

(19)



(11)

EP 3 401 521 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.11.2018 Bulletin 2018/46

(51) Int Cl.:
F01M 5/00 (2006.01) *F01M 11/00 (2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **18170867.8**

(22) Date de dépôt: **04.05.2018**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

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

(72) Inventeur: **RUBY, Stéphane**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(30) Priorité: **11.05.2017 FR 1754131**

(54) **DISPOSITIF DE RÉSERVOIR D'HUILE POUR MOTEUR**

(57) Dispositif de réservoir (1) d'huile (2) pour moteur (8), caractérisé en ce qu'il comprend :
- un premier réservoir (10), un deuxième réservoir (20) et un troisième réservoir (30), le premier réservoir (10) étant muni d'une première sortie (11) vers le troisième

réservoir (30) et le deuxième réservoir (20) étant muni d'une deuxième sortie (21) vers le troisième réservoir (30)
- et un élément d'obturation (100) apte à obturer la première sortie (11) et apte à obturer la deuxième sortie (21).

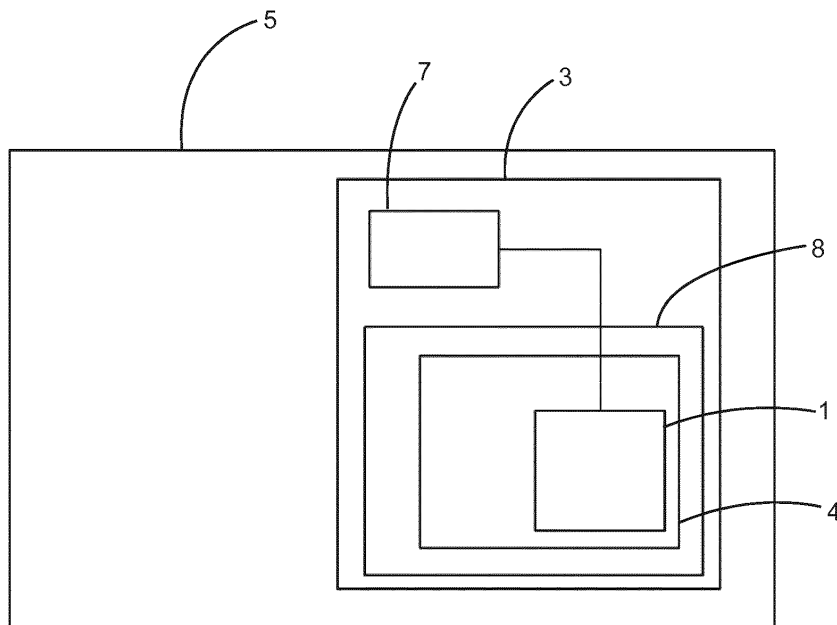


FIG.1

EP 3 401 521 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de réservoir d'huile pour moteur. L'invention concerne également un système de lubrification comprenant un tel dispositif de réservoir. L'invention concerne également un groupe motopropulseur comprenant un tel dispositif de réservoir ou un tel système de lubrification. Enfin l'invention concerne un véhicule comprenant un tel dispositif de réservoir, un tel système de lubrification ou un tel groupe motopropulseur.

[0002] Les constructeurs automobiles cherchent sans cesse à optimiser la consommation en énergie des véhicules. Dans le cas de véhicules comprenant un moteur avec un système de lubrification, la viscosité de l'huile, et donc la température de l'huile, joue un rôle important dans le rendement du moteur. Pour optimiser la consommation en énergie de tels véhicules, il convient donc de chauffer rapidement l'huile lors d'un démarrage du moteur. Une première solution consiste à réduire la quantité d'huile en circulation dans le système de lubrification. Toutefois, cette solution présente l'inconvénient de réduire l'intervalle de vidange à cause d'un vieillissement accéléré de l'huile ce qui n'est pas souhaitable pour des questions de coût d'entretien. Une deuxième solution consiste en l'utilisation d'un système de lubrification comprenant des réservoirs multiples permettant de réduire la quantité d'huile en circulation dans le moteur lors du démarrage.

[0003] Ces systèmes comprennent outre plusieurs réservoirs, des vannes de communication et/ou plusieurs pompes à huiles. Leur complexité provoque un problème de fiabilité or une quantité d'huile insuffisante pour lubrifier le moteur, notamment à pleine charge peut endommager irréversiblement le moteur.

[0004] De plus, de l'huile peut rester emprisonnée pendant une durée aléatoire dans l'un de ces réservoirs. Un tel phénomène entraîne une usure non uniforme de l'huile et donc une obligation de remplacer l'huile à des intervalles rapprochés.

[0005] Enfin, de tels systèmes sont complexes à vider. De l'huile peut rester emprisonnée dans le système de lubrification à moins de procéder à une dépose complète du carter d'huile ce qui est une opération longue et coûteuse.

[0006] Le but de l'invention est de fournir un dispositif de réservoir remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les dispositifs de réservoir connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention permet de réaliser un dispositif de réservoir qui soit simple à utiliser, fiable et offrant la possibilité d'accélérer le réchauffement de l'huile lors du démarrage du moteur.

[0007] L'invention se rapporte à un dispositif de réservoir d'huile pour moteur comprenant :

- un premier réservoir, un deuxième réservoir et un troisième réservoir, le premier réservoir étant muni d'une première sortie vers le troisième réservoir et

le deuxième réservoir étant muni d'une deuxième sortie vers le troisième réservoir

- et un élément d'obturation apte à obturer la première sortie et apte à obturer la deuxième sortie.

[0008] Le premier réservoir peut comprendre une première entrée, le deuxième réservoir peut comprendre une deuxième entrée et l'élément d'obturation peut être apte à obturer la première entrée et apte à obturer la deuxième entrée.

[0009] La première entrée peut être disposée en un point haut du premier réservoir. La première sortie peut être disposée en un point bas du premier réservoir. La deuxième entrée peut être disposée en un point haut du deuxième réservoir. La deuxième sortie peut être disposée en un point bas du deuxième réservoir. Le troisième réservoir peut être situé en contrebas du premier réservoir et du deuxième réservoir.

[0010] L'élément d'obturation peut être déplaçable entre au moins trois positions telles que :

- dans une première position de l'élément d'obturation, la première sortie est ouverte et la deuxième sortie est fermée ;
- dans une deuxième position de l'élément d'obturation, la première sortie est fermée et la deuxième sortie est ouverte ;
- dans une troisième position de l'élément d'obturation, la première sortie est ouverte et la deuxième sortie est ouverte.

[0011] Le dispositif de réservoir peut comprendre un actionneur, notamment un vérin, apte à déplacer l'élément d'obturation entre sa première, sa deuxième ou sa troisième position.

[0012] L'élément d'obturation peut comprendre une première lumière et une deuxième lumière, la première lumière coïncidant avec la première sortie lorsque l'élément d'obturation est en première position, la deuxième lumière coïncidant avec la première sortie lorsque l'élément d'obturation est en troisième position. L'élément d'obturation peut comprendre une troisième lumière et une quatrième lumière, la troisième lumière coïncidant avec une entrée du premier réservoir lorsque l'élément d'obturation est en première position, la quatrième lumière coïncidant avec l'entrée du premier réservoir lorsque l'élément d'obturation est en troisième position.

[0013] L'élément d'obturation peut comprendre une face orientée perpendiculairement à un axe de déplacement de l'élément d'obturation, ladite face comprenant au moins une ouverture au travers de laquelle l'huile peut s'écouler lors d'un déplacement de l'élément d'obturation.

[0014] Le dispositif de réservoir peut comprendre une cloison de séparation séparant le premier réservoir du deuxième réservoir, la cloison de séparation étant munie d'au moins une ouverture, l'élément d'obturation étant apte à coulisser au travers d'au moins une ouverture.

[0015] Le premier réservoir et/ou le deuxième réservoir et/ou le troisième réservoir peut être fabriqué avec un matériau de faible conductivité thermique, notamment du plastique ou des fibres composites.

[0016] Le premier et le deuxième réservoir peuvent comprendre chacun une cloison supérieure horizontale dans laquelle est agencée une entrée, la cloison supérieure du premier réservoir étant positionnée à la même hauteur que la cloison supérieure du deuxième réservoir.

[0017] L'invention se rapporte également à un système de lubrification comprenant un dispositif de réservoir tel que défini précédemment, une crépine immergée dans le troisième réservoir, une pompe à huile, une connexion hydraulique entre la crépine et la pompe à huile, un carter d'huile entourant le premier, le deuxième et le troisième réservoir et un bouchon de vidange apte à boucher une ouverture de vidange dans le troisième réservoir.

[0018] L'invention se rapporte également à un groupe motopropulseur comprenant un dispositif de réservoir tel que défini précédemment ou un système de lubrification tel que défini précédemment et une unité de commande électronique apte à commander l'élément d'obturation.

[0019] Enfin, l'invention se rapporte également à un véhicule comprenant un dispositif de réservoir tel que défini précédemment, un système de lubrification tel que défini précédemment ou un groupe motopropulseur tel que défini précédemment.

[0020] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

La figure 1 est une vue schématique d'un véhicule selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue schématique d'un dispositif de réservoir selon un mode de réalisation de l'invention, un élément d'obturation du dispositif étant dans une première position.

La figure 3 est une vue schématique du mode de réalisation du dispositif de réservoir, l'élément d'obturation du dispositif étant dans une deuxième position.

La figure 4 est une vue schématique du mode de réalisation du dispositif de réservoir, l'élément d'obturation du dispositif étant dans une troisième position.

La figure 5 est une vue schématique d'un élément d'obturation selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 6 est une vue schématique d'une cloison de séparation du dispositif de réservoir selon un mo-

de de réalisation de l'invention.

La figure 7 est un graphique comparatif de montée en température de l'huile.

[0021] Sur l'ensemble des figures, la gauche et la droite sont définies arbitrairement. Les termes « haut » et « bas » ou « supérieur » et « inférieur » se rapportent à une orientation verticale en supposant que le véhicule repose sur un sol horizontal. Pour ne pas alourdir les figures, les références numériques ne sont pas reproduites sur toutes les figures illustrant un dispositif de réservoir.

[0022] La figure 1 illustre de manière schématique un véhicule 5 équipé d'un groupe motopropulseur 3. Le véhicule peut être par exemple un véhicule automobile, un véhicule industriel, un véhicule agricole, un camion, un bus ou encore une moto. Le groupe motopropulseur 3 peut comprendre un moteur 8 à combustion ou tout type de moteur requérant une lubrification avec de l'huile 2, ainsi qu'une unité de commande électronique 7. Le moteur 8 comprend un système de lubrification 4 destiné à faire circuler l'huile 2 au niveau d'organes à lubrifier, c'est-à-dire au niveau du contact entre des pièces mécaniques du moteur 8 en mouvement les unes par rapport aux autres. L'huile peut lubrifier par exemple des arbres à cames, un vilebrequin ou des pistons du moteur 8. Le système de lubrification est un système fermé. Il comprend notamment une crépine 51, une pompe à huile 52, une connexion hydraulique 53 entre la crépine 51 et la pompe à huile 52 et un carter d'huile 54 fixé à un carter du moteur, généralement en bas de ce dernier. Le carter d'huile 54 forme un volume de rétention de l'huile qui y ruisselle par gravité depuis les organes à lubrifier. L'huile est aspirée du carter d'huile par la pompe à huile et envoyée à plus haute pression vers les organes à lubrifier. Le système de lubrification 4 comprend un dispositif de réservoir 1 intégré au carter d'huile 54.

[0023] Les figures 2, 3 et 4 illustrent le dispositif de réservoir 1. Ce dispositif comprend un premier réservoir 10, un deuxième réservoir 20 et un troisième réservoir 30. Le premier réservoir 10 est muni d'une première sortie 11 vers le troisième réservoir 30 et le deuxième réservoir 20 est muni d'une deuxième sortie 21 vers le troisième réservoir 30. Le dispositif de réservoir 1 comprend également un élément d'obturation 100 apte à obturer la première sortie 11 et apte à obturer la deuxième sortie 21. Le premier, le deuxième et le troisième réservoir 10, 20, 30 sont entourés par le carter d'huile 54. Le troisième réservoir 30 comprend une ouverture de vidange bouchée par un bouchon de vidange 55 amovible. L'ouverture de vidange est avantageusement positionnée en un point bas du troisième réservoir 30. La crépine 51 est immergée dans le troisième réservoir 30. La conduite hydraulique 53 traverse une paroi du troisième réservoir 30 pour relier la crépine 51 à la pompe à huile 52 positionnée à l'extérieur du carter d'huile 54.

[0024] De plus, le premier réservoir 10 comprend une

première entrée 12, le deuxième réservoir 20 comprend une deuxième entrée 22. L'élément d'obturation 100 est apte à obturer la première entrée 12 et apte à obturer la deuxième entrée 22. La première entrée 12 est disposée en un point haut du premier réservoir 10.

[0025] La première sortie 11 est disposée en un point bas du premier réservoir 10. Avantagement, la première entrée 12 est située à l'aplomb de la première sortie 11. La deuxième entrée 22 est disposée en un point haut du deuxième réservoir 20. La deuxième sortie 21 est disposée en un point bas du deuxième réservoir 20. Avantagement, la deuxième entrée 22 est située à l'aplomb de la deuxième sortie 21. Le troisième réservoir 30 est situé en contrebas du premier réservoir 10 et du deuxième réservoir 20. Le premier réservoir 10 et le deuxième réservoir 20 comprennent chacun une paroi inférieure 14, 24 munie respectivement de la première sortie 11 et de la deuxième sortie 21. L'ensemble de ces deux parois inférieures 14, 24 constitue également une paroi supérieure du troisième réservoir 30. Les deux parois inférieures 14, 24 s'étendent selon un plan horizontal et à un même niveau, c'est-à-dire à une même hauteur par rapport à un axe vertical. Les deux parois inférieures s'étendent sur toute la largeur du carter d'huile 54.

[0026] De même, le premier réservoir 10 et le deuxième réservoir 20 comprennent chacun une paroi supérieure 13, 23 munie respectivement de la première entrée 12 et de la deuxième entrée 22. Les deux parois supérieures 13, 23 s'étendent selon un plan horizontal et à un même niveau, c'est-à-dire à une même hauteur par rapport à un axe vertical. Les parois supérieures 13, 23 du premier et du deuxième réservoir 10, 20 sont donc parallèles aux parois inférieures 14, 24 du premier et du deuxième réservoir. Les deux parois supérieures s'étendent également sur toute la largeur du carter d'huile 54. Dans le cas où le carter d'huile a une section globalement trapézoïdale avec une grande base vers le haut, les parois supérieures 13, 23 ont une taille plus importantes que les parois inférieures 14, 24. En variante le carter d'huile pourrait avoir une toute autre forme et le premier et deuxième réservoir pourraient n'occuper qu'une partie de la largeur du carter d'huile 54.

[0027] Latéralement le premier et le deuxième réservoir 10, 20 sont délimités par le carter d'huile 54 d'une part et par une cloison de séparation 41 d'autre part. La cloison de séparation 41 est commune au premier et au deuxième réservoir 10, 20. La cloison de séparation 41 est de forme plane, est verticale et a une première face tournée vers le premier réservoir 10 et une deuxième face, opposée à la première face, tournée vers le deuxième réservoir 20. Le premier et le deuxième réservoir 10, 20 sont donc voisins et adjacents. Ils peuvent avoir un volume sensiblement identique comme représentés sur les figures 2, 3 et 4 ou bien un volume différent. Le volume du premier et du deuxième réservoir 10, 20 peut être adapté par une modification de la position de la cloison de séparation 41. Le premier et le deuxième réservoir sont étanches ou quasi-étanches l'un par rapport à l'autre

c'est-à-dire que l'huile ne peut pas passer directement du premier au deuxième réservoir ou inversement. Une fuite entre le premier et le deuxième réservoir 10, 20 pourrait être néanmoins acceptable si elle demeure négligeable par rapport à un débit d'huile général dans le système de lubrification correspondant par exemple au débit généré par la pompe à huile 52.

[0028] L'élément d'obturation 100 est déplaçable entre au moins trois positions P1, P2, P3 telles que :

- dans une première position P1 de l'élément d'obturation 100, la première sortie 11 et la première entrée 12 sont ouvertes et la deuxième sortie 21 et la deuxième entrée 22 sont fermées ;
- dans une deuxième position P2 de l'élément d'obturation 100, la première sortie 11 et la première entrée 12 sont fermées et la deuxième sortie 21 et la deuxième entrée 22 sont ouvertes ;
- dans une troisième position P3 de l'élément d'obturation 100, la première sortie 11, la première entrée 12, la deuxième sortie 21 et la deuxième entrée 22 sont ouvertes.

[0029] La première position P1 est illustrée sur la figure 2, la deuxième position P2 est illustrée sur la figure 3 et la troisième position P3 est illustrée sur la figure 4.

[0030] Pour ce faire, l'élément d'obturation 100, particulièrement visible sur la figure 5, est constitué de trois plaques 105, 107, 108, pouvant également être dénommées « faces » et assemblées entre elles en forme de « U ». Les trois plaques 105, 107, 108 sont planes et de forme globalement rectangulaire. Une première plaque 107 est disposée horizontalement directement au-dessus des parois inférieures 14, 24 du premier et du deuxième réservoir 10, 20. Une deuxième plaque 108 est disposée horizontalement directement sous les parois supérieures 13, 23 du premier et du deuxième réservoir 10, 20. La deuxième plaque 108 est située au-dessus de la première plaque 107 et a une forme sensiblement identique à la première plaque 107. Une troisième plaque 105 est disposée verticalement entre la première et la deuxième plaque 107, 108. La troisième plaque 105 forme avec la première plaque 107 et la deuxième plaque 108 un angle droit, éventuellement pourvu d'un arrondi. Les trois plaques peuvent être assemblées entre elles ou bien être réalisées d'un seul bloc, par exemple lors d'un procédé d'injection plastique ou lors d'un procédé d'emboutissage. L'élément d'obturation 100 est contenu dans le premier et le deuxième réservoir 10, 20. La hauteur suivant l'axe vertical de l'élément d'obturation est sensiblement égale à la distance séparant les parois supérieures 13, 23 des parois inférieures 14, 24.

[0031] La première plaque 107 comprend une première lumière 101 et une deuxième lumière 102. La deuxième plaque 108 comprend une troisième lumière 103 et une quatrième lumière 104. Les quatre lumières 101, 102, 103, 104 sont des fentes rectangulaires alignées parallèlement à la troisième plaque 105. En dehors de

ces 4 lumières, la première et la deuxième plaque 107, 108 sont pleines. La première et la deuxième lumière 101, 102 sont disjointes et espacées par une partie pleine. De même, la troisième et la quatrième lumière 103, 104 sont disjointes et espacées par une partie pleine. La troisième lumière 103 est à l'aplomb au dessus de la première lumière 101. La quatrième lumière 104 est à l'aplomb au dessus de la deuxième lumière 102.

[0032] Lorsque l'élément d'obturation 100 est en première position P1 :

- la première lumière 101 coïncide avec la première sortie 11,
- la troisième lumière 103 coïncide avec la première entrée 12,
- une partie pleine de la première plaque 107 coïncide avec la deuxième sortie 21,
- et une partie pleine de la deuxième plaque 108 coïncide avec la deuxième entrée 22.

[0033] Lorsque l'élément d'obturation 100 est en deuxième position P2 :

- une partie pleine de la première plaque 107 coïncide avec la première sortie 11,
- une partie pleine de la deuxième plaque 108 coïncide avec la première entrée 12,
- la première plaque 107 est décalée par rapport à la deuxième sortie 21,
- et la deuxième plaque 108 est décalée par rapport à la deuxième entrée 22.

[0034] Lorsque l'élément d'obturation 100 est en troisième position P3 :

- la deuxième lumière 102 coïncide avec la première sortie 11,
- la quatrième lumière 104 coïncide avec la première entrée 12,
- la première plaque 107 est décalée par rapport à la deuxième sortie 21,
- et la deuxième plaque 108 est décalée par rapport à la deuxième entrée 22.

[0035] Lorsqu'une partie pleine de la première plaque 107 est en vis-à-vis de la première sortie 11, elle obture la première sortie 11 de sorte que l'huile contenue dans le premier réservoir ne peut pas s'échapper par cette sortie. Il en va de même pour la deuxième sortie 21. De manière analogue, lorsqu'une partie pleine de la deuxième plaque 108 est en vis-à-vis de la première entrée 12, elle obture la première entrée 12 de sorte que l'huile arrivant en amont du dispositif de réservoir ne peut pas rentrer dans le premier réservoir 10. Il en va de même pour la deuxième entrée 22. Une fuite au niveau de l'interface formée par une partie pleine de la première ou de la deuxième plaque 107, 108 d'une part et une entrée 12, 22 ou une sortie 11, 21 d'autre part pourrait être ac-

ceptable si elle demeure négligeable par rapport au débit d'huile général dans le système de lubrification.

[0036] En variante, les lumières 101, 102, 103, 104 pourraient être agencées différemment. Par exemple, la deuxième lumière 102 pourrait être positionnée vers une extrémité de la première plaque 107 du côté du deuxième réservoir 20 et coopérer avec la deuxième sortie 21. Et de même, la quatrième lumière 104 pourrait être positionnée vers une extrémité de la deuxième plaque 108 du côté du deuxième réservoir 20 et coopérer avec la deuxième entrée 22.

[0037] Le déplacement de l'élément d'obturation 100 d'une position à l'autre est un déplacement en translation selon un axe X. L'axe X est horizontal et perpendiculaire à l'orientation des fentes rectangulaires constituant les quatre lumières 101, 102, 103, 104. L'axe X peut également être défini comme l'axe perpendiculaire à la troisième plaque 105 ou comme l'axe perpendiculaire à la cloison de séparation 41. Afin d'animer en translation l'élément d'obturation 100, le dispositif de réservoir 1 comprend un actionneur 110, notamment un vérin, apte à déplacer l'élément d'obturation 100 entre sa première sa deuxième ou sa troisième position P1, P2, P3. L'actionneur 110 est raccordé électriquement à l'unité de commande électronique 7. Le vérin comprend un bras 111 fixé à la troisième plaque 105. Le bras 111 traverse le carter d'huile 54 et la paroi latérale du premier réservoir 10. Un dispositif d'étanchéité peut être intégré à l'interface entre le bras 111 et le carter d'huile ou à l'interface entre le bras 111 et le premier réservoir pour empêcher une fuite d'huile 2 vers l'extérieur.

[0038] En variante, le dispositif de réservoir pourrait être facilement adapté pour coopérer avec un élément d'obturation animé d'un mouvement en rotation, par exemple un mouvement de rotation autour de l'axe vertical. L'actionneur pourrait alors comprendre un moteur apte à faire tourner l'élément d'obturation autour de l'axe vertical. En fonction de la position angulaire de l'élément d'obturation par rapport aux parois inférieures et supérieures du premier et du deuxième réservoir, les entrées et les sorties respectives de ces réservoirs pourraient être ouvertes ou fermées.

[0039] La troisième plaque 105 comprend au moins une ouverture 106 au travers de laquelle l'huile 2 peut s'écouler lors d'un déplacement de l'élément d'obturation 100. Selon le mode de réalisation représenté à la figure 5, la troisième plaque 105 comprend quatre ouvertures en forme de fente rectangulaire, le grand côté du rectangle étant disposé horizontalement. En variante, la troisième plaque 105 pourrait comprendre un tout autre nombre d'ouvertures et/ou les ouvertures pourraient être de toute autre forme.

[0040] La cloison de séparation 41 est munie d'au moins une ouverture 42a, 42b au travers desquelles l'élément d'obturation 100 est apte à coulisser. Selon le mode de réalisation représenté à la figure 6, la cloison de séparation 41 comprend une ouverture supérieure 42a et une ouverture inférieure 42b. Ces deux ouvertures sont

en forme de fente rectangulaire, le grand côté de chaque rectangle étant disposé horizontalement. La première plaque 107 est destinée à coulisser au travers de l'ouverture inférieure 42b et la deuxième plaque 108 est destinée à coulisser au travers de l'ouverture supérieure 42a. Les dimensions de l'ouverture inférieure 42b sont ajustées aux dimensions de la première plaque 107 de sorte que lorsque la première plaque 107 est en position au travers de l'ouverture inférieure 42b, l'huile ne peut pas s'écouler au travers de cette ouverture ou alors avec un débit très modéré. De même, les dimensions de l'ouverture supérieure 42a sont ajustées aux dimensions de la deuxième plaque 108. Quelle que soit la position P1, P2, P3 de l'élément d'obturation 100 par rapport à cloison de séparation 41, une partie pleine de la première et de la deuxième plaque 107, 108 coïncide respectivement avec l'ouverture inférieure 42b et l'ouverture supérieure 42a. L'interface entre l'ouverture inférieure 42b et la première plaque 107 et l'interface entre l'ouverture supérieure 42a et la deuxième plaque 108 peuvent éventuellement comprendre un dispositif d'étanchéité tel qu'un joint d'étanchéité. Une fuite au niveau de ces interfaces pourrait être acceptable si elle demeure négligeable par rapport au débit d'huile général dans le système de lubrification. L'amplitude de déplacement de l'élément d'obturation 100 peut être limitée par l'actionneur 110 ou mécaniquement par la butée de la troisième plaque 105 contre la cloison de séparation 41 d'une part et contre une cloison latérale du premier réservoir 10 ou contre le carter d'huile 54 d'autre part.

[0041] La cloison de séparation 41, mais également les parois supérieures 13, 23 et inférieures 14, 24 du premier et du deuxième réservoir 10, 20 peuvent être réalisés à partir d'un matériau de faible conductivité thermique, notamment du plastique ou des fibres composites. Les parois latérales du premier et du deuxième réservoir 10, 20 au niveau du carter d'huile 54 peuvent être confondues avec le carter d'huile lui-même au bien former une double paroi le long du carter d'huile. Dans cette deuxième hypothèse la double paroi peut être réalisée à partir du même matériau que celui utilisé pour la cloison de séparation 41, les parois supérieures 13, 23 et les parois inférieures 14, 24.

[0042] Le dispositif de réservoir comprend un ensemble de cloisons ou de parois et un élément d'obturation formé de trois plaques. La conception du dispositif de réservoir met donc en oeuvre des formes simples. Le dispositif de réservoir est donc facile à produire et fiable. Le dispositif de réservoir peut être adapté à tout carter d'huile existant sous réserve d'avoir suffisamment de place pour loger un actionneur.

[0043] Nous allons à présent détailler le fonctionnement du dispositif de réservoir. En fonction d'une situation ou d'une configuration du véhicule 5, l'unité de commande électronique 7 émet un ordre de commande à destination de l'actionneur 110. A réception de cet ordre de commande, l'actionneur déplace l'élément d'obturation dans une position P1, P2 ou P3 souhaitée. En va-

riante, l'actionneur peut positionner l'élément d'obturation dans une position intermédiaire entre P1 et P2 ou entre P2 et P3. Ainsi une entrée 11, 21 ou une sortie 12, 22 du premier ou du deuxième réservoir 10, 20 pourrait être partiellement ouverte ou partiellement fermée. Il n'existe aucune position de l'élément d'obturation 100 dans laquelle la première sortie 11 et la deuxième sortie 21 sont simultanément complètement fermées. De même, il n'existe aucune position de l'élément d'obturation 100 dans laquelle la première entrée 12 et la deuxième entrée 22 sont simultanément fermées. De l'huile peut donc toujours circuler dans le système de lubrification. Un blocage du système de lubrification par l'élément d'obturation 100 est donc mécaniquement impossible.

[0044] Lorsque l'élément d'obturation 100 est en première position P1, l'huile 2 contenue dans le premier réservoir 10 peut s'écouler dans le troisième réservoir 30 au travers de la première sortie 11. L'huile 2 est aspirée du troisième réservoir 30 par la pompe à huile 52 au travers de la crépine 51 et de la conduite hydraulique 53. L'huile est ensuite dirigée vers les organes à lubrifier du moteur puis retombe par gravité au dessus du premier et du deuxième réservoir 10, 20. L'huile se répand sur les parois supérieures 13, 23 à l'extérieur du premier et du deuxième réservoir 10, 20. L'huile peut retourner dans le premier réservoir en passant par l'entrée 12 ouverte. En remarque, l'espace situé au dessus des parois supérieures 13, 23 pourrait être aménagé pour faciliter l'écoulement de l'huile vers la première et la deuxième entrée 12, 22, notamment lorsque le véhicule est incliné latéralement ou longitudinalement. L'huile contenue dans le deuxième réservoir 20 est emprisonnée. L'huile ne peut pas ressortir du deuxième réservoir 20 car la deuxième sortie 21 est fermée. L'huile ne peut pas non plus rentrer dans le deuxième réservoir 20 car la deuxième entrée 22 est fermée. Le volume d'huile dans le deuxième réservoir 20 est donc stable. Ainsi, Le volume d'huile en circulation dans le système de lubrification correspond au volume total d'huile auquel est soustrait le volume d'huile emprisonné dans le deuxième réservoir. Le moteur fonctionne donc avec une quantité d'huile restreinte, autrement dit un volume d'huile partiel, ce qui accélère son réchauffement lors d'une phase de démarrage du moteur avec de l'huile froide.

[0045] La figure 7 illustre l'évolution de la température moyenne de l'huile lors d'une phase de démarrage du moteur, également dénommé par le terme anglo-saxon « warm-up ». L'abscisse représente le temps et l'ordonnée représente la température moyenne de l'huile. La courbe en trait plein représente la température moyenne de l'huile lorsque la totalité du volume d'huile est mise en circulation dans le système de lubrification. La courbe en trait pointillé représente la température moyenne de l'huile lorsqu'un volume partiel d'huile est mis en circulation dans le système de lubrification. On remarque que le temps nécessaire pour chauffer l'huile à une température donnée est plus faible dans le cas où une quantité d'huile partielle est en circulation.

[0046] Après la phase de démarrage du moteur, c'est-à-dire par exemple une fois que la température de l'huile est stabilisée à une température de fonctionnement, l'unité de commande électronique peut, selon une première option, maintenir l'élément d'obturation dans sa première position P1, ou bien, selon une deuxième option, émettre un ordre de commande pour déplacer l'élément d'obturation dans sa troisième position P3. Lorsque l'élément d'obturation 100 se déplace suivant un mouvement de translation d'axe X, l'huile présente dans le premier réservoir s'écoule au travers des ouvertures 106 de la troisième plaque 105. Ainsi la présence d'huile dans le premier réservoir n'empêche pas la manipulation l'élément d'obturation 100.

[0047] Selon la première option, on conserve une partie de l'huile emprisonnée dans le deuxième réservoir 20. Grâce à l'utilisation d'un matériau de faible conductivité thermique pour la fabrication des cloisons ou des parois du deuxième réservoir 20, l'huile contenue dans le deuxième réservoir 20 n'est pas réchauffée ou est faiblement réchauffée par l'huile contenue dans le premier et le troisième réservoir 10, 30. L'huile contenue dans le deuxième réservoir 20 est par conséquent à une température plus faible que l'huile en circulation dans le système de lubrification. En fonction de critères basés sur la température de l'huile, la température ambiante, la vitesse du véhicule, la charge ou le régime du moteur, l'unité de commande électronique 7 peut détecter une situation dans laquelle l'huile en circulation dans le système de lubrification risquerait de dépasser une valeur critique conduisant à un endommagement du moteur. Dans une telle situation, l'unité de commande électronique peut émettre un ordre de commande pour déplacer l'élément d'obturation 100 vers la deuxième position P2 ou la troisième position P3. Ainsi, l'huile emprisonnée dans le deuxième réservoir 20 peut ressortir par la deuxième sortie 21, être mélangée à l'huile en circulation dans le système de lubrification et contribuer à faire baisser la température moyenne de l'huile en circulation.

[0048] Selon la deuxième option, l'élément d'obturation est déplacé dans sa troisième position P3 ce qui a pour effet de mettre la totalité de l'huile disponible en circulation dans le système de lubrification. Une telle option peut être commandée par l'unité de commande électronique dans plusieurs situations. Une première situation peut être la détection d'une quantité d'huile faible dans le système de lubrification. Une deuxième situation peut être la détection que le véhicule est en pente selon un axe longitudinal ou transversal du véhicule. Une troisième situation peut être la détection d'un seuil de température d'huile. Une quatrième situation peut être la détection d'un fonctionnement en mode dégradé ou la détection d'un dysfonctionnement du groupe motopropulseur.

[0049] Le deuxième réservoir 20 étant analogue au premier réservoir 10 le fonctionnement décrit ci-dessus pourrait très bien être inversé. C'est-à-dire que lors d'une phase de démarrage du moteur, l'élément d'obturation

100 pourrait être en deuxième position P2. La première entrée 12 et la première sortie 11 seraient fermées et la deuxième entrée 22 et la deuxième sortie 21 seraient ouvertes. Avantagusement, la première position P1 et la deuxième position P2 sont alternées à chaque nouveau démarrage du moteur. Ainsi, on s'assure que la totalité de l'huile est régulièrement mise en circulation dans le système d'huile et que l'usure de l'huile est uniforme ou homogène. L'emprisonnement ou la stagnation de l'huile est donc parfaitement contrôlée.

[0050] Dans le cas d'une procédure de vidange, l'unité de commande électronique peut émettre un ordre de commande à l'actionneur 110 pour déplacer l'élément d'obturation selon sa troisième position P3. La première et la deuxième entrée 12, 22 et la première et la deuxième sortie 11, 21 sont ouvertes. La totalité de l'huile contenue dans le système de lubrification peut s'écouler au travers de l'ouverture de vidange dans le troisième réservoir 30. En variante, l'élément d'obturation 100 pourrait être également manipulé manuellement vers la troisième position P3.

[0051] Selon une autre variante de réalisation, le dispositif de réservoir pourrait comprendre au moins un réservoir additionnel juxtaposé au premier ou au deuxième réservoir. Le réservoir additionnel comprendrait une paroi supérieure munie d'une troisième entrée et une paroi inférieure munie d'une troisième sortie. La troisième sortie déboucherait vers le troisième réservoir. La paroi supérieure du réservoir supplémentaire serait au même niveau que les parois supérieures du premier et du deuxième réservoir. La paroi inférieure du réservoir supplémentaire serait au même niveau que les parois inférieures du premier et du deuxième réservoir. Une cloison de séparation supplémentaire séparerait le réservoir supplémentaire du premier réservoir ou du deuxième réservoir. En fonction de la position d'un élément d'obturation l'entrée et la sortie de ce réservoir additionnel pourraient être ouvertes ou fermées. De la même manière, on peut concevoir un dispositif de réservoir comportant N réservoirs disposant chacun d'une entrée et d'une sortie. En adaptant le nombre et la disposition des lumières de l'élément d'obturation, il serait alors possible d'activer chacun des N réservoirs individuellement ou en combinaison les uns avec les autres.

[0052] Grâce à l'invention, on dispose d'un dispositif de réservoir permettant d'obtenir un réchauffement rapide de l'huile de lubrification lors du démarrage du moteur. Le dispositif est à la fois simple à fabriquer, à utiliser et robuste. Le procédé de vidange est également simple à mettre en oeuvre et permet de vidanger la totalité de l'huile contenue dans le système de lubrification. L'usure de l'huile est uniforme et homogène car le dispositif ne comprend aucun volume dans lequel de l'huile pourrait stagner en l'absence de vidange. De plus le dispositif agit comme une soupape de sécurité car il permet de fournir de l'huile froide au moteur dans certaines situations critiques afin d'éviter une surchauffe du moteur.

Revendications

1. Dispositif de réservoir (1) d'huile (2) pour moteur (8), **caractérisé en ce qu'il** comprend :
 - un premier réservoir (10), un deuxième réservoir (20) et un troisième réservoir (30), le premier réservoir (10) étant muni d'une première sortie (11) vers le troisième réservoir (30) et le deuxième réservoir (20) étant muni d'une deuxième sortie (21) vers le troisième réservoir (30)
 - et un élément d'obturation (100) apte à obturer la première sortie (11) et apte à obturer la deuxième sortie (21).
2. Dispositif de réservoir (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier réservoir (10) comprend une première entrée (12), **en ce que** le deuxième réservoir (20) comprend une deuxième entrée (22) et **en ce que** l'élément d'obturation (100) est apte à obturer la première entrée (12) et apte à obturer la deuxième entrée (22).
3. Dispositif de réservoir (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** :
 - la première entrée (12) est disposée en un point haut du premier réservoir (10) et/ou ;
 - la première sortie (11) est disposée en un point bas du premier réservoir (10) et/ou ;
 - la deuxième entrée (22) est disposée en un point haut du deuxième réservoir (20) et/ou ;
 - la deuxième sortie (21) est disposée en un point bas du deuxième réservoir (20) et/ou ;
 - le troisième réservoir (30) est situé en contre-bas du premier réservoir (10) et du deuxième réservoir (20).
4. Dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation (100) est déplaçable entre au moins trois positions (P1, P2, P3) telles que :
 - dans une première position (P1) de l'élément d'obturation (100), la première sortie (11) est ouverte et la deuxième sortie (21) est fermée ;
 - dans une deuxième position (P2) de l'élément d'obturation (100), la première sortie (11) est fermée et la deuxième sortie (21) est ouverte ;
 - dans une troisième position (P3) de l'élément d'obturation (100), la première sortie (11) est ouverte et la deuxième sortie (21) est ouverte.
5. Dispositif de réservoir (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comprend un actionneur (110), notamment un vérin, apte à déplacer l'élément d'obturation (100) entre sa première, sa deuxième ou sa troisième position (P1, P2, P3).
6. Dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation (100) comprend une première lumière (101) et une deuxième lumière (102), la première lumière (101) coïncidant avec la première sortie (11) lorsque l'élément d'obturation (100) est en première position (P1), la deuxième lumière (102) coïncidant avec la première sortie (11) lorsque l'élément d'obturation (100) est en troisième position (P3) et, **en ce que** l'élément d'obturation (100) comprend une troisième lumière (103) et une quatrième lumière (104), la troisième lumière (103) coïncidant avec une entrée (12) du premier réservoir (10) lorsque l'élément d'obturation (100) est en première position (P1), la quatrième lumière (104) coïncidant avec l'entrée (12) du premier réservoir (10) lorsque l'élément d'obturation (100) est en troisième position (P3).
7. Dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation (100) comprend une face (105) orientée perpendiculairement à un axe (X) de déplacement de l'élément d'obturation (100), ladite face (105) comprenant au moins une ouverture (106) au travers de laquelle l'huile (2) peut s'écouler lors d'un déplacement de l'élément d'obturation (100).
8. Dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend une cloison de séparation (41) séparant le premier réservoir (10) du deuxième réservoir (20), la cloison de séparation (41) étant munie d'au moins une ouverture (42a, 42b), l'élément d'obturation (100) étant apte à coulisser au travers d'au moins une ouverture (42a, 42b).
9. Dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier réservoir (10) et/ou le deuxième réservoir (20) et/ou le troisième réservoir (30) est fabriqué avec un matériau de faible conductivité thermique, notamment du plastique ou des fibres composites.
10. Dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième réservoir (10, 20) comprennent chacun une cloison supérieure (13, 23) horizontale dans laquelle est agencée une entrée (12, 22), la cloison supérieure (13) du premier réservoir (10) étant positionnée à la même hauteur que la cloison supérieure (23) du deuxième réservoir (20).
11. Système de lubrification (4) comprenant un dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications précédentes, une crépine (51) immergée dans le troisième réservoir (30), une pompe à huile (52), une connexion hydraulique (53) entre la crépine (51) et la pompe à huile (52), un carter d'huile (54) entourant

le premier, le deuxième et le troisième réservoir (10, 20, 30) et un bouchon de vidange (55) apte à boucher une ouverture de vidange dans le troisième réservoir (30).

5

- 12.** Groupe motopropulseur (3) comprenant un dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications 1 à 10 ou un système de lubrification (4) selon la revendication précédente et une unité de commande électronique (7) apte à commander l'élément d'obturation (100).

10

- 13.** Véhicule (5) comprenant un dispositif de réservoir (1) selon l'une des revendications 1 à 10, un système de lubrification (4) selon la revendication 11 ou un groupe motopropulseur (3) selon la revendication précédente.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

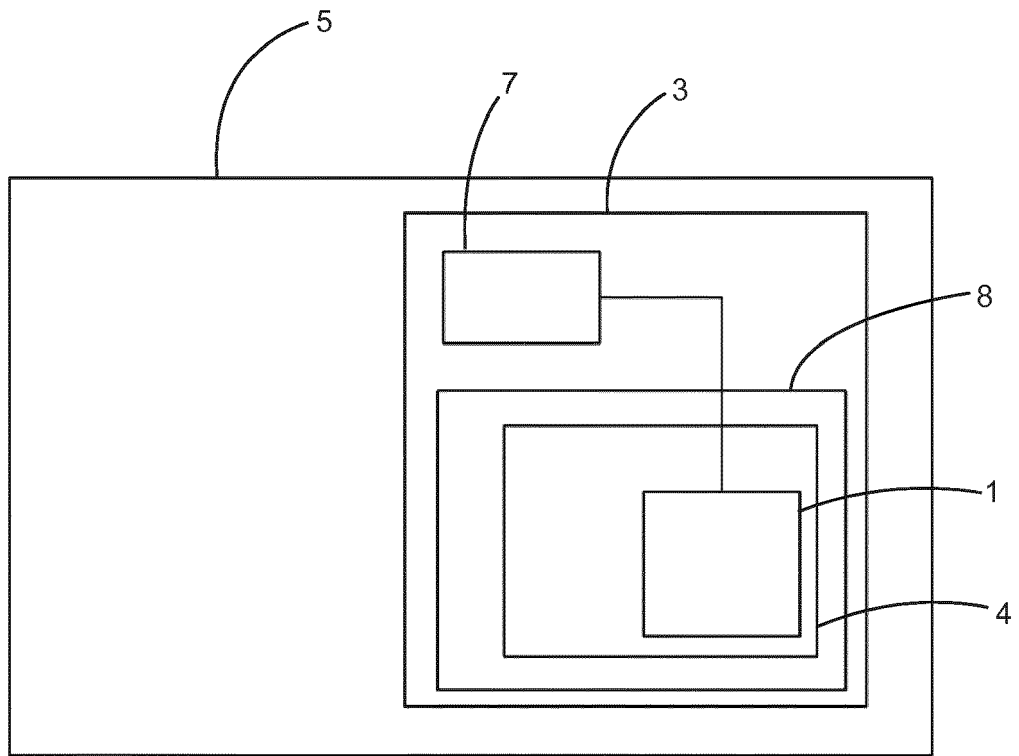


FIG.1

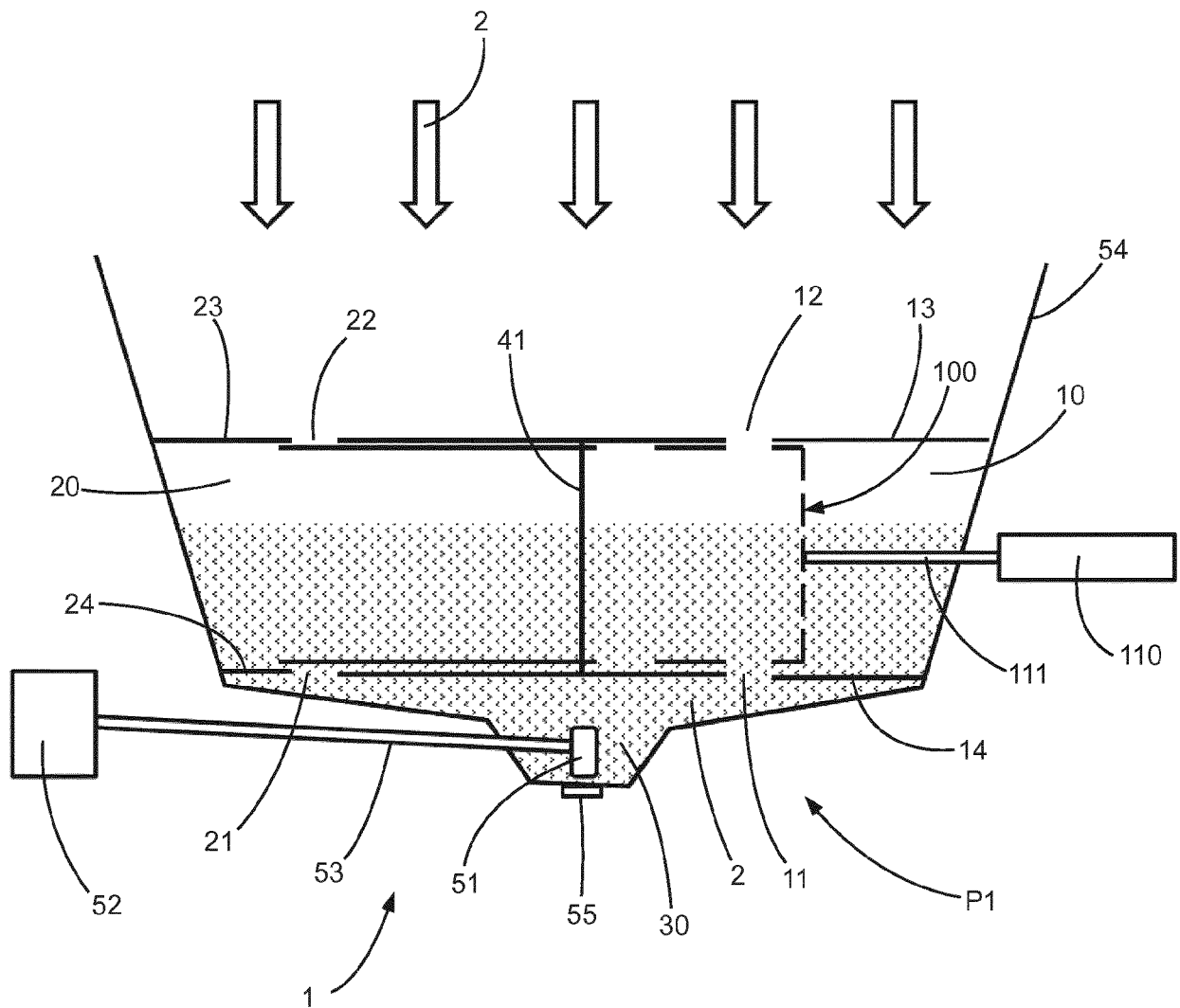
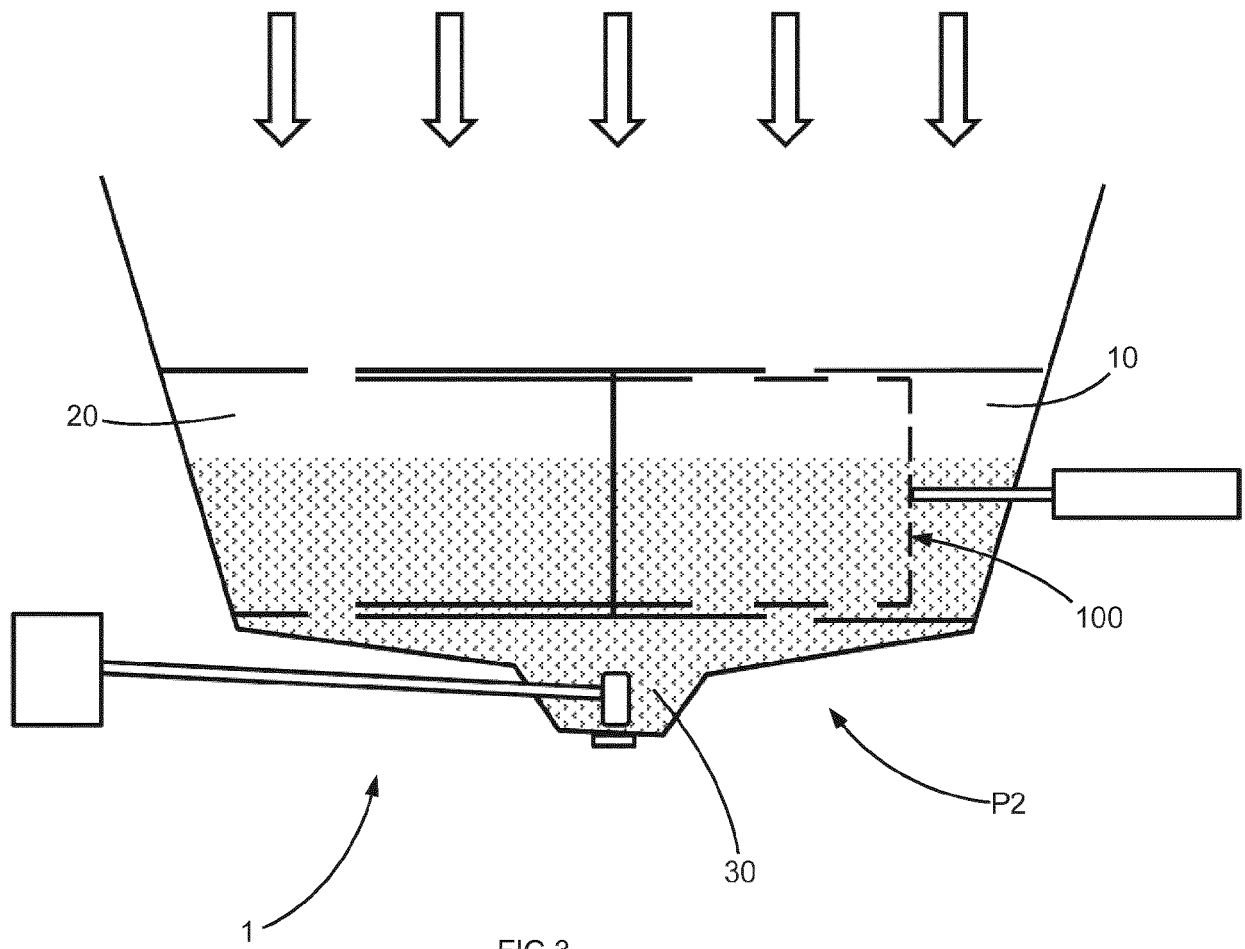


FIG.2



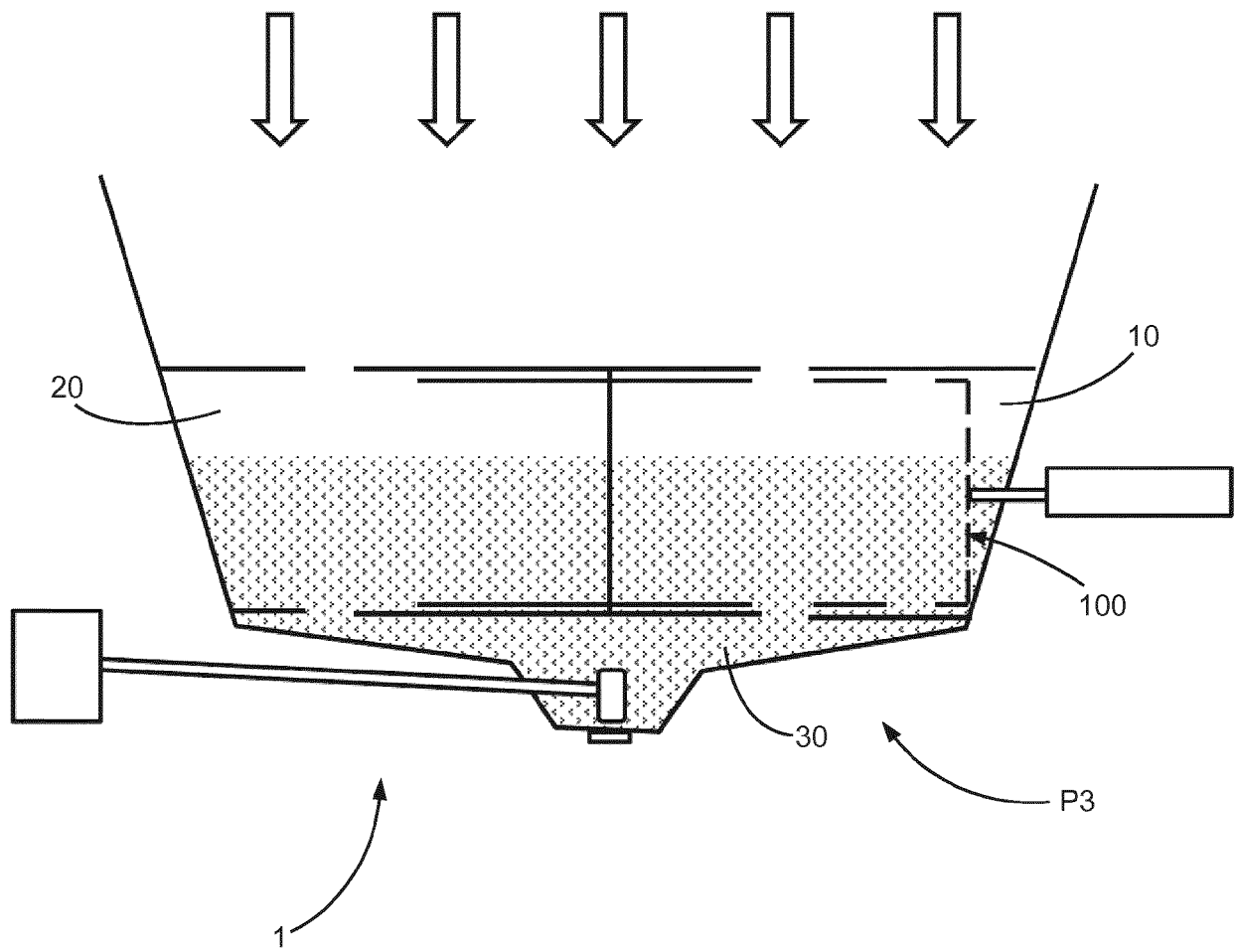


FIG.4

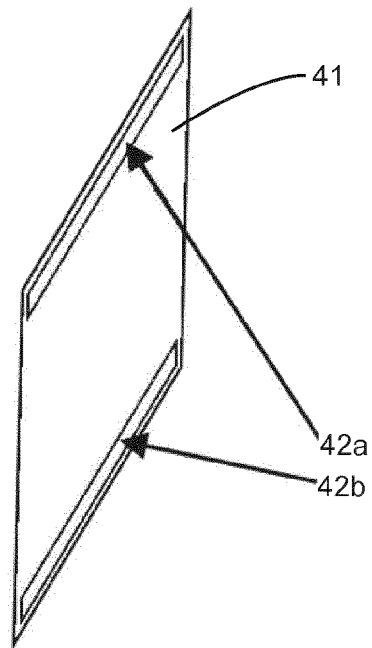
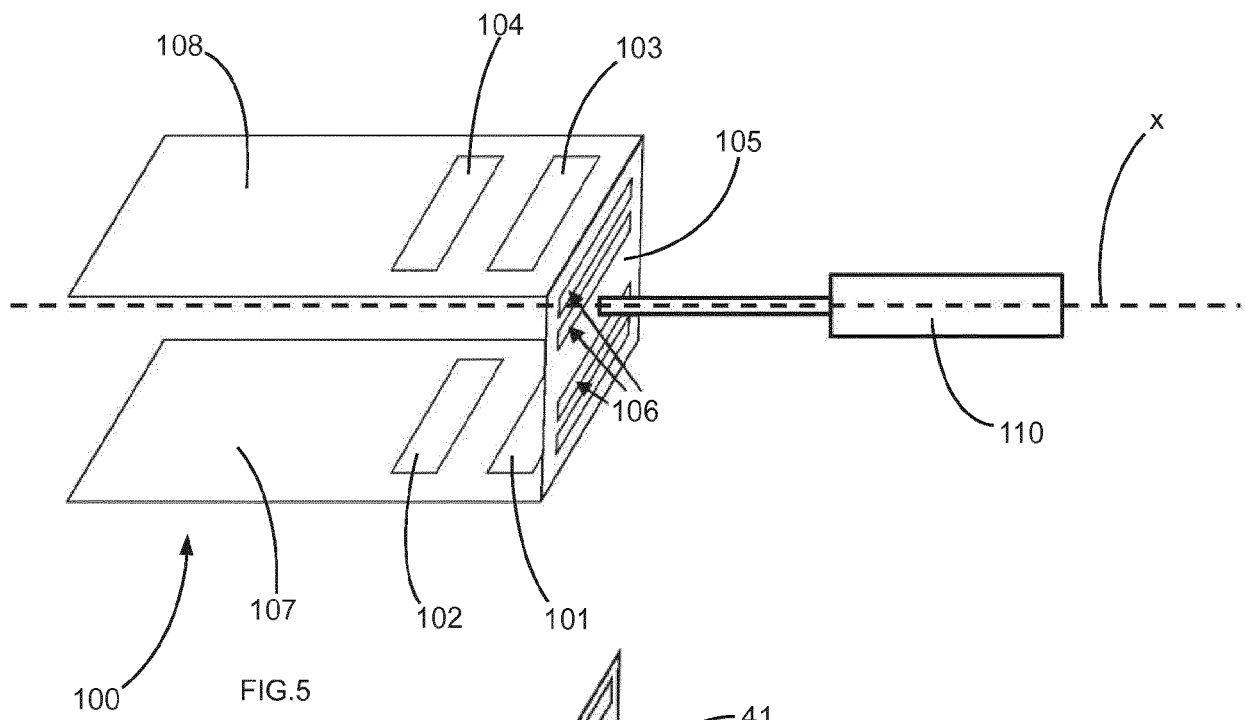


FIG.6

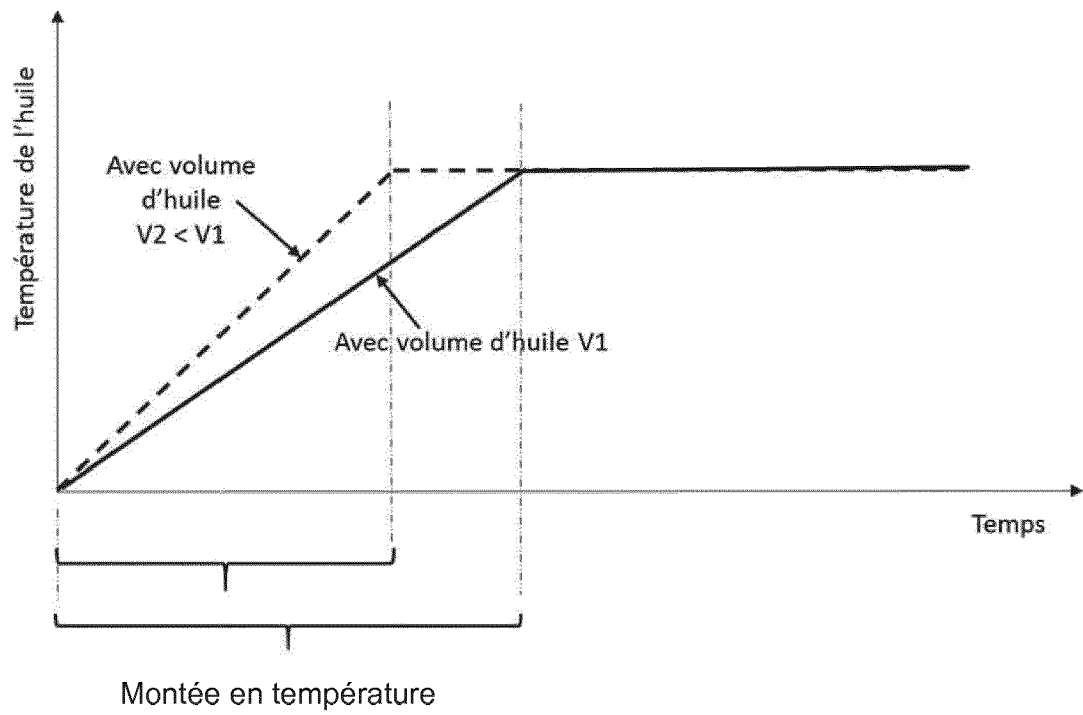


FIG.7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 17 0867

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	JP S55 60410 U (-) 24 avril 1980 (1980-04-24) * figures 1-5 *	1-3,5,7, 9-13	INV. F01M5/00
X	JP S53 41655 A (KUBOTA LTD) 15 avril 1978 (1978-04-15) * abrégé; figures 1-4 *	1,9, 11-13	ADD. F01M11/00
X	JP 2006 242052 A (TOYOTA MOTOR CORP) 14 septembre 2006 (2006-09-14) * abrégé; figures 1-12 *	1,3,9, 11-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		5 juin 2018	Flamme, Emmanuel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 17 0867

5 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.

05-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP S5560410 U	24-04-1980	AUCUN	
JP S5341655 A	15-04-1978	AUCUN	
JP 2006242052 A	14-09-2006	AUCUN	

EPO FORM P0460

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