

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 988 338

21 N° d'enregistrement national : 12 52593

51 Int Cl⁸ : B 60 K 11/06 (2013.01), F 01 P 5/02, F 16 B 21/18,
F 16 D 1/06

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.03.12.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.13 Bulletin 13/39.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : CREVEL HERVE et BONNEAU
DAVID.

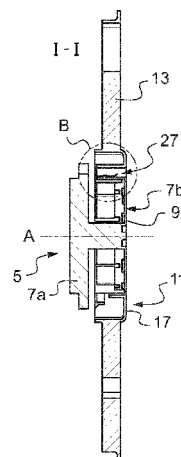
73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

54 DISPOSITIF DE VENTILATION.

57 L'invention concerne un dispositif de ventilation comportant une hélice de ventilateur (3) et un moteur (5) à rotor externe (7b) pour l'entraînement de ladite hélice (3), ladite hélice (3) comprenant un moyeu central (11) présentant une paroi frontale (17) et une paroi latérale interne (21) définissant un logement de réception pour le rotor externe (7b), et le rotor externe (7b) présentant une partie avant (9) et une paroi latérale (9^a) agencée en appui contre la paroi latérale interne (21) du moyeu central (11).

Selon l'invention, ledit dispositif comprend en outre des moyens d'encliquetage (27) du rotor externe (7b) au moyeu central (11) portés d'une part par le moyeu central (11) et d'autre part par le rotor externe (7b).



FR 2 988 338 - A1



Dispositif de ventilation

L'invention concerne un dispositif de ventilation comprenant une hélice de ventilateur et un moteur d'entraînement de l'hélice.

5 Une hélice de ventilateur comprend traditionnellement un moyeu central et des pales s'étendant radialement à partir du moyeu vers l'extérieur de l'hélice.

Une telle hélice est notamment utilisée pour le refroidissement du moteur d'entraînement de véhicule automobile. Dans ce cas, l'hélice peut se trouver placée en amont ou en aval d'un échangeur thermique, à savoir un radiateur de refroidissement du
10 moteur d'entraînement.

Selon une configuration connue, le moyeu central de l'hélice comprend une paroi frontale et une jupe périphérique sensiblement cylindrique s'étendant à partir de la paroi frontale et à laquelle se raccordent les pales de l'hélice.

La paroi frontale présente une forme sensiblement annulaire et permet par
15 exemple de fixer le moteur électrique d'entraînement en rotation de l'hélice.

Ce moteur électrique est monté co-axial au moyeu de l'hélice.

Le moteur peut présenter un rotor interne et le moyeu central est généralement relié à l'arbre d'entraînement du moteur.

Lorsque le moteur présente un rotor externe en contact avec le moyeu central, la
20 fixation se fait généralement par vissage au niveau de la paroi frontale du moyeu de l'hélice. En effet, selon une solution connue, on prévoit trois moyens de vissage à proximité du centre de la paroi frontale du moyeu.

Cependant, cette solution requiert une quantité de matériau importante pour définir la paroi frontale du moyeu.

25 Par ailleurs, la tendance actuelle est de diminuer les espaces ou volumes sous le capot moteur. Il est donc nécessaire de proposer des dispositifs de ventilation de plus en plus compacts notamment selon l'encombrement axial de tels dispositifs.

Or dans la solution connue avec des moyens de vissage sur la paroi frontale du moyeu central, l'épaisseur de ces moyens de vissage vient s'ajouter à l'encombrement
30 axial du dispositif de ventilation.

-2-

L'invention a pour objectif de pallier au moins partiellement ces inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif de ventilation, permettant la fixation du moyeu au moteur pour l'entraînement en rotation de l'hélice, en offrant une solution compacte axialement.

5 À cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de ventilation comportant une hélice de ventilateur et un moteur à rotor externe pour l'entraînement de ladite hélice, ladite hélice comprenant un moyeu central présentant une paroi frontale et une paroi latérale interne définissant un logement de réception pour le rotor externe, et le rotor externe présentant une partie avant et une paroi latérale agencée en appui contre la paroi
10 latérale interne du moyeu central, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend en outre des moyens d'encliquetage du rotor externe au moyeu central portés d'une part par le moyeu central et d'autre part par le rotor externe.

Les termes « amont » et « aval », « avant » et « arrière » se réfèrent ici au sens d'écoulement du flux d'air.

15 Ainsi, la paroi frontale du moyeu central peut être ouverte pour recevoir la partie avant du rotor externe du moteur de manière affleurante. Il n'est plus nécessaire de prévoir une quantité importante de matière pour définir la paroi frontale du moyeu dans la mesure où la fixation entre le moyeu central et le moteur ne se fait plus à ce niveau.

Au contraire, les moyens de fixation sont prévus de telle sorte que la paroi
20 latérale interne du moyeu et la paroi latérale du rotor externe soient pincées ensemble.

Il n'y a pas donc d'épaisseur supplémentaire selon l'encombrement axial du dispositif de ventilation du aux moyens de fixation.

Ce système permet donc de minimiser le nombre de composants et facilite les opérations d'assemblage.

25

Ledit dispositif de ventilation peut en outre comporter une ou plusieurs caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

– les moyens d'encliquetage comportent un anneau monté sur le rotor externe et muni d'une pluralité de pinces déformables élastiquement, lesdites pinces comprenant
30 respectivement une première branche agencée en appui contre la paroi latérale du

-3-

- rotor externe et une deuxième branche agencée en appui contre la paroi latérale interne du moyeu central, de manière à pincer ensemble ledit rotor et ledit moyeu ;
- le rotor externe comporte une pluralité d'aimants et lesdites pinces sont disposées entre lesdits aimants ;
- 5 - le moyeu central comporte une pluralité de logements de réception desdites deuxièmes branches ;
- lesdits logements du moyeu central comprennent respectivement au moins un crochet d'encliquetage et lesdites deuxièmes branches comprennent respectivement au moins un orifice complémentaire dudit crochet dans lequel ledit crochet est

10 engagé ;

 - lesdites deuxièmes branches comprennent respectivement au moins un crochet d'encliquetage et lesdits logements du moyeu central comprennent respectivement au moins un orifice complémentaire dudit crochet dans lequel ledit crochet est

