

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 556 775**

②1 N° d'enregistrement national :

**83 20407**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : F 01 M 1/02.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20 décembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 21 juin 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : AUTOMOBILES CITROEN  
et Société dite : AUTOMOBILES PEUGEOT. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean Georges Dupin, Alain Hourte et Luc  
Schwab.

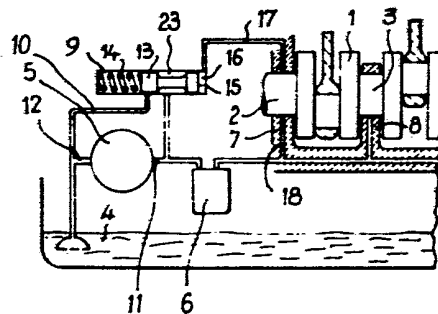
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Dispositif de limitation de la pression dans un circuit de lubrification de moteur.

⑤7 Dispositif de limitation de la pression dans un circuit de lubrification de moteur, notamment un moteur à combustion interne, comprenant une pompe 5 reliée au bloc moteur par un conduit 18 d'amenée de liquide de lubrification et une vanne de décharge 9 adaptée pour obturer une canalisation 10 reliant un conduit de refoulement 11 de la pompe 5 à un conduit d'aspiration 12 de celle-ci ou à un réservoir, cette vanne 3 étant pourvue d'un tiroir 13 présentant une face active 15 qui délimite une première chambre 16, caractérisé en ce que la chambre 16 est directement reliée à une partie 7 à lubrifier par un second conduit 17 distinct du conduit d'amenée 18 de liquide précité.

Cet agencement permet de maintenir une pression toujours suffisante au droit des parties à lubrifier, notamment de paliers d'un arbre moteur.



FR 2 556 775 - A1

L'invention est relative à un dispositif de limitation de la pression dans un circuit de lubrification de moteur, notamment à combustion interne, pour limiter la pression du liquide propulsé dans le circuit  
5 par une pompe entraînée en rotation par le moteur.

Ces dispositifs comportent en général une vanne de décharge propre à obturer une canalisation reliant un conduit de refoulement de la pompe à un réservoir, ou à un conduit d'aspiration de la pompe. La  
10 vanne s'ouvre quand la pression de refoulement atteint un seuil, empêchant ainsi que cette pression dépasse ce seuil, notamment quand la vitesse de rotation de la pompe, donc du moteur, devient importante. Cette limitation de pression permet d'éviter une consommation excessive d'énergie due à l'entraînement de la pompe, ainsi  
15 qu'une usure rapide de celle-ci ou une détérioration prématurée d'autres éléments du circuit.

La vanne comporte généralement un tiroir qui coulisse, à l'encontre d'un ressort de rappel, sous  
20 l'action de la pression régnant dans une chambre délimitée par une face active du tiroir. Cette chambre est habituellement reliée, ou bien à ladite canalisation, du côté aval de la pompe, de sorte que la pression affichée sur le tiroir est la pression de refoulement de la pompe, ou  
25 bien de préférence à un conduit raccordé au circuit en aval d'un filtre et/ou d'un échangeur interposé (s) entre la pompe et des parties à lubrifier du moteur telles que des paliers, la pression affichée sur le tiroir étant alors celle régnant dans le circuit au droit du raccordement dudit conduit.  
30

Cette pression est toujours inférieure à celle de refoulement et supérieure à celle régnant au droit des parties à lubrifier, du fait des pertes de charge dues à l'écoulement du liquide d'une part dans le filtre  
35 et/ou l'échangeur, d'autre part dans la portion du circuit

reliant ledit raccordement aux parties à lubrifier, et ce d'autant plus que la vitesse d'écoulement est plus grande et que la fluidité du liquide est plus faible, en particulier à basse température, lors des démarrages  
5 à froid du moteur.

Ainsi, pour un tarage donné du ressort de la vanne, celle-ci s'ouvrant pour un seuil déterminé de la pression de refoulement ou de la pression audit raccordement, la pression au droit des parties à lubrifier sera  
10 toujours inférieure à ce seuil, voire insuffisante lorsque la vitesse et la fluidité du liquide sont telles que la perte de charge est importante dans le circuit entre le raccordement et les parties à lubrifier, en particulier quand celles-ci sont des portées de paliers à  
15 coussinets munis d'au moins une gorge et de trous de répartition du liquide qui freinent l'écoulement de ce dernier.

L'invention a pour but d'aménager, dans un circuit de lubrification d'un moteur, un dispositif de  
20 limitation de pression qui maintienne une pression toujours suffisante au droit des parties à lubrifier, et notamment au droit des paliers d'un arbre du moteur.

Le circuit de lubrification visé par l'invention comprend une pompe reliée au bloc moteur par  
25 un conduit d'amenée de liquide de lubrification et une vanne de décharge adaptée pour obturer une canalisation reliant un conduit de refoulement de la pompe à un conduit d'aspiration de celle-ci ou à un réservoir, cette vanne étant pourvue d'un tiroir présentant une face  
30 active qui délimite une première chambre.

Suivant l'invention, la limitation de la pression est réalisée par le fait que la chambre est directement reliée à une partie à lubrifier par un second conduit distinct du conduit d'amenée de liquide précité.

35 Selon d'autres caractéristiques avantageuses

de l'invention :

- la partie à lubrifier étant une portée de palier d'arbre, notamment à coussinet muni d'une gorge circulaire de répartition du liquide, le conduit relié à la chambre et celui amenant le liquide débouchent dans le palier, voire dans la gorge du coussinet, dans des zones diamétralement opposées;

- la pompe étant montée en bout d'un arbre du moteur, et le corps de la vanne étant monopièce avec celui de la pompe, ce corps comprend une face en appui étanche contre le carter du moteur, ou contre une pièce fixée à ce carter, et au droit de cette face communiquent deux conduits respectivement pratiqués dans le corps et dans le carter ou ladite pièce fixée au carter et débouchant l'un dans la chambre de la vanne, l'autre dans un palier dudit arbre;

- le tiroir de la vanne est épaulé et celle-ci comporte une deuxième chambre délimitée par une deuxième face active du tiroir, cette deuxième chambre étant reliée au conduit de refoulement de la pompe, notamment par la canalisation que la vanne est propre à obturer.

Un exemple de réalisation d'un dispositif de limitation de pression selon l'invention est décrit ci-après, en référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la Figure 1 est une vue en élévation schématique d'un circuit de lubrification d'un moteur pourvu d'un dispositif de limitation de la pression conforme à l'invention;

- la Figure 2 est une vue mi-coupe axiale, mi-élévation d'une partie du circuit de la Figure 1;

- et la Figure 3 est une vue en coupe transversale de la pompe et de la vanne suivant la ligne III-III de la Figure 2.

La Figure 1 montre de manière simplifiée

une partie du circuit de lubrification d'un moteur muni d'un vilebrequin 1 dont plusieurs portées 2,3 de la ligne d'arbre sont lubrifiés par amenée d'un liquide aspiré dans un réservoir 4 et propulsé par une pompe 5 entraînée en rotation par le moteur. Un filtre 6 est interposé sur le circuit entre la pompe et des paliers 7,8 portant les portées 2,3.

Une vanne de décharge 9 est disposée sur une canalisation 10 reliant les conduits de refoulement 11 et d'aspiration 12 de la pompe 5. Cette vanne 9 contient un tiroir 13 d'un côté poussé vers une position de fermeture par un ressort 14, et de l'autre côté muni d'une face 15 délimitant une chambre 16 de la vanne.

Le tiroir 13 comporte deux parties terminales 24, 25 reliées par une tige 40 et entre lesquelles est délimitée une seconde chambre 23, dont une extrémité est constituée par une face 26 de la seconde partie terminale 24, tandis que la face 15 est formée à l'extrémité de la première partie terminale 25. La partie 24 contient le ressort 14, qui prend appui sur une goupille 41 solidaire du corps 19 de la vanne 9.

Selon l'invention, la chambre 16 est directement reliée à une partie à lubrifier par un second conduit 17 distinct d'un conduit d'amenée 18 du liquide dans le palier 7 de la portée 2. En l'occurrence, le conduit 17 débouche sur la portée 2 en une zone de son palier 7, à peu près diamétralement opposée à celle où débouche le conduit 18, c'est-à-dire en une zone où la pression du liquide est la plus faible.

On voit sur les Figures 2 et 3 une partie du corps 19 commun à la pompe 5 et à la vanne 9, la pompe 5 étant d'un type connu à engrenages excentrés, l'un d'eux étant un pignon 20 monté en bout du vilebrequin 1 et accouplé à celui-ci, tandis qu'une plaque de fermeture 19a recouvre de façon étanche une cavité contenant les



pression de refoulement de la pompe 5 est peu élevée, ainsi que la pression d'utilisation au droit des paliers 7, 8 et ces deux pressions sont peu différentes car l'écoulement du liquide étant alors relativement lent, les pertes de charge dans le circuit sont peu importantes. Ces deux pressions n'exerçant qu'une faible poussée respectivement sur les faces 26 et 15 du tiroir 13, celui-ci est maintenu par le ressort 14 en position de fermeture de la lumière 22, c'est-à-dire de la canalisation 10. La vanne 9 ne limite alors pas la pression.

Quand la vitesse de rotation du moteur et de la pompe 5 augmente, la pression de refoulement s'élève, ainsi que, dans une moindre mesure à cause des pertes de charge s'accroissant avec la vitesse d'écoulement, la pression d'utilisation dans les paliers. Quand ces deux pressions, respectivement affichées sur les faces 26 et 15 du tiroir 13, sont suffisantes pour que ce dernier se déplace, à l'encontre du ressort 14 jusqu'à ouvrir la lumière 22, donc la canalisation 10, la pression de refoulement se stabilise.

Grâce à la liaison de la chambre 16 au palier 7 par le conduit 17 distinct de celui 18 d'amenée de liquide, le seuil de limitation de la pression de refoulement est essentiellement déterminé par la pression d'utilisation au droit du palier 7 : si la vitesse de rotation continue d'augmenter, ainsi par suite que la vitesse d'écoulement du liquide, les pertes de charge s'accroissent, mais la pression d'utilisation au droit du palier 7 donc dans la chambre 16 ayant tendance à diminuer, le tiroir 13 tend à se refermer, et la pression de refoulement de la pompe 5 s'élève jusqu'à un nouveau seuil de limitation ; la pression d'utilisation se stabilise ainsi sensiblement grâce à l'accroissement du seuil compensant approximativement l'accroissement des pertes de charge entre la pompe 5 et le palier 7.

La lubrification des paliers 7, 8 est par suite optimale, malgré les variations de conditions de fonctionnement du moteur. De plus cette régulation permet une relativement faible consommation d'énergie pour l'entraînement de la pompe 5 puisque le tarage de la vanne 9, c'est-à-dire la limitation de la pression de refoulement de la pompe 5, est juste dosé en fonction des conditions d'utilisation, alors qu'un tarage constant devrait par sécurité être relativement élevé et maintient dans le circuit une pression souvent surabondante consommatrice d'énergie.

Par ailleurs, l'action de la pression de refoulement sur la face 26 du tiroir 13 permet d'ouvrir la vanne 9 lors d'un éventuel surcroît transitoire ou anormal de cette pression dû par exemple à des phénomènes d'inertie dans la transmission de liquide dans le circuit, ou à une obstruction au moins partielle d'un conduit ou d'un élément du circuit. Cette vanne 9 assure ainsi, en plus de la limitation dosée susmentionnée, une limitation de la pression de refoulement, à un seuil relativement élevé, de manière à protéger la pompe 5 dans des circonstances exceptionnelles.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de limitation de la pression dans un circuit de lubrification de moteur, notamment un moteur à combustion interne, comprenant une pompe (5) reliée au bloc moteur par un conduit (18) d'amenée de  
5 liquide de lubrification et une vanne de décharge (9) adaptée pour obturer une canalisation (10) reliant un conduit de refoulement (11) de la pompe (5) à un conduit d'aspiration (12) de celle-ci ou à un réservoir, cette  
10 vanne (9) étant pourvue d'un tiroir (13) présentant une face active (15) qui délimite une première chambre (16), caractérisé en ce que la chambre (16) est directement reliée à une partie à lubrifier par un second conduit (17) distinct du conduit d'amenée (18) de liquide précité.

15 2 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la partie à lubrifier est un palier d'arbre, notamment un palier (7) d'une portée (2) de ligne d'arbre d'un vilebrequin (1), à coussinet (28) présentant une gorge circulaire (27) de répartition du liquide autour de la portée (2),  
20 caractérisé en ce que le second conduit (17) relié à la chambre (16) et le conduit (18) d'amenée du liquide débouchent dans le palier (7) et le cas échéant dans la gorge circulaire (27) dans des zones à peu près diamétralement opposées.

25 3 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la pompe (5) est montée en bout d'un arbre (1) du moteur et le corps (19) de la vanne (9) est monopièce avec celui de la pompe (5), caractérisé en ce que le corps (19) présente une face (32) en appui étanche avec  
30 le carter (31) du moteur, ou avec une pièce fixée à ce carter, et deux passages (29, 30) respectivement percés dans le corps (19) et dans le carter (31) ou dans ladite pièce fixée au carter, communiquant entre eux au droit de cette face (32), débouchent, l'un (29) dans la chambre (16) de la vanne (9) et l'autre (30) dans un  
35 palier de l'arbre (1).

4 - Dispositif selon la revendication 1, caracté-  
risé en ce que le tiroir (13) comporte deux parties ter-  
minales (24, 25) reliées par une tige (40) et entre les-  
quelles est délimitée une seconde chambre (23) de la vanne  
5 (9), dont une extrémité est constituée par une deuxième  
face active (26) de la seconde partie terminale (24),  
et cette seconde chambre (23) communique en permanence  
avec le conduit de refoulement (11) ainsi que périodique-  
ment avec le conduit d'aspiration (12) par une lumière (22)  
10 qui est ouverte lorsque la pression de refoulement exercée sur la secon-  
de face active (26) et la pression d'utilisation exercée  
sur la première face active (15) sont suffisantes pour  
déplacer le tiroir (13) contre la force d'un ressort (14),  
la section de la seconde partie terminale (24) étant à  
15 cet effet supérieure à celle de la première partie termi-  
nale (25) du tiroir (13).

2556775

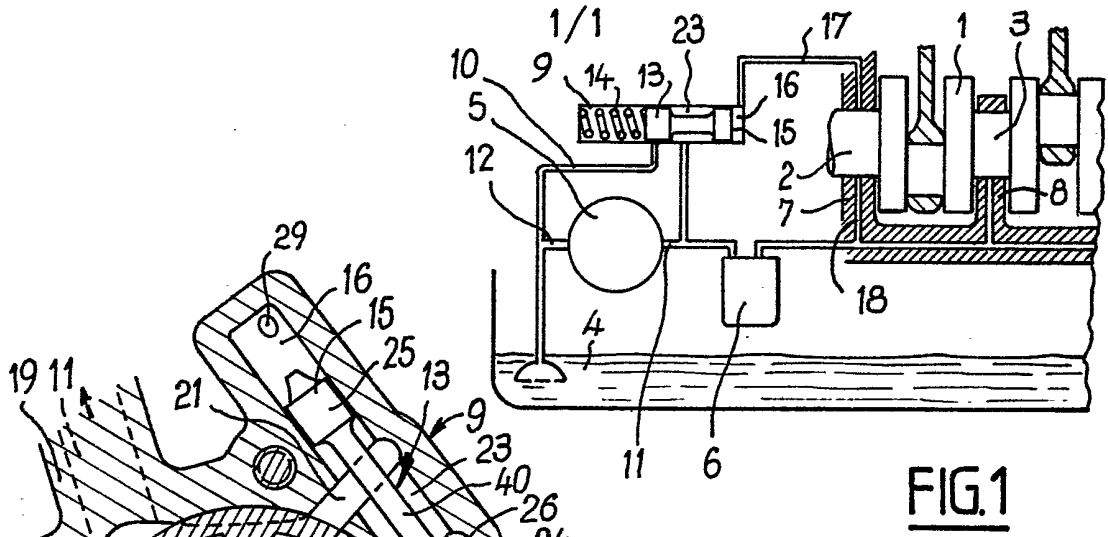


FIG. 1

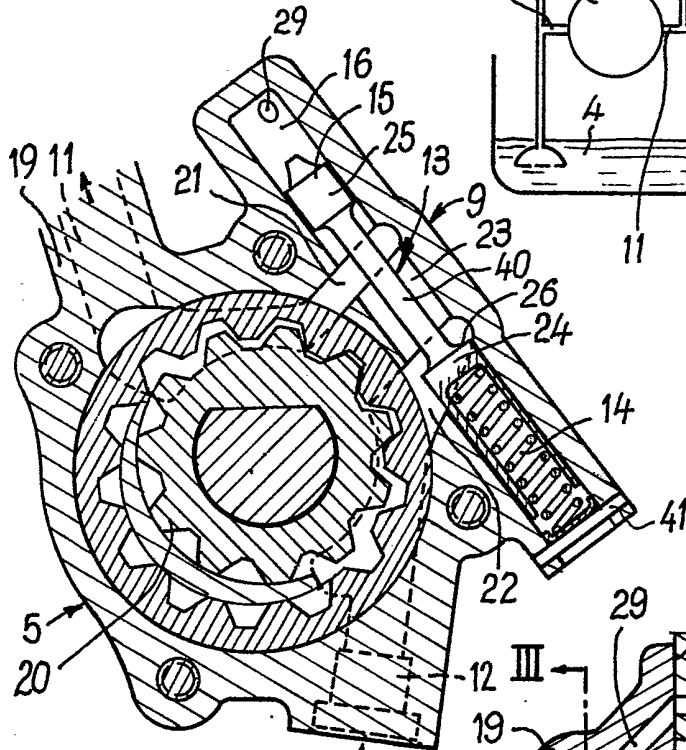


FIG. 3

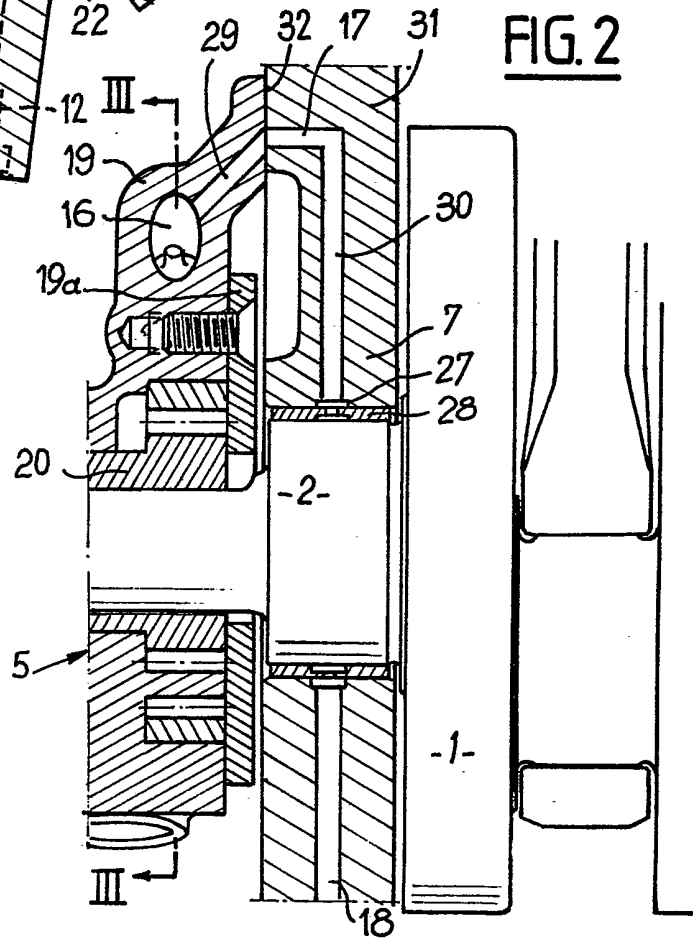


FIG. 2