



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 883.356

Classif. Internat.: A 62 B/A 61 B

Mis en lecture le: 15-09-1980

Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 19 mai 1980 à 14 h. 20

au Service de la Propriété industrielle ;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré à la Sté dite : RACAL SAFETY LIMITED, Beresford Avenue, Wembley, Middlesex (Grande-Bretagne),*

repr. par le Cabinet Bede à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Perfectionnements aux respirateurs,

qu'elle déclare avoir fait l'objet de demandes de brevet déposées en Grande-Bretagne le 21 mai 1979, n° 7917612 et le 25 mai 1979 n° 7918269.

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 13 juin 1980.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Directeur

L. SALPÊTEUR

La Société dite : RACAL SAFETY Limited
à Wembley (Middlesex)
GRANDE-BRETAGNE

Perfectionnements aux respirateurs.

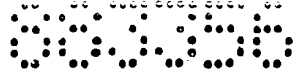
Convention Internationale : Demandes de brevets britanniques
n° 7917612 déposée le 21 mai 1979 et n° 7918269 déposée
le 25 mai 1979.

La présente invention concerne des perfectionne-
ments apportés aux respirateurs et, en particulier, aux
masques filtrants.

Les masques filtrants sont connus depuis de nom-
breuses années; il s'agissait initialement de simples mas-
ques chirurgicaux destinés à protéger dans une certaine
mesure les patients des germes contenus dans l'air expiré
par le médecin ou par l'infirmière. Les masques de ce genre
sont normalement de fabrication simple, habituellement plis-
sés, et ils sont maintenus sur le visage, de façon à couvrir
le nez et la bouche, au moyen de rubans ou de bandes de
caoutchouc. Ils assurent un certain degré de filtration et
de protection, dont le niveau n'est pas déterminé. Au cours
des dernières années, on a introduit les masques filtrants

dans l'industrie et ces masques industriels apportent à l'utilisateur une protection d'un degré qui n'avait pas encore pu être atteint jusqu'à présent. Ce résultat a pu être obtenu grâce à l'apparition sur le marché de matières filtrantes nouvelles et grâce à des procédés de fabrication perfectionnés, dont la mise en oeuvre a été automatisée, ce qui permet une grande capacité de production à un prix de revient avantageux. Ces masques filtrants se présentent en général sous deux types : ou bien sous la forme d'une cuvette moulée, ou bien sous la forme d'un masque de matière en feuille plissée. Dans le cas de la cuvette moulée, la matière filtrante est intercalée entre deux cuvettes moulées de matière fibreuse de faible résistance, formant une couche interne et une couche externe qui sont unies l'une à l'autre à l'ouverture de la cuvette, normalement par soudage ou au moyen d'un adhésif, ou encore c'est la matière filtrante même qui est moulée en cuvette. Une ou deux bandes de caoutchouc léger sont fixées au bord de l'ouverture de la cuvette et le masque comporte habituellement une petite pièce nasale en métal déformable, qui assure une meilleure étanchéité du masque autour du nez. Le masque filtrant du second type est fabriqué à partir d'une feuille plate de matière filtrante qui est pliée de façon à former une poche plate présentant un bord d'ouverture et un certain nombre de plis transversaux, une ou deux bandes de fixation à la tête étant attachées au bord d'ouverture de la poche. Les plis sont prévus pour augmenter la surface de filtration, diminuer ainsi la vitesse de passage à travers la matière, réduire par là la résistance à l'inhalation et à l'expiration et améliorer l'efficacité de la matière filtrante.

Il existe actuellement sur le marché des matières filtrantes perfectionnées, de rendement accru, qui donnent



de meilleurs résultats, c'est-à-dire de plus faibles pénétrations, s'associant à une chute de pression réduite, ce qui rend superflu d'augmenter la zone de filtration par la prévision de plis. Ceci signifie que l'on peut obtenir un masque plus léger et moins encombrant, qui, dans certains cas, présente une plus grande souplesse. Alors que les matières filtrantes connues antérieurement jouaient en règle générale leur rôle suivant le principe de l'interception, ces matières étant formées de fibres, en particulier de fibres de cellulose, auxquelles étaient ajoutées de courtes fibres de verre ou des fibres de verre avec complément de papier, ou encore des matières du genre feutre présentant divers degrés de rendement, les matières nouvellement produites comportent des micro-fibres présentant à la fois une efficacité électrostatique et une efficacité mécanique. Ces micro-fibres sont contenues à l'intérieur de deux feuilles, que l'on peut appeler feuilles de revêtement, qui sont de très faible résistance et qui ne jouent normalement aucun rôle dans l'opération de filtration; elles n'ont d'autre fonction que de protéger les micro-fibres et de les maintenir associées. Les micro-fibres se composent en particulier de PVC ou de polycarbonate. Il existe également sur le marché un type d'électret qui a un effet semblable.

La conception d'un masque qui permette de mettre à profit l'efficacité accrue de ces matières nouvelles pose donc de nouveaux problèmes. Comme la matière filtrante est relativement onéreuse, il est d'importance essentielle de l'utiliser avec économie. L'avantage compensateur découle heureusement de ce qu'il faut moins de matière et il est par conséquent possible d'utiliser la quantité de matière minimum qui puisse assurer la résistance et l'usage voulus. Les masques tout à fait simples qui représentent un peu plus

qu'une poche plate de matière s'ouvrant pour s'adapter au visage de l'utilisateur présentent plusieurs inconvénients, notamment l'inconvénient - qui n'est pas le moindre - d'avoir tendance à s'affaisser sur le visage de l'utilisateur lors de l'inhalation, ce qui peut être très inconfortable si le respirateur est porté pendant un temps considérable et ce qui, de surcroît, rend l'élocution difficile. De plus, ces masques simples ont tendance à manquer d'étanchéité à l'endroit où ils rejoignent le visage, c'est-à-dire autour de l'ouverture de la poche du respirateur, entre le bord de l'ouverture et le visage. Il convient de souligner qu'un manque d'étanchéité important à l'endroit où le masque rejoint le visage réduit l'efficacité de ce masque.

Le masque filtrant proposé suivant la présente invention est un masque fabriqué à partir d'une matière filtrante souple, en feuille, qui se présente sous la forme d'une poche plate de forme dans l'ensemble tronconique, comportant des parois latérales opposées, un bord d'ouverture à l'extrémité la plus grande du tronc de cône et une extrémité fermée à l'extrémité la plus petite du tronc de cône, cette extrémité fermée de la poche étant marquée de premières lignes de pliage qui définissent une surface dans l'ensemble quadrilatérale formée de deux surfaces triangulaires, les triangles ayant une base commune et les sommets des triangles opposés à cette base commune se trouvant aux angles de l'extrémité fermée précitée de la poche, et la base commune suivant une direction perpendiculaire à celle de la ligne joignant les angles précités, les surfaces triangulaires se trouvant en regard l'une de l'autre et étant, lors de l'emploi du masque, relativement obliques l'une par rapport à l'autre.

De préférence, la ligne de pliage qui définit

la base commune est rendue rigide dans le sens longitudinal, de façon qu'elle joue le rôle d'une nervure de renforcement. Les autres premières lignes de pliage peuvent également être rendues rigides dans le sens longitudinal.

De préférence aussi, la matière filtrante souple, en feuille, est une matière pouvant être soudée, et les premières lignes de pliage sont formées par des soudures faites dans cette matière, qui ont pour effet de rendre les lignes de pliage rigides dans le sens longitudinal. La poche plate initiale peut être fabriquée à partir d'un simple flan se présentant sous la forme de deux troncs de cône disposés bout à bout par l'extrémité la plus courte, qui leur est commune à tous deux, les deux troncs de cône étant superposés et étant fixés l'un à l'autre par les bords latéraux de la poche, par exemple par soudage.

Le bord d'ouverture de la poche peut être muni d'une bande d'étanchéité dirigée vers l'intérieur, comme il est décrit dans la demande de brevet anglais n° 7.911.595, actuellement en instance.

Suivant un autre aspect de la présente invention, il est prévu un masque filtrant fabriqué à partir d'une matière filtrante souple, en feuille, qui se présente sous la forme d'un poche plate de forme dans l'ensemble tronconique, comportant des parois latérales opposées, un bord d'ouverture à l'extrémité la plus grande du tronc de cône et une extrémité fermée à l'extrémité la plus petite du tronc de cône, et un cadre qui définit une surface dans l'ensemble quadrilatérale à l'extrémité fermée de la poche, surface qui est formée de deux surfaces triangulaires, les triangles ayant une base commune et les sommets des triangles opposés à cette base commune se trouvant en substance aux angles de l'extrémité fermée précitée de la poche, et

la base commune suivant une direction perpendiculaire à celle de la ligne joignant les angles précités, les surfaces triangulaires se trouvant en regard l'une de l'autre et étant, lors de l'emploi du masque, relativement obliques l'une par rapport à l'autre.

