

(19)



(11)

EP 2 146 154 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.04.2015 Bulletin 2015/15

(51) Int Cl.:
F24F 11/00 ^(2006.01) **B60H 1/32** ^(2006.01)
F25B 49/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09165149.7**

(22) Date de dépôt: **10.07.2009**

(54) Dispositif de commande d'un compresseur à capacité fixe

Vorrichtung zur Steuerung eines Verdichters mit fixierter Kapazität

Device for controlling a fixed-capacity compressor

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **18.07.2008 FR 0804083**

(43) Date de publication de la demande:
20.01.2010 Bulletin 2010/03

(73) Titulaire: **Valeo Systèmes Thermiques
78321 Le Mesnil Saint Denis (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Liu, Jin-Ming**
78770 Conflans Saint Honorine (FR)
• **Haller, Regine**
78490 Boissy Sans Avoir (FR)

• **Karl, Stefan**
78580 Bazemont (FR)
• **Kuach, Eng**
92120 Montrouge (FR)

(74) Mandataire: **Léveillé, Christophe**
Valeo Systemes Thermiques
Service Propriété Industrielle
Branche Thermique Habitable
8, rue Louis Lormand
La Verrière BP 513
78321 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 232 188 EP-A- 1 544 556
EP-A- 1 702 667 EP-A- 1 717 527
US-A1- 2001 049 943 US-A1- 2007 256 436
US-A1- 2008 022 704 US-B1- 6 330 909

EP 2 146 154 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description**Domaine technique de l'invention.**

[0001] La présente invention est du domaine des installations de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile. Elle a pour objet un dispositif de commande de la mise en marche d'un compresseur à capacité fixe. Elle a aussi pour objet une boucle de climatisation comprenant un tel compresseur. Elle a enfin pour objet une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation comprenant une telle boucle ainsi qu'une méthode de mise en oeuvre dudit dispositif.

Etat de la technique.

[0002] Un véhicule automobile est couramment équipé d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation pour modifier les paramètres aérothermiques de l'air contenu à l'intérieur de l'habitacle du véhicule. Une telle installation comporte une boucle de climatisation à l'intérieur de laquelle circule un fluide réfrigérant, tel qu'un fluide sous-critique, R134a notamment ou analogue ou tel qu'un fluide supercritique, R744 notamment ou analogue. La boucle de climatisation comprend au moins un compresseur, un condenseur ou un refroidisseur de gaz, un organe de détente et un évaporateur. La boucle de climatisation comprend aussi éventuellement un échangeur de chaleur interne. Un flux d'air traverse l'évaporateur pour être refroidi préalablement à sa délivrance à l'intérieur de l'habitacle (voir par exemple le document EP-1544556-A).

[0003] Le compresseur est un compresseur à capacité fixe pour lequel le volume balayé est constant. Des moyens de commande contrôlent la mise en marche du compresseur à partir d'une mesure de la température du flux d'air en sortie de l'évaporateur et d'une comparaison de ladite température mesurée avec deux températures de consigne. Plus particulièrement, le compresseur est mis en marche lorsque la température du flux d'air mesurée en sortie de l'évaporateur est supérieure à une première température de consigne et la mise en marche du compresseur est arrêtée lorsque la température du flux d'air mesurée en sortie de l'évaporateur est inférieure à une deuxième température de consigne, cette dernière étant inférieure à la première température de consigne.

[0004] Un problème général posé par une telle installation réside dans le fait que la mise en marche du compresseur, et inversement la mise à l'arrêt de ce dernier, sont conditionnées par lesdites températures de consigne qui sont fixes et indépendantes de toutes variations de conditions d'utilisation de la dite boucle. Or, dans certaines circonstances, il peut être souhaitable de rendre plus flexibles les modalités de mise en marche et/ou à l'arrêt du compresseur, en vue notamment d'améliorer rapidement le confort thermique désiré par l'utilisateur du véhicule, et/ou d'effectuer des économies d'énergie à partir d'une utilisation du compresseur uniquement

dans le cas où elle est nécessaire.

Objet de l'invention.

[0005] Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de commande de la mise en marche d'un compresseur à capacité fixe qui soit simple et peu coûteux à réaliser, robuste, compact, facilement intégrable à l'intérieur d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile, un tel dispositif permettant de réaliser une économie de l'énergie nécessaire à la mise en oeuvre du compresseur. Un autre but de la présente invention est de proposer une boucle de climatisation équipée d'un tel dispositif, ladite boucle offrant un confort thermique rapidement optimisé par rapport à un état thermique de l'air contenu à l'intérieur de l'habitacle. Un autre but de la présente invention est de proposer une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule qui comporte une telle boucle et qui soit simple et peu coûteuse à mettre en oeuvre, ladite installation étant peu consommatrice d'énergie. Un dernier but de la présente invention est de proposer une méthode d'utilisation d'une telle boucle de climatisation qui soit aisée à mettre en oeuvre.

[0006] Le dispositif de commande de la présente invention est un dispositif de commande d'un compresseur à capacité fixe associé à un évaporateur traversé par un flux d'air selon un sens d'écoulement du flux d'air. Ledit compresseur et ledit évaporateur sont constitutifs d'une boucle de climatisation d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile. Ledit dispositif comprend un capteur destiné à mesurer une valeur mesurée VM d'une caractéristique C d'un fluide FR,A et des moyens de comparaison de la valeur mesurée VM de la caractéristique C du fluide FR,A avec au moins deux valeurs-seuils VSmin, VSmax de ladite caractéristique C.

[0007] Selon la présente invention, ledit dispositif comprend un capteur amont de température destiné à être disposé en amont dudit évaporateur selon ledit sens d'écoulement pour mesurer une température amont T2 du flux d'air et délivrer une information qui est prise en compte par ledit dispositif pour déterminer les valeurs-seuils VSmin, VSmax de ladite caractéristique C.

[0008] Ces dispositions sont telles que les valeurs-seuils VSmin, VSmax sont déterminées à partir d'une information relative à la température amont T2 dudit flux d'air mesurée en amont de l'évaporateur et sont susceptibles de varier en fonction de la dite information. Il en découle que les valeurs-seuils VSmin, VSmax sont déterminées en fonction de la nature d'une charge thermique affectant l'évaporateur.

[0009] Ledit dispositif est avantageusement un dispositif autonome équipé de moyens de connexion à une source d'alimentation électrique pour la mise en oeuvre du capteur de ladite valeur mesurée VM et du capteur amont de température.

[0010] Ces dispositions sont telles que ledit dispositif

est indépendant de tout autre dispositif de commande ce qui lui confère l'avantage de pouvoir être installé en un endroit relativement quelconque de ladite installation. Plus particulièrement, le dispositif est susceptible d'être logé à l'intérieur d'un boîtier élémentaire qui est facilement rapportable sur un boîtier constitutif de ladite installation et à l'intérieur duquel boîtier circule le flux d'air.

[0011] Les moyens de comparaison sont préférentiellement constitués d'un amplificateur-opérationnel.

[0012] Les moyens de comparaison sont de préférence associés à des moyens de détermination des deux valeurs-seuils VS_{min} , VS_{max} de ladite caractéristique C à partir de l'information relative à la température amont T2 du flux d'air.

[0013] Une boucle de climatisation d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile selon la présente invention est principalement reconnaissable en ce que la dite boucle comprend un tel dispositif de commande.

[0014] Le fluide FR,A est par exemple constitué d'air A formant le flux d'air, la caractéristique C étant constituée d'une température aval T1 du flux d'air mesurée en aval de l'évaporateur selon le sens d'écoulement du flux d'air à travers ce dernier et en ce que les valeurs-seuils VS_{min} , VS_{max} sont constituées de valeurs respectives minimale T1 min et maximale T1 max de ladite température aval T1.

[0015] Le fluide FR,A est par exemple encore constitué d'un fluide réfrigérant FR circulant à l'intérieur de ladite boucle, la caractéristique C étant constituée d'une pression P dudit fluide réfrigérant FR à l'intérieur de l'évaporateur et en ce que les valeurs-seuils VS_{min} , VS_{max} sont constituées de valeurs respectives minimale Pmin et maximale Pmax de ladite pression P.

[0016] Une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation de la présente invention est principalement reconnaissable en ce que la dite installation comprend une telle boucle de climatisation.

[0017] Ladite installation comprend notamment un volet d'admission du flux d'air à l'intérieur d'un boîtier constitutif de l'installation.

[0018] Le capteur amont de température est par exemple disposé en aval dudit volet selon le sens d'écoulement du flux d'air à l'intérieur de ladite installation.

[0019] Le capteur amont de température est par exemple encore disposé en amont dudit volet selon le sens d'écoulement du flux d'air à l'intérieur de ladite installation.

[0020] Une méthode de mise en oeuvre selon la présente invention d'un tel dispositif de commande est caractérisée en ce que ladite méthode comporte une étape de détermination desdites valeurs-seuils VS_{min} , VS_{max} en fonction de ladite information relative à la température amont T2 du flux d'air prise en amont de l'évaporateur.

[0021] Ladite étape de détermination est avantageusement suivie :

- d'une étape de mise en marche du compresseur, si la valeur mesurée VM de la caractéristique C est supérieure à la valeur-seuil maximale V_{max} , ou
- d'une étape d'arrêt de la mise en marche du compresseur, si la valeur mesurée VM de la caractéristique C est inférieure à la valeur-seuil minimale V_{min} .

Description des figures.

[0022] La présente invention sera mieux comprise, et des détails en relevant apparaîtront, à la lecture de la description qui va être faite de variantes de réalisation en relation avec les figures des planches annexées, dans lesquelles :

La fig.1 est une illustration schématique d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation comprenant une boucle de climatisation selon la présente invention.

La fig.2 est une illustration schématique d'une méthode d'utilisation de la boucle de climatisation représentée sur la figure précédente.

La fig.3 est une illustration schématique du résultat de la mise en oeuvre de la méthode illustrée sur la figure précédente.

La fig.4 est une illustration schématique d'une variante de réalisation de moyens de commande d'un compresseur participant de la boucle de climatisation représentée sur la fig.1.

[0023] Sur la fig.1, un véhicule automobile est équipé d'une installation 1 de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation pour modifier les paramètres aérothermiques de l'air contenu à l'intérieur de l'habitacle du véhicule. Dans sa généralité, l'installation 1 comprend un boîtier 2 à l'intérieur duquel circule un flux d'air 3 préalablement à sa délivrance à l'intérieur de l'habitacle. Plus particulièrement, le boîtier 2 est équipé d'une entrée d'air 4 à travers laquelle le flux d'air 3 est admis à l'intérieur du boîtier 2 et une sortie d'air 5 à travers laquelle le flux d'air 3 est délivré à l'intérieur de l'habitacle. Le flux d'air 3 s'écoule à l'intérieur du boîtier 2 depuis l'entrée d'air 4 vers la sortie d'air 5 selon un sens 6 d'écoulement du flux d'air 3. L'entrée d'air 4 est pourvue d'un volet d'admission d'air 7. Ce dernier 7 est manoeuvrable entre une position d'ouverture dans laquelle il autorise une admission d'air à l'intérieur du boîtier 2 et une position de fermeture dans laquelle il interdit une telle admission.

[0024] Pour modifier la température du flux d'air 3 préalablement à sa délivrance à l'intérieur de l'habitacle, ladite installation 1 comprend une boucle de climatisation 8 à l'intérieur de laquelle circule un fluide réfrigérant FR, indifféremment sous-critique ou supercritique. La boucle de climatisation 8 comprend un compresseur 9 pour comprimer le fluide réfrigérant, un condenseur 10 ou un refroidisseur de gaz 10 à l'intérieur duquel le fluide réfrigérant cède de la chaleur à son environnement, un organe de détente 11 à l'intérieur duquel le fluide réfrigérant subit

une détente et un évaporateur 12 pour refroidir ledit flux d'air 3 qui traverse ce dernier 12. La boucle de climatisation est susceptible de comporter aussi un échangeur de chaleur interne, non représenté sur la fig. 1, qui décrit plus particulièrement une boucle de climatisation 8 à l'intérieur de laquelle circule un fluide réfrigérant FR sous-critique. A l'intérieur d'une telle boucle de climatisation 8, le fluide réfrigérant FR circule depuis le compresseur 9, vers le condenseur 10, puis vers l'organe de détente 11, puis vers l'évaporateur 12 pour retourner finalement au compresseur 9. Toutefois, la présente invention s'applique également à une boucle de climatisation 8 à l'intérieur de laquelle circule un fluide réfrigérant FR super-critique.

[0025] Le compresseur 9 est un compresseur à capacité fixe pour lequel le volume balayé est constant. Le compresseur 9 est équipé d'un dispositif de commande 13 pour déterminer une mise en marche et/ou une mise à l'arrêt du compresseur 9. A cette fin, et en se reportant par ailleurs sur la fig. 2, le dispositif de commande 13 comprend des moyens de comparaison 14 entre une valeur mesurée VM d'une caractéristique C d'un fluide FR,A et deux valeurs-seuils VSmin, VSmax de la caractéristique C du fluide FR,A. Les dites valeurs-seuils VSmin, VSmax sont respectivement une valeur-seuil minimale VSmin de la caractéristique C du fluide FR,A et une valeur-seuil maximale VSmax de la caractéristique du fluide FR,A, cette dernière VSmax étant supérieure à la valeur-seuil minimale VSmin. Le compresseur 9 est mis en marche lorsque la valeur mesurée VM de ladite caractéristique C est supérieure à la dite valeur-seuil maximale VSmax. Le compresseur 9 est arrêté lorsque la valeur mesurée VM de ladite caractéristique C est inférieure à la dite valeur-seuil minimale VSmin.

[0026] Selon une première variante, ledit fluide FR,A est constitué d'air A formant le flux d'air 3 qui traverse l'évaporateur 12, la dite caractéristique C étant constituée d'une température aval T1 du flux d'air 3 mesurée en aval de l'évaporateur 12 selon le sens d'écoulement 6 du flux d'air 3 à travers l'évaporateur 12, et les deux valeurs-seuils VSmin, VSmax sont constituées d'une température aval minimale T1min et d'une température aval maximale T1max du flux d'air 3. Dans ce cas, ladite température aval T1 est mesurée par l'intermédiaire d'un capteur aval 15 de température, tel qu'une résistance à coefficient de température négatif, couramment dénommé selon l'acronyme anglais « CTN » ou tel qu'un dispositif de contrôle thermomécanique.

[0027] Selon une deuxième variante, ledit fluide FR,A est constitué du fluide réfrigérant FR qui circule à l'intérieur de la boucle de climatisation 8, la dite caractéristique C est constituée d'une pression P du fluide réfrigérant FR mesurée à l'intérieur de l'évaporateur 12, et les deux valeurs-seuils VSmin, VSmax sont constituées d'une pression minimale Pmin et d'une pression maximale Pmax du fluide réfrigérant FR. Dans ce cas, la pression P du fluide réfrigérant est mesurée soit par l'intermédiaire d'un capteur de pression 16, tel qu'un transducteur, soit

par l'intermédiaire d'un pressostat.

[0028] Selon l'art antérieur connu, les valeurs-seuils VSmin, VSmax sont fixes et demeurent constantes quel-ques soient les conditions d'utilisation de la boucle de climatisation 8, notamment quelque soit la nature d'une charge thermique affectant l'évaporateur 12.

[0029] Pour remédier à cet inconvénient, notamment en vue d'économiser une énergie nécessaire à la mise en oeuvre du compresseur 9, il est proposé par la présente invention que les moyens de commande 13 comprennent des moyens de détermination 17 apte à faire varier les valeurs-seuils VSmin, VSmax en fonction d'une information 18 reçue par les moyens de détermination 17.

[0030] Ladite information 18 est une information relative à une température amont T2 du flux d'air 3 mesurée en amont de l'évaporateur 12 selon le sens d'écoulement 6 du flux d'air 3 à travers l'évaporateur 12. Ladite température amont T2 est mesurée par un capteur amont de température 20, tel qu'une résistance à coefficient de température négatif « CTN ». Selon une première option de réalisation, le capteur amont de température 20 est disposé en aval dudit volet d'admission d'air 7 tandis que selon une deuxième option de réalisation, le capteur amont de température 20 est disposé en amont dudit volet d'admission d'air 7. Cette dernière option présente l'avantage d'offrir la possibilité d'utiliser en tant que capteur amont de température 20 un capteur de température extérieure dont est couramment équipé le véhicule automobile, ce qui ne génère aucun surcoût.

[0031] Selon cette première forme de réalisation, il est par exemple proposé les valeurs suivantes de T1max et T1min en fonction de ladite information 18 relative à la température amont T2 du flux d'air 3 mesurée en amont de l'évaporateur 12 :

T2	> 30°C	25°C	20°C	15°C	<10°C
T1max	5°C	7°C	9°C	11°C	5°C
T1min	2°C	4°C	6°C	8°C	2°C

[0032] Dans cet exemple, il est remarquable que les valeurs T1max et T1min vérifient la relation R :

$$T1_{\max} - T1_{\min} = 3^{\circ}\text{C} \quad (\text{R})$$

[0033] Sur la fig. 3, est illustré le résultat d'une mise en oeuvre d'une telle boucle de climatisation 8 selon la méthode de la présente invention dans laquelle différentes valeurs de T1max et de T1min sont obtenus en fonction de la valeur mesurée de la température amont T2 du flux d'air 3 mesurée en amont de l'évaporateur 12.

[0034] Sur la fig. 4, est représentée une forme de réalisation avantageuse dudit dispositif de commande 13. Les concepteurs de la présente invention ont fait le choix de proposer une forme de réalisation simple et peu cou-

teuse du dispositif de commande 13. Ce dernier 13 est notamment susceptible d'être logé à l'intérieur d'un boîtier élémentaire 21 qui est apte à être installé en un endroit relativement quelconque de la dite installation 1. Le dispositif de commande 13 proposé par la présente invention est un dispositif autonome qui est indépendant d'autres moyens de contrôle et/ou de commande qu'est susceptible de comporter ladite installation. Il en découle une forte commodité d'utilisation et d'implantation du dispositif de commande 13 qui est en conséquence exempt de perturbations et de dysfonctionnements générés par d'autres moyens de contrôle et/ou de commande. Cette indépendance et cette simplicité confèrent au dispositif de commande 13 un avantage conséquent par rapport à d'autres dispositifs de commande existants, plus complexes, intégrant de nombreuses fonctionnalités et susceptibles de connaître des dysfonctionnements.

[0035] Le capteur aval de température 15 et le capteur amont de température 20 sont interposés entre une borne de batterie 22 et une borne de masse 23 d'une source d'alimentation électrique. Une différence de potentiel Ubatt est appliquée entre la borne de batterie 22 et la borne de masse 23. Une première résistance R1 est interposée entre le capteur aval de température 15 et la borne de batterie 22 tandis qu'une résistance R2 est interposée entre le capteur amont de température 20 et la borne de batterie 22. Le capteur amont de température 20 est apte à délivrer une tension amont UT2 qui est transmise aux moyens de détermination 17 pour adapter les valeurs-seuils VSmin, VSmax, qui sont respectivement constituées dans cet exemple de la température aval minimale T1min et de la température aval maximale T1max du flux d'air 3.

[0036] Les moyens de détermination 17 transmettent par l'intermédiaire d'une troisième résistance R3 à une première borne d'entrée 24 d'un amplificateur opérationnel 14 les valeurs de tension de référence Umin et Umax respectivement correspondantes aux valeurs-seuils VSmin, VSmax. Par l'intermédiaire d'une deuxième borne d'entrée 25 de l'amplificateur opérationnel 14, ce dernier reçoit une tension Um correspondante à ladite valeur mesurée VM pour comparer la tension Um aux tensions Umin et Umax et fournir une tension d'instruction Ui à une interface de contrôle 26 du compresseur 9. L'interface est apte à délivrer une tension de compresseur Uc qui détermine la nature de la mise en marche ou de la mise à l'arrêt du compresseur 9.

[0037] Un tel dispositif de commande 13 est d'une structure la plus simple possible ce qui lui confère une fiabilité et une robustesse optimisées pour un contrôle fiable et pérenne de la mise marche et/ou à l'arrêt du compresseur 9, à partir de l'information 18 relative à une température amont T2 du flux d'air 3 mesurée en amont de l'évaporateur 12, ladite information 18 étant représentative d'une charge thermique affectant l'évaporateur 12, de telle sorte que le confort thermique procurée par la dite installation 1 soit en corrélation avec une nature réelle, précise et itérativement actualisée de paramètres aé-

rothermiques du flux d'air 3 et/ou de paramètres relatifs fluide réfrigérant FR et/ou des conditions de fonctionnement de l'évaporateur 12.

Revendications

1. Dispositif de commande (13) d'un compresseur à capacité fixe (9) associé à un évaporateur (12) traversé par un flux d'air (3) selon un sens d'écoulement (6) du flux d'air (3), ledit compresseur (9) et ledit évaporateur (12) étant constitutifs d'une boucle de climatisation (8) d'une installation (1) de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile, ledit dispositif (13) comprenant un capteur (15,16) destiné à mesurer une valeur mesurée VM d'une caractéristique C d'un fluide FR,A et des moyens de comparaison (14) de la valeur mesurée VM de la caractéristique C du fluide FR,A avec au moins deux valeurs-seuils VSmin, VSmax de ladite caractéristique C, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (13) comprend un capteur amont de température (20) destiné à être disposé en amont dudit évaporateur (12) selon ledit sens d'écoulement (6) pour mesurer une température amont T2 du flux d'air (3) et délivrer une information (18) qui est prise en compte par ledit dispositif (13) pour déterminer les valeurs-seuils VSmin, VSmax de ladite caractéristique C.
2. Dispositif de commande (13) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (13) est un dispositif autonome équipé de moyens de connexion (22,23) à une source d'alimentation électrique pour la mise en oeuvre du capteur (15,16) de ladite valeur mesurée VM et du capteur amont de température (20).
3. Dispositif de commande (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de comparaison (14) sont constitués d'un amplificateur-opérationnel.
4. Dispositif de commande (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes en ce que les moyens de comparaison (14) sont associés à des moyens de détermination (17) des deux valeurs-seuils VSmin, VSmax de ladite caractéristique C à partir de l'information (18) relative à la température amont T2 du flux d'air (3).
5. Boucle de climatisation (8) d'une installation (1) de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile, **caractérisée en ce que** la dite boucle (8) comprend un dispositif de commande (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

6. Boucle de climatisation (8) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le fluide FR,A est constitué d'air A formant le flux d'air (3), la caractéristique C étant constituée d'une température aval T1 du flux d'air (3) mesurée en aval de l'évaporateur (12) selon le sens d'écoulement (6) du flux d'air (3) à travers ce dernier (12) et **en ce que** les valeurs-seuils VSmin, VSmax sont constituées de valeurs respectives minimale T1 min et maximale T1 max de ladite température aval T1.
7. Boucle de climatisation (8) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le fluide FR,A est constitué d'un fluide réfrigérant FR circulant à l'intérieur de ladite boucle (8), la caractéristique C étant constituée d'une pression P dudit fluide réfrigérant (FR) à l'intérieur de l'évaporateur (12) et **en ce que** les valeurs-seuils VSmin, VSmax sont constituées de valeurs respectives minimale Pmin et maximale Pmax de ladite pression P.
8. installation (1) de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation comprenant une boucle de climatisation (8) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7.
9. installation (1) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** ladite installation (1) comprend un volet d'admission (7) du flux d'air (3) à l'intérieur d'un boîtier (2) constitutif de l'installation (1).
10. Installation (1) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le capteur amont de température (20) est disposé en aval dudit volet (7) selon le sens d'écoulement (6) du flux d'air (3) à l'intérieur de ladite installation (1).
11. Installation (1) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le capteur amont de température (20) est disposé en amont dudit volet (7) selon le sens d'écoulement (6) du flux d'air (3) à l'intérieur de ladite installation (1).
12. Méthode de mise en oeuvre d'un dispositif de commande (13) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** ladite méthode comporte une étape de détermination desdites valeurs-seuils VSmin, VSmax en fonction de ladite information (18) relative à la température amont T2 du flux d'air (3) prise en amont de l'évaporateur (12).
13. Méthode selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** ladite étape de détermination est suivie :
- d'une étape de mise en marche du compresseur (9), si la valeur mesurée VM de la caractéristique C est supérieure à la valeur-seuil maximale Vmax, ou

- d'une étape de mise à l'arrêt du compresseur (9), si la valeur mesurée VM de la caractéristique C est inférieure à la valeur-seuil minimale Vmin.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung (13) eines Verdichters mit fester Kapazität (9), der mit einem Verdampfer (12) verbunden ist, der von einem Luftstrom (3) in einer Strömungsrichtung (6) des Luftstroms (3) durchquert wird, wobei der Verdichter (9) und der Verdampfer (12) eine Klimatisierungsschleife (8) einer Belüftungs-, Heiz- und/oder Klimaanlage (1) eines Kraftfahrzeugs bilden, wobei die Vorrichtung (13) einen Fühler (15, 16), der dazu bestimmt ist, einen Messwert VM eines Merkmals C eines Fluids FR,A zu messen, und Mittel zum Vergleichen (14) des Messwerts VM des Merkmals C des Fluids FR,A mit mindestens zwei Schwellenwerten VSmin, VSmax des Merkmals C umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (13) einen stromaufwärtigen Temperaturfühler (20) umfasst, der dazu bestimmt ist, stromaufwärts zu dem Verdampfer (12) in Strömungsrichtung (6) angeordnet zu werden, um eine stromaufwärtige Temperatur T2 des Luftstroms (3) zu messen und eine Information (18) zu liefern, die von der Vorrichtung (13) berücksichtigt wird, um die Schwellenwerte VSmin, VSmax des Merkmals C zu bestimmen.
2. Steuervorrichtung (13) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (13) eine autonome Vorrichtung ist, die mit Anschlussmitteln (22, 23) an eine elektrische Versorgungsquelle für den Einsatz des Fühlers (15, 16) des Messwerts VM und des stromaufwärtigen Temperaturfühlers (20) versehen ist.
3. Steuervorrichtung (13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmittel (14) von einem operativen Verstärker gebildet sind.
4. Steuervorrichtung (13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichsmittel (14) mit Mitteln (17) zur Bestimmung der beiden Schwellenwerte VSmin, VSmax des Merkmals C aus der Information (18) über die stromaufwärtige Temperatur T2 des Luftstroms (3) verbunden sind.
5. Klimatisierungsschleife (8) einer Belüftungs-, Heiz- und/oder Klimaanlage (1) eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleife (8) eine Steuervorrichtung (13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

6. Klimatisierungsschleife (8) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid FR,A von Luft A, die den Luftstrom (3) darstellt, gebildet ist, wobei das Merkmal C aus einer stromabwärtigen Temperatur T1 des Luftstroms (3), gemessen stromabwärts zum Verdampfer (12) in Strömungsrichtung (6) des Luftstroms (3) durch diesen letztgenannten (12), besteht, und dass die Schwellenwerte VSmin, VSmax von einem jeweiligen Mindestwert T1min und Höchstwert T1max der stromabwärtigen Temperatur T1 gebildet sind.
7. Klimatisierungsschleife (8) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid FR,A von einem Kühlfluid FR gebildet ist, das im Inneren der Schleife (8) zirkuliert, wobei das Merkmal C von einem Druck P des Kühlfluids (FR) im Inneren des Verdampfers (12) gebildet ist, und dass die Schwellenwerte VSmin, VSmax von einem jeweiligen Mindestwert Pmin und Höchstwert Pmax des Drucks P gebildet sind.
8. Belüftungs-, Heiz- und/oder Klimaanlage (1), umfassend eine Klimatisierungsschleife (8) nach einem der Ansprüche 5 bis 7.
9. Anlage (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage (1) eine Einlassklappe (7) für den Luftstrom (3) in das Innere eines Gehäuses (2), das die Anlage (1) bildet, umfasst.
10. Anlage (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stromaufwärtige Temperaturfühler (20) stromabwärts zu der Klappe (7) in Strömungsrichtung (6) des Luftstroms (3) im Inneren der Anlage (1) angeordnet ist.
11. Anlage (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stromaufwärtige Temperaturfühler (20) stromaufwärts zu der Klappe (7) in Strömungsrichtung (6) des Luftstroms (3) im Inneren der Anlage (1) angeordnet ist.
12. Methode für den Einsatz einer Steuervorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Methode einen Schritt der Bestimmung der Schwellenwerte VSmin, VSmax in Abhängigkeit von der Information (18) über die stromaufwärtige Temperatur T2 des Luftstroms (3), genommen stromaufwärts zum Verdampfer (12) umfasst.
13. Methode nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Schritt der Bestimmung folgen:
- ein Schritt der Ingangsetzung de Verdichters (9), falls der Messwert VM des Merkmals C größer als der maximale Schwellenwert Vmax ist, oder
 - ein Schritt des Anhaltens des Verdichters (9), falls der Messwert VM des Merkmals C kleiner als der minimale Schwellenwert Vmin ist.

Claims

1. Control device (13) for controlling a fixed-capacity compressor (9) associated with an evaporator (12) through which an airflow (3) passes in a direction of flow (6) of the airflow (3), said compressor (9) and said evaporator (12) constituting an air-conditioning loop (8) of a motor vehicle heating, ventilation and/or air conditioning unit (1), said device (13) comprising a gage (15, 16) intended to measure a measured value VM of a characteristic C of a fluid FR,A and comparison means (14) for comparing the measured value VM of the characteristic C of the fluid FR,A with at least two threshold values VSmin, VSmax of said characteristic C, **characterized in that** said device (13) comprises an upstream temperature gage (20) intended to be positioned upstream of said evaporator (12) in said direction of flow (6) in order to measure an upstream temperature T2 of the airflow (3) and deliver an information item (18) which is taken into consideration by said device (13) in order to determine the threshold values VSmin, VSmax of said characteristic C.
2. Control device (13) according to the preceding claim, **characterized in that** said device (13) is a standalone device equipped with means (22, 23) of connection to a source of electrical power to operate the gage (15, 16) that measures said measured value VM and the upstream temperature gage (20).
3. Control device (13) according to either one of the preceding claims, **characterized in that** the comparison means (14) consist of an operational amplifier.
4. Control device (13) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the comparison means (14) are associated with determining means (17) for determining the two threshold values VSmin, VSmax of said characteristic C from the information item (18) relating to the upstream temperature T2 of the airflow (3).
5. Air conditioning loop (8) of a motor vehicle heating, ventilation and/or air conditioning unit (1), **characterized in that** said loop (8) comprises a control device (13) according to any one of the preceding claims.
6. Air conditioning loop (8) according to Claim 5, **characterized in that** said loop (8) comprises a control device (13) according to any one of the preceding claims.

acterized in that the fluid FR,A consists of air A forming the airflow (3), the characteristic C consisting of a downstream temperature T1 of the airflow (3) measured downstream of the evaporator (12) in the direction of flow (6) of the airflow (3) through the latter (12), and **in that** the threshold values VSmin, VSmax consist of respective minimum T1min and maximum T1max values of said downstream temperature T1. 5

7. Air conditioning loop (8) according to Claim 5, **characterized in that** the fluid FR,A consists of a refrigerant FR circulating in said loop (8), the characteristic C consisting of a pressure P of said refrigerant (FR) inside the evaporator (12), and **in that** the threshold values VSmin, VSmax consist of respective minimum Pmin and maximum Pmax values of said pressure P. 10 15
8. Heating, ventilation and/or air conditioning unit (1) comprising an air conditioning loop (8) according to any one of Claims 5 to 7. 20
9. Unit (1) according to Claim 8, **characterized in that** said unit (1) comprises an inlet flap (7) for letting the airflow (3) into a housing (2) that forms part of the unit (1). 25
10. Unit (1) according to Claim 9, **characterized in that** the upstream temperature gage (20) is positioned downstream of said flap (7) in the direction of flow (6) of the airflow (3) in said unit (1). 30
11. Unit (1) according to Claim 9, **characterized in that** the upstream temperature gage (20) is positioned upstream of said flap (7) in the direction of flow (6) of the airflow (3) in said unit (1). 35 45
12. Method of implementing a control device (13) according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** said method comprises a step of determining said threshold values VSmin, VSmax as a function of said information item (18) relating to the upstream temperature T2 of the airflow (3) taken upstream of the evaporator (12). 40 45
13. Method according to Claim 12, **characterized in that** said determining step is followed:
 - by a step of starting the compressor (9), if the measured value VM of the characteristic C is higher than the maximum threshold value Vmax, or 50
 - by a step of stopping the compressor (9) if the measured value VM of the characteristic C is lower than the minimum threshold value Vmin. 55

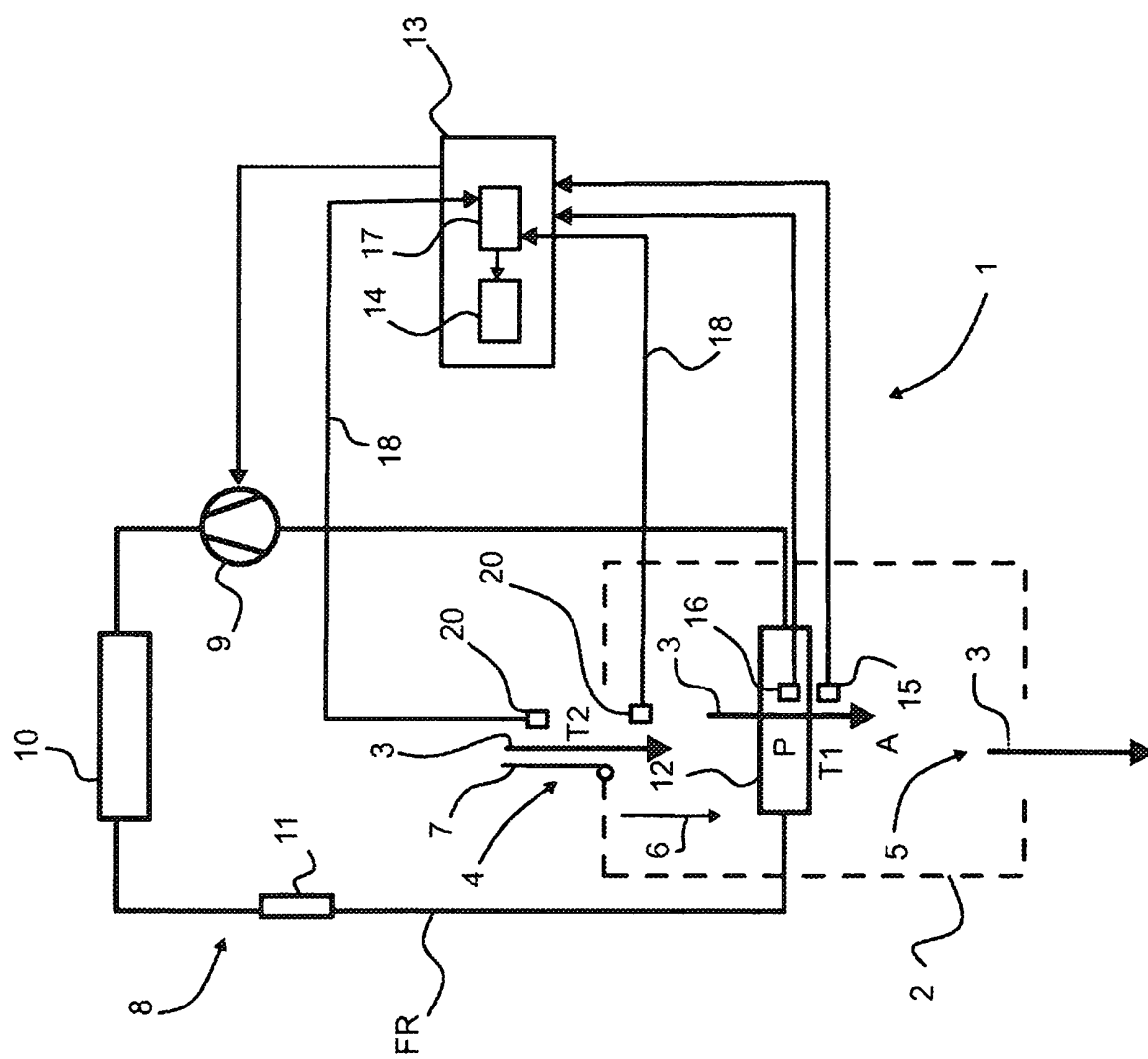
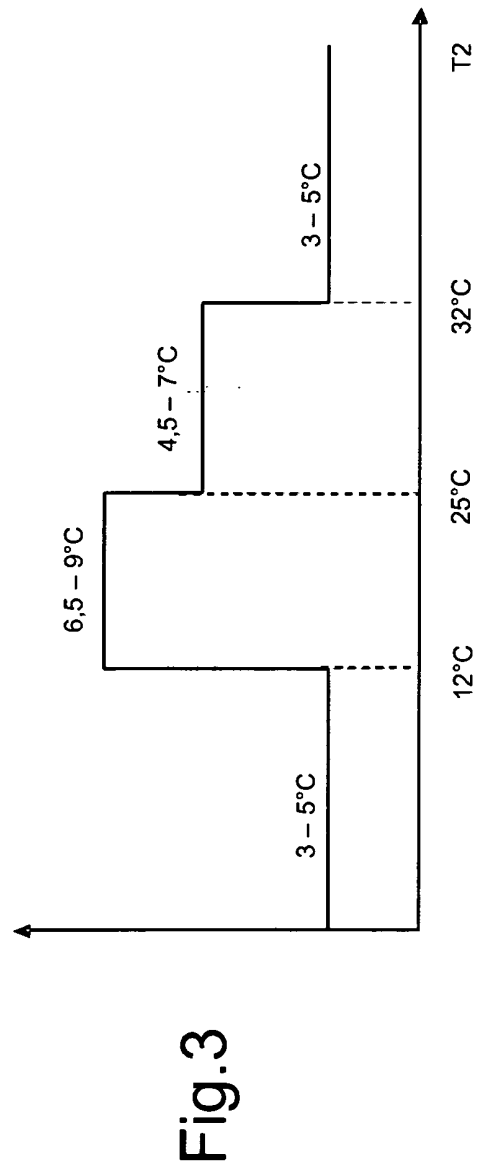
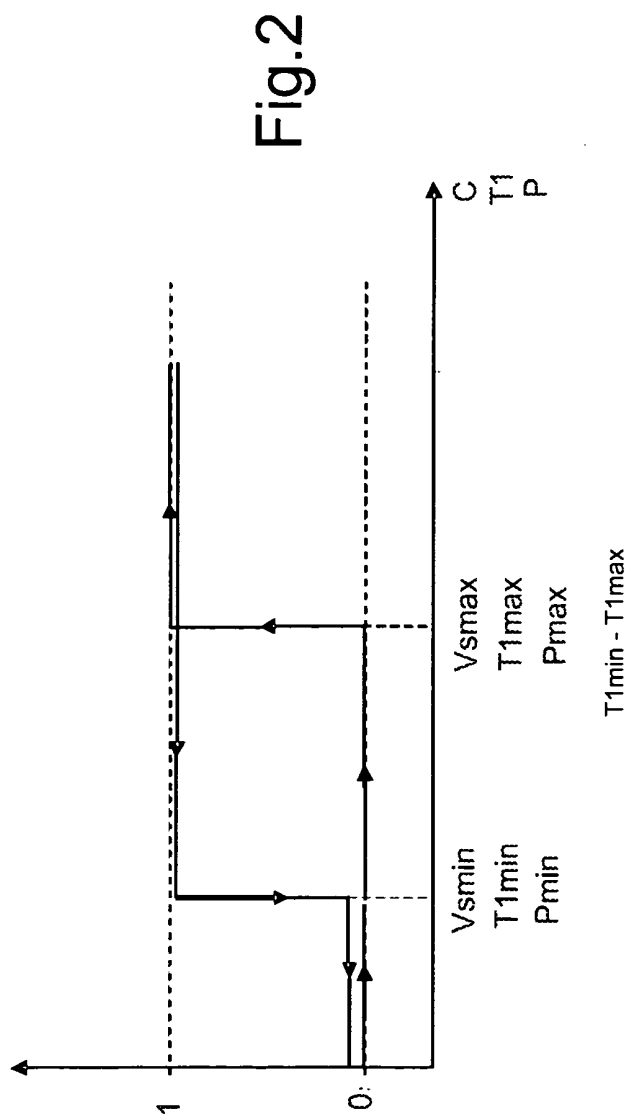


Fig. 1



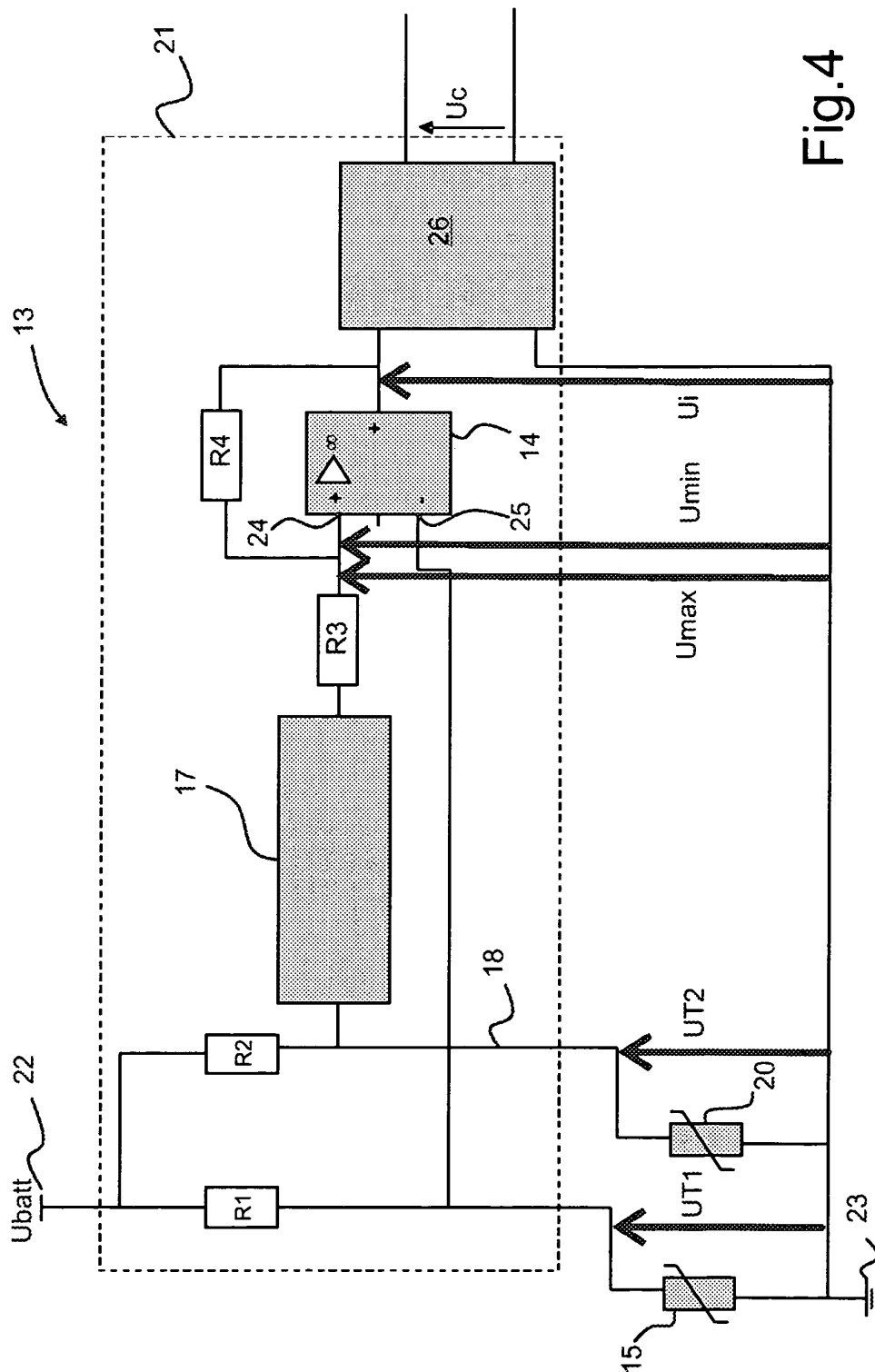


Fig.4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1544556 A [0002]