(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
21 octobre 2021 (21.10.2021)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2021/209705 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A41D 13/11 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2021/050637

(22) Date de dépôt international :
09 avril 2021 (09.04.2021)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2003784 15 avril 2020 (15.04.2020) FR

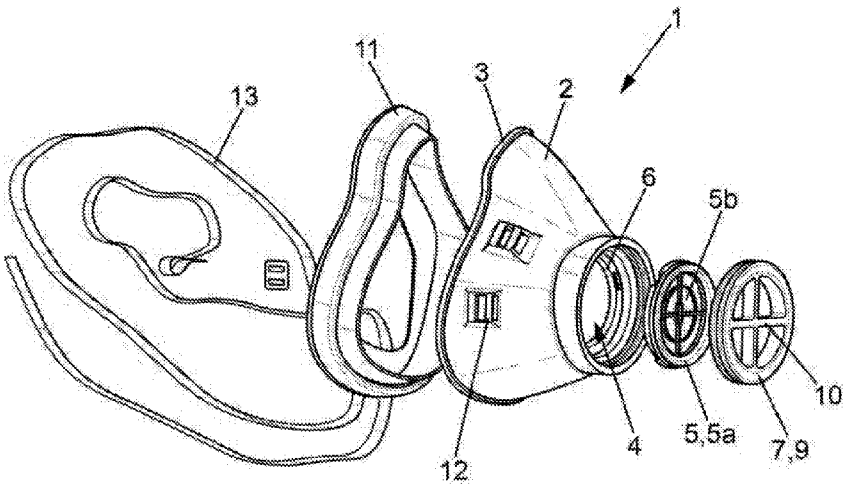
(71) Déposants : **SAFRAN AIRCRAFT ENGINES** [FR/FR] ; 2, boulevard du Général Martial Valin, 75015 PARIS (FR). **SAFRAN HELICOPTER ENGINES** [FR/FR] ; 64510 BORDES (FR). **SAFRAN LANDING SYSTEMS** [FR/FR] ; INOVEL PARC SUD, 7, rue Général Valérie André, 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY (FR). **SAFRAN AEROTECHNICS** [FR/FR] ; 61, rue Pierre Curie, 78370 PLAISIR (FR).

(72) Inventeurs : **MESSE, Sébastien** ; SAFRAN CEPI Rond-point René Ravaud - Réau, 77550 MOISSY CRAMAYEL (FR). **CAMPBELL, Edouard** ; SAFRAN CEPI Rond-point René Ravaud – Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **DARMAILLAC, Yann** ; SAFRAN CEIPI Rond-Point René Ravaud – Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **BERTHET, Frédéric** ; SAFRAN CEIPI Rond-Point René Ravaud – Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR). **GRICOURT, Thomas** ; SAFRAN CEPI Rond-point René Ravaud - Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR).

(54) **Title:** ORO-NASAL RESPIRATORY MASK

(54) **Titre :** MASQUE RESPIRATOIRE ORO-NASAL

[Fig. 1]



(57) **Abstract:** The invention relates to an oro-nasal respiratory mask (1) comprising an airtight body (2) comprising an edge (3) intended to be sealably applied onto the face of a user, the body (2) comprising at least one opening (4) allowing the passage of an inhalation air flow and an exhalation air flow, a filter (5) being detachably and sealably mounted in the opening (4) of the body (2) so that the inhalation and exhalation air flows fully pass through said filter (5).

(57) **Abrégé :** L´invention concerne un masque respiratoire (1) oro-nasal comportant un corps (2) non perméable à l´air comprenant un bord (3) destiné à être appliqué de façon étanche sur le visage d´un utilisateur, le corps (2) comportant au moins une ouverture (4) permettant le passage d´un flux d´air d´inspiration et d´un flux d´air d´expiration, un filtre (5) étant monté de façon amovible et étanche

WO 2021/209705 A1

[Suite sur la page suivante]

BONSANG, Sylvain, Adrien ; SAFRAN CEPI Rond-point René Ravaud - Réau, 77550 MOISSY-CRAMAYEL (FR).

(74) Mandataire : GUTMANN, Ernest ; 66, rue de la Chaussée d'Antin, 75009 PARIS (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

dans l´ouverture (4) du corps (2) de façon à ce que les flux d´air d´inspiration et d´expiration traversent en totalité ledit filtre (5).

DESCRIPTION

TITRE : Masque respiratoire oro-nasal

Domaine technique de l'invention

L'invention concerne un masque respiratoire oro-nasal destiné notamment à la protection des personnes contre des bactéries, germes et virus en aérosol pouvant affecter les voies aériennes supérieures des personnes.

Etat de la technique antérieure

Les moyens de protection actuels sont des masques filtrant se classant en deux catégories. Une première catégorie concerne les masques empêchant ou filtrant l'émission de charges microbiennes, virales et/ou bactériennes, par un utilisateur ou porteur potentiellement malade du masque de protection. Ces masques sont par exemple les masques dits de chirurgien. Une telle catégorie de masques répond en particulier à la norme EN 14683. Ces masques ne protègent pas leur porteur des charges virales ou autres présentes dans l'environnement extérieur ou ambiance. En effet, ces masques n'assurent pas une étanchéité suffisante sur le visage du porteur pour empêcher une inhalation d'air non filtré. Une seconde catégorie concerne les masques permettant d'éviter à un porteur sain d'être contaminé par l'environnement extérieur lors de ses inspirations. Une telle catégorie de masques répond en particulier à la norme EN149. Ces masques sont généralement identifiés par la référence FFP1, FFP2 ou FFP3 selon leur taux de filtration. Ces masques sont en général pourvus de soupapes expiratoires sans filtration. Ces masques ne permettent donc pas de protéger l'environnement extérieur des virus, bactéries ou microbes émis par le porteur.

Indépendamment de leur catégorie, les masques ont classiquement une durée d'utilisation courte et/ou sont à usage unique. Ils doivent ainsi être remplacés plusieurs fois par jour. Lors de déplacements en phase de confinement de la population lié à une pandémie, ou lors d'une phase de déconfinement de la population, l'état de contagiosité de l'ensemble des personnes demeure inconnu. Une protection bidirectionnelle, c'est-à-dire une protection de chaque personne vis-à-vis de son environnement et inversement, est alors très utile. Une telle utilité est d'autant plus importante que les lieux de déplacement des personnes sont des lieux clos, tels par exemple que des moyens de transport en commun ou personnel, notamment des avions.

L'invention vise à proposer un masque respiratoire permettant d'assurer une protection bidirectionnelle et pouvant être réutilisé, au moins partiellement, sur une longue durée.

Présentation de l'invention

A cet effet, l'invention concerne un masque respiratoire oro-nasal comportant un corps non perméable à l'air comprenant un bord destiné à être appliqué de façon étanche sur le visage

d'un utilisateur, le corps comportant au moins une ouverture permettant le passage d'un flux d'air d'inspiration et d'un flux d'air d'expiration, un filtre étant monté de façon amovible et étanche dans l'ouverture du corps de façon à ce que les flux d'air d'inspiration et d'expiration traversent en totalité ledit filtre.

Un tel masque permet de filtrer à la fois le flux d'air entrant dans le masque ou flux d'inspiration, de façon à ne pas contaminer l'utilisateur, et le flux d'air sortant du masque ou flux d'expiration, de façon à ne pas contaminer d'autres personnes dans le cas où l'utilisateur serait lui-même malade. En d'autres termes, le corps ne comporte pas d'ouverture non filtrante risquant de laisser passer un flux d'air entrant ou sortant non filtré.

Il est possible de conserver le corps du masque après utilisation et changer simplement le filtre avant une nouvelle utilisation. Le filtre peut être un filtre du commerce adapté à l'usage, par exemple sanitaire, du masque. Un tel filtre peut être apte à être utilisé une ou plusieurs fois, en fonction des spécifications. Le corps peut comporter une unique ouverture. Dans ce cas, seul un filtre doit être remplacé.

Bien entendu, le corps peut comporter plusieurs ouvertures, par exemple deux ouvertures, un filtre étant monté dans chaque ouverture de façon à ce que la totalité du flux d'air entrant ou sortant du masque traverse les filtres.

Le corps peut être décontaminé ou stérilisé thermiquement ou par voie chimique. La décontamination ou stérilisation par voie thermique peut consister à chauffer le corps, par exemple dans une étuve. La décontamination ou stérilisation par voie chimique peut être réalisée à l'aide d'une solution désinfectante, par exemple à base d'hypochlorite de sodium, communément appelée eau de Javel.

Le filtre, et le masque de façon plus générale, peuvent répondre à la norme EN1827, niveau ou type FMP2, et à la norme EN 14683. Le masque peut être dépourvu de valve expiratoire ou inspiratoire.

Une telle valve est généralement présente sur les masques de l'art antérieur, l'air traversant une telle valve n'étant généralement pas filtré.

On rappelle qu'une valve de masque est un organe permettant la circulation d'air dans un sens mais empêchant la circulation d'air dans le sens opposé. Une valve de masque, généralement présente dans l'art antérieur, joue ainsi le rôle de clapet anti-retour.

Le filtre peut être est logé entièrement dans l'ouverture du corps. En d'autres termes, le filtre ne s'étend pas du côté extérieur du corps du masque.

Une telle caractéristique permet de ne pas accrocher le filtre à un élément extérieur, de façon à éviter l'arrachement accidentel du filtre par rapport au corps.

Le filtre peut comporter un boîtier, dans lequel est monté un élément filtrant. Le filtre peut être pré-conditionné avant montage dans l'ouverture du masque. En d'autres termes, le porteur ou utilisateur n'a pas à placer et manipuler l'élément filtrant par rapport au boîtier du

filtre, ce qui assure que l'élément est correctement positionné par rapport au boîtier du filtre.

L'élément filtrant peut être indémontable par rapport au boîtier, de façon à sécuriser l'intégrité du filtre et garantir ses spécifications.

Le boîtier peut être ajouré de façon à permettre la circulation d'air au travers dudit boîtier et de l'élément filtrant logé dans le boîtier.

Le boîtier peut être fixé de manière amovible et étanche dans l'ouverture du corps. Le boîtier peut être vissé dans l'ouverture du corps. Le boîtier peut comporter un filetage externe coopérant avec un taraudage interne de l'ouverture.

Un joint torique peut être monté entre le filtre, en particulier le boîtier du filtre, et le corps. Le joint torique peut être positionné dans l'ouverture du corps.

Le corps peut être réalisé dans un matériau rigide.

On évite ainsi une déformation du corps en fonctionnement, une telle déformation risquant notamment de provoquer un jeu entre le filtre et le bord de l'ouverture correspondante du corps. De l'air non filtré pourrait alors entrer ou sortir du masque sans être filtré en passant au travers dudit jeu.

Le corps est par exemple réalisé dans un matériau polymère, par exemple en polyamide, par exemple en PA12 biocompatible.

Le masque peut comporter des moyens de maintien du filtre dans l'ouverture.

Les moyens de maintien peuvent comporter une première butée empêchant le retrait du filtre par rapport à l'ouverture, dans une première direction, et une seconde butée, montée de manière amovible sur le corps au niveau de l'ouverture, et empêchant le retrait du filtre par rapport à l'ouverture, dans une seconde direction, opposée à la première direction.

Les butées précitées permettent d'empêcher tout retrait accidentel du filtre, même lorsque le filtre est lui-même fixé, par exemple par vissage, sur le corps.

La première butée peut être formée de matière avec le corps.

L'une au moins des butées peut être formée par une partie ajourée ou un organe de blocage ajouré, par exemple en forme de croix, située en regard du filtre et s'étendant en travers de l'ouverture.

L'ouverture et le filtre peuvent être de forme circulaire. Dans ce cas, les premières et secondes directions s'étendent selon l'axe de l'ouverture.

La seconde butée peut être un organe de blocage en forme de disque ajouré, comportant par exemple une partie annulaire externe et une partie interne ajourée, par exemple en forme de croix. Les extrémités de la croix peuvent être reliées à la partie annulaire externe.

La première butée peut également comporter une partie ajourée, par exemple en forme de croix. Les extrémités de la croix peuvent être reliées au reste du corps. Chaque croix peut comporter au moins deux branches formant un angle entre elles.

La première butée peut être formée par une collerette ou un épaulement annulaire du corps.

La première butée peut être située du côté intérieur du masque, respectivement du côté extérieur du masque. La seconde butée peut ainsi être situé du côté extérieur du masque, respectivement du côté intérieur du masque. Le côté intérieur du masque est le côté tourné vers le visage du porteur ou de l'utilisateur. Le bord du corps peut être recouvert d'un joint en matériau souple.

Un tel joint permet d'adapter le masque à la forme et aux irrégularités du visage de l'utilisateur, de façon à garantir l'étanchéité du contact entre le corps et le joint, d'une part, et le visage de l'utilisateur, d'autre part. Bien entendu, une telle étanchéité n'est pas nécessairement absolue mais le contact précité doit être suffisamment étanche pour répondre aux spécifications d'utilisation du masque.

Le joint peut s'étendre de façon continue sur la totalité du bord et être formé d'une seule pièce.

Le joint peut être amovible.

Le joint peut ainsi être remplacé au besoin après une ou plusieurs utilisations. Le joint peut également être décontaminé ou stérilisé de façon séparée du corps.

En variante, le joint peut être surmoulé ou collé sur le bord du corps par exemple.

Le joint peut être un joint à lèvres. Le joint peut être apte à s'adapter à différentes formes ou morphologies de visage.

Le joint peut être réalisé, en partie ou en totalité, en silicone.

Le corps peut être équipé d'au moins un organe élastique apte à plaquer le bord du corps du masque en appui sur le visage de l'utilisateur.

Le masque peut par exemple comporter une ou deux bandes élastiques appliquées à l'arrière du crâne de l'utilisateur.

Plusieurs tailles de masque peuvent être envisagées, afin de s'adapter à un porteur adulte masculin ou féminin, ou à un porteur enfant, par exemple.

Brève description des figures

[Fig. 1] est une vue éclatée, en perspective, d'un masque respiratoire selon une forme de réalisation de l'invention,

[Fig. 2] est une vue de l'avant du masque,

[Fig. 3] est une vue de l'arrière du masque,

Description détaillée de l'invention

Les figures 1 à 3 représentent un masque respiratoire 1 selon une forme de réalisation de l'invention. Celui-ci comporte un corps rigide 2 non perméable à l'air, comprenant un bord arrière 3 destiné à être appliqué de façon étanche sur le visage d'un utilisateur, le corps 2 comportant en outre une ouverture centrale avant 4 permettant le passage d'un flux d'air d'inspiration et d'un flux d'air d'expiration.

Le corps 2 est par exemple réalisé dans un matériau polymère, par exemple en polyamide, par exemple en PA12 biocompatible.

Un filtre 5, également appelé cartouche filtrante, est monté de façon amovible et étanche dans l'ouverture 4 du corps 2 de façon à ce que les flux d'air d'inspiration et d'expiration traversent en totalité ledit filtre 5.

L'ouverture 4 et le filtre 5 sont circulaires et s'étendent selon un axe noté X.

Le filtre 5 est logé entièrement ou intégralement dans l'ouverture 4 du corps 2.

Le filtre 5 ou cartouche filtrante peut remplir les spécifications de la norme EN149, niveau P3. Le filtre 5 comporte un boîtier 5a, dans lequel est monté un élément filtrant 5b. Le filtre 5 peut être pré-conditionné avant montage dans l'ouverture 4 du corps 1. En d'autres termes, le porteur ou utilisateur n'a pas à placer et manipuler l'élément filtrant 5b par rapport au boîtier 5a du filtre 5, ce qui assure que l'élément filtrant 5b est correctement positionné par rapport au boîtier 5a du filtre 5.

Le boîtier 5a est ajouré de façon à permettre la circulation d'air au travers dudit boîtier 5a et de l'élément filtrant 5b logé dans le boîtier 5a.

Le boîtier 5a est fixé de manière amovible et étanche dans l'ouverture 4 du corps 2. En particulier, le boîtier 5a du filtre 5 est vissé dans l'ouverture 4 du corps 2. Le boîtier 5a peut ainsi comporter un filetage externe coopérant avec un taraudage interne de l'ouverture 4. Un montage de type baïonnette ou quart de tour peut également être envisagé.

Un joint torique, non représenté, peut être monté entre le boîtier 5a et le corps 2, dans l'ouverture 4.

Le corps 2 comporte une première butée 6 permettant d'immobiliser le filtre 5 en position dans l'ouverture 4, selon une première direction orientée suivant l'axe X.

Un organe de blocage 7 est en outre monté de façon amovible sur le corps 2, en particulier dans l'ouverture 4. L'organe de blocage 7 forme une seconde butée permettant d'immobiliser le filtre 5 en position dans l'ouverture 4, selon une seconde direction orientée suivant l'axe X, opposée à la première direction.

Dans la forme de réalisation illustrée à la figure 1, la première butée 6 est formée par une collerette ou un épaulement annulaire 6 du corps 2. Dans cette forme de réalisation également, la première direction est orientée vers l'intérieur du masque 1.

Dans la forme de réalisation illustrée aux figures 2 et 3, la première butée 6 est formée par une paroi ajourée, ici en forme générale de croix à deux branches 8. Dans cette forme de réalisation également, la première direction est orientée vers l'extérieur du masque 1.

Dans chacune de ces deux formes de réalisation, l'organe de blocage 7 est un disque ajouré comportant ici une partie annulaire 9 radialement externe et une partie en forme de croix comportant deux branches 10 perpendiculaires dont les extrémités sont reliées à la partie annulaire 9. Bien entendu, toute autre forme de butée ou de paroi ajourée est également

possible, aussi bien pour la première que pour la seconde butée, et quelle que soit la forme de réalisation.

L'organe de blocage 7 est maintenu en position sur le corps 2 par vissage, par encliquetage ou par tout autre moyen amovible permettant le retrait de l'organe de blocage 7 par rapport au corps 2. On notera que, dans la forme de réalisation de la figure 1, l'organe de blocage 7 et le filtre 5 peuvent être retirés ou montés par l'extérieur du masque 1. A l'inverse, dans la forme de réalisation de la figure 2, l'organe de blocage 7 et le filtre 5 peuvent être retirés ou montés par l'intérieur du masque 1.

Le bord arrière 3 du corps 2 est recouvert d'un joint à lèvres 11 en matériau souple, par exemple en silicone biomédical, destiné à être plaqué de façon sur le visage d'un porteur ou utilisateur en entourant la bouche, le nez et une partie au moins du menton du porteur. Le joint 11 est monté de manière amovible sur le bord 3 correspondant du corps 2.

Le corps 2 comporte en outre des zones en saillie 12 formant de brides permettant le montage d'élastique 13 destinée à entourer l'arrière de la tête du porteur, comme cela est connu en soi, de façon à plaquer le joint 11 sur le visage du porteur.

Comme indiqué précédemment, un tel masque 1 permet de filtrer à la fois le flux d'air entrant dans le masque ou flux d'inspiration, de façon à ne pas contaminer l'utilisateur, et le flux d'air sortant du masque 1 ou flux d'expiration, de façon à ne pas contaminer d'autres personnes dans le cas où l'utilisateur serait lui-même malade. En d'autres termes, le corps 2 ne comporte pas d'ouverture non filtrante risquant de laisser passer un flux d'air entrant ou sortant non filtré.

Il est possible de conserver le corps 2 du masque 1 après utilisation et changer simplement le filtre 5 avant une nouvelle utilisation. Le filtre 5 peut être un filtre du commerce adapté à l'usage sanitaire du masque 1.

Le corps 2 peut être décontaminé ou stérilisé thermiquement ou par voie chimique. La décontamination ou stérilisation par voie thermique peut consister à chauffer le corps 2, par exemple dans une étuve. La décontamination ou stérilisation par voie chimique peut être réalisée à l'aide d'une solution désinfectante, par exemple à d'hypochlorite de sodium, communément appelée eau de Javel.

Le joint 11 peut également être remplacé au besoin après une ou plusieurs utilisations. Le joint 11 peut également être décontaminé ou stérilisé de façon séparée du corps 2.

On notera que le masque est dépourvu de valve expiratoire ou inspiratoire, que ce soit au niveau du filtre 5 ou au niveau d'une autre ouverture du corps 2.

REVENDICATIONS

1. Masque respiratoire (1) oro-nasal comportant un corps (2) non perméable à l'air comprenant un bord (3) destiné à être appliqué de façon étanche sur le visage d'un utilisateur, le corps (2) comportant au moins une ouverture (4) permettant le passage d'un flux d'air d'inspiration et d'un flux d'air d'expiration, un filtre (5) étant monté de façon amovible et étanche dans l'ouverture (4) du corps (2) de façon à ce que les flux d'air d'inspiration et d'expiration traversent en totalité ledit filtre (5), le filtre comportant un boîtier, dans lequel est monté un élément filtrant, le masque étant dépourvu de valve expiratoire ou inspiratoire, le bord (3) du corps (2) étant recouvert d'un joint (11) amovible en matériau souple.

2. Masque (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filtre (5) est logé entièrement dans l'ouverture (4) du corps (2).

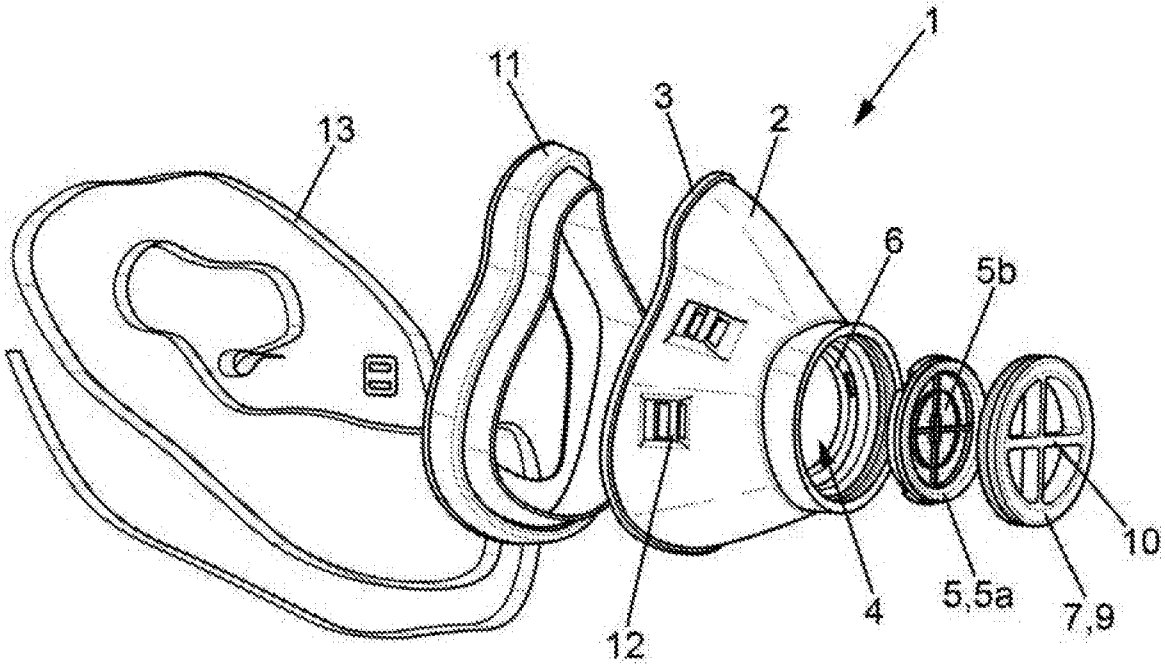
3. Masque (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps (2) est réalisé dans un matériau rigide.

4. Masque (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (6, 7) de maintien du filtre (5) dans l'ouverture (4).

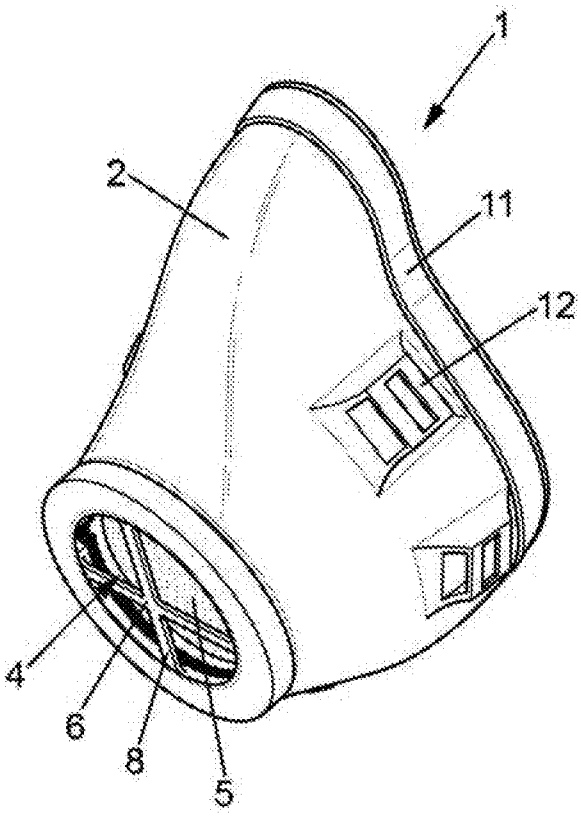
5. Masque (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de maintien comportent une première butée (6) empêchant le retrait du filtre (5) par rapport à l'ouverture (4), dans une première direction, et une seconde butée (7), montée de manière amovible sur le corps (2) au niveau de l'ouverture (4), et empêchant le retrait du filtre (5) par rapport à l'ouverture (4), dans une seconde direction, opposée à la première direction.

6. Masque (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps (2) est équipé d'au moins un organe élastique (13) apte à plaquer le bord (3) du corps (2) du masque (1) en appui sur le visage de l'utilisateur.

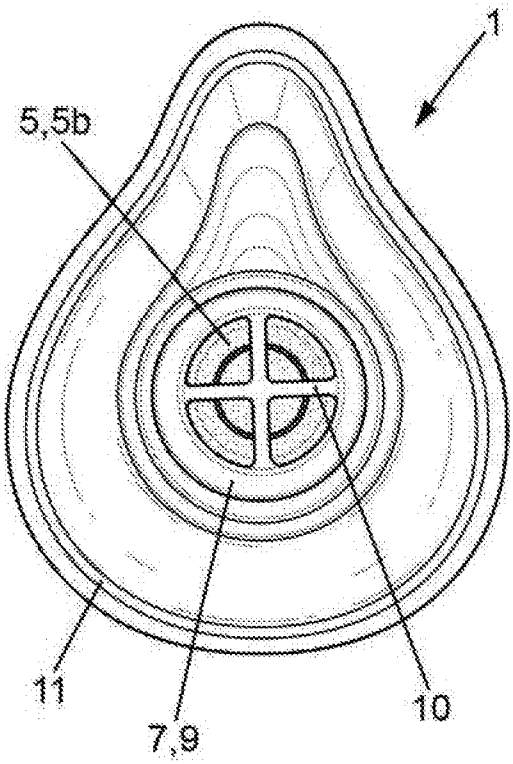
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2021/050637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A41D 13/11(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A41D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20110026744 A (KIM SO RA [KR]) 16 March 2011 (2011-03-16) paragraphs [0014] - [0026] figures 1-3	1-6
X	KR 101789107 B1 (SHINHYEONG INT CO LTD [KR]) 23 October 2017 (2017-10-23) paragraphs [0008], [0012], [0017], [0023], [0028] - [0038], [0043] - [0045], [0049] figures 1-3	1-6
X	US 4951664 A (NIEMEYER TRENTON A [US]) 28 August 1990 (1990-08-28) column 1, lines 15-25 column 2, line 24 - column 3, line 17 column 6, line 56 - column 7, line 61 claims 1-3; figures 6, 7	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 June 2021	**07 July 2021**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Vogl, Paul** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2021/050637

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 20110026744 A	16 March 2011	NONE	
KR 101789107 B1	23 October 2017	NONE	
US 4951664 A	28 August 1990	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2021/050637

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A41D13/11
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A41D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	KR 2011 0026744 A (KIM SO RA [KR]) 16 mars 2011 (2011-03-16) alinéas [0014] - [0026] figures 1-3	1-6
X	KR 101 789 107 B1 (SHINHYEONG INT CO LTD [KR]) 23 octobre 2017 (2017-10-23) alinéas [0008], [0012], [0017], [0023], [0028] - [0038], [0043] - [0045], [0049] figures 1-3	1-6
X	US 4 951 664 A (NIEMEYER TRENTON A [US]) 28 août 1990 (1990-08-28) colonne 1, lignes 15-25 colonne 2, ligne 24 - colonne 3, ligne 17 colonne 6, ligne 56 - colonne 7, ligne 61 revendications 1-3; figures 6, 7	1-6

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 juin 2021	07/07/2021

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Vogl, Paul

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2021/050637

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
KR 20110026744 A	16-03-2011	AUCUN	
KR 101789107 B1	23-10-2017	AUCUN	
US 4951664 A	28-08-1990	AUCUN	