

(19)



(11)

EP 3 379 066 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.09.2018 Bulletin 2018/39

(51) Int Cl.:
F02F 7/00 ^(2006.01) **F02M 59/10** ^(2006.01)
F16F 15/30 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18160571.8**

(22) Date de dépôt: **07.03.2018**

(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:
• **MILLON, Jean-Pierre**
78870 Bailly (FR)
• **TESSIER, Ludovic**
93370 Montfermeil (FR)

(30) Priorité: **13.03.2017 FR 1752025**

(54) INTÉGRATION DE LA CAME D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE HP SUR LE VOLANT D'INERTIE

(57) Agencement d'une came d'actionnement d'une pompe à carburant à une extrémité du vilebrequin tournée vers le volant d'inertie du moteur comprenant :

- un carter d'huile (13) au-dessus duquel est fixé
- un carter-cylindres (10) comportant une chambre (11) de bielles délimitée par une paroi (15) présentant un orifice (16) destiné à être traversé par une extrémité (17) d'un vilebrequin (12) logé dans ladite chambre,

- et un volant d'inertie (20) fixé solidaire en rotation à ladite extrémité et disposé à l'extérieur de ladite chambre, ledit volant moteur (20) comportant une protubérance tubulaire (22) apte à entourer l'extrémité (17) du vilebrequin, ladite protubérance (22) du volant débouchant à l'intérieur de la chambre (11) par l'orifice circulaire (16), caractérisé en ce que la came d'actionnement est fixée solidaire avec le volant d'inertie.

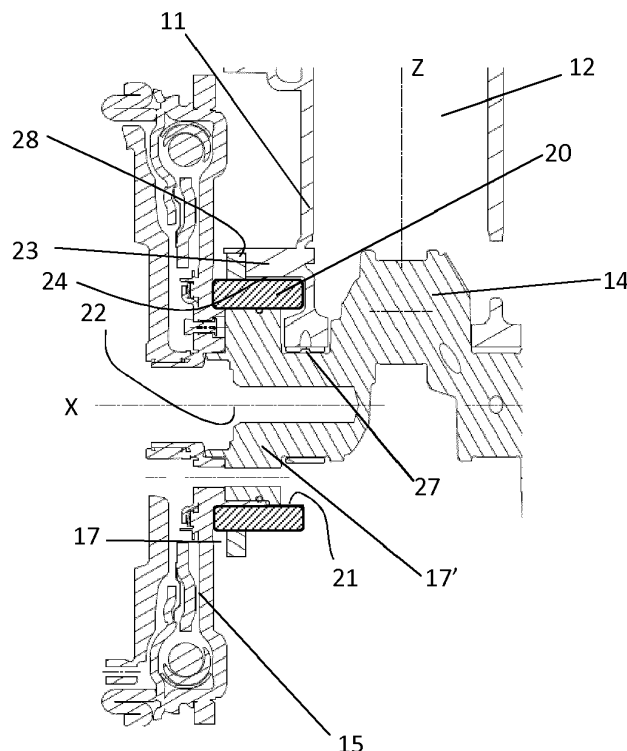


Fig.2

EP 3 379 066 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des véhicules automobiles et concerne une pompe haute pression d'alimentation en carburant.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un agencement d'une came d'activation de la pompe haute pression, solidaire en rotation d'un vilebrequin mobile en rotation à l'intérieur d'une chambre intérieure d'un moteur thermique de véhicule automobile.

[0003] L'invention concerne également un moteur à combustion interne de véhicule automobile comportant un carter-cylindres entourant un vilebrequin comportant une came d'activation de pompe à carburant haute pression fixée sur un volant d'inertie qui est connecté à une extrémité d'accouplement du vilebrequin.

Etat de la technique

[0004] L'invention concerne un moteur à combustion interne de véhicule automobile comportant un vilebrequin mobile en rotation autour d'un axe longitudinal du moteur. L'alimentation en carburant du moteur est effectuée grâce à une pompe haute pression qui remplace un carburateur et qui est actionnée par la rotation du vilebrequin.

[0005] Différents agencements de pompes haute pression fixés à un moteur thermique sont connus.

[0006] Selon une manière connue, une pompe haute pression est fixée extérieure au moteur et peut être entraînée indirectement par le vilebrequin par l'intermédiaire d'un système de transmission de mouvement, comprenant des poulies et au moins une bande de transmission qui peut être une chaîne ou une courroie. Par exemple, la pompe haute pression est actionnée par une came fixée à un arbre mobile en rotation autour d'un axe parallèle à l'axe du vilebrequin, ledit arbre est entraîné en rotation par le vilebrequin grâce à un dispositif de transmission comprenant des roues d'entraînement sensiblement coplanaires et fixées à l'extrémité du vilebrequin et de l'arbre mobile et une courroie entourant lesdites roues.

