

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 885 632 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.11.2003 Bulletin 2003/46

(51) Int Cl.7: **A62B 18/08**

(21) Numéro de dépôt: **98401367.2**

(22) Date de dépôt: **08.06.1998**

(54) **Dispositif de protection contre l'hypoxie, utilisable en environnement hostile**

In feindlich gesinnter Umgebung verwendbare Schutzvorrichtung gegen Hypoxie

Protective device against hypoxia for use in a hostile environment

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT SE

• **Urgel, Jean-Claude**
78150 Le Chesnay (FR)

(30) Priorité: **10.06.1997 FR 9707162**

(74) Mandataire: **Loisel, Bertrand et al**
Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cédex 09 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
23.12.1998 Bulletin 1998/52

(73) Titulaire: **INTERTECHNIQUE**
78373 Plaisir (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 090 083 EP-A- 0 705 622
GB-A- 2 266 467 US-A- 4 315 335
US-A- 5 078 130 US-A- 5 488 948

(72) Inventeurs:
• **Bonhomme, Jean-Philippe**
78000 Versailles (FR)

EP 0 885 632 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs de protection contre l'hypoxie et les fumées, comprenant un masque oro-nasal muni d'un régulateur à la demande, pouvant être complété par des lunettes de protection contre la fumée, prévu pour être alimenté à partir d'une source d'oxygène et pour diluer l'oxygène avec de l'air emprunté à l'environnement lorsque la pression ambiante ne nécessite pas une alimentation en oxygène pur.

[0002] Pour assurer la protection des membres d'équipage d'un aéronef muni d'un tel dispositif contre les agressions NBC, on a déjà proposé de compléter ce dispositif par une cagoule entourant la tête et le cou, prévue pour avoir une liaison sensiblement étanche avec le masque.

[0003] Cette solution n'est pas pleinement satisfaisante. En cas de menace NBC, le personnel doit s'équiper, dès le début d'une mission présentant un risque d'agression NBC, d'une cagoule, qui dans le meilleur des cas, ne présente que de faibles ouvertures et est très inconfortable, même lorsque l'emploi d'un masque respiratoire n'est pas nécessaire, par exemple à basse altitude.

[0004] On connaît par ailleurs des dispositifs de protection utilisés au sol ou à basse altitude, comportant un couvre-face qui entoure les yeux et est muni de moyens de mise en place et de retenue sur le visage et comportant un masque oro-nasal muni d'un raccordement d'admission de gaz respiratoire (généralement de l'air filtré fourni par une soufflante) et d'une soupape d'expiration débouchant à l'atmosphère à travers le couvre-face, comme dans le document US 5 078 130. Un tel dispositif ne fournit pas, à lui seul, une protection suffisante contre les agressions NBC, auxquelles sont exposés les pilotes d'aéronefs et notamment d'hélicoptères et d'avions de transport.

[0005] La présente invention vise à fournir un dispositif de protection contre l'hypoxie et les fumées qui peut être utilisé soit seul lorsqu'il n'y a pas de risque NBC, soit en combinaison avec une cagoule qui, lorsqu'elle est portée seule (par exemple dans les périodes de vol à basse altitude) est beaucoup moins inconfortable que les cagoules habituelles.

[0006] Dans ce but, l'invention propose un dispositif ayant les caractéristiques de la revendication 1.

[0007] Un tel dispositif peut être constitué à partir d'un régulateur à la demande classique, alimentable par une réserve d'oxygène, dont on conserve le cœur, et d'un masque proprement dit, équipé d'un joint facial.

[0008] La partie inspiration du régulateur, à l'intérieur du carter qui délimite le trajet d'inspiration, sera généralement reliée à des moyens de ventilation interne du couvre-face, permettant de ventiler le volume autour de la tête.

[0009] Lorsqu'un tel dispositif est utilisé pour des missions où il n'y a pas de menace NBC, on peut équiper

le couvre-face de moyens de mise en place et de retenue sur la tête constitués par un harnais gonflable et un bloc raccordable à la face avant du couvre-face. La mise en place du dispositif peut s'effectuer alors de façon classique. Le harnais peut être prévu pour être utilisable par du personnel muni d'un casque ou démunie de casque, de façon similaire à celle décrite dans le document FR-A-2 710 272 ou US-A-5 488 948.

[0010] Une variante de réalisation n'est applicable que lorsque le risque d'hypoxie et de fumée est seul envisagé si le pilote porte un casque, un arceau peut être fixé sur le casque, à l'aide des baïonnettes qui sont classiquement utilisées pour accrocher un masque. Dans ce cas, l'arceau sera prévu de façon à pouvoir recevoir de façon étanche le couvre-face. La face du pilote est alors exposée à l'environnement, exception faite des voies respiratoires et de la zone qui entoure les yeux, protégées par des joints souples. Le harnais n'est pas nécessaire dans ce cas.

[0011] Lorsqu'il existe au contraire un risque NBC, le personnel enfle une cagoule avant le début de la mission. Cette cagoule comporte classiquement une partie qui enveloppe la tête munie d'un joint de cou et une partie formant plastron qui la prolonge sur la combinaison de vol. A la différence des cagoules habituelles, celle qui est destinée à être utilisée avec un dispositif du genre décrit plus haut peut comporter une très large ouverture dégageant la bouche, le nez et les yeux. Le port d'une telle cagoule ne présente pas le degré d'inconfort que l'on rencontre avec les cagoules habituelles.

[0012] Une enceinte étanche doit être constituée autour de la tête du personnel lorsqu'une menace NBC est présente. Le dispositif qui vient d'être décrit permet d'adopter diverses solutions pour constituer cette enceinte étanche. La protection NBC est assurée notamment par mise en surpression du volume tête du pilote.

[0013] Une solution consiste à équiper la cagoule d'un arceau, du genre décrit dans la demande de brevet FR n° 97 05566, cet arceau étant lui-même fixé par des baïonnettes qui s'engagent dans des réceptacles du casque. Dans ce cas, le couvre-face peut être prévu pour être fixé sur l'arceau, par des moyens du genre décrit dans cette demande de brevet.

[0014] Le trajet d'inspiration du régulateur à la demande est relié à des moyens de ventilation interne au couvre-face, qui peuvent être constitués par deux rampes débouchant à l'intérieur du couvre-face. Le masque peut être alimenté en air filtré lorsqu'il n'y a pas besoin d'un enrichissement en oxygène. Cette alimentation en air filtré s'effectue sous une légère surpression, de façon à permettre le balayage de la cagoule et/ou du casque ainsi que la mise en pression de l'enceinte de tête.

[0015] Les caractéristiques ci-dessus ainsi que d'autres apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation avec des arrachements, montrant une constitution possible d'un dispositif, tel qu'il est utilisé dans des conditions n'impliquant pas de menace NBC ;
- la figure 2 est une vue interne du couvre-face, en perspective ;
- la figure 3 est une vue en élévation similaire à la figure 1, montrant le dispositif en place sur un arceau de casque ;
- la figure 4 montre un mode possible d'utilisation du dispositif par un membre d'équipage ne portant pas de casque, en conditions NBC ;
- la figure 5 montre une cagoule munie d'un arceau, utilisable dans les conditions d'emploi montrées en figures 4 et 6 ;
- la figure 6, similaire à la figure 4, montre un mode d'utilisation du dispositif sur un casque, en conditions NBC.

[0016] Le dispositif montré en figures 1 et 2 comporte un couvre-face 12 contenant un masque oro-nasal 14 avec un joint facial 15. Le couvre-face 12 a une ou des soupapes d'expiration 32, un embout 30 de raccordement à un conduit souple d'alimentation en air, muni d'un clapet anti-retour 33, et éventuellement un embout d'alimentation en boisson, placé symétriquement à la soupape 32 par rapport au plan médian vertical du couvre-face. Le couvre-face comprend de plus un joint souple destiné à assurer l'étanchéité en s'appuyant sur un arceau, comme on le verra plus loin.

[0017] Le couvre-face a une visière ou des lunettes transparentes 19 entourées par un joint souple destiné à s'appuyer sur la face et à délimiter autour des yeux une enceinte de protection.