15 engagé ;

 - lesdites deuxièmes branches présentent respectivement une extrémité sensiblement recourbée ;
 - la paroi frontale du moyeu central présente une ouverture centrale recevant la partie avant du rotor externe, et la paroi frontale du moyeu central et la partie avant du rotor externe sont affleurantes ;

20 - ledit dispositif comporte des moyens supplémentaires de solidarisation en rotation du moteur et dudit moyeu portés d'une part par le rotor externe et d'autre part par ledit moyeu ;

 - la paroi frontale dudit moyeu comporte des saillies radiales engageant des encoches complémentaires prévues sur la partie avant dudit rotor ;

25 - ledit moyeu présente un nombre prédéfini de bossages cylindriques et la partie avant du rotor externe présente des trous débouchants complémentaires dans lesquels sont insérés lesdits bossages cylindriques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non

30 limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

-4-

- la figure 1 est une vue de face d'un dispositif de ventilation comportant une hélice de ventilateur et un moteur d'entraînement,
- la figure 2 est une vue en perspective de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en perspective de la face avale du dispositif de ventilation
5 selon le sens d'écoulement du flux d'air,
- la figure 4a est une vue de face du moteur d'entraînement du dispositif de ventilation des figures 1 à 3,
- la figure 4b est une vue en perspective de la figure 4a,
- la figure 5 est une vue en coupe selon un axe I-I de la figure 1,
- 10 - la figure 6 est une vue en perspective de la face amont de l'hélice du dispositif de ventilation de la figure 2 selon le sens d'écoulement du flux d'air,
- la figure 7 est une vue en perspective de la face avale selon le sens d'écoulement du flux d'air de l'hélice de la figure 5,
- la figure 8 est une vue en perspective d'un anneau pour accrocher le rotor du moteur
15 au moyeu de l'hélice, et
- la figure 9 est une vue agrandie d'une portion B de la figure 8 représentant une pince de l'anneau de la figure 8 coopérant avec un crochet d'encliquetage du moyeu central de l'hélice.

20 Dans ces figures, les éléments sensiblement identiques portent les mêmes références.

En référence aux figures 1 à 3, l'invention concerne un dispositif de ventilation 1 comprenant une hélice de ventilateur 3 et un moteur d'entraînement 5 de l'hélice 3.

25 Il s'agit notamment d'un dispositif de ventilation 1 d'un module de refroidissement d'un bloc moteur de véhicule automobile (non représenté). Un tel module de refroidissement comprend généralement un échangeur thermique tel qu'un radiateur de refroidissement. L'hélice 3 peut être agencée soit en avant soit en arrière de ce radiateur de refroidissement.

30

-5-

Le moteur d'entraînement 5, mieux visible sur les figures 4a et 4b, est un moteur électrique, qui comporte selon le mode de réalisation décrit un stator 7a et un rotor externe 7b.

Le stator 7a présente au moins un bobinage et le rotor 7b comporte un ou plusieurs aimants. Le rotor 7b comporte par exemple plusieurs aimants répartis sur la circonférence du rotor 7b. Les aimants sont selon le mode de réalisation décrit des aimants permanents.

Le stator 7a présente des oreilles de fixation 8 pour la fixation sur un support (non représenté).

Le rotor externe 7b est reçu dans le moyeu central 11 de l'hélice 3 (cf figures 1 à 3). On prévoit donc une complémentarité de forme entre le rotor externe 7b et le moyeu central 11 de l'hélice 3 pour l'entraînement en rotation.

En se référant de nouveau à la figure 4b, le rotor externe 7b présente une partie avant 9 et une partie arrière 9' opposée à la partie avant 9. Les termes « avant » et « arrière » sont employés en référence au sens d'écoulement du flux d'air.

Les parties avant 9 et arrière 9' sont reliées entre elles par une paroi latérale 9" sensiblement cylindrique.

Selon le mode de réalisation décrit, la paroi latérale 9" du rotor externe 7b présente une face extérieure destinée à être en contact avec le moyeu central 11 lors de l'assemblage, et une face intérieure opposée orientée vers l'intérieur du rotor 7b.

La partie avant 9 du rotor 7b présente des lumières traversantes 10, mieux visibles sur la figure 4a. Le flux d'air brassé passe à travers les lumières 10 ce qui permet de refroidir le moteur 5.

Ces lumières 10 sont selon le mode de réalisation représenté de forme sensiblement oblongue.

Les lumières 10 sont par exemple régulièrement réparties.

L'hélice 3 est entraînée en rotation autour d'un axe de rotation A (cf figure 5).

Le sens de rotation de l'hélice 3 est schématisé par la flèche F sur les figures 1 à 3.

-6-

Lorsque l'hélice 3 est entraînée en rotation par le moteur 5, l'hélice 3 brasse l'air qui la traverse et crée un écoulement d'air de l'amont vers l'aval en lui communiquant son énergie de rotation.

Cette hélice 3 est par exemple réalisée par injection plastique. Le démoulage de
5 l'hélice 3 peut se faire selon une direction axiale.

En référence aux figures 6 et 7, l'hélice 3 comprend :

- un moyeu central 11,
- une pluralité de pales 13 qui s'étendent radialement à partir du moyeu central 11, et
- une virole 15 périphérique à laquelle se raccordent les extrémités libres des pales 13.

10

Le moyeu central 11 est creux et est encore appelé « bol ».

Ce moyeu central 11 est par exemple réalisé par moulage en même temps que le reste de l'hélice 3.

Le moyeu central 11 est entraîné en rotation par le rotor 7b.

15 La solidarisation en rotation entre le moyeu central 11 et le rotor 7b est par exemple obtenue par complémentarité de forme entre le moyeu central 11 et le rotor 7b.

Ce moyeu central 11 présente :

- une paroi frontale 17 amont présentant une ouverture centrale 19,
- une paroi latérale 21 interne, et
- 20 - une jupe périphérique 23.

Dans la présente description, les termes « amont » et « aval » se réfèrent au sens d'écoulement du flux d'air produit par la rotation de l'hélice 3.

