtement intermédiaire situé dans une couche inférieure du vêtement extérieur,

où

le vêtement intermédiaire est disposé au moins dans une portion où est située la surface de ventilation, dans une couche inférieure de l'outil portable, et

l'air existant dans un espace entre le vêtement extérieur et le vêtement intermédiaire est soufflé vers l'avant de l'opérateur via la surface de ventilation.

**[0017]** En d'autres termes, puisque l'outil portable a une telle structure, l'air peut être efficacement retenu dans l'espace entre le vêtement extérieur et le vêtement intermédiaire, et l'air peut être soufflé vers l'avant à travers la surface de ventilation.

**[0018]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce que un tuyau résistant à la pression, qui fournit de l'air comprimé à partir d'une machine externe d'alimentation en air comprimé, est raccordé à l'orifice d'alimentation en air.

**[0019]** Comme décrit ci-dessus, en fournissant de l'air comprimé, l'air peut être soufflé vers l'avant de l'opérateur avec une pression permettant à la vitesse de vent de la surface de ventilation d'être une vitesse de vent prédéterminée, et un flux d'air comprenant la substance chimique dangereuse peut être empêché avec précision d'être capturé.

**[0020]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce que un conduit d'alimentation en air, qui fournit l'air soufflé par un ventilateur externe, est raccordé à l'orifice d'alimentation en air.

**[0021]** En d'autres termes, la présente invention peut être mise en œuvre sans nécessairement utiliser de l'air comprimé.

**[0022]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend également une unité d'alimentation en air qui fournit l'air à l'orifice d'alimentation en air.

**[0023]** Ainsi, le travail peut être effectué même dans un endroit éloigné d'un compresseur ou d'un ventilateur externe.

**[0024]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend également un chemin d'alimentation en air qui fournit l'air depuis l'orifice d'alimentation en air vers l'espace.

**[0025]** Ainsi, un chemin d'écoulement de l'air peut être limité au chemin d'alimentation en air, ce qui permet de supprimer le gonflement de l'outil portable et de le porter confortablement.

**[0026]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce que la surface de ventilation est formée sur un corps avant.

**[0027]** En d'autres termes, étant donné que la portion d'ouverture de la cabine de travail est située sur le côté avant de la partie supérieure du corps de l'opérateur, dans le cas où l'ouverture fonctionne dans la cabine de travail, il est avantageux de former la surface de ventilation sur le corps avant.

**[0028]** En outre, l'outil portable de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend également:

un filtre au niveau de l'orifice d'alimentation en air ou en amont de l'orifice d'alimentation en air.

[0029] Ainsi, même dans le cas où la substance chimique dangereuse est mélangée à l'air extérieur, une fuite d'une substance nocive dans l'outil portable peut être empêchée.

[0030] Un système de confinement de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend:

l'outil portable décrit ci-dessus; et

une cabine de travail dans laquelle un opérateur qui porte l'outil portable manipule une substance chimique dangereuse, où

la surface de ventilation souffle l'air vers une ouverture de la cabine de travail.

[0031] Ainsi, un nouveau flux d'air est créé, et le flux d'air comprenant la substance chimique dangereuse peut être contenu dans la cabine de travail.

[0032] En outre, le système de confinement de la présente invention est caractérisé en ce que la cabine de travail est un dispositif d'évacuation locale ou une armoire de sécurité.

[0033] C'est-à-dire que le dispositif d'évacuation locale ou l'armoire de sécurité est utilisé(e) de manière appropriée dans la présente invention.

### Effets avantageux de l'invention

[0034] Selon la présente invention, en soufflant l'air depuis la surface de ventilation vers l'avant de l'opérateur, un flux d'air similaire à un flux d'air formé autour de la cabine de travail est généré sur le côté avant de l'opérateur. Ainsi, la formation d'un flux d'air en spirale sur le côté avant de l'opérateur peut être empêchée. En outre, dans une situation où un flux d'air en spirale peut être formé sur le côté avant de l'opérateur, le flux d'air peut être annulé et la substance chimique dangereuse peut être repoussée dans la cabine de travail. Comme décrit ci-dessus, selon la présente invention, il est possible de fournir l'outil portable et le système de confinement à même d'empêcher une fuite de la substance chimique dangereuse de la cabine de travail et de permettre à l'opérateur de travailler en toute sécurité sans être exposé à la substance chimique dangereuse.

### Breve description des dessins

[0035]

Les FIG. 1A et 1B sont des vues illustrant un opérateur portant un outil portable selon un mode de réalisation;

La FIG. 2 est une vue schématique illustrant une structure de l'outil portable selon le mode de réalisation;

La FIG. 3 est une vue schématique illustrant une structure de l'outil portable ayant une autre forme selon le mode de réalisation;

La FIG. 4 est une vue illustrant une situation dans laquelle l'opérateur portant l'outil portable selon le mode de réalisation travaille dans une cabine de travail;

La FIG. 5 est un schéma illustrant une situation dans laquelle un flux d'air est généré depuis une surface avant de l'opérateur vers la cabine de travail dans un système de confinement selon le mode de réalisation;

La FIG. 6 est une vue schématique illustrant une structure de l'outil portable ayant une autre forme selon le mode de réalisation;

La FIG. 7 est une vue schématique illustrant une structure de l'outil portable ayant une autre forme selon le mode de réalisation;

La FIG. 8 est un schéma illustrant une situation dans laquelle un opérateur travaille au niveau d'une hotte; et

La FIG. 9 est une vue illustrant un état dans lequel un flux d'air est capturé lorsqu'un opérateur travaille au niveau d'une hotte.

### Description des modes de réalisation

[0036] Ci-après, un outil portable selon un mode de réalisation de la présente invention sera décrit en référence aux dessins. Les FIG. 1A et 1B sont des vues illustrant un état dans lequel un opérateur 2 portant un vêtement de protection 1 porte un outil portable 4 selon le mode de réalisation par-dessus le vêtement de protection. La FIG. 1A illustre un aspect de l'opérateur 2 vu de face et la FIG. 1B illustre l'aspect de l'opérateur 2 vu de dos. La FIG. 2 est une vue illustrant un contour d'une structure de l'outil portable 4 lorsque l'opérateur 2 est vu de côté.

**[0037]** Comme l'illustrent les FIG. 1A, 1B et 2, l'outil portable 4 a la forme d'un gilet couvrant uniquement une partie supérieure du corps, à l'exclusion des bras, et comprend un vêtement extérieur 6 situé dans une couche supérieure (extérieure) lorsque l'opérateur 2 porte l'outil portable 4, un vêtement intermédiaire 8 situé dans une couche inférieure du vêtement extérieur 6, et un orifice d'alimentation en air 12 pour fournir de l'air à l'intérieur du vêtement extérieur 6.

**[0038]** Le vêtement extérieur 6 est un élément permettant de souffler l'air fourni à travers l'orifice d'alimentation en air 12 vers l'avant du corps de l'opérateur 2. Le vêtement extérieur 6 comprend un corps avant 6a qui couvre une surface avant du corps de l'opérateur 2 et un corps arrière 6b qui couvre une surface arrière de l'opérateur 2, et une surface de ventilation 10 située sur la surface avant de l'opérateur 2, lorsqu'il est porté, est formée sur le corps avant 6a du vêtement extérieur 6.

**[0039]** Le vêtement intermédiaire 8 est porté sur le vêtement extérieur 6 de manière à recouvrir au moins une portion de la surface de ventilation 10 du vêtement extérieur 6. Dans le présent mode de réalisation, un cas est illustré à titre d'exemple où un corps avant 8a du vêtement intermédiaire 8 et le corps avant 6a du vêtement extérieur 6 se chevauchent, et un corps arrière 8b du vêtement intermédiaire 8 et le corps arrière 6b du vêtement extérieur 6 se chevauchent.

