



(11) **EP 1 892 389 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.02.2008 Bulletin 2008/09

(51) Int Cl.:
F01M 5/00 (2006.01) F01P 11/08 (2006.01)
F02B 39/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07111596.8**

(22) Date de dépôt: **03.07.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

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

(74) Mandataire: **Allain, Laurent**
Peugeot Citroën Automobiles SA
Propriété Industrielle (LG081)
18, rue des Fauvelles
92250 La Garenne Colombes (FR)

(30) Priorité: **09.08.2006 FR 0653337**

(71) Demandeur: **Peugeot Citroën Automobiles SA**
78943 Vélizy-Villacoublay Cedex (FR)

(54) **Dispositif permettant de commander un circuit de circulation d'un liquide de refroidissement ainsi qu'un circuit de circulation d'huile de lubrification d'un moteur thermique de véhicule**

(57) Dispositif permettant de commander un circuit de circulation d'un liquide de refroidissement ainsi qu'un circuit de circulation d'huile de lubrification d'un moteur thermique de véhicule.

Le dispositif est caractérisé en ce que l'échangeur (11) comprend une conduite de dérivation (23) à débit d'huile contrôlé par un ensemble formant électrovanne (24, 26) piloté de manière à occuper une position de cou-

pure de circulation d'huile de lubrification au travers de l'échangeur (11) et de circulation d'huile de lubrification dans la conduite de dérivation (23) de l'échangeur (11) à une valeur de température du liquide de refroidissement inférieure à une température de consigne d'environ 100°C.

L'invention trouve application dans le domaine de l'automobile.

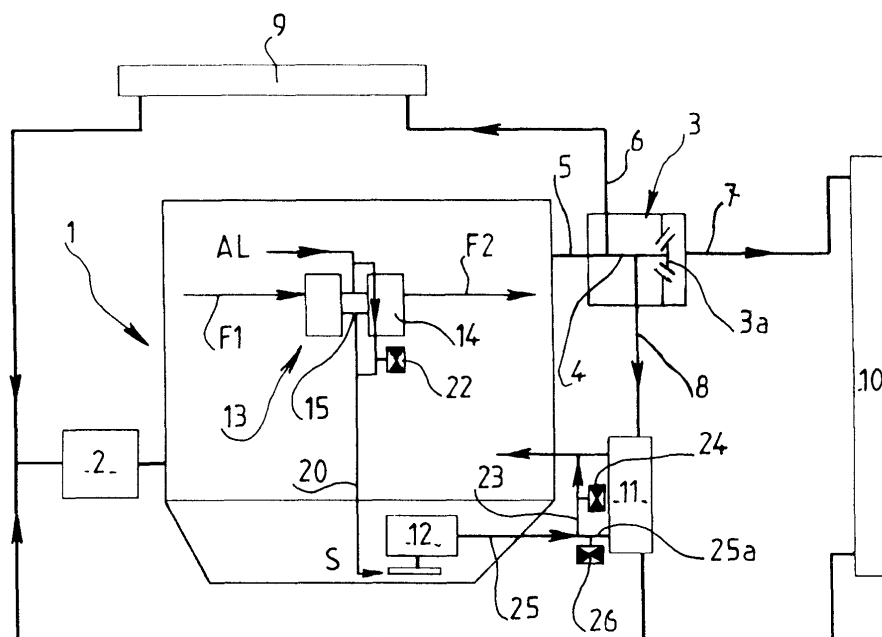


FIG. 3

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif permettant de commander un circuit de circulation d'un liquide de refroidissement ainsi qu'un circuit de circulation d'huile de lubrification d'un moteur de véhicule, tel qu'un véhicule d'automobile.

[0002] Les contraintes réglementaires de plus en plus sévères sur les émissions de polluants ainsi que les contraintes de l'environnement visant à protéger la planète par réduction de CO₂ imposent aux constructeurs d'automobiles à réduire les émissions de polluants et de CO₂ ainsi que la consommation en carburant des véhicules compte tenu également de l'attrait commercial que présentent des véhicules consommant peu.

[0003] Une grande partie des trajets des véhicules automobiles étant de courte durée, le fonctionnement à froid des moteurs thermiques de ces véhicules conditionne très fortement les résultats relatifs à la consommation de tels moteurs et la pollution occasionnée par ceux-ci.

[0004] La réduction de la consommation en carburant lors du fonctionnement à froid d'un moteur du véhicule nécessite de réduire rapidement les pertes mécaniques par frottement des différentes pièces du moteur, ces pertes mécaniques étant importantes à cause de la viscosité élevée de l'huile de lubrification du moteur lors du démarrage à froid de celui-ci.

[0005] En outre, la réduction des émissions de polluants, en particulier des NO_x émis par un moteur thermique de type diesel, peut être obtenue en abaissant la température d'eau du moteur thermique.

