

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 503 117 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.09.2012 Bulletin 2012/39

(51) Int Cl.:
F01M 1/08 (2006.01)
F01M 1/16 (2006.01)

F01P 3/08 (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **12305260.7**(22) Date de dépôt: **05.03.2012**

(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

(30) Priorité: **24.03.2011 FR 1152442**(71) Demandeur: **Renault S.A.S.
92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Millon, Jean-Pierre
78870 Bailly (FR)**
- **Chevrier, Antoine
92190 MEUDON (FR)**

(54) Système d'alimentation en huile d'un moteur à combustion interne

(57) L'invention concerne un système d'alimentation en huile destiné lubrifier un moteur (7) à combustion interne et à refroidir les pistons du moteur présentant une pompe (P) à huile et un circuit d'huile comprenant:
- un premier gicleur (11,12,13,14) pour chaque piston relié à une première rampe (R1) appartenant au circuit de lubrification du moteur,
- un deuxième gicleur (21,22,23,24) pour chaque piston relié à une deuxième rampe (R2) dédiée au refroidisse-

ment des pistons,

- une vanne pilotée (6) du type ouvert/fermée disposée sur la deuxième rampe (R2) en amont des dits seconds gicleurs (21,22,23,24). La pompe à huile (P) alimente en permanence la première rampe (R1) et alimente la seconde rampe (R2) uniquement lorsque la vanne pilotée (6) est ouverte.

L'invention concerne également un procédé de commande du système d'alimentation en huile.

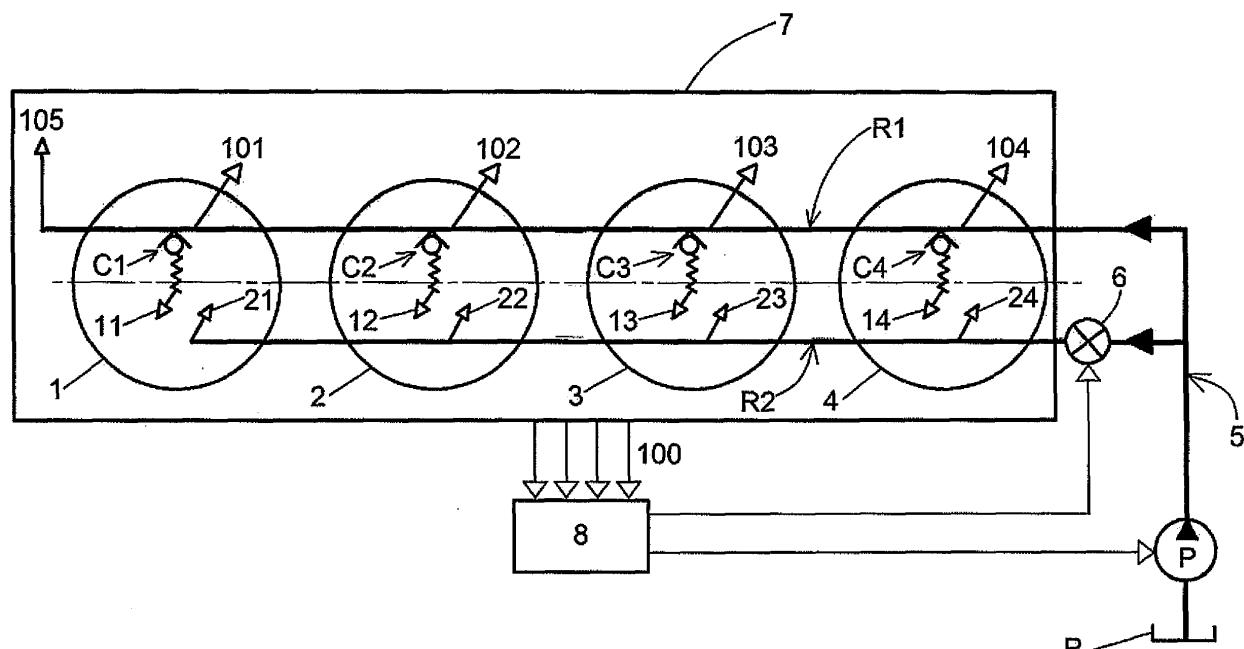


Figure 1

Description

[0001] La présente invention concerne un système d'alimentation en huile destiné à lubrifier un moteur à combustion interne et à refroidir les pistons dudit moteur.

[0002] Un tel système a pour fonction d'assurer la lubrification du moteur et le refroidissement des pistons afin d'en limiter le niveau thermique en créant un jet d'huile orienté vers le fond du piston. Ce jet d'huile doit avoir un débit suffisant pour assurer le refroidissement des pistons. Pour ce faire on utilise des gicleurs orientés en direction de la voûte des pistons. Chaque gicleur est intégré dans le circuit d'huile sous pression du moteur. Chaque gicleur est équipé d'un ou plusieurs tubes ayant pour fonction d'éjecter l'huile sous pression sous la forme d'un jet orienté vers la partie du piston à refroidir.

Différents systèmes sont connus.

[0003] Par exemple, les gicleurs sont implantés sur la rampe principale du circuit de lubrification qui alimente les paliers du vilebrequin, les paliers de tête de bielles et la montée vers la culasse.

[0004] Dans un autre exemple on utilise une rampe spécifique dédiée aux gicleurs. Cette rampe peut recevoir un clapet passif par gicleur ou bien une électrovanne de régulation de débit placée en amont des gicleurs.

[0005] Dans toutes les solutions connues, l'alimentation en huile est commandée par la pression (qui commande l'ouverture des clapets) ou le contrôle moteur (dans le cas d'une électrovanne). Par conséquent l'alimentation en huile est effective au-dessus d'un certain régime de rotation du moteur. Ce régime devra, dans toutes les conditions de fonctionnement admissibles, être inférieur au début de la zone de besoins en refroidissement. De plus pour chaque régime, le débit nécessaire au refroidissement du piston est nécessairement dimensionné pour la courbe de puissance maximale du moteur. Par conséquent pour des puissances (ou charges) inférieures à la puissance maximale, le débit des gicleurs est supérieur aux besoins, ce qui engendre une consommation de carburant accrue afin d'entraîner la pompe à huile.

[0006] Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer un système d'alimentation permettant de limiter le débit d'huile au juste nécessaire pour assurer le refroidissement des pistons afin de ne pas pénaliser la consommation du moteur par l'augmentation du couple demandé à la pompe à huile.

[0007] Selon l'invention, le système d'alimentation en huile destiné à refroidir les pistons d'un moteur à combustion interne présente une pompe à huile et un circuit d'huile comprenant:

- un premier gicleur pour chaque piston relié à une première rampe appartenant au circuit de lubrification du moteur,
- un deuxième gicleur pour chaque piston relié à une deuxième rampe dédiée au refroidissement des pistons,
- une vanne pilotée du type ouvert/fermée disposée sur la deuxième rampe en amont des dits seconds gicleurs,

ladite pompe à huile alimentant en permanence la première rampe et alimentant la seconde rampe uniquement lorsque la vanne pilotée est ouverte.

[0008] Le système permet ainsi d'obtenir un débit sur les premiers gicleurs en utilisant le circuit de lubrification d'huile du moteur et un débit d'huile éventuellement supérieur grâce à la deuxième rampe et à la vanne pilotée. Les moyens sont simples à mettre en oeuvre et aisés à piloter.

[0009] Selon une caractéristique particulière, la pompe du système d'alimentation est une pompe à au moins deux niveaux de régulation de pression permettant d'établir au moins deux niveaux de pression d'huile, à savoir un premier niveau et un deuxième niveau supérieur au premier, le premier niveau de pression définissant une première plage de variation d'alimentation en huile des gicleurs et le deuxième niveau de pression définissant une deuxième plage de variation d'alimentation en huile des gicleurs. Cette caractéristique permet de disposer pour chacune des rampes de deux niveaux de débit. Il est ainsi possible de porter à quatre le nombre de débits différents disponibles pour refroidir les pistons.

[0010] Selon une caractéristique spécifique, la vanne pilotée est dotée de moyens de pilotage permettant de commander son ouverture ou sa fermeture dans ladite deuxième plage de variation d'alimentation. L'ouverture ou la fermeture de la vanne pilotée permet ainsi d'obtenir deux niveaux de débit d'huile sous la pression la plus élevée de la pompe correspondant à des besoins de refroidissement importants du moteur.

[0011] Selon une autre caractéristique spécifique, la vanne pilotée est dotée de moyens de pilotage permettant de commander son ouverture ou sa fermeture dans ladite première zone d'alimentation. L'ouverture ou la fermeture de la vanne pilotée permet ainsi d'obtenir deux niveaux de débit d'huile sous la pression la plus faible de la pompe correspondant à des besoins de refroidissement modérés du moteur.

[0012] Selon une caractéristique complémentaire, la pompe est dotée de moyens de commande permettant d'établir

au moins le premier et le second niveau de pression en fonction des besoins en refroidissement du moteur. Cette caractéristique permet d'adapter aisément le débit de refroidissement au besoin du moteur.

[0013] Selon une autre caractéristique complémentaire, les moyens de pilotage commandent l'ouverture ou la fermeture de la vanne pilotée en fonction des besoins en refroidissement du moteur. Cette caractéristique permet d'adapter aisément le débit de refroidissement au besoin du moteur.

[0014] Selon une caractéristique particulière, chaque premier gicleur est relié à la première rampe par un clapet passif, chaque clapet passif étant taré de sorte à être fermé au dit premier niveau de pression et ouvert au dit deuxième niveau de pression. Grâce à cette caractéristique il est possible d'annuler le débit d'huile afin de s'adapter à une situation dans laquelle la charge du moteur est si faible que le débit d'huile n'est pas requis. Ceci permet de diminuer encore la consommation en carburant du moteur.

[0015] L'invention vise également un procédé de commande d'un système d'alimentation comprenant les étapes suivantes

- on commande un premier niveau de pression de la pompe et on ferme la vanne pilotée de sorte à obtenir un premier débit d'huile sur les pistons,
- on maintient le premier niveau de pression de la pompe et on ouvre la vanne pilotée de sorte à obtenir un second débit d'huile sur les pistons supérieur au premier débit,

[0016] Le procédé permet d'obtenir aisément deux niveaux de débit d'huile différents pour le refroidissement du moteur.

[0017] Selon une caractéristique supplémentaire du procédé,

- on commande un second niveau de pression de la pompe et on ferme la vanne pilotée de sorte à obtenir un troisième débit d'huile sur les pistons éventuellement supérieur au second débit.
- on maintient le second niveau de pression de la pompe et on ouvre la vanne pilotée de sorte à obtenir un quatrième débit d'huile sur les pistons supérieur au premier, deuxième et troisième débit.

[0018] Selon une caractéristique particulière du procédé les clapets passifs sont tarés de sorte à être fermés (débit nul) ou légèrement fuyards (débit faible mais non nul) au dit premier niveau de pression et ouverts au dit deuxième niveau de pression. Ainsi, il est possible d'annuler le débit d'huile ou de le réduire de façon significative dans le cas où la charge du moteur est telle que le débit d'huile n'est pas ou faiblement requis.

[0019] Selon une autre caractéristique du procédé, on choisit le niveau de pression de la pompe et la position ouverte ou fermée de la vanne pilotée de sorte à obtenir un débit d'huile sur les pistons correspondant aux besoins en refroidissement du moteur définis à partir de paramètres de fonctionnement du moteur. Cette caractéristique permet de contrôler les besoins en refroidissement et en lubrification du moteur au plus juste.

[0020] Bien que l'invention soit décrite en relation avec un moteur à plusieurs pistons, les caractéristiques de l'invention sont applicables à un moteur à un seul piston. De même, le nombre de gicleurs dépendra de la puissance spécifique du moteur: plus celle-ci sera élevée, plus le nombre de gicleurs par piston pourra être élevé.

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence au dessin annexé, dans lequel la figure 1 représente un système d'alimentation en huile selon l'invention.

[0022] La figure 1 représente schématiquement le système d'alimentation en huile selon l'invention. Ce système est destiné à lubrifier un moteur 7 à combustion interne et à refroidir les pistons dudit moteur. Bien que l'invention s'applique quel que soit le nombre de cylindres du moteur, la figure illustre un moteur à quatre cylindres 1,2,3,4. Le système présente une pompe P alimentée en huile par un réservoir R. La pompe P alimente un circuit d'huile du moteur. Ce circuit inclut un échangeur de refroidissement de l'huile (non représenté). La pompe alimente une conduite 5 qui se divise en deux rampes, à savoir une première rampe R1 et une deuxième rampe R2.

