

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 126 684

21 N° d'enregistrement national : 21 09264

51 Int Cl⁸ : B 62 D 25/20 (2020.12), B 62 D 21/00, B 60 K 11/06

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.09.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.03.23 Bulletin 23/10.

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) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS — FR.

72 Inventeur(s) : MAMMERI Amrid, NACER BEY
Moussa, GARNIER Sebastien et AZZOUZ Kamel.

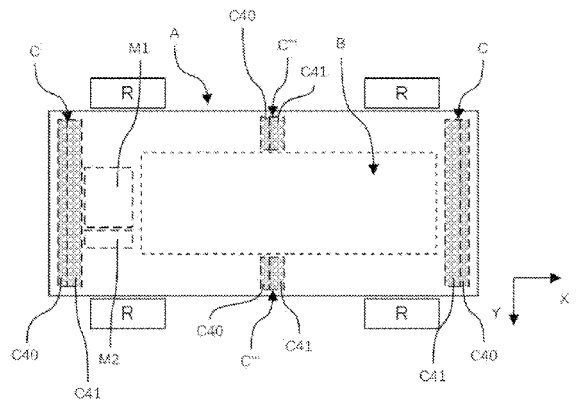
73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS.

74 Mandataire(s) : VALEO.

54 Plateforme modulaire d'un châssis de véhicule automobile électrique avec module de refroidissement à turbomachine tangentielle.

57 Plateforme modulaire (A) d'un châssis de véhicule automobile électrique, ladite plateforme modulaire (A) comportant les batteries (B) ainsi que le train de puissance électrique du véhicule automobile électrique, ladite plateforme modulaire (A) comportant au moins un module de refroidissement (C) destiné à être traversé par un flux d'air externe (500), ledit module de refroidissement (C) comportant au moins un premier échangeur de chaleur (C40), destiné à être traversé par le flux d'air externe (500), et un premier boîtier collecteur (C41) accolé audit échangeur de chaleur (C40), ledit premier boîtier collecteur (C41) formant une volute au sein de laquelle s'étend une turbomachine tangentielle (C30), ladite turbomachine tangentielle (C30) comportant une turbine (C28) s'étendant le long d'un axe de rotation (Cy) parallèle au plan formé par l'échangeur de chaleur (C40), ladite plateforme modulaire (A) comportant au moins un module de refroidissement (C) à chacune de ses extrémités avant et arrière, chaque module de refroidissement (C) étant disposé de sorte que leur premier boîtier collecteur (C41) est disposé entre leur échangeur de chaleur (C40) et la partie centrale de la plateforme modulaire (A).

Figure d'abrégé : fig 2b



FR 3 126 684 - A1



Description

Titre de l'invention : Plateforme modulaire d'un châssis de véhicule automobile électrique avec module de refroidissement à turbomachine tangentielle

- [0001] La présente invention concerne le domaine des modules de refroidissement pour véhicule électrique et plus particulièrement les modules de refroidissement pour une plateforme modulaire d'un châssis de véhicule automobile électrique.
- [0002] Dans le domaine automobile et notamment dans le domaine des véhicules automobiles électriques, pour des raisons de standardisation et d'économie d'échelle, on peut parfois avoir recours à des plateformes modulaires de châssis d'un véhicule automobile électrique. De telles plateformes modulaires comporte notamment les batteries, le train de puissance électrique ainsi que la partie cycle, notamment les roues, le système de freinage et de suspension du véhicule automobile. Par train de puissance électrique du véhicule automobile, on entend plus précisément l'électrique de puissance ainsi que le ou les moteurs électriques du véhicule automobile. Une telle plateforme modulaire est utilisée afin d'avoir une plateforme unique, regroupant la plupart des composants de propulsion, d'alimentation et de stockage électrique sur laquelle il est installé des habitacles et des carrosseries divers, correspondant à différents modèles de véhicules automobiles.
- [0003] Cependant, afin d'améliorer l'autonomie du véhicule électrique, une grande partie de la place au sein de cette plateforme modulaire est réservée aux batteries. Il reste alors peu d'espace pour intégrer un dispositif de gestion thermique permettant la gestion thermique à la fois des batteries et de l'habitacle. Les dispositifs de gestion thermique conventionnels sont généralement encombrants et nécessitent une place importante pour être intégrés dans un véhicule automobile. Les dispositifs de gestion thermique comportent généralement un module de refroidissement comportant au moins un échangeur de chaleur destiné à être traversé par un flux d'air externe. Ce module de refroidissement est l'un des composants du dispositif de gestion thermique le plus imposant. Il est donc difficile de les intégrer au sein d'une telle plateforme modulaire dans laquelle la place libre est réduite tout en conservant une surface d'échange thermique permettant un fonctionnement efficace du dispositif de gestion thermique.
- [0004] Un des buts de la présente invention est donc de remédier au moins partiellement les inconvénients de l'art antérieur et de proposer une plateforme modulaire avec une intégration améliorée d'un module de refroidissement.
- [0005] La présente invention concerne donc une plateforme modulaire d'un châssis de véhicule automobile électrique, ladite plateforme modulaire comportant les batteries

ainsi que le train de puissance électrique du véhicule automobile électrique, ladite plateforme modulaire comportant au moins un module de refroidissement destiné à être traversé par un flux d'air externe, ledit module de refroidissement comportant au moins un premier échangeur de chaleur, destiné à être traversé par le flux d'air externe, et un premier boîtier collecteur accolé audit échangeur de chaleur, ledit premier boîtier collecteur formant une volute au sein de laquelle s'étend une turbomachine tangentielle, ladite turbomachine tangentielle comportant une turbine s'étendant le long d'un axe de rotation parallèle au plan formé par l'échangeur de chaleur,

ladite plateforme modulaire comportant au moins un module de refroidissement à chacune de ses extrémités avant et arrière, chaque module de refroidissement étant disposé de sorte que leur premier boîtier collecteur est disposé entre leur échangeur de chaleur et la partie centrale de la plateforme modulaire.

- [0006] Selon un aspect de l'invention, la plateforme modulaire comporte au moins deux traverses longitudinales de châssis parallèles l'une de l'autre, ladite plateforme modulaire comportant, à au moins une de ses extrémités, un module de refroidissement disposé sous lesdites traverses longitudinales.
- [0007] Selon un autre aspect de l'invention, la plateforme modulaire comporte au moins deux traverses longitudinales de châssis parallèles l'une de l'autre, ladite plateforme modulaire comportant, à au moins une de ses extrémités, trois modules de refroidissement disposés sur le même plan que lesdites traverses longitudinales, un module de refroidissement central étant disposé entre deux traverses longitudinales et deux modules de refroidissement latéraux disposés chacun latéralement par rapport auxdites traverses longitudinales.
- [0008] Selon un autre aspect de l'invention, la plateforme modulaire comporte au moins un module de refroidissement additionnel disposé sur un flanc de ladite plateforme modulaire.
- [0009] Selon un autre aspect de l'invention, le module de refroidissement additionnel est disposé de sorte que son échangeur de chaleur fait face à l'une ou l'autre des extrémités avant ou arrière de ladite plateforme.
- [0010] Selon un autre aspect de l'invention, le module de refroidissement additionnel est disposé de sorte que son échangeur de chaleur fait face au flanc de ladite plateforme.
- [0011] Selon un autre aspect de l'invention, la plateforme modulaire comporte un module de refroidissement additionnel de part et d'autre des batteries.
- [0012] Selon un autre aspect de l'invention, les modules de refroidissement des extrémités avant ou arrière de la plateforme, et/ou le module de refroidissement additionnel sont configurés pour fonctionner en aspiration et en refoulement.
- [0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus

clairement à la lecture de la description suivante, fournie à titre illustratif et non limitatif, et des dessins annexés dans lesquels :

- [0014] [Fig.1] La [Fig.1] est une représentation schématique en semi-transparence d'une plateforme modulaire,
- [0015] [Fig.2a] la [Fig.2a] est une représentation schématique en perspective et en coupe d'un module de refroidissement,
- [0016] [Fig.2b] la [Fig.2b] est une représentation schématique en semi-transparence et en vue de dessus d'une plateforme modulaire selon un premier mode de réalisation,
- [0017] [Fig.2c] la [Fig.2c] est une représentation schématique en semi-transparence et en vue de dessus d'une plateforme modulaire selon un deuxième mode de réalisation,
- [0018] [Fig.2d] la [Fig.2d] est une représentation schématique en semi-transparence et en vue de face d'une plateforme modulaire selon un troisième mode de réalisation,
- [0019] [Fig.2e] la [Fig.2e] est une représentation schématique en semi-transparence et en vue de face d'une plateforme modulaire selon un quatrième mode de réalisation,
- [0020] [Fig.3] la [Fig.3] est une représentation schématique en perspective d'un dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné.
- [0021] Sur les différentes figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] Sur les figures 1 et 2b à 2e est représenté un trièdre XYZ de direction. L'axe X

correspond à un axe longitudinal selon par exemple l'axe longitudinal de la plateforme modulaire A. L'axe Y correspond à un axe transversal selon l'axe transversale de la plateforme modulaire A reliant par exemple les flancs ou les roues R de la plateforme modulaire A. L'axe Z correspond à un axe vertical selon l'axe de la hauteur de la plateforme modulaire.

