

(19)



(11)

EP 3 094 851 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.10.2018 Bulletin 2018/43

(51) Int Cl.:
F02F 7/00 (2006.01) F01P 5/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15702534.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2015/050028

(22) Date de dépôt: **08.01.2015**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2015/104497 (16.07.2015 Gazette 2015/28)

(54) **CORPS DE POMPE INTEGRÉE DANS LE CARTER D'UN MOTEUR A REFROIDISSEMENT LIQUIDE**

IN DAS KURBELGEHÄUSE EINES FLÜSSIGKEITSGEKÜHLTEN MOTORS EINGEBAUTES PUMPENGEHÄUSE

PUMP BODY BUILT INTO THE CRANKCASE OF A LIQUID-COOLED ENGINE

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

(72) Inventeur: **MIDY, Olivier**
F-49190 Rochefort sur Loire (FR)

(30) Priorité: **13.01.2014 FR 1450239**
30.05.2014 FR 1454920

(74) Mandataire: **IP Trust**
2, rue de Clichy
75009 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
23.11.2016 Bulletin 2016/47

(56) Documents cités:
WO-A1-2007/003217 WO-A1-2011/081515
US-B1- 6 257 192

(73) Titulaire: **RDMO**
49100 Angers (FR)

EP 3 094 851 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne le domaine des moteurs bicylindre, notamment des moteurs de type flat-twin à refroidissement liquide.

[0002] Ces moteurs comportent de manière connue deux demi-carters complémentaires par rapport à un plan de joint vertical longitudinal, correspond généralement au plan médian de la motocyclette. Une pompe hydraulique assure la circulation du liquide de refroidissement.

Etat de la technique

[0003] On connaît par exemple dans l'état de la technique la solution mise en oeuvre sur les motocyclettes Suzuki TL1000S. La pompe à eau est installée sur le carter d'embrayage, lui-même monté sur l'un des demi-carters. Le carter d'embrayage présente une forme définissant le fond de la pompe. Le corps de la pompe est défini par cette forme et le couvercle.

[0004] L'entraînement de la pompe est assuré par l'arbre de distribution. Un couvercle ferme le corps de la pompe. Des conduits alimentent les cylindres dans des forages aménagés dans le carter d'embrayage et le demi-carter moteur. Une durite relie le radiateur d'eau à l'entrée de la pompe située sur le coté de la motocyclette. Un exemple de moteur de motocyclette selon le préambule de la revendication 1 est donné par WO2007/003217.

Inconvénients de l'art antérieur

[0005] La solution de l'art antérieur implique le positionnement de la pompe latéralement. Elle forme ainsi une protubérance disgracieuse, et implique l'arrivée d'une tubulure d'eau sur le coté de la motocyclette. Outre l'aspect inélégant de cette tubulure, cette solution peut conduire à l'arrachement de la tubulure.

Solution apportée par l'invention

[0006] Afin de remédier à ces inconvénients, la présente invention concerne, selon son acception la plus générale, un moteur bicylindre de motocyclette refroidi par eau, comprenant deux demi-carters complémentaires par rapport à un plan de joint vertical, dont un carter moteur principal à plan de joint vertical, comprenant une pompe à eau dont le rotor est entraîné par l'arbre de distribution. Selon l'invention, l'un des demi-carters présente une excroissance définissant un volume creux formant le corps de pompe, et débouchant en direction du demi-carter complémentaire par une surface frontale plane située dans le plan de joint des deux carters, ledit corps de pompe étant fermé par un couvercle comprenant un conduit d'entrée du liquide de refroidissement

placé sur le dessus du moteur, le couvercle présentant en outre une configuration débouchant dans une sortie de liquide de refroidissement.

[0007] De préférence, le moteur comporte un conduit reliant le corps de la pompe au cylindre arrière.

[0008] Avantageusement, le conduit reliant le corps de la pompe au cylindre arrière est constitué par une cavité formée dans le demi-carter (2) présentant le corps de pompe.

[0009] Selon une autre caractéristique, le plan vertical passant par l'axe dudit conduit d'entrée est placé entre ledit plan de joint et le plan vertical extérieur dudit demi-carter.

[0010] Avantageusement, le moteur de motocyclette refroidi par eau comporte en outre un tube logé dans un conduit débouchant à l'une de ses extrémités dans la sortie de liquide dudit couvercle, et à l'autre extrémité dans le cylindre avant.

[0011] Selon un mode de réalisation préféré, ledit tube est mobile entre une position d'utilisation où il assure une conduction étanche entre le corps de pompe et le cylindre avant, et une position rétractée pour le démontage, dans laquelle l'extrémité du tube est écarté de la tête de pompe par coulissement dans ledit conduit.

[0012] Avantageusement, ledit tube présente une gorge annulaire coopérant en position d'utilisation avec une vis de blocage.

[0013] Selon une variante particulière, ledit moteur est un moteur bicylindre comportant deux cylindres alignés, disposés longitudinalement par rapport à la motocyclette.

[0014] De préférence, le conduit reliant le corps de pompe au cylindre arrière est constitué par une cavité formée dans le demi-carter présentant le corps de pompe.

Description détaillée d'un exemple non limitatif de réalisation

[0015] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant aux dessins annexés correspondant un exemple non limitatif de réalisation où :

- la figure 1 représente une vue partielle de trois-quarts arrière du carter moteur principal équipé d'une pompe à eau selon l'invention
- la figure 2 représente une vue partielle de trois-quarts avant du carter moteur principal équipé d'une pompe à eau selon l'invention
- la figure 3 représente une vue partielle de trois-quarts arrière du carter moteur principal sans le couvercle de pompe
- la figure 4 représente une vue partielle de coté arrière du demi-carter
- la figure 5 représente une vue de dessus du carter et de la pompe.

[0016] Le bloc moteur (1) comprend un carter principal

forme d'un demi-carter droit (2) et d'un demi-carter gauche (3) associés selon un plan de joint (4) correspond dans l'exemple décrit au plan longitudinal vertical de la motocyclette.

[0017] Ce carter présente de manière connue un logement (5) pour recevoir le palier de vilebrequin, un plan de pose (6) pour recevoir le cylindre arrière, un logement (7) pour la chaîne de distribution (ou puits de chaîne).

[0018] Le demi-carter droit (2) présente une protubérance (8) par rapport au demi-carter gauche (3).

[0019] Cette protubérance (8) est située à la partie supérieure du demi-carter (2). Elle délimite un volume creux (9) correspondant au corps de pompe recevant le rotor (10).

[0020] Ce volume creux (9) présente une forme générale de volute, avec une partie (11) sensiblement cylindrique prolongée par une extension spirale séparée partiellement par une cloison de la partie cylindrique (11).

[0021] Ce volume débouche en direction du demi-carter (3) complémentaire par une surface frontale plane (14) située dans le plan de joint (4). Un couvercle (17) vient refermer le corps de pompe ainsi formé, par vissage sur le plan de joint (4). A cet effet, le demi-carter (2) présente, au niveau de cette surface frontale (14), deux lamages (perçage à fond plan) (15, 16) destinés au centrage du couvercle de pompe (17) par l'intermédiaire de deux douilles de centrages (tubes calibrés complémentaires des lamages).

[0022] Les lamages (15, 16) sont prolongés par des taraudages. Par ailleurs deux taraudages complémentaires (18, 19) sont prévus sur la surface frontale (14). Le couvercle est fixé sur la surface frontale (14) par quatre vis coopérant avec lesdits taraudages.

[0023] Le demi-carter complémentaire (3) présente un forage (20) perpendiculaire aux plans de joint (6, 21) et parallèle à l'axe des cylindres. Ce forage (20) débouche dans le plan de pose (21) du cylindre avant. A l'autre extrémité, ce forage débouche dans une zone sensiblement annulaire (22) prévue sur le demi-carter complémentaire (3), au voisinage de l'excroissance (14).

[0024] Le couvercle de pompe (17) présente un conduit d'entrée d'eau (23) s'étendant radialement par rapport au corps de pompe, vers l'avant du moteur, sur la partie supérieure du carter. Il est coudé pour alimenter le rotor avec le liquide de refroidissement provenant du radiateur.

[0025] Le couvercle (17) présente également un bossage (24) recevant une vis de purge.

[0026] Le couvercle (17) présente par ailleurs une protubérance (25) à l'intérieur de laquelle est aménagé un alésage de sortie coaxial au forage (20), pour conduire le liquide de refroidissement depuis le corps de pompe vers le cylindre avant, par l'intermédiaire d'un tube (26) logé dans le forage (20).

[0027] Ce tube (26) est configuré pour permettre un raccordement étanche de son extrémité amont avec l'alésage de sortie, et en aval avec le forage (20). Des joints toriques sont prévus à chacune des extrémités

pour assurer l'étanchéité du raccordement.

[0028] Ce tube est mobile longitudinalement entre une position d'utilisation, où il assure la liaison hydraulique, et une position de démontage dans laquelle elle rentre dans le carter complémentaire (3) pour permettre le démontage du couvercle (17).

[0029] Une vis (28) assure le verrouillage du tube (26) en position d'utilisation, par coopération avec une gorge annulaire (29). La vis (28) est vissée dans un bossage (30).

[0030] Le flux de sortie est illustré sur la figure 5. Il se décompose en un flux (31) alimentant le cylindre avant, et un flux (32) alimentant le cylindre arrière.

[0031] Ce flux (32) empreinte un forage (34) parallèle à l'axe de la pompe et débouchant sous la protubérance (25) du couvercle (17) de pompe. Ce flux (32) alimente le cylindre arrière par l'intermédiaire d'un forage (33) prévue dans le premier demi-carter (2). Les deux forages (33, 34) communiquent entre eux.

Revendications

1. Moteur de motocyclette refroidi par eau, comprenant deux demi-carters complémentaires par rapport à un plan de joint vertical, dont un carter moteur principal à plan de joint vertical (4), comprenant une pompe à eau, où l'un des demi-carter (2) présente une excroissance (8) définissant un volume creux (9) formant le corps de pompe, ledit corps de pompe étant fermé par un couvercle (17) comprenant un conduit d'entrée (23) du liquide de refroidissement placé sur le dessus du moteur, le couvercle (17) présentant en outre une configuration débouchant dans une sortie de liquide de refroidissement, **caractérisé en ce que** le moteur est bicylindre, **en ce que** le rotor (10) de la pompe à eau est entraîné par l'arbre de distribution et **en ce que** le volume creux (9) formant le corps de pompe débouche en direction du demi-carter complémentaire par une surface frontale plane située dans le plan de joint (4) des deux carters.
2. Moteur de motocyclette refroidi par eau selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le plan vertical passant par l'axe dudit conduit d'entrée (23) est placé entre ledit plan de joint (4) et le plan vertical extérieur dudit demi-carter (2).
3. Motocyclette comportant un moteur de motocyclette refroidi par eau selon la revendication 1.
4. Motocyclette selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le moteur comporte un conduit (33, 34) reliant le corps de la pompe au cylindre arrière.
5. Motocyclette selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** ledit conduit reliant le corps

de pompe au cylindre arrière est **constitué** par une cavité (33, 34) formée dans le demi-carter (2) présentant le corps de pompe.

6. Motocyclette selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le moteur comporte en outre un tube (26) débouchant à l'une de ses extrémités dans la sortie de liquide dudit couvercle, et à l'autre extrémité dans le cylindre avant.
7. Motocyclette selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** ledit tube (26) est mobile entre une position d'utilisation où il assure une conduction étanche entre le corps de pompe et le cylindre avant, et une position rétractée pour le démontage, dans laquelle l'extrémité du tube est écarté de la tête de pompe par coulissement dans ledit conduit.
8. Motocyclette selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** ledit tube (26) présente une gorge annulaire (29) coopérant en position d'utilisation avec une vis de blocage (28).
9. Motocyclette selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** ledit moteur est un moteur bicylindre comportant deux cylindres alignés, disposés longitudinalement par rapport à la motocyclette.

Patentansprüche

1. Wassergekühlter Motorradmotor bestehend aus zwei in Bezug auf eine vertikale Trennebene komplementären Gehäusehälften bzw. einem Hauptmotorengehäuse mit vertikaler Trennebene (4), welches eine Wasserpumpe enthält, wobei eine der Gehäusehälften (2) eine Ausstülpung (8) aufweist, welche einen hohlen Raum (9) abgrenzt, der das Pumpengehäuse bildet, wobei besagtes Pumpengehäuse an der Oberseite des Motors mit einem Deckel (17) verschlossen wird, der eine Einlassleitung (23) für die Kühlflüssigkeit aufweist, wobei der Deckel (17) des Weiteren eine Struktur aufweist, die in einem Ablass der Kühlflüssigkeit endet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor ein Zweizylindermotor ist und der Rotor (10) der Wasserpumpe über die Verteilerwelle angetrieben wird, und dadurch, dass das hohle Volumen (9), welches das Pumpengehäuse bildet, über eine ebene Frontfläche auf der Trennebene (4) der beiden Gehäuse zur komplementären Gehäusehälfte führt.
2. Wassergekühlter Motorradmotor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die durch die Achse der besagten Einlassleitung (23) verlaufende vertikale Ebene zwischen besagter Trennebene (4) und der vertikalen äußeren Ebene der be-

sagten Gehäusehälfte (2) befindet.

3. Motorrad, welches einen wassergekühlten Motorradmotor nach Anspruch 1 enthält.
4. Motorrad nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor eine Leitung (33, 34) umfasst, welche das Pumpengehäuse mit dem hinteren Zylinder verbindet.
5. Motorrad nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagte Leitung, welche das Pumpengehäuse mit dem hinteren Zylinder verbindet, aus einem Hohlraum (33, 34) besteht, der in der Gehäusehälfte (2) mit dem Pumpengehäuse gebildet wird.
6. Motorrad nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor des Weiteren ein Rohr (26) aufweist, welches an einem seiner Enden zum Flüssigkeitsablass des besagten Deckels, und am anderen Ende zum vorderen Zylinder führt.
7. Motorrad nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagtes Rohr (26) zwischen einer Arbeitsposition, in welcher es für eine dichte Flüssigkeitsleitung zwischen dem Pumpenkörper und dem vorderen Zylinder sorgt, und einer eingefahrenen Demontageposition, in welcher das Ende des Rohrs in besagte Leitung eingeschoben und somit vom Pumpenkopf entfernt wird, bewegt werden kann.
8. Motorrad nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagtes Rohr (26) eine ringförmige Nut (29) aufweist, die in der Arbeitsposition mit einer Feststellschraube (28) zusammenwirkt.
9. Motorrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagter Motor ein Zweizylindermotor ist, der zwei in Reihe angeordnete Zylinder aufweist, die in Bezug auf das Motorrad längs ausgerichtet sind.

Claims

1. Water-cooled motorcycle engine, comprising two case halves matching each other in relation to a vertical parting line, including a main engine case with a vertical parting line (4), comprising a water pump, wherein one of the case halves (2) features a protrusion (8) defining a hollow volume (9) forming the pump body, said pump body being closed by a cover (17) comprising a coolant inlet duct (23) positioned on the top of the engine, with the cover (17) furthermore having a configuration emerging in a coolant

outlet, **characterised in that** the engine is twin-cylinder, **in that** the rotor (10) of the water pump is driven by the distributor shaft and that the hollow volume (9) forming the pump body opens out in the direction of the matching case half by a flat front surface located in the parting line (4) of both cases. 5

2. Water-cooled motorcycle engine according to claim 1, **characterised in that** the vertical parting line passing through the axis of said inlet duct (23) is positioned between said parting line (4) and the external vertical plane of said case half (2). 10
3. Motorcycle comprising a water-cooled motorcycle engine according to claim 1. 15
4. Motorcycle according to claim 3, **characterised in that** the engine comprises a duct (33, 34) connecting the pump body to the rear cylinder. 20
5. Motorcycle according to the preceding claim, **characterised in that** said duct connecting the pump body to the rear cylinder consists of a cavity (33, 34) formed in the casing half (2) having the pump body. 25
6. Motorcycle according to claim 3, **characterised in that** the engine furthermore comprises a tube (26), one of the ends of which emerges in the liquid outlet of said cover and the other end in the forward cylinder. 30
7. Motorcycle according to the preceding claim, **characterised in that** said tube (26) is movable between a position of use in which it provides sealed conduction between the pump body and the forward cylinder and a retracted position for dismantling, in which the tube end is moved apart from the pump head by sliding in said duct. 35
8. Motorcycle according to the preceding claim, **characterised in that** said tube (26) features an annular groove (29) interacting in the position of use with a lock screw (28). 40
9. Motorcycle according to any one of the preceding claims, **characterised in that** said engine is a twin-cylinder engine having two aligned cylinders, arranged longitudinally in relation to the motorcycle. 45

50

55

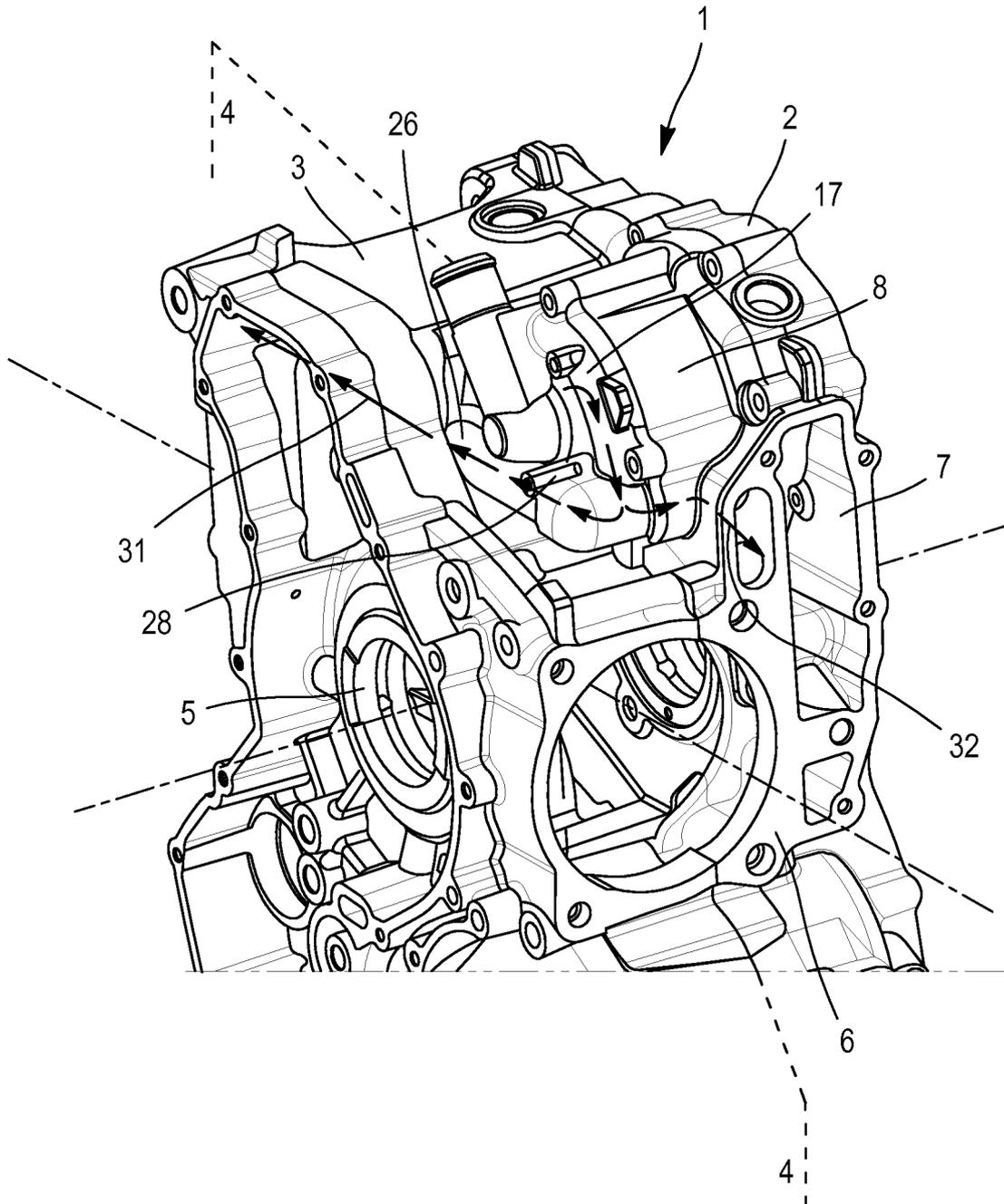


FIG. 1

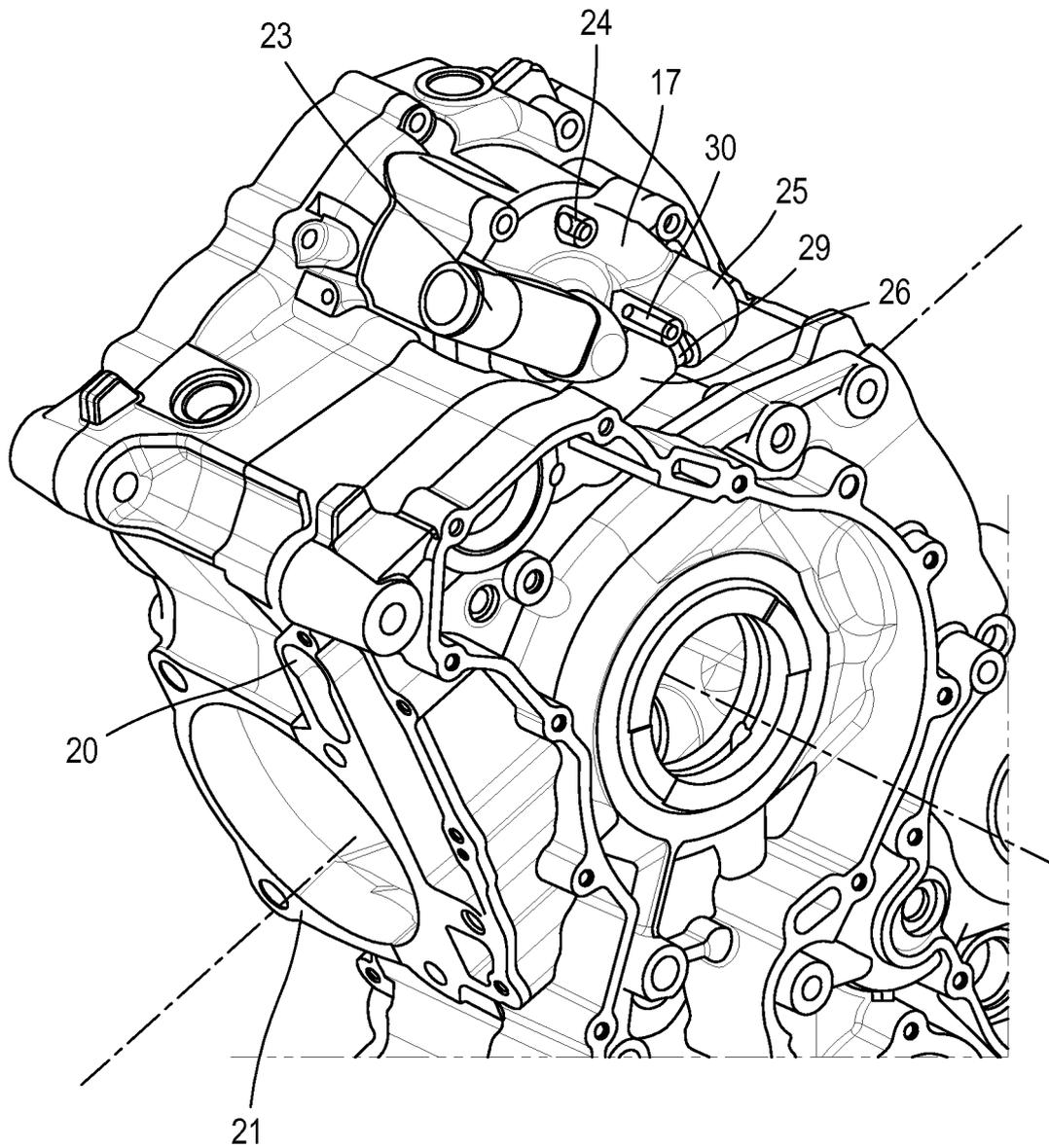


FIG. 2

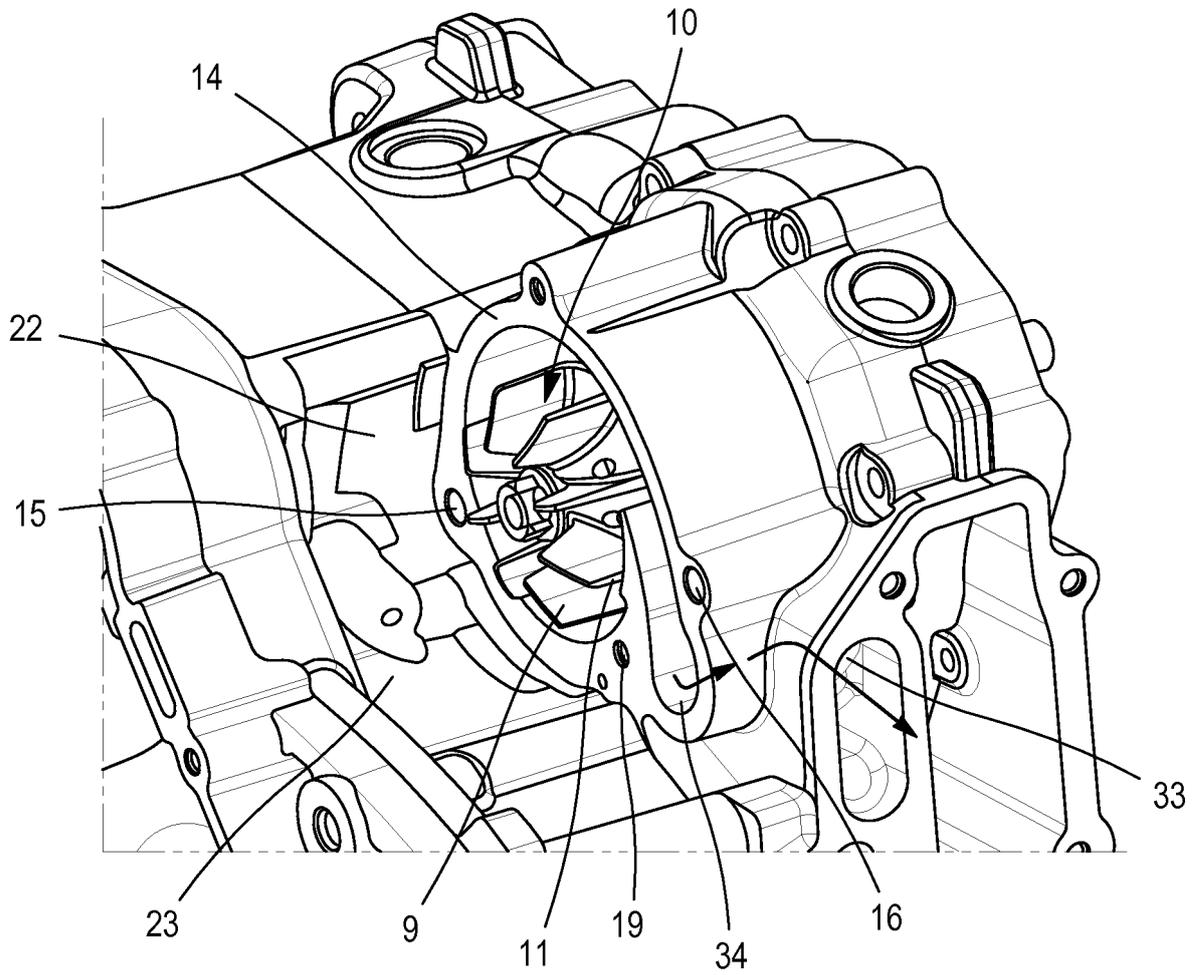


FIG. 3

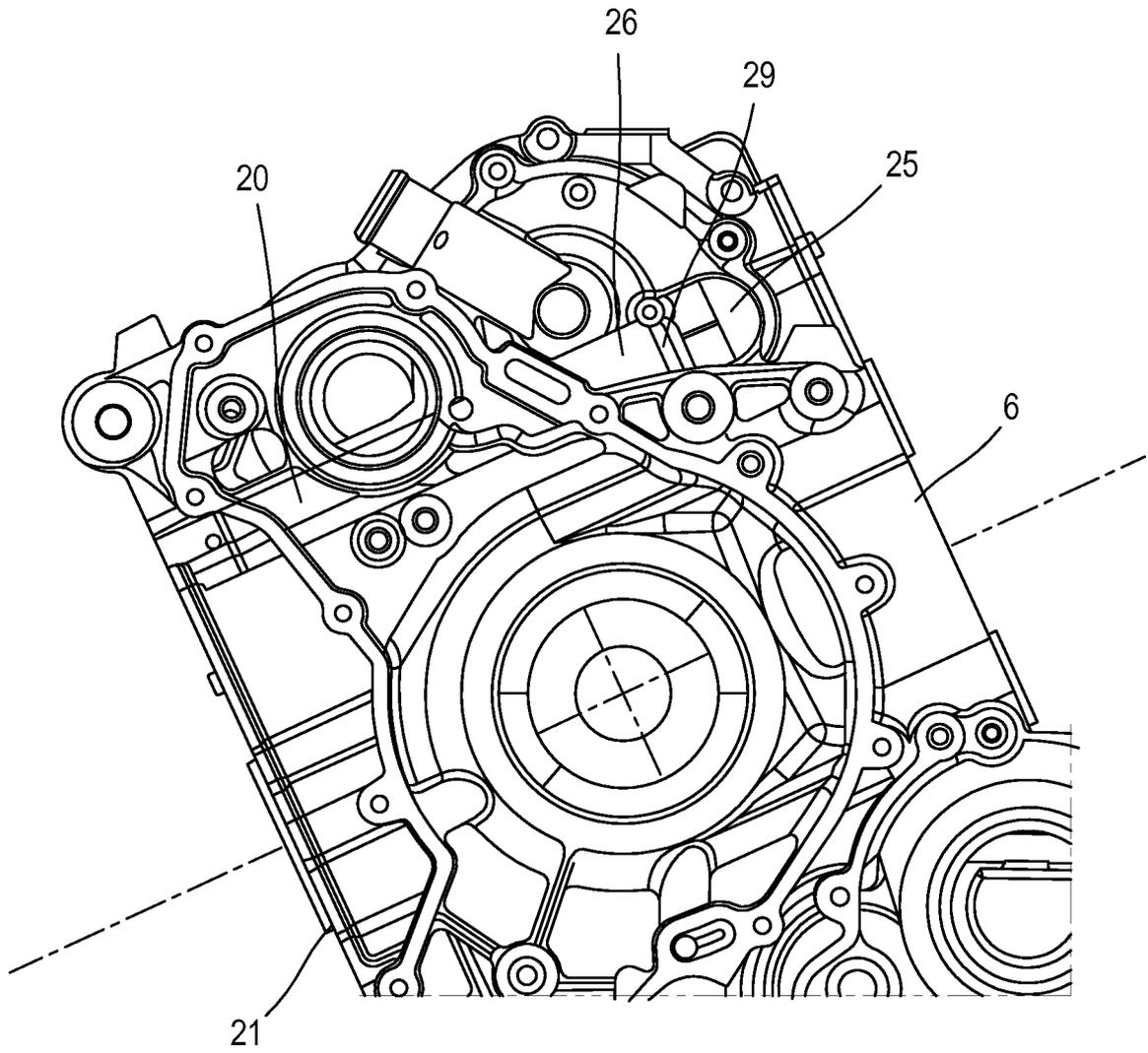


FIG. 4

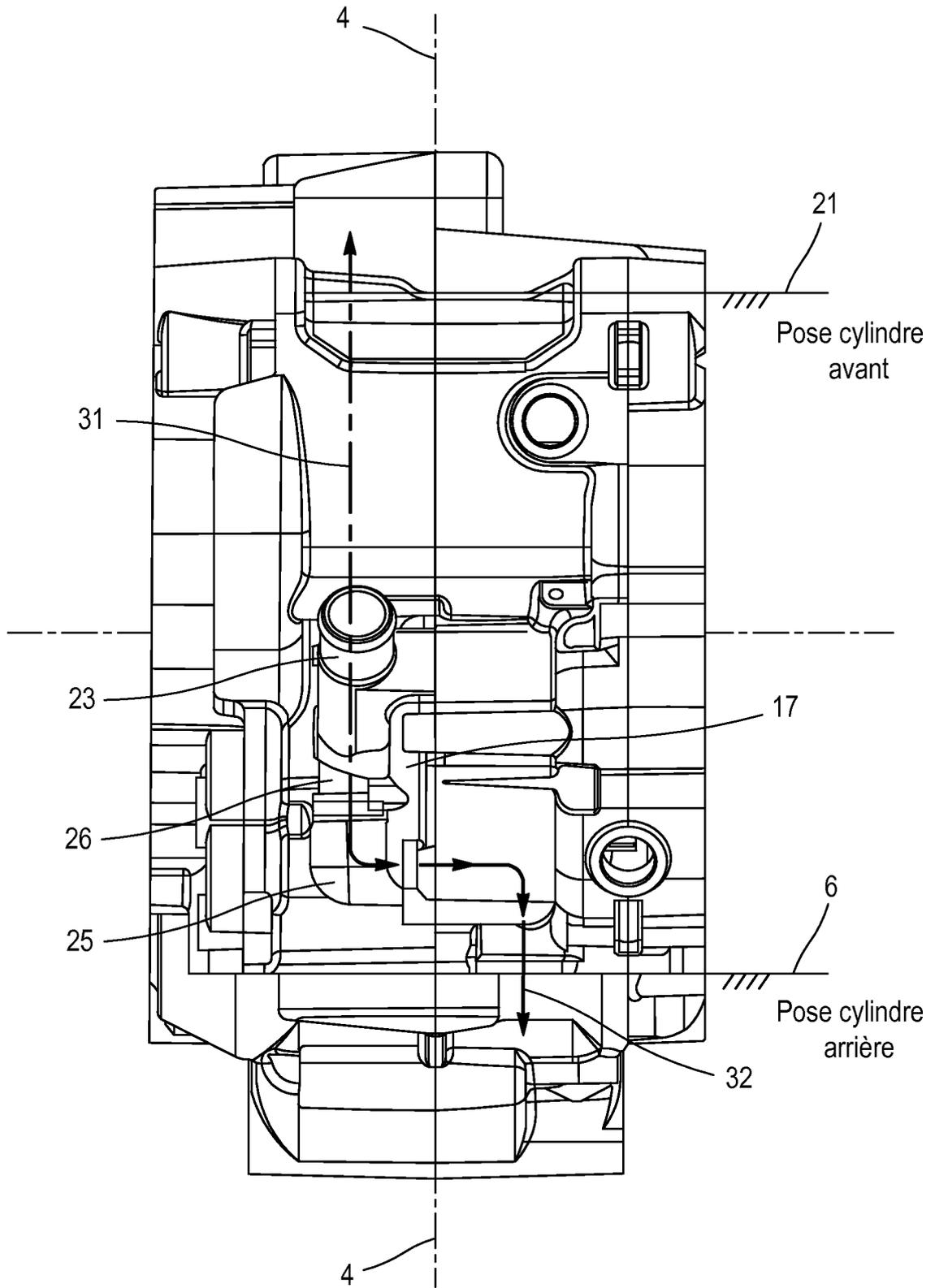


FIG. 5

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

- WO 2007003217 A [0004]