

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.07.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 25.01.19 Bulletin 19/04.

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

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : RENAULT S.A.S. — FR.

72 Inventeur(s) : HEDOUX RIOWEN.

73 Titulaire(s) : RENAULT S.A.S..

74 Mandataire(s) : RENAULT SAS.

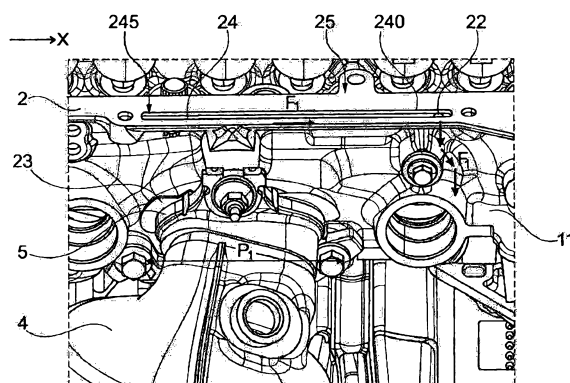
54 CULASSE POUR MOTEUR THERMIQUE EQUIPEE D'UN CONDUIT D'EVACUATION.

57 L'invention concerne une culasse (1) de moteur ther-  
mique comprenant

- un corps de culasse (2) destiné à être monté sur un  
carter-cylindre du moteur; ledit corps de culasse (2) présen-  
tant un côté d'échappement (11); et

- un couvre-culasse coiffant le corps de culasse (2);

Selon l'invention, le corps de culasse (2) comprend un  
conduit d'évacuation (24) relié à une sortie (22) et situé du  
côté d'échappement (11), ledit conduit d'évacuation (24)  
étant ouvert en regard du couvre-culasse.



## **Culasse pour moteur thermique équipée d'un conduit d'évacuation**

L'invention se rapporte à une culasse pour moteur  
5 thermique. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à  
une culasse présentant un risque d'inflammation.

De manière connue, une culasse pour moteur thermique  
comprend un corps de culasse dans lequel sont logés des  
conduits d'admission, des conduits d'échappement et des  
10 systèmes d'injection et/ou d'allumage, des systèmes de  
soupape et au moins un arbre à cames. Le corps de culasse  
présente un côté d'échappement et un côté d'admission. Par  
ailleurs, la culasse comprend un couvre-culasse qui est monté  
sur le corps de culasse.

15 Cependant, d'après une étude de sûreté de  
fonctionnement des moteurs thermiques, il y a un risque  
d'écoulement de l'huile provenant de l'interface entre le  
couvre-culasse et le corps de culasse. Cette huile peut être  
originaires d'une condensation de la vapeur d'huile au contact  
20 avec le couvre-culasse. La vapeur d'huile peut être issue de  
l'huile contenue à différents endroits du moteur où la  
température est élevée.

La coulure de l'huile peut atteindre une bride de  
fixation disposée sur le côté d'échappement du corps de  
25 culasse. Cette bride de fixation fait partie d'une ligne  
d'échappement permettant d'amener du gaz produit après la  
combustion vers un pot catalytique, ou catalyseur, pour le  
transformer en gaz comportant moins de constituants toxiques.  
Le pot catalytique, en état de fonctionnement, peut atteindre  
30 une température très élevée, notamment de l'ordre de 800 °C à  
1000 °C.

Ainsi, si l'huile atteint la bride de fixation, elle  
peut couler vers le pot catalytique. Le contact entre l'huile  
et ledit pot catalytique, surtout lorsque celui-ci est en

fonctionnement à température élevée, risque de provoquer une inflammation, ce qui pourrait causer des dégâts importants au véhicule. La sécurité d'un conducteur dans ce cas est menacée.

5           Ainsi, un objectif de l'invention est de proposer une culasse qui ne présente pas de risque d'inflammation et assure la sécurité du conducteur dans le véhicule.

A cet effet, l'invention concerne une culasse de moteur thermique comprenant

10           - un corps de culasse destiné à être monté sur un carter-cylindre du moteur ; ledit corps de culasse présentant un côté d'échappement; et

- un couvre-culasse coiffant le corps de culasse.

15           Selon l'invention, le corps de culasse comprend un conduit d'évacuation situé du côté d'échappement et relié à une sortie; et ledit conduit d'évacuation étant ouvert en regard du couvre-culasse.

20           Dans ce document, on entend par « côté échappement » du corps de culasse le côté où sont disposés des conduits d'échappement. Il peut être aussi le côté où est disposé un collecteur d'échappement dans le cas où celui-ci est intégré dans le corps de culasse.

25           Grâce à l'invention, lorsqu'il y a un suintement de l'huile au niveau de l'interface entre le corps de culasse et le couvre-culasse du côté d'échappement, l'huile est immédiatement recueillie par le conduit d'évacuation et amenée vers la sortie. Le conduit d'évacuation est une barrière empêchant l'huile de tomber sur une bride de fixation. De cette manière, l'huile ne peut atteindre ni la  
30           bride de fixation ni le pot catalytique relié à ladite bride. Il n'y a donc plus de risque de contact entre l'huile et le pot catalytique fonctionnant à température élevée.

A noter que le suintement d'huile entre le corps de culasse et le couvre-culasse n'est possible que s'il y a une

défaillance d'un joint d'étanchéité interposé entre ces deux pièces.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le conduit d'évacuation comprend une pente dirigée vers la sortie. De cette manière, l'huile coule plus rapidement vers la sortie et ne stagne pas dans le conduit d'évacuation. Cette structure est particulièrement efficace en cas de fort écoulement de l'huile.

Selon une caractéristique de l'invention, la sortie est un orifice. A titre d'exemple, le conduit d'évacuation est une rainure ouverte à sa face supérieure. L'orifice est réalisé au fond de la rainure.

Dans la présente description, le corps de culasse présente une largeur s'étendant selon une première direction et une hauteur s'étendant selon une deuxième direction. Le corps de culasse comprend au moins une zone de liaison destinée à recevoir une bride de fixation d'une ligne d'échappement et qui présente une première dimension définie selon la première direction. Selon une caractéristique de l'invention, le conduit d'évacuation présente une première dimension, définie selon la première direction, supérieure à la première dimension de la zone de liaison.

En d'autres termes, le conduit d'évacuation a une longueur, définie selon la première direction, supérieure à la largeur de la zone de liaison, mesurée dans cette même direction. Or, on sait que la zone de liaison a des dimensions à peu près identiques à celles de la bride de fixation. Par conséquent, le conduit d'évacuation a une longueur dépassant la largeur de la bride de fixation une fois que celle-ci est montée sur le corps de culasse.

Selon le paragraphe précédent, la sortie est disposée à une extrémité du conduit d'évacuation qui est la plus éloignée de la zone de liaison. De cette manière, l'huile est évacuée loin de la zone où se trouve la bride de fixation. Il

n'y a donc aucun risque de contact entre l'huile et cette bride.

Selon une caractéristique de l'invention, une zone en relief par rapport à la face supérieure du conduit d'évacuation est disposée entre ledit conduit d'évacuation et un bord externe du corps de culasse. On entend ici par « bord externe » le bord qui est orienté vers l'extérieur du corps de culasse du côté d'échappement. La zone en relief empêche le débordement de l'huile hors du conduit d'évacuation en cas de vibration du moteur ou d'autres événements pouvant provoquer le dépassement latéral de l'huile hors du conduit d'évacuation.

Par ailleurs, le moteur peut être incliné par rapport à l'horizontale lorsque la voiture est sur une pente ou à cheval sur un trottoir. Dans un autre exemple, le moteur peut être installé de manière inclinée dans le compartiment moteur, notamment entre  $8^{\circ}$  et  $35^{\circ}$  par rapport à l'horizontale. Dans ces deux cas, l'huile collectée par le conduit d'évacuation du côté d'échappement a tendance à couler latéralement hors dudit conduit. Grâce à la zone de relief, l'huile est maintenue dans le conduit d'évacuation. La zone en relief peut être une nervure qui s'étend le long du conduit d'évacuation.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le conduit d'évacuation et la sortie sont venus de matière avec le corps de culasse. Le conduit d'évacuation et la sortie intégrés au corps de culasse peuvent être obtenus par de différents procédés, par exemple par un procédé de moulage en sable.

Alternativement, le conduit d'évacuation et la sortie sont réalisés par usinage. A titre d'exemple, le conduit d'évacuation est obtenu par enlèvement de la matière du corps de culasse tandis que la sortie est réalisée par perçage. On

n'a donc pas besoin de refaire un nouveau corps de culasse pour y intégrer le conduit d'évacuation et la sortie.

L'invention concerne également un moteur thermique comprenant une culasse réalisée selon l'une des caractéristiques précédentes.

L'invention concerne aussi un véhicule comprenant un tel moteur thermique.

D'autres caractéristiques et avantages innovants ressortiront de la description ci-après, fournie à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente, de manière schématique, une vue de face du côté d'échappement d'une culasse selon l'invention ; un pot catalytique couvert par un écran thermique étant relié à ladite culasse ;

- la figure 2 représente la même vue que la figure 1 et sans écran thermique ;

- la figures 3 représente une vue de coupe de la culasse selon le plan III-III illustré à la figure 2 ;

- la figure 4 représente une vue en perspective et une vue de dessus de la culasse de la figure 1 en absence d'un couvre-culasse;

- la figure 5 représente une vue en plan de dessus de la culasse de figure 1 sans le couvre-culasse ;

- la figure 6 représente une vue en perspective selon la coupe VI-VI illustrée à la figure 5.

En référence aux figures 1 et 2, on voit un côté d'échappement 11 d'une culasse 1 comprenant un corps de culasse 2 et un couvre-coulasse 3 fixés l'un à l'autre, par exemple par vissage. Le corps de culasse 2 intègre des conduits d'admission et des conduits d'échappement (non visibles sur les figures).

Dans la présente description, sauf indication contraire, les termes « haut », « bas », « supérieur », «

« inférieur » correspondent respectivement au haut et au bas des figures 1 et 2 telles qu'elles sont présentées. Une première direction X s'étend de gauche à droite des figures 1 et 2. Par ailleurs, une deuxième direction Z, perpendiculaire à la première direction X, s'étend de haut en bas des figures 1 et 2. Le côté d'échappement 11 du corps de culasse 2 présente une largeur s'étendant selon la première direction X et une hauteur s'étendant selon la deuxième direction Z.

