

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 879 689**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **04 13502**

⑤1 Int Cl⁸ : F 04 D 29/66 (2006.01), F 02 B 37/12

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.12.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.06.06 Bulletin 06/25.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *RENAULT SAS Société par actions simplifiée* — FR.

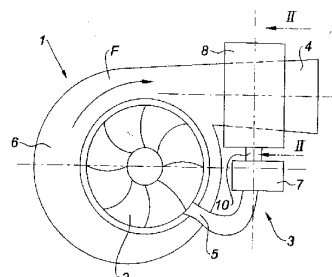
⑦2 Inventeur(s) : GUILAIN STEPHANE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET JP COLAS.

⑤4 DISPOSITIF DE SURALIMENTATION D'UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE COMPRENANT UN CIRCUIT DE DECHARGE ET UN AMORTISSEUR DES PULSATIONS DU TURBOCOMPRESSEUR.

⑤7 Dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne, comprenant au moins un conduit d'admission d'air et au moins un conduit d'échappement des gaz de combustion, un turbocompresseur (1) comprenant une turbine entraînée par les gaz d'échappement et un compresseur pour comprimer l'air d'admission, un circuit de dérivation (3) reliant la sortie haute pression (4) du compresseur à l'entrée (5) d'admission d'air dans le compresseur, ce circuit (3) comportant un clapet de décharge (7), caractérisé en ce que ce circuit (3) comprend, entre le clapet de décharge (7) et ladite sortie haute pression (4), une chambre d'amortissement (8) pour amortir les pulsations générées par le turbocompresseur (1).



FR 2 879 689 - A1



Dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne comprenant un circuit de décharge et un amortisseur des pulsations du turbocompresseur

La présente invention concerne un dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne à essence ou diesel.

Un tel dispositif de suralimentation comprend, de façon connue, un turbocompresseur comprenant une turbine entraînée par les gaz d'échappement et un compresseur pour comprimer l'air d'admission du moteur à combustion interne.

Lors de la phase de décélération, le compresseur produit un effet de pompage indésirable.

Pour éviter cet effet, on prévoit généralement un circuit de dérivation entre la sortie haute pression du compresseur et son entrée, ce qui permet de faire chuter la pression dans le circuit d'admission.

Ce circuit de dérivation comprend un clapet de décharge dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un calculateur ou par un système pneumatique comme décrit par exemple dans le GB 1 481 031.

Lors de leur fonctionnement normal, c'est-à-dire en charge, les turbocompresseurs engendrent des pulsations. Pour amortir ces pulsations, on a proposé de disposer en aval de la sortie haute pression des compresseurs, une ou plusieurs chambres d'amortissement telles que décrites par exemple dans les DE 3306233, DE 3230136 et DE 19703414.

Le but de la présente invention est de créer un dispositif qui permet de résoudre d'une manière simple les deux problèmes évoqués ci-dessus, à savoir l'effet de pompage et l'amortissement des pulsations.

Suivant l'invention, le dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne, comprenant au moins un conduit d'admission d'air et au moins un conduit d'échappement des gaz de combustion, un turbocompresseur comprenant une turbine entraînée par les gaz d'échappement et un compresseur pour comprimer l'air d'admission, un circuit de dérivation reliant la sortie haute pression du compresseur à l'entrée d'admission d'air dans le compresseur, ce circuit comportant un clapet de décharge, est caractérisé en ce que ce circuit comprend, entre le clapet de décharge et ladite sortie haute pression, une

chambre d'amortissement pour amortir les pulsations générées par le turbocompresseur.

Ainsi, la chambre d'amortissement constitue une partie du circuit de dérivation, de sorte que ce dernier remplit simultanément les fonctions
5 d'amortissement des pulsations du compresseur lorsque le clapet est fermé et la fonction de décharge lorsque le clapet est ouvert.

De préférence, ladite sortie haute pression communique directement avec ladite chambre d'amortissement.

Cette disposition permet de rapprocher la chambre d'amortissement et le
10 circuit de dérivation du turbocompresseur et de réaliser ainsi un ensemble compact pouvant facilement s'intégrer à un turbocompresseur.

Dans une version préférée de l'invention, la chambre d'amortissement entoure annulairement le tube constituant ladite sortie haute pression, ce tube présentant des ouvertures débouchant dans ladite chambre.

15 Lesdites ouvertures sont des fentes parallèles ou perpendiculaires à l'axe dudit tube.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- 20 - la figure 1 est une vue schématique d'un turbocompresseur équipé d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe selon le plan II-II de la figure 1.

Un moteur suralimenté à essence ou diesel à combustion interne, comprend de façon connue au moins un conduit d'admission d'air et au moins un
25 conduit d'échappement des gaz de combustion, ainsi qu'un turbocompresseur 1, représenté schématiquement sur la figure 1, comprenant une turbine entraînée par les gaz d'échappement et un compresseur dont la roue 2 permet de comprimer l'air d'admission.

Un circuit de dérivation 3 relie la sortie haute pression 4 du compresseur à
30 l'entrée 5 d'admission d'air dans le compresseur. Cette entrée 5 est située en amont de la roue 2 du compresseur par rapport au sens F de la circulation de l'air à l'intérieur de la volute 6 du compresseur.

Le circuit de décharge 3 comporte, entre l'entrée 5 et la sortie 4, un clapet 7 dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un système pneumatique ou par un calculateur (non représentés).

Conformément à l'invention, le circuit de décharge 3 comprend, entre le
5 clapet de décharge 7 et la sortie haute pression 4, une chambre 8 d'amortissement pour amortir les pulsations générées par le turbocompresseur 1, lors de son fonctionnement.

Comme montré par la figure 1, la sortie haute pression 4 du compresseur communique directement avec la chambre 8 d'amortissement.

10 Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, la chambre d'amortissement 8 entoure annulairement le tube constituant la sortie haute pression 4 et ce tube présente des ouvertures 9 débouchant dans la chambre 8. Ces ouvertures 9 sont (voir figure 2) constituées par des fentes parallèles à l'axe du tube de la sortie 4.

15 L'ensemble du circuit de dérivation 3, y compris la chambre d'amortissement 8 et le clapet de décharge 7, peut être intégré au turbocompresseur lors de la fabrication de celui-ci. On obtient ainsi un ensemble compact prêt à être monté entre le conduit d'échappement et le conduit d'admission d'un moteur à combustion interne.

20 Par ailleurs, le circuit de dérivation 3, y compris la chambre d'amortissement 8 et le clapet de décharge 7 peuvent former un ensemble distinct du turbocompresseur adapté pour être connecté directement à la sortie haute pression 4 du compresseur et à l'entrée 5 d'admission d'air dans le compresseur.

Le dispositif que l'on vient de décrire fonctionne comme expliqué ci-après.

25 Lorsque le clapet 7 du circuit 3 est fermé, l'air comprimé par la roue 2 du compresseur est amené à haute pression dans le conduit d'admission du moteur thermique, qui est raccordé à la sortie tubulaire 4 du turbocompresseur.

Une partie de l'air comprimé pénètre par les fentes 9 dans la chambre annulaire 8 et dans le conduit 10 de courte longueur menant au clapet 7.

30 La section des fentes 9, le volume de la chambre 8 et celui du conduit 10 sont dimensionnés pour amortir les fréquences de pulsation du turbocompresseur. Ces dimensions sont déterminées expérimentalement en effectuant des essais en vue d'obtenir le meilleur compromis.

Lors d'une décélération, le clapet 7 s'ouvre, en ouvrant en même temps le circuit de décharge 3 relié à l'entrée 5 du compresseur.

De ce fait, la pression de l'air à la sortie 4 du compresseur chute vers la pression atmosphérique.

- 5 Lors de cette phase, la chambre 8 continue d'assurer une fonction d'amortissement des pulsations.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne, comprenant au moins un conduit d'admission d'air et au moins un conduit d'échappement des gaz de combustion, un turbocompresseur (1) comprenant une turbine entraînée par les gaz d'échappement et un compresseur pour comprimer
5 l'air d'admission, un circuit de dérivation (3) reliant la sortie haute pression (4) du compresseur à l'entrée (5) d'admission d'air dans le compresseur, ce circuit (3) comportant un clapet de décharge (7), caractérisé en ce que ce circuit (3) comprend, entre le clapet de décharge (7) et ladite sortie haute pression (4), une
10 chambre d'amortissement (8) pour amortir les pulsations générées par le turbocompresseur (1).

2. Dispositif de suralimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite sortie haute pression (4) communique directement avec ladite chambre d'amortissement (8).

3. Dispositif de suralimentation selon la revendication 2, caractérisé en ce
15 que la chambre d'amortissement (8) entoure annulairement le tube constituant ladite sortie haute pression (4), ce tube présentant des ouvertures (9) débouchant dans ladite chambre (8).

4. Dispositif de suralimentation selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites ouvertures (9) sont des fentes parallèles à l'axe dudit tube.

20 5. Dispositif de suralimentation selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ensemble du circuit de dérivation (3), y compris la chambre d'amortissement (8) et le clapet de décharge (7), est intégré au turbocompresseur (1) lors de la fabrication de celui-ci.

25 6. Dispositif de suralimentation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le circuit de dérivation (3), y compris la chambre d'amortissement (8) et le clapet de décharge (7), forme un ensemble adapté pour être connecté directement à la sortie haute pression (4) du compresseur et à l'entrée (5) d'admission d'air dans le compresseur.

1/1

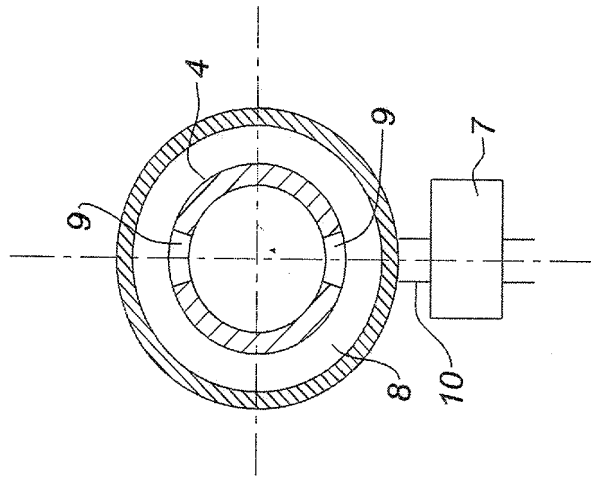


Fig. 2

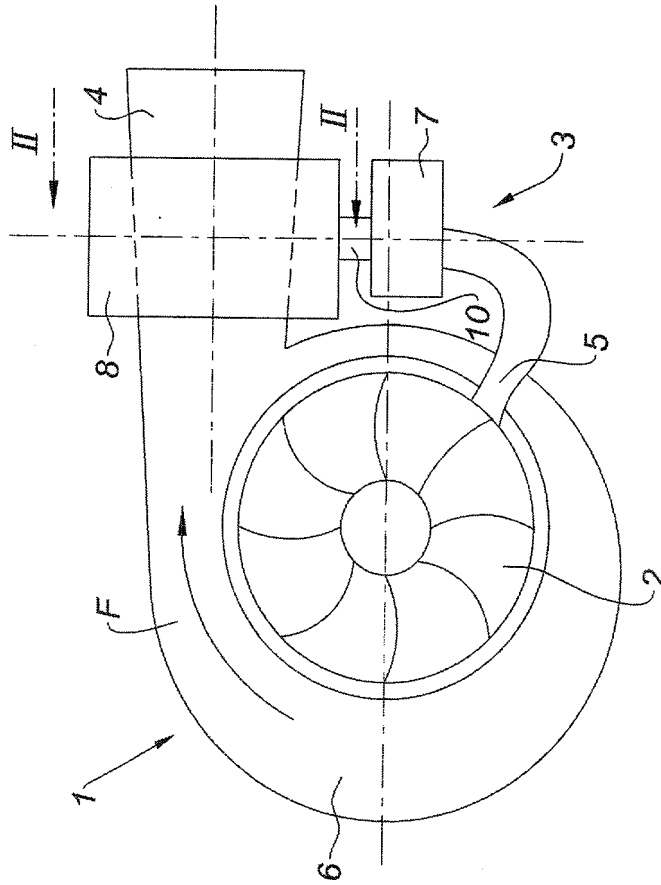


Fig. 1



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 658589
FR 0413502

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS | | Revendication(s) concernée(s) | Classement attribué à l'invention par l'INPI |
|---|--|--|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | | |
| X | US 2003/131596 A1 (SUMSER SIEGFRIED ET AL) 17 juillet 2003 (2003-07-17) * alinéas [0031] - [0033] * * alinéa [0037] * * figure 1 * | 1,2 | F02B37/12 F04D29/66 |
| A | ----- GB 2 077 354 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 16 décembre 1981 (1981-12-16) * page 2, ligne 103-128 * * figure 3 * | 1 | |
| A | ----- GB 2 268 228 A (* ROVER GROUP LIMITED) 5 janvier 1994 (1994-01-05) * le document en entier * | 1 | |
| A | ----- DE 102 37 416 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 26 février 2004 (2004-02-26) * le document en entier * | 1 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) |
| | | | F04D F02B F02M |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 7 avril 2005 | | Giorgini, G | |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | T : théorie ou principe à la base de l'invention | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul | | E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure | |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un | | à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date | |
| autre document de la même catégorie | | de dépôt ou qu'à une date postérieure. | |
| A : arrière-plan technologique | | D : cité dans la demande | |
| O : divulgation non-écrite | | L : cité pour d'autres raisons | |
| P : document intercalaire | | | |
| | | & : membre de la même famille, document correspondant | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0413502 FA 658589**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07-04-2005

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

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|--|
| US 2003131596 A1 | 17-07-2003 | DE 10158874 A1 DE 50202204 D1 EP 1316699 A2 | 12-06-2003 17-03-2005 04-06-2003 |
| GB 2077354 A | 16-12-1981 | JP 56167813 A DE 3120739 A1 | 23-12-1981 18-03-1982 |
| GB 2268228 A | 05-01-1994 | AUCUN | |
| DE 10237416 A1 | 26-02-2004 | WO 2004022956 A1 | 18-03-2004 |