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

(11) **EP 2 948 671 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
26.04.2017 Bulletin 2017/17

(21) Numéro de dépôt: **14705829.1**

(22) Date de dépôt: **20.01.2014**

(51) Int Cl.:
F02M 26/12 *(2016.01)* ***F02M 26/18*** *(2016.01)*
F02M 35/10 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2014/050096

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/114865 (31.07.2014 Gazette 2014/31)

(54) **AGENCEMENT POUR LE RACCORDEMENT D'UNE CONDUITE DE RECIRCULATION DE GAZ D'ECHAPPEMENT AVEC UN CIRCUIT D'ADMISSION DE MOTEUR A COMBUSTION INTERNE**

ANORDNUNG ZUM ANSCHLIESSEN EINER ABGASRÜCKFÜHRLEITUNG AN EINEN ANSAUGKANAL EINER BRENNKRAFTMASCHINE

ARRANGEMENT FOR CONNECTING AN EXHAUST GAS RECIRCULATION PIPE TO AN INTAKE CIRCUIT OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **23.01.2013 FR 1350570**

(43) Date de publication de la demande:
02.12.2015 Bulletin 2015/49

(73) Titulaire: **Renault S.A.S.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **RIZZO, Stéphane**
F-76500 Orilval (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 486 338
EP-A1- 1 384 867
EP-A2- 0 816 666
DE-A1- 19 933 030
DE-U1- 20 014 711
FR-A1- 2 706 976
JP-A- 2005 054 734

- **"DESIGN OF AN EGR INTERFACE", AUTOMOTIVE ENGINEERING, SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS. WARRENDALE, US, vol. 101, no. 5, 1 mai 1993 (1993-05-01), - 1 mai 1993 (1993-05-01), pages 15-19, XP000304009, ISSN: 0098-2571**

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 2 948 671 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention concerne un agencement pour le raccordement avec découplage thermique d'un tronçon d'extrémité aval d'une conduite de recirculation des gaz d'échappement avec un orifice de recirculation d'un circuit d'admission d'un moteur thermique de véhicule automobile.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un agencement pour le raccordement avec découplage thermique d'un tronçon d'extrémité aval d'une conduite de recirculation des gaz d'échappement avec un orifice de recirculation d'un circuit d'admission d'un moteur thermique de véhicule automobile, un jeu radial étant réservé entre ledit tronçon d'extrémité aval et une paroi périphérique de l'orifice de recirculation, l'agencement comportant un anneau de découplage thermique qui est agencé autour du tronçon d'extrémité aval de manière à obturer le jeu radial et qui est fixé de manière étanche à la conduite de recirculation.

[0003] Les véhicules automobiles à moteur à combustion interne sont conçus de manière à réduire les émissions de substances polluantes. Pour réduire l'émission de certaines substances polluantes, notamment les oxydes d'azote ou NOx, il est connu de mettre en oeuvre un procédé de recirculation des gaz d'échappement, aussi connu sous son appellation anglosaxonne "exhaust gaz recirculation" ou "EGR". Il s'agit d'un procédé qui consiste à rediriger une partie des gaz d'échappement du moteur à combustion interne vers le collecteur d'admission du moteur.

[0004] Pour ce faire, il est connu de faire communiquer le circuit d'échappement du moteur avec le collecteur d'admission par l'intermédiaire d'une conduite de recirculation.

[0005] Par ailleurs, pour des raisons de coût de production et de poids, le collecteur d'admission est généralement réalisé par moulage en matériau plastique. Un tel matériau est très adapté car la température de l'air d'admission est suffisamment basse pour ne pas endommager le matériau plastique.

[0006] Cependant, la conduite de recirculation est chauffée par les gaz d'échappement à une température qui est susceptible d'endommager le matériau plastique formant le collecteur.

[0007] Pour résoudre ce problème il est connu de raccorder la conduite de recirculation avec le collecteur par l'intermédiaire d'un anneau de découplage thermique. Cet anneau présente la forme d'une cloche présentant un orifice central dans lequel est reçu le bord d'extrémité aval de la conduite de recirculation. Ledit bord de la conduite de recirculation est fixé de manière étanche directement à l'anneau, par exemple par soudage.

