RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 465 491**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

# (21) N° 80 20548

(54) **Demi-masque respiratoire à n'utiliser qu'une seule fois.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **A 62 B 18/02.**

(22) Date de dépôt ..... 22 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 25 septembre 1979, n° P 29 38 720.0.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : Société de droit allemand dite : DRAGERWERK AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Ernst Warncke, Hans-Joachim Walther et Joachim Schlobohm.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau, Le Britannia - Tour C, 20, bd E.-Déruelle, 69003 Lyon.

La présente invention concerne un demi-masque respiratoire à n'utiliser qu'une fois, comportant un matériau filtrant auquel a été donné une forme qui assure un ajustement sur le nez, les joues et le menton de l'utilisateur avec un espace suffisant autour de ces parties du visage, et des sangles de tête fixées au bord de ce matériau.

Les demi-masques respiratoires à n'utiliser qu'une fois possèdent l'avantage d'éliminer les travaux d'entretien après usage, tels que nettoyage et désinfection.

La possibilité de jeter le demi-masque après usage présuppose toutefois que celui-ci, tout en étant apte à remplir sa fonction qui, dans l'industrie, est d'empêcher que des substances nocives pénètrent dans les organes respiratoires de l'utilisateur et, dans le secteur médical, est au contraire d'empêcher que les germes pathogènes contenus dans l'air expiré par le personnel sanitaire parviennent jusqu'au patient, puisse être fabriqué de façon économique. La condition en est une forme simple et qui permet une production mécanique.

Un masque de protection respiratoire connu utilisé en médecine humaine et vétérinaire et sur les lieux de travail où la présence de poussières est dangereuse est constitué par un soufflet de matière filtrante plié en accordéon, comportant de 5 à 8 doubles plis. Aux extrémités groupées des plis sont fixés par des agrafes ou des points de couture deux rubans de fixation élastiques de 4 à 6 mm de largeur sur les faces externes du paquet que constitue le soufflet, en haut et autant en bas. Le double pli supérieur, qui repose ensuite sur le nez, est stabilisé par une bande d'aluminium appliquée par collage. Avant son utilisation, le soufflet en accordéon est déployé et enfilé sur les organes extérieurs de la respiration. Le groupement du paquet de plis par les rubans élastiques sans fin sur les faces externes au niveau des oreilles a pour but d'empêcher que les plis déployés fassent des poches et donc d'assurer un ajustement bien é-

tanche. La bande d'aluminium est destinée à assurer l'étanchéité à la racine du nez. L'inconvénient de ce masque est de ne pas avoir de forme définie dans son état d'utilisation. Il est douteux qu'il s'adapte dans chaque cas aux diverses formes de visages et qu'il assure une étanchéité suffisante. Or cette étanchéité doit être assurée de toute façon lorsque le masque est utilisé dans le secteur médical, pour la protection du patient (modèle d'utilité allemand N° 76 31 132).

Un autre masque respiratoire connu, à n'utiliser qu'une fois, comporte un corps principal en forme de godet, fait d'un matériau multicouche filtrant les poussières et le brouillard. Ce corps principal reçoit une forme telle qu'il s'ajuste étroitement sans difficultés sur le nez, les joues et le menton de l'utilisateur, mais il ne laisse toutefois pas un espace libre suffisant autour de ces zones à l'intérieur du corps. Les bords des couches du matériau filtrant sont assemblés de façon étanche pour former une bordure autour du corps principal. Les sangles de tête sont fixées à cette bordure, qui présente des saillies à cet effet.

Le corps principal en forme de godet est formé dans un matériau plat, en feuille, qui filtre les poussières et le brouillard et qui est pressé dans un moule chauffé, comportant une empreinte en creux correspondante, au moyen d'un poinçon, pour prendre la forme d'un masque. Au cours de cette opération, la bordure est également formée; les sangles de tête y seront fixées ultérieurement. Sur la zone du corps principal correspondant à la partie supérieure du nez est fixé à l'aide d'un adhésif à chaud un couvre-nez de forme angulaire, de préférence métallique. Une fois le masque appliqué sur le visage de l'utilisateur, ce couvre-nez est serré sur le nez et maintient le masque sur celui-ci.