[0023] La première rampe est la rampe principale de lubrification du moteur qui alimente (en 101,102,103, 104) les paliers de vilebrequin et les paliers de tête de bielle ainsi que (en 105) la montée vers la culasse. La première rampe R1 alimente un premier gicleur 11,12,13,14 pour chaque piston au travers d'un clapet passif C1,C2,C3,C4. Le clapet passif est un clapet commandé par la pression d'huile qui s'ouvre lorsque la pression dépasse un certain seuil. Ainsi les clapets C1,C2,C3,C4 sont fermés lorsque la pression fournie par la pompe P est inférieure au dit seuil et ouverts lorsque la pression est supérieure à ce seuil.

[0024] La deuxième rampe R2 est une rampe spécifique dédiée au refroidissement des pistons. Cette deuxième rampe alimente directement un deuxième gicleur 21,22,23,24 pour chaque piston.

[0025] Les gicleurs sont agencés de sorte à éjecter l'huile sous pression sous forme d'un jet orienté vers la voûte du piston et/ou vers une galerie du piston. Dans l'exemple représenté, on utilise un gicleur par piston sur chacune des

rampes, mais le nombre de gicleurs pourra être augmenté en fonction des besoins spécifiques de refroidissement du moteur.

[0026] Une vanne pilotée 6 du type ouverte/fermée est disposée sur la seconde rampe R2 en amont des deuxièmes gicleurs 21,22,23,24. Il s'agit d'une électrovanne fonctionnant en tout ou rien dont le pilotage permet de réaliser ou d'interrompre la liaison entre la pompe P et la deuxième rampe R2 et par conséquent d'alimenter ou non les deuxièmes gicleurs en huile.

[0027] Le système ainsi constitué permet plusieurs possibilités de débit de refroidissement des pistons par les premier et deuxième gicleurs en contrôlant le niveau de pression fourni par la pompe P et l'ouverture/fermeture de la vanne pilotée 6. Comme il sera explicité plus précisément ci-après, la multiplication des possibilités de pilotage permet d'obtenir de multiples niveaux de débit aux gicleurs 11,12,13,14,21,22,23,24 et ainsi de s'adapter aisément aux besoins en lubrification et en refroidissement du moteur 7. Ceci permet de limiter le débit de la pompe P au juste nécessaire en toute circonstance et par conséquent de réduire la consommation du moteur.

[0028] Afin d'obtenir différents niveaux de débit aux gicleurs, on pilote le système de la façon suivante.

[0029] Pour de faibles besoins en refroidissement du moteur 7 on commande le premier niveau de pression de la pompe P et on définit ainsi une première plage de variation d'alimentation des gicleurs. Ce premier niveau de pression est inférieur au seuil de pression d'ouverture des clapets passifs C1,C2,C3,C4 de sorte que les premiers clapets 11,12,13,14 sont fermés ou légèrement fuyards. Dans cet état on pilote la fermeture de la vanne pilotée 6. On obtient alors un premier débit sur les gicleurs qui est nul ou très faible. Si le besoin en refroidissement augmente, mais reste modéré, il suffit de piloter l'ouverture de la vanne pilotée 6 et l'on obtient un deuxième débit d'huile aux deuxièmes gicleurs 21,22,23,24, les premiers gicleurs 11,12,13,14 restant fermés ou légèrement fuyards.

[0030] Pour de plus fort besoins de refroidissement du moteur 7, on commande le second niveau de pression de la pompe P et on définit ainsi une deuxième plage de variation d'alimentation de l'ensemble des gicleurs. Ce niveau de pression est supérieur au seuil d'ouverture des clapets passifs C1,C2,C3,C4 et ceux-ci s'ouvrent donc. Dans cet état on pilote la fermeture de la vanne pilotée 6 et on obtient ainsi un troisième débit d'huile aux premiers gicleurs qui peut être supérieur au deuxième débit. En effet la pression d'huile délivrée par la pompe étant plus élevée, la perméabilité des gicleurs détermine un débit supérieur ou non au deuxième débit selon les caractéristiques des premier et deuxième gicleurs. Si le besoin en refroidissement augmente encore et devient très fort, on pilote l'ouverture de la vanne pilotée 6 et l'on obtient un quatrième débit d'huile aux gicleurs qui est supérieur au premier, deuxième et troisième débit. En effet on additionne dans ce cas l'ensemble des débits de tous les gicleurs sous la pression la plus élevée de la pompe P. Le pilotage du système permet ainsi de façon très simple d'obtenir quatre débits d'huile différents. Avantageusement, pour les faibles charges du moteur 7, le débit pourra être annulé en choisissant un seuil d'ouverture des clapets C1,C2,C3,C4 situé entre le premier et le deuxième niveau de pression d'huile de la pompe P. Le système permet ainsi d'approcher au plus près des besoins de refroidissement des pistons. Le système permet tout particulièrement de fournir un très faible débit d'huile pour de faibles charges du moteur et un très fort débit d'huile pour de fortes charges du moteur tout en assurant des débits intermédiaires adaptés. Afin d'obtenir une bonne répartition des débits, il est conseillé que le deuxième niveau de pression de la pompe P soit au moins le double du premier niveau.