[0006] La figure 1 représente un circuit de refroidissement d'un moteur thermique 1 de véhicule automobile parcouru par un liquide de refroidissement, tel que de l'eau, sous l'action d'une pompe de circulation 2 fonctionnant en circuit fermé. Ce circuit est alimenté par l'intermédiaire d'un calorstat ou thermostat 3 à vanne 3a à deux voies dont une entrée de liquide 4 est reliée à une arrivée de liquide de refroidissement en provenance de la culasse du moteur 1 par l'intermédiaire d'une conduite 5. Cette dernière communique par l'intermédiaire de conduites 6, 7, 8, avec respectivement un aérotherme 9 pour le chauffage de l'habitacle du véhicule, un radiateur de refroidissement 10 du moteur 1 par l'intermédiaire du thermostat 3 et un échangeur liquide/huile 11 permettant de refroidir l'huile de lubrification sous pression circulant dans le moteur 1 par l'intermédiaire d'une pompe à huile 12.

[0007] L'aérotherme 9 et l'échangeur 11 sont traversés en permanence par le liquide de refroidissement tandis que le radiateur 10 est traversé par ce liquide lorsque le thermostat s'ouvre à une température déterminée comme on le verra ci-dessous.

[0008] Le moteur thermique 1 est pourvu d'un turbocompresseur à gaz d'échappement représenté schématiquement en 13 et dont la turbine 14, ayant son axe monté à rotation dans le corps 15 du turbocompresseur 13, est entraînée par les gaz d'échappement du moteur

1 de manière que l'air entrant dans le turbocompresseur 13 comme symbolisé par la flèche F1 soit comprimé et fourni au moteur, la flèche F2 symbolisant l'échappement des gaz après passage dans le turbocompresseur, la sortie d'air comprimé vers l'admission du moteur 1 n'étant pas représentée.

[0009] Le turbocompresseur 13 est alimenté en huile de lubrification sous pression provenant du moteur thermique 1 comme indiqué en AL, cette huile traversant le corps 15 du turbocompresseur 13 pour lubrifier les paliers de l'axe ou arbre de la turbine 14 et étant évacuée du turbocompresseur comme indiqué en S.

[0010] La sortie en huile de lubrification de l'échangeur 11 est reliée notamment à l'entrée d'alimentation AL du turbocompresseur 13.

[0011] Lorsque la température du liquide de refroidissement à l'entrée 4 du thermostat 3 atteint une température habituelle d'environ 80°C, le thermostat 3 s'ouvre pour fournir un débit de liquide de refroidissement au radiateur 10.

[0012] Un tel circuit connu de refroidissement de moteur thermique ne permet pas de réduire à la fois la consommation en carburant en fonctionnement à froid du moteur pour réduire rapidement les pertes mécaniques par frottement des différentes pièces du moteur et les émissions de polluants du moteur par abaissement de la température du liquide de refroidissement de celui-ci.

[0013] La présente invention a pour but de résoudre le problème ci-dessus des circuits de refroidissement connus de moteurs thermiques.

[0014] A cet effet, selon l'invention, le dispositif permettant de commander un circuit de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule, tel qu'un véhicule automobile, parcouru par un liquide de refroidissement, tel que de l'eau, sous l'action d'une pompe de circulation, lequel circuit est alimenté par une vanne thermostatique comprenant une entrée recevant du liquide de refroidissement provenant du moteur et une sortie du liquide de refroidissement reliée à un radiateur de refroidissement, l'entrée de réception du liquide de refroidissement étant également reliée à un aérotherme pour le chauffage de l'habitacle du véhicule et à un échangeur liquide/huile pour le refroidissement de l'huile de lubrification du moteur circulant dans l'échangeur sous l'action d'une pompe de circulation, est caractérisé en ce que la vanne thermostatique est pilotée de manière à occuper une position de fermeture de passage du liquide de refroidissement au radiateur à une température de ce liquide inférieure à une première température de consigne d'environ 40°C et une position d'ouverture de circulation du liquide de refroidissement à travers le radiateur à une température de ce liquide supérieure à la première température de consigne et en ce que l'échangeur liquide/huile comprend une conduite de dérivation raccordée aux entrées et sortie d'huile de lubrification de l'échangeur et à débit d'huile contrôlé par un ensemble formant électrovanne piloté en fonction de la température du liquide de refroidissement à l'entrée de la vanne thermostatique de ma-

nière à occuper une première position de coupure de circulation d'huile de lubrification au travers de l'échangeur et de circulation d'huile de lubrification dans la conduite de dérivation de l'échangeur à une valeur de température du liquide de refroidissement inférieure à une seconde température de consigne d'environ 100°C et une seconde position de coupure de circulation d'huile de lubrification dans la conduite de dérivation de l'échangeur liquide/huile et de circulation d'huile de lubrification au travers de l'échangeur à une valeur de température du liquide de refroidissement supérieure à la seconde température de consigne.