Ce masque respiratoire connu ne comporte comme surface filtrante que la forme extérieure du corps principal. Il en résulte pour l'utilisateur, lorsque le matériau fil-

trant a une capacité suffisante, une résistance trop grande à la respiration, ou inversement, une résistance acceptable avec un matériau aux pores trop grands.

La bordure étroite, pratiquement perpendiculaire à la peau du visage, semble être très inconfortable. L'étanchéité n'est certainement pas suffisante (demande de brevet allemand DE-OS 27 17 968).

L'invention a donc pour objet de réaliser un demi-masque respiratoire à n'utiliser qu'une seule fois, qui ne présente pas les inconvénients précités. Il doit être léger et d'un port confortable et garantir malgré tout une bonne capacité de filtration toujours assurée lorsqu'il est utilisé dans les secteurs industriel et médical. La condition préalable en est que le masque conserve sa résistance à la déformation même lorsqu'il est soumis à des sollicitations mécaniques ou lorsqu'il est imprégné d'humidité par l'air expiré ou par la sueur. Ceci vaut particulièrement pour la partie du demi-masque qui est appliquée contre le visage de l'utilisateur, une attention toute particulière devant être apportée à ce sujet à l'arête et à la racine du nez. Cette condition est mise en évidence par le fait que de nombreux masques faits de matériaux filtrants et donc le plus souvent tendres sont munie d'un étrier de métal dans la zone du nez. Il doit pouvoir être fabriqué économiquement pour être jeté après un seul usage.

A cet effet, le demi-masque selon l'invention est constitué par un corps fait d'une nappe pliée de fibres de matière plastique et par une lèvre d'étanchéité orientée vers l'intérieur du masque et faite de la même matière que le corps, qui sont assemblés l'un à l'autre dans la bordure du masque, augmentant ainsi sa rigidité et portant à cet endroit les sangles de tête.

On plie tout d'abord la nappe filtrante de fibres de matière plastique, puis, dans un moule en forme de coquille, qui recouvre le nez, la bouche et le mention, on réalise le corps par déformation de matière. Puis, le

long de la ligne d'étanchéité, c'est-à-dire contre la bordure, on fixe par soudage ou collage une lèvre d'étanchéité saillant vers l'intérieur et faite de préférence de la même matière. Cette bordure peut être un peu plus large, afin qu'il en résulte avec la matière de la nappe durcie à cet endroit une bonne stabilité de forme. Cette résistance à la déformation qui résulte de cet élargissement de la bordure et de la présence de la lèvre d'étanchéité est encore meilleurs lorsqu'on utilise pour la dite lèvre une matière en nappe un peu plus dure.

On obtient une résistance à la déformation beaucoup plus grande lorsque, dans une forme d'exécution avantageuse, on interpose dans la bordure, entre les deux nappes, c'est-à-dire entre le bord du corps de masque et la lèvre d'étanchéité, un renforcement fait d'une matière plastique à la fois dure et élastique, comme le chlorure de polyvinyle, une résine acrylique ou l'acétate de cellulose vendu sous l'appellation commerciale de "CELLON", et qu'on l'y fixe par soudage ou collage. Grâce à ce renforcement, qui peut être amené aussi avant ce soudage ou collage à une forme correspondant à la ligne d'étanchéité sur le visage, par exemple par emboutissage profond ou par pulvérisation, l'étanchéité est en outre améliorée dans la zone de l'arête et de la racine du nez.

