



(51) Classification internationale des brevets :

B60H 1/00 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)

H01M 10/625 (2014.01) *B60H 1/14* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2022/058714

(22) Date de dépôt international :

31 mars 2022 (31.03.2022)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2103372 31 mars 2021 (31.03.2021) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES

[FR/FR] ; 8 rue Louis Lormand La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(72) Inventeurs : **EL CHAMMAS, Rody** ; ZA l'Agiot - 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR). **PORTO, Muriel** ; ZA l'Agiot - 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR). **CHARCOSSET, Philippe** ; ZA l'Agiot - 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR).

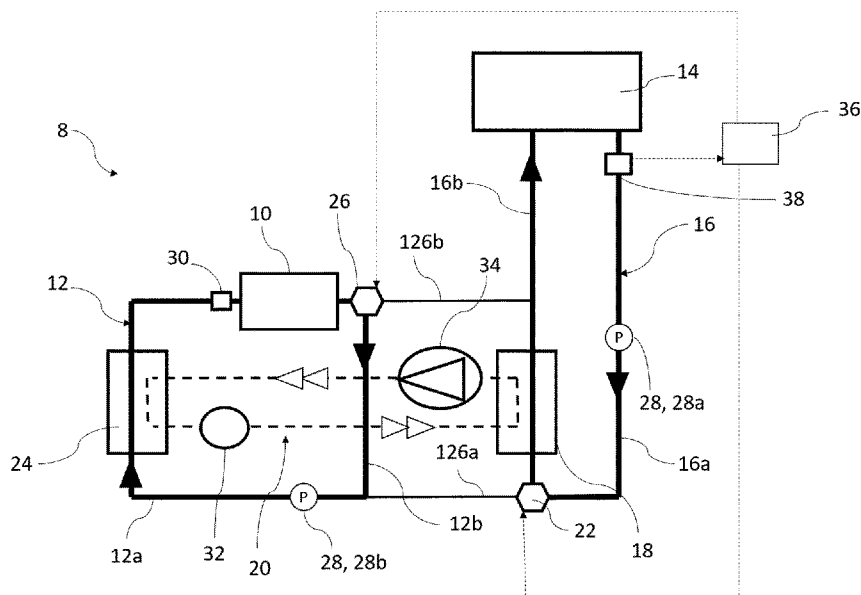
(74) Mandataire : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES** ; 8 rue Louis Lormand La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: HEAT MANAGEMENT DEVICE FOR A PASSENGER COMPARTMENT

(54) Titre : DISPOSITIF DE GESTION THERMIQUE D'UN HABITACLE

[Fig 2]



(57) Abstract: According to the present invention, a heat management device (8) for a passenger compartment of a vehicle comprises at least one first heat transfer fluid circuit (12) connected to at least one element for distributing an air flow (10) in the passenger compartment (4) and to a heat exchanger (24), a second heat transfer fluid circuit (16) connected to at least one electric processing machine (14) and to a heat exchanger (18), and a third refrigerant fluid circuit (20) that extends between the heat exchanger (18) and the heat exchanger (24), at least one solenoid valve (22) being placed between the first circuit (12) and the second circuit (16). The heat management device (8) is characterised in that it further comprises at least one control module (36) capable of controlling the solenoid valve (22) according to a temperature of the heat transfer fluid at the outlet from the electric processing machine (14).

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, 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), eurasien (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))

(57) Abrégé : Dispositif de gestion thermique (8) d'un habitacle d'un véhicule comprenant au moins un premier circuit (12) de fluide caloporteur relié à au moins un élément de distribution d'un flux d'air (10) dans l'habitacle (4) et à un échangeur thermique (24), un deuxième circuit (16) du fluide caloporteur relié à au moins une machine de traitement électrique (14) et à un échangeur de chaleur (18) et un troisième circuit (20) de fluide réfrigérant qui s'étend entre l'échangeur de chaleur (18) et l'échangeur thermique (24), au moins une électrovanne (22) étant disposée entre le premier circuit (12) et le deuxième circuit (16), le dispositif de gestion thermique (8) étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de contrôle (36) apte à contrôler l'électrovanne (22) en fonction d'une température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique (14).

5 Description

Titre : Dispositif de gestion thermique d'un habitacle.

Le domaine de la présente invention est celui des dispositifs de gestion thermique, et plus particulièrement les dispositifs de gestion thermique associés à un habitacle de véhicule automobile.

10 Les dispositifs de gestion thermique associés à un habitacle de véhicule automobiles sont notamment configurés pour récupérer un flux d'air, par exemple provenant de l'extérieur du véhicule, et pour le chauffer puis le distribuer, une fois la température cible atteinte, en direction dudit habitacle. Ces dispositifs de gestion thermique peuvent notamment comporter à cet effet un boîtier
15 d'installation de chauffage, de ventilation et/ou d'air conditionné, qui forme un élément de chauffage et de distribution de flux d'air, dans lequel l'air est amené à passer à travers un échangeur thermique pour le faire monter en température avant d'être dirigé vers des conduits de distribution débouchant dans des zones précises de l'habitacle. Plus particulièrement, le flux d'air peut être chauffé au sein
20 d'un échangeur thermique par un apport de calories cédées par un fluide réfrigérant circulant dans une boucle thermodynamique du dispositif de gestion thermique, ledit fluide réfrigérant étant apte à céder des calories au flux d'air au sein de l'échangeur thermique. La boucle thermodynamique est notamment équipée d'un compresseur apte à faire monter en pression et en température ledit
25 fluide réfrigérant avant que celui-ci pénètre dans l'échangeur thermique.

Par ailleurs, dans les véhicules électriques ou hybrides, équipés d'une machine de traitement électrique susceptible de s'échauffer fortement lors du roulage ou lors d'une opération de recharge, il est connu d'associer à ces machines de traitement électrique une boucle de refroidissement dans lequel un fluide caloporteur circule
30 pour capter des calories de ces machines et les évacuer. Ces machines de traitement électrique peuvent consister en un dispositif de stockage électrique et/ou en une machine électrique. Il peut être envisagé d'utiliser ces calories captées par le fluide caloporteur pour chauffer au moins en partie l'habitacle du véhicule.

La présente invention s'inscrit dans ce contexte de gestion thermique d'un
35 habitacle de véhicule automobile, de type véhicule électrique ou hybride, et elle

5 vise à améliorer les dispositifs de gestion thermiques existants, notamment en optimisant l'utilisation des calories en provenance de la machine de traitement électrique afin d'obtenir un chauffage efficace de l'habitacle tout en réduisant la consommation énergétique associée à ce chauffage. La présente invention propose notamment un dispositif de gestion thermique apte à prendre plusieurs
10 configurations en fonction d'une température d'un fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique.

Plus particulièrement, l'invention propose un dispositif de gestion thermique d'un habitacle d'un véhicule, le dispositif de gestion thermique comprenant un premier circuit de fluide caloporteur, relié au moins à un élément de chauffage et de
15 distribution d'un flux d'air dans l'habitacle et à un échangeur thermique, un deuxième circuit de fluide caloporteur, relié au moins à une machine de traitement électrique et à un échangeur de chaleur, et un troisième circuit de fluide réfrigérant, qui s'étend entre l'échangeur de chaleur et l'échangeur thermique et qui comprend au moins un compresseur de manière à former une boucle
20 thermodynamique, au moins une électrovanne étant disposée entre le premier circuit et le deuxième circuit afin de rendre communicants ou isoler fluidiquement le deuxième circuit et le premier circuit, le dispositif de gestion thermique étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de contrôle apte à contrôler l'électrovanne en fonction d'une température du fluide caloporteur en sortie de
25 machine de traitement électrique, selon une première configuration dans laquelle le fluide caloporteur circule du deuxième circuit directement vers le premier circuit et selon une deuxième configuration dans laquelle le premier circuit est isolé fluidiquement du deuxième circuit et dans laquelle le compresseur est mis en œuvre pour que le fluide réfrigérant circule en boucle entre l'échangeur de chaleur
30 et l'échangeur thermique.