**[0040]** En outre, le vêtement intermédiaire 8 est cousu au vêtement extérieur 6 de manière à former un espace 16 entre le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6, et le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 forment une structure double leur permettant d'entrer en contact l'un avec l'autre et de se séparer l'un de l'autre. Plus précisément, le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 sont cousus de telle manière que l'air dans l'espace 16 est en contact étroit (adhère) à tel point qu'une ventilation prédéterminée peut être assurée à partir d'un endroit autre que la surface de ventilation 10.

**[0041]** De plus, la portion du vêtement extérieur 6 excluant la surface de ventilation 10 et le vêtement intermédiaire 8 sont chacun formés d'un matériau ayant une faible perméabilité à l'air ou aucune perméabilité à l'air. Cela permet de maintenir l'intérieur de l'espace 16 à une pression supérieure à une pression d'air externe (une pression à l'extérieur de l'outil portable 4) lorsque l'air est fourni dans l'espace 16, tout en permettant le soufflage d'air depuis la surface de ventilation 10, et l'air dans l'espace 16 peut être soufflé sans problème depuis la surface de ventilation 10.

**[0042]** En outre, étant donné que la portion du vêtement extérieur 6 excluant la surface de ventilation 10 est formée d'un matériau ayant une faible perméabilité à l'air ou aucune perméabilité à l'air, l'entrée d'une substance chimique dangereuse 30 à l'intérieur du vêtement extérieur 6 depuis la portion excluant la surface de ventilation 10 peut être empêchée. De plus, étant donné que le vêtement intermédiaire 8 est formé d'un matériau ayant une faible perméabilité à l'air ou aucune perméabilité à l'air, l'entrée involontaire de la substance chimique dangereuse dans un côté du corps humain à travers le vêtement intermédiaire 8 peut être empêchée, et une fuite de l'air fourni par l'orifice d'alimentation en air 12 vers le côté du corps humain de l'opérateur 2 peut être empêchée.

**[0043]** En outre, dans le présent mode de réalisation, une longueur inférieure du vêtement extérieur 6 est plus longue qu'une longueur inférieure du vêtement intermédiaire 8. C'est-à-dire que, comme illustré dans la FIG. 2, un bord d'extrémité inférieur du vêtement intermédiaire 8 est cousu à une portion inférieure de la surface arrière du vêtement extérieur 6, et un bord d'extrémité inférieur du vêtement extérieur 6 s'étend sous le bord d'extrémité inférieur du vêtement intermédiaire 8. Ainsi, une entrée de la substance chimique dangereuse 30 à travers un espace entre le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 peut être empêchée sans élargir inutilement l'espace 16.

**[0044]** En outre, la surface de ventilation 10 est formée en donnant à la surface avant du vêtement extérieur 6 la forme d'un filet. Par forme de filet, on entend ici, par exemple, une forme de filet fin (que l'on peut désigner comme un tissu ou un tricot) tel qu'un tissu ou un tissu blanchi ayant une grande perméabilité à l'air. Comme décrit ci-dessus, la surface de ventilation 10 peut être mise en œuvre facilement et à peu de frais uniquement en disposant un matériau d'usage général ayant une perméabilité à l'air.

**[0045]** À noter que, en ce qui concerne la performance de ventilation de la surface de ventilation 10, une vitesse de vent de surface de la surface de ventilation 10 est avantageusement comprise entre 0,2 et 0,6 m/s, toutes deux incluses, et plus avantageusement entre 0,2 et 0,5 m/s, toutes deux incluses, lorsque l'air est soufflé à une pression de soufflage allant de 50 à 200 Pa, toutes deux incluses. Comme décrit ci-dessus, étant donné que la surface de ventilation 10 a une résistance de ventilation prédéterminée, l'air fourni à travers l'orifice d'alimentation en air 12 est pressurisé à la résistance de ventilation, ou plus, dans l'espace 16 et se répand dans l'espace 16, et est soufflé de manière uniforme depuis toute la surface de ventilation 10 (les détails seront décrits ci-dessous).

**[0046]** L'orifice d'alimentation en air 12 est formé sur une partie inférieure de la surface arrière du vêtement extérieur 6 (autour de la taille lorsqu'il est porté). En outre, un tuyau résistant à la pression 18 est raccordé à l'extérieur de l'orifice d'alimentation en air 12. Le tuyau résistant à la pression 18 est raccordé à son autre extrémité à un compresseur (non illustré) qui est une machine d'alimentation en air comprimé située à l'extérieur.

**[0047]** À noter que, comme illustré dans la FIG. 3, un outil portable 4' ayant un chemin d'alimentation en air 14 formé entre le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 peut être fourni. Le chemin d'alimentation en air 14 est réalisé sous forme tubulaire à une hauteur essentiellement égale à celle de l'orifice d'alimentation en air 12 en cousant le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 à la limite des parties supérieure et inférieure, et permet à l'orifice d'alimentation en air 12 et à l'espace 16 de communiquer entre eux. En conséquence, l'air fourni à travers l'orifice d'alimentation en air 12 est soufflé via le chemin d'alimentation en air 14, l'espace 16 et la surface de ventilation 10. Dans ce cas, l'opérateur

peut souffler l'air sans prévoir un orifice d'alimentation en air auquel est raccordé un tuyau ou similaire dans une portion avant qui est une surface de travail principale, et peut travailler confortablement.

**[0048]** Ensuite, le fonctionnement de l'outil portable 4 lorsque l'opérateur 2 porte l'outil portable 4 et travaille dans la cabine de travail sera décrit. Parmi les exemples de cabine de travail, on peut citer une cabine de type à évacuation locale (ci-après, cabine d'évacuation locale) dans laquelle un ventilateur est prévu pour former un flux d'air de l'extérieur vers l'intérieur de la cabine de travail, et une armoire de sécurité capable de maintenir l'intérieur de la cabine de travail dans un espace propre en plus de la fonction de la cabine d'évacuation locale.

**[0049]** Plus précisément, comme illustré dans la FIG. 4, dans la cabine d'évacuation locale, un ventilateur (non illustré), installé dans une unité d'extraction 28, forme un flux d'air de l'extérieur vers l'intérieur de la cabine d'évacuation locale 20 pour protéger l'opérateur 2 de la substance chimique dangereuse 30. En outre, comme illustré dans la FIG. 8, l'armoire de sécurité est configurée pour aspirer l'air dans l'espace de travail 104 à partir d'un côté inférieur de l'ouverture 108, et l'air aspiré monte dans un chemin d'évacuation 114.

**[0050]** L'air qui monte est évacué à travers un orifice d'évacuation 116, mais une partie de l'air est fournie dans l'espace de travail 104 via un filtre HEPA 120 par un ventilateur d'alimentation en air 118. Ainsi, l'opérateur 2 est protégé de la substance chimique dangereuse tout en gardant l'intérieur de l'espace de travail 104 propre. Dans le présent mode de réalisation, la cabine d'évacuation locale 20 illustrée dans la FIG. 4 sera décrite à titre d'exemple.

**[0051]** Comme l'illustrent les FIG. 4 et 5, la cabine d'évacuation locale 20 comprend une table de travail 22, une hotte 24 et l'unité d'extraction 28, et la substance chimique dangereuse 30 est manipulée sur la table de travail 22. Une portion d'ouverture 32 par laquelle l'opérateur 2 insère les mains pour atteindre la table de travail 22 est formée sur la surface avant (la surface du côté de l'opérateur 2) de la hotte 24 afin que l'opérateur 2 puisse manipuler la substance chimique dangereuse 30. La portion d'ouverture 32 est réglée en fonction d'une plage de hauteur de la poitrine de l'opérateur 2.

**[0052]** Tout d'abord, l'opérateur 2 porte l'outil portable 4 et se tient face à la cabine d'évacuation locale 20, comme illustré dans la FIG. 4. Ensuite, l'opérateur 2 insère les mains sur la table de travail 22 à travers la portion d'ouverture 32 et manipule la substance chimique dangereuse 30.

**[0053]** À ce moment, l'unité d'extraction 28 de la cabine d'évacuation locale 20 se met en marche pour évacuer l'air dans la hotte 24. En conséquence, un flux d'air 34 s'écoule à partir du côté de l'opérateur 2 dans la hotte 24 à travers la portion d'ouverture 32 et est évacué, de sorte qu'un risque que l'opérateur 2 soit contaminé par la substance chimique dangereuse 30 est principalement réduit.

**[0054]** Ici, lorsque le compresseur est activé, l'air comprimé est fourni à l'espace 16 via le tuyau résistant à la pression 18, l'orifice d'alimentation en air 12 et l'espace entre le vêtement extérieur 6 et le vêtement intermédiaire 8 (le chemin d'alimentation en air 14 lorsque le chemin d'alimentation en air 14 est prévu) (voir FIG. 2 et 3). L'air comprimé fourni à l'espace 16 reste dans l'espace 16 d'une quantité prédéterminée en raison de la résistance de ventilation prédéterminée de la surface de ventilation 10, et est ensuite soufflé depuis toute la surface de ventilation 10 vers l'avant de l'opérateur 2 lorsque la pression d'air dans l'espace 16 devient égale ou supérieure à la résistance de ventilation de la surface de ventilation 10. Avec un tel soufflage d'air, comme illustré dans les FIG. 4 et 5, un flux d'air 36 nouvellement créé s'écoule dans la hotte 24 à travers la portion d'ouverture 32. En formant le flux d'air 36, même dans le cas où l'opérateur 2 travaille en face de la portion d'ouverture 32, la génération du flux d'air 112 tel qu'illustré dans la FIG. 9 peut être empêchée. En outre, même dans le cas où le flux d'air 112 est généré, le flux d'air 112 est repoussé dans la hotte 24 (le flux est annulé), et la substance chimique dangereuse 30 est contenue dans la hotte 24.

**[0055]** Avec l'outil portable 4 selon le présent mode de réalisation, en soufflant l'air depuis la surface de ventilation 10 vers l'avant de l'opérateur 2, le flux d'air 36 similaire au flux d'air 34 formé autour de la cabine d'évacuation locale 20 peut être généré sur le côté avant de l'opérateur 2 et la formation du flux d'air en spirale 112 (voir FIG. 9) sur le côté avant de l'opérateur 2 peut être empêchée. En outre, dans la situation où le flux d'air en spirale 112 peut se former sur le côté avant de l'opérateur 2, le flux d'air 112 peut être annulé et la substance chimique dangereuse 30 peut être repoussée dans la cabine d'évacuation locale 20. Ainsi, une fuite de la substance chimique dangereuse 30 de la cabine d'évacuation locale 20 peut être empêchée et l'opérateur 2 peut travailler en toute sécurité sans être exposé à la substance chimique dangereuse 30. À noter que l'outil portable 4 et la cabine d'évacuation locale 20 forment un système de confinement qui contient un flux d'air comprenant la substance chimique dangereuse 30.

**[0056]** En outre, la surface de ventilation 10 peut être mise en œuvre par une méthode facile et peu coûteuse uniquement en disposant un matériau d'usage général ayant une perméabilité à l'air sur la surface avant du vêtement extérieur 6.

**[0057]** À noter que, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le cas de l'utilisation de la cabine d'évacuation locale 20 comme cabine de travail a été décrit à titre d'exemple, mais un effet similaire peut être attendu même dans le cas de l'utilisation d'une armoire de sécurité au lieu de la cabine d'évacuation locale 20.

**[0058]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, la cabine d'évacuation locale 20 pour le travail debout est illustrée, mais la cabine d'évacuation locale 20 peut être une cabine pour le travail assis.

**[0059]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, toute la surface de la surface de ventilation 10 ne présente pas nécessairement une résistance de ventilation uniforme. Par exemple, dans le cas où l'outil portable 4 comprend le

chemin d'alimentation en air 14 (voir FIG. 3), une quantité de soufflage peut être ajustée en ajustant partiellement la résistance de ventilation, par exemple, en augmentant la résistance de ventilation vers le chemin d'alimentation en air 14. De plus, la résistance de ventilation au niveau d'une portion centrale de la surface de ventilation 10 (une position faisant face de manière fiable à la portion d'ouverture 32 de la cabine d'évacuation locale 20) peut être rendue inférieure à la résistance de ventilation au niveau de portions situées au-dessus et au-dessous de la portion centrale.

**[0060]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le vêtement intermédiaire 8 n'est pas nécessairement requis tant qu'un espace étanche capable de souffler l'air vers l'avant à travers la surface de ventilation 10 peut être formé entre le vêtement extérieur 6 et le corps humain.

**[0061]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le cas où la surface de ventilation 10 est formée en donnant à la surface avant du vêtement extérieur 6 la forme d'un filet a été illustré, mais d'autres méthodes peuvent être utilisées. Par exemple, une feuille perméable à l'air peut être disposée sur la surface avant du vêtement extérieur 6 pour former la surface de ventilation 10, ou une feuille de redressement du flux peut être disposée sur la surface avant du vêtement extérieur 6 pour former la surface de ventilation 10. Ici, la feuille perméable à l'air fait référence à une fine feuille poreuse qui n'est pas tricotée, telle qu'un tissu non tissé, et une feuille d'uréthane ou similaire correspond à la feuille perméable à l'air. En outre, un exemple de feuille de redressement du flux comprend une maille de poinçonnage comportant un grand nombre de trous dans une fine feuille de résine. Par exemple, un trou rond en forme de point est proéminent en tant que trou.

**[0062]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, l'orifice d'alimentation en air 12 n'est pas nécessairement situé dans la partie inférieure (autour de la taille lorsqu'il est porté) de la surface arrière du vêtement extérieur 6. L'orifice d'alimentation en air 12 peut être situé sur la surface avant ou la surface latérale de l'opérateur 2, et l'emplacement n'est pas limité. Cependant, l'orifice d'alimentation en air 12 est avantageusement situé dans la surface arrière en considération de la maniabilité telle que l'interférence entre le bras et le tuyau résistant à la pression 18. En outre, le placer autour de la taille est avantageux.

**[0063]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le cas où le tuyau résistant à la pression 18, permettant au compresseur et à l'orifice d'alimentation en air 12 de communiquer l'un avec l'autre, est raccordé à l'orifice d'alimentation en air 12 a été décrit à titre d'exemple, mais au lieu de cette configuration, un conduit d'alimentation en air (conduit flexible) permettant à un ventilateur d'alimentation en air externe (souffleur) et à l'orifice d'alimentation en air 12 de communiquer l'un avec l'autre peut être raccordé à l'orifice d'alimentation en air 12. Dans ce cas, la pression d'air est plus faible que dans le cas de l'utilisation du compresseur; il est difficile de fournir l'air via le chemin d'alimentation en air 14 comme illustré dans la FIG. 3 du mode de réalisation décrit ci-dessus. Par conséquent, comme illustré dans la FIG. 2, il est avantageux que le vêtement intermédiaire 8 soit prévu sur toute la surface de la couche inférieure du vêtement extérieur 6, et l'air est soufflé depuis la surface de ventilation 10 vers l'avant de l'opérateur 2 en utilisant l'espace 16 formé entre le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 comme un chemin d'alimentation en air.