L'assemblage de trois couches dans la bordure d'étanchéité du masque est en outre utilisée pour incorporer à des oreilles qui saillent sur le côté l'attache des sangles de tête ou des éléments de fixation pour ces sangles. Ces oreilles peuvent être formées soit avec les trois couches de matière soudées les unes aux autres, soit avec la partie du renforcement qui dépasse. Il en résulte une meilleure transmission de l'effet de traction à l'ensemble de la bordure, sans qu'ils se produise des déformations susceptibles de nuire à l'étanchéité et ce, même lorsque le corps du masque est humide. Cette matière consolidée par soudage ou collage peut être aussi, grâce à la présence de plusieurs ajours, conformée de façon qu'

il y ait possibilité de réglage des sangles de tête. La présence du renforcement pourrait permettre de se passer de la troisième couche, en l'occurrence la lèvre d'étanchéité orientée vers l'intérieur, mais sa présence comme cadre d'étanchéité supplémentaire permet au masque de mieux épouser les contours du visage, de s'ajuster plus solidement à celui-ci et d'être d'un port plus confortable.

Un procédé de fabrication d'un demi-masque selon l'invention dont les éléments constitutifs sont soudés dans la zone de la bordure d'étanchéité consiste à:

a) former des plis dans la nappe continue de fibres de matière plastique et fixer les plis ainsi formés par des soudures latérales,

b) à l'aide d'un outillage comportant un moule creux et un poinçon former le corps de masque par un effet de "repassage", avec préformage simultané de la bordure d'étanchéité, et

c) placer les uns sur les autres les flans pour la lèvre d'étanchéité, le cadre de renforcement et le corps de masque en utilisant des moyens de centrage, les souder les uns aux autres dans la zone de la bordure et séparer par découpe le demi-masque ainsi formé du reste des flans.

Ce procédé, qui peut être facilement mécanisé, permet de fabriquer le demi-masque selon l'invention d'une façon extrêmement économique. Il est également valable lorsque les éléments constitutifs sont collés au lieu d'être soudés.

Le fait de disposer d'un demi-masque qu'on peut jeter après s'en être servi une seule fois présente l'avantage non seulement de simplifier le respect des exigences en matière d'hygiène, mais aussi de supprimer les opérations fastidieuses et malgré cela pas absolument sûres de la désinfection des masques et de leur stockage dans des conditions stériles jusqu'à leur prochaîne utilisation.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce demi-masque:

Fig. 1 est une vue de dessus du demi-masque respiratoire selon l'invention, sans les sangles;

Fig. 2 est une vue de côté et partiellement en coupe de ce demi-masque;

Fig. 3 est une vue d'une oreille du cadre de renforcement munie de fentes longitudinales et une vue en coupe suivant X-Y d'une sangle enfilée dans ces fentes et d'une oreille formée de trois couches;

Fig. 4 est une vue d'une oreille du cadre de renforcement avec des découpures formant des pattes;

Fig. 5 est une vue d'une oreille du cadre de renforcement avec des fentes latérales;

Fig. 6 illustre les étapes a, b et c du procédé de fabrication du demi-masque selon l'invention.

Ce demi-masque respiratoire comporte un corps de masque 1, une lèvre d'étanchéité 2 tournée vers l'intérieur du masque, un cadre de renforcement 3 interposé entre le corps et la lèvre et soudé à ceux-ci et des sangles de tête 4.

Le matériau du corps de masque 1, qui est aussi le matériau filtrant, est une nappe de fibres de matière plastique. La nappe se présente sous la forme d'une bande continue dans laquelle on découpe un flan 5, dans lequel on forme des plis 6, qu'on fixe latéralement par des soudures 7. Le flan 5 ainsi plissé est placé dans un outil constitué par un moule creux et un poinçon pour lui donner la forme du corps de masque 1. Ceci est obtenu par un effet de "repassage" qui déplace les plis 6. La nappe elle-même ne subit pas de modification, par exemple pas d'étirage. De petits plis 19 sont formés en haut et en bas pour obtenir les arrondis. La bordure d'étanchéité 21 est préformée au cours de cette opération. Ensuite, le corps 1, la lèvre d'étanchéité 2 et le cadre de renforce-

ment 3 sont assemblés par soudage dans un autre dispositif et le demi-masque fini est séparé par découpage du reste du flan. La lèvre d'étanchéité est faite de la même nappe de fibres de matière plastique que le corps de masque 1. Elle présente vers l'intérieur du masque une découpure circulaire 8, de laquelle part une fente 10 qui suit l'axe médian de la découpure 9 ménagée pour le nez dans le cadre de renforcement 3.