La paroi frontale 17 présente une forme sensiblement annulaire. Cette paroi frontale 17 présente donc un premier diamètre \underline{D}_1 interne, qui correspond au diamètre de
25 l'ouverture 19, et un deuxième diamètre \underline{D}_2 externe.

La paroi frontale 17 est agencée affleurante à la partie avant 9 du rotor externe
7b.

La jupe périphérique 23 présente une forme sensiblement cylindrique. Elle s'étend à partir de la paroi frontale 17 vers l'aval.

30 Les pales 13 sont raccordées à cette jupe périphérique 23.

-7-

La paroi frontale 17 et la jupe périphérique 23, sont par exemple reliées entre elles par un arrondi 25.

De même, la paroi latérale interne 21 s'étend à partir de la paroi frontale 17 vers l'aval. Cette paroi latérale interne 21 est sensiblement cylindrique et délimite l'ouverture 5 19 de la paroi frontale 17. La paroi latérale interne 21 définit un logement de réception pour le moteur d'entraînement 5 (cf figures 2, 3 et 6 et 7), plus précisément pour le rotor externe 7b du moteur 5.

En particulier, on prévoit une complémentarité de forme entre la paroi latérale interne 21 du moyeu central 11 et le rotor externe 7b du moteur 5.

10 Cette paroi latérale interne 21 présente une face extérieure et une face intérieure opposée à la face extérieure. La face extérieure de la paroi latérale interne 21 est destinée à être en contact avec la face extérieure de la paroi latérale 9" du rotor externe 7b à l'assemblage. La face intérieure de la paroi latérale interne est agencée en vis-à-vis de la jupe périphérique 23 du moyeu 11.

15 Le moteur d'entraînement 5 est généralement monté co-axial au moyeu central 11 de l'hélice 3, comme l'illustrent les figures 1 à 3.

Une fois le moteur 5 assemblé au moyeu central 11, la paroi frontale 17 du moyeu central 11 est en appui contre la partie avant 9 du rotor 7b.

20 En outre, afin d'assurer la solidarisation mécanique entre le moteur 5 et le moyeu 11, le dispositif de ventilation 1 comprend des moyens de fixation du moyeu central 11 au rotor 7b.

Ces moyens de fixation sont portés d'une part par le moyeu central 11 et d'autre part par le rotor externe.

25 Il s'agit selon le mode de réalisation décrit de moyens d'encliquetage 27, mieux visibles sur les figures 5, 8 et 9, qui permettent d'accrocher ensemble la paroi latérale interne 21 du moyeu central 11 et la paroi latérale 9" du rotor externe 7b.

Les moyens d'encliquetage 27 sont par exemple portés par le rotor 7b et aptes à coopérer avec le moyeu central 11.

30 Plus précisément, selon le mode de réalisation illustré sur les figures 5 et 9, les moyens d'encliquetage 27 sont portés par le rotor 7b et coopèrent avec des moyens

complémentaires portés par la paroi cylindrique interne 21 du moyeu central 11.

Comme on le voit mieux sur les figures 4a, 4b et 8, les moyens d'encliquetage 27 comportent selon le mode de réalisation illustré, un anneau 29 monté sur le rotor externe 7b; cet anneau 29 est muni d'une pluralité de pinces 31 déformables élastiquement.

5 Ces pinces 31 sont par exemple agencées entre les aimants du rotor 7b. Cet agencement permet l'immobilisation angulaire des pinces 31.

Plus précisément, l'anneau 29 est monté sur la partie arrière 9' du rotor 7b.

Les pinces 31 peuvent être régulièrement réparties selon un pas angulaire prédéfini, comme dans l'exemple illustré sur la figure 8.

10 Chaque pince 31 comprend une première branche 33a et une deuxième branche 33b.

À l'assemblage du moteur 5 et du moyeu 11 central, la première branche 33a d'une pince 31 est agencée en appui contre le rotor externe 7b, plus précisément en appui contre la face intérieure de sa paroi latérale 9" (figures 3, 4b et 9).

15 La deuxième branche 33b quant à elle, est agencée en appui contre le moyeu central 11.

Plus précisément, une deuxième branche 33b d'une pince 31 est par exemple reçue dans un logement complémentaire 35 du moyeu central 11. Le moyeu 11 comporte donc à cet effet une pluralité de logements complémentaires 35 pour recevoir
20 les deuxièmes branches 33b de la pluralité de pinces 31.

Ces logements 35 sont selon l'exemple illustré définis au niveau de la paroi latérale interne 21 du moyeu central 11.

Les pinces 31 permettent ainsi de maintenir ensemble le rotor externe 7b et le moyeu central 11 par pincement.

25 Il n'est donc pas nécessaire de prévoir une quantité de matière importante de la paroi frontale 17 du moyeu central 11 du fait que le maintien ne se fait pas au niveau de cette paroi frontale 17 mais au niveau des parois latérales 21 et 9" respectivement du moyeu central 11 et du rotor externe 7b. Cette paroi frontale 17 peut ainsi présenter une ouverture centrale 19 plus grande que dans certaines solutions connues de l'art antérieur.

30 En outre, les moyens d'encliquetage sont, selon le mode de réalisation décrit,

-9-

portés d'une part par le moyeu central 11 et d'autre part par les pinces 31.

Selon l'exemple illustré sur la figure 9, les logements 35 du moyeu 11 comprennent respectivement au moins un crochet d'encliquetage 37, et en complément (cf figures 8 et 9) les deuxièmes branches 33b des pinces 31 comprennent
5 respectivement au moins un orifice 39 dans lequel un crochet 37 associé s'engage.

La coopération entre un crochet d'encliquetage 37 et un orifice 39 est mieux visible sur la figure 9 montrant une portion zoomée B de la vue en coupe de la figure 5.

Le clipsage du crochet 37 dans un orifice 39 associé permet de solidariser le rotor 7b au moyeu central 11 et de bloquer axialement le moyeu central 11 de l'hélice 1
10 par rapport au rotor 7b.

En alternative, les crochets d'encliquetage 37 peuvent être portés par les deuxièmes branches 33b des pinces 31 et les logements 35 peuvent comprendre un orifice complémentaire dans lequel le crochet 37 est engagé.

En outre, les deuxièmes branches 33b des pinces 31 peuvent présenter
15 respectivement une extrémité 41 sensiblement recourbée. Cette extrémité 41 recourbée facilite l'insertion de la deuxième branche 33b dans le logement 35 correspondant.

De plus, en se référant aux figures 1, 2 et 9, on peut prévoir sur la paroi frontale
20 17 du moyeu central 11 une ou plusieurs saillies radiales 43 orientées vers le rotor externe 7b

Ainsi, selon l'exemple illustré sur les figures, le moyeu central 11 présente une pluralité de saillies 43. Les saillies 43 s'étendent radialement par rapport à l'axe de rotation A de l'hélice 3 et sont orientées vers le rotor 7b.

Une saillie 43 engage une encoche complémentaire 45 prévue sur la partie avant
25 9 du rotor 7b. Le rotor 7b présente donc, en complément des saillies 43, plusieurs encoches 45 associées complémentaires. Les encoches 45 sont mieux visibles sur les figures 4a et 4b.

La coopération entre les saillies 43 et les encoches 45 complète la solidarisation en rotation du moyeu central 11 au rotor 7b.

30 Une construction inverse peut être envisagée dans laquelle c'est le rotor 7b qui

-10-

présente une ou plusieurs saillies aptes à venir s'engager dans une encoche associée prévue sur la paroi frontale 17 du moyeu central 11.

Tout autre complément pour solidariser en rotation le moyeu central 11 et le moteur 5 peut être envisagé.

5

En variante ou en alternative, le moyeu central 11 peut présenter un nombre prédéfini de bossages cylindriques (non représentés) et la partie avant 9 du rotor 7b peut présenter des trous débouchants complémentaires dans lesquels sont insérés ces bossages cylindriques.

10 Par ailleurs, le moyeu central 11 peut en outre présenter des nervures internes 47, visibles sur les figures 3 et 7.

Ces nervures internes 47 s'étendent radialement par rapport à l'axe de rotation A de l'hélice 3 à l'opposé des pales 13.

Ces nervures internes 47 permettent de rigidifier le moyeu central 11.

15 Ces nervures internes 47 servent également à forcer la ventilation à l'intérieur du moyeu central 11 de façon à refroidir le moteur d'entraînement 5 d'entraînement de l'hélice 3.

En effet, lorsque l'hélice 3 est entraînée en rotation, les nervures internes 47 brassent l'air présent à l'intérieur du moyeu central 11. Cet air est donc évacué vers
20 l'extérieur du moyeu central 11 en aval, et de plus, la force aérodynamique induite par les nervures internes 47 permet d'aspirer l'air à l'intérieur du moteur d'entraînement 5 avant de l'évacuer également vers l'extérieur du moyeu central 11.

En outre, les nervures internes 47 peuvent être régulièrement espacées selon un pas angulaire prédéfini.

25 Bien sûr, les nervures internes 47 peuvent ne pas être régulièrement espacées.

Par ailleurs, les nervures internes 47 sont par exemple réalisées par injection plastique dans le même moule que le reste de l'hélice 3.

En particulier, les nervures internes 47 peuvent être réalisées d'une seule pièce avec le moyeu central 11 par moulage. Le démoulage peut toujours se faire selon une
30 direction axiale.

-11-

En variante, les nervures internes 47 peuvent être réalisées de façon distincte du reste de l'hélice 3 puis être assemblées à l'hélice 3. Tout moyen d'assemblage des nervures internes 47 au moyeu central 11 peut être envisagé.

5 En ce qui concerne les pales 13, elles s'étendent depuis la jupe périphérique 23 du moyeu central 11 jusqu'à la virole 15 périphérique (cf figures 1 à 3 et 6 et 7).

Ces pales 13 sont généralement identiques.

10 Les pales 13 présentent respectivement un bord d'attaque 49 qui entre en premier en contact avec le flux d'air à la rotation de l'hélice 3, et un bord de fuite 51 opposé au bord d'attaque 49.

La virole 15, quant à elle, présente une paroi cylindrique 53, à laquelle se raccordent les extrémités des pales 13, et qui se continue, par un évasement 55 (cf figure 7).

15

Ainsi, l'hélice 3 est clippée sur le rotor externe 7b du moteur 5 via des moyens d'encliquetage 27 directement assemblés sur le rotor externe 7b.

En effet, le rotor 7b est équipé d'une ou plusieurs pinces 31 solidaires du rotor 7b via l'anneau 29 monté sur le rotor externe 7b.

20 Le moyeu central 11 de l'hélice 3 est centré sur le diamètre extérieur du rotor 7b et vient s'insérer dans les pinces 31, les moyens d'encliquetage au niveau des pinces 31 verrouillent la position de l'hélice 3 et permettent également l'entraînement en rotation du moyeu central 11 et donc de l'hélice 3, par le rotor externe 7b du moteur 5.

Cet assemblage permet d'avoir une solution compacte.

