

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 06.03.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 11.09.92 Bulletin 92/37.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT (S.A.) — FR et FEV FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR ENERGIETECHNIK UND VERBRENNUNGSMOTOREN MBH — DE.

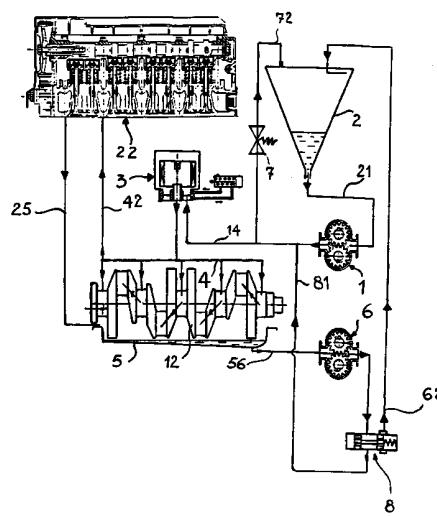
(72) Inventeur(s) : Lazar Maria, Jarolimek Ulrich, Rombach Michael et Peschel Horst.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Régie Nationale des usines Renault S.A. Fernandez Francis.

(54) Procédé de lubrification à carter sec et dispositif pour sa mise en œuvre.

(57) Procédé de lubrification à carter sec pour moteur à combustion interne, équipant notamment les véhicules automobiles, utilisant d'une part, une pompe de pression (1) pour alimenter en liquide de lubrification sous pression, tel que de l'huile, les rampes de distribution du moteur et notamment la rampe principale (4) à partir d'un réservoir (2) de liquide de lubrification et d'autre part, une pompe d'épuisement (6) destinée à aspirer le liquide de lubrification tombé dans le carter inférieur ou carter d'huile (5) et à le refouler dans ledit réservoir (2), caractérisé en ce que pour des valeurs de fonctionnement prédéterminées du moteur, la pompe d'épuisement (6) refoule le liquide de lubrification directement vers le bloc moteur, le moteur étant alors alimenté en liquide de lubrification par les débits conjugués des pompes de pression (1) et d'épuisement (6).



PROCEDE DE LUBRIFICATION A CARTER SEC ET
DISPOSITIF POUR SA MISE EN OEUVRE

5

La présente invention concerne un procédé de lubrification à carter sec pour moteur à combustion interne, équipant notamment les véhicules automobiles, ainsi qu'un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

15

20

Sur les véhicules à caractère sportif pouvant être soumis à des accélérations ou des décélérations importantes le niveau d'huile dans le carter inférieur ne peut être suffisamment stabilisé et l'on risque de se trouver dans des conditions où la crête d'aspiration ne baigne plus dans l'huile, d'où un désamorçage de la pompe à huile et une destruction du moteur par défaut de lubrification.

25

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.

30

35

La lubrification à carter sec d'un moteur à combustion interne est classiquement réalisée par une circulation sous pression d'un liquide de lubrification, tel que de l'huile, alimentant les surfaces en mouvement relatif du moteur. L'alimentation en lubrifiant du moteur est réalisée par une pompe de pression qui est traditionnellement une pompe à engrenages entraînée par l'arbre moteur. L'huile est alors refoulée vers

successivement : le filtre à huile, l'échangeur de chaleur si nécessaire, la rampe principale qui alimente notamment les paliers du vilebrequin et la rampe de distribution qui permet de lubrifier l'arbre à cames. L'huile retombe ensuite par gravité dans le carter inférieur où elle est aussitôt aspirée par une pompe d'épuisement vers un réservoir d'huile séparé. De là l'huile est aspirée puis refoulée par la pompe de pression.

La pompe de pression assure donc seule l'alimentation en huile sous pression du moteur. Les caractéristiques fonctionnelles de la pompe de pression, et notamment la valeur de la cylindrée, sont donc définies de façon à satisfaire les besoins en lubrification du moteur dans les phases extrêmes de fonctionnement notamment aux faibles régimes de rotation et en particulier lorsque le moteur est au ralenti et à chaud. Il en résulte que la pompe de pression est surdimensionnée notamment quand la vitesse de rotation du moteur donc de la pompe, devient importante. Il est donc nécessaire de prévoir un dispositif limiteur de pression, tel qu'un clapet de décharge, dans le circuit de lubrification pour éviter que la pression du lubrifiant devienne préjudiciable au bon fonctionnement du moteur.