Ce cadre 3 est fait d'une matière plastique élastique et dure, comme le chlorure de polyvinyle, des résines acryliques ou de l'acétate de cellulose vendue sous l'appellation commerciale de "CELLON". Il unit le corps de masque 1 à la lèvre d'étanchéité 2. Sa découpure circulaire centrale 11 a un plus grand diamètre que la découpure 8 de la lèvre 2.

Le cadre 3 présente sur chaque côté du masque une oreille 12, 13 ou 14, qui sert à la fixation des sangles 4. Les oreilles 12, 13 ou 14 diffèrent uniquement par le mode de fixation des sangles. Les oreilles 12 présentent des fentes longitudinales parallèles entre elles 15, dans lesquelles sont enfilées avec formation d'une boucle les sangles 4. Les oreilles 13 présentent des découpures formant chacune une patte 16 qui coopère avec des trous 17 ménagés dans les sangles 4. Les oreilles 14 présentent des fentes latérales 18 qui servent à l'accrochage des sangles 4 qui sont en caoutchouc et sont conformées en courroie sans fin. On peut utiliser des bracelets de caoutchouc du commerce.

Les oreilles 12, 13 ou 14 peuvent aussi être formées avec les trois couches de matière soudées.

Le cadre de renforcement 3 a pour fonction que la lèvre d'étanchéité 2 et donc l'ensemble du demi-masque soit appliqués avec une tension suffisante sur l'arête du nez et les autres parties en contact des joues et du menton de l'utilisateur. La lèvre 2 s'applique alors par le bord de sa découpure 8 et de sa fente 10 contre le visage en suivant le contour de la découpure 11 et du

passage 9 du nez . L'étanchéité entre le demi-masque et le visage de l'utilisateur en est considérablement améliorée. L'élasticité du cadre de renforcement 3 permet de conserver cette étanchéité malgré les mouvements des parties concernées du visage.

La fabrication du demi-masque selon l'invention peut être mécanisée. Pour assurer un positionnement correct des flans du corps 1, de la lèvre 2 et du cadre 3 dans le dispositifs, ces flans présentent les mêmes moyens de centrage 20.

## - REVENDICATIONS -

1.- Demi-masque respiratoire à n'utiliser qu'une fois, comportant un matériau filtrant auquel il a été donné une forme qui assure un ajustement sur le nez, les joues et le menton de l'utilisateur avec un espace libre suffisant autour de ces parties du visage, et des sangles de tête fixées au bord de ce matériau, caractérisé en ce qu'il est constitué par un corps (1) fait d'une nappe plissée de fibres de matière plastique et par une lèvre d'étanchéité (2) orientée vers l'intérieur du masque et faite de la même matière que le corps, qui sont assemblés l'un à l'autre à l'endroit de la bordure d'étanchéité (21) du masque,augmentant ainsi sa rigidité et portant à cet endroit les sangles (4).

2.- Demi-masque selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un cadre de renforcement (3) fait d'une matière plastique à la fois dure et élastique est interposé entre la bordure d'étanchéité (21) formée dans le corps de masque (1) et la lèvre d'étanchéité (2) et en ce que ces trois éléments sont liés les uns aux autres.

3.- Demi-masque selon la revendication 2, caractérisé en ce que le cadre de renforcement (3) dépasse de la bordure d'étanchéité (21) vers l'extérieur et est muni à cet endroit d'oreilles (12,13,14) pour la fixation des sangles (4).

4.- Demi-masque selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que le cadre de renforcement (3) est muni d'une découpure (9) pour le nez.

5.- Demi-masque selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que le cadre de renforcement est muni d'une déformation adaptée au nez de l'utilisateur.

