

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 juin 2008 (12.06.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/068435 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F02B 33/44 (2006.01) **F02M 35/10** (2006.01)
F02B 37/00 (2006.01) **F16L 55/04** (2006.01)

Alain, Gabriel [FR/FR]; 1, rue du Vieux Lavoir, F-91620
Nozay (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/052287

(74) Mandataire : **RENAULT S.A.S**; Renault Technocentre,
Sce 00267 TCR GRA 2 36, 1, Avenue du Golf, F-78288
Guyancourt (FR).

(22) Date de dépôt international :
31 octobre 2007 (31.10.2007)

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0610632 6 décembre 2006 (06.12.2006) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **RE-
NAULT S.A.S** [FR/FR]; 13-15 Quai Alphonse Le Gallo,
F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

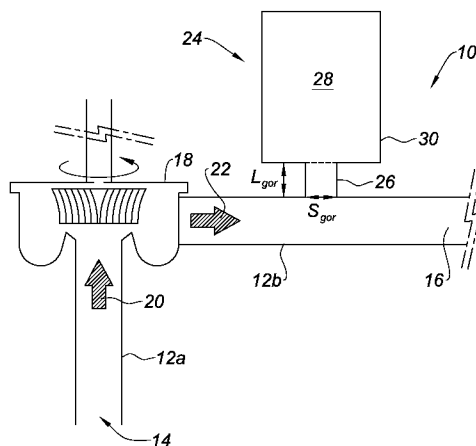
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **LEFEBVRE,**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR FRESH AIR SUPPLY IN AN SUPERCHARGED-TYPE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN AIR FRAIS D'UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE DU TYPE SUR-
ALIMENTE



(57) Abstract: A fresh air supply device for an supercharged-type internal combustion engine; this internal combustion engine supply system comprises at least one air supply pipe (12) on which are arranged compression means (18) for an air flow of said engine, and is characterized in that it also comprises, arranged on said air supply pipe, an absorption device (24) for the pressure wave generated by said engine in said air flow so as to regulate the pressure of the said air flow.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/068435 A1



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : Dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne du\ type suralimenté Ce dispositif d'alimentation en air pour moteur à combustion interne comportant au moins un conduit d'alimentation en air (12) sur lequel sont disposés des moyens de compression (18) d'un flux d'air d'alimentation dudit moteur est remarquable en ce qu'il comporte en outre, disposé sur ledit conduit d'alimentation en air, un dispositif d'amortissement (24) de l'onde de pression générée par ledit moteur dans ledit flux d'air de manière à réguler la pression dudit flux d'air.

Dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne du type suralimenté

L'invention se rapporte à un dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne, du type suralimenté par exemple par turbocompresseur ou par compresseur centrifuge. L'invention est notamment destinée à être mise en œuvre dans un véhicule automobile.

5 Une limitation rencontrée sur les moteurs du type suralimenté, qu'ils soient à essence, du type Diesel ou à gaz (type Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL), ou Gaz Naturel Véhicules (GNV)), concerne le phénomène aérodynamique dit de « pompage » des moyens de compressions notamment du type compresseur ou turbocompresseur. Ce phénomène de pompage se traduit par des fluctuations
10 rapides de débit et de pression du flux d'air frais destiné au moteur à combustion interne. Le pompage des moyens de compression provoque ainsi un fonctionnement instable de la turbomachine et donc du moteur. Ce phénomène de pompage est donc préjudiciable pour le bon fonctionnement du moteur sur le véhicule. Ce phénomène est notamment pénalisant pour obtenir de forts rapports de compression et des
15 performances élevées aux faibles débits du moteur, c'est-à-dire en cas de fonctionnement du moteur à bas régime.

Il est connu d'éviter le phénomène de pompage des moyens de compression en réduisant le rapport de compression des moyens de compression. Ceci a cependant un effet négatif sur le niveau de performance du moteur.

20 Par ailleurs, on connaît de DE 102 17 760, un dispositif de répartition d'un flux d'air frais dans un moteur à combustion interne atmosphérique, notamment de véhicule automobile, comportant un répartiteur d'air frais en communication de fluide, côté entrée, avec un conduit d'alimentation en air frais et, côté sortie, avec un moteur à combustion interne au moyen de plusieurs conduits de liaison. Chaque conduit de
25 liaison est relié à une chambre de combustion du moteur. Le répartiteur d'air frais est également en communication de fluide avec un résonateur de Helmholtz dont la fréquence de résonance est adaptée pour améliorer le remplissage en air frais des chambres de combustion à un certain régime prédéterminé au moyen d'une suralimentation par oscillation d'admission, c'est-à-dire au moyen d'une
30 suralimentation dans laquelle la charge fraîche est légèrement précomprimée par une oscillation de pression résultant d'une résonance dans le résonateur de Helmholtz.

Ainsi, le résonateur de Helmholtz est mis en œuvre dans cette application de manière à amplifier l'onde de pression.

Par ailleurs, le volume du résonateur de Helmholtz peut être modifié en fonction du régime moteur pour adapter sa fréquence de résonance au régime
5 moteur. La gorge de liaison du volume du résonateur au répartiteur d'air peut également être obturée au moyen d'une valve papillon.

Cependant, ce document se rapporte à un moteur atmosphérique, c'est-à-dire non suralimenté, et n'évoque donc pas le problème du pompage des moyens de compression dans un dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur suralimenté.

10 En outre, on peut noter que la compression de l'air frais d'alimentation d'un moteur du type suralimenté, généralement réalisée au moyen d'un turbocompresseur ou d'un compresseur centrifuge, est nettement supérieure à la compression réalisée ici dont le but est uniquement de réaliser un remplissage suffisant de la chambre de combustion pour que le carburant ne soit pas en excès dans la chambre de
15 combustion par rapport à l'air frais.

Un but de l'invention est de proposer un dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne du type suralimenté ne présentant pas les défauts susnommés et permettant, notamment, de réduire voire d'éviter le phénomène de pompage des moyens de compression sans nuire au niveau de performance du
20 moteur, notamment à bas régime.

On atteint ce but de l'invention au moyen d'un dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne comportant au moins un conduit d'alimentation en air sur lequel sont disposés des moyens de compression d'un flux d'air d'alimentation dudit moteur, remarquable en ce qu'il comporte en outre, disposé sur
25 ledit conduit d'alimentation en air, un dispositif d'amortissement de l'onde de pression générée par ledit moteur dans ledit flux d'air de manière à réguler la pression dudit flux d'air.

Ainsi, comme il apparaîtra plus clairement au vu de la description qui va être donnée de l'invention, il est possible d'amortir les ondes de pression dues aux
30 vibrations du moteur, qui apparaissent en amont de la chambre de combustion, au moyen du dispositif d'amortissement. Le phénomène de pompage s'en trouve réduit. En effet, on a pu constater que le phénomène de pompage des moyens de compression peut être accentué par les ondes de pression qui sont générées par le moteur et éventuellement amplifiées par des éléments de la ligne d'admission, ces

ondes de pression ayant tendance à amplifier les variations de débits et de rapports de compression instantanés des moyens de compression.

On peut alors accentuer le taux de compression du moteur, même à bas régime, ce qui permet d'améliorer les performances du moteur.

5 De préférence, le dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne du type suralimenté selon l'invention présente une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison :

- ledit dispositif d'amortissement est du type résonateur de Helmholtz comportant une cavité apte à être mise en communication de fluide avec ledit
10 conduit d'alimentation en air ;
- ladite cavité est montée en série dans ledit conduit d'alimentation en air ;
- ledit dispositif d'amortissement du type résonateur de Helmholtz est montée en parallèle dudit conduit d'alimentation, une gorge débouchant d'une part dans ladite cavité et d'autre part dans ledit conduit d'alimentation en air ;
- 15 – il comporte des moyens sélectivement activables de blocage de la communication de fluide entre ladite cavité et ledit conduit d'alimentation en air ;
- il comporte en outre des moyens pour modifier la section de ladite gorge ;
- il comporte des moyens pour modifier le volume de ladite cavité ;
- 20 – lesdits moyens pour modifier ledit volume de ladite cavité comportent des moyens pour déplacer, de manière étanche, au moins une paroi de ladite cavité ;
- lesdits moyens pour déplacer une paroi de ladite cavité comportent une vis sans fin solidaire de ladite paroi et entraînée en rotation par un actionneur, un
25 écrou fixe par rapport à ladite cavité étant monté sur ladite vis sans fin ;
- lesdits moyens d'amortissement sont disposés sur ledit conduit d'alimentation, en aval desdits moyens de compression ; et
- lesdits moyens d'amortissement sont disposés sur ledit conduit d'alimentation, en amont desdits moyens de compression.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de l'invention qui va suivre, donnée à titre d'exemple illustratif en regard des figures sur lesquelles les figures 1 à 4 représentent schématiquement un détail d'un dispositif d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne du type suralimenté selon des modes de réalisation différents de l'invention.

Sur les figures, les éléments identiques ou de fonction identique sont repérés par la même référence numérique.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 sur laquelle est représenté schématiquement un détail d'un dispositif 10 d'alimentation en air frais d'un moteur à combustion interne, du type suralimenté par exemple par turbocompresseur ou par compresseur centrifuge, dans un véhicule automobile, selon un premier mode de réalisation.

Ce dispositif 10 comporte un conduit d'alimentation 12 en air frais comportant en l'espèce deux branches 12a, 12b. Les branches 12a, 12b du conduit d'alimentation sont classiquement de forme cylindrique. Le conduit d'alimentation 12 met en communication de fluide une entrée d'air frais 14 qui peut être munie d'un dispositif de filtre à air, à une sortie du conduit 16, en communication de fluide avec les chambres de combustion du moteur à combustion interne à alimenter (non représentées) par exemple au moyen d'un répartiteur d'admission (non représenté).

Les branches 12a, 12b, sont de préférence en matière plastique. Les branches 12a, 12b peuvent être fabriquées en morceaux à assembler par exemple par soudure, thermosoudure ou par tout autre moyen d'assemblage.

Des moyens de compression 18 de l'air frais sont montés entre les deux branches 12a, 12b du conduit d'alimentation 12. En l'espèce, ces moyens de compression 18 sont du type compresseur, mais d'autres types de moyens de compression sont envisageables comme notamment un turbocompresseur. Ces moyens de compression 18 permettent de compresser le flux d'air frais 20 à pression atmosphérique provenant de l'entrée d'air frais 14, de manière à obtenir un flux d'air frais compressé 22 destiné à alimenter un moteur à combustion interne du type suralimenté.

De manière remarquable, le dispositif 10 selon l'invention comporte un dispositif d'amortissement 24, en l'espèce du type résonateur de Helmholtz, disposé de manière à être en communication de fluide avec le conduit d'alimentation 12.

De manière connue en soi par l'homme du métier, le résonateur de Helmholtz, qui comporte une cavité dans laquelle s'engouffre un flux d'air, permet de lisser les variations d'un flux d'air en fonction de la fréquence des ondes.

Selon le premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'amortissement 24, du type résonateur de Helmholtz, est montée en parallèle du conduit d'alimentation 12 et comporte une gorge 26 de section S_{gor} et de longueur L_{gor} débouchant d'une part dans le conduit d'alimentation 12 et, d'autre part, dans une

cavité 28, en l'espèce cylindrique, de volume V (représenté en pointillé), délimitée par une enveloppe 30.

L'effet d'amortissement du dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de Helmholtz peut être accentué en mettant en œuvre des matériaux absorbant d'énergie acoustique comme des matériaux alvéolés ou encore du type laine de roche.

De préférence, l'enveloppe 30 est réalisée en matière plastique pour des raisons de poids et de coût. Cependant, l'enveloppe 30 peut également être réalisée en acier, aluminium ou en fonte en fonction des contraintes de température et de pression.

De manière préférée, la gorge 26 débouche, comme cela est représenté sur la figure 1, dans le conduit d'alimentation 12 en aval des moyens de compression 18, de préférence encore, à proximité immédiate des moyens de compression 18. Dans ce cas, les températures et pressions élevées du flux d'air 22 peuvent nécessiter l'utilisation de matériaux du type acier inoxydable.

Cependant, selon d'autres modes de réalisation de l'invention, cette gorge 26 peut également déboucher dans le conduit d'alimentation 12 en amont des moyens de compression 18. On peut alors utiliser des matériaux du type plastique pour réaliser l'enveloppe 30, du fait des faibles pression et température du flux d'air 20 en amont des moyens de compression 18. Le coût du dispositif 10 selon l'invention se trouve réduit par un tel choix de matériau.

Le dispositif 10 peut être fabriqué en éléments séparés (branches 12a, 12b du conduit d'alimentation 12, moyens de compression 18, gorge 26, enveloppe 30). Les différents éléments peuvent alors être assemblés par soudure, thermosoudure ou tout autre moyen d'assemblage.

Le fonctionnement du dispositif 10 selon un premier mode de réalisation de l'invention découle directement de la description qui vient d'en être donnée.

Le flux d'air frais 20 en amont des moyens de compression 18 est comprimé par les moyens de compression 18.

Cependant, des variations rapides de pression et de flux d'air peuvent apparaître dans le conduit d'alimentation 12, notamment à faible régime du moteur à combustion interne suralimenté à alimenter (non représenté).

Ces variations rapides de pression et de flux d'air dans le conduit 12 sont accentuées par les ondes de pression générées par les vibrations du moteur.

Pour atténuer voir éliminer ces ondes de pression générées par le moteur, le dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de Helmholtz est conformé pour avoir une fréquence propre sensiblement égale à la fréquence d'une de ces ondes de pression générées par le moteur. On réduit ainsi de manière importante les fluctuations de pression et de flux d'air dans le conduit d'alimentation 12. En effet, un tel résonateur présente des caractéristiques d'amortissement maximales au voisinage de sa fréquence propre.

On fixe les dimensions de la gorge 26 et de la cavité 28 de manière à obtenir une fréquence propre du dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de Helmholtz, c'est-à-dire la fréquence la plus amortie dans le flux d'air par le résonateur, au voisinage de la fréquence de l'onde de pression générée par le moteur, sachant que la fréquence propre d'un dispositif d'amortissement du type résonateur de Helmholtz est liée aux dimensions caractéristiques de ce résonateur par l'équation :

$$f_0 = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S_{\text{gor}}}{L_{\text{gor}} \cdot V}} \quad (\text{E1})$$

où :

- c représente la vitesse du son dans l'air ;
- S_{gor} représente la surface de la section transversale de la gorge 26,
- L_{gor} représente la longueur de la gorge 26 du résonateur ; et
- V représente le volume de la cavité 28 du résonateur.

Ainsi, on choisit la section et la longueur de la gorge ainsi que le volume de la cavité du résonateur de manière à obtenir une fréquence propre f_0 du résonateur sensiblement égale à la fréquence d'excitation du moteur qui est égale à la fréquence de l'onde de pression générée par le moteur.

