

(22) Date de dépôt: **01.03.2017**

(30) Priorité: 13.04.2016 FR 1653243

entouré par un dispositif de fixation comportant une extrémité de fixation inférieure présentant une première paroi fixée en appui contre une paroi de la culasse et une deuxième paroi en appui contre le carter-cylindres.



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un système de collecte de gaz d'échappement de moteur thermique de véhicule automobile.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un système de fixation d'un collecteur d'échappement contre une paroi d'une culasse et de carter-cylindres.

[0003] La présente invention concerne un moteur thermique de véhicule automobile.

Etat de la technique

[0004] Les moteurs thermiques de véhicules automobiles comportent un collecteur d'échappement connecté de façon connue à une culasse en partie haute dudit moteur. Le collecteur d'échappement a pour objet de récupérer des gaz d'échappement issus de la combustion de mélange air et combustible dans des cylindres en amont selon le sens de circulation des gaz. Le collecteur est généralement fixé par des brides et des boulons contre la paroi de la culasse de façon très rigide. Les différentes pièces de la culasse et du collecteur subissent cependant des échauffements variables entraînant des écarts de température importants. Des problèmes d'étanchéité apparaissent donc entre les différentes pièces en contact par suite de distorsions, conséquences de cette fixation rigide et des contraintes de dilatation résultantes. Des problèmes d'agencement apparaissent également : les moteurs présentant un encombrement de plus en plus petit dû à un espace de compartiment moteur réduit et à des contraintes d'architecture et d'esthétique du véhicule, le collecteur d'échappement est disposé dans des emplacements de plus en plus petits ce qui ne facilite pas la fixation du collecteur contre la paroi de la culasse, notamment lors des montées en température dudit collecteur.

[0005] Des problèmes de structure de fixation sont aussi à prendre en compte : les formes de fixation de collecteur sur culasse de plus en plus complexes pouvant diminuer la fiabilité de l'étanchéité desdites fixations.

[0006] Des problèmes provenant de la culasse doivent aussi être pris en compte. Les moteurs sont de plus en plus légers et les culasses desdits moteurs sont donc fabriquées en matériau léger comme l'aluminium alors que le collecteur est de manière générale en acier ou en fonte. Les caractéristiques thermiques des deux matériaux en contact entraînent une dilatation différentielle très importante que le système formé par la culasse et le collecteur doit compenser sous peine de fissure et de perte d'étanchéité.

[0007] Il est connu des moyens de fixation de collecteur d'échappement contre une culasse de moteur thermique qui permettent un certain degré de dilatation différentielle entre la culasse et le collecteur. Le collecteur

est prolongé par des brides inférieures et supérieures de connexions. Lesdites brides inférieures et supérieures sont disposées de façon diamétralement opposées et les brides inférieures sont reçues dans une encoche dans la culasse tandis que les brides supérieures sont maintenues contre la culasse par une barrette fixée contre ladite culasse.

[0008] La publication US5918912 divulgue ainsi un moyen de fixation d'un collecteur d'échappement contre une paroi de culasse de moteur thermique. Ladite paroi de culasse comporte des surfaces de raccordement et le collecteur comprend à une extrémité de raccordement des brides supérieures et des brides inférieures. Lesdites brides inférieures sont enserrées dans les surfaces de raccordement et les brides supérieures sont maintenues contre la paroi de ladite culasse par des bretelles de serrage.

[0009] Une telle association de la culasse et du collecteur peut poser des problèmes à hautes températures, notamment pour une culasse en aluminium et un collecteur en acier ou en fonte du fait des différences de dilatation thermique très importantes entre les deux matériaux. Un jeu peut se créer et l'étanchéité entre le collecteur et la culasse n'est plus assurée. De plus, les surfaces de raccordement de la culasse nécessitent un usinage supplémentaire, ce qui engendre une étape de fabrication et un coût supplémentaires.

[0010] La publication FR-A1-2897101 divulgue un système de fixation d'un collecteur d'échappement contre une paroi de culasse de moteur thermique. Le collecteur comprend à une extrémité de connexion avec la culasse un élément de fixation comportant des surfaces de connexions en biseau. Le système de fixation est composé de deux barrettes en appui sur les surfaces de connexion en biseau et fixées contre la paroi de culasse.

[0011] Un inconvénient est que la dilatation différentielle de la culasse et du collecteur peut entraîner un soulèvement de la barrette supérieure entraînant ensuite un défaut d'étanchéité du système.

[0012] Un autre inconvénient est que la barrette supérieure est que la barrette ne présente pas de zones de déformation pour accompagner les dilatations différentielles entre le collecteur et la culasse.

[0013] La publication US-A1-2005/0268602 divulgue un dispositif de fixation d'un collecteur de gaz d'échappement contre une culasse de moteur, ledit collecteur comportant une bride inférieure fixée solidaire de la culasse et une bride supérieure diamétralement opposée et enserrée entre la culasse et une barrette de fixation ; la bride supérieure ou la barrette de fixation comportant une partie élastique.