6.- Demi-masque selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la liaison entre ses éléments constitutifs dans la bordure d'étanchéité (21) a lieu par soudage.

7.- Demi-masque selon l'une quelconque des reven-

tions 1 à 5, caractérisé en ce que la liaison entre ses éléments constitutifs dans la bordure d'étanchéité (21) a lieu par collage.

8.- Demi-masque selon la revendication 3, caractérisé en ce que les oreilles présentent chacune trois fentes parallèles juxtaposées (15) pour enfiler chaque sangle (4) en formant une boucle.

9.- Demi-masque selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque oreille (13) présente une découpure avec une patte (16) sur laquelle se "boutonne" une sangle (4) munie de trous.

10.- Demi-masque selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque oreille (14) présente une fente latérale (18) pour l'accrochage d'une sangle conformée en bracelet élastique.

11.- Procédé de fabrication du demi-masque selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il consiste à

a) former des plis dans la nappe de fibres de matière plastique qui se présente sous la forme d'une bande continue et fixer les plis ainsi formés par des soudures latérales (7),

b) à l'aide d'un outillage comportant un moule creux et un poinçon former le corps de masque (1) par un effet de "repassage", avec préformage simultané de la bordure d'étanchéité (21), et

c) placer les uns sur les autres les flans pour la lèvre d'étanchéité (2), le cadre de renforcement (3) et le corps de masque (1) en utilisant des moyens de centrage (20), les souder les uns aux autres et séparer par découpage le demi-masque ainai formé du reste des flans.

2465491

Fig.1

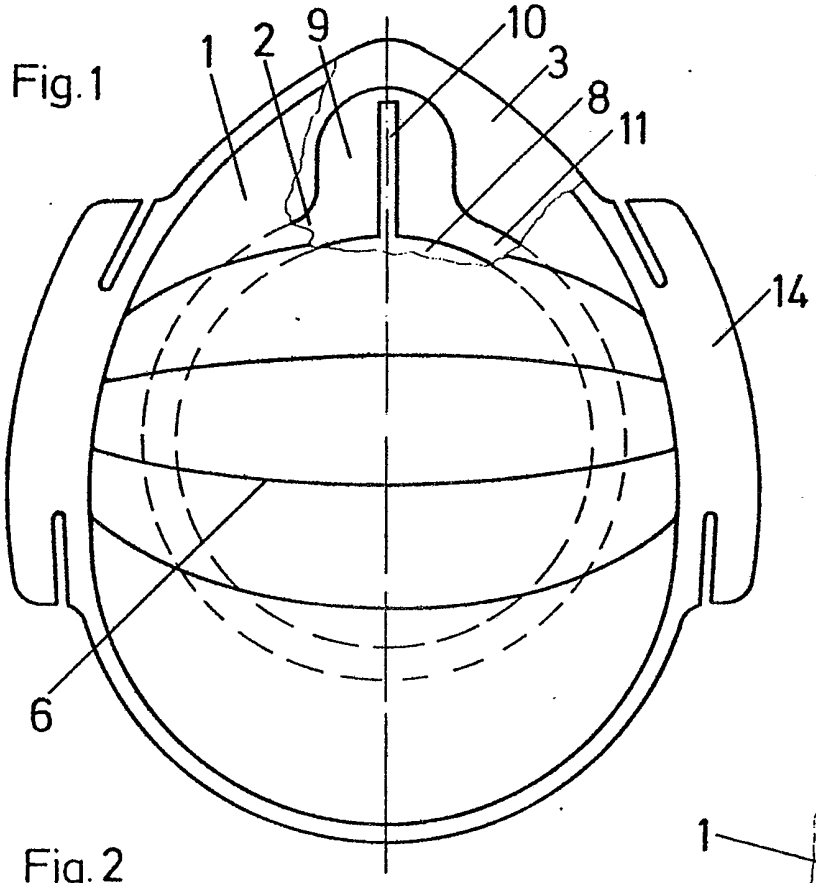
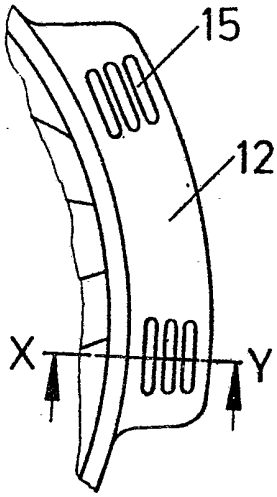



Fig.3




X-Y

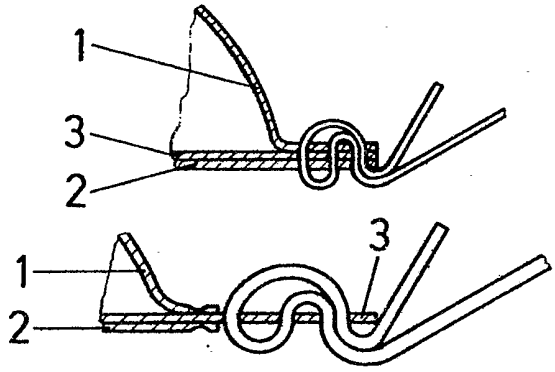



Fig.2

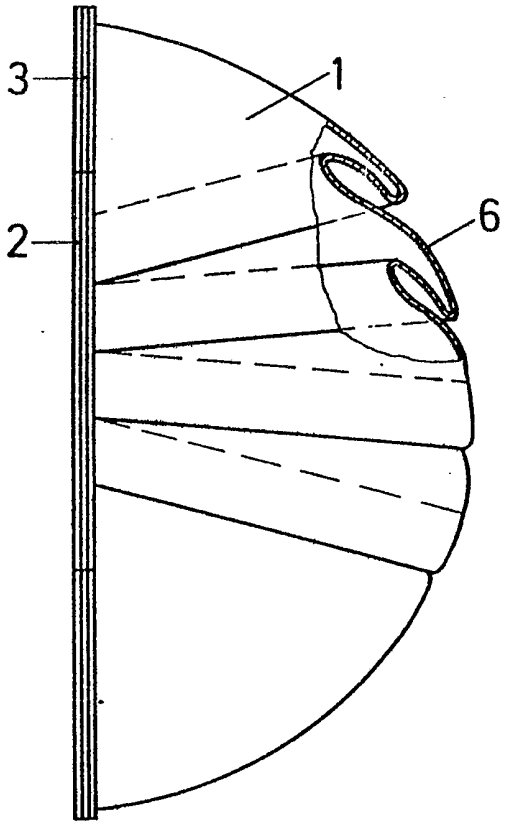



Fig.4

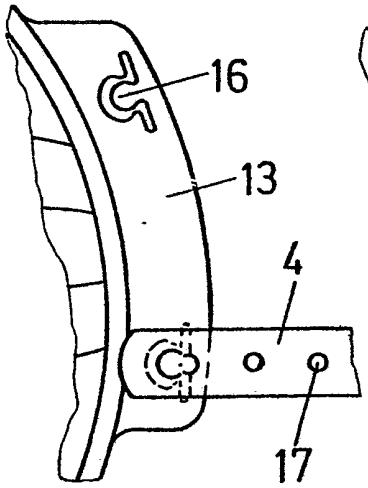



Fig.5

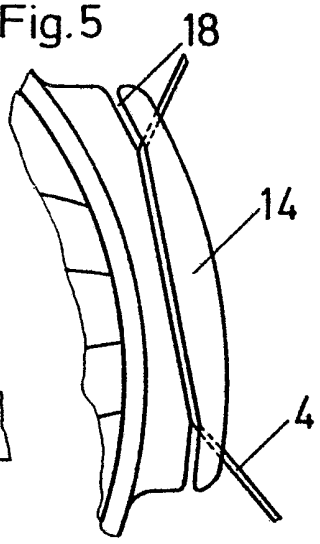


Fig.6

