



(11)

EP 3 094 832 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.11.2017 Bulletin 2017/48

(51) Int Cl.:
F02B 75/00 ^(2006.01) **F02F 1/24** ^(2006.01)
F01L 1/053 ^(2006.01) **F01M 9/10** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15702536.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2015/050030

(22) Date de dépôt: **08.01.2015**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2015/104499 (16.07.2015 Gazette 2015/28)

(54) **MOTEUR À EXPLOSION COMPORTANT DES AUGETS DE GRAISSAGE DES CAMES**

BRENNKRAFTMACHINE MIT ÖLSCHALEN ZUR SCHMIERUNG DER NOCKEN

INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH CAM LUBRICATION OIL WELLS

(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**

(30) Priorité: **13.01.2014 FR 1450242**

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

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

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

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 821 144 EP-A2- 0 377 829
DE-A1-102008 014 828 FR-A1- 2 464 364
JP-A- S59 226 217 JP-A- 2002 021 989
JP-A- 2009 270 495**

EP 3 094 832 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 à explosions, et plus particulièrement les moteurs dont les cylindres sont horizontaux ou inclinés sous le plan horizontal.

Etat de la technique

[0002] La culasse est la partie supérieure, le plus souvent démontable, d'un moteur à pistons alternatifs. Elle ferme le haut des cylindres. Sur certains moteurs, les soupapes d'admission et d'échappement y sont logées. Sa forme et ses caractéristiques sont toujours étroitement liées à l'évolution des moteurs et sont plus particulièrement déterminées en fonction du type de distribution et de la forme de la chambre de combustion.

[0003] On connaît dans l'état de la technique la demande de brevet japonaise JP 2002 021989 décrivant un moteur à explosion dont la culasse présentant des augets pour le graissage des came. Ces augets sont délimités par la culasse et la couvre-culasse.

[0004] Cette solution ne permet pas de régler le niveau d'huile de manière optimale : l'huile déborde pour retomber dans le puits de chaîne. De plus, cette solution n'est pas adaptée à des moteurs dont les cylindres présentent une inclinaison significative, de plus de 10°. La solution enseignée par ce document impliquerait la conception de deux augets de configuration distincte, l'une pour le cylindre incliné vers le haut, l'autre pour le cylindre incliné vers le bas.

[0005] Le brevet japonais JP2009 270495 décrit un moteur comprenant un auget unique, réalisé entre la culasse et le palier de culasse, avec un réglage du niveau d'huile adapté à une seule inclinaison de la culasse.

[0006] Le brevet allemand DE102008014828 décrit un moteur à plat comprenant un système de retour de graissage.

[0007] D'autres solutions de graissage sont décrites dans les brevets JP S59 226217, EP0821144, FR2464364 ou EP0377829 avec des augets configurés pour un seul angle d'inclinaison du cylindre.

Inconvénient de l'art

[0008] Dans l'art antérieur, la came est graissée par projection ou barbotage. Le problème de l'art antérieur est que lors du démarrage et du premier tour de came, la came vient en contact avec le poussoir avant d'avoir été correctement graissée. Ce problème est particulièrement important pour les moteurs dont la culasse est horizontale ou inclinée en-dessous du plan horizontale (« tête en bas »).

[0009] En particulier, pour un moteur bicylindre, les solutions de l'art antérieur ne permettent pas de répondre au problème du graissage des came du cylindre incliné

vers le bas et du cylindre incliné vers le haut, avec un même type d'auget.

Solution apportée par l'invention

[0010] Afin de remédier à ces inconvénients, la présente invention concerne selon son acception la plus générale un moteur à explosion comportant au moins une culasse inclinée par rapport à un plan horizontal et un système de distribution par un arbre à came dans la culasse graissée par un système de graissage, caractérisé en ce que le graissage de chaque came est réalisé par un auget placé sous la came pour former un réservoir local dans lequel plonge une partie de la came, le volume dudit auget étant déterminé par deux faces latérales, et un fond, et dont le bord de l'une au moins des faces latérales détermine un niveau assurant que le sommet de la came plonge dans le volume ainsi déterminée et en ce que chaque auget est bordé latéralement par deux bords latéraux complémentaires formant respectivement un angle de $-X^\circ$ et de $+X^\circ$ correspondant à l'inclinaison d'un cylindre du moteur, X correspondant à l'angle d'inclinaison de la culasse.

[0011] De préférence, le moteur est un moteur bicylindre comprenant deux culasses identiques opposées, l'axe des cylindres formant un angle respectivement de $-X^\circ$ et de $+X^\circ$ par rapport à un plan horizontale et en ce que lesdits augets sont formés de deux parties prolongeant respectivement un demi-palier et la culasse, chaque auget étant bordé latéralement par deux bords latéraux complémentaires formant respectivement un angle de $-X^\circ$ et de $+X^\circ$.

[0012] De préférence, le moteur comprend deux culasses identiques opposées et en ce que lesdits augets sont formés de deux parties prolongeant respectivement le demi-palier et la culasse.

[0013] On entend par « auget » au sens du présent brevet une coquille dont le volume est déterminé par deux faces latérales dont l'écartement est compris entre 1,1 et 3 fois l'épaisseur de la came, et un fond, et dont le bord de l'une au moins des faces latérales détermine un niveau assurant que le sommet de la came plonge dans le volume ainsi déterminée.

[0014] De préférence, la position de l'auget par rapport à la came est déterminée pour garantir le graissage du sommet de la came sans toutefois que le diamètre de base de la came ne pénètre dans l'huile contenue dans l'auget.

[0015] Avantageusement, les cylindres présente une inclinaison de 25° .

[0016] De préférence, chaque auget est formé de deux parties complémentaires.

[0017] Selon une variante avantageuse, chaque auget est bordé latéralement par deux segments formant respectivement un angle de $-X^\circ$ et de $+X^\circ$ correspondant à l'inclinaison du cylindre, X correspondant à l'angle d'inclinaison du cylindre, compris entre 0 et 45° .

Description détaillée d'un exemple non limitatif de réalisation

[0018] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, concernant un exemple non limitatif de réalisation se référant aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente une vue de trois-quarts avant d'une culasse sans couvre-culasse
- les figures 2 et 3 représentent des vues en détail en profil des augets respectivement de la culasse avant et de la culasse arrière d'un moteur bicylindre incliné dans le sens longitudinal.

[0019] L'invention est décrite en référence à un moteur bicylindre à plat présentant une inclinaison de 25°, dans le sens longitudinal du véhicule, en l'occurrence une motocyclette. Le cylindre avant est incliné de -25°, sa tête étant en bas, et le cylindre arrière est incliné de +25°, sa tête étant vers le haut. Les deux culasses (1, 2) sont strictement identiques et simplement retournées, et non pas symétriques par rapport au plan médian transversal. Ceci permet de réduire le nombre de pièces.

[0020] La distribution est assurée par un arbre à came d'admission (3) et un arbre à came d'échappement (4) commandant des cames (5, 6 ; 7, 8) actionnant des poussoirs (9, 10 ; 11, 12) de manière connue.

[0021] Les arbres à came sont guidés en rotation par des paliers formés par des évidements semi-cylindriques formés sur la culasse et des évidements semi-cylindriques complémentaires formés sur le demi-palier supérieur (13).

[0022] Le demi-palier (13) est constitué par une pièce de fonderie appariée avec la culasse (1) et usinée simultanément. Son positionnement est assuré par des douilles de centrage cylindrique. Le demi-palier (13) est fixé sur la culasse par des vis (14 à 22). Le demi-palier (13) comporte par ailleurs en son centre un forage (23) pour permettre l'accès à la bougie. Il comporte une zone de fixation (24) pour la fixation d'un patin de chaîne.

[0023] Le graissage des cames (5 à 8) est assuré par barbotage dans des augets (25 à 28).

[0024] Chaque auget (25 à 28) est formé de deux parties complémentaires. Chaque auget (25 à 28) est bordé latéralement par deux segments formant respectivement un angle de -25° et de +25° correspondant à l'inclinaison du cylindre. L'angle de 25° est mentionné à titre d'exemple, mais ne constitue pas une limitation. L'inclinaison peut aller jusqu'à 45° et être au minimum de 0°, pour des cylindres horizontaux.

[0025] L'une desdites parties de l'auget est constituée par un prolongement du demi-palier (13), l'autre desdites parties de l'auget est constituée par un prolongement de la culasse (1). Le bord latéral de la partie prolongeant le demi-palier forme un angle de 25° ; Le bord latéral de la partie prolongeant la culasse forme un angle de -25°. Ainsi, l'un des segments latéraux sera toujours horizontal

quelque soit le cylindre sur lequel est monté la culasse.

[0026] Cette configuration permet de rendre les culasses totalement identiques tout en assurant que le réglage du graissage soit correct tant pour les cames situées dans la culasse haute que pour les cames situées dans la culasse basse. Dans l'un des cas, ce sera l'un des bords latéraux qui assurera le réglage de la hauteur du niveau d'huile, et dans l'autre cas ce sera le bord latéral complémentaire qui assurera le réglage de la hauteur du niveau d'huile, comme illustré par les figures 2 et 3.

[0027] Dans la figure 2, le niveau d'huile (32, 33) de la culasse avant (1) est réglé par le bord (34, 35) correspondant à la partie de l'auget prolongeant le demi-palier (13). Dans la partie complémentaire, l'huile est retenue par le flanc de l'auget.

[0028] Dans la figure 3, le niveau d'huile (36, 37) de la culasse arrière est réglé par le bord (38, 39) correspondant à la partie de l'auget prolongeant la culasse (2). Dans la partie complémentaire, l'huile est retenue par le flanc de l'auget, sur la partie prolongeant le demi-palier.

[0029] La position de l'auget par rapport à la came est déterminé pour garantir le graissage du sommet (30) de la came sans toutefois que le diamètre de base (31) de la came ne pénètre dans l'huile contenue dans l'auget.

Revendications

1. - Moteur à explosion comportant au moins une culasse inclinée par rapport à un plan horizontal et un système de distribution par un arbre à came dans la culasse graissée par un système de graissage, le graissage de chaque came (5 à 8) étant réalisé par un auget (25 à 28) placé sous la came pour former un réservoir local dans lequel plonge une partie de la came, le volume dudit auget étant déterminé par deux faces latérales, et un fond, et dont le bord de l'une au moins des faces latérales détermine un niveau assurant que le sommet de la came plonge dans le volume ainsi déterminée, le moteur étant **caractérisé en ce que** chaque auget (25 à 28) est bordé latéralement par deux bords latéraux complémentaires (34, 35 ; 38, 39) formant respectivement un angle de -X° et de +X° correspondant à l'inclinaison d'un cylindre du moteur, X correspondant à l'angle d'inclinaison de la culasse (1, 2).
2. - Moteur à explosion selon la revendication principale **caractérisé en ce que** le moteur est un moteur bicylindre comprenant deux culasses identiques opposées, l'axe des cylindres formant un angle respectivement de -X° et de +X° par rapport à un plan horizontale et **en ce que** lesdits augets (25 à 28) sont formés de deux parties prolongeant respectivement un demi-palier et la culasse, chaque auget (25 à 28) étant bordé latéralement par deux bords latéraux complémentaires (34, 35 ; 38, 39) formant respectivement un angle de -X° et de +X°.

3. - Moteur à explosion selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé en ce que** la position de l'auget par rapport à la came est déterminée pour garantir le graissage du sommet (30) de la came sans toutefois que le diamètre de base (31) de la came ne pénètre dans l'huile contenue dans l'auget.
4. - Moteur à explosion selon la revendication 2 **caractérisé en ce qu'il** comporte des cylindres opposés présentant une inclinaison de 25° par rapport au plan horizontal.
5. - Moteur à explosion selon la revendication principale **caractérisé en ce que** chaque auget (25 à 28) est formé de deux parties complémentaires.
6. - Moteur à explosion selon la revendication principale **caractérisé en ce que** le volume dudit auget est déterminé par deux faces latérales dont l'écartement est compris entre 1,1 et 3 fois l'épaisseur de la came.

Patentansprüche

1. Kolbenverbrennungsmotor, der mindestens einen in Bezug auf eine Horizontalebene geneigten Zylinderkopf und im Zylinderkopf ein Verteilsystem per Nockenwelle aufweist, der über ein Schmiersystem geschmiert wird, wobei die Schmierung jeder Nocke (5 bis 8) in einer Mulde (25 bis 28) durchgeführt wird, die sich unter der Nocke befindet und einen lokalen Behälter bildet, in den ein Teil der Nocke eingetaucht wird, wobei das Volumen der besagten Mulde durch zwei seitliche Flächen und einen Grund begrenzt wird und der Rand mindestens einer der beiden Flächen einen Füllstand abgrenzt, der das Eintauchen der Nockenspitze in das so festgelegte Volumen gewährleistet, wobei der Motor **dadurch gekennzeichnet ist, dass** jede Mulde (25 bis 28) seitlich von zwei komplementären Seitenrändern (34, 35, 38, 39) eingerahmt wird, die jeweils einen Winkel von -X° und von +X° bilden, welcher der Neigung eines Zylinders des Motors entspricht, wobei X der Neigungswinkel des Zylinderkopfs (1, 2) ist.
2. Kolbenverbrennungsmotor nach dem Hauptanspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor ein Zweizylindermotor ist, welcher zwei gegenüber liegende identische Zylinderköpfe aufweist, wobei die Achse der Zylinder einen Winkel von jeweils -X° und +X° in Bezug auf eine Horizontalebene bildet, und dadurch, dass besagte Mulden (25 bis 28) durch zwei Bereiche gebildet werden, die jeweils ein Halblager und den Zylinderkopf verlängern, wobei jede Mulde (25 bis 28) seitlich von zwei komplementären Seitenrändern (34, 35; 38, 39) eingerahmt wird, die jeweils einen Winkel von -X° und +X° bilden.

3. Kolbenverbrennungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position der Mulde in Bezug zur Nocke so festgelegt ist, dass die Schmierung der Spitze (30) der Nocke gewährleistet wird, ohne dass der Grundkreisdurchmesser (31) der Nocke in das in der Mulde enthaltene Öl vordringt.
4. Kolbenverbrennungsmotor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einander gegenüberliegende Zylinder umfasst, die in Bezug auf die Horizontalebene eine Neigung von 25° aufweisen.
5. Verbrennungsmotor nach dem Hauptanspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Mulde (25 bis 28) durch zwei komplementäre Bereiche gebildet wird.
6. Kolbenverbrennungsmotor nach dem Hauptanspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen der besagten Mulde durch zwei seitliche Flächen abgegrenzt wird, deren Abstand zwischen 1,1 und 3 Mal die Dicke der Nocke beträgt.

Claims

1. A combustion engine comprising at least one cylinder head inclined with respect to a horizontal plane and a distribution system by means of a camshaft in the cylinder head lubricated by a lubrication system, the lubrication of each cam (5 to 8) being performed by a sump (25 to 28) placed under the cam in order to form a local reservoir in which part of the cam is immersed, the volume of said sump being determined by two lateral faces, and a bottom, and wherein the edge of at least one of the lateral faces determines a level ensuring that the top of the cam is immersed in the volume thus determined, the engine being **characterised in that** each sump (25 to 28) is bordered laterally by two complementary lateral edges (34, 35; 38, 39) forming respectively an angle of -X° and +X° corresponding to the inclination of a cylinder of the engine, X corresponding to the angle of inclination of the cylinder head (1, 2).
2. A combustion engine according to the main claim, **characterised in that** the engine is a two-cylinder engine comprising two opposite identical cylinder heads, the axis of the cylinders forming an angle respectively of -X° and +X° with respect to a horizontal plane, and **in that** said sumps (25 to 28) are formed by two parts respectively extending a half-bearing and the cylinder head, each sump (25 to 28) being bordered laterally by two complementary lateral edges (34, 35; 38, 39) forming respectively an angle of -X° and +X°.

3. A combustion engine according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the position of the sump with respect to the cam is determined so as to guarantee the lubrication of the top (30) of the cam without however the base diameter (31) of the cam entering the oil contained in the sump. 5
4. A combustion engine according to claim 2, **characterised in that** it comprises opposite cylinders having an inclination of 25° with respect to the horizontal plane. 10
5. A combustion engine according to the main claim, **characterised in that** each sump (25 to 28) is formed by two complementary parts. 15
6. A combustion engine according to the main claim, **characterised in that** the volume of said sump is determined by two lateral faces, the separation of which is between 1.1 and 3 times the thickness of the cam. 20

25

30

35

40

45

50

55

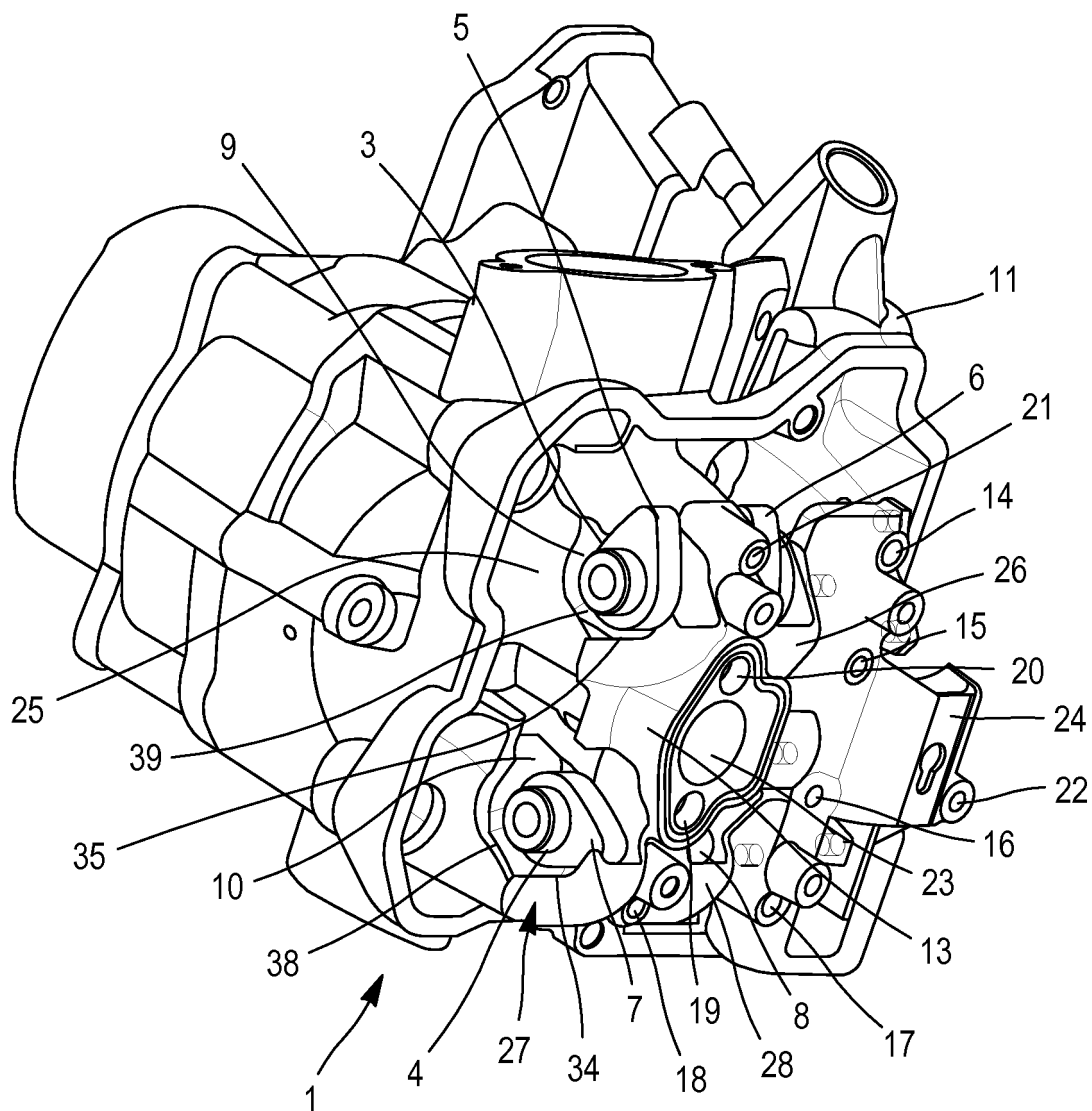


FIG. 1

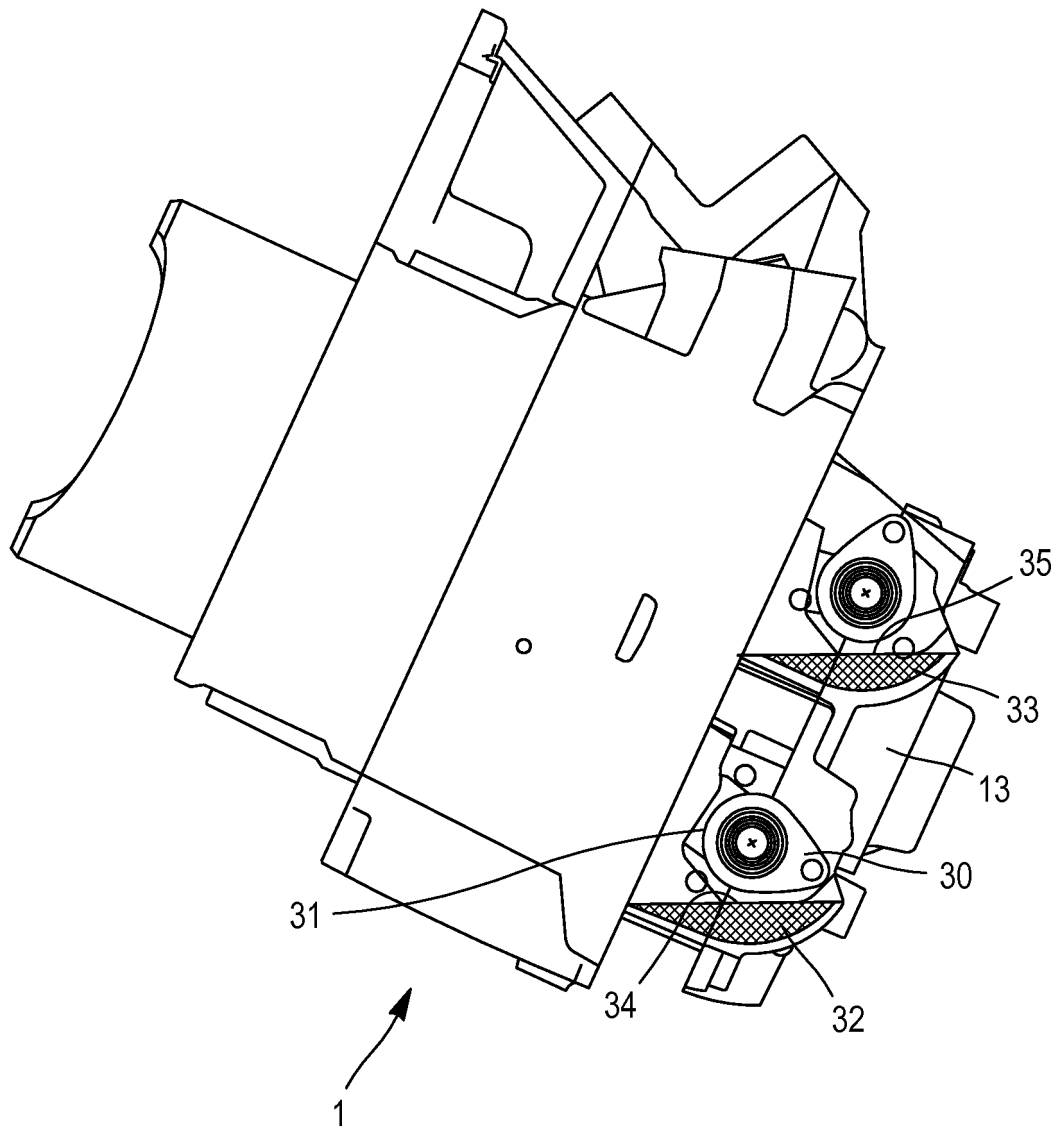


FIG. 2

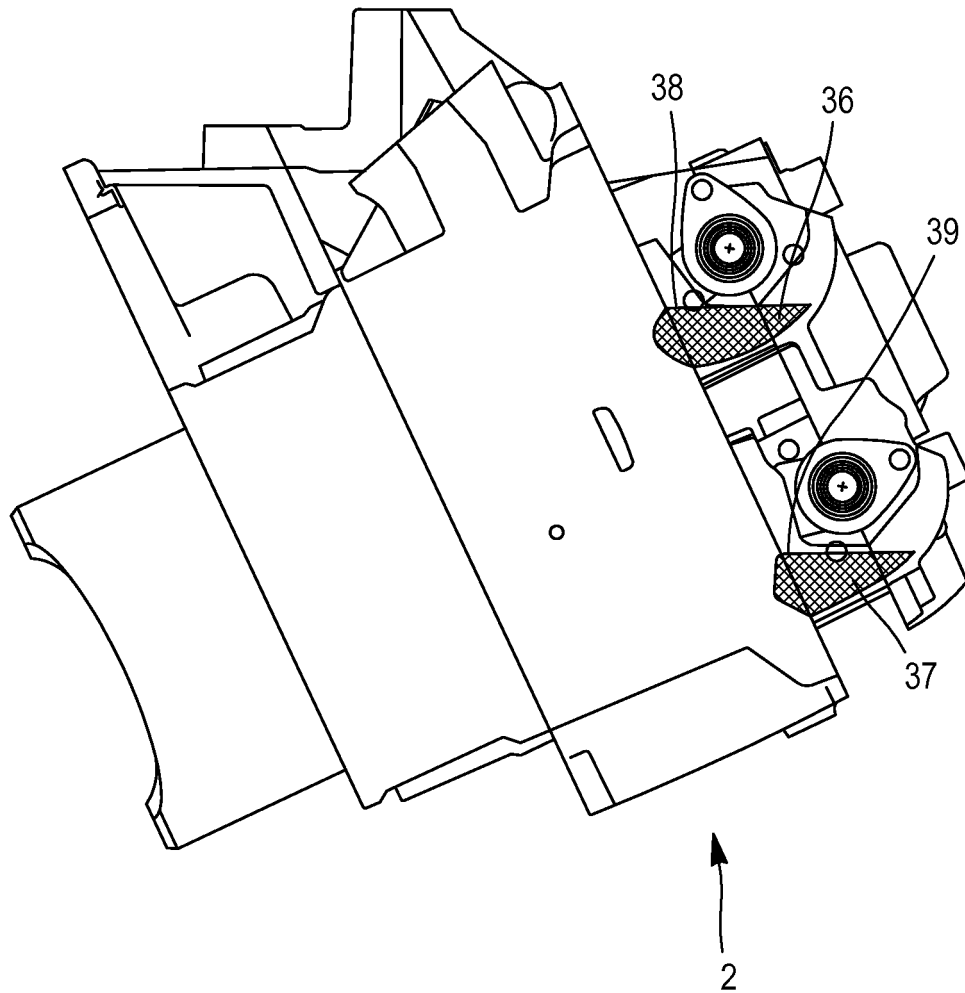


FIG. 3

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

- JP 2002021989 A [0003]
- JP 2009270495 A [0005]
- DE 102008014828 [0006]
- JP S59226217 B [0007]
- EP 0821144 A [0007]
- FR 2464364 [0007]
- EP 0377829 A [0007]