

(19)



(11)

EP 1 876 330 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

09.01.2008 Bulletin 2008/02

(51) Int Cl.:

F01M 1/02 (2006.01)**F01M 1/12** (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **07301035.7**(22) Date de dépôt: **14.05.2007**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU(71) Demandeur: **Renault****92109 Boulogne Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Dumont, Agathe**
78920 Ecquevilly (FR)
- **Millon, Jean-Pierre**
78400 Chatou (FR)

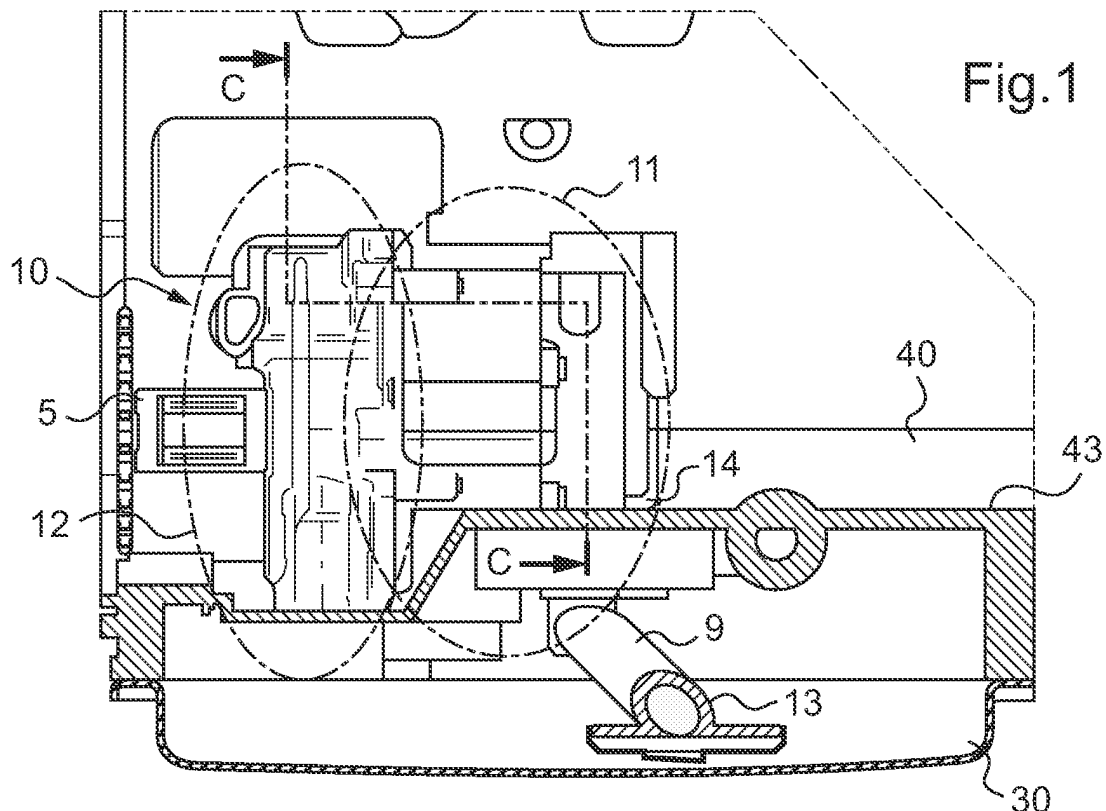
(30) Priorité: **28.06.2006 FR 0605808**

(54) **Système de lubrification à carter sec simplifié et moteur à combustion interne comprenant un tel système**

(57) L'invention concerne un moteur à combustion interne et un système de lubrification à carter sec comportant une pompe de pression (11) pour alimenter en liquide de lubrification sous pression un circuit de lubrification à haute pression du moteur, à partir d'un réservoir

(30) de liquide de lubrification, et une pompe d'assèchement (12) destinée à aspirer le liquide de lubrification tombé dans le carter inférieur (40) du moteur, appelé carter d'huile, et à le refouler dans ledit réservoir.

Selon l'invention, la pompe de pression et la pompe d'assèchement possèdent un axe commun de rotation.

**Fig.1****EP 1 876 330 A2**

Description

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un système de lubrification à carter sec pour moteur à combustion interne comportant une pompe de pression pour alimenter en liquide de lubrification sous pression un circuit de lubrification à haute pression du moteur, à partir d'un réservoir de liquide de lubrification, et une pompe d'assèchement destinée à aspirer le liquide de lubrification tombé dans le carter inférieur du moteur, appelé carter d'huile, et à le refouler dans ledit réservoir.