En atténuant les fronts d'onde de pression dans le conduit d'alimentation 12, on accroît la stabilité de fonctionnement des moyens de compression 18 et donc du moteur suralimenté. Il est alors possible d'augmenter la pression de suralimentation et donc les performances du moteur.

On se réfère désormais à la figure 2, sur laquelle est représenté un détail d'un dispositif d'alimentation en air frais 32 d'un moteur à combustion interne du type suralimenté selon un second mode de réalisation de l'invention.

Ce dispositif d'alimentation en air frais 32 se distingue de celui représenté à la figure 1, en cela que le dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de

Helmholtz est monté en série dans le conduit d'alimentation 12, en l'espèce dans la branche 12b située en aval des moyens de compression 18.

Dans ce cas, la seconde branche 12b comporte :

- 5 – une première portion 12b₁ qui débouche d'une part à la sortie des moyens de compression 18 et, d'autre part, dans la cavité 28 du dispositif d'amortissement 24 ; et
- 10 – une seconde portion 12b₂ qui débouche d'une part dans la cavité 28 du dispositif d'amortissement 24 et, d'autre part, à une sortie du conduit 16, en communication de fluide avec les chambres de combustion du moteur à combustion interne à alimenter (non représentées) par exemple au moyen d'un répartiteur d'admission (non représenté).

Ainsi, contrairement au premier mode de réalisation présenté en regard de la figure 1, le dispositif d'amortissement 24 ne comporte pas de gorge débouchant dans le conduit d'alimentation 12.

- 15 Le fonctionnement du dispositif selon ce second mode de réalisation ne diffère cependant pas du fonctionnement du premier mode de réalisation.

La fréquence propre du dispositif d'amortissement 24 qui doit correspondre sensiblement à la fréquence propre de l'onde de pression générée par le moteur dans le flux d'air comprimé 22 dépend alors de la longueur L_{gor} de la portion 12b₁ de la branche 12b du conduit d'alimentation en air 12 du moteur qui s'étend entre la sortie des moyens de compression 18 et l'orifice d'entrée 34 de la cavité 28. De même, la section utile S_{gor} , dont est fonction la fréquence propre du dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de Helmholtz selon l'équation E1, est la section de la première portion 12b de la branche 12b₁ du conduit d'alimentation en air 25 12.

On se réfère désormais à la figure 3, sur laquelle est représenté un détail d'un dispositif d'alimentation en air frais 34 d'un moteur à combustion interne du type suralimenté selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

- 30 Ce troisième mode de réalisation se distingue du fait qu'il comporte des moyens 36 pour modifier le volume V de la cavité 28.

En effet, selon ce troisième mode de réalisation de l'invention, une paroi mobile 38, insérée à l'intérieur de l'enveloppe 30, est apte à coulisser de manière étanche à l'intérieur de cette enveloppe 30. Les mouvements de cette paroi mobile 38 sont commandés par un actionneur 40 qui entraîne en rotation une vis sans fin 42 montée à l'intérieur d'un écrou 44 fixe par rapport à l'enveloppe 30 de la cavité 28, de 35

sorte que le mouvement de rotation généré par l'actionneur 40 est transformé par le système vis sans fin + écrou en un mouvement de translation de la paroi 38.

Avec un tel système on peut faire varier la fréquence propre f_0 du dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de Helmholtz de manière, notamment, à l'adapter au régime moteur. En effet, le régime moteur variant, la fréquence d'excitation du moteur et donc la fréquence de l'onde perturbatrice générée par le moteur dans le flux d'air d'alimentation varie. Il est alors intéressant de faire varier la fréquence propre du dispositif d'amortissement 24 de manière à obtenir un maximum d'amortissement du dispositif d'amortissement 24 au voisinage de et de préférence à la fréquence d'excitation instantanée du moteur.

De préférence, l'actionneur 40 permettant le déplacement de la paroi 38 est commandé par le calculateur moteur.

On se réfère désormais à la figure 4, sur laquelle est représenté un détail d'un dispositif d'alimentation en air frais 46 d'un moteur à combustion interne du type suralimenté selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

Ce dispositif selon le quatrième mode de réalisation de l'invention se distingue du dispositif de la figure 3 du fait qu'un obturateur 48 par exemple du type vanne papillon, est montée dans la gorge 26 du dispositif d'amortissement de manière à pouvoir sélectivement obturer cette gorge 26. De préférence, l'obturateur 48 est monté au voisinage de l'orifice 50 au travers duquel la gorge 26 débouche dans le conduit 12.

A l'aide de cet obturateur 48, on peut commander la fermeture de l'orifice 50 de la gorge 26 et ainsi désactiver le dispositif d'amortissement 24, par exemple en cas de régime moteur élevé. En effet, le phénomène de pompage étant moindre en cas de régime moteur élevé, il peut s'avérer que la mise en œuvre du dispositif d'amortissement 24 ne soit pas nécessaire.

