

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/165526 A1

(43) Date de la publication internationale
20 août 2020 (20.08.2020)

(51) Classification internationale des brevets :
B60H 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2020/050204

(22) Date de dépôt international :
05 février 2020 (05.02.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1901366 12 février 2019 (12.02.2019) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR] ; 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 LE
MESNIL SAINT-DENIS (FR).

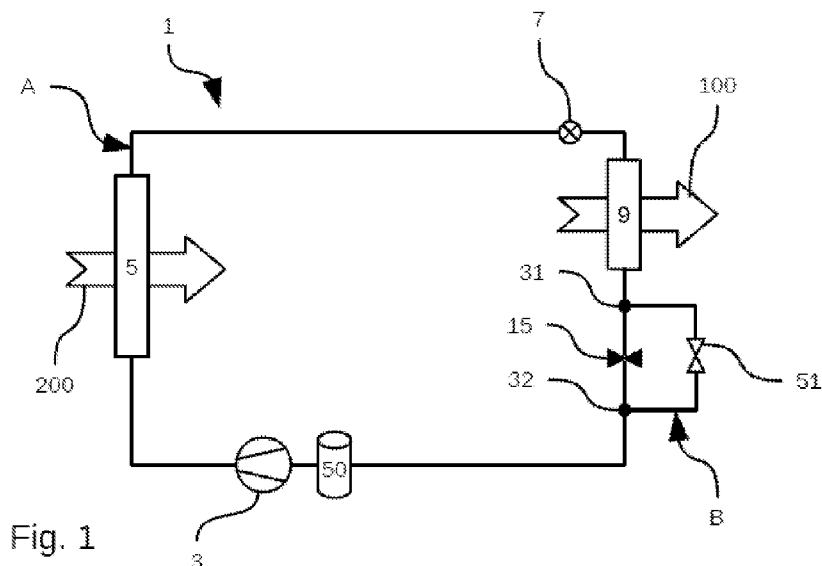
(72) Inventeur : BENOALI, Jugurtha ; C/o Valeo Systèmes
Thermiques, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 LE
MESNIL SAINT-DENIS (FR).

(74) Mandataire : TRAN, Chi-Hai ; VALEO SYSTEMES
THERMIQUES, Département Propriété Industrielle, ZA
l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière 78322
LE MESNIL SAINT-DENIS CEDEX (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,

(54) Title: THERMAL MANAGEMENT DEVICE OF A MOTOR VEHICLE, HAVING A CONSTANT PRESSURE VALVE

(54) Titre : DISPOSITIF DE GESTION THERMIQUE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE AVEC VANNE A PRESSION
CONSTANTE



(57) Abstract: The present invention relates to a thermal management device (1) of a motor vehicle, said thermal management device (1) comprising a refrigerant circuit, in which a refrigerant is intended to circulate, said refrigerant circuit comprising an evaporator (9) intended to be traversed by an internal air flow (100) and a constant pressure valve (15) arranged downstream of said evaporator (9). The refrigerant circuit comprises a bypass line (B) of the constant pressure valve (15), said first bypass line (B) comprising a shut-off valve (51).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de gestion thermique (1) d'un véhicule automobile, ledit dispositif de gestion thermique (1) comportant un circuit de fluide réfrigérant dans lequel est destiné à circuler un fluide réfrigérant, ledit circuit de fluide réfrigérant comportant un évaporateur (9) destiné à être traversé par un flux d'air interne (100) et une vanne à pression constante (15) disposée en aval dudit évaporateur (9), le circuit de fluide réfrigérant comportant une conduite de contournement (B) de la vanne à pression constante (15), ladite première conduite de contournement (B) comprenant une vanne d'arrêt (51).

[Suite sur la page suivante]



WO 2020/165526 A1

SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

**DISPOSITIF DE GESTION THERMIQUE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE AVEC VANNE A PRESSION
CONSTANTE**

L'invention se rapporte au domaine des dispositifs de gestion thermique pour un véhicule automobile et plus particulièrement à un dispositif de gestion thermique configuré pour gérer le confort des occupants dans l'habitacle.

Dans le domaine automobile il est connu de gérer le confort des occupants au moyen d'un circuit de climatisation à l'intérieur duquel circule un fluide réfrigérant. Ce circuit de climatisation comporte ainsi un échangeur de chaleur, également appelé évaporateur, disposé dans un flux d'air interne à destination de l'habitacle afin de refroidir ce dernier. Il est également connu de disposer dans le circuit de climatisation, une vanne à pression constante en aval de l'évaporateur. Cette vanne à pression constante permet de conserver une pression minimum du fluide réfrigérant traversant l'évaporateur. Cela permet de limiter la température du fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur et ainsi cela diminue les risques d'entraîner le givrage de l'évaporateur et d'endommager le compresseur du circuit de climatisation.

Cependant, le fait de limiter la température du fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur limite également la puissance de refroidissement disponible et donc limite la capacité de refroidissement du circuit de climatisation au niveau de l'évaporateur.

Un des buts de la présente invention est de remédier au moins partiellement aux inconvénients de l'art antérieur et de proposer un dispositif de gestion thermique amélioré permettant une plus grande puissance de refroidissement au niveau de l'évaporateur.

La présente invention concerne donc un dispositif de gestion thermique d'un véhicule automobile, ledit dispositif de gestion thermique comportant un circuit de fluide réfrigérant dans lequel est destiné à circuler un fluide réfrigérant, ledit circuit de fluide réfrigérant comportant un évaporateur destiné à être traversé par un flux d'air interne et une vanne à pression constante disposée en aval dudit évaporateur,

le circuit de fluide réfrigérant comportant une conduite de contournement de la vanne à pression constante, ladite première conduite de contournement comprenant une vanne d'arrêt.

Selon un aspect de l'invention, la vanne à pression constante et la vanne d'arrêt sont regroupées au sein d'un bloc commun.

Selon un autre aspect de l'invention, la vanne à pression constante a un diamètre supérieur ou égal à 10 mm.

5 Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de gestion thermique est configuré selon un premier mode de fonctionnement dans lequel le fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur circule uniquement dans la vanne à pression constante.

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de gestion thermique étant configuré selon un deuxième mode de fonctionnement dans lequel le fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur circule à la fois dans la vanne à pression constante et dans la conduite de contournement.

10 Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de gestion thermique comporte un circuit de climatisation.

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de gestion thermique comporte un circuit de climatisation inversible.

Selon un autre aspect de l'invention, le circuit de climatisation inversible est direct.

Selon un autre aspect de l'invention, le circuit de climatisation inversible est indirect.

15 La figure 1 montre une représentation schématique d'un dispositif de gestion thermique selon un premier mode de réalisation,

La figure 2 montre une représentation schématique d'un dispositif de gestion thermique selon un deuxième mode de réalisation,

20 La figure 3 montre une représentation schématique d'un dispositif de gestion thermique selon un troisième mode de réalisation.

Sur les différentes figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

25 Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées et/ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.

Dans la présente description, on peut indexer certains éléments ou paramètres, comme par exemple premier élément ou deuxième élément ainsi que premier paramètre et second paramètre ou encore premier critère et deuxième critère, etc. Dans ce cas, il s'agit d'un simple indexage pour différencier et dénommer des éléments ou paramètres ou critères proches, mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément, paramètre ou critère par rapport à un autre et on peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente description. Cette indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps par exemple pour apprécier tel ou tel critère.

Dans la présente description, on entend par « placé en amont » qu'un élément est placé avant un autre par rapport au sens de circulation d'un fluide. A contrario, on entend par « placé en aval » qu'un élément est placé après un autre par rapport au sens de circulation du fluide.

La figure 1 montre une représentation d'un dispositif de gestion thermique 1. Le dispositif de gestion thermique 1 illustré à la figure 1 est le dispositif le plus simple possible et comporte les éléments nécessaires au fonctionnement dans le cadre d'un circuit de climatisation afin de refroidir un flux d'air interne 100 à destination de l'habitacle. Le dispositif de gestion thermique 1 comprend ainsi un circuit de fluide réfrigérant comportant une boucle principale A dans laquelle un fluide réfrigérant est apte à circuler. Cette boucle principale A comporte, dans le sens de circulation du fluide réfrigérant :

- un compresseur 3,
- un premier échangeur de chaleur 5, ici un condenseur externe destiné à être traversé par un flux d'air externe 200,
- un premier dispositif de détente 7, et
- un évaporateur 9, ici un évaporateur interne destiné à être traversé par le flux d'air interne 100.

Par flux d'air interne 100, on entend un flux d'air traversant un échangeur de chaleur (ici l'évaporateur 9) disposé au sein d'un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation (non représenté) et à destination de l'habitacle du véhicule automobile. Afin de créer le flux d'air intérieur 100, le dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation peut notamment comporter un ventilateur (non représenté). Par flux d'air externe 200, on entend un flux d'air externe au véhicule automobile traversant le premier échangeur de chaleur 5, notamment disposé en face avant du véhicule automobile.

La boucle principale A peut également comporter un dispositif de séparation de phase 50, comme par exemple un accumulateur déshydratant, disposé en amont du compresseur 3, entre l'évaporateur 9 et ledit compresseur 3.

La boucle principale A comporte également, en aval de l'évaporateur 9, une vanne à pression constante 15. Plus précisément, cette vanne à pression constante 15 est disposée sur la boucle principale A entre l'évaporateur 9 et le compresseur 3.

Cette vanne à pression constante 15 régule la pression du fluide réfrigérant à une valeur supérieure ou égale à une pression prédéterminée. Cette vanne à pression constante 15 permet ainsi de maintenir une pression minimale selon son réglage au sein de l'évaporateur 9.

Le contrôle de la pression du fluide réfrigérant au niveau d'un échangeur de chaleur permet de contrôler la température d'évaporation du fluide réfrigérant au niveau de cet échangeur de chaleur. Plus cette pression est haute, plus la température d'évaporation du fluide réfrigérant est élevée et moins il pourra récupérer d'énergie calorifique. Ainsi, si la pression du fluide réfrigérant comporte un minimum, cela permet de limiter la température du fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur 9 et donc par exemple de protéger ledit évaporateur 9 en évitant un givrage de ce dernier du fait d'une température trop basse du fluide réfrigérant.

Le circuit de fluide réfrigérant comporte en outre une conduite de contournement B de la vanne à pression constante 15. Cette conduite de contournement B comporte une vanne d'arrêt 51. Plus précisément, la conduite de contournement B relie un premier point de raccordement 31 à un deuxième point de raccordement 32. Le premier point de raccordement 31 est disposé en aval de l'évaporateur 9, entre ledit évaporateur 9 et la vanne à pression constante 15. Le deuxième point de raccordement 33 est quant à lui disposé en aval de la vanne à pression constante 15, entre ladite vanne à pression constante 15 et le compresseur 3.

La vanne d'arrêt 51 de la conduite de contournement B doit permettre le passage du fluide réfrigérant dans ladite conduite de contournement B avec des pertes de charges bien moins importantes qu'en passant par la vanne à pression constante 15. Ainsi, la vanne d'arrêt 15 peut notamment avoir un diamètre supérieur ou égal à 10 mm.

L'utilisation de la conduite de contournement B notamment dans le deuxième mode de fonctionnement décrit plus loin dans la présente description, permet d'augmenter sensiblement la puissance frigorifique produite par le dispositif de gestion thermique 1 et disponible au niveau de l'évaporateur 9.

Dans un souci de limitation de la place du dispositif de gestion thermique 1 au sein du véhicule et

également afin de faciliter le montage, il est tout à fait possible d'imaginer que la vanne à pression constante 15 et la vanne d'arrêt 51 soient regroupées au sein d'un bloc commun. Cette intégration au sein d'un bloc commun permet de plus d'optimiser l'écoulement du fluide réfrigérant, en particulier de réduire les pertes de charge.

- 5 Comme illustré aux figures 2 et 3, le dispositif de gestion thermique 1 peut comprendre un circuit de climatisation inversible, c'est à dire qu'il est configuré pour fonctionner selon différents modes de fonctionnement tels qu'un mode de refroidissement afin de refroidir le flux d'air interne 100 ou un mode pompe à chaleur afin de réchauffer le flux d'air interne 100.

La figure 2 montre un exemple de circuit de climatisation inversible direct. Ce circuit de
10 climatisation inversible direct est un dérivé du circuit de climatisation de la figure 1. Il en reprend donc les même éléments et composants. Le premier échangeur de chaleur 5 n'est plus ici un simple condenseur externe comme illustré dans l'exemple de la figure 1 mais un évapo/condenseur externe. Le circuit de climatisation inversible direct comporte également un deuxième échangeur de chaleur 23 qui est ici disposé dans le dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de sorte à être
15 traversé par le flux d'air interne 100. Au sein du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation, ce deuxième échangeur de chaleur 23 est plus précisément disposé en aval de l'évaporateur 9 dans le sens de circulation du flux d'air interne 100. Au sein de la boucle principale A, ce deuxième échangeur de chaleur 23 est disposé en aval du compresseur 3, entre ledit
20 compresseur 3 et le premier échangeur de chaleur 5. Ce deuxième échangeur de chaleur 23 joue ici le rôle d'un condenseur interne afin de réchauffer notamment le flux d'air interne 100.

Le circuit de climatisation inversible direct comporte également un deuxième dispositif de détente 25 disposé en amont du premier échangeur de chaleur 5, entre le deuxième échangeur de chaleur 23 et ledit premier échangeur de chaleur 5. Ce deuxième dispositif de détente 25 peut notamment
25 s'ouvrir complètement de sorte à laisser passer le fluide réfrigérant sans perte de pression. Une solution alternative (non représentée) est que ce deuxième dispositif de détente 25 puisse être contourné.

Le circuit de climatisation inversible direct comporte en outre une branche de dérivation C du premier dispositif de détente 7 et de l'évaporateur 9. Cette branche de dérivation C relie un
30 troisième point de raccordement 33 à un quatrième point de raccordement 34. Le troisième point de raccordement 33 est disposé en amont du premier dispositif de détente 7, entre le premier échangeur de chaleur 5 et ledit premier dispositif de détente 7. Le quatrième point de raccordement 34 est quant à lui disposé en aval de la vanne à pression constante 15, entre ladite vanne à pression

constante 15, plus précisément en aval du deuxième point de raccordement 32 de la conduite de contournement C, et le compresseur 3.

Cette branche de dérivation C comporte un moyen de redirection du fluide réfrigérant comme par exemple une vanne d'arrêt 52.

5 La figure 3 montre un exemple de circuit de climatisation inversible indirect. Ce circuit de climatisation inversible indirect est identique à celui du dispositif de gestion thermique 1 de la figure 2 à la différence que le deuxième échangeur de chaleur 23 n'est pas un condenseur interne destiné à être traversé par le flux d'air interne 100 mais un échangeur de chaleur bifluide configuré pour échanger avec un fluide caloporteur circulant au sein d'une boucle secondaire F. Cette boucle
10 secondaire F comporte une pompe 28 et un troisième échangeur de chaleur 27. Ce troisième échangeur de chaleur 27 joue le rôle d'un condenseur interne et est disposé dans le dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de sorte à être traversé par le flux d'air interne 100. Au sein du dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation, ce troisième échangeur de chaleur 27 est plus précisément disposé en aval de l'évaporateur 9 dans le de sens circulation du flux d'air
15 interne 100.

Ces dispositifs de gestion thermique illustrés aux figures 1 à 3 sont des exemples et d'autres architectures plus complexes ou plus simples peuvent également être envisagées sans sortie du cadre de l'invention.

Le dispositif de gestion thermique 1 peut ainsi être configuré selon un premier mode de
20 fonctionnement dans lequel le fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur 9 circule uniquement dans la vanne à pression constante 15. La vanne d'arrêt 51 de la conduite de contournement B est configurée de sorte à empêcher le fluide réfrigérant de passer par ladite conduite de contournement B. Ainsi, la vanne d'arrêt 51 est fermée.

Ce premier mode de fonctionnement est particulièrement utile afin que la pression du fluide
25 réfrigérant au sein de l'évaporateur ne passe pas au-dessous d'une limite de pression déterminée par le réglage de la vanne à pression constante 15. Cela permet ainsi d'éviter les risques de givrage au niveau de l'évaporateur 9.

Le dispositif de gestion thermique 1 peut être également configuré selon un deuxième mode de
30 fonctionnement dans lequel le fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur 9 circule à la fois dans la vanne à pression constante 15 et dans la conduite de contournement B. Pour cela, la vanne d'arrêt 51 est ouverte de sorte à permettre au fluide réfrigérant de passer par ladite conduite de

contournement B.

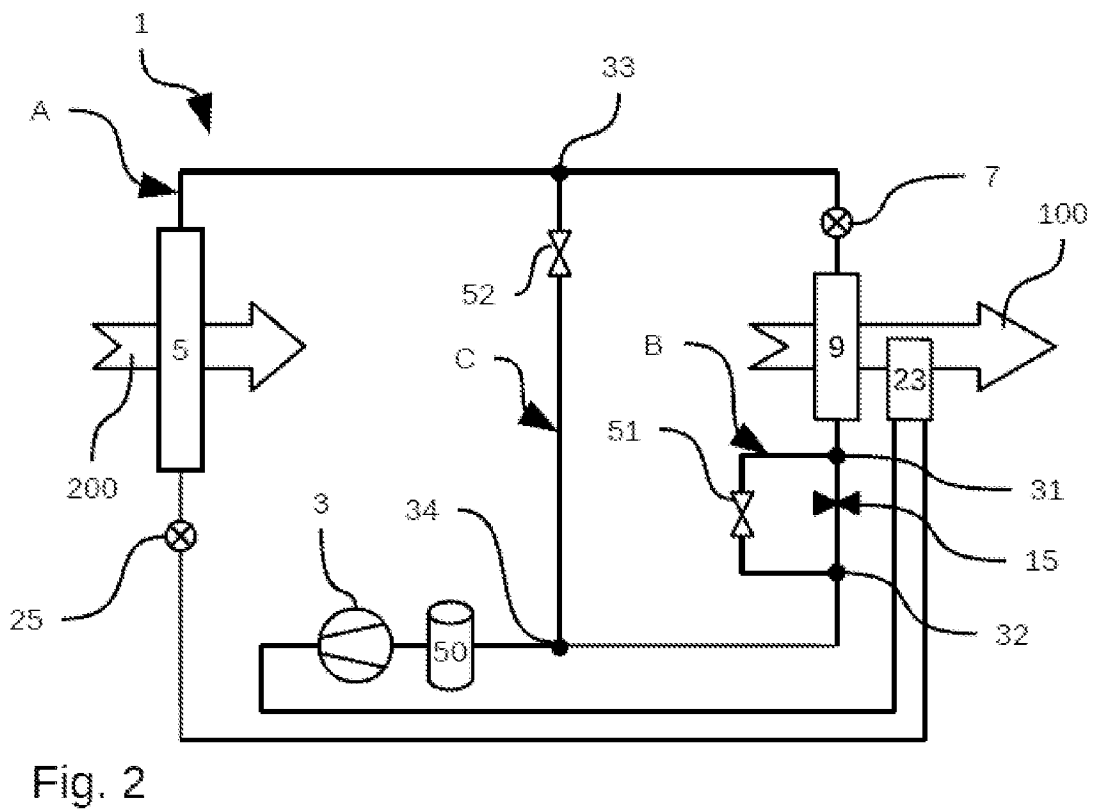
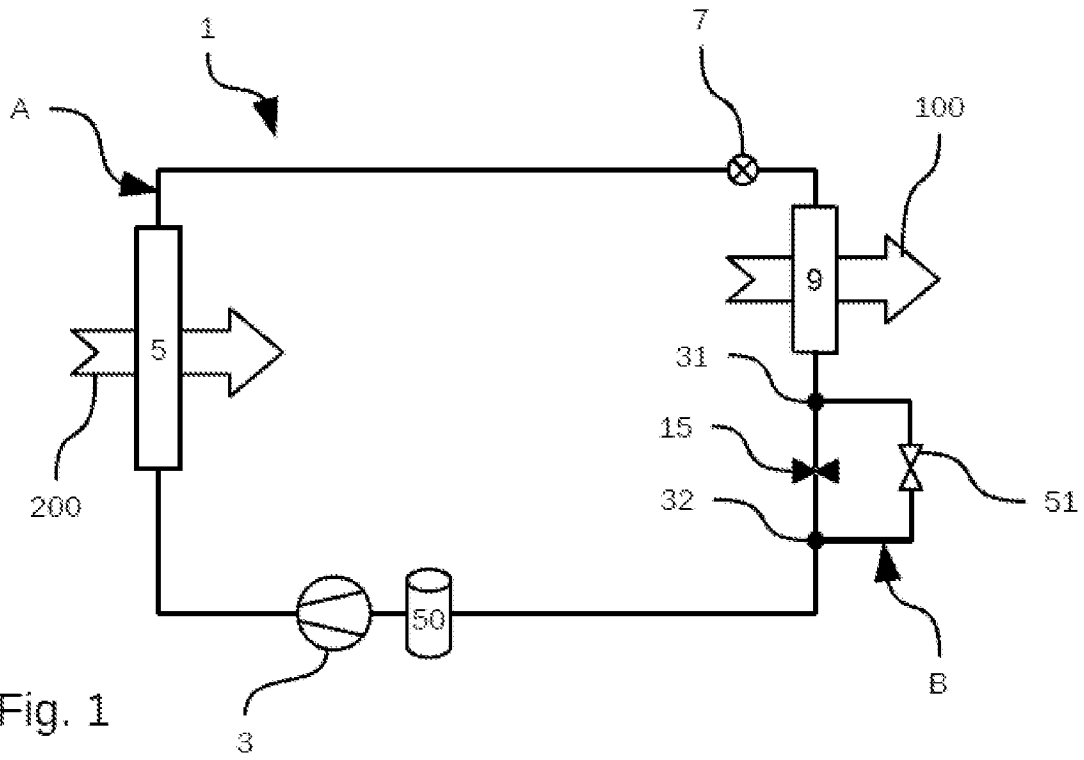
Ce deuxième mode de fonctionnement est particulièrement utile par exemple lorsque qu'une forte puissance de refroidissement est nécessaire au niveau de l'évaporateur 9 pour refroidir le flux d'air interne 100. Du fait que le fluide réfrigérant passe par la première conduite de contournement C, les
5 pertes de charges sont bien moins importantes et la pression du fluide réfrigérant au sein de l'évaporateur 9 est plus basse que pour le premier mode de fonctionnement. La puissance de refroidissement du flux d'air interne 100 via l'évaporateur 9 est donc plus importante et permet de le refroidir plus fortement.

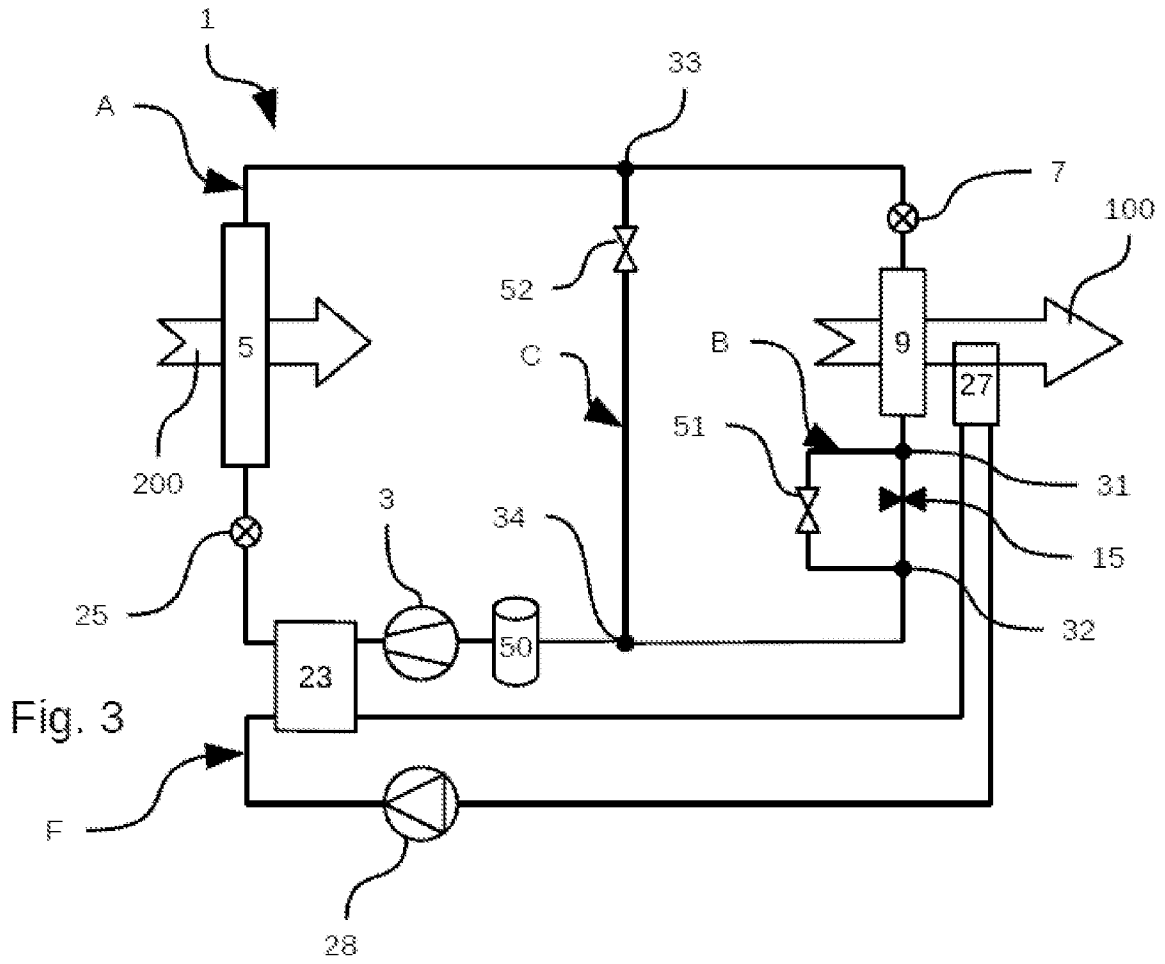
Dans ce deuxième mode de fonctionnement, la majeure partie du fluide réfrigérant passe par la
10 conduite de contournement B du fait que les pertes de charges sont moins importantes dans cette conduite de contournement B. Une petite partie du fluide réfrigérant passe néanmoins également par la vanne à pression constante 15.

Ainsi, on voit bien que le dispositif de gestion thermique 1 selon l'invention permet, de par la présence de la conduite de contournement B et de la vanne d'arrêt 51, d'augmenter ponctuellement
15 la puissance de refroidissement au niveau de l'évaporateur 9 en contournant la vanne à pression constante 15 et en permettant une pression du fluide réfrigérant plus basse au sein dudit évaporateur 9. La conduite de contournement permet ainsi d'obtenir une puissance de refroidissement et une température d'évaporation proche de celle disponible dans les dispositifs de gestion thermique ne faisant pas appel à une vanne à pression constante en aval de l'évaporateur.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de gestion thermique (1) d'un véhicule automobile, ledit dispositif de gestion thermique (1) comportant un circuit de fluide réfrigérant dans lequel est destiné à circuler un fluide réfrigérant, ledit circuit de fluide réfrigérant comportant un évaporateur (9) destiné à être traversé par un flux d'air interne (100) et une vanne à pression constante (15) disposée en aval dudit évaporateur (9),
5 caractérisé en ce que le circuit de fluide réfrigérant comporte une conduite de contournement (B) de la vanne à pression constante (15), ladite première conduite de contournement (B) comprenant une vanne d'arrêt (51).
- 10 2. Dispositif de gestion thermique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vanne à pression constante (15) et la vanne d'arrêt (51) sont regroupées au sein d'un bloc commun.
3. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vanne à pression constante (15) a un diamètre supérieur ou égal à 10 mm.
- 15 4. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, ledit dispositif de gestion thermique étant configuré selon un premier mode de fonctionnement dans lequel le fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur (9) circule uniquement dans la vanne à pression constante (15).
- 20 5. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, ledit dispositif de gestion thermique étant configuré selon un deuxième mode de fonctionnement dans lequel le fluide réfrigérant en sortie de l'évaporateur (9) circule à la fois dans la vanne à pression constante (15) et dans la conduite de contournement (B).
6. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de climatisation.
- 25 7. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de climatisation inversible.
8. Dispositif de gestion thermique (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le circuit de climatisation inversible est direct.
- 30 9. Dispositif de gestion thermique (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le circuit de climatisation inversible est indirect.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2020/050204

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60H 1/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F25B; B60H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017005559 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12 January 2017 (2017-01-12) page 13, line 17; figure 1 page 15, line 3	1-9
A	FR 3036784 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 02 December 2016 (2016-12-02) page 8, lines 6-11; figures 1-9	1-9
A	WO 2019025705 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 07 February 2019 (2019-02-07) pages 6-8; figure 1	1-9
A	FR 3067796 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 21 December 2018 (2018-12-21) pages 4-7; figure 1	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 27 April 2020		Date of mailing of the international search report 08 May 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Amous, Moez Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2020/050204

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017005559	A1	12 January 2017	DE	102015212550	A1	12 January 2017
				WO	2017005559	A1	12 January 2017
FR	3036784	A1	02 December 2016	NONE			
WO	2019025705	A1	07 February 2019	FR	3069911	A1	08 February 2019
				WO	2019025705	A1	07 February 2019
FR	3067796	A1	21 December 2018	NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050204

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60H1/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F25B B60H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2017/005559 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12 janvier 2017 (2017-01-12) page 13, ligne 17; figure 1 page 15, ligne 3 -----	1-9
A	FR 3 036 784 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 2 décembre 2016 (2016-12-02) page 8, lignes 6-11; figures 1-9 -----	1-9
A	WO 2019/025705 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 7 février 2019 (2019-02-07) pages 6-8; figure 1 -----	1-9
A	FR 3 067 796 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 21 décembre 2018 (2018-12-21) pages 4-7; figure 1 -----	1-9
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 27 avril 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 08/05/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Amous, Moez

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050204

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2017005559 A1	12-01-2017	DE 102015212550 A1 WO 2017005559 A1	12-01-2017 12-01-2017
FR 3036784 A1	02-12-2016	AUCUN	
WO 2019025705 A1	07-02-2019	FR 3069911 A1 WO 2019025705 A1	08-02-2019 07-02-2019
FR 3067796 A1	21-12-2018	AUCUN	