L'utilisation d'une pompe de pression, surdimensionnée dans une large plage de fonctionnement du moteur, a pour conséquence une consommation d'énergie et un bruit excessifs.

La présente invention a donc pour objet un procédé de lubrification à carter sec pour moteur à

5 combustion interne, qui permet une forte réduction du dimensionnement de la pompe de pression sans pour autant affecter la lubrification du moteur, ainsi qu'un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé, dispositif qui est à la fois simple et économique.

10 Le procédé de lubrification selon l'invention pour moteur à combustion interne, équipant notamment les véhicules automobiles, utilise d'une part, une pompe de pression pour alimenter en liquide de lubrification sous pression, tel que de l'huile, les rampes de 15 distribution du moteur et notamment la rampe principale à partir d'un réservoir de liquide de lubrification et d'autre part, une pompe d'épuisement destinée à aspirer le liquide de lubrification tombé dans le carter inférieur ou 20 carter d'huile et à le refouler dans ledit réservoir.

25 Selon l'invention, le procédé est caractérisé en ce que, pour des valeurs de fonctionnement prédéterminées du moteur, la pompe d'épuisement refoule le liquide de lubrification directement vers le bloc moteur, le moteur étant alors alimenté en liquide de lubrification par les 30 débits conjugués des pompes de pression et d'épuisement.

35 En utilisant ainsi, de manière combinée, les deux pompes pour alimenter le moteur lors des phases critiques de fonctionnement il n'est plus nécessaire de surdimensionner la pompe de pression.

5 L'invention concerne également un dispositif de lubrification pour la mise en oeuvre du procédé de lubrification à carter sec selon l'invention.

10 Selon l'invention le dispositif de lubrification est caractérisé en ce qu'il comprend une pompe de pression pour refouler le liquide de lubrification à travers un circuit d'amenée depuis un réservoir jusqu'aux différentes rampes de distribution du moteur, une pompe d'épuisement pour refouler le liquide de lubrification du carter inférieur dans un circuit de retour au réservoir, 15 le circuit de retour comportant des moyens distributeurs commandant une conduite de dérivation débouchant dans le circuit d'amenée en aval de la pompe de pression, les moyens distributeurs étant pilotés en fonction d'un ou plusieurs paramètres de 20 marche du moteur.

25 Selon une autre caractéristique du dispositif de lubrification selon l'invention, les moyens distributeurs sont constituées par une vanne à tiroir à trois voies, le tiroir étant piloté electro-mécaniquement à partir du calculateur d'injection.

30 On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, en se référant au dessin annexé, sur 35 lesquels :

5 - la figure 1 est une vue schématique d'ensemble décrivant le dispositif de lubrification selon l'invention.

10 Conformément à la figure 1, seules les parties constitutives du moteur intéressant l'invention ont été figurées.

15 10 Le circuit de lubrification à carter sec comprend une première pompe à huile 1 dite pompe de pression qui aspire l'huile dans un réservoir 2 à travers la conduite 21. L'huile aspirée par la pompe 1 est ensuite refoulée dans un circuit d'aménée 14 au bloc moteur comportant en série : des moyens limiteurs de pression, constitués par un clapet de décharge 7 commandant une conduite de retour 72 au réservoir d'huile 2, et un filtre à huile 3.

20

25 20 Le circuit d'aménée 14 débouche à la rampe principale 4, disposée dans le bloc cylindres. La rampe principale 4 assure notamment la lubrification des paliers du vilebrequin 12 ainsi que des fonds de pistons non figurés. Une certaine quantité d'huile quitte la rampe principale 4 pour être envoyée à travers la montée d'huile 42 irriguer la culasse 22. Toute l'huile ainsi dispersée dans le moteur est ensuite recueillie dans un carter d'huile 5 disposé à l'extrémité inférieure du bloc cylindres, l'huile de la culasse 22 revenant par les retours d'huile 25.

30

35 35 Le carter 5 est muni d'un orifice et d'une conduite d'évacuation 56 alimentant une second pompe à huile 6 dite pompe d'aspiration. Cette

5 pompe 6 alimente en huile le réservoir 2 qui constitue également un cyclone de désaération, car l'huile aspirée par la pompe 6 peut être mélangée, notamment à hauts régimes, à une forte quantité d'air. Le chemin de retour de l'huile 62, de la pompe 6 au réservoir 2 comprend des moyens distributeurs 8, constitués par exemple par une 10 vanne à tiroir à trois voies pilotés électro-mécaniquement à partir du calculateur d'injection, non figuré, et une conduite de dérivation 81 rejoignant le circuit d'aménée 14 de l'huile au moteur en aval de la pompe de pression 1.

15 15 Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant. Dans des plages déterminées de fonctionnement du moteur telles que les phases extrêmes de lubrification à bas régimes, la vanne 8 est pilotée de façon que toute l'huile aspirée par la pompe d'épuisement 6 retourne directement dans le circuit d'aménée 14, en shuntant le réservoir 2 et la pompe de pression 1. Ainsi le bloc moteur reçoit les débits conjugués de 20 la pompe de pression 1 et de la pompe d'épuisement 6. Disposant de l'apport de la pompe d'épuisement 25 il est alors possible de diminuer la cylindrée de la pompe de pression.

30 30 L'éventuel apport d'air mélangé à l'huile refoulée par la pompe d'épuisement 6 n'est pas à redouter dans le circuit d'aménée 14 car dans les plages de régime où la pompe d'épuisement 6 débite directement dans le circuit d'aménée 14, le carter d'huile 5 est plein d'huile et donc la pompe d'épuisement 6 ne peut aspirer que de très faibles 35 quantités d'air.

5 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leur combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit. Ainsi les moyens distributeurs de l'huile refoulée par la pompe d'épuisement peuvent être mécaniques et/ou électriques et/ou hydrauliques et leur pilotage peut s'effectuer soit électriquement à partir du calculateur d'injection soit encore hydrauliquement à partir d'un générateur de pression lié à la marche du moteur etc...

20

25

30

35

REVENDICATIONS

5

10 [1] Procédé de lubrification à carter sec pour moteur à combustion interne, équipant notamment les véhicules automobiles, utilisant d'une part, une pompe de pression (1) pour alimenter en liquide de lubrification sous pression, tel que de l'huile, les rampes de distribution du moteur et notamment la rampe principale (4) à partir d'un réservoir (2) de liquide de lubrification et d'autre part, une pompe d'épuisement (6) destinée à aspirer le liquide de lubrification tombé dans le carter inférieur ou carter d'huile (5) et à le refouler dans ledit réservoir (2), caractérisé en ce que pour des valeurs de fonctionnement prédéterminées du moteur, la pompe d'épuisement (6) refoule le liquide de lubrification directement vers le bloc moteur, le moteur étant alors alimenté en liquide de lubrification par les débits conjugués des pompes de pression (1) et d'épuisement (6).

25

30 [2] Dispositif de lubrification pour la mise en oeuvre du procédé de lubrification à carter sec selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une pompe de pression (1) pour refouler le liquide de lubrification à travers un circuit d'amenée (14) depuis un réservoir de stockage (2) jusqu'aux rampes de distribution (4) du bloc moteur, une pompe d'épuisement (6) pour refouler le liquide de lubrification du carter d'huile (5) dans un circuit de retour (62) au réservoir de stockage (2), le circuit de retour (62) comportant des

35

5 moyens distributeurs (8) commandant une conduite de dérivation (81) débouchant dans le circuit d'amenée (14), les moyens distributeurs (8) étant pilotés en fonction d'un ou plusieurs paramètres de marche du moteur.

10 [3] Dispositif de lubrification selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens distributeurs sont réalisés par une vanne à tiroir trois voies (8), le tiroir étant piloté électro-mécaniquement à partir du calculateur d'injection.