Cet obturateur 48 peut également être mis en œuvre pour faire varier la section S_{gor} de la gorge 26 au niveau de l'orifice 50 et pour modifier, ainsi, la fréquence propre du dispositif d'amortissement 24 du type résonateur de Helmholtz.

Dans ce cas, l'obturateur 48 est de préférence commandé par le calculateur moteur de manière à asservir la fréquence propre du dispositif d'amortissement du type résonateur de Helmholtz au régime du moteur de manière que la fréquence d'amortissement maximal du dispositif d'amortissement 24 corresponde à la fréquence d'excitation du moteur, c'est-à-dire à la fréquence propre de l'onde perturbatrice générée par le moteur dans le flux d'air d'alimentation.

Bien entendu, l'invention ne se réduit pas aux seuls modes de réalisation décrits ci-avant et de nombreuses modifications sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

- Ainsi, en particulier, on peut envisager un dispositif d'alimentation en air selon
- 5 le premier mode de réalisation qui comporte, de plus, un obturateur de l'orifice par lequel la gorge débouche dans le conduit d'alimentation de manière à commander la fréquence propre du résonateur de Helmholtz en fonction du régime moteur, comme cela a été expliqué en regard de la figure 4.

REVENDEICATIONS

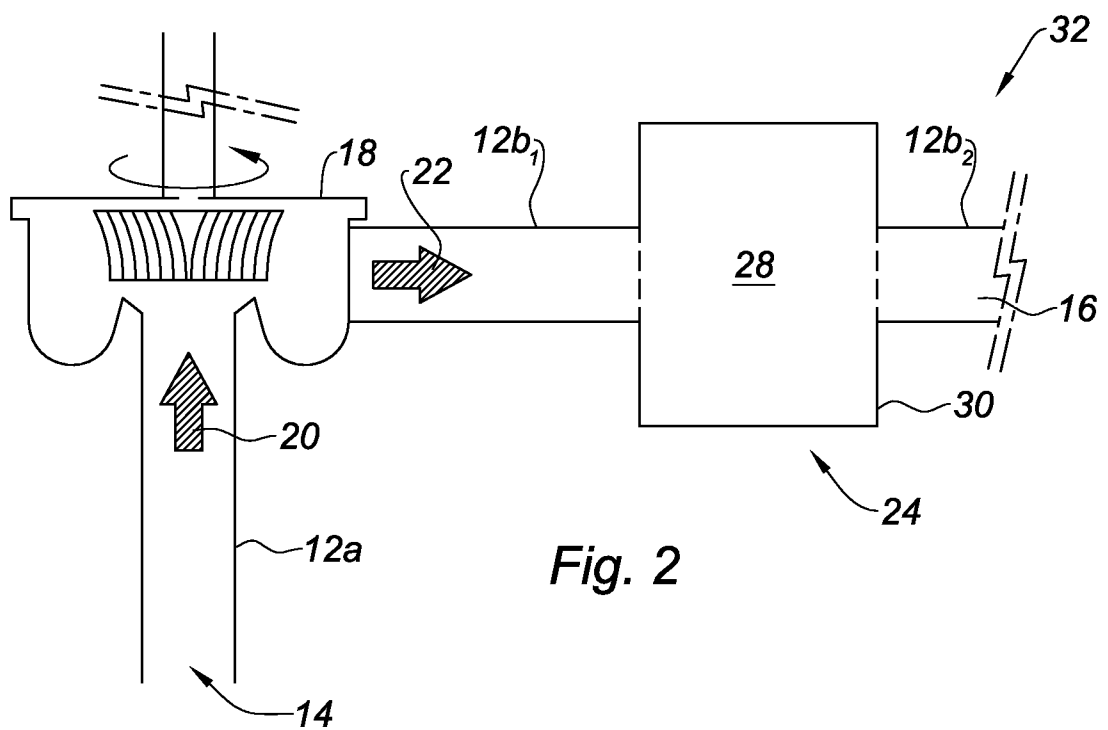
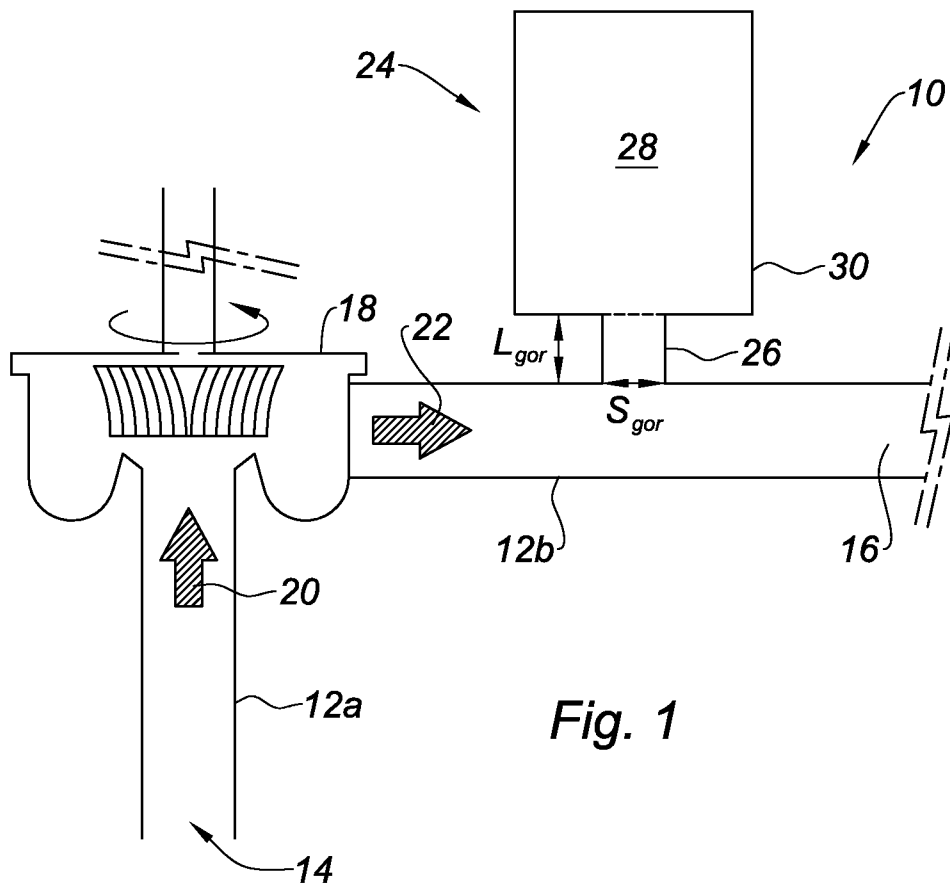
1. Dispositif d'alimentation en air pour moteur à combustion interne comportant au moins un conduit d'alimentation en air (12) sur lequel sont disposés des moyens de compression (18) d'un flux d'air d'alimentation dudit moteur, comportant un dispositif d'amortissement (24) de l'onde de pression générée par ledit
5 moteur dans ledit flux d'air de manière à réguler la pression dudit flux d'air disposé sur ledit conduit d'alimentation en air, du type résonateur de Helmholtz (24) comportant une cavité (28) apte à être mise en communication de fluide avec ledit conduit d'alimentation en air (12) caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (36) pour modifier le volume de ladite cavité (28). .
- 10 2. Dispositif d'alimentation en air selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite cavité (28) est montée en série dans ledit conduit d'alimentation en air (12).
3. Dispositif d'alimentation en air selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif d'amortissement du type résonateur de Helmholtz (24) est
15 montée en parallèle dudit conduit d'alimentation (12), une gorge (26) débouchant d'une part dans ladite cavité (28) et d'autre part dans ledit conduit d'alimentation en air (12).
4. Dispositif d'alimentation en air selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (48) sélectivement activables de blocage de la
20 communication de fluide entre ladite cavité (28) et ledit conduit d'alimentation en air (12).
5. Dispositif d'alimentation en air selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (48) pour modifier la section de ladite gorge (26).
- 25 6. Dispositif d'alimentation en air selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens (36) pour modifier ledit volume de ladite cavité comportent des moyens (40, 42, 44) pour déplacer, de manière étanche, au moins une paroi (38) de ladite cavité (28).
7. Dispositif d'alimentation en air selon la revendication 6, caractérisé en
30 ce que lesdits moyens (40, 42, 44) pour déplacer une paroi (38) de ladite cavité (28) comportent une vis sans fin (42) solidaire de ladite paroi (38) et entraînée en rotation

par un actionneur (40), un écrou (44) fixe par rapport à ladite cavité (28) étant monté sur ladite vis sans fin (42).

8. Dispositif d'alimentation en air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens d'amortissement (24) sont disposés sur ledit conduit d'alimentation (12), en aval desdits moyens de compression (18).

9. Dispositif d'alimentation en air selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens d'amortissement (24) sont disposés sur ledit conduit d'alimentation (12), en amont desdits moyens de compression (18).

1 / 2



2 / 2

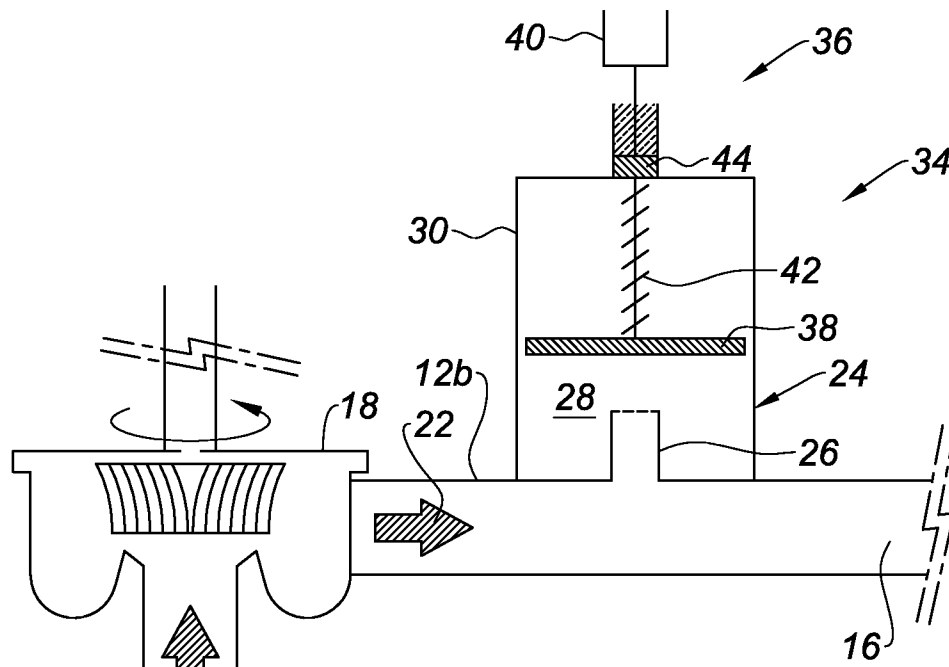


Fig. 3

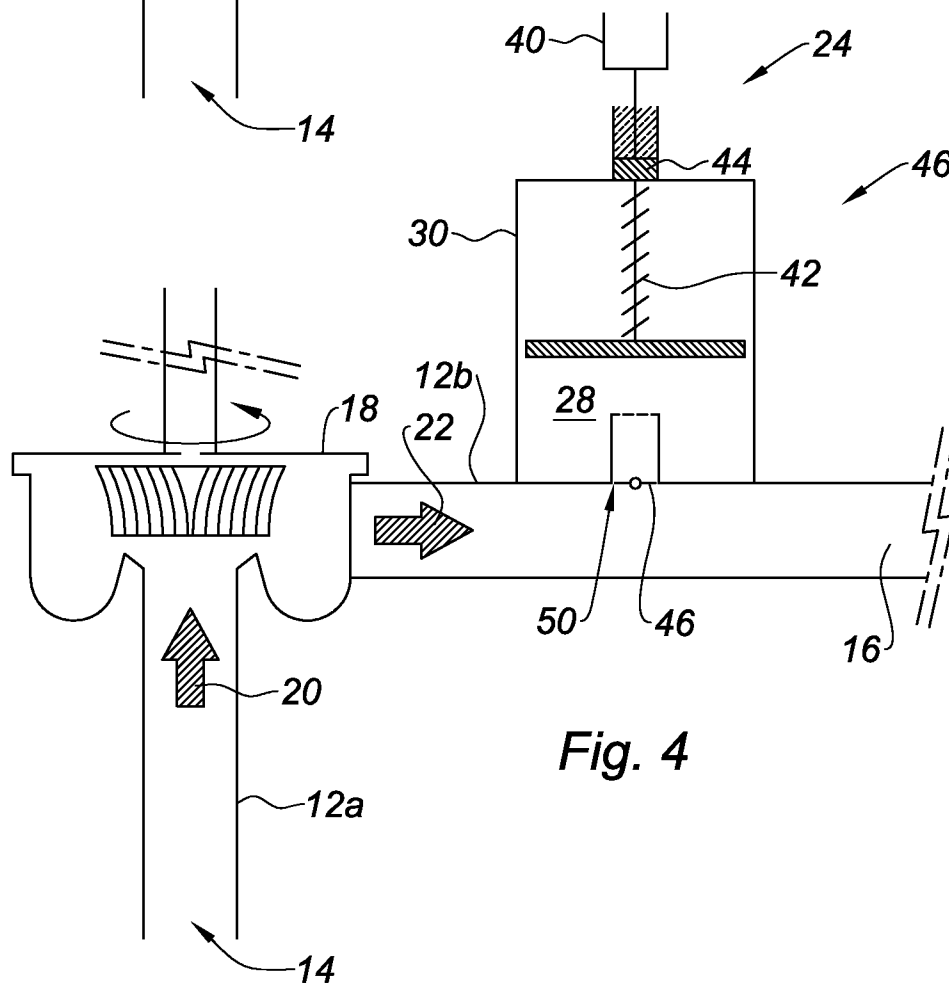


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/052287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02B33/44 F02B37/00 F02M35/10 F16L55/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02B F02M F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 862 121 A1 (RENAULT SAS [FR]) 13 May 2005 (2005-05-13) the whole document	1-9
Y	EP 1 300 581 A (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 9 April 2003 (2003-04-09) paragraph [0026]; figure 1 paragraph [0038]; figure 5	1-9
A	WO 2005/085622 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; BAUMGARTNER STEPHAN [DE]; EISSLER WERNER [DE]) 15 September 2005 (2005-09-15) the whole document	9
A	US 5 283 398 A (KOTERA HIROKAZU [JP] ET AL) 1 February 1994 (1994-02-01) column 5, line 34 - line 36; figures	1, 4, 6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search:

8 mai 2008

Date of mailing of the international search report

19/05/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dorfstätter, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/052287

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 498 584 A (TOYODA BOSHOKU KK [JP]) 19 January 2005 (2005-01-19) paragraph [0027]; figures 2,3 -----	5
A	EP 1 176 355 A (TRELLEBORG AB [SE]) 30 January 2002 (2002-01-30) paragraphs [0007], [0008]; figures -----	1-3,8
A	DE 198 18 873 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 11 November 1999 (1999-11-11) abstract; figures -----	1-3,8
A	JP 2000 310124 A (NISSAN MOTOR) 7 November 2000 (2000-11-07) abstract; figures -----	1,2,8
A	WO 91/06780 A (ALLIED SIGNAL INC [US]) 16 May 1991 (1991-05-16) abstract; figure 1 -----	1,2,8,9
A	US 2003/115872 A1 (SUMSER SIEGFRIED [DE] ET AL) 26 June 2003 (2003-06-26) paragraph [0004] - paragraph [0006]; figures -----	1,2,8
A	JP 60 093123 A (NISSAN MOTOR) 24 May 1985 (1985-05-24) abstract; figures -----	1,2,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/052287

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2862121	A1	13-05-2005	NONE
EP 1300581	A	09-04-2003	JP 3901483 B2 04-04-2007 JP 2003113748 A 18-04-2003 US 2003066288 A1 10-04-2003
WO 2005085622	A	15-09-2005	DE 102004010037 A1 04-08-2005 DE 112005000195 A5 24-05-2007
US 5283398	A	01-02-1994	NONE
EP 1498584	A	19-01-2005	JP 2005030308 A 03-02-2005 US 2005011699 A1 20-01-2005
EP 1176355	A	30-01-2002	NONE
DE 19818873	A1	11-11-1999	JP 11336555 A 07-12-1999
JP 2000310124	A	07-11-2000	JP 3716665 B2 16-11-2005
WO 9106780	A	16-05-1991	AU 5639990 A 31-05-1991 US 4969536 A 13-11-1990
US 2003115872	A1	26-06-2003	DE 10130415 A1 02-01-2003
JP 60093123	A	24-05-1985	JP 1023656 B 08-05-1989 JP 1537515 C 16-01-1990

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052287

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F02B33/44 F02B37/00 F02M35/10 F16L55/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F02B F02M F16L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 862 121 A1 (RENAULT SAS [FR]) 13 mai 2005 (2005-05-13) le document en entier	1-9
Y	EP 1 300 581 A (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 9 avril 2003 (2003-04-09) alinéa [0026]; figure 1 alinéa [0038]; figure 5	1-9
A	WO 2005/085622 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; BAUMGARTNER STEPHAN [DE]; EISSLER WERNER [DE]) 15 septembre 2005 (2005-09-15) le document en entier	9
A	US 5 283 398 A (KOTERA HIROKAZU [JP] ET AL) 1 février 1994 (1994-02-01) colonne 5, ligne 34 - ligne 36; figures	1,4,6
-/--		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *G* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 mai 2008		19/05/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Dorfstätter, Markus

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052287

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 498 584 A (TOYODA BOSHOKU KK [JP]) 19 janvier 2005 (2005-01-19) alinéa [0027]; figures 2,3 -----	5
A	EP 1 176 355 A (TRELLEBORG AB [SE]) 30 janvier 2002 (2002-01-30) alinéas [0007], [0008]; figures -----	1-3,8
A	DE 198 18 873 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 11 novembre 1999 (1999-11-11) abrégé; figures -----	1-3,8
A	JP 2000 310124 A (NISSAN MOTOR) 7 novembre 2000 (2000-11-07) abrégé; figures -----	1,2,8
A	WO 91/06780 A (ALLIED SIGNAL INC [US]) 16 mai 1991 (1991-05-16) abrégé; figure 1 -----	1,2,8,9
A	US 2003/115872 A1 (SUMSER SIEGFRIED [DE] ET AL) 26 juin 2003 (2003-06-26) alinéa [0004] - alinéa [0006]; figures -----	1,2,8
A	JP 60 093123 A (NISSAN MOTOR) 24 mai 1985 (1985-05-24) abrégé; figures -----	1,2,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052287

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2862121	A1	13-05-2005	AUCUN	
EP 1300581	A	09-04-2003	JP 3901483 B2 JP 2003113748 A US 2003066288 A1	04-04-2007 18-04-2003 10-04-2003
WO 2005085622	A	15-09-2005	DE 102004010037 A1 DE 112005000195 A5	04-08-2005 24-05-2007
US 5283398	A	01-02-1994	AUCUN	
EP 1498584	A	19-01-2005	JP 2005030308 A US 2005011699 A1	03-02-2005 20-01-2005
EP 1176355	A	30-01-2002	AUCUN	
DE 19818873	A1	11-11-1999	JP 11336555 A	07-12-1999
JP 2000310124	A	07-11-2000	JP 3716665 B2	16-11-2005
WO 9106780	A	16-05-1991	AU 5639990 A US 4969536 A	31-05-1991 13-11-1990
US 2003115872	A1	26-06-2003	DE 10130415 A1	02-01-2003
JP 60093123	A	24-05-1985	JP 1023656 B JP 1537515 C	08-05-1989 16-01-1990