

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 03.04.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 08.10.99 Bulletin 99/40.

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

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR  
Société anonyme — FR.

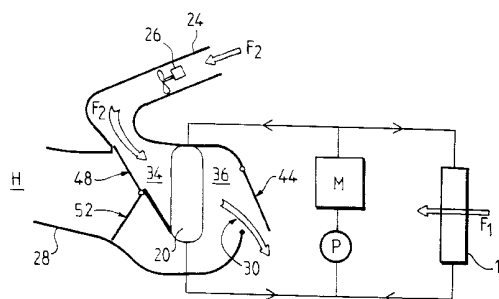
⑦② Inventeur(s) : MAIRE ARNAUD, AP NGY SRUN,  
JOUANNY PHILIPPE et LE PRIGENT JEAN CLAUDE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤④ DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT D'UN MOTEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ Un dispositif pour le refroidissement d'un moteur (M) de véhicule automobile comprend un circuit (12) parcouru par un fluide de refroidissement, ainsi qu'un bloc de chauffage (22) comportant un radiateur de chauffage (20) intégré dans le circuit et un pulseur (26) propre à envoyer un flux d'air (F2) dans l'habitacle. Le bloc de chauffage (22) comprend une sortie d'air extérieure (30) débouchant hors de l'habitacle (H) et des volets de répartition (48, 52) propres à diriger au moins une partie du flux d'air pulsé au travers du radiateur de chauffage (20) et à l'évacuer par la sortie d'air extérieur, ce qui permet de procurer un refroidissement complémentaire du moteur.



Dispositif de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile

5

L'invention concerne un dispositif pour le refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, ledit moteur pouvant être thermique, électrique ou mixte.

- 10 Elle concerne plus particulièrement un dispositif de refroidissement du type comprenant un circuit parcouru par un fluide de refroidissement, ainsi qu'un bloc de chauffage de l'habitacle comportant un radiateur de chauffage (ou aérotherme) intégré dans le circuit et un pulseur propre à  
15 envoyer un flux d'air dans l'habitacle.

Dans un dispositif de refroidissement de ce type, le fluide de refroidissement, qui est habituellement de l'eau additionnée d'un antigel, sort du moteur à température élevée et est  
20 ensuite refroidi par échange thermique avec de l'air frais pour retourner vers le moteur à une température plus basse, ce qui permet de refroidir le moteur par la circulation du fluide de refroidissement en circuit fermé.

- 25 De façon classique, le circuit de refroidissement comprend une première branche intégrant un radiateur de refroidissement situé derrière la calandre du véhicule et auquel est associé un groupe moto-ventilateur. Ce dernier est habituellement un ventilateur électrique dont la mise en marche et  
30 l'arrêt sont commandés à partir d'un capteur détectant la température du fluide de refroidissement en sortie du moteur.

De plus, un tel circuit comprend aussi une deuxième branche intégrant un radiateur de chauffage servant au chauffage de  
35 l'habitacle et auquel est associé un pulseur. Ce pulseur permet d'envoyer dans l'habitacle un flux d'air pulsé froid ou réchauffé après passage éventuel au travers du radiateur de chauffage.

Dans les dispositifs de refroidissement classiques, le refroidissement du moteur est réalisé essentiellement par le radiateur de refroidissement placé derrière la calandre, lequel est balayé par un flux d'air produit par la vitesse du véhicule et/ou le groupe moto-ventilateur.

Cette solution connue nécessite obligatoirement un groupe moto-ventilateur associé au radiateur de refroidissement pour assurer un balayage d'air suffisant, en particulier lorsque la vitesse du véhicule est faible ou lorsque la charge du moteur est élevée.

En outre, il s'avère dans certains cas que, même en faisant fonctionner le groupe moto-ventilateur à son régime maximal, le refroidissement du moteur est insuffisant.

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

L'invention propose à cet effet un dispositif de refroidissement du type défini en introduction, dans lequel le bloc de chauffage comprend une sortie d'air extérieure débouchant hors de l'habitacle et des moyens de répartition propres à diriger au moins une partie du flux d'air pulsé au travers du radiateur de chauffage et à l'évacuer par la sortie d'air extérieure, ce qui permet de procurer un refroidissement complémentaire du moteur.

Ainsi, le radiateur de chauffage qui, jusqu'à présent, était utilisé essentiellement pour le chauffage de l'habitacle, peut, conformément à l'invention, être utilisé pour procurer un refroidissement complémentaire du moteur en évacuant vers l'extérieur le flux d'air ayant traversé le radiateur de chauffage.

Il en résulte que le bloc de chauffage peut jouer deux fonctions différentes, séparément ou en combinaison, à savoir sa fonction classique de chauffage et/ou chauffage de

l'habitacle et une fonction de refroidissement complémentaire du moteur.

5 Dans les deux cas, c'est le pulseur du bloc de chauffage qui est utilisé pour envoyer de l'air au travers du radiateur de chauffage pour produire un flux d'air pulsé qui, selon le cas, est dirigé soit vers l'intérieur de l'habitacle, soit vers l'extérieur de l'habitacle, soit vers les deux à la fois.

10 De ce fait, le bloc de chauffage de l'invention se différencie des blocs de chauffage connus notamment par le fait qu'il comporte des moyens particuliers de répartition du flux d'air ainsi qu'une sortie d'air extérieure.

15 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le bloc de chauffage comprend un boîtier qui loge le radiateur de chauffage et les moyens de répartition et qui est muni d'une entrée d'air pulsé reliée au pulseur, d'une sortie  
20 d'air intérieure débouchant dans l'habitacle et de ladite sortie d'air extérieure, et dans lequel il est prévu en outre un volet de refroidissement propre à contrôler la sortie d'air extérieure en coordination avec les moyens de répartition.

25 De façon préférentielle, le boîtier comporte une branche d'air froid et une branche d'air chaud interposées toutes deux entre l'entrée d'air pulsé et la sortie d'air intérieure, lesdites branches communiquant entre elles du côté de  
30 l'entrée d'air pulsé et du côté de la sortie d'air intérieure. La branche d'air chaud loge le radiateur de chauffage, et dans la sortie d'air extérieure est disposée dans la branche d'air chaud en aval du radiateur de chauffage.

35 Ainsi, le flux d'air froid pénétrant dans le boîtier peut être réparti entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Dans tous les cas, le refroidissement complémentaire du moteur est réalisé par au moins une partie du flux d'air

qui a traversé le radiateur de chauffage et qui quitte le boîtier par la sortie d'air extérieure.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de répartition comprennent un premier volet propre à répartir le flux d'air pulsé entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud et un deuxième volet propre à contrôler la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud, du côté de la sortie d'air intérieure.

10

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend des moyens de commande prévus pour placer les moyens de répartition dans une première série de positions et dans une seconde série de positions pour lesquelles  
15 le volet de refroidissement est respectivement fermé et ouvert.

La première série de positions, pour laquelle le volet de refroidissement est fermé, comprend au moins les positions  
20 suivantes :

- position "arrêt" en laquelle le premier volet ferme l'accès à la branche d'air froid et le deuxième volet est dans une position de fermeture de la communication entre la branche  
25 d'air froid et la branche d'air chaud ;

- position "air froid" en laquelle le premier volet ouvre l'accès à la branche d'air froid et le deuxième volet est dans une position de fermeture de la communication entre la  
30 branche d'air froid et la branche d'air chaud ;

- position "air tiède" en laquelle le premier volet ouvre l'accès à la branche d'air froid et à la branche d'air chaud, et le deuxième volet est dans une position d'ouverture  
35 partielle de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud ; et

- position "air chaud" en laquelle le premier volet ouvre l'accès à la branche d'air chaud et le deuxième volet est

dans une position d'ouverture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la seconde  
5 série de positions, pour laquelle le volet de refroidissement est ouvert, comprend au moins les positions suivantes :

- position "refroidissement complémentaire seul", en laquelle le premier volet ferme l'accès à la branche d'air froid et le  
10 deuxième volet est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud ;

- position "refroidissement complémentaire + air froid" en  
15 laquelle le premier volet ouvre l'accès à la branche d'air froid et à la branche d'air chaud, et le deuxième volet est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud ;

- position "refroidissement + air tiède" en laquelle le  
20 premier volet ouvre l'accès à la branche d'air froid et à la branche d'air chaud et le deuxième volet est dans une position d'ouverture partielle de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud ; et

25 - position "refroidissement complémentaire + air chaud" en laquelle le premier volet ouvre l'accès à la branche d'air chaud et le deuxième volet est dans une position d'ouverture de la communication entre la branche d'air froid et la  
30 branche d'air chaud.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend en outre un radiateur de refroidissement intégré dans le circuit de refroidissement, et dépourvu de ventila-  
35 teur associé.

Il est possible en effet, dans certains cas, notamment pour des petits véhicules, de supprimer le groupe ventilateur associé jusqu'à présent au radiateur de refroidissement.

En pareil cas, c'est le pulseur du bloc de chauffage qui assure, à lui seul, la fonction de refroidissement complémentaire.

- 5 Il est envisageable aussi dans certaines applications particulières, de supprimer complètement le radiateur de refroidissement et d'assurer à la fois la fonction de refroidissement du moteur et celle du chauffage de l'habitacle par le bloc de chauffage lui-même, c'est-à-dire par le  
10 radiateur de chauffage et le pulseur qui lui est associé.

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

- 15 - la figure 1 représente schématiquement un dispositif de refroidissement selon l'invention dans une position "arrêt" en laquelle aucun air soufflé n'est envoyé dans l'habitacle et le moteur ne nécessite pas de refroidissement complémentaire ;  
20 - les figures 2 à 4 représentent des figures analogues à la figure 1 pour d'autres positions ne nécessitant pas de refroidissement complémentaire du moteur ; et  
25 - les figures 5 à 8 sont des vues analogues à la figure 1 pour différentes positions du dispositif nécessitant un refroidissement complémentaire du moteur.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui montre un  
30 dispositif 10 selon l'invention destiné au refroidissement d'un moteur M de véhicule automobile, qui peut être thermique, électrique ou mixte. Le dispositif comprend un circuit 12 parcouru par un fluide de refroidissement qui est généralement de l'eau additionnée d'un antigel (du glycol par  
35 exemple). Le circuit 12 est divisé en une branche 14 dans laquelle est intégré un radiateur de refroidissement 16 disposé derrière la calandre (non représentée) du véhicule. Ce radiateur est propre à être balayé par un flux d'air F1 produit par la vitesse du véhicule. Comme on le verra plus

loin, ce radiateur de refroidissement présente ici la particularité d'être dépourvu d'un groupe moto-ventilateur.

5 Le circuit 12 comprend en outre une branche 18 sur laquelle est intégré un radiateur de chauffage 20, encore appelé "aérotherme" servant au chauffage de l'habitacle H du véhicule.

10 La circulation du fluide de refroidissement dans les branches 14 et 18 est assurée par une pompe P placée en sortie du moteur. Le fluide est ainsi divisé entre la branche 14 contenant le radiateur de refroidissement 16 et la branche 18 comprenant le radiateur de chauffage 20.

15 Le dispositif 10 comprend un bloc de chauffage 22 réalisé sous la forme d'un boîtier qui loge le radiateur de chauffage 20 et qui est muni d'une entrée 24 pour un flux d'air pulsé F2 produit par un pulseur 26 à moteur électrique, faisant partie du bloc de chauffage.

20 Le boîtier est muni en outre d'une sortie d'air intérieure 28 débouchant dans l'habitacle H et d'une sortie d'air extérieure 30 débouchant hors de l'habitacle H.

25 Le boîtier du bloc de chauffage 22 comprend une paroi 32 délimitant une poche en forme de U dans laquelle est placé le radiateur de chauffage 20, de manière à délimiter, à l'intérieur du boîtier, deux branches d'air : une branche d'air froid 34 et une branche d'air chaud 36 interposées toutes deux entre l'entrée d'air pulsé 24 et la sortie d'air intérieure 28. Ces branches 34 et 36 communiquant entre elles dans une région 38 du côté de l'entrée d'air pulsé et dans une région 40 du côté de la sortie d'air intérieure. Une cloison 42 placée à l'intérieur du boîtier contribue à la  
35 séparation des deux branches 34 et 36.

La sortie d'air extérieure 30 est disposée dans la branche d'air chaud 36 en aval du radiateur de chauffage 20. Elle est contrôlée par un volet de refroidissement 44, dans l'exemple

un volet du type drapeau, monté pivotant autour d'un axe 46. Dans la position de la figure 1, le volet 44 ferme la sortie 30.

Le dispositif comprend en outre des moyens de répartition qui  
5 comprennent un premier volet 48 du type drapeau monté pivotant autour d'un axe 50 placé à une extrémité de la cloison 42 et un deuxième volet 52 également de type drapeau, monté pivotant autour de l'axe 50. Le volet 48 constitue un volet de mixage propre à répartir le flux d'air pulsé entre  
10 la branche froid 34 et la branche d'air chaud 36, tandis que le volet 52 permet de contrôler la communication entre la branche d'air froid 34 et la branche d'air chaud 36 du côté de la sortie d'air intérieure. En d'autres termes, le volet 52 permet d'assurer l'ouverture ou la fermeture de la sortie  
15 de la branche d'air chaud 36, en aval du radiateur de chauffage 20.

Les moyens de répartition d'air (volets 48 et 52) et le volet de refroidissement 44 sont reliés à des moyens de commande  
20 (non représentés) permettant de coordonner leurs mouvements.

Ces moyens de commande sont prévus pour placer les moyens de répartition dans une première série de positions (figures 1 à 4) dans laquelle le volet de refroidissement 44 est fermé  
25 et dans une seconde série de positions (figures 5 à 8) dans laquelle le volet de refroidissement est ouvert.

La position de la figure 1 correspond à une position "arrêt" en laquelle le volet 48 ferme l'accès à la branche d'air  
30 froid 34 et le deuxième volet 52 est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Il en résulte que le flux d'air pulsé ne peut ni parvenir à l'habitable H ni être évacué vers l'extérieur, puisque le volet de refroidissement 44 est  
35 fermé. Il est donc préférable, dans cette position, d'arrêter complètement le pulseur 26.

La position de la figure 2 correspond à une position "air froid". Le premier volet 48 ouvre l'accès à la branche d'air

froid 34 et le deuxième volet est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Il en résulte que le flux d'air ne peut parvenir à la branche d'air chaud 36 et traverser le radiateur de chauffage 20. Il est obligé de passer directement de l'entrée d'air 24 à la sortie d'air intérieure 28 menant à l'habitable H.

La position de la figure 3 correspond à une position "air tiède". Le premier volet 48 ouvre à la fois l'accès à la branche d'air froid 34 et à la branche d'air chaud 36, si bien que le flux d'air pulsé F2 se divise en un flux F3 qui passe par la branche d'air froid 34 et un flux F4 qui passe par la branche d'air chaud 36 en étant réchauffé en traversant le radiateur de chauffage 20.

En fonction des positions des volets 48 et 52, il est possible de régler la proportion des flux F3 et F4 et, par conséquent, la température du flux d'air envoyé vers l'habitable. Le réglage de cette température s'effectue par un mixage contrôlé des flux F3 et F4.

La position de la figure 4 correspond à une position "air chaud" en laquelle le premier volet 48 ouvre l'accès à la branche d'air chaud et le deuxième volet 52 est dans une position d'ouverture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Ainsi, tout le flux d'air F2 est obligé de passer par la branche d'air chaud 36 et d'être réchauffé par le radiateur de chauffage 20. L'habitable est alors alimenté par un flux d'air chaud à température maximale.

On se réfère maintenant aux figures 5 à 8, dans lesquelles le volet de refroidissement 44 est dans une position d'ouverture, ce qui permet au bloc de chauffage d'assurer en plus une fonction de refroidissement complémentaire du moteur.

La position de la figure 5 correspond à une position "refroidissement complémentaire" seule. Le premier volet 48 ferme

l'accès à la branche d'air froid 34 et le deuxième volet 52 est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid 34 et la branche d'air chaud 36. Le flux d'air pulsé F2 est obligé de traverser le radiateur de chauffage 20 et de quitter le boîtier par la sortie d'air extérieure 30, qui est ouverte. Le flux d'air s'échauffe en traversant le radiateur de chauffage 20 et contribue au refroidissement du moteur du véhicule.

10 La position de la figure 6 correspond à une position "refroidissement complémentaire + air froid". Le premier volet 48 ouvre l'accès à la branche d'air froid et à la branche d'air chaud, tandis que le deuxième volet 52 est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Le flux d'air pulsé F2 est divisé entre un flux F3 qui va directement vers la sortie d'air intérieure 28, donc vers l'habitacle, et un flux F4 qui traverse le radiateur de chauffage 20 et est évacué vers l'extérieur par l'ouverture d'air extérieure 30.

20

La position de la figure 7 correspond à une position "refroidissement complémentaire + air tiède". Le premier volet 48 ouvre l'accès à la branche d'air froid et à la branche d'air chaud, tandis que le deuxième volet 52 est dans une position d'ouverture partielle de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Il en résulte que le flux d'air pulsé est divisé entre un flux F3 (air froid) qui va vers la sortie d'air intérieure 28 et un flux F4 qui traverse le radiateur de chauffage 20. Ce flux est réchauffé et est ensuite subdivisé en un flux F5 qui est évacué vers l'extérieur et un flux F6 qui se mélange avec le flux F3 pour produire un flux d'air tiède.

35 La position de la figure 8 correspond à une position "refroidissement complémentaire + air chaud". Le premier volet 48 ouvre l'accès à la branche d'air chaud, tandis que le deuxième volet 52 est dans une position d'ouverture de la communication entre la branche d'air froid et la branche d'air chaud. Le flux d'air pulsé F2 est obligé de traverser

l'échangeur de chaleur 20 pour produire un flux d'air chaud qui est ensuite divisé en un flux F5 qui est évacué vers l'extérieur et un flux F6 qui va vers la sortie d'air intérieure 28, donc vers l'habitacle.

5

Ainsi, dans les positions des figures 5 à 8, le bloc de chauffage contribue au refroidissement du moteur par l'action combinée du pulseur 26, du radiateur de chauffage 20 et de la sortie d'air extérieur 30, qui est en position d'ouverture.

10

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple et s'étend à d'autres variantes.

15 Ainsi, la structure propre du bloc de chauffage, notamment des moyens de répartition est susceptible de nombreuses variantes.

20 En outre, dans la forme de réalisation représentée, le radiateur de refroidissement 16 est dépourvu de groupe moto-ventilateur.

25 Il est envisageable, notamment pour des petits véhicules, de supprimer complètement la branche 14 et le radiateur de refroidissement 16 et d'assurer la fonction de refroidissement du moteur uniquement par le radiateur de chauffage du bloc chauffage.

Revendications

1. Dispositif de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, comprenant un circuit (12) parcouru par un fluide de refroidissement, ainsi qu'un bloc de chauffage (22) de l'habitacle (H) comportant un radiateur de chauffage (20) intégré dans le circuit et un pulseur (26) propre à envoyer un flux d'air (F2) dans l'habitacle,
- 10 caractérisé en ce que le bloc de chauffage (22) comprend une sortie d'air extérieure (30) débouchant hors de l'habitacle (H) et des moyens de répartition (48, 52) propres à diriger au moins une partie du flux d'air pulsé au travers du radiateur de chauffage (20) et à l'évacuer par la sortie d'air extérieure (30), ce qui permet de procurer un refroidissement complémentaire du moteur.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bloc de chauffage (22) comprend un boîtier qui loge le radiateur de chauffage (20) et les moyens de répartition (48, 52) et qui est muni d'une entrée d'air pulsé (24) reliée au pulseur (26), d'une sortie d'air intérieure (28) débouchant dans l'habitacle (H) et de ladite sortie d'air extérieure (30), et en ce qu'il est prévu en outre un volet de refroidissement (44) propre à contrôler la sortie d'air extérieure (30) en coordination avec les moyens de répartition.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier comporte une branche d'air froid (34) et une branche d'air chaud (36) interposées toutes deux entre l'entrée d'air pulsé (24) et la sortie d'air intérieure (28), lesdites branches communiquant entre elles du côté de l'entrée d'air pulsé et du côté de la sortie d'air intérieure, en ce que la branche d'air chaud (36) loge le radiateur de chauffage (20) et en ce que la sortie d'air extérieur (30) est disposée dans la branche d'air chaud du radiateur de chauffage.

4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, prises en combinaison, caractérisé en ce que les moyens de répartition comprennent un premier volet (48) propre à répartir le flux d'air pulsé entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36) et un deuxième volet (52) propre à contrôler la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36), du côté de la sortie d'air intérieure (28).
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que des moyens de commande sont prévus pour placer les moyens de répartition (48, 52) dans une première série de positions et dans une seconde série de positions pour lesquelles le volet de refroidissement (44) est respectivement fermé et ouvert.
6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, prises en combinaison, caractérisé en ce que la première série de positions, pour laquelle le volet de refroidissement est fermé, comprend au moins les positions suivantes :
- position "arrêt" en laquelle le premier volet (48) ferme l'accès à la branche d'air froid (34) et le deuxième volet (52) est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36) ;
  - position "air froid" en laquelle le premier volet (48) ouvre l'accès à la branche d'air froid (34) et le deuxième volet (52) est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36) ;
  - position "air tiède" en laquelle le premier volet (48) ouvre l'accès à la branche d'air froid (34) et à la branche d'air chaud (36) et le deuxième volet (52) est dans une position d'ouverture partielle de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36) ; et

- position "air chaud" en laquelle le premier volet (48) ouvre l'accès à la branche d'air chaud (34) et le deuxième volet (52) est dans une position d'ouverture de la communication entre la branche d'air froid 34 et la branche d'air chaud (36).

7. Dispositif selon les revendications 4 et 5, prises en combinaison, caractérisé en ce que la seconde série de positions, pour laquelle le volet de refroidissement est ouvert, comprend au moins les positions suivantes :

- position "refroidissement complémentaire" seul, en laquelle le premier volet (48) ferme l'accès à la branche d'air froid (34) et le deuxième volet (52) est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36) ;

- position "refroidissement complémentaire + air froid" en laquelle le premier volet (48) ouvre l'accès à la branche d'air froid (34) et à la branche d'air chaud (36) et le deuxième volet (52) est dans une position de fermeture de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36) ;

- position "refroidissement complémentaire + air tiède" en laquelle le premier volet (48) ouvre l'accès à la branche d'air froid (34) et à la branche d'air chaud (36) et le deuxième volet (52) est dans une position d'ouverture partielle de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (26) ; et

- position "refroidissement complémentaire + air chaud" en laquelle le premier volet (48) ouvre l'accès à la branche d'air chaud (36) et le deuxième volet (52) est dans une position d'ouverture de la communication entre la branche d'air froid (34) et la branche d'air chaud (36).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un radiateur de

refroidissement (16) intégré dans le circuit de refroidissement (12), et dépourvu de ventilateur associé.

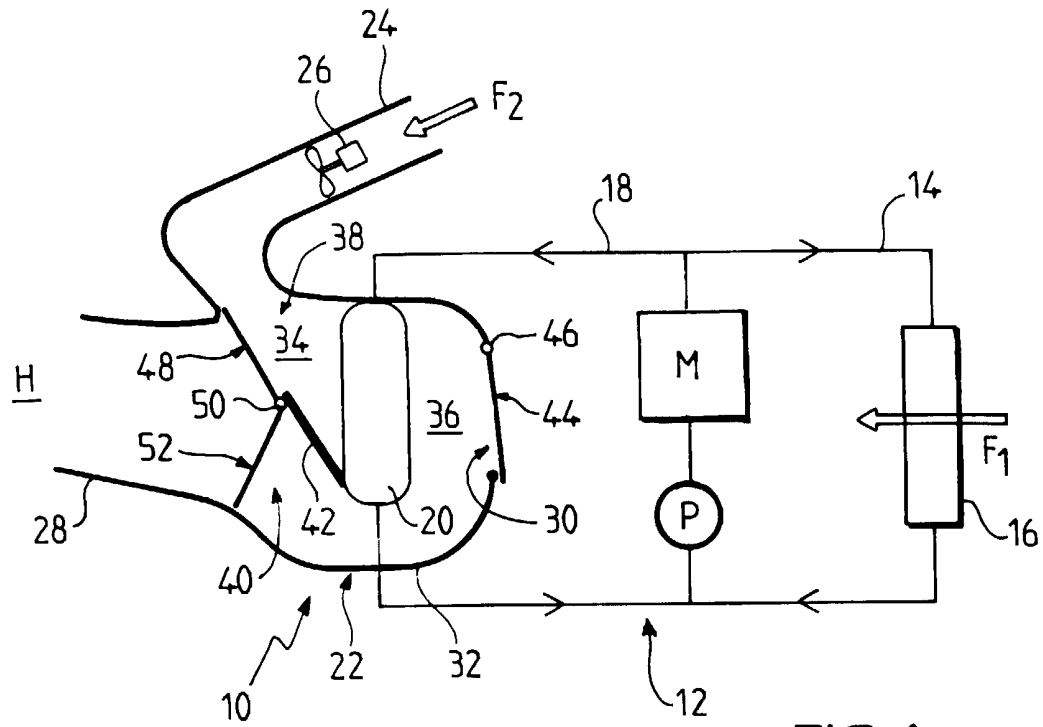
$\frac{1}{4}$ 

FIG. 1

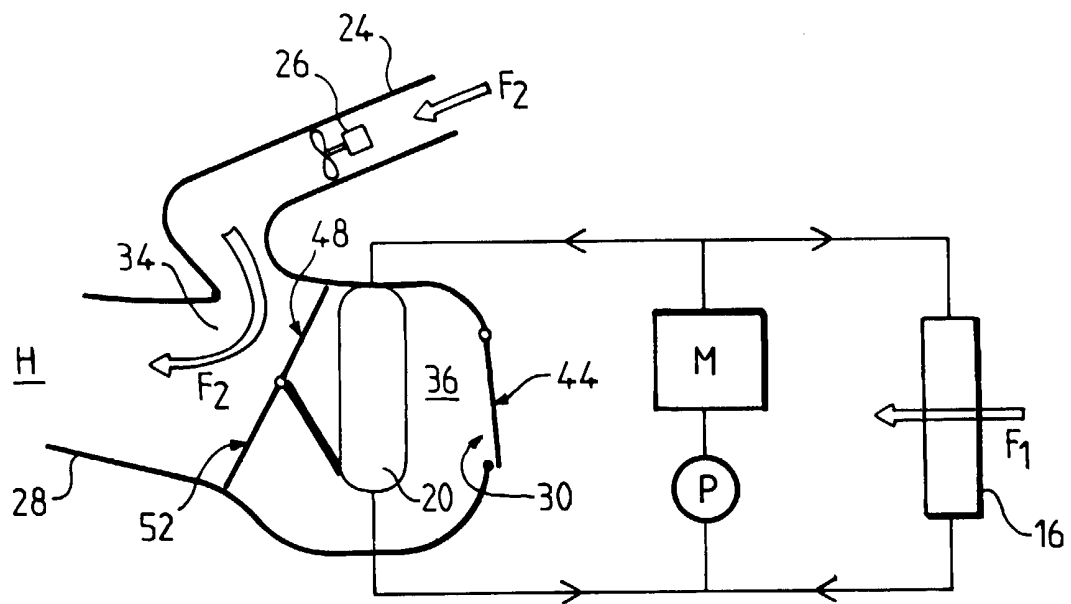


FIG. 2







**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 557234  
FR 9804176

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE 197 25 651 A (VOLKSWAGENWERK AG) 2 janvier 1998	1
Y	* colonne 2, ligne 23 - ligne 29; figure * ---	8
Y	GB 711 909 A (F. NALLINGER) * page 2, ligne 24 - ligne 84; figure 1 * ---	8
A	GB 696 849 A (MORRIS LIMITED) -----	
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)</b>  <b>B60H</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 janvier 1999		Marangoni, G

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**

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