[0014] Un inconvénient est l'existence de jeu entre la barrette de fixation et la bride supérieure qui peut entraîner un défaut d'étanchéité.

[0015] Un autre inconvénient est que la partie élastique permet un écartement entre le collecteur et la culasse, ledit écartement peut entraîner un défaut d'étanchéité.

[0016] Un inconvénient dans les publications citées est

la paroi de la culasse présente un espace important contre lequel est fixé le collecteur d'échappement, ce qui n'est pas le cas pour de petits moteurs thermiques avec un encombrement réduit.

[0017] Le but de l'invention est de remédier à ces problèmes et un des objets de l'invention est un dispositif de fixation d'un collecteur de gaz d'échappement contre une paroi de culasse de moteur et de carter-cylindres, permettant un encombrement réduit du moteur.

Bref résumé de l'invention

[0018] L'invention concerne plus particulièrement un agencement de collecteur d'échappement d'un moteur à combustion interne comportant une culasse fixée au-dessus d'un carter-cylindres, caractérisé en ce que ledit collecteur comporte un col d'extrémité amont dans le prolongement d'une sortie de gaz de la culasse, et entouré par un dispositif de fixation comportant une extrémité de fixation inférieure présentant une première paroi fixée en appui contre une paroi de la culasse et une deuxième paroi en appui contre le carter-cylindres.

[0019] De manière avantageuse, le collecteur d'échappement comporte une extrémité inférieure fixée contre une paroi d'appui de la culasse et en appui contre le carter-cylindres, ce qui réduit l'encombrement de la fixation du collecteur et donc du moteur thermique.

[0020] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'extrémité inférieure présente un profil en biseau et la première et la deuxième paroi de l'extrémité inférieure du dispositif de fixation forment un angle d'écartement aigu.

[0021] De manière avantageuse, l'extrémité inférieure présente un profil en biseau pour être glissé et en appui dans un coin formé par la culasse et le carter-cylindres, ce qui facilite la fixation dudit dispositif.

- le carter-cylindres comporte au moins une nervure de fixation dont une paroi est dans le prolongement d'un plan de joint du carter-cylindres en vis-à-vis avec la culasse et parallèle audit plan de joint, et qui est adaptée à recevoir en appui la deuxième paroi de l'extrémité inférieure du dispositif de fixation.

[0022] De manière avantageuse, le carter-cylindres comporte au moins une nervure de fixation dont une paroi s'étend vers l'extérieur du moteur dans le prolongement du plan de joint du carter-cylindres avec la culasse et parallèlement audit plan de joint, ladite paroi étant adaptée pour recevoir en appui la deuxième paroi de l'extrémité inférieure du dispositif de fixation. Cette nervure permet le maintien simple du dispositif de fixation contre le carter-cylindres. Cette nervure permet également une réduction de matière par rapport à une solution comprenant un trottoir de fixation s'étendant latéralement et parallèlement

au plan de joint depuis un bord latéral du carter-cylindres en contact avec un bord latéral de la culasse.

- le dispositif de fixation comporte une extrémité de fixation supérieure opposée en appui contre la paroi de la culasse présentant un profil en biseau.

[0023] De manière avantageuse, le dispositif de fixation comporte une extrémité supérieure opposée présentant un profil en biseau et fixée en appui contre la paroi de la culasse afin de mieux prendre en compte les efforts générés par la montée en température du dispositif de fixation lors du passage des gaz chauds dans le collecteur. En effet, Le passage des gaz à très haute température provoque un échauffement très important du col du collecteur et de l'extrémité supérieure du dispositif de fixation. La chaleur se répand donc sensiblement radialement par rapport à un axe d'écoulement des gaz dans le col du collecteur d'échappement. L'extrémité supérieure est alors susceptible de se déformer selon un gradient de température sensiblement radial et elle est alors susceptible de s'étendre radialement. Les efforts générés par ladite dilatation sont alors transmis principalement par la face d'appui en biseau

- l'extrémité de fixation supérieure comporte une première paroi d'appui fixée en appui contre la paroi de la culasse et une deuxième paroi d'accueil pour recevoir une tête d'un élément de fixation en appui.

[0024] De manière avantageuse, l'extrémité de fixation supérieure comporte une première paroi fixée en appui contre la paroi de la culasse et une deuxième paroi adaptée pour recevoir en appui une tête d'un élément de fixation. Ledit élément de fixation peut être une vis de longueur appropriée pour ne pas impacter l'architecture de la culasse, la tête de l'élément de fixation permet le maintien du dispositif de fixation contre la culasse et d'accompagner les déformations dudit dispositif lors des passages des gaz chauds entraînant des montées en température du collecteur d'échappement.

- l'extrémité supérieure de fixation comporte au moins un orifice de fixation traversé par l'élément de fixation en appui.

[0025] De manière avantageuse, l'extrémité supérieure de fixation comporte au moins un orifice de fixation traversé par l'élément de fixation en appui pour permettre la fixation et le maintien du dispositif de fixation contre la paroi de la culasse.

