(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 877 667 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
07.03.2018 Bulletin 2018/10

(21) Numéro de dépôt: **06709427.6**

(22) Date de dépôt: **23.01.2006**

(51) Int Cl.:
F04D 29/66 *(2006.01)* ***F04D 25/04*** *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/050042

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/079738 (03.08.2006 Gazette 2006/31)

(54) **DISPOSITIF DE SURALIMENTATION D'UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE COMPRENANT UNE CHAMBRE D'AMORTISSEMENT DES PULSATIONS**

LADER FÜR BRENNKRAFTMASCHINE MIT EINEM DRUCKSCHWINGUNGEN REDUZIERENDEN DÄMPFUNGSRAUM

DEVICE FOR TURBOCHARGING AN INTERNAL COMBUSTING ENGINE COMPRISING A PULSATION DAMPING CHAMBER

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **25.01.2005 FR 0500756**

(43) Date de publication de la demande:
16.01.2008 Bulletin 2008/03

(73) Titulaire: **Renault s.a.s.**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
- **DUMAS, Eric**
  F-78800 Houilles (FR)
- **EVERARD, Frédéric**
  F-95330 Domont (FR)
- **STEFANI, Gérard**
  F-93150 Le Blanc Mesnil (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 573 895 **EP-A- 1 291 570**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 877 667 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne comprenant une chambre d'amortissement des pulsations engendrées à la sortie du compresseur.

[0002] Un dispositif de ce type est décrit dans la publication EP 1 291 570 A. Ce document divulgue un dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne comprenant un turbocompresseur dont la turbine est entraînée par les gaz d'échappement du moteur et dont le compresseur entraîné par cette turbine comprime d'air d'admission du moteur, dans lequel le conduit d'admission d'air reliant la sortie du compresseur au collecteur d'admission du moteur comprend une chambre d'amortissement des pulsations engendrées à la sortie du compresseur, et dans lequel la chambre d'amortissement est raccordée directement à la sortie du compresseur.

[0003] Un dispositif de ce type est décrit notamment dans les demandes de brevet JP 5704021 et JP 12330280.

[0004] Dans ces demandes de brevet, une première chambre d'amortissement est située à mi-parcours sur le conduit d'admission d'air qui relie la sortie du compresseur au collecteur d'admission du moteur.

[0005] D'autre part, une ou deux autres chambres d'amortissement sont disposées sur des conduits raccordés sur le tronçon du conduit d'admission compris entre le compresseur et la première chambre d'amortissement.

[0006] Les chambres réduisent l'amplitude des pulsations de pression dans le conduit d'admission par une coopération d'effets d'amortissement et de résonance.

[0007] Les figures 1 et 2 annexées illustrent l'état de la technique le plus proche de l'invention.

[0008] Sur la figure 1, la référence 1 désigne un turbocompresseur comprenant une turbine 2 entraînée par les gaz circulant dans le conduit d'échappement 3 du moteur thermique 4.

[0009] La turbine 2 entraîne la roue 5 du compresseur 6 qui envoir l'air comprimé dans le conduit d'admission 7 relié au collecteur d'admission 8 du moteur 4.

[0010] Le conduit d'admission 7 comporte sur son parcours une chambre 9 dont la structure est détaillée sur la figure 2.

[0011] Pour faciliter le montage du conduit d'admission 7 sur l'embout de sortie 10 du compresseur 6, l'extrémité 11 du conduit 7 est fixée autour de l'embout 10 par des moyens d'encliquetage comprenant un clip de maintien 19.

[0012] La chambre d'amortissement 9 comprend une paroi extérieure cylindrique 12 qui entoure une paroi intérieure cylindrique 13 dont le diamètre est sensiblement égal à celui du conduit d'admission 7.

[0013] Entre les parois cylindriques 12 et 13, sont créés deux espaces annulaires 14 et 15 séparés l'un de l'autre par une cloison 16. Chaque espace 14,15 débouche à l'intérieur du conduit 7 par une fente annulaire 17,18.

[0014] L'ensemble de la chambre d'amortissement est réalisé par plusieurs éléments soudés entre eux.

[0015] La figure 2 montre en détail le montage par encliquetable de l'extrémité 11 du conduit d'admission 7 autour de l'embout de sortie 10 dur compresseur 6.

[0016] L'extrémité 11 du conduit 7 présente une forme évasée vers le compresseur comportant un épaulement annulaire 24, qui s'appuie sur l'extrémité d'un manchon 23 qui entoure l'embout de sortie 10 du compresseur.

[0017] L'extrémité évasée 11 du conduit 7 est fixée au manchon 23 par encliquetage grâce à un clip de maintien 19. Entre l'extrémité 11 et le manchon 23, sont insérés des joints d'étanchéité 20,21.

[0018] Le but de la présente invention est d'apporter des améliorations au dispositif connu ci-dessus en simplifiant sa construction tout en améliorant l'efficacité de la chambre d'amortissement.

[0019] Suivant l'invention, le dispositif de suralimentation d'un moteur à combustion interne comprenant un turbocompresseur dont la turbine est entraînée par les gaz d'échappement du moteur et dont le compresseur entraîné par cette turbine comprime l'air d'admission du moteur, le conduit d'air d'admission d'air reliant la sortie du compresseur au collecteur d'admission d'air au moteur, comprenant une chambre d'amortissement des pulsations engendrées à la sortie du compresseur, est caractérisé en ce que ladite chambre d'amortissement est raccordée directement à la sortie du compresseur.

[0020] Cette disposition permet de simplifier la construction tout en augmentant l'efficacité de la chambre d'amortissement. Selon l'invention, ladite chambre d'amortissement comprend une paroi cylindrique extérieure et une paroi intérieure entre lesquelles sont réalisés deux espaces annulaires contigus et la paroi intérieure de l'un des espaces annulaires entoure ledit embout de sortie du compresseur.

[0021] Cette paroi intérieure forme ainsi l'extrémité du conduit d'admission qui s'adapte autour de l'embout de sortie du compresseur, ce qui simplifie la construction du dispositif.

[0022] Selon d'autres particularités de l'invention :

- Ladite chambre d'amortissement comprend, dans un plan radial situé sensiblement en son milieu, une cloison présentant une ouverture centrale circulaire dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de l'embout tubulaire raccordé à la sortie du compresseur ;
- Ladite ouverture centrale est prolongée dans une direction opposée audit embout par un conduit tubulaire définissant, avec la paroi extérieure de ladite chambre d'amortissement, un espace annulaire qui débouche vers le conduit d'admission d'air par une ouverture annulaire formée entre l'extrémité libre dudit conduit tubulaire et la zone de raccordement de ladite chambre avec le conduit d'admission d'air ;
- Ladite chambre d'amortissement présente un autre

espace annulaire dans une zone s'étendant entre ladite cloison annulaire et la zone de raccordement de ladite chambre d'amortissement avec la sortie du compresseur ;

- Ledit autre espace annulaire débouche radialement vers l'axe de l'embout de sortie du compresseur par une fente circulaire adjacente au bord de ladite ouverture circulaire ;
- L'embout de sortie du compresseur est entouré annulairement par un manchon fixé autour de la sortie du compresseur, l'extrémité de la paroi extérieure de la chambre opposée au conduit d'admission d'air étant fixée par encliquetage autour dudit manchon ;
- Ledit manchon est entouré par un élément tubulaire dont une extrémité comporte un rebord s'appuyant sur le bord de sortie dudit embout de sortie et dont l'autre extrémité est insérée entre ledit embout de sortie et l'extrémité adjacente de la paroi extérieure de la chambre et est fixée audit manchon par les moyens servant à fixer par encliquetage l'extrémité de la paroi extérieure de la chambre audit manchon.

[0023] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

[0024] Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un dispositif de suralimentation comportant une chambre d'amortissement connue,
- La figure 2 est une vue partielle du dispositif selon la figure 1, montrant la structure détaillée de la chambre d'amortissement et du raccordement du conduit d'admission à la sortie du compresseur,
- La figure 3 est une vue analogue à la figure 1 illustrant le dispositif selon l'invention,
- La figure 4 est une vue analogue à la figure 2, montrant la chambre d'amortissement du dispositif selon l'invention et son raccordement direct à la sortie du compresseur.

[0025] Sur la figure 3, les parties identiques à celles de la figure 1 portent les mêmes références numériques.

[0026] Comme montré par cette figure 3, le dispositif de suralimentation d'un moteur 4 à combustion interne comprend un turbocompresseur 1 dont la turbine 2 est entraînée par les gaz d'échappement 3 du moteur 4 et dont la roue 5 du compresseur 6 entraînée par cette turbine 2 comprime l'air d'admission du moteur.

[0027] Le conduit 7 d'admission d'air reliant la sortie 10 du compresseur 6 au collecteur 8 d'admission d'air au moteur 4, comprend une chambre d'amortissement 9a des pulsations engendrées à la sortie du compresseur 6.

[0028] Conformément à l'invention, cette chambre d'amortissement 9a est raccordée directement à la sortie 10 du compresseur 6.

[0029] Comme on le voit sur les figures 3 et 4, la chambre d'amortissement 9a entoure partiellement l'embout tubulaire 10 raccordé à la sortie du compresseur 6.

[0030] Comme dans le cas des figures 1 et 2, la chambre d'amortissement 9a comprend une paroi cylindrique extérieure 12a et une paroi intérieure 13a,13b entre lesquelles sont réalisés deux espaces annulaires contigus 14a,15a.

[0031] Dans le cas des figures 3 et 4, la paroi intérieure 13a de l'espace annulaire 14a entoure presque entièrement l'embout de sortie 10 du compresseur.

[0032] La chambre d'amortissement 9a comprend, dans un plan radial situé sensiblement en son milieu, une cloison 16a présentant une ouverture centrale circulaire 20a dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de l'embout tubulaire 10 raccordé à la sortie du compresseur.

[0033] Cette ouverture centrale 20a est prolongée dans une direction opposée à l'embout 10 par un conduit tubulaire 13b définissant, avec la paroi extérieure 12a de la chambre d'amortissement 9a, un espace annulaire 15a.

[0034] Cet espace annulaire 15a débouche vers le conduit 7 d'admission d'air par une ouverture annulaire 18a formée entre l'extrémité libre du conduit tubulaire 13b et la zone 21 de raccordement de la chambre 9a avec le conduit 7 d'admission d'air.

[0035] La figure 4 montre que le conduit tubulaire 13b a une forme évasée dans la direction opposée à son ouverture centrale d'entrée 20a.

[0036] Par ailleurs, la chambre d'amortissement 9a présente un espace annulaire 14a dans une zone s'étendant entre la cloison annulaire 16a et la zone 22 de raccordement de la chambre d'amortissement 9a avec la sortie du compresseur.

[0037] L'espace annulaire 14a débouche radialement vers l'axe de l'embout de sortie 10 du compresseur par une fente circulaire 17a adjacente au bord de l'ouverture circulaire 20a de la cloison 16a.

[0038] La figure 4 montre d'autre part que l'embout de sortie 10 du compresseur est entouré annulairement par un manchon 23a fixé autour de l'embout de la sortie 10 du compresseur.

[0039] De plus, l'extrémité 22 de la paroi extérieure 12a de la chambre 9a opposée au conduit 7 d'admission d'air est fixée par encliquetage autour du manchon 23a.

[0040] Par ailleurs, le manchon 23a est entouré par un élément tubulaire qui est constitué par la paroi intérieure 13a de l'espace intérieur 14a de la chambre 9a.

[0041] L'une des extrémités de cette paroi 13a comporte un rebord 24a s'appuyant sur le bord de sortie de l'embout de sortie 10.

[0042] L'autre extrémité de cette paroi 13a est insérée entre le manchon 23a et l'extrémité adjacente 22 de la paroi intérieure 12a de la chambre 9a et est fixée au manchon 23a par les moyens comportant un clip 19a servant à fixer par encliquetage l'extrémité de la paroi extérieure 12a de la chambre 9a audit manchon 23a.

[0043] Comme dans le cas de le figure 2, plusieurs

joints d'étanchéité sont insérés entre la paroi 13a définissant l'espace 14a et le manchon 23a.

[0044] Les principaux avantages du dispositif selon les figures 3 et 4 par rapport à celui des figures 1 et 2 sont les suivants :

[0045] Il est moins coûteux à réaliser du fait notamment que la paroi interne 13a de la chambre 9a est conformée pour pouvoir s'adapter par encliquetage sur le manchon 23a qui entoure l'embout de sortie 10 du compresseur.

[0046] La paroi interne 13a présente ainsi une double fonction, car elle remplace les deux parois 13 et 11 du dispositif représenté sur les figures 1 et 2.

[0047] D'autre part, l'autre paroi intérieure de la chambre 9a peut être réalisée d'une seule pièce (comme montré par la figure 4) avec la cloison 16a, ce qui permet de faire l'économie d'une soudure.

[0048] De plus, du fait que la chambre d'amortissement 9a soit située au plus près du compresseur, on constate une amélioration de son efficacité et on obtient une réduction de l'encombrement entre le compresseur et le collecteur d'admission du moteur.

Revendications

1. Dispositif de suralimentation d'un moteur (4) à combustion interne comprenant un turbocompresseur (1) dont la turbine (2) est entraînée par les gaz d'échappement (3) du moteur (4) et dont le compresseur (6) entraîné par cette turbine (2) comprime l'air d'admission du moteur, le conduit (7) d'admission d'air reliant l'embout de sortie (10) du compresseur (6) au collecteur (8) d'admission d'air au moteur (4), comprenant une chambre d'amortissement (9a) des pulsations engendrées à la sortie du compresseur (6), ladite chambre d'amortissement (9a) étant raccordée directement à la sortie (10) du compresseur (6), **caractérisé en ce que** ladite chambre d'amortissement (9a) comprend une paroi cylindrique extérieure (12a) et une paroi intérieure (13a, 13b) entre lesquelles sont réalisés deux espaces annulaires contigus (14a, 15a), la paroi intérieure (13a) de l'un des espaces annulaires (14a) entourant ledit embout de sortie (10) du compresseur.

2. Dispositif de suralimentation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite chambre d'amortissement (9a) comprend, dans un plan radial situé sensiblement en son milieu, une cloison (16a) présentant une ouverture centrale circulaire (20a) dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de l'embout tubulaire (10) raccordé à la sortie du compresseur.

3. Dispositif de suralimentation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite ouverture centrale (20a) est prolongée dans une direction opposée audit embout (10) par un conduit tubulaire (13b) définissant, avec la paroi extérieure (12a) de ladite chambre d'amortissement (9a), un espace annulaire (15a) qui débouche vers le conduit (7) d'admission d'air par une ouverture annulaire (18a) formée entre l'extrémité libre dudit conduit tubulaire (13b) et la zone (21) de raccordement de ladite chambre (9a) avec le conduit (7) d'admission d'air.

4. Dispositif de suralimentation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit conduit tubulaire (13b) a une forme évasée dans la direction opposée à ladite ouverture centrale.

5. Dispositif de suralimentation selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** ladite chambre d'amortissement (9a) présente un autre espace annulaire (14a) dans une zone s'étendant entre ladite cloison annulaire (16a) et la zone (22) de raccordement de ladite chambre d'amortissement (9a) avec la sortie du compresseur.

6. Dispositif de suralimentation selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit autre espace annulaire (14a) débouche radialement vers l'axe de l'embout de sortie (10) du compresseur par une fente circulaire (17a) adjacente au bord de ladite ouverture circulaire (20a).

7. Dispositif de suralimentation selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'embout de sortie (10) du compresseur est entouré annulairement par un manchon (23a) fixé autour de la sortie (10) du compresseur, l'extrémité (22) de la paroi extérieure (12a) de la chambre (9a) opposée au conduit (7) d'admission d'air étant fixée par encliquetage autour dudit manchon (23a).

8. Dispositif de suralimentation selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit manchon (23a) est entouré par un élément tubulaire dont une extrémité comporte un rebord (24a) s'appuyant sur le bord de sortie dudit embout de sortie (10) et dont l'autre extrémité est insérée entre ledit embout de sortie et l'extrémité adjacente (22) de la paroi extérieure (12a) de la chambre (9a) et est fixée audit manchon (23a) par les moyens servant à fixer par encliquetage l'extrémité de la paroi extérieure (12a) de la chambre (9a) audit manchon (23a).

