

(19)



(11)

EP 3 492 729 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.06.2019 Bulletin 2019/23

(51) Int Cl.:
F02F 1/24 (2006.01) F01M 11/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18207294.2**

(22) Date de dépôt: **20.11.2018**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **RENAULT s.a.s.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
• **BEAUCAMP, Pascal**
78390 BOIS D'ARCY (FR)
• **REDLINGER, Thomas**
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT (FR)

(30) Priorité: **01.12.2017 FR 1761550**

(54) **CULASSE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT INTÉGRÉ**

(57) L'invention concerne une culasse (1) d'un moteur d'un véhicule automobile comprenant :

- une face supérieure (5), une face inférieure (7), une face longitudinale avant (9), une face longitudinale arrière (11) et deux faces d'extrémité (13, 15) ;
- un collecteur d'échappement (21) intégré réalisé en une seule pièce avec la culasse (1) et comprenant une pluralité de conduits d'échappement (19) qui sont raccordés à un plenum (23) qui s'étend transversalement dans une paroi transversale de la culasse (1), le plenum (23) débouchant par un orifice de sortie à l'extérieur de la culasse (1),

- au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant réalisé dans la culasse (1) qui raccorde un orifice supérieur agencé au-dessus du collecteur (21) à un orifice inférieur agencé au-dessous du collecteur (21),

caractérisé en ce que le au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant s'étend verticalement dans l'épaisseur de la culasse (1) entre le plenum (23) et une face externe de ladite paroi transversale de la culasse (1).

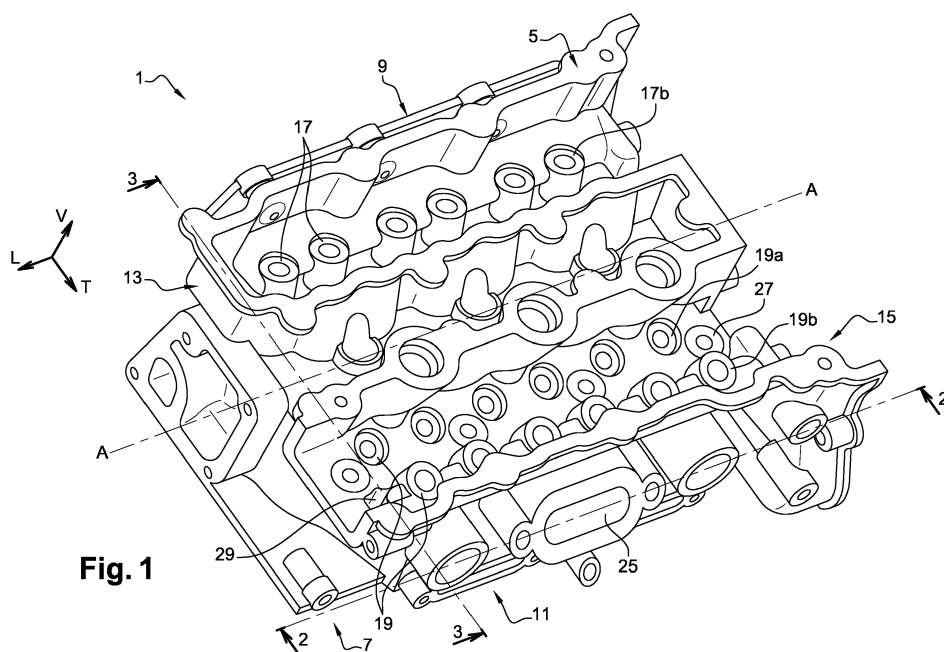


Fig. 1

EP 3 492 729 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne une culasse d'un moteur d'un véhicule automobile comprenant un collecteur d'échappement intégré à celle-ci.

ARRIERE PLAN TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0002] Pour réduire la consommation et les émissions de CO₂, il est nécessaire d'optimiser la masse du véhicule et notamment du moteur. Pour cela, il est connu de réduire l'encombrement des organes du moteur pour limiter au maximum les pertes de volume.

[0003] Classiquement, la culasse d'un moteur comprend des conduits d'échappement qui débouchent dans des conduits d'un collecteur d'échappement. Le collecteur d'échappement est relié à une ligne d'échappement du véhicule automobile par l'intermédiaire d'au moins un conduit de sortie.

[0004] Par ailleurs, afin de limiter les polluants contenus dans les gaz brûlés (dioxyde de carbone (CO₂), monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NO_x), hydrocarbures (HC), particules de suie (PM)), il est connu d'implanter des dispositifs de dépollution dans la ligne d'échappement. Ces dispositifs doivent atteindre le plus rapide possible leur température d'amorçage. Ces dispositifs doivent donc être placés au plus proche de la chambre de combustion de manière à bénéficier de la température élevée des gaz d'échappement.

[0005] Pour réduire la masse et l'encombrement du moteur, il est ainsi connu d'intégrer directement le collecteur d'échappement dans la culasse du moteur. Cette intégration permet aussi de réduire la distance entre les dispositifs de dépollution et les chambres de combustion, permettant d'améliorer les performances des dispositifs de dépollution.

[0006] On connaît déjà des collecteurs d'échappement qui sont partiellement ou totalement intégrés à la culasse du moteur, de façon à améliorer les échanges thermiques, à réduire considérablement l'encombrement et, par conséquent, les coûts.

[0007] Le document FR2 902 827 décrit par exemple un dispositif d'échappement pour moteur à combustion interne. Dans la culasse du moteur sont agencés des conduits d'échappement. Une première extrémité de chacun de ces conduits d'échappement est reliée à une chambre de combustion du moteur et la seconde extrémité débouche dans une cavité ou plenum d'un collecteur d'échappement intégré à la culasse.

[0008] Le document FR2941 012 divulgue également une culasse avec un collecteur d'échappement intégré comportant un plenum. Dans ladite culasse sont agencés des conduits d'échappement reliant une chambre à combustion à une cavité ou plenum intégré dans la culasse, ledit plenum est prolongé par un conduit débouchant hors de la culasse.

[0009] La réduction de l'encombrement est cependant limitée par la présence d'autres éléments, notamment les conduits de redescende d'huile qui comportent des conduites verticales qu'il convient de contourner ou les circuits de circulation d'eau, entourant le collecteur d'échappement.

[0010] Il existe donc un besoin d'une solution permettant de résoudre les inconvénients précédents, notamment de réduire l'encombrement de la culasse.

BREF RESUME DE L'INVENTION

[0011] L'invention propose à cet effet une culasse d'un moteur d'un véhicule automobile comprenant :

- une face supérieure, une face inférieure, une face longitudinale avant, une face longitudinale arrière et deux faces d'extrémité ;
- un collecteur d'échappement intégré réalisé en une seule pièce avec la culasse, comprenant une pluralité de conduits d'échappement qui sont raccordés à un plenum qui s'étend transversalement dans une paroi transversale de la culasse, le plenum débouchant par un orifice de sortie à l'extérieur de la culasse,
- au moins un conduit de redescende de fluide lubrifiant réalisé dans la culasse qui raccorde un orifice supérieur agencé au-dessus du collecteur à un orifice inférieur agencé au-dessous du collecteur.

[0012] Le au moins un conduit de redescende de fluide lubrifiant s'étend verticalement dans l'épaisseur de la culasse, entre le plenum et une face externe de ladite paroi transversale de la culasse.

[0013] Selon différents modes de réalisation de l'invention, qui pourront être mis en oeuvre ensemble ou séparément :

- le plenum débouche par un orifice de sortie unique,
- le au moins un conduit de redescende de fluide lubrifiant présente au moins un coude de manière à contourner le plenum,
- le au moins un conduit de redescende de fluide lubrifiant présente au moins un coude de manière à passer d'une face supérieure à une face inférieure du collecteur d'échappement en contournant le plenum,
- la culasse comprend en outre un circuit d'eau supérieur et un circuit d'eau inférieur,
- le au moins un conduit de redescende de fluide lubrifiant présente au moins un coude de manière à passer de la face supérieure à la face inférieure du collecteur en contournant le circuit d'eau supérieur,
- la culasse comprend au moins un passage pour une vis de fixation traversant verticalement la culasse depuis la face supérieure jusqu'à la face inférieure de la culasse,
- l'avant du plenum du collecteur d'échappement in-

tégré est agencé à proximité du passage pour une vis de fixation,

- au moins un passage pour une vis de fixation est transversalement compris entre deux conduits d'échappement,
- le au moins un conduit de redescente de fluide lubrifiant présente une section de passage aplatie,
- le collecteur d'échappement est disposé entre le circuit d'eau supérieur et le circuit d'eau inférieur,
- le plenum est disposé entre le circuit d'eau supérieur et le circuit d'eau inférieur,
- une première partie du au moins un conduit de redescente de fluide lubrifiant s'étend au-dessus et à proximité d'une face supérieure du circuit d'eau supérieur,
- ladite première partie du conduit de redescente est connectée à une cavité de récupération d'huile de la culasse disposée au-dessus du circuit d'eau supérieur,
- une seconde partie du au moins un conduit de redescente de fluide lubrifiant s'étend verticalement à côté du collecteur,
- une seconde partie du au moins un conduit de redescente de fluide lubrifiant s'étend verticalement à l'arrière du collecteur,
- une troisième partie du au moins un conduit de redescente de fluide lubrifiant s'étend au-dessous et à proximité d'une face inférieure du circuit d'eau inférieur.
- le conduit de redescente s'étend vers le bas vers la face inférieure de la culasse,
- le conduit de redescente est connecté à un conduit de récupération creusé dans le carter-cylindres.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus d'une culasse de véhicule automobile selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale de la culasse de la figure 1 selon le plan de coupe 2-2 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale de la culasse de la figure 1 selon le plan de coupe 3-3 de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective de noyaux utilisés pour réaliser plusieurs conduits dans une partie d'une culasse selon l'invention parmi lesquels un collecteur d'échappement, des circuits d'eau et des conduits de redescente d'huile.

DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

[0015] Dans la suite de la description, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par des mêmes références.

[0016] Dans la suite de la description, on adoptera de manière non limitative des orientations longitudinale, verticale et transversale indiquées par le trièdre "L,V,T" des figures. On définit aussi un plan horizontal qui s'étend longitudinalement et transversalement. Le plan horizontal est sensiblement parallèle à un plan de joint de la culasse avec le carter-cylindre. La direction verticale est utilisée à titre de repère géométrique sans rapport avec la direction de la gravité. La direction verticale est orthogonale au plan de joint de la culasse et orientée de bas en haut du carter-cylindres vers la culasse.

[0017] On définit une face avant correspondant à la face de la culasse en amont et une face arrière correspondant à la face de la culasse en aval, l'amont et l'aval étant définis par rapport au sens de circulation de l'air d'admission et des gaz d'échappement dans le système, depuis le point de prélèvement dans l'atmosphère jusqu'à la sortie des gaz par le conduit d'échappement.

[0018] On définit aussi une face supérieure et une face inférieure définies par rapport à l'axe vertical.

[0019] Les figures 1 à 3 représentent une culasse 1 selon l'invention. Il s'agit ici, à titre non limitatif, d'une culasse pour un moteur à combustion à allumage commandé comportant trois cylindres en ligne. Néanmoins, l'invention s'applique aussi à tous autres types de moteurs, notamment un moteur à combustion avec n'importe quel nombre de cylindres. L'invention s'applique à des moteurs à combustion de véhicules automobiles.

[0020] La culasse 1 présente une forme globalement parallélépipédique. Elle est délimitée verticalement dans les deux sens par une face externe supérieure 5 et par une face externe inférieure 7. La culasse est délimitée longitudinalement dans les deux sens par deux faces externes d'extrémité 13, 15 et transversalement dans les deux sens par une face latérale externe avant 9 et une face latérale externe arrière 11.

[0021] La face supérieure 5 est conçue de manière à recevoir un couvre culasse (non représenté) fermant le haut de la culasse 1. La face inférieure 7 est le plan de joint destiné à venir en appui contre un carter-cylindre (non-représenté) avec interposition d'un joint pour assurer l'étanchéité. La face inférieure 7 est notamment destinée à fermer des chambres de combustion (non représentées) des cylindres d'un carter-cylindres du moteur à combustion associé. La face avant 9 est destinée à être reliée à un répartiteur d'air (non représenté) extérieur à la culasse 1 et la face arrière 11 est destinée à être reliée à une ligne d'échappement (non représentée) extérieure à la culasse 1 pour évacuer les gaz d'échappement.

[0022] La culasse 1 comprend des conduits d'admission 17 pour relier la face latérale avant 9 et notamment le répartiteur d'air aux chambres de combustion ainsi que des conduits d'échappement 19 qui relient les chambres

de combustion à un collecteur d'échappement 21. Les conduits d'admission 17 et les conduits d'échappement 19 s'étendent transversalement dans l'épaisseur de la culasse 1. Ils sont situés de part et d'autre d'un plan longitudinal passant par un axe longitudinal A-A et l'axe des cylindres du moteur.

[0023] Chaque conduit d'admission 17 s'étend depuis une première extrémité 17a connectée à un orifice d'entrée (non représenté) jusqu'à une deuxième extrémité 17b connectée à une chambre de combustion.

[0024] Chaque conduit d'échappement 19 s'étend depuis une première extrémité 19a connectée à une chambre de combustion, chaque chambre de combustion recevant deux conduits d'échappement 19 selon la figure 2, jusqu'à une deuxième extrémité 19b qui débouche dans un plenum 23 sous forme d'une rampe commune du collecteur d'échappement 21.

[0025] Les conduits d'admission 17 permettent d'acheminer l'air dans les chambres de combustion et les conduits d'échappement 19 permettent d'acheminer les gaz brûlés des chambres de combustion vers le collecteur d'échappement 21 de manière à les évacuer vers l'extérieur du moteur.

[0026] Comme cela est visible à la figure 2, le collecteur d'échappement 21 est un collecteur d'échappement intégré à la culasse 1 et réalisé en une seule pièce avec celle-ci. Autrement dit, le collecteur d'échappement 21 est situé dans le volume formé par la culasse 1.

[0027] Le collecteur d'échappement 21 comprend ainsi le plenum 23 et une pluralité de conduits d'échappement 19 décrits ci-dessus. Dans l'exemple représenté aux figures, le plenum 23 se ramifie transversalement vers les chambres de combustion pour former chaque conduit d'échappement 19.

[0028] Les conduits d'échappement 19 s'étendent transversalement dans l'épaisseur de la culasse 1 et le plenum 23 s'étend sensiblement longitudinalement dans la culasse 1. le plenum 23 débouche par un orifice de sortie 25, ici un orifice unique, conçu pour être relié à la ligne d'échappement. Le plenum 23 permet de relier les conduits d'échappement 19 dans lesquels arrivent les gaz d'échappement des chambres de combustion à l'orifice de sortie. L'orifice de sortie 25 est ici agencé longitudinalement au milieu du plenum 23.

[0029] Le plenum 23 jusqu'à l'orifice de sortie 25 formant le collecteur d'échappement, et les conduits d'échappement 19 sont donc creusés dans la culasse.

[0030] Comme mentionné précédemment, la culasse 1 comprend les chambres de combustion qui sont alignées le long de l'axe A-A. Les chambres de combustion sont formées sous la face inférieure 7 de la culasse 1. Elles sont destinées à venir en regard d'alésages cylindriques (non représentés) du carter-cylindre. Selon la figure 2, chaque chambre de combustion coopère avec deux conduits d'admission 17 et deux conduits d'échappement 19.

[0031] La culasse 1 comprend des passages 27 pour des vis de fixation d'axe vertical, le nombre de passages

dans ce mode de réalisation est de huit. Les passages 27 traversent verticalement l'épaisseur de la culasse 1 depuis la face supérieure 5 jusqu'à la face inférieure 7 de la culasse 1. Les passages 27 sont alignés par quatre parallèlement à l'axe A-A de part et d'autre du plan longitudinal vertical passant par un axe longitudinal A-A et l'axe des cylindres du moteur.

[0032] Ainsi, quatre passages 27 de vis sont alignés longitudinalement dans un plan vertical sécant avec les conduits d'admission 17, dont deux sont longitudinalement compris entre deux conduits d'admission 17 et les deux autres passages 27 sont situés aux extrémités de cet alignement.

[0033] De façon similaire, quatre passages 27 sont alignés longitudinalement dans un plan vertical sécant avec les conduits d'échappement 19 du collecteur d'échappement 21. Deux passages 27 sont longitudinalement compris entre deux conduits d'échappement 19. Les deux autres passages 27 sont situés aux extrémités de cet alignement. L'avant du plenum 23 du collecteur d'échappement 21 intégré est agencé à proximité de ces quatre passages 27. Les passages 27 sont plus particulièrement interposés transversalement entre le plenum 23 et les premières extrémités des conduits 19 d'échappement.

[0034] Les passages 27 sont traversés par des vis de fixation (non représentées) pour assurer l'assemblage et l'étanchéité entre la culasse 1 et le carter-cylindre.

[0035] La culasse 1 comporte un circuit de refroidissement dans lequel circule un liquide de refroidissement par exemple un liquide de refroidissement à base d'eau. Ce circuit comprend des conduits et des chambres dans lesquels circule le liquide de refroidissement pour refroidir la culasse, en particulier des zones de la culasse 1 ou des éléments de la culasse 1 dont la température peut être élevée.

[0036] Le circuit de refroidissement comprend notamment un circuit d'eau supérieur pour refroidir la partie supérieure de la culasse et un circuit d'eau inférieur destiné au refroidissement de la face inférieure de la culasse et la chambre de combustion. Le collecteur d'échappement 21 intégré est disposé verticalement entre le circuit d'eau supérieur et le circuit d'eau inférieur pour permettre son refroidissement. Ces circuits seront décrits plus en détails par la suite en référence à la figure 4.

[0037] La culasse 1 comprend un circuit de retour de fluide lubrifiant du moteur. Le fluide lubrifiant peut être de l'huile comme dans l'exemple représenté ici.

[0038] Dans ce mode de réalisation, le circuit de retour de fluide lubrifiant comprend notamment deux conduits de redescende 29. Les conduits de redescende 29 traversent verticalement l'épaisseur de la culasse 1 depuis une cavité de récupération d'huile agencée au-dessus du circuit d'eau supérieur jusqu'à la face inférieure 7 de la culasse 1. Ladite cavité de récupération est adaptée pour collecter l'huile projetée ou diffusée dans la culasse pour lubrifier ou refroidir des éléments montés mobiles dans ladite culasse tels qu'un arbre à came. De manière pré-

férentielle, chacun des conduits de redescende 29 est situé à une extrémité longitudinale du collecteur d'échappement 21 en dehors du collecteur d'échappement 21 notamment en dehors du plenum 23 afin de ne générer de pertes de charges à l'écoulement des gaz d'échappement dans le collecteur. Plus simplement, aucun des conduits de redescende 29 ne traverse le plenum 23 du collecteur d'échappement pour ne pas perturber l'écoulement des gaz brûlés.

[0039] Dans un autre mode de réalisation, les conduits de redescende 29 peuvent être situés vers l'arrière du collecteur d'échappement 21, notamment vers l'arrière du plenum 23.

[0040] Ainsi, pour passer de la cavité de récupération à la face inférieure 7 de la culasse 1, chaque conduit de redescende 29 peut présenter un coude de manière à contourner le plenum 23. Ainsi, comme illustré à la figure 4, chaque conduit de redescende 29 comprend une première partie 29a s'étendant transversalement au-dessus et à proximité d'une face supérieure du circuit d'eau supérieur, une seconde partie 29b s'étendant verticalement à côté du collecteur 21 et plus précisément entre le collecteur 21 et la face externe arrière 11 de la paroi transversale de la culasse, et une troisième partie (non représentée) s'étendant transversalement au-dessous et à proximité d'une face inférieure du circuit d'eau inférieur.

[0041] Comme visible à la figure 4, le conduit de redescende d'huile comporte un coude entre la première partie 29a transversale et la deuxième partie verticale 29b pour contourner le circuit d'eau supérieur.

[0042] On peut voir aussi que le conduit de redescende d'huile comporte un coude entre la deuxième partie verticale 29b et la troisième partie transversale pour contourner le circuit d'eau inférieur.

[0043] La seconde partie 29b verticale des conduits de redescende 29 est située à proximité d'un passage 27 de vis situé à l'extrémité de l'alignement de passages 27 de vis. La seconde partie est interposée transversalement dans l'épaisseur de la culasse entre le plenum 23 et la face arrière 11.

[0044] Avec une telle configuration des conduits de redescende 29, ceux-ci sont placés au plus près du collecteur d'échappement 21. Le compactage des éléments de la culasse 1 est ainsi amélioré et permet un gain de place conséquent en décalant transversalement le plenum 23 vers l'axe A-A par rapport à l'état de la technique.

[0045] Pour gagner en compactage, les conduits de redescende 29 de fluide lubrifiant peuvent présenter une section de passage aplatie, comme cela est par exemple visible à la figure 4.

[0046] Une culasse 1 telle que celle représentée ici est généralement réalisée en alliage d'aluminium par moulage en utilisant par exemple des noyaux de sable (figure 4) et des empreintes métalliques. Les noyaux sont utilisés pour réaliser les conduits à l'intérieur de la culasse 1 pendant son moulage.

[0047] La figure 4 représente un ensemble de noyaux 31 utilisés pour obtenir une partie d'une culasse selon

l'invention, plus précisément une partie arrière de la culasse comprenant un collecteur d'échappement intégré. Les noyaux représentent, en négatif, l'agencement des différents conduits dans la culasse. Ils permettent ainsi de représenter plus clairement l'agencement des différents conduits les uns par rapport aux autres.

[0048] Ainsi, les parties solides du noyau permettent d'obtenir les cavités et les conduits de la culasse lors de son moulage. Pour faciliter la compréhension et la lecture, les parties solides du noyau portent les mêmes références agrémentées d'un prime que les éléments de la culasse obtenus à partir de ces parties solides.

[0049] Le noyau 31 comprend une partie supérieure, dite noyau de liquide de refroidissement supérieur 33, correspondant à une partie du circuit d'eau supérieur et une partie inférieure, dite noyau de liquide de refroidissement inférieur 35, correspondant à une partie du circuit d'eau inférieur. Une troisième partie, dite noyau de collecteur 21', est intercalée entre ces deux noyaux supérieur 33 et inférieur 35, elle correspond au collecteur d'échappement intégré.

[0050] Dans la figure 4, la partie visible 23' du noyau du collecteur 21' s'étend longitudinalement et correspond au plenum 23. Cette partie 23' présente une excroissance 25' agencée longitudinalement au milieu de la partie 23'. La section d'extrémité de cette excroissance 25' correspond à l'orifice de sortie du collecteur conçu pour être relié à la ligne d'échappement. A l'opposé, la partie visible 23' se ramifie transversalement de manière à ce que les ramifications 19' forment les conduits d'échappement du collecteur d'échappement.

[0051] Le noyau de liquide de refroidissement supérieur 33 comprend une partie plane 33a s'étendant longitudinalement au-dessus de la partie visible 23' du collecteur. La forme générale de la section longitudinale de cette partie plane 33a est similaire à celle du collecteur et comprend ainsi des ramifications 33b. Cette partie plane 33a correspond à une cavité dans laquelle circule le liquide de refroidissement pour refroidir le collecteur d'échappement. Le noyau de liquide de refroidissement supérieur 33 comprend aussi des extensions 33c dans le prolongement des ramifications 33b de la partie plane 33a et s'étendant vers l'avant du noyau 31 pour former des chambres dans lesquelles circulent le liquide de refroidissement pour refroidir les chambres de combustion de la culasse, par exemple.

[0052] De façon semblable, le noyau de liquide de refroidissement inférieur 35 comprend une partie plane 35a s'étendant longitudinalement au-dessus de la partie visible 23' du collecteur et des extensions 35c.

[0053] Le noyau de liquide de refroidissement supérieur 33 et le noyau de liquide de refroidissement inférieur 35 comprennent chacun des saillies 33c, 35c conçues pour former des zones de contact entre les deux noyaux de liquide de refroidissement 33, 35 de manière à créer une communication fluide entre les circuits de liquide de refroidissement supérieur et inférieur.

[0054] Le noyau 31 comprend aussi des piliers de vis

27', ici quatre, conçus pour former des passages de vis. Les quatre piliers de vis 27'b sont alignés longitudinalement. Deux piliers de vis 27' sont longitudinalement compris entre deux ramifications 19', 33b, 35b. Les deux autres piliers de vis 27' sont situés aux extrémités de cet alignement.

[0055] Le noyau 31 comprend enfin deux tubulures 29', ici en forme de U et de section aplatie, conçues pour former une partie des conduits de redescente de fluide lubrifiant. Ces conduits permettent de faire circuler le fluide lubrifiant du haut de la culasse vers le bas. Chacune des tubulures 29' est située à une extrémité longitudinale des noyaux 21', 33 et 35.

[0056] Chacune des tubulures 29' présente une première partie 29'a s'étendant transversalement au-dessus et à proximité d'une face supérieure du noyau du circuit de liquide de refroidissement supérieur, une seconde partie 29'b s'étendant verticalement à l'arrière du noyau du collecteur 21' et une troisième partie 29'c s'étendant transversalement au-dessous et à proximité d'une face inférieure du noyau du circuit de liquide de refroidissement inférieur.

Revendications

1. Culasse (1) d'un moteur d'un véhicule automobile comprenant :

- une face supérieure (5), une face inférieure (7), une face longitudinale avant (9), une face longitudinale arrière (11) et deux faces d'extrémité (13, 15) ;
- un collecteur d'échappement (21) intégré réalisé en une seule pièce avec la culasse (1) et comprenant une pluralité de conduits d'échappement (19) qui sont raccordés à un plenum (23) qui s'étend transversalement dans une paroi transversale de la culasse (1), le plenum (23) débouchant par un orifice de sortie à l'extérieur de la culasse (1),
- au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant réalisé dans la culasse (1) qui raccorde un orifice supérieur agencé au-dessus du collecteur (21) à un orifice inférieur agencé au-dessous du collecteur (21),

caractérisé en ce que le au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant s'étend verticalement dans l'épaisseur de la culasse (1) entre le plenum (23) et une face externe de ladite paroi transversale de la culasse (1).

2. Culasse (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant présente au moins un coude de manière à contourner le plenum (23).

3. Culasse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le collecteur d'échappement (21) est agencé entre un circuit d'eau supérieur et un circuit d'eau inférieur.

4. Culasse (1) selon la revendication 3 **caractérisée en ce que** le au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant présente au moins un coude de manière à passer de la face supérieure (5) à la face inférieure (7) du collecteur (21) en contournant le circuit d'eau supérieur.

5. Culasse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins un passage (27) pour une vis de fixation traversant verticalement la culasse (1) depuis la face supérieure (5) jusqu'à la face inférieure (7) de la culasse (1), l'avant du plenum (23) du collecteur d'échappement (21) intégré étant agencé à proximité du passage (27).

6. Culasse (1) selon la revendications précédente, dans laquelle au moins un passage (27) pour une vis de fixation est transversalement compris entre deux conduits d'échappement (19).

7. Culasse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant présente une section de passage aplatie.

8. Culasse (1) selon la revendication 3, dans lequel une première partie (29a) du au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant s'étend au-dessus et à proximité d'une face supérieure du circuit d'eau supérieur, une seconde partie (29b) du au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant s'étend à l'arrière du collecteur (21) et une troisième partie du au moins un conduit de redescente (29) de fluide lubrifiant s'étend au-dessous et à proximité d'une face inférieure du circuit d'eau inférieur.

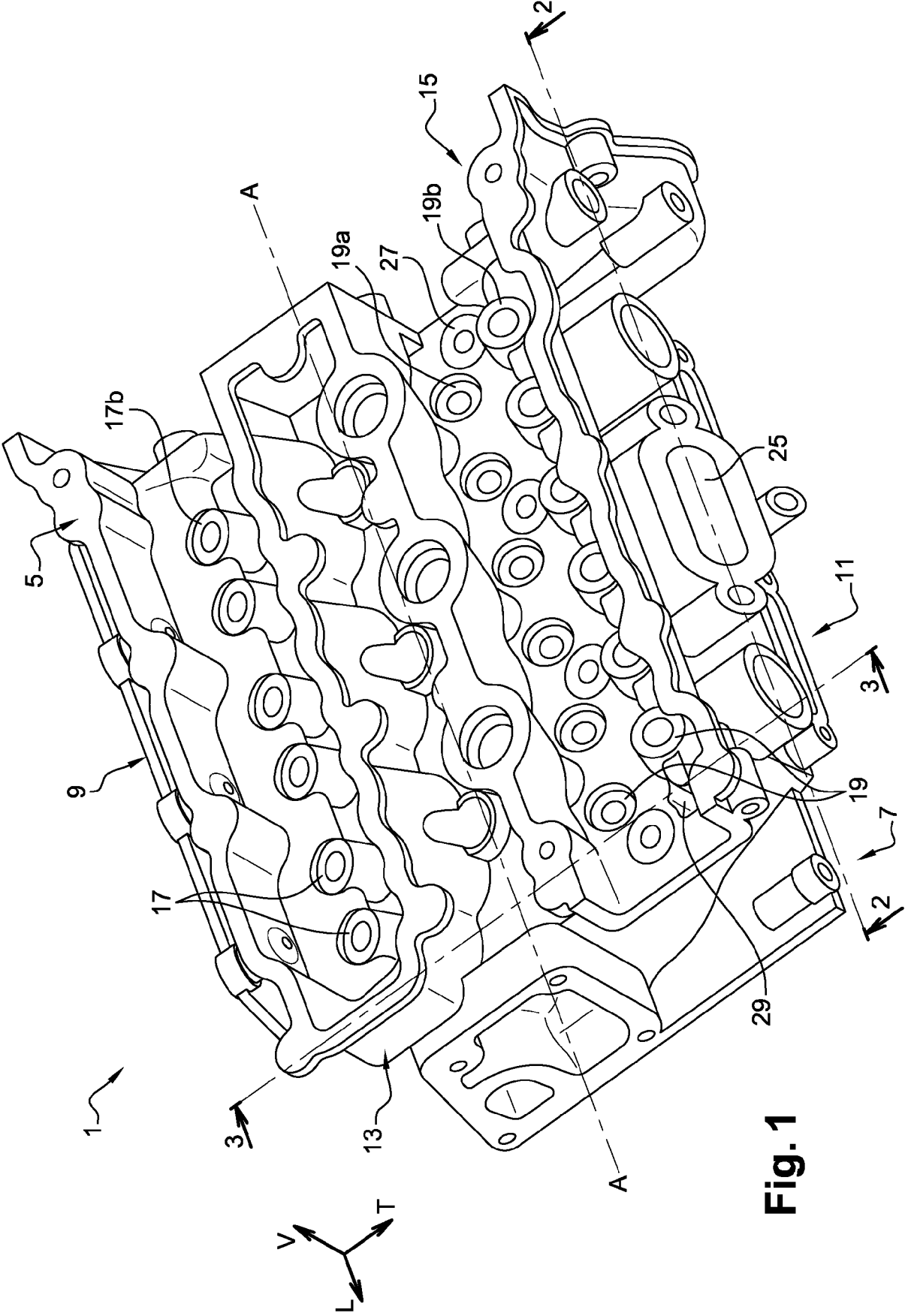
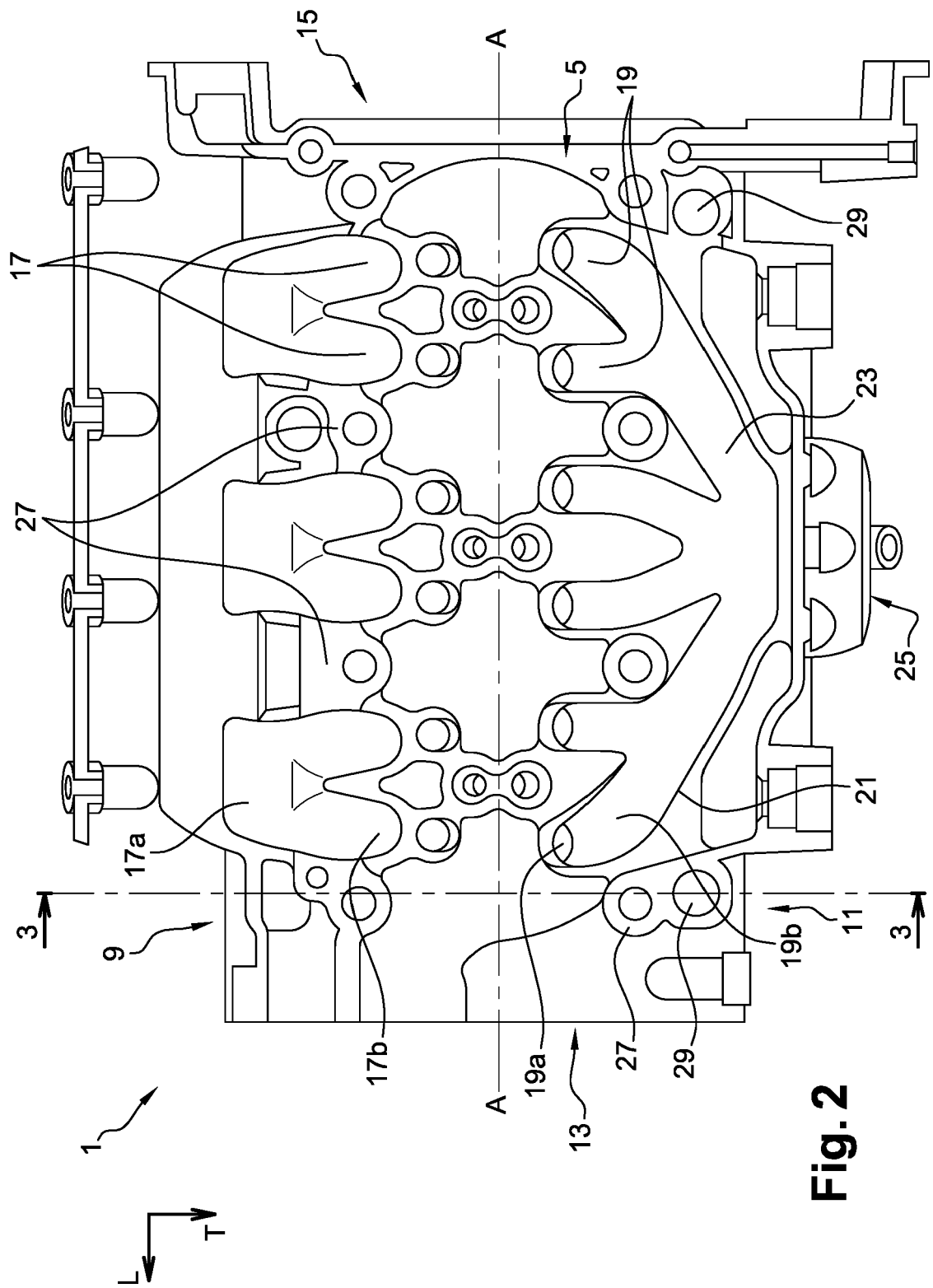
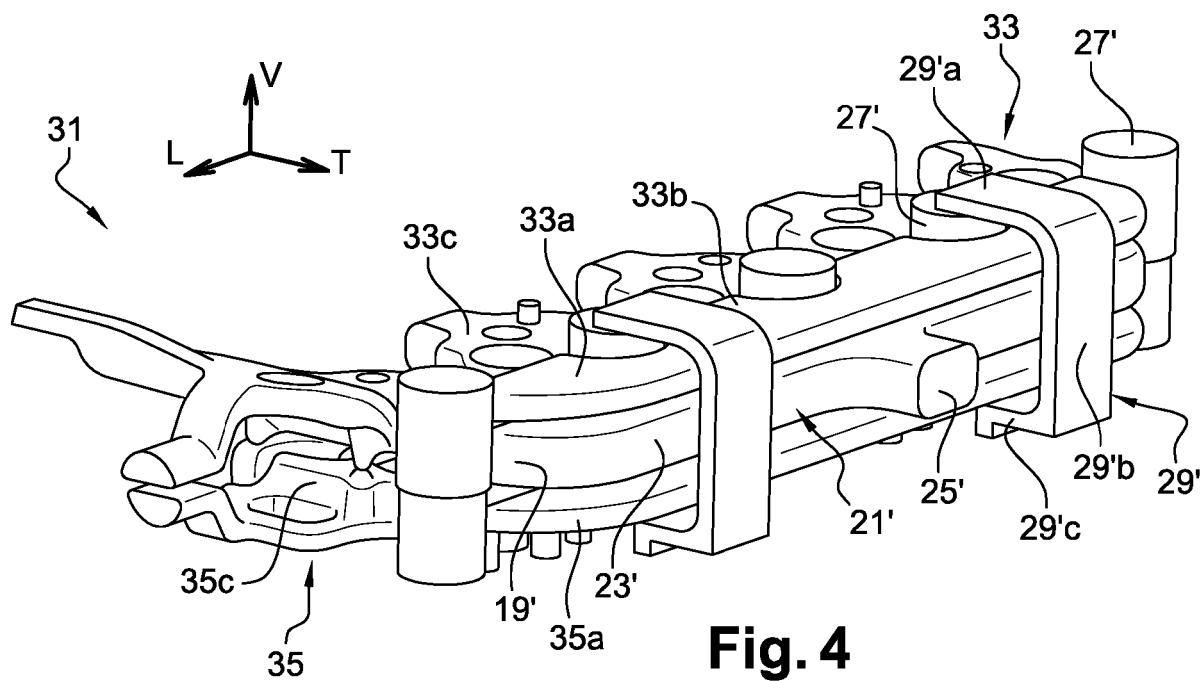
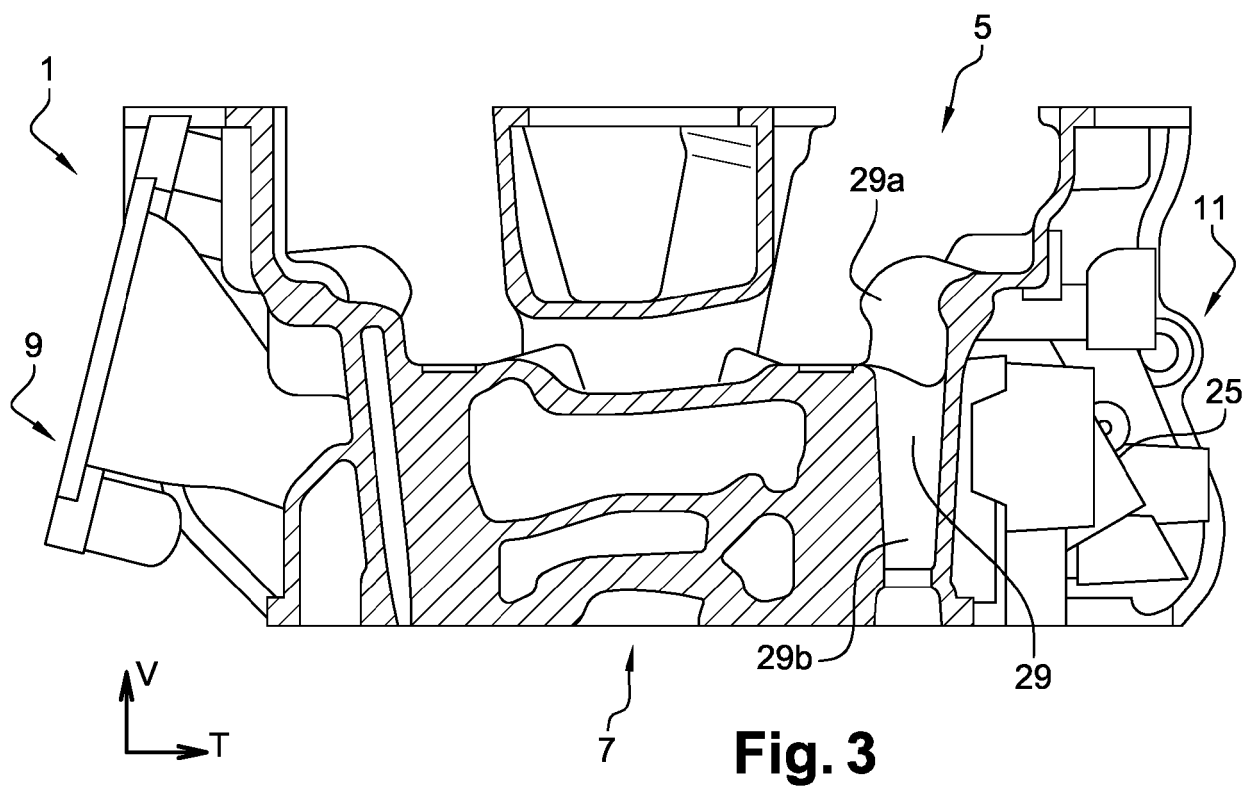


Fig. 1







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 7294

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	JP 2008 267184 A (NISSAN MOTOR) 6 novembre 2008 (2008-11-06) * figures *	1-8	INV. F02F1/24 F01M11/02
X	DE 10 2008 035957 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 18 février 2010 (2010-02-18) * alinéa [0086] * * figures *	1,3,5-7	
X	WO 2014/087239 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; HORIE NOBUHIKO [JP]; ARAKI YUKARI [JP]; SHIT) 12 juin 2014 (2014-06-12) * alinéa [0049] * * figure 3 *	1,3,5	
X	JP 2002 070641 A (HONDA MOTOR CO LTD) 8 mars 2002 (2002-03-08) * alinéa [0018] * * figures 2,3 *	1,3,5,6	
X	US 2011/056456 A1 (STEINER BERND [DE] ET AL) 10 mars 2011 (2011-03-10) * alinéa [0031] * * figure 2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F02F F01M
X	EP 2 940 262 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 4 novembre 2015 (2015-11-04) * alinéa [0012] * * figures 1,2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 mars 2019	Examineur Matray, J
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 18 20 7294

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.

20-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2008267184 A	06-11-2008	AUCUN	
DE 102008035957 A1	18-02-2010	CN 201486674 U DE 102008035957 A1	26-05-2010 18-02-2010
WO 2014087239 A1	12-06-2014	BR 112015004982 A2 CN 104838098 A EP 2882944 A1 JP 5652463 B2 JP 2014114711 A KR 20150038615 A US 2015226328 A1 WO 2014087239 A1	04-07-2017 12-08-2015 17-06-2015 14-01-2015 26-06-2014 08-04-2015 13-08-2015 12-06-2014
JP 2002070641 A	08-03-2002	AUCUN	
US 2011056456 A1	10-03-2011	CN 201925036 U DE 102009029289 A1 US 2011056456 A1	10-08-2011 28-04-2011 10-03-2011
EP 2940262 A1	04-11-2015	BR 102015007905 A2 CN 105041498 A EP 2940262 A1 JP 2015209802 A US 2015308308 A1	19-04-2016 11-11-2015 04-11-2015 24-11-2015 29-10-2015

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

- FR 2902827 [0007]
- FR 2941012 [0008]