[0007] La pompe est conventionnellement une pompe à plateau qui comporte un arbre d'entrée entraînant en rotation un plateau qui est incliné par rapport à l'axe et qui est susceptible de solliciter des pistons axiaux montés mobiles dans des chambres dans lesquelles est admis puis éjecté le carburant.

[0008] Il est aussi connu de l'état de la technique, et notamment du document DE102011107291 un moteur comportant une pompe comportant un piston unique, dont le corps est fixé au bloc et dont le piston est entraîné alternativement par un poussoir dont l'extrémité comporte d'un galet qui est susceptible d'être sollicité par une came portée par un arbre interne au bloc du moteur, ledit arbre étant parallèle au vilebrequin et étant entraîné par

ledit vilebrequin par l'intermédiaire d'un engrenage.

[0009] Une telle conception présente l'avantage d'être plus compacte que la conception conventionnelle, mais elle présente néanmoins l'inconvénient de nécessiter un bloc moteur pouvant accueillir un arbre supplémentaire, avec ce que cela implique en termes de complexité de moulage et d'usinages supplémentaires dudit bloc.

[0010] La publication FR3011588-A1 divulgue une came montée mobile en rotation autour d'un axe confondu avec l'axe d'un vilebrequin de moteur thermique de véhicule automobile pour actionner une pompe haute pression d'alimentation en carburant de moteur thermique. Ladite came est disposée entre deux bras dudit vilebrequin.

[0011] Un inconvénient est que cet agencement nécessite de repousser l'espace entre les deux bras ce qui peut être impactant pour l'architecture du moteur et augmente sensiblement l'encombrement dudit moteur.

[0012] Le document FR2 984 965 - A1 propose un agencement d'une pompe à carburant à une extrémité d'un arbre à cames, ladite pompe présente un axe de coulissement coaxial avec l'axe de l'arbre à cames.

[0013] L'inconvénient de ce type d'agencement est un accroissement sensible de la dimension longitudinale du moteur ce qui est contraignant pour des véhicules comportant un compartiment moteur avec des dimensions réduites.

[0014] Le but de l'invention est de remédier à ces problèmes et un des objets de l'invention est un agencement particulier de la came d'actionnement d'une pompe haute pression d'alimentation de carburant à une extrémité du vilebrequin.

Bref résumé de l'invention

[0015] L'objet de l'invention concerne un agencement d'une came d'actionnement de la pompe à carburant à une extrémité du vilebrequin tournée vers le volant d'inertie du moteur en minimisant l'encombrement du moteur.

[0016] L'objet de l'invention concerne plus particulièrement un agencement d'une came d'actionnement d'une pompe à carburant à une extrémité du vilebrequin tournée vers le volant d'inertie du moteur comprenant :

- un carter d'huile au-dessus duquel est fixé
- un carter-cylindres comportant une chambre de bielles délimitée par une paroi présentant un orifice destiné à être traversé par une extrémité d'un vilebrequin logé dans ladite chambre,
- et un volant d'inertie fixé solidaire en rotation à ladite extrémité du vilebrequin et disposé à l'extérieur de ladite chambre, ledit volant d'inertie comportant une protubérance tubulaire apte à entourer l'extrémité du vilebrequin, ladite protubérance du volant débouchant à l'intérieur de la chambre par l'orifice circulaire,

caractérisé en ce que la came d'actionnement est fixée solidaire avec le volant d'inertie.

[0017] De manière avantageuse, la came d'actionnement est fixée solidaire en rotation au volant d'inertie qui est lui-même fixé solidaire en rotation avec le vilebrequin. L'agencement de ladite came solidaire du volant moteur permet également une liaison en rotation de la came avec le vilebrequin lorsque ledit volant moteur est monté à une extrémité du vilebrequin à un emplacement peu encombré et donc avec un impact minime sur l'encombrement du moteur. La liaison solidaire de la came avec le volant d'inertie permet également un montage simplifié de la came d'actionnement.

[0018] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la came est montée entourant l'extrémité du vilebrequin.

[0019] De manière avantageuse, l'agencement de la came entourant l'extrémité du vilebrequin permet une optimisation de l'encombrement du moteur notamment en minimisant la longueur du moteur selon l'axe longitudinal.

- la protubérance tubulaire porte la came d'actionnement.

