

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.01.01.

30 Priorité : 08.03.00 JP 00062913.

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.09.01 Bulletin 01/37.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : SANDEN CORPORATION — JP.

72 Inventeur(s) : SAKAMOTO TAKENORI.

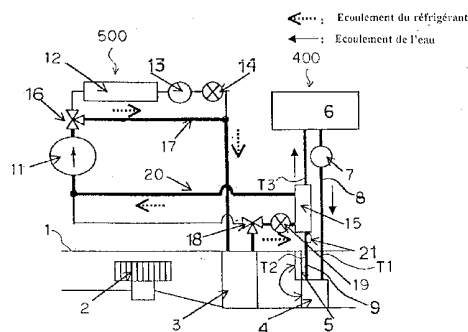
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET JOLLY.

54 CLIMATISEUR POUR VEHICULES.

57 L'invention concerne un climatiseur pour véhicules comprenant un conduit d'air (1) à l'intérieur duquel un ventilateur (2), un échangeur de chaleur intérieur (3) et un réchauffeur (4) sont disposés, un circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) qui fait circuler l'eau à travers ledit réchauffeur (4), un circuit de réfrigérant (500) qui fait circuler du réfrigérant à travers ledit échangeur de chaleur intérieur (3), et un échangeur de chaleur de couplage (15) qui est disposé au niveau du côté sortie dudit réchauffeur (4) et couple thermiquement ledit circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) et ledit circuit de réfrigérant (500).

Lorsque le système est en mode de chauffage maximum, ledit circuit de réfrigérant (500) absorbe la chaleur de l'eau sortant dudit réchauffeur (4) au niveau dudit échangeur de chaleur de couplage (15), sa chaleur étant transportée vers ledit échangeur de chaleur intérieur (3) et déchargée dans celui-ci.



### CLIMATISEUR POUR VEHICULES

La présente invention concerne un climatiseur pour véhicules. Plus précisément, la présente invention concerne un climatiseur pour véhicules capable d'améliorer le rendement de chauffage en utilisant, comme source de chaleur auxiliaire, l'énergie thermique résiduelle d'une eau chaude sortant d'un réchauffeur.

La figure 1 représente une structure classique d'un climatiseur pour véhicules selon l'art traditionnel. Ce climatiseur 300 pour véhicules comprend un circuit d'eau de refroidissement de moteur (circuit d'eau chaude) 100 et un circuit de réfrigérant 200 qui sont indépendants l'un de l'autre. Le circuit d'eau de refroidissement de moteur 100 comprend un moteur 101, une pompe 102 et un réchauffeur 103. L'eau est mise en circulation dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur 100, est chauffée dans le moteur 101 et décharge sa chaleur au niveau du réchauffeur 103. Le circuit de réfrigérant 200 comprend un compresseur 201, un condenseur 202, un réservoir 203, un détendeur 204 et un évaporateur 205. Dans un conduit d'air 108 se trouvent un ventilateur 105, l'évaporateur 205, un registre de mélange d'air 106, le réchauffeur 103 et un registre 107. Quand le circuit de réfrigérant 200 fonctionne, l'évaporateur 205 refroidit un air pulsé par le ventilateur 105. Le réchauffeur 103 réchauffe l'air qui a été refroidi par l'évaporateur 205. Le degré d'ouverture du registre de mélange d'air 106 détermine le degré de réchauffement, assurant ainsi un réglage final de la température de l'air soufflé dans l'intérieur du véhicule. Le registre 107 commande le degré d'ouverture d'orifices de sortie de l'air ainsi climatisé en température.

Dans ce climatiseur, en mode de chauffage maximum, le circuit de réfrigérant 200 est arrêté et seul le circuit d'eau de refroidissement de moteur 100 est mis en fonctionnement.

Cependant, quand la température ambiante est basse, ce circuit d'eau de refroidissement de moteur n'est pas capable de chauffer l'air suffisamment. Bien que plusieurs procédés visant à résoudre ce problème de déficience du rendement de chauffage aient été proposés, chacun présente ses propres difficultés de mise en pratique.

La publication de brevet japonais JP-A-10-166847 présente un dispositif qui récupère une chaleur provenant des gaz d'échappement du moteur et injecte la chaleur dans l'eau du côté sortie du réchauffeur

dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur. Cependant, en réalité, l'installation d'un échangeur de chaleur pour les gaz d'échappement est très difficile. De ce fait, ce dispositif n'est pas pratique.

5           La publication de brevet japonais JP-A-10-297270 présente un dispositif qui récupère une chaleur provenant des gaz chauds qui sont générés dans un circuit de réfrigérant et injecte la chaleur dans l'eau du côté entrée du réchauffeur dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur. Cependant, en réalité, pour générer des gaz chauds ayant une  
10   énergie thermique suffisante, il faut faire fonctionner le compresseur dans le circuit de réfrigérant à une vitesse de rotation élevée et peu pratique. De ce fait, ce dispositif n'est pas pratique non plus. Par conséquent, il s'est effectivement avéré difficile d'améliorer la capacité de chauffage du climatiseur pour véhicules avec les procédés proposés  
15   jusqu'à présent.

          En revanche, lorsque l'on a étudié en détail l'équilibre thermique du circuit d'eau de refroidissement de moteur du climatiseur conventionnel représenté sur la figure 1, on a trouvé une nouvelle source de chaleur efficace. La figure 2 illustre la variation de la  
20   température de l'eau du côté sortie du réchauffeur 103 en mode de chauffage maximum dans le climatiseur conventionnel 300 représenté sur la figure 1, depuis le démarrage du moteur jusqu'à environ 60 minutes de fonctionnement. Pendant la mesure de cette température de l'eau, la température ambiante est restée à -20 degrés Celsius. Comme  
25   on peut le voir sur la figure 2, malgré la décharge de chaleur totale du réchauffeur 103, la température de l'eau à la sortie du réchauffeur 103 augmente très rapidement, dépassant 45 degrés Celsius après 60 minutes. Si on examine le point 1 minute après le démarrage du moteur, on remarque que la température de l'eau à la sortie du  
30   réchauffeur dépasse 5 degrés Celsius. C'est-à-dire qu'on a constaté que l'eau au niveau du côté sortie du réchauffeur 103 a suffisamment de calories (d'énergie thermique) pour être utilisée pour chauffer l'intérieur du véhicule.