Patentansprüche

1. Lader für einen Verbrennungsmotor (4), umfassend einen Turbokompressor (1), dessen Turbine (2) von den Abgasen (3) des Motors (4) angetrieben wird und dessen Kompressor (6) durch diese Turbine (2) die Einlassluft des Motors komprimiert, wobei die Lufteinlassleitung (7) einen Ausgangsansatz (10)

des Kompressors (6) mit einem Lufteinlasskollektor (8) des Motors (4) verbindet, umfassend einen Druckschwingungen reduzierenden Dämpfungsraum (9a), die am Ausgang des Kompressors (6) erzeugt werden, wobei der Dämpfungsraum (9a) direkt mit dem Ausgang (10) des Kompressors (6) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämpfungsraum (9a) eine zylindrische Außenwand (12a) und eine Innenwand (13a, 13b) umfasst, zwischen denen zwei benachbarte ringförmige Räume (14a, 15a) ausgeführt sind, wobei die Innenwand (13a) eines der ringförmigen Räume (14a) den Ausgangsansatz (10) des Kompressors umgibt.

2. Lader nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämpfungsraum (9a) in einer radialen Ebene, die im Wesentlichen in seiner Mitte angeordnet ist, eine Trennwand (16a) umfasst, die eine kreisförmige zentrale Öffnung (20a) aufweist, deren Durchmesser im Wesentlichen gleich dem Durchmesser des rohrförmigen Ansatzes (10) ist, der an den Ausgang des Kompressors angeschlossen ist.

3. Lader nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Öffnung (20a) in einer Richtung entgegengesetzt zum Ansatz (10) durch eine rohrförmige Leitung (13b) verlängert ist, die mit der Außenwand (12a) des Dämpfungsraums (9a) einen ringförmigen Raum (15a) definiert, der in eine Luftaufnahmeleitung (7) durch eine ringförmige Öffnung (18a) mündet, die zwischen dem freien Ende der rohrförmigen Leitung (13b) und der Verbindungszone (21) des Raums (9a) mit der Luftaufnahmeleitung (7) gebildet ist.

4. Lader nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rohrförmige Leitung (13b) eine aufgeweitete Form in einer Richtung entgegengesetzt zur zentralen Öffnung aufweist.

5. Lader nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämpfungsraum (9a) einen anderen ringförmigen Raum (14a) in einer Zone aufweist, die sich zwischen der ringförmigen Trennwand (16a) und der Verbindungszone (22) des Dämpfungsraums (9a) mit dem Ausgang des Kompressors erstreckt.

6. Lader nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere ringförmige Raum (14a) radial zur Achse des Ausgangsansatzes (10) des Kompressors durch einen kreisförmigen Schlitz (17a) mündet, der an den Rand der kreisförmigen Öffnung (20a) angrenzt.

7. Lader nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgangsansatz (10) des Kompressors ringförmig von einer Manschette (23a) umgeben ist, die um den Ausgang (10) des Kompressors befestigt ist, wobei das Ende (22) der Außenwand (12a) des Raums (9a) gegenüber der Lufteinlassleitung (7) durch Einrasten um die Manschette (23a) befestigt ist.

8. Lader nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Manschette (23a) von einem rohrförmigen Element umgeben ist, von dem ein Ende einen Rand (24a) umfasst, der auf dem Rand des Ausgangs des Ausgangsansatzes (10) aufliegt, und von dem das andere Ende in den Ausgangsansatz des angrenzenden Endes (22) der Außenwand (12a) des Raums (9a) eingesetzt ist und an der Manschette (23a) durch Mittel befestigt ist, die dazu dienen, das Ende der Außenwand (12a) des Raums (9a) an der Manschette (23a) durch Einrasten zu befestigen.

Claims

1. Device for turbocharging an internal combustion engine (4) comprising a turbocharger (1) whose turbine (2) is driven by the exhaust gases (3) of the engine (4) and whose compressor (6) driven by this turbine (2) compresses the engine intake air, the air intake duct (7) linking the outlet endpiece (10) of the compressor (6) to the air intake manifold (8) to the engine (4), comprising a chamber (9a) for damping the pulsations generated at the outlet of the compressor (6), said damping chamber (9a) being directly connected to the outlet (10) of the compressor (6), **characterized in that** said damping chamber (9a) comprises an external cylindrical wall (12a) and an internal wall (13a, 13b) between which two contiguous annular spaces (14a, 15a) are made, the internal wall (13a) of one of the annular spaces (14a) surrounding said outlet endpiece (10) of the compressor.

