

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 069 491**

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

②① N° d'enregistrement national : **17 57222**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 H 3/06** (2017.01), B 60 H 1/00

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **FILTRE, BOITIER D'ENTRÉE D'AIR, ET PULSEUR, NOTAMMENT POUR DISPOSITIF DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE, CORRESPONDANT.**

②② **Date de dépôt** : 28.07.17.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 01.02.19 Bulletin 19/05.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention** : 01.11.19 Bulletin 19/44.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

○ **Demande(s) d'extension** :

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

⑦② **Inventeur(s)** : AILLOUD FABRICE, PIERRES
PHILIPPE, BARBIER THIERRY, LISKA JAN et
GESELL BODO.

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

⑦④ **Mandataire(s)** : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

FR 3 069 491 - B1



Domaine technique de l'invention

La présente invention concerne un filtre, un boîtier d'entrée d'air et un pulseur d'aspiration comprenant un tel boîtier d'entrée d'air, destiné à un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile. L'invention concerne également un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation comportant un tel pulseur.

État de la technique antérieure

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

Le dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation, également connu sous sa dénomination anglaise HVAC (pour Heating, Ventilation and Air-Conditioning) peut être alimenté soit en air extérieur au véhicule (également appelé air frais), soit en air de recyclage, c'est-à-dire issu de l'habitacle du véhicule. De façon connue, un pulseur est mis en œuvre pour faire circuler le flux d'air. Il peut s'agir du flux d'air frais ou neuf provenant de l'extérieur du véhicule ou du flux d'air de recyclage provenant de l'habitacle du véhicule ou encore d'un mélange des flux d'air extérieur et recyclé.

Il est important de pouvoir dissocier les flux d'air (air extérieur – air de recyclage), en particulier lors du passage, des flux d'air au travers du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation, en fonction des besoins des occupants du véhicule, ou en d'autres termes lors du conditionnement thermique des flux d'air.

En effet, l'air de recyclage étant déjà à une température proche de la température de consigne à atteindre, il est ainsi possible d'atteindre rapidement la température souhaitée par l'utilisateur. Toutefois, l'air de recyclage est plus chargé en humidité que l'air provenant de l'extérieur du véhicule, si bien que si l'air de recyclage est dirigé à proximité du pare-brise par l'intermédiaire de bouches d'aération, situées en avant du conducteur ou du passager avant, par exemple, ou directement sur le pare-brise, l'humidité comprise dans l'air de recyclage se condense sur le pare-brise et crée de la buée.

30 Une solution connue consiste à conditionner thermiquement le flux d'air extérieur et à l'envoyer dans l'habitacle à proximité du pare-brise ou directement sur celui-ci, et à conditionner thermiquement le flux d'air de recyclage et à l'envoyer dans l'habitacle à distance du pare-brise, au niveau des autres bouches d'aération, telles que des sorties de

bouches d'aération situées au niveau des pieds du conducteur ou passager avant. Il s'agit d'un mode de fonctionnement double nappe appelé « double layer » en anglais.

Des dispositifs de chauffage, ventilation et/ou climatisation connus comportent des moyens d'arrivée d'air comprenant un boîtier d'entrée d'air permettant l'entrée d'un ou plusieurs flux d'air distincts au sein du pulseur, et un organe de génération d'air tel qu'une turbine, par exemple cylindrique, configuré pour être entraînée en rotation autour de son axe de manière à pulser le ou les flux d'air.

Un tel pulseur est dénommé « mono-aspiration », car l'air pénètre dans le pulseur d'un seul côté de la turbine, à savoir du côté où est situé le boîtier et l'organe de séparation des flux d'air.

Afin de séparer deux flux d'air, notamment le flux d'air de recyclage et le flux d'air extérieur, le pulseur peut comporter un organe de séparation des flux d'air configuré pour délimiter un premier canal de circulation d'air permettant l'écoulement d'un premier flux d'air destiné à traverser une première partie axiale de la turbine et un deuxième canal de circulation d'air permettant l'écoulement d'un deuxième flux d'air destiné à traverser une deuxième partie axiale de la turbine.

Par ailleurs, afin d'améliorer la qualité de l'air envoyé vers l'habitacle, il est connu de placer un filtre pour filtrer les particules présentes dans l'air, en amont du pulseur d'aspiration par exemple, ou en variante dans le pulseur en amont de la turbine et de l'organe de séparation des flux d'air.

Cependant et en particulier dans cette dernière variante, les flux d'air, notamment le flux d'air de recyclage et le flux d'air extérieur dans un mode de fonctionnement dit « double layer », peuvent être mélangés au niveau de ce filtre. Un tel mélange des flux d'air a pour effet de dégrader les performances thermiques du dispositif de chauffage et/ou ventilation et/ou climatisation, notamment du fait de la présence d'air extérieur plus froid dans le flux d'air de recyclage à destination de sorties ou bouches d'aération situées au niveau des pieds du conducteur ou passager avant par exemple, ou encore d'augmenter les risques d'embuage du pare-brise par exemple, notamment du fait de la présence d'air de recyclage dans le flux d'air extérieur à destination de sorties ou bouches qui arrosent le pare-brise.

Exposé de l'invention

L'invention a pour objectif de pallier au moins partiellement ces problèmes de l'art antérieur en proposant un filtre permettant d'améliorer le partitionnement pour séparer les flux d'air et l'écoulement de ces flux d'air.

À cet effet, l'invention a pour objet un filtre pour un dispositif de chauffage et/ou ventilation et/ou climatisation, comprenant un média filtrant et un cadre entourant au moins partiellement le média filtrant, le cadre comprenant au moins deux éléments de maintien opposés du média filtrant, et entre lesquels s'étend le média filtrant.

5 Selon l'invention, le filtre comporte en outre au moins un guide d'air pour le guidage d'au moins un flux d'air destiné à traverser le filtre, ledit guide d'air comprenant au moins une première barrette de séparation s'étendant entre lesdits éléments de maintien opposés.

Lesdits éléments de maintien opposés du média filtrant sont notamment réalisés dans un matériau plus rigide que le média filtrant.

10 Avantageusement, ledit guide d'air comprend au moins une première barrette de séparation s'étendant entre lesdits éléments de maintien opposés du cadre. Ladite au moins une première barrette de séparation est agencée sur le média filtrant du côté amont par rapport au sens d'écoulement dudit au moins un flux d'air.

Un tel filtre permet de guider et séparer différents flux d'air, de manière à limiter le mélange
15 des flux d'air au niveau du filtre.

Le filtre peut en outre comporter une ou plusieurs caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

- ladite au moins une barrette de séparation est solidaire du cadre ;
- le cadre comprend quatre éléments de maintien définissant une forme générale
20 rectangulaire à l'intérieur de laquelle est inscrit le média filtrant ;
- ladite au moins une barrette de séparation s'étend principalement dans le sens de la largeur du filtre ;
- ladite au moins une barrette de séparation s'étend principalement dans le sens de la longueur du filtre ;
- 25 - ledit au moins un guide d'air comporte en outre au moins une deuxième barrette de séparation complémentaire de ladite au moins une première barrette de séparation ;
- lesdites barrettes de séparation complémentaires sont agencées de façon opposée l'une à l'autre, en amont et en aval du média filtrant selon la direction d'écoulement dudit au moins un flux d'air ;
- 30 - le média filtrant est un média plissé ;
- ladite barrette de séparation présente des plis complémentaires des plis du média filtrant ;
- ladite barrette de séparation présente une bordure en dents de scie agencée sur le média filtrant ;

- ladite barrette de séparation présente une alternance de sommets et de creux, les sommets étant agencés dans les creux en regard du filtre ;
- ledit au moins un guide d'air comporte au moins deux premières barrettes de séparation agencées de manière à délimiter :
 - 5 • une portion interne du média filtrant entre les deux premières barrettes de séparation, pour la circulation d'un premier flux d'air, et
 - deux portions externes du média filtrant de part et d'autre de la portion interne, pour la circulation d'un deuxième flux d'air ;
- ledit au moins un guide d'air comporte au moins deux jeux de barrettes de séparation ;
- 10 - chaque jeu de barrettes de séparation comporte une première et une deuxième barrettes de séparation complémentaires agencées opposées ;
- lesdits jeux de barrettes de séparation sont agencés de manière à délimiter la portion interne entre les deux jeux et les deux portions externes.

15 L'invention concerne aussi un boîtier d'entrée d'air, notamment pour un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile, comprenant :

- au moins deux entrées d'air distinctes, et
- un filtre tel que défini précédemment. Le filtre est agencé en aval des entrées d'air selon la direction d'écoulement d'au moins un flux d'air dans le boîtier d'entrée d'air, ledit au
- 20 moins un guide d'air permettant le guidage dudit moins un flux d'air destiné à être admis dans le boîtier d'entrée d'air.

Le ou les guides d'air du filtre assurent le guidage du flux d'air et en outre empêche le mélange de flux d'air, en particulier lorsqu'ils sont différents, admis dans le boîtier d'entrée d'air.

25 Ladite barrette de séparation est agencée de façon à séparer un premier flux d'air destiné à être admis dans le boîtier d'entrée d'air par une entrée d'air et un deuxième flux d'air destiné à être admis dans le boîtier d'entrée d'air par une autre entrée d'air.

L'invention concerne également un pulseur d'aspiration, notamment pour un dispositif de

30 chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile, le pulseur comprenant :

- une turbine configurée pour être entraînée en rotation autour d'un axe et présentant au moins une première partie axiale et une deuxième partie axiale,
- un boîtier d'entrée d'air tel que défini précédemment.

Le filtre est agencé axialement entre la turbine et lesdites entrées d'air.

Ledit au moins un guide d'air du filtre permet le guidage dudit au moins un flux d'air admis dans le boîtier d'entrée d'air à destination de la première et/ou deuxième partie axiale de la turbine.

