

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 706 817

②1 N° d'enregistrement national : **93 07650**

⑤1 Int Cl⁵ : B 60 H 1/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.06.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 30.12.94 Bulletin 94/52.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE HABITACLE
Société Anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Petitjean Christophe.

⑦3 Titulaire(s) :

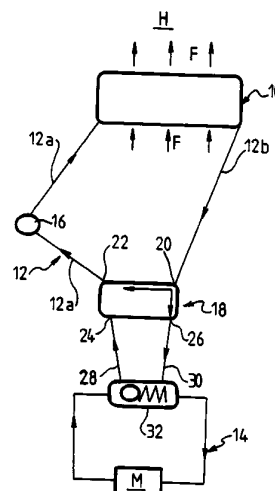
⑦4 Mandataire : Cabinet Netter.

⑤4 Dispositif de traitement d'air pour l'habitacle d'un véhicule à moteur.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de traitement d'air pour l'habitacle (H) d'un véhicule à moteur (M).

Le dispositif comprend un échangeur de chaleur (10) parcouru par un fluide caloporteur provenant d'un circuit de refroidissement (14) du moteur (M) et traversé par un flux d'air (F) à envoyer dans l'habitacle (H), l'échangeur (10) étant monté dans une boucle de recirculation (12) parcourue par le fluide caloporteur et reliée au circuit de refroidissement (14) par l'intermédiaire d'une vanne de répartition (18) propre à mélanger en proportion réglable le fluide caloporteur issu de l'échangeur de chaleur (10) avec le fluide caloporteur issu du moteur (M), pour régler la température du fluide caloporteur traversant l'échangeur de chaleur (10).

Application aux véhicules automobiles.



FR 2 706 817 - A1



1

Dispositif de traitement d'air pour l'habitacle d'un véhicule à moteur

5

L'invention concerne un dispositif de traitement d'air pour l'habitacle d'un véhicule automobile à moteur, du type comprenant un échangeur de chaleur propre à être parcouru par un fluide caloporteur provenant d'un circuit de refroidissement du moteur et propre à être traversé par un flux d'air à envoyer dans l'habitacle.

On connaît déjà de nombreux dispositifs de ce type qui utilisent l'énergie thermique dissipée par le moteur du véhicule pour fournir un flux d'air chaud qui est utilisé pour le chauffage de l'habitacle. A l'heure actuelle, il existe deux techniques de réglage de la fonction chauffage pour ajuster la température de l'air à envoyer dans l'habitacle.

20

Une première technique de réglage de la fonction chauffage consiste à mixer, en proportion réglable, un flux d'air chaud issu de l'échangeur de chaleur avec un flux d'air froid prélevé à l'extérieur de l'habitacle ou recirculé à partir de l'habitacle. Cette technique de mixage sur l'air nécessite une chambre de mixage très encombrante et un volet de mixage dont la mise au point est très longue pour chaque nouveau véhicule.

30 Ces deux inconvénients rendent très difficile toute standardisation du dispositif de chauffage.

Une seconde technique de réglage de la fonction chauffage fait appel à un robinet, simple ou thermostatique, qui règle le débit du fluide caloporteur (généralement de l'eau additionnée d'un antigel) qui traverse l'échangeur de chaleur.

40 Cette seconde technique de réglage nécessite un équipement moins encombrant que pour la première technique de réglage,

mais elle pose cependant deux problèmes majeurs. Le premier est la difficulté de régler la progressivité en température du flux d'air envoyé dans l'habitacle, ce qui génère des problèmes au niveau de la régulation. Le second problème est

5 l'hétérogénéité des températures du flux d'air envoyé dans l'habitacle, lorsque le débit du fluide caloporteur traversant l'échangeur de chaleur est très faible.

En outre, ces deux techniques de réglage sont sensibles au

10 débit du fluide caloporteur dans le circuit de refroidissement, lequel dépend du régime moteur et de la position d'ouverture de la vanne thermostatique.

Un autre inconvénient de ces dispositifs connus est qu'ils

15 n'assurent qu'une fonction de chauffage. Lorsque l'on souhaite équiper le véhicule d'une option climatisation pour envoyer de l'air froid ou climatisé dans l'habitacle, il faut prévoir en outre un dispositif de climatisation séparé, comprenant essentiellement un compresseur, un condenseur, un

20 détenteur et un évaporateur qui sont parcourus par un fluide frigorigène.

Il faut alors placer cet évaporateur, qui joue le rôle de batterie froide, à côté de l'échangeur de chaleur précité,

25 qui joue le rôle de radiateur de chauffage, dans un même conduit propre à être traversé par le flux d'air à envoyer dans l'habitacle.

L'inconvénient principal qui en résulte est un encombrement

30 généré par la présence simultanée du radiateur de chauffage et de l'évaporateur dans le dispositif de traitement d'air. Un autre inconvénient réside dans le fait qu'il faut prévoir plusieurs volets de réglage dont la mise au point est longue et délicate à réaliser.

35

De plus, les températures de l'air en sortie de l'évaporateur sont réparties de façon hétérogène.

Egalement, il faut signaler que l'équilibrage de l'évaporateurs, qui échange de la chaleur entre le fluide frigorigène et l'air, est une opération longue et délicate.

- 5 L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

L'invention propose à cet effet un dispositif de traitement d'air du type défini en introduction, dans lequel l'échangeur
10 de chaleur est monté dans une boucle de recirculation parcourue par le fluide caloporteur, et dans lequel cette boucle de recirculation est reliée au circuit de refroidissement par l'intermédiaire d'une vanne de répartition propre à mélanger en proportion réglable le fluide caloporteur issu de
15 l'échangeur de chaleur et circulant dans la boucle de recirculation avec le fluide caloporteur issu du moteur et circulant dans le circuit de refroidissement.

Le dispositif de l'invention permet ainsi d'assurer le
20 chauffage de l'habitacle en utilisant tout ou partie du débit du fluide caloporteur provenant de la sortie de l'échangeur de chaleur et se trouvant à plus faible température qu'à l'entrée. Ce débit de fluide caloporteur parcourant la boucle de recirculation est mélangé en proportion réglable avec le
25 fluide caloporteur chaud provenant du circuit de refroidissement du moteur, ce qui permet de contrôler la température du fluide caloporteur entrant dans l'échangeur de chaleur et, par là même, la puissance thermique apportée dans l'habitacle.

30

Le fonctionnement du dispositif se fait à débit constant et quasi-indépendant du débit du fluide caloporteur dans le circuit de refroidissement du moteur.

- 35 Il en résulte les principaux avantages suivants :

- gain d'encombrement du fait de la suppression de la chambre de mixage;

- gain de temps de développement par rapport au volet de mixage d'air;

5 - grande stabilité de la température du flux d'air envoyé dans l'habitacle, grâce au débit constant et à l'indépendance vis-à-vis du débit du circuit de refroidissement; et

- bonne aptitude à la régulation grâce à une progressivité quasi-linéaire assurée par la vanne de répartition.

10

Selon une autre caractéristique de l'invention, la vanne de répartition est propre à prendre une position extrême dite "position de recirculation" dans laquelle la boucle de recirculation est complètement isolée du circuit de refroidissement et une autre position extrême dite "position de retour direct" dans laquelle la boucle de recirculation est reliée directement au circuit de refroidissement, et toute position intermédiaire entre les deux positions intermédiaires précitées.

20

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, cette vanne de répartition est une vanne comprenant une première entrée et une première sortie reliées à la boucle de recirculation, ainsi qu'une seconde entrée et une seconde sortie reliées au circuit de refroidissement, cette vanne comportant un organe de commande qui, dans la position de recirculation, met en communication la première entrée avec la première sortie et qui dans la position de retour direct met en communication la première entrée avec la seconde sortie d'une part, et la seconde entrée avec la première sortie, d'autre part, et qui peut prendre toute position intermédiaire entre les deux positions précitées.

35 Selon une autre particularité de l'invention, cette vanne quatre voies comporte un corps de vanne muni de quatre orifices, deux des orifices étant situés d'un côté du corps de vanne pour constituer la première entrée et la première sortie, et deux des orifices étant situés d'un autre côté du corps de vanne pour constituer la seconde entrée et la

seconde sortie, les orifices étant alignés deux à deux en sorte que la première entrée soit alignée avec la seconde sortie et que la première sortie soit alignée avec la seconde entrée, l'organe de commande étant un tiroir coulissant
5 comportant deux sections de passage de forme choisie pour modifier la proportion, appelée "taux de recirculation", entre le débit de fluide caloporteur mis en recirculation et le débit de fluide caloporteur dans la boucle de recirculation, en fonction de la position du tiroir.

10

Les sections de passage du tiroir peuvent avoir notamment une forme triangulaire à deux côtés droits ou à deux côtés hyperboliques.

15 Dans une autre variante, la vanne de répartition est une vanne à trois voies ayant une première entrée reliée à une branche reliant directement l'échangeur de chaleur au circuit de refroidissement, une seconde entrée reliée au circuit de refroidissement et une seule sortie reliée à l'échangeur de
20 chaleur, ainsi qu'un organe de commande pour répartir les débits respectifs du fluide caloporteur arrivant par la première entrée et la seconde entrée et s'échappant par la sortie unique.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, la vanne de répartition est reliée au circuit de refroidissement par l'intermédiaire d'un limiteur de pression, ce qui permet d'assurer des conditions d'alimentation constantes à l'entrée de la vanne, quel que soit le débit dans le circuit de
30 refroidissement et d'assurer une fonction de "bipasse".

Dans une variante de réalisation de l'invention, le dispositif comprend un appareil frigorifique comportant un évapora-
35 teur propre à être traversé par un fluide frigorigène et à échanger de la chaleur avec le fluide caloporteur circulant dans la boucle de recirculation afin de le refroidir, lorsque la vanne de répartition est dans une position de recirculation en laquelle la boucle de recirculation est complètement isolée du circuit de refroidissement.

Cette solution est particulièrement avantageuse parce qu'elle permet de n'employer qu'un seul échangeur de chaleur dans le conduit destiné à envoyer l'air dans l'habitacle.

5 Cet échangeur de chaleur constitue ainsi un radiateur lorsqu'il s'agit de chauffer l'habitacle et une batterie froide lorsqu'il s'agit de le refroidir. Dans les deux cas, c'est toujours le même fluide caloporteur qui parcourt l'échangeur de chaleur.

10

L'évaporateur, au lieu d'être situé sous la planche de bord, à proximité du radiateur de chauffage, peut alors être placé dans un autre endroit du véhicule où les problèmes d'encombrement sont moins critiques.

15

Au lieu d'assurer un échange thermique avec de l'air, comme dans la technique antérieure, l'évaporateur assure dans l'invention un échange thermique avec le fluide caloporteur, c'est-à-dire habituellement un mélange d'eau et de glycol.

20

Les principaux avantages obtenus sont les suivants :

- gain important en encombrement sous la planche de bord;

25 - temps de développement réduit du fait des réglages employés;

- bonne homogénéité des températures du flux d'air envoyé dans l'habitacle; et

30

- puissance de pulseur réduite.

Dans une première variante, l'évaporateur est monté directement sur la boucle de recirculation, en sorte que tout le débit du fluide caloporteur circulant dans cette boucle
35 traverse l'évaporateur.

Dans une autre variante, la boucle de recirculation comprend une branche principale sur laquelle est monté l'évaporateur

et une branche dérivée contournant l'évaporateur, une vanne de distribution trois voies étant prévue pour répartir le débit du fluide caloporteur entre la branche principale et la branche dérivée de la boucle de recirculation.

5

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

10 - la figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif selon une première forme de réalisation de l'invention;

- la figure 2 est une vue en coupe d'une vanne à quatre voies propre à faire partie du dispositif de la figure 1;

15

- les figures 3 et 4 représentent deux configurations possibles du tiroir de la vanne de la figure 2;

20 - la figure 5 est une représentation schématique d'un dispositif selon une variante de la figure 1;

- la figure 6 est une représentation schématique d'un dispositif selon une seconde forme de réalisation de l'invention et comportant un évaporateur; et

25

- la figure 7 est une représentation schématique d'un dispositif selon une variante de la figure 6.

30 Le dispositif représenté à la figure 1 comprend un échangeur de chaleur 10 monté dans une boucle de recirculation 12 parcourue par un fluide caloporteur, généralement de l'eau additionnée d'un antigel, provenant d'un circuit de refroidissement 14 d'un moteur M, en particulier d'un moteur thermique, d'un véhicule automobile.

35

L'échangeur 10 est propre à être traversé par un flux d'air (flèches F) à envoyer dans l'habitacle H du véhicule. Le flux d'air est soit de l'air extérieur prélevé à l'extérieur de l'habitacle, soit de l'air recirculé prélevé à l'intérieur de

- l'habitacle. La boucle de recirculation 12 comprend deux branches 12a et 12b reliées respectivement à l'entrée et à la sortie de l'échangeur de chaleur 10. Sur la branche 12a est montée une pompe 16, par exemple électrique, assurant un
- 5 débit constant du fluide caloporteur au travers de l'échangeur 10. La boucle de recirculation 12 est reliée au circuit de refroidissement 14 par l'intermédiaire d'une vanne de répartition 18, du type à quatre voies.
- 10 La vanne 18 possède une première entrée 20 reliée à la branche 12b et une première sortie 22 reliée à la branche 12a, ainsi qu'une seconde entrée 24 et une seconde sortie 26 reliées respectivement à deux conduits 28 et 30 se raccordant avec le circuit de refroidissement 14. Les conduites 28 et 30
- 15 sont reliées au circuit 14 par l'intermédiaire d'un limiteur de pression 32 qui a pour fonction d'assurer des conditions d'alimentation constantes à l'entrée 24 de la vanne 18, quel que soit le débit du fluide caloporteur dans le circuit 14.
- 20 La vanne 18 permet de mélanger en proportion réglable le fluide caloporteur issu de l'échangeur de chaleur 10 et circulant dans la boucle de recirculation 12 avec le fluide caloporteur issu du moteur M et circulant dans le circuit de refroidissement 14.
- 25 La vanne permet ainsi de faire recirculer une partie du fluide caloporteur sortant de l'échangeur de chaleur 10 vers l'entrée de la pompe 16 qui assure un débit constant dans l'échangeur de chaleur 10. Suivant la position de la vanne,
- 30 le débit de fluide caloporteur alimentant l'échangeur 10 peut provenir entièrement de la boucle de recirculation 12, ou entièrement du circuit de refroidissement 14, ou bien de toute combinaison intermédiaire entre ces deux positions extrêmes.
- 35 On peut ainsi régler la température du fluide caloporteur traversant l'échangeur 10 et, par conséquent, la température du flux d'air envoyé dans l'habitacle.

La vanne 18 (figure 2) comporte un corps de vanne 34 muni de quatre orifices. Deux d'entre eux sont situés d'un côté du corps de vanne pour constituer respectivement la première entrée 20 et la première sortie 22 et deux autres orifices
5 sont situés d'un autre côté du corps de vanne pour constituer respectivement la seconde entrée 24 et la seconde sortie 26. Ces orifices sont alignés deux à deux pour que la première entrée 20 soit alignée avec la seconde sortie 26 et que la première sortie 22 soit alignée avec la seconde entrée 24.

10

La vanne 18 comprend un organe de commande 36 comportant un tiroir 38 monté à coulissement dans une cavité interne 40 du corps de vanne et comportant une section de passage 42 formée au travers du tiroir et une seconde section de passage 44
15 formée à l'extérieur du tiroir.

L'organe de commande 36 peut prendre une première position extrême dite "position de recirculation" en laquelle le tiroir 38 est dans la position située le plus à droite sur la
20 figure 2. Dans cette position, le tiroir autorise seulement une communication entre l'entrée 20 et la sortie 22. Il en résulte que la boucle de recirculation 12 est complètement isolée du circuit de refroidissement 14.

L'organe de commande 36 peut prendre une autre position extrême, située le plus à gauche sur la figure 2, dans laquelle l'entrée 20 communique directement avec la sortie 26, d'une part, et l'entrée 24 communique directement avec la sortie 22, d'autre part. Dans cette position, dite "position
30 de retour direct", la boucle de recirculation 12 est reliée directement au circuit de refroidissement 14.

Bien entendu, le tiroir peut prendre toute position intermédiaire entre les deux positions extrêmes précitées pour
35 modifier la proportion du mélange des deux débits de fluide caloporteur circulant respectivement dans la boucle 12 et le circuit de refroidissement 14.

On peut ainsi modifier à volonté la proportion, appelée "taux de recirculation", entre le débit du fluide caloporteur recirculé et le débit du fluide caloporteur dans la boucle 12, en fonction de la position du tiroir. Ce taux peut
5 prendre des valeurs comprises entre 0 et 10, comme indiqué sur la figure 2.

Dans la forme de réalisation de la figure 3, le tiroir 38 comporte deux sections de passage 42 et 44 ayant la forme de
10 triangles à côtés droits et, dans la forme de réalisation de la figure 4, ces deux sections de passage ont une forme de triangle à côtés hyperboliques.

De cette manière, la réponse de température de l'air pulsé
15 dans l'habitacle est linéaire en fonction du déplacement de l'organe de commande 36.

Il peut être envisagé, et cela sans sortir du cadre de l'invention, d'utiliser une vanne à boisseau en lieu et place
20 de la vanne à tiroir.

Dans la forme de réalisation de la figure 5, le dispositif comprend une vanne 46 du type à trois voies ayant une première entrée 48 reliée à une branche (formée par la
25 réunion de la branche 12b et du conduit 30) reliant directement l'échangeur de chaleur 10 au circuit de refroidissement 14. La vanne 46 comprend en outre une seconde entrée 50 reliée au circuit de refroidissement 14 par l'intermédiaire du conduit 28. La vanne 46 comprend une seule sortie 52
30 reliée à l'entrée de l'échangeur 10 par l'intermédiaire de la branche 12a. La vanne 46 comporte un organe de commande 54 propre à répartir les débits respectifs du fluide caloporteur arrivant par l'entrée 48 et l'entrée 50 et s'échappant par la sortie unique 52.

35

Dans la figure 5, le dispositif ne comporte pas de limiteur de pression comme dans la figure 1.

Le dispositif représenté à la figure 6 s'apparente à celui de la figure 1 et comporte des moyens pour permettre d'envoyer de l'air climatisé dans l'habitacle.

- 5 Le dispositif comprend à cet effet un appareil frigorifique 56 d'un type en soi connu comprenant un compresseur, un condenseur et un détendeur (non représentés) ainsi qu'un évaporateur 58. Ce dernier est monté sur la branche 12a entre la pompe 16 et l'entrée de l'échangeur 10. L'évaporateur 58
10 est propre à être traversé par un fluide frigorigène et à échanger de la chaleur avec le fluide caloporteur circulant dans la boucle de recirculation 12 afin de le refroidir, lorsque la vanne 18 est en position de recirculation.
- 15 Il en résulte que le même échangeur de chaleur 10 peut servir aussi bien comme radiateur de chauffage que comme batterie froide de climatisation.

- Dans la variante de la figure 7, l'évaporateur 58 est
20 toujours monté sur la branche 12a qui constitue une branche principale, et il est prévu en outre une branche dérivée 60 qui contourne l'évaporateur 58. Une vanne de distribution trois voies 62 est prévue pour répartir le débit du fluide caloporteur entre la branche principale 12a (qui traverse
25 l'évaporateur 58) et la branche dérivée 60 (qui contourne l'évaporateur 58). La vanne de distribution 62 permet de régler la température à l'entrée de l'échangeur de chaleur 10 et, par conséquent, de contrôler la puissance thermique froide apportée à l'habitacle. En outre, le fait de ne faire
30 passer qu'une partie du débit du fluide caloporteur dans l'évaporateur 58 autorise une température inférieure à 0°C pour l'évaporation du fluide frigorigène. Le mélange de la partie du débit de fluide caloporteur n'ayant pas passé par l'évaporateur permet de retrouver une température supérieure
35 à 0°C, afin de ne pas provoquer de givrage sur la batterie froide.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation qui sont décrites seulement à titre d'exemple.

Revendications

- 1.- Dispositif de traitement d'air pour l'habitacle d'un véhicule à moteur, du type comprenant un échangeur de chaleur
5 (10) propre à être parcouru par un fluide caloporteur provenant d'un circuit de refroidissement (14) du moteur (M) et à être traversé par un flux d'air (F) à envoyer dans l'habitacle (H),
10 caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (10) est monté dans une boucle de recirculation (12) parcourue par le fluide caloporteur et en ce que cette boucle de recirculation (12) est reliée au circuit de refroidissement par l'intermédiaire d'une vanne de répartition (18;46) propre à mélanger en
15 proportion réglable le fluide caloporteur issu de l'échangeur de chaleur (10) et circulant dans la boucle de recirculation (12) avec le fluide caloporteur issu du moteur (M) et circulant dans le circuit de refroidissement (14).
- 20 2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vanne de répartition (18;46) est propre à prendre une position extrême dite "position de recirculation" dans laquelle la boucle de recirculation (12) est complètement isolée du circuit de refroidissement (14) et une autre
25 position extrême dite "position de retour direct" dans laquelle la boucle de recirculation (12) est reliée directement au circuit de refroidissement (14), et toute position intermédiaire entre les deux positions extrêmes précitées.
- 30 3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la vanne de répartition est une vanne (18) comprenant une première entrée (20) et une première sortie (22) reliées à la boucle de recirculation (12) et une seconde entrée (24) et une seconde sortie (26) reliées au circuit de refroidissement
35 (14), et en ce qu'elle comporte un organe de commande (36) qui, dans la position de recirculation, met en communication la première entrée (20) avec la première sortie (22) et qui dans la position de retour direct met en communication la première entrée (20) avec la seconde sortie (26), d'une part,

et la seconde entrée (24) avec la première sortie (22), d'autre part, et qui peut prendre toute position intermédiaire entre les deux positions précitées.

5 4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la vanne (18) comporte un corps de vanne (34) muni de quatre orifices, deux des orifices étant situés d'un côté du corps de vanne pour constituer la première entrée (20) et la première sortie (22) et deux des orifices étant situés de
10 l'autre côté du corps de vanne pour constituer la seconde entrée (24) et la seconde sortie (26), les orifices étant alignés deux à deux, en sorte que la première entrée (20) soit alignée avec la seconde sortie (26) et que la première sortie (22) soit alignée avec la seconde entrée (24), et en
15 ce que l'organe de commande est un tiroir coulissant (38) comportant deux sections de passage (42,44) de forme choisie pour modifier la proportion, appelée "taux de recirculation", entre le débit du fluide caloporteur recirculé et le débit du fluide caloporteur dans la boucle de recirculation (12), en
20 fonction de la position du tiroir.

5.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les sections de passage (42,44) du tiroir (38) ont une forme triangulaire à deux côtés droits ou à deux côtés
25 hyperboliques.

6.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la vanne de répartition est une vanne (46) du type à trois voies, ayant une première entrée (48) reliée à une
30 branche (12b,30) reliant directement l'échangeur de chaleur (10) au circuit de refroidissement (14), une seconde entrée (50) reliée au circuit de refroidissement (14) et une seule sortie (52) reliée à l'échangeur de chaleur (10), et un organe de commande (54) pour répartir les débits respectifs
35 du fluide caloporteur arrivant par la première entrée (48) et la seconde entrée (50) et s'échappant par la sortie unique (52).

7.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la vanne de répartition (18;46) est reliée au circuit de refroidissement (14) par l'intermédiaire d'un limiteur de pression (32).

5

8.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un appareil frigorifique (56) comportant un évaporateur (58) propre à être traversé par un fluide frigorigène et à échanger de la chaleur avec le fluide caloporteur circulant dans la boucle de circulation (12) afin de le refroidir, lorsque la vanne de répartition (18;46) est dans une position de recirculation en laquelle la boucle de recirculation (12) est complètement isolée du circuit de refroidissement (14).

10

9.- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'évaporateur (58) est monté directement dans la boucle de recirculation (12), en sorte que tout le débit du fluide caloporteur circulant dans cette boucle traverse l'évaporateur (58).

20

10.- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la boucle de recirculation (12) comprend une branche principale (12a) sur laquelle est monté l'évaporateur (58) et une branche dérivée (60) contournant l'évaporateur, une vanne de distribution trois voies (62) étant prévue pour répartir le débit du fluide caloporteur entre la branche principale (12a) et la branche dérivée (60) de la boucle de recirculation.

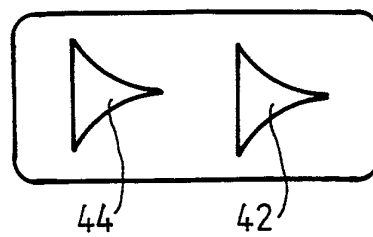
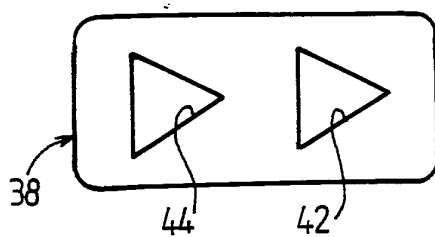
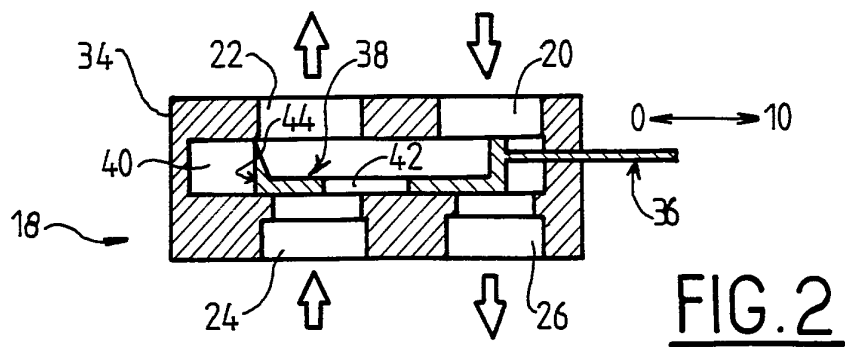
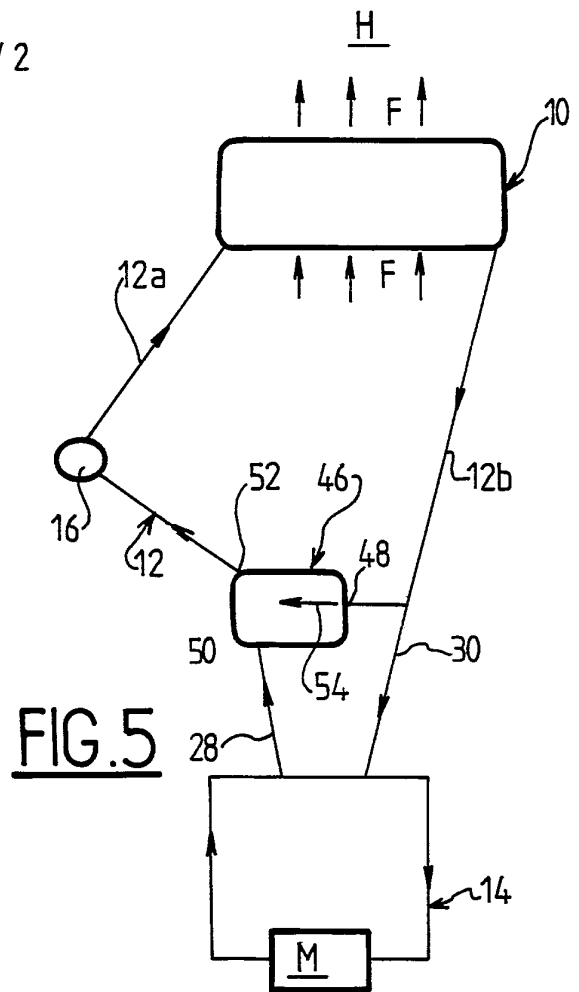
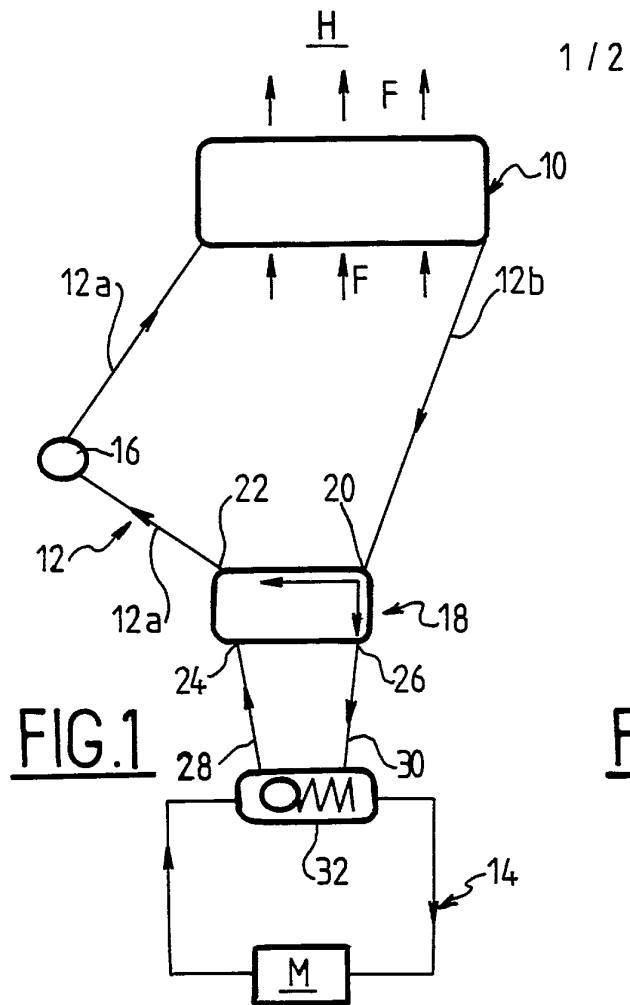
25

11.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la boucle de recirculation (12) comporte une pompe (16) assurant la circulation du fluide caloporteur.

30

12.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la vanne (18) est une vanne à boisseau.

35



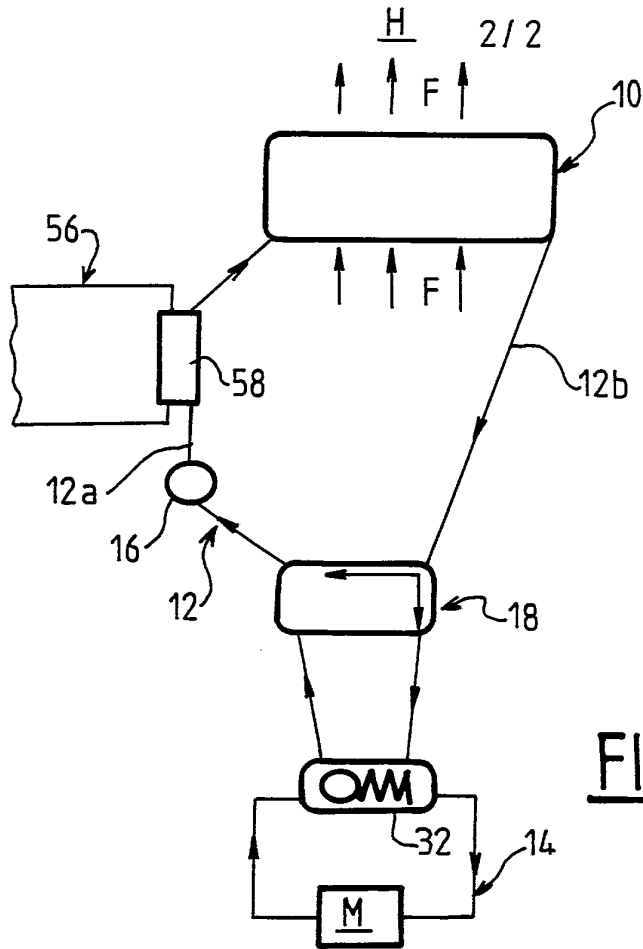
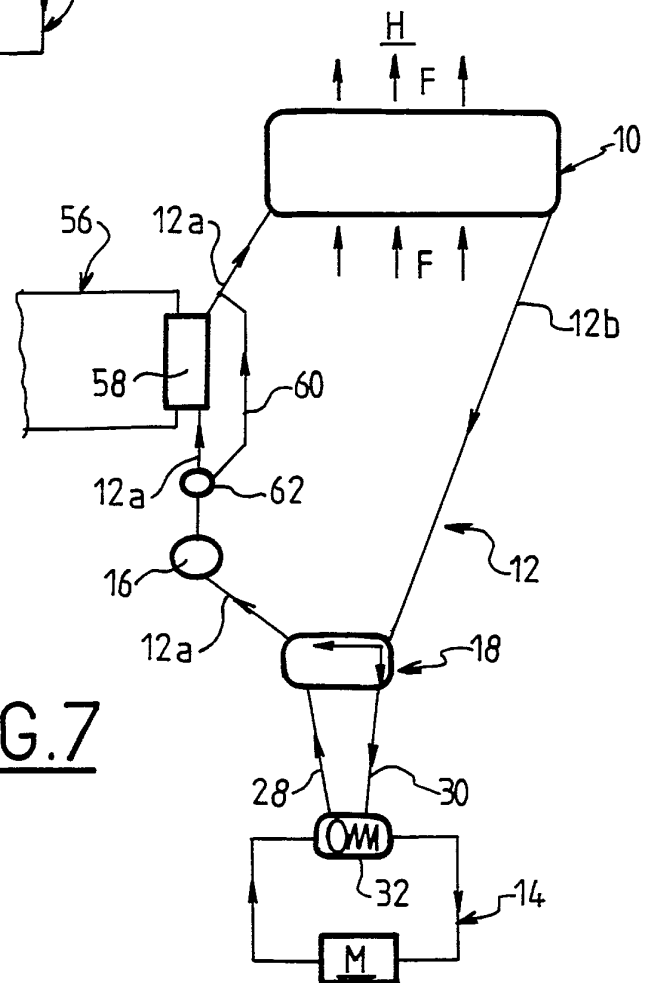


FIG. 6

FIG. 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO-A-92 03304 (KONSTRUKTIONEN BAKELIT AB)	1-3, 7-9, 11, 12
Y	---	6, 10
Y	DE-A-21 20 073 (VOLKSWAGEN AG)	6, 10
X	FR-A-2 116 028 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR)	1-3, 6-12
X	FR-A-1 466 146 (AURORA-FAHRZEUGHEIZUNGEN KONRAD G. SCHULZ KG)	1-3
Y	---	6, 11
Y	FR-A-2 434 723 (SOCIETE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS VERNET)	6, 11
X	FR-A-1 573 525 (ROOTES MOTORS LIMITED)	1-3 7-12
Y	FR-A-2 219 851 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR)	7, 11, 12
Y	GB-A-2 072 318 (FORD MOTOR COMPANY LIMITED)	8-10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 Mars 1994		Mathey, X
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		