Selon l'invention et dans cet exemple, un collecteur d'échappement (non visible sur les figures) est intégré dans le corps de culasse 2. On entend par collecteur d'échappement l'élément qui regroupe tous les gaz sortant des différents conduits d'échappement vers une seule sortie. Ainsi, sur le côté d'échappement 11, il y a une seule sortie d'échappement qui est la sortie du collecteur d'échappement. Celle-ci communique avec un pot catalytique 4 relié au corps de culasse 2.

Le pot catalytique 4 est relié au corps de culasse 2 par l'intermédiaire d'une bride de fixation 5. Ce pot catalytique 4 fait partie d'une ligne d'échappement qui a pour fonction de récupérer du gaz post-combustion, autrement appelé gaz d'échappement, de le rendre moins toxique et puis de le rejeter vers l'extérieur. Un écran thermique 41 enveloppe autour du pot catalytique 4 afin de le protéger contre la chaleur et également de limiter son rayonnement thermique vers d'autres composants moins résistants à la chaleur.

La bride de fixation 5 vient se fixer sur le corps de culasse 2 à une zone appelée zone de liaison 23. La zone de liaison 23 a des dimensions à peu près identiques à celles de la bride de fixation 5. Bien entendu, dans le cas où le collecteur d'échappement n'est pas intégré dans le corps de culasse, celui-ci peut avoir plusieurs zones de liaison, chacune étant destinée à recevoir une bride de fixation.

Alternativement, il peut y avoir une unique zone de liaison pour une seule bride de fixation qui couvre toutes les sorties d'échappement.

Sur la figure 3, on y voit clairement une interface 6, ou surface de contact, entre le couvre-culasse et le corps de culasse. Dans cet exemple, le bord externe 21 du corps de culasse dépasse du bord externe 31 du couvre-culasse selon une troisième direction Y. Cette troisième direction Y est perpendiculaire aux première et deuxième directions X et Z.

Sur la figure 4, le couvre-culasse 3 est masqué pour montrer un conduit d'évacuation 24 réalisé dans le corps de culasse 2. Selon l'invention et dans cet exemple, le conduit d'évacuation 24 est une rainure 240 réalisée à une face supérieure 25 du corps de culasse 2. Cette face supérieure 25 est en regard du couvre-culasse 3. Ainsi, on peut dire que l'ouverture supérieure 245 du conduit d'évacuation 24 affleure la face supérieure 25 du corps de culasse 2.

De manière précise, le conduit d'évacuation 24 est réalisé dans une zone de trottoir 27 du corps de culasse 2. La zone de trottoir 27, de largeur  $d_3$ , est en regard du couvre-culasse 3.

Le conduit d'évacuation 24 a une longueur  $L_1$  selon la première direction X et s'étendant parallèlement au bord externe 21 du corps de culasse 2. Le conduit d'évacuation 24 est situé au-dessus de la zone de liaison 23 du corps de culasse et de la bride de fixation 5. La zone de liaison 23 a une largeur  $P_1$  mesurée selon la première direction X. La longueur  $L_1$  du conduit d'évacuation 24 est supérieure à la largeur  $P_1$  de la zone de liaison 23.

Puisque la zone de liaison 23 a des dimensions à peu près identiques à celles de la bride de fixation 5, on peut considérer que la largeur de la zone de liaison 23 équivaut à la celle de la bride de fixation 5 mesurée selon la première direction X. Ainsi, le conduit d'évacuation 24 dépasse la

bride de fixation 5 dans la première direction. A titre d'exemple, la longueur  $L_1$  du conduit d'évacuation est de 135,5 mm et la largeur de la bride de fixation 5 est de 83,5 mm. La différence entre la longueur  $L_1$  du conduit d'évacuation 24 et la largeur de la bride de fixation 5 est d'environ 52 mm.

Comme décrit auparavant, le bord externe 21 du corps de culasse 2 est décalé vers l'extérieur par rapport au bord externe 31 du couvre-culasse 3 de manière à ce que le conduit d'évacuation 24 soit à moitié couvert par le couvre-culasse 3 et à moitié dégagée, comme illustré à la figure 3. Avec une telle configuration, on peut imaginer que le liquide ruisselant le long des parois du couvre-culasse 3 tombe dans le conduit d'évacuation 24 et qu'il soit ainsi évacué de la zone à risque.

Sur les figures 5 et 6, une sortie 22 est reliée au conduit d'évacuation 24. Selon l'invention et dans cet exemple, la sortie 22 est un orifice 220 percé dans un fond 244 du conduit d'évacuation 24. Ici, on entend par « fond » la face opposée à l'ouverture supérieure 245 du conduit d'évacuation 24.

La sortie 22 reste éloignée de la zone de liaison 23 et de la bride de fixation 5 d'une distance  $d_1$  mesurée selon la première direction X. Cette distance  $d_1$  est par exemple de 42,4 mm. Dans cet exemple, la sortie 22 est située proche d'une première extrémité 241 du conduit d'évacuation 24 car cette extrémité est plus éloignée de la zone de liaison 23 qu'une deuxième extrémité 242.

Selon l'invention et dans cet exemple, le fond 244 du conduit d'évacuation est incliné par rapport à la première direction X avec une pente dirigée vers la sortie 22, par exemple de  $1,5^\circ$ . De cette manière, lorsque l'huile est récupérée dans le conduit d'évacuation 24, elle est rapidement amenée vers l'orifice 220 et évacuée vers

l'extérieur loin de la zone de liaison 23 et donc loin de la bride de fixation 5. Le sens d'écoulement de l'huile est illustré par des flèches  $F_1$  sur la figure 4.

Dans un autre exemple de réalisation, en fonction de la largeur  $d_3$  de la zone de trottoir 27, la pente peut être inclinée plus que de  $1,5^\circ$ .

Le conduit d'évacuation 24 est disposé très proche de l'interface 6 entre le couvre-culasse et le corps de culasse afin de recueillir immédiatement de l'huile provenant de cette interface. De cette manière, l'huile ne peut pas atteindre la bride de fixation 5. En effet, malgré le fait que la bride de fixation 5 et le pot catalytique 4 sont couverts par l'écran thermique 41, il existe un espace entre l'écran thermique 64 et le corps de culasse 2 dû à la tolérance de fabrication de ces deux pièces. Par conséquent, en absence du conduit d'évacuation 24, l'huile peut atteindre la bride de fixation 5 en passant à travers cet espace.

De manière optionnelle, comme illustré à la figure 6, une zone en relief 26 par rapport à l'ouverture supérieure 245 du conduit d'évacuation 24 est disposée entre le conduit d'évacuation 24 et le bord externe 21 du corps de culasse. Dans cet exemple, la zone en relief 26 est une bande en saillie 260 qui s'étend parallèlement au conduit d'évacuation 24. Cette zone en relief 26 empêche le débordement latéral de l'huile hors du conduit d'évacuation 24, ce qui peut arriver lorsque la culasse 1 est en position inclinée. Autrement dit, la zone en relief 26 avec le conduit d'évacuation 24 permettent d'éviter tout contact entre le liquide évacué et la bride échappement.

La distance  $d_2$ , mesurée selon la troisième direction Y, entre le conduit d'évacuation 24 du bord externe 21 du corps de culasse peut être d'environ 4,7 mm.

Bien entendu, il est possible d'apporter des modifications à l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

5 Par exemple, le conduit d'évacuation peut s'étendre tout le long du côté d'échappement de la culasse. Dans ce cas, le conduit d'évacuation peut avoir une des extrémités ouverte par laquelle l'huile est évacuée vers l'extérieur.

10 Dans un autre exemple, le conduit d'évacuation est relié à deux évacuations. Dans ce cas, il comprend une première pente dirigée vers la première évacuation et une deuxième pente vers la deuxième évacuation.

15 La culasse selon l'invention comprend un conduit d'évacuation et une sortie permettant de drainer les éventuels suintements d'huile le long du côté d'échappement hors de la zone à risque, à savoir la zone de liaison avec la bride de fixation. De cette manière, on évite tout contact entre l'huile et le pot catalytique, donc tout risque d'inflammation résultant de ce contact.

**REVENDICATIONS**

1. Culasse (1) de moteur thermique comprenant

5       - un corps de culasse (2) destiné à être monté sur  
un carter-cylindre du moteur ; ledit corps de culasse (2)  
présentant un côté d'échappement (11); et

      - un couvre-culasse (3) coiffant le corps de  
culasse (2) ;

10       ladite culasse (1) étant caractérisée en ce que le  
corps de culasse (2) comprend un conduit d'évacuation (24)  
situé du côté d'échappement (11) et relié à une sortie (22),  
ledit conduit d'évacuation (24) étant ouvert en regard du  
couvre-culasse (3).

15       2. Culasse (1) selon la revendication 1,  
caractérisée en ce que le conduit d'évacuation (24) comprend  
une pente dirigée vers la sortie (22).

      3. Culasse (1) selon la revendication 2 ou selon la  
revendication 1, caractérisée en ce que la sortie (22) est un  
orifice (220).

20       4. Culasse (1) selon l'une des revendication 1 à 3,  
le corps de culasse (2) présentant une largeur s'étendant  
selon une première direction (X) et une hauteur s'étendant  
selon une deuxième direction (Z), le corps de culasse (11)  
comprenant au moins une zone de liaison (23) destinée à  
25       recevoir une bride de fixation (5) d'une ligne d'échappement  
et présentant une première dimension ( $P_1$ ) définie selon la  
première direction (X), ladite culasse (1) étant caractérisée  
en ce que le conduit d'évacuation (24) présente une première  
dimension ( $L_1$ ), définie selon la première direction (X),  
30       supérieure à la première dimension ( $P_1$ ) de la zone de liaison  
(23).

      5. Culasse (1) selon la revendication 4,  
caractérisée en ce que la sortie (22) est disposée à une

extrémité (241) du conduit d'évacuation (21) qui est la plus éloignée de la zone de liaison (23).

5 6. Culasse (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une zone en relief (26) par rapport à la face supérieure (245) du conduit d'évacuation (24) est disposée entre ledit conduit d'évacuation (24) et un bord externe (21) du corps de culasse (2).

10 7. Culasse (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le conduit d'évacuation (24) et la sortie (22) sont venus de matière avec le corps de culasse (2).

8. Culasse (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (24) et la sortie (22) sont réalisés par usinage.

15 9. Moteur à combustion thermique caractérisé en ce qu'il comprend une culasse (1) selon l'une des revendications précédentes.

20 10. Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend un moteur à combustion thermique selon la revendication 9.

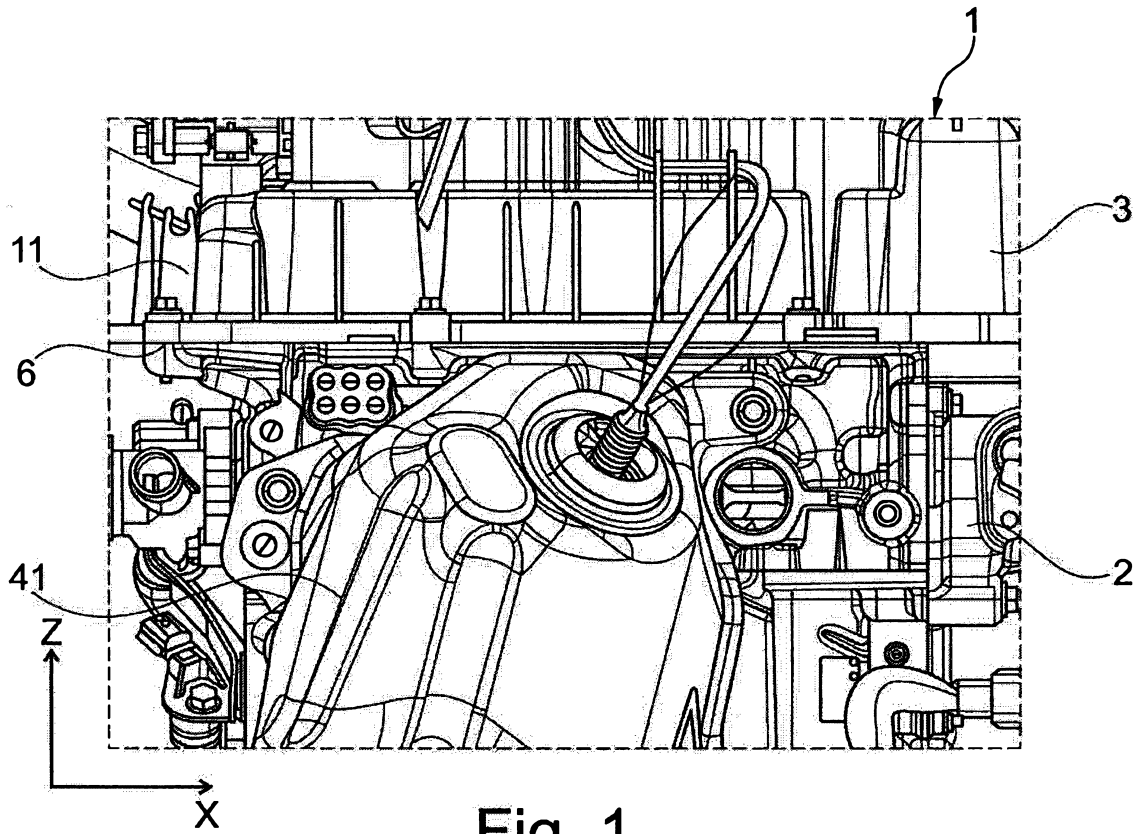


Fig. 1

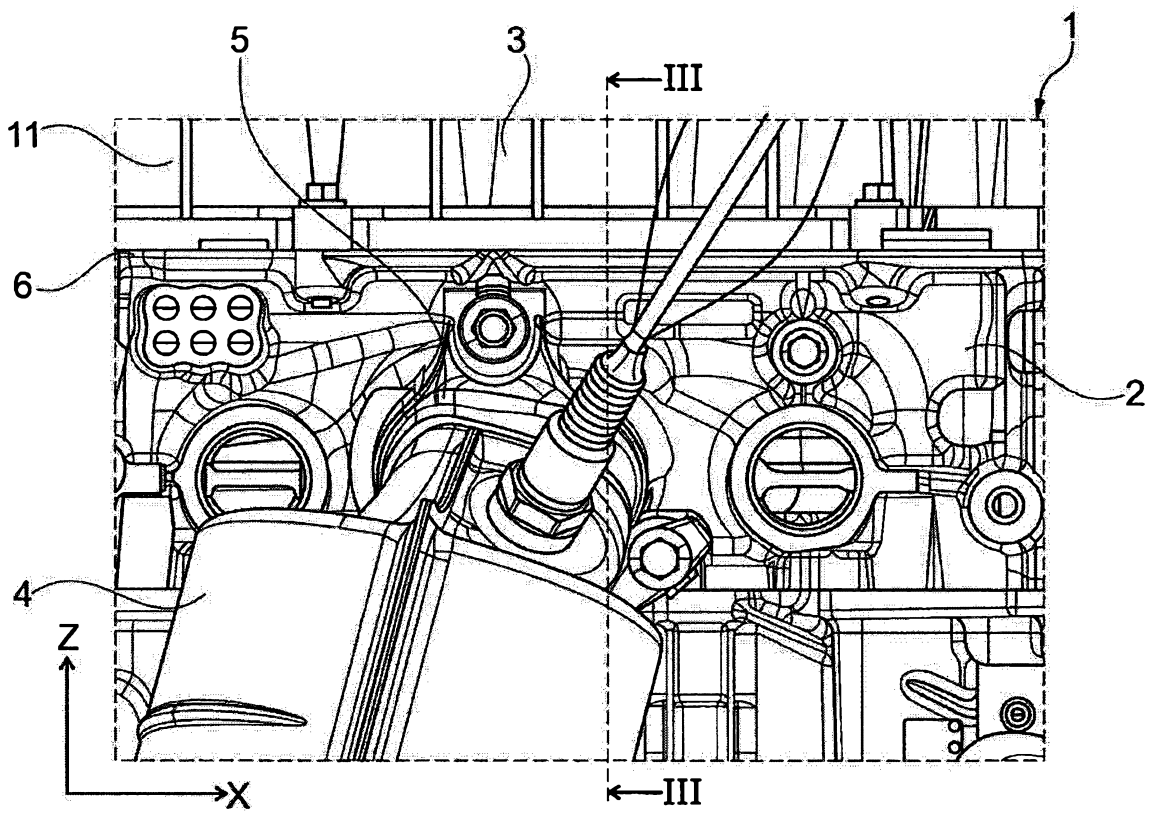
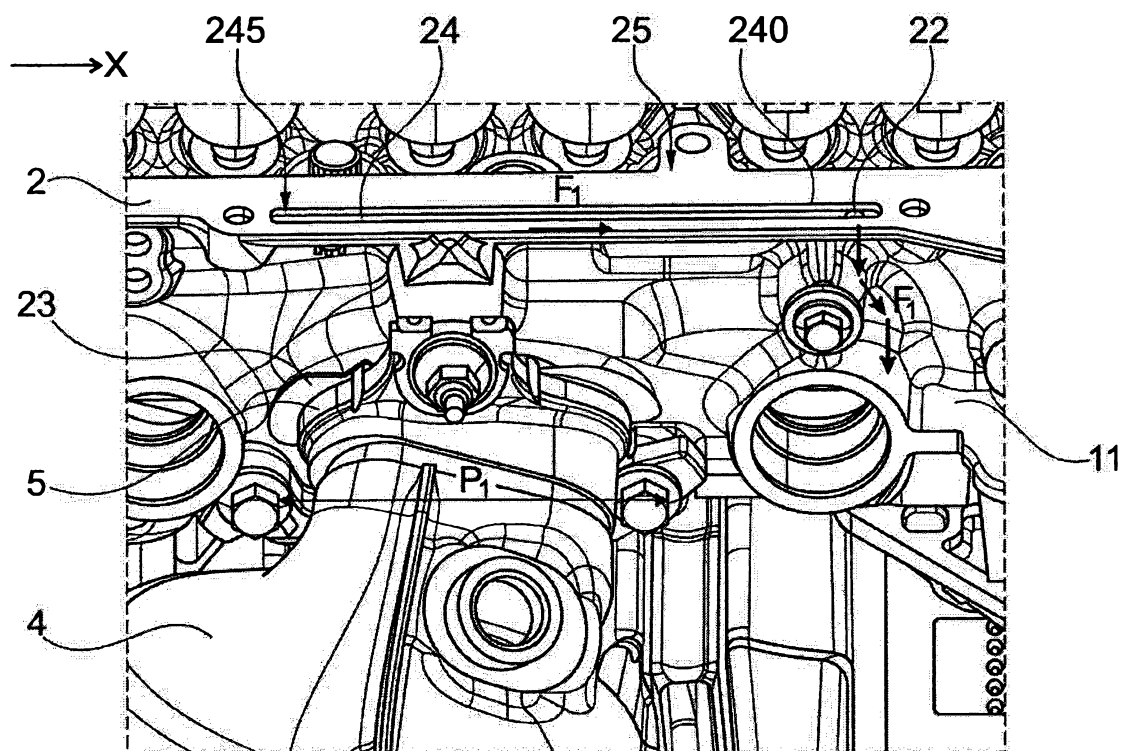
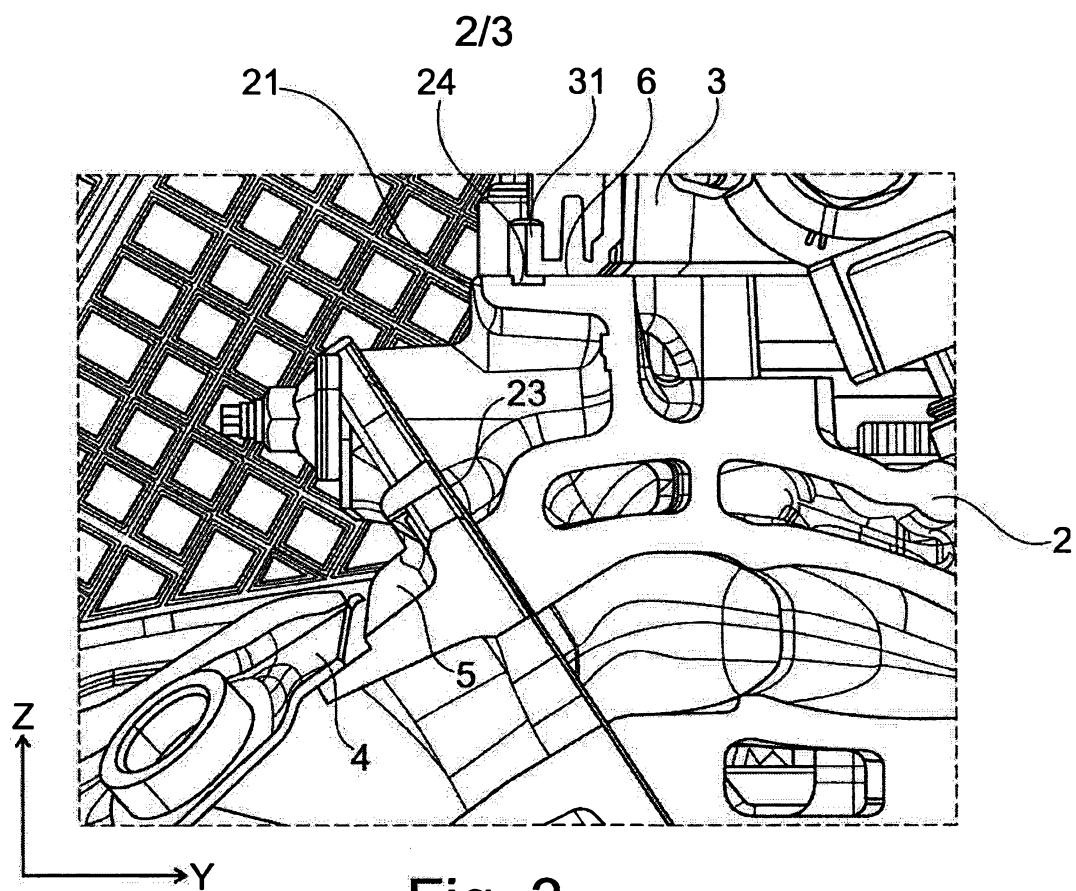


Fig. 2



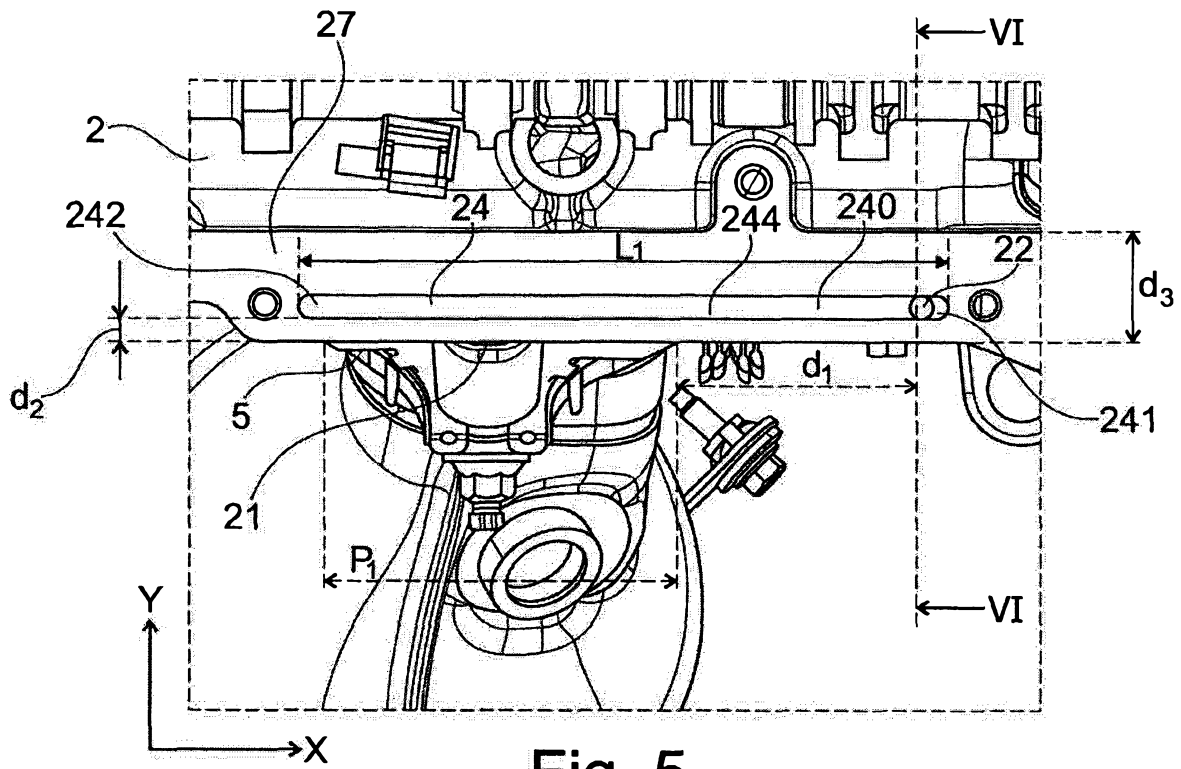


Fig. 5

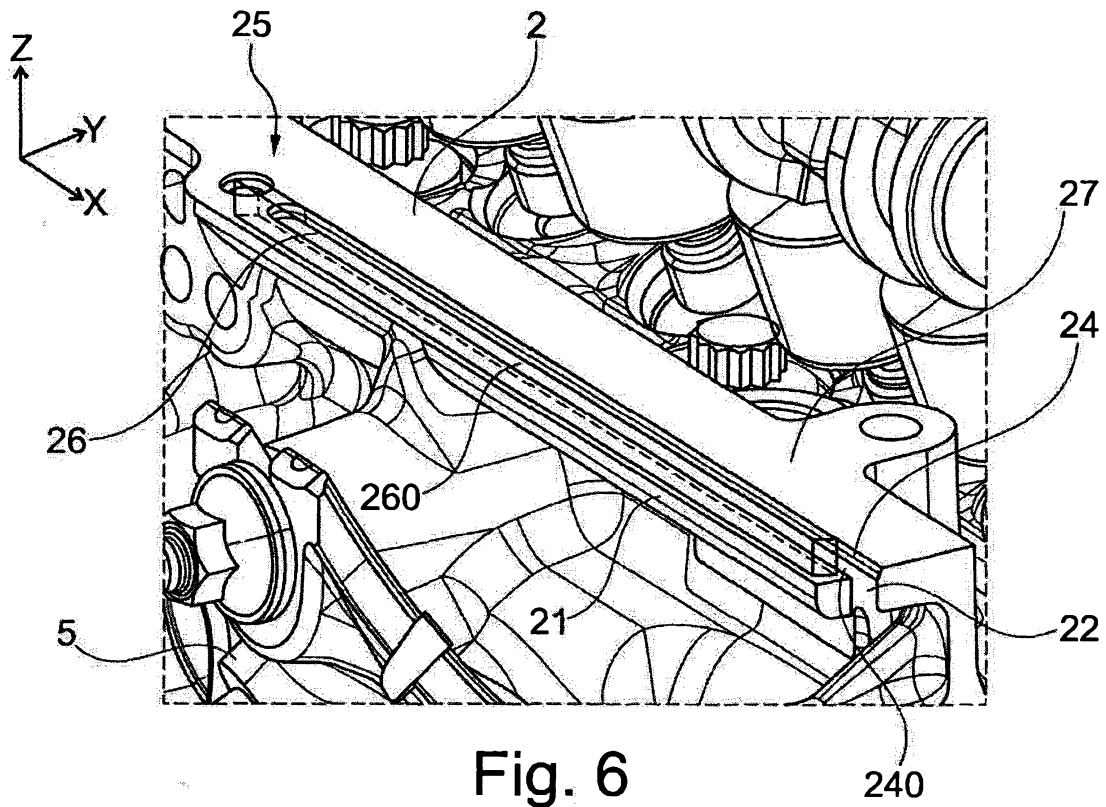


Fig. 6

## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 841396  
FR 1756861

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                              | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                           |                                  |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 4 771 745 A (NAKAMURA NOBORU [JP] ET AL) 20 septembre 1988 (1988-09-20)<br>* colonne 3, ligne 22 - colonne 4, ligne 45; figures 1-4 *                     | 1-10                             | F02F1/24                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EP 1 467 069 A2 (NISSAN MOTOR [JP]; AICHI MACHINE IND [JP])<br>13 octobre 2004 (2004-10-13)<br>* alinéa [0015] - alinéa [0053]; figures 1-3 *                | 1-10                             |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EP 1 447 533 A1 (NISSAN MOTOR [JP]; AICHI MACHINE IND [JP]; RENAULT SAS [FR])<br>18 août 2004 (2004-08-18)<br>* alinéa [0017] - alinéa [0023]; figures 1-7 * | 1-10                             |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 4 553 510 A (YANO YOSHIKI [JP] ET AL) 19 novembre 1985 (1985-11-19)<br>* colonne 2, ligne 4 - colonne 4, ligne 13; figures 1-4 *                          | 1-10                             |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                  | F02F<br>F01M                                    |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              | Examineur                        |                                                 |
| 18 avril 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              | Raposo, Jorge                    |                                                 |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                              |                                  |                                                 |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**  
**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1756861 FA 841396**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-04-2018**  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 4771745                                      | A  | 20-09-1988             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 1467069                                      | A2 | 13-10-2004             | CN 1536204 A                            | 13-10-2004             |
|                                                 |    |                        | DE 602004006659 T2                      | 20-09-2007             |
|                                                 |    |                        | EP 1467069 A2                           | 13-10-2004             |
|                                                 |    |                        | JP 4323203 B2                           | 02-09-2009             |
|                                                 |    |                        | JP 2004308539 A                         | 04-11-2004             |
|                                                 |    |                        | US 2004244783 A1                        | 09-12-2004             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 1447533                                      | A1 | 18-08-2004             | CN 1526921 A                            | 08-09-2004             |
|                                                 |    |                        | DE 602004001889 T2                      | 14-12-2006             |
|                                                 |    |                        | EP 1447533 A1                           | 18-08-2004             |
|                                                 |    |                        | JP 4213968 B2                           | 28-01-2009             |
|                                                 |    |                        | JP 2004245148 A                         | 02-09-2004             |
|                                                 |    |                        | KR 20040073981 A                        | 21-08-2004             |
|                                                 |    |                        | US 2004159314 A1                        | 19-08-2004             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| US 4553510                                      | A  | 19-11-1985             | DE 3339014 A1                           | 03-05-1984             |
|                                                 |    |                        | GB 2130647 A                            | 06-06-1984             |
|                                                 |    |                        | JP S5967509 U                           | 08-05-1984             |
|                                                 |    |                        | JP S6212816 Y2                          | 03-04-1987             |
|                                                 |    |                        | US 4553510 A                            | 19-11-1985             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |