

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.08.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.03.24 Bulletin 24/09.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : SEIGNER MAXIME.

73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

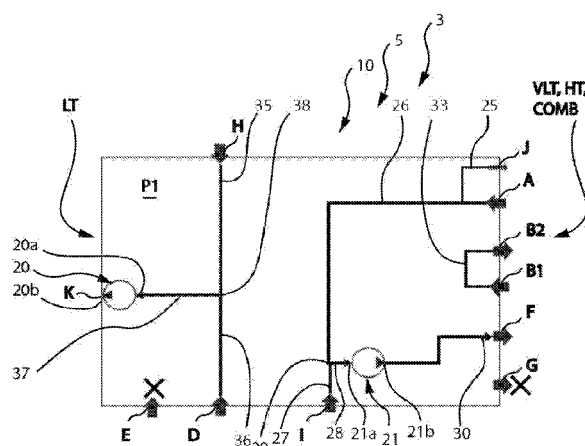
74 Mandataire(s) :

54 MODULE HYDRAULIQUE DE GESTION THERMIQUE POUR CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE VEHICULE
ELECTRIQUE, CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT ET VEHICULE ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL
MODULE HYDRAULIQUE.

57 L'invention concerne un module hydraulique de gestion thermique (10) pour circuit de refroidissement (5) de véhicule
électrique (3) comportant deux pompes hydrauliques (20,
21), dix interfaces (A, B1, B2, D, E, F, G, H, I, K) formant
voies de communication de fluide, dans lequel au moins
cinq des interfaces sont actionnables en ouverture et en fer-
meture de manière à permettre au module hydraulique de
gestion thermique (10) d'adopter au moins quatre configu-
rations de pilotage (P1).

L'invention concerne également un circuit de refroidisse-
ment (5) comportant un module hydraulique de gestion ther-
mique (10). L'invention concerne encore un procédé
d'utilisation du circuit de refroidissement (5). L'invention
concerne enfin un véhicule électrique (3) comportant un tel
module hydraulique de gestion thermique (10) ou un tel cir-
cuit de refroidissement (5).

Figure 1



Description

Titre de l'invention : MODULE HYDRAULIQUE DE GESTION THERMIQUE POUR CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE VEHICULE ELECTRIQUE, CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT ET VEHICULE ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL MODULE HYDRAULIQUE

- [0001] L'invention porte sur le domaine des circuits de refroidissement des véhicules électriques. Plus précisément, l'invention a trait à un module hydraulique de gestion thermique pour des circuits de refroidissement de véhicules électriques et à un véhicule comportant un tel module hydraulique de gestion thermique.
- [0002] Aujourd'hui, les technologies mises en œuvre dans les circuits de refroidissement de véhicules électriques imposent de développer une solution dédiée pour chaque véhicule électrique respectif.
- [0003] Afin de limiter les coûts de développement et de restreindre le nombre de composants stockées, il est souhaitable de disposer d'une technologie de refroidissement transversale, c'est-à-dire transposable d'un modèle de véhicule électrique à un autre.
- [0004] L'invention vise ainsi à proposer un module hydraulique de gestion thermique d'utilisation transversale, c'est-à-dire aisément transposable d'un circuit de refroidissement à un autre, et donc d'un véhicule électrique à un autre. L'invention propose également un circuit de refroidissement pour véhicule électrique, ainsi qu'un véhicule électrique, qui soient pourvus d'un tel module hydraulique de gestion thermique. L'invention propose encore un procédé d'utilisation d'un tel circuit de refroidissement.
- [0005] Pour atteindre cet objectif, l'invention propose ainsi un module hydraulique de gestion thermique pour circuit de refroidissement de véhicule électrique comportant une première pompe hydraulique et une deuxième pompe hydraulique, dix interfaces formant voies de communication de fluide.
- [0006] Dans ce module hydraulique de gestion thermique :
- une première interface est connectée en communication de fluide à une entrée de la première pompe hydraulique, une sortie de la première pompe hydraulique est connectée en communication de fluide à une deuxième interface ;
 - une troisième interface est connectée en communication de fluide à une entrée de la deuxième pompe hydraulique, une sortie de la deuxième pompe hydraulique est connectée en communication de fluide à une quatrième interface

; et :

- une cinquième interface, une sixième interface, une septième interface, une huitième interface, une neuvième interface, une dixième interface étant en outre définies parmi les dix interfaces ;
- au moins la cinquième interface, la septième interface, la huitième interface, la neuvième interface et la dixième interface étant individuellement actionnables en ouverture et en fermeture.

[0007] En outre, le module hydraulique de gestion thermique admet quatre configurations de pilotage, dans lesquelles :

- dans une première configuration de pilotage :
- la cinquième interface, la septième interface et la huitième interface sont ouvertes ;
- la neuvième interface et la dixième interface sont fermées ;
- la cinquième interface est en communication de fluide avec l'entrée de la deuxième pompe hydraulique ;
- la sixième interface est connectée en communication de fluide à la septième interface ;
- la huitième interface est également connectée en communication de fluide à l'entrée de la première pompe hydraulique ;
- dans une deuxième configuration de pilotage :
- la huitième interface est ouverte ;
- la cinquième interface, la septième interface sont fermées, la neuvième interface et la dixième interface sont fermées ;
- la sixième interface est connectée en communication de fluide à l'entrée de la deuxième pompe hydraulique ;
- la huitième interface est connectée en communication de fluide à l'entrée de la première pompe hydraulique ;
- dans une troisième configuration de pilotage :
- la cinquième interface, la septième interface sont fermées, la neuvième interface et la dixième interface sont ouvertes ;
- la huitième interface est fermée ;
- la cinquième interface est ouverte et en communication de fluide avec l'entrée de la deuxième pompe hydraulique ;
- la sixième interface est connectée en communication de fluide à la septième interface ;
- la neuvième interface est en communication de fluide avec la dixième interface ;
- dans une quatrième configuration de pilotage :

- la neuvième interface et la dixième interface sont ouvertes ;
 - la cinquième interface, la septième interface et la huitième interface sont fermées ;
 - la sixième interface est connectée en communication de fluide à l'entrée de la deuxième pompe hydraulique ;
 - la neuvième interface est en communication de fluide avec la dixième interface.
- [0008] Grâce à ses quatre configurations de pilotage, le module hydraulique de gestion thermique offre ainsi une solution transversale permettant à la fois de limiter les coûts (développement, stockage, gestion) et la diversité des circuits de refroidissement pour véhicules électriques.
- [0009] Avantageusement, dans le module hydraulique de gestion thermique, la première interface, la deuxième interface, la troisième interface, la quatrième interface et la sixième interface sont toutes ouvertes dans chacune des première, deuxième, troisième et quatrième configurations de pilotage.
- [0010] Ce module hydraulique de gestion thermique peut être réemployé à l'identique sur une large gamme de circuits de refroidissement et/ou de véhicules électriques. Ses différentes configurations permettent un réglage en fonction des besoins thermiques du système dans lequel il est mis en œuvre.
- [0011] Avantageusement, dans le module hydraulique de gestion thermique, la cinquième interface est connectée en communication de fluide à une onzième interface.
- [0012] L'invention porte également sur un circuit de refroidissement de véhicule électrique, comportant un module hydraulique de gestion thermique tel que décrit ci-dessus.
- [0013] Avantageusement, dans le circuit de refroidissement précité de véhicule électrique :
- la première interface, la deuxième interface, la huitième interface, la neuvième interface, la dixième interface et la première pompe hydraulique peuvent appartenir à un premier sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement ;
 - la troisième interface, la quatrième interface, la cinquième interface, la sixième interface, la septième interface et la deuxième pompe hydraulique peuvent appartenir à un deuxième sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement.
- [0014] L'invention porte encore sur un procédé d'utilisation du circuit de refroidissement précité de véhicule électrique, dans lequel de l'eau glycolée est utilisée dans le premier sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement, et un liquide di-électrique ou de l'eau glycolée est utilisé(e) dans le deuxième sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement.
- [0015] Il est ainsi possible d'utiliser le module hydraulique de gestion thermique précité à la

fois avec une combinaison d'eau glycolée dans un premier sous-circuit de refroidissement et de liquide diélectrique dans un deuxième circuit de refroidissement, soit avec de l'eau glycolée dans chacun des deux sous-circuits de refroidissement intégrant le module hydraulique de gestion thermique.

- [0016] L'invention porte encore sur un véhicule électrique comportant le module hydraulique de gestion thermique précité ou un circuit de refroidissement présentant le module hydraulique de gestion thermique précité.
- [0017] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non limitatifs, et sur la base des figures annexées illustrant des variantes de l'invention, dans lesquelles :
- [Fig.1] illustre schématiquement un module hydraulique de gestion thermique dans une première configuration de pilotage ;
 - [Fig.2] illustre schématiquement le module hydraulique de gestion thermique de la [Fig.1] dans une deuxième configuration de pilotage ;
 - [Fig.3] illustre schématiquement le module hydraulique de gestion thermique de la [Fig.1] dans une troisième configuration de pilotage ;
 - [Fig.4] illustre schématiquement le module hydraulique de gestion thermique de la [Fig.1] dans une quatrième configuration de pilotage.
- [0018] Un module hydraulique de gestion thermique 10 pour circuit de refroidissement 5 de véhicule électrique 3 est illustré en [Fig.1] à 4.
- [0019] Le module hydraulique de gestion thermique 10 comporte une première pompe hydraulique 20 et une deuxième pompe hydraulique 21, ainsi que onze interfaces A, B1, B2, D, E, F, G, H, I, J, K formant chacune une voie de communication de fluide.
- [0020] Dans le module hydraulique de gestion thermique 10, une première interface H est connectée en communication de fluide à une entrée 20a de la première pompe hydraulique 20, une sortie 20b de la première pompe hydraulique 20 est connectée en communication de fluide à une deuxième interface K.
- [0021] Par ailleurs, une troisième interface I est connectée en communication de fluide à une entrée 21a de la deuxième pompe hydraulique 21, une sortie 21b de la deuxième pompe hydraulique 21 est connectée en communication de fluide à une quatrième interface F.
- [0022] En outre, une cinquième interface A, une sixième interface B1, une septième interface B2, une huitième interface D, une neuvième interface E, une dixième interface G et une onzième interface J sont définies parmi les onze interfaces A, B1, B2, D, E, F, G, H, I, J, K.
- [0023] Parmi les onze interfaces A, B1, B2, D, E, F, G, H, I, J, K, au moins la cinquième interface A, la septième interface B2, la huitième interface D, la neuvième interface E et la dixième interface G sont individuellement actionnables en ouverture et en

fermeture.

[0024] Le module hydraulique de gestion thermique 10 admet quatre configurations de pilotage P1, P2, P3 et P4, illustrées respectivement individuellement aux [Fig.1] à 4.

[0025] Dans la première configuration de pilotage P1 ([Fig.1]) :

- la cinquième interface A, la septième interface B2 et la huitième interface D sont ouvertes ;
- la neuvième interface E et la dixième interface G sont fermées ;
- la cinquième interface A est en communication de fluide avec l'entrée 21a de la deuxième pompe hydraulique 21 ;
- la sixième interface B1 est connectée en communication de fluide à la septième interface B2 ;
- la huitième interface D est également connectée en communication de fluide à l'entrée 20a de la première pompe hydraulique 20.

[0026] Dans la deuxième configuration de pilotage P2 ([Fig.2]) :

- la huitième interface D est ouverte ;
- la cinquième interface A, la septième interface B2 sont fermées, la neuvième interface E et la dixième interface G sont fermées ;
- la sixième interface B1 est connectée en communication de fluide à l'entrée 21a de la deuxième pompe hydraulique 21 ;
- la huitième interface D est connectée en communication de fluide à l'entrée 20a de la première pompe hydraulique 20.

[0027] Dans la troisième configuration de pilotage P3 ([Fig.3]) :

- la cinquième interface A, la septième interface B2 sont fermées, la neuvième interface E et la dixième interface G sont ouvertes ;
- la huitième interface D est fermée ;
- la cinquième interface A est ouverte et en communication de fluide avec l'entrée 21a de la deuxième pompe hydraulique 21 ;
- la sixième interface B1 est connectée en communication de fluide à la septième interface B2 ;
- la neuvième interface E et la dixième interface G sont ouvertes, et, la neuvième interface E est en communication de fluide avec la dixième interface G.

[0028] Dans la quatrième configuration de pilotage P4 ([Fig.4]) :

- la neuvième interface E et la dixième interface G sont ouvertes ;
- la cinquième interface A, la septième interface B2 et la huitième interface D sont fermées ;
- la sixième interface B1 est connectée en communication de fluide à l'entrée 21a de la deuxième pompe hydraulique 21 ;

- la neuvième interface E et la dixième interface G sont ouvertes, et, la neuvième interface E est en communication de fluide avec la dixième interface G.

[0029] Dans le module hydraulique de gestion thermique 10, la première interface H, la deuxième interface K, la troisième interface I, la quatrième interface F et la sixième interface B1 sont de préférence toutes ouvertes dans chacune des première, deuxième, troisième et quatrième configurations de pilotage P1, P2, P3, P4.

[0030] Dans le module hydraulique de gestion thermique 10 décrit ci-dessus, de préférence, la cinquième interface A est connectée en communication de fluide à la onzième interface J. De préférence, la onzième interface J est également ouverte dans chacune des première à quatrième configurations de pilotage P1 à P4. La onzième interface J peut par exemple être configurée pour être reliée à une boîte de dégazage (non illustrée).

[0031] Le module hydraulique de gestion thermique 10 décrit ci-dessus est également particulièrement adapté pour une mise en œuvre dans le circuit de refroidissement 5 précité du véhicule électrique 3.

[0032] Comme illustré en [Fig.1], dans le circuit de refroidissement 5 du véhicule électrique 3 :

[0033] - la première interface H, la deuxième interface K, la huitième interface D, la neuvième interface E, la dixième interface G et la première pompe hydraulique 20 appartiennent à un premier sous-circuit de refroidissement LT dudit circuit de refroidissement 5 ;

[0034] - la troisième interface I, la quatrième interface F, la cinquième interface A, la sixième interface B1, la septième interface B2 et la deuxième pompe hydraulique 21 appartiennent à un deuxième sous-circuit de refroidissement VLT, LT, COMB dudit circuit de refroidissement 5.

[0035] Selon un procédé d'utilisation du circuit de refroidissement 5 du véhicule électrique 3, de l'eau glycolée est utilisée dans le premier sous-circuit de refroidissement LT.

[0036] En outre, dans une première variante du procédé d'utilisation, un liquide diélectrique est utilisé dans le deuxième sous-circuit de refroidissement VLT, HT, COMB dudit circuit de refroidissement 5. Dans une deuxième variante du procédé d'utilisation, de l'eau glycolée est utilisée dans le deuxième sous-circuit de refroidissement VLT, LT, COMB dudit circuit de refroidissement 5. Le terme « utilisé » associé au liquide diélectrique ou à l'eau glycolée est à comprendre comme

[0037]

[0038] Le circuit de refroidissement 5 et/ou le véhicule électrique 3 pourront par exemple comporter un ou plusieurs de chaque composant suivant :

- Chargeur,

- Machine électrique avant,
- Machine électrique arrière,
- Echangeur thermique fonctionnant à l'eau glycolée, fluide diélectrique et/ou fluide réfrigérant,
- Sous-circuit de refroidissement de batterie,
- Pompe à chaleur,
- Aérotherme ou dispositif de chauffage d'habitacle,
- Etc.

[0039] Un véhicule électrique 3 pourra ainsi avantageusement comporter un module hydraulique de gestion thermique 10 précité ou le circuit de refroidissement 5 précité.

Revendications

[Revendication 1]

Module hydraulique de gestion thermique (10) pour circuit de refroidissement (5) de véhicule électrique (3) comportant une première pompe hydraulique (20) et une deuxième pompe hydraulique (21), dix interfaces (A, B1, B2, D, E, F, G, H, I, K) formant voies de communication de fluide ; dans lequel :

- une première interface (H) est connectée en communication de fluide à une entrée (20a) de la première pompe hydraulique (20), une sortie (20b) de la première pompe hydraulique (20) est connectée en communication de fluide à une deuxième interface (K) ;
- une troisième interface (I) est connectée en communication de fluide à une entrée (21a) de la deuxième pompe hydraulique (21), une sortie (21b) de la deuxième pompe hydraulique (21) est connectée en communication de fluide à une quatrième interface (F) ; et dans lequel :
- une cinquième interface (A), une sixième interface (B1), une septième interface (B2), une huitième interface (D), une neuvième interface (E), une dixième interface (G) étant en outre définies parmi les dix interfaces (A, B1, B2, D, E, F, G, H, I, K) ;
- au moins la cinquième interface (A), la septième interface (B2), la huitième interface (D), la neuvième interface (E) et la dixième interface (G) étant individuellement actionnables en ouverture et en fermeture ;

le module hydraulique de gestion thermique admettant quatre configurations de pilotage, dans lesquelles :

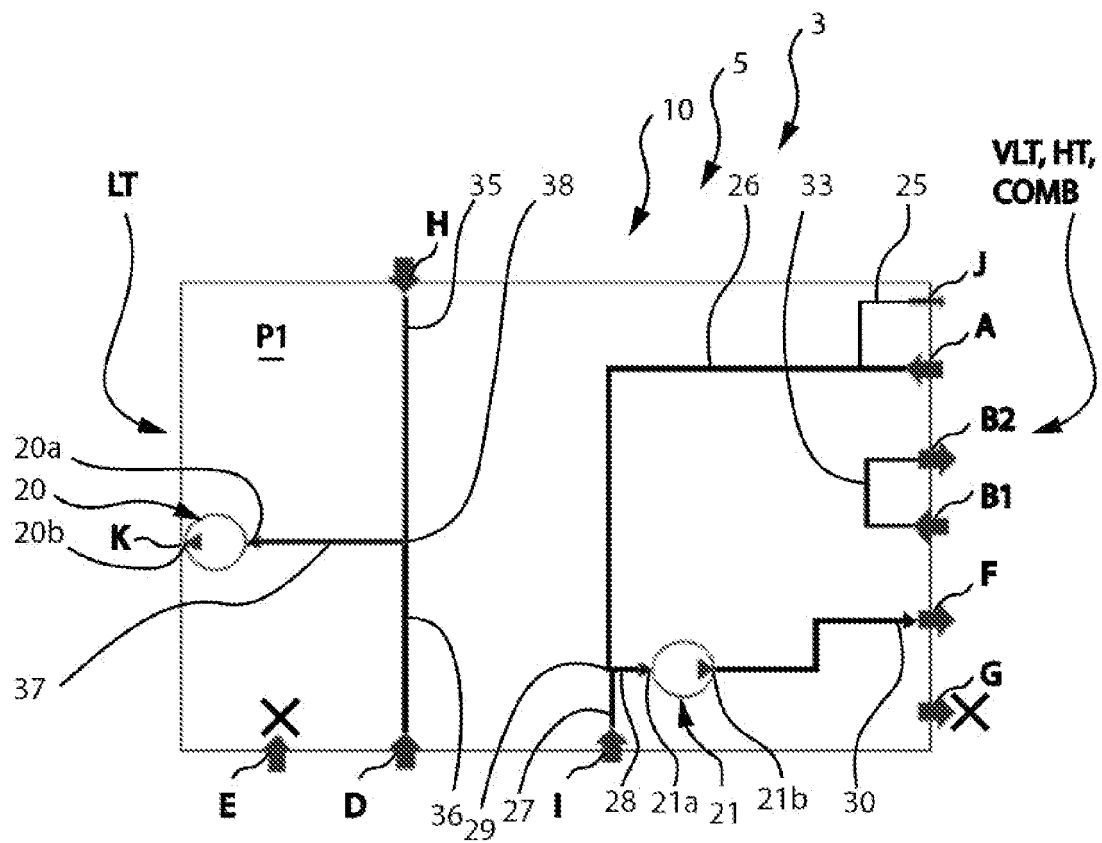
- dans une première configuration de pilotage (P1) :
 - la cinquième interface (A), la septième interface (B2) et la huitième interface (D) sont ouvertes ;
 - la neuvième interface (E) et la dixième interface (G) sont fermées ;
 - la cinquième interface (A) est en communication de fluide avec l'entrée (21a) de la deuxième pompe hydraulique (21) ;

- la sixième interface (B1) est connectée en communication de fluide à la septième interface (B2) ;
- la huitième interface (D) est également connectée en communication de fluide à l'entrée (20a) de la première pompe hydraulique (20) ;
- dans une deuxième configuration de pilotage (P2) :
 - la huitième interface (D) est ouverte ;
 - la cinquième interface (A), la septième interface (B2) sont fermées, la neuvième interface (E) et la dixième interface (G) sont fermées ;
 - la sixième interface (B1) est connectée en communication de fluide à l'entrée (21a) de la deuxième pompe hydraulique (21) ;
 - la huitième interface (D) est connectée en communication de fluide à l'entrée (20a) de la première pompe hydraulique (20) ;
- dans une troisième configuration de pilotage (P3) :
 - la cinquième interface (A), la septième interface (B2) sont fermées, la neuvième interface (E) et la dixième interface (G) sont ouvertes ;
 - la huitième interface (D) est fermée ;
 - la cinquième interface (A) est ouverte et en communication de fluide avec l'entrée (21a) de la deuxième pompe hydraulique (21) ;
 - la sixième interface (B1) est connectée en communication de fluide à la septième interface (B2) ;
 - la neuvième interface (E) est en communication de fluide avec la dixième interface (G) ;
- dans une quatrième configuration de pilotage (P4) :
 - la neuvième interface (E) et la dixième interface (G) sont ouvertes ;
 - la cinquième interface (A), la septième interface (B2) et la huitième interface (D) sont fermées ;
 - la sixième interface (B1) est connectée en communication de fluide à l'entrée (21a) de la deuxième pompe hydraulique (21) ;
 - la neuvième interface (E) est en communication de fluide avec la dixième interface (G).

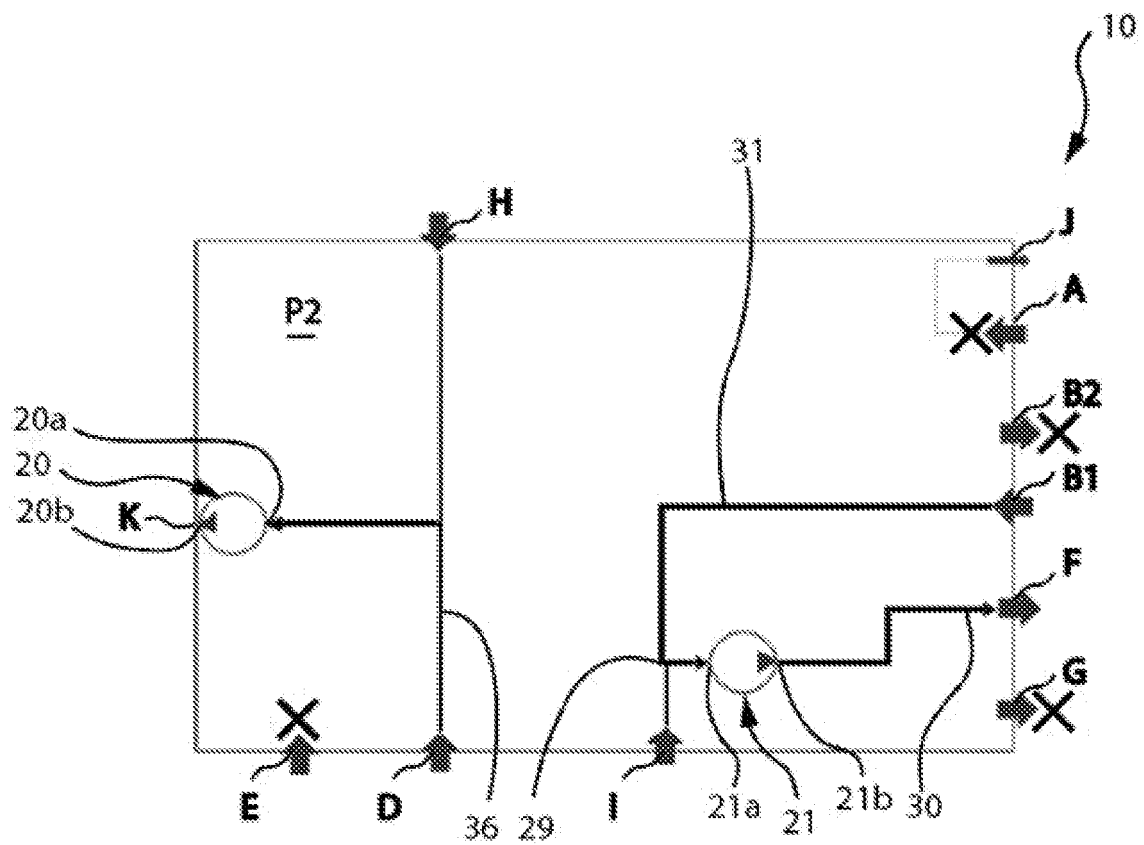
- [Revendication 2] Module hydraulique de gestion thermique (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première interface (H), la deuxième interface (K), la troisième interface (I), la quatrième interface (F) et la sixième interface (B1) sont toutes ouvertes dans chacune des première, deuxième, troisième et quatrième configurations de pilotage (P1, P2, P3, P4).
- [Revendication 3] Module hydraulique de gestion thermique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la cinquième interface (A) est connectée en communication de fluide à une onzième interface (J).
- [Revendication 4] Circuit de refroidissement (5) de véhicule électrique (3), comportant un module hydraulique de gestion thermique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.
- [Revendication 5] Circuit de refroidissement (5) de véhicule électrique (3) selon la revendication 4, dans lequel :
- la première interface (H), la deuxième interface (K), la huitième interface (D), la neuvième interface (E), la dixième interface (G) et la première pompe hydraulique (20) appartiennent à un premier sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement (5) ;
 - la troisième interface (I), la quatrième interface (F), la cinquième interface (A), la sixième interface (B1), la septième interface (B2) et la deuxième pompe hydraulique (21) appartiennent à un deuxième sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement (5).
- [Revendication 6] Procédé d'utilisation du circuit de refroidissement (5) de véhicule électrique (3) selon la revendication 5, dans lequel de l'eau glycolée est utilisée dans le premier sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement (5), et un liquide diélectrique ou de l'eau glycolée est utilisé(e) dans le deuxième sous-circuit de refroidissement dudit circuit de refroidissement (5).
- [Revendication 7] Véhicule électrique (3) comportant un module hydraulique de gestion thermique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 ou un circuit de refroidissement (5) présentant un module hydraulique de

gestion thermique (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

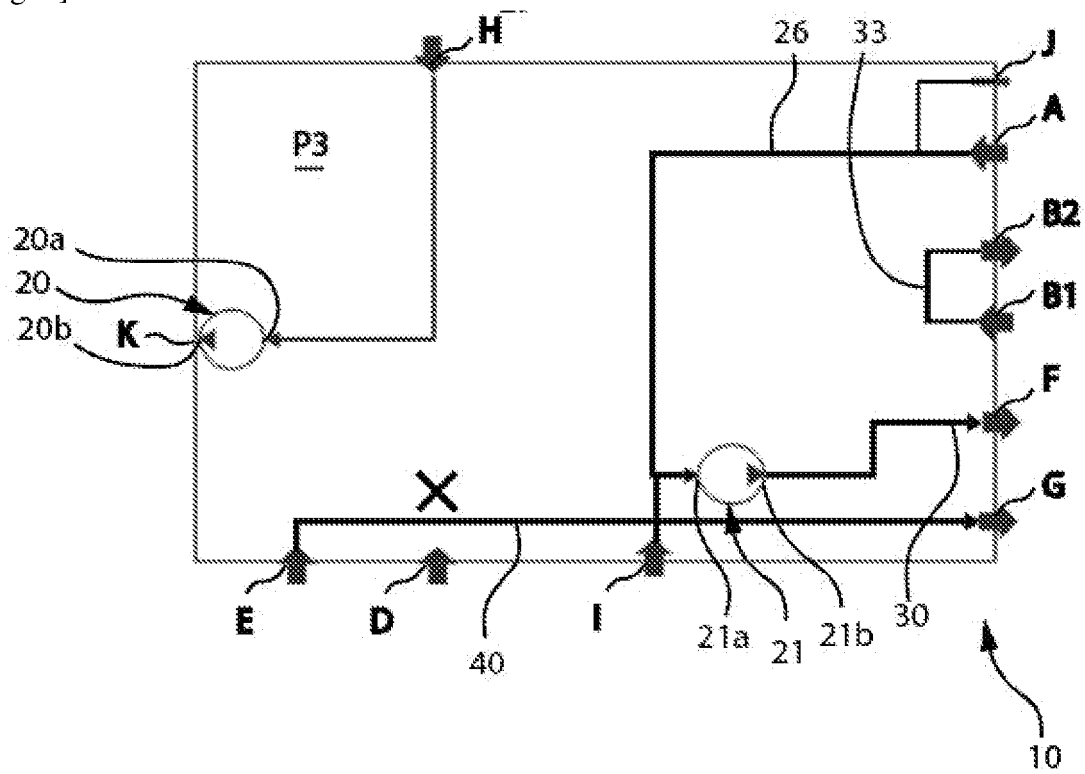
[Fig. 1]



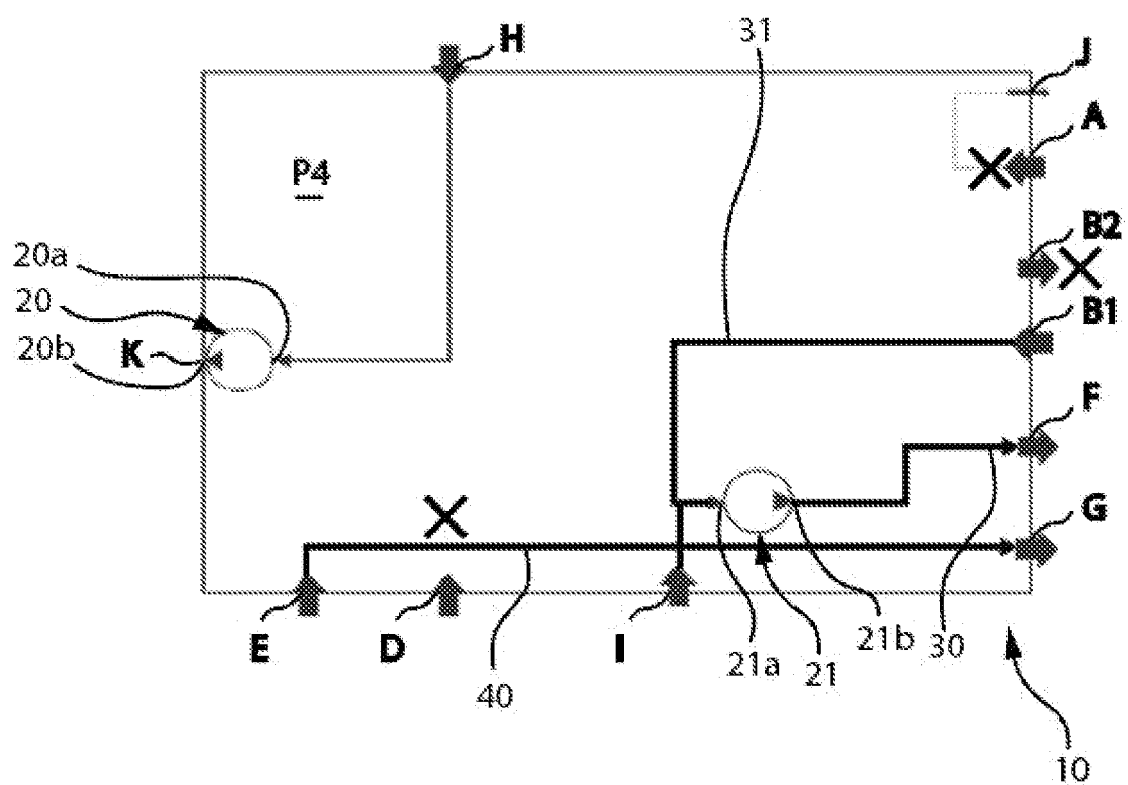
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 909241
FR 2208555

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 3 925 814 A2 (GUANGZHOU XIAOPENG MOTORS TECH CO LTD [CN]) 22 décembre 2021 (2021-12-22) * alinéas [0025] - [0032], [0063] - [0120]; figures 1-3, 12-16 * -----	1-7	B60H1/00
A	CN 114 056 035 A (SANHUA HOLDING GROUP CO LTD) 18 février 2022 (2022-02-18) * alinéas [0029] - [0042]; figures 5, 6, 12 * -----	1-7	
A	US 11 192 425 B2 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]; HANON SYSTEMS [KR]) 7 décembre 2021 (2021-12-07) * revendications; figures 2, 6-16 * -----	1-7	
A	US 2015/258875 A1 (ENOMOTO NORIHIKO [JP] ET AL) 17 septembre 2015 (2015-09-17) * revendications; figures 1, 3-5 * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60H H01M B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 avril 2023		Chavel, Jérôme	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2208555 FA 909241**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **03-04-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3925814 A2	22-12-2021	CN 113199923 A EP 3925814 A2	03-08-2021 22-12-2021

CN 114056035 A	18-02-2022	AUCUN	

US 11192425 B2	07-12-2021	CN 112389155 A DE 102020113711 A1 KR 20210022220 A US 2021053415 A1	23-02-2021 25-02-2021 03-03-2021 25-02-2021

US 2015258875 A1	17-09-2015	CN 104602943 A EP 2891569 A1 JP 6155907 B2 JP 2014061873 A US 2015258875 A1 WO 2014034062 A1	06-05-2015 08-07-2015 05-07-2017 10-04-2014 17-09-2015 06-03-2014