La présente invention sera mieux comprise par la description d'une forme de réalisation du masque filtrant qui en fait l'objet, prise à simple titre d'exemple, description que l'on donnera ci-après en se référant aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins :

la figure 1 est une vue en plan d'une feuille de matière filtrante qui indique de quelle manière les flans servant à fabriquer des masques filtrants répondant à une forme de réalisation de la présente invention peuvent être découpés de cette feuille de matière;

la figure 2 est une vue en perspective qui représente les flans coupés visibles sur la figure 1 tels qu'ils se présentent à la fin de l'opération de découpage;

la figure 3 est une vue en plan d'un flan servant à la fabrication d'un masque filtrant répondant à une forme de réalisation de la présente invention;

la figure 4a et la figure 4b sont des vues schématiques, en coupe, représentant les soudures qui peuvent être exécutées dans la fabrication du masque filtrant;

les figures 5 à 9 illustrent des stades de la fabrication d'un masque filtrant à partir du flan que représente la figure 3;

les figures 10 à 12 illustrent des stades complémentaires de la fabrication d'un masque filtrant;

la figure 13 est une vue de côté du masque filtrant tel qu'il se présente à l'état ouvert;

la figure 14 est une vue de face du masque filtrant que représente la figure 13, que l'on peut voir, sur cette figure encore, tel qu'il se présente à l'état ouvert;

la figure 15 est une vue en perspective du masque filtrant que représentent les figures 13 et 14 tel qu'il se présente lorsqu'il est porté;

la figure 16 est une vue schématique qui illustre le fonctionnement du masque filtrant qui est représenté sur les figures 13 à 15;

les figures 17a à 17e illustrent différents stades de la fabrication d'un masque filtrant représentant une variante de réalisation du masque filtrant qui est visible sur les figures 13 à 15;

la figure 18 est une vue de côté d'un masque filtrant répondant à une autre variante de réalisation de la présente invention, tel qu'il se présente à l'état ouvert;

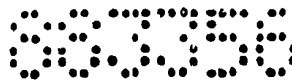
la figure 19 est une vue du masque filtrant que représente la figure 18, le masque étant, ici encore, représenté à l'état ouvert et étant vu de son bord d'ouverture;

la figure 20 est une vue semblable à celle de la figure 19 qui représente le masque filtrant tel qu'il se présente au cours de son ouverture;

la figure 21 illustre un stade de la fabrication du masque filtrant qui est représenté sur la figure 18, et

les figures 22 et 23 sont des vues en plan qui représentent le masque filtrant visible sur la figure 18 tel qu'il se présente lorsqu'il est plié à plat.

Le masque que représentent les figures 13 à 15 est fabriqué à partir d'une matière filtrante souple, en feuille, par exemple telle que celle qui a été décrite plus haut, qui est initialement façonnée de manière à se



présenter sous la forme d'une poche plate, comme l'indique la figure 5, de forme dans l'ensemble tronconique ou trapézoïdale lorsqu'elle est vue en plan, comportant une extrémité fermée 2, à la petite base du tronc de cône, des bords latéraux fermés 3 et un bord ouvert 4 à la grande base du tronc de cône. Pour simplifier la description qui sera donnée ci-après, on dira que la poche 1 comporte une paroi supérieure 5, destinée à couvrir le nez de la personne utilisant le masque, et une paroi inférieure 6, destinée à se placer en dessous du menton de l'utilisateur du masque.

On plie cette poche plate 1, de la manière qui sera indiquée ci-après, de façon à former, à l'extrémité fermée de la poche, un quadrilatère se composant de deux faces triangulaires en substance identiques 7, les triangles ayant une base commune 8 et présentant des sommets e et f, opposés à la base 8, qui se trouvent aux coins ou bouts de l'extrémité fermée 2 de la poche plate. La base commune 8 des deux faces triangulaires 7 se trouve sur une ligne perpendiculaire à celle qui unit les sommets e et f, et les faces triangulaires 7 se trouvent l'une en face de l'autre et sont, lorsque le masque est utilisé, inclinées l'une vers l'autre.

La ligne de pliage qui définit la base commune 8 des faces triangulaires 7 se prolonge avantageusement en 9 et en 10, à chacune des parois de la poche, vers le bord d'ouverture 4 de celle-ci.

Outre les lignes de pliage indiquées plus haut, le masque présente avantageusement des lignes de pliage 15 qui, partant des sommets e et f et passant par la paroi supérieure 5 de la poche, rejoignent des points du bord 4 qui sont situés entre la ligne de pliage 9 et les bords latéraux 3. Ces lignes de pliage 15, avec la ligne de pliage 9,

forment, dans la paroi supérieure 5, un orifice en forme de V renversé 16, qui, lorsque le masque est porté, repose sur le nez de l'utilisateur et assure ainsi l'adaptation de la paroi supérieure 5 de la poche à la forme du visage de l'utilisateur de façon à réduire le jeu marginal autour du nez et dans la région du visage comprise entre le nez et les joues.

Le masque est maintenu en place sur le visage au moyen d'un lien ou, comme l'indiquent les figures 13 et 15, au moyen de deux liens, désignés par 13 et 14, qui sont fixés à la poche au niveau du bord 4 du masque et qui s'appliquent à la tête de l'utilisateur. Ces liens peuvent être fixés en des points A1, A2, et B1, B2 ou ils peuvent être fixés tous deux en des points C1 et C2 des extrémités des bords latéraux 3, ou, s'il n'est prévu qu'un seul lien de chaque côté, les liens peuvent être fixés aux points C1 et C2.

On exposera tout d'abord ci-après comment on fabrique un masque tel que celui qui a été décrit plus haut, à partir d'une matière filtrante en feuille qui peut être soudée, par exemple par soudage à haute fréquence, par soudage aux ultra-sons ou par soudage à chaud. Le masque est façonné à partir d'un flan 20, tel que celui est représenté sur la figure 3 des dessins ci-annexés, comportant deux parties tronconiques ou trapézoïdales qui se rejoignent par leurs petites bases. Cette forme de flan présente des avantages au point de vue de l'économie de fabrication à partir d'une feuille de matière 21 (voir figure 1) qui est nettement plus large que le flan, par exemple une bande de matière ayant 3 m de largeur et approximativement 100 m de longueur. On peut se rendre compte, en examinant la figure 1, qu'un grand nombre de flans peuvent être taillés en continuité dans la bande de matière 21, les flans se

présentant en rangées longitudinales et ceux de l'une des rangées étant décalés dans le sens longitudinal d'une demi-longueur de flan par rapport à ceux de la rangée voisine. La seule perte de matière à supporter est celle qui se présente aux deux bords de la bande de matière. Le flan peut par exemple avoir une largeur de 21 cm à la grande base du tronc de cône ou du trapèze, une largeur de 9,5 cm à la petite base du tronc de cône ou du trapèze et une longueur d'environ 19 cm, l'angle du cône ou trapèze étant ainsi d'environ 59°.

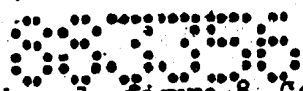
On fait passer une bande de matière filtrante 21 de façon continue dans une machine coupant à grande vitesse, la machine effectuant des coupes longitudinales en zigzag continues, désignées par le nombre de référence 22, qui forment les bords latéraux des flans, et effectuant éventuellement aussi des coupes transversales, désignées par le nombre de référence 23, qui forment les extrémités des flans. Les coupes transversales 23 ne couvrent pas toute la largeur de chaque rangée de flans, de telle sorte que les rangées de flans restent attachées l'une à l'autre, ce qui facilitera la suite du travail. A la sortie de la machine de coupe, les rangées de flans sont pliées en zigzag, comme l'indique la figure 2.

L'opération suivante, qui peut être combinée à l'opération de coupe ou simplement à l'exécution des coupes 23, consiste à marquer chaque flan d'un dessin de soudures, comme l'indique la figure 3. Ces soudures sont les soudures de scellement 24, qui sont prévues aux bords d'extrémité du flan pour empêcher une éraillure ou un effilochement de la matière le long de ces bords, une soudure médiane longitudinale 25, qui définit les lignes de pliage 8, 9 et 10, et quatre soudures 26, 27, qui définissent les lignes de pliage

L'ensemble du dessin des soudures peut être formé en une seule opération ou il peut être formé d'un certain nombre de soudures en ligne droite.