[0008] L'anneau permet de centrer l'extrémité aval de la conduite de recirculation par rapport à l'orifice de recirculation du collecteur. L'extrémité libre du collecteur est ainsi agencée radialement à distance de la paroi en plastique du collecteur.

[0009] L'anneau obture totalement l'orifice de recirculation. Le bord périphérique de l'anneau est fixé directement sur le collecteur. L'étanchéité de l'orifice de recirculation est assurée par un joint annulaire en matériau élastomère qui est intercalé radialement entre une jupe annulaire périphérique de l'anneau et la paroi interne de l'orifice de recirculation.

[0010] L'anneau de découplage permet de maintenir le bord brulant de la conduite de recirculation à distance de la paroi en plastique du collecteur. Il permet aussi de diffuser la chaleur de la conduite de recirculation en formant un radiateur. Ainsi, la jupe de l'anneau de découplage est suffisamment froide pour ne pas endommager le joint en matériau élastomère.

[0011] Cette solution est tout à fait satisfaisante, aussi bien économiquement que techniquement, pour des gaz d'échappement ayant une température inférieure à 400°C et un débit modéré.

[0012] Néanmoins, les normes concernant les émissions polluantes des moteurs, notamment la norme "Euro6" en Europe, contraignent désormais à augmenter aussi bien la température des gaz d'échappement recirculés que leur débit. Notamment dans le cas de température de gaz d'échappement excédant 400°C, l'agencement de raccordement réalisé selon l'état de la technique ne permet plus d'assurer l'intégrité d'un collecteur d'admission en matériau plastique et du joint en matériau élastomère.

[0013] DE 199 30 030 A1 divulgue un agencement pour le découplage thermique d'un tronçon d'extrémité aval d'une conduite de recirculation des gaz d'échappement.

[0014] L'invention selon la revendication indépendante 1 propose de résoudre ce problème de manière économique, sans augmenter l'encombrement de l'agencement, en proposant un agencement du type décrit précédemment.

[0015] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'anneau est fixé sur la conduite par l'intermédiaire d'un manchon qui enveloppe de manière concentrique le tronçon d'extrémité aval, le manchon comportant un bord d'extrémité aval qui est fixé de manière étanche à l'anneau, et un bord d'extrémité amont qui est fixé de manière étanche à la conduite de recirculation, en amont de l'orifice de recirculation ;
- une couche d'isolation thermique est interposée radialement entre le tronçon d'extrémité aval et le manchon ;
- la couche d'isolation thermique est formée par une couche d'air présente dans un espace annulaire réservé radialement entre le tronçon d'extrémité aval et le manchon ;
- l'espace annulaire communique avec le circuit ;
- le manchon est fixé à la conduite par soudage directement sur une paroi externe de la conduite ;
- le manchon est fixé à l'anneau par soudage ;

- le manchon est réalisé venu de matière avec l'anneau ;
- un joint annulaire d'étanchéité est intercalé radialement entre une jupe périphérique de l'anneau et la paroi cylindrique de l'orifice de recirculation ;
- le joint est réalisé en un matériau élastomère ;
- un chemin de conduction de la chaleur est maîtrisé depuis le tronçon jusqu'au joint.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront au cours de la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique sui représente un groupe motopropulseur de véhicule automobile équipé d'une conduite de recirculation des gaz d'échappement ;
- la figure 2 est une vue en coupe axiale qui représente un tronçon d'extrémité aval de la conduite de recirculation raccordé à un collecteur d'admission au moyen d'un agencement réalisé selon l'état de la technique ;
- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2 dans laquelle l'agencement pour le raccordement est réalisé selon les enseignements de l'invention.

[0017] Par la suite, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par des mêmes numéros de référence.

[0018] Par la suite on adoptera de manière non limitative une orientation axiale dirigée selon l'axe "A" principal du tronçon 26 d'extrémité aval de la conduite 22 de recirculation, et une direction radiale qui est dirigé orthogonalement depuis ledit axe vers l'extérieur.

[0019] Par la suite, les termes "amont" et "aval" seront utilisés en référence au sens d'écoulement des gaz d'échappement dans la conduite de recirculation.

[0020] On a représenté à la figure 1 un groupe motopropulseur 10 de véhicule automobile comportant un moteur 12 à combustion interne, par exemple un moteur Diesel. Des cylindres 14 du moteur 12 sont alimentés en air frais par l'intermédiaire d'un circuit 16 d'admission, tandis que les gaz d'échappement chauds sont rejetés par les cylindres 14 dans un circuit 18 d'échappement.

[0021] Le circuit 16 d'admission comporte un collecteur 20 d'admission pour répartir l'air d'admission dans les différents cylindres 14. Le collecteur 20 d'admission est réalisé en un matériau plastique. Un tel mode de réalisation est avantageusement peu onéreux.

[0022] Les gaz d'échappement rejetés dans le circuit 18 d'échappement sont susceptibles d'atteindre une température supérieure à 400°C en fonction des paramètres de fonctionnement du moteur 12.

[0023] Le groupe 10 motopropulseur comporte aussi une conduite 22 de recirculation des gaz d'échappement qui comporte :

- un tronçon 24 d'extrémité amont qui est raccordé au circuit 18 d'échappement ;
- un tronçon 26 d'extrémité aval qui est raccordé à un orifice 28 de recirculation réalisé dans la paroi en plastique du collecteur 20 d'admission.

[0024] La conduite 22 de recirculation est réalisée en un matériau métallique.

[0025] On a représenté à la figure 2 une vue de détail représentant un agencement pour le raccordement du tronçon 26 d'extrémité aval de la conduite 22 de recirculation avec l'orifice 28 de recirculation du collecteur 20 d'admission, l'agencement étant réalisé selon l'état de la technique.

[0026] Le tronçon 26 d'extrémité aval présente la forme d'un tube cylindrique d'axe "A" d'orientation axiale. Il présente une section de dimensions inférieures à celles d'un corps 32 de la conduite 22 de recirculation. A cet égard, le tronçon 26 d'extrémité aval de la conduite 22 est raccordé au corps 32 amont de la conduite 22 par un convergent 30.

[0027] Le tronçon 26 d'extrémité aval présente une section inférieure à celle de l'orifice 28 de recirculation de sorte que lorsque l'extrémité ouverte libre du tronçon 26 d'extrémité aval est insérée dans l'orifice 28 de recirculation, un jeu "J" radial est réservé entre le tronçon 26 d'extrémité aval et une paroi périphérique de l'orifice 28 de recirculation.

[0028] Le tronçon 26 d'extrémité aval est réalisé en un matériau métallique. Il est ici réalisé venu de matière avec le convergent 30.

[0029] Le bord circulaire d'extrémité amont du convergent 30 est fixé de manière étanche au bord d'extrémité aval du corps 32 de la conduite par soudage au moyen d'un cordon 34 annulaire de soudure.

[0030] L'agencement comportant un anneau 36 de découplage thermique. L'anneau 36 comporte ainsi un flasque 38 radial percé en son centre d'un orifice 40 central présentant une section complémentaire de celle du tronçon 26 d'extrémité aval. Le flasque 38 présente un contour périphérique concentrique au contour de l'orifice 28 de recirculation.

[0031] L'anneau 36 comporte aussi une jupe 39 axiale qui s'étend vers l'extérieur du collecteur 20 d'admission et qui confère à l'anneau 36 une forme de cloche. Le bord d'extrémité libre de la jupe 39 est muni d'une bride 42 radiale annulaire de fixation contre la face radiale externe du collecteur 20 d'admission.

[0032] Le bord d'extrémité amont libre du tronçon 26 aval est inséré dans l'orifice 40 central de l'anneau 36. L'anneau 36 est fixé de manière étanche autour du tronçon 26 aval par soudage au moyen d'un cordon 44 annulaire de soudure agencé au niveau du bord de l'orifice 40 central.

[0033] L'anneau 36 et le tronçon 26 aval sont ensuite insérés dans l'orifice 28 de recirculation de manière à obturer le jeu "J" radial. Le flasque 38 de l'anneau 36 permet de centrer le tronçon 26 aval à distance de la

paroi périphérique de l'orifice 28 de recirculation pour éviter tout contact direct entre le tronçon 26 aval chauffé par les gaz d'échappement et la paroi en plastique du collecteur 20.

[0034] Un joint 46 annulaire d'étanchéité en matériau élastomère est intercalé radialement entre la jupe 39 périphérique et la paroi cylindrique de l'orifice 28 de recirculation pour empêcher toute fuite d'air ou de gaz d'échappement.

[0035] L'anneau 36 est fixé par sa bride 42 contre la face externe du collecteur 20.

[0036] Dans cet agencement selon l'état de la technique, la chaleur accumulée dans le tronçon 26 aval est transmise par conduction à l'anneau 36 via le cordon 44 de soudure. Le flasque 38 joue le rôle d'un radiateur qui permet d'évacuer une partie de cette chaleur avant qu'elle n'atteigne la jupe 39 et la bride 42. Ceci permet normalement de préserver le joint 46 d'étanchéité et la paroi en plastique du collecteur 20.

[0037] Néanmoins, lorsque les gaz d'échappement présentent une température supérieure à 400°C et/ou lorsque le débit des gaz d'échappement est très élevé, l'anneau 36 n'est plus suffisant pour évacuer la chaleur et l'on observe une dégradation par chauffage du joint 46 d'étanchéité et de la paroi en plastique du collecteur 20.

[0038] Pour remédier à ce problème, l'invention propose de déporter la fixation 44 de l'orifice de recirculation en amont de l'orifice 28 de recirculation, voire en amont du tronçon 26 d'extrémité aval, dans le but d'augmenter la distance que la chaleur doit parcourir par conduction pour atteindre le joint 46 d'étanchéité et la paroi du collecteur 20.

[0039] Un exemple d'un agencement réalisé selon les enseignements de l'invention est représenté à la figure 3. L'anneau 36 est fixé sur la conduite 22 de recirculation par l'intermédiaire d'un manchon 48 qui est ouvert à ses deux extrémité axiale et qui enveloppe de manière concentrique le tronçon 26 d'extrémité aval. Le manchon 48 présente une section interne de dimensions supérieures à celles de la section externe du tronçon 26 aval de manière qu'un espace 50 soit réservé radialement entre le tronçon 26 aval et le manchon 48.

[0040] Le manchon 48 est ici réalisé en un matériau métallique.

[0041] Dans cet exemple, le manchon 48 est fixé en amont du tronçon 26 aval de manière à augmenter suffisamment la distance que la chaleur doit parcourir par conduction pour éviter toute dégradation du joint 46 et du collecteur 20.

[0042] Le manchon 48 est plus particulièrement fixé dans une partie amont du convergent 30. A cet effet, le manchon 48 présente un tronçon 52 amont qui enveloppe le convergent 30 avec réservation d'un espace 50 radial, et un tronçon 54 aval qui présente la forme d'un tube qui enveloppe le tronçon 26 aval.

[0043] Le manchon 48 s'étend axialement depuis le bord amont du convergent 30 jusqu'au flasque 38 de l'anneau 36. Le bord 56 circulaire d'extrémité aval du manchon 38 présente une dimension inférieure à celle de l'orifice 28 de recirculation de manière qu'un jeu "J" radial soit réservé lorsqu'il est inséré dans ledit orifice 28.

[0044] Par rapport à l'anneau 36 réalisé selon l'état de la technique, l'orifice 40 central de l'anneau 36 est ici modifié de manière à recevoir de manière ajustée l'extrémité aval libre du manchon 48. Le bord 56 circulaire d'extrémité aval du manchon 48 est fixé de manière étanche directement à l'anneau 36 par soudage au moyen d'un cordon 58 de soudure.

[0045] En variante non représentée de l'invention, l'anneau et le manchon sont réalisés venus de matière.

[0046] Le bord d'extrémité amont du manchon 48 est ajusté autour de l'extrémité amont évasée du convergent 30 auquel il est directement fixé de manière étanche par soudage au moyen d'un cordon 44 de soudure. Ledit cordon 44 de soudure forme la fixation déportée de l'anneau 36 sur la conduite 22 de recirculation.

[0047] L'espace 50 réservé entre le manchon 48 et le tronçon 26 aval forme une couche d'air isolant thermiquement le tronçon 26 d'extrémité aval et le manchon 48 en aval du cordon 44 de soudure. Le manchon 48 étant ouvert vers l'aval, l'espace 50 annulaire communique avec l'intérieur du collecteur 20. Ainsi, le manchon 48 est en contact avec la conduite 22, y compris le tronçon 26 d'extrémité aval, uniquement par le cordon 44 de soudure.

[0048] Ainsi, du fait de l'isolation thermique du tronçon 26 aval par rapport à l'anneau 36 et au manchon 48, grâce à la fixation en une zone déterminée distante entre le tronçon 26 aval et le manchon 48 par le cordon de soudure 44 d'une par et entre le manchon 48 et l'anneau 36 par le cordon de soudure 58 d'autre part, la chaleur accumulée dans le tronçon 26 aval est conduite par conduction jusqu'à la jupe 39 de l'anneau 36 en passant successivement par le cordon 44 de soudure, puis par le manchon 48 et enfin par le cordon de soudure 58 pour atteindre le flasque 38. La longueur du chemin de conduction de la chaleur accumulée dans le tronçon 26 jusqu'au flasque 38 est ainsi maîtrisée et la longueur dudit chemin est rallongée par rapport à l'état de la technique. La surface exposée du manchon 48 à l'air libre permet notamment d'évacuer une grande quantité de chaleur par rayonnement et par convection. La température décroît ainsi le long du manchon 48 depuis le tronçon 26 jusqu'au flasque 38 de manière suffisante pour éviter la dégradation du joint 46 en élastomère et du collecteur 20 en plastique.

[0049] L'agencement est très avantageux car il permet de conserver le collecteur 20 réalisé en matériau plastique et le joint 46 en matériau élastomère même lorsque la température ou le débit des gaz d'échappement deviennent très élevés.

[0050] En outre, cet agencement permet de modérer la température en périphérie de l'anneau 36 en ajoutant uniquement un manchon 48 par rapport à un agencement de l'état de la technique. L'agencement est ainsi

très compact.

[0051] En outre, l'agencement réalisé selon les enseignements de l'invention peut être avantageusement aussi compact que l'agencement réalisé selon l'état de la technique en diminuant légèrement le diamètre du tronçon d'extrémité aval. De cette manière, l'anneau déjà utilisé dans l'agencement selon l'état de la technique peut être réutilisé tel quel pour réaliser l'agencement selon l'invention, comme on peut le voir en comparant les figures 2 et 3. L'agencement selon l'invention ne nécessite ainsi pas de changer la conception du collecteur ni de l'environnement dans lequel il est implanté.

Revendications

1. Agencement pour le raccordement avec découplage thermique d'un tronçon (26) d'extrémité aval d'une conduite (22) de recirculation des gaz d'échappement avec un orifice (28) de recirculation d'un circuit (16) d'admission d'un moteur (12) thermique de véhicule automobile, un jeu (J) radial étant réservé entre ledit tronçon (26) d'extrémité aval et une paroi périphérique de l'orifice (28) de recirculation, l'agencement comportant un anneau (36) de découplage thermique qui est agencé autour du tronçon (26) d'extrémité aval de manière à obturer le jeu (J) radial et qui est fixé de manière étanche à la conduite (22) de recirculation, la fixation de l'anneau (36) sur le tronçon (26) d'extrémité aval étant déportée en amont de l'orifice (28) de recirculation,
   caractérisé en ce que le tronçon (26) d'extrémité aval de la conduite (22) de recirculation est raccordé à un corps (32) de la conduite (22) par l'intermédiaire d'un convergent (30), et **en ce que** la fixation de l'anneau (36) sur la conduite (22) de recirculation est déportée dans une partie amont du convergent (30).

2. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'anneau (36) est fixé sur la conduite (22) par l'intermédiaire d'un manchon (48) qui enveloppe de manière concentrique le tronçon (26) d'extrémité aval, le manchon (48) comportant un bord (56) d'extrémité aval qui est fixé de manière étanche à l'anneau (36), et un bord d'extrémité amont qui est fixé de manière étanche à la conduite (22) de recirculation, en amont de l'orifice (28) de recirculation.

3. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**une couche (50) d'isolation thermique est interposée radialement entre le tronçon (26) d'extrémité aval et le manchon (48).

4. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la couche d'isolation thermique est formée par une couche d'air présente dans un espace (50) annulaire réservé radialement entre le tronçon (26) d'extrémité aval et le manchon (48).

5. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'espace (50) annulaire communique avec le circuit (16) d'admission.

6. Agencement selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le manchon (48) est fixé à la conduite (22) par soudage directement sur une paroi externe de la conduite (22).

7. Agencement selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le manchon (48) est fixé à l'anneau (36) par soudage.

8. Agencement selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le manchon (48) est réalisé venu de matière avec l'anneau (36).

9. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un joint (46) annulaire d'étanchéité est intercalé radialement entre une jupe (39) périphérique de l'anneau (36) et la paroi cylindrique de l'orifice (28) de recirculation.

10. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le joint (46) est réalisé en un matériau élastomère.

11. Agencement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**un chemin de conduction de la chaleur est maîtrisé depuis le tronçon (26) jusqu'au joint (46).

Patentansprüche

1. Anordnung zum Anschluss mit thermischer Abkopplung eines stromabwärtigen Endabschnitts (26) einer Rückführleitung (22) der Abgase an eine Rückführöffnung (28) eines Ansaugkreises (16) eines Wärmekraftmotors (12) eines Kraftfahrzeugs, wobei ein radiales Spiel (J) zwischen dem stromabwärtigen Endabschnitt (26) und einer Umfangswand der Rückführöffnung (28) ausgespart ist, wobei die Anordnung einen thermischen Abkopplungsring (36) aufweist, der um den stromabwärtigen Endabschnitt (26) herum angeordnet ist, um das radiale Spiel (J) zu verschließen, und der dicht an der Rückführleitung (22) befestigt ist, wobei die Befestigung des Rings (36) am stromabwärtigen Endabschnitt (26) stromaufwärts vor die Rückführöffnung (28) verlagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stromabwärtige Endabschnitt (26) der Rückführleitung (22) an einen Körper (32) der Leitung (22) mittels eines konvergenten Teils (30) angeschlossen ist, und dass die Befestigung des Rings (36) an der Rückführleitung (22) in einen stromaufwärtigen Be-

reich des konvergenten Teils (30) verlagert ist.

2. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (36) an der Leitung (22) mittels einer Muffe (48) befestigt ist, die den stromabwärtigen Endabschnitt (26) konzentrisch umhüllt, wobei die Muffe (48) einen stromabwärtigen Endrand (56), der dicht am Ring (36) befestigt ist, und einen stromaufwärtigen Endrand aufweist, der dicht an der Rückführleitung (22) stromaufwärts vor der Rückführöffnung (28) befestigt ist.

3. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine thermische Isolierschicht (50) radial zwischen den stromabwärtigen Endabschnitt (26) und die Muffe (48) eingefügt ist.

4. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermische Isolierschicht von einer Luftschicht gebildet wird, die in einem ringförmigen Raum (50) vorhanden ist, der radial zwischen dem stromabwärtigen Endabschnitt (26) und der Muffe (48) ausgespart ist.

5. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Raum (50) mit dem Ansaugkreis (16) in Verbindung steht.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Muffe (48) an der Leitung (22) durch Schweißen direkt auf eine Außenwand der Leitung (22) befestigt ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Muffe (48) am Ring (36) durch Schweißen befestigt ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Muffe (48) aus einem Stück mit dem Ring (36) hergestellt wird.

9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ringdichtung (46) radial zwischen eine Umfangschürze (39) des Rings (36) und die zylindrische Wand der Rückführöffnung (28) eingefügt ist.

10. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (46) aus Elastomermaterial hergestellt wird.

11. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmeleitweg vom Abschnitt (26) bis zur Dichtung (46) kontrolliert wird.

Claims

1. Arrangement for connecting a downstream end portion (26) of an exhaust gas recirculation line (22) to a recirculation port (28) of an intake circuit (16) of a motor vehicle combustion engine (12) with thermal decoupling in said connection, a radial clearance (J) being left between said downstream end portion (26) and a peripheral wall of the recirculation port (28), the arrangement comprising a thermal decoupling ring (36) which is arranged around the downstream end portion (26) so as to block off the radial clearance (J) and which is fixed in a sealed manner to the recirculation line (22), the fixing of the ring (36) to the downstream end portion (26) being offset upstream of the recirculation port (28), **characterized in that** the downstream end portion (26) of the recirculation line (22) is connected to a body (32) of the line (22) via a convergent nozzle (30), and **in that** the fixing of the ring (36) to the recirculation line (22) is offset in an upstream part of the convergent nozzle (30).

2. Arrangement according to the preceding claim, **characterized in that** the ring (36) is fixed to the line (22) via a sleeve (48) which envelops the downstream end portion (26) in a concentric manner, the sleeve (48) comprising a downstream end edge (56) which is fixed in a sealed manner to the ring (36), and an upstream end edge which is fixed in a sealed manner to the recirculation line (22) upstream of the recirculation port (28).

3. Arrangement according to the preceding claim, **characterized in that** a thermal insulation layer (50) is interposed radially between the downstream end portion (26) and the sleeve (48).

4. Arrangement according to the preceding claim, **characterized in that** the thermal insulation layer is formed by a layer of air present in an annular space (50) left radially between the downstream end portion (26) and the sleeve (48).

5. Arrangement according to the preceding claim, **characterized in that** the annular space (50) communicates with the intake circuit (16).

6. Arrangement according to any one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the sleeve (48) is fixed to the line (22) by being welded directly to an outer wall of the line (22).

7. Arrangement according to any one of Claims 2 to 6, **characterized in that** the sleeve (48) is fixed to the ring (36) by welding.

8. Arrangement according to any one of Claims 2 to 6, **characterized in that** the sleeve (48) is produced

in one piece with the ring (36).

9. Arrangement according to any one of the preceding claims, **characterized in that** an annular seal (46) is inserted radially between a peripheral skirt (39) of the ring (36) and the cylindrical wall of the recirculation port (28).

10. Arrangement according to the preceding claim, **characterized in that** the seal (46) is made of an elastomer material.

11. Arrangement according to the preceding claim, **characterized in that** a heat conduction path is controlled from the portion (26) to the seal (46).

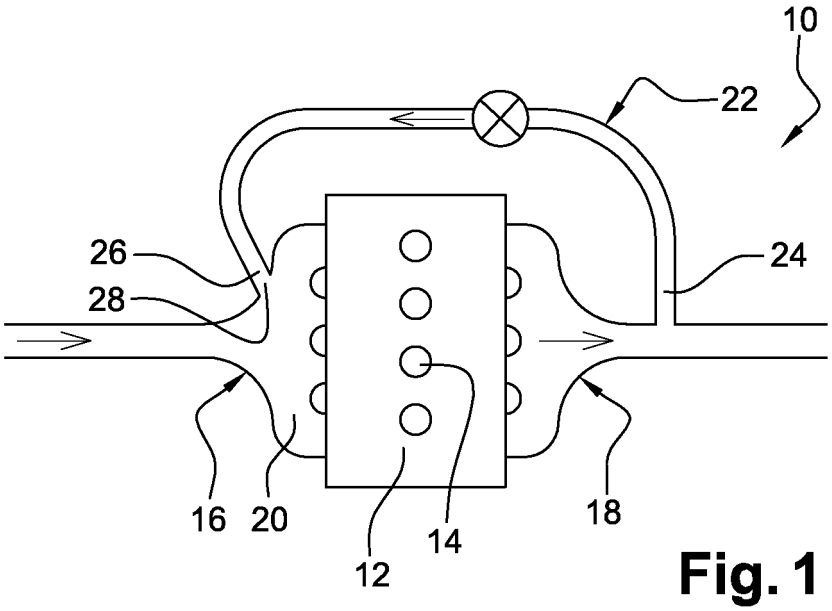


Fig. 1

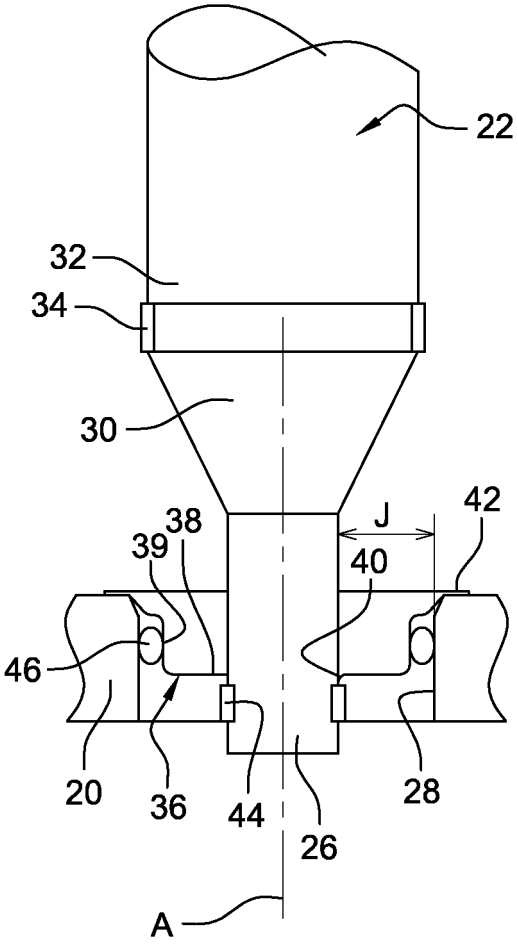


Fig. 2

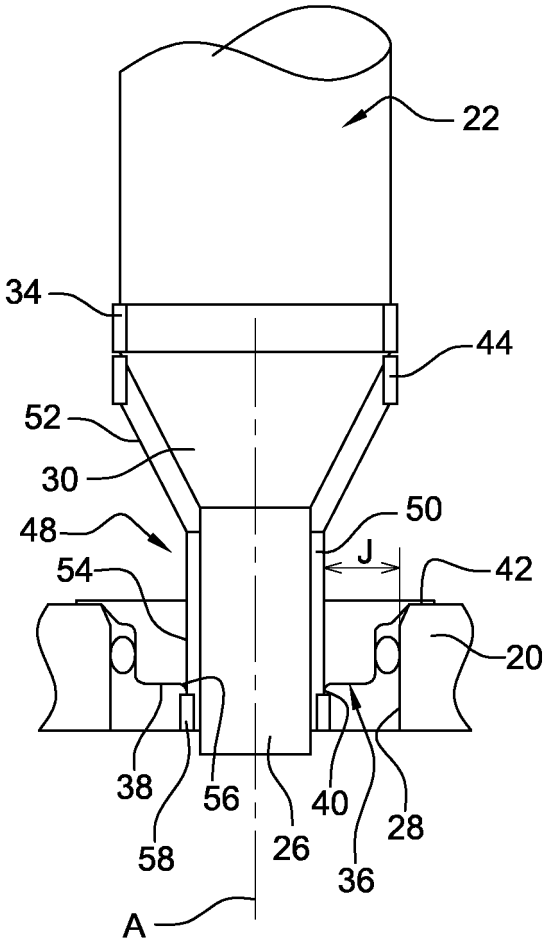


Fig. 3

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

- DE 19930030 A1 **[0013]**