Ledit pulseur peut en outre comporter une ou plusieurs caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

- 5 - ledit pulseur comporte en outre au moins un organe de séparation des flux d'air permettant de séparer un premier flux d'air destiné à traverser la première partie axiale de la turbine et un deuxième flux d'air destiné à traverser la deuxième partie axiale de la turbine ;
- 10 - ledit au moins un organe de séparation comporte une cloison séparatrice s'étendant au moins en partie dans la turbine ;
- le filtre s'étend axialement entre la cloison séparatrice et lesdites entrées d'air ;
- la cloison séparatrice est agencée fixe dans ledit pulseur ;
- la cloison séparatrice délimite un espace interne débouchant sur la portion interne du filtre formant au moins une partie d'un premier canal de circulation d'air permettant
- 15 l'écoulement du premier flux d'air, un deuxième canal de circulation d'air permettant l'écoulement du deuxième flux d'air s'étendant à l'extérieur de la cloison séparatrice et débouchant sur les portions externes du filtre ;
- la cloison séparatrice est coaxiale à la turbine ;
- la cloison séparatrice présente une forme de révolution autour de l'axe de rotation de la
- 20 turbine ;
- la cloison séparatrice présente une partie amont de forme générale cylindrique se terminant par l'extrémité amont ;
- la cloison séparatrice présente une partie avale évasée du côté opposé de l'extrémité
- 25 amont ;
- la cloison séparatrice présente une extrémité amont s'étendant dans le boîtier d'entrée d'air et dont au moins un côté est aligné axialement avec ladite au moins une première barrette de séparation dudit filtre ;
- l'extrémité amont de la cloison séparatrice est de forme générale rectangulaire et au moins un grand côté est aligné axialement avec au moins une barrette de séparation d'un guide
- 30 d'air.

L'invention concerne encore un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation comprenant un pulseur d'aspiration tel que décrit précédemment.

On améliore ainsi le fonctionnement du pulseur et plus généralement du dispositif de chauffage et/ou ventilation et/ou climatisation intégrant un tel pulseur.

5 **Brève description des figures**

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un pulseur selon l'invention ;
- 10 - la figure 2 est une autre vue en perspective du pulseur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique du pulseur de la figure 1 sur laquelle on a ôté un boîtier d'entrée d'air ;
- la figure 4 représente de façon schématique une vue de dessus du pulseur des figures 1 et 3,
- 15 - la figure 5a est une vue schématique selon une coupe axiale du pulseur et illustre un premier mode de fonctionnement ;
- la figure 5b est une vue schématique selon une coupe axiale du pulseur et illustre un deuxième mode de fonctionnement ;
- la figure 5c est une vue schématique selon une coupe axiale du pulseur et illustre un
- 20 troisième mode de fonctionnement ;
- la figure 6 est une vue schématique selon une coupe axiale d'un pulseur selon un autre mode de réalisation dans le troisième mode de fonctionnement ; et
- la figure 7 représente de façon schématique un filtre destiné à être agencé dans le boîtier d'entrée d'air d'un pulseur selon l'un ou l'autre des modes de réalisation.
- 25 Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes références.

Description détaillée des modes de réalisation

- Les réalisations suivantes sont des exemples donnés à titre d'illustration de l'objet de
- 30 l'invention. L'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents

modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangeables pour fournir d'autres réalisations.

Dans la description on peut indexer certains éléments, autrement dit on peut par exemple mentionner un premier élément ou un deuxième élément. Dans ce cas, il s'agit d'un simple indexage pour différencier et dénommer des éléments proches mais non identiques. Cet indexage n'implique pas une priorité d'un élément, par rapport à un autre. On peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente invention.

10 L'invention concerne un filtre 35, notamment pour un dispositif de chauffage et/ou ventilation et/ou climatisation, et en particulier destiné à être agencé dans un boîtier d'entrée d'air 21, en référence aux figures 1 et 2, d'un tel dispositif.

L'invention concerne également un boîtier d'entrée d'air 21 comprenant un tel filtre 35, pour un pulseur 1 d'aspiration tel qu'illustré sur les figures 1 à 5c ou 6, permettant l'écoulement
15 d'au moins deux flux d'air différents au sein du pulseur 1, par exemple permettant l'écoulement d'un flux d'air de recyclage FR et d'un flux d'air extérieur FE.

Filtre

Le filtre 35, représenté de façon très schématique sur la figure 7, est destiné à être traversé par
20 au moins un flux d'air et permet d'améliorer la qualité du ou des flux d'air.

Sur les figures, le filtre 35 est représenté par un filtre de forme générale rectangulaire. Bien entendu, cette forme n'est pas limitative. Le filtre 35 peut être un filtre plan ou arrondi.

À cet effet, le filtre 35 comprend un média filtrant 355 et un cadre 357 entourant au moins partiellement le média filtrant 355.

25

Le média filtrant 355 est notamment un filtre à particules. Le filtre 35 peut également comprendre des moyens d'adsorption de gaz, tel que du charbon actif par exemple.

Le média filtrant 355 peut être un média plissé. Autrement dit, le média filtrant 355 présente une pluralité de plis successifs (non représentés), créant ainsi une alternance de sommets ou
30 pics et de creux. Le média plissé correspond par exemple à un matériau non tissé avec une superposition de couches, le matériau peut par exemple être du polypropylène non tissé.

Le média filtrant 355 comprend à titre d'exemple une succession de couches filtrantes comportant dans l'ordre et dans le sens du flux d'air traité par une couche substrat de

filtration et/ou une couche de polypropylène ou de polyéther non tissée et cardée et/ou une couche de polypropylène non tissé obtenue par un procédé de « fusion-soufflage ». Le média filtrant 355 peut comporter en outre une couche de charbon actif par exemple disposée entre la couche de polypropylène ou de polyéther non tissée et cardée et le substrat de filtration.

5

Le cadre 357, quant à lui, peut présenter une forme générale rectangulaire.

Le cadre 357 comprend au moins deux éléments de maintien 358 opposés, réalisés dans un matériau plus rigide que le média filtrant 355, et entre lesquels s'étend le média filtrant 355. Il
10 peut s'agir d'éléments longitudinaux ou latéraux.

Le cadre 357 est réalisé dans un matériau plus rigide que le média filtrant 355. Il peut notamment correspondre à un ensemble de bande en mousse, ou être réalisé dans un matériau plastique. Le cadre 357 peut également réalisé en polypropylène non tissé, mais avec un nombre de fibres et une densité plus importante que pour le média filtrant de manière à avoir
15 une rigidité satisfaisante.

En particulier, le cadre 357 peut comprendre encore deux autres éléments de maintien 359. Les quatre éléments de maintien 358, 359 définissent une forme générale rectangulaire à l'intérieur de laquelle est inscrit le média filtrant 355.

L'ensemble du cadre 357 peut être réalisé dans un matériau plus rigide que le média filtrant
20 355, de manière à contenir le média filtrant 355 qui est donc dans un matériau plus souple. Le cadre 357 peut être en matière plastique.

Avantageusement, le filtre 35 comporte un ou plusieurs guides d'air 350 pour le guidage d'un ou de plusieurs flux d'air destiné à traverser le filtre 35.

25 Les guides d'air 350 peuvent être des pièces rapportées sur le filtre 35.

Ces guides d'air 350 sont agencés de façon à partitionner / séparer des flux d'air différents. Pour ce faire, chaque guide d'air 350 comporte au moins une barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b. La ou chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b peut être solidaire du cadre 357. En d'autres termes, chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a,
30 353b peut former une continuité de matière avec le cadre 357, ou par exemple être agencée au sein d'une rainure agencée sur le cadre 357, une extrémité de la barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b étant introduite dans ladite rainure. La ou les barrettes de séparation 351a, 351b, 353a, 353b peuvent également être chaussées sur le filtre 35, par exemple avant l'assemblage dans le boîtier d'entrée d'air 21.

Comme dit précédemment, le filtre 35 peut comprendre un média filtrant 355 qui est plissé. Dans ce cas, chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b présente des plis complémentaires des plis du média filtrant plissé 355. Dans ce cas, comme représenté de façon très schématique sur la figure 7, chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b présente une bordure, plus précisément une bordure longitudinale, en dents de scie qui est agencée sur le filtrant 355. Autrement dit, la bordure en dents de scie est la bordure qui est directement en contact avec le média filtrant 355. Ainsi, chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b présente une alternance de sommets et de creux. Les sommets sont agencés dans les creux en regard formés sur le média filtrant 355.

10 Notamment, chaque guide d'air 350 comprend au moins une première barrette de séparation 351a ou 353a, qui s'étend entre deux éléments de maintien 358 opposés du cadre 357. Cette barrette de séparation 351a, 353a peut s'étendre principalement dans le sens de la largeur ou dans le sens de la longueur du filtre 35.

La ou chaque première barrette de séparation 351a ou 353a est agencée sur le média filtrant 355 du côté amont par rapport au sens d'écoulement du ou des flux d'air destinés à traverser le filtre 35.

En particulier, chaque guide d'air 350 comporte au moins deux barrettes de séparation, 351a, 351b, 353a, 353b, notamment au moins deux premières barrettes de séparation, 351a, 351a, agencées de manière à délimiter :

- 20 - une portion interne 35A du média filtrant 355 entre les deux, notamment les deux premières, barrettes de séparation 351a, 353a, pour la circulation du premier flux d'air, et
- deux portions externes 35B du média filtrant 355 de part et d'autre de la portion interne 35A pour la circulation du deuxième flux d'air.

Avantageusement, chaque guide d'air 350 comporte au moins une deuxième barrette de séparation complémentaire 351b, 353b d'une première barrette de séparation 351a, 353a. La deuxième barrette de séparation 351b, 353b s'étend de façon parallèle à la première barrette de séparation 351a, 353a complémentaire.

Les deux barrettes de séparation complémentaires 351a et 351b, ou 353a et 353b, sont agencées de façon opposée l'une à l'autre. Ces barrettes de séparation complémentaires 351a et 351b, ou 353a et 353b sont agencées axialement de part et d'autre du média filtrant 355. En d'autres termes, les barrettes de séparation complémentaires 351a et 351b, ou 353a et 353b sont agencées en amont et en aval du média filtrant 355, selon la direction d'écoulement du ou des flux d'air destinés à traverser le filtre 35.

Plus précisément, la portion interne 35A est délimitée par au moins deux jeux 351, 353 de barrettes de séparation. Chaque jeu 351, 353 comporte deux barrettes de séparation complémentaires 351a et 351b pour le jeu 351, et 353a et 353b pour le jeu 353. Comme expliqué ci-dessus, pour chaque jeu les deux barrettes de séparation complémentaires 351a et 351b d'un côté, et 353a et 353b de l'autre côté, sont agencées opposées. La portion interne 35A est délimitée entre les deux jeux 351, 353. Les deux portions externes 35B sont du côté extérieur des deux jeux 351, 353.

