

(19)



(11)

EP 1 598 532 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.04.2007 Bulletin 2007/15

(51) Int Cl.:
F01M 11/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291063.5**

(22) Date de dépôt: **17.05.2005**

(54) Dispositif de lubrification d'un moteur à combustion interne

Schmiervorrichtung für eine Brennkraftmaschine

Lubricating device for an engine

(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 MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **18.05.2004 FR 0450987**

(43) Date de publication de la demande:
23.11.2005 Bulletin 2005/47

(73) Titulaire: **Peugeot Citroen Automobiles
78140 Velizy-Villacoublay (FR)**

(72) Inventeur: **Noiret, Christian
78230 Le Pecq (FR)**

(74) Mandataire: **Ménès, Catherine**

**Peugeot Citroen Automobiles,
S. B.**

**18 Rue des Fauvelles (081)
92256 La Garenne Colombes (FR)**

(56) Documents cités:

**DE-A- 3 544 724 DE-A- 4 202 572
US-A- 3 712 420**

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0102, no. 34 (M-507), 14 août 1986 (1986-08-14) & JP 61 066813 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 5 avril 1986 (1986-04-05)**
- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 décembre 1998(1998-12-31) & JP 10 259707 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 29 septembre 1998 (1998-09-29)**

EP 1 598 532 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif de lubrification pour un moteur à combustion interne.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de lubrification pour un moteur à combustion interne comprenant un premier réservoir d'huile un second réservoir d'huile, des moyens de raccordement entre le premier et le second réservoir permettant un retour d'huile du second réservoir vers le premier réservoir, des moyens d'aspiration de l'huile dans le premier réservoir, une première boucle de mise en circulation de l'huile aspirée dans le moteur, des moyens de détermination de la température de l'huile, des moyens de dérivation sélective d'au moins une partie de l'huile mise en circulation dans la première boucle vers le second réservoir en fonction de la température de l'huile.

[0003] Un tel dispositif est connu notamment du document EP 0 188 132. Ce dispositif comporte un premier réservoir d'huile sous le moteur et un second réservoir d'huile qui est séparé du moteur. Le premier réservoir est mis en communication avec l'intérieur du moteur par une première boucle de mise en circulation de l'huile aspirée par une pompe à huile dans le premier réservoir. Sur cette première boucle de mise en circulation est branchée, en amont du moteur, une deuxième boucle de dérivation d'huile pour dériver de l'huile dans le second réservoir. Une vanne, situé sur la deuxième boucle, permet de ne dériver de l'huile que lorsque la température de l'huile aspirée est supérieure à une valeur prédéterminée. Le retour de l'huile du second réservoir vers le premier réservoir est effectué par un système comportant des moyens de détermination du niveau d'huile dans le premier réservoir et des vannes permettant le retour d'huile en fonction du niveau d'huile dans le premier réservoir. Il est également connu une du document DE 42 02 572 une variante de ce dispositif avec un second réservoir alimenté par gravité depuis la culasse, cette alimentation n'étant autorisée que si l'huile est au dessus d'une certaine température critique. L'huile du second réservoir est reversée dans le premier réservoir par un conduit dont une extrémité est située au niveau du fond du second réservoir.

[0004] Ce système s'avère très complexe et coûteux, notamment à cause de la multitude de pièces mécaniques et électriques nécessaires pour assurer le retour d'huile au premier réservoir. De plus, un système aussi complexe est fortement susceptible de tomber en panne ce qui peut avoir de conséquences graves pour le moteur.

[0005] Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.

[0006] A cette fin, le dispositif de lubrification selon l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que le second réservoir est sensiblement sous pression atmosphérique et en ce que les

moyens de raccordements comportent un système de trop plein autorisant le retour d'huile du second réservoir vers le premier réservoir par gravité.

[0007] Par ailleurs, l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- les moyens de dérivation sélective comprennent une branche de dérivation raccordée à la première boucle, en amont du moteur,
- les moyens de raccordement sont agencés de façon que le retour d'huile du second réservoir vers le premier réservoir s'effectue au moins en partie via l'intérieur du moteur,
- les moyens de dérivation sélective comportent une vanne régulant le débit de l'huile dérivée,
- que la vanne est une vanne à trois voies permettant soit de dériver de l'huile vers le second réservoir, soit de reverser de l'huile dérivée directement dans le premier réservoir,
- la vanne est une thermovanne intégrant les moyens de détermination de la température,
- le premier réservoir est disposé de façon adjacente au moteur, de préférence en partie basse du moteur,
- le second réservoir est séparé du moteur,
- le second réservoir est disposé de façon adjacente au moteur,
- le second réservoir est situé au niveau d'une face latérale du moteur.

[0008] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après faite en référence aux figures dans lesquelles:

- la figure 1 représente une vue en coupe schématique d'un dispositif de lubrification selon un premier mode de réalisation,
- la figure 2 représente une vue en coupe schématique d'un dispositif de lubrification selon un second mode de réalisation,
- la figure 3 représente une vue en coupe schématique d'un dispositif de lubrification selon un troisième mode de réalisation,
- la figure 4 représente une vue en coupe schématique d'un dispositif de lubrification selon un quatrième mode de réalisation.

[0009] Le dispositif de lubrification d'un moteur 1 à

combustion interne représenté aux figures 1 à 4 dans différents modes de réalisation comporte un premier réservoir 2 d'huile de lubrification situé sous le moteur 1. Ce réservoir est destiné notamment à récolter l'huile de lubrification ayant circulé dans le moteur 1. Des moyens d'aspiration d'huile 5, comprenant habituellement une pompe à huile, sont disposés dans le premier réservoir 2. L'huile aspirée est mise en circulation vers le moteur 1 dans une première boucle 7 de mise en circulation. Après lubrification de différents organes mécaniques du moteur, l'huile descend réchauffée par les organes via l'intérieur du moteur 1 vers le premier réservoir 2.

[0010] Des moyens de dérivation 8, 9 sélective sont branchés sur la première boucle 7 de mise en circulation, par exemple en amont du moteur 1 ou même au niveau du moteur 1, de préférence au niveau de la culasse. Avantageusement les moyens de dérivation 8, 9 sélective sont branchés sur la première boucle 7 de mise en circulation de façon à permettre une dérivation de l'huile aspirée sous pression. Les moyens de dérivation 8, 9 comprennent une branche de dérivation 8 qui a une première extrémité raccordée à la première boucle 7 et une seconde extrémité raccordée à un second réservoir 3. Avantageusement, la branche 8 est connectée directement au second réservoir 3 au niveau de l'extrémité inférieure, de préférence du fond, de celui-ci, comme représenté aux figures.

[0011] Les moyens de dérivation 8, 9 sélective comprennent également une vanne 9 pour réguler le débit de l'huile dérivée. A ces fins, différents types de vannes, tels que des vannes à commande électrique ou thermique, peuvent être utilisés. Avantageusement, la vanne 9 est située sur la branche de dérivation 8.

[0012] La vanne 9 n'autorise un passage d'huile du premier 2 vers le second 3 réservoir que lorsque la température de l'huile du premier réservoir 2 est supérieure à une température prédéterminée. Pour cela, des moyens de détermination de la température 6 déterminent la température de l'huile aspirée soit avant l'aspiration dans le premier réservoir 2, soit après l'aspiration. Lorsque l'on détermine la température après l'aspiration, on peut utiliser une thermovanne combinant les moyens de détermination de la température 6 avec la fonction de vanne 9, comme représenté aux figures. Toutefois, il est également possible de dissocier les moyens de détermination de la température 6 de la vanne 9. Dans ce cas, on peut, par exemple, mesurer la température de l'huile dans le premier réservoir 2 avec un capteur ou l'estimer à partir de paramètres de fonctionnement du moteur 1.

[0013] Le second réservoir 3, dans lequel une partie l'huile peut être dérivée, peut être séparé du moteur 1 (cf. figures 1 et 3) ou adjacent au moteur 1 (cf. par exemple figures 2 et 4). Dans le cas d'un second réservoir 3 adjacent au moteur 1, ce réservoir peut par exemple être intégré au bloc-moteur et : ou à la culasse, avantageusement au niveau d'une face latérale du moteur 1.

[0014] Dans tous les modes de réalisation représentés aux figures, le second réservoir 3 est un réservoir à vo-

lume constant qui se trouve sensiblement sous pression atmosphérique. Pour cela, le dispositif de lubrification selon l'invention comporte des moyens de raccordement 4 entre le premier 2 et le second 3 réservoir permettant un retour d'huile par gravité du second 3 vers le premier 2 réservoir. Le retour d'huile par gravité est assuré par des altitudes relatives appropriées des deux réservoirs 2 et 3 et de leurs moyens de raccordement 4. De préférence, le second réservoir 3 et la jonction entre le second réservoir 3 et les moyens de raccordement 4 sont situés au-dessus du premier réservoir 2. De préférence, le retour d'huile par gravité est assuré par un système de trop-plein. L'huile dérivée arrive dans le second réservoir 3, le volume et ainsi le niveau d'huile augmentent dans ce réservoir 3. Lorsque le niveau d'huile excède un certain niveau prédéterminé défini par le système de trop-plein, l'huile excédante est reversée sous l'effet de la gravité au premier réservoir 2.

[0015] Avantageusement, le second réservoir 3 a une capacité d'huile plus élevée que le premier réservoir 2. Par exemple, le premier réservoir 2 peut contenir deux litres d'huile et le second 3 quatre litres. Cela permet de réduire le volume du premier réservoir 2 et ainsi l'encombrement de tout le moteur 1. De préférence, le premier réservoir est agencé de façon à permettre une réduction de la hauteur de tout le moteur 1. De plus, le dispositif de lubrification selon l'invention permet une augmentation du volume d'huile total et ainsi permet d'espacer les vidanges.

[0016] Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 et 3, les moyens de raccordement 4 comportent, outre le système de trop-plein, un conduit reliant directement le premier 2 au second 3 réservoir. Les modes de réalisation représentés aux figures 2 et 4 n'utilisent pas de conduits pour raccorder le second 3 au premier 2 réservoir. Les modes de réalisation des figures 2 et 4 se servent de l'intérieur du moteur 1 comme moyen de raccordement 4. Dans ce cas, le système de trop-plein est agencé avantageusement de façon à créer une communication entre le second réservoir 3 et l'intérieur du moteur 1. Ainsi, le retour d'huile est réalisé de façon à faire descendre l'huile, par exemple, le long des parois intérieures du moteur 1 jusqu'au premier réservoir 2.

[0017] Bien entendu, il est également envisageable de combiner les deux modes de raccordement permettant le retour de l'huile du second 3 au premier 2 réservoir. Par exemple, on peut envisager, dans le cas d'un second réservoir 3 séparé du moteur 1, de raccorder le second réservoir au moteur 1 via un conduit et après de permettre le retour d'huile dans le premier réservoir 2 via l'intérieur du moteur 1.

[0018] Dans le cas d'un second réservoir 3 intégré au bloc-moteur, le retour d'huile peut être prévu soit via l'intérieur du moteur 1, soit par l'intermédiaire d'un système de conduits à l'extérieur du moteur 1 ou soit par une combinaison de ces deux modes.

[0019] Les figures 3 et 4 représentent des variantes respectivement des modes de réalisation illustrés aux

figures 1 et 2. Les éléments identiques à ceux des réalisations décrites ci-dessus sont désignés par les mêmes références numériques et ne sont pas décrits une seconde fois en détail. Les variantes des figures 3 et 4 se distinguent des réalisations décrites ci-dessus uniquement au niveau des moyens de dérivation 8,9. Plus particulièrement, la vanne 9 est une vanne à trois voies permettant soit de dériver de l'huile vers le second réservoir 3, soit de reverser de l'huile dérivée directement dans le premier réservoir 2. Habituellement, on utilise de telles vannes en combinaison avec des pompes à huile 5 nécessitant un clapet de décharge 10. Le clapet de décharge 10 est en général intégré à la pompe à huile 5, mais il est également possible de le monter séparément, par exemple au niveau des moyens de dérivation 8, en amont de la vanne 9.

[0020] Le dispositif de lubrification selon l'invention décrit ci-dessus présente une structure simple et peu coûteuse. Plus particulièrement, il permet une régulation optimisée des échanges d'huile entre le premier 2 et le second 3 réservoir garantissant une montée en température d'huile optimale pour le fonctionnement du moteur 1. Ainsi, le dispositif selon l'invention permet d'atteindre rapidement une température optimale pour le fonctionnement du moteur 1, notamment lors d'un démarrage au froid, ce qui conduit à une réduction de la consommation de carburant.

[0021] De plus, ce dispositif de lubrification garantit à travers de son système de retour d'huile du second 3 au premier 2 réservoir une quantité d'huile optimisée dans le premier réservoir 2. De cette façon, le dispositif de lubrification selon l'invention diminue considérablement le risque de pannes liées à un manque d'huile dans le premier réservoir. Le système de retour d'huile selon l'invention permet également l'utilisation d'un point unique pour le remplissage du premier 2 et du second 3 réservoir. Lorsque, en remplissant le second réservoir 3, le niveau d'huile excède le niveau prédéterminé défini par le système de trop-plein, l'huile excédante est reversée sous l'effet de la gravité dans le premier réservoir 2 et ainsi le remplit.

Revendications

- Dispositif de lubrification pour un moteur (1) à combustion interne comprenant un premier réservoir d'huile (2), un second réservoir d'huile (3), des moyens (4) de raccordement entre le premier (2) et le second (3) réservoir permettant un retour d'huile du second réservoir (3) vers le premier réservoir (2), des moyens d'aspiration (5) de l'huile dans le premier réservoir (2), une première boucle (7) de mise en circulation de l'huile aspirée dans le moteur, des moyens (6) de détermination de la température de l'huile, des moyens (8, 9) de dérivation sélective, d'au moins une partie de l'huile mise en circulation dans la première boucle (7) vers le second réservoir

5 (3) en fonction de la température de l'huile, **caractérisé en ce que** le second réservoir est sensiblement sous pression atmosphérique, que les moyens de dérivation sélective comprennent une branche de dérivation raccordée à l'extrémité inférieur du second réservoir (3) et à la première boucle (7) en amont du moteur (1) et **en ce que** les moyens (4) de raccordements comportent un système de trop plein autorisant le retour d'huile du second réservoir (3) vers le premier réservoir (2) par gravité.

- Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les moyens (4) de raccordement sont agencés de façon que le retour d'huile du second réservoir (3) vers le premier réservoir (2) s'effectue au moins en partie via l'intérieur du moteur (1).
- Dispositif la revendication 1 à ou 2 **caractérisé en ce que** les moyens (8, 9) de dérivation sélective comportent une vanne (9) régulant le débit de l'huile dérivée.
- Dispositif selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** la vanne (9) est une vanne à trois voies permettant soit de dériver de l'huile vers le second réservoir (3), soit de reverser de l'huile dérivée directement dans le premier réservoir (2).
- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4 **caractérisé en ce que** la vanne (9) est une thermovanne intégrant les moyens (6) de détermination de la température.
- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** le premier réservoir (2) est disposé de façon adjacente au moteur (1), de préférence en partie basse du moteur (1).
- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** le second réservoir (3) est séparé du moteur (1).
- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** le second réservoir (3) est disposé de façon adjacente au moteur (1).
- Dispositif selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** le second réservoir (3) est situé au niveau d'une face latérale du moteur (1).

Claims

- Lubrication device for an internal combustion engine (1) comprising a first oil tank (2), a second oil tank (3), connection means (4) between the first (2) and second (3) tank allowing a return of oil from the second tank (3) to the first tank (2), means (5) for sucking

- oil from the first tank (2), a first loop (7) for circulating the sucked oil within the engine, means (6) for determining the temperature of the oil, selective means (8, 9) for diverting at least some of the oil circulated in the first loop (7) towards the second tank (3) as a function of the temperature of the oil, **characterised in that** the second tank is substantially under atmospheric pressure, that the selective diversion means comprise a bypass branch connected to the lower end of the second tank (3) and to the first loop (7) upstream of the engine (1) and **in that** the connection means (4) comprise an overflow system allowing the return of oil from the second tank (3) to the first tank (2) by gravity.
2. Device according to Claim 1 **characterised in that** the connection means are arranged so that the return of oil from the second tank (3) to the first tank (2) is carried out at least partly via the inside of the engine (1).
3. Device according to Claim 1 or 2 **characterised in that** the selective diversion means (8, 9) comprise a valve (9) regulating the flow of diverted oil.
4. Device according to Claim 3 **characterised in that** the valve (9) is a three-way valve making it possible either to divert oil towards the second tank (3), or to return the diverted oil directly into the first tank (2).
5. Device according to any one of Claims 3 or 4 **characterised in that** the valve (9) is a thermovalve incorporating the means (6) for determining the temperature.
6. Device according to any one of Claims 1 to 4 **characterised in that** the first tank (2) is positioned so as to be adjacent to the engine (1), preferably in the lower part of the engine (1).
7. Device according to any one of Claims 1 to 5 **characterised in that** the second tank (3) is separate from the engine (1).
8. Device according to any one of Claims 1 to 5 **characterised in that** the second tank (3) is positioned so as to be adjacent to the engine (1).
9. Device according to Claim 7 **characterised in that** the second tank (3) is located level with a side face of the engine (1).
- 5 Behälter (2) mit dem zweiten Behälter (3) verbinden und einen Ölrücklauf vom zweiten Behälter (3) in den ersten Behälter (2) ermöglichen, mit Mitteln (5) zum Ansaugen von Ö1 im ersten Behälter (2), einem ersten Kreis (7), in dem das angesaugte Ö1 im Motor in Umlauf gebracht wird, Mitteln (6) zum Bestimmen der Öltemperatur und mit Mitteln (8, 9) zum selektiven Ableiten abhängig von der Öltemperatur zumindest eines Teils des im ersten Kreis (7) zirkulierenden Öls zum zweiten Behälter (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter im Wesentlichen unter Atmosphärendruck steht, dass die Mittel zum selektiven Ableiten einen Ableitungszweig umfassen, der mit dem unteren Ende des zweiten Behälters (3) und vor dem Motor (1) mit dem ersten Kreis (7) verbunden ist, und **dadurch** dass die Verbindungsmitte (4) ein Überlaufsystem umfassen, das den Rücklauf von Öl durch Schwerkraft vom zweiten Behälter (3) in den ersten Behälter (2) ermöglicht.
- 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmitte (4) derart angeordnet sind, dass der Rücklauf von Öl aus dem zweiten Behälter (3) in den ersten Behälter (2) zumindest teilweise durch das Innere des Motors (1) erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (8, 9) zum selektiven Ableiten ein Ventil (9) umfassen, das den Durchsatz des abgeleiteten Öls regelt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (9) ein Drewegeventil ist, das es ermöglicht, Öl entweder zum zweiten Behälter (3) abzuleiten oder das abgeleitete Öl direkt in den ersten Behälter (2) zurückzuführen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (9) ein Thermoventil ist, in das die Mittel (6) zum Bestimmen der Temperatur integriert sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Behälter (2) angrenzend zum Motor, vorzugsweise in dessen unterem Abschnitt (1), angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (3) vom Motor (1) getrennt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (3) angrenzend zum Motor (1) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Behälter (3) an einer Sei-

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Schmieren eines Verbrennungsmotors (1) mit einem ersten Ölbehälter (2), einem zweiten Ölbehälter (3), Mitteln (4), die den ersten

tenfläche des Motors (1) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG. 1

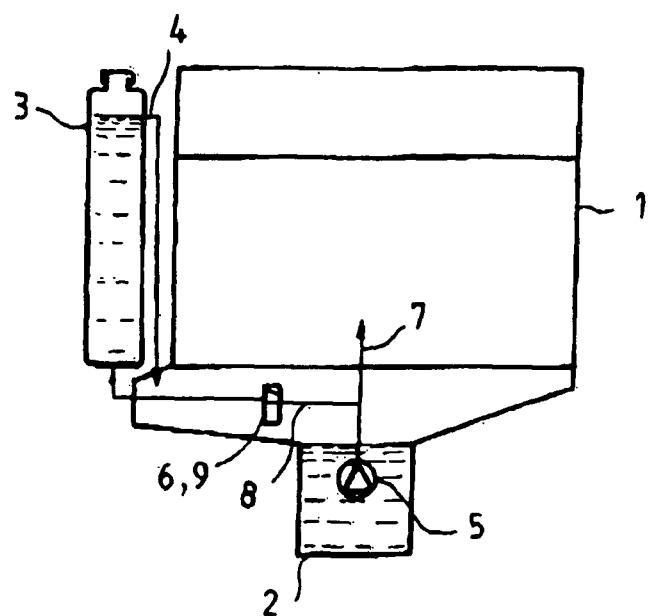


FIG. 2

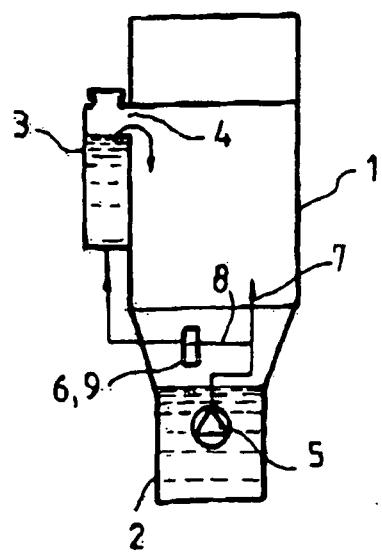


FIG.3

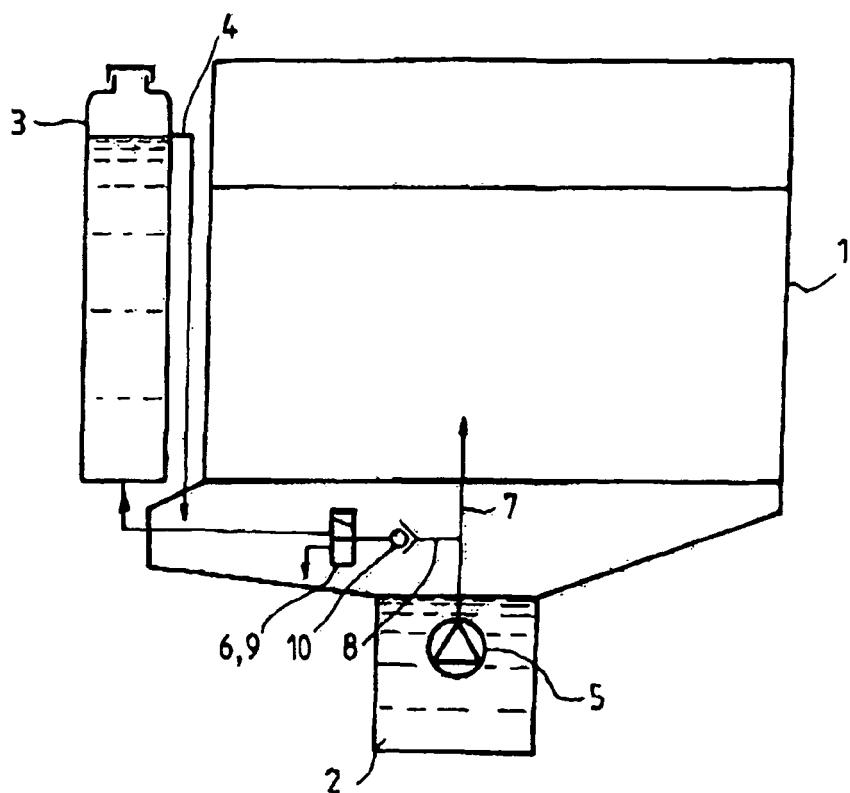


FIG.4