**[0064]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, un outil portable 4 peut comprendre une unité d'alimentation en air qui fournit l'air à l'orifice d'alimentation en air 12 au lieu de fournir l'air à partir d'un compresseur externe. Plus précisément, en prévoyant un ventilateur comme unité d'alimentation en air dans l'orifice d'alimentation en air 12 et en soufflant l'air vers l'intérieur du vêtement extérieur 6, la pression à l'intérieur du vêtement extérieur 6 peut être rendue supérieure à la pression de l'air extérieur et à la résistance de ventilation de la surface de ventilation 10. Ainsi, l'opérateur peut travailler même dans un endroit éloigné du compresseur. De plus, l'outil portable 4 peut comprendre une soufflerie uniquement pour souffler l'air depuis la surface de ventilation 10 au lieu de l'unité d'alimentation en air. Plus précisément, un ventilateur qui souffle l'air vers l'extérieur peut être prévu sur la surface de ventilation 10 pour obtenir de manière forcée un flux d'air dirigé vers l'avant.

**[0065]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, comme illustré dans la FIG. 6, l'espace 16 peut être formé uniquement dans la portion où la surface de ventilation 10 est située dans le corps avant 6a du vêtement extérieur 6 de l'opérateur 2. Dans ce cas, le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6 forment une structure double uniquement dans la portion où se trouve la surface de ventilation 10, et le vêtement extérieur 6 et le vêtement intermédiaire 8 peuvent être en contact étroit l'un avec l'autre ou peuvent être composés soit du vêtement intermédiaire 8 soit du vêtement extérieur 6 dans la portion autre que la portion où se trouve la surface de ventilation 10. Ensuite, au niveau d'une portion de la taille de l'opérateur 2, le chemin d'alimentation en air 14 peut être formé entre le vêtement intermédiaire 8 et le vêtement extérieur 6, ou un élément tubulaire peut être prévu séparément pour communiquer avec l'espace 16. À noter que le vêtement intermédiaire 8 peut ne pas être prévu dans la portion autre que la portion où se trouve la surface de ventilation 10.

**[0066]** Même avec une telle structure, un outil portable 4" est à même d'empêcher une fuite de la substance chimique dangereuse 30 de la cabine de travail telle qu'une hotte et de permettre à l'opérateur 2 de travailler en toute sécurité sans être exposé à la substance chimique dangereuse 30.

**[0067]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, un outil portable 4" porté en forme de tablier uniquement sur la surface avant de l'opérateur 2 peut être adopté, comme illustré dans la FIG. 7. Dans ce cas, les corps arrière du vêtement intermédiaire 8 et du vêtement extérieur 6 ne sont pas présents, et l'orifice d'alimentation en air 12 est directement formé dans le corps avant 8a du vêtement intermédiaire 8. Cela permet également de réaliser l'objet de la présente invention.

**[0068]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, l'outil portable 4 en forme de gilet est illustré à titre d'exemple, mais l'outil portable 4 peut être un objet couvrant les bras ou tout le corps. En outre, la surface de ventilation 10 peut être prévue non seulement sur le corps avant mais aussi sur toute la surface avant de l'opérateur 2. L'outil portable 4 de ce type peut faire face à un cas où la position de la table de travail 22 de la cabine d'évacuation locale 20 est basse, et la portion d'ouverture 32 est largement ouverte dans une direction haut-bas, par exemple.

**[0069]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le cas où l'opérateur 2 portant le vêtement de protection 1 porte l'outil portable 4 par-dessus le vêtement de protection a été décrit, mais l'outil portable 4 peut être formé intégralement avec le vêtement de protection 1. Autrement dit, l'outil portable 4 peut être situé sur la surface la plus extérieure du vêtement de protection 1.

**[0070]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, dans le cas où la position de la table de travail 22 de la cabine d'évacuation locale 20 est élevée, la surface de ventilation 10 peut être formée uniquement au niveau de la position de la poitrine.

**[0071]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, la direction du soufflage d'air n'est pas nécessairement limitée à l'avant de l'opérateur 2, tant que la direction est une direction de manipulation de la substance chimique dangereuse 30. Par exemple, dans la hotte 24 illustrée dans la FIG. 5, on suppose que la table de travail 22 a une forme en L ou en U en vue en plan (vue de dessus), et qu'un espace de travail pour la manipulation de la substance chimique dangereuse 30 est situé sur les côtés de l'opérateur 2. Dans ce cas, la surface de ventilation 10 peut également être située sur les surfaces latérales de l'opérateur 2. Dans ce cas, l'air est également soufflé sur les côtés de l'opérateur 2.

**[0072]** En outre, en supposant un cas où l'opérateur 2 travaille dans une direction légèrement oblique par rapport à l'avant, la surface de ventilation 10 peut être prévue au niveau d'une position légèrement décalée de la surface avant vers un côté du corps comme direction de manipulation de la substance chimique dangereuse 30, et l'air peut être soufflé dans la direction oblique.

**[0073]** En outre, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, un filtre peut être prévu au niveau de l'orifice d'alimentation en air 12 ou en amont de l'orifice d'alimentation en air 12. Plus précisément, le filtre peut être prévu au niveau d'un orifice d'admission à travers lequel le ventilateur d'alimentation en air aspire l'air, d'un orifice de soufflage d'air à travers lequel l'air est soufflé du ventilateur d'alimentation en air vers le conduit d'alimentation en air, dans le conduit d'alimentation en air, ou au niveau de l'orifice d'alimentation en air 12. Ainsi, même dans le cas où la substance chimique dangereuse 30 est mélangée à l'air extérieur, l'entrée de la substance chimique dangereuse 30 dans l'outil portable 4 peut être empêchée.

## Revendications

1. Outil portable (4) destiné à être placé sur une partie supérieure du corps d'un opérateur (2), caractérisé en ce qu'il comprend:  
un orifice d'alimentation en air (12) à travers lequel l'air est fourni; et  
une surface de ventilation (10) située sur une surface avant de l'opérateur (2) lorsque l'outil portable (4) est porté, où l'air fourni à travers l'orifice d'alimentation en air (12) est soufflé vers l'avant de l'opérateur (2) via la surface de ventilation (10).
2. Outil portable (4) selon la revendication 1, dans lequel la surface de ventilation (10) est mise en œuvre soit en donnant à une portion correspondante de l'outil portable (4) la forme d'un filet, soit en disposant une feuille perméable à l'air, soit en disposant une feuille de redressement du flux.
3. Outil portable (4) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la performance de ventilation de la surface de ventilation (10) est une vitesse de vent de surface allant de 0,2 à 0,6 m/s, toutes deux incluses.
4. Outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre:  
un vêtement extérieur (6) sur lequel la surface de ventilation (10) est formée; et  
un vêtement intermédiaire (8) situé dans une couche inférieure du vêtement extérieur (6), où le vêtement intermédiaire (8) est disposé au moins dans une portion où est située la surface de ventilation (10), dans une couche inférieure de l'outil portable (4), et  
l'air existant dans un espace (16) entre le vêtement extérieur (6) et le vêtement intermédiaire (8) est soufflé vers l'avant de l'opérateur (2) via la surface de ventilation (10).
5. Outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 4, dans lequel un tuyau résistant à la pression (18), qui fournit de l'air comprimé à partir d'une machine externe d'alimentation en air comprimé, est raccordé à l'orifice d'alimentation en air (12).
6. Outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 4, dans lequel un conduit d'alimentation en air, qui fournit l'air soufflé par un ventilateur externe, est raccordé à l'orifice d'alimentation en air (12).
7. Outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une unité d'alimentation en air qui fournit l'air à l'orifice d'alimentation en air (12).

## CH 719 156 A2

8. Outil portable (4) selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un chemin d'alimentation en air (14) qui fournit l'air depuis l'orifice d'alimentation en air (12) vers l'espace (16).
9. Outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 8, dans lequel la surface de ventilation (10) est formée sur un corps avant.
10. Outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un filtre au niveau de l'orifice d'alimentation en air (12) ou en amont de l'orifice d'alimentation en air (12) .
11. Système de confinement caractérisé en ce qu'il comprend:  
l'outil portable (4) selon l'une quelconque des revendications de 1 à 10; et  
une cabine de travail dans laquelle un opérateur (2) qui porte l'outil portable (4) manipule une substance chimique dangereuse (30), où  
la surface de ventilation (10) souffle l'air vers une ouverture (32) de la cabine de travail.
12. Système de confinement selon la revendication 11, dans lequel la cabine de travail est un dispositif d'évacuation locale ou une armoire de sécurité.

FIG. 1A

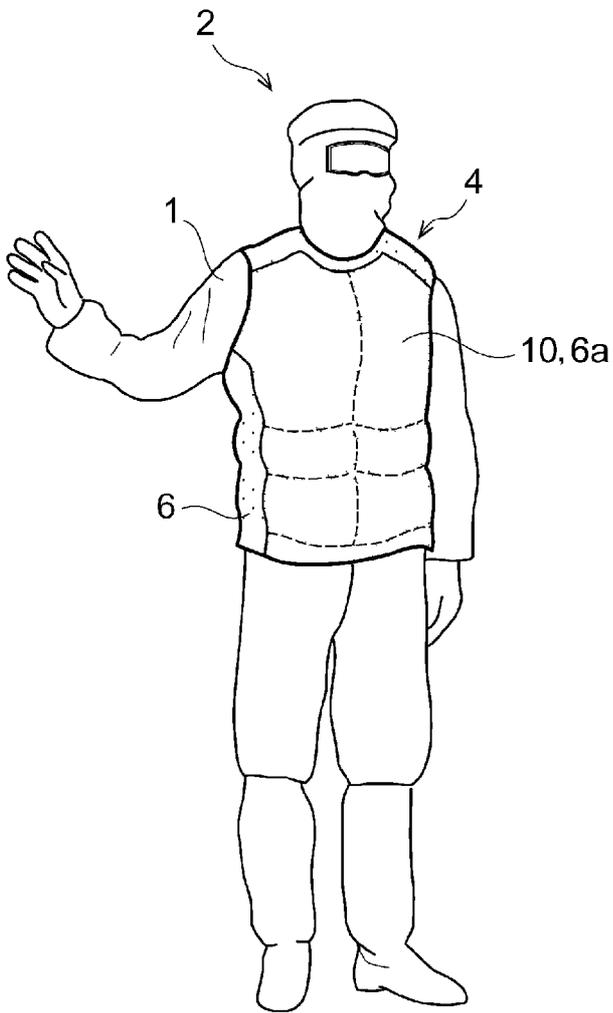


FIG. 1B

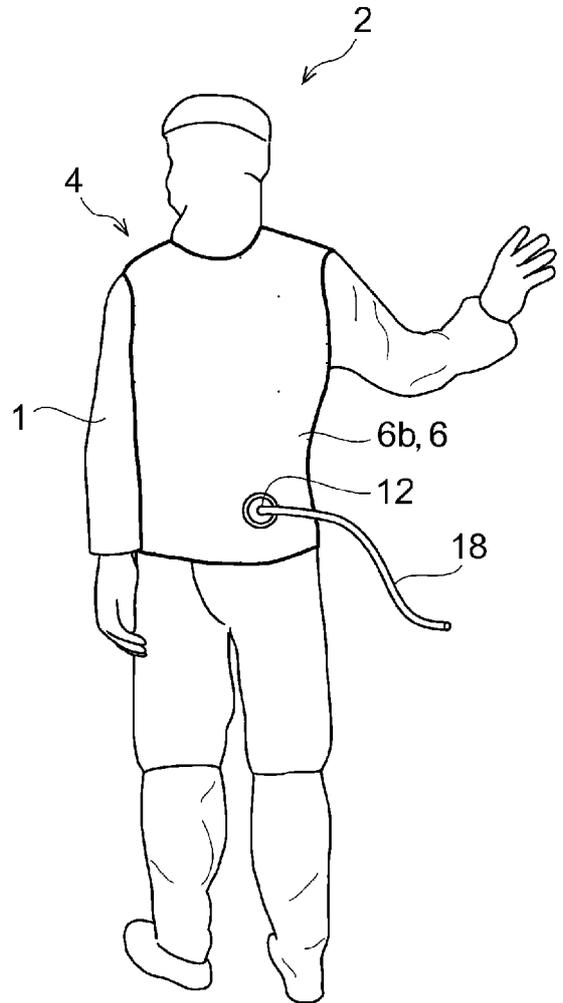


FIG. 2

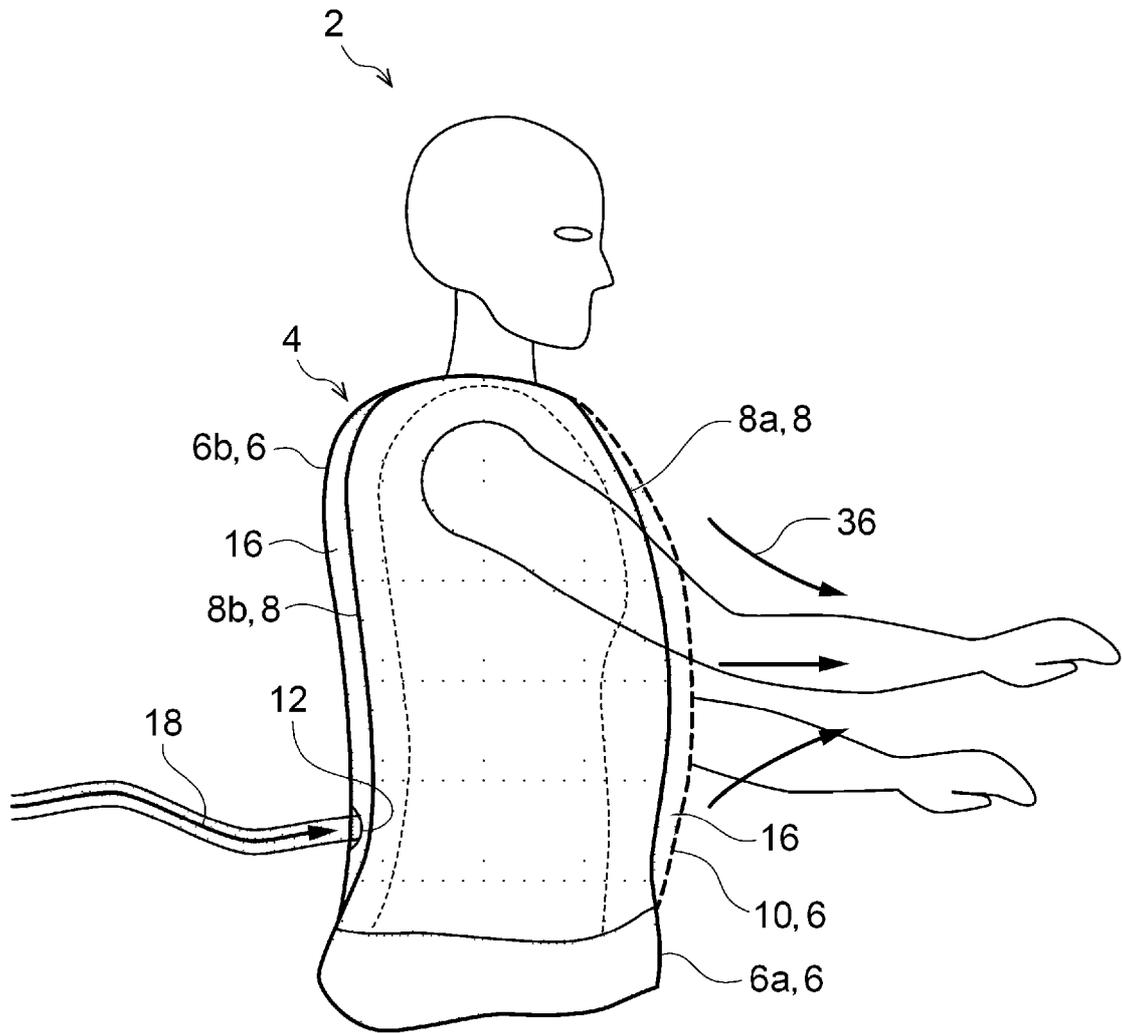


FIG. 3

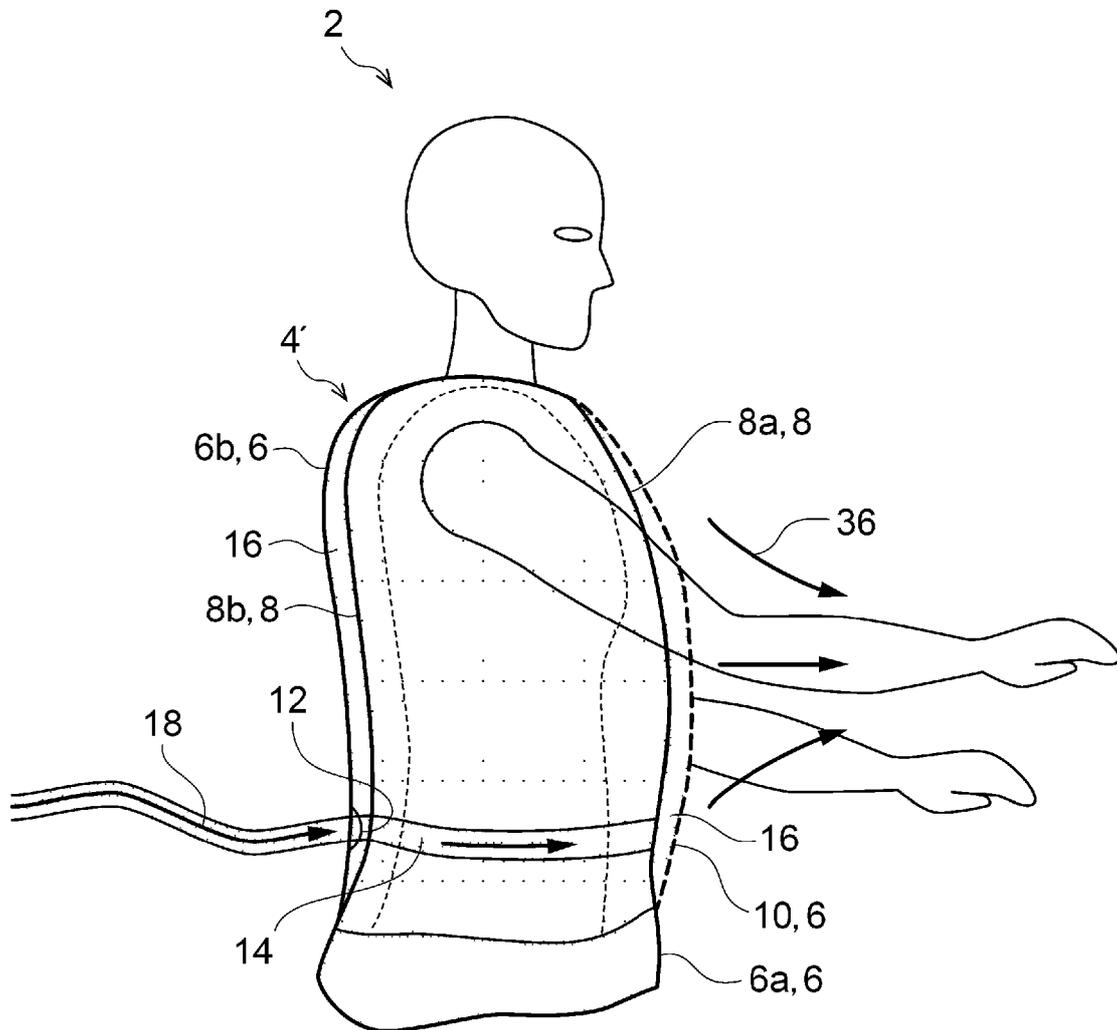


FIG. 4

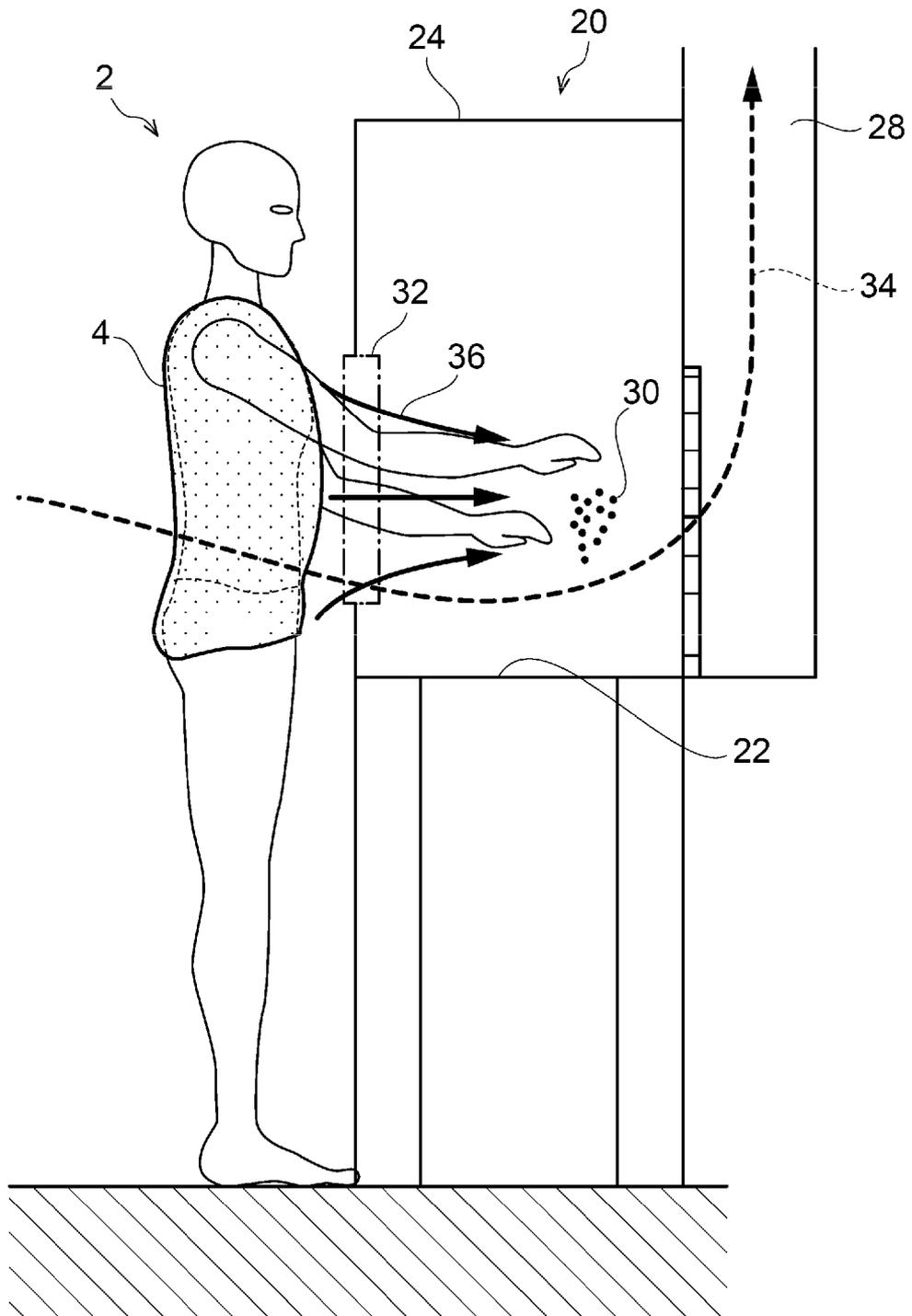


FIG. 5

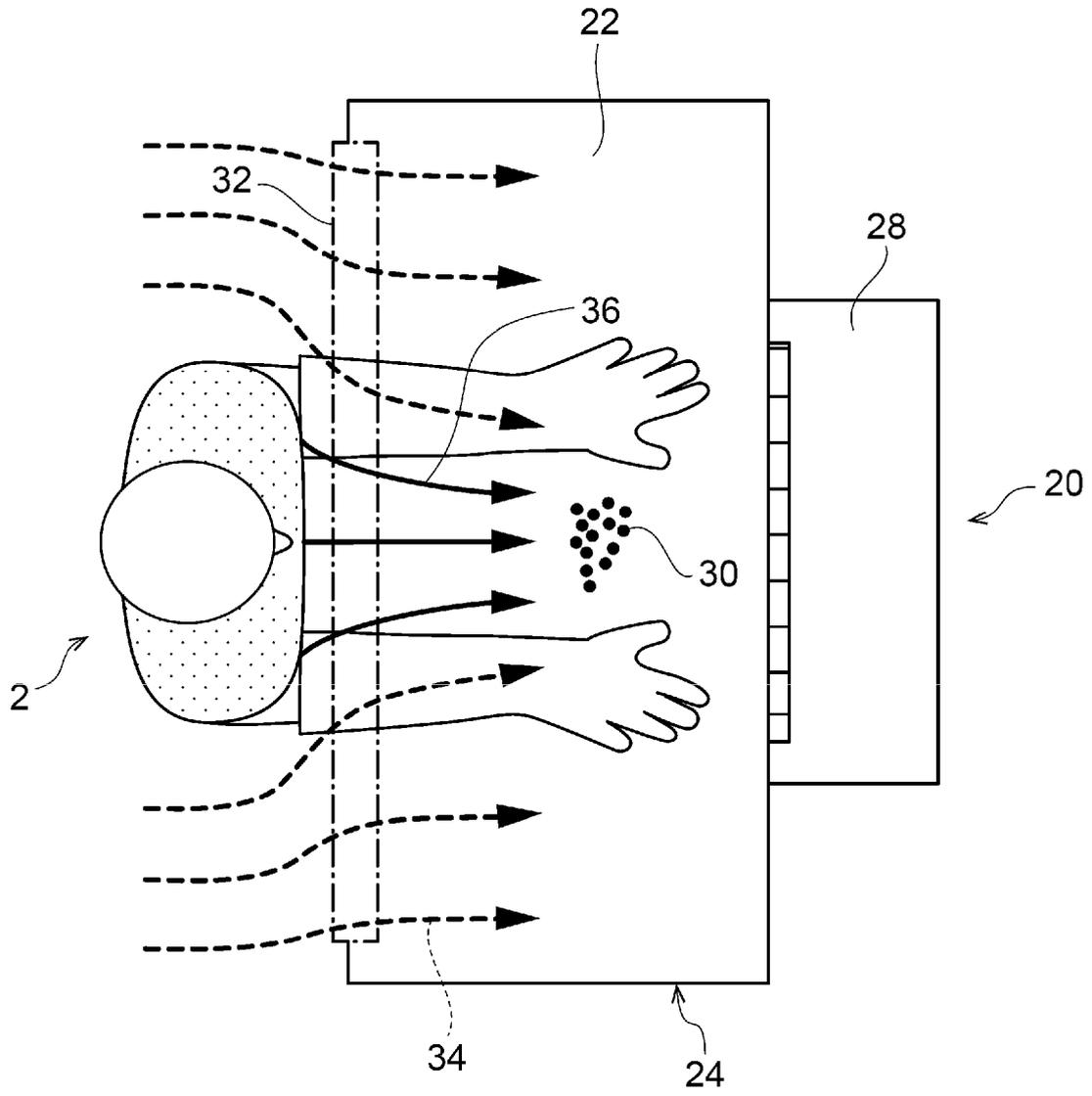


FIG. 6

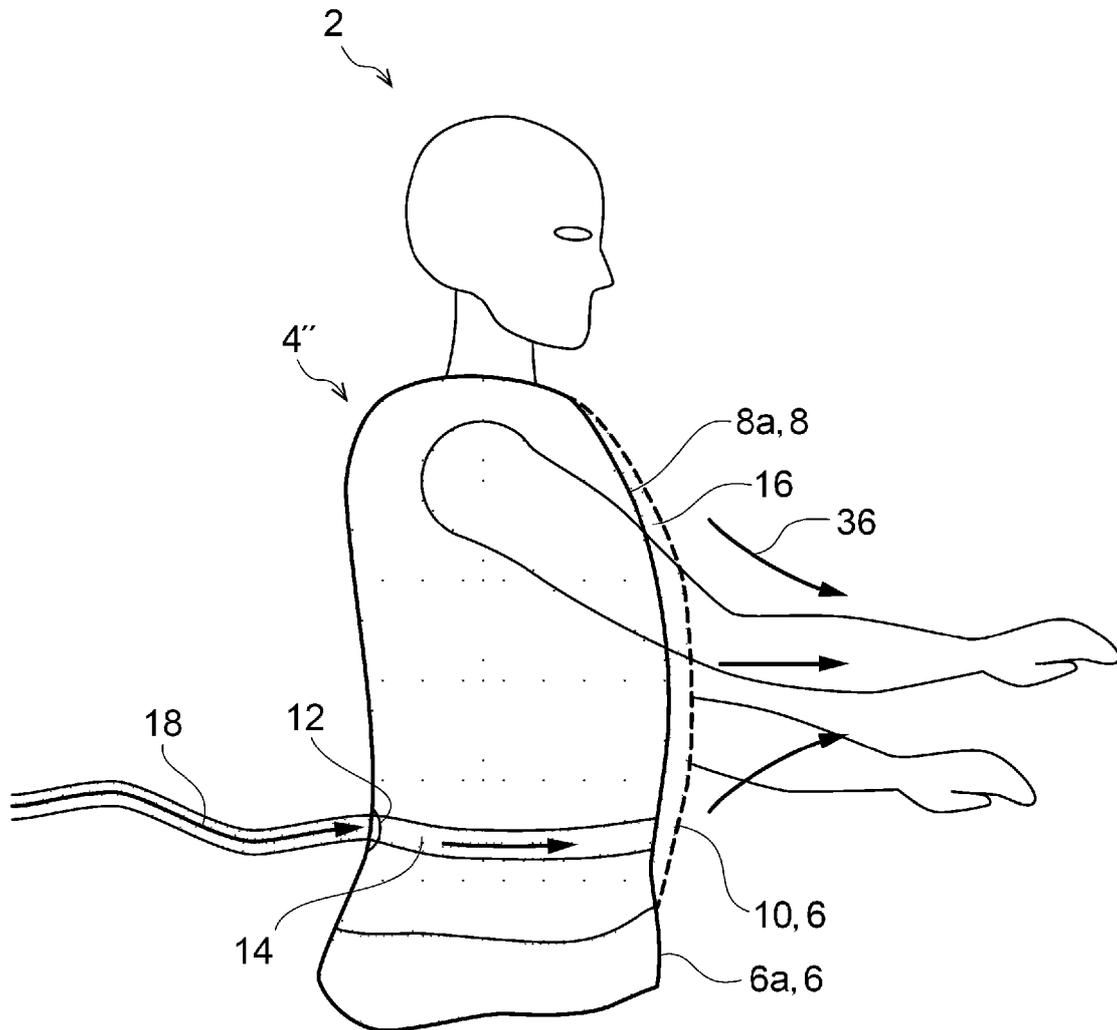


FIG. 7

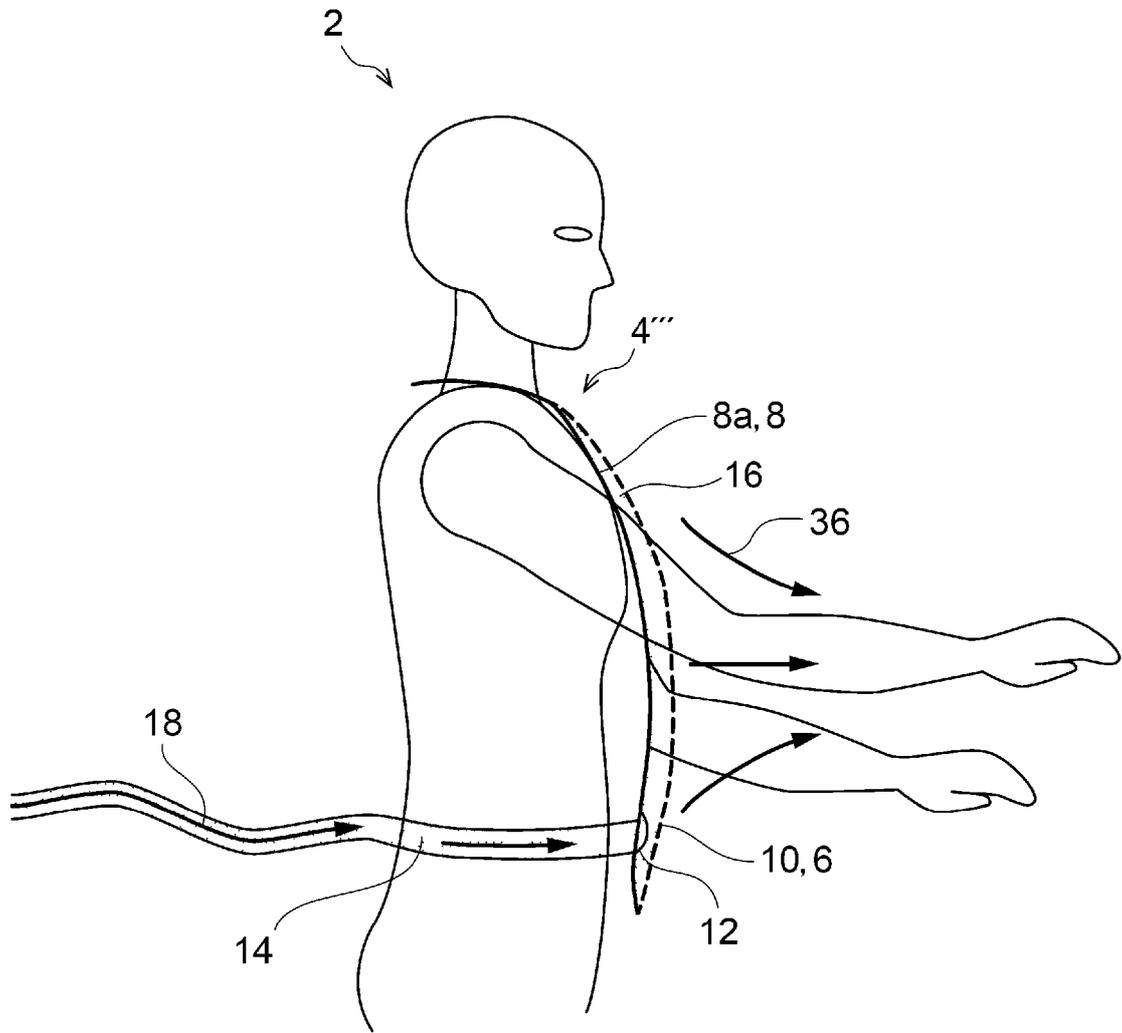


FIG. 8

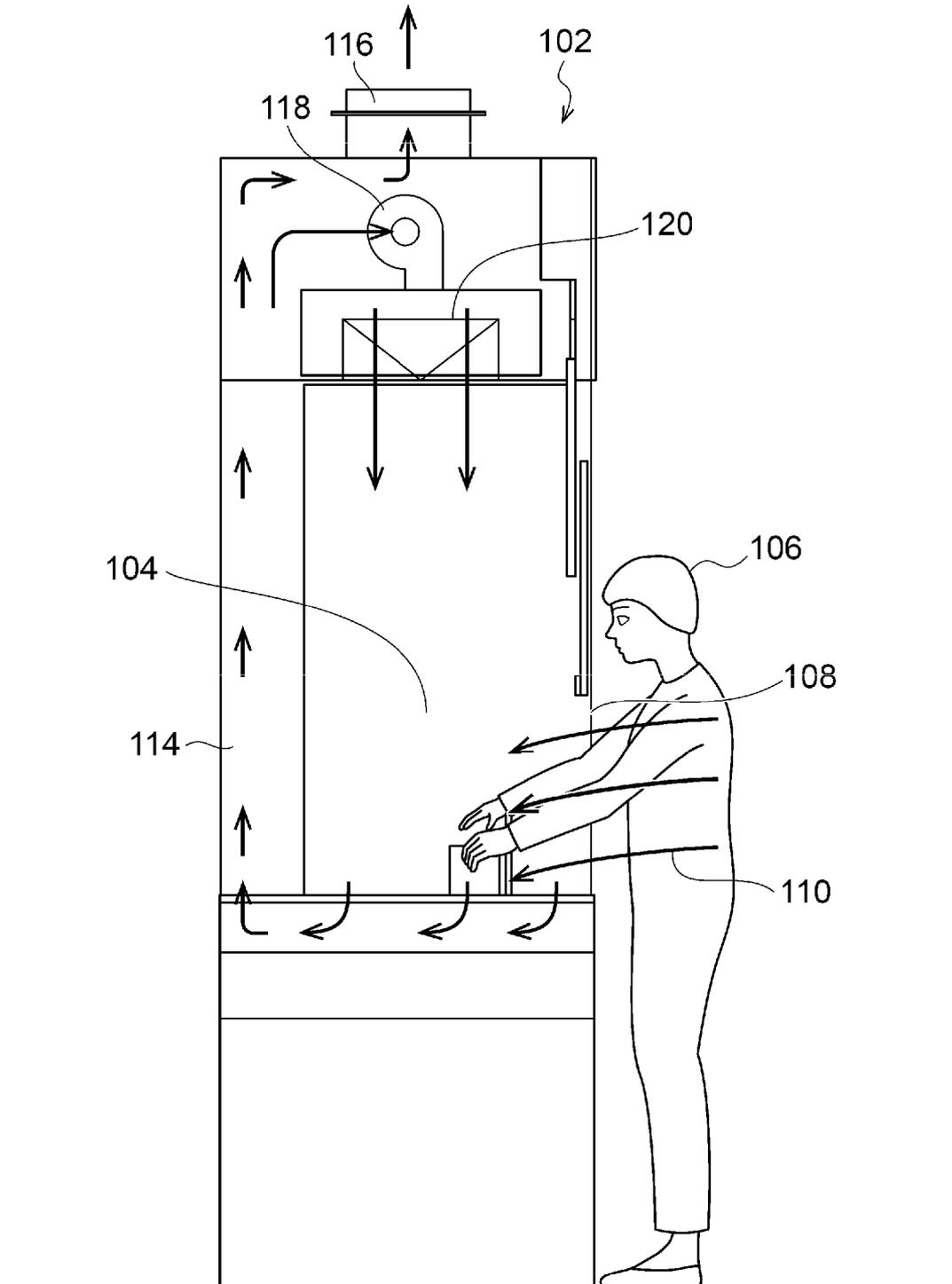


FIG. 9