[0018] Le masque oro-nasal 14, est porté par le couvre-face 12. Il est équipé d'un régulateur à la demande 16 dont l'admission est munie d'un raccordement 18 à une source d'alimentation en oxygène et dont l'échappement est relié directement à l'atmosphère à travers le couvre-face par la soupape d'expiration 32. Les trajets d'inspiration et d'expiration dans le régulateur 16 sont séparés par des carters respectifs 20 et 22.

[0019] La partie inspiration du régulateur, à l'intérieur du carter qui délimite le trajet d'inspiration, est généralement reliée à des moyens de ventilation interne du couvre-face, débouchant dans une rampe 24 de ventilation de la tête (figure 2).

[0020] La face avant du couvre face montré en figure 1 est prévue pour recevoir un harnais gonflable 26 de mise en place rapide muni d'un bloc raccordable à la face avant du couvre-face. Le dispositif peut être utilisé avec un tel harnais pour des missions où il n'y a pas de menace NBC.

[0021] Le harnais peut être prévu pour être utilisable par du personnel muni d'un casque. Le joint d'étanchéité peut alors s'appliquer sur un arceau 28 du genre décrit dans la demande FR 97 05556. Cet arceau, s'il est prévu, peut être fixé de façon amovible sur le casque par

des baïonnettes latérales.

[0022] Le harnais peut également être démonté ou omis. Le couvre-face peut alors soit être muni de moyens de fixation en trois points sur un arceau tels que ceux décrits dans le document FR-A-97 05 566, coopérant avec des réceptacles 40 équipant l'arceau, soit être muni de baïonnettes dans le cas où il n'y a pas d'arceau.

[0023] Dans tous les cas, il n'est pas nécessaire de raccorder l'embout 30 à une alimentation en air filtré dans ces conditions d'emploi, la dilution éventuelle se faisant à partir de l'air ambiant.

[0024] Lorsqu'il existe au contraire un risque NBC, le personnel enfle une cagoule avant le début de la mission, et raccorde l'embout 30 à une alimentation en air filtré. Si la mission n'impose pas le port d'un casque, le couvre-face peut être prévu pour se raccorder directement à un arceau fixé de façon permanente à la cagoule. Les figures 4 et 5 montrent une telle cagoule 42 munie d'un clapet d'évacuation 44 et d'un arceau 28. L'arceau, fixé de façon étanche à la cagoule, délimite une ouverture de grandes dimensions, ce qui est favorable du point de vue du confort.

[0025] L'arceau 28 représenté comporte encore trois réceptacles de retenue du couvre-face, et des crémaillères latérales 46 de montage sur un casque.

[0026] Lorsque la personne à protéger doit porter un casque 50 (figure 6), ce qui est par exemple le cas des pilotes, l'arceau de la cagoule est raccordé au casque à l'aide des crémaillères 46 qui s'engagent dans des réceptacles 56. Le couvre-face n'est fixé à l'arceau que lorsqu'il est nécessaire, par raccordement aux réceptacles 40.

[0027] Il est possible d'enlever le casque, lorsqu'il n'est pas nécessaire, simplement en libérant les crémaillères 46.

[0028] Les moyens d'alimentation en air filtré peuvent comporter classiquement une soufflante 52 munie de filtres d'admission 54, fournissant le débit nécessaire à la respiration et la mise en suppression de la cagoule. La soufflante peut alimenter un ou plusieurs couvre-faces. Elle est branchée sur le réseau de bord ou alimentée de façon autonome.

45 Revendications

1. Dispositif de protection en environnement hostile, comprenant :

un couvre-face (12) muni d'un joint souple entourant les yeux pour les protéger contre la fumée, de moyens d'étanchéité à sa périphérie et d'un embout (30) obturable de raccordement à une alimentation en air filtré,
un masque oro-nasal (14) placé dans le couvre-face, fixé au couvre face muni d'un joint facial, équipé d'un régulateur à la demande (16) alimenté en air par le dit embout (30) à travers

un clapet anti-retour (33), dont l'admission est munie d'un raccordement (18) à une source d'alimentation en oxygène et dont l'échappement est relié directement à l'atmosphère à travers le couvre-face, les trajets d'inspiration et d'expiration étant séparés dans le régulateur par des carters (20, 22) ;

une cagoule (42) enveloppant la tête, comportant une ouverture dégageant la bouche, le nez et les yeux, destinée à recevoir de façon étanche les moyens d'étanchéité du couvre-face ; et

des moyens de mise en place et de maintien du couvre-face sur la tête d'un porteur en liaison étanche avec la cagoule.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le trajet d'inspiration du régulateur est relié à des moyens de ventilation interne du couvre-face, comportant des rampes (24) débouchant dans le couvre-face.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la cagoule est équipée d'un arceau (28) entourant l'ouverture, destinée à recevoir les moyens d'étanchéité du couvre-face et muni de réceptacles appartenant aux moyens de mise en place et de maintien du couvre-face.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit arceau est muni de moyens de fixation amovible à des réceptacles (56) prévus sur un casque.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvre-face est muni d'un harnais gonflable de retenue sur la tête d'un porteur, fixé au couvre-face par un bloc amovible.
6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte de plus un arceau muni de moyens de fixation sur lui du couvre-face et de moyens de fixation sur un casque, l'arceau étant destiné à recevoir le couvre-face dans une position telle que le masque s'appuie contre la face.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'alimentation en air filtré comprenant une soufflante (52) fournissant de l'air sous pression et des filtres (54).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz in feindlich gesinnter Umgebung, umfassend:

eine Gesichtsabdeckung (12), die ausgestattet ist mit

einer elastischen Dichtung, die die Augen umgibt, um sie gegen Rauch zu schützen, Dichtungsmitteln in ihrer Peripherie und einem verschließbaren Ansatz (30) zum Anschluss an eine Filterluftzufuhr,

eine Mund-Nasen-Maske (14), die in der Gesichtsabdeckung angeordnet ist und die auf der mit einer Gesichtsdichtung ausgestatteten Gesichtsabdeckung befestigt ist und die mit einem Bedarfsregler (16) ausgestattet ist, der durch den Ansatz (30) über ein Rückschlagventil (33) mit Luft versorgt wird, wobei der Einlass des Bedarfsreglers (16) mit einem Anschluss (18) an eine Sauerstoffversorgungsquelle ausgestattet ist und wobei der Auslass des Bedarfsreglers (16) über die Gesichtsabdeckung direkt mit der Atmosphäre verbunden ist, wobei die Ein- und Ausatemwege im Regler durch Gehäuse (20; 22) getrennt sind; eine Schutzhaube (42), die den Kopf umhüllt und eine Öffnung umfasst, die den Mund, die Nase und die Augen freigibt und dazu ausgelegt ist, die Dichtungsmittel der Gesichtsabdeckung auf dichte Weise zu erhalten; und Mittel zum Einsetzen und zum Halt der Gesichtsabdeckung auf dem Kopf eines Trägers in dichter Verbindung mit der Schutzhaube.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einatemweg des Reglers mit Lüftungsmitteln verbunden ist, die im Inneren der Gesichtsabdeckung liegen und die Verteiler (24) umfassen, die in die Gesichtsabdeckung münden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhaube mit einem Bogen (28) ausgestattet ist, der die Öffnung umgibt, die zur Aufnahme der Dichtungsmittel der Gesichtsabdeckung ausgelegt ist und welcher Bogen (28) mit Aufnahmen ausgestattet ist, die zu den Mitteln zum Einsetzen und Halt der Gesichtsabdeckung gehören.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen mit von Aufnahmen (56) wegnehmbaren Befestigungsmitteln ausgestattet ist, welche Aufnahmen (56) auf einem Helm vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesichtsabdeckung mit einer aufblasbaren Leitung zum Halt

auf dem Kopfe eines Trägers ausgestattet ist, welche aufblasbare Leitung durch einen wegnehmbaren Block auf der Gesichtsabdeckung befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin einen Bogen umfasst, der mit Mitteln zum Befestigen der Gesichtsabdeckung auf dem Bogen und mit Mitteln zur Befestigung des Bogens auf einem Helm ausgestattet ist, wobei der Bogen zur Aufnahme der Gesichtsabdeckung in einer Position ausgelegt ist, in der zum Beispiel die Maske auf dem Gesicht anliegt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Filterluftversorgungsmittel umfasst, die einen Druckluftliefernden Gebläse (52) und Filter (54) umfassen.

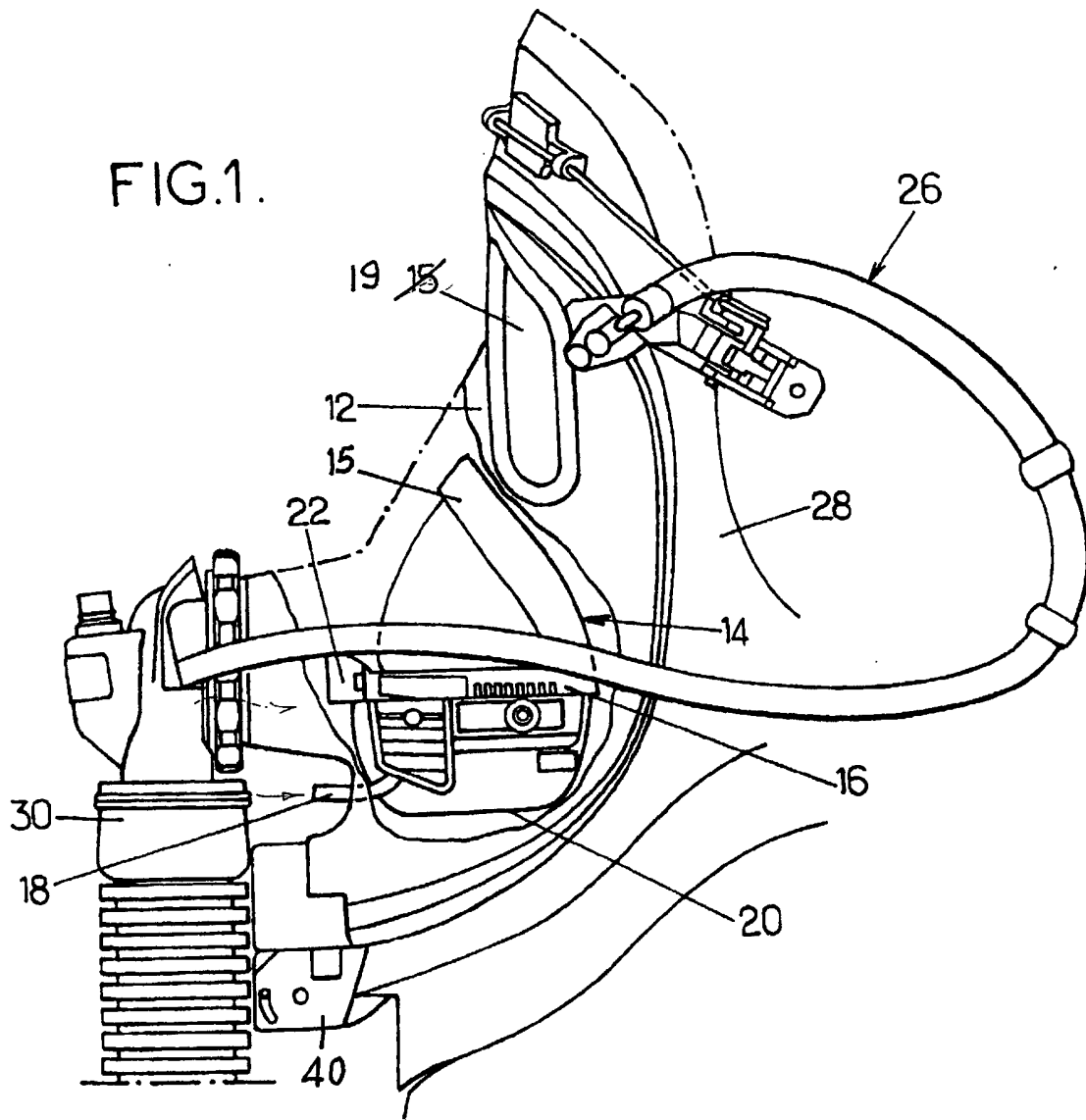
Claims

1. A device for protection in a hostile environment, comprising:
- a face cover (12) provided with a flexible gasket encircling the eyes for protection against smoke, with sealing means at the periphery of the face cover and with an air coupling for connection to a filtered air feed;
 - a mouth-and-nose mask (14) placed within the face cover, fixed to the face cover provided with a face seal, having a demand regulator (16) which is fed with air through said coupling (30) via a non return check valve (33), the inlet of the regulator being provided with a connection (18) with an oxygen supply source and the outlet of the regulator being directly connected to atmosphere through the face cover, the breathe-in and breathe-out paths being separated within the regulator by partitions (20, 22);
 - a hood (42) surrounding the head, having an opening for leaving free the mouth, nose and the eyes, for sealingly receiving the sealing means of the face cover; and
 - means for locating the face cover and maintaining the face cover on the head of a wearer, with an air tight connection with the hood.
2. A device according to claim 1, **characterized in that** the breathe-in path of the regulator is connected to means for internal ventilation of the face cover, including pipes (24) opening out inside the face cover.
3. A device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the hood has a hoop (28) surrounding the

opening, designed to receive the sealing means of the face cover and provided with receptacles belonging to said means for locating and maintaining the face cover.

4. A device according to claim 3, **characterized in that** said hoop is provided with means for removably securing the hoop to receptacles (56) provided on a helmet.
5. A device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the face cover is provided with an inflatable harness for maintaining the face cover on the head of a wearer, fixed to the face cover through a removable block.
6. A device according to claim 1 or 2, **characterized in that** it further includes a hoop provided with means for fixing the face cover on the hoop and with means for connecting the hoop to a helmet, the hoop being designed to receive the face cover in a position such that the mask is pressed against the face.
7. A device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it includes filtered air delivering means comprising a blower (52) for delivering pressurized air and filters (54).

FIG.1.



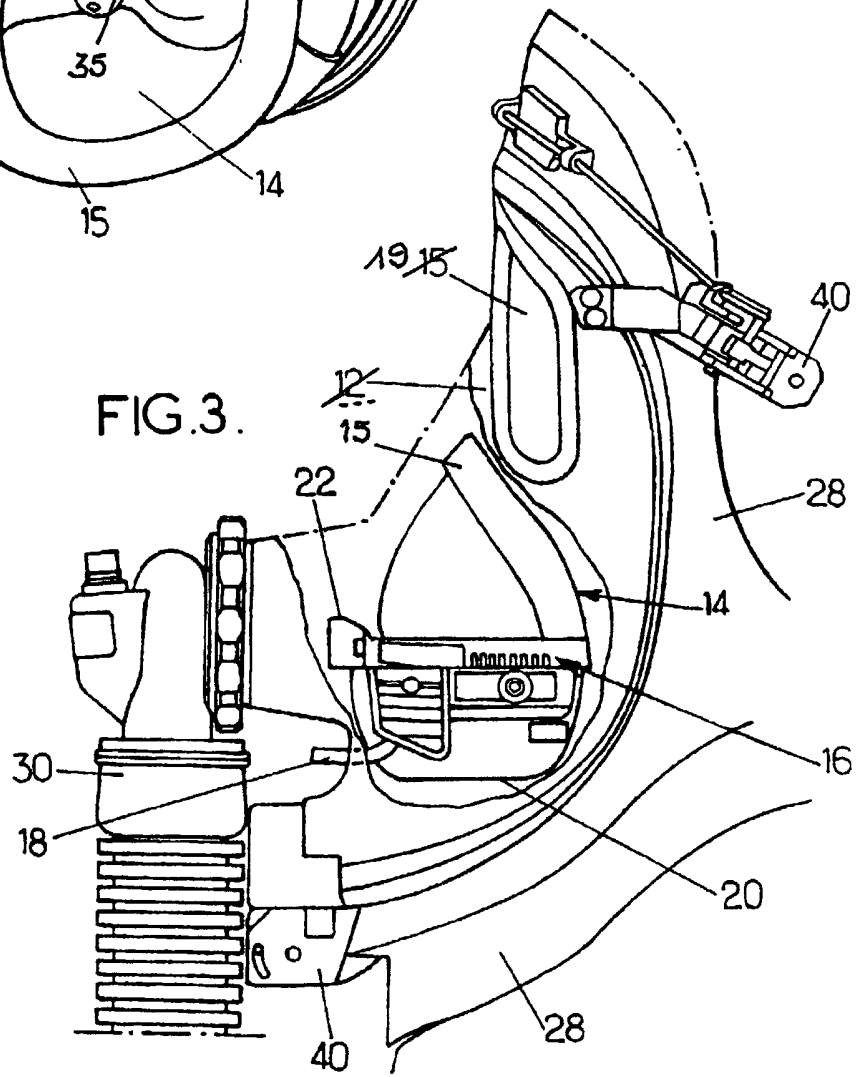
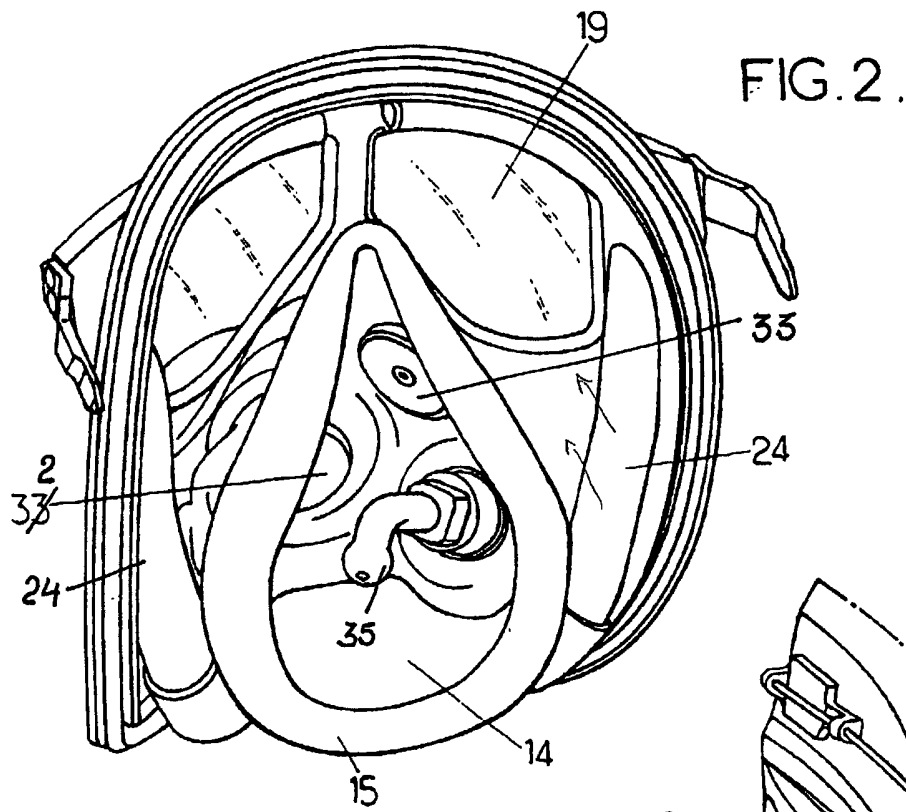


FIG.4.

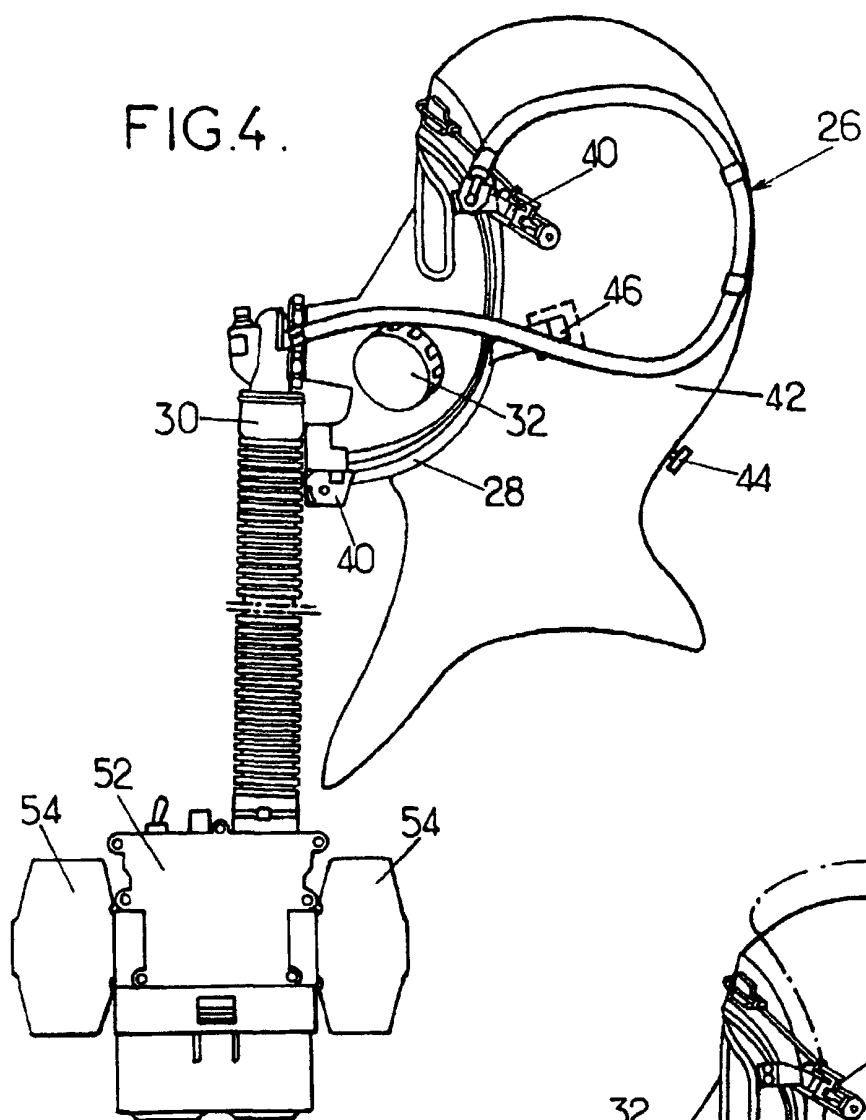


FIG.6.

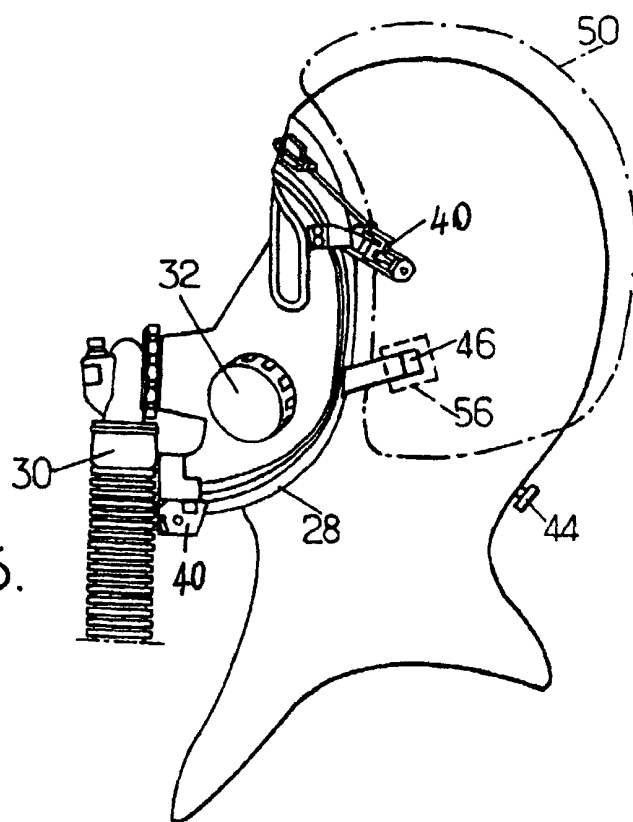


FIG.5.

