



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.07.2018 Bulletin 2018/27

(51) Int Cl.:
F24F 13/06^(2006.01) F24F 13/062^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17209487.2**

(22) Date de dépôt: **21.12.2017**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD TN

(30) Priorité: **27.12.2016 FR 1663424**

(71) Demandeur: **Atlantic Climatisation et Ventilation
69330 Meyzieu (FR)**

(72) Inventeurs:
• **DEMIA, Laurent**
01120 MONTLUEL (FR)
• **FOURMENTIN, Dorian**
ORLEANS 45000 (FR)
• **GAUDILLOT, Axel**
38500 VOIRON (FR)

(74) Mandataire: **Lenne, Laurence**
Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(54) **BOUCHE D'EXTRACTION OU D'INSUFFLATION D'AIR**

(57) L'invention concerne une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air comportant un conduit (1) destiné à être disposé dans un orifice d'une paroi et pourvu d'une bride radiale (1A) d'appui sur ladite paroi, une plaque de façade (2) solidaire dudit conduit (1) et un élément de modulation du débit d'air (3) mobile d'une position ouverte à une position fermée du flux d'air sortant de ou entrant dans la bouche entre ladite bride (1A) radiale d'appui du conduit et ladite plaque de façade (2), par déplacement axial le long de l'axe longitudinal (A) dudit conduit.

Selon l'invention, la bouche comporte un actionneur d'entraînement (4) dudit élément de modulation (3) maintenu dans un capot (5) sur la face arrière de ladite plaque de façade (2) et ledit élément de modulation (3) est tubulaire de même axe longitudinal (A) que ledit conduit, l'extrémité avant dudit élément de modulation (3) étant en butée sensiblement étanche à l'air contre ledit capot (5) ou ladite plaque de façade (2) dans ladite position fermée.

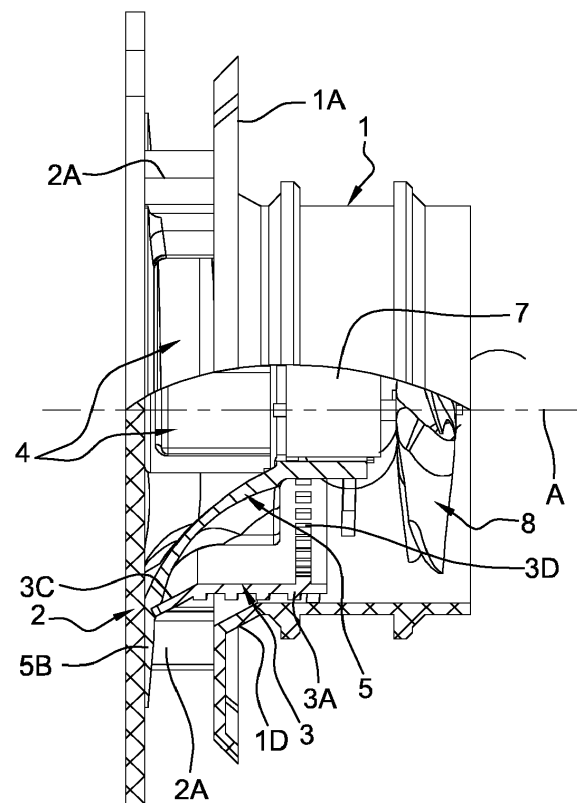


Fig. 3

Description

[0001] L'invention concerne une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air.

[0002] Ces bouches sont connectées à des unités de ventilation ou d'autres équipements d'extraction ou d'insufflation d'air dans le bâtiment à traiter au moyen de gaines. Ces systèmes de ventilation, en particulier des systèmes de ventilation centralisés de type ventilation mécanique contrôlée, souvent installés dans les combles ou les toitures terrasses, sont visibles dans le logement par ces bouches qui masquent de façon esthétique l'entrée ou la sortie d'air.

[0003] Ces bouches peuvent intégrer des fonctions supplémentaires, par exemple une orientation du flux d'air au moyen de volets, un contrôle d'un débit constant, une modulation du débit en fonction de l'hygrométrie de la pièce ou une modulation du débit en fonction d'une présence dans la pièce.

[0004] Le document de brevet KR 20-2015-0003460 décrit une bouche comportant un conduit destiné à être disposé dans une paroi et pourvu d'une bride d'appui sur la paroi, une plaque de façade avant extérieure de surface frontale supérieure à la section intérieure du conduit et supportant l'extrémité d'un arbre central également supporté par le conduit et sur lequel peut coulisser un plateau de modulation du débit d'air traversant la bouche.

[0005] Ce type de bouche pose le problème technique suivant. Si elle doit être motorisée, il existe deux possibilités d'agencement du moteur d'entraînement de l'arbre.

[0006] Le moteur, les éventuels engrenages et l'électronique associés peuvent être disposés entre la plaque de façade et le plateau de modulation du débit. Cependant, dans ce cas, l'épaisseur de la bouche et son encombrement sont importantes et problématiques.

[0007] Le moteur peut être disposé dans le conduit à l'arrière de la bouche à proximité de l'autre extrémité de l'arbre. Cependant, dans ce cas, le moteur, les éventuels engrenages et l'électronique associés se trouvent directement dans le flux d'air traversant la bouche et posent un problème de perte de charge.

[0008] L'invention résout ce problème en proposant une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air modulant le débit en restreignant ses pertes de charges et qui soit d'encombrement restreint, d'esthétique optimale car ne présentant pas d'orifice de passage d'air visible de l'extérieur et de stabilité mécanique excellente, tout en étant de fabrication particulièrement simple.

[0009] Pour ce faire, l'invention propose une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air comportant un conduit destiné à être disposé dans un orifice d'une paroi et pourvu d'une bride radiale d'appui sur ladite paroi, une plaque de façade solidaire dudit conduit et de surface frontale supérieure à la section intérieure dudit conduit, et un élément de modulation du débit d'air mobile d'une position ouverte à une position fermée du flux d'air sortant de ou entrant dans la bouche entre ladite bride radiale d'appui

du conduit et ladite plaque de façade, par déplacement axial le long de l'axe longitudinal dudit conduit, bouche caractérisée en ce qu'elle comporte un actionneur d'entraînement dudit élément de modulation maintenu dans un capot sur la face arrière de ladite plaque de façade et en ce que ledit élément de modulation est tubulaire de même axe longitudinal que ledit conduit, l'extrémité avant dudit élément de modulation étant en butée sensiblement étanche à l'air contre ledit capot ou ladite plaque de façade en position fermée.

[0010] La constitution tubulaire de l'élément de modulation assure un gain d'encombrement optimal en épaisseur de la bouche, cet élément de modulation pouvant opérer de sa position ouverte à sa position fermée et inversement, en entourant au moins une partie du capot de l'actionneur d'entraînement.

[0011] Cet agencement assure également une robustesse mécanique de l'ensemble des pièces constituant la bouche.

[0012] Le flux d'air sortant de ou entrant dans la bouche entre ladite bride radiale d'appui du conduit et ladite plaque de façade s'écoule sur sensiblement 360 degrés et l'élément de modulation tubulaire assure son obturation sur une section sensiblement axisymétrique. Le passage d'air dans le conduit est donc invisible de la pièce équipée ce qui assure un effet esthétique.

[0013] De plus, par une telle constitution, il est aisé par construction de modifier la section de passage du flux d'air au travers de la bouche.

[0014] Grâce à l'invention, également, la perte de charge en position ouverte est fortement diminuée, ce qui peut permettre de diminuer la pression de fonctionnement du groupe de ventilation, et de ce fait le bruit et la consommation générés.

[0015] Selon un mode de réalisation préféré, ledit élément de modulation porte un filetage extérieur et est mobile de ladite position ouverte à ladite position fermée, par rotation de ce filetage dans un taraudage intérieur dudit conduit.

[0016] Alternativement, l'élément de modulation peut être mu par un actionneur linéaire de type système de vis et d'écrou ou de vérin thermique, afin d'effectuer un mouvement de translation.

[0017] Avantageusement, ledit taraudage est discontinu, pour assurer une bonne capacité de démoulage et pour limiter les problèmes de frottement liés aux défauts géométriques.

[0018] Alternativement, ce taraudage peut également être continu si on souhaite encore plus limiter les pertes de charge et la fuite passant au travers de ce taraudage. En revanche, il est plus délicat à fabriquer.

[0019] Avantageusement, l'extrémité avant dudit élément de modulation comporte au moins une dent assurant une butée bloquée en rotation avec au moins une dent correspondante agencée sur ledit capot ou ladite plaque de façade, afin d'éviter tout coincement mécanique.

[0020] L'extrémité avant dudit élément de modulation

comporte avantageusement plusieurs dites dents de forme inclinée hélicoïdale régulièrement réparties sur cette extrémité et coopérant avec ledit capot ou ladite plaque de façade.

[0021] Cet agencement assure une butée de l'élément de modulation en position fermée contre le capot ou la plaque de façade qui soit particulièrement étanche et qui également évite tout coincement mécanique qui induirait un effort moteur important de décoincement et un effort trop important sur le capot ou sur la plaque de façade en position de fermeture.

[0022] De préférence, ledit capot comporte une bride radiale avant épousant la face arrière de ladite plaque de façade et est au moins partiellement de forme évasée de type entonnoir de même axe longitudinal que ledit conduit.

[0023] Cette forme du capot assure un guidage optimal du flux d'air sortant de ou entrant dans la bouche entre la bride radiale d'appui du conduit et ladite plaque de façade et diminue les pertes de charge.

[0024] Ledit conduit porte de préférence sur sa face intérieure un tenon de butée en rotation coopérant avec une dent correspondante agencée sur l'extrémité arrière dudit élément de modulation, en position ouverte.

[0025] Avantageusement, l'extrémité avant dudit élément de modulation comporte une bride radiale inclinée d'un angle sensiblement identique à l'angle d'inclinaison d'un chanfrein agencé sur ledit conduit et sur lequel elle vient en butée en position ouverte.

[0026] De préférence, ledit élément de modulation comporte une denture intérieure coopérant avec un engrenage lié audit actionneur qui est un moteur rotatif, cet engrenage ayant une hauteur strictement supérieure à l'amplitude de déplacement dudit élément de modulation.

[0027] La bouche peut être équipée d'au moins un dispositif de récupération d'énergie assurant au moins partiellement son auto-alimentation électrique et fournissant un signal électrique et elle comporte un dispositif de traitement électronique dudit signal électrique.

[0028] En variante, la bouche peut également être alimentée au moyen de piles remplaçables ou par une alimentation filaire issue d'un groupe de ventilation.

[0029] De préférence, ledit dispositif de récupération d'énergie comporte une turbine disposée au sein du conduit, à l'arrière dudit capot, ladite turbine étant connectée à un générateur de conversion de son énergie mécanique de rotation en ledit signal électrique corrélé au débit d'air traversant la bouche.

[0030] Le dispositif de récupération d'énergie peut également être un panneau solaire captant l'éclairage du local à ventiler dont la cellule photovoltaïque est de préférence placée sur la face visible de la plaque de façade.

[0031] Ladite turbine est avantageusement une turbine hélicoïde dont l'axe de rotation est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal dudit conduit.

[0032] Ladite plaque de façade a de préférence sa plus

petite dimension frontale supérieure au diamètre maximal de ladite bride dudit conduit.

[0033] La plaque de façade assure ainsi le recouvrement de toutes les pièces arrière de la bouche et permet un effet particulièrement esthétique, cachant l'orifice de passage d'air.

[0034] Un dispositif de commande du dit actionneur peut être compris sur un circuit imprimé embarqué dans la dite bouche.

[0035] Le dispositif de commande peut être asservi selon l'état d'un capteur connecté au dit circuit imprimé et/ou selon une mesure de débit dans la gaine en communication de fluide avec la bouche.

[0036] L'invention concerne également une installation de ventilation munie d'un ventilateur et d'un réseau de gaines, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une telle bouche en communication d'air avec ledit réseau et ledit ventilateur.

[0037] L'invention est décrite ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant que des modes de réalisation préférés de l'invention.

Les figures 1 et 2 sont des vues de côté et en perspective vue de l'arrière d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe partielle longitudinale d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, en position fermée.

La figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à ce premier mode de réalisation de l'invention, en position ouverte.

Les figures 5A et 5B sont des vues en perspective vue de l'arrière d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à ce premier mode de réalisation de l'invention, en position ouverte et fermée.

La figure 6 est une vue partielle en perspective d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à ce premier mode de réalisation de l'invention.

Les figures 7A et 7B sont des vues partielles en perspective d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à ce premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 8 est une vue en coupe longitudinale d'une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air conforme à un second mode de réalisation de l'invention.

[0038] Comme représenté sur les figures 1 et 2, une bouche d'extraction ou d'insufflation d'air comporte un conduit 1 destiné à être disposé dans un orifice d'une paroi d'un local à ventiler et pourvu d'une bride 1A radiale d'appui sur cette paroi, une plaque de façade 2 solidaire du conduit 1 et ayant sa plus petite dimension frontale supérieure au diamètre maximal de la bride 1A du conduit, et un élément de modulation 3 du débit d'air mobile d'une position ouverte à une position fermée du flux d'air sortant de ou entrant dans la bouche entre cette bride

1A radiale d'appui du conduit et la plaque de façade 2, par déplacement axial le long de l'axe longitudinal A du conduit 1.

[0039] La plaque de façade peut être formée par plusieurs pièces, certaines de fonction mécanique et d'autres de fonction purement esthétique. Elle peut être convexe ou plate vue de l'extérieur.

[0040] Une telle bouche fait partie d'une installation de ventilation munie d'un ventilateur et d'un réseau de gaines, avec lesquels elle est en communication d'air.

[0041] La plaque de façade 2 est solidaire du conduit 1 par vissage, clipsage ou soudage de la bride 1A du conduit au moyen de quatre pieds 2A portés par l'arrière de cette plaque de façade. Le nombre de pieds et le nombre de fixations peuvent bien sûr être différents de quatre.

[0042] Selon l'invention, la bouche comporte un actionneur d'entraînement de l'élément de modulation 3 maintenu dans un capot 5 sur la face arrière de la plaque de façade 2 et cet élément de modulation 3 est tubulaire de section tubulaire de même axe longitudinal A que le conduit 1.

[0043] Les figures 3 à 7 illustrent un premier mode de réalisation de la bouche conforme à l'invention.

[0044] Comme visible sur les figures 3 à 5, elle comporte donc un actionneur 4 d'entraînement de l'élément de modulation 3 maintenu dans un capot 5 sur la face arrière de la plaque de façade 2 et cet élément de modulation 3 est tubulaire de section circulaire de même axe longitudinal A que le conduit 1. Cet actionneur 4 est ici excentré de l'axe longitudinal A du conduit 1.

[0045] L'élément de modulation 3 porte un filetage extérieur 3A et est mobile de la position ouverte représentée sur la figure 4 à la position fermée représentée sur la figure 3, et inversement, par rotation de ce filetage 3A dans un taraudage intérieur 1B discontinu du conduit, également visible sur la figure 6 illustrant en perspective le conduit 1 et la plaque de façade 2, vu de l'arrière.

[0046] L'extrémité avant de l'élément de modulation 3 est en butée contre le capot 5 en position fermée représentée sur la figure 3 où l'élément de modulation obture le passage de flux d'air.

[0047] Et, cette extrémité avant de l'élément de modulation 3 comporte au moins une dent assurant une butée bloquée en rotation coopérant avec au moins une dent correspondante agencée sur le capot 5. De préférence, cette extrémité avant de l'élément de modulation 3 comporte plusieurs telles dents 3E de forme inclinée hélicoïdale régulièrement réparties sur cette extrémité de manière à assurer un bon niveau d'étanchéité en position fermée, tout en évitant tout coincement mécanique nécessitant un fort couple moteur. L'élément de modulation 3 et cet agencement de dents 3E sont particulièrement visibles sur la figure 7B.

[0048] Les dents 5A correspondantes agencées sur le capot 5, à bord incliné entre deux dents, sont visibles sur la figure 7A représentant en perspective le capot 5 disposé sur la plaque de façade 2, vu de l'arrière.

[0049] Le capot 5 comporte une bride radiale 5B avant épousant la face arrière de la plaque de façade 2 et soudée sur celle-ci et est partiellement de forme évasée de type entonnoir de même axe longitudinal A que le conduit, pour aider la circulation d'air.

[0050] Afin de limiter la course de l'élément de modulation à sa position ouverte, comme visible sur les figures 5A et 5B, le conduit 1 porte sur sa face intérieure un tenon 1C de butée en rotation d'une dent correspondante 3B agencée sur l'extrémité arrière de l'élément de modulation 3.

[0051] Par ailleurs, l'extrémité avant de l'élément de modulation 3 comporte une bride radiale 3C inclinée d'un angle sensiblement identique à l'angle d'inclinaison d'un chanfrein 1D agencé sur le conduit 1 à la base de sa bride radiale d'appui 1A et sur lequel elle vient sensiblement en butée en position ouverte. La fonction de cette partie inclinée peut être réalisée par un congé. L'intérêt est de faire coopérer les deux pièces pour faciliter le passage de l'air.

[0052] L'élément de modulation 3 comporte une denture intérieure 3D coopérant avec un engrenage 6 représenté également sur la figure 5B, lié à l'arbre de l'actionneur 4 qui est un moteur rotatif, cet engrenage 6 ayant une hauteur strictement supérieure à l'amplitude de déplacement de l'élément de modulation.

[0053] La bouche est équipée d'au moins un dispositif de récupération d'énergie 7, 8 assurant au moins partiellement son auto-alimentation électrique et fournissant un signal électrique corrélé au débit d'air traversant la bouche et elle comporte un dispositif de traitement électronique de ce signal électrique.

[0054] Ce dispositif de récupération d'énergie comporte une turbine 8 disposée au sein du conduit 1, à l'arrière du capot 5 et cette turbine est connectée à un générateur 7 de conversion de son énergie mécanique de rotation en ce signal électrique. Un dispositif de commande de l'actionneur peut être compris sur un circuit imprimé embarqué sur la bouche. Ce circuit imprimé est préférentiellement positionné entre le capot 5 et la plaque de façade 2.

[0055] La turbine 8 est avantageusement une turbine hélicoïdale dont l'axe de rotation est sensiblement parallèle à et même confondu avec l'axe longitudinal A du conduit. L'arbre de cette turbine 8 est solidarisé à l'arbre du générateur 7 qui assure la conversion de la rotation de la turbine en un signal électrique, de préférence un aimant permanent en rotation et un ensemble de bobines, logés dans une cavité 5C centrée du capot 5, visible sur la figure 7.

[0056] Le dispositif de commande peut être asservi selon l'état d'un capteur connecté au circuit imprimé et/ou selon une mesure de débit dans la gaine en communication de fluide avec la bouche.

[0057] La figure 8 représente un autre mode de réalisation de la bouche conforme à l'invention.

[0058] Selon ce mode de réalisation, l'actionneur d'entraînement 4 de l'élément de modulation 3 est maintenu

dans le capot 5 sur la face arrière de la plaque de façade 2 de façon centrée sur l'axe longitudinal du conduit 1. Son arbre 4A entraîne directement en rotation l'élément de modulation 3 avec un agencement de glissière 4B par exemple un profil carré couissant dans un autre profil carré porté par l'élément de modulation 3.

[0059] En variante des modes de réalisation précédemment décrits, le conduit 1 peut présenter en son sein un ou plusieurs autres conduits de section plus petite permettant le passage d'air. Un conduit supportant un taraudage équivalent au taraudage intérieur 1B précédemment décrit peut alors être inclus dans le conduit 1 qui vient s'emmancher dans la paroi du local.

Revendications

1. Bouche d'extraction ou d'insufflation d'air comportant un conduit (1) destiné à être disposé dans un orifice d'une paroi et pourvu d'une bride radiale (1A) d'appui sur ladite paroi, une plaque de façade (2) solidaire dudit conduit (1) et un élément de modulation du débit d'air (3) mobile d'une position ouverte à une position fermée du flux d'air sortant de ou entrant dans la bouche entre ladite bride (1A) radiale d'appui du conduit et ladite plaque de façade (2), par déplacement axial le long de l'axe longitudinal (A) dudit conduit, bouche **caractérisée en ce qu'elle** comporte un actionneur d'entraînement (4) dudit élément de modulation (3) maintenu dans un capot (5) sur la face arrière de ladite plaque de façade (2) et **en ce que** ledit élément de modulation (3) est tubulaire de même axe longitudinal (A) que ledit conduit, l'extrémité avant dudit élément de modulation (3) étant en butée sensiblement étanche à l'air contre ledit capot (5) ou ladite plaque de façade (2) dans ladite position fermée.
2. Bouche selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ledit élément de modulation (3) porte un filetage extérieur (3A) et est mobile de ladite position ouverte à ladite position fermée, par rotation de ce filetage (3A) dans un taraudage intérieur (1B) dudit conduit.
3. Bouche selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ledit taraudage (1B) est discontinu.
4. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'extrémité avant dudit élément de modulation (3) comporte au moins une dent assurant une butée bloquée en rotation avec au moins une dent correspondante (5A) agencée sur ledit capot ou ladite plaque de façade.
5. Bouche selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'extrémité avant dudit élément de modula-

tion comporte plusieurs dites dents inclinées de forme inclinée hélicoïdale régulièrement réparties sur cette extrémité et coopérant avec ledit capot ou ladite plaque de façade.

6. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit capot (5) comporte une bride radiale avant (5B) épousant la face arrière de ladite plaque de façade (2) et est au moins partiellement de forme évasée de type entonnoir de même axe longitudinal (A) que ledit conduit (1).
7. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit conduit (1) porte sur sa face intérieure un tenon de butée en rotation (1C) coopérant avec une dent correspondante (3B) agencée sur l'extrémité arrière dudit élément de modulation (3), en position ouverte.
8. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'extrémité avant dudit élément de modulation (3) comporte une bride radiale (3C) inclinée d'un angle sensiblement identique à l'angle d'inclinaison d'un chanfrein (1D) agencé sur ledit conduit et sur lequel elle vient en butée en position ouverte.
9. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit élément de modulation (3) comporte une denture intérieure (3D) coopérant avec un engrenage (6) lié audit actionneur (4) qui est un moteur rotatif, cet engrenage ayant une hauteur strictement supérieure à l'amplitude de déplacement dudit élément de modulation (3).
10. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est équipée d'au moins un dispositif de récupération d'énergie assurant au moins partiellement son auto-alimentation électrique et fournissant un signal électrique et **en ce qu'elle** comporte un dispositif de traitement électronique dudit signal électrique.
11. Bouche selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ledit dispositif de récupération d'énergie comporte une turbine (7) disposée au sein du conduit (1), à l'arrière dudit capot (5), ladite turbine (7) étant connectée à un générateur de conversion de son énergie mécanique de rotation en ledit signal électrique corrélé au débit d'air traversant la bouche.
12. Bouche selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ladite turbine (7) est une turbine hélicoïde dont l'axe de rotation est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal (A) dudit conduit.
13. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite plaque de façade (2)

est de surface frontale supérieure à la section intérieure dudit conduit.

14. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite plaque de façade (2) a sa plus petite dimension frontale supérieure au diamètre maximal de ladite bride (1A) dudit conduit. 5
15. Bouche selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un dispositif de commande du dit actionneur (4) est compris sur un circuit imprimé embarqué sur la dite bouche. 10
16. Bouche selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande est asservi selon l'état d'un capteur connecté au dit circuit imprimé et/ou selon une mesure de débit dans la gaine en communication de fluide avec la bouche. 15
17. Installation de ventilation munie d'un ventilateur et d'un réseau de gaines, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins une bouche selon l'une des revendications précédentes en communication d'air avec ledit réseau et ledit ventilateur. 20

25

30

35

40

45

50

55

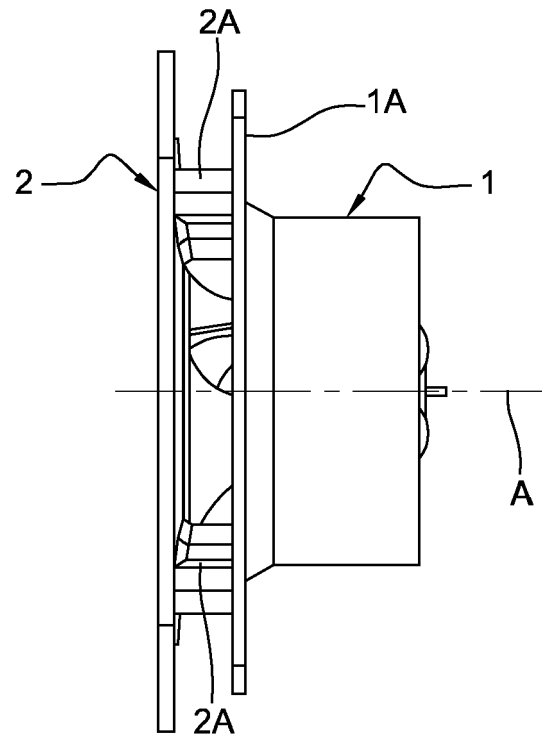


Fig. 1

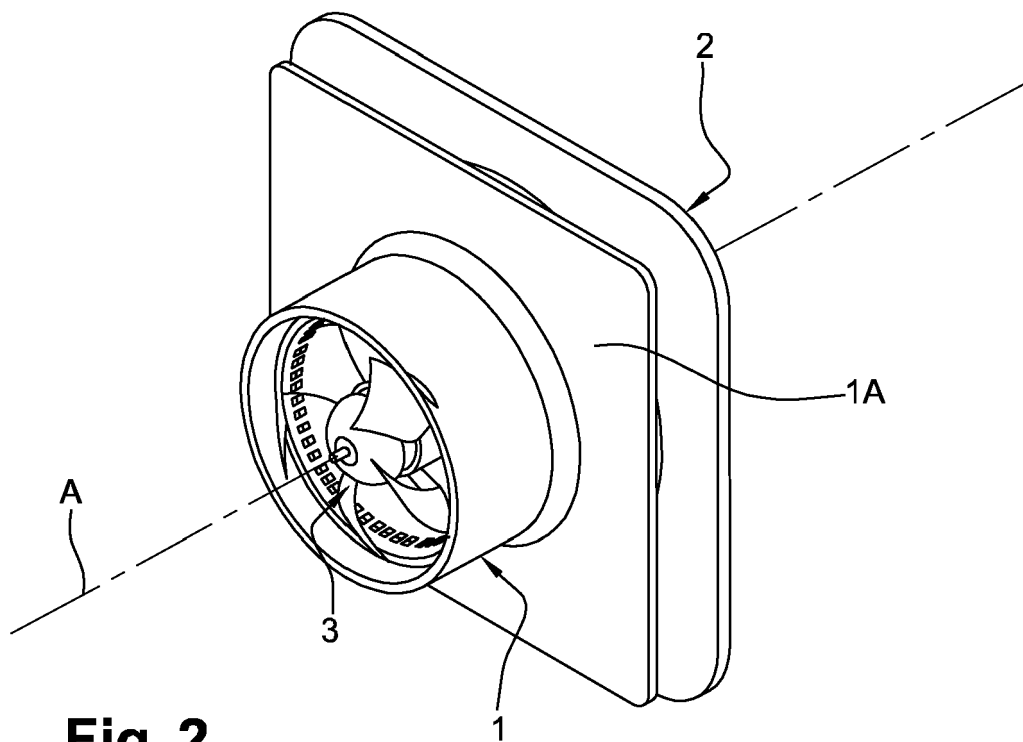


Fig. 2

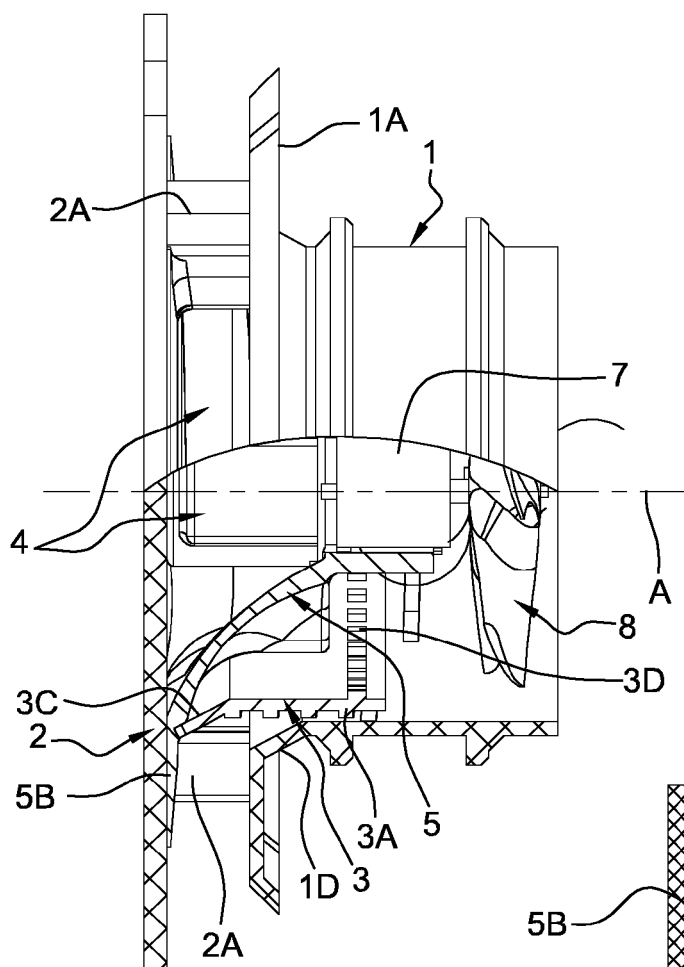


Fig. 3

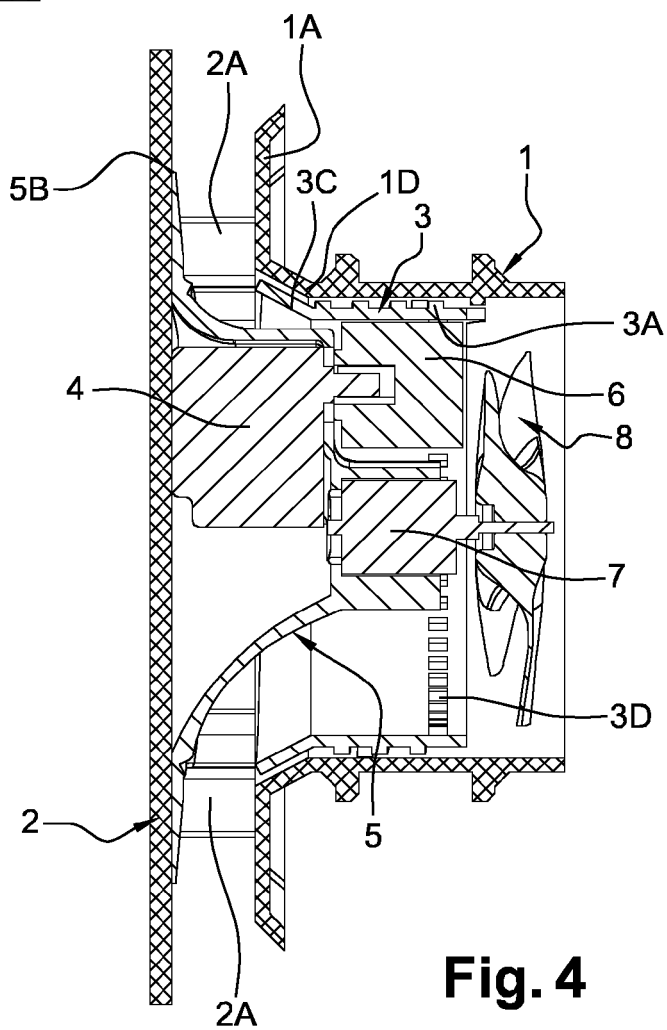


Fig. 4

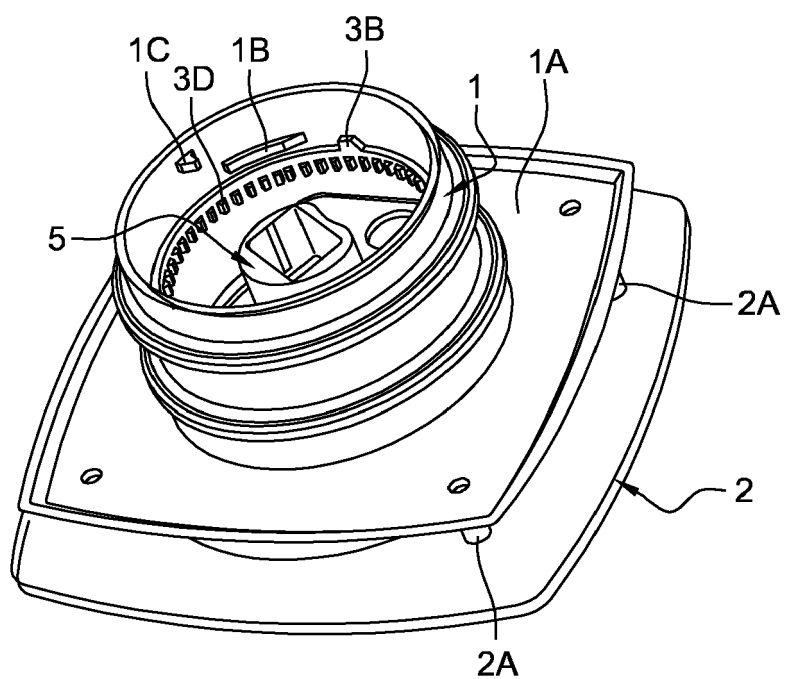


Fig. 5A

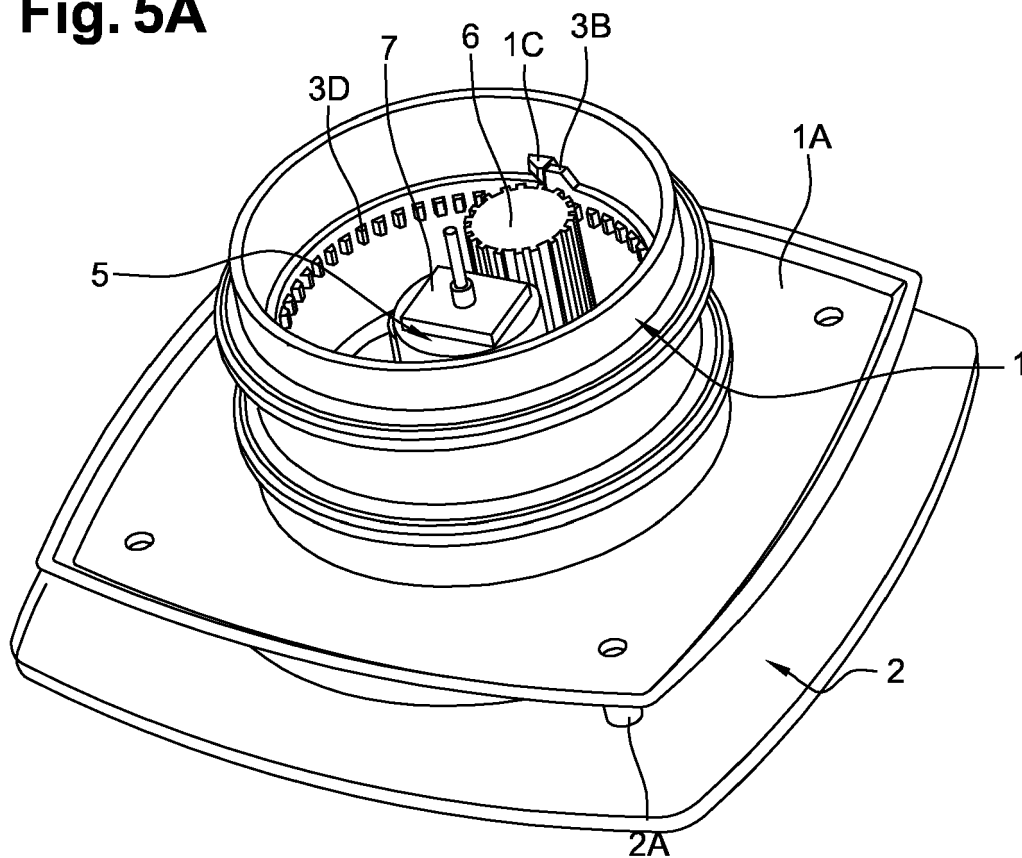


Fig. 5B

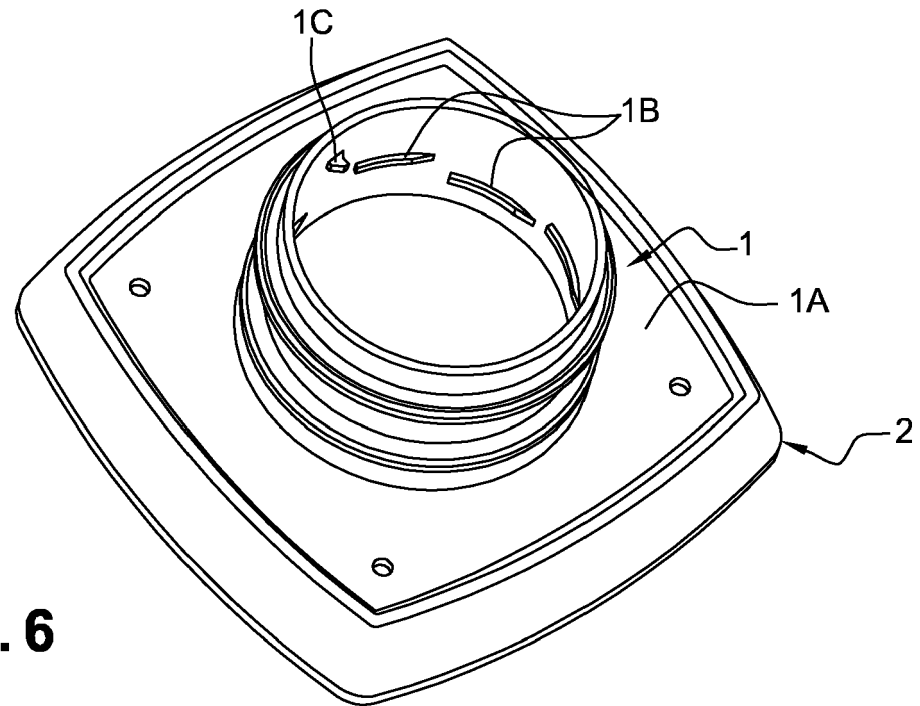


Fig. 6

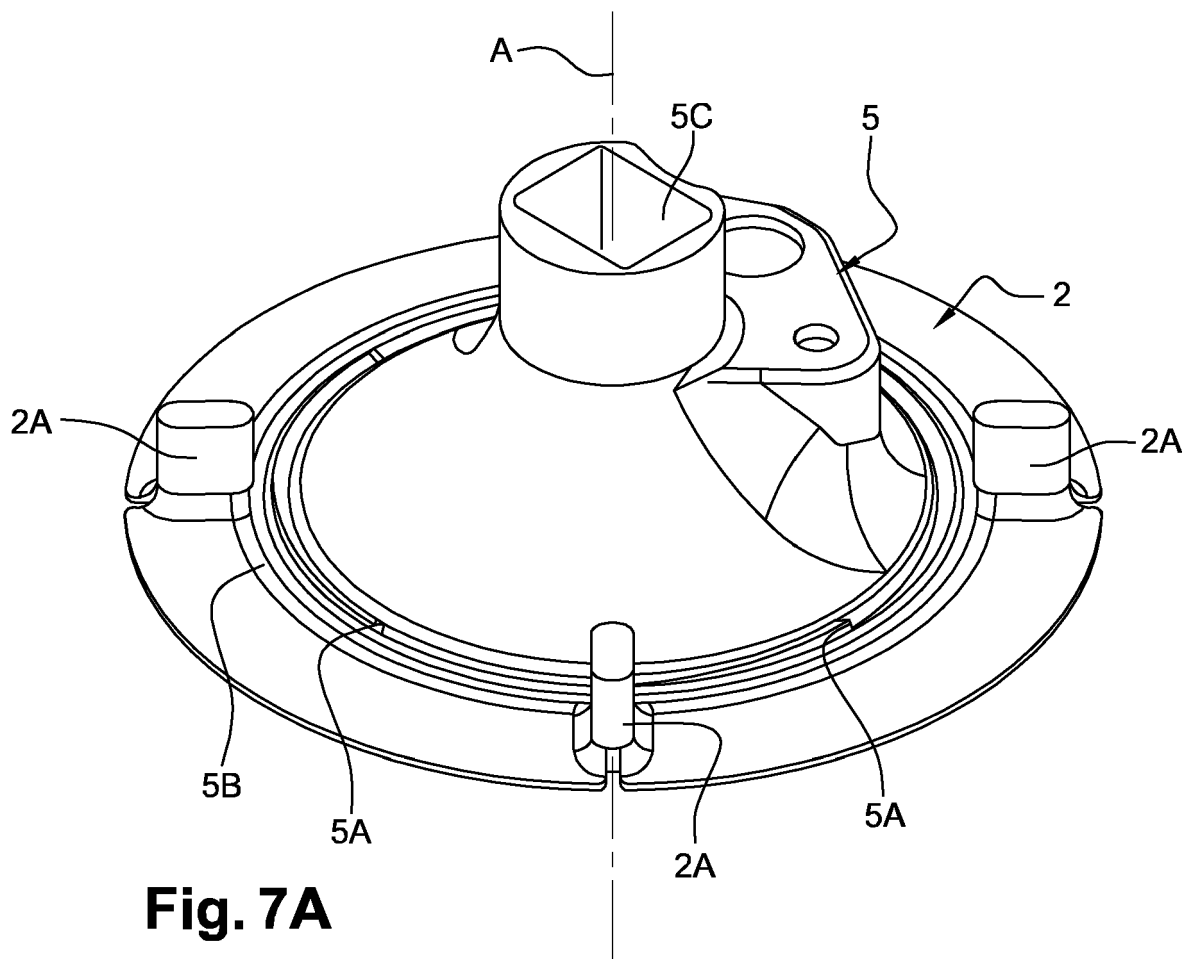


Fig. 7A

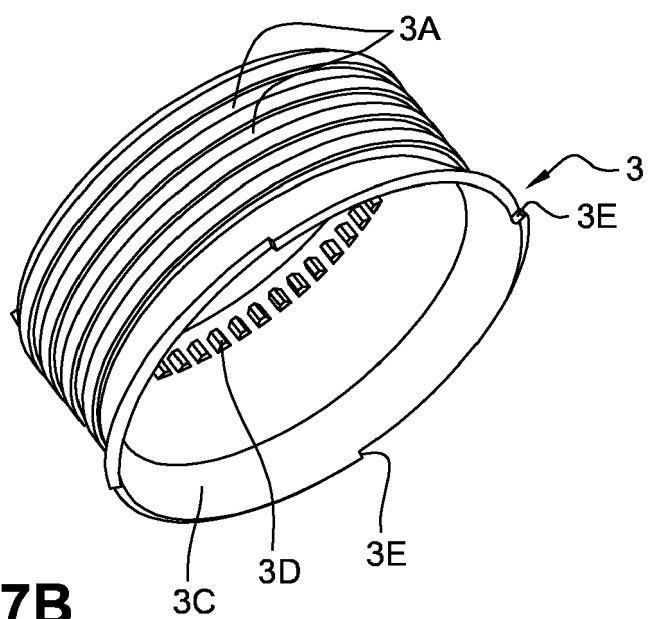


Fig. 7B

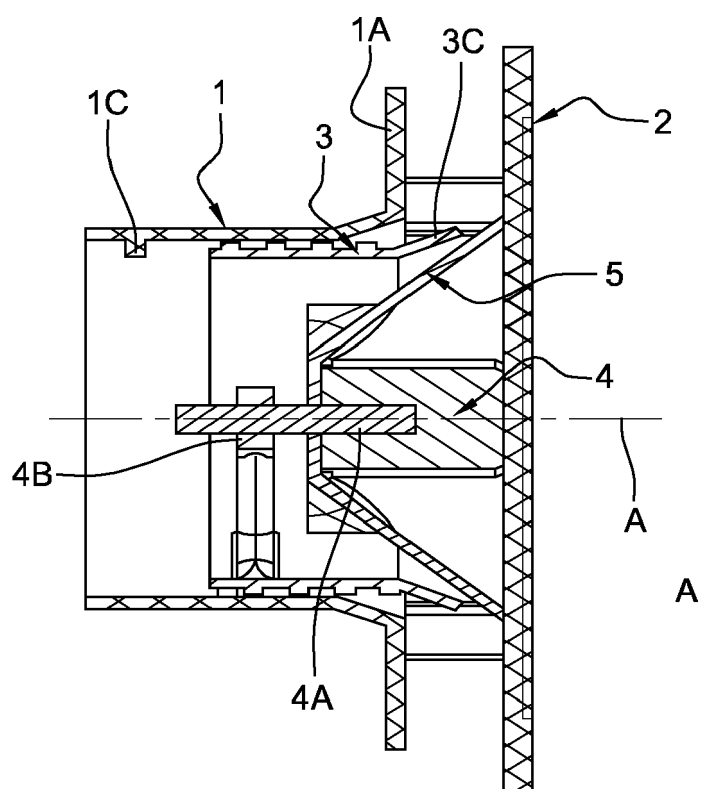


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 20 9487

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 4 616 559 A (BARLOW RAYMOND S [US]) 14 octobre 1986 (1986-10-14)	1-8,17	INV. F24F13/06 F24F13/062
A	* abrégé; figures 1-3 *	9-16	
X	EP 1 517 100 A1 (TECNOELETTRA S R L [IT]) 23 mars 2005 (2005-03-23)	1-8,17	
A	* abrégé; figures 2,3 *	9-16	
X	US 3 765 316 A (SKOCH E) 16 octobre 1973 (1973-10-16)	1-8,17	
A	* abrégé; figure 10 *	9-16	
A	KR 2015 0003460 U (KR) 18 septembre 2015 (2015-09-18)	1-17	
	* figures 5,6,7 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F24F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		9 mai 2018	Vuc, Arianda
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 20 9487

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-05-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4616559 A	14-10-1986	AUCUN	
EP 1517100 A1	23-03-2005	AUCUN	
US 3765316 A	16-10-1973	AUCUN	
KR 20150003460 U	18-09-2015	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- KR 2020150003460 [0004]