[0015] Lorsque le moteur thermique est pourvu d'un turbocompresseur à gaz d'échappement comportant un passage d'entrée et un passage de sortie d'huile sous pression pour la lubrification des paliers de l'axe de la turbine du turbocompresseur, un circuit de dérivation à débit contrôlé par une électrovanne de régulation est branché parallèlement aux passages d'entrée et de sortie d'huile sous pression, l'électrovanne étant pilotée à sa position d'ouverture, lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à la seconde température de consigne, de façon à permettre la circulation d'huile dans le circuit de dérivation pour augmenter le débit de circulation d'huile passant à travers le turbocompresseur tant que la pression d'huile le traversant et réchauffée par les gaz d'échappement est supérieure à un niveau de pression prédéterminé qui correspond à une pression d'huile de fonctionnement normal du moteur à chaud.

[0016] Le passage de sortie du turbocompresseur est relié à l'entrée de la pompe de circulation de l'huile de lubrification du moteur.

[0017] L'électrovanne de régulation est pilotée à sa position de fermeture lorsque la température du liquide de refroidissement est supérieure à la seconde température de consigne.

[0018] Selon une première variante de réalisation, l'ensemble formant électrovanne comprend deux électrovannes à deux voies, une première électrovanne raccordée en série dans la conduite de dérivation de l'échangeur liquide/huile et une seconde électrovanne raccordée en série entre l'entrée de l'échangeur et le point de raccordement de la conduite de dérivation à la conduite de raccordement de la pompe à huile à l'échangeur, la première électrovanne étant ouverte et la seconde électrovanne étant fermée lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à la seconde température de consigne, tandis que la première électrovanne est fermée et la seconde électrovanne est ouverte lorsque la température du liquide de refroidissement est supérieure à la seconde température de consigne.

[0019] Selon une deuxième variante de réalisation, l'ensemble formant électrovanne comprend une électrovanne à trois voies.

[0020] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description

explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple relative à un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 représente un moteur thermique pourvu de circuits connus de circulation de liquide de refroidissement et de circulation d'huile de lubrification de ce moteur ;
- la figure 2 représente un moteur thermique équipé de circuits conformes à l'invention permettant la circulation du liquide de refroidissement et d'huile de lubrification du moteur à une température du liquide de refroidissement inférieure à une première température de consigne ;
- la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 2 représentant l'état des circuits de circulation du liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification du moteur à une température du liquide de refroidissement supérieure à la première température de consigne ;
- la figure 4 est une vue semblable à celle de la figure 2 et représentant l'état des circuits de circulation du liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification du moteur à une température du liquide de refroidissement supérieure à une seconde température de consigne ; et
- la figure 5 est une vue en coupe agrandie suivant la ligne V - V de la figure 2 et représentant un dispositif permettant d'accélérer la montée en température de l'huile de lubrification traversant le turbocompresseur du moteur thermique des figures 2 à 4.

[0021] Les différents éléments ou composants des circuits de circulation du liquide de refroidissement et d'huile de lubrification du moteur thermique 1 représentés aux figures 2 à 4 et identiques ou accomplissant les mêmes fonctions que ceux des circuits de circulation du liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification du moteur thermique de la figure 1, portent les mêmes références et ne seront pas à nouveau détaillés.

[0022] Selon l'invention, comme représenté aux figures 2 à 5, l'arbre 16 de la turbine du turbocompresseur 13 est monté à rotation dans le corps 15 de celui-ci par au moins deux paliers axialement espacés dont un seul est représenté.

[0023] L'huile de lubrification sous pression provenant du moteur pénètre dans le turbocompresseur 13 au travers d'un perçage 18 réalisé dans le corps 15 et débouchant dans l'espace entre palier 17 et arbre 16 pour assurer une lubrification de ceux-ci. L'huile de lubrification traverse le corps 15 pour être évacuée au travers du perçage de sortie 19 du corps 15 comme symbolisé en S. Ce perçage de sortie 19 est raccordé par l'intermédiaire d'un conduit 20 à l'entrée de la pompe à l'huile 12.

[0024] Dans le but d'accélérer la montée en température de l'huile de lubrification du moteur 1 traversant le turbocompresseur 13, il est prévu un circuit de dérivation

à débit contrôlé 21 branché parallèlement aux perçages d'entrée 18 et de sortie 19 de l'huile sous pression, de manière à augmenter le débit de circulation d'huile passant à travers le turbocompresseur 13 tant que la pression de l'huile le traversant et réchauffée par les gaz d'échappement est supérieure à un niveau de pression prédéterminé qui correspond à une pression d'huile de fonctionnement normale du moteur à chaud.

[0025] Le circuit de dérivation 21 comprend une électrovanne de régulation 22 pilotée à sa position d'ouverture du circuit 21 pour permettre la circulation d'huile dans ce circuit tant que la valeur de pression d'huile est supérieure à celle de fonctionnement normale du moteur à chaud. L'électrovanne 22 permet de piloter le débit d'huile parallèle au plus près de la pression normale de fonctionnement de ce moteur et, par conséquent, d'augmenter le débit de dérivation.

[0026] L'électrovanne 22 peut donc être pilotée de manière que le débit d'huile puisse être dérivé jusqu'à ce que la température ou pression de fonctionnement normale du moteur soit atteinte afin d'accélérer le réchauffement de l'huile de lubrification du moteur.

[0027] Le circuit de dérivation 21 à électrovanne 22 peut être intégré dans le turbocompresseur ou tout simplement fixé à celui-ci sans modifier la circulation des différents fluides du turbocompresseur comprenant l'huile, l'air et les gaz d'échappement par rapport aux turbocompresseurs existants.

[0028] Par ailleurs, l'échangeur liquide/huile 11 comprend une conduite de dérivation 23 raccordée à l'entrée et à la sortie d'huile de lubrification de l'échangeur 11 et une électrovanne 24 est associée à la conduite de dérivation 23 pour contrôler en tout ou rien le débit d'huile circulant à travers la conduite 23.

[0029] La portion 25a de la conduite 25 raccordant la pompe à huile 12 à l'entrée de l'échangeur 11 et qui est située entre cette entrée et la jonction de raccordement de la conduite de dérivation 23 à la conduite 25, est pourvue d'une électrovanne 26 permettant de contrôler en tout ou rien le débit d'huile au travers de l'échangeur 11.

[0030] La figure 2 représente l'état des circuits de circulation du liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification du moteur 1 lorsque la température du liquide de refroidissement à l'entrée 4 du thermostat 3 est inférieure à une première température de consigne d'environ 40°C. Dans ces conditions, la vanne 3a du thermostat occupe une position de fermeture de passage du liquide de refroidissement vers le radiateur 10 et le liquide de refroidissement peut circuler en circuit fermé au travers de l'aérotherme 9 afin de garantir la montée en température du liquide de refroidissement pour satisfaire au confort de l'habitacle du véhicule et au travers de l'échangeur 11. En outre, l'électrovanne 22 est pilotée de manière à permettre un débit d'huile supplémentaire dans le circuit de dérivation 21 au travers du turbocompresseur 13 afin d'accélérer la montée en température de l'huile de lubrification. Enfin, l'électrovanne 24 est pilotée à sa position d'ouverture tandis que l'électrovanne 26 est pi-

lotée à sa position de fermeture afin d'assurer la circulation de l'huile de lubrification au travers de la conduite de dérivation 23 et, par conséquent, d'empêcher la circulation de l'huile de lubrification au travers de l'échangeur 11 afin de ne pas refroidir cette huile.

[0031] La figure 3 représente l'état des circuits de circulation du liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification du moteur 1 à une température du liquide de refroidissement supérieure à la première température de consigne, mais inférieure à une seconde température de consigne d'environ 100°C. Dans ces conditions, la vanne 3a du thermostat 3 s'ouvre à partir de cette première température de consigne pour assurer le passage du liquide de refroidissement au travers du radiateur 10 afin de maintenir la température de ce liquide à un faible niveau. L'électrovanne 22 ainsi que les deux autres électrovannes 24, 26 occupent leur même position d'ouverture et de fermeture qu'en figure 2 de manière que l'échangeur 11 soit court-circuité afin de ne pas refroidir l'huile de lubrification et qu'un débit d'huile supplémentaire traverse le turbocompresseur 13 pour accélérer la montée en température de l'huile de lubrification à concurrence de satisfaire la pression de cette huile comme expliqué précédemment.

[0032] La figure 4 représente l'état des circuits de circulation du liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification du moteur à une température du liquide de refroidissement supérieure à la seconde température de consigne. Dans ces conditions, la vanne 3a du thermostat 3 reste à sa position d'ouverture de passage du liquide de refroidissement au travers du radiateur 10, le liquide de refroidissement continue de circuler dans l'aérotherme 9 et l'échangeur 11, mais l'électrovanne 22 est pilotée à sa position de fermeture du circuit de dérivation 21, l'électrovanne 24 est pilotée à sa position de fermeture empêchant le passage d'huile sous pression de lubrification à travers la conduite de dérivation 23 et l'électrovanne 26 est pilotée à sa position d'ouverture pour permettre à l'huile sous pression provenant de la pompe 12 de traverser l'échangeur 11 et d'être refroidie par le liquide de refroidissement traversant cet échangeur.

