

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 868 018

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

04 03220

⑤1 Int Cl⁷ : B 60 H 3/00, B 60 H 3/06, F 16 M 1/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.03.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.09.05 Bulletin 05/39.

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 CLIMATISATION Société ano-
nyme — FR.

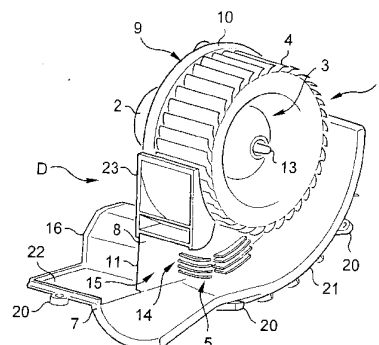
⑦2 Inventeur(s) : CORNU LAURENCE, POUYSEGUR
SERGE et ELLIOT GILLES.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 **MODULE DE TRAITEMENT D'AIR EXTRACTIBLE POUR UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE, VENTILATION
ET/OU CLIMATISATION D'HABITACLE.**

⑤7 Un dispositif de traitement d'air (D), notamment pour
une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation
d'un habitacle de véhicule automobile, comprend un sup-
port (7) de forme choisie, muni de moyens de fixation (20)
permettant son raccordement à l'installation et auquel sont
solidarisés au moins un groupe moto-ventilateur (1) d'un
pulseur ainsi qu'un module de commande (5) associé, afin
de définir conjointement un module de traitement d'air ex-
tractible.



FR 2 868 018 - A1



MODULE DE TRAITEMENT D'AIRE EXTRACTIBLE POUR UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION D'HABITACLE

5

L'invention concerne le domaine des installations de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'habitable, notamment de véhicule automobile.

10 Elle concerne plus particulièrement certains dispositifs de traitement d'air équipant les installations de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'habitable, et comprenant un groupe moto-ventilateur (ou GMV) d'un pulseur, ainsi qu'un module de commande associé.

On entend ici par "traitement d'air" le fait d'aspirer de l'air à l'aide d'un pulseur pour le
15 délivrer selon une vitesse et un débit choisis, après ou avant un éventuel filtrage, afin qu'il soit distribué dans un habitacle après un éventuel traitement thermique.

Dans certaines installations précitées, le démontage des éléments tels que le GMV, le module de commande, le faisceau électrique et le filtre, impose d'effectuer des opérations
20 indépendantes, qui se font fréquemment selon des axes différents, ce qui contraint généralement les opérateurs à prendre des positions peu ergonomiques. En outre, les zones dans lesquelles sont implantés ces éléments sont généralement encombrées et difficiles d'accès, de sorte que l'on peut être obligé de démonter une partie de leur environnement, comme par exemple la boîte à gants, pour accéder à l'un desdits éléments.

25

Par ailleurs, le GMV comporte fréquemment une volute dont le nez, chargé de canaliser l'air dans la direction de propulsion, a été modifié afin de faciliter le démontage. Or, cette modification génère des perturbations et/ou turbulences qui réduisent les performances du pulseur.

30

En raison des contraintes précitées, les opérations de démontage/remontage en cas de panne, tout comme les opérations de maintenance, destinées notamment à anticiper les pannes, nécessitent des temps de main d'oeuvre relativement longs, et le contrôle du remontage

s'avère difficile puisqu'il ne peut s'effectuer que visuellement dans un environnement encombré.

L'invention a donc pour but d'améliorer la situation.

5

Elle propose à cet effet un dispositif de traitement d'air, notamment pour une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un habitacle de véhicule automobile, comprenant un support de forme choisie, muni de moyens de fixation permettant son raccordement à l'installation et auquel sont solidarisés au moins le groupe moto-ventilateur et le module de commande associé afin de définir un module de traitement d'air extractible.

10

De la sorte, lors d'une intervention de maintenance ou de dépannage il suffit de désolidariser le dispositif de traitement (ou module de traitement extractible) du reste de l'installation pour pouvoir intervenir sur l'un au moins des éléments qui le constituent.

15

Le support peut par exemple comprendre une première paroi périphérique conformée, destinée à coopérer avec une paroi complémentaire de l'installation afin de définir conjointement une première partie d'une volute de sortie du pulseur. Dans ce cas, le module de commande peut être solidarisé au support en un endroit choisi d'une paroi centrale, situé entre une face externe de la turbine du groupe moto-ventilateur et une face interne de la paroi périphérique, et la paroi centrale peut comprendre une ouverture au niveau de l'endroit choisi de sorte qu'une partie du module de commande fasse saillie à l'intérieur de la volute de sortie.

20

Le support peut également comprendre une paroi auxiliaire sensiblement perpendiculaire à la paroi centrale et conformée de manière à définir un logement pour une partie non saillante du module de commande et/ou pour un faisceau électrique.

25

Le support peut également comprendre une seconde paroi périphérique conformée et destinée à coopérer avec la paroi complémentaire de l'installation afin de définir conjointement une seconde partie de la volute de sortie du pulseur.

30

Par ailleurs, les moyens de fixation peuvent être installés sur la première paroi périphérique et/ou sur la paroi auxiliaire.

5 En outre, le groupe moto-ventilateur peut comprendre une virole d'admission d'air munie d'une gorge dans laquelle peut s'encaster une découpe, de préférence de forme semi-circulaire, de la paroi centrale du support.

De plus, le module de traitement peut éventuellement comprendre un filtre solidarisé au support.

10

Un tel dispositif peut constituer un ensemble dont les éléments peuvent être empilés.

L'invention concerne également une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un habitacle, notamment de véhicule automobile, comprenant au moins un dispositif de traitement d'air du type de celui présenté ci-avant.

15

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre de façon schématique un premier exemple de réalisation d'un dispositif de traitement d'air selon l'invention, dans une vue en perspective du côté avant,
- la figure 2 illustre de façon schématique le dispositif de traitement d'air de la figure 1, dans une vue en perspective du côté arrière,
- la figure 3 illustre de façon schématique le dispositif de traitement d'air de la figure 1, dans une vue de face du côté avant,
- la figure 4 illustre de façon schématique le dispositif de traitement d'air de la figure 1, dans une vue de dessus, et
- la figure 5 illustre de façon schématique un second exemple de réalisation d'un dispositif de traitement d'air selon l'invention, dans une vue en perspective du côté avant.

20

25
30

Les dessins annexés pourront non seulement servir à compléter l'invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

L'invention concerne un dispositif de traitement d'air extractible pour une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un habitacle, par exemple de véhicule automobile.

5 On se réfère tout d'abord aux figures 1 à 4 pour décrire un premier mode de réalisation d'un dispositif de traitement d'air D, selon l'invention, pour une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un habitacle de véhicule automobile.

10 Un dispositif de traitement d'air D, selon l'invention, est destiné à appliquer un ou plusieurs traitements non thermiques au flux d'air qui alimente la partie de l'installation dédiée au traitement thermique et à la distribution d'air.

15 Ce dispositif de traitement d'air D comprend à cet effet au moins un groupe moto-ventilateur (ou GMV) 1, comprenant un moteur 2, placé dans l'évidement central 3 d'une turbine 4 et chargé de l'entraîner en rotation, et constituant une partie d'un pulseur, chargé d'aspirer de l'air extérieur et/ou recirculé pour le délivrer selon une vitesse et un débit choisis, ainsi qu'un module de commande du GMV 5.

20 Selon l'invention, le GMV 1 et le module de commande 5 est solidarisé à un support 7, de forme choisie, de manière à constituer ensemble un module de traitement extractible D. En d'autres termes, le module de traitement extractible D regroupe sur un même support 7 tous les éléments impliqués dans la mise en mouvement de l'air et susceptibles de faire l'objet d'une intervention de maintenance.

25 Le support 7 est préférentiellement réalisé en plastique moulé. Sa forme peut ainsi être adaptée en fonction des besoins, et notamment de l'environnement dans lequel le module de traitement d'air D, dont il fait partie intégrante, doit être implanté (généralement sous la planche de bord du véhicule, à l'arrière de la boîte à gants).

30 Dans le premier exemple illustré, le support 7 comprend une paroi centrale 8 sensiblement plane et présentant une découpe semi-circulaire propre à venir s'encastrent dans une gorge 9 d'une virole d'admission d'air 10 du GMV 1.

La paroi centrale 8 comprend préférentiellement deux bords périphériques 11 opposés et sensiblement parallèles munis chacun de moyens à coopération de forme, tels que des gorges de positionnement, destinés, par exemple, à coopérer avec des moyens à coopération de forme homologues du reste de l'installation, tels que des rails. Ainsi, le support 7 peut être
5 introduit par coulissement dans l'installation.

Comme cela est illustré sur la figure 2, le GMV 1 comporte un support moteur constitué par une bague cylindrique évidée 12 munie sur sa face externe de bras radiaux 26, ici au nombre de trois à titre d'exemple, solidarisés à la virole d'admission d'air 10, par exemple à l'aide
10 de boulons ou de vis. Le moteur 2 du GMV 1 est immobilisé à l'intérieur de cette bague cylindrique 12 et comporte un axe de rotation 13 solidarisé à la turbine 4 de manière à pouvoir l'entraîner en rotation.

La paroi centrale 8 du support 7 comporte en outre un évidement 14 au travers duquel fait
15 saillie, sur une face "avant" 15, une partie au moins du module de commande du GMV 5. Préférentiellement, comme illustré, la partie faisant saillie est constituée des ailettes de refroidissement des composants de puissance qui rayonnent de la chaleur lorsqu'ils sont en fonctionnement. L'évidement 14 est préférentiellement placé à proximité de la découpe semi-circulaire de la paroi centrale 8 et donc de la face externe de la turbine 4, afin que les ailettes
20 du module de commande 5 puissent être balayées par l'air pulsé.

Le support 7 comporte également, dans l'exemple illustré, une paroi auxiliaire 16 conformée de manière à définir un logement 17 pour le module de commande 5. Cette paroi auxiliaire 16 est sensiblement perpendiculaire à la paroi centrale 8 du support 7, du côté de sa face
25 arrière 18. Comme illustré sur la figure 2, elle peut présenter une partie centrale 19 qui définit une partie de la chambre d'admission d'air du pulseur de l'installation, une fois le module de traitement d'air D implanté dans cette dernière.

Le support 7 comporte également des moyens de fixation 20 ici réalisés, à titre d'exemple
30 non limitatif, sous la forme de pattes de fixation munies de trous pour le passage de boulons ou de vis destinés à immobiliser le module de traitement d'air D sur le reste de l'installation. Ces moyens de fixation 20 sont ici formés, notamment, sur la paroi auxiliaire 16, à titre d'exemple non limitatif.

Toujours selon l'invention, et comme illustré sur les figures 1 à 4, le support 7 peut également comporter une première paroi périphérique 21 conformée de manière à définir une portion de la volute du pulseur. Plus précisément, cette première paroi périphérique 21 est destinée à coopérer avec une paroi complémentaire de l'installation afin de définir conjointement une partie de la volute de sortie du pulseur, une fois le module de traitement d'air D implanté dans l'installation.

Cette première paroi périphérique 21 est sensiblement perpendiculaire à la paroi centrale 8 du support 7, du côté de sa face avant 15. Les ailettes du module de commande 5 sont ainsi intercalées entre la face externe de la turbine 4 et la face interne de la paroi périphérique 21 dans le canal d'air pulsé de la volute.

La forme de la première paroi périphérique 21 est choisie en fonction des spécificités de l'installation, en fonction du débit et/ou des performances acoustiques et/ou de l'espace disponible et/ou du positionnement de la bouche de sortie de la volute.

Dans l'exemple illustré, certains des moyens de fixation 20, présentés ci-avant, sont formés sur la première paroi périphérique 21.

Toujours selon l'invention, et comme illustré sur les figures 1, 2 et 4, le support 7 peut également comporter une seconde paroi périphérique 23 conformée de manière à définir le nez de la volute du pulseur. Plus précisément, cette seconde paroi périphérique 23 est destinée à coopérer avec une paroi complémentaire de l'installation afin de définir conjointement au moins une seconde partie de la volute de sortie du pulseur, une fois le module de traitement d'air D implanté dans l'installation. Il est rappelé que le nez 23 de la volute est chargé de canaliser l'air dans la direction de propulsion. Grâce à l'invention, ce nez est intégral, c'est-à-dire non tronqué, si bien qu'il permet une conservation des performances du pulseur.

Cette seconde paroi périphérique 23 est sensiblement perpendiculaire à la paroi centrale 8 du support 7, du côté de sa face avant 15. Elle est située à une distance choisie de la face externe de la turbine 4, juste avant l'évidement 14. Par ailleurs, elle définit ici une partie de la partie

d'extrémité amont de la volute de sortie, et sert dans le même temps de déflecteur d'air au niveau de la partie aval de cette volute.

Les bords du support 7 sont préférentiellement conformés de manière à coopérer de façon
5 étanche avec les parties correspondantes du reste de l'installation.

On se réfère maintenant à la figure 5 pour décrire un second exemple de réalisation d'un
dispositif (ou module) de traitement d'air D, selon l'invention. Ce second exemple est une
variante du premier exemple décrit ci-avant en référence aux figures 1 à 4. Il reprend en fait
10 l'intégralité du premier exemple de réalisation et comprend en complément un filtre à air 24.

Plus précisément, le filtre à air 24 est solidarisé au support 7 de manière à faire partie
intégrante du module de traitement (ou dispositif) d'air D. Il est ici implanté, à titre
d'exemple non limitatif, en amont du GMV. Il est plus précisément solidarisé au support 7
15 au niveau des deux bords périphériques 11 de sa paroi centrale 8, lesquels ont donc une autre
utilité dans ce second exemple de réalisation. Il comprend à cet effet un cadre 25 sensible-
ment en forme de U et définissant un rail destiné à être introduit dans la gorge des deux bords
périphériques 11 et dans la gorge 9 de la virole d'admission d'air 10. Ainsi, le filtre à air 24
peut être introduit par coulissement dans le support 7 une fois celui-ci désolidarisé de
20 l'installation.

Grâce à l'invention, on dispose désormais d'un dispositif de traitement d'air extractible qui
regroupe sur un même support une ou plusieurs fonctions propres à la propulsion de l'air
et/ou la filtration de celui-ci. Ainsi, pour accéder à l'un des éléments de ce module de
25 traitement d'air, en cas de panne ou pour des raisons de maintenance, il suffit de désolidariser
ledit module de l'installation, puis de l'extraire. Le démontage, comme le montage, sont par
ailleurs facilités par le fait que les moyens de fixation sont tous situés sensiblement dans une
même zone et peuvent permettre l'intervention d'un opérateur selon une unique direction.
En outre, il est désormais possible de contrôler la qualité du montage des éléments sur le
30 support, avant que ce dernier ne soit solidarisé à l'installation.

Par ailleurs, l'électronique pouvant être placée dans l'habitacle, il n'y a pas besoin d'étanchéi-
té. En outre, l'électronique étant accessible dans l'habitacle elle peut être démontée sans qu'il

faillie démonter le dispositif de traitement d'air. De plus, l'invention permet une interchangeabilité des moteurs et des turbines en fonction des besoins.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation de dispositif (ou module) de traitement
5 d'air et d'installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation décrits ci-avant, seulement
à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art
dans le cadre des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de traitement d'air (D), notamment pour une installation de chauffage,
5 ventilation et/ou climatisation d'un habitacle de véhicule automobile, comprenant un
groupe moto-ventilateur (1) d'un pulseur ainsi qu'un module de commande (5)
associé, caractérisé en ce qu'il comprend un support (7) de forme choisie, muni de
moyens de fixation (20), propres à permettre son raccordement à ladite installation,
10 et auquel sont solidarisés au moins ledit groupe moto-ventilateur (1) et ledit module
de commande (5), de manière à définir un module de traitement d'air extractible.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support (7) comprend
15 une première paroi périphérique (21) conformée propre à coopérer avec une paroi
complémentaire de ladite installation de manière à définir une première partie d'une
volute de sortie dudit pulseur.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit module de commande
20 (5) est solidarisé audit support (7) en un endroit choisi d'une paroi centrale (8), situé
entre une face externe d'une turbine (4) dudit groupe moto-ventilateur (1) et une face
interne de ladite première paroi périphérique (21), et en ce que ladite paroi centrale
(8) comprend une ouverture (14) au niveau dudit endroit choisi de sorte qu'une
partie dudit module de commande fasse saillie à l'intérieur de ladite volute de sortie.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit support (7) comprend
25 une paroi auxiliaire (16) sensiblement perpendiculaire à ladite paroi centrale (8) et
conformée de manière à définir un logement (17) pour une partie non saillante du
module de commande (5) et/ou pour un faisceau électrique.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ledit support (7)
30 comprend une seconde paroi périphérique (23) conformée propre à coopérer avec
ladite paroi complémentaire de l'installation de manière à définir une seconde partie
de ladite volute de sortie dudit pulseur.

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation (20) sont installés sur ladite première paroi périphérique (21) et/ou ladite paroi auxiliaire (16).
- 5 7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que ledit groupe moto-ventilateur (1) comprend une virole d'admission d'air (10) munie d'une gorge (9), et en ce que ladite paroi centrale (8) du support (7) comporte une découpe propre à venir s'encaster dans ladite gorge (9).
- 10 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite découpe est de forme semi-circulaire.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un filtre (24) solidarisé audit support (7).
- 15 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite paroi centrale (8) comprend deux bords latéraux (11) munis de moyens à coopération de forme propres à coopérer avec des moyens à coopération de forme complémentaires (25) dudit filtre (24) de manière à permettre son immobilisation relativement audit support (7).
- 20 11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation (20) sont réalisés sous la forme de pattes de fixation.
- 25 12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il constitue un ensemble dont les éléments sont propres à être empilés.
- 30 13. Installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un habitacle, notamment de véhicule automobile, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de traitement d'air selon l'une des revendications précédentes.

1/3

Fig.1

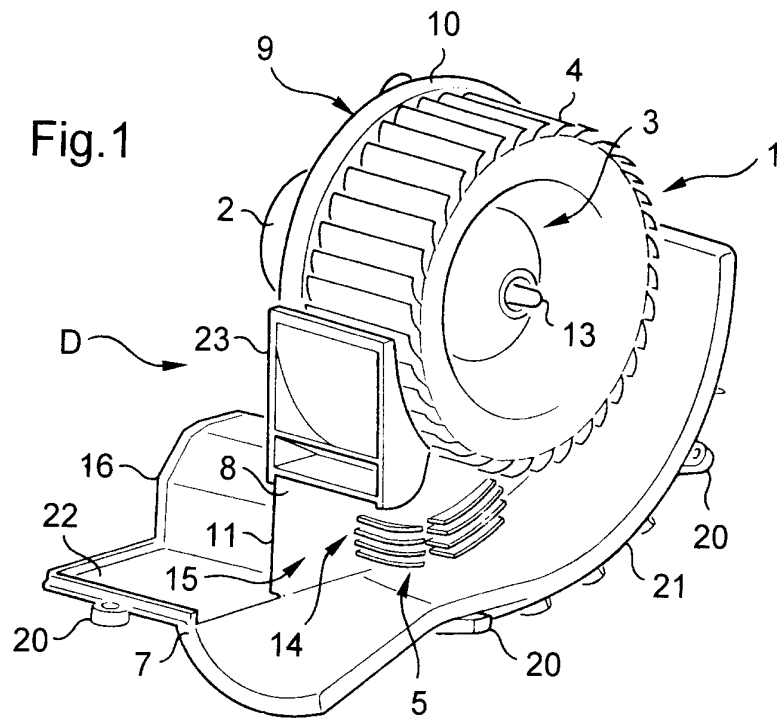


Fig.2

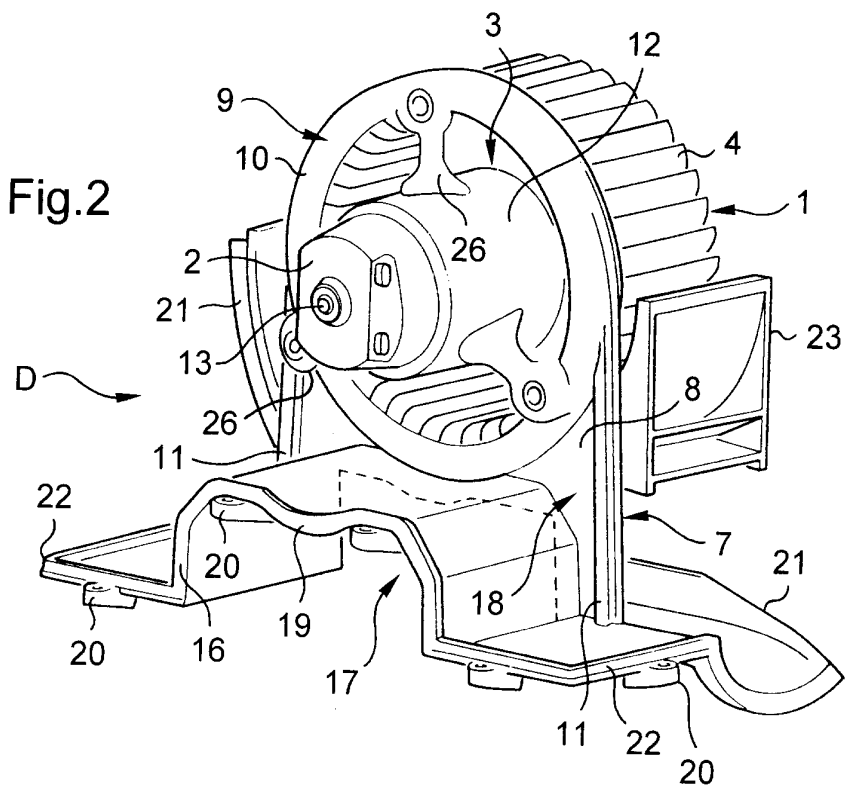


Fig.3

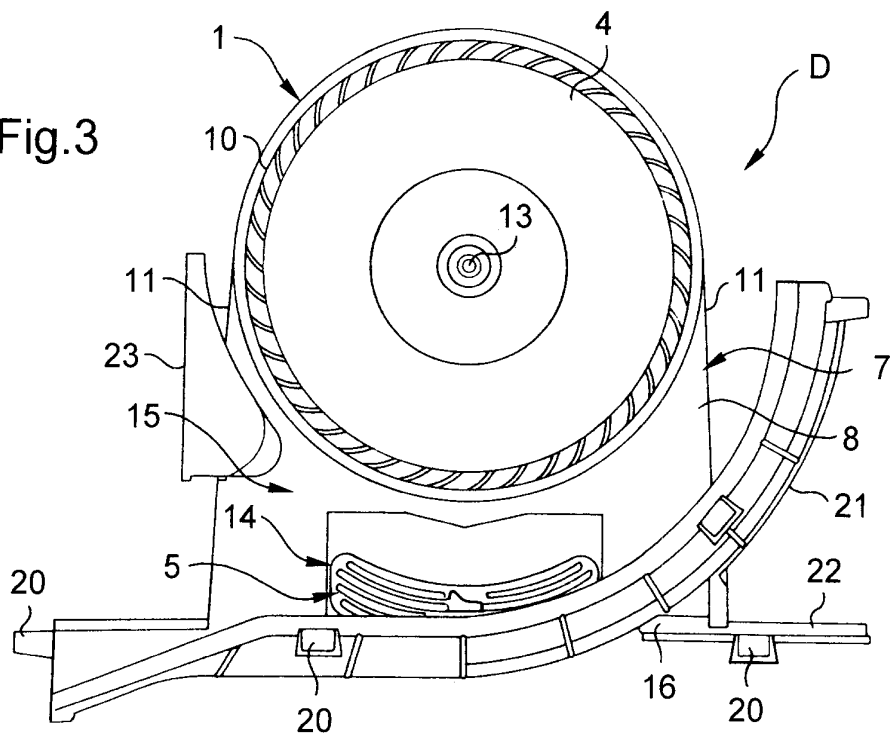
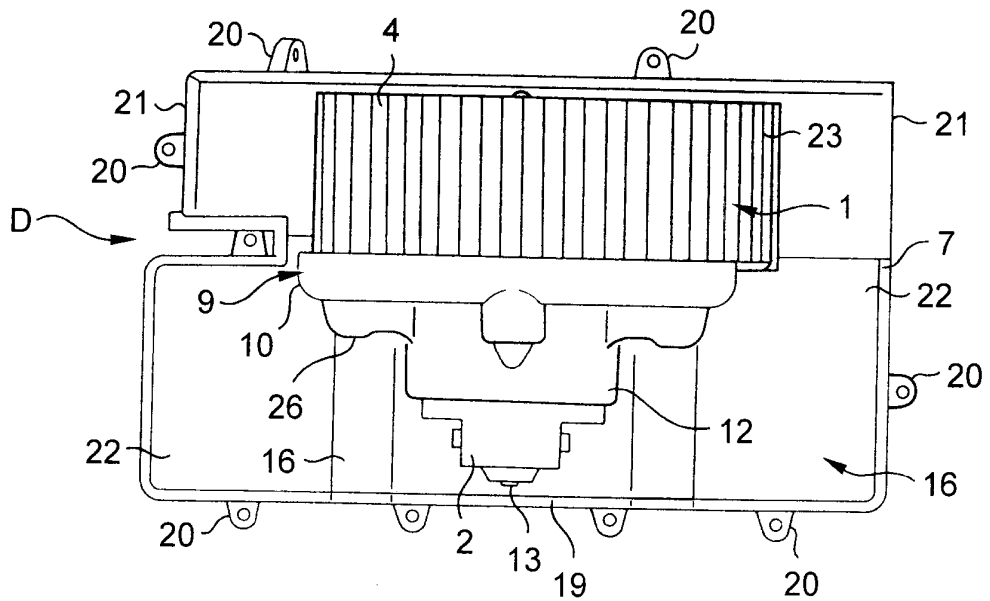


Fig.4



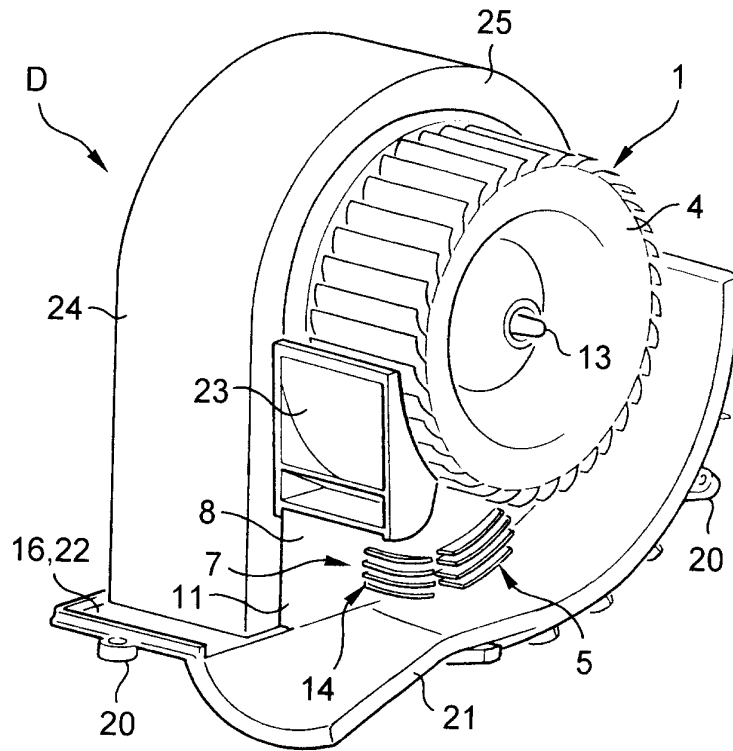


Fig.5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE PARTIEL**

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 649329
FR 0403220

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 39 16 791 A (PIEMONTESE RADIATORI) 10 mai 1990 (1990-05-10) * colonne 1, ligne 35 - ligne 55; figure 1 *	1,11,13	
X	FR 2 584 146 A (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 2 janvier 1987 (1987-01-02) * le document en entier *	1,2,5,13 3,4,7,8, 10	
X	EP 1 331 112 A (BEHR GMBH & CO) 30 juillet 2003 (2003-07-30) * alinéa [0016] - alinéa [0019]; figures 1,4 *	1,2,5,6, 9,11,13 1,2,5,6, 13	
Y	EP 0 748 941 A (VALEO CLIMATISATION) 18 décembre 1996 (1996-12-18) * colonne 3, ligne 22 - colonne 4, ligne 51; figures 1,2 *	1,2,5,6, 13	
Y	EP 1 089 415 A (VALEO CLIMATISATION) 4 avril 2001 (2001-04-04) * alinéas [0001], [0019]; figures 1,3 *	1,2,5,6, 13	
			B60H F04D H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 novembre 2004		Hillebrand, S	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0403220 FA 649329**

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 05-11-2004

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
DE 3916791 A	10-05-1990	DE 3916791 A1	10-05-1990
FR 2584146 A	02-01-1987	DE 3523223 A1	02-01-1987
		ES 294205 U	16-10-1986
		FR 2584146 A1	02-01-1987
		IT 1193399 B	15-06-1988
EP 1331112 A	30-07-2003	DE 10202968 A1	31-07-2003
		EP 1331112 A1	30-07-2003
EP 0748941 A	18-12-1996	FR 2735536 A1	20-12-1996
		DE 69623185 D1	02-10-2002
		DE 69623185 T2	08-05-2003
		EP 0748941 A1	18-12-1996
		ES 2180676 T3	16-02-2003
EP 1089415 A	04-04-2001	FR 2798988 A1	30-03-2001
		EP 1089415 A1	04-04-2001
		JP 2001165462 A	22-06-2001
		US 6332759 B1	25-12-2001

RECHERCHE INCOMPLÈTE
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE C

Numéro de la demande

FA 649329

FR 0403220

Certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

Revendications ayant fait l'objet de recherches complètes:
1-11,13

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches:
12

Raison pour la limitation de la recherche:

La signification de la revendication 12 n'est pas claire au sens de l'Article L.612-6 CPI.

En particulier, la raison pour laquelle les éléments (et non pas l'ensemble) devraient être empilables n'est pas claire. En outre, la façon dont un tel empilement devrait être réalisé n'est pas clair non plus. De plus, il n'y a aucune exemple de réalisation dans la description qui puisse aider à comprendre cette caractéristique.

Il en suit que ce manque de clarté est d'une importance telle qu'une recherche significative de l'objet de la revendication 12 devient impossible.