- l'extrémité supérieure du dispositif de fixation est traversée par deux éléments de fixation disposés de façon symétrique par rapport à un axe médian passant par le centre du collecteur.

[0026] De manière avantageuse, deux éléments de

fixation traversent l'extrémité supérieure du dispositif de fixation et sont disposés de façon symétrique par rapport à un axe médian passant par le centre du collecteur pour permettre un meilleur contrôle des déformations de ladite extrémité supérieure.

- la première paroi et la deuxième paroi de l'extrémité supérieure du dispositif de fixation présente un angle d'écartement sensiblement complémentaire à l'angle d'écartement de l'extrémité inférieure de fixation.

[0027] De manière avantageuse, l'angle d'écartement entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'accueil est sensiblement complémentaire à l'angle d'écartement de l'extrémité inférieure diamétralement opposée ce qui permet de disposer d'un axe de l'orifice de fixation sensiblement parallèle au plan de joint de la culasse et de faciliter la mise en place de l'élément de fixation.

- la paroi d'appui de la culasse sur laquelle est fixé en appui le dispositif de fixation, s'étend en biais vers l'extérieur de la culasse depuis le plan de joint de la culasse en vis-à-vis avec le carter-cylindres.

[0028] De manière avantageuse, la paroi de culasse sur laquelle est fixé en appui le dispositif de fixation s'étend en biais vers l'extérieur de la culasse depuis le plan de joint de la culasse pour accueillir le dispositif de fixation avec son extrémité inférieure et son extrémité supérieure présentant un profil en biseau.

- la nervure de fixation du carter-cylindres forme avec ladite paroi d'appui un angle compris entre 30 et 80° selon le sens antihoraire.

[0029] De manière avantageuse, la paroi de culasse sur laquelle est fixé en appui le dispositif de fixation s'étend en biais vers l'extérieur de la culasse depuis le plan de joint de la culasse et forme un angle avec la paroi de la nervure compris entre 30 et 80° dans le sens antihoraire. Ledit angle permet une répartition des efforts de déformation du dispositif de fixation et un maintien dudit dispositif contre la culasse et le carter-cylindres.

- un joint est disposé entre la première paroi d'appui du dispositif de fixation et de la paroi d'appui de la culasse et ledit joint est prolongé par une feuille disposée entre la deuxième paroi de l'extrémité inférieure du dispositif de fixation et la nervure de fixation.

[0030] De manière avantageuse, un joint est tenu entre la paroi d'appui de la culasse et le dispositif de fixation, ledit joint est prolongé par une feuille disposée entre la deuxième paroi de l'extrémité inférieure dudit dispositif et le carter-cylindres pour permettre un glissement du dispositif lors de sa fixation en appui contre la culasse et le carter-cylindres.

- le dispositif de fixation est partie du collecteur d'échappement.

[0031] De manière avantageuse, le dispositif de fixation entoure le col du collecteur d'échappement et est fixé audit collecteur par exemple par soudage. Il peut être aussi partie du collecteur. Ce qui permet une facilité de montage.

- le dispositif de fixation est connecté à au moins deux sorties d'échappement de la culasse.

[0032] De manière avantageuse, le dispositif de fixation est connecté à plusieurs sorties de gaz de la culasse, ce qui permet d'aménager de façon optimale les collecteurs d'échappement et de réduire l'encombrement du moteur.

Breve description des figures

[0033] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique du dispositif de fixation du collecteur contre la culasse.
- la figure 2 représente une vue schématique de coupe selon le plan AA du dispositif de fixation monté contre la culasse et le carter-cylindres.
- la figure 3 représente une vue schématique de coupe selon le plan AA du dispositif de fixation monté contre la culasse et le carter-cylindres avec les efforts en jeu.

Description détaillée des figures

[0034] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0035] Dans la même description, le terme d'orientation horizontal se réfère à un plan horizontal du plan de joint de la culasse en vis-à-vis avec le plan de joint horizontal du carter-cylindres et le terme vertical est selon un axe orthogonal auxdits plans de joints avec un sens bas depuis le carter-cylindres vers le haut vers la culasse.

[0036] Ainsi que représenté dans les figures 1, 3 et 6, un collecteur d'échappement 11 est fixé à une paroi 12 d'une culasse 14 d'un moteur thermique (non représenté) de véhicule automobile pour collecter les gaz d'échappement issus de la combustion dans les cylindres du moteur. Le collecteur est ainsi connecté au moins à une sortie 13 de gaz d'échappement.

[0037] Dans la description qui suit le collecteur de gaz d'échappement est connecté à une unique sortie de gaz

pour faciliter la compréhension mais il va de soi que ledit collecteur peut comporter par exemple plusieurs branches connectées chacune à une sortie de gaz d'échappement de la culasse selon le mode de réalisation décrit ci-après.

[0038] De même, on entend par collecteur d'échappement un élément de traitement de la ligne d'échappement du moteur thermique. Ainsi, dans la description qui suit, ledit collecteur est un pot catalytique fixé à une sortie de gaz de la culasse.

[0039] Les gaz d'échappement sont dirigés ensuite par exemple vers une turbine d'un turbocompresseur (non représenté). Comme représenté en figure 2, la culasse 14 comporte un plan de joint 16 horizontal en vis-à-vis avec un plan de joint 17 du carter-cylindres 15. Entre lesdits deux plans est disposé de manière connue un joint de culasse 41.

[0040] Selon un mode de réalisation préféré représenté sur les figures 2 et 5 le carter-cylindres comprend au moins une équerre de fixation 18, qui s'étend latéralement depuis le bord latéral 19 du carter-cylindres. Ladite équerre comprend ainsi une paroi d'accueil 20 dans le prolongement du plan de joint 17 du carter-cylindres, portée par une nervure de maintien 21 s'étendant contre une paroi verticale du carter-cylindres selon un axe perpendiculaire à ladite paroi d'accueil 20.

[0041] Selon un autre mode de réalisation représenté en figures 3, 4 et 6, le carter-cylindres comporte un trottoir d'accueil 40 présentant ainsi une paroi d'accueil 20, s'étendant latéralement depuis le plan de joint 17 du carter-cylindres. Ledit trottoir peut aussi être porté par au moins une nervure de maintien s'étendant contre la paroi du carter-cylindres selon un axe sensiblement orthogonal au plan de joint.

[0042] Le collecteur 11 est fixé à une paroi 12 de culasse 14 sur une surface plane sensiblement oblique 22 par rapport à l'axe vertical. Ladite paroi 22 s'étend ainsi en biais depuis le plan de joint 16 de la culasse vers l'extérieur du moteur comme représenté en figure 2. Ladite paroi 22 forme avec le plan de joint 16 de la culasse un angle d'inclinaison β compris entre 30 et 80°, ledit angle d'inclinaison étant défini selon le sens antihoraire depuis le prolongement du plan de joint 16 de la culasse ou depuis la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres, vers la paroi oblique 22 de la culasse. De manière préférentielle, ledit angle d'inclinaison est de 45°.

[0043] Selon les figures 3 et 4, le collecteur 11 comprend un col d'extrémité 23 amont selon le sens d'écoulement des gaz d'échappement entouré par un dispositif de fixation 10. Ledit dispositif est par exemple une bride de fixation 24 présentant une ouverture de passage dans laquelle est enfoncé le col d'extrémité du collecteur.

[0044] Le dispositif de fixation 10 comporte une extrémité inférieure 25 et une extrémité supérieure 26 opposée, chacune desdites deux extrémités présente un profil en biseau.

[0045] L'extrémité inférieure 25 dudit dispositif comporte ainsi une première paroi 27 d'appui plaquée contre

la paroi oblique 22 de la culasse et une deuxième paroi en appui 28 sur le carter-cylindres et plus précisément sur la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres. L'angle d'écartement entre les deux parois 27, 28 de l'extrémité inférieure 25 est donc aigu sensiblement égal à l'angle d'inclinaison β de la paroi oblique 22 de la culasse.

[0046] Selon les figures 3 et 4, l'extrémité supérieure 26 du dispositif de fixation comporte la paroi d'appui 27 plaquée contre la paroi oblique 22 de la culasse et une deuxième paroi 29 pour recevoir une tête d'un élément de fixation 30 en appui. Ledit élément de fixation 30 peut être un goujon de fixation qui est enfoncé dans un trou dans la paroi de la culasse en traversant un orifice dans l'extrémité supérieure 26 du dispositif de fixation 10. La tête de l'élément de fixation appuie ainsi sur la deuxième paroi 29 de l'extrémité supérieure.

[0047] Les première et deuxième parois 27, 29 de l'extrémité supérieure 26 forment entre elles un angle d'écartement α sensiblement complémentaire à l'angle d'écartement β entre les deux parois 27, 28 de l'extrémité inférieure 25.

[0048] Selon un mode de réalisation représenté en figure 1 et 3, deux éléments de fixation identiques sont disposés dans l'extrémité supérieure et de manière préférentielle de façon symétrique par rapport à un plan vertical médian BB du dispositif passant par le centre de l'ouverture 32 de passage des gaz d'échappement.

[0049] Entre le dispositif de fixation et la paroi de la culasse est disposé un joint de collecteur 33 entourant également l'ouverture de passage 32 des gaz.

[0050] Selon un mode de réalisation représenté en figure 6, ledit joint 33 de collecteur est sensiblement en forme de plaque et comporte en partie inférieure au moins une feuille 34 s'étendant selon le côté latéral du carter-cylindres, ladite feuille étant adaptée pour recouvrir de manière préférentielle la surface de la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres. Ladite feuille 34 peut aussi recouvrir la deuxième paroi 28 de l'extrémité inférieure 25 du dispositif de fixation.

[0051] Selon un autre mode de réalisation non représenté, le joint de culasse 41 est prolongé latéralement pour recouvrir la surface de la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres 15. Dans ce mode de réalisation, le joint de collecteur 33 s'arrête en partie basse à l'extrémité inférieure 42 de la culasse 14.

[0052] Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif de fixation 10 est fixé solidaire du collecteur 11 par soudage entre le col du collecteur et les bords de l'ouverture de passage du dispositif de fixation.

[0053] Selon un autre mode de réalisation, le dispositif de fixation 10 est partie du collecteur.

[0054] Le montage et la fixation du collecteur 11 contre la culasse 14 et le carter-cylindres 15 comprend les étapes suivantes :

- mise en place du joint de collecteur 33 sur la paroi oblique 22 de la culasse 14, le côté inférieur dudit joint comportant la feuille 34 permet un positionne-

ment aisé dudit joint 33. De manière préférentielle, la partie en angle dudit joint est insérée dans le coin inférieur formé par la partie inférieure 42 de la paroi de la culasse 14 et du carter-cylindres,

- présentation du collecteur 11 devant la culasse 14 en insérant la partie inférieure 25 du dispositif de fixation dans le coin inférieur entre la paroi oblique 22 de la culasse et la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres.
- présentation des goujons 30 dans les orifices de fixation de l'extrémité supérieure du dispositif de fixation,
- enfoncement des goujons 30 dans des trous dans la culasse en regard des orifices de fixation. Comme représenté dans la figure 4, lors dudit enfoncement des éléments de fixation 30, la partie supérieure 26 vient se plaquer contre la paroi oblique 22 de la culasse, entraînant également un glissement de la partie inférieure 25 qui vient alors se loger dans le coin inférieur formé par la partie inférieure de la paroi de la culasse et la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres. Le coin formé par la partie inférieure de la paroi oblique 22 de la culasse et la paroi d'accueil 20 du carter-cylindres est sensiblement complémentaire à la partie inférieure du dispositif de fixation, ce qui permet un maintien efficace de la partie inférieure 25 en biseau du dispositif de fixation 10 contre la paroi de la culasse 14 et en appui sur le carter-cylindres 15.

[0055] Le passage des gaz à très haute température provoque un échauffement très important du col du collecteur 11 et du dispositif de fixation. La chaleur se répand donc sensiblement radialement par rapport à l'axe X d'écoulement des gaz. L'extrémité inférieure 25 du dispositif de fixation est bloquée contre la paroi oblique 22 de la culasse et la paroi d'accueil 28 du carter-cylindres. L'extrémité supérieure 26 est alors susceptible de se déformer selon un gradient de température sensiblement radial par rapport à l'axe X d'écoulement des gaz. Ladite extrémité supérieure 26 est alors susceptible de s'étendre radialement et les efforts générés par ladite dilatation sont alors transmis principalement par la face d'appui en biseau. L'extrémité supérieure 26 est alors susceptible de pousser sensiblement sur les éléments de fixation 30 que sont les goujons qui vont se déformer en étirement de façon élastique. La déformation radiale de l'extrémité supérieure peut être contrôlée et dirigée entre les deux éléments de fixation 30. L'angle d'écartement α reste constant et le dispositif de fixation 10 est maintenu en appui contre la paroi oblique 22 de la culasse.

[0056] Lorsque le moteur est en arrêt, à froid, l'élément de fixation 30 reprend sa forme originelle et appuie sur la face d'appui 29 de l'extrémité supérieure 26 pour la plaquer contre la paroi oblique 22 de la culasse.

[0057] L'objectif est atteint par le dispositif de fixation

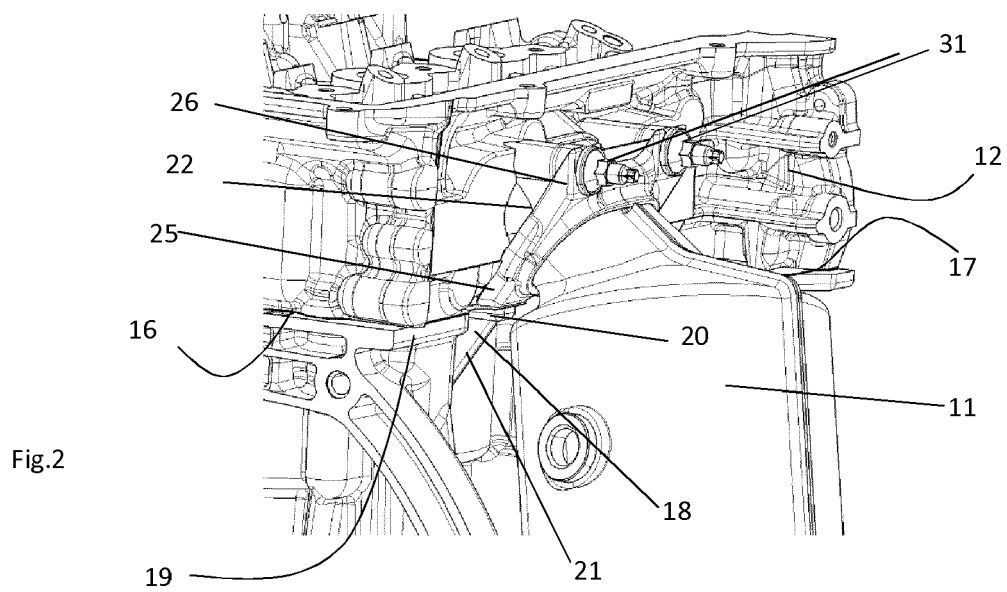
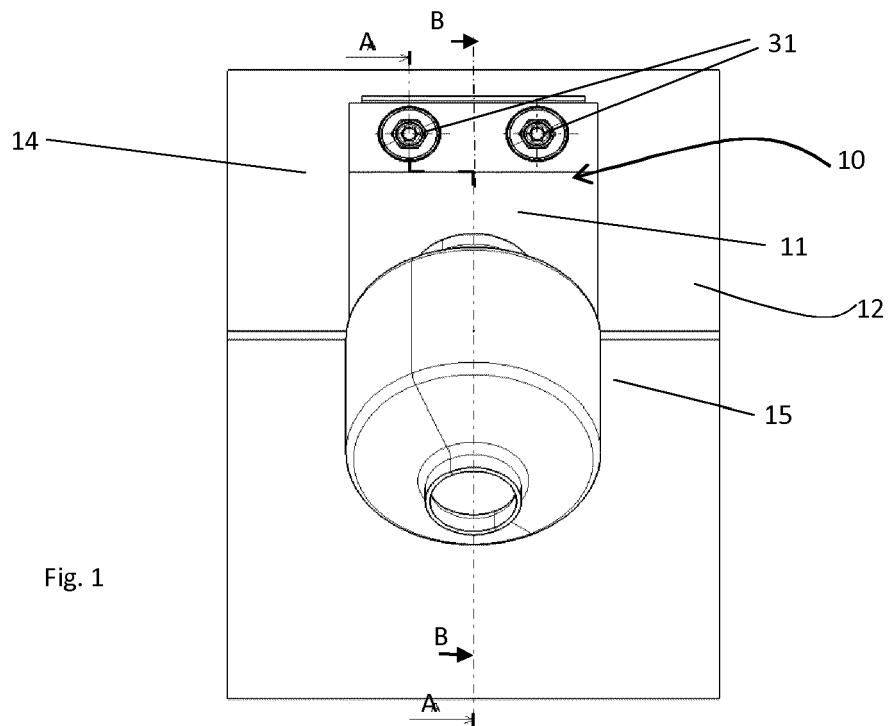
du collecteur. A froid ou à chaud lors du passage des gaz d'échappement, le dispositif de fixation maintient le collecteur d'échappement en appui contre la paroi de la culasse pour éviter des défauts d'étanchéité. Ledit dispositif de fixation comporte une extrémité inférieure plaquée contre la culasse et en appui contre le carter-cylindres pour offrir un encombrement réduit du moteur. L'extrémité supérieure dudit dispositif de fixation est apte à absorber les effets de la dilatation transversale de la bride d'extrémité du collecteur.

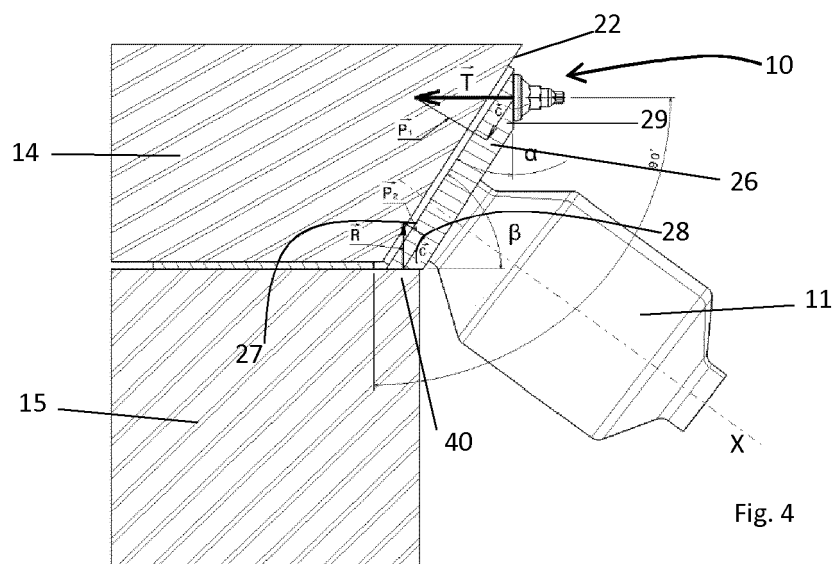
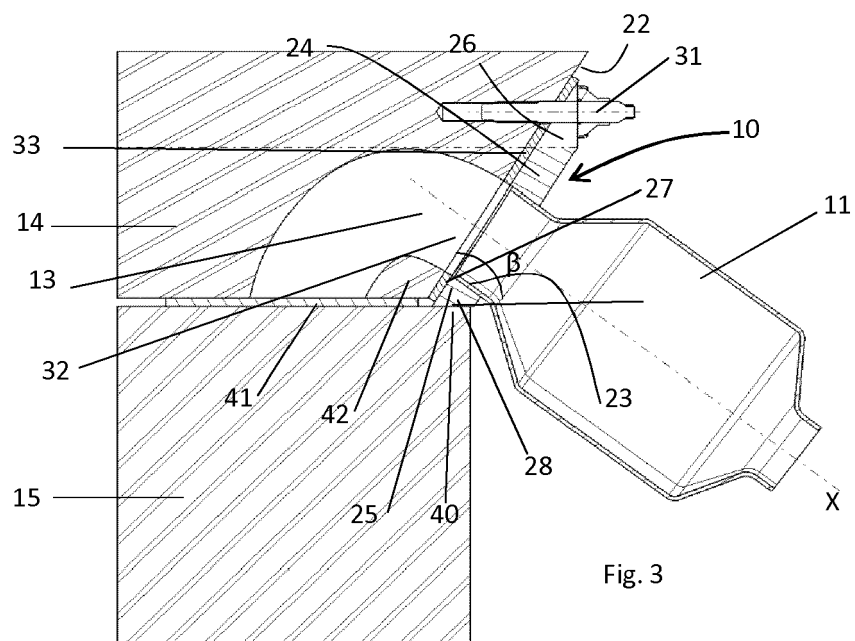
[0058] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de cette prise, décrites ci-dessus à titre d'exemples, elle en embrasse au contraire toutes les variantes. Notamment, l'extrémité supérieure peut être prise en étau entre une barrette de fixation et la paroi de la culasse.

Revendications

1. Agencement de collecteur d'échappement (11) d'un moteur à combustion interne comportant une culasse (14) fixée au-dessus d'un carter-cylindres (15), **Caractérisé en ce que** ledit collecteur (11) comporte un col d'extrémité (23) amont connecté à une sortie (32) de gaz de la culasse et entouré par un dispositif de fixation (10) comportant une extrémité de fixation inférieure (25) présentant une première paroi plaquée contre une paroi d'appui (22) de la culasse et une deuxième paroi (28) en appui contre le carter-cylindres.
2. Agencement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité inférieure (25) présente un profil en biseau et que la première et la deuxième parois (27, 28) de l'extrémité inférieure (25) du dispositif de fixation forment un angle d'écartement (β) aigu.
3. Agencement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le carter-cylindres comporte une paroi d'accueil (20) dans le prolongement d'un plan de joint (17) du carter-cylindres en vis-à-vis avec la culasse, qui est adaptée à recevoir en appui la deuxième paroi (28) de l'extrémité inférieure (25) du dispositif de fixation (10).
4. Agencement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (10) comporte une extrémité supérieure (26) de fixation supérieure plaquée contre la paroi d'appui (22) de la culasse.
5. Agencement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'extrémité supérieure (26) de fixation présente un profil en biseau et comporte la première paroi (27) fixée en appui contre la paroi d'appui (22) de la culasse et une deuxième paroi (29) pour recevoir une tête d'un élément de fixation en appui (30).

6. Agencement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité supérieure (26) de fixation comporte au moins un orifice de fixation traversé par l'élément de fixation (30) en appui. 5
7. Agencement selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité supérieure (26) du dispositif de fixation (10) est traversée par deux éléments de fixation (30) disposés de façon symétrique par rapport à un plan médian passant par le centre du col d'extrémité (23) du collecteur. 10
8. Agencement l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la première paroi et la deuxième paroi de l'extrémité supérieure (27, 29) du dispositif de fixation présente un angle d'écartement sensiblement complémentaire à l'angle d'écartement de l'extrémité inférieure (25) de fixation. 15
9. Agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** la paroi d'appui (22) de la culasse sur laquelle est fixé en appui le dispositif de fixation (10), s'étend en biais vers l'extérieur de la culasse depuis le plan de joint de la culasse (16) en vis-à-vis avec le carter-cylindres. 20 25
10. Agencement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la paroi d'accueil (20) du carter-cylindres forme avec ladite paroi d'appui (22) de la culasse un angle compris entre 30 et 80°. 30
11. Agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce qu'un** joint (33) est disposé entre la première paroi d'appui (27) du dispositif de fixation et la paroi d'appui (22) de la culasse, ledit joint étant prolongé par une feuille (34) disposée entre la deuxième paroi (28) de l'extrémité inférieure du dispositif de fixation et la paroi d'accueil (20) du carter-cylindres. 35 40
12. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (10) est partie du collecteur d'échappement (11). 45
13. Agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (10) est connecté avec au moins deux sorties de gaz de la culasse. 50
14. Moteur thermique de véhicule automobile comportant un carter-cylindres (15), une culasse (14) et un collecteur (11) agencé contre ladite culasse et ledit carter-cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 à 13. 55





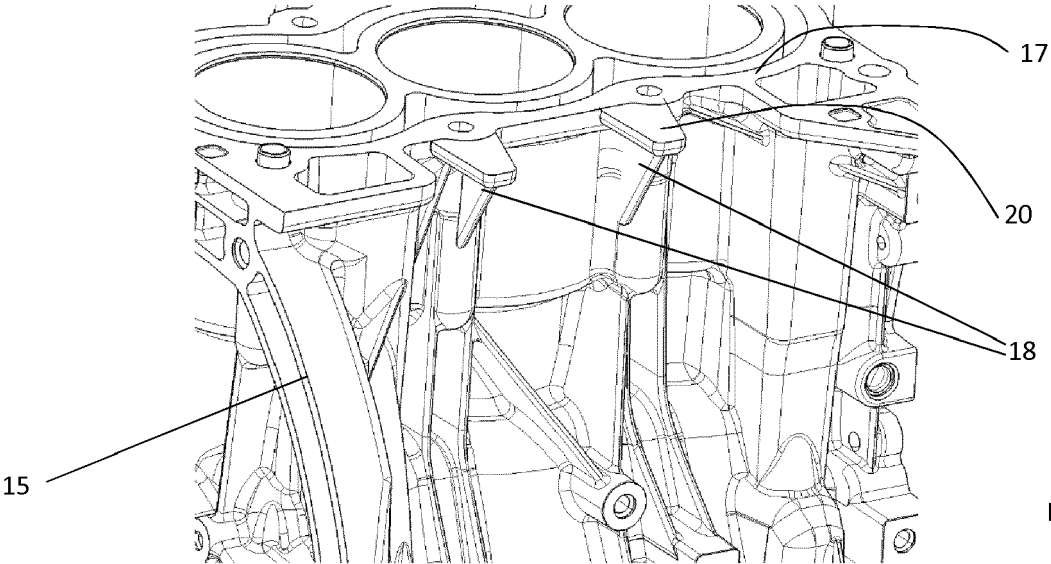


Fig. 5

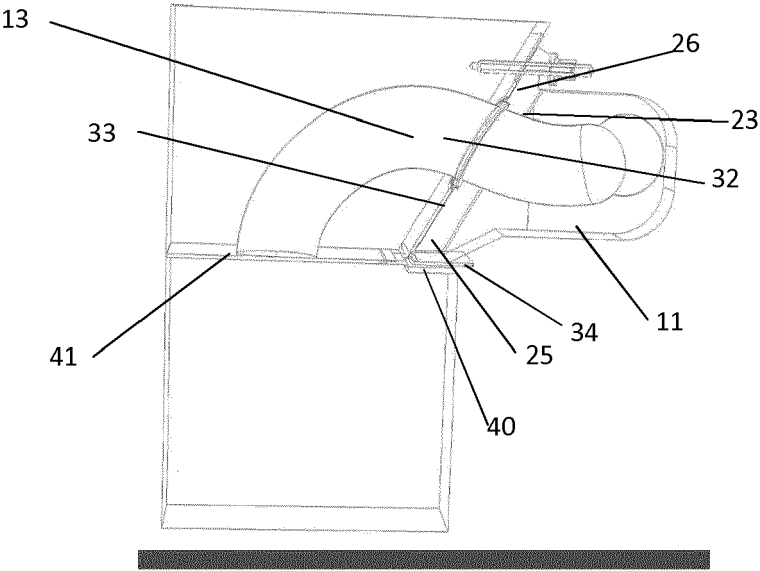


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 8614

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 003 934 A (GUBON PETER [DE] ET AL) 2 avril 1991 (1991-04-02)	1-4, 12-14	INV. F01N13/10
Y	* colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 21 * * figure 1 *	5-11	F01N13/18
X	JP H09 42045 A (SUZUKI MOTOR CO) 10 février 1997 (1997-02-10)	1,12-14	
Y	* alinéas [0002], [0015], [0016], [0023] * * figure 1 *	5-10	
X	US 4 807 436 A (DEUTSCHMANN HERBERT [DE] ET AL) 28 février 1989 (1989-02-28)	1,12-14	
Y	* colonne 1, ligne 9 - colonne 4, ligne 35 * * figures 1,3,4 *	11	
X	DE 100 29 241 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 20 décembre 2001 (2001-12-20)	1,12-14	
	* alinéas [0001] - [0009] * * figure 1 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01N
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 24 juillet 2017	Examineur Buecker, Christian
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 15 8614

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5003934 A	02-04-1991	CN 1040415 A	14-03-1990
		DE 3823685 C1	24-05-1989
		EP 0379538 A1	01-08-1990
		JP H0361004 B2	18-09-1991
		JP H02502746 A	30-08-1990
		US 5003934 A	02-04-1991
		WO 9000673 A1	25-01-1990

JP H0942045 A	10-02-1997	AUCUN	

US 4807436 A	28-02-1989	DE 3631312 C1	02-07-1987
		EP 0282497 A1	21-09-1988
		ES 2005904 A6	01-04-1989
		JP H0320573 B2	19-03-1991
		JP S63502684 A	06-10-1988
		SU 1701118 A3	23-12-1991
		US 4807436 A	28-02-1989
WO 8802060 A1	24-03-1988		

DE 10029241 A1	20-12-2001	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- US 5918912 A [0008]
- FR 2897101 A1 [0010]
- US 20050268602 A1 [0013]