[0033] L'invention permet donc la gestion thermique des circuits de circulation de liquide de refroidissement et de l'huile de lubrification d'un moteur thermique en accélérant la montée en température de l'huile de lubrification tout en maintenant la température du liquide de refroidissement à un niveau faible restant compatible avec le confort dans l'habitacle du véhicule. L'invention permet de maintenir un écart assez significatif de températures entre le liquide de refroidissement et l'huile de lubrification lorsque la puissance demandée au moteur est relativement faible. Un tel écart permet de réduire l'émission de polluants, en particulier les émissions de NOx, tout en diminuant la consommation du moteur.

Revendications

1. Dispositif permettant de commander un circuit de refroidissement d'un moteur thermique (1) de véhicule, tel qu'un véhicule automobile, parcouru par un liquide de refroidissement, tel que de l'eau, sous l'action d'une pompe de circulation (2), lequel circuit est alimenté par une vanne thermostatique comprenant une entrée (4) recevant du liquide de refroidissement provenant du moteur (1) et une sortie de liquide de refroidissement reliée à un radiateur de refroidissement (10), l'entrée de réception du liquide de refroidissement étant également reliée à un aérotherme pour le chauffage de l'habitacle du véhicule et à un échangeur liquide/huile (11) pour le refroidissement de l'huile de lubrification du moteur (1) circulant dans l'échangeur (11) sous l'action d'une pompe de circulation (12), **caractérisé en ce que** la vanne thermostatique est pilotée de manière à occuper une position de fermeture de passage du liquide de refroidissement au radiateur à une température de ce liquide inférieure à une première température de consigne d'environ 40°C et une position d'ouverture de circulation du liquide de refroidissement à travers le radiateur à une température de ce liquide supérieure à la première température de consigne et **en ce que** l'échangeur liquide/huile comprend une conduite de dérivation raccordée aux entrée et sortie d'huile de lubrification de l'échangeur et à débit d'huile contrôlé par un ensemble formant électrovanne piloté en fonction de la température du liquide de refroidissement à l'entrée (4) de la vanne thermostatique de manière à occuper une première position de coupure de circulation d'huile de lubrification au travers de l'échangeur et de circulation d'huile de lubrification dans la conduite de dérivation de l'échangeur à une valeur de température du liquide de refroidissement inférieure à une seconde température de consigne d'environ 100°C et une seconde position de coupure de circulation d'huile de lubrification dans la conduite de dérivation de l'échangeur liquide/huile (11) et de circulation d'huile de lubrification au travers de l'échangeur à une valeur de température du liquide de refroidissement supérieure à la seconde température de consigne.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lorsque le moteur thermique (1) est pourvu d'un turbocompresseur à gaz d'échappement (13) comportant un passage d'entrée (18) et un passage de sortie (19) d'huile sous pression pour la lubrification des paliers (17) de l'axe (16) de la turbine du turbocompresseur (13), un circuit de dérivation (21) à débit contrôlé par une électrovanne de régulation (22) est branché parallèlement aux passages d'entrée et de sortie (18, 19) d'huile sous pression, l'électrovanne (22) étant pilotée à sa position d'ouverture, lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à la seconde température de consigne, de façon à permettre la circulation d'huile dans le circuit de dérivation (21) pour augmenter le débit de circulation d'huile passant à travers le turbocompresseur (13) tant que la pression d'huile le traversant et réchauffée par les gaz d'échappement est supérieure à un niveau de pression prédéterminé qui correspond à une pression d'huile de fonctionnement normal du moteur à chaud.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le passage de sortie (19) du turbocompresseur (13) est relié à l'entrée de la pompe de circulation (12) de l'huile de lubrification du moteur.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'électrovanne de régulation est pilotée à sa position de fermeture lorsque la température du liquide de refroidissement est supérieure à la seconde température de consigne.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble formant électrovanne comprend deux électrovannes à deux voies, une première électrovanne raccordée en série dans la conduite de dérivation de l'échangeur liquide/huile et une seconde électrovanne raccordée en série entre l'entrée de l'échangeur et le point de raccordement de la conduite de dérivation à la conduite de raccordement de la pompe à huile à l'échangeur, **en ce que** la première électrovanne est ouverte et la seconde électrovanne est fermée lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à la seconde température de consigne et **en ce que** la première électrovanne est fermée et la seconde électrovanne est ouverte lorsque la température du liquide de refroidissement est supérieure à la seconde température de consigne.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'ensemble formant électrovanne comprend une électrovanne à trois voies.

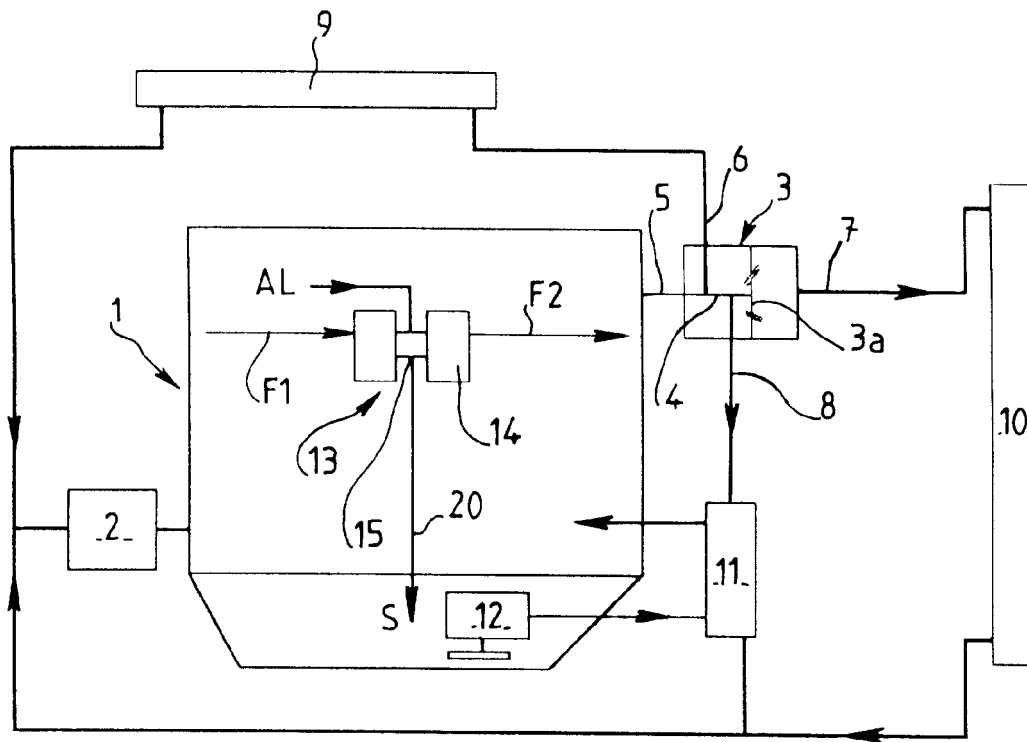


Fig. 1

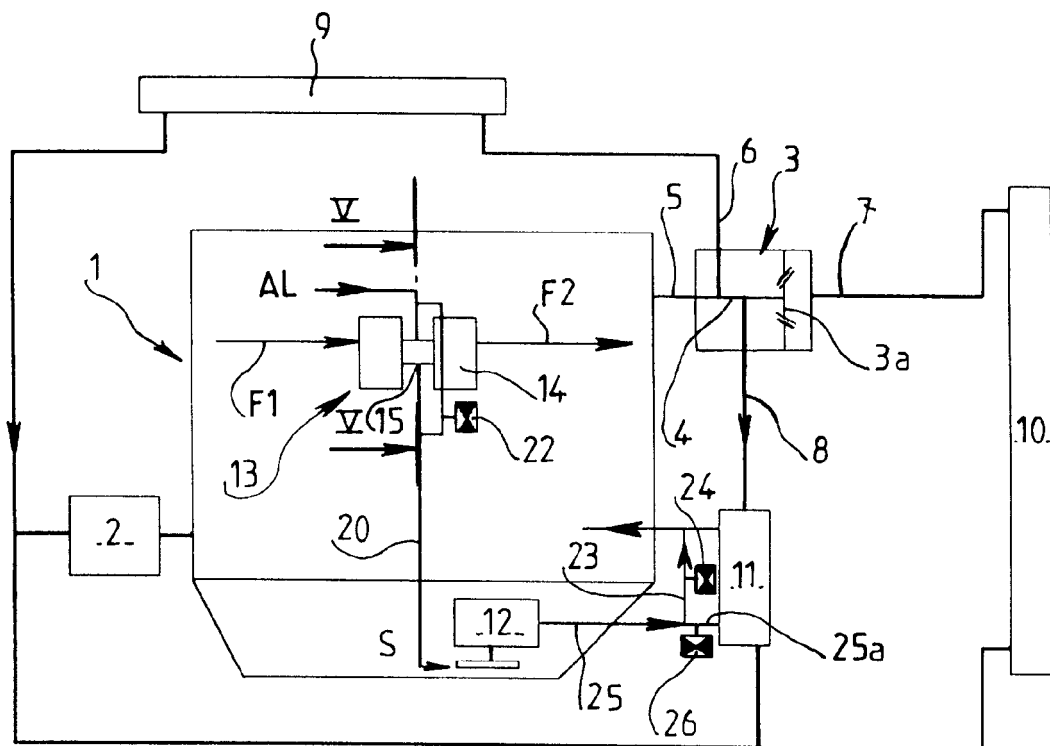


Fig. 2

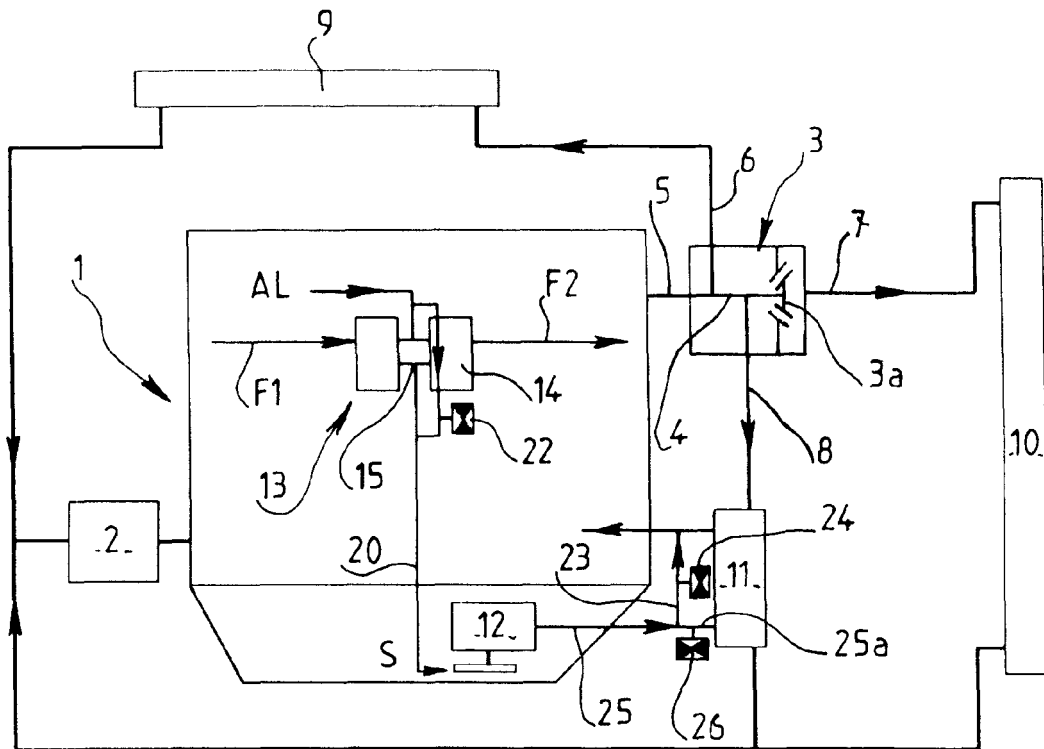


FIG. 3

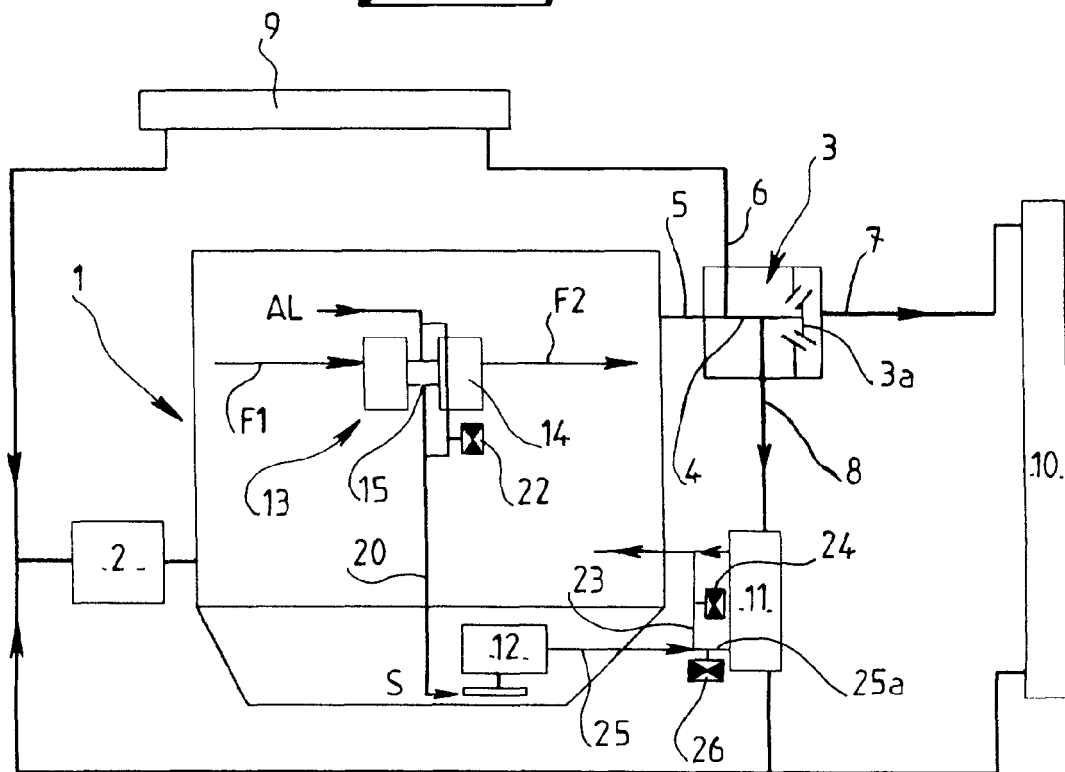
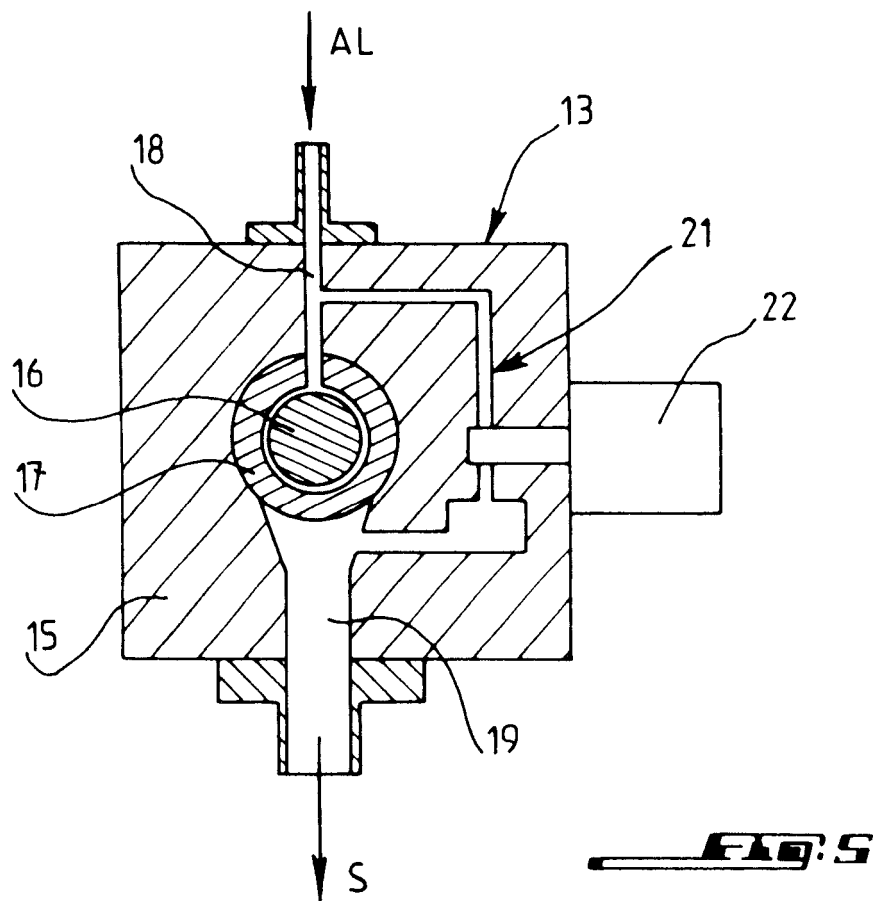


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 11 1596

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 44 00 201 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 2 février 1995 (1995-02-02) * colonne 1, ligne 30-46; figure *	1,5,6	INV. F01M5/00 F01P11/08 F02B39/14
A	EP 1 653 062 A (VALEO TERMICO SA [ES]) 3 mai 2006 (2006-05-03) * alinéas [0014], [0030], [0035]; figure 3 *	1,5,6	
A	GB 2 085 524 A (CUMMINS ENGINE CO INC) 28 avril 1982 (1982-04-28) * page 4, ligne 7-28; figure 2 *	1	
A	EP 0 916 816 A1 (LAENGERER & REICH GMBH & CO [DE] MODINE MFG CO [US]) 19 mai 1999 (1999-05-19) * alinéas [0029], [0032] - [0035], [0040]; figures 1-3 *	1	
A	JP 57 124029 A (HITACHI LTD) 2 août 1982 (1982-08-02) * abrégé; figures *	2,3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01M F01P F02B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		26 novembre 2007	Luta, Dragos
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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 11 1596

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.

26-11-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4400201 A1	02-02-1995	AUCUN	
EP 1653062 A	03-05-2006	ES 2249094 A1 WO 2005010327 A1	16-03-2006 03-02-2005
GB 2085524 A	28-04-1982	BR 8106664 A DE 3139621 A1 JP 1485034 C JP 57097018 A JP 63026255 B US 4348991 A	29-06-1982 27-05-1982 14-03-1989 16-06-1982 28-05-1988 14-09-1982
EP 0916816 A1	19-05-1999	DE 19750814 A1 US 6182749 B1	02-06-1999 06-02-2001
JP 57124029 A	02-08-1982	JP 1512251 C JP 63063731 B	09-08-1989 08-12-1988

EPO FORM P0460

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