[0031] Un exemple pratique de réalisation va être décrit ci-après. Pour simplifier, dans cet exemple, tous les gicleurs seront identiques, c'est à dire qu'ils ont une même section de passage. Chaque gicleur a un débit sous 2 bars de $Q \text{ m}^3/\text{s}$. Pour chaque piston on utilise un seul premier gicleur et un seul deuxième gicleur. Les premiers gicleurs sont tarés à 2,2 bar, c'est-à-dire que leurs clapets C1,C2,C3,C4 sont fermés si la pression est inférieure à 2,2 bar et ouverts au-dessus de cette pression. On utilise une pompe P à deux niveaux de régulation de pression, à savoir un premier niveau à 2 bars et un deuxième niveau à 4 bars. En appliquant les configurations décrites ci-dessus, on obtient les quatre valeurs de débits suivantes pour chaque piston:

- premier niveau de pression à la pompe établi à 2 bar et vanne pilotée 6 fermé les premiers et deuxième gicleurs ne sont pas alimentés; débit = $0 \text{ m}^3/\text{s}$
- premier niveau de pression à la pompe établi à 2 bar, vanne pilotée 6 ouverte, les premiers gicleurs ne sont pas alimentés et les deuxième gicleurs sont alimentés ; débit = $Q \text{ m}^3/\text{s}$,
- deuxième niveau de pression à la pompe établi à 4 bar et vanne pilotée 6 fermée : les premiers gicleurs sont alimentés et les deuxième ne sont pas alimentés ; débit = $k.Q \text{ m}^3/\text{s}$ (avec $k>1$),
- deuxième niveau de pression à la pompe établi à 4 bar et vanne pilotée 6 ouverte : tous les gicleurs sont alimentés ; débit = $A.k.Q \text{ m}^3/\text{s}$ (avec $k>1$ & $A>1$).

[0032] On observera que les niveaux de débits sont croissants:

$$0 \text{ m}^3/\text{s} < Q \text{ m}^3/\text{s} < k.Q \text{ m}^3/\text{s} < 2.A.k.Q \text{ m}^3/\text{s}$$

5 [0033] On comprendra que pour obtenir plus de quatre niveaux de débit d'huile différents, il suffit d'utiliser une pompe P ayant plus de deux niveaux de régulation de pression. Ainsi en utilisant dans le système décrit précédemment une pompe P à trois niveaux de régulation de pression on obtient deux niveaux de débit d'huile supplémentaires, soit au total six niveaux de débits d'huile différents. En effet le niveau de pression ajouté permet de créer un cinquième débit d'huile avec seuls les clapets passifs ouverts (sous le troisième niveau de pression) et un sixième débit avec les clapets passifs et la vanne pilotée 6 ouverts.

10 [0034] Afin d'optimiser encore davantage les débits de l'huile, on pourra utiliser une pompe à autorégulation de débit.

[0035] Le système est piloté par une unité de commande 8. Cette unité 8 reçoit différentes informations 100 du moteur 7 qui représentent le besoin en lubrification et en refroidissement des pistons. Les informations 100 prises en compte dans l'unité de commande 8 sont le régime moteur, la température d'huile, la température d'eau, la charge du moteur, 15 la détection de cliquetis etc ... En fonction de ces informations 100, l'unité de commande 8 détermine le niveau de débit d'huile requis pour assurer la lubrification et le refroidissement des pistons et pilote en conséquence le niveau de pression délivrée par la pompe P et l'ouverture/fermeture de la vanne pilotée 6. Il est à noter que cette configuration permet au système de fonctionner en boucle ouverte, c'est à dire que les signaux de commandes (commande du niveau de pression de la pompe et pilotage ouvert ou fermé de la vanne) sont envoyées aux organes à commander sans besoin d'un retour 20 d'information de régulation. Par conséquent, le système se passe d'information de régulation, tel que l'état d'une vanne de régulation de débit ou d'une pompe de régulation. Ceci permet de simplifier la mise en oeuvre et d'obtenir un système très fiable. Le système est, de plus, très réactif car les commandes s'exécutent quasi instantanément, permettant ainsi 25 d'obtenir les débits visés très rapidement. En outre le système permet d'optimiser la température du piston et par conséquent celle des gaz d'échappement favorisant ainsi une mise en action plus rapide du pot d'échappement catalytique.

Revendications

30 1. Système d'alimentation en huile destiné à lubrifier un moteur (7) à combustion interne et à refroidir les pistons dudit moteur (7) présentant une pompe (P) à huile et un circuit d'huile comprenant :

- un premier gicleur (11,12,13,14) pour chaque piston relié à une première rampe (R1) appartenant au circuit de lubrification du moteur,
 - un deuxième gicleur (21,22,23,24) pour chaque piston relié à une deuxième rampe (R2) dédiée au refroidissement des pistons,
 - une vanne pilotée (6) du type ouvert/fermée disposée sur la deuxième rampe (R2) en amont des dits seconds gicleurs (21,22,23,24),
- 40 ladite pompe à huile (P) alimentant en permanence la première rampe (R1) et alimentant la seconde rampe (R2) uniquement lorsque la vanne pilotée (6) est ouverte.

45 2. Système d'alimentation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite pompe (P) est une pompe à au moins deux niveaux de régulation de pression permettant d'établir au moins deux niveaux de pression d'huile, à savoir un premier niveau et un deuxième niveau supérieur au premier, le premier niveau de pression définissant une première plage de variation de débit d'alimentation en huile des gicleurs et le deuxième niveau de pression définissant une deuxième plage de variation d'alimentation en huile des gicleurs.

50 3. Système d'alimentation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la vanne pilotée (6) est dotée de moyens de pilotage permettant de commander son ouverture ou sa fermeture dans ladite deuxième plage de variation d'alimentation.

55 4. Système d'alimentation selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la vanne pilotée (6) est dotée de moyens de pilotage permettant de commander son ouverture ou sa fermeture dans ladite première plage de variation d'alimentation.

5. Système d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la pompe (P) est dotée de moyens de commande permettant d'établir au moins le premier et le second niveau de pression en fonction des besoins en refroidissement et en lubrification du moteur (7).

6. Système d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de pilotage commandent l'ouverture ou la fermeture de la vanne pilotée (6) en fonction des besoins en refroidissement du moteur.

5 7. Système d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** chaque premier gicleur (11,12,13,14) est relié à la première rampe (R1) par un clapet passif (C1,C2,C3,C4), chaque clapet passif étant taré de sorte à être fermé au dit premier niveau de pression et ouvert au dit deuxième niveau de pression.

10 8. Procédé de commande du système d'alimentation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **carac-
térisé en ce que**:

- on commande le premier niveau de pression de la pompe (P) et on ferme la vanne pilotée (6) de sorte à obtenir un premier débit d'huile sur les pistons,

15 - on maintient le premier niveau de pression de la pompe (P) et on ouvre la vanne pilotée (6) de sorte à obtenir un second débit d'huile sur les pistons supérieur au premier débit,

9. Procédé de commande selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**:

20 - on commande le second niveau de pression de la pompe (P) et on ferme la vanne pilotée (6) de sorte à obtenir un troisième débit d'huile sur les pistons.

- on maintient le second niveau de pression de la pompe (P) et on ouvre la vanne pilotée (6) de sorte à obtenir un quatrième débit d'huile sur les pistons supérieur au premier, deuxième et troisième débit.

25 10. Procédé de commande selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** lesdits clapets passifs (C1,C2,C3,C4) sont tarés de sorte à être fermés au dit premier niveau de pression et ouverts au dit deuxième niveau de pression.

30 11. Procédé de commande selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'on choisit le niveau de pression de la pompe (P) et la position ouverte ou fermée de la vanne pilotée (6) de sorte à obtenir un débit d'huile sur les pistons correspondant aux besoins en refroidissement du moteur (7) définis à partir de paramètres de fonctionnement du moteur.

35

40

45

50

55

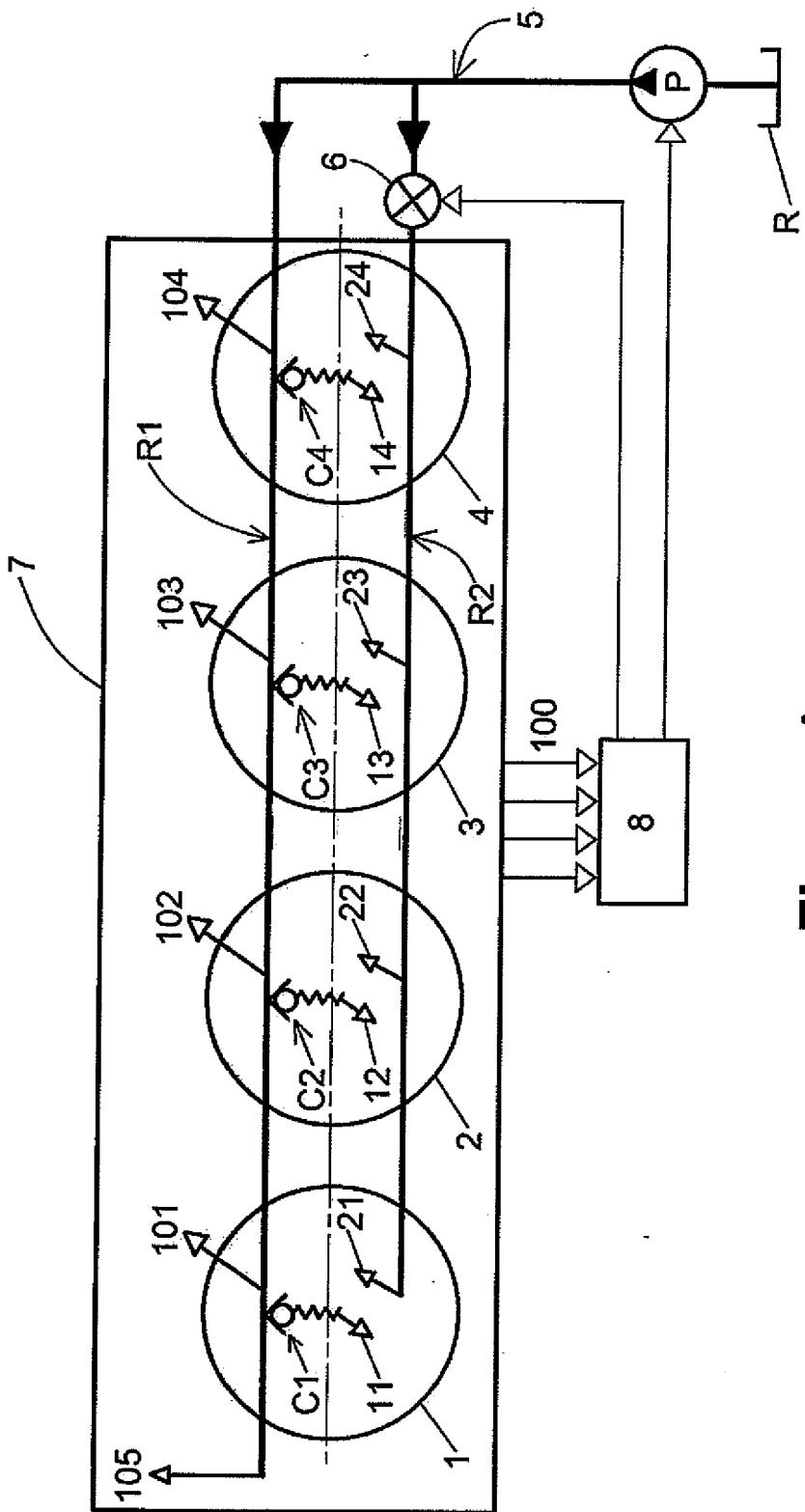


Figure 1



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 30 5260

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	JP 2008 280969 A (NIPPON SOKEN; TOYOTA MOTOR CORP) 20 novembre 2008 (2008-11-20) * abrégé; figures 3,4 * -----	1-11	INV. F01M1/08 F01P3/08 F01M1/16
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)			
F01M F01P			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
2	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	La Haye	2 avril 2012	Flamme, Emmanuel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 30 5260

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.

02-04-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2008280969 A	20-11-2008	AUCUN	-----

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82