- [0026] La [Fig.1] montre une plateforme modulaire A de châssis d'un véhicule automobile électrique. Cette plateforme modulaire A comporte notamment les batteries B, le train de puissance électrique ainsi que la partie cycle du véhicule automobile, notamment les roues R, le système de freinage et de suspension du véhicule automobile. Par train de puissance électrique du véhicule automobile on entend plus précisément l'électronique de puissance ainsi que le ou les moteurs électriques du véhicule automobile. Une telle plateforme modulaire A est notamment utilisée afin d'avoir une plateforme sur laquelle peut être installé des habitacles et des carrosseries divers.
- [0027] Afin de permettre la gestion thermique des batteries B ainsi que de l'habitacle, la plateforme modulaire A comporte un dispositif de gestion thermique comportant un ou plusieurs circuits de fluides caloporteurs (non représenté). Le dispositif de gestion thermique comporte plus particulièrement différents modules connectés fluidiquement les uns aux autres afin de former les différents circuits de fluides caloporteurs.
- [0028] Le dispositif de gestion thermique comporte ainsi un premier module M1 ainsi qu'un deuxième module M2 qui comportent des composants tels que des échangeurs de chaleurs, refroidisseurs, vannes, pompes et compresseurs formant des circuits de circulation de fluides caloporteurs pour la gestion thermique.
- [0029] Le dispositif de gestion thermique comporte également un module de refroidissement C étant destiné à être traversé par un flux d'air externe 500. Le module de refroidissement C comporte notamment au moins un échangeur de chaleur C40 également destiné à être traversé par le flux d'air externe 500. Ce module de refroidissement C est destiné à être intégré au sein de la plateforme modulaire A.
- [0030] Un tel module de refroidissement C est notamment illustré à la [Fig.2a]. Le module de refroidissement C peut ainsi comporter un échangeur de chaleur C40 et un premier boîtier collecteur C41 accolé audit échangeur de chaleur C40. Le premier boîtier collecteur C41 forme de préférence une volute avec une première extrémité ouverte C41a disposée en regard de l'échangeur de chaleur C40 et une deuxième extrémité ouverte C41b à l'extrémité opposée de la volute.
- [0031] Le module de refroidissement C peut comprendre également au moins un ventilateur tangentiel, aussi nommé turbomachine tangentielle C30, configuré de sorte à générer le flux d'air externe 500, par exemple lors de l'arrêt du véhicule automobile ou lorsqu'il est à une vitesse faible. La turbomachine tangentielle C30 comprend un rotor ou turbine (ou hélice tangentielle) C28. La turbine C28 a une forme sensiblement cy-

lindrique. La turbine C28 comporte avantageusement plusieurs étages de pales (ou aubes). La turbine C28 est montée rotative autour d'un axe de rotation C_y , par exemple parallèle au plan formé par l'échangeur de chaleur C40 et s'étendant dans sa largeur. La turbine C28 est plus particulièrement disposée au sein de la volute formée par le premier boîtier collecteur. La turbomachine tangentielle C30 est ainsi compacte. L'utilisation d'une telle turbomachine tangentielle C30 permet notamment que le flux d'air externe 500 soit égal sur toute la surface de l'au moins un échangeur de chaleur C40. De plus, une telle turbomachine tangentielle C30 permet un gain de place par rapport à des ventilateurs classiques.

- [0032] La turbomachine tangentielle C30 peut également comporter un moteur C31 configuré pour mettre en rotation la turbine. Le moteur C31 est par exemple adapté à entraîner la turbine en rotation, à une vitesse comprise entre 200 tour/min et 14 000 tour/min. Ceci permet notamment de limiter le bruit généré par la turbomachine tangentielle C30.
- [0033] Dans l'exemple illustré à la [Fig.2a], la turbomachine tangentielle C30 est configurée pour fonctionner en aspiration, c'est-à-dire qu'elle aspire l'air ambiant pour qu'il traverse l'échangeur de chaleur C40 et soit évacué par la deuxième extrémité ouverte C41b de la volute. Alternativement, la turbomachine tangentielle C30 peut fonctionner par refoulement, c'est à dire soufflant l'air depuis la deuxième extrémité ouverte C41b de la volute vers l'échangeur de chaleur C40. Une variante peut également être que la turbomachine tangentielle C30 est configurée pour fonctionner en aspiration et en refoulement selon les besoins.
- [0034] Le module de refroidissement C peut également comporter un deuxième boîtier collecteur (non représenté) accolé à l'échangeur de chaleur C40 sur sa face opposée à celle comportant le premier boîtier collecteur C41. Ce deuxième boîtier collecteur peut comporter une ouverture afin de laisser passer le flux d'air externe 500. Cette ouverture peut comporter un dispositif d'obturation (non représenté) mobile entre une première position dite ouverte et une deuxième position dite d'obturation. Ce dispositif d'obturation est notamment configuré pour permettre au flux d'air externe 500 de passer à travers ladite ouverture dans sa position ouverte et obturer ladite ouverture dans sa position d'obturation. Le dispositif d'obturation peut se présenter sous différentes formes comme par exemple sous la forme d'une pluralité de volets montés pivotants entre une position d'ouverture et une position de fermeture. Ces volets sont de préférence montés parallèles à la largeur du module de refroidissement C. Néanmoins, il est tout à fait possible d'imaginer d'autres configurations, comme par exemple des volets montés parallèles à la hauteur du module de refroidissement. Les volets peuvent être des volets de type drapeau mais d'autres types de volets comme des volets papillons sont tout à fait envisageables.

- [0035] La [Fig.2b] montre une plateforme modulaire A en vue de dessus comportant au moins un module de refroidissement C à chacune de ses extrémités avant et arrière. Par extrémité avant et arrière de la plateforme modulaire A, on entend plus précisément les extrémités de cette dernière faisant face ou opposée au sens de déplacement du véhicule automobile selon l'axe X. Chaque module de refroidissement C est disposé de sorte que leur premier boîtier collecteur C41 est disposé entre leur échangeur de chaleur C40 et la partie centrale de la plateforme modulaire A. Cette partie centrale de la plateforme modulaire A est plus précisément celle dans laquelle sont installées les batteries.
- [0036] Le fait d'avoir un module de refroidissement à chaque extrémité de la plateforme modulaire A permet d'augmenter la surface d'échange potentielle pour les échangeurs de chaleur C40. De plus, cela permet pour des véhicules configurés pour avancer indifféremment dans un sens ou dans l'autre, d'avoir à tout moment un module de refroidissement C et un échangeur de chaleur C40 dans le sens de la marche.
- [0037] Comme le montrent les figures 2b et 2c, la plateforme modulaire A peut en outre comporter au moins un module de refroidissement additionnel C'''' disposé sur un flanc de ladite plateforme modulaire A. Un tel module de refroidissement additionnel C'''' permet d'augmenter la surface totale d'échange thermique et permet une meilleure efficacité du dispositif de gestion thermique. Avantagusement, la plateforme modulaire A peut comporter un module de refroidissement additionnel C'''' de part et d'autre des batteries B.
- [0038] Selon un premier exemple illustré à la [Fig.2b], le module de refroidissement additionnel C'''' peut être disposé de sorte que son échangeur de chaleur C40 fait face à l'une ou l'autre des extrémités avant ou arrière de la plateforme A.
- [0039] Selon un deuxième exemple illustré à la [Fig.2c], le module de refroidissement additionnel C'''' peut être disposé de sorte que son échangeur de chaleur C40 fait face au flanc de ladite plateforme A. Cela permet d'augmenter d'autant plus la surface d'échange en allongeant le module de refroidissement additionnel C''''.
- [0040] Comme illustré aux figures 2d et 2e, la plateforme modulaire A peut notamment comporter au moins deux traverses longitudinales A1 de châssis parallèles l'une de l'autre. Ces traverses longitudinales A1 forment plus exactement l'armature structurelle du châssis du véhicule automobile et s'étendent généralement sur tout le long dudit châssis.
- [0041] Selon un premier exemple illustré à la [Fig.2d], la plateforme modulaire A peut comporter, à au moins une de ses extrémités, un module de refroidissement C disposé sous lesdites traverses longitudinales A1. Par sous les traverses longitudinales A1, on entend plus précisément entre lesdites traverses longitudinales A1 et le sol. Cela permet ainsi d'avoir un module de refroidissement C suffisamment long et pouvant

s'étendre sur une grande partie de la largeur de la plateforme modulaire A.

- [0042] Selon un deuxième exemple illustré à la [Fig.2e], la plateforme modulaire A peut comporter, à au moins une de ses extrémités, trois modules de refroidissement C', C'' disposés sur le même plan que lesdites traverses longitudinales A1. Un module de refroidissement central C' est disposé entre deux traverses longitudinales A1 et deux modules de refroidissement latéraux C'' sont disposés chacun latéralement par rapport auxdites traverses longitudinales A1. La surface d'échange thermique entre ces trois modules de refroidissement C', C'' est alors cumulée. Cela permet ainsi d'avoir une surface d'échange thermique importante tout en limitant l'augmentation de la hauteur de la plateforme modulaire A.
- [0043] Le dispositif de gestion thermique comporte également un dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D destiné à être traversé par un flux d'air interne 400 à destination d'un habitacle. Un tel dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D est illustré à la [Fig.3]. Le dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D comprend notamment, au sein d'un boîtier, un refroidisseur D2, destiné à refroidir le flux d'air interne 400, un échangeur de chaleur D3, destiné à réchauffer le flux d'air interne 400, et un moyen de ventilation D1 configuré pour générer le flux d'air interne 400. Le refroidisseur D2 et l'échangeur de chaleur D3 sont notamment destinés à être connectés aux circuits de fluide caloporteur du dispositif de gestion thermique. Le dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D peut également comporter un réchauffeur électrique D4 destiné à réchauffer en appoint le flux d'air interne 400.
- [0044] Le dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D peut notamment être disposé à l'extérieur de la plateforme modulaire A par exemple au sein d'un habitacle installé sur ladite plateforme modulaire A. Dans ce cas de figure, le dispositif de gestion thermique comporte une interface de connexion I (voir [Fig.1]) destinée à permettre la connexion fluide du dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D à des circuits de fluides caloporteur et aux éléments du dispositif de gestion thermique disposés au sein de la plateforme modulaire A.
- [0045] Le dispositif de gestion thermique comporte enfin une interface d'échange thermique BAT avec les batteries B. L'interface d'échange thermique BAT est notamment disposée au sein de la plateforme modulaire A et connectée aux circuits de fluide caloporteur du dispositif de gestion thermique.
- [0046] Les différents modules M1, M2, le module de refroidissement C, le dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D et l'interface d'échange thermique BAT avec les batteries B sont connectés les uns autres de sorte à former les différents circuits de fluides caloporteurs.
- [0047] L'utilisation d'un premier module M1, d'un deuxième module M2 ainsi que d'un

module de refroidissement C et d'un dispositif de chauffage, ventilation et d'air conditionné D permet d'avoir un dispositif de gestion thermique compact et pouvant s'intégrer facilement au sein de la plateforme modulaire A

[0048] Ainsi, on voit bien que la disposition et le placement de plusieurs modules de refroidissement C, C', C'' permet d'obtenir une surface d'échange thermique suffisante et ce en limitant l'encombrement au sein de la plateforme modulaire A.

Revendications

- [Revendication 1] Plateforme modulaire (A) d'un châssis de véhicule automobile électrique, ladite plateforme modulaire (A) comportant les batteries (B) ainsi que le train de puissance électrique du véhicule automobile électrique,
ladite plateforme modulaire (A) comportant au moins un module de refroidissement (C) destiné à être traversé par un flux d'air externe (500), ledit module de refroidissement (C) comportant au moins un premier échangeur de chaleur (C40), destiné à être traversé par le flux d'air externe (500), et un premier boîtier collecteur (C41) accolé audit échangeur de chaleur (C40),
ledit premier boîtier collecteur (C41) formant une volute au sein de laquelle s'étend une turbomachine tangentielle (C30), ladite turbomachine tangentielle (C30) comportant une turbine (C28) s'étendant le long d'un axe de rotation (Cy) parallèle au plan formé par l'échangeur de chaleur (C40),
caractérisée en ce que ladite plateforme modulaire (A) comporte au moins un module de refroidissement (C) à chacune de ses extrémités avant et arrière, chaque module de refroidissement (C) étant disposé de sorte que leur premier boîtier collecteur (C41) est disposé entre leur échangeur de chaleur (C40) et la partie centrale de la plateforme modulaire (A).
- [Revendication 2] Plateforme modulaire (A) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux traverses longitudinales (A1) de châssis parallèles l'une de l'autre, et en ce que ladite plateforme modulaire (A) comporte, à au moins une de ses extrémités, un module de refroidissement (C) disposé sous lesdites traverses longitudinales (A1).
- [Revendication 3] Plateforme modulaire (A) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins deux traverses longitudinales (A1) de châssis parallèles l'une de l'autre, et en ce que ladite plateforme modulaire (A) comporte, à au moins une de ses extrémités, trois modules de refroidissement (C', C'') disposés sur le même plan que lesdites traverses longitudinales (A1), un module de refroidissement central (C') étant disposé entre deux traverses longitudinales (A1) et deux modules de refroidissement latéraux (C'') disposés chacun latéralement par rapport auxdites traverses longitudinales (A1).
- [Revendication 4] Plateforme modulaire (A) selon l'une quelconque des revendications

précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un module de refroidissement additionnel (C'') disposé sur un flanc de ladite plateforme modulaire (A).

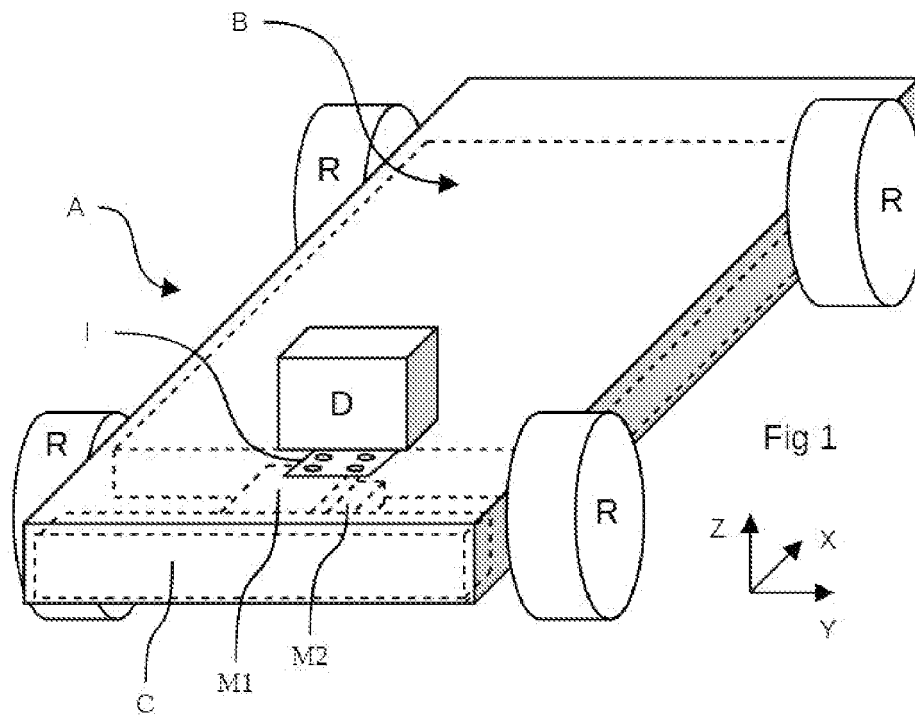
[Revendication 5] Plateforme modulaire (A) selon la revendication 4, caractérisée en ce que le module de refroidissement additionnel (C'') est disposé de sorte que son échangeur de chaleur (C40) fait face à l'une ou l'autre des extrémités avant ou arrière de ladite plateforme (A).

[Revendication 6] Plateforme modulaire (A) selon la revendication 4, caractérisée en ce que le module de refroidissement additionnel (C'') est disposé de sorte que son échangeur de chaleur (C40) fait face au flanc de ladite plateforme (A).

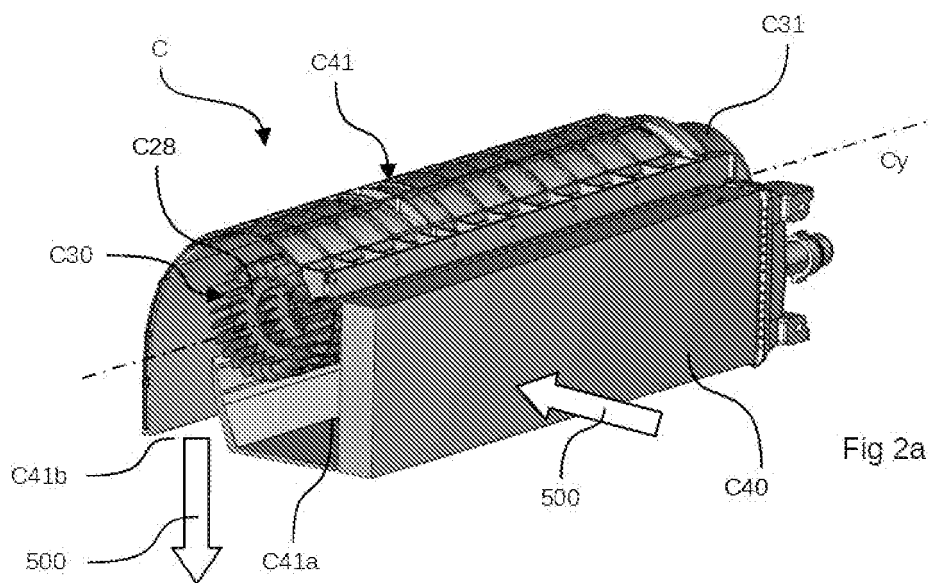
[Revendication 7] Plateforme modulaire (A) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte un module de refroidissement additionnel (C'') de part et d'autre des batteries (B).

[Revendication 8] Plateforme modulaire (A) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les modules de refroidissement (C) des extrémités avant ou arrière de la plateforme (A), et/ou le module de refroidissement additionnel (C'') sont configurés pour fonctionner en aspiration et en refoulement.

[Fig. 1]



[Fig. 2a]



[Fig. 2b]

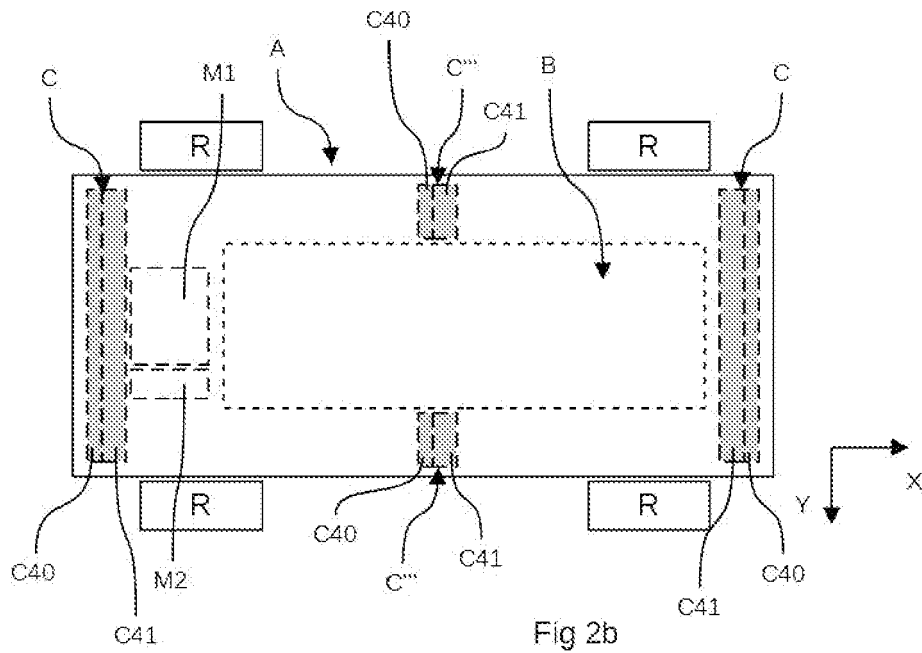


Fig 2b

[Fig. 2c]

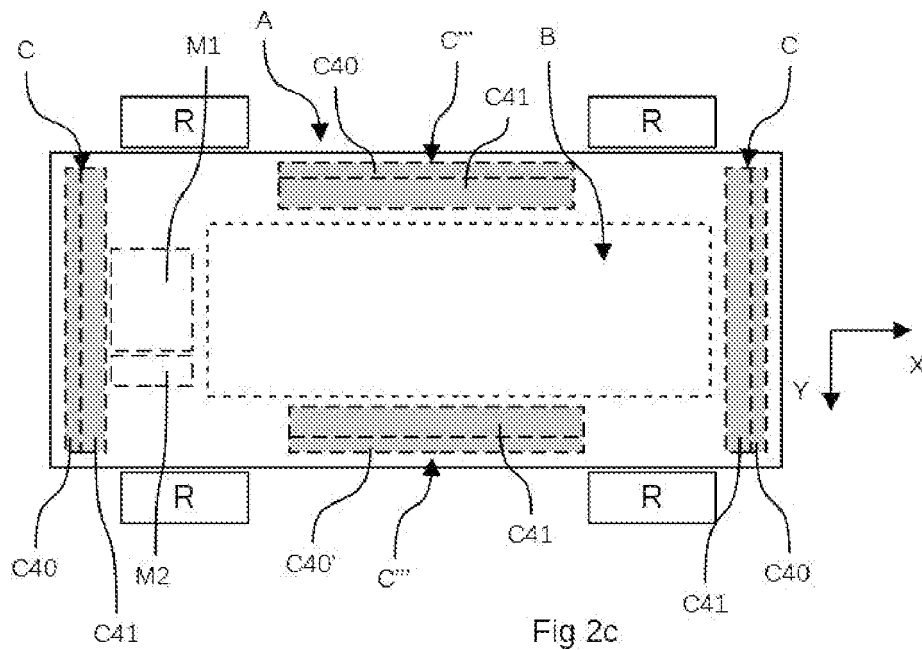


Fig 2c

[Fig. 2d]

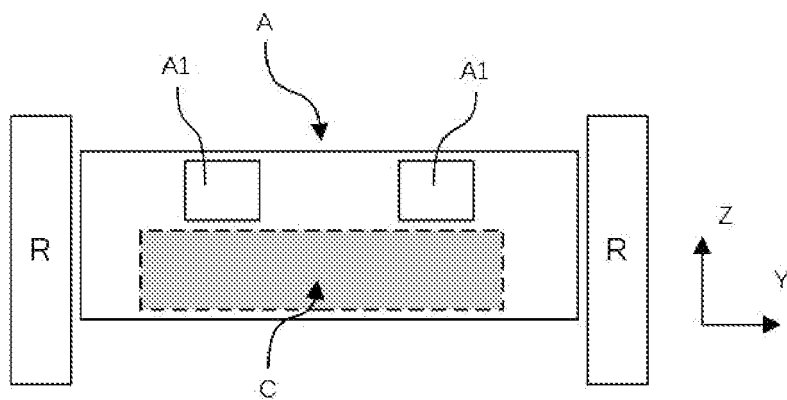


Fig 2d

[Fig. 2e]

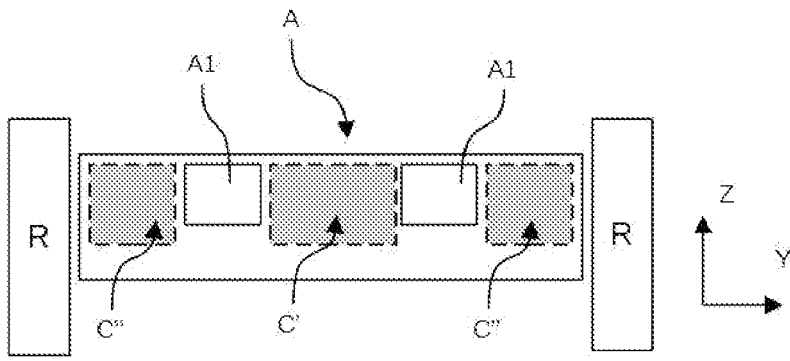


Fig 2e

[Fig. 3]

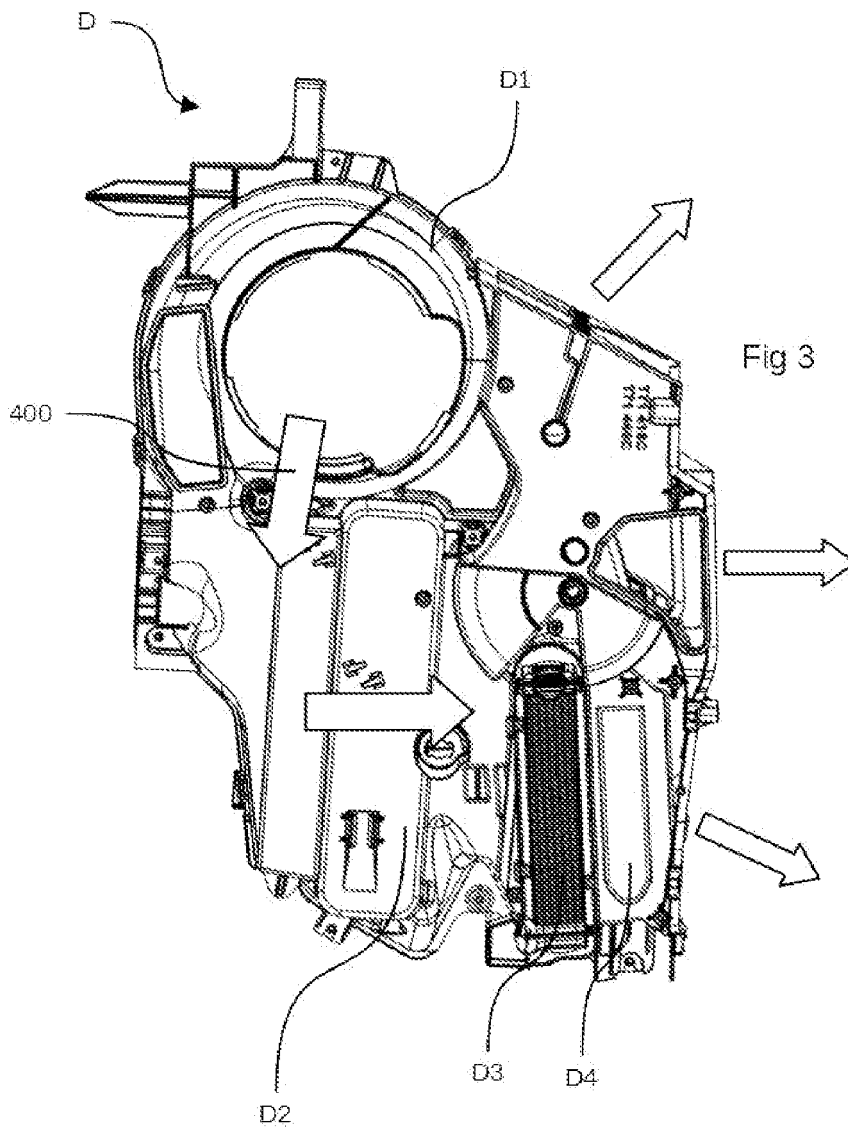


Fig 3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 897445
FR 2109264

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	WO 2021/055758 A1 (CANOO INC [US]) 25 mars 2021 (2021-03-25) * alinéas [0002], [0071], [0096] - [0097], [0103] - [0107], [0110], [0114] * * figures 7a, 8, 10-14 * -----	1-8	B62D25/20 B62D21/00 B60K11/06
A	FR 3 093 763 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 18 septembre 2020 (2020-09-18) * alinéas [0001], [0027] - [0031] * * figures 1-4 * -----	1	
A	DE 10 2010 044401 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 8 mars 2012 (2012-03-08) * figure 3 * -----	1, 3	
A	WO 2021/108429 A1 (HEXAGON PURUS NORTH AMERICA HOLDINGS INC [US]) 3 juin 2021 (2021-06-03) * alinéas [0085] - [0088], [0181] - [0182] * * figures 1D, 26, 27 * -----	1, 4-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mai 2022		Adacker, Jürgen	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2109264 FA 897445**

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 **13-05-2022**
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
WO 2021055758 A1	25-03-2021	CA 3155162 A1 WO 2021055758 A1	25-03-2021 25-03-2021

FR 3093763 A1	18-09-2020	CN 113574258 A EP 3938634 A1 FR 3093763 A1 WO 2020188190 A1	29-10-2021 19-01-2022 18-09-2020 24-09-2020

DE 102010044401 A1	08-03-2012	AUCUN	

WO 2021108429 A1	03-06-2021	AUCUN	