Comme l'indique la figure 4a, l'effet de ces soudures est de comprimer et d'aplatir la matière dans la zone de la soudure, et l'on a pu constater que ceci donnait un certain degré de rigidité dans le sens longitudinal à la ligne de soudure. En utilisant des électrodes de forme convenable, ou par un chauffage subséquent, on peut, comme l'indique par exemple la figure 4b, donner à la soudure un profil tel que la rigidité de celle-ci dans le sens longitudinal soit accrue. Cette opération consistant à donner un profil à la soudure peut concerner au moins la partie de la soudure 25 qui forme la base commune 8 des faces triangulaires 7.

Après cette opération, on plie le flan en deux, comme l'indique la figure 5, de façon à superposer les deux parties tronconiques, qui forment la paroi supérieure 5 et la paroi inférieure 6 de la poche devant constituer le masque, et à former le bord d'extrémité fermé 2. Après ce pliage, on soude les bords latéraux 3 des parois 5 et 6 l'un à l'autre de façon à former la poche plate, dont le bord ouvert 4 est formé par les bords soudés 24. Lors de l'opération qui suit, laquelle est illustrée par la figure 6 des dessins ci-annexés, on ouvre la poche en exerçant une traction sur les extrémités n et m de la soudure médiane 25 et l'on abaisse en même temps le point médian de la soudure 25 de façon à plier le flan suivant les lignes de soudure 25, 26 et 27 et à former les faces triangulaires 7, comme l'indique la figure 7. En séparant davantage les points n et m, on rapproche les faces triangulaires 7 l'une



de l'autre, comme l'indique la figure 8. Ceci donne les ailes triangulaires 30, que l'on replie alors en direction du point n de façon qu'elles s'appliquent à plat sur le reste de la poche, comme l'indique la figure 9. Ceci permet d'obtenir les lignes de pliage 15 qui vont des sommets e et f au bord d'ouverture 4 de la poche. On peut toutefois avoir défini préalablement des lignes de pliage 15 en formant des soudures convenables dans le flan initial, en même temps que les soudures 24 à 27.

Tel qu'il est représenté sur la figure 9 des dessins ci-annexés, le masque est complètement formé, si ce n'est qu'il faut encore y fixer des liens d'attache aux endroits précédemment indiqués.

Une autre opération de pliage peut être effectuée comme l'indiquent les figures 10 à 12. Comme l'indiquent ces figures, on sépare les faces triangulaires 7 et on les replie vers le bas, en sens opposés, suivant la ligne de pliage 8, jusqu'à ce qu'elles s'appliquent sur le reste de la poche, comme l'indique la figure 11. Ceci permet d'obtenir un paquet plat, de forme dans l'ensemble rectangulaire, que l'utilisateur peut facilement glisser en poche, de préférence contenu dans une enveloppe. Les liens de fixation à la tête peuvent être enroulés sur le paquet, comme l'indique la figure 12 des dessins ci-annexés.

Une petite bande de métal 31, que l'on peut déformer, peut, comme l'indique la figure 14 des dessins ci-annexés, être fixée à la paroi supérieure 5 du masque, de façon qu'elle couvre le sommet du creux 16 au voisinage du bord 4, pour renforcer l'étanchéité du masque au niveau du pont du nez.

Lorsqu'on désire utiliser le masque, on le ramène à l'état dans lequel il est représenté sur la figure 9

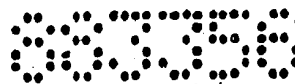
000000

des dessins ci-annexés, et on l'ouvre en écartant l'une de l'autre les extrémités des bords latéraux 3, ce qui lui fait prendre la forme dans laquelle il est représenté sur les figures 13 et 14.

Il convient de souligner que la forme du masque qui a été décrit plus haut est avantageuse en elle-même sous deux rapports importants.

Etant donné la conformation que le creux 16 donne à la paroi supérieure 5 du masque, celui-ci peut facilement s'emboîter sur les parties de côté du nez, qui sont des régions où l'étanchéité est difficile à obtenir. De plus, en pliant le masque, on imprime à la bande 31 une déformation préalable en U, et cette bande est ainsi prête à s'emboîter sur le nez lorsque l'utilisateur pose le masque sur son visage. L'utilisateur n'a donc pas à déformer la bande en particulier; il suffit qu'il en corrige la courbure pour se l'adapter confortablement au nez.

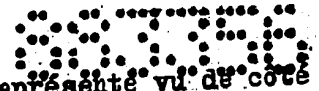
Bien que le masque dont il a été question ci-dessus ait été décrit comme un masque fabriqué à partir d'une matière pouvant être soudée, les lignes de pliage 8, 9, 10, 11 et 12 pouvant de ce fait correspondre à des soudures, il convient de faire remarquer que ces lignes de pliage - que la matière soit soudable ou ne le soit pas - peuvent être marquées par d'autres moyens ou qu'elles peuvent l'être simplement par des lignes de cassure préalablement formées. Tout ou partie de ces lignes de pliage peuvent être renforcées, le renforcement étant obtenu par application d'éléments de renforcement convenables le long de ces lignes de pliage, notamment par application de bandes de matière plastique, qui sont par exemple déposées le long de ces lignes de pliage par moulage par injection ou d'une autre manière, les bandes de matière plastique pouvant, si



c'est nécessaire, être profilées et/ou maintenant la matière à l'état plié.

D'autres matières filtrantes pourraient servir à la fabrication du masque; on pourrait par exemple utiliser un tissu de charbon de bois placé entre deux feuilles de revêtement, de façon à former un respirateur qui puisse filtrer les gaz et les vapeurs. Le tissu de charbon de bois est un tissu de charbon de bois activé qui est au départ formé de fibres synthétiques tissées, par exemple de fibres de rayonne. On peut également utiliser des matières filtrantes imprégnées de charbon de bois. En variante, le tissu de charbon de bois ou la matière filtrante imprégnée de charbon de bois peuvent être combinées à une ou à plusieurs couches de matière filtrante particulière de façon à donner un respirateur qui puisse filtrer les matières particulières aussi bien que les gaz et les vapeurs.

La forme d'ensemble du masque fini et, par conséquent, son degré d'adaptation sont fonction des dimensions du plan de fabrication initial représenté sur la figure 3 et des dimensions du quadrilatère que forment les triangles 7. Si ce quadrilatère est un carré, le masque que l'on obtient est symétrique par rapport à un axe médian. En prévoyant les longueurs des lignes de pliage 11 et 12 inégales, on peut modifier quelque peu la forme du masque. Le quadrilatère peut par exemple se présenter sous la forme d'un losange. Suivant une possibilité d'exécution, on peut prévoir les lignes 11 plus longues que les lignes 12, c'est-à-dire que la ligne de jonction entre les sommets e et f (figure 3) est prévue plus courte que la ligne de jonction entre les sommets g et h et que ces lignes ne se croisent pas en leur milieu. On peut comparer la forme obtenue à celle d'un cerf-volant se présentant le haut en bas, et ceci donne masque

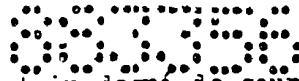


tel que celui qui est représenté vu de côté sur la figure 12. La forme ainsi obtenue se rapproche étroitement de la forme du masque auriculo-nasal classique.

Selon l'une des formes de réalisation du masque faisant l'objet de la présente invention, la longueur de la ligne de jonction entre les sommets e et f est de 8 cm, la longueur de la ligne de jonction entre les sommets g et h est de 10 cm et le point d'intersection de ces lignes se trouve à 4 cm du sommet h et à 6 cm du sommet g, de telle sorte que l'angle compris entre la soudure 25 et la soudure 26 est de 45° et que l'angle compris entre la soudure 25 et la soudure 27 est de $33,7^\circ$.

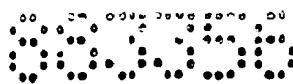
Toutefois, pour la facilité de fabrication, le quadrilatère peut être prévu de forme carrée, les lignes de jonction entre les sommets g et h et entre les sommets e et f ayant toutes deux une longueur de 9,5 cm et se coupant en leur milieu.