          L'objet de la présente invention est d'améliorer efficacement la  
35   capacité de chauffage d'un climatiseur pour véhicules par des moyens pratiques. Dans ce but, on propose un climatiseur pour véhicules qui récupère la chaleur résiduelle dans l'eau du côté sortie du réchauffeur,

que l'on a constaté constituer une nouvelle source de chaleur auxiliaire, et qui transmet la chaleur à des moyens de chauffage du climatiseur. Dans une construction, les moyens de chauffage peuvent être un échangeur de chaleur intérieur. Dans une autre construction, les  
5       moyens de chauffage peuvent être le réchauffeur lui-même.

      Dans la première construction, le climatiseur comprend un circuit de réfrigérant, un circuit d'eau de refroidissement de moteur et un échangeur de chaleur de couplage qui est installé dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur, au niveau du côté sortie du réchauffeur,  
10       et fonctionne de façon à coupler thermiquement le circuit de réfrigérant et le circuit d'eau de refroidissement de moteur. Le circuit de réfrigérant comporte plusieurs soupapes de commutation pour commuter entre un mode de rafraîchissement et un mode de chauffage. Le circuit de réfrigérant comprend principalement un échangeur de chaleur extérieur  
15       installé à l'extérieur d'un conduit d'air et un échangeur de chaleur intérieur disposé à l'intérieur du conduit d'air, comme dans la structure conventionnelle. En mode de chauffage maximum, grâce à l'action des soupapes de commutation, l'échangeur de chaleur extérieur est isolé du circuit de réfrigérant. Et dans ce mode, l'échangeur de chaleur de  
20       couplage fait office d'évaporateur du circuit de réfrigérant, en absorbant la chaleur provenant de l'eau s'écoulant à la sortie du réchauffeur dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur. De plus, l'échangeur de chaleur intérieur fait office de condenseur du circuit de réfrigérant, en déchargeant la chaleur accumulée dans l'échangeur de chaleur de  
25       couplage dans l'air circulant dans le conduit d'air. Par conséquent, dans ce mode, puisque l'échangeur de chaleur intérieur et le réchauffeur font tous deux office de dispositifs de chauffage, il est possible d'obtenir un chauffage puissant. En mode de rafraîchissement, l'échangeur de chaleur intérieur fait office d'évaporateur, en  
30       refroidissant l'air passant par le conduit d'air. D'autre part, l'échangeur de chaleur extérieur fait office de condenseur, en déchargeant la chaleur vers l'extérieur du véhicule. En mode de rafraîchissement, le circuit d'eau de refroidissement de moteur peut être activé ou non.

      Cette construction est une structure qui est essentiellement la  
35       même que la structure conventionnelle et le circuit conventionnel, à quelques petites modifications près. De ce fait, elle est dans la pratique facile à fabriquer.

Dans la deuxième construction, le climatiseur comprend un circuit de réfrigérant, un circuit d'eau de refroidissement de moteur, le premier échangeur de chaleur de couplage qui est installé du côté sortie du réchauffeur dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur et le deuxième échangeur de chaleur de couplage qui est installé du côté entrée du réchauffeur. Le premier échangeur de chaleur de couplage fait office d'évaporateur pour le circuit de réfrigérant, en absorbant la chaleur provenant de l'eau s'écoulant à la sortie du réchauffeur. Le deuxième échangeur de chaleur de couplage fait office de condenseur pour le circuit de réfrigérant, en déchargeant la chaleur accumulée dans le premier échangeur de chaleur de couplage dans l'eau s'écoulant dans l'entrée du réchauffeur.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de cette invention seront mieux compris à la lecture de la description ci-après des modes de réalisation préférés, faite en référence aux dessins sur lesquels :

la figure 1 est un dessin schématique de la structure d'un climatiseur pour véhicules selon l'art traditionnel.

La figure 2 est un graphique représentant la variation de la température de l'eau du côté sortie du réchauffeur du circuit d'eau de refroidissement de moteur du climatiseur représenté sur la figure 1.

La figure 3 est un dessin schématique de la structure d'un climatiseur pour véhicules d'après le premier mode de réalisation de la présente invention, dans son mode de chauffage maximum.

La figure 4 est un graphique illustrant le principe d'acquisition de chaleur du climatiseur représenté sur la figure 3.

La figure 5 est un dessin schématique de la structure d'un climatiseur pour véhicules d'après le premier mode de réalisation de la présente invention, dans son mode de chauffage normal.

La figure 6 est un dessin schématique de la structure d'un climatiseur pour véhicules d'après le premier mode de réalisation de la présente invention, dans son mode de rafraîchissement.

La figure 7 est un dessin schématique de la structure modifiée d'un climatiseur pour véhicules représenté sur la figure 3.

La figure 8 est un dessin schématique de la structure d'un climatiseur pour véhicules d'après le deuxième mode de réalisation de la présente invention.

La figure 3 représente une structure schématique d'un climatiseur pour véhicules d'après le premier mode de réalisation de la présente invention. Un circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 comprend un moteur 6, une pompe 7, un circuit côté entrée du réchauffeur 8, un réchauffeur 4, un circuit côté sortie du réchauffeur 9 et un échangeur de chaleur de couplage 15. Un capteur de température 21 peut être attaché au circuit côté sortie du réchauffeur 9. Un circuit de réfrigérant 500 comprend un compresseur 11, une première soupape à trois voies 16, un échangeur de chaleur extérieur 12, un réservoir 13, un premier détendeur 14, un échangeur de chaleur intérieur 3, une deuxième soupape à trois voies 18, un deuxième détendeur 19 et l'échangeur de chaleur de couplage 15. Le circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 et le circuit de réfrigérant 500 sont couplés thermiquement par l'échangeur de chaleur de couplage 15 (d'où son appellation d'échangeur de chaleur de couplage dans ce document), de façon à permettre un transfert de chaleur du circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 vers le circuit de réfrigérant 500.

A l'intérieur d'un conduit d'air 1, un ventilateur 2, un échangeur de chaleur intérieur 3, un registre de mélange d'air 5 et un réchauffeur 4 sont disposés dans cet ordre. La figure 3 illustre l'état des circuits en mode de chauffage maximum. Sur la figure, la ligne grasse indique le trajet activé du circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 et du circuit de réfrigérant 500. Les flèches en pointillés indiquent l'écoulement du réfrigérant, et les flèches continues indiquent l'écoulement de l'eau de refroidissement de moteur.

En mode de chauffage maximum, la pompe 7 dans le circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 est activée, ce qui fait circuler l'eau entre le moteur 6 et le réchauffeur 4. Comme expliqué ci-dessus, dans le circuit de retour, c'est-à-dire dans le circuit côté sortie du réchauffeur 9, s'écoule de l'eau chaude ayant une chaleur qui n'est pas encore utilisée.

En faisant référence à la figure 3, en mode de chauffage maximum, le réfrigérant déchargé du compresseur 11 est dirigé vers un circuit de dérivation 17, la première soupape à trois voies 16 étant commutée de façon à ce que cela se produise. De ce fait, en mode de chauffage maximum, l'échangeur de chaleur extérieur 12, le réservoir 13 et le premier détendeur 14 sont contournés et ne sont pas utilisés.

Après son passage par le circuit de dérivation 17, le réfrigérant entre dans l'échangeur de chaleur intérieur 3. A ce moment-là, l'échangeur de chaleur intérieur 3 fait office de condenseur, en condensant le réfrigérant et en déchargeant la chaleur dans l'air circulant dans le conduit d'air 1. De même, la deuxième soupape à trois voies 18 est commutée de façon à faire circuler le réfrigérant de l'échangeur de chaleur intérieur 3 vers le deuxième détendeur 19. Après son passage par le deuxième détendeur 19, le réfrigérant, en cours de dilatation, s'écoule dans l'échangeur de chaleur de couplage 15. L'échangeur de chaleur de couplage 15 fait office d'évaporateur pour le réfrigérant, en absorbant la chaleur provenant de l'eau chaude s'écoulant depuis le réchauffeur 4. Après son passage par l'échangeur de chaleur de couplage 15, le réfrigérant retourne au compresseur 11 via le circuit de retour 20.

L'effet net du fonctionnement du dispositif représenté sur la figure 3 est le suivant. De par la fonction du circuit de refroidissement de moteur 400, la température du réchauffeur 4 augmente et le réchauffeur 4 chauffe l'air circulant dans le conduit d'air 1. Cependant, il reste encore de la chaleur dans l'eau sortant du réchauffeur 4, qui peut être utilisée. Cette chaleur est pompée dans l'échangeur de chaleur de couplage 15, elle est transportée jusqu'à l'échangeur de chaleur intérieur 3 dans le conduit d'air 1 et elle est finalement déchargée dans celui-ci.

Une explication quantitative du processus est la suivante. En référence à la figure 3, on désigne par  $T1$  la température de l'eau dans le circuit côté entrée du réchauffeur 8 par  $T2$  la température de l'eau dans le circuit côté sortie du réchauffeur 9, par  $T3$  la température de l'eau sortant de l'échangeur de chaleur de couplage 15. A son passage par le réchauffeur 4, l'eau chaude décharge de la chaleur dans l'air circulant dans le conduit 1, sa température diminuant de  $T1$  à  $T2$ . Par conséquent, une quantité de chaleur correspondant à une calorie de  $E1=T1-T2$  peut être transmise à l'air circulant dans le conduit d'air 1. A mesure qu'elle progresse à travers l'échangeur de chaleur de couplage 15, l'eau chaude est déchargée de sa chaleur résiduelle, sa température diminuant encore davantage de  $T2$  à  $T3$ . Une quantité de chaleur transférée du circuit de refroidissement de moteur 400 au circuit de réfrigérant 500 par l'intermédiaire de l'échangeur de chaleur de

couplage 15 est transportée jusqu'à l'échangeur de chaleur intérieur 3 et est déchargée dans celui-ci. Par conséquent, une quantité de chaleur correspondant à une calorie de  $E2=T2-T3$  peut être transmise en plus à l'air circulant dans le conduit d'air 1. Les comportements des températures  $T1$ ,  $T2$  et  $T3$  sont illustrés schématiquement sur la figure 4. Un climatiseur conventionnel tel que celui représenté sur la figure 1 n'utilise que la chaleur  $E1$ . Le climatiseur d'après la présente invention représenté sur la figure 3 utilise la chaleur  $E2$  en plus de la chaleur  $E1$ . De ce fait, en mode de chauffage maximum, le climatiseur d'après la présente invention peut chauffer doublement l'air, en utilisant à la fois l'échangeur de chaleur intérieur 3 et le réchauffeur conventionnel 4. C'est pourquoi on peut obtenir un chauffage puissant.

Le moteur 6 génère suffisamment de chaleur pour que l'eau à la température  $T3$  puisse remonter à la température originale  $T1$  après son passage par le moteur 6.

On expliquera le fonctionnement du climatiseur selon le premier mode de réalisation de la présente invention en mode de chauffage normal. La figure 5 illustre l'état de fonctionnement du dispositif en mode de chauffage normal. Dans ce mode, le compresseur 11 est arrêté, le circuit de réfrigérant 500 n'est pas activé et seul le circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 est mis en circulation. De ce fait, le chauffage de l'air ne s'opère que selon la quantité de calorie  $E1$  définie ci-dessus.

On expliquera à présent le fonctionnement du climatiseur selon le premier mode de réalisation de la présente invention en mode de rafraîchissement. La figure 6 illustre l'état de fonctionnement du dispositif en mode de rafraîchissement. Dans ce mode, le circuit d'eau de refroidissement de moteur 400 peut être mis en circulation ou ne pas être mis en circulation. Dans ce mode, la première soupape à trois voies 16 dans le circuit de réfrigérant 500 est commutée de telle façon que la sortie du compresseur 11 se trouve en communication avec l'échangeur de chaleur extérieur 12. En même temps, la deuxième soupape à trois voies 18 est commutée de telle façon que la sortie de l'échangeur de chaleur intérieur 3 se trouve en communication avec l'entrée du compresseur 11. Par conséquent, dans ce mode, le réfrigérant ne s'écoule ni dans le circuit de dérivation 17, ni dans le circuit de retour 20. Le réfrigérant déchargé du compresseur 11 entre

donc dans l'échangeur de chaleur extérieur 12. Cette fois, l'échangeur de chaleur extérieur 12 fait office de condenseur et décharge la chaleur dans l'air ambiant. Après son passage par l'échangeur de chaleur extérieur 12, le réfrigérant entre dans l'échangeur de chaleur intérieur 3  
5 disposé dans le conduit d'air 1, via le réservoir 13 et le premier détendeur 14. Cette fois, l'échangeur de chaleur intérieur 3 fait office d'évaporateur et absorbe la chaleur de l'air circulant dans le conduit d'air 1. De cette façon, on peut assurer le rafraîchissement de l'air à l'intérieur du véhicule.

10 La figure 7 est une modification du premier mode de réalisation de la présente invention. Dans l'ensemble, la composition du dispositif est la même que celle représentée sur la figure 3. Mais deux soupapes de régulation de pression auxiliaires sont ajoutées. L'une d'entre elles est un détendeur 31 ayant une fonction de régulation de pression de  
15 service maximale et est disposée entre la deuxième soupape à trois voies 18 et l'échangeur de chaleur de couplage 15 ; l'autre est une soupape de régulation de pression d'aspiration 32 et est disposée dans le circuit de retour 20. La première soupape auxiliaire sert à limiter le débit massique du réfrigérant qui entre dans l'échangeur de chaleur de  
20 couplage 15 quand la température de l'eau s'écoulant à travers l'échangeur de chaleur de couplage 15 est excessive. La deuxième soupape auxiliaire sert à limiter la pression du réfrigérant. Ces deux soupapes servent à ajuster la pression d'aspiration du compresseur 11 pour qu'elle reste dans une plage limitée appropriée.

25 Enfin, la figure 8 représente un climatiseur pour véhicules d'après le deuxième mode de réalisation de la présente invention. Un circuit de réfrigérant 43 comprend un compresseur 42, le deuxième échangeur de chaleur de couplage 41, un détendeur 31 et le premier échangeur de chaleur de couplage 15. Un circuit d'eau de refroidissement de moteur  
30 400 comprend un moteur 6, une pompe 7, le deuxième échangeur de chaleur de couplage 41, un réchauffeur 4 disposé dans un conduit d'air 1, et le premier échangeur de chaleur de couplage 15. De ce fait, dans ce mode de réalisation, les premier et deuxième échangeurs de chaleur de couplage 15 et 41 sont des points de contact entre le circuit d'eau de  
35 refroidissement de moteur 400 et le circuit de réfrigérant 43. Pour le circuit de réfrigérant 43, le premier échangeur de chaleur de couplage 15 fait office d'évaporateur et le deuxième échangeur de chaleur de

couplage 41 fait office de condenseur. En d'autres termes, le réfrigérant absorbe la chaleur de l'eau sortant du réchauffeur 4 au niveau du premier échangeur de chaleur de couplage 15 et transmet sa teneur calorifique à l'eau qui entre dans le réchauffeur 4 au niveau du deuxième échangeur de chaleur de couplage 41. Il est donc possible de renvoyer la chaleur résiduelle de l'eau sortant du réchauffeur 4 à l'eau entrant dans le réchauffeur 4. De cette façon, il est possible de renforcer la puissance de chauffage de l'air du circuit d'eau de refroidissement de moteur 400.

Bien que la présente invention ait été décrite en détail en référence à des modes de réalisation préférés, l'invention n'est pas limitée à ceux-ci. L'homme du métier comprendra que des variantes et des modifications peuvent être effectuées tout en restant dans la portée de cette invention.

### REVENDICATIONS

1. Climatiseur pour véhicules comprenant un conduit d'air (1) à l'intérieur duquel un ventilateur (2), un échangeur de chaleur intérieur (3) et un réchauffeur (4) sont disposés, un circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) qui fait circuler l'eau à travers ledit réchauffeur (4), un circuit de réfrigérant (500) qui fait circuler du réfrigérant à travers ledit échangeur de chaleur intérieur (3), et un échangeur de chaleur de couplage (15) qui est disposé au niveau du côté sortie dudit réchauffeur (4) et couple thermiquement ledit circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) et ledit circuit de réfrigérant (500), caractérisé en ce que, lorsque le système est en mode de chauffage maximum, ledit circuit de réfrigérant (500) absorbe la chaleur de l'eau sortant dudit réchauffeur (4) au niveau dudit échangeur de chaleur de couplage (15), sa chaleur étant transportée vers ledit échangeur de chaleur intérieur (3) et déchargée dans celui-ci.

2. Climatiseur pour véhicules selon la revendication 1, caractérisé en outre en ce que ledit circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) comprend un moteur (6), une pompe (7), ledit réchauffeur (4) et ledit échangeur de chaleur de couplage (15), et ledit circuit de réfrigérant (500) comprend un compresseur (11), une première soupape à trois voies (16), un échangeur de chaleur extérieur (12), un réservoir (13), un premier détendeur (14), ledit échangeur de chaleur intérieur (3), une deuxième soupape à trois voies (18), un deuxième détendeur (19) et ledit échangeur de chaleur de couplage (15).

3. Climatiseur pour véhicules selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce que la sortie dudit compresseur (11) est reliée à l'entrée de ladite première soupape à trois voies (16), une des sorties de ladite première soupape à trois voies (16) est reliée audit échangeur de chaleur extérieur (12), et l'autre sortie de ladite première soupape à trois voies (16) est reliée à un circuit de dérivation (17) qui conduit audit échangeur de chaleur intérieur (3) en contournant ledit échangeur de chaleur extérieur (12), ledit réservoir (13) et ledit premier détendeur (14), et la sortie dudit échangeur de chaleur intérieur (3) est reliée à l'entrée de ladite deuxième soupape à trois voies (18), une des sorties de ladite deuxième soupape à trois voies (18) est reliée à l'entrée dudit compresseur (11) et l'autre sortie de ladite deuxième soupape à trois voies (18) est reliée audit deuxième détendeur (19), et la sortie dudit

deuxième détendeur (19) est reliée à l'entrée dudit échangeur de chaleur de couplage (15), la sortie dudit échangeur de chaleur de couplage (15) étant reliée à l'entrée dudit compresseur (11).

5 4. Climatiseur pour véhicules selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce qu'un capteur de température (21) est attaché à une partie d'entrée dudit échangeur de chaleur de couplage (15) sur un tuyau du circuit d'eau de refroidissement de moteur (400).

10 5. Climatiseur pour véhicules selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce que ledit deuxième détendeur (19) est un détendeur ayant une fonction de régulation de pression de service maximale (31).

6. Climatiseur pour véhicules selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce qu'une soupape de régulation de pression d'aspiration (32) est disposée entre la sortie dudit échangeur de chaleur de couplage (15) et l'entrée dudit compresseur (11).

15 7. Climatiseur pour véhicules comprenant un conduit d'air (1) à l'intérieur duquel un ventilateur (2) et un réchauffeur (4) sont disposés, un circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) qui fait circuler l'eau à travers ledit réchauffeur (4), un circuit de réfrigérant (43) et un premier échangeur de chaleur de couplage (15) qui est disposé au  
20 niveau du côté sortie dudit réchauffeur (4) et couple thermiquement ledit circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) et ledit circuit de réfrigérant (43), et un deuxième échangeur de chaleur de couplage (41) qui est disposé au niveau du côté entrée dudit réchauffeur (4) et couple thermiquement ledit circuit d'eau de refroidissement de moteur (400) et  
25 ledit circuit de réfrigérant (43), caractérisé en ce que ledit circuit de réfrigérant (43) absorbe la chaleur de l'eau sortant dudit réchauffeur (4) au niveau dudit premier échangeur de chaleur de couplage (15), transporte la chaleur vers ledit deuxième échangeur de chaleur de couplage (41) et décharge la chaleur dans celui-ci.

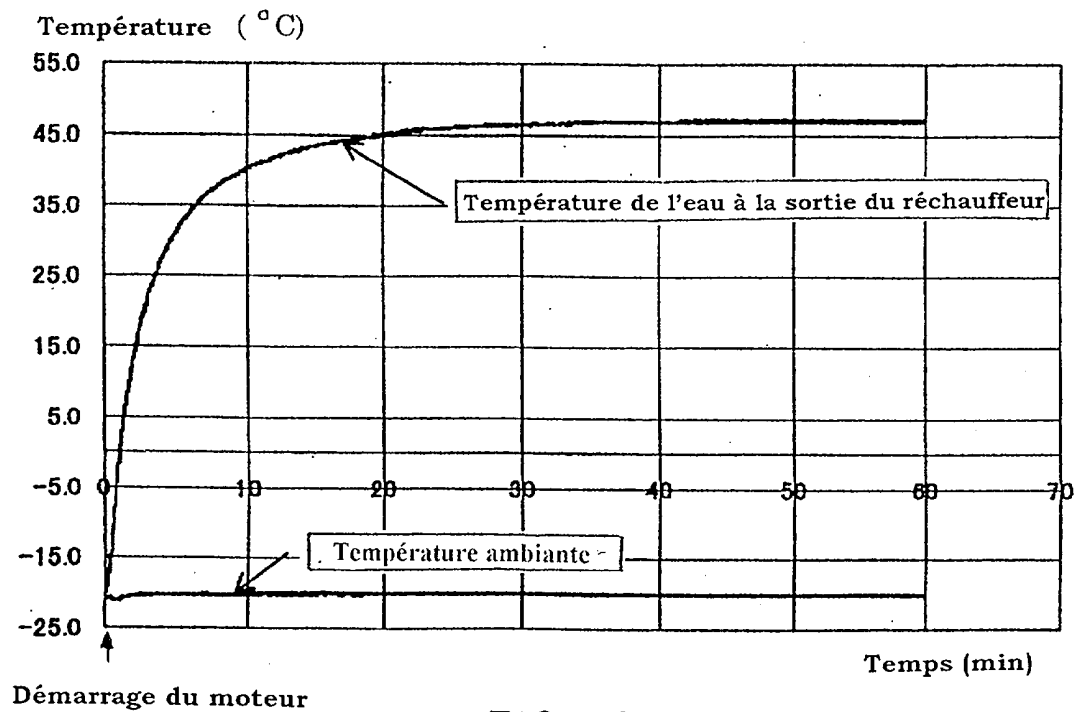
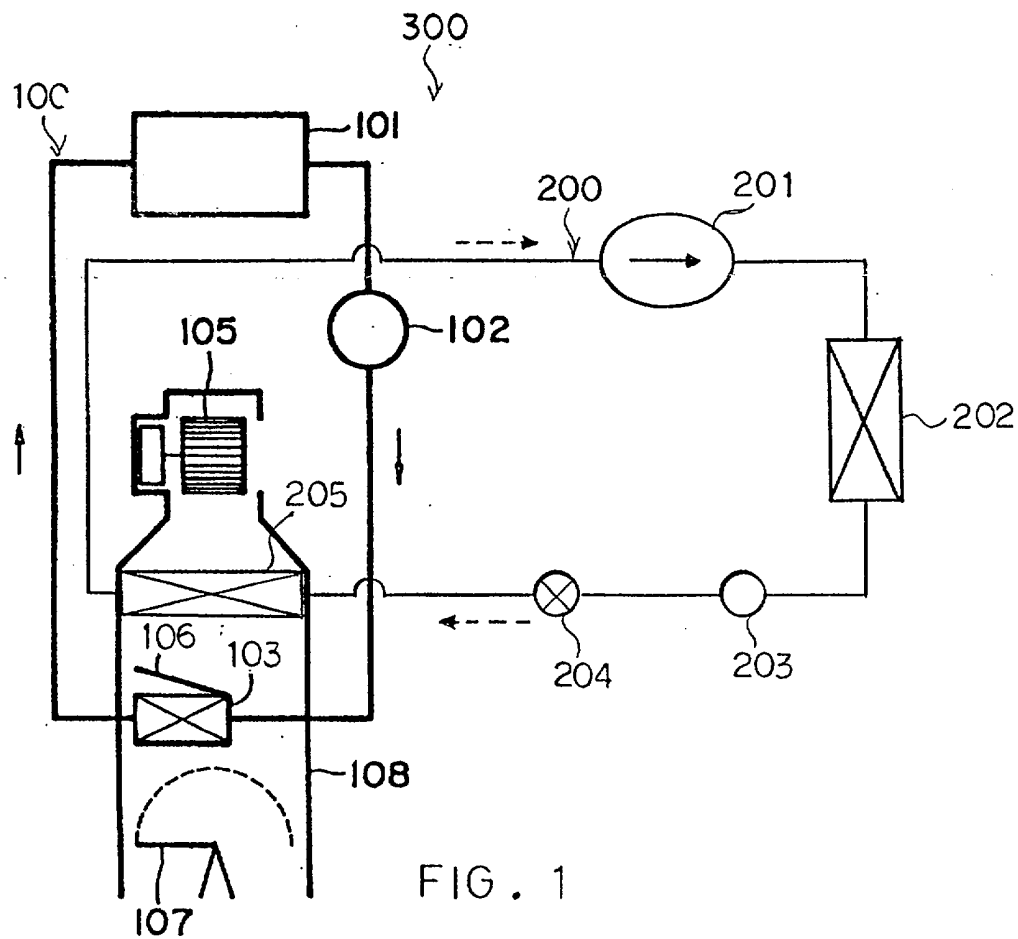


FIG. 2  
(TECHNIQUE ANTERIEURE)

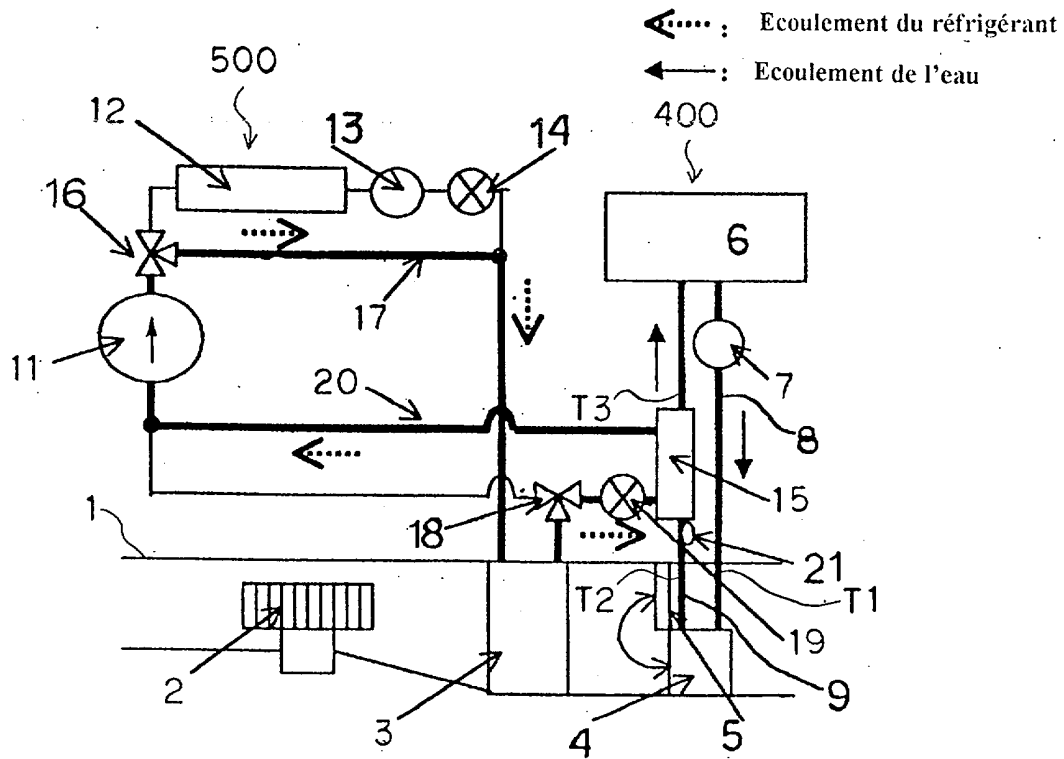


FIG. 3

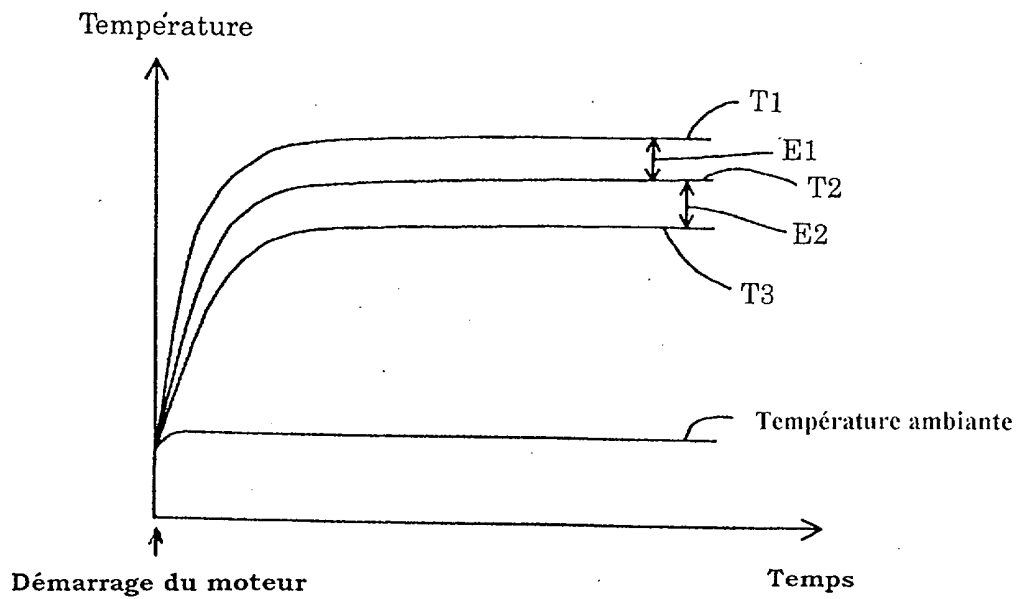
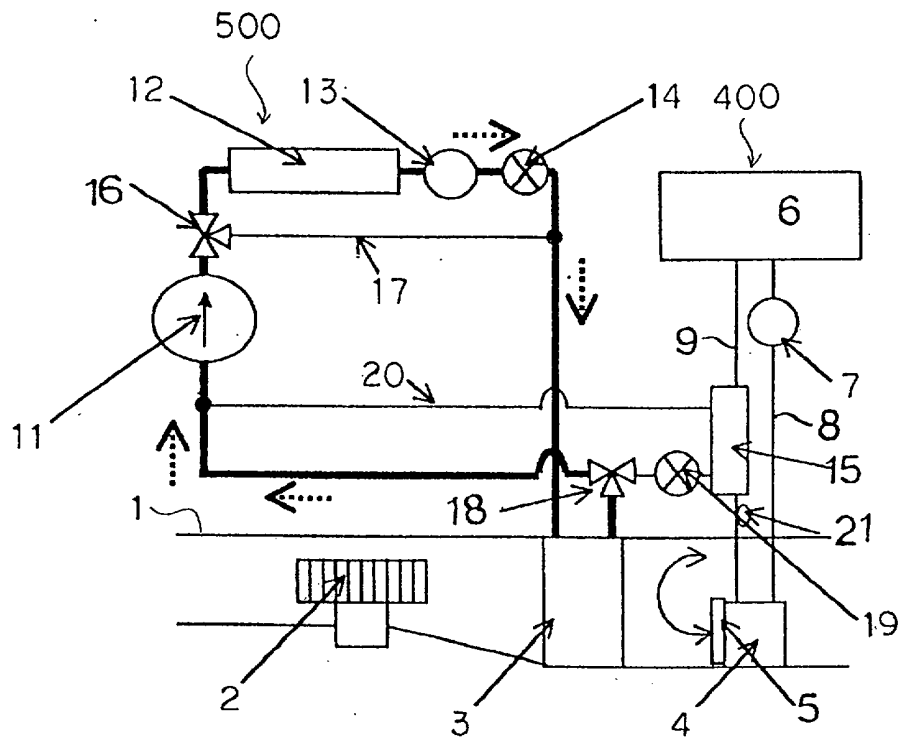
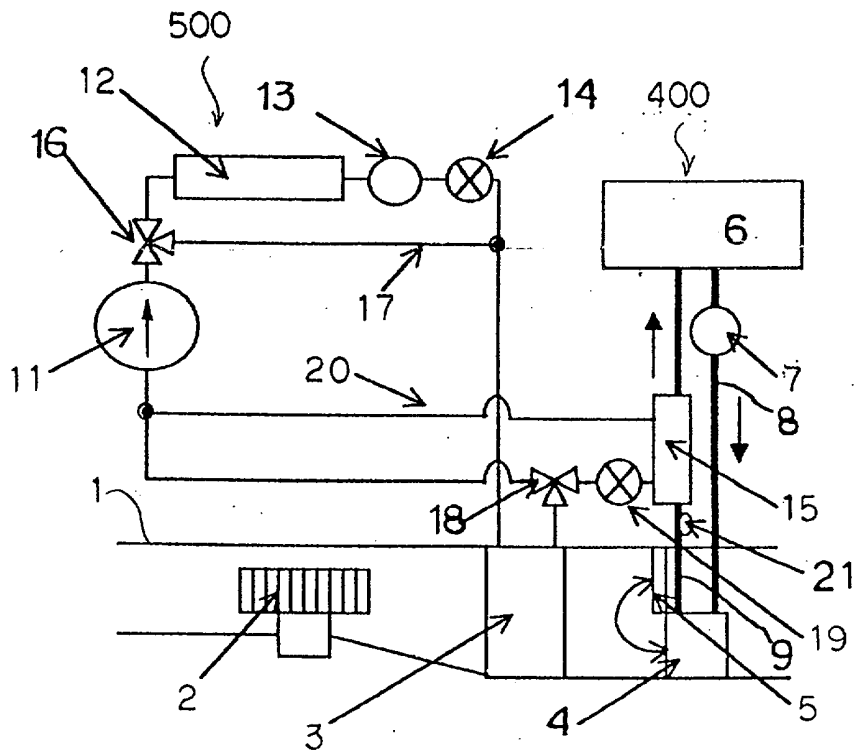


FIG. 4



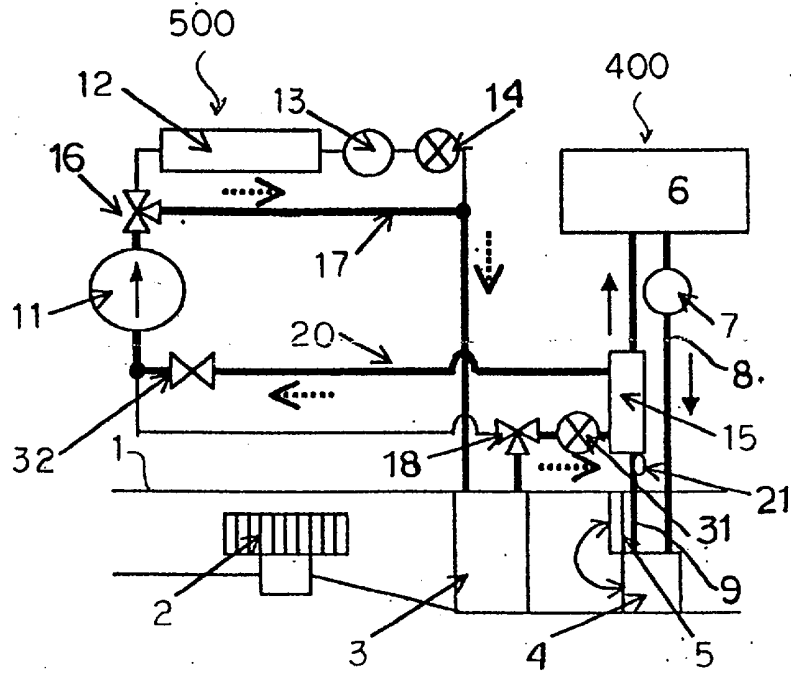


FIG. 7

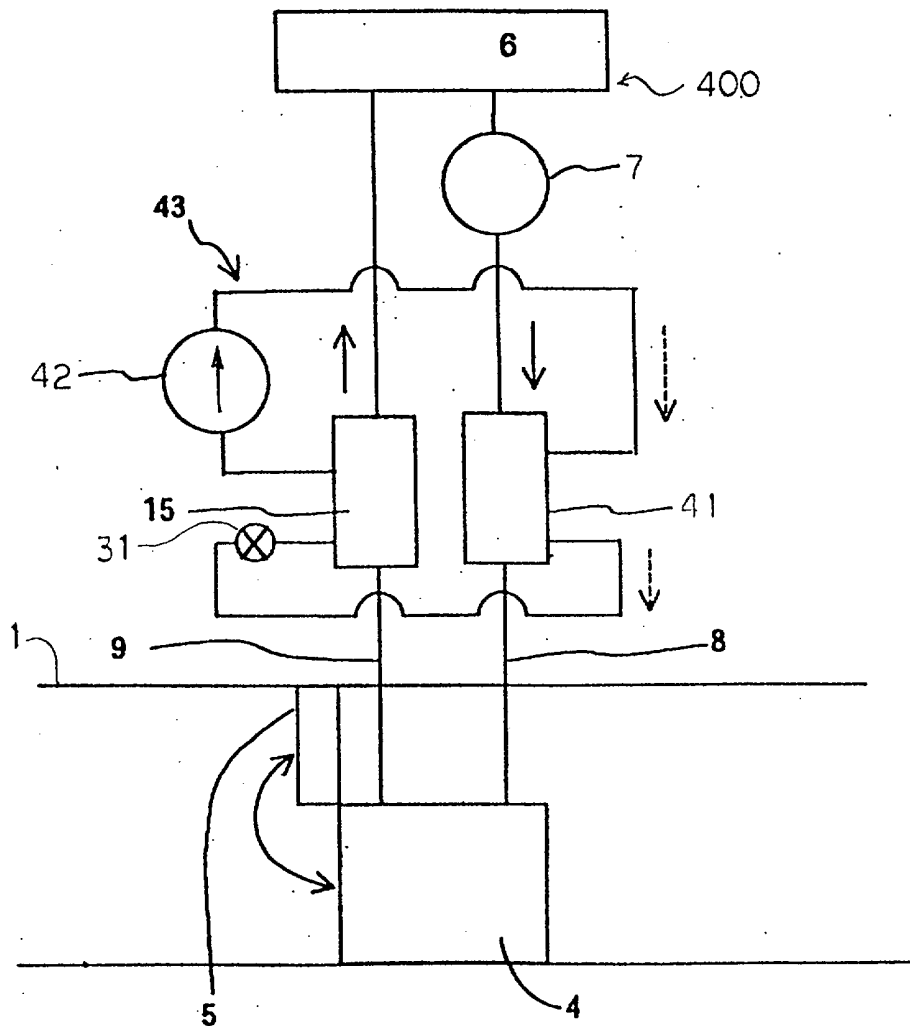


FIG. 8