Le deuxième circuit du dispositif de gestion thermique correspond notamment à un dispositif de régulation thermique de la machine de traitement électrique qui assure le refroidissement et/ou le chauffage de cette dernière au moyen du fluide caloporteur. Dans le cas où le fluide caloporteur est utilisé pour refroidir la
35 machine de traitement électrique, ce dernier capte les calories générées par le fonctionnement ou la recharge de ladite machine de traitement électrique.

5 On comprend que dans la première configuration de circulation du dispositif de gestion thermique, le fluide caloporteur est apte à circuler directement depuis la machine de traitement électrique vers l'élément de chauffage et de distribution du flux d'air, du fait de l'agencement de la ou des électrovannes, une telle première configuration étant rendue possible par le fait que ledit fluide caloporteur présente
10 une température suffisante pour assurer le chauffage dudit flux d'air. Dans cette première configuration, la seule dépense énergétique propre au dispositif de gestion thermique consiste en la consommation des pompes disposées sur les premier et deuxième circuits pour faire circuler le fluide caloporteur.

Dans le cas où il est déterminé que la température du fluide caloporteur peut
15 permettre de participer au chauffage du flux d'air dirigé vers l'habitable sans toutefois être suffisante pour réaliser intégralement cette opération de chauffage du flux d'air, le module de contrôle agence le dispositif de gestion thermique selon la deuxième configuration afin de mettre en œuvre la boucle thermodynamique réalisée par l'intermédiaire du troisième circuit de fluide réfrigérant. Ceci permet
20 de faire monter la température du fluide caloporteur destinée à circuler dans l'ensemble de chauffage et de distribution du flux d'air, en formant un gradient de température entre les deux quantités de fluide caloporteur circulant respectivement dans les premier et deuxième circuits isolés l'un de l'autre.

Dans cette deuxième configuration, la consommation énergétique nécessaire pour
25 le fonctionnement du compresseur implique un coût énergétique supérieur à celui associée à la première configuration, de sorte que la première configuration est privilégiée dès lors que la température du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique est suffisante. Malgré tout, il convient de noter que la consommation énergétique associée au fonctionnement du compresseur est
30 limitée par l'apport en calories du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique. Le gradient de température entre le fluide caloporteur dans le premier circuit et le fluide caloporteur dans le deuxième circuit est minime et la puissance à fournir par le compresseur est limitée pour atteindre la température souhaitée du fluide réfrigérant dans le condenseur de la boucle thermodynamique,
35 ici l'échangeur thermique du deuxième circuit.

En d'autres termes, on tire avantage de l'invention en ce qu'elle permet d'adapter

5 l'utilisation du troisième circuit thermodynamique uniquement lorsque le fluide caloporteur présente en sortie de la machine de traitement électrique une température trop faible pour chauffer directement l'air destiné à être projeté dans l'habitacle.

Selon une caractéristique de l'invention, le module de contrôle génère des
10 instructions de commande à l'au moins une électrovanne pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la première configuration lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique est supérieure à une première température seuil.

La température seuil se définit comme une température au-delà de laquelle le
15 fluide caloporteur peut être utilisé pour chauffer directement le flux d'air destiné à être projeté l'habitacle. Dit autrement, on considère que la température du fluide caloporteur, lorsqu'elle est supérieure à cette première température seuil, permet d'assurer un chauffage optimal de l'habitacle sans qu'il soit nécessaire de mettre en œuvre une boucle thermodynamique pour faire monter en température ledit fluide
20 caloporteur.

Selon une caractéristique de l'invention, le module de contrôle génère des instructions de commande à l'au moins une électrovanne pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la deuxième configuration lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique est inférieure à la
25 première température seuil et supérieure à une température associée à un seuil minimal.

La température associée à un seuil minimal du fluide caloporteur correspond à une température à partir de laquelle on considère que l'on peut chauffer l'habitacle en utilisant les calories de la machine de traitement électrique. Dit autrement, lorsque
30 la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique est inférieure à la température minimale, on considère que celui-ci présente une quantité de calories insuffisante pour chauffer l'habitacle, que ledit fluide caloporteur subisse un traitement thermodynamique ou non.

Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif de gestion thermique
35 comprend au moins un élément de détection qui est apte à mesurer la température du fluide caloporteur circulant dans le deuxième circuit en sortie de la machine de

5 traitement électrique et à communiquer cette température mesurée au module de contrôle.

Selon un exemple de l'invention, la première température seuil est de l'ordre de 30°C. Par ailleurs, la température associée à un seuil minimal peut être de l'ordre de 10°C selon un autre exemple de l'invention.

10 Selon une caractéristique de l'invention, la machine de traitement électrique est un dispositif de stockage électrique. En d'autres termes, la machine de traitement électrique peut être une batterie électrique rechargeable, apte à monter en température et céder des calories au fluide caloporteur du deuxième circuit lorsque le véhicule, et donc la batterie électrique, est en fonctionnement, ou bien lorsque le
15 véhicule est à l'arrêt et que la batterie électrique est en mode de recharge.

Selon une caractéristique de l'invention, le dispositif de gestion thermique comprend un quatrième circuit du fluide caloporteur relié à une machine de traitement électrique additionnelle, le module de contrôle étant apte à contrôler l'au moins une électrovalve en fonction d'une température du fluide caloporteur en
20 sortie de la machine de traitement électrique additionnelle, de manière à agencer le dispositif de gestion thermique selon la première configuration ou la deuxième configuration.

La machine de traitement électrique additionnelle peut être par exemple une machine électrique. On comprend alors que le module de contrôle peut piloter
25 l'électrovanne en fonction de la température de la machine de traitement électrique et/ou de la machine de traitement électrique additionnelle. Le quatrième circuit est destiné ici à être relié fluidiquement au deuxième circuit, et le pilotage des électrovannes par le module de contrôle en fonction de la température du fluide caloporteur permet ou non une communication fluidique entre le
30 premier circuit d'une part et un ensemble formé par le deuxième et le quatrième circuit d'autre part, cette communication ou non étant liée par ailleurs à l'activation du compresseur et la circulation du fluide réfrigérant dans le troisième circuit.

L'invention porte également sur un procédé de gestion thermique d'un habitacle
35 d'un véhicule mis en œuvre par un dispositif de gestion thermique tel qu'il vient d'être décrit, le procédé comprenant au moins une première étape au cours de

5 laquelle l'élément de détection du module de contrôle mesure la température du fluide caloporteur dans le deuxième circuit en sortie de la machine de traitement électrique, le module de contrôle comparant ladite température mesurée à des valeurs seuils de température, et au moins une deuxième étape au cours de laquelle le module de contrôle commande l'au moins une électrovanne pour agencer le
10 dispositif de gestion thermique selon la première configuration ou la deuxième configuration en fonction de la valeur de température du fluide caloporteur par rapport aux valeurs seuils de température.

Lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique est supérieure à une température minimale, le module de contrôle
15 considère que l'on peut utiliser les calories générées par la machine de traitement électrique et captées par le fluide caloporteur pour participer à une opération de chauffage économique de l'habitable. A cette fin, le module de contrôle active au moins une électrovanne afin d'agencer les différents circuits de fluide caloporteur en communication fluïdique ou non, et ce module de contrôle active des pompes
20 pour réaliser la circulation du fluide caloporteur dans ces circuits et le cas échéant active un compresseur d'une boucle thermodynamique.

Selon une caractéristique du procédé, à une étape préliminaire, avant la première étape, le module de contrôle détecte une commande de chauffage de l'habitable par l'élément de distribution de flux d'air.

25 L'invention a par ailleurs pour objet un véhicule comprenant une carrosserie délimitant en partie un habitacle, le véhicule comprenant un dispositif de gestion thermique de l'habitable configuré pour mettre en œuvre un procédé de gestion thermique de l'habitable selon l'une quelconque des caractéristiques de procédé précédentes.

30 Selon une caractéristique de l'invention, le véhicule est particulier en ce que le procédé de gestion thermique est mis en œuvre lorsque ledit véhicule circule à une vitesse inférieure à une vitesse seuil.

La comparaison de la vitesse du véhicule à une vitesse seuil vise à identifier des cas particuliers de fonctionnement du véhicule et notamment distinguer des cas où le
35 véhicule est à l'arrêt, en passe de l'être ou dans une phase de démarrage par exemple. Ces cas de fonctionnement particulier du véhicule sont notamment des

5 cas préférés de mise en œuvre du procédé de gestion thermique du véhicule. Dans ces cas de fonctionnement, il peut notamment être souhaitable de réaliser une opération de préchauffage ou de chauffage de l'habitacle à bas coût énergétique. Selon un exemple de l'invention, la vitesse seuil est de l'ordre de 10 km/h.

Par ailleurs, il convient de considérer que l'on ne sortirait pas du contexte de
10 l'invention si le procédé de gestion thermique tel qu'il a été décrit précédemment était mis en œuvre lorsque le véhicule circule sur une voie, à une vitesse supérieure à la vitesse seuil, c'est-à-dire lorsque la machine électrique génère une quantité de calories plus importante qu'à l'arrêt, lesdites calories pouvant être utilisées tel que précédemment détaillé, par le dispositif de gestion thermique.

15 D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

[Fig 1] est une vue schématique d'un véhicule automobile comprenant un dispositif de gestion thermique selon l'invention ;

20 [Fig 2] est une vue schématique du dispositif de gestion thermique de la figure 1 comprenant une machine de traitement électrique, une pluralité de circuits fluidique et un module de contrôle apte à donner plusieurs configurations au dispositif de gestion thermique en reliant entre eux tel ou tel circuit fluidique en fonction d'une température d'un fluide caloporteur en sortie de la machine de
25 traitement électrique, le dispositif de gestion thermique étant ici agencé selon une première configuration ;

[Fig 3] est une vue schématique du dispositif de gestion thermique de la figure 1 comprenant une machine de traitement électrique, une pluralité de circuits fluidique et un module de contrôle apte à donner plusieurs configurations au
30 dispositif de gestion thermique en reliant entre eux tel ou tel circuit fluidique en fonction d'une température d'un fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique, le dispositif de gestion thermique étant ici agencé selon une deuxième configuration ;

[Fig 4] est une vue schématique d'une variante du dispositif de gestion thermique
35 selon l'invention, comprenant une machine de traitement électrique et une machine de traitement électrique additionnelle, une pluralité de circuits fluidique

5 et un module de contrôle apte à donner plusieurs configurations au dispositif de gestion thermique en reliant entre eux tel ou tel circuit fluidique en fonction d'une température d'un fluide caloporteur en sortie de l'une et/ou l'autre des machines de traitement électrique.

Il faut tout d'abord noter que si les figures exposent l'invention de manière
10 détaillée pour sa mise en œuvre, ces figures peuvent bien entendu servir à mieux définir l'invention, le cas échéant. Il est également à noter que ces figures n'exposent que des exemples de réalisation de l'invention. Enfin, les mêmes repères désignent les mêmes éléments dans l'ensemble des figures.

La figure 1 illustre un véhicule 1, ici automobile, comprenant une carrosserie 2 qui
15 participe à délimiter un habitacle 4 et des roues 6 assurant en partie la mobilité du véhicule 1. Le véhicule 1 comprend par ailleurs un dispositif de gestion thermique 8 de l'habitable 4 comprenant une pluralité de circuits fluidiques aptes à communiquer entre eux tel que cela sera décrit en référence à la figure 2.

Le véhicule comporte un élément de chauffage et de distribution 10 d'un flux d'air
20 dans l'habitable, assurant la fourniture d'un flux d'air chaud et/ou froid dans l'habitable 4, et disposé sur l'un des circuits fluidiques du dispositif de gestion thermique 8.

Le véhicule comporte également au moins une machine de traitement électrique 14
25 pouvant être un dispositif de stockage électrique ou une machine électrique, et disposé respectivement sur l'un des circuits fluidiques du dispositif de gestion thermique 8.

Le dispositif de gestion thermique va plus particulièrement être décrit en référence
à un premier mode de réalisation visible sur les figures 2 et 3, sur lesquelles est illustré schématiquement une pluralité de circuits fluidiques parmi lesquels un
30 premier circuit 12, un deuxième circuit 16 et un troisième circuit 20.

L'élément de chauffage et de distribution 10 est relié fluidiquement au premier circuit 12 d'un fluide caloporteur assurant un apport en calories apte à chauffer le flux d'air dirigé vers l'habitable 4.

La machine de traitement électrique 14 est reliée fluidiquement à un deuxième
35 circuit 16 du fluide caloporteur. Le deuxième circuit 16 forme partie d'un dispositif

5 de régulation thermique de la machine de traitement électrique 14, qui est apte à assurer le refroidissement de cette machine de traitement électrique au moyen du fluide caloporteur qui permet la récupération des calories générées par la machine de traitement électrique 14 lors de son fonctionnement ou de sa recharge puis son évacuation. Le premier circuit 12 et le deuxième circuit 16 peuvent être
10 fluidiquement connectés l'un à l'autre, de telle sorte qu'ils sont aptes à former une boucle communicante au sein de laquelle circule le même fluide caloporteur.

Le troisième circuit 20 est distinct du premier circuit 12 et du deuxième circuit 16, et un fluide réfrigérant distinct du fluide caloporteur précédemment évoqué est destiné à circuler dans ce troisième circuit. Tel que cela sera décrit ci-après plus en
15 détails, le troisième circuit 20 est configuré pour permettre de relier un échangeur thermique du premier circuit à un échangeur de chaleur du deuxième circuit.

Le deuxième circuit 16 forme une boucle s'étendant depuis la machine de traitement électrique 14, ici un dispositif de stockage électrique de type batterie, et il comporte successivement une pompe 28a, une première électrovanne 22 tri-
20 voies et un échangeur de chaleur 18. Plus précisément, la première électrovanne 22 est disposée à la jonction d'une première branche de liaison 126a, apte à relier le deuxième circuit 16 au premier circuit 12, d'une première branche 16a du deuxième circuit 16 qui s'étend depuis la machine de traitement électrique 14 et qui comporte la pompe 28a, et d'une deuxième branche 16b du deuxième circuit 16
25 qui rejoint la machine de traitement électrique 14 et qui comprend l'échangeur de chaleur 18.

On comprend alors que la première électrovanne 22 est apte à relier fluidiquement les premier et deuxième circuit via la branche de liaison et autoriser ainsi une circulation du fluide caloporteur continue d'un circuit à l'autre. Lorsque la
30 première électrovanne 22 est configurée de telle sorte qu'elle autorise le passage du fluide caloporteur depuis la première branche 16a vers la deuxième branche 16b du deuxième circuit 16, en bouchant l'accès au premier circuit 12, le fluide caloporteur est réparti dans chacun des premier et deuxième circuit et ce dernier forme une boucle du fluide caloporteur fluidiquement indépendante de celle formée par le
35 premier circuit 12.

5 Tel que cela sera évoqué plus en détails ci-après, le deuxième circuit 16 comporte un élément de détection 38 configuré pour détecter la température du fluide caloporteur à la sortie de la machine de traitement électrique 14, la température du fluide caloporteur étant considérée pour le pilotage de la première électrovanne 22.

10 Le premier circuit 12 forme une boucle de fluide apte à être indépendante du deuxième circuit 16 ou bien reliée fluidiquement à ce deuxième circuit 16 via la première branche de liaison 126a, qui communique avec le deuxième circuit 16 en amont de l'échangeur de chaleur 18 par rapport à un sens donné de circulation de fluide caloporteur au sein de ce deuxième circuit, et une deuxième branche de
15 liaison 126b, qui débouche dans le deuxième circuit 16 en aval de l'échangeur de chaleur 18.

Le premier circuit comporte une pompe 28b, un échangeur thermique 24 et l'élément de chauffage et de distribution 10, disposés sur une branche principale 12a du premier circuit 12. Le premier circuit 12 comprend par ailleurs une
20 deuxième électrovanne 26 tri-voies disposée à la jonction de cette branche principale 12a, de la deuxième branche de liaison 126b et d'une branche de déviation 12b apte à former avec la branche principale 12a une boucle de circulation fermée de fluide caloporteur.

On comprend que les deux électrovannes 22, 26 peuvent être pilotées
25 simultanément pour que lorsque la première électrovanne 22 est fermée de telle sorte qu'elle empêche le passage du fluide caloporteur du deuxième circuit 16 vers le premier circuit 12 et force le fluide caloporteur présent dans le deuxième circuit à passer à travers l'échangeur de chaleur 18, la deuxième électrovanne 26 est pilotée de telle sorte qu'elle empêche le passage du fluide caloporteur du premier
30 circuit 12 vers le deuxième circuit 16 et force le fluide caloporteur présent dans le premier circuit à passer à travers la branche de déviation 12b. Tel que cela est notamment visible sur la figure 2, la circulation du fluide caloporteur étant schématisé par des flèches et un trait gras, chacun du premier circuit 12 et du deuxième circuit 16 forme alors des boucles de circulation du fluide caloporteur
35 indépendantes fluidiquement l'une de l'autre.

5 On comprend également de cette configuration des électrovannes que, lorsque la première électrovanne 22 et la deuxième électrovanne 26 sont pilotées de telle sorte qu'elles autorisent la circulation entre le premier circuit 12 et le deuxième circuit 16 via les branches de liaison, ceux-ci forment une seule et même boucle de circulation du fluide caloporteur qui passe successivement par la machine de
10 traitement électrique 14, l'échangeur thermique 24 et l'élément de chauffage et de distribution 10, en évitant le passage dans l'échangeur de chaleur. Il peut être constaté sur la figure 3, la circulation du fluide caloporteur étant schématisé par des flèches et un trait gras, que le même fluide caloporteur circule dans le premier circuit 12 et le deuxième circuit 16 et que le passage de ce fluide dans le premier
15 circuit forme une dérivation de l'échangeur de chaleur 18.

Tel qu'évoqué, une pompe 28 est disposée sur chacun du premier circuit 12 et du deuxième circuit 16 du fluide caloporteur, de telle sorte que lesdites pompes 28 assurent la circulation dudit fluide caloporteur du sein du dispositif de gestion thermique 8. En d'autres termes, lorsque le premier circuit 12 et le deuxième
20 circuit 16 sont isolés fluidiquement l'un de l'autre par les électrovannes 22, 26, une première pompe 28a du deuxième circuit 16 assure la circulation du fluide caloporteur depuis la machine de traitement électrique 14 vers l'échangeur de chaleur 18 et son retour vers la machine de traitement électrique, et une deuxième pompe 28b du premier circuit 12 assure la circulation du fluide caloporteur au sein
25 de la branche principale 12a et la branche de déviation 12c, à travers l'échangeur thermique 24 puis l'élément de chauffage et de distribution 10.

Par ailleurs, lorsque le premier circuit 12 et le deuxième circuit 16 sont fluidiquement connectés par les branches de liaison, via un pilotage approprié des électrovannes 22, 26 tel qu'évoqué précédemment, la première pompe 28a et la
30 deuxième pompe 28b assurent la circulation du fluide caloporteur depuis la machine de traitement électrique 14 vers l'échangeur thermique 24 et l'élément de chauffage et de distribution 10 puis vers la machine de traitement électrique 14.

Dans l'exemple illustré, sans que cela soit limitatif de l'invention, le premier circuit 12 comprend une résistance électrique 30 apte à assurer un chauffage
35 supplémentaire du flux d'air dirigé vers l'habitable et/ou un préchauffage de la machine de traitement électrique 14. La résistance électrique 30 est alors disposée

5 en amont de l'élément de chauffage et de distribution 10 suivant le sens de circulation du fluide caloporteur, entre ledit élément de chauffage et de distribution 10 et l'échangeur thermique 24.

Le dispositif de gestion thermique 8 comprend par ailleurs le troisième circuit 20 évoqué précédemment. Plus précisément, le troisième circuit 20 est un circuit de fluide réfrigérant qui forme une boucle fermée s'étendant entre l'échangeur de chaleur 18 du deuxième circuit 16 et l'échangeur thermique 24 du premier circuit 12. Le troisième circuit 20 comprend notamment un détendeur 32 et un compresseur 34, disposés entre l'échangeur de chaleur et l'échangeur thermique, de manière à pouvoir mettre en œuvre un cycle thermodynamique. Le troisième circuit forme ainsi une pompe à chaleur permettant d'augmenter la quantité de chaleur apte à être fournie à l'élément de chauffage et de distribution 10 par le fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique 14.

Ce troisième circuit est notamment mis en œuvre lorsque les électrovannes sont pilotées pour rendre indépendants fluidiquement chacun du premier circuit 12 et du deuxième circuit 16, tel qu'illustré sur la figure 2 et sur lequel la circulation du fluide réfrigérant est illustrée par des doubles flèches.

Un premier échange de calories est réalisé au sein de l'échangeur de chaleur 18 entre le fluide caloporteur présent dans le deuxième circuit 16 et le fluide réfrigérant du troisième circuit 20. Lors de cet échange de calories, le fluide réfrigérant est amené à s'évaporer et le gaz qui en résulte est amené à traverser le compresseur 34 à l'intérieur duquel sa pression et sa température augmente, de manière à pouvoir augmenter les calories susceptibles d'être ensuite cédées au fluide caloporteur du premier circuit 12, via un deuxième échange de calories au sein de l'échangeur thermique 24 dudit premier circuit 12. Le fluide réfrigérant est ensuite à traverser un détendeur 32 pour reprendre l'état et la pression souhaités en entrée de l'échangeur de chaleur 18.

Selon l'invention, le dispositif de gestion thermique 8 comprend un module de contrôle 36 apte à contrôler le fonctionnement de chacune des électrovannes 22, 26 et apte par ailleurs à contrôler le fonctionnement des pompes 28 et du compresseur 34. Tel que cela sera évoqué ci-après, le contrôle du fonctionnement

5 de ces différents éléments est fonction selon l'invention d'une température du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique 14.

On comprend de ce qui précède que le dispositif de gestion thermique 8 selon l'invention permet un apport de calories dans l'élément de chauffage et de distribution 10 selon deux configurations différentes, à savoir une première
10 configuration du dispositif de gestion thermique dans laquelle le fluide caloporteur circule directement du deuxième circuit 16 vers le premier circuit 12, sans passer par l'échangeur de chaleur 18, et dans laquelle seules les pompes sont mises en œuvre, et une deuxième configuration du dispositif de gestion thermique dans laquelle les premier et deuxième circuits sont isolés l'un de l'autre et le troisième
15 circuit 20 est utilisé via la mise en œuvre du compresseur, la température du fluide caloporteur circulant dans le premier circuit 12 étant augmentée par rapport à la température du fluide caloporteur circulant dans le deuxième circuit 16 par l'effet de pompe à chaleur du troisième circuit 20.

En d'autres termes, dans la première configuration du dispositif de gestion
20 thermique, le fluide caloporteur qui arrive dans l'élément de chauffage et de distribution 10 est à une température sensiblement identique à la température à laquelle il se trouve en sortie de la machine de traitement électrique 14, le fluide caloporteur circulant directement du deuxième circuit 16 au premier circuit 12 sans traitement thermodynamique. A l'inverse dans la deuxième configuration du
25 dispositif de gestion thermique, le fluide caloporteur amené à circuler dans l'élément de chauffage et de distribution 10, pour céder des calories à un flux d'air destiné à circuler par la suite dans l'habitable, est monté en température par un échange de chaleur avec le fluide réfrigérant du troisième circuit 20 formant une boucle thermodynamique. Lorsque le module de contrôle 36 arrange le dispositif
30 de gestion thermique selon la deuxième configuration, on comprend que la boucle thermodynamique subie par le fluide réfrigérant à travers le compresseur 34, le détendeur 32 et les échangeurs 18, 24 permet d'utiliser des calories de la portion du fluide caloporteur circulant dans le deuxième circuit pour consommer moins
35 d'énergie que nécessaire pour porter la portion du fluide caloporteur circulant dans le premier circuit à une température appropriée pour chauffer le flux d'air dans l'élément de chauffage et de distribution 10.

5 Tel qu'évoqué, le module de contrôle 36 est configuré pour contrôler les électrovannes 22, 26 en fonction d'une température du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique 14. A cette fin, le module de contrôle 36 est configuré pour communiquer avec un élément de détection 38 qui est apte à mesurer la température du fluide caloporteur circulant dans le deuxième circuit 16
10 en sortie de la machine de traitement électrique 14. Le module de contrôle 36 est configuré par ailleurs pour analyser la température du fluide caloporteur collectée par l'élément de détection 38, notamment en la comparant par rapport à une ou plusieurs valeurs seuils, et pour piloter le fonctionnement des électrovannes 22, 26, des pompes 28 et du compresseur 34 le cas échéant, selon la première
15 configuration ou la deuxième configuration à donner au dispositif de gestion thermique 8 en fonction du dépassement ou non de ces valeurs seuils.

De manière plus précise, le module de contrôle 36 génère des instructions de commande pour arranger le dispositif de gestion thermique selon la première configuration lorsque la température du fluide caloporteur mesurée par l'élément
20 de détection 38 est supérieure à une première température seuil, autrement appelé selon l'invention seuil supérieur. Selon un exemple de l'invention, cette première température seuil peut être de 30°C, et correspond à une température à partir de laquelle il est acceptable d'utiliser directement, c'est-à-dire sans traitement
thermique additionnel, le fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement
25 électrique 14 pour chauffer le flux d'air destiné à passer dans l'élément de chauffage et de distribution 10.

Lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique 14 mesurée par l'élément de détection 38 est inférieure à cette première température seuil tout en étant supérieure à une deuxième température seuil,
30 autrement appelé selon l'invention seuil minimal, le module de contrôle 36 génère des instructions de commande pour arranger le dispositif de gestion thermique selon la deuxième configuration. En d'autres termes, lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique 14 est inférieure à 30°C tout en étant supérieure à un seuil minimal, le module de contrôle 36 génère
35 une instruction de commande au compresseur 34 pour mettre en œuvre le troisième circuit 20 de fluide réfrigérant et des instructions de commande aux

5 électrovannes 22, 26 pour isoler fluidiquement le premier circuit 12 et le deuxième circuit 16.

La température associée au seuil minimal correspond notamment à une température minimale à partir de laquelle il est possible d'utiliser les calories récupérées de la machine de traitement électrique 14 pour avoir une action efficace
10 de chauffage ou de préchauffage de l'habitacle. Dans le cas où la température du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique 14 est inférieure à la température associée au seuil minimal, des moyens sont mis en œuvre, indépendamment de l'invention, pour permettre un chauffage de l'habitacle via l'élément de chauffage et de distribution 10, sans utiliser conformément à
15 l'invention les calories du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique 14, la température du fluide caloporteur étant trop faible pour avoir un effet thermique significatif. Selon un exemple de l'invention, la température associée au seuil minimal est égale à 10°C.

La prise en compte de la température pour agencer le dispositif de gestion
20 thermique 8 selon deux configurations différentes est ici avantageuse en ce que cela permet d'adapter l'utilisation du fluide caloporteur qui sort de la machine de traitement électrique 14 en fonction de sa température. Ainsi la première configuration permet d'utiliser le fluide caloporteur sans traitement thermodynamique préalable, ce qui présente un intérêt en termes d'économie
25 énergétique, tandis que la deuxième configuration met en œuvre le troisième circuit formant boucle thermodynamique lorsque la température du fluide caloporteur n'est pas suffisante pour chauffer directement l'habitacle, étant entendu que dans cette deuxième configuration, l'apport de calories récupérées du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique 14 est déjà
30 suffisant pour limiter la consommation énergétique de la boucle thermodynamique formée par le troisième circuit.

Un procédé de gestion thermique de l'habitacle selon l'invention, notamment mis en œuvre par un dispositif de gestion thermique 8 tel qu'il vient d'être décrit va maintenant être détaillé en référence aux figures 2 et 3.

35 Le procédé comprend une étape préliminaire au cours de laquelle le module de contrôle 36 détecte une commande de chauffage de l'habitacle par l'élément de

5 chauffage et de distribution 10, cette commande pouvant résulter d'une action d'un utilisateur du véhicule automobile ou bien d'une opération automatique, par exemple pour un préchauffage de l'habitacle avant le démarrage. A l'issue de la détection de la commande de chauffage, le procédé comprend une première étape au cours de laquelle l'élément de détection 38 du module de contrôle 36 mesure la
10 température du fluide caloporteur dans le deuxième circuit 16 en sortie de la machine de traitement électrique 14. Le module de contrôle 36 récupère cette donnée de température et analyse alors la température mesurée en la comparant dans un premier temps à la température associée au seuil minimal.

Dans le cas où la température du fluide caloporteur collectée par l'élément de
15 détection 38 est supérieure à la température associée au seuil minimal, le module de contrôle 36 initie une opération de chauffage de l'habitacle utilisant des calories en provenance de la machine de traitement électrique 14, via le fluide caloporteur présent dans le deuxième circuit 16, notamment en activant la première pompe 28a et la deuxième pompe 28b.

20 Dans une deuxième étape, le module de contrôle 36 pilote la première électrovanne 22, et le cas échéant la deuxième électrovanne, afin d'agencer le dispositif de gestion thermique selon la première configuration ou la deuxième configuration, notamment en autorisant ou bloquant une liaison fluide directe entre premier et deuxième circuits et donc en évitant ou en traversant l'échangeur
25 de chaleur 18 présent dans le deuxième circuit 16. Le pilotage des électrovannes est réalisé par des instructions de commande générées par le module de contrôle en fonction du dépassement ou non de la température seuil.

Tel que cela a été évoqué précédemment, lorsque la température du fluide caloporteur mesurée par l'élément de détection 38 est supérieure à la première
30 température seuil, le module de contrôle 36 pilote les électrovannes 22, 26 afin que le fluide caloporteur puisse circuler selon la première configuration en passant du premier au deuxième circuit et afin que ce fluide caloporteur puisse chauffer directement le flux d'air diriger vers l'habitacle par l'élément de chauffage et de distribution 10, sans nécessiter de traitement thermodynamique.

35 Et lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique 14 est inférieure à la première température seuil et supérieure à la

5 température la température associée au seuil minimal, le module de contrôle 36 pilote la première électrovanne 22 et le cas échéant la deuxième électrovanne 26 de telle sorte que le fluide caloporteur puisse circuler suivant la deuxième configuration, notamment en étant scindé en deux portions isolées l'une de l'autre avec une portion du fluide caloporteur amené à traverser l'échangeur de chaleur 18
10 sur le deuxième circuit 16 pour échanger des calories avec le fluide réfrigérant du troisième circuit 20.

La mise en œuvre du procédé de gestion thermique tel qu'il vient d'être décrit peut être conditionnée par, outre la condition évoquée d'une détection de commande de chauffage, une condition de vitesse du véhicule inférieure à une vitesse seuil, par
15 exemple égale à 10 km/h. Ainsi, le procédé de gestion thermique selon l'invention est notamment mis en œuvre au démarrage du véhicule, lorsque la machine de traitement électrique est formée par une batterie électrique rechargeable et que l'on sort d'une opération de recharge ayant portée à haute température ladite batterie. Le procédé de gestion thermique peut également être mis en œuvre
20 lorsque le véhicule s'arrête après une session de roulage lors de laquelle la batterie, ou tout autre machine de traitement électrique et par exemple un moteur électrique, est montée en température et est apte à céder des calories pour participer à l'opération de chauffage de l'habitacle.

Dans le cas où le véhicule se déplace à une vitesse supérieure à la vitesse seuil,
25 d'autres moyens de refroidissement sont mis en œuvre, ceux-ci n'étant pas décrits dans la présente description.

On tire avantage du procédé de gestion thermique tel qu'il vient d'être décrit en ce qu'il assure un chauffage de l'habitacle en optimisant la consommation énergétique nécessaire pour réaliser cette opération de chauffage, notamment en
30 adaptant la stratégie de récupération des calories captées par le fluide caloporteur au sein de la machine de traitement électrique 14. En d'autres termes, le fluide caloporteur et les calories qu'il a pu capter au sein de la machine de traitement électrique sont utilisées pour diminuer le coût énergétique nécessaire pour faire fonctionner une boucle thermodynamique jusqu'à avoir un fluide caloporteur
35 suffisamment chaud pour réaliser une fonction de chauffage d'air destiné à être envoyé dans l'habitacle, et dans une configuration encore plus économique, on

5 peut se dispenser du traitement thermodynamique et de son coût énergétique en mettant librement en circulation le fluide caloporteur au sein des premier et deuxième circuits, lorsque le fluide caloporteur présente une température jugée comme suffisante pour chauffer directement l'air amené à être envoyé dans l'habitacle du véhicule.

10 Un tel procédé de gestion thermique selon l'invention peut également être mis en œuvre par le biais d'un dispositif de gestion thermique selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, qui va maintenant être décrit en référence à la figure 4, et qui diffère de ce qui précède en ce que le dispositif de gestion thermique 8
15 comprend un quatrième circuit 40 de fluide caloporteur relié à une machine de traitement électrique additionnelle 42. Il convient de considérer que l'ensemble des caractéristiques de l'invention décrites précédemment s'appliquent *mutatis mutandis* au deuxième mode de réalisation de l'invention.

Tel que visible à la figure 4, le quatrième circuit 40 de fluide caloporteur s'étend depuis la machine de traitement électrique additionnelle 42, ici un moteur
20 électrique, le quatrième circuit 40 étant plus particulièrement un circuit d'un dispositif de régulation thermique de la machine électrique 42. Le quatrième circuit 40 comprend une conduite principale 44 et une conduite de retour 46 qui s'étendent toutes les deux entre la première branche 16a du deuxième circuit 16 et la machine de traitement électrique additionnelle 42, en formant un circuit fermé
25 de fluide caloporteur. Le quatrième circuit comprend par ailleurs, sur la conduite principale 44, un radiateur 48 apte à mettre en œuvre un échange thermique entre le fluide caloporteur circulant dans ce quatrième circuit et un fluide réfrigérant d'un autre circuit qui n'est pas détaillé ici. Conformément à ce qui a pu être décrit précédemment, le quatrième circuit peut comprendre également une pompe, ici
30 non représentée, apte à mettre en circulation le fluide caloporteur au sein du quatrième circuit.

Un dispositif de détection 50 de la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique additionnelle 42 est disposé sur le quatrième circuit 40. Ainsi, on comprend que le module de contrôle 36 est apte à piloter la
35 circulation du fluide caloporteur au sein du quatrième circuit 40 en fonction de sa température en sortie de la machine de traitement électrique additionnelle 42.

5 De manière plus précise, et de manière similaire à ce qui a pu être décrit pour le premier mode de réalisation, le module de contrôle 36 pilote au moins la première électrovanne 22 et la deuxième électrovanne, et le cas échéant d'autres électrovannes ici non représentées et qui peuvent être agencées à la jonction du quatrième circuit et du deuxième circuit, pour agencer le dispositif de gestion
10 thermique dans une première configuration dans laquelle ledit fluide caloporteur circule du quatrième circuit 40 vers la première branche 16a du deuxième circuit 16 puis vers le premier circuit 12 en évitant l'échangeur de chaleur 18, lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique additionnelle 42 est supérieure à la première température seuil.

15 Et, lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique additionnelle 42 est comprise entre la température associée au seuil minimal et le seuil supérieur, le module de contrôle 36 pilote au moins la première électrovanne 22 pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la deuxième configuration dans laquelle le troisième circuit 20 de fluide réfrigérant
20 est mis en œuvre en isolant fluidiquement le quatrième circuit 40 et le deuxième circuit 16 du premier circuit 12, le premier circuit 12 et le deuxième circuit 16 étant isolés fluidiquement l'un de l'autre.

L'invention telle qu'elle vient d'être décrite permet avantageusement d'assurer un chauffage de l'habitacle en optimisant la consommation énergétique nécessaire
25 pour réaliser cette opération de chauffage, notamment en adaptant la stratégie de récupération des calories captées par le fluide caloporteur au sein de la machine de traitement électrique 14. L'invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations exclusivement décrits et illustrés, et s'applique également à tous moyens ou configurations, équivalents et à toute combinaison de tels moyens ou
30 configurations.

5 REVENDECATIONS

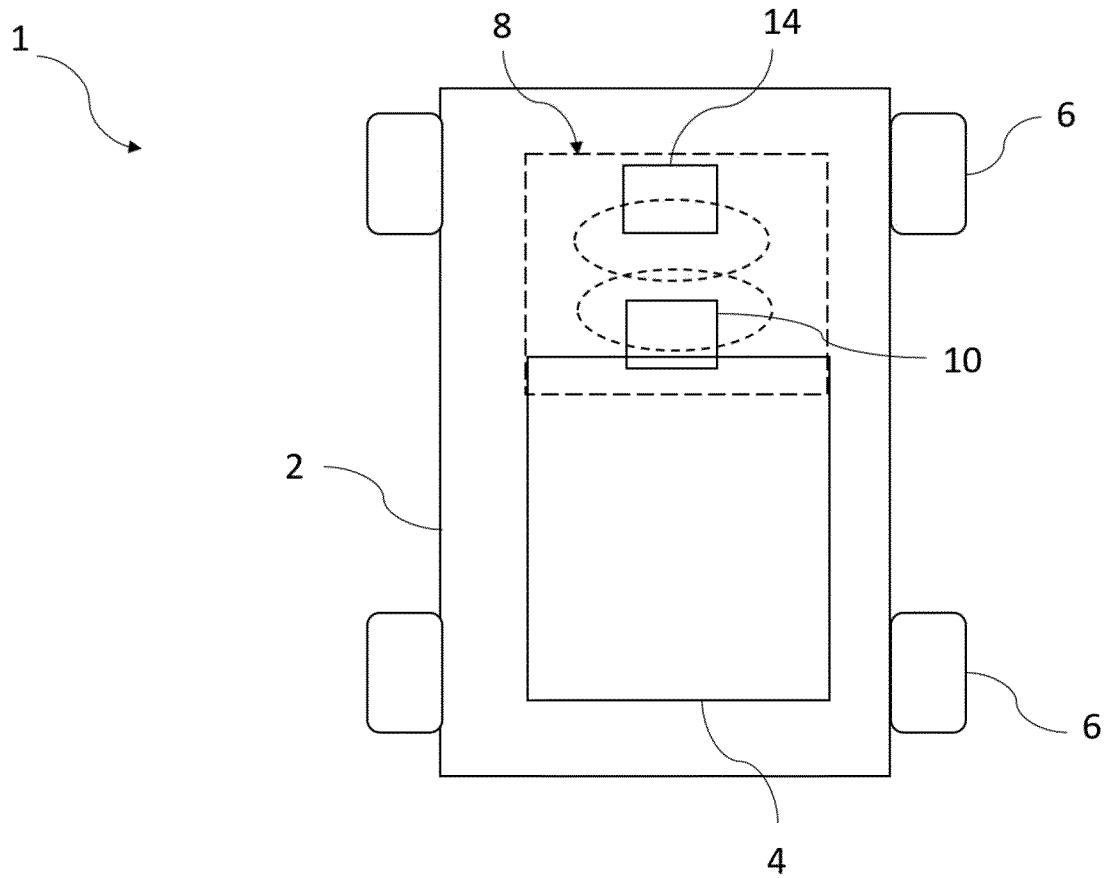
1. Dispositif de gestion thermique (8) d'un habitacle (4) d'un véhicule (1), le dispositif de gestion thermique (8) comprenant au moins un premier circuit (12) de fluide caloporteur, relié au moins à un élément de distribution d'un flux d'air (10) dans l'habitable (4) et à un échangeur thermique (24), un deuxième circuit (16) de fluide caloporteur, relié au moins à une machine de traitement électrique (14) et à un échangeur de chaleur (18), et un troisième circuit (20) de fluide réfrigérant qui s'étend entre l'échangeur de chaleur (18) et l'échangeur thermique (24) et qui comprend au moins un compresseur (34) de manière à former une boucle thermodynamique, au moins une électrovanne (22, 26) étant disposée entre le premier circuit (12) et le deuxième circuit (16) afin de rendre communicants ou isoler fluidiquement le deuxième circuit (16) et le premier circuit (12), le dispositif de gestion thermique (8) étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins un module de contrôle (36) apte à contrôler l'électrovanne (22, 26) en fonction d'une température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique (14), selon une première configuration dans laquelle le fluide caloporteur circule du deuxième circuit (16) directement vers le premier circuit (12) et selon une deuxième configuration dans laquelle le premier circuit (12) est isolé fluidiquement du deuxième circuit (16) et dans laquelle le compresseur (34) est mis en œuvre pour que le fluide réfrigérant circule en boucle entre l'échangeur de chaleur (18) et l'échangeur thermique (24).
2. Dispositif de gestion thermique (8) selon la revendication précédente, dans lequel le module de contrôle (36) génère des instructions de commande à l'au moins une électrovanne (22, 26) pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la première configuration lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique (14) est supérieure à une première température seuil.
3. Dispositif de gestion thermique (8) selon la revendication précédente, dans lequel le module de contrôle (36) génère des instructions de commande à l'au moins une électrovanne (22, 26) pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la deuxième configuration lorsque la température du fluide caloporteur en sortie de machine de traitement électrique (14) est inférieure à la température seuil et supérieure à une température associée à un seuil minimal.

- 5 **4.** Dispositif de gestion thermique (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un élément de détection (38) est apte à mesurer la température du fluide caloporteur circulant dans le deuxième circuit (16) en sortie de la machine de traitement électrique (14) et à communiquer cette température mesurée au module de contrôle.
- 10 **5.** Dispositif de gestion thermique (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la machine de traitement électrique (14) est un dispositif de stockage électrique.
- 15 **6.** Dispositif de gestion thermique (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un quatrième circuit (40) du fluide caloporteur relié à une machine de traitement électrique additionnelle (42), le module de contrôle (36) étant apte à contrôler l'au moins une électrovalve (22) en fonction d'une température du fluide caloporteur en sortie de la machine de traitement électrique additionnelle (42) pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la première configuration ou la deuxième configuration.
- 20 **7.** Procédé de gestion thermique d'un habitacle d'un véhicule mis en œuvre par un dispositif de gestion thermique (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le procédé comprenant au moins une première étape au cours de laquelle l'élément de détection (38) du module de contrôle (36) mesure la température du fluide caloporteur dans le deuxième circuit (16) en sortie de la machine de traitement électrique (14), le module de contrôle (36) comparant ladite température mesurée à des valeurs seuils de température, et au moins une deuxième étape au cours de laquelle le module de contrôle (36) commande l'au moins une électrovanne (22) pour agencer le dispositif de gestion thermique selon la première configuration ou la deuxième configuration en fonction de la valeur de température du fluide caloporteur par rapport aux valeurs seuils de température.
- 25 **8.** Procédé de gestion thermique selon la revendication précédente, dans lequel à une étape préliminaire, avant la première étape, le module de contrôle (36) détecte une commande de chauffage de l'habitable (4) par l'élément de distribution de flux d'air (10).
- 30 **9.** Véhicule (1) comprenant une carrosserie (2) délimitant en partie un habitacle (4), le véhicule (1) comprenant un dispositif de gestion thermique (8) de

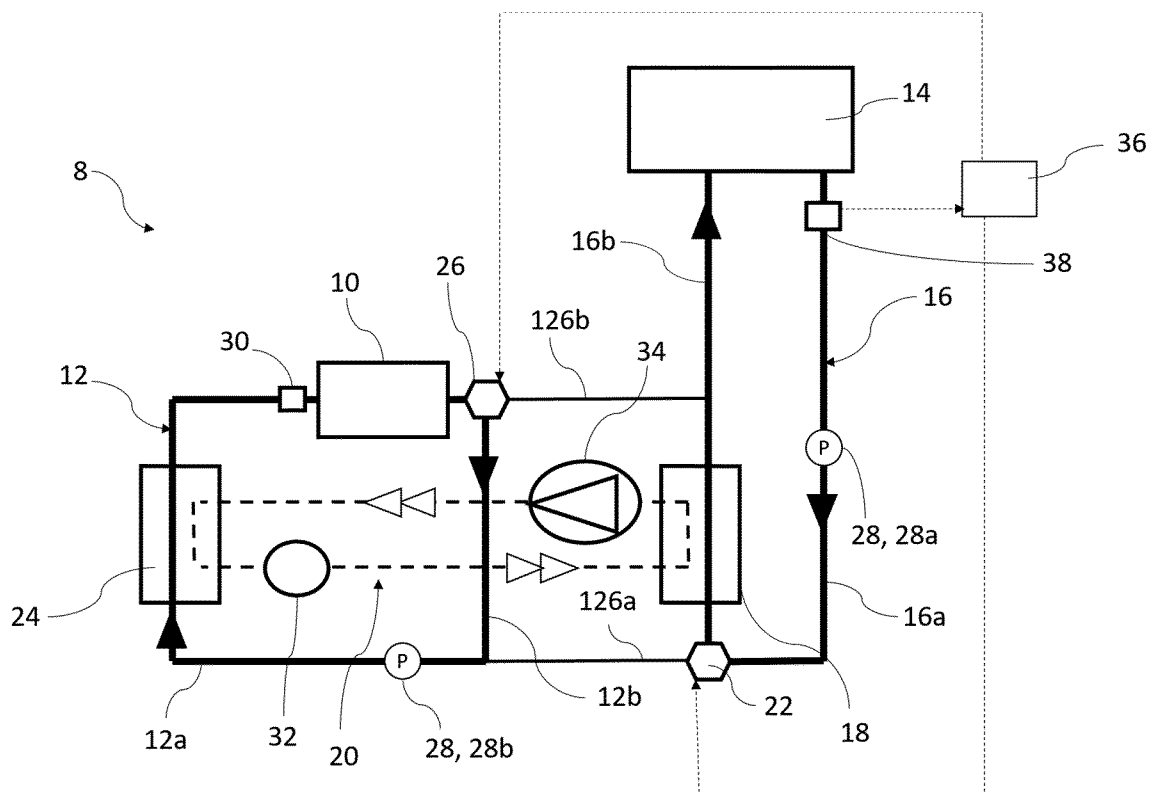
- 5 l'habitacle configuré pour mettre en œuvre un procédé de gestion thermique selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8.

10. Véhicule (1) selon la revendication précédente, dans lequel le procédé de gestion thermique (8) est mis en œuvre lorsque ledit véhicule (1) circule à une vitesse inférieure à une vitesse seuil.

[Fig 1]



[Fig 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/058714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60H 1/00**(2006.01)i; **H01M 10/625**(2014.01)i; **B60H 1/32**(2006.01)i; **B60H 1/14**(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)

B60H; H01M

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	US 2021053412 A1 (KIM JAE YEON [KR] ET AL) 25 February 2021 (2021-02-25) paragraphs [0184] - [0237]; claims 1-7; figures 4,6	1-10
X	EP 3480040 A1 (HANON SYSTEMS [KR]) 08 May 2019 (2019-05-08) paragraphs [0055] - [0060]; claims 1-15; figures 5-6	1-9
X	DE 102011016070 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 October 2012 (2012-10-11) paragraphs [0043] - [0047], [0054] - [0057]; claims 1-10; figures 4,6	1-9
A	US 7716934 B2 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 18 May 2010 (2010-05-18) columns 12,22; claim 1; figures 4-5,9	1-10
A	US 9604521 B2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28 March 2017 (2017-03-28) columns 15-17; claims 1, 13-14; figures 15a-16	1-10
A	US 2017282676 A1 (JANIER BENOIT [FR] ET AL) 05 October 2017 (2017-10-05) the whole document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 July 2022

Date of mailing of the international search report

12 July 2022

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

Kristensen, Julien

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/058714

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021053412	A1	25 February 2021	CN	112389153	A	23 February 2021
				DE	102019130748	A1	25 February 2021
				JP	2021031045	A	01 March 2021
				KR	20210021728	A	02 March 2021
				US	2021053412	A1	25 February 2021
EP	3480040	A1	08 May 2019	EP	3480040	A1	08 May 2019
				US	2019135071	A1	09 May 2019
				US	2021245572	A1	12 August 2021
DE	102011016070	A1	11 October 2012	NONE			
US	7716934	B2	18 May 2010	EP	1813887	A1	01 August 2007
				US	2007193290	A1	23 August 2007
US	9604521	B2	28 March 2017	CN	105034744	A	11 November 2015
				JP	6221917	B2	01 November 2017
				JP	2015203394	A	16 November 2015
				US	2015298522	A1	22 October 2015
US	2017282676	A1	05 October 2017	CN	107074094	A	18 August 2017
				EP	3183135	A1	28 June 2017
				FR	3024961	A1	26 February 2016
				US	2017282676	A1	05 October 2017
				WO	2016026619	A1	25 February 2016

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2022/058714

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60H1/00 H01M10/625 B60H1/32 B60H1/14 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) B60H H01M		
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	US 2021/053412 A1 (KIM JAE YEON [KR] ET AL) 25 février 2021 (2021-02-25) alinéas [0184] - [0237]; revendications 1-7; figures 4,6 -----	1-10
X	EP 3 480 040 A1 (HANON SYSTEMS [KR]) 8 mai 2019 (2019-05-08) alinéas [0055] - [0060]; revendications 1-15; figures 5-6 -----	1-9
X	DE 10 2011 016070 A1 (DAIMLER AG [DE]) 11 octobre 2012 (2012-10-11) alinéas [0043] - [0047], [0054] - [0057]; revendications 1-10; figures 4,6 ----- -/--	1-9
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
1 juillet 2022		12/07/2022
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 Kristensen, Julien

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 7 716 934 B2 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 18 mai 2010 (2010-05-18) colonnes 12,22; revendication 1; figures 4-5,9 -----	1-10
A	US 9 604 521 B2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28 mars 2017 (2017-03-28) colonnes 15-17; revendications 1, 13-14; figures 15a-16 -----	1-10
A	US 2017/282676 A1 (JANIER BENOIT [FR] ET AL) 5 octobre 2017 (2017-10-05) le document en entier -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2022/058714

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2021053412 A1	25-02-2021	CN 112389153 A DE 102019130748 A1 JP 2021031045 A KR 20210021728 A US 2021053412 A1	23-02-2021 25-02-2021 01-03-2021 02-03-2021 25-02-2021
EP 3480040 A1	08-05-2019	EP 3480040 A1 US 2019135071 A1 US 2021245572 A1	08-05-2019 09-05-2019 12-08-2021
DE 102011016070 A1	11-10-2012	AUCUN	
US 7716934 B2	18-05-2010	EP 1813887 A1 US 2007193290 A1	01-08-2007 23-08-2007
US 9604521 B2	28-03-2017	CN 105034744 A JP 6221917 B2 JP 2015203394 A US 2015298522 A1	11-11-2015 01-11-2017 16-11-2015 22-10-2015
US 2017282676 A1	05-10-2017	CN 107074094 A EP 3183135 A1 FR 3024961 A1 US 2017282676 A1 WO 2016026619 A1	18-08-2017 28-06-2017 26-02-2016 05-10-2017 25-02-2016