[0002] L'invention concerne également un moteur à combustion interne comportant un tel système et un véhicule automobile comportant un tel moteur.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] Lorsque les véhicules automobiles sont soumis à des accélérations ou des décélérations importantes, ou encore lors d'un virage serré, le niveau d'huile dans le carter d'huile du moteur ne peut être suffisamment stabilisé.

[0004] La crépine d'aspiration de la pompe à huile, qui alimente le circuit de lubrification à partir du carter d'huile, risque alors de se trouver dans des conditions où elle ne baigne plus dans l'huile. Il en résulte un désamorçage de la pompe à huile et une destruction du moteur par défaut de lubrification.

[0005] Par ailleurs, les secousses subies par un véhicule automobile équipé d'un moteur à cylindres horizontaux provoquent des remous de la nappe d'huile présente dans le carter d'huile qui risque alors de remonter dans les cylindres sous les pistons, ce qui augmente fortement la consommation en huile du moteur.

[0006] La technique de la lubrification dite à carter sec, par opposition à la technique dite à bain d'huile, a été développée pour pallier ces inconvénients.

[0007] La lubrification à carter sec d'un moteur est classiquement réalisée par une circulation sous pression, dans le circuit de lubrification du moteur, d'huile puisée au moyen d'une pompe de pression dans un réservoir distinct du carter d'huile. L'huile qui circule sous pression dans le circuit de lubrification lubrifie les surfaces en mouvement relatif du moteur puis retombe par gravité dans le carter d'huile du moteur où elle est aussitôt aspirée par une pompe d'assèchement vers le réservoir d'huile séparé. L'huile accumulée dans ce réservoir est alors à nouveau aspirée par la pompe de pression puis refoulée dans le circuit de lubrification.

[0008] Cependant, la pompe de pression et la pompe d'assèchement génèrent un encombrement important dans le moteur. En outre, le temps de montage de ces deux pompes est long et le nombre de pièces du moteur nécessaire à l'entraînement en rotation de chacune de ces deux pompes est important.

OBJET DE L'INVENTION

[0009] La présente invention propose un nouveau système de lubrification à carter sec de taille réduite pour lequel l'entraînement en rotation des pompes requiert un nombre de pièces réduit.

[0010] A cet effet, l'invention propose un système de lubrification à carter sec tel que défini dans l'introduction, dans lequel la pompe de pression et la pompe d'assèchement présentent un axe commun de rotation.

[0011] Les pompes de pression et d'assèchement sont ainsi aptes à être disposées en série sur un même arbre d'entraînement en rotation, ce qui réduit l'encombrement dans le moteur ainsi que le nombre de pièces nécessaires pour l'entraînement à rotation desdites pompes.

[0012] Selon une première caractéristique avantageuse de l'invention, la pompe de pression et la pompe d'assèchement comportent une partie structurelle commune.

[0013] Grâce à la partie de structure commune des deux pompes, d'une part, le poids du système de lubrification est réduit et, d'autre part, on obtient un gain de place encore plus important dans le moteur.

[0014] La réduction du nombre de pièces d'un tel système de lubrification à carter sec simplifie et réduit le temps de montage dans le moteur.

[0015] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la pompe de pression et la pompe d'assèchement comportant chacune un corps et un couvercle, une partie du corps de la pompe de pression forme le couvercle de la pompe d'assèchement.

[0016] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le corps de la pompe de pression est rapporté sur le corps de la pompe d'assèchement.

[0017] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le couvercle de la pompe de pression est rapporté sur le corps de la pompe de pression.

[0018] Les deux caractéristiques ci-dessus permettent d'obtenir un système de lubrification compact.

[0019] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le corps et le couvercle de la pompe de pression et de la pompe d'assèchement sont obtenus par fonderie.

[0020] L'invention concerne également un moteur à combustion interne comportant un système de lubrification à carter sec tel que décrit ci-dessus, dans lequel les deux pompes sont montées sur un même arbre d'entraînement en rotation dont l'axe est confondu avec l'axe commun de rotation de la première et de la deuxième pompe.

[0021] Selon une caractéristique avantageuse du moteur conforme à l'invention, d'une part, la pompe de pression du système de lubrification à carter sec est reliée à un circuit de lubrification à haute pression du moteur qui comprend un canal d'alimentation débouchant dans le réservoir de liquide de lubrification et, d'autre part, la pompe d'assèchement est reliée à un canal d'aspiration qui débouche dans le carter d'huile du moteur et à un canal de refoulement qui débouche dans le réservoir de

liquide de lubrification.

[0022] Selon une autre caractéristique avantageuse du moteur conforme à l'invention, le canal d'alimentation du circuit de lubrification du moteur est relié à une crépine qui débouche dans le réservoir de liquide de lubrification.

[0023] L'invention concerne également un véhicule automobile dans lequel il est prévu un moteur à combustion interne tel que décrit ci-dessus.

DESCRIPTION DETAILLÉE D'UN EXEMPLE DE RÉALISATION

[0024] La description qui va suivre en regard des dessins annexés d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0025] Dans les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un système de lubrification selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe axiale du système de lubrification de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue selon la coupe C-C du système de lubrification de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en coupe transversale d'une pompe d'assèchement du système de lubrification de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue en coupe transversale d'une pompe de pression du système de lubrification de la figure 1.

[0026] Sur les figures 1 à 5, on a représenté un moteur à combustion interne de véhicule automobile qui comporte un système de lubrification 10 à carter sec.

[0027] Ici, le moteur à combustion interne comporte plusieurs fûts de cylindre agencés selon une configuration horizontale sur le véhicule.

[0028] Le carter du moteur, ou bloc moteur, comporte le carter des cylindres (non représenté), ou bloc cylindres, ainsi que le carter d'huile 40, ou carter inférieur, qui correspond à la partie inférieure du carter du moteur située sous le bloc cylindres.

[0029] Le système de lubrification 10 à carter sec comporte deux pompes 11, 12, à savoir une pompe de pression 11 et une pompe d'assèchement 12.

[0030] La pompe d'assèchement et/ou la pompe de pression peuvent être des pompes à palettes, des pompes trochoïdes, ou encore des pompes à engrenages.

[0031] La pompe de pression 11, représentée plus particulièrement sur la figure 5, alimente en huile un circuit de lubrification à haute pression 15 du moteur à partir d'un réservoir 30 via un canal d'alimentation 9 relié à une crépine 13.

[0032] La pompe d'assèchement 12, représentée plus particulièrement sur les figures 3 et 4, est reliée à un canal d'aspiration 21 qui débouche dans le carter d'huile 40 du moteur et à un canal de refoulement 22 qui débouche dans le réservoir 30. Elle permet alors d'alimenter

en huile le réservoir 30 à partir du carter d'huile 40 via le canal d'aspiration 21 et le canal de refoulement 22.

[0033] L'embouchure 14 du canal d'aspiration 21 est située au point le plus bas du carter d'huile 40. Plus particulièrement, cette embouchure 14 trempe dans l'huile du carter inférieur 40 qui s'accumule dans une partie 41 en forme de cuvette du carter d'huile 40.

[0034] Avantageusement, comme le montrent plus particulièrement les figures 1 et 2, la pompe de pression 11 et la pompe d'assèchement 12 présentent un axe A1 commun de rotation. Les deux pompes 11, 12 sont montées sur un même arbre 5 d'entraînement en rotation dont l'axe est d'axe A1. Cet arbre 5 est relié par un système d'engrenages au vilebrequin du moteur.

[0035] Comme représenté sur la figure 2, la pompe de pression 11 et la pompe d'assèchement 12 comportent chacune un corps 82, 81 et un couvercle 70, 83. Le couvercle de la pompe d'assèchement 12 est formé par une partie 83 du corps 82 de la pompe de pression 11. Grâce à la partie de structure commune 83 des deux pompes 11, 12, d'une part, le poids du système de lubrification est réduit et, d'autre part, on obtient un gain de place important dans le moteur.

[0036] Par ailleurs, le corps 82 de la pompe de pression 11 est rapporté sur le corps 81 de la pompe d'assèchement 12 et est fermé par le couvercle 70 rapporté sur celui-ci.

[0037] Comme représenté sur les figures 1 et 2, une fois assemblées, les deux pompes 11, 12 forment une seule pièce facilement montable dans le moteur.

[0038] Ici, le corps 82, 81 et le couvercle 70, 83 de la pompe de pression 11 et de la pompe d'assèchement 12 sont obtenus par fonderie.

[0039] Lorsque les pompes de pression 11 et d'assèchement 12 sont entraînées en rotation, l'huile est aspirée par la crépine 13, circule le long du canal d'alimentation 9, et atteint l'arrivée d'huile 16 de la pompe de pression 11 (figures 3 et 5). Puis, après passage par un filtre 19, l'huile circule dans le circuit de lubrification à haute pression 15 qui traverse le bloc moteur. Le circuit de lubrification à haute pression 15 comporte, entre autre, une rampe principale (non représentée), disposée dans le bloc cylindres du moteur qui permet la lubrification des paliers du vilebrequin et une rampe de distribution (non représentée) qui permet de lubrifier l'arbre à cames. Une certaine quantité d'huile peut également quitter la rampe principale pour irriguer la culasse (non représentée). L'huile ainsi dispersée dans le moteur est ensuite recueillie par gravitation dans le carter d'huile 40.

[0040] La pompe d'assèchement 12 aspire, par l'embouchure 14 du canal d'aspiration 21, l'huile tombée dans le carter d'huile 40 du moteur et accumulée dans sa partie 41 en forme de cuvette. L'huile aspirée atteint l'arrivée d'huile 23 de la pompe d'assèchement 12 puis est refoulée par le canal de refoulement 22 dans le réservoir 30 (figures 3 et 4).

[0041] Ici, le réservoir 30 d'huile, ou bac d'huile, est fermé et est intégré dans la partie inférieure du carter du

moteur. Comme représenté sur la figure 1, une toile 43 disposée dans le carter d'huile 40 sépare la partie basse du carter d'huile 40 qui recueille l'huile tombée après passage dans le circuit de lubrification à haute pression 15, du réservoir 30.

[0042] La présente invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

Revendications

1. Système de lubrification à carter sec pour moteur à combustion interne comportant une pompe de pression (11) pour alimenter en liquide de lubrification sous pression un circuit de lubrification à haute pression (15) du moteur, à partir d'un réservoir (30) de liquide de lubrification, et une pompe d'assèchement (12) destinée à aspirer le liquide de lubrification tombé dans le carter inférieur (40) du moteur, appelé carter d'huile (40), et à le refouler dans ledit réservoir (30), **caractérisé en ce que** la pompe de pression (11) et la pompe d'assèchement (12) possèdent un axe commun de rotation (A1).
2. Système de lubrification selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la pompe de pression (11) et la pompe d'assèchement (12) comportent une partie structurelle commune (83).
3. Système de lubrification selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la pompe de pression (11) et la pompe d'assèchement (12) comportant chacune un corps (82, 81) et un couvercle (70, 83), une partie (83) du corps (82) de la pompe de pression (11) forme le couvercle (83) de la pompe d'assèchement (12).
4. Système de lubrification selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le corps (82) de la pompe de pression (11) est rapporté sur le corps (81) de la pompe d'assèchement (12).
5. Système de lubrification selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle (70) de la pompe de pression (11) est rapporté sur le corps (82) de la pompe de pression (11).
6. Système de lubrification selon l'une des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (82, 81) et le couvercle (70, 83) de la pompe de pression (11) et de la pompe d'assèchement (12) sont obtenus par fonderie.
7. Moteur à combustion interne comportant un système de lubrification à carter sec selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les deux pompes

(11, 12) sont montées sur un même arbre d'entraînement en rotation (5) dont l'axe est confondu avec l'axe commun de rotation (A1) de la première (11) et de la deuxième pompe (12).

8. Moteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, d'une part, la pompe de pression (11) du système de lubrification à carter sec est reliée à un circuit de lubrification à haute pression (15) du moteur qui comprend un canal d'alimentation (9) qui débouche dans le réservoir (30) de liquide de lubrification et, d'autre part, la pompe d'assèchement (12) est reliée à un canal d'aspiration (21) qui débouche dans le carter d'huile (40) du moteur et à un canal de refoulement (22) qui débouche dans le réservoir (30) de liquide de lubrification.
9. Moteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le canal d'alimentation (9) du circuit de lubrification à haute pression (15) du moteur est relié à une crépine (13) qui débouche dans le réservoir (30) de liquide de lubrification.
10. Véhicule automobile comportant un moteur à combustion interne selon l'une des trois revendications précédentes.