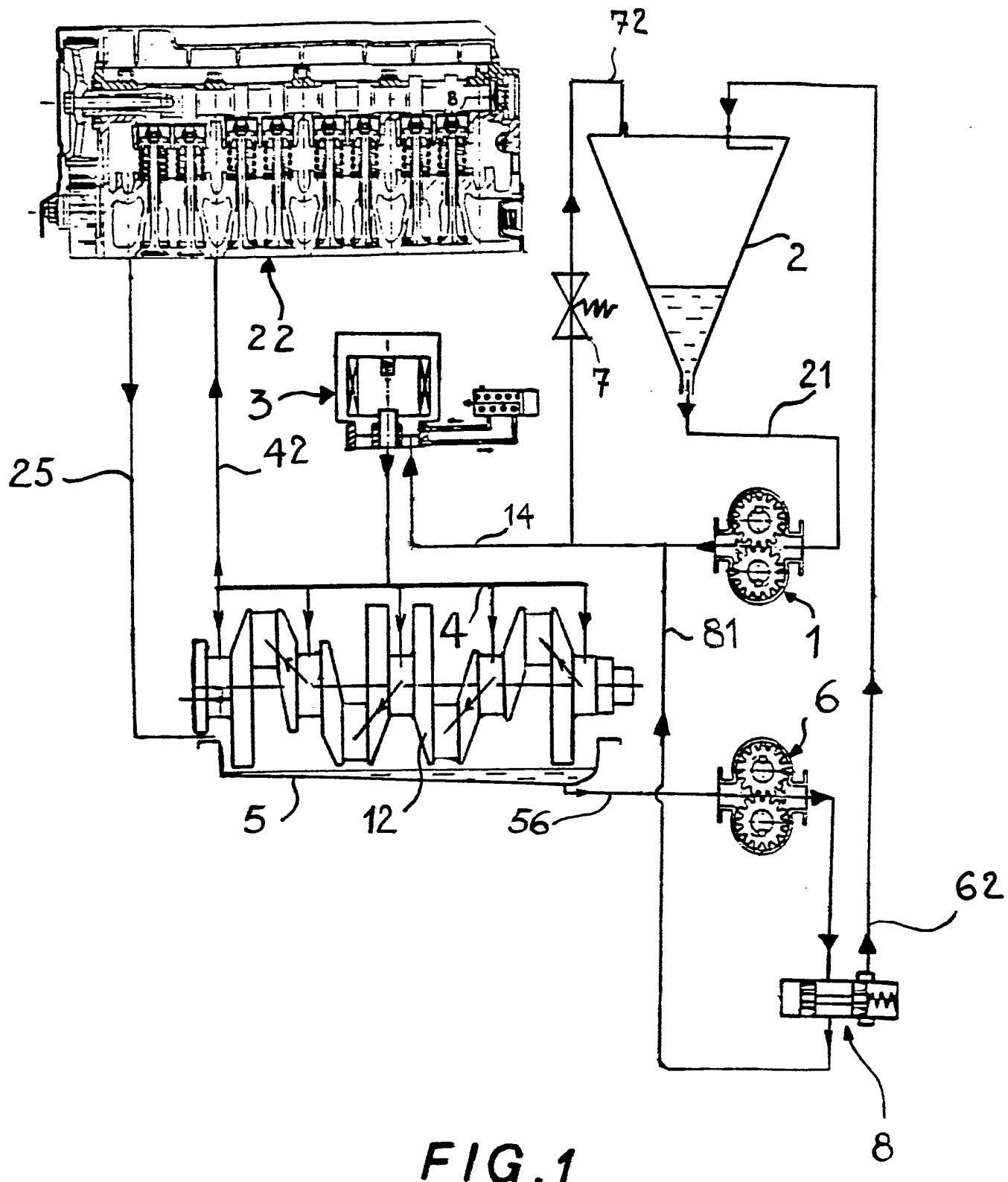
15

20

25

30

35



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9102655
FA 454449

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Catégorie | | |
| X | FR-A-790 038 (DAIMLER-BENZ) * le document en entier * --- | 1,2 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 120 (M-300)(1557) 6 Juin 1984 & JP-A-59 026 692 (ISUZU JIDOSHA) 10 Février 1984 * le document en entier * --- | 3 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 252 (M-836)(3600) 12 Juin 1989 & JP-A-1 056 909 (MAZDA MOTOR) 3 Mars 1989 * le document en entier * --- | 3 |
| A | US-A-4 976 335 (CAPPELLATO) ----- | |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
| | | F01M |
| 3 | Date d'achèvement de la recherche 22 OCTOBRE 1991 | Examinateur KOOIJMAN F. G. M. |
| | CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant |