

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 672 189 A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**21.06.2006 Bulletin 2006/25**

(51) Int Cl.:  
**F01M 5/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05301039.3**

(22) Date de dépôt: **12.12.2005**

(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 NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Demandeur: **Renault s.a.s.**  
**92100 Boulogne Billancourt (FR)**

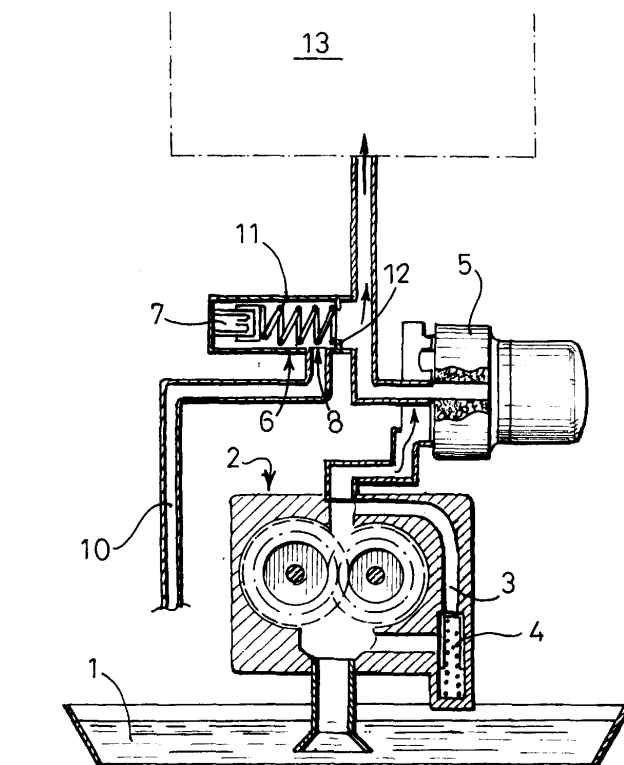
(72) Inventeur: **Portela Garnica, Gonzalo**  
**75012, Paris (FR)**

(30) Priorité: **20.12.2004 FR 0453090**

(54) **Système d'autorégulation de la température de l'huile pour moteur à combustion interne**

(57) Système d'autorégulation de la température de l'huile d'un circuit de lubrification, en particulier pour moteur à combustion interne, comprenant, un réservoir d'huile (1), une pompe (2) munie de moyens limiteurs de pression (3, 4) liés à ce réservoir, un ensemble de conduit

et un refroidisseur d'huile (5), caractérisé en ce que, des moyens de déviation (6, 8, 10) d'une partie de l'huile vers le réservoir (1) sont positionnés en aval du refroidisseur (5), lesdits moyens de déviation (6, 8, 10) agissant lorsqu'un seuil de température  $\theta$  est atteint par l'huile circulant dans le système de lubrification.



**FIG.1**

**EP 1 672 189 A2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les systèmes de refroidissement d'huile pour moteur à combustion interne. Elle concerne plus particulièrement un système permettant l'autorégulation de la température de l'huile moteur.

**[0002]** Elle concerne également un moteur à combustion interne pour véhicule automobile muni du système d'autorégulation précité.

**[0003]** Afin d'éviter une élévation excessive de la température des pièces en mouvement d'un moteur à combustion interne, il est nécessaire de les refroidir. A cette fin on utilise le liquide lubrifiant car il entre en contact avec les différents éléments mobiles du moteur.

**[0004]** Au contact de ces pièces, ce liquide se charge lui aussi en calories, et doit à son tour être refroidi. Pour ce faire le moyen le plus couramment utilisé est un échangeur air/huile ou eau/huile appelé refroidisseur d'huile. La performance d'un tel refroidisseur d'huile dépend, pour une géométrie donnée, du débit d'huile traversant ce dernier. Ainsi, plus il y a d'huile traversant le refroidisseur, plus la température moyenne de l'huile présente dans le moteur sera abaissée.

**[0005]** Dans la quasi-totalité des applications automobiles, la quantité d'huile passant à travers le refroidisseur, est fonction du régime moteur. En effet, le pompage de l'huile vers les points à lubrifier est réalisé par une pompe volumétrique actionnée par le vilebrequin. Plus le régime moteur est élevé, plus le débit et donc la pression de l'huile augmentent. Pour éviter un surplus de pression d'huile nuisible au bon fonctionnement du moteur, les pompes à huile sont équipées d'un dispositif limiteur de pression. Ce dispositif est en général constitué d'un clapet qui dévie une partie de l'huile aspirée par la pompe et la redirige soit dans le réservoir d'huile soit à l'admission de la pompe. Cette portion d'huile à haute température ne traversant pas le refroidisseur, n'est pas refroidie, ce qui peut être nuisible au du moteur. Ici, le refroidissement de l'huile n'est pas optimisé.

**[0006]** Afin de résoudre cet inconvénient la publication UK737848 divulgue un système de refroidissement d'huile pour moteur à combustion interne. Dans ce dispositif le lubrifiant contenu dans le réservoir d'huile est pompé une première fois vers le refroidisseur, puis en aval du refroidisseur une nouvelle pompe amène l'huile aux points à lubrifier. La totalité de l'huile pompée par la première pompe traverse le refroidisseur. Le refroidissement de l'huile y est continu. Il est donc impossible de contrôler ou de réguler la température de l'huile traversant les conduits. En outre, ce système entraîne la mise en place de deux pompes.

**[0007]** Le but de l'invention est de résoudre ces deux inconvénients, et donc, de fournir un système de refroidissement pour huile moteur n'utilisant qu'une pompe, et dans lequel la totalité du lubrifiant débité par la pompe traverse le refroidisseur, puis une partie de cette huile retourne dans le réservoir pour en diminuer la tempéra-

ture et ceci, uniquement lorsque celle-ci dépasse une certaine valeur, pour un seuil de pression prédéterminé.

**[0008]** Dans ce but, l'invention propose un système d'autorégulation de la température de l'huile, équipé de moyens de déviation d'une partie de l'huile vers le réservoir d'huile, ces moyens étant positionnés en aval d'un refroidisseur, lesdits moyens de déviation agissant lorsqu'un seuil de température  $\theta$  est atteint par l'huile circulant dans le système de lubrification.

**[0009]** Avantageusement, la partie d'huile déviée est préalablement refroidie.

**[0010]** De manière préférée, la déviation de l'huile est provoquée lorsqu'un seuil de pression  $p$  est atteint par l'huile circulant dans le système de lubrification.

**[0011]** De façon avantageuse, la valeur de pression déclenchant les moyens de déviation est inférieure à la valeur de pression déclenchant les moyens limiteurs de pression dans la pompe.

**[0012]** Avantageusement, les moyens de déviation d'une partie de l'huile se composent d'un clapet comportant un compartiment contenant de la cire, un ressort comprimé entre une butée et le dit compartiment, un orifice et un conduit.

**[0013]** Enfin, lorsque la température de l'huile atteint la température  $\theta$  pour une pression  $p$ , la cire contenue dans le compartiment peut changer de phase autorisant ainsi l'allongement du ressort, de sorte que la pression  $p$  de l'huile agissant sur le ressort provoque l'ouverture de l'orifice.

**[0014]** L'invention concerne également un moteur à combustion interne équipé d'un dispositif selon l'invention.

**[0015]** D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée d'un exemple non limitatif de réalisation de la présente invention, faite en référence aux figures suivantes qui représentent :

- Figure 1 : une vue schématique d'un circuit de lubrification d'un moteur à combustion interne équipé du dispositif d'autorégulation selon l'invention.
- Figure 2 et 3 : des vues schématiques partielles représentant le fonctionnement étape par étape du dispositif selon l'invention, et en particulier l'interaction des moyens de déviation de l'huile vers le réservoir d'huile et des moyens limiteurs de pression.

**[0016]** La figure 1 montre un circuit de lubrification d'un moteur à combustion interne (13). Ce circuit de lubrification se compose d'une pompe à huile volumétrique 2 équipée d'un clapet de régulation de pression 4, d'un refroidisseur d'huile 5, d'un second clapet de régulation de pression 6 contrôlé par la température de l'huile, et de conduits permettant d'acheminer l'huile vers les points du moteur à lubrifier à partir du réservoir 1.

**[0017]** Lorsque la température de l'huile est inférieure à un certain seuil et que la pression dans le circuit est elle aussi inférieure à une valeur prédéterminée (figure

1), le clapet de régulation de pression 4 et le clapet de régulation de température 6 sont tous deux inactifs. L'intégralité de l'huile pompée est à cet instant amenée vers les organes mobiles du moteur 13. Le circuit d'huile se comportant comme un circuit classique, la pression d'huile augmente avec le régime moteur.

[0018] Dès lors que le moteur 13 n'a plus besoin du niveau de pression d'huile régnant dans le circuit lubrificateur, le clapet de régulation de pression 4 se déclenche, et autorise le flux d'huile à retourner dans le réservoir 1 via le conduit de re-circulation 3 (figure 2) comme représenté par la flèche 14.

[0019] Le clapet d'autorégulation de la température 6 est équipé d'un ressort 11 qui se trouve comprimé entre une butée 12 et un compartiment 7 rempli de cire solide. Si la température de l'huile atteint un seuil prédéfini, et que le niveau de pression dans le circuit d'huile en aval du refroidisseur 5 est proche mais inférieur à celui qui règne dans la pompe 2 lorsque celle-ci est proche de la régulation, le clapet de décharge 6 (fig. 3) est actionné pour libérer l'orifice 8. En effet, la cire contenue dans le compartiment 7 fond à cause de l'augmentation de la température de l'huile (fig. 3). Cette fonte autorise l'expansion du ressort 11, du côté opposé à la butée 12, dans le clapet 6, car il n'est plus soumis à pression de la cire du côté du compartiment 7. La pression exercée par l'huile sur le ressort 11 provoque alors son déplacement, jusqu'à la libération de l'orifice 8. L'huile peut donc s'écouler vers le réservoir 1 via l'orifice 8 et le conduit 10. L'activation du clapet 6 diminue la pression générale du circuit de lubrification et empêche la mise en service du clapet de régulation de pression 4 car le seuil de pression nécessaire à l'activation du clapet 6 est légèrement inférieur à celui qui active le clapet 4. La décharge d'huile servant à ne plus augmenter la pression dans le circuit d'huile s'effectue à présent en aval du refroidisseur. L'huile qui aurait dû re-circuler dans la pompe par le conduit 3 sans passer par le refroidisseur 5, traverse dès lors le refroidisseur et se retrouve dans le réservoir 1 en passant par l'orifice 8 et par le conduit 10, comme représenté par la flèche 9 sur la figure 3. Ceci a pour conséquence d'abaisser la température de l'huile présente dans le réservoir 1. Grâce à cette solution la totalité de l'huile disponible en sortie de pompe 2 traverse le refroidisseur 5 avec par conséquent une augmentation des calories prélevées dans l'huile.

en aval du refroidisseur (5), lesdits moyens de déviation (6, 8, 10) agissant lorsqu'un seuil de température  $\theta$  est atteint par l'huile circulant dans le système de lubrification.

2. Système d'autorégulation de la température de l'huile selon la revendication 1 **caractérisé en ce que**, la partie d'huile déviée est préalablement refroidie.
3. Système d'autorégulation de la température selon la revendication 2 **caractérisé en ce que**, la déviation de l'huile est provoquée lorsqu'un seuil de pression  $p$  est atteint par l'huile circulant dans le système de lubrification.
4. Système d'autorégulation de la température de l'huile selon la revendication 3 **caractérisé en ce que**, la valeur de pression déclenchant les moyens de déviation (6, 8, 10) est inférieur à la valeur de pression déclenchant les moyens limiteurs de pression (4, 3).
5. Système d'autorégulation selon la revendication 4 **caractérisé en ce que**, les moyens de déviation d'une partie de l'huile comprennent, un clapet (6) comportant un compartiment (7) contenant de la cire, un ressort (11) comprimé entre une butée (12) et le dit compartiment (7), un orifice (8) et un conduit (10).
6. Système de d'autorégulation selon la revendication 5 **caractérisé en ce que**, lorsque l'huile atteint la température  $\theta$ , la cire contenue dans le compartiment (7) change de phase autorisant ainsi l'allongement du ressort (11), de sorte que la pression  $p$  de l'huile agissant sur le ressort (11) provoque l'ouverture de l'orifice (8).
7. Moteur équipé d'un système de d'autorégulation selon l'une quelconque des revendications précédentes.

## Revendications

1. Système d'autorégulation de la température de l'huile d'un circuit de lubrification, en particulier pour moteur à combustion interne, comprenant, un réservoir d'huile (1), une pompe (2) munie de moyens limiteurs de pression (3, 4) liés à ce réservoir, un ensemble de conduit et un refroidisseur d'huile (5), **caractérisé en ce que**, des moyens de déviation (6, 8, 10) d'une partie de l'huile vers le réservoir (1) sont positionnés

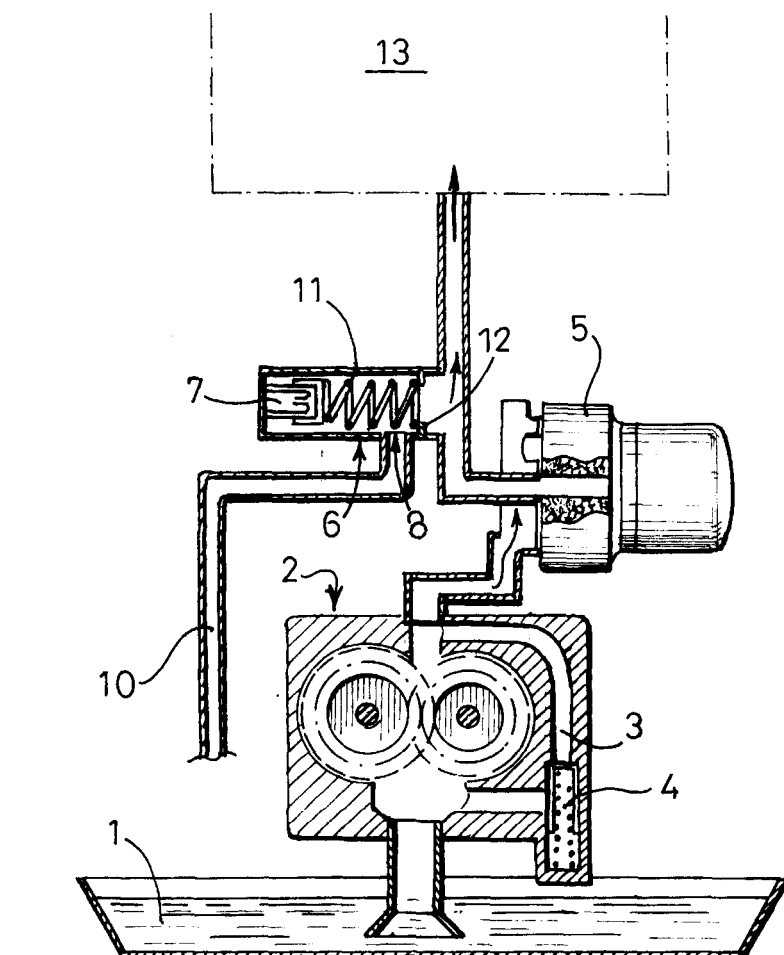


FIG.1

