(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
30 décembre 2015 (30.12.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/197306 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F04D 25/06 (2006.01) *F04D 29/28* (2006.01)
F04D 17/16 (2006.01) *F04D 29/42* (2006.01)
F04D 25/16 (2006.01) *F04D 29/66* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2015/061879

(22) Date de dépôt international :
28 mai 2015 (28.05.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1455901 25 juin 2014 (25.06.2014) FR
1455902 25 juin 2014 (25.06.2014) FR

(71) Déposant : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES** [FR/FR]; 8 rue Louis Lormand, La Verrière, F-78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR).

(72) Inventeurs : **QUEINNEC, Jean-Yves**; 12 rue du Sagittaire, F-78990 Elancourt (FR). **PERNET, Stéphane**; 44 rue Madame de Maintenon, F-78120 Rambouillet (FR). **BRAULT, Julien**; 12 rue des Cormiers, F-72400 La Ferté-Bernard (FR).

(74) Mandataire : **METZ, Gaëlle**; Propriété Industrielle, 8 rue Louis Lormand, BP 513 - La Verrière, F-78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR GENERATING AN AIR FLOW

(54) Titre : DISPOSITIF DE GENERATION D'UN FLUX D'AIR

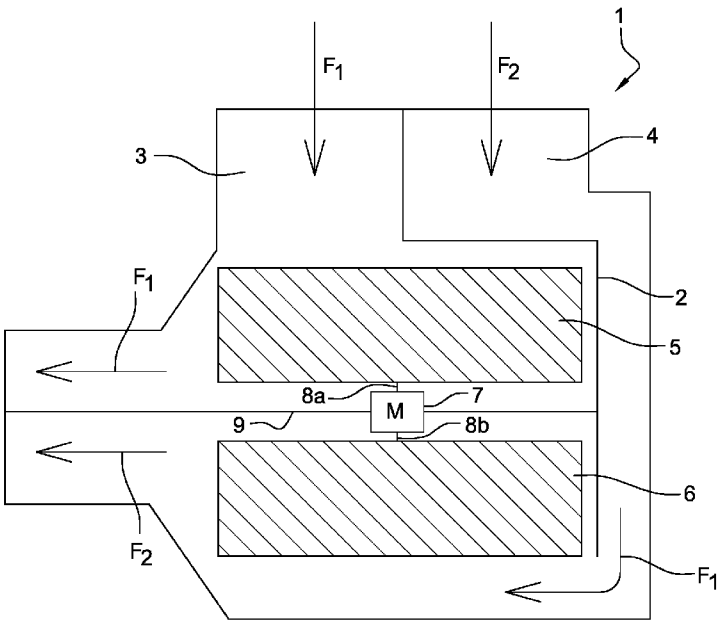


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a device for generating an air flow comprising an electric motor (7) intended to be powered by an electric source via an electric lead, said electric motor (7) driving air flow generation means (5, 6), the device further comprising a hollow wall (9) in which the electric power lead is at least partially situated.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de génération d'un flux d'air comportant un moteur électrique (7) destiné à être alimenté par une source électrique par l'intermédiaire d'un câble électrique, ledit moteur électrique (7) entraînant des moyens de génération d'un flux d'air (5, 6), le dispositif comportant en outre une paroi creuse (9) à l'intérieur de laquelle est située, au moins en partie, le câble électrique d'alimentation.

WO 2015/197306 A1

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))*

DISPOSITIF DE GENERATION D'UN FLUX D'AIR

La présente invention concerne un dispositif de génération d'un flux d'air, notamment pour un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile, ainsi qu'un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour un véhicule automobile comportant un tel dispositif de génération d'un flux d'air.

Un véhicule automobile comporte un habitacle dans lequel débouche de l'air issu classiquement d'un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation.

Le véhicule comporte notamment une ou plusieurs buses de dégivrage situées à proximité du pare-brise, des aérateurs situés au niveau de la planche de bord et destinés à délivrer de l'air au conducteur et au passager, et des buses situées au niveau des pieds du conducteur et du passager (buses de pieds).

Le dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation, également appelé HVAC (pour Heating, Ventilation and Air-Conditioning, en anglais) peut être alimenté soit en air extérieur au véhicule (également appelé air neuf), soit en air de recyclage, c'est-à-dire issu de l'habitacle du véhicule.

L'air extérieur est généralement peu chargé en humidité, lorsqu'il est froid, par comparaison avec l'air de recyclage, mais peut être relativement froid, en particulier en conditions hivernales. L'air de recyclage a généralement un taux d'humidité supérieur à l'air extérieur, et est à une température proche de la température à atteindre, c'est-à-dire proche de la température de consigne définie par exemple par le conducteur ou le passager.

Suivant les conditions de fonctionnement, il peut donc être particulièrement intéressant d'utiliser de l'air extérieur pour l'introduire dans l'habitacle au niveau des buses de dégivrage situées à proximité du pare-brise, après chauffage au travers du dispositif précité par exemple. Le taux

d'humidité de l'air frais étant relativement faible, le risque de générer de la buée sur le pare-brise est donc également faible.

A l'inverse, il peut être avantageux d'utiliser de l'air de recyclage pour le rejeter dans l'habitacle au niveau des buses de pieds. De cette manière, même en conditions hivernales et lorsqu'un débit d'air important est demandé par le conducteur ou le passager, il est possible de réchauffer plus rapidement cet air de recyclage à la température de consigne avant qu'il ne soit rejeté dans l'habitacle. Le confort pour les utilisateurs est grandement amélioré et le risque de générer de la buée sur le pare-brise est faible, cet air de recyclage étant rejeté à distance du pare-brise.

Afin de profiter de tels avantages, il est important de pouvoir dissocier les flux d'air (air extérieur – air de recyclage), en particulier lors du passage desdits flux d'air au travers du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation.

Un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation, également appelé HVAC (pour Heating, Ventilation and Air-Conditioning, en anglais) comporte classiquement un unique canal de circulation d'air équipé d'une roue à ailettes entraînée en rotation par un moteur électrique afin de pulser l'air dans le canal de circulation d'air.

Le moteur électrique est alimenté par une source électrique via un câble d'alimentation électrique. Il a également été constaté que la présence d'un câble d'alimentation électrique dans le canal de circulation d'air peut perturber l'écoulement du flux d'air correspondant et entraîner une dégradation du câble, notamment par exposition à un flux d'air humide.

Afin de protéger le câble d'alimentation d'éventuelles agressions externes, l'invention propose un dispositif de génération d'un flux d'air comportant un moteur électrique destiné à être alimenté par une source électrique par l'intermédiaire d'un câble électrique, ledit moteur électrique entraînant des moyens de génération d'un flux d'air, le dispositif comportant une paroi creuse à l'intérieur de laquelle est situé, au moins en partie, le câble électrique d'alimentation.

Le câble électrique étant protégé à l'intérieur de la paroi creuse, celui-ci n'est pas soumis aux agressions externes.

L'invention peut s'appliquer à tout type de dispositif répondant au problème technique précité et n'est pas limitée aux dispositifs de type HVAC.

De préférence, le câble comporte une première extrémité reliée au moteur électrique et une seconde extrémité reliée à un connecteur électrique fixe par rapport à la paroi creuse et apte à coopérer avec un connecteur électrique complémentaire.

Un opérateur peut alors raccorder aisément le connecteur complémentaire au connecteur fixe du câble, à l'aide d'une seule main par exemple. L'opérateur n'est en effet pas obligé de maintenir manuellement le connecteur du câble lors d'un tel raccordement.

La paroi creuse peut comporter deux cloisons écartées l'une de l'autre et délimitant entre elles un espace dans lequel le câble est logé au moins en partie.

Par ailleurs, le connecteur électrique peut être fixé à l'une au moins à des deux cloisons.

En outre, l'une au moins desdits cloisons peut comporter des nervures de renforcement.

Selon une caractéristique de l'invention, le moteur électrique peut être monté dans un support fixé sur la paroi creuse par l'intermédiaire de moyens d'amortissement, de façon à éviter la transmission des vibrations du moteur vers la paroi creuse.

Dans ce cas, le support peut être fixé sur l'une au moins des cloisons par l'intermédiaire des moyens d'amortissement.

Les moyens d'amortissement peuvent alors comporter au moins un plot en élastomère.

Les moyens de génération d'un flux d'air peuvent comprendre une première roue à ailettes et une seconde roue à ailettes.

L'invention concerne également un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un corps comportant au moins un premier canal de circulation d'air, au moins un second canal de circulation d'air, un dispositif de génération d'un flux d'air du type précité, apte à générer un flux d'air dans le premier canal et/ou dans le second canal de circulation d'air.

Un tel dispositif de type HVAC permet de garantir la séparation entre les deux flux d'air, tout en évitant une perturbation des flux d'air ou une dégradation du câble.

La paroi creuse du type susdit peut séparer, au moins en partie, le premier canal de circulation d'air du second canal de circulation d'air.

Le dispositif de chauffage selon l'invention peut également comprendre un moteur électrique apte à entraîner lesdits moyens de génération d'un flux d'air et alimenté par une source électrique via un câble électrique d'alimentation, ledit câble étant situé à l'extérieur desdits canaux de circulation d'air.

Le premier canal de circulation d'air du corps principal peut alors alimenter par exemple les buses de dégivrage situées à proximité du pare-brise et le second canal de circulation d'air peut alors alimenter les buses de pieds.

Par ailleurs, le câble étant situé à l'extérieur desdits canaux de circulation d'air, celui-ci ne perturbe pas l'écoulement du flux d'air correspondant et ne fait pas l'objet de dégradations prématurées.

Le câble peut comporter une première extrémité reliée au moteur électrique et une seconde extrémité reliée à un connecteur électrique fixe par rapport au corps et apte à coopérer avec un connecteur électrique complémentaire.

Un opérateur peut alors raccorder aisément le connecteur complémentaire au connecteur fixe du câble, à l'aide d'une seule main par exemple. L'opérateur n'est en effet pas obligé de maintenir manuellement le connecteur du câble lors d'un tel raccordement.

Les deux canaux de circulation peuvent être séparés, au moins en partie, par une paroi de séparation comportant au moins deux cloisons écartées l'une de l'autre et délimitant entre elles un espace dans lequel le câble est logé au moins en partie.

Dans ce cas, le connecteur électrique peut être fixé à l'une au moins des deux cloisons.

Par ailleurs, l'une au moins desdits cloisons comporte des nervures de renforcement, de façon à augmenter la rigidité et la résistance mécanique de la paroi.

Le moteur électrique peut être monté dans un support fixé sur le corps par l'intermédiaire de moyens d'amortissement, de façon à éviter la transmission des vibrations du moteur vers le corps.

Dans ce cas, le support est fixé sur l'une au moins des cloisons par l'intermédiaire des moyens d'amortissement.

De préférence, les moyens d'amortissement comportent au moins un plot en élastomère.

L'invention concerne enfin un véhicule automobile comportant au moins un dispositif de génération d'un flux d'air du type précité ou un dispositif de de chauffage, ventilation et/ou climatisation du type précité.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un dispositif selon une forme de réalisation de l'invention,
- les figures 2 à 4 sont des vues en perspective, de dessus, d'une partie du dispositif selon l'invention,
- la figure 5 est une vue en perspective, de dessous, d'une partie du dispositif selon l'invention.

Un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation 1 selon une forme de réalisation est illustré aux figures 1 et 2. Celui-ci est destiné à

équiper un véhicule automobile et comporte un corps 2 délimitant un premier canal de circulation de fluide 3 et un second canal de circulation de fluide 4. Le corps comprend des moyens de génération d'un flux d'air. Ces moyens comprennent, par exemple, une première roue à ailettes 5 montée dans le premier canal de circulation de fluide 3 et une seconde roue à ailettes 6 montée dans le second canal de circulation de fluide 4, ces deux roues 5, 6 étant entraînées par un même moteur électrique 7.

Plus particulièrement, selon le mode de réalisation illustré en figure 1, le moteur 7 comporte un arbre de transmission faisant saillie de part et d'autre du moteur 7, respectivement au niveau d'une première partie 8a couplée à la première roue 5 et d'une seconde partie 8b couplée à la seconde roue 6.

Les premier et second canaux de circulation d'air 3, 4 sont séparés, au moins dans la zone équipée des roues 5, 6, par une paroi de séparation 9.

Comme cela est mieux visible aux figures 2 à 5, la paroi de séparation 9 comporte une première cloison 10 et une seconde cloison 11 sensiblement planes et s'étendant radialement par rapport à l'arbre 8a, 8b de transmission du moteur 7.

La seconde cloison 11, illustrée en particulier aux figures 3 et 4 et tournée du côté de la seconde roue 6, comporte des nervures 12 s'étendant axialement et présentant, en vue de dessus, une structure en nid d'abeille.

La seconde cloison 11 comporte en outre une périphérie radialement interne annulaire, comportant un rebord annulaire cylindrique 13 en saillie vers le haut, c'est-à-dire en direction de la première cloison 10.

Un support annulaire 14, sensiblement cylindrique, est monté radialement à l'intérieur dudit rebord annulaire 13. Le moteur électrique 7 est fixé à ce support 14, à l'intérieur de celui-ci. Le support 14 comporte des pattes 15 s'étendant radialement vers l'extérieur, ainsi que des plots d'amortissement 16 en matériau élastomère s'étendant axialement entre

les pattes 15 du support 14 du moteur 7 et la périphérie radialement interne de la seconde cloison 11.

Des moyens de fixation, par exemple, des entretoises creuses 17 s'étendent axialement depuis la seconde cloison 11 en direction de la première cloison 10. Des vis 18 servant à la fixation des deux cloisons 10, 11 entre elles sont engagées dans lesdites entretoises 17, comme cela est visible à la figure 2. Selon un mode de réalisation non représenté, d'autres moyens de fixation, comme par exemple des clips, peuvent être utilisés.

Le moteur électrique 7 est relié à une source électrique par l'intermédiaire notamment d'un ou plusieurs câbles électriques 19. Ces câbles 19 comportent une première extrémité reliée au moteur et une seconde extrémité reliée à un connecteur électrique 20. Le connecteur 20 est fixé, par exemple par encliquetage, sur une zone périphérique radialement externe de la seconde cloison 11.

Les zones médianes des câbles électriques 19 sont retenues dans une zone de maintien 21 du rebord 13.

Comme cela est mieux visible à la figure 5, la première cloison 10, tournée du côté de la première roue 5, comporte également des nervures 22 s'étendant axialement et présentant, en vue de dessus, une structure en nid d'abeille.

La première cloison 10 comporte en outre un rebord 23 s'étendant axialement en direction de la seconde cloison 11 et situé en périphérie radialement externe de la première cloison 10.

Ce rebord 23 comporte une découpe 24 située en regard du connecteur 20, de façon à ce que celui-ci soit accessible pour qu'un opérateur puisse raccorder le connecteur 20 avec un connecteur complémentaire non représenté.

Les deux cloisons 10, 11 sont fixées l'une à l'autre par l'intermédiaire des vis 18 précitées et délimitent ainsi entre elle un espace 25 dans lequel sont logés les câbles d'alimentation électriques 19. Ces câbles 19 ne s'étendent alors pas dans les canaux de circulation d'air 3, 4,

de façon à éviter toute perturbation des flux d'air correspondants F1, F2 ou toute dégradation prématurée desdits câbles 19.

Par ailleurs, le connecteur 20 étant fixe et facilement accessible pour un opérateur, il est possible d'y connecter aisément un connecteur de forme complémentaire de façon à effectuer un raccordement électrique.

En outre, les rebords 13, 23 les nervures 12, 22 et les entretoises 17 permettent d'augmenter la rigidité et la résistance mécanique de la paroi de séparation 9.

En fonctionnement, le moteur 7 est démarré de façon à entraîner les roues 5, 6 en rotation. Un premier flux d'air F1 peut alors circuler au travers du premier canal 3, avant de déboucher dans une première zone de l'habitacle du véhicule automobile, par exemple au niveau de buses de dégivrage situées à proximité du pare-brise du véhicule.

Un second flux d'air F2 peut circuler au travers du second canal 4 avant de déboucher dans une seconde zone de l'habitacle du véhicule automobile, par exemple au niveau des buses de pieds disposées en regard des pieds du conducteur et du passager.

Le premier flux d'air F1 et/ou le second flux d'air F2 peuvent être des flux d'air, extérieur au véhicule, ou d'air de recyclage issu de l'habitacle, ou encore être un mélange d'air extérieur et d'air de recyclage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de génération d'un flux d'air comportant un moteur électrique (7) destiné à être alimenté par une source électrique par l'intermédiaire d'un câble électrique (19), ledit moteur électrique (7) entraînant des moyens de génération d'un flux d'air (5, 6), le dispositif comportant une paroi creuse (9) à l'intérieur de laquelle est située, au moins en partie, le câble électrique d'alimentation (19).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le câble (19) comporte une première extrémité reliée au moteur électrique (7) et une seconde extrémité reliée à un connecteur électrique (20) fixe par rapport à la paroi creuse (9) et apte à coopérer avec un connecteur électrique complémentaire.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la paroi creuse (9) comporte deux cloisons (10, 11) écartées l'une de l'autre et délimitant entre elles un espace (25) dans lequel le câble (19) est logé au moins en partie.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le connecteur électrique (20) est fixé à l'une au moins à des deux cloisons (10, 11).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'une au moins desdits cloisons (10, 11) comporte des nervures de renforcement (12, 22).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moteur électrique (7) est monté dans un support (14) fixé sur la paroi creuse (9) par l'intermédiaire de moyens d'amortissement (16).

7. Dispositif selon les revendications 3 et 6, caractérisé en ce que le support (14) est fixé sur l'une au moins des cloisons (10, 11) par l'intermédiaire des moyens d'amortissement (16).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement comportent au moins un plot (16) en élastomère.

9. Dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un corps (2) comportant au moins un premier canal de circulation d'air (3), au moins un second canal de circulation d'air (4), un dispositif de génération d'un flux d'air selon l'une des revendications 1 à 8, apte à générer un flux d'air (F1, F2) dans le premier canal (3) et/ou dans le second canal (4) de circulation d'air.

10. Dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour un véhicule automobile selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'une paroi creuse (9) sépare, au moins en partie, le premier canal de circulation d'air (3) du second canal de circulation d'air (4).

11. Dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour un véhicule automobile selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur électrique (7) apte à entraîner lesdits moyens (5, 6) de génération d'un flux d'air (F1, F2) et alimenté par une source électrique via un câble électrique d'alimentation (19), ledit câble (19) étant situé à l'extérieur desdits canaux de circulation d'air (3, 4).

12. Dispositif (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le câble (19) comporte une première extrémité reliée au moteur électrique (7) et une seconde extrémité reliée à un connecteur électrique (20) fixe par rapport au corps et apte à coopérer avec un connecteur électrique complémentaire.

13. Dispositif (1) selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que les deux canaux de circulation (3, 4) sont séparés, au moins en partie, par une paroi de séparation (9) comportant au moins deux cloisons (10, 11) écartées l'une de l'autre et délimitant entre elles un espace (25) dans lequel le câble (19) est logé au moins en partie.

14. Dispositif (1) selon l'une des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que le connecteur électrique (20) est fixé à l'une au moins à des deux cloisons (10, 11).

15. Dispositif (1) selon l'une des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que l'une au moins desdits cloisons (10, 11) comporte des nervures de renforcement (12, 22).

16. Dispositif (1) selon l'une des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que le moteur électrique (7) est monté dans un support (14) fixé sur le corps par l'intermédiaire de moyens d'amortissement (16).

17. Dispositif (1) selon les revendications 13 et 16, caractérisé en ce que le support (14) est fixé sur l'une au moins des cloisons (10, 11) par l'intermédiaire des moyens d'amortissement (16).

18. Dispositif (1) selon l'une des revendications 16 et 17, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement comportent au moins un plot (16) en élastomère.

19. Véhicule automobile comportant au moins un dispositif de génération d'un flux d'air selon l'une des revendications 1 à 8 ou un dispositif de de chauffage, ventilation et/ou climatisation (1) selon l'une des revendications 9 à 18.

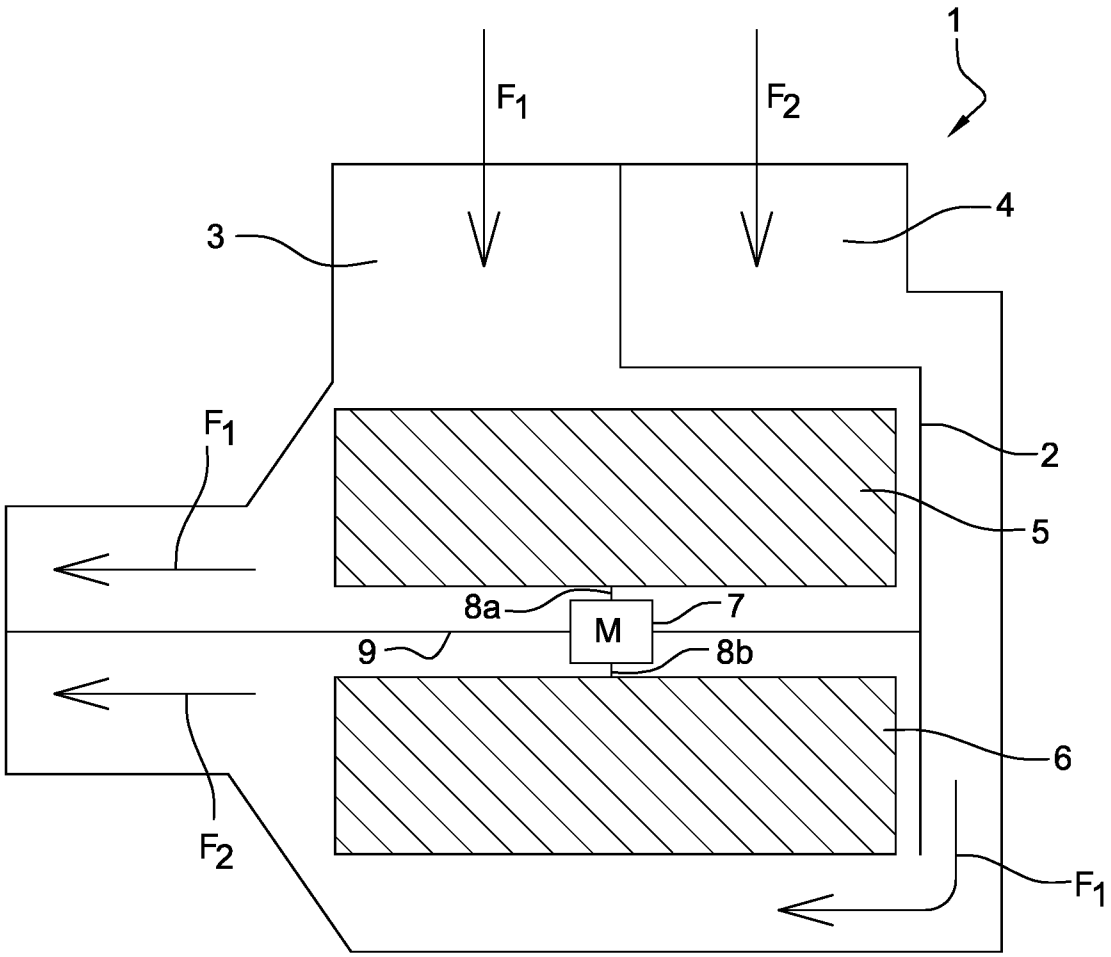


Fig. 1

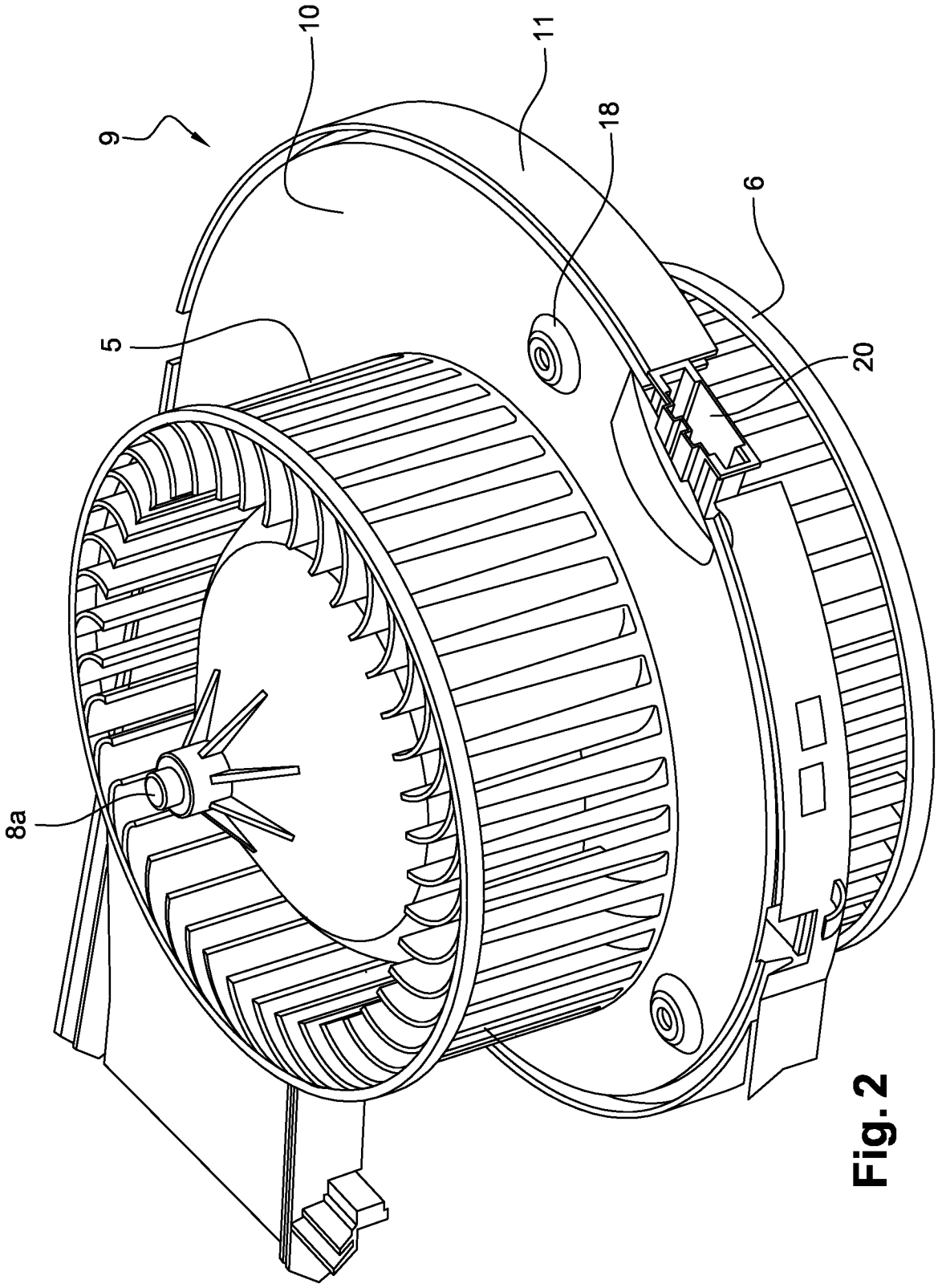


Fig. 2

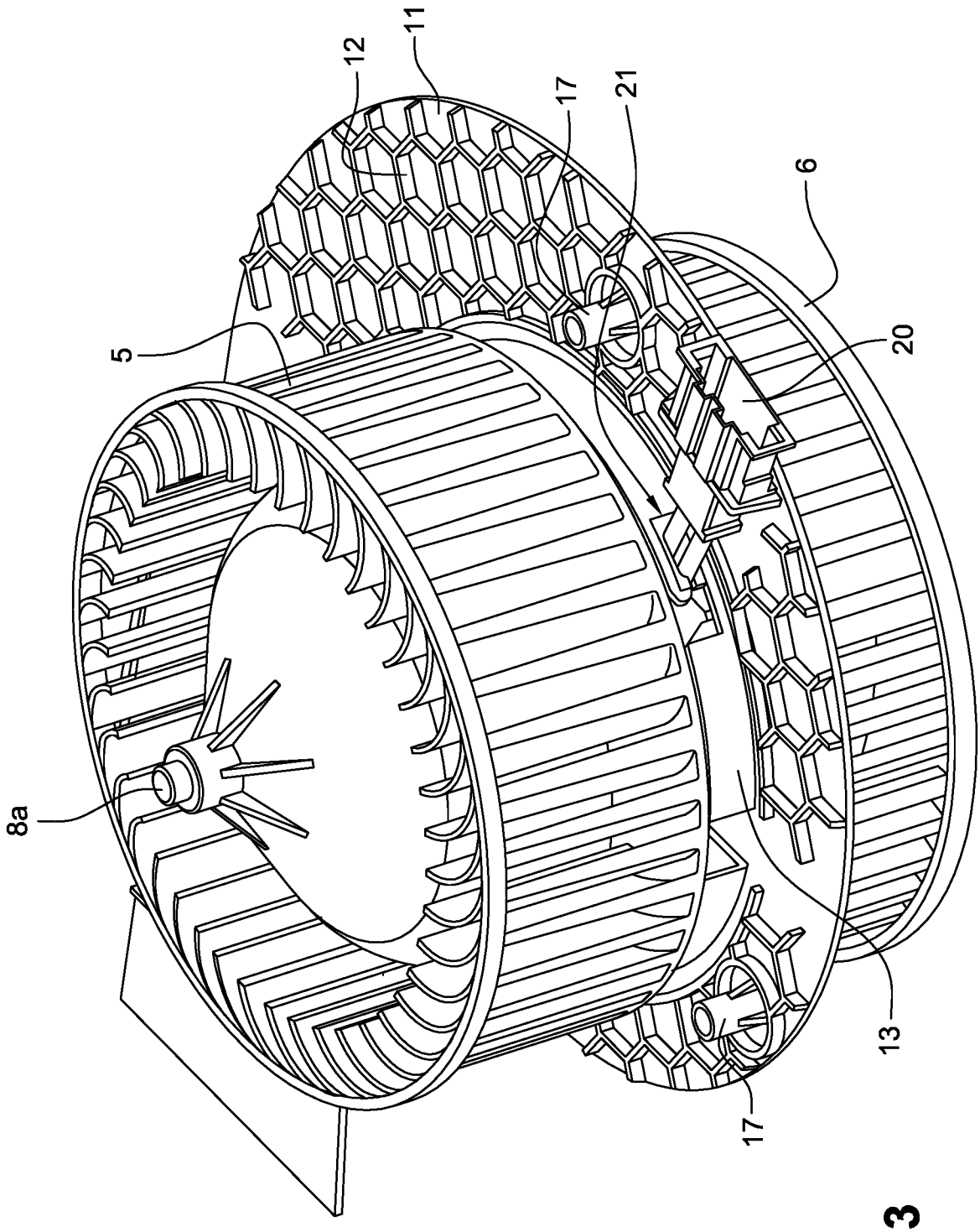


Fig. 3

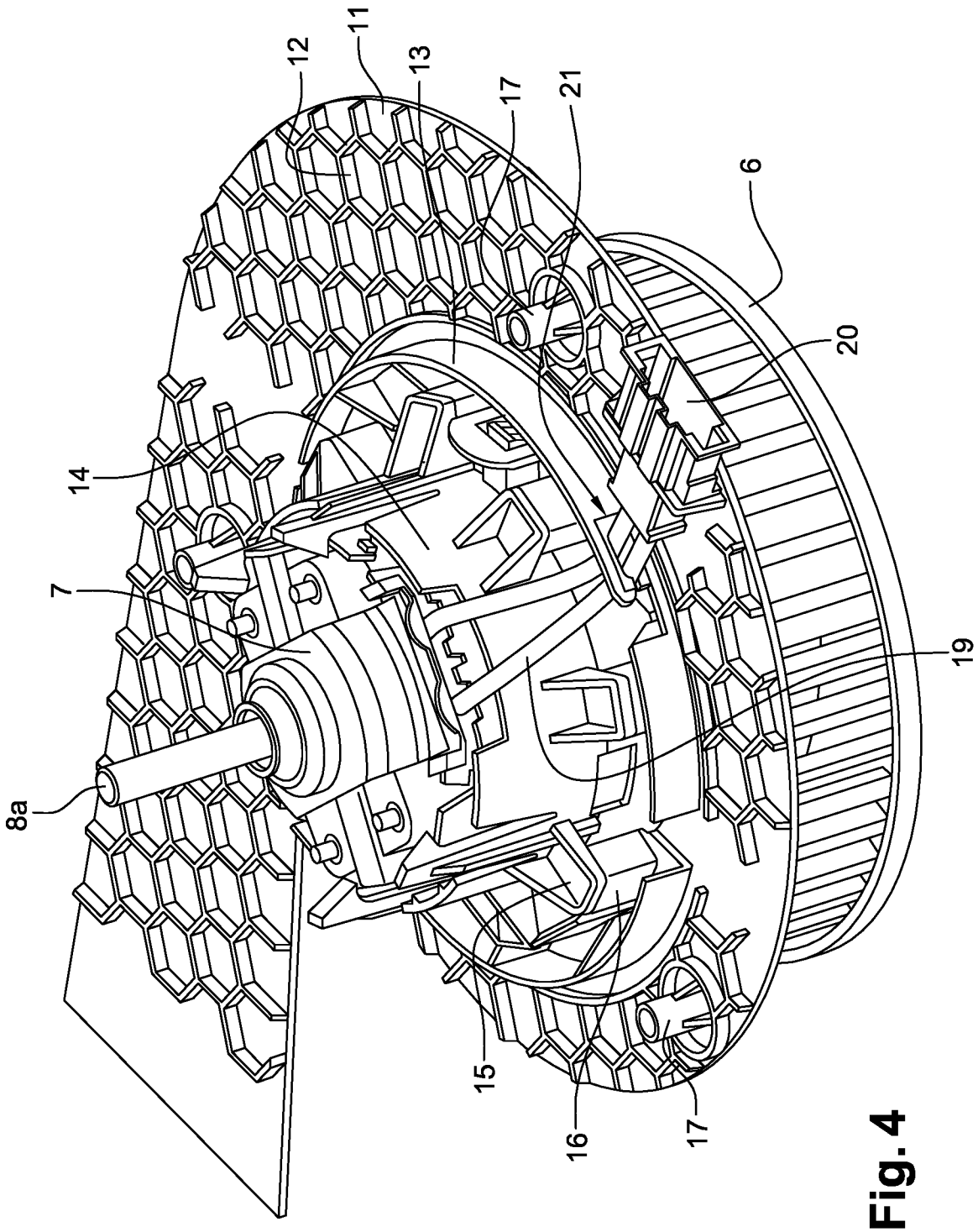


Fig. 4

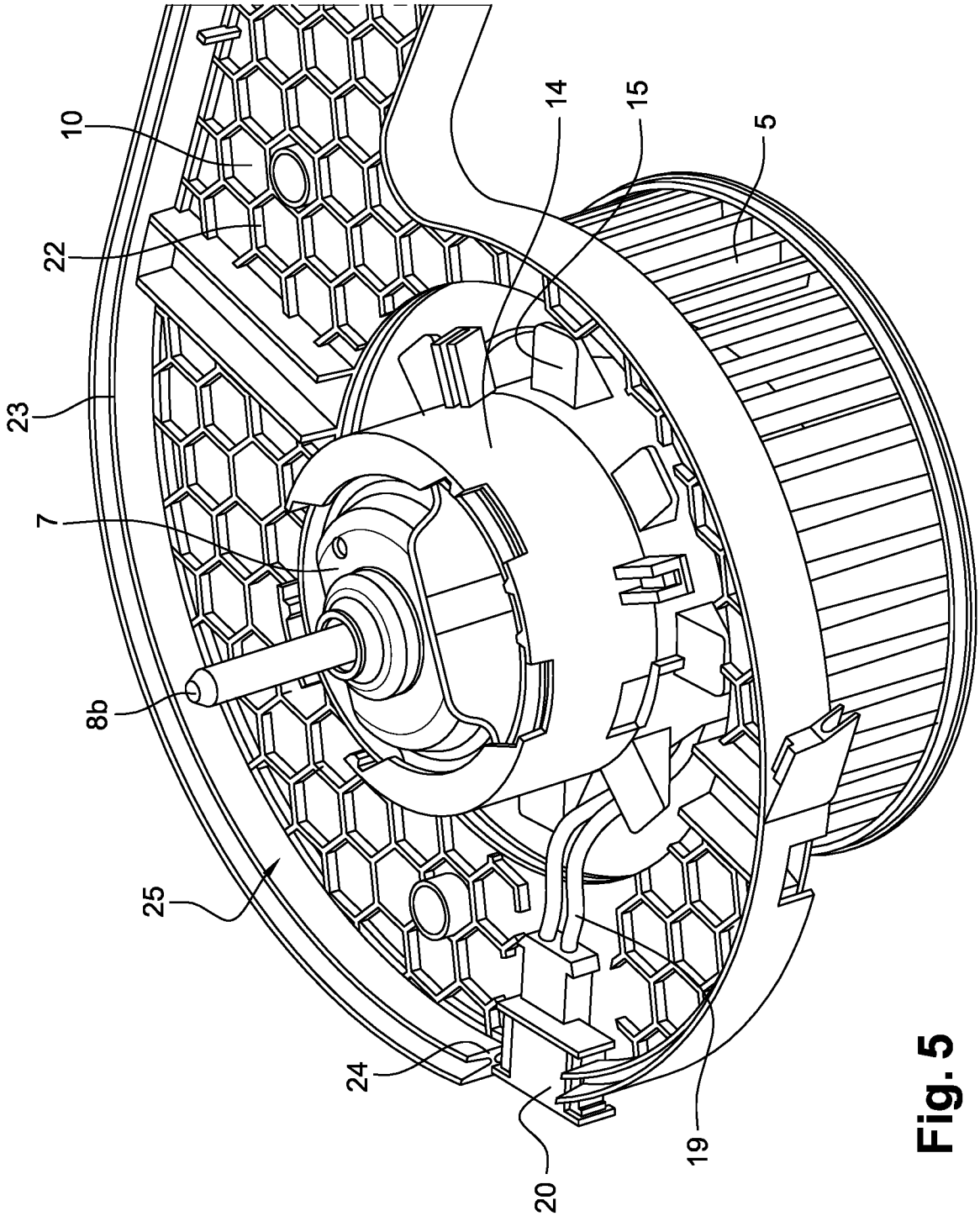


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/061879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04D25/06 F04D17/16 F04D25/16 F04D29/28 F04D29/42
F04D29/66
ADD.
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)
F04D B60H F24F

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	US 2012/275938 A1 (LONG MIN [CN] ET AL) 1 November 2012 (2012-11-01) paragraph [0046]; figure 1	1-4,6-9, 11-14, 16-18
X	WO 2012/136906 A2 (PELLENC SA [FR]; PELLENC ROGER [FR]) 11 October 2012 (2012-10-11) abstract; figure 8	1,2,6-9, 11-13, 16-18
X	WO 2014/045179 A1 (SPAL AUTOMOTIVE SRL [IT]) 27 March 2014 (2014-03-27) page 1, lines 5-7; figure 1	1-19
X	DE 20 2010 006255 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 5 August 2010 (2010-08-05) paragraphs [0002], [0003]; figures 1a, 2a	1-19

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
18 June 2015	26/06/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de Martino, Marcello

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/061879

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/213706 A1 (ROSEN SETH E [US] ET AL) 22 August 2013 (2013-08-22) paragraph [0025]; figure 2	1,2,6-9, 11-13, 16-18
X	DE 10 2009 045342 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 7 April 2011 (2011-04-07) paragraph [0023]; figure 1	1,2,6-9, 11-13, 16-18
X	US 2013/101449 A1 (DICKINSON ROGER [US] ET AL) 25 April 2013 (2013-04-25) paragraph [0040]; figures 1,2	1-19
X	WO 99/58907 A1 (AMERIGON INC [US]) 18 November 1999 (1999-11-18) page 1, lines 4-6; figure 3	11,12,16
X	US 2014/105744 A1 (YASUDA MASANORI [JP] ET AL) 17 April 2014 (2014-04-17) paragraph [0024]; figure 1	1-4,6-9, 11,12, 16,19
X	US 2012/207593 A1 (OCHIAI TOSHINORI [JP]) 16 August 2012 (2012-08-16) paragraph [0012]; figure 1	1-4,6-9, 11,12, 16,19

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/061879

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012275938 A1	01-11-2012	CN 102759167 A	31-10-2012
		US 2012275938 A1	01-11-2012
WO 2012136906 A2	11-10-2012	CN 103534413 A	22-01-2014
		EP 2694740 A2	12-02-2014
		FR 2973815 A1	12-10-2012
		JP 2014511953 A	19-05-2014
		US 2014140861 A1	22-05-2014
		WO 2012136906 A2	11-10-2012
WO 2014045179 A1	27-03-2014	NONE	
DE 202010006255 U1	05-08-2010	NONE	
US 2013213706 A1	22-08-2013	CN 103256241 A	21-08-2013
		US 2013213706 A1	22-08-2013
DE 102009045342 A1	07-04-2011	CN 102575893 A	11-07-2012
		DE 102009045342 A1	07-04-2011
		EP 2486348 A2	15-08-2012
		RU 2012113412 A	10-11-2013
		WO 2011042311 A2	14-04-2011
US 2013101449 A1	25-04-2013	NONE	
WO 9958907 A1	18-11-1999	AT 266847 T	15-05-2004
		AU 4184199 A	29-11-1999
		CN 1306613 A	01-08-2001
		DE 69917254 D1	17-06-2004
		DE 69917254 T2	19-05-2005
		EP 1076797 A1	21-02-2001
		EP 1429089 A2	16-06-2004
		ES 2217759 T3	01-11-2004
		JP 3863371 B2	27-12-2006
		JP 2002514735 A	21-05-2002
		US 6119463 A	19-09-2000
		US 6223539 B1	01-05-2001
		US 2002017102 A1	14-02-2002
		US 2006048518 A1	09-03-2006
		WO 9958907 A1	18-11-1999
US 2014105744 A1	17-04-2014	US 2014105744 A1	17-04-2014
		WO 2012164878 A1	06-12-2012
US 2012207593 A1	16-08-2012	DE 102012201712 A1	16-08-2012
		JP 5556689 B2	23-07-2014
		JP 2012166658 A	06-09-2012
		US 2012207593 A1	16-08-2012

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2015/061879

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F04D25/06 F04D17/16 F04D25/16 F04D29/28 F04D29/42
F04D29/66
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)
F04D B60H F24F

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	US 2012/275938 A1 (LONG MIN [CN] ET AL) 1 novembre 2012 (2012-11-01) alinéa [0046]; figure 1 -----	1-4,6-9, 11-14, 16-18
X	WO 2012/136906 A2 (PELLENC SA [FR]; PELLENC ROGER [FR]) 11 octobre 2012 (2012-10-11) abrégé; figure 8 -----	1,2,6-9, 11-13, 16-18
X	WO 2014/045179 A1 (SPAL AUTOMOTIVE SRL [IT]) 27 mars 2014 (2014-03-27) page 1, ligne 5-7; figure 1 -----	1-19
X	DE 20 2010 006255 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 5 août 2010 (2010-08-05) alinéas [0002], [0003]; figures 1a, 2a ----- -/--	1-19

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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
18 juin 2015	26/06/2015

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	de Martino, Marcello

1

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2013/213706 A1 (ROSEN SETH E [US] ET AL) 22 août 2013 (2013-08-22) alinéa [0025]; figure 2	1,2,6-9, 11-13, 16-18
X	DE 10 2009 045342 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 7 avril 2011 (2011-04-07) alinéa [0023]; figure 1	1,2,6-9, 11-13, 16-18
X	US 2013/101449 A1 (DICKINSON ROGER [US] ET AL) 25 avril 2013 (2013-04-25) alinéa [0040]; figures 1,2	1-19
X	WO 99/58907 A1 (AMERIGON INC [US]) 18 novembre 1999 (1999-11-18) page 1, ligne 4-6; figure 3	11,12,16
X	US 2014/105744 A1 (YASUDA MASANORI [JP] ET AL) 17 avril 2014 (2014-04-17) alinéa [0024]; figure 1	1-4,6-9, 11,12, 16,19
X	US 2012/207593 A1 (OCHIAI TOSHINORI [JP]) 16 août 2012 (2012-08-16) alinéa [0012]; figure 1	1-4,6-9, 11,12, 16,19

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2015/061879

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012275938 A1	01-11-2012	CN 102759167 A	31-10-2012
		US 2012275938 A1	01-11-2012
WO 2012136906 A2	11-10-2012	CN 103534413 A	22-01-2014
		EP 2694740 A2	12-02-2014
		FR 2973815 A1	12-10-2012
		JP 2014511953 A	19-05-2014
		US 2014140861 A1	22-05-2014
		WO 2012136906 A2	11-10-2012
WO 2014045179 A1	27-03-2014	AUCUN	
DE 202010006255 U1	05-08-2010	AUCUN	
US 2013213706 A1	22-08-2013	CN 103256241 A	21-08-2013
		US 2013213706 A1	22-08-2013
DE 102009045342 A1	07-04-2011	CN 102575893 A	11-07-2012
		DE 102009045342 A1	07-04-2011
		EP 2486348 A2	15-08-2012
		RU 2012113412 A	10-11-2013
		WO 2011042311 A2	14-04-2011
US 2013101449 A1	25-04-2013	AUCUN	
WO 9958907 A1	18-11-1999	AT 266847 T	15-05-2004
		AU 4184199 A	29-11-1999
		CN 1306613 A	01-08-2001
		DE 69917254 D1	17-06-2004
		DE 69917254 T2	19-05-2005
		EP 1076797 A1	21-02-2001
		EP 1429089 A2	16-06-2004
		ES 2217759 T3	01-11-2004
		JP 3863371 B2	27-12-2006
		JP 2002514735 A	21-05-2002
		US 6119463 A	19-09-2000
		US 6223539 B1	01-05-2001
		US 2002017102 A1	14-02-2002
		US 2006048518 A1	09-03-2006
		WO 9958907 A1	18-11-1999
US 2014105744 A1	17-04-2014	US 2014105744 A1	17-04-2014
		WO 2012164878 A1	06-12-2012
US 2012207593 A1	16-08-2012	DE 102012201712 A1	16-08-2012
		JP 5556689 B2	23-07-2014
		JP 2012166658 A	06-09-2012
		US 2012207593 A1	16-08-2012