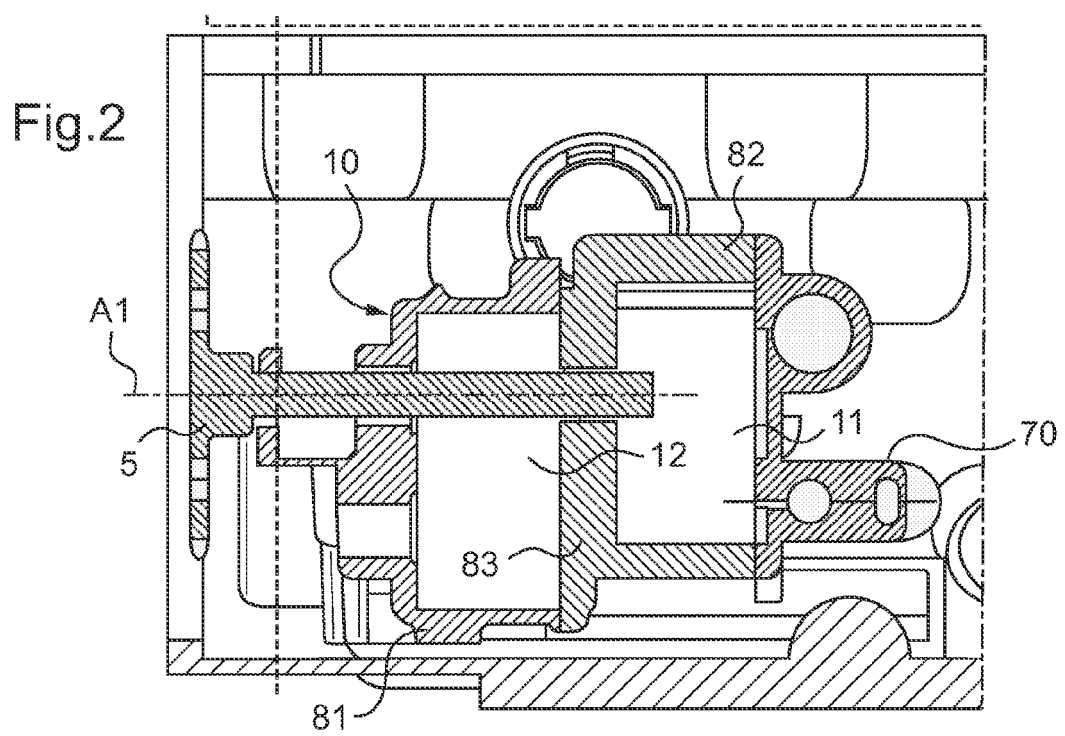
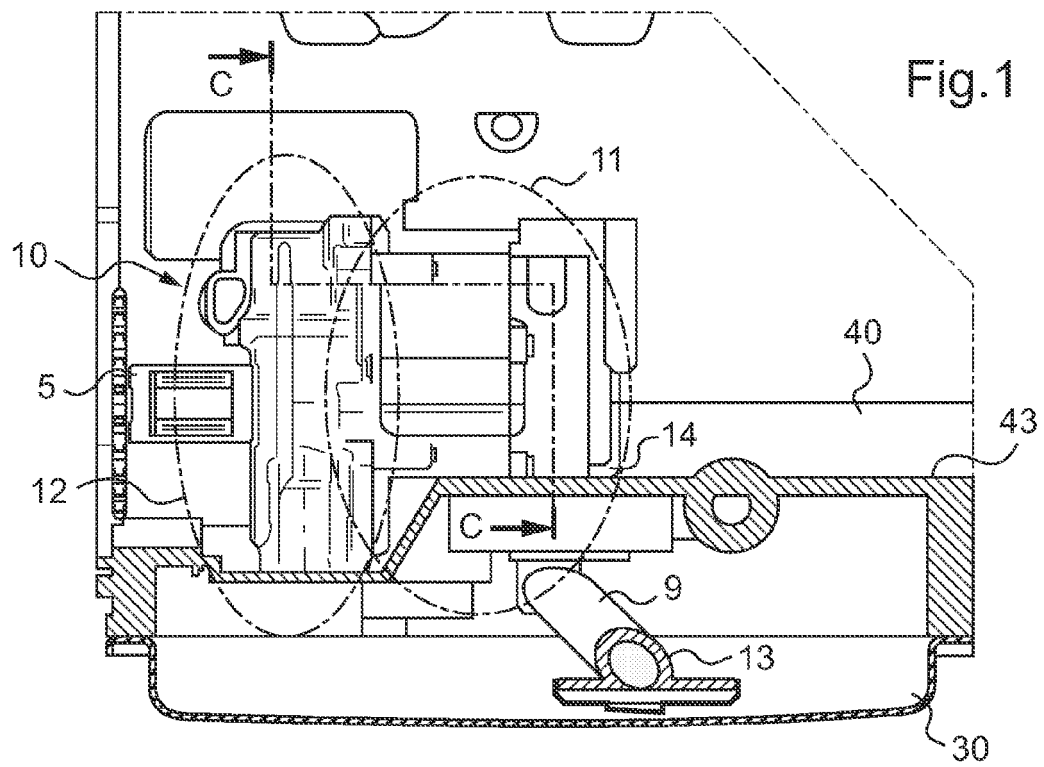


Fig.3

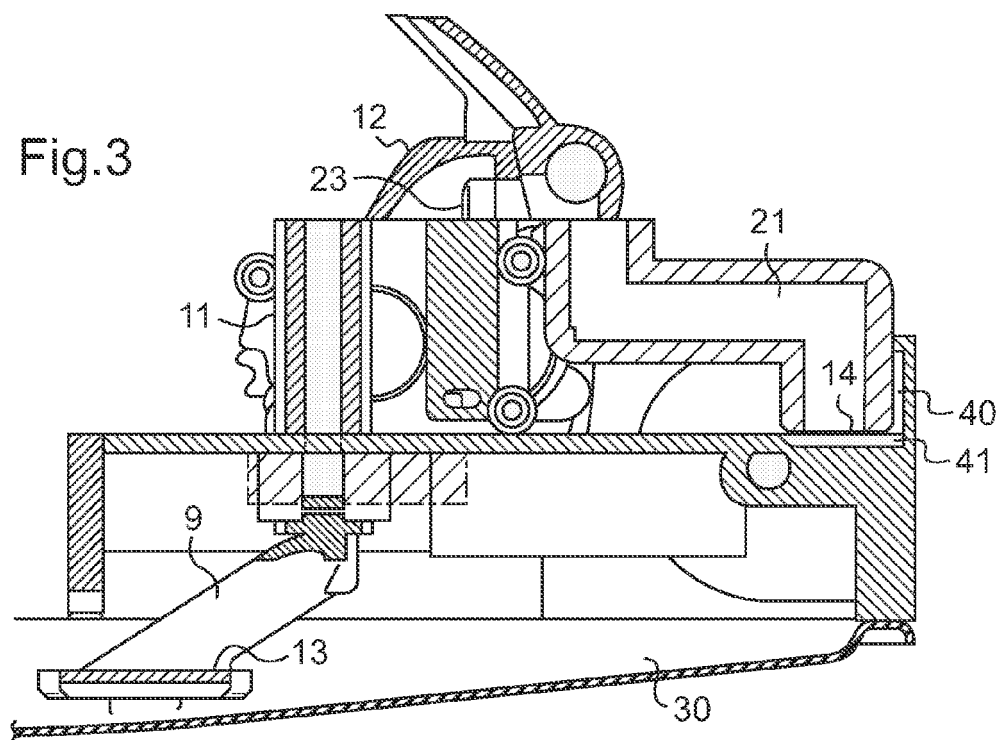
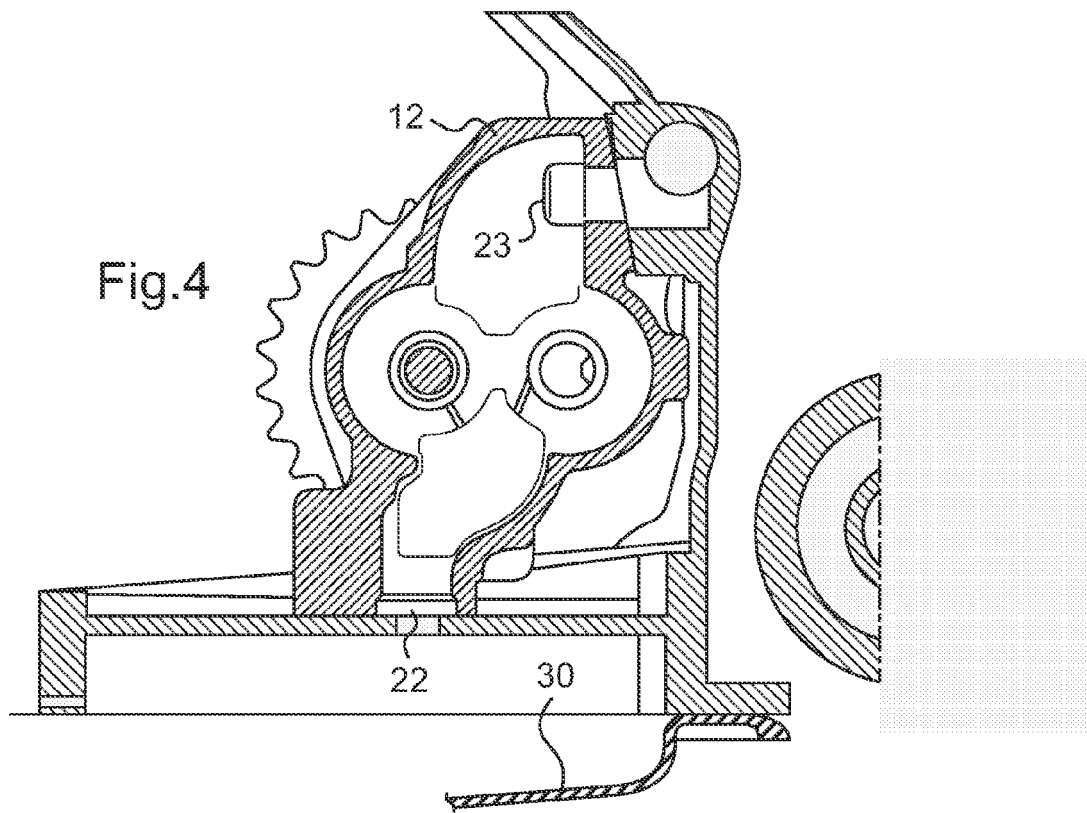


Fig.4



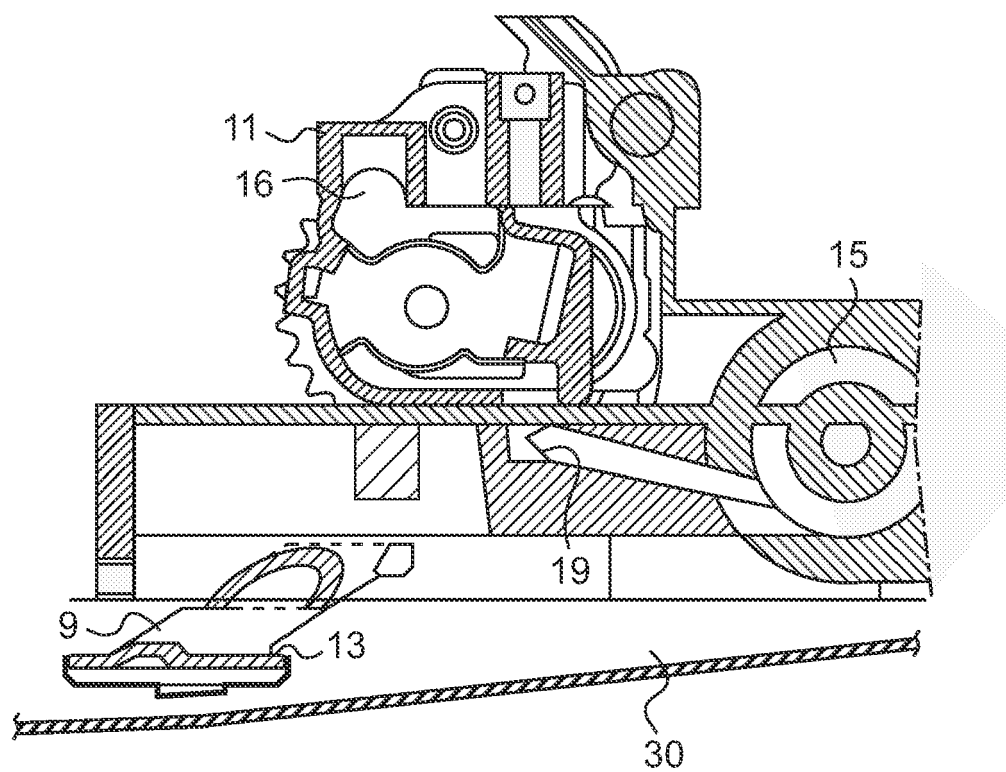


Fig.5