Pulseur

10 On a représenté sur les figures 1 et 2, un pulseur 1, notamment pour un dispositif de chauffage et/ou ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile.

Le pulseur 1 d'aspiration comporte notamment un organe de génération d'air tel qu'une turbine 2, destinée à être entraînée en rotation autour d'un axe A, notamment par un moteur électrique 13 (voir figure 6), afin de pulser l'air. Le pulseur 1 comporte généralement un boîtier, communément appelé volute 17, entourant la turbine 2.

15 Comme dit précédemment, ce pulseur 1 comporte un boîtier additionnel formant boîtier d'entrée d'air 21.

La turbine 2 est par exemple de forme générale cylindrique, d'axe A. Dans la suite de la description, les termes axial et radial se rapportent à l'axe A.

La turbine 2 comporte des pales 3 à sa périphérie radialement externe et délimite intérieurement un espace cylindrique.

La turbine 2 comporte une première partie axiale 5 et une deuxième partie axiale 6. La première partie axiale 5 s'étend depuis une première extrémité 7 de la turbine 2 jusqu'à une zone axialement médiane. La deuxième partie axiale 6 s'étend depuis la zone axialement médiane jusqu'à une deuxième extrémité 8, opposée à la première extrémité 7, de la turbine 2. Un moyeu 11 est généralement fixé à la turbine 2 et sert de déflecteur pour les flux d'air circulant. Le moyeu 11 se présente, par exemple, sous la forme d'une pièce de révolution d'axe A.

30 Un arbre rotatif d'entraînement 12 du moteur électrique 13 est par exemple fixé au niveau d'une zone centrale du moyeu 11. En fonctionnement, le moteur 13 entraîne en rotation le moyeu 11 et la turbine 2.

Les termes haut et bas, ou, supérieur et inférieur, sont définis ici par référence aux figures et n'ont pas de caractère limitatif.

La volute 17 entourant la turbine 2, assure la canalisation du flux d'air pulsé. Plus
5 précisément, un flux d'air est aspiré et mis en circulation par la turbine 2 puis est extrait de la volute 17 par une sortie 17a (partiellement représentée sur la figure 3), destinée à être raccordée à un conduit d'air du dispositif de chauffage, de ventilation et/ou de climatisation. La sortie 17a de volute 17 s'étend selon un axe B.

Selon le mode de réalisation décrit, la volute 17 définit une forme générale de spirale. La
10 forme en spirale de la volute 17 présente donc une première partie d'enroulement(s). La forme de la volute 17 évolue ensuite de façon plus linéaire formant ainsi la sortie de volute 17a jusqu'à une ouverture de sortie d'air débouchant par exemple dans le conduit d'air du dispositif de chauffage, de ventilation et/ou de climatisation.

La sortie 17a de volute 17 se termine donc par cette ouverture de sortie d'air qui s'inscrit dans
15 un plan, qui est représenté vertical en référence à la disposition sur la figure 3. À l'état assemblé dans le véhicule automobile, l'ouverture de sortie d'air peut s'inscrire notamment dans un plan suivant l'axe longitudinal du véhicule et l'axe vertical.

La sortie 17a de volute 17 évolue selon un axe B. Il s'agit d'un axe transversal au plan dans lequel s'inscrit l'ouverture de sortie d'air.

20 L'axe B d'extension ou d'évolution de la sortie de volute 17a est perpendiculaire à l'axe A de rotation de la turbine 2 (tel que schématisé sur la figure 3).

De plus, le ou les flux d'air en sortie de la volute 17 s'écoulent suivant l'axe B.

Par ailleurs, la volute 17 peut entourer également au moins partiellement le moteur (non représenté).

25 La volute 17 comporte deux canaux 18, 19 s'étendant respectivement en regard des première et deuxième parties axiales 5, 6 de la turbine 2. Au vu de la disposition sur les figures 1 à 3, le canal 18 forme un canal inférieur en regard de la partie basse 5 de la turbine 2, et le canal 19 un canal supérieur en regard de la partie haute 6 de la turbine 2.

La volute 17 peut comporter en outre une paroi de séparation (non visible sur les figures), par
30 exemple de forme annulaire, permettant de délimiter les deux canaux 18, 19. La paroi de séparation peut être agencée de manière à séparer la volute 17 en deux moitiés, avantageusement égales.

La volute 17 comprend une ouverture supérieure 22 permettant le passage d'au moins un flux d'air au sein du pulseur 1. Cette ouverture supérieure 22 est mieux visible sur la figure 3.

En référence aux figures 5a à 5c, le boîtier d'entrée d'air 21 selon l'invention, est fixé au-dessus de l'ouverture supérieure 22 de la volute 17.

5 Le boîtier d'entrée d'air 21 comprend un espace interne. L'espace interne délimite une section de passage d'air. L'espace interne du boîtier d'entrée d'air 21 est ouvert vers le bas en référence à la disposition sur les figures 5a à 5c, c'est-à-dire ouvert du côté de la turbine 2.

10 La section de passage d'air est délimitée par une première dimension d1 qui correspond à la profondeur, une deuxième dimension d2 qui correspond à la largeur, et la hauteur selon l'axe A. Les directions des dimensions d1 et d2 sont schématisées par des flèches sur les figures 1 à 3.

En se référant plus particulièrement à la figure 3, la deuxième dimension d2 s'étend ici parallèlement ou sensiblement parallèlement à l'axe B de la sortie de volute 17a. La première dimension d1 s'étend selon une direction perpendiculaire à l'axe B d'extension de la sortie de volute 17a.

15 Par ailleurs, le boîtier d'entrée d'air 21 comprend au moins deux entrées d'air 24, 26 distinctes, pour permettre l'écoulement des flux d'air différents, notamment du flux d'air de recyclage FR et du flux d'air extérieur FE, au sein du pulseur 1.

20 En se référant de nouveau aux figures 1 et 2 ou à la figure 6, les entrées d'air 24, 26 s'étendent de façon consécutive dans le sens de la profondeur d1 du boîtier d'entrée d'air 21. Chaque entrée d'air 24, 26 s'étend sur toute la largeur d2 du boîtier d'entrée d'air 21 et sur une partie seulement dans le sens de la profondeur d1.

L'entrée d'air 24 correspond à une ouverture pour le passage du flux d'air de recyclage FR et est désignée par la suite entrée d'air de recyclage 24. L'entrée d'air 26 correspond à une ouverture pour le passage du flux d'air extérieur FE et est désignée par la suite entrée d'air extérieur 26. Bien entendu, les entrées d'air 24 et 26 peuvent être inversées.

30 Afin de gérer l'entrée des différents flux d'air, le boîtier d'entrée d'air 21 peut comprendre en outre des moyens ou organes de guidage d'air 27, 28, 30 (figures 2 à 5c) ou 27', 28', 29', 30' (figure 6). Les organes de guidage d'air 27, 28, 30, 27', 28', 29', 30' peuvent diriger des flux d'air de types différents, notamment le flux d'air de recyclage et le flux d'air extérieur, pour des modes de fonctionnement différents. En particulier, ils permettent de diriger un flux d'air dans un premier canal de circulation d'air, et plus généralement vers la première partie axiale 5 de la turbine 2, et/ou dans un deuxième canal de circulation d'air, et plus généralement vers la deuxième partie axiale 6 de la turbine 2.

Les organes de guidage d'air peuvent comporter un ou plusieurs volets 27, 28, 30, 27', 28', 29', 30' mobiles.

En particulier, il peut s'agir de volets tambour, papillon ou drapeau. Un volet papillon correspond à un volet comprenant au moins une pale ou paroi latérale et un arbre de rotation
 5 situé au centre du volet, par exemple dans le cas où il y aurait deux parois latérales, l'arbre de rotation est agencé entre les deux parois latérales. Un volet drapeau correspond à un volet comprenant au moins une pale et un arbre de rotation situé à une extrémité du volet. Un volet tambour correspond à un volet comprenant deux parois latérales inscrites dans deux plans distincts et parallèles entre eux avec une paroi incurvée servant à empêcher le passage du flux
 10 d'air reliant les deux parois latérales et un arbre de rotation servant à induire le mouvement de rotation via un actionneur relie également les deux parois latérales. Autrement dit, la paroi incurvée et l'arbre de rotation forment une continuité de matière entre les deux parois latérales.

15 Selon le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 5c, les organes de guidage d'air comprennent plusieurs volets (mieux visibles sur la figure 3), par exemple trois volets, dont un volet central 27, et deux volets latéraux 28 et 30 de part et d'autre du volet central 27. Il s'agit avantagement de volets de même nature, tels que des volets tambour.

Selon le mode de réalisation décrit, le volet central 27 et les volets latéraux 28, 30 sont
 20 agencés entre l'entrée d'air de recyclage 24 et l'entrée d'air extérieur 26 de manière à être aptes à obturer au moins partiellement ou entièrement ces deux entrées d'air 24, 26 selon le mode de fonctionnement.

Dans cet exemple, le volet central 27 et les volets latéraux 28, 30 sont agencés de manière à être entraînés en rotation autour d'un axe de pivotement. En particulier, l'axe de pivotement
 25 est un axe commun 33 pour les trois volets 27, 28, 30. Autrement dit, les trois volets 27, 28, 30 sont coaxiaux et mobiles autour d'un unique axe de pivotement 33.

L'axe de pivotement 33 est perpendiculaire par rapport à l'axe A de rotation de la turbine 2. Dans l'exemple illustré, l'axe de pivotement 33 est parallèle à l'axe B, qui correspond à l'axe d'extension de la sortie de volute 17a ou autrement dit à l'axe d'écoulement d'au moins un
 30 flux d'air en sortie de la volute 17.

Par ailleurs, en se référant à la vue de dessus, comme schématisé de façon symbolique sur la figure 4, l'axe de pivotement 33 est perpendiculaire à la direction générale d'entrée des flux d'air extérieur FE et de recyclage FR.

Les volets 27, 28 et 30 s'étendent chacun non pas sur la totalité de la largeur d2 de la section de passage d'air, mais chacun sur une portion, notamment un tiers, de la largeur d2 de la section de passage d'air dans le boîtier d'entrée d'air 21. Autrement dit, ces volets 27, 28, 30 sont agencés selon trois rangées entre l'arrivée d'air extérieur 26 et l'arrivée d'air de recyclage 24.

Chaque volet 27, 28, 30 a une course entre deux positions extrêmes, une première position extrême, dans laquelle le volet obture l'entrée d'air extérieur 26, et une deuxième position extrême, dans laquelle le volet obture l'entrée d'air de recyclage 24.

Dans chaque position extrême, les volets latéraux 28, 30 viennent en appui contre au moins une butée, par exemple au niveau de rebords, de parois d'appui, tels qu'une paroi incurvée, une paroi plane, ou encore une butée surmoulée sur une paroi plane, du boîtier d'entrée d'air 21.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 5c avec des organes de guidage d'air comprenant trois volets tambours 27, 28, 30 coaxiaux mobiles autour d'un unique axe de pivotement 33. Notamment, on peut envisager plus de trois volets, des volets de nature différente, des volets distincts mobiles en rotation chacun autour un axe de pivotement propre, ou encore des volets agencés différemment dans le boîtier d'entrée d'air 21, c'est-à-dire par exemple de façon non limitative agencés de manière successive dans le sens de la profondeur d1 du boîtier d'entrée d'air 21 en s'étendant sur toute la largeur d2 du boîtier d'entrée d'air 21.

À titre d'exemple non limitatif, selon un deuxième mode de réalisation illustré sur la figure 6, les organes de guidage d'air comprennent plusieurs volets 27', 28', 29', 30', dont un premier volet tambour 27', un deuxième volet tambour 28', un premier volet papillon ou drapeau 29', et un deuxième volet papillon ou drapeau 30'.

Le premier volet tambour 27' est agencé au niveau de l'entrée d'air extérieur 26 et plus particulièrement à proximité immédiate de la paroi du boîtier d'entrée d'air 21. Le deuxième volet tambour 28' est agencé entre l'entrée d'air de recyclage 24 et l'entrée d'air extérieur 26 de manière à être apte à obturer partiellement ces deux entrées d'air 24, 26 selon le mode de fonctionnement. Le premier volet papillon 29' est agencé au niveau de l'entrée d'air de recyclage 24 et plus particulièrement à proximité immédiate de la paroi du boîtier d'entrée d'air 21. Le deuxième volet papillon 30' est agencé au niveau de l'entrée d'air de recyclage 24 en retrait, par rapport à l'écoulement du flux d'air de recyclage FR, du premier volet

papillon 31, notamment par rapport à l'entrée d'air de recyclage 24, c'est-à-dire qu'il est plus éloigné de l'entrée d'air de recyclage 24, et entre le premier volet papillon 29' et le deuxième volet tambour 28'.

5 Dans cet exemple, les volets 27', 28', 29', 30' sont chacun agencés de manière à être entraînés en rotation autour d'un axe de pivotement propre.

Selon cet agencement, le premier volet tambour 27' est apte à obturer partiellement l'entrée d'air extérieur 26, et la combinaison des premier et deuxième volets tambour 27', 28' permet d'obturer intégralement l'entrée d'air extérieur 26 selon le mode de fonctionnement.

10 Il en est de même pour le premier volet papillon 29' qui obture partiellement l'entrée d'air de recyclage 24, et la combinaison du premier volet papillon 29' et du deuxième volet tambour 28' permet d'obturer intégralement l'entrée d'air de recyclage 24 selon le mode de fonctionnement.

Les volets 27', 28', 29' et 30' s'étendent chacun sur une partie seulement dans le sens de la profondeur d1 de la section de passage d'air dans le boîtier d'entrée d'air 21.

15 Chaque volet 27', 28', 29' a une course entre deux positions extrêmes, une première position extrême, dans laquelle le volet obture une entrée d'air et une deuxième position extrême, dans laquelle le volet libère cette entrée d'air. Dans chaque position extrême, les volets 27', 28', 29' viennent en appui contre au moins une butée ou une paroi du boîtier d'entrée d'air 21. Le deuxième volet papillon 30' a aussi une course entre deux positions extrêmes, de façon à
20 guider dans une position extrême, un premier flux d'air FR dans le canal interne de la cloison séparatrice 14, ou à guider dans l'autre position extrême, un deuxième flux d'air FE vers l'extérieur de la cloison séparatrice 14.

25 Par ailleurs, le pulseur 1, et notamment les organes de guidage d'air comprennent en outre des moyens de cinématique entre leur course respective de manière à synchroniser les déplacements d'au moins certains volets limitant ainsi le nombre d'actionneurs nécessaires. Les moyens de cinématique comprennent par exemple des chemins de came avec plusieurs pignons de sorties, des bielles de connexions entre les volets, etc. Un actionneur commun peut notamment piloter les volets simultanément.

30 Avantageusement, le pulseur 1 comporte en outre au moins un organe de séparation des flux d'air.

En se référant de nouveau aux figures 1 à 3, le ou les organes de séparation des flux d'air permettent de séparer un premier flux d'air destiné à traverser la première partie axiale 5 de la

turbine 2 et un deuxième flux d'air destiné à traverser la deuxième partie axiale 6 de la turbine

2. Ils sont notamment configurés pour délimiter :

- le premier canal de circulation d'air permettant l'écoulement du premier flux d'air et
- le deuxième canal de circulation d'air permettant l'écoulement du deuxième flux d'air.

5 Le ou les organes de séparation des flux d'air sont agencés fixes dans le pulseur 1.

En particulier, le ou les organes de séparation des flux d'air comportent une cloison séparatrice 14 permettant de séparer le premier flux d'air et le deuxième flux d'air, cette cloison séparatrice 14 étant mieux visible sur la figure 3.

10 La cloison séparatrice 14 est montée au sein du pulseur 1 et s'étend au moins en partie dans l'espace interne de la turbine 2.

La cloison séparatrice 14 s'étend par exemple depuis une zone médiane de la turbine 2 entre les deux parties axiales 5, 6 en direction du boîtier d'entrée d'air 21 (non visible sur la figure 3). Dans cet exemple, la cloison séparatrice 14 s'étend depuis la zone médiane de la turbine 2

15 jusqu'à un point situé au-delà de la deuxième extrémité 8.

La cloison séparatrice 14 est montée fixe par rapport à la volute 17. Il peut s'agir d'une pièce rapportée ou moulée avec la volute 17.

Par ailleurs, il s'agit d'un organe creux définissant un canal de contour fermé.

20 La cloison séparatrice 14 est agencée de manière à séparer les flux d'air en un flux central circulant à l'intérieur de la cloison séparatrice 14 et un flux périphérique circulant autour de la cloison séparatrice 14. Le flux central correspond au premier flux d'air. Le flux périphérique correspond au deuxième flux d'air.

25 Autrement dit, la cloison séparatrice 14 délimite un espace interne formant au moins une partie du premier canal de circulation d'air, le deuxième canal de circulation d'air s'étendant à l'extérieur de la cloison séparatrice 14.

La cloison séparatrice 14 présente avantageusement une forme de révolution. Cette cloison séparatrice 14 peut être coaxiale à la turbine 2. Dans ce cas, la cloison séparatrice 14 présente une forme de révolution autour de l'axe A de rotation de la turbine 2.

30 Le diamètre de la cloison séparatrice 14 est avantageusement choisi pour garantir la répartition des flux d'air lorsqu'ils sont différents, dans la volute 17 et par la suite dans le véhicule automobile, dans des proportions voulues, par exemple de façon non limitative de l'ordre de 60% dans le canal supérieur 19 et de l'ordre de 40% dans le canal inférieur 18.

La cloison séparatrice 14 peut présenter une forme générale au moins en partie évasée pour diriger les flux d'air vers les pales 3 de la turbine 2.

À titre d'exemple, la cloison séparatrice 14 peut comporter une partie haute ou amont 15 cylindrique ou tubulaire. La partie haute 15 cylindrique s'étend entre la deuxième extrémité 8 de la turbine 2 et une partie inférieure du boîtier d'entrée d'air 21.

La cloison séparatrice 14 peut présenter également une partie basse ou avale (non visible sur
5 les figures) s'évasant vers le bas. Autrement dit, la partie basse, et plus généralement la cloison séparatrice 14, s'évase de l'amont vers l'aval. Les termes amont et aval sont définis en référence au sens d'écoulement de l'air à travers le pulseur 1. Une telle partie basse peut s'étendre entre la deuxième extrémité 8 de la turbine 2 et la zone axialement médiane de la turbine 2. La partie basse peut présenter une forme de révolution d'axe A. Avantagusement,
10 la périphérie radiale de la partie basse est inférieure à la périphérie radiale des pâles 3 de la turbine 2, de manière à ne pas gêner la rotation des pales 3.

La cloison séparatrice 14 comporte une extrémité amont 141. Cette extrémité amont 141 termine notamment la partie haute 15 du côté opposé à la partie basse 16.

L'extrémité amont 141 s'étend dans le boîtier d'entrée d'air 21, notamment dans la partie
15 inférieure du boîtier d'entrée d'air 21.

En particulier, l'extrémité amont 141 s'étend sur toute la première dimension ou profondeur d_1 et sur une partie seulement de la deuxième dimension ou largeur d_2 . Ainsi, de l'air peut s'écouler dans les passages latéraux situés entre la surface externe de la cloison séparatrice 14 et la paroi interne du boîtier d'entrée d'air 21 ou le bord de l'ouverture supérieure 22 de la
20 volute 17 (figure 3).

Cette extrémité amont 141 est par exemple de section sensiblement rectangulaire. L'extrémité amont 141 présente une ouverture 143, notamment centrale, dans le prolongement de l'espace interne de la cloison séparatrice 14 formant au moins une partie du premier canal de circulation d'air. Cette ouverture 143 est délimitée par deux plaques de maintien 145 permettant le maintien de la cloison séparatrice 14 dans le pulseur 1.
25

À l'état monté dans la volute 17, l'extrémité amont 141, en particulier ses plaques de maintien 145 viennent en appui contre la volute 17, plus précisément contre une paroi ou un rebord supérieur de la volute 17.

Suivant la deuxième dimension d_2 du boîtier d'entrée d'air, les plaques de maintien 145
30 présentent une étendue similaire à l'étendue du volet central 27. En d'autres termes, la largeur des plaques de maintien 145 est égale ou sensiblement égale à la largeur du volet central 27.

L'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice 14 peut être raccordée à la partie haute cylindrique 15 par une zone de raccordement progressive.

L'ouverture supérieure 22 de la volute 17 permet le passage de la cloison séparatrice 14, en particulier de la partie haute 15. L'espace interne du boîtier d'entrée d'air 21 permet l'entrée d'air dans la cloison séparatrice 14 et/ou dans la turbine 2 via l'ouverture supérieure 22. Ainsi, les flux d'air peuvent s'écouler au sein de la cloison séparatrice 14 ainsi que dans des passages latéraux situés entre la surface externe de la cloison séparatrice 14 et le bord de l'ouverture supérieure 22 de la volute 17.

Selon le mode de réalisation décrit, le flux périphérique d'air circulant autour de la cloison séparatrice 14 alimente le canal supérieur 19 de la volute 17. Le flux central en provenance de l'intérieur de la cloison séparatrice 14 alimente le canal inférieur 18 de la volute 17.

Par ailleurs, le ou les organes de séparation des flux d'air du pulseur 1 selon le premier mode de réalisation peuvent comporter encore une cloison séparatrice 39 additionnelle, mieux visible sur la figure 3.

La cloison séparatrice 39 additionnelle est agencée dans le boîtier d'entrée d'air 21 de manière à entourer au moins partiellement une région d'extrémité du volet central 27 dans une position extrême.

Avantageusement, la cloison séparatrice 39 additionnelle présente au moins une butée contre laquelle le volet central 27 peut terminer sa course, de manière à permettre une obturation étanche de l'entrée d'air extérieur 26 ou de l'entrée d'air de recyclage 24.

Selon le mode de réalisation décrit, la cloison séparatrice 39 additionnelle présente une base, et en particulier un cadre 391 formant base. Ce cadre 391 s'étend principalement selon une direction d'extension perpendiculaire à l'axe B d'extension de la sortie de volute 17a, ou autrement dit perpendiculaire à l'axe d'écoulement d'au moins un flux d'air en sortie de la volute 17.

Le cadre 391 est agencé en regard de l'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice 14. Le cadre 391 est de forme complémentaire à la forme de l'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice. En particulier, le cadre 391 présente un contour de forme similaire à l'extrémité amont 141, dans cet exemple de forme sensiblement rectangulaire. Les dimensions du cadre 391 sont par exemple égales ou sensiblement égales aux dimensions de l'extrémité amont 141. À chaque position extrême, le volet central 27 vient terminer sa course contre les côtés latéraux, notamment les petits côtés latéraux du cadre 391.

Le cadre 391 délimite un évidement 393 intérieur. Cet évidement 393 permet le passage de l'air.

La cloison séparatrice 39 additionnelle est par exemple symétrique par rapport à l'axe de pivotement 33.

La cloison séparatrice 39 additionnelle comporte encore une ceinture 395 qui s'étend à l'aplomb de l'une des faces du cadre 391, par exemple depuis une région centrale ou sensiblement centrale du cadre 391. Cette ceinture 395 délimite un évidement intérieur. La ceinture 395 est configurée de manière à entourer le volet central 27, et plus précisément une région d'extrémité du volet central 27 lorsqu'il est dans l'une ou l'autre des positions extrêmes. La forme de la ceinture 395 de la cloison séparatrice 39 additionnelle est complémentaire de la forme du volet central 27, en particulier de la section transversale du volet central 27.

La cloison séparatrice 39 additionnelle, et en particulier la ceinture 395 assure une séparation d'avec les volets latéraux 28, 30.

Comme cela est mieux visible sur les figures 5a à 7, afin d'améliorer la qualité de l'air, le boîtier d'entrée d'air 21 comprend avantageusement au moins un filtre 35, tel que décrit précédemment.

Dans ce cas, le filtre 35 est destiné à être traversé par le premier et le deuxième flux d'air admis dans le boîtier d'entrée d'air 21. Le filtre 35 est donc agencé en aval des entrées d'air 24, 26 selon la direction d'écoulement de l'air dans le boîtier d'entrée d'air 21.

Les barrettes de séparation 351a, 351b, 353a, 353b sont agencées de façon à séparer un premier flux d'air destiné à être admis par une entrée d'air 24 et un deuxième flux d'air destiné à être admis par l'autre entrée d'air 26.

De façon générale, le filtre 35 est agencé axialement entre la cloison séparatrice 14 et les entrées d'air 24, 26. Selon la variante de réalisation illustrée sur les figures 5a à 5c, le filtre 35 est monté axialement entre d'une part la cloison séparatrice 14 et d'autre part la cloison séparatrice 39 additionnelle, et notamment également les volets coaxiaux 27, 28, 30. Selon la variante de réalisation illustrée sur la figure 6, le filtre 35 est monté axialement entre d'une part la cloison séparatrice 14 et d'autre part les volets 27', 28', 29', 30'.

Le filtre 35 est monté dans le boîtier d'entrée d'air 21, notamment dans la partie inférieure du boîtier d'entrée d'air 21, en occupant toute ou quasiment toute la largeur d2 et la profondeur d1 de la section de passage d'air dans l'espace interne du boîtier d'entrée d'air 21.

Un tel filtre 35 peut être démonté facilement, en ouvrant ou en retirant le boîtier d'entrée d'air 21 accessible par exemple depuis la boîte à gants du véhicule.

Sur les figures, le filtre 35 est représenté par un filtre de forme générale rectangulaire. Bien entendu, cette forme n'est pas limitative. Le filtre 35 peut être un filtre plan ou arrondi.

Dans le cas d'un filtre 35 rectangulaire, il s'étend dans le sens de la longueur suivant la deuxième dimension d2 et dans le sens de la largeur suivant la première dimension d1.

5 L'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice 14, selon le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 5c, s'étend suivant toute la largeur du filtre 35 et sur une partie seulement de la longueur du filtre 35.

Au contraire, selon le deuxième mode de réalisation illustré sur la figure 6, l'extrémité amont de la cloison séparatrice 14, non visible selon la coupe de la figure 6, s'étend suivant toute la
10 longueur du filtre 35 et sur une partie seulement de la largeur du filtre 35.

Lorsque le filtre 35 est agencé dans le boîtier d'entrée d'air 21, le ou les guides d'air 350 tels que décrits précédemment, permettent le guidage du ou des flux d'air FR, FE admis dans le boîtier d'entrée d'air 21. Ces guides d'air 350 sont agencés de façon à partitionner / séparer les flux d'air en provenance des entrées d'air distinctes 24 et 26 du boîtier d'entrée d'air 11.

15 Plus précisément, les guides d'air 350 permettent le guidage du ou des flux d'air admis dans le boîtier d'entrée d'air 21 à destination de la première 5 et/ou deuxième 6 partie axiale de la turbine 2.

Par ailleurs, la cloison séparatrice 14 et les guides d'air 350 du filtre 35 sont agencés de façon complémentaire pour garantir la séparation des flux d'air, autrement dit empêcher le mélange
20 des flux d'air notamment au niveau du filtre 35.

Les guides d'air 350 sont agencés de sorte que le canal interne de la cloison séparatrice 14 formant au moins une partie du premier canal de circulation débouche sur la portion interne 35A du filtre 35 et que le deuxième canal de circulation d'air s'étendant à l'extérieur de la cloison séparatrice 14 débouche sur les portions externes 35B du filtre 35.

25 Pour ce faire, au moins une première barrette de séparation 351a, 353a, voire chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b est alignée axialement avec un côté de l'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice 14, et est inscrite dans le prolongement de cette cloison séparatrice 14. En particulier, l'extrémité amont 141 est représentée avec une forme générale rectangulaire dans les exemples des figures 3 à 5c. Dans ce cas, au moins une première
30 barrette de séparation 351a, 353a, voire chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b est alignée axialement avec un grand côté de l'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice 14. En particulier, les barrettes de séparation complémentaires 351a, 351b du premier jeu 351 sont alignées avec un premier grand côté de l'extrémité amont 141 et les barrettes de

séparation complémentaires 353a, 353b du deuxième jeu 353 sont alignées avec le grand côté opposé de l'extrémité amont 141.

De façon complémentaire, dans le pulseur 1 selon le premier mode de réalisation avec une cloison séparatrice 39 additionnelle présentant un cadre 391, les deux guides d'air 350 tels qu'illustrés sur la figure 7 de façon schématique et en particulier les barrettes de séparation 351a, 351b, 353a, 353b sont positionnées dans la continuité des deux grands côtés du cadre 391 de la cloison séparatrice 39 additionnelle.

De plus, comme dit précédemment, le filtre 35 peut, de façon non limitative, présenter une forme générale rectangulaire, et chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b s'étend principalement dans le sens de la largeur ou de la longueur du filtre 35. Ceci dépend notamment de l'agencement et de la direction d'extension de l'extrémité amont 141 de la cloison séparatrice 14 dans le boîtier d'entrée d'air 21.

Ainsi, par exemple dans un pulseur 1 selon le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 5c dans lequel l'extrémité amont 141 de la cloison 14 s'étend principalement selon la profondeur d1 du boîtier d'entrée d'air 21, qui correspond au sens de la largeur du filtre 35, de façon complémentaire chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b s'étend principalement dans le sens de la largeur du filtre 35.

Au contraire, dans un pulseur 1 selon le deuxième mode de réalisation illustré sur la figure 6 dans lequel l'extrémité amont 141 (non visible sur la figure 6) de la cloison 14 s'étend principalement selon la largeur d2 du boîtier d'entrée d'air 21, qui correspond au sens de la longueur du filtre 35, de façon complémentaire chaque barrette de séparation 351a, 351b, 353a, 353b s'étend principalement dans le sens de la longueur du filtre 35.

Fonctionnement du pulseur

- Le pulseur 1 peut fonctionner selon plusieurs modes de fonctionnement, dont notamment :
- un premier mode appelé 100% recyclage (figure 5a), selon lequel seul l'air de recyclage FR est aspiré au sein du pulseur 1,
 - un deuxième mode appelé 100% frais (figure 5b), selon lequel seul l'air extérieur FE est aspiré au sein du pulseur 1, ou encore
 - un troisième mode 50/50 (figure 5c ou 6), selon lequel de l'air extérieur FE et de l'air de recyclage FR sont aspirés au sein du pulseur 1.

Mode 100% recyclage

La figure 5a illustre le premier mode de fonctionnement, 100% recyclage, dans lequel seul l'air de recyclage FR est aspiré au sein du pulseur 1, de manière à alimenter le dispositif de chauffage, ventilation et/ou de climatisation en air de recyclage FR. La figure 5a illustre un pulseur 1 selon le premier mode de réalisation, mais bien entendu, ce mode de fonctionnement 100% recyclage s'applique également pour tout autre type de pulseur, par exemple selon le deuxième mode de réalisation de la figure 6.

Un tel mode de fonctionnement peut par exemple être utilisé en cas de climatisation de l'air (par exemple en été). En effet, dans un tel cas, l'humidité présente dans l'air de l'habitacle a tendance à se condenser lors de son passage dans l'évaporateur permettant le refroidissement de l'air. Cet air de recyclage n'est donc pas ou peu chargé en humidité et peut être envoyé dans l'habitacle, notamment à proximité du pare-brise.

Dans ce mode de fonctionnement, les organes de guidage d'air tels que les volets 27, 28, 30 selon le premier mode de réalisation ou 27', 28', 29' 30' (non représentés sur la figure 5a) selon le deuxième mode de réalisation, sont agencés de manière à obturer l'entrée d'air extérieur 26 et laisser libre l'entrée d'air de recyclage 24.

De la sorte, le flux d'air extérieur FE ne peut pas s'écouler au sein du pulseur 1, tandis que le flux d'air de recyclage FR peut s'écouler au sein du pulseur 1 à travers l'entrée d'air de recyclage 24.

Ainsi, en se référant également aux figures 1 à 3, au moins une partie du flux d'air de recyclage FR, correspondant à l'air prélevé dans l'habitacle, pénètre donc par l'entrée d'air de recyclage 24, traverse l'éventuelle cloison séparatrice 39 additionnelle prévue par exemple dans le premier mode de réalisation, la portion interne 35A du média filtrant 355 du filtre 35 (en se référant également à la figure 7), la cloison séparatrice 14, la partie basse 5 de la turbine 2, et pénètre dans le canal 18, ce dernier débouchant par exemple dans l'habitacle du véhicule à distance du pare-brise. Parallèlement, une autre partie du flux d'air de recyclage FR en provenance de l'entrée d'air de recyclage 24, traverse les portions externes 35B du média filtrant 355 du filtre 35 et les passages latéraux situés entre la surface externe de la cloison séparatrice 14 et le bord de l'ouverture supérieure 22 de la volute 17, la partie haute 6 de la turbine 2 et pénètre dans le canal 19, ce dernier débouchant par exemple dans l'habitacle du véhicule à proximité ou directement en regard du pare-brise.

En clair, le flux d'air de recyclage FR s'écoule à la fois à travers le premier canal de circulation et le deuxième canal de circulation avant de déboucher dans l'habitacle.

Mode 100% frais

La figure 5b illustre le deuxième mode de fonctionnement, 100% frais, dans lequel seul l'air extérieur FE est aspiré au sein du pulseur 1, de manière à alimenter le dispositif de chauffage, ventilation et/ou de climatisation en air extérieur.

La figure 5b illustre un pulseur 1 selon le premier mode de réalisation, mais bien entendu, ce mode de fonctionnement 100% frais s'applique également pour tout autre type de pulseur, par exemple selon le deuxième mode de réalisation de la figure 6.

Un tel mode de fonctionnement peut par exemple être utilisé en cas de chauffage de l'air extérieur (par exemple en hiver ou à la mi-saison) tout en évitant que trop de buée ne se forme sur le pare-brise.

Dans ce mode de fonctionnement, les organes de guidage d'air tels que les volets 27, 28, 30 selon le premier mode de réalisation ou 27', 28', 29' 30' (non représentés sur la figure 5a) selon le deuxième mode de réalisation, sont agencés de manière à obturer l'entrée d'air de recyclage 24 et laisser libre l'entrée d'air extérieur 26.

De la sorte, le flux d'air extérieur FE peut s'écouler au sein du pulseur 1 tandis que le flux d'air de recyclage FR ne peut pas s'écouler au sein du pulseur 1.

Dans ce cas, en se référant également aux figures 1 à 3, le flux d'air extérieur FE entrant depuis l'entrée d'air extérieur 26, traverse l'éventuelle cloison séparatrice 39 additionnelle prévue par exemple dans le premier mode de réalisation, la portion interne 35A du média filtrant 355 du filtre 35 (en se référant également à la figure 7), la cloison séparatrice 14, la partie basse 5 de la turbine 2, et pénètre dans le canal 18, ce dernier débouchant dans l'habitacle du véhicule, par exemple à distance du pare-brise.

Parallèlement, le flux d'air extérieur FE traverse également les portions externes 35B du média filtrant 355 du filtre 35 et s'écoule, via l'extérieur de la cloison séparatrice 14, dans la partie haute 6 de la turbine 2 et pénètre dans le canal 19 ce dernier débouchant dans l'habitacle du véhicule, par exemple à proximité ou directement en regard du pare-brise.

En clair, le flux d'air extérieur FE s'écoule à la fois à travers le premier canal de circulation et le deuxième canal de circulation avant de déboucher dans l'habitacle.

Mode 50/50

La figure 5c et la figure 6 illustre le troisième mode de fonctionnement 50/50, respectivement pour un pulseur 1 selon le premier mode de réalisation ou le deuxième mode de réalisation.

Selon ce mode de fonctionnement 50/50, le flux d'air extérieur FE et le flux d'air de recyclage FR sont aspirés au sein du pulseur 1, de manière à alimenter le dispositif de chauffage, ventilation et/ou de climatisation en air extérieur et de recyclage, le pulseur 1 permettant de

générer deux flux d'air distincts. Un tel mode de fonctionnement peut par exemple être utilisé en cas de chauffage de l'air (par exemple en hiver ou à la mi-saison) et permet de réduire le temps nécessaire pour atteindre une température de consigne, la température de l'air prélevé dans l'habitacle étant supérieure à la température de l'air externe, sans que trop de buée ne se forme sur le pare-brise.

Pour ce mode de fonctionnement, les organes de guidage d'air permettent de diriger le premier flux d'air, ici le flux d'air de recyclage FR, dans le premier canal de circulation d'air et le deuxième flux d'air, ici le flux d'air extérieur FE, dans le deuxième canal de circulation d'air.

Dans ce mode de fonctionnement, les flux d'air sont séparés en un flux central qui est le flux d'air de recyclage FR et un flux périphérique qui est le flux d'air extérieur FE.

Selon le premier mode de réalisation illustré sur la figure 5c, le volet central 27 est dans la première position extrême d'obturation de l'entrée d'air extérieur 26. Les volets latéraux 28, 30 sont dans la deuxième position extrême d'obturation de l'entrée d'air de recyclage 24. De la sorte, le flux d'air extérieur FE peut s'écouler au sein du pulseur 1 à travers l'entrée d'air extérieur 26 pour être guidé vers l'extérieur de la cloison séparatrice 14, et le flux d'air de recyclage FR peut également s'écouler dans le pulseur 1 à travers le volet central 27 qui guide le flux d'air de recyclage FR en direction de l'intérieur de la cloison séparatrice 39 additionnelle puis de la cloison séparatrice 14.

Selon le deuxième mode de réalisation illustré sur la figure 6, le premier volet tambour 27' libère l'entrée d'air extérieur 26 de manière à ce que le flux d'air extérieur FE puisse s'écouler au sein du pulseur 1. Le deuxième volet tambour 28' obture partiellement l'entrée d'air extérieur 26 et libère l'entrée d'air de recyclage 24, le premier volet papillon 29' obture partiellement l'entrée d'air de recyclage 24, et le deuxième volet papillon 30' est positionné de manière à s'opposer au minimum à l'écoulement du flux d'air de recyclage FR et guide celui-ci en direction du canal interne de la cloison séparatrice 14. Ainsi, le flux d'air de recyclage FR peut également s'écouler dans le pulseur 1.

Dans ce cas, selon l'un ou l'autre des modes de réalisation, le flux d'air de recyclage FR traverse la portion interne 35A du filtre 35, l'organe tubulaire 14, la partie basse 5 de la turbine 2, et pénètre dans le canal 18 ce dernier débouchant par exemple dans l'habitacle du véhicule à distance du pare-brise. Parallèlement, le flux d'air extérieur FE s'écoule, via les portions externes 35B du média filtrant 355 du filtre 35 et l'extérieur de la cloison séparatrice 14, dans la partie haute 6 de la turbine 2 et pénètre dans le canal 19, ce dernier débouchant par exemple dans l'habitacle du véhicule à proximité ou directement en regard du pare-brise.

Ainsi, le partitionnement obtenu avec les guides d'air 350 au niveau du filtre 35, permet de limiter voire d'empêcher le mélange entre les flux d'air, notamment dans un fonctionnement du pulseur 1 dans lequel des flux d'air distincts sont aspirés et réduire par exemple les risques d'embuage en mode de fonctionnement 50/50.

Il doit être bien entendu toutefois que ces exemples de réalisation sont donnés à titre d'illustration de l'objet de l'invention. L'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation décrits précédemment et fournis uniquement à titre d'exemple. Elle englobe diverses modifications, formes alternatives et autres variantes que pourra envisager l'homme du métier dans le cadre de la présente invention et notamment toute combinaison des différents modes de réalisation décrits précédemment.

REVENDEICATIONS

1. Filtre (35) pour un dispositif de chauffage et/ou ventilation et/ou climatisation, comprenant un média filtrant (355) et un cadre (357) entourant au moins partiellement le média filtrant (355), le cadre (357) comprenant au moins deux éléments de maintien (358) opposés et entre lesquels s'étend le média filtrant (355), le filtre (35) comportant en outre au moins un guide d'air (350) pour le guidage d'au moins un flux d'air (FR, FE) destiné à traverser le filtre (35), ledit guide d'air (350) comprenant au moins une première barrette de séparation (351a, 353a) s'étendant entre lesdits éléments de maintien (358) opposés caractérisé en ce que le média filtrant (355) est un média plissé.
2. Filtre (35) selon la revendication précédente, dans lequel ledit au moins un guide d'air (350) comporte en outre au moins une deuxième barrette de séparation complémentaire (351b, 353b) de ladite au moins une première barrette de séparation (351a, 353a), lesdites barrettes de séparation complémentaires (351a, 351b ; 353a, 353b) étant agencées de façon opposée l'une à l'autre, en amont et en aval du média filtrant (355) selon la direction d'écoulement dudit au moins un flux d'air (FR, FE).
3. Filtre (35) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite barrette de séparation (351a, 351b, 353a, 353b) présente des plis complémentaires des plis du média filtrant (355).
4. Filtre (35) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un guide d'air (350) comporte au moins deux premières barrettes de séparation (351a, 353a) agencées de manière à délimiter :
- une portion interne (35A) du média filtrant (355) entre les deux premières barrettes de séparation (351a, 353a), pour la circulation d'un premier flux d'air, et
 - deux portions externes (35B) du média filtrant (355) de part et d'autre de la portion interne (35A), pour la circulation d'un deuxième flux d'air.
5. Boîtier d'entrée d'air (21), notamment pour un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile, comprenant :
- au moins deux entrées d'air (24, 26) distinctes, et

- un filtre (35) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, agencé en aval des entrées d'air (24, 26) selon la direction d'écoulement d'au moins un flux d'air (FR, FE) dans le boîtier d'entrée d'air (21), ledit au moins un guide d'air (350) permettant le guidage dudit moins un flux d'air (FR, FE) destiné à être admis dans le boîtier d'entrée d'air (21).
- 5
6. Pulseur (1) d'aspiration, notamment pour un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile, le pulseur (1) comprenant :
- une turbine (2) configurée pour être entraînée en rotation autour d'un axe (A) et présentant au moins une première partie axiale (5) et une deuxième partie axiale (6),
 - un boîtier d'entrée d'air (21) selon la revendication 5, le filtre (35) étant agencé axialement entre la turbine (2) et lesdites entrées d'air (24, 26) et ledit au moins un guide d'air (350) permettant le guidage dudit au moins un flux d'air admis dans le boîtier d'entrée d'air (21) à destination de la première (5) et/ou deuxième (6) partie axiale de la turbine (2).
- 10
- 15
7. Pulseur (1) d'aspiration selon la revendication précédente, comportant en outre au moins un organe de séparation des flux d'air permettant de séparer un premier flux d'air destiné à traverser la première partie axiale (5) de la turbine (2) et un deuxième flux d'air destiné à traverser la deuxième partie axiale (6) de la turbine (2).
- 20
8. Pulseur (1) d'aspiration selon la revendication précédente, dans lequel :
- ledit au moins un organe de séparation comporte une cloison séparatrice (14) s'étendant au moins en partie dans la turbine (2) et
 - le filtre (35) s'étend axialement entre la cloison séparatrice (14) et lesdites entrées d'air (24, 26).
- 25
9. Pulseur (1) d'aspiration selon la revendication précédente, dans lequel la cloison séparatrice (14) présente une extrémité amont (141) s'étendant dans le boîtier d'entrée d'air (21) et dont au moins un côté est aligné axialement avec ladite au moins une première barrette de séparation dudit filtre (35).
- 30

1/4

Fig.1

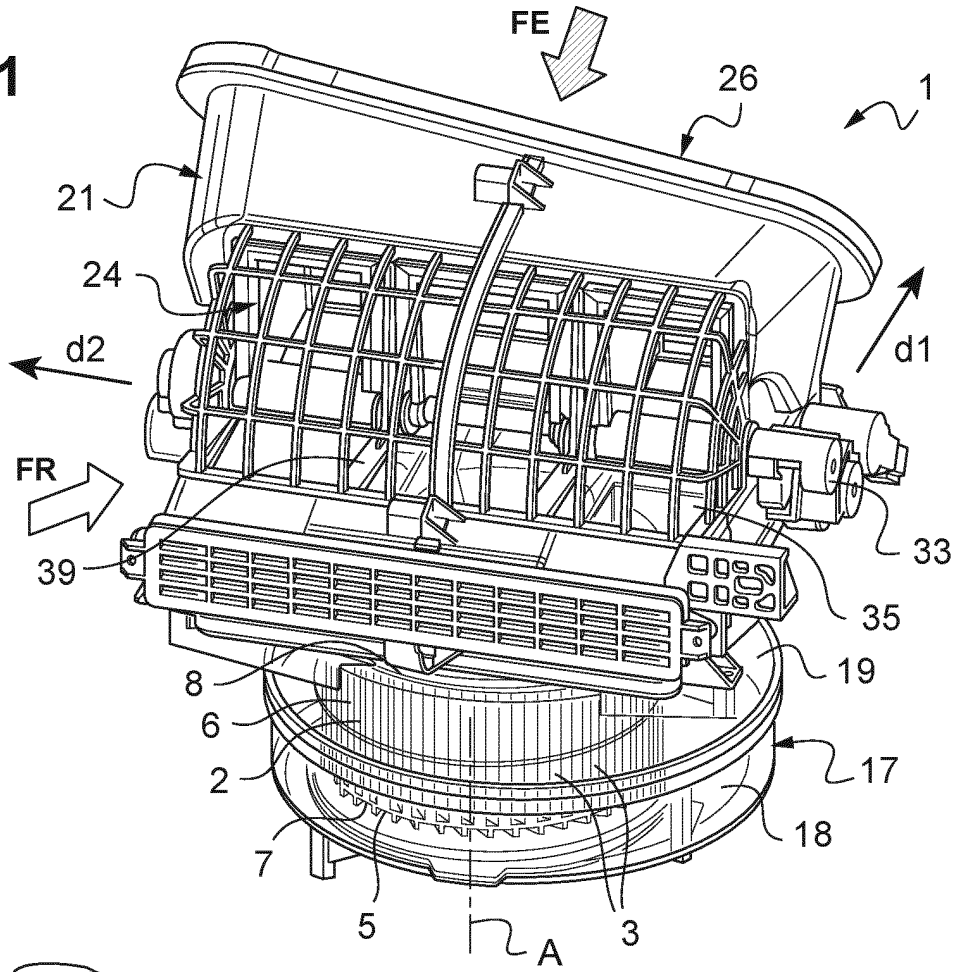


Fig.2

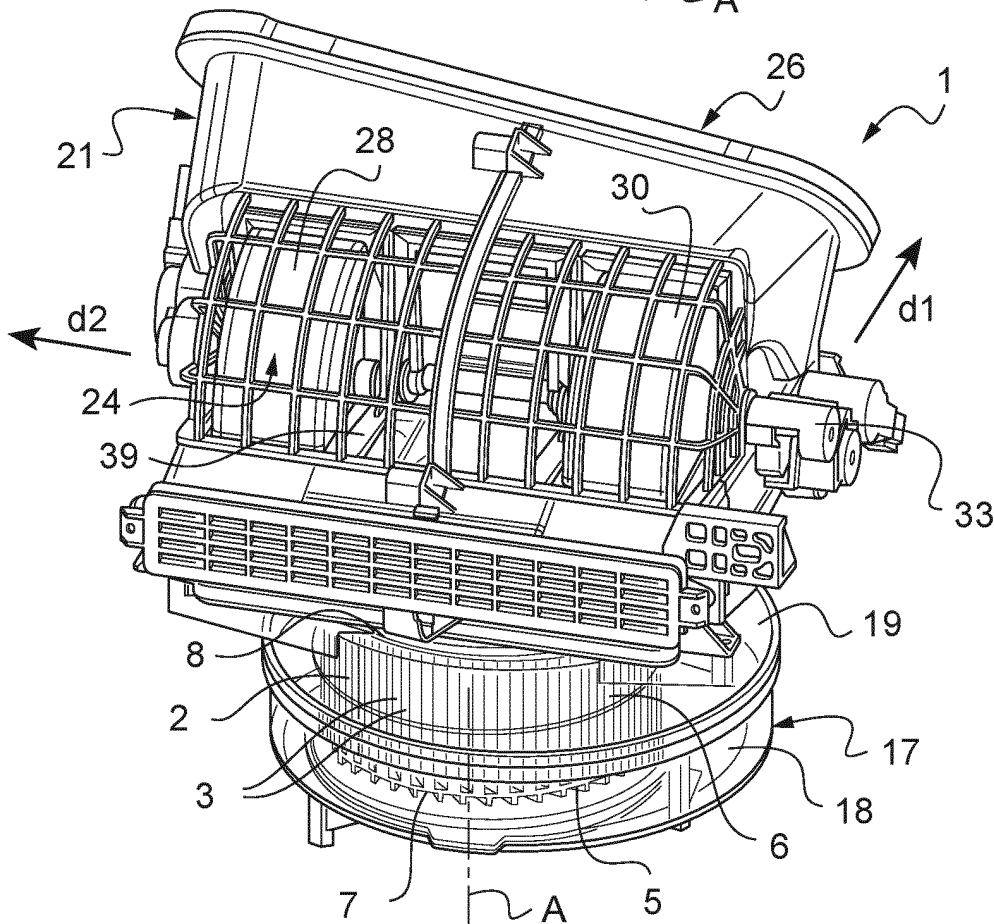


Fig.3

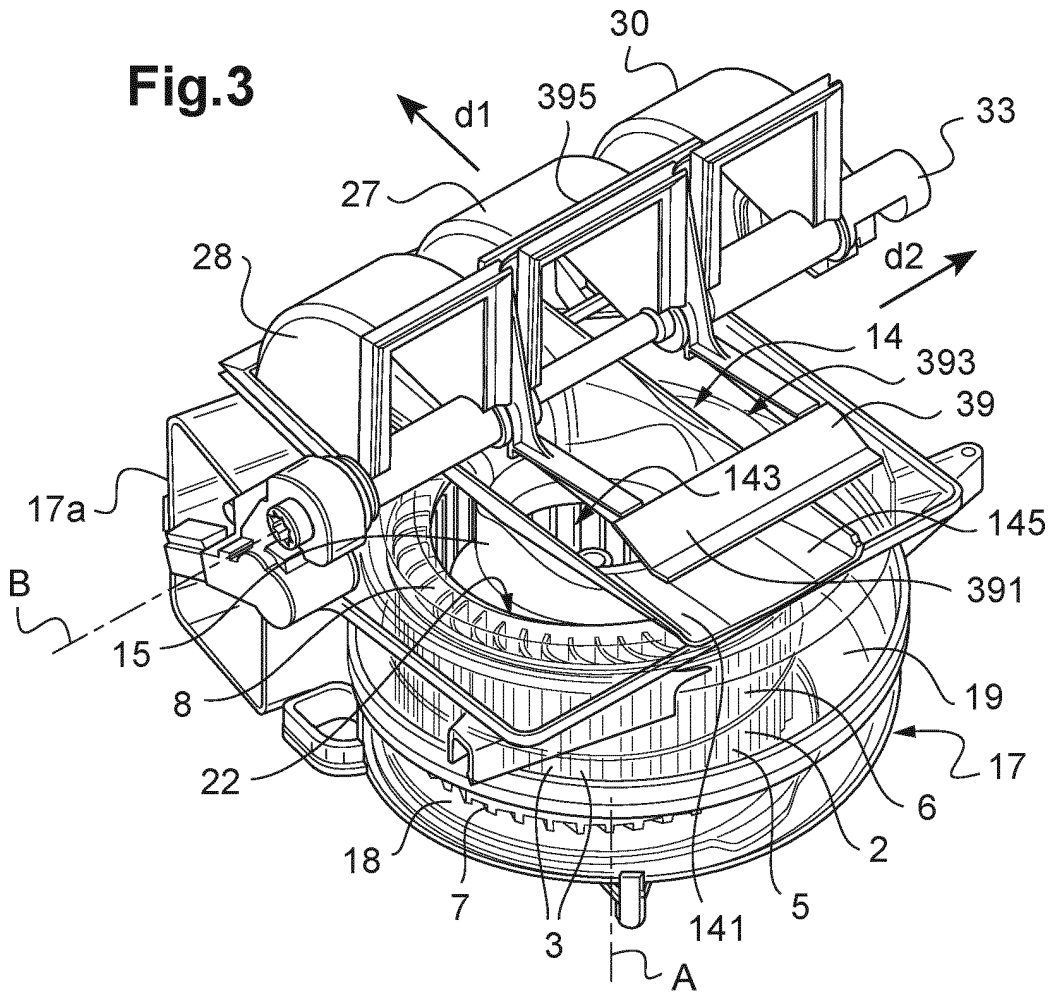
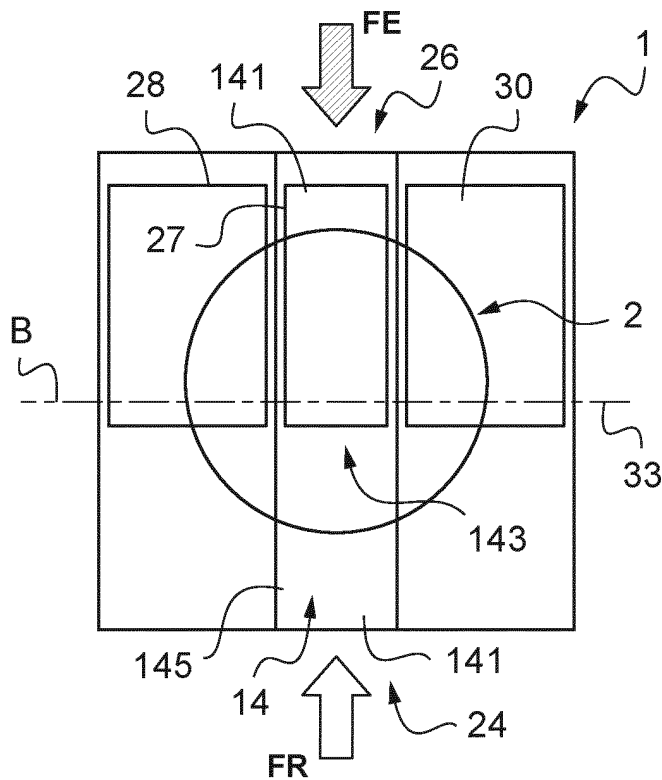


Fig.4



3/4

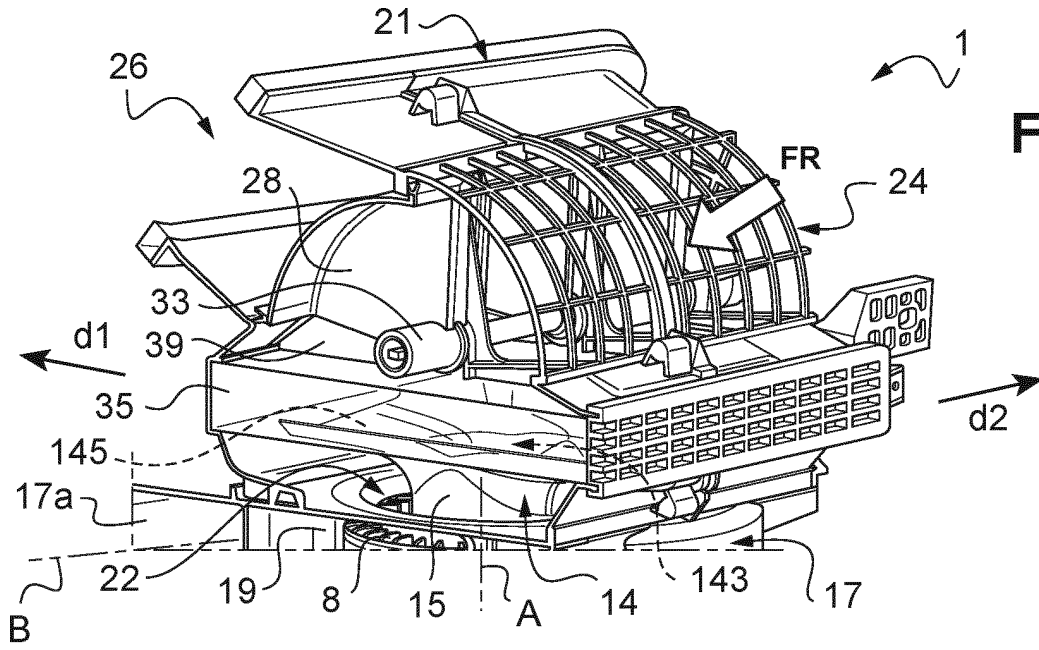


Fig. 5a

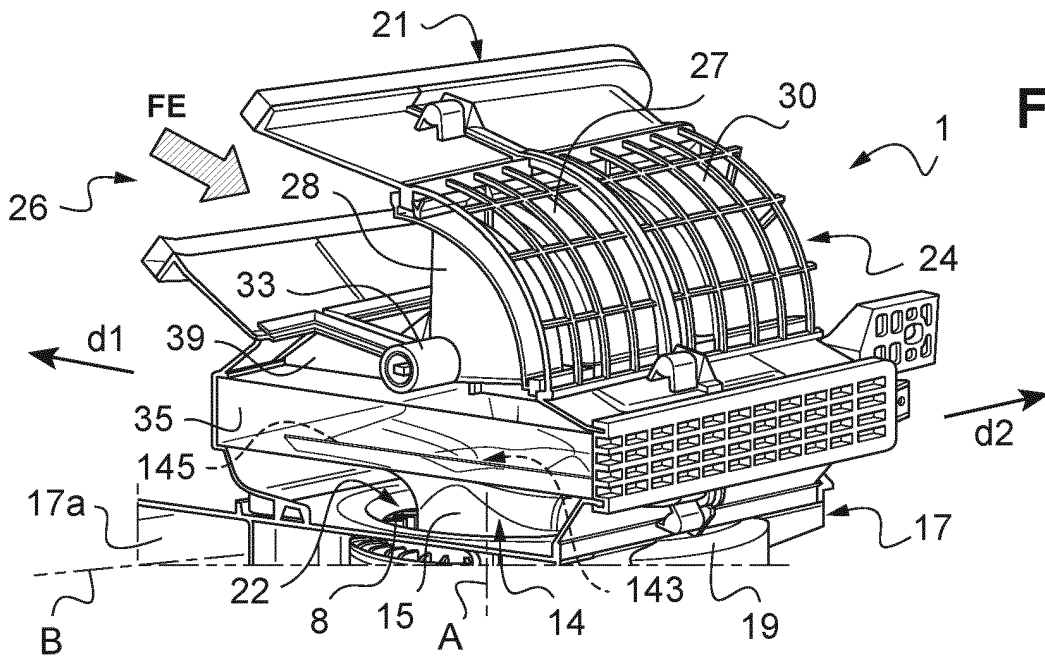


Fig. 5b

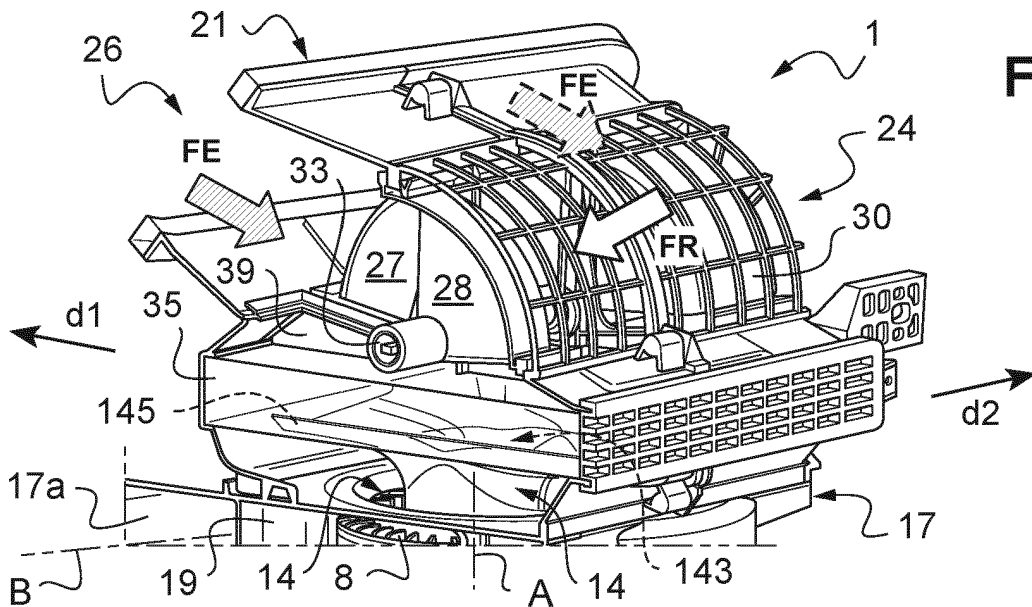


Fig. 5c

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2016/016457 A1 (CALIENDO VINCENT [US] ET AL) 21 janvier 2016 (2016-01-21)

FR 3 014 029 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 5 juin 2015 (2015-06-05)

JP 2001 021176 A (DENSO CORP) 26 janvier 2001 (2001-01-26)

JP 2010 048480 A (DENSO CORP) 4 mars 2010 (2010-03-04)

DE 10 2014 004740 A1 (DAIMLER AG [DE]) 1 octobre 2015 (2015-10-01)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT