

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION À UN BREVET D'INVENTION

A2

②2 Date de dépôt : 22 avril 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 28 octobre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 1^{re} addition au brevet 83 20941 pris le 28
décembre 1983.

⑦1 Demandeur(s) : *INTERTECHNIQUE, société anonyme.* —
FR.

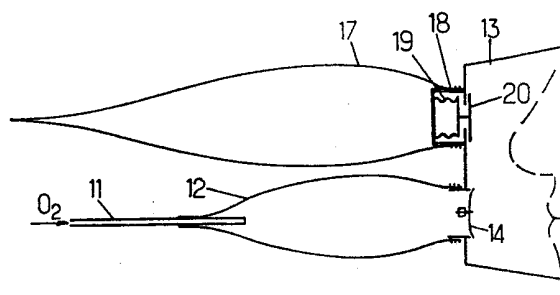
⑦2 Inventeur(s) : Fernand Bertheau ; Guy Derobert.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Plasseraud.

⑤4 Masque respiratoire de protection, notamment pour les passagers d'aéronefs.

⑤7 Le masque comporte un couvre-face muni de clapets
d'admission et d'expiration, relié par un sac souple économi-
seur 12 à une source d'alimentation continue en oxygène, le
masque comportant de plus un volume de recueil 17 d'une
fraction du mélange respiratoire expiré, destinée à être mélan-
gée à l'oxygène provenant de la source en proportions provo-
quant une hyperventilation réflexe du porteur de masque. Le
volume de recueil est constitué par un sac souple de réinhala-
tion 17 relié à l'intérieur du couvre-face par des moyens 19, 20
qui étranglent la communication au-dessous d'une altitude
prédéterminée.



Masque respiratoire de protection, notamment pour les passagers d'aéronefs

L'invention concerne les masques respiratoires de protection en atmosphère raréfiée comportant un couvre-face muni de clapets d'admission et d'expiration, relié par un sac souple économiseur à une source d'alimentation continue en oxygène, le masque comportant de plus un volume de recueil d'une fraction du mélange respiratoire expiré, destinée à être mélangée à l'oxygène provenant de la source en proportions provoquant une hyperventilation réflexe du porteur de masque.

Un tel masque est décrit et revendiqué dans la demande de brevet FR 83 20941. Dans des modes particuliers de réalisation du masque, le volume de recueil est constitué par un sac souple de réinhalation relié directement à l'intérieur du couvre-face.

Du fait de cette communication directe et du fait que, le débit volumétrique d'oxygène fourni au masque par le régulateur diminue si le tuyau d'alimentation en oxygène est muni d'un étranglement offrant une section de passage invariable à l'oxygène le taux de réinhalation augmente quand l'altitude diminue. Il en résulte, dans une plage d'altitudes intermédiaire où l'inhalation d'un mélange respiratoire riche en oxygène reste nécessaire, un taux de réinhalation excessif, qui se traduit par une pression partielle trop élevée de gaz carbonique dans le mélange inspiré.

L'invention vise à fournir un masque respiratoire permettant d'assurer un taux de réinhalation satisfaisant par mise en oeuvre de moyens simples et portés par le masque lui-même.

Dans ce but, l'invention propose notamment un masque du type ci-dessus défini, caractérisé en ce que le volume de recueil est constitué par un sac souple de réinhalation relié à l'intérieur du couvre-face par des

moyens qui étranglent la communication au-dessous d'une altitude prédéterminée.

Dans le cas d'un masque destiné à être utilisé jusqu'à 13700 mètres environ, le début d'étranglement
5 peut intervenir à partir de 12000 mètres environ et la fermeture de la communication doit être complète à 7000 mètres.

La fermeture peut être progressive de 12000 mètres à 7000 mètres (ou dans une autre plage). Une
10 solution simple consiste à utiliser un clapet obturateur porté par une capsule altimétrique, qui se contracte au fur et à mesure que la pression ambiante augmente.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de mise en
15 oeuvre de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- les Figures 1 et 2, similaires aux Figures 3 et 6 de la demande de brevet FR 83 20941, à laquelle on
20 pourra se reporter, sont des schémas simplifiés, en coupe, de deux modes particuliers de réalisation ;

- la Figure 3 est une courbe représentative de la réduction de section de passage entre le sac souple de réinhalation et le couvre-face en fonction de l'al-
25 titude, dans un cas particulier.

Le masque montré à titre d'exemple en Figure 1 comporte un couvre-face 13 destiné à s'appliquer sur le nez et la bouche de l'occupant d'un avion en cas de dépressurisation à haute altitude. Une source d'oxygène,
30 prévue pour fournir de l'oxygène sous pression en cas de dépressurisation, est reliée à une conduite générale (non représentée). Chaque masque est relié à cette conduite générale par un calibreur régulant le débit d'oxygène et un tuyau d'alimentation 11 qui s'ouvre dans
35 un sac souple économiseur 12 relié au couvre-face 13 par un clapet anti-retour 14. La source peut comporter une

centrale à oxygène fournissant une pression ou sortie augmentant régulièrement en fonction de l'altitude à partir de 3000 mètres environ. La centrale peut également fournir une pression de sortie qui varie par
5 paliers, par exemple de 0 à 3 bars à 3000 mètres et de 3 à 5 bars à 7000 mètres de respectivement 1,7 et 3,2 l. La centrale diminue alors de 5 bars à 3 bars (pour simplifier la centrale) à 12000 mètres. La paroi rigide du couvre-face porte un clapet d'expiration (non
10 représenté) qu'un ressort sollicite vers sa position de fermeture pour maintenir une légère surpression dans la chambre oro-nasale.

Le couvre-face porte également une soupape d'inspiration calibrée 16 (montrée en Figure 2) permettant l'entrée d'air de dilution, ou d'air de substitution si le masque cesse d'être alimenté en oxygène. Un
15 clapet anti-retour 14 est placé entre le sac économiseur 12 et la chambre oro-nasale.

Le volume de recueil est constitué par un sac
20 souple supplémentaire 17, constituant sac de réinhalation, relié à la chambre oro-nasale. Le volume du sac 17 sera généralement compris entre 0,5 et 0,7 dm³. Dans le mode de réalisation de la Figure 1, le sac de réinhalation est monté sur un embout 18 du couvre-face 13
25 situé à-côté de l'embout qui reçoit le sac économiseur 12, les deux sacs étant donc côte-à-côte. L'embout 18 porte des moyens qui ouvrent complètement le passage entre le sac de réinhalation 17 et la chambre oro-nasale lorsque la pression dans la chambre oro-nasale est
30 inférieure à une valeur déterminée (correspondant par exemple à la pression barométrique à 12000 mètres) et ferment au contraire complètement le passage lorsque la pression correspond à une altitude inférieure, pour laquelle on souhaite éviter toute réinhalation, par
35 exemple au-dessous 7000 mètres environ.

Dans le mode particulier de réalisation montré en Figure 1, ces moyens comprennent une capsule altimétrique 19 dont le fond est fixé à un fond de l'embout 18 de réception du sac 17, embout percé d'ouvertures de passage. La face mobile de la capsule altimétrique, constituée par un soufflet, porte un clapet obturateur 20. Les dimensions et l'élasticité de la capsule altimétrique 19 sont choisies de façon que le clapet obturateur commence à étrangler le passage dès que la pression est inférieure à la pression altimétrique au-dessous de 12000 mètres et le ferme complètement au-dessous de 7000 mètres environ.

Dans le mode de réalisation montré en Figure 2, le sac de réinhalation 17 entoure le sac économiseur et se raccorde au couvre-face 13 par un embout 18 entourant celui qui reçoit le sac 12. La capsule altimétrique 19 et le clapet obturateur 20 peuvent avoir la constitution annulaire montrée en Figure 2.

Dans une variante de réalisation (non représentée), la chambre oro-nasale communique avec l'intérieur du sac de réinhalation 17 par au moins un passage muni d'un clapet 20 classique en forme de disque. Une autre solution encore consiste à prévoir plusieurs clapets munis chacun d'une capsule altimétrique, ces capsules pouvant être prévues pour fermer les clapets à des altitudes différentes.

Dans le cas d'un clapet unique, la capsule altimétrique peut être prévue pour que la variation de la section de passage s entre l'intérieur du sac de réinhalation 17 et la chambre oro-nasale soit du genre montré en Figure 3.

La disposition décrite ci-dessus peut être combinée à l'utilisation d'une source fournissant au masque un débit volumétrique d'oxygène variable en fonction de l'altitude.

Pour des raisons d'économie, la capsule altimétrique 19 peut être remplacée par une "bulle" d'élastomère étanche qui se gonfle lorsque la pression ambiante diminue et écarte progressivement le clapet 20 de son siège.

REVENDICATIONS

1. Masque respiratoire de protection en atmosphère raréfiée, comportant un couvre-face (13) muni
5 de clapets d'admission et d'expiration, relié par un sac souple économiseur (12) à une source d'alimentation continue en oxygène, le masque comportant de plus un volume de recueil (17) d'une fraction du mélange respi-
10 ratoire expiré, destinée à être mélangée à l'oxygène provenant de la source en proportions provoquant une hyperventilation réflexe du porteur de masque, caracté-
risé en ce que le volume de recueil est constitué par un sac souple de réinhalation (17) relié à l'intérieur
15 du couvre-face par des moyens qui étranglent la communication au-dessous d'une altitude prédéterminée.

2. Masque selon la revendication 1, caractérisé en ce que le début d'étranglement intervient à partir de 12000 mètres environ et la fermeture complète de la communication intervient entre 12000 et 7000 mètres.

20 3. Masque selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens d'étranglement comportent au moins un clapet obturateur porté par une capsule altimétrique (19), qui se contracte au fur et à mesure que la pression ambiante augmente.

25 4. Masque selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le sac de réinhalation (17) enveloppe le sac économiseur (12) et débouche dans le couvre-face (13) autour d'un clapet anti-retour de liaison entre le sac économiseur et le couvre-face.

30 5. Masque selon la revendication 3 et 4, caractérisé en ce que le clapet et la capsule (19) sont annulaires.

6. Masque selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'étranglement comprennent plu-
35 sieurs clapets munis de capsules leur donnant des lois de fermeture différentes.

