

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 28.07.03.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.02.05 Bulletin 05/05.

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 par actions simplifiée — FR.

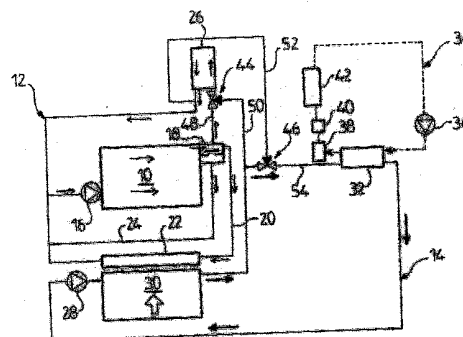
⑦② Inventeur(s) : GUERRERO PASCAL, AP NGY SRUN
et JOUANNY PHILIPPE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤④ SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉNERGIE THERMIQUE, A DEUX CIRCUITS DE FLUIDE CALOPORTEUR, POUR
VÉHICULE A MOTEUR.

⑤⑦ Le système de gestion de l'énergie thermique d'un vé-
hicule à moteur de l'invention comprend un circuit à haute
température (12) et un circuit à basse température (14) qui
utilise un même fluide caloporteur et des moyens de com-
mutation (44, 46) interposés entre les deux circuits et agen-
cés pour être placés sélectivement, soit dans une première
position en laquelle un radiateur de chauffage (26) fait partie
du circuit à haute température pour servir de radiateur de
chauffage, soit dans une deuxième position en laquelle le
radiateur de chauffage fait partie du circuit à basse tempé-
rature pour servir au refroidissement d'un condenseur (32).



1000100

Système de gestion de l'énergie thermique, à deux circuits de fluide caloporteur, pour véhicule à moteur

5

L'invention concerne un système de gestion de l'énergie thermique d'un véhicule à moteur.

Elle concerne plus particulièrement un système de ce type, comprenant un circuit à haute température pour la circulation d'un fluide caloporteur et sur lequel sont montés au moins un échangeur de chaleur à haute température et un radiateur de chauffage pour le chauffage de l'habitacle, et un circuit à basse température pour la circulation d'un fluide caloporteur et sur lequel sont montés au moins un échangeur de chaleur à basse température et un condenseur relié à un circuit de climatisation.

On a déjà proposé des systèmes de ce type qui comprennent deux circuits, l'un à haute température, et l'autre à basse température, parcourus chacun par un fluide caloporteur, généralement de l'eau additionnée d'un antigel tel que de l'éthylène glycol. Le circuit à haute température sert plus particulièrement au refroidissement du moteur thermique du véhicule, dans lequel le fluide caloporteur circule à une température généralement comprise entre 85°C et 100°C. Ce circuit à haute température comprend aussi le radiateur de chauffage, encore appelé "aérotherme", servant au chauffage de l'habitacle.

30

En revanche, dans le circuit à basse température, le fluide caloporteur doit se trouver à une température plus basse, par exemple de l'ordre de 40-60°C étant donné que le condenseur doit être refroidi à une température plus basse.

35

Il est en effet envisagé, dans un avenir proche, de refroidir le condenseur de climatisation par un fluide caloporteur, tel que de l'eau froide, et non pas par de l'air comme dans les circuits de climatisation conventionnels.

40

Ainsi, dans le cas d'une climatisation, dans laquelle le condenseur est refroidi par un liquide caloporteur froid, tel que de l'eau froide, l'utilisation d'un échangeur de chaleur à basse température est impérative. Il est donc nécessaire de
5 produire ce fluide caloporteur froid en utilisant le maximum de surface d'échange de chaleur.

Dans les systèmes du type précité, le circuit à haute température et le circuit à basse température sont indépen-
10 dants et parcourus chacun par un fluide caloporteur.

Par conséquent, la seule solution pour augmenter la surface d'échange de chaleur allouée au circuit à basse température, est d'augmenter la surface d'échange de l'échangeur de
15 chaleur à basse température.

Or, une telle augmentation s'avère difficile compte-tenu des contraintes d'encombrement liées au véhicule.

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

C'est en particulier un but de l'invention de proposer un système de gestion de l'énergie thermique d'un véhicule à
25 moteur, du type défini précédemment, dans lequel la surface d'échange de chaleur allouée au circuit à basse température peut être augmentée, et cela sans augmenter l'encombrement global du système.

30 L'invention propose à cet effet un système de gestion du type défini précédemment, dans lequel le circuit à haute température et le circuit à basse température utilisent le même fluide caloporteur, et dans lequel des moyens de commutation sont interposés entre le circuit à haute température et le
35 circuit à basse température et sont agencés pour être placés sélectivement, soit dans une première position en laquelle le radiateur de chauffage fait partie du circuit à haute température pour servir de radiateur de chauffage, soit dans une deuxième position en laquelle le radiateur de chauffage

fait partie du circuit à basse température pour servir au refroidissement du condenseur.

5 Ainsi, dans la première position, le radiateur de chauffage remplit sa fonction habituelle de radiateur de chauffage de l'habitable.

10 En revanche, dans la deuxième position, le radiateur de chauffage est intégré au circuit à basse température et constitue alors un échangeur de chaleur apte à produire un liquide caloporteur froid, ce qui permet d'améliorer les performances de climatisation.

15 En effet, dans ce dernier cas, le fluide caloporteur du circuit à basse température est refroidi non seulement dans l'échangeur de chaleur à basse température, mais aussi dans le radiateur de chauffage, faisant alors office de radiateur de refroidissement, ce qui permet d'augmenter la surface d'échange de chaleur.

20 Ainsi, le radiateur de chauffage qui, par définition, n'est pas utilisé en phase de climatisation du véhicule, est alors utilisé à d'autres fins pour refroidir le fluide caloporteur servant à refroidir le condenseur.

25 Dans l'invention, les moyens de commutation comprennent avantageusement des moyens de vannes interposés entre le circuit à haute température et le circuit à basse température.

30 Dans une forme de réalisation avantageuse, ces moyens de commutation comprennent une première vanne à trois voies placée en amont du radiateur de chauffage par rapport au sens de circulation du fluide caloporteur dans le circuit à haute température ou le circuit à basse température et une deuxième
35 vanne à trois voies placée en aval du radiateur de chauffage par rapport au sens de circulation du fluide caloporteur dans le circuit à haute température ou le circuit à basse température.

Dans une première forme de réalisation de l'invention, le condenseur est réalisé sous la forme d'un échangeur de chaleur unique.

5 En ce cas, il est avantageux que, dans la deuxième position en laquelle le radiateur de chauffage fait partie du circuit à basse température, le condenseur soit monté en série après le radiateur de chauffage, en sorte qu'un même débit de fluide caloporteur traverse successivement l'échangeur de
10 chaleur à basse température, le radiateur de chauffage et le condenseur.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, le condenseur est réalisé sous la forme d'un condenseur principal et d'un condenseur additionnel.
15

Il est avantageux, en ce cas, que le condenseur principal et le condenseur additionnel soient montés respectivement sur une première branche de circulation et sur une deuxième
20 branche de circulation, issues toutes les deux de l'échangeur de chaleur à basse température et agencées en parallèle.

De plus, il est avantageux alors que, dans la deuxième position précitée, la deuxième branche de circulation
25 contienne aussi le radiateur de chauffage en sorte qu'un même débit de fluide caloporteur traverse successivement le radiateur de chauffage et le condenseur additionnel dans cette deuxième branche de circulation.

30 Deux variantes sont envisagées.

Dans une première variante, la première branche de circulation et la deuxième branche de circulation sont issues d'une même sortie de l'échangeur de chaleur à basse température et
35 sont donc alimentées par un même niveau de température du fluide caloporteur.

Dans une deuxième variante, la première branche de circulation et la deuxième branche de circulation sont issues

respectivement d'une première sortie et d'une deuxième sortie de l'échangeur de chaleur à basse température fournissant deux niveaux de température différents du fluide caloporteur, la deuxième sortie étant à une température plus basse que la première sortie.

D'autres caractéristiques complémentaires et/ou alternatives de l'invention sont les suivantes :

10 - le circuit à haute température et le circuit à basse température comprennent des pompes de circulation respectives ;

15 - le circuit à haute température comprend une vanne thermostatique placée à la sortie du moteur pour diriger le fluide caloporteur soit vers l'échangeur de chaleur à haute température, soit vers une dérivation ;

20 - le fluide caloporteur est de l'eau additionnée d'un anti-gel ;

25 - la première position des moyens de commutation correspond à un mode de chauffage ou de déshumidification, tandis que la deuxième position des moyens de commutation correspond à un mode de climatisation ou de climatisation avec réchauffage.

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

30 - la figure 1A est un schéma d'un système de gestion de l'énergie thermique d'un véhicule à moteur, selon une première forme de réalisation de l'invention, dans une première position ;

35 - la figure 1B est un schéma analogue à la figure 1A dans une deuxième position d'utilisation ;

- les figures 2A et 2B sont des vues analogues aux figures 1A et 1B pour un système de gestion selon un deuxième mode de réalisation ;

5 - les figures 3A et 3B sont des vues analogues aux figures 1A et 1B pour un système de gestion selon une troisième forme de réalisation de l'invention ;

10 - la figure 4 est un graphique Enthalpie/Pression illustrant la courbe de saturation d'un fluide frigorigène et le cycle de climatisation dans le cas d'un condenseur classique refroidi par l'air ; et

15 - la figure 5 est un graphique analogue illustrant la courbe de saturation d'un fluide frigorigène et le cycle de climatisation dans le cas de condenseurs selon l'invention.

La figure 1A est une vue d'ensemble d'un dispositif de chauffage et de climatisation de l'habitacle d'un véhicule animé par un moteur thermique 10. Le dispositif de l'invention constitue un système de gestion qui permet de gérer l'énergie thermique dégagée par le moteur 10. Il comprend un circuit à haute température désigné par la référence générale 12 et un circuit à basse température désigné par la référence générale 14. Ces deux circuits forment deux boucles reliées entre elles et parcourues par un même fluide caloporteur, de préférence de l'eau additionnée d'un antigel, telle que de l'éthylène glycol.

30 Le circuit à haute température 12 comporte le moteur 10, une pompe de circulation 16 pour faire circuler le fluide caloporteur dans le circuit, un thermostat ou une vanne thermostatique 18 placée en sortie du moteur pour faire circuler le fluide, soit dans une ligne 20 comportant un échangeur de chaleur à haute température 22, soit dans une ligne de dérivation 24. L'échangeur de chaleur 22 constitue le radiateur principal du véhicule, qui sert au refroidissement du moteur 10. Le circuit 12 comprend en outre un

radiateur de chauffage 26, encore appelé aérotherme, servant au chauffage de l'habitacle.

Le circuit à haute température peut comporter d'autres
5 échangeurs de chaleur, par exemple un radiateur d'huile, un refroidisseur des gaz d'échappement, etc.

Le circuit à basse température 14 comprend une pompe de circulation 28, un échangeur de chaleur 30 et un condenseur
10 32 faisant partie d'un circuit de climatisation désigné dans son ensemble par la référence 34. Ce circuit 34 est parcouru par un fluide frigorigène sous l'action d'un compresseur 36 placé en amont du condenseur 32. Le fluide frigorigène traverse successivement le condenseur 32, un réservoir 38
15 (encore appelé "bouteille"), un détendeur 40, un évaporateur 42, avant de regagner le compresseur 36. Le fonctionnement de ce circuit de climatisation ne sera pas décrit en détail, s'agissant d'un circuit classique.

20 En revanche, le condenseur 32 est ici refroidi par le fluide caloporteur, typiquement de l'eau additionnée d'un antigel, au lieu d'être refroidi par un flux d'air, comme dans les circuits de climatisation classique.

25 Le débit de fluide caloporteur dans le circuit à haute température 12 est environ 10 fois plus important que le débit du même fluide dans le circuit à basse température 14.

Conformément à l'invention, les circuits 12 et 14 utilisent
30 le même fluide caloporteur et sont reliés mutuellement par des moyens de commutation comprenant deux vannes à trois voies qui sont communes au circuit à haute température 12 et au circuit à basse température 14. Une première vanne 44 est placée en amont du radiateur de chauffage 26, tandis qu'une
35 deuxième vanne 46 est placée en aval de ce radiateur de chauffage. Les termes "amont" et "aval" se réfèrent au sens de circulation du fluide caloporteur dans l'un ou l'autre des circuits 12 et 14.

La vanne 44 (vanne amont) comprend deux voies d'entrée dont l'une est reliée à une conduite 48 issue de la vanne thermostatique 18 et l'autre à une conduite 50 issue de l'échangeur de chaleur à basse température 30. Ainsi, ces deux voies d'entrée sont reliées respectivement au circuit à haute température et au circuit à basse température. La vanne 44 comprend aussi une voie de sortie reliée au radiateur de chauffage 26.

La vanne 46 (vanne aval) comprend une voie d'entrée reliée à la conduite 50, une voie d'entrée reliée par une conduite 52 à la sortie du radiateur de chauffage 26, et une voie de sortie reliée au condenseur 32 par une conduite 54.

Dans la position de la figure 1A, la voie d'entrée de la vanne 44 qui est reliée à la conduite 50 est fermée et la voie d'entrée de la vanne 46 qui est reliée à la conduite 52 est également fermée. Il en résulte que le radiateur de chauffage 26 est intégré au circuit à haute température 12.

En sortie du moteur, une partie du fluide caloporteur va vers le radiateur de chauffage 26, tandis qu'une autre partie va soit vers la dérivation 24, soit vers le radiateur 22 à haute température, en fonction de la position de la vanne 18. Le fluide caloporteur circule dans le circuit à haute température dans le sens indiqué par les petites flèches.

Le circuit à basse température 14 est isolé du circuit à haute température et le fluide caloporteur traverse successivement l'échangeur à basse température 30 et le condenseur 32, ce dernier étant réalisé sous la forme d'un échangeur de chaleur unique. Le fluide caloporteur circule dans le circuit à basse température dans le sens indiqué par les grandes flèches.

Dans cette première position, le radiateur de chauffage 26 remplit sa fonction habituelle de chauffage de l'habitable. Le dispositif est alors utilisé en mode chauffage. Il est possible aussi de faire fonctionner simultanément le circuit de climatisation 34 et de refroidir le condenseur 32 par le

fluide caloporteur circulant dans le circuit à basse température 14.

En effet, il peut être intéressant de déshumidifier l'air
5 avant de l'envoyer dans le radiateur de chauffage et de le diriger vers l'habitable. Ainsi, le système peut fonctionner aussi en mode de déshumidification dans la position représentée à la figure 1A.

10 Dans la position de la figure 1B, l'entrée de la vanne 44 reliée à la conduite 48 est fermée et, de même, l'entrée de la vanne 46 reliée à la conduite 50 est fermée. Il en résulte que le radiateur de chauffage 26 est intégré au circuit à basse température 14.

15 Le fluide caloporteur circule dans le circuit à haute température 12 comme représenté par les petites flèches. Dans ce cas, le fluide caloporteur issu du bloc moteur est réparti uniquement entre la dérivation 24 et la conduite 20 menant à
20 l'échangeur de chaleur à haute température 22.

En revanche, dans le circuit à basse température 14, le fluide caloporteur circule, sous l'action de la pompe 28, successivement au travers de l'échangeur de chaleur 30 à
25 basse température, du radiateur de chauffage 26 et du condenseur 32. Il en résulte que le radiateur de chauffage 26 remplit ici une fonction différente, à savoir une fonction de refroidissement. Par conséquent, le fluide caloporteur servant au refroidissement du condenseur bénéficie d'une plus
30 grande surface d'échange de chaleur, à savoir celle résultant de l'échangeur de chaleur 30 à basse température et celle du radiateur de chauffage 26, ce qui permet d'abaisser davantage la température du fluide caloporteur utilisé pour refroidir le condenseur 32.

35 A titre d'exemple, le fluide caloporteur sortant du radiateur de chauffage 26 voit sa température s'abaisser, par exemple de 5°. Ainsi, le fluide caloporteur pénétrant dans le condenseur est à une température plus basse que dans le cas

où le radiateur de chauffage n'est pas intégré au circuit, ce qui fait que la performance du circuit de climatisation 34 est meilleure.

5 On se réfère maintenant aux figures 2A et 2B. Ce mode de réalisation s'apparente à celui des figures 1A et 1B, à la différence près que le condenseur est réalisé sous la forme d'un condenseur principal 32-1 et d'un condenseur additionnel 32-2. Le condenseur principal et le condenseur additionnel
10 sont montés respectivement sur une première branche de circulation 56 et sur une deuxième branche de circulation 58 issues toutes les deux de l'échangeur de chaleur à basse température 30, ces deux branches 56 et 58 étant agencées en parallèle. Dans l'exemple, les branches 56 et 58 sont issues
15 d'une même sortie 60 de l'échangeur de chaleur à basse température 30 et sont donc alimentées par un même niveau de température du fluide caloporteur. La branche 56 mène directement au condenseur principal 32-1, tandis que la branche 58 mène au condenseur additionnel 32-2 soit directe-
20 ment (position de la figure 2A), soit indirectement via le radiateur de chauffage 26 (position de la figure 2B).

Dans la position de la figure 2A, le radiateur de chauffage 26 est intégré au circuit à haute température 12, comme dans
25 le cas de la figure 1A. Le fluide caloporteur circule dans ce circuit 12 comme représenté par les petites flèches. Dans le circuit à basse température 14, le fluide caloporteur issu de l'échangeur de chaleur à basse température 30 se répartit entre le condenseur principal 32-1 et le condenseur additionnel 32-2. Le système est utilisé soit en mode chauffage, soit
30 en mode déshumidification comme dans le cas de la figure 1A. Le circuit de climatisation 34 bénéficie du condenseur principal et du condenseur additionnel qui sont traversés tous deux par un fluide à même température.

35 Dans le cas de la figure 2B, le radiateur de chauffage 26 est intégré au circuit à basse température 14, comme dans le cas de la figure 1B. Le radiateur 26 est inséré entre l'échangeur de chaleur 30 à basse température et le condenseur addition-

nel 32-2. Ainsi, le fluide caloporteur sortant du radiateur de chauffage 26 a vu sa température s'abaisser, par exemple de 5°C. Le fluide caloporteur pénétrant dans le condenseur additionnel 32-2 est donc plus froid que celui pénétrant dans le condenseur principal 32-1, ce qui améliore la performance de la boucle de climatisation.

Le système représenté aux figures 3A et 3B s'apparente à celui des figures 2A et 2B. Il comporte là aussi un condenseur principal 32-1 et un condenseur additionnel 32-2. A la différence du mode de réalisation précédent, les branches 56 et 58 sont issues de deux sorties différentes 62 et 64 de l'échangeur à basse température 30. La sortie 64 qui alimente la deuxième branche 58 est à une température plus basse que la sortie 62 qui alimente la branche 56.

Dans la position de la figure 3A, le radiateur de chauffage 26 est intégré au circuit à haute température 12 et remplit sa fonction habituelle de chauffage de l'habitable. Le fluide caloporteur circule dans le circuit 12 comme représenté par les petites flèches.

Par contre, dans le circuit à basse température 14, le fluide caloporteur circule comme représenté par les grandes flèches. Le fluide caloporteur qui traverse le condenseur additionnel 32-2 est à une température plus basse que le fluide caloporteur traversant le condenseur principal 32-1.

Dans la position de la figure 3A, le système peut fonctionner soit en mode chauffage, soit en mode déshumidification.

Dans la position de la figure 3B, le radiateur de chauffage est intégré au circuit à basse température 14. Il se trouve alors inséré entre l'échangeur de chaleur à basse température 30 et le condenseur additionnel 32-2. Comme dans les formes de réalisation précédentes, le fluide caloporteur sortant du radiateur de chauffage 26 a vu sa température s'abaisser, par exemple de 5°C. Le fluide caloporteur qui pénètre dans le condenseur additionnel se trouve à une température plus

froide, ce qui permet d'améliorer la performance de la boucle de climatisation.

Dans les modes de réalisation des figures 2A et 2B, respectivement 3A et 3B, la proportion du fluide caloporteur circulant dans le condenseur principal est plus importante que celle circulant dans le condenseur additionnel. A titre d'exemple, on peut avoir une proportion de 90 % dans le condenseur principal et une proportion de 10 % dans le condenseur additionnel.

La figure 4 est un graphique Enthalpie (en abscisse)/Pression (en ordonnée) montrant la courbe de saturation d'un fluide frigorigène et le cycle de condensation dans le cas d'un condenseur classique refroidi par air. Le cycle de climatisation est matérialisé par un quadrilatère avec à droite un côté "compression", au dessus un côté "condensation", à gauche un côté "détente" et au dessous un côté "évaporation".

La figure 5 est un graphique analogue Enthalpie/Pression montrant la courbe de saturation d'un fluide frigorigène et trois cycles de climatisation correspondant à des condenseurs refroidis par un fluide caloporteur (dans l'exemple de l'eau) conformément à l'invention.

Le cycle C1 correspond à un condenseur refroidi par de l'eau, sans utilisation du radiateur de chauffage 26 comme radiateur de refroidissement. On voit que le côté gauche "détente" du cycle C1 est parallèle à l'axe des pressions et correspond à une enthalpie E1.

Le cycle C2 correspond à un condenseur refroidi par de l'eau, avec utilisation du radiateur de chauffage 26 comme radiateur de refroidissement. Le côté gauche "détente" du cycle C2 est parallèle à l'axe des pressions et correspond à une enthalpie E2 qui est de valeur inférieure à l'enthalpie E1 du cycle C1, d'où un gain $G2 = E1 - E2$ en performance de climatisation par rapport au circuit C1.

Le cycle C3 correspond à un condenseur à deux étages (condenseur principal et condenseur additionnel) refroidi par de l'eau avec utilisation du radiateur de chauffage 26 comme radiateur de refroidissement. Le côté gauche "détente" du cycle C3 est parallèle à l'axe des pressions et correspond à une enthalpie E3 qui est de valeur inférieure à l'enthalpie E2 et du cycle C2 et donc inférieure à l'enthalpie E1 du cycle C1. Il en résulte un gain $G3=E1-E3$ en performance de climatisation par rapport au circuit C1.

10

Ces comparaisons montrent le gain en performance obtenu avec l'utilisation du radiateur de chauffage comme radiateur de refroidissement du condenseur et l'accroissement supplémentaire de gain résultant de l'utilisation d'un condenseur à deux étages par rapport à un condenseur à un seul étage.

15

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment et est susceptible de variantes de réalisation. Ainsi, les moyens de commutation pourraient être remplacés par d'autres types de vannes.

20

L'invention trouve une application aux véhicules automobiles.

Revendications

1. Système de gestion de l'énergie thermique d'un véhicule à moteur, comprenant :

5

- un circuit à haute température (12) pour la circulation d'un fluide caloporteur et sur lequel sont montés au moins un échangeur de chaleur à haute température (22) et un radiateur de chauffage (26) pour le chauffage de l'habitacle, et

10

- un circuit à basse température (14) pour la circulation d'un fluide caloporteur et sur lequel sont montés au moins un échangeur de chaleur à basse température (30) et un condenseur (32) relié à un circuit de climatisation (34),

15

caractérisé en ce que le circuit à haute température (12) et le circuit à basse température (14) utilisent le même fluide caloporteur, et en ce que des moyens de commutation (44, 46) sont interposés entre le circuit à haute température (12) et le circuit à basse température (14) et sont agencés pour être placés sélectivement, soit dans une première position en laquelle le radiateur de chauffage (26) fait partie du circuit à haute température (12) pour servir de radiateur de chauffage, soit dans une deuxième position en laquelle le radiateur de chauffage (26) fait partie du circuit à basse température (14) pour servir au refroidissement du condenseur (32).

20

25

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commutation comprennent des moyens de vanne (44, 46) interposés entre le circuit à haute température (12) et le circuit à basse température (14).

30

3. Système selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de commutation comprennent une première vanne à trois voies (44) placée en amont du radiateur de chauffage (26) par rapport au sens de circulation du fluide caloporteur dans le circuit à haute température (12) ou le circuit à basse température (14), et une deuxième vanne à

35

trois voies (46) placée en aval du radiateur de chauffage (26) par rapport au sens de circulation du fluide caloporteur dans le circuit à haute température (12) ou le circuit à basse température (14).

5

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que la première vanne à trois voies (44) comprend deux voies d'entrée reliées respectivement au circuit à haute température (12) et au circuit à basse température (14) et une voie de sortie reliée au radiateur de chauffage, et en ce que la deuxième vanne à trois voies (46) comprend deux voies d'entrée reliées respectivement au radiateur de chauffage et au circuit à basse température et une voie de sortie reliée au circuit à basse température.

15

5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le condenseur (32) est réalisé sous la forme d'un échangeur de chaleur unique.

20

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans la deuxième position en laquelle le radiateur de chauffage (26) fait partie du circuit à basse température (14), le condenseur (32) est monté en série après le radiateur de chauffage (26) en sorte qu'un même débit de fluide caloporteur traverse successivement l'échangeur de chaleur à basse température (30), le radiateur de chauffage (26) et le condenseur (32).

25

7. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le condenseur est réalisé sous la forme d'un condenseur principal (32-1) et d'un condenseur additionnel (32-2).

30

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que le condenseur principal (32-1) et le condenseur additionnel (32-2) sont montés respectivement sur une première branche de circulation (56) et sur une deuxième branche de circulation (58) issues toutes les deux de l'échangeur de chaleur à basse température (30) et agencées en parallèle.

35

9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que, dans la deuxième position en laquelle le radiateur de chauffage (26) fait partie du circuit à basse température (14), la deuxième branche de circulation (58) contient aussi
5 le radiateur de chauffage (26) en sorte qu'un même débit de fluide caloporteur traverse successivement le radiateur de chauffage (26) et le condenseur additionnel (32-2) dans cette deuxième branche de circulation.

10 10. Système selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la première branche de circulation (56) et la deuxième branche de circulation (58) sont issues d'une même sortie (50) de l'échangeur de chaleur à basse température (30) et sont alimentées par un même niveau de température du
15 fluide caloporteur.

11. Système selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la première branche de circulation (56) et la deuxième branche de circulation (58) sont issues respective-
20 ment d'une première sortie (62) et d'une deuxième sortie (64) de l'échangeur de chaleur à basse température (30) fournissant deux niveaux de température différents du fluide caloporteur, la deuxième sortie (64) étant à une température plus basse que la première sortie (62).

25 12. Système selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le circuit à haute température (12) et le circuit à basse température (14) comprennent des pompes de circulation respectives (16 ; 28).

30 13. Système selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le circuit à haute température (12) comprend une vanne thermostatique (18) placée à la sortie du moteur (10) pour diriger le fluide caloporteur soit vers l'échangeur
35 de chaleur à haute température (22), soit vers une dérivation (24).

14. Système selon l'une des revendications 1 à 13, caracté-
risé en ce que le fluide caloporteur est de l'eau additionnée
d'un antigel.
- 5 15. Système selon l'une des revendications 1 à 14, caracté-
risé en ce que la première position des moyens de commutation
(44, 46) correspond à un mode de chauffage ou de déshumidifi-
cation, tandis que la deuxième position des moyens de
commutation correspond à un mode de climatisation ou de
10 climatisation avec réchauffage.

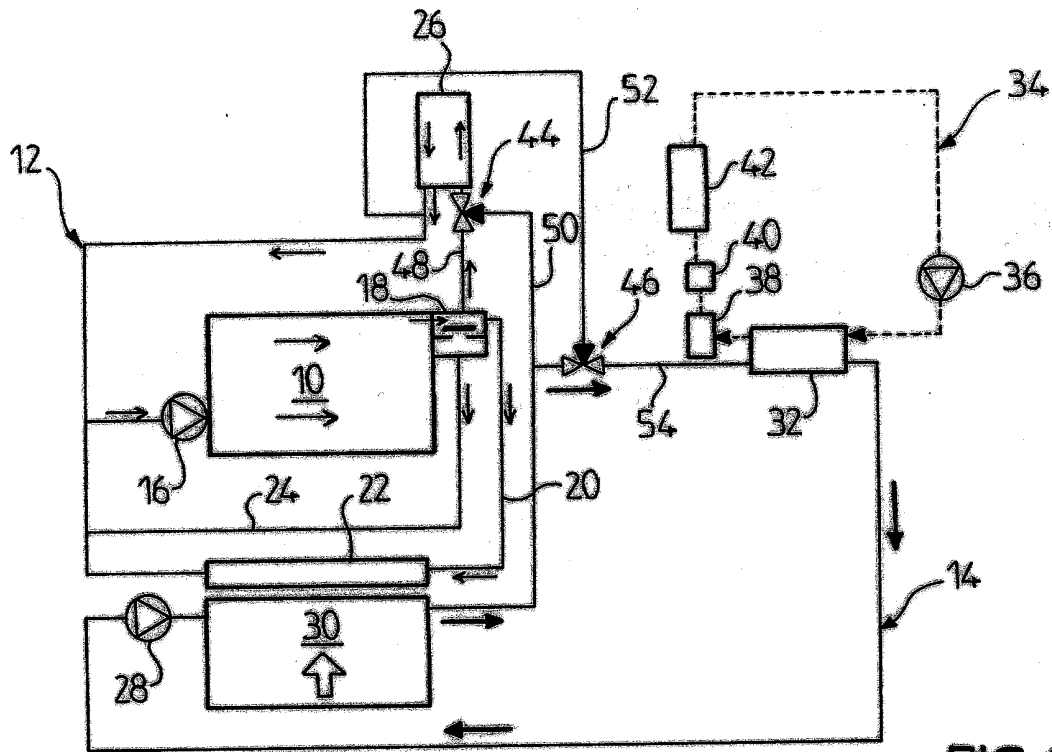


FIG.1A

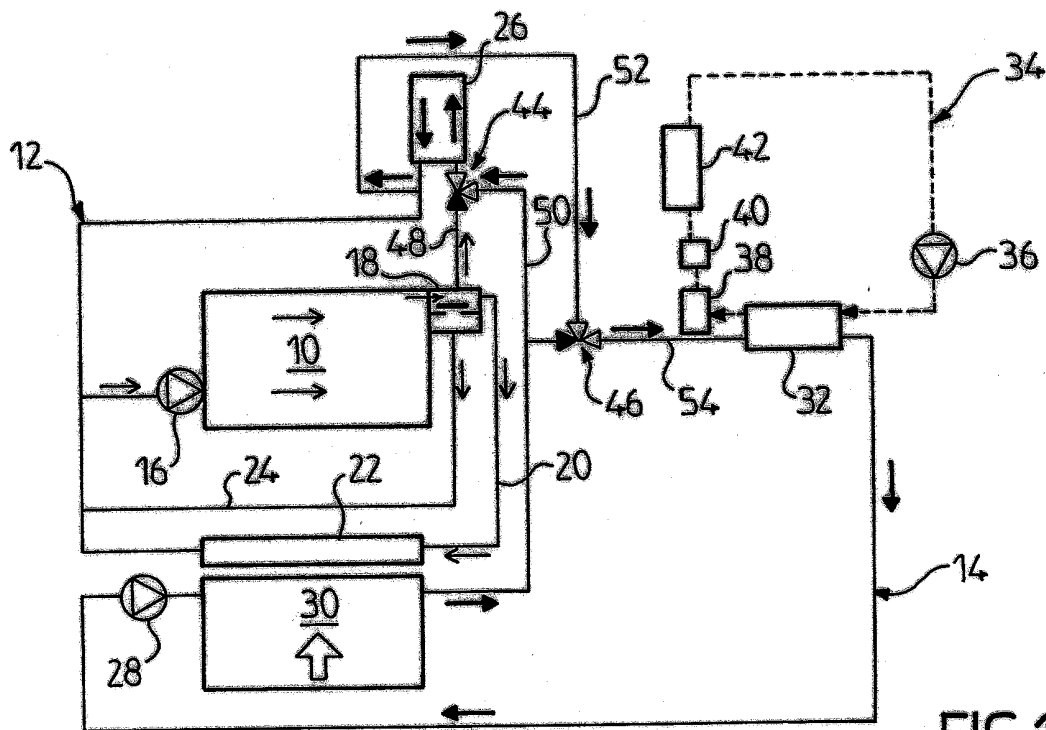


FIG.1B

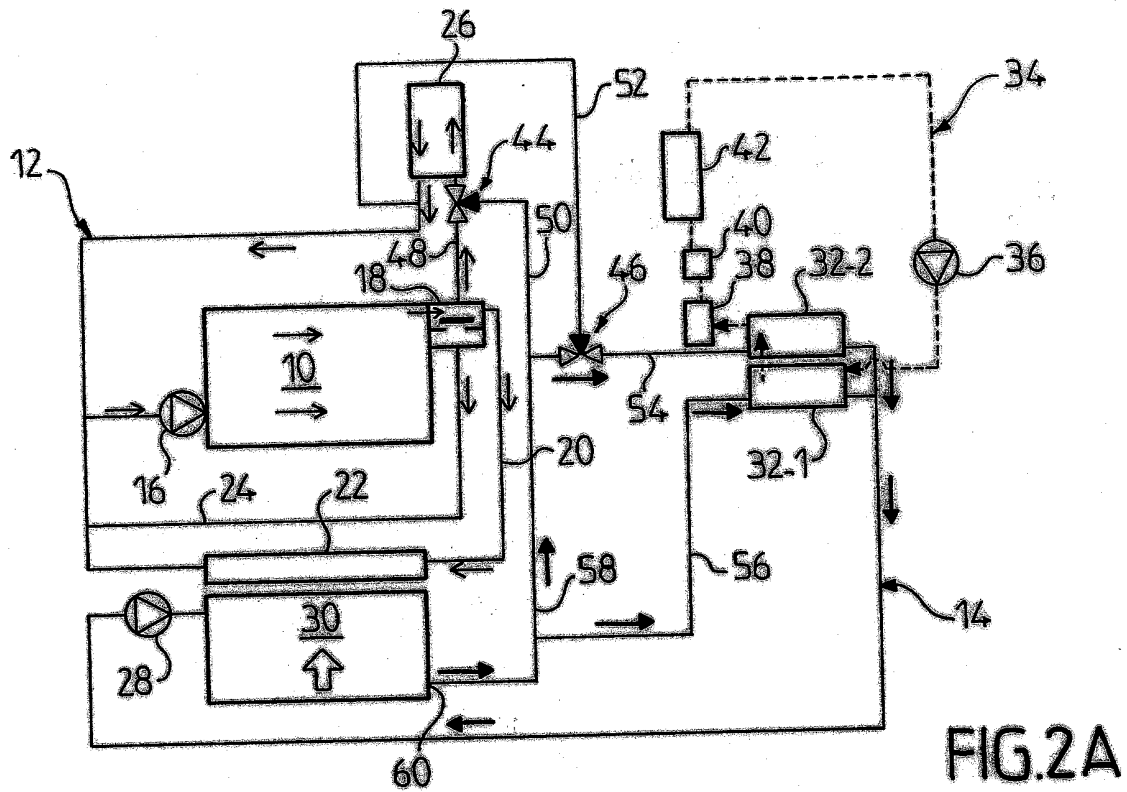


FIG. 2A

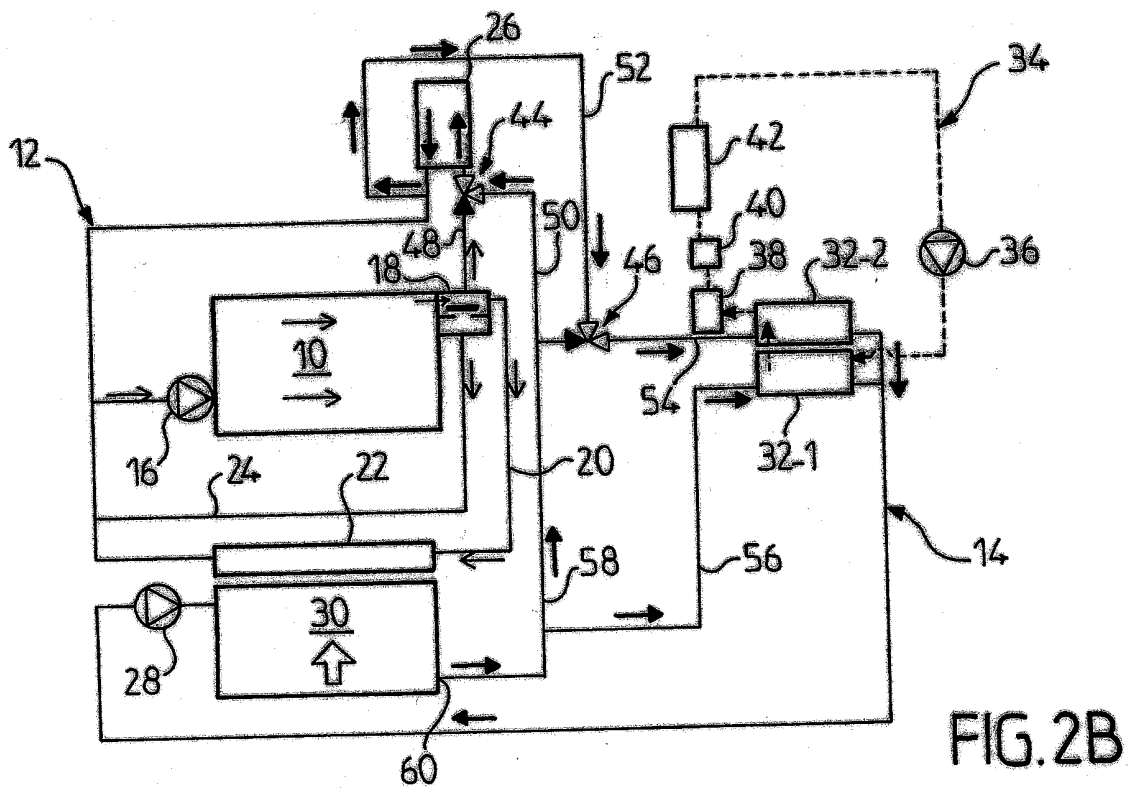


FIG. 2B





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 636398
FR 0309232

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 0 678 661 A (MODINE MFG CO) 25 octobre 1995 (1995-10-25) * colonne 3, ligne 48 - colonne 6, ligne 24; revendications; figure 1 * ---	1-15	B60H1/00 B60H1/08 B60H1/32 F01P7/16
A	DE 196 29 114 A (BEHR GMBH & CO) 22 janvier 1998 (1998-01-22) * colonne 2, ligne 42 - colonne 3, ligne 60; revendications; figure 1 * ---	1-15	
A	EP 1 164 035 A (BEHR GMBH & CO) 19 décembre 2001 (2001-12-19) * le document en entier * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 novembre 2003		Chavel, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0309232 FA 636398

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **28-11-2003**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0678661	A	25-10-1995	US	5408843 A	25-04-1995
			AT	184961 T	15-10-1999
			AT	204981 T	15-09-2001
			AU	689058 B2	19-03-1998
			AU	1481897 A	15-05-1997
			AU	678316 B2	22-05-1997
			AU	8175294 A	05-10-1995
			BR	9500080 A	24-10-1995
			CA	2137940 A1	25-09-1995
			DE	69420834 D1	28-10-1999
			DE	69420834 T2	05-01-2000
			DE	69428141 D1	04-10-2001
			DE	69428141 T2	31-01-2002
			EP	0678661 A1	25-10-1995
			EP	0909932 A2	21-04-1999
			ES	2136172 T3	16-11-1999
			JP	7301162 A	14-11-1995
			US	5520015 A	28-05-1996

DE 19629114	A	22-01-1998	DE	19629114 A1	22-01-1998

EP 1164035	A	19-12-2001	DE	10029934 A1	03-01-2002
			EP	1164035 A2	19-12-2001
			JP	2002029248 A	29-01-2002
			US	2001052238 A1	20-12-2001
