



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **93401973.8**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F01P 3/22, F01P 7/16**

㉔ Date de dépôt : **29.07.93**

③① Priorité : **29.07.92 FR 9209409**

④③ Date de publication de la demande :
02.02.94 Bulletin 94/05

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

⑦① Demandeur : **VALEO THERMIQUE MOTEUR**
8, rue Louis-Lormand La Verrière
F-78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR)

⑦② Inventeur : **Ap, Srun Ngy**
30 rue des Buissons
F-78470 Saint Rémy Les Chevreuse (FR)

⑦④ Mandataire : **Gamonal, Didier et al**
Valeo Management Services, Service
Propriété Industrielle, "Le Triangle", 15, rue
des Rosiers
F-93585 Saint-Ouen Cédex (FR)

⑤④ **Dispositif de refroidissement d'un moteur thermique équipé d'un condenseur.**

⑤⑦ Une vanne thermostatique à trois voies (12) permet à une fraction du débit de fluide de refroidissement sortant du moteur (1) d'un véhicule, fonction décroissante de la température du fluide, de court-circuiter le condenseur (2). De plus, une seconde vanne thermostatique (36) à fermeture progressive, lorsque la vanne à trois voies est dans sa position obligeant le fluide en phase liquide à traverser le condenseur, permet encore le passage d'une certaine quantité de fluide hors de celui-ci de façon que le fluide renvoyé vers le moteur et passant dans un radiateur de chauffage (17) soit à une température suffisante pour assurer un chauffage efficace de l'habitacle du véhicule.

L'invention concerne un dispositif de refroidissement d'un moteur thermique, comprenant un condenseur pour un fluide de refroidissement propre à circuler en phase liquide et en phase vapeur, une pompe de circulation du fluide et un vase d'expansion.

On connaît un dispositif de ce genre, dans lequel un séparateur de phases sépare la phase liquide et la phase vapeur du fluide sortant du moteur, la phase vapeur étant envoyée dans le condenseur pour être condensée et refroidie et la phase liquide étant dirigée vers le vase d'expansion et de là retournant au moteur sans passer par le condenseur.

Le fluide refroidi par ce dispositif connu, avant de rentrer dans le moteur, traverse un radiateur de chauffage, au moins quand il est nécessaire en hiver de chauffer l'habitacle du véhicule. Lorsque la charge du moteur est forte et que le fluide qui en sort est pratiquement entièrement en phase vapeur, ce fluide est condensé et refroidi dans le condenseur jusqu'à une température qui peut être trop basse pour permettre un chauffage suffisant de l'habitacle.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient, tout en maintenant la modulation du débit de chaleur cédée par le fluide de refroidissement dans le condenseur en fonction de la charge du moteur.

L'invention vise notamment un dispositif du genre défini en introduction, comprenant en outre une vanne thermostatique à trois voies commandée par la température du fluide, fonctionnant entre une première position et une seconde position dans lesquelles, respectivement, le fluide en phase liquide provenant du moteur évite le condenseur, pour les températures les plus basses, et traverse celui-ci, pour les températures les plus élevées, ladite vanne à trois voies étant associée à une seconde vanne thermostatique propre à dévier hors du condenseur une fraction, fonction décroissante de la température du fluide, du débit de fluide admis par celle des voies de la vanne à trois voies qui est reliée au condenseur.

Le réglage de la vanne à trois voies permet de faire passer dans le condenseur une fraction du fluide d'autant plus grande que la température de celui-ci est plus élevée. Cependant, il reste toujours une fraction du fluide qui ne traverse pas le condenseur, évitant ainsi un refroidissement trop poussé, soit que la vanne à trois voies soit hors de sa seconde position, soit qu'elle soit dans cette position et que la seconde vanne thermostatique dévie à son tour une partie du fluide hors du condenseur.

D'autres caractéristiques, complémentaires ou alternatives, du dispositif selon l'invention sont énoncées ci-après :

- Il comprend une conduite de départ pour amener le fluide sortant du moteur à une entrée unique de la vanne à trois voies, une conduite d'entrée allant d'une première sortie de la vanne à trois voies, fermée pour les températures les plus basses, à une entrée du condenseur,

une conduite de sortie reliant une sortie du condenseur au moteur, et une première conduite de dérivation reliant une seconde sortie de la vanne à trois voies, fermée pour les températures les plus élevées, à la conduite de sortie.

- La pompe est montée dans la conduite de sortie, en aval de l'embranchement de la première conduite de dérivation.
- La conduite d'entrée et la conduite de sortie débouchent respectivement dans une chambre d'entrée et dans une chambre de sortie du condenseur, et que la seconde vanne thermostatique est montée dans une seconde conduite de dérivation reliant ladite chambre d'entrée à la conduite de sortie, en amont de l'embranchement de la première conduite de dérivation.
- Il comprend une conduite de dégazage débouchant dans le vase d'expansion et reliée à la première conduite de dérivation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels les figures 1, 2 et 3 sont des schémas montrant la configuration d'un dispositif de refroidissement selon l'invention pour différentes températures du fluide de refroidissement.

Les mêmes éléments sont représentés dans les trois figures, et ils sont désignés par les mêmes numéros de référence.

Le dispositif de refroidissement illustré est destiné à refroidir le moteur thermique 1 d'un véhicule automobile. Il utilise un fluide de refroidissement qui circule entre le moteur 1 et un condenseur 2 rempli de ce fluide, ce dernier entrant dans le moteur en phase liquide par une entrée 3 et en ressortant, par une sortie 4, le cas échéant au moins partiellement en phase vapeur, en fonction des conditions de fonctionnement du moteur.

Une conduite 5 amène le fluide de la sortie 4 à une entrée unique 6 d'une vanne thermostatique à trois voies 7. Une conduite 8 relie une première sortie 9 de cette vanne à une entrée 10 du condenseur qui débouche dans une chambre d'entrée 11. Après condensation éventuelle dans le condenseur, le fluide en ressort par une sortie 12 débouchant dans une chambre de sortie 13. Une conduite 14 relie la sortie 12 à une pompe de circulation 15. Une conduite 16 ramène le liquide de la pompe 15 à l'entrée 3 du moteur à travers un radiateur de chauffage de l'habitacle 17. Un échangeur eau-huile 18, servant au refroidissement de l'huile de lubrification du moteur 1, est interposé sur une conduite 19 qui est branchée en dérivation entre la conduite 16 et la conduite 5. Le débit de fluide produit par la pompe 15 est donc partagé entre une fraction traversant le moteur 1 et une fraction traversant l'échangeur 18.

Une conduite 20 part d'une seconde sortie 21 de

la vanne thermostatique à trois voies et se raccorde à la conduite 14. La vanne 7 comporte un organe d'obturation 22 qui se déplace, en fonction de la température du fluide, entre deux positions extrêmes, à savoir une première position illustrée à la figure 1, dans laquelle il obture la sortie 9, et une seconde position illustrée à la figure 3, dans laquelle il obture la sortie 21.

La chambre d'entrée 11 du condenseur présente également une sortie 34 d'où part une conduite 35 se raccordant à la conduite 14. Dans cette conduite 35 est interposée une vanne thermostatique 36, qui est entièrement ouverte à basse température et qui se ferme progressivement lorsque la température du fluide augmente.

Lors du démarrage à froid du moteur 1, le fluide de refroidissement qui en sort est à basse température, et l'organe d'obturation 22 de la vanne à trois voies est dans sa première position obturant l'entrée 11. Le fluide ne peut circuler dans le condenseur et passe en totalité par la sortie 21 de la vanne à trois voies et dans la conduite 20. Cette position est maintenue, dans l'exemple décrit, jusqu'à une température de 95°C, permettant ainsi un échauffement rapide du moteur.

Entre cette température et celle de 102°C, qui correspond à peu près à la température d'ébullition du fluide, l'organe d'obturation 22 est dans une position intermédiaire, comme montré à la figure 2. Une fraction du débit de fluide sortant du moteur, fonction croissante de la température de ce fluide, sort de la vanne à trois voies par la sortie 9 dans la conduite 8, traverse le condenseur et en ressort par la conduite 14, la fraction restante passant par la sortie 21 et la conduite 20, ce qui assure une régulation de la température du fluide traversant le radiateur 17 et entrant dans le moteur.

Enfin, lorsque la température est supérieure à 102°C, ce qui correspond à une charge élevée du moteur et à l'arrivée de fluide en phase vapeur à la vanne à trois voies et au condenseur, l'organe d'obturation 22 ferme la sortie 21 de la vanne 7, de sorte que la totalité du fluide pénètre dans la chambre d'entrée 11 du condenseur. Cependant, tant que la vanne thermostatique 36 n'est pas entièrement fermée, une partie de ce fluide ressort de la chambre 11 par la sortie 34, sans avoir cédé une quantité de chaleur notable, et s'écoule dans la conduite 35. Ce fluide se mélange dans la conduite 14 au fluide en phase liquide sortant de la chambre 13 du condenseur et le réchauffe quelque peu, ce qui permet de conserver pour le radiateur de chauffage 17 une efficacité suffisante.

En pratique, la conduite 35 et la vanne thermostatique 36 peuvent être intégrées à la cloison du condenseur 2.

Le dispositif illustré comprend encore un vase d'expansion 23 présentant un volume intérieur variable grâce à une membrane déformable 24, ce volume

intérieur contenant du fluide de refroidissement en phase liquide 25. Le vase d'expansion est relié par une conduite de dégazage 26 à la conduite 20, et par une conduite de retour 28 à la conduite 14, ces conduites 26 et 28 étant plus bas que le vase d'expansion. Lorsque la sortie 21 de la vanne à trois voies est ouverte, l'air qui peut être mélangé au fluide sortant du moteur peut monter par la conduite 26 et se rassembler en 29 dans le volume intérieur du vase d'expansion; au-dessus du liquide 25. La fermeture de la sortie 21 à température élevée interdit le passage de fluide en phase vapeur vers le vase d'expansion.

Le dispositif comprend également, de façon connue en soi, un thermocontact 30 placé sur la conduite 14 pour commander en fonction de la température un groupe motoventilateur 31 destiné à accélérer la circulation d'air de refroidissement à travers le condenseur 2, un thermocontact 32 placé sur la conduite 5, près de la sortie 4 du moteur, pour signaler une température anormalement élevée, et un détecteur de niveau de liquide 33 monté sur le fond du vase d'expansion 23 et propre à fournir un signal lorsque celui-ci ne contient pas de liquide, indiquant ainsi que la quantité de fluide dans le circuit de refroidissement est insuffisante.

Revendications

1. Dispositif de refroidissement d'un moteur thermique (1), comprenant un condenseur (2) pour un fluide de refroidissement propre à circuler en phase liquide et en phase vapeur, une pompe (15) de circulation du fluide et un vase d'expansion (23), caractérisé en ce qu'il comprend en outre une vanne thermostatique à trois voies (7) commandée par la température du fluide, fonctionnant entre une première position et une seconde position dans lesquelles, respectivement, le fluide en phase liquide provenant du moteur évite le condenseur, pour les températures les plus basses, et traverse celui-ci, pour les températures les plus élevées, ladite vanne à trois voies étant associée à une seconde vanne thermostatique (36) propre à dévier hors du condenseur une fraction, fonction décroissante de la température du fluide, du débit de fluide admis par celle (9) des voies de la vanne à trois voies qui est reliée au condenseur.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une conduite de départ (5) pour amener le fluide sortant du moteur à une entrée unique (6) de la vanne à trois voies, une conduite d'entrée (8) allant d'une première sortie (9) de la vanne à trois voies, fermée pour les températures les plus basses, à une entrée (10) du condenseur, une conduite de sortie (14, 16) reliant une sortie

(12) du condenseur au moteur, et une première conduite de dérivation (20) reliant une seconde sortie (21) de la vanne à trois voies, fermée pour les températures les plus élevées, à la conduite de sortie.

5

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pompe est montée dans la conduite de sortie, en aval de l'embranchement de la première conduite de dérivation.

10

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la conduite d'entrée et la conduite de sortie débouchent respectivement dans une chambre d'entrée (11) et dans une chambre de sortie (13) du condenseur, et que la seconde vanne thermostatique (36) est montée dans une seconde conduite de dérivation (35) reliant ladite chambre d'entrée à la conduite de sortie, en amont de l'embranchement de la première conduite de dérivation.

15

20

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une conduite de dégazage (26) débouchant dans le vase d'expansion et reliée à la première conduite de dérivation.

25

30

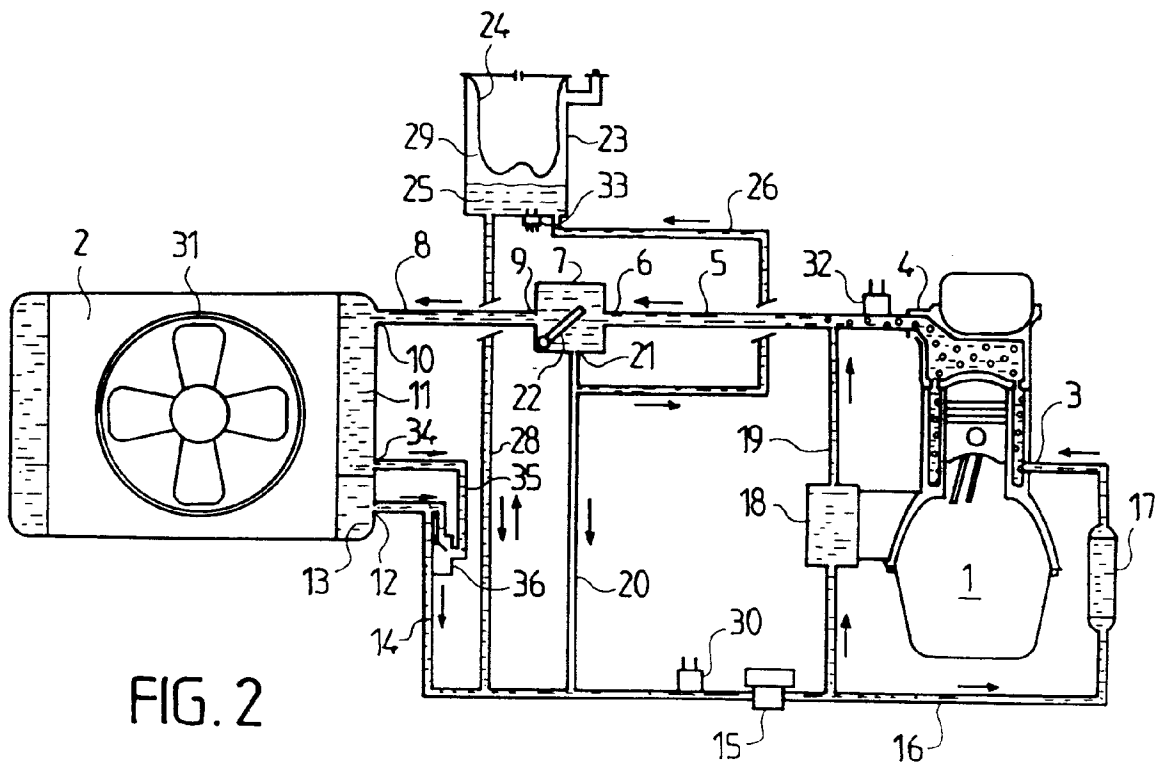
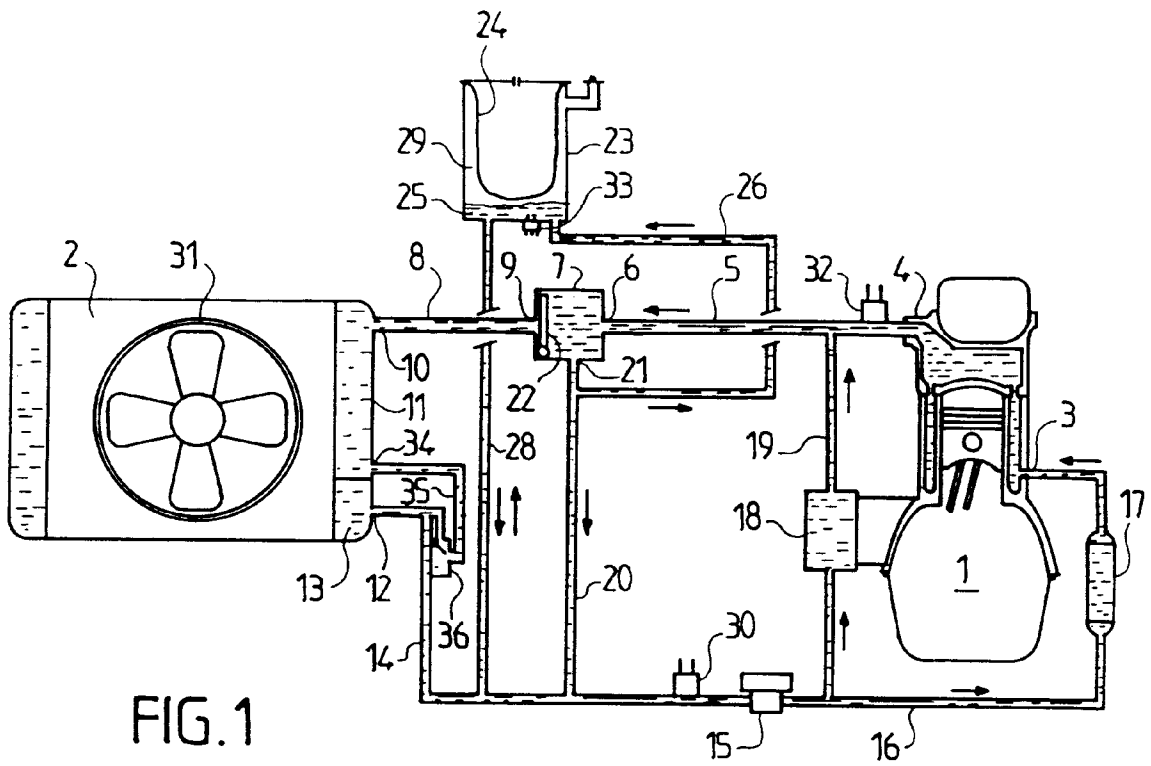
35

40

45

50

55



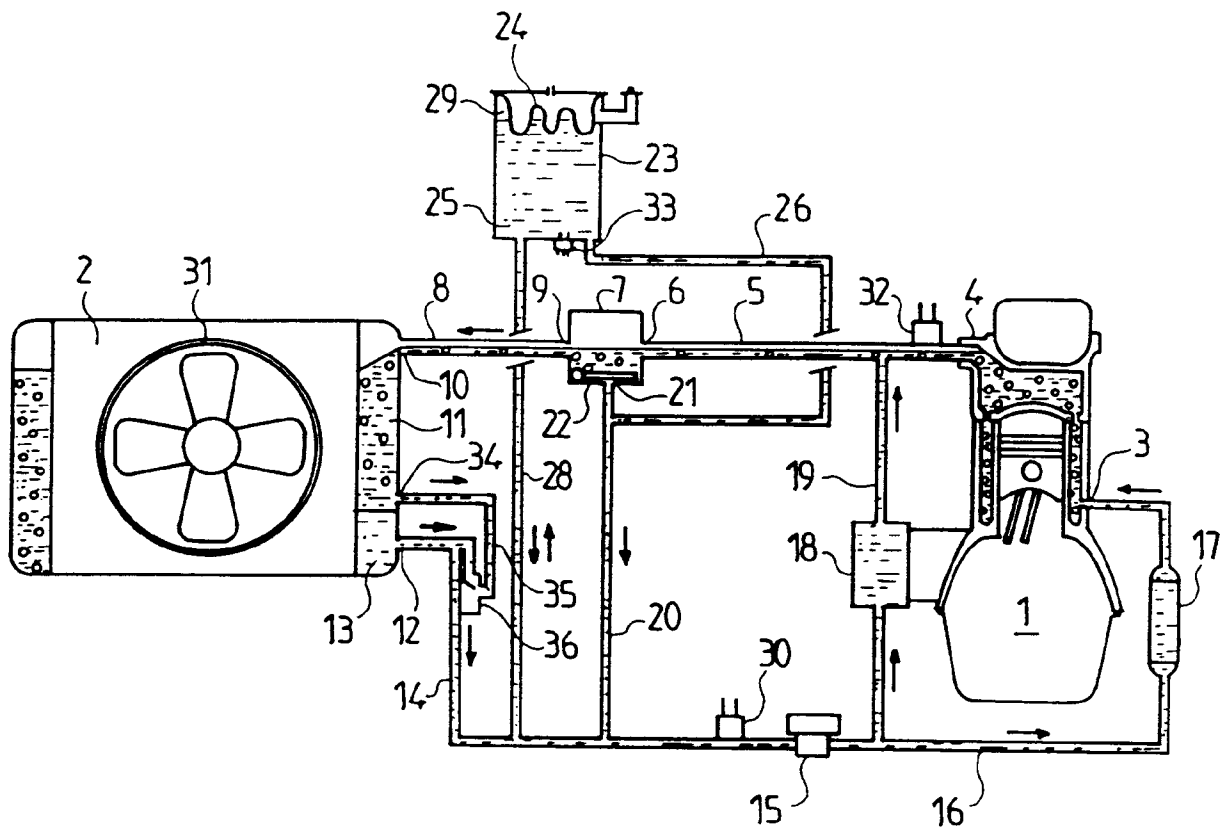


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1973

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-4 040 323 (VOLKSWAGEN) * le document en entier * ---	1,5	F01P3/22 F01P7/16
A	FR-A-2 481 791 (S.A. FRANCAISE DU FERODO) * revendication 1; figures * ---	1,4	
A	FR-A-581 617 (DAIMLER-MOTOREN-GESELLSCHAFT) * le document en entier * ---	1,4	
A	FR-A-808 109 (HEINKEL) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F01P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 OCTOBRE 1993	Examineur KOOIJMAN F.G.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 01.82 (P0402)