[0020] De manière avantageuse, la came d'actionnement de la pompe à carburant est portée par la protubérance tubulaire du volant moteur pénétrant dans la chambre intérieure du moteur par un orifice creusé dans le carter-cylindres en regard avec une extrémité du vilebrequin, ledit orifice étant traversé par la protubérance tubulaire, ce qui permet un montage simple de la came autour de l'extrémité du vilebrequin.

- la came est montée entourant la protubérance par frettage ou soudure.

[0021] De manière avantageuse, la came est montée autour de la protubérance tubulaire par frettage ou soudure, ce qui permet un positionnement précis de la came par rapport au vilebrequin.

- la came d'actionnement est entourée par la paroi du carter-cylindres.

[0022] De manière avantageuse, la came d'actionnement ainsi que la pompe à carburant sont entourées par la paroi du carter-cylindres ce qui permet d'assurer une étanchéité de l'ensemble à moindre coût.

- le carter-cylindres comporte un évidement prolongé radialement à l'axe du vilebrequin par un orifice, pour loger la pompe à carburant.

[0023] De manière avantageuse, un évidement est ménagé dans le carter cylindres à une extrémité longi-

tudinale dudit carter en vis-à-vis du volant moteur pour former une chambre d'accueil destiné à loger la pompe à carburant.

- 5 - la came est logée dans la chambre de bielles.

[0024] De manière avantageuse, la came est logée directement dans la chambre de bielles et bénéficie de la circulation d'huile dans ladite chambre pour la lubrification des contacts entre la came et le piston de la pompe à carburant. De ce fait, l'agencement de came à l'intérieur de la chambre de bielles peut permettre d'éviter la définition d'un conduit de lubrification.

- 10 - le carter cylindres comporte une chambre d'accueil séparée de la chambre de bielles selon l'axe longitudinal du carter-cylindres pour loger la came d'actionnement.

20 **[0025]** De manière avantageuse, le carter-cylindres comporte une chambre d'accueil pour loger la came d'actionnement ainsi que la pompe à carburant, ladite chambre étant séparée de la chambre de bielles.

- 25 - la chambre d'accueil est fermée de façon étanche par des joints annulaires.

30 **[0026]** De manière avantageuse, la chambre d'accueil où est logée la came et la pompe à carburant est isolée de façon étanche de la chambre de bielles pour la fiabilité de fonctionnement de la pompe.

- la came porte un joint d'étanchéité.

35 **[0027]** De manière avantageuse, la came d'actionnement porte un joint d'étanchéité annulaire pour maîtriser l'encombrement de l'agencement.

Brève description des figures

40 **[0028]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- 45 - la figure 1 est une vue schématique de coupe longitudinale d'un moteur.
- la figure 2 est une vue schématique de coupe longitudinale d'une extrémité du moteur côté accouplement du moteur avec un agencement d'une came d'actionnement selon un mode de réalisation de l'invention.
- 50 - la figure 3 est une vue schématique du volant d'inertie avec une came d'actionnement selon un mode de réalisation de l'invention.

- la figure 4 est une vue schématique de coupe longitudinale d'une extrémité du moteur côté accouplement du moteur avec un agencement d'une came d'actionnement selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- la figure 5 est une vue schématique de coupe longitudinale d'une extrémité du moteur côté accouplement du moteur avec un agencement d'une came d'actionnement selon un autre mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée des figures

[0029] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0030] La description qui suit peut prendre en compte trois axes spatiaux qui sont la direction longitudinale X du moteur, la direction transversale Y coplanaire avec la direction longitudinale X selon un plan horizontal du véhicule passant par exemple par les essieux des roues du véhicule et une direction Z verticale dirigée vers le haut du véhicule. Il faut noter que la direction longitudinale X est par rapport au moteur thermique et de ce fait est orthogonale à la direction longitudinale du véhicule pour un moteur monté transversalement.

[0031] Dans la description qui suit, on distingue une face accessoires du moteur de laquelle débouche une première extrémité d'accessoires du vilebrequin autour de laquelle est montée au moins une roue (non représentée) pour entraîner en rotation des axes des éléments accessoires (non représentés) du moteur tels que la pompe à eau, et une face d'accouplement de laquelle débouche l'extrémité d'accouplement du vilebrequin diamétralement opposée à la première extrémité et connectée avec un volant d'inertie et une boîte de vitesses (non représentée).

[0032] De manière connue, selon la figure 1, un moteur thermique 10 ou à combustion interne de véhicule automobile comprend un carter-cylindres 11 comportant au moins un cylindre 12 dans lequel un piston (non représenté) est apte à coulisser en un mouvement de va-et-vient selon l'axe vertical Z dudit cylindre et une culasse (non représentée) recouvrant la partie supérieure du carter-cylindres tournée vers un capot de moteur du véhicule. Les mouvements du piston sont entraînés par une variation d'une chambre à combustion délimitée par la paroi 13 du au-moins un cylindre, ledit piston et la culasse. Le piston est lié à un vilebrequin 14 agencé selon un axe X sensiblement horizontal et orthogonal à l'axe vertical Z. Les mouvements de coulissement en va-et-vient du piston entraîne un mouvement en rotation du vilebrequin. Les déplacements en coulissement du piston ne sont cependant pas effectués de manière régulière et produisent des acyclismes qui se répercutent sur des éléments de transmission reliés audit moteur 10 et particulièrement au vilebrequin.

[0033] De ce fait un volant d'inertie 15 est connecté au vilebrequin entraîné par les pistons pour absorber les irrégularités du couple moteur et de réduire les acyclismes. Le volant d'inertie 15 est agencé de manière connue fixé à l'extrémité d'accouplement 16 du vilebrequin et connecté avec la boîte de vitesses. La face du moteur tournée vers le volant d'inertie est dénommée face accouplement 17.

[0034] Une pompe à carburant (non représentée) est associée au moteur 10 pour injecter dans la chambre à combustion du carburant via des injecteurs par exemple. Cette pompe peut être une pompe haute pression comportant une tige tenant à une extrémité libre un galet d'entraînement en appui sur une surface d'entraînement, ladite surface présente des ondulations et est mobile, liée à la rotation du vilebrequin. Cette surface d'entraînement 19 est par exemple une surface périphérique d'une came 20 de forme sensiblement oblongue qui est fixée solidaire en rotation au vilebrequin autour de son axe de rotation qui est orthogonal au plan de la came et confondu avec l'axe du vilebrequin.

[0035] L'invention concerne un agencement de la pompe haute pression d'alimentation de carburant actionnée à l'aide d'une came d'actionnement 20 disposée à l'extrémité d'accouplement du vilebrequin tournée vers une face accouplement 17 du moteur et connectée à un volant d'inertie 15. Dans le reste de la description sans représentation de la pompe à carburant, ladite pompe à carburant est agencée radialement à l'axe de la came et comporte un piston en appui avec la surface périphérique de ladite came.

[0036] Ladite pompe d'alimentation de carburant est agencée selon l'invention de manière orthogonale à l'axe X du vilebrequin et à l'extrémité d'accouplement 17' dudit vilebrequin 14.

[0037] Selon l'invention, le volant d'inertie 15 porte la came d'actionnement 20, ladite came est disposée en regard avec le vilebrequin c'est-à-dire que ladite came est montée fixée solidaire avec le volant d'inertie en rotation et en translation, du côté dudit volant tourné vers le vilebrequin 14.

[0038] Les figures 2 à 5 représentent des modes de réalisation de l'invention. On peut voir la came d'actionnement 20 de forme sensiblement tubulaire et présentant une section transversale sensiblement oblongue. La forme de ladite section transversale peut cependant être différente.

[0039] La came d'actionnement 20 comporte un orifice longitudinal sensiblement cylindrique 21 coaxial avec l'axe X de la came qui est adapté pour entourer l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin. Ladite ouverture est prolongée selon l'axe X par un orifice traversant 22 qui permet le passage d'une vis de fixation pour solidariser le volant d'inertie 15 avec le vilebrequin 14.

[0040] Ladite came 20 est fixée solidaire du volant d'inertie 15. Pour ce faire, ladite came comporte des orifices filetés obtenus par exemple par perçage parallèlement à l'axe X de came. Le volant comporte également

des orifices traversant en vis-à-vis avec les orifices filetés de la came pour permettre une fixation de la came avec le volant grâce à des vis de fixation.

[0041] Le volant d'inertie 15 est fixé de façon connue à l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin de telle façon que la came 20 soit tournée vers le vilebrequin 14. La rotation du vilebrequin 14 entraîne alors la rotation de la came 20 qui est apte à actionner le piston de la pompe à carburant.

[0042] Selon ce mode de réalisation, le carter-cylindres 11 comprend une paroi 23 délimitant une chambre d'accueil 24 pour loger la came d'actionnement ; ladite paroi prolonge le carter cylindre selon l'axe longitudinal X et elle comprend une ouverture radiale traversant (non représentée) selon un axe radial orthogonal à l'axe longitudinal X pour le passage du corps sensiblement cylindrique de la pompe à carburant. Ladite chambre d'accueil 24 est fermée de façon étanche grâce à des joints d'étanchéité 25. Lesdits joints d'étanchéités sont agencés des deux côtés selon l'axe longitudinal X de la came d'actionnement.

[0043] Le volant d'inertie 15 est monté fixé solidaire de l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin 14. Selon les figures 2 et 3, l'orifice longitudinal 21 de la came 20 entoure l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin 14 au jeu de montage près. La came est fixée par des liaisons filetées au volant d'inertie 14 ou à un disque formant ledit volant. La came est montée logée dans la chambre d'accueil 24. La pompe à carburant peut être fixée à la paroi 23 du carter-cylindres de manière à ce que son axe soit sensiblement orthogonal à l'axe X du vilebrequin 14, le corps de la pompe traverse l'ouverture radiale pratiquée dans la paroi 23 de la chambre d'accueil 24.

[0044] La chambre d'accueil 24 est délimitée par des joints d'étanchéité. Un premier joint 26 est disposé au niveau d'un palier de maintien 27 du vilebrequin et un second joint 28 sensiblement annulaire est agencé entre la paroi 23 du carter et la came de préférence à une extrémité longitudinale de la came en contact avec le volant d'inertie. Un conduit d'amenée (non représenté) de liquide de lubrification peut être creusé dans la paroi 23 du carter pour amener du liquide de lubrification vers la surface de contact de la came avec le piston de la pompe à carburant.

[0045] Selon les figures 5 et 6, le volant d'inertie comporte une protubérance tubulaire 29 qui est montée entourant l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin. Ladite protubérance 29 présente un évidement 30 sensiblement cylindrique complémentaire à l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin au jeu de montage près. La protubérance porte la came d'actionnement 20 montée de telle façon que son axe de rotation soit confondu avec l'axe du volant. La came est montée de manière préférentielle par frettage ou par soudure entourant la protubérance tubulaire 29.

[0046] La came d'actionnement 20 et la protubérance tubulaire 29 sont tournées vers le vilebrequin 14 de telle

façon que l'extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin soit enfoncée dans l'évidement 30 de ladite protubérance 29, la came 20 entoure alors ladite extrémité d'accouplement 17' du vilebrequin. Le volant d'inertie 15 est fixé à l'extrémité du vilebrequin grâce à la liaison filetée.

[0047] Comme le mode de réalisation précédent, un premier joint 26 est disposé au niveau d'un palier de maintien 27 du vilebrequin et un second joint 28 sensiblement annulaire est agencé entre la paroi 23 du carter et une extrémité longitudinale de la came 20 en contact avec le volant d'inertie ou entre la paroi 23 et une extrémité longitudinale de la protubérance tubulaire à proximité d'un disque formant le volant d'inertie.

[0048] Selon un autre mode de réalisation selon la figure 6, la came d'actionnement 20 portée par la protubérance tubulaire 29 du volant d'inertie est logée directement dans une chambre de bielles 34 dans laquelle sont logés également au moins un maneton 31 et au moins un tourillon 32 formant le vilebrequin 19. Le palier de maintien 27 du vilebrequin entoure dans ce cas la protubérance tubulaire 29 du volant d'inertie 15. La came d'actionnement 20 logée dans la chambre de bielles 34 bénéficie alors d'un brouillard d'huile envahissant ladite chambre de bielles lors du fonctionnement du moteur ce qui peut permettre d'éviter la création d'un conduit d'amenée de liquide de lubrification vers la surface de contact de la came d'actionnement 20 avec le piston de la pompe à carburant.

[0049] L'objet de l'invention est atteint : l'agencement de pompe à carburant selon l'invention est peu impactant en encombrement du moteur thermique.

[0050] 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. C'est ainsi notamment que la came d'actionnement peut être intégrée au volant d'inertie ou partie dudit volant, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

Revendications

1. Agencement d'une came d'actionnement d'une pompe à carburant à une extrémité d'accouplement (17') du vilebrequin (12) tournée vers le volant d'inertie d'un moteur qui comprend

- un carter-cylindres (10) comportant une chambre (11) de bielles délimitée par une paroi (15) présentant un orifice (16) entourant l'extrémité (17') d'un vilebrequin (12) logé dans ladite chambre,
- et le volant d'inertie (20) fixé solidaire en rotation à ladite extrémité et disposé à l'extérieur de ladite chambre, ledit volant d'inertie (20) comportant une protubérance tubulaire (22) apte à entourer l'extrémité (17') du vilebrequin, ladite protubérance (22) du volant débouchant à l'in-

térieur de la chambre (11) par l'orifice circulaire (16),

- caractérisé en ce que** la came d'actionnement est fixée au volant d'inertie. 5
2. Agencement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la came est montée entourant l'extrémité du vilebrequin. 10
3. Agencement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la protubérance tubulaire porte la came d'actionnement.
4. Agencement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la came est montée entourant la protubérance par frettage ou soudure 15
5. Agencement d'une came d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la came d'actionnement est entourée par la paroi du carter-cylindres. 20
6. Agencement d'une came d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le carter-cylindres comporte un évidement prolongé radialement à l'axe du vilebrequin par un orifice, pour loger la pompe à carburant. 25
7. Agencement d'une came d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la came est logée dans la chambre de bielles. 30
8. Agencement d'une came d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le carter cylindres comporte une chambre d'accueil séparée de la chambre de bielles selon l'axe longitudinal du carter-cylindres pour loger la came d'actionnement. 35 40
9. Agencement d'une came d'actionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la chambre d'accueil est fermée de façon étanche par des joints annulaires. 45
10. Agencement d'une came d'actionnement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la came porte un joint d'étanchéité. 50
11. Moteur thermique de véhicule automobile comprenant une pompe à carburant agencée du côté accouplement actionnée par une came d'actionnement agencée selon l'une quelconque des revendications 1 à 10. 55

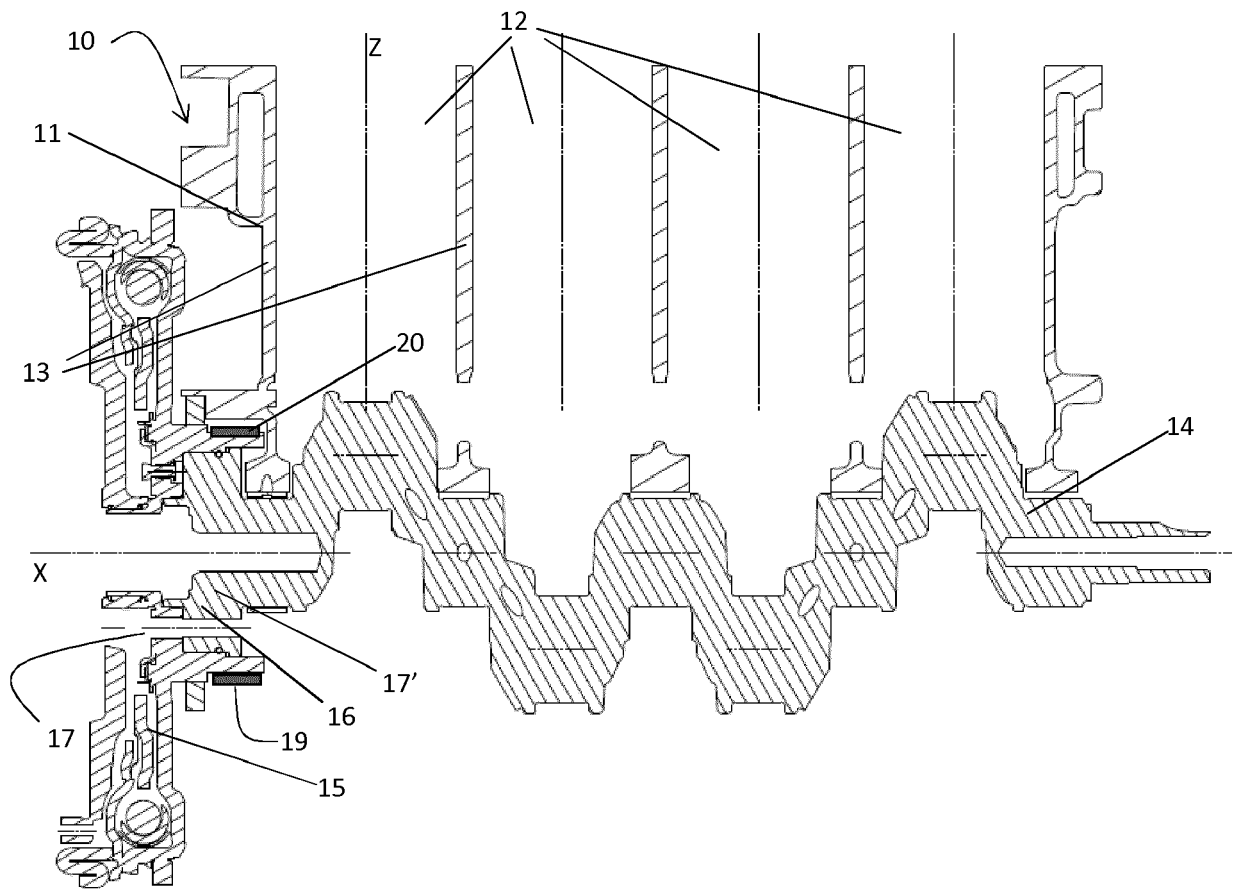


Fig. 1

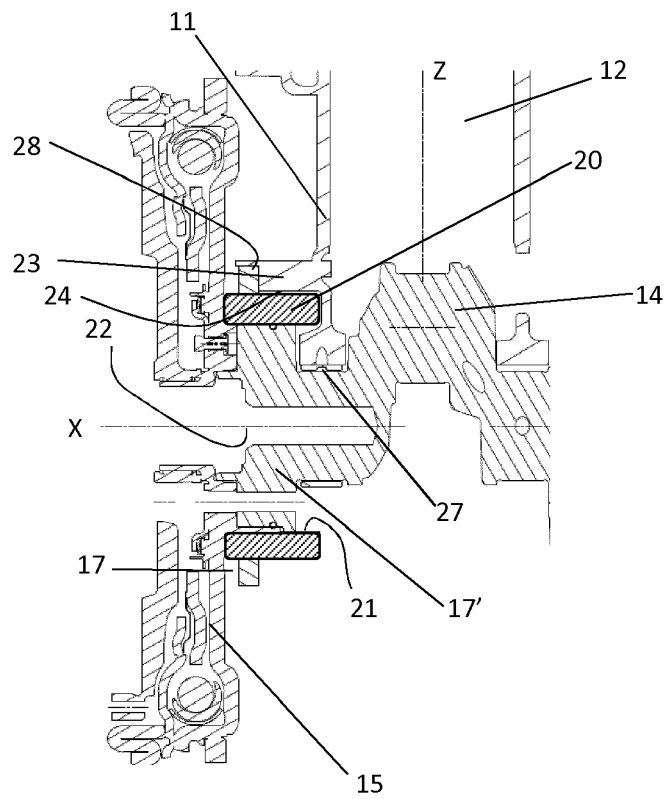


Fig.2

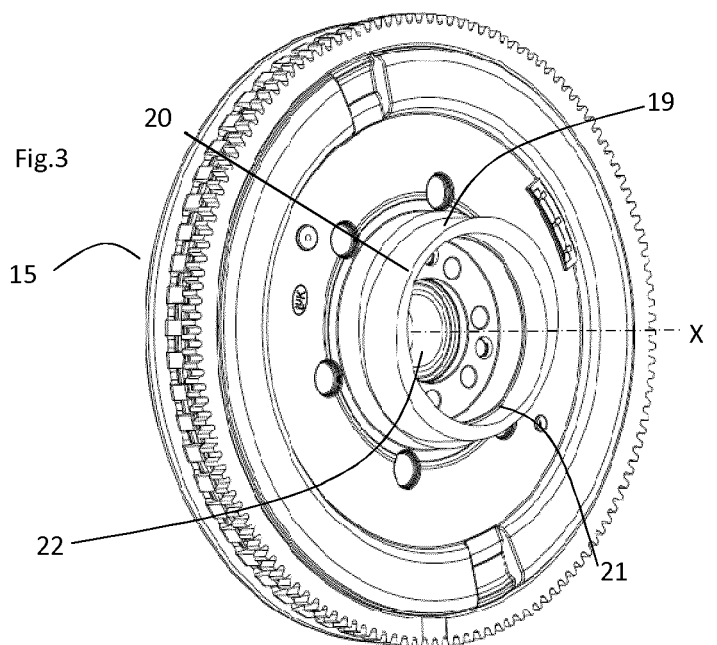
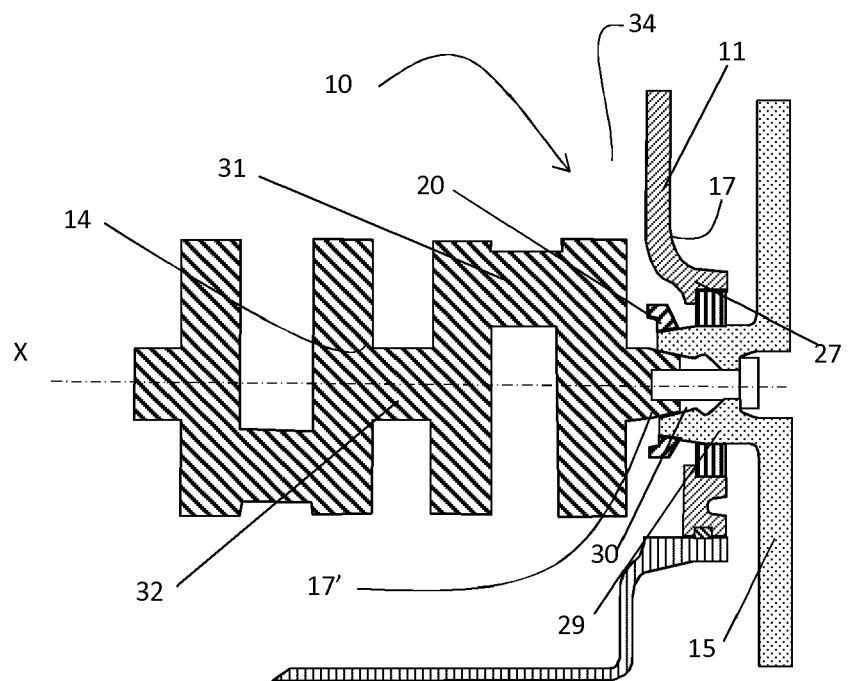
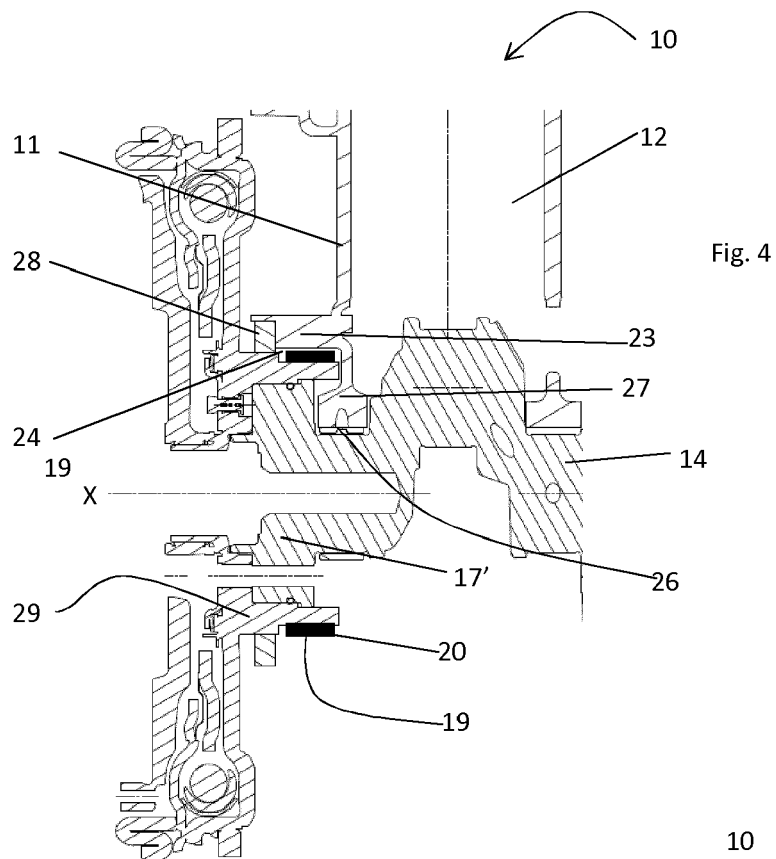


Fig.3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 0571

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)
Y	WO 2013/160106 A1 (DELPHI TECH HOLDING SARL [LU]) 31 octobre 2013 (2013-10-31) * figure 3 * * page 6, lignes 13-25 * -----	1,2,5-7, 11	INV. F02F7/00 F02M59/10 F16F15/30
Y	FR 2 997 133 A1 (RENAULT SA [FR]) 25 avril 2014 (2014-04-25) * figure 3 * -----	1,2,5-7, 11	
A	WO 2010/035287 A1 (TVS MOTOR CO LTD [IN]; PATTABIRAMAN VENUGOPALAN [IN]; HARNE VINAY CHAN) 1 avril 2010 (2010-04-01) * figures * -----	1-11	
A	GB 2 540 584 A (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 25 janvier 2017 (2017-01-25) * figures * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F02F F02M F16F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		21 août 2018	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 16 0571

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.

21-08-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2013160106 A1	31-10-2013	CN 104395597 A EP 2841755 A1 JP 2015514916 A US 2015292459 A1 WO 2013160106 A1	04-03-2015 04-03-2015 21-05-2015 15-10-2015 31-10-2013
FR 2997133 A1	25-04-2014	BR 112015008595 A2 EP 2912294 A1 FR 2997133 A1 RU 2015119574 A WO 2014064348 A1	15-05-2018 02-09-2015 25-04-2014 20-12-2016 01-05-2014
WO 2010035287 A1	01-04-2010	AP 3411 A WO 2010035287 A1	30-09-2015 01-04-2010
GB 2540584 A	25-01-2017	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

- DE 102011107291 [0008]
- FR 3011588 A1 [0010]
- FR 2984965 A1 [0012]