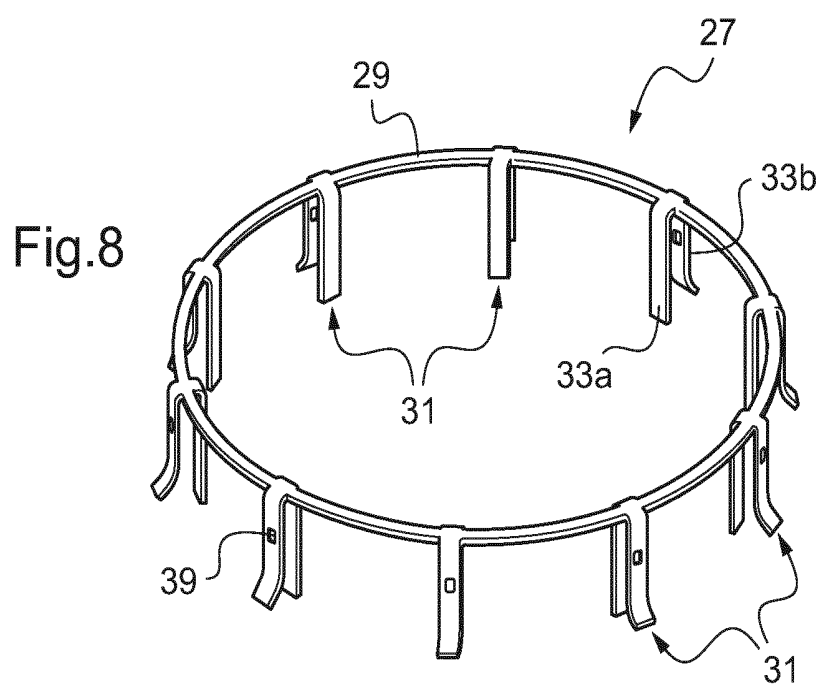
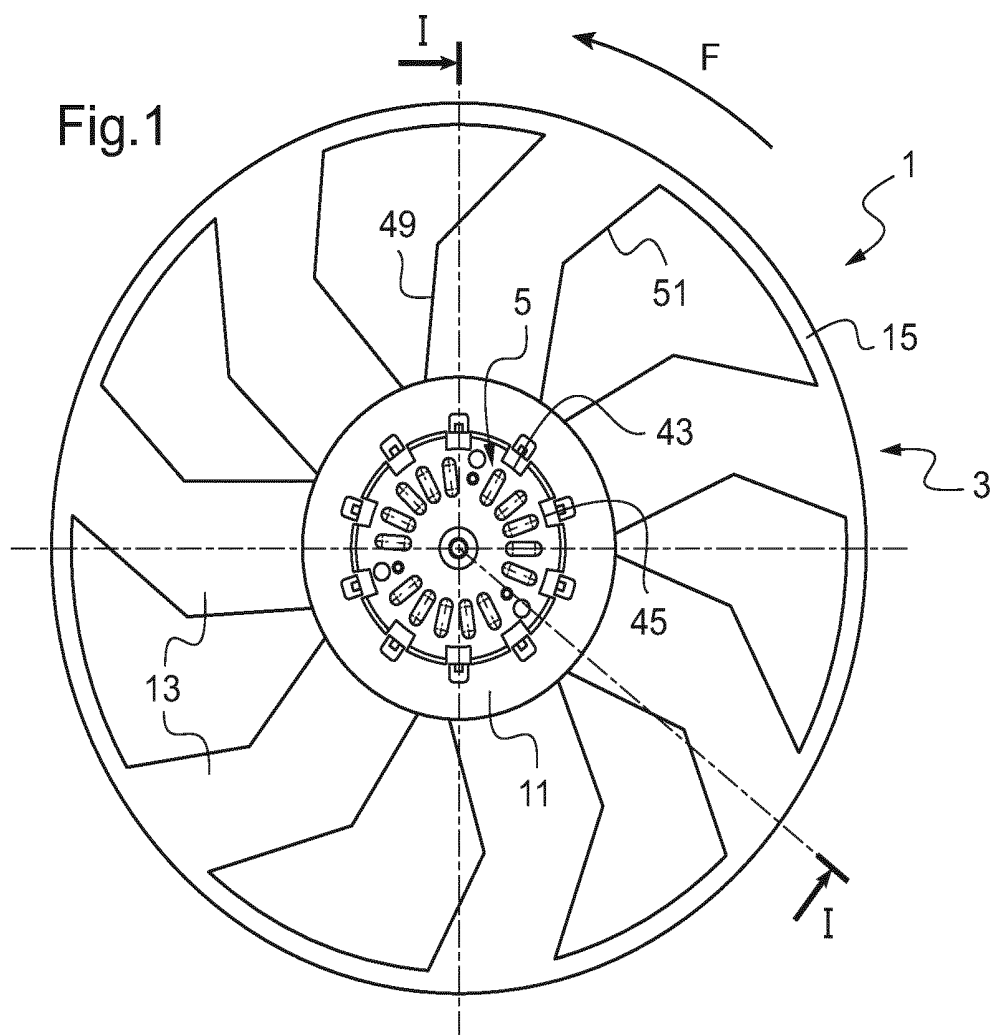
25 En effet, le moyeu central 11 de l'hélice 1 est affleurant avec la carcasse du moteur 5. Il n'y a pas d'épaisseur supplémentaire, comme par exemple selon une solution de l'art antérieur dans laquelle la fixation se fait par exemple par vissage sur la paroi frontale. Ce système permet donc de minimiser le nombre de composants et facilite les opérations d'assemblage, en particulier vis-à-vis de la solution de l'art
30 antérieur par vissage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de ventilation comportant une hélice de ventilateur (3) et un moteur (5) à rotor externe (7b) pour l'entraînement de ladite hélice (3), ladite hélice (3) comprenant un moyeu central (11) présentant une paroi frontale (17) et une paroi latérale interne (21) définissant un logement de réception pour le rotor externe (7b), et le rotor externe (7b) présentant une partie avant (9) et une paroi latérale (9'') agencée en appui contre la paroi latérale interne (21) du moyeu central (11),
5 caractérisé en ce que ledit dispositif comprend en outre des moyens d'encliquetage (27) du rotor externe (7b) au moyeu central (11) portés d'une part par le moyeu central (11) et d'autre part par le rotor externe (7b).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'encliquetage (27) comportent un anneau (29) monté sur le rotor externe (7b) et muni d'une pluralité de pinces (31) déformables élastiquement, lesdites pinces (31) comprenant respectivement une première branche (33a) agencée en appui contre la paroi latérale (9'') du rotor externe (7b) et une deuxième branche (33b) agencée en appui contre la paroi latérale interne (21) du moyeu central (11), de manière à pincer ensemble ledit rotor (7b) et ledit moyeu (11).
15
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le rotor externe (7b) comporte une pluralité d'aimants et lesdites pinces (31) sont disposées entre lesdits aimants.
20
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le moyeu central (11) comporte une pluralité de logements de réception (35) desdites deuxièmes branches (33b).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits logements (35) du moyeu central (11) comprennent respectivement au moins un crochet d'encliquetage (37) et en ce que lesdites deuxièmes branches (33b) comprennent respectivement au moins un orifice (39) complémentaire dudit crochet (37) dans lequel ledit crochet (37) est engagé.
25

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites deuxièmes branches (33b) comprennent respectivement au moins un crochet d'encliquetage et en ce que lesdits logements (35) du moyeu central (11) comprennent respectivement au moins un orifice complémentaire dudit crochet dans lequel ledit crochet est engagé.
5
7. Dispositif selon la revendication 2 prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites deuxièmes branches (33b) présentent respectivement une extrémité (41) sensiblement recourbée.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi frontale (17) du moyeu central (11) présente une ouverture centrale (19) recevant la partie avant (9) du rotor externe (7b), et en ce que la paroi frontale (17) du moyeu central (11) et la partie avant (9) du rotor externe (7b) sont affleurantes.
10
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit dispositif comporte des moyens supplémentaires de solidarisation en rotation du moteur (5) et dudit moyeu (11) portés d'une part par le rotor externe (7b) et d'autre part par ledit moyeu (11).
15
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la paroi frontale (17) dudit moyeu (11) comporte des saillies radiales (43) engageant des encoches (45) complémentaires prévues sur la partie avant (9) dudit rotor (7b).
- 20 11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que ledit moyeu (11) présente un nombre prédéfini de bossages cylindriques et en ce que la partie avant (9) du rotor externe (7b) présente des trous débouchants complémentaires dans lesquels sont insérés lesdits bossages cylindriques.

1/4



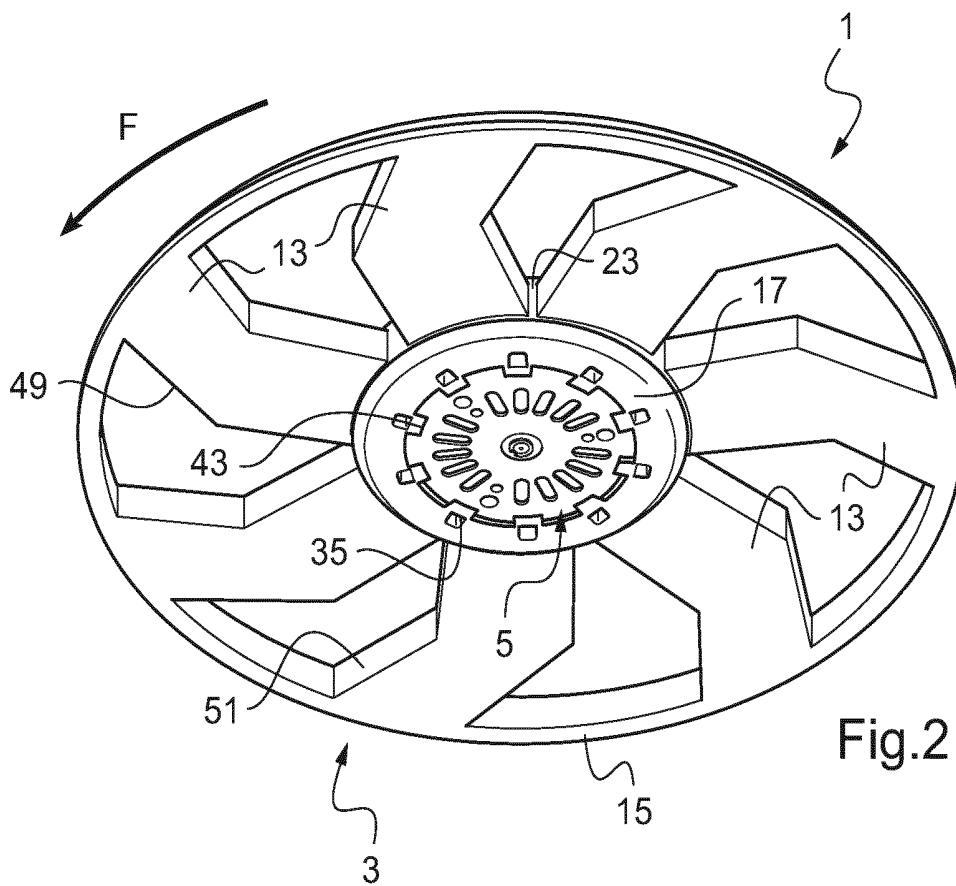


Fig.2

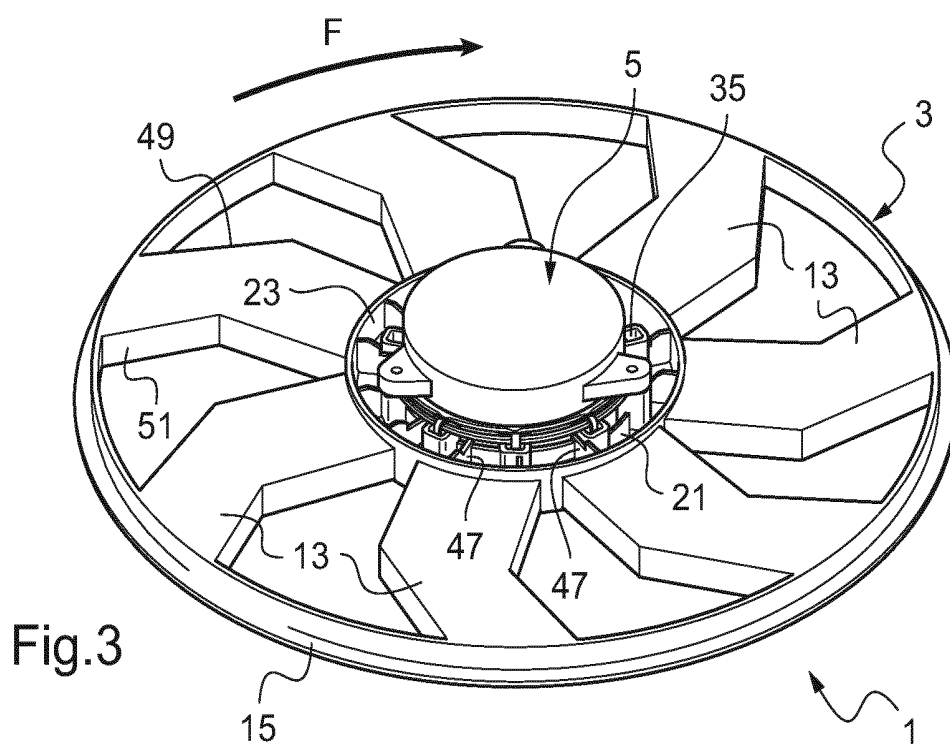
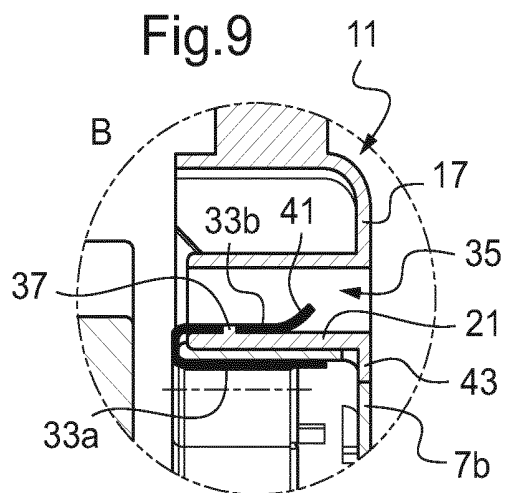
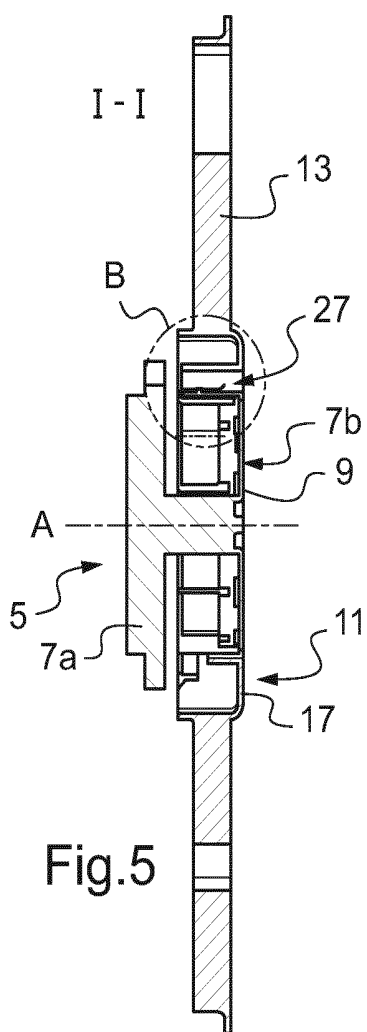
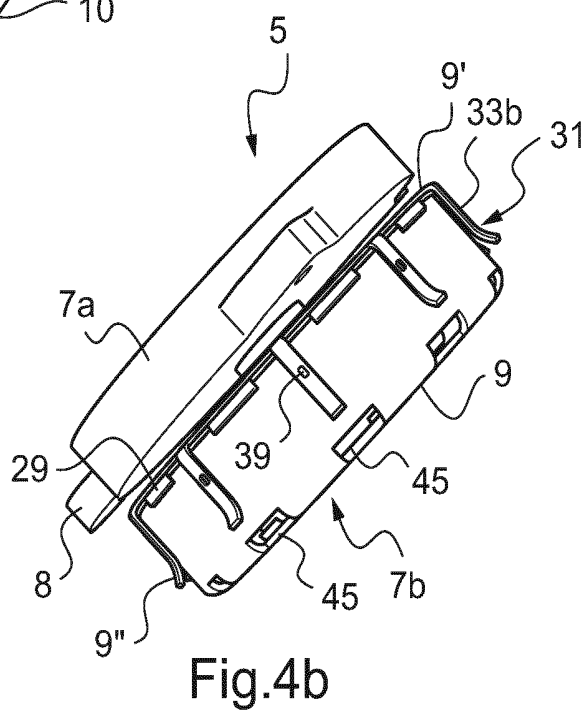
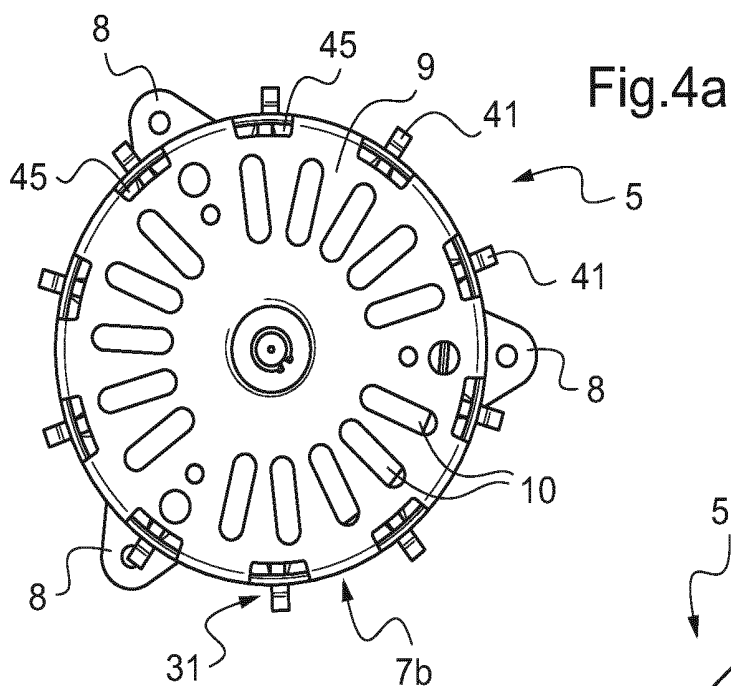


Fig.3



4/4

Fig.6

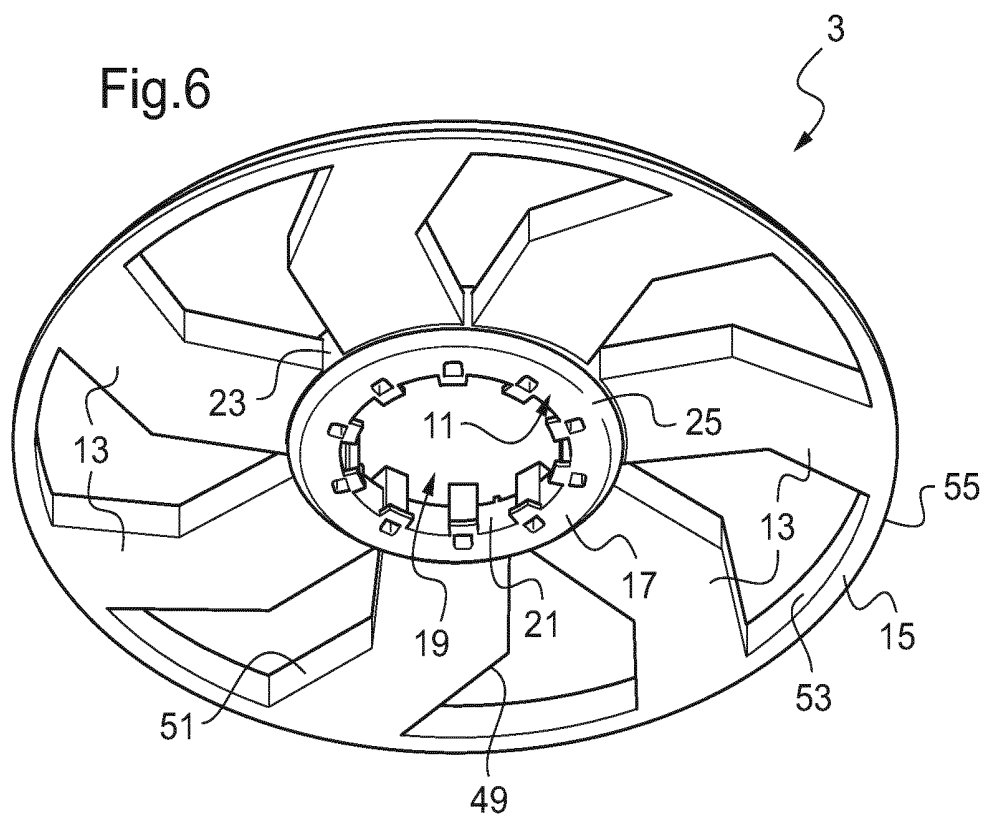
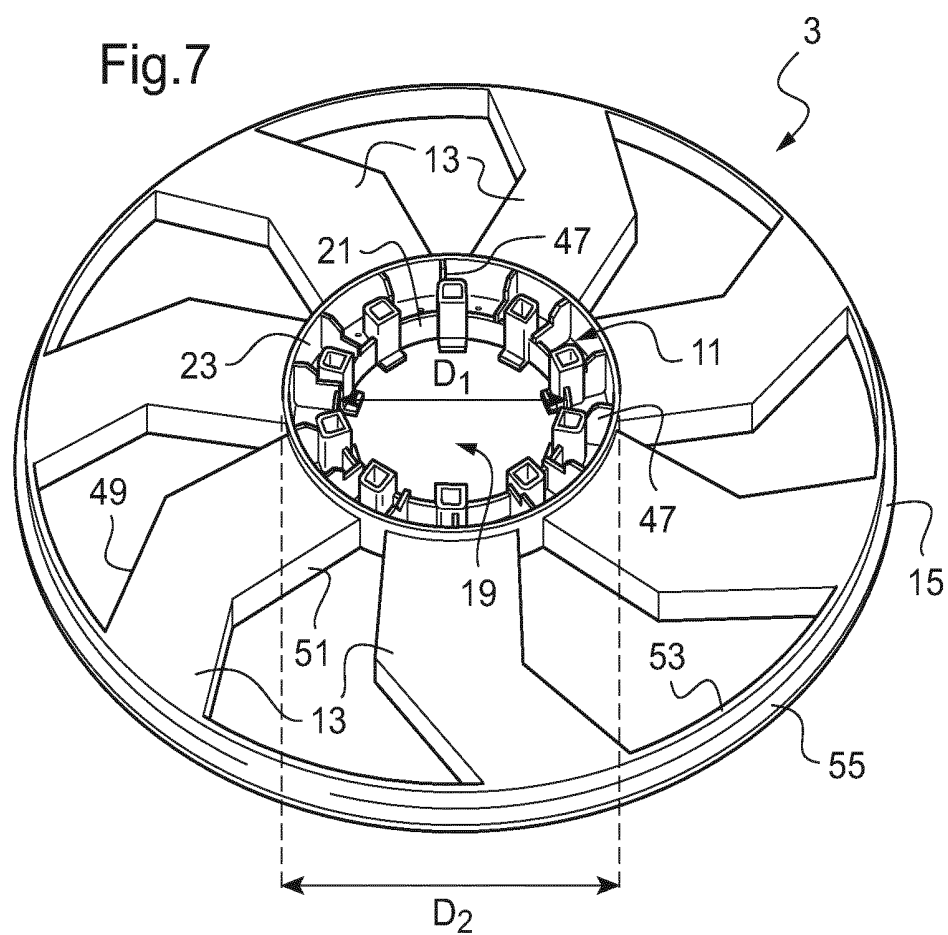


Fig.7





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 763779
FR 1252593

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2004/126232 A1 (LIN KUO-CHENG [TW] ET AL) 1 juillet 2004 (2004-07-01)	1	B60K11/06 F01P5/02 F16B21/18 F16D1/06
A	* le document en entier * * figure 5 * * alinéa [0025] *	2-11	
X	US 5 944 497 A (KERSHAW PETER A [CA] ET AL) 31 août 1999 (1999-08-31) * le document en entier * * figure 1 *	1	
A	DE 10 2009 050369 A1 (MAGNA ELECTRONICS EUROP GMBH & CO KG [DE]) 28 avril 2011 (2011-04-28) * le document en entier * * figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F04D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 décembre 2012		Ingelbrecht, Peter	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252593 FA 763779**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-12-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004126232 A1	01-07-2004	TW 566751 U US 2004126232 A1	11-12-2003 01-07-2004

US 5944497 A	31-08-1999	DE 69824126 D1 DE 69824126 T2 EP 0921318 A2 US 5944497 A	01-07-2004 16-09-2004 09-06-1999 31-08-1999

DE 102009050369 A1	28-04-2011	CN 102667170 A DE 102009050369 A1 EP 2491250 A2 US 2012224988 A1 WO 2011047665 A2	12-09-2012 28-04-2011 29-08-2012 06-09-2012 28-04-2011