2. Turbocharger device according to Claim 1, **characterized in that** said damping chamber (9a) comprises, in a radial plane situated substantially in its middle, a partition (16a) having a circular central opening (20a) whose diameter is substantially equal to the diameter of the tubular endpiece (10) connected to the outlet of the compressor.

3. Turbocharger device according to Claim 2, **characterized in that** said central opening (20a) is extended in a direction opposite to said endpiece (10) by a tubular duct (13b) defining, with the external wall (12a) of said damping chamber (9a), an annular space (15a) which opens toward the air intake duct (7) via an annular opening (18a) formed between the free end of said tubular duct (13b) and the zone (21) for connecting said chamber (9a) with the air intake duct (7).

4. Turbocharger device according to Claim 3, **characterized in that** said tubular duct (13b) has a shape that is flared in the opposite direction to said central opening.

5. Turbocharger device according to one of Claims 3 or 4, **characterized in that** said damping chamber (9a) has another annular space (14a) in a zone extending between said annular partition (16a) and the zone (22) for connecting said damping chamber (9a) with the outlet of the compressor.

6. Turbocharger device according to Claim 5, **characterized in that** said other annular space (14a) opens radially toward the axis of the outlet endpiece (10) of the compressor via a circular slot (17a) adjacent to the edge of said circular opening (20a).

7. Turbocharger device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the outlet endpiece (10) of the compressor is surrounded annularly by a sleeve (23a) attached around the outlet (10) of the compressor, the end (22) of the external wall (12a) of the chamber (9a) opposite to the air intake duct (7) being snap-fitted around said sleeve (23a).

8. Turbocharger device according to Claim 7, **characterized in that** said sleeve (23a) is surrounded by a tubular element one end of which comprises a rim (24a) resting on the outlet edge of said outlet endpiece (10) and the other end of which is inserted between said outlet endpiece and the adjacent end (22) of the external wall (12a) of the chamber (9a) and is attached to said sleeve (23a) by the means used to snap-fit the end of the external wall (12a) of the chamber (9a) to said sleeve (23a).

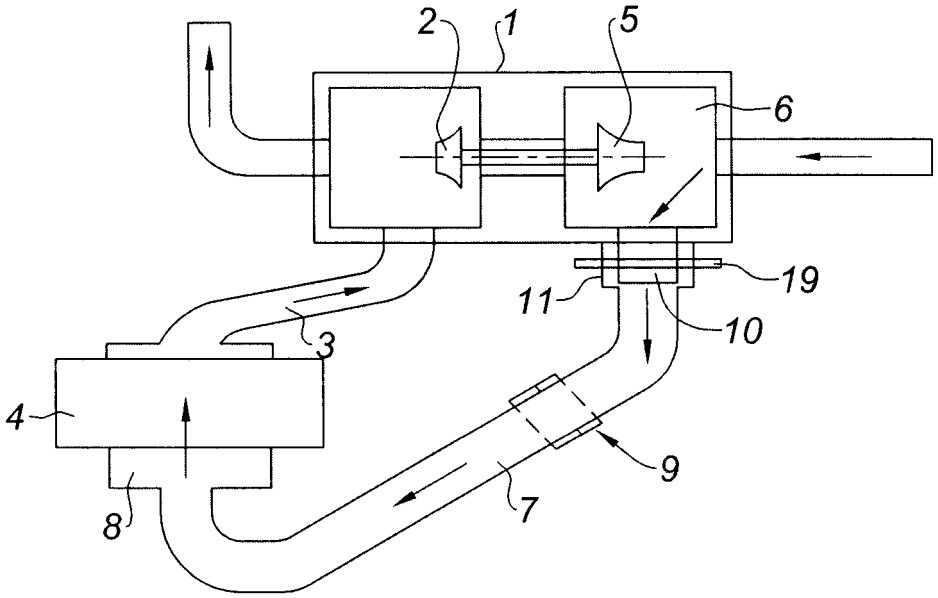


Fig. 1

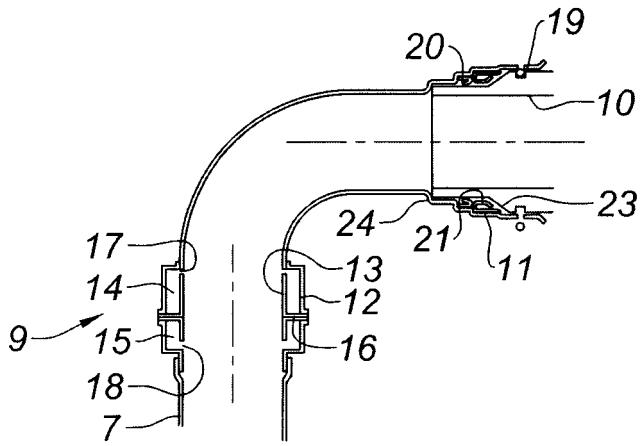


Fig. 2

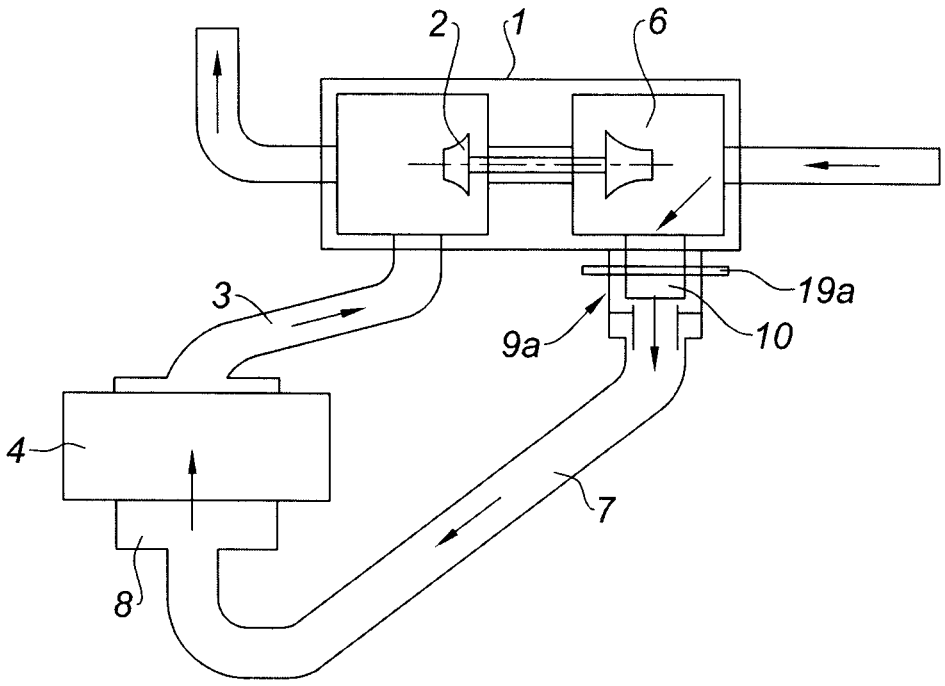

2
1
6
3
19a
9a
10
4
7
8

Fig. 3

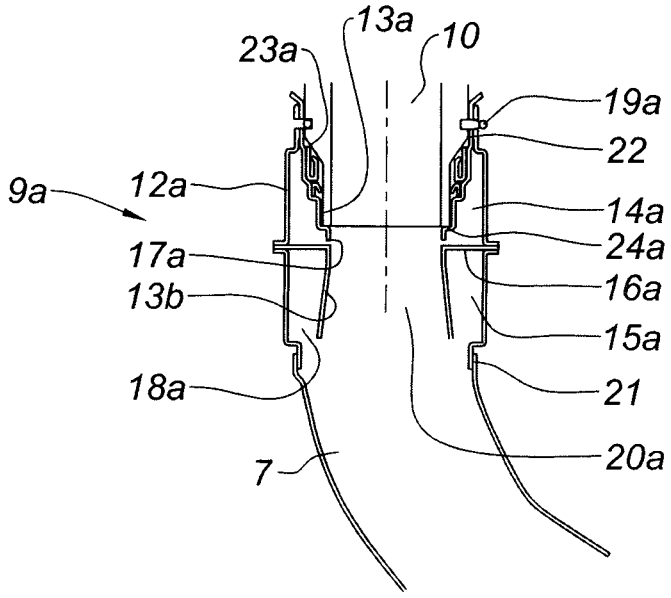

13a
23a
10
19a
22
9a
12a
14a
24a
17a
16a
13b
15a
18a
21
20a
7

Fig. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1291570 A **[0002]**
- JP 5704021 B **[0003]**
- JP 12330280 B **[0003]**