En examinant la figure 16 des dessins ci-annexés, on peut se rendre compte que le masque achevé peut être considéré comme comprenant un cadre défini par les lignes de pliage 8, 9, 10, 11 et 12, à l'intérieur duquel se trouve la matière filtrante. Les plis 8, 9, 10, 11 et 12 peuvent être comparés à des éléments d'entretoisement en compression qui seraient articulés par pivot aux extrémités. Les soudures qui se trouvent le long des bords latéraux 3 sont soumises à une tension pendant l'expiration et peuvent être soumises à compression pendant l'inhalation, et par conséquent, la rigidité à la compression est souhaitable. L'entretoise formée par la ligne de pliage 8 est particulièrement importante, car elle donne de la rigidité au masque dans le sens vertical. Les jonctions articulées effectives des sommets e et f peuvent ainsi rayonner autour de l'entre-



toise 8 en donnant un certain degré de souplesse et de mobilité au masque, qui peut par conséquent facilement s'adapter à des visages plats ou à des visages minces. Lorsque la personne portant le masque remue la mâchoire, par exemple en parlant, les sommets e et f se déplacent dans l'espace, relâchant ainsi la charge qui, autrement, agirait sur le pont du nez et provoquerait la chute du masque. De plus, le renforcement du masque que constituent les lignes de pliage 8 à 12 empêche efficacement le masque de s'affaisser sur le visage de l'utilisateur, même s'il obstrue et devient inefficace.

On peut modifier le masque qui a été décrit plus haut en le munissant de bandes d'étanchéité s'étendant vers l'intérieur, comme il est décrit dans la demande de brevet anglais n° 7.911.595 par exemple. A cet effet, une partie en forme de tronc de cône renversé, désignée par 35, peut être ajoutée à chacune des extrémités du flan, comme l'indique la figure 17a, et les bords d'extrémité peuvent être incurvés vers l'intérieur dans une mesure plus ou moins grande. Après que les lignes de pliage 8 à 12 ont été formées on plie le flan en deux et on le soude suivant les bords latéraux 3, comme l'indique la figure 17b. On retourne ensuite la poche plate ainsi formée, comme l'indique la figure 17c et l'on replie vers l'intérieur les parties tronconiques ajoutées de façon à former la bande d'étanchéité dirigée vers l'intérieur, désignée par 36, qui peut couvrir tout le tour de l'ouverture de la poche ou s'étendra dans une moins grande mesure et ne couvrir par exemple que les zones des extrémités des bords 3, ou les zones des extrémités des bords 3 et la région du dessus du nez sans passer en dessous du menton, comme il est décrit dans la demande de brevet anglais précitée.



Il convient de souligner que la poche doit être retournée entre les stades de formation qui sont illustrés par les figures 17b et 17c, de façon que la bande d'étanchéité ne présente qu'une surface lisse au visage.

Une autre variante de réalisation du masque filtrant que représentent les figures 13 à 15 est illustrée par les figures 18 et 19.

Comme on peut le voir, le masque correspond exactement à celui que représentent les figures 13 et 14 (et les mêmes nombres de référence seront utilisés pour désigner les parties identiques des deux masques), si ce n'est qu'il présente une caractéristique supplémentaire qui réside en ce qu'en sa paroi inférieure 6, il est prévu des lignes de pliage 40 qui définissent une zone triangulaire, désignée par 41, centrée sur la ligne de pliage 10. Une base de cette zone triangulaire longe le bord d'ouverture de la poche, entre les bords latéraux 3, et le sommet opposé à cette base correspond au sommet g des zones triangulaires 7 ou se trouve dans la région de ce sommet g.

Comme l'indiquent les figures 21 et 22 des dessins ci-annexés, la zone triangulaire 41 et les lignes de pliage 40 sont formées en même temps que les ailes 30 sont pliées à plat. On forme les lignes de pliage 40 en repoussant le point m vers l'intérieur et en pliant ensemble les parties voisines de la paroi 7. Ceci donne deux demi-zones triangulaires qui sont pliées à plat l'une contre l'autre et qui présentent une base commune le long de la ligne de pliage 12.

Le masque est ouvert exactement de la même façon que le masque qui a été décrit plus haut, si ce n'est que lorsque les extrémités des bords latéraux 3 ont été écartées l'une de l'autre par traction, la zone triangulaire 41 se

●●●●●●●●●●

"matière filtrante", dans l'acception qui lui est donnée ci-dessus et ci-après, désigne une matière pouvant éliminer un ou plusieurs composants indésirables d'un gaz ou d'une vapeur; le composant peut se présenter sous la forme de particules et/ou de molécules, et il peut être éliminé par voie mécanique et/ou par voie électrostatique et/ou il peut être absorbé et/ou adsorbé par la matière filtrante.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Masque filtrant fabriqué à partir d'une matière filtrante souple, en feuille, qui se présente sous la forme d'une poche plate ou aplatie de forme dans l'ensemble tronconique, comportant des parois latérales opposées, un bord d'ouverture à l'extrémité la plus grande du tronc de cône et une extrémité fermée à l'extrémité la plus petite du tronc de cône, caractérisé en ce que cette extrémité fermée (2) de la poche est marquée de premières lignes de pliage (8, 11, 12) qui définissent une surface dans l'ensemble quadrilatérale formée de deux surfaces triangulaires (7), les triangles ayant une base commune (8) et les sommets (e, f) des triangles opposés à cette base commune (8) se trouvant aux angles de l'extrémité fermée de la poche, et la base commune (8) suivant une direction perpendiculaire à celle de la ligne joignant ces angles, les surfaces triangulaires (7) se trouvant en regard l'une de l'autre et étant, lors de l'emploi du masque, relativement oblique l'une par rapport à l'autre.

2. Masque suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la ligne de pliage qui définit la base commune (8) est rendue rigide dans le sens longitudinal.

3. Masque suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les premières lignes de pliage (8, 11, 12) qui

SECRET

définissent la surface quadrilatérale sont rendues rigides dans le sens longitudinal.

4. Masque suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, dont la matière en feuille de fabrication est une matière pouvant être soudée, caractérisé en ce que la ligne de pliage rendue rigide dans le sens longitudinal ou chacune des lignes de pliage de ce genre (8, 11, 12) sont marquées par une soudure de la matière en feuille.

5. Masque suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la ligne de pliage rendue rigide dans le sens longitudinal ou chacune des lignes de pliage de ce genre sont constituées par un élément leur donnant la rigidité qui est fixé à la matière en feuille.

6. Masque suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément qui donne leur rigidité aux lignes de pliage est fait de matière plastique.

7. Masque filtrant fabriqué à partir d'une matière filtrante souple, en feuille, qui se présente sous la forme d'une poche plate de forme dans l'ensemble tronconique, comportant des parois latérales opposées, un bord d'ouverture à l'extrémité la plus grande du tronc de cône et une extrémité fermée à l'extrémité la plus petite du tronc de cône, caractérisé en ce qu'il comporte un cadre qui définit une surface dans l'ensemble quadrilatérale à l'extrémité fermée de la poche, surface qui est formée de deux surfaces triangulaires (7), les triangles ayant une base commune (8) et les sommets (e, f) des triangles opposés à cette base commune se trouvant en substance aux angles de l'extrémité fermée de la poche, et la base commune suivant une direction perpendiculaire à celle de la ligne joignant ces angles, les surfaces triangulaires (7) se trouvant en regard l'une de l'autre et étant, lors de l'emploi du



masque, relativement obliques l'une par rapport à l'autre.

8. Masque suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le cadre précité forme une première série de lignes de pliage dans la poche.

9. Masque suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le cadre forme des lignes de pliage qui sont rendues rigides dans le sens longitudinal.

10. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la surface dans l'ensemble quadrilatérale est un carré.

11. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la surface dans l'ensemble quadrilatéral e est une losange.

12. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'en cours d'utilisation la base commune (8) se trouve dans un plan dans l'ensemble vertical, la disposition telle que l'une (5) des parois latérales de la poche couvre le nez de la personne portant le masque et l'autre (6) de ces parois latérales se trouve en dessous du menton de cette personne, la ligne joignant les angles (e, f) de l'extrémité fermée (2) de la poche coupant la base commune (8) au-dessus du milieu de cette base commune.

13. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le cône fictif complétant le tronc de cône de la poche forme un angle de 60° .

14. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'en cours d'utilisation la base commune (8) se trouve dans un plan dans l'ensemble vertical, la disposition étant telle que l'une (5) des parois latérales de la poche couvre le nez de la personne

●●●●●●●●

portant le masque et l'autre (5) de ces parois latérales se trouve en dessous du menton de cette personne, une deuxième ligne de pliage (9) est prévue dans la première (5) des parois latérales et s'étend de l'extrémité correspondante de la ligne de pliage définissant la base commune (8) au bord d'ouverture de la poche, cette deuxième ligne de pliage (9) lors de l'emploi du masque, suivant la longueur du nez de la personne qui porte le masque.

15. Masque suivant la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comporte une troisième ligne de pliage (10) qui s'étend, sur la seconde paroi latérale (6), de l'autre extrémité de la ligne de pliage définissant la base commune (8) au bord d'ouverture de la poche et cette troisième ligne de pliage (10), lors de l'emploi du masque, se trouve en dessous du menton de la personne portant le masque.

16. Masque suivant l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que la deuxième ligne de pliage (9) ou chacune des deuxième et troisième lignes de pliage (9, 10) se trouve en alignement avec la ligne de pliage qui définit la base commune (8).

17. Masque suivant l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé en ce qu'il comporte une quatrième série de lignes de pliage (15) dans la première paroi latérale (5), qui s'étend de la première extrémité de la ligne de pliage définissant la base commune (8) au bord d'ouverture de la poche, de chaque côté de la deuxième ligne de pliage (9), pour former avec elle un creux (16), dans l'ensemble en forme de V, destiné à recevoir le nez de la personne portant le masque.

18. Masque suivant l'une quelconque des revendications 14 à 17, qui comporte un élément déformable dans la zone du bord d'ouverture de la poche précitée, caractérisé

en ce que cet élément déformable est situé dans la deuxième ligne de pliage (9) pour se placer autour du nez de la personne portant le masque et est infléchi suivant la deuxième ligne de pliage (9) de façon à se présenter dans l'ensemble en forme de U.

19. Masque suivant l'une quelconque des revendications 17 et 18, qui est initialement plié à plat, caractérisé en ce que les parois latérales (5, 6) sont pliées suivant la deuxième et la troisième lignes de pliage (9, 10) de façon que leurs parties se superposent, et en ce que la première paroi latérale est pliée suivant les quatrième lignes de pliage (15) de façon que ses parties se superposent.

20. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 19, dont les parois latérales sont reliées l'une à l'autre suivant des lignes partant des sommets des zones triangulaires pour atteindre le bord d'ouverture de la poche, caractérisé en ce que les liaisons sont rendues rigides dans le sens longitudinal.

21. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'il comporte une bande d'étanchéité (36), dirigée vers l'intérieur, qui suit au moins une partie du bord d'ouverture (4) de la poche de façon à s'appliquer, lors de l'emploi du masque, au visage de la personne portant le masque.

22. Masque suivant la revendication 21, caractérisé en ce que la bande d'étanchéité précitée (36) est venue d'une seule pièce avec la poche et présente une forme dans l'ensemble tronconique, le sommet du cône étant dirigé vers l'intérieur de la poche.

23. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'une partie (41) du bord de la paroi latérale (6) de la poche, qui se trouve, lors

de l'emploi du masque, en dessous du menton de la personne portant le masque, est repliée vers l'intérieur pour former une patte dirigée vers l'intérieur, qui, lors de l'emploi du masque, s'applique au menton de la personne portant le masque.

24. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 23, fabriqué à partir d'un flan de matière filtrante souple, en feuille, qui se présente sous la forme de deux troncs de cône identiques faisant corps par leurs plus petites extrémités, le flan étant replié de façon que soient superposées les deux parties tronconiques, qui sont fixées l'une à l'autre suivant leurs bords en oblique correspondants, caractérisé en ce que les lignes de pliage sont marquées dans le flan initial.

25. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce qu'il est fabriqué à partir d'une matière filtrante en feuille comprenant des microfibres ayant un pouvoir électrostatique et mécanique.

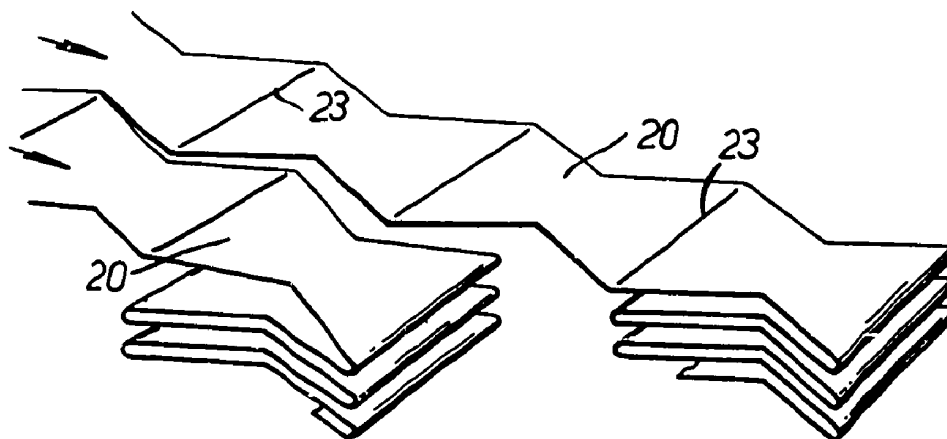
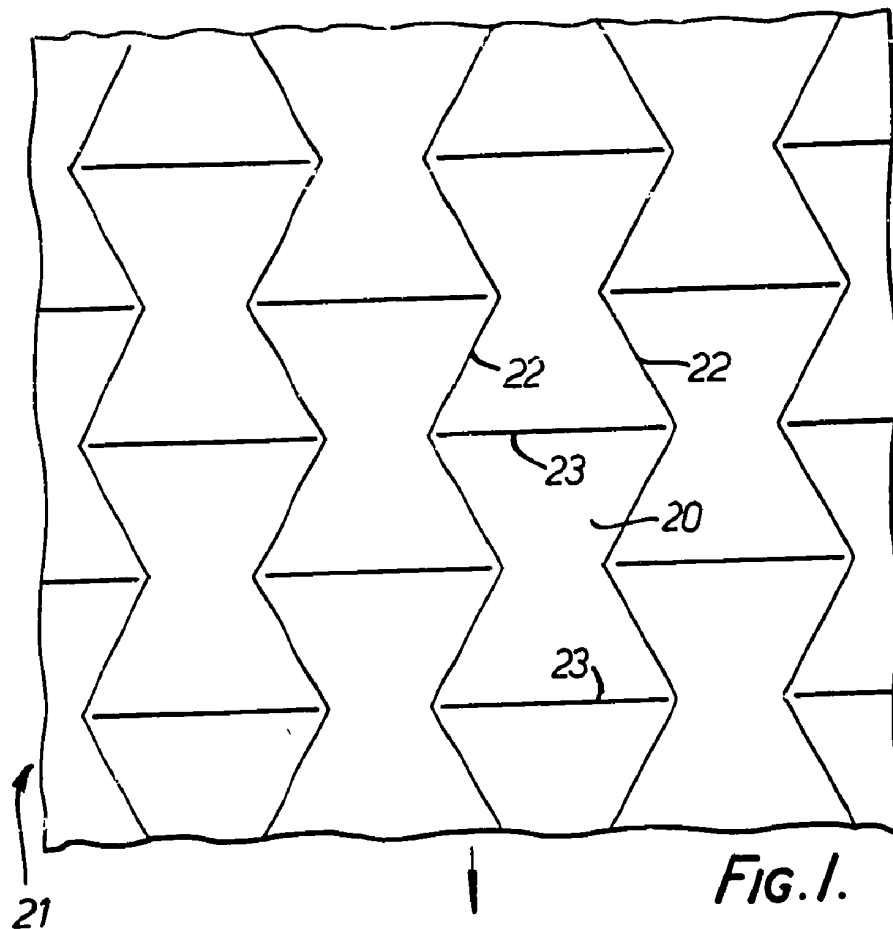
26. Masque suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il est fabriqué à partir d'une matière filtrante en feuille comprenant du charbon de bois activé.

Bruxelles, le **19 MAI 1980**

P.Pon. : Racal Safety Limited

P.Pon. : Cabinet BEDE, R. van Schoonbeek.





Bruxelles, le 19 mai 1980
P.Pon. Racal Safety Limited
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

R. van Schoonbeek

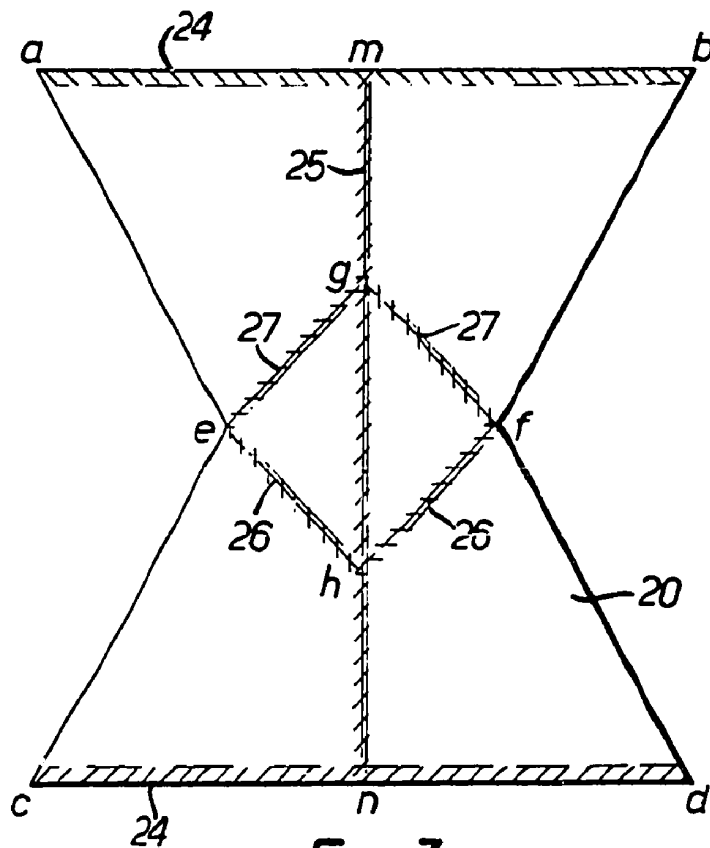


FIG. 3.



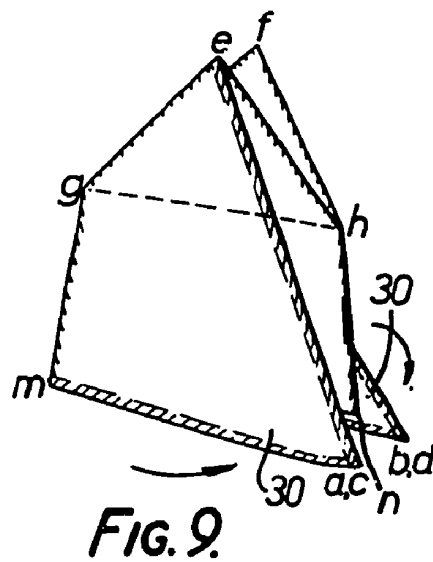
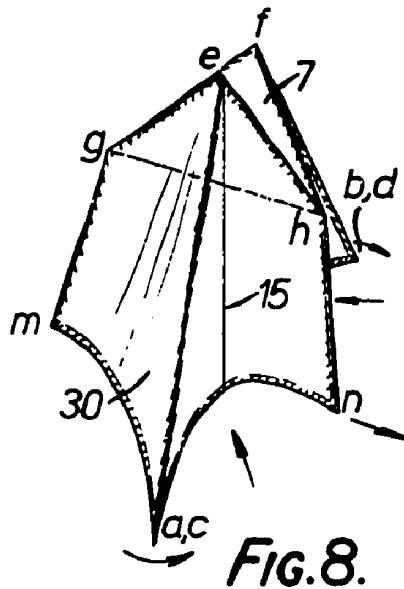
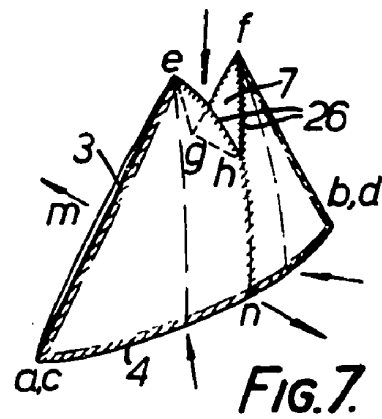
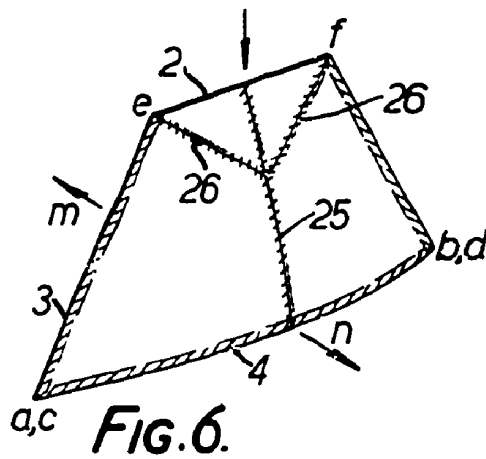
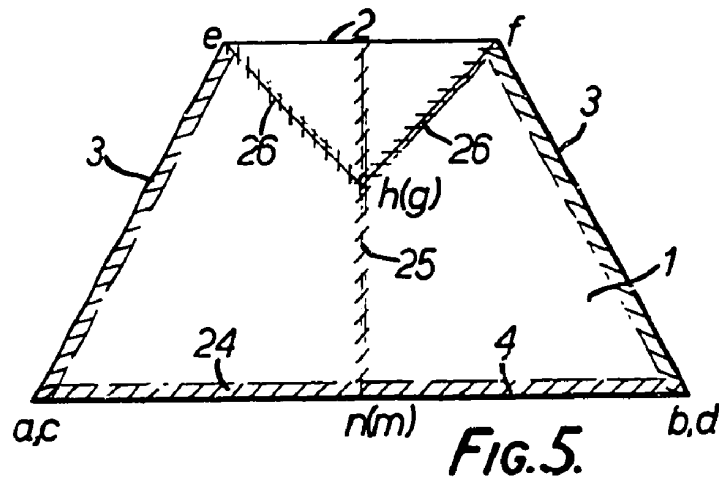
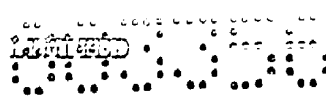
FIG. 4a.



FIG. 4b.

Bruxelles, le 19 mai 1980
P.Pon. Racal Safety Limited
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

S. Kemblen



Bruxelles, le 19 mai 1980
 P.Pon. Racal Safety Limited
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

A. Hembler

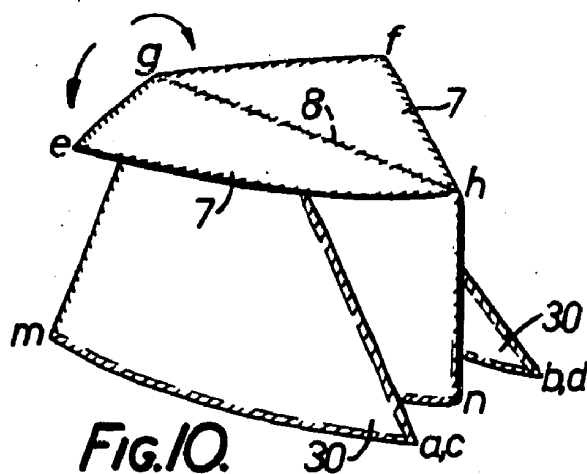


FIG.10.

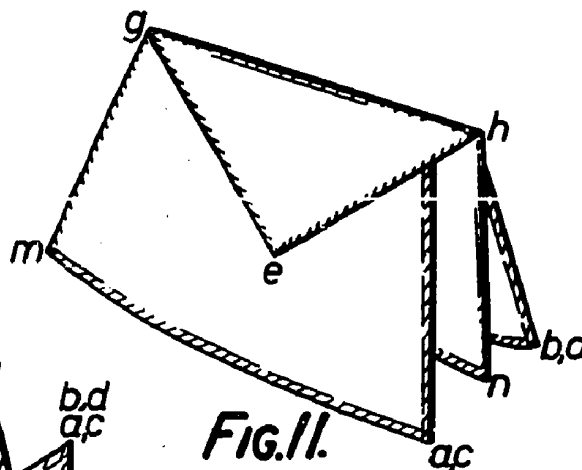


FIG.11.

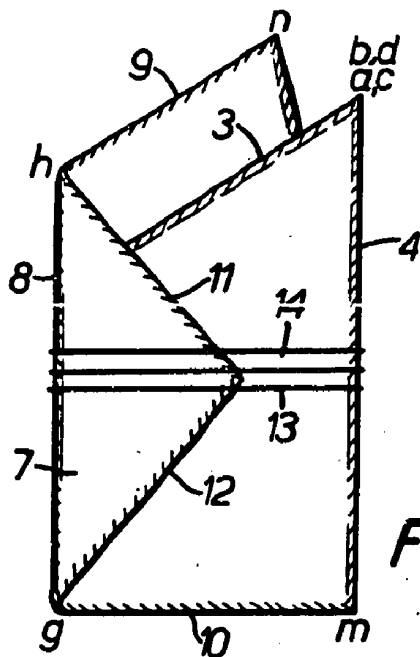
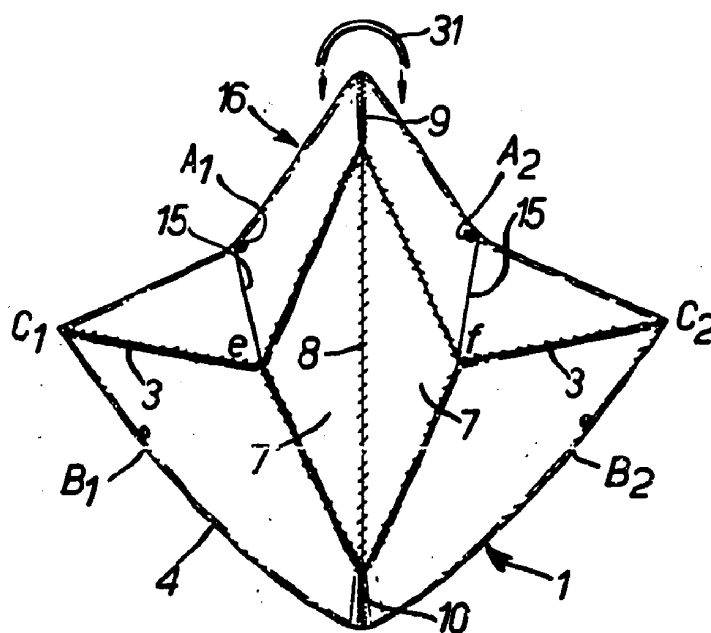
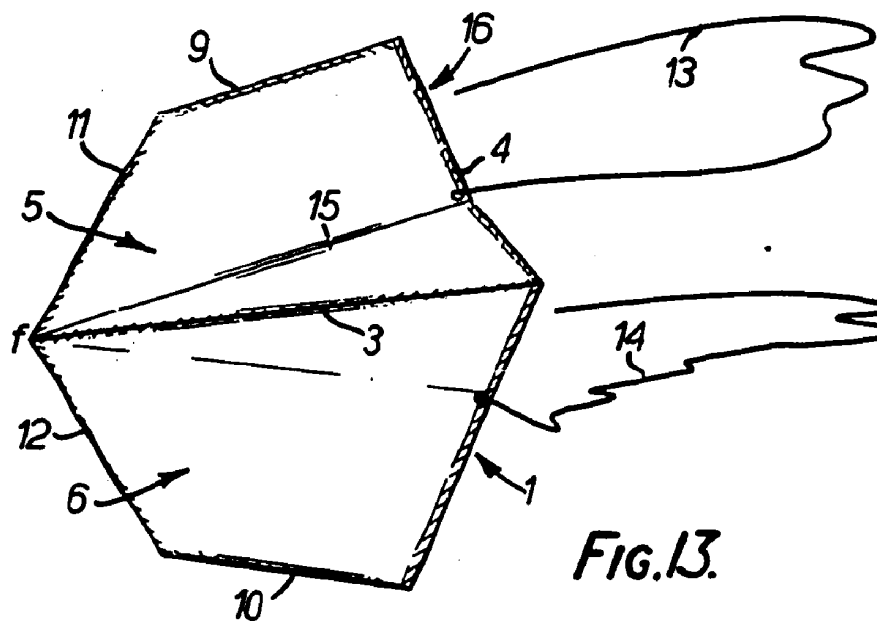


FIG.12.

Bruxelles, le 19 mai 1980
P.Pon. Racal Safety Limited
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

Remblem



Bruxelles, le 19 mai 1980
 P.Pon; Racal Safety Limited
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

S. Remblum

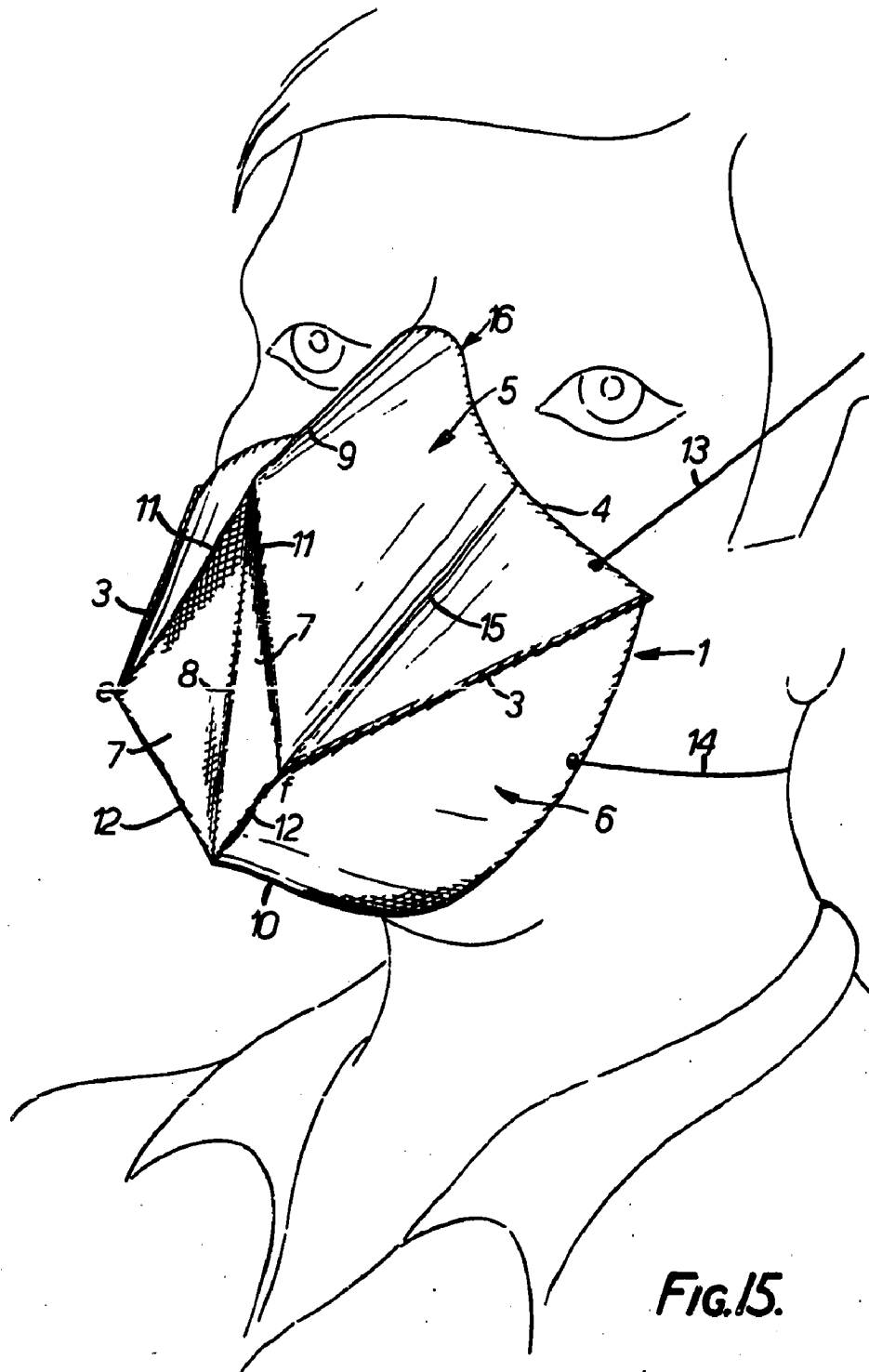


Fig.15.

Bruxelles, le 19 mai 1980
P.Pon. Racal Safety Limited
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

A. Kemblum

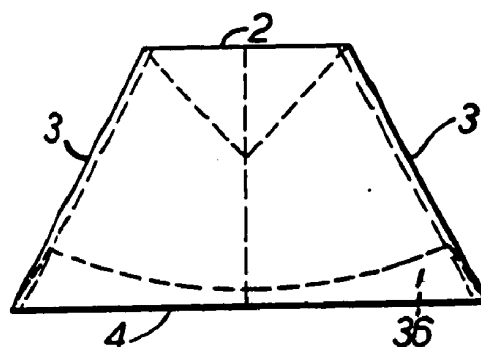


Fig. 17d.

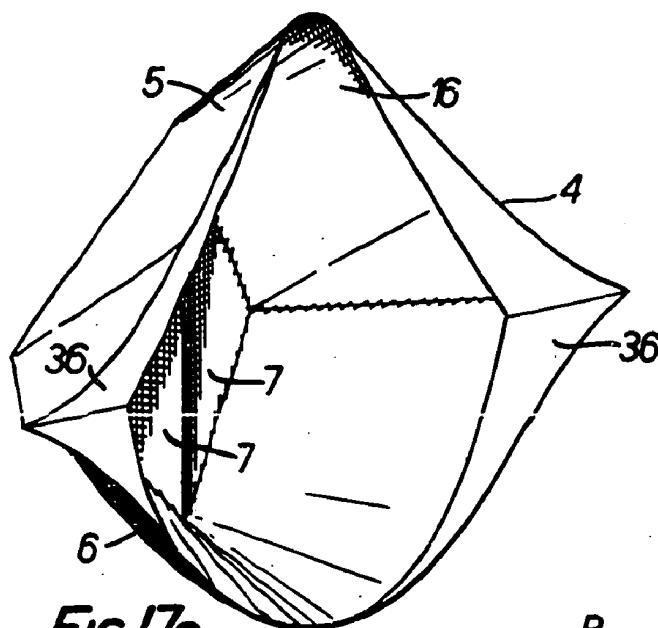


Fig. 17e.

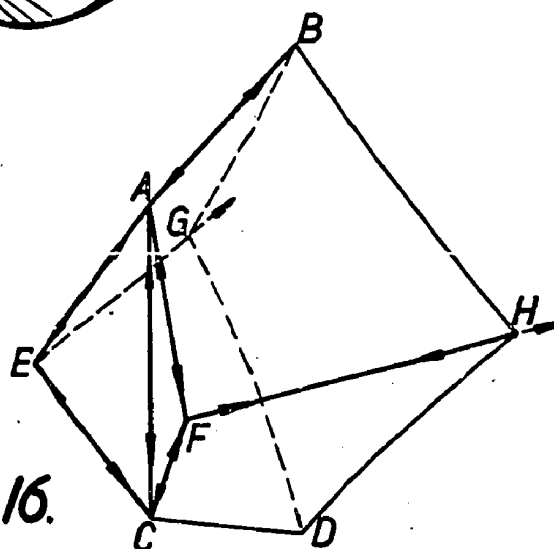


Fig. 16.

Bruxelles, le 19 mai 1980
 P.Pon. Racal Safety Limited
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

S. Hemblen



J. Hendren

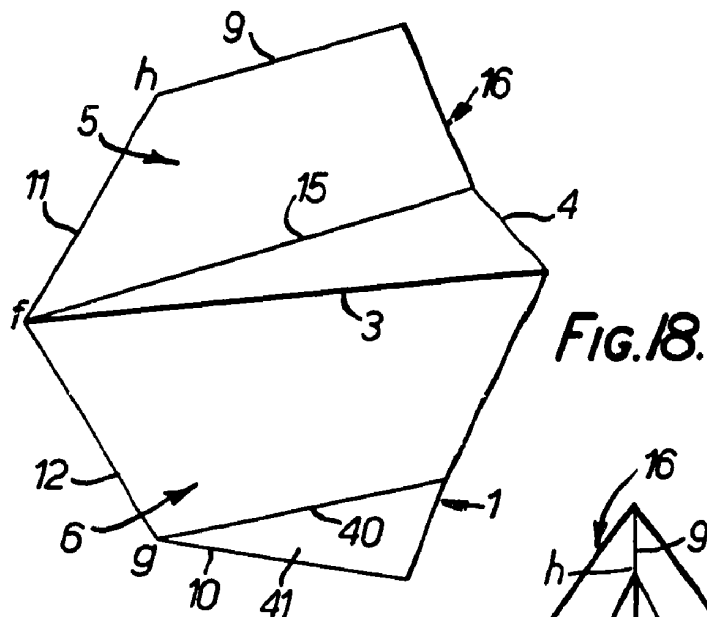


FIG. 18.

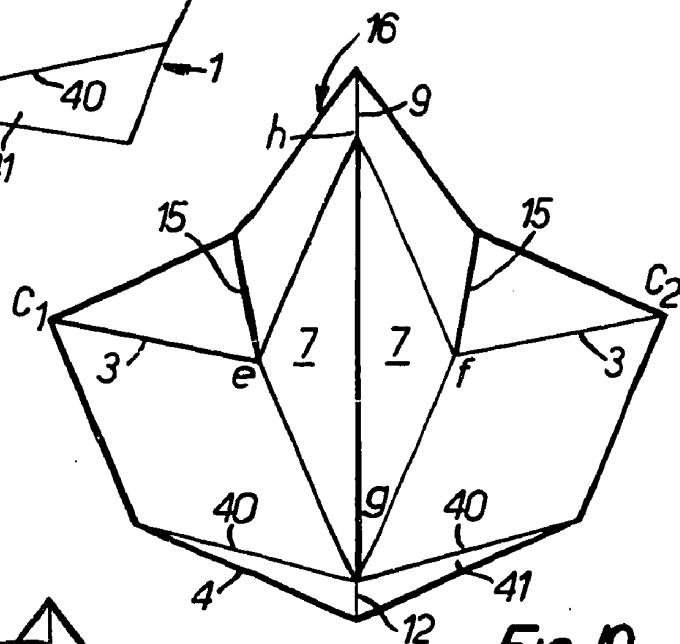


FIG. 19.

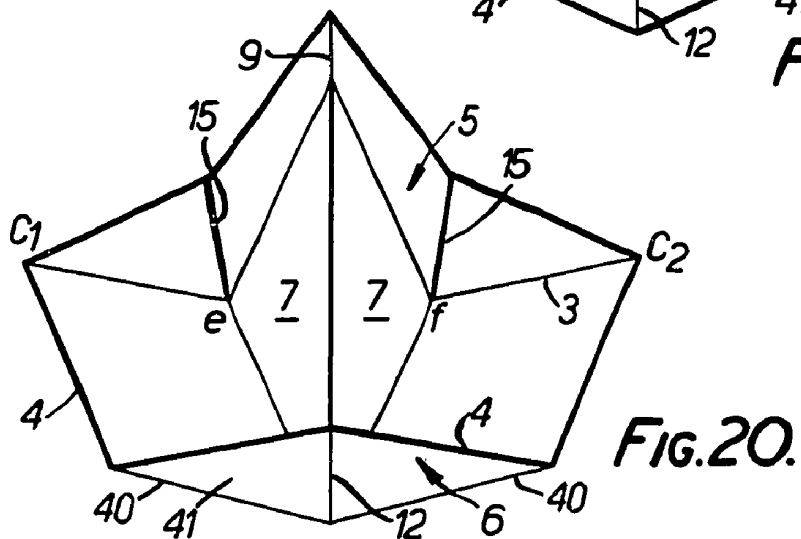


FIG. 20.

Bruxelles, le 19 mai 1980
P.Pon. Racal Safety Limited
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

A. Kemblen

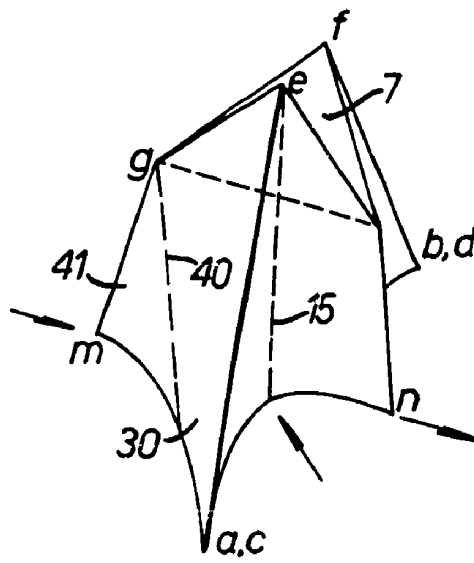
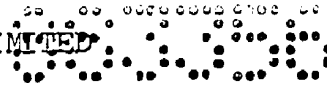


FIG. 21.

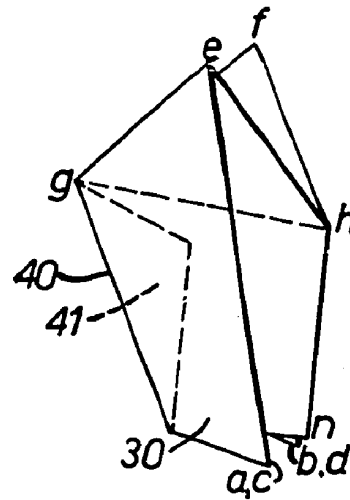


FIG. 22.

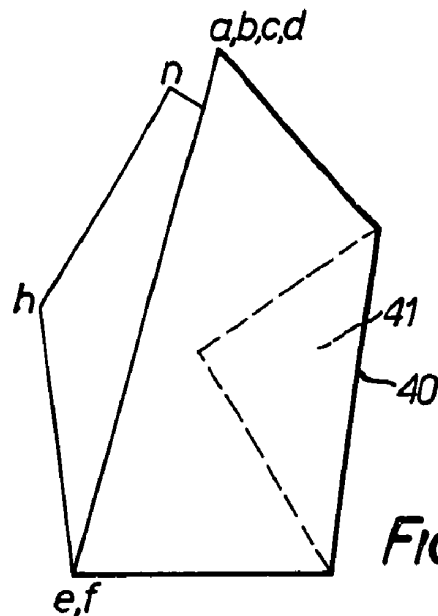


FIG. 23.

Bruxelles, le 19 mai 1980
 P.Pon. Racal Safety Limited
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

A. Hembler