

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 099 822

②1 N° d'enregistrement national : 20 08253

⑤1 Int Cl⁸ : F 28 F 1/16 (2019.12), H 01 M 10/613

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.08.20.

③0 Priorité : 08.08.19 JP 2019-146742.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.02.21 Bulletin 21/06.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SUZUKI MOTOR CORPORATION N/
A — JP.

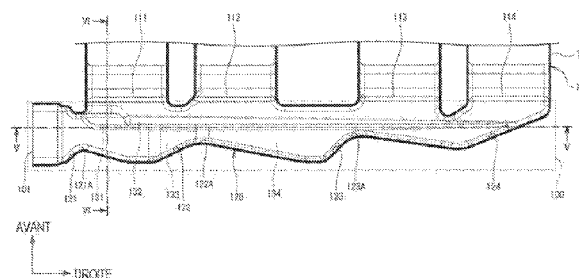
⑦2 Inventeur(s) : IWASAKI Takashi et SAGUCHI Koichi.

⑦3 Titulaire(s) : SUZUKI MOTOR CORPORATION N/A.

⑦4 Mandataire(s) : PLASSERAUD IP.

⑤4 DISPOSITIF DE CIRCULATION D'AIR.

⑤7 Un conduit de diffusion (100) comprend un orifice
d'admission (101) disposé d'un premier côté (côté gauche)
dans une direction d'extension (direction de la largeur du vé-
hicule), des orifices d'échappement (111), (112), (113) et
(114) s'ouvrant vers un premier côté (côté avant) dans une
direction d'intersection (direction avant-arrière) croisant la
direction d'extension, une partie en regard (120) faisant face
à l'autre côté (côté arrière) dans la direction d'intersection
par rapport aux orifices d'échappement (111), (112), (113)
et (114), et une pluralité de parties inclinées en regard (121),
(122), (123) et (124) prévues dans la partie en regard (120)
et réduisant une largeur d'un chemin d'écoulement de ma-
nière à être plus proches des orifices d'échappement (111),
(112), (113) et (114) dans la direction d'intersection à me-
sure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la di-
rection d'extension. Figure de l'abrégé : Fig. 4



FR 3 099 822 - A1



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF DE CIRCULATION D'AIR

Domaine technique

[0001] Cette invention concerne un dispositif de circulation d'air.

Technique antérieure

[0002] Les véhicules tels que les véhicules hybrides ou les véhicules électriques comprennent un module de batterie de grande capacité qui fournit de l'énergie électrique à un moteur de circulation et à des composants électriques tels qu'un ventilateur et un onduleur, et le module de batterie et les composants électriques sont intégrés dans un bloc-batterie en étant logés dans une enveloppe. En outre, puisque les caractéristiques de sortie du module de batterie se détériorent lorsque la température augmente en raison de la chaleur générée lors de la charge et de la décharge, il est nécessaire de refroidir le module de batterie afin que la température ne s'élève pas trop.

[0003] Une telle technologie conventionnelle connue est décrite dans le Document Brevet 1 (JP 2010-18156A). La technologie décrite dans le Document Brevet 1 comprend un conduit d'admission qui se ramifie vers un conduit de dérivation relié à un boîtier logeant un module de batterie et un conduit de dérivation relié à un convertisseur CC-CC. De plus, dans la technologie décrite dans le Document Brevet 1, le module de batterie est disposé du côté aval à partir du sens du courant d'air du conduit de dérivation qui se ramifie vers le module de batterie de sorte que le sens du courant d'air soit orthogonal à la direction d'agencement des cellules constituant le module de batterie et que de l'air soit conduit aux cellules par le conduit de dérivation.

Problème technique

[0004] [Problèmes à Résoudre par l'Invention]

[0005] Cependant, puisque l'air présente une inertie dans le maintien du sens d'écoulement, le débit de l'air se ramifiant du côté aval dans le sens du courant d'air et fourni aux cellules devient plus important que le débit de l'air se ramifiant du côté amont dans le sens du courant d'air et fourni aux cellules dans la technologie décrite dans le Document Brevet 1. Pour cette raison, il est craint que la différence de température entre les cellules devienne importante et qu'un refroidissement insuffisant des cellules apparaisse ou que les caractéristiques des cellules diffèrent.

[0006] Cette invention a été réalisée compte tenu des circonstances décrites ci-dessus et, selon certains aspects de cette invention, il est prévu un dispositif de circulation d'air qui soit capable d'ajuster l'air fourni à une pluralité de composants électriques à un débit désiré et d'améliorer les caractéristiques de sortie des composants.

Solution technique

[0007] [Moyens pour résoudre le problème]

[0008] Selon certains aspects de cette invention, il est prévu un dispositif de circulation d'air monté sur un véhicule de manière à faire circuler de l'air pour refroidir un composant électrique et comprenant un élément formant chemin d'écoulement, formant un chemin d'écoulement s'étendant dans une direction d'extension prédéterminé, dans lequel l'élément formant chemin d'écoulement comprend une première partie formant ouverture communiquant avec un premier côté dans la direction d'extension, une deuxième partie formant ouverture s'ouvrant vers un premier côté dans une direction d'intersection croisant la direction d'extension, une partie en regard faisant face à l'autre côté dans la direction d'intersection par rapport à la deuxième partie formant ouverture, et une pluralité de parties inclinées en regard prévues dans la partie en regard et réduisant une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proches de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension, et dans lequel les parties inclinées en regard, de la pluralité de parties inclinées en regard, sont agencées côte à côte dans la direction d'extension.

Avantages apportés

[0009] [Effet de l'invention]

[0010] De cette façon, selon l'invention décrite ci-dessus, l'air fourni à la pluralité de composants électriques peut être ajusté au débit désiré et les caractéristiques de sortie des composants électriques peuvent être améliorées.

[0011] Les caractéristiques suivantes peuvent être optionnellement mises en œuvre, séparément ou en combinaison entre elles :

[0012] une première partie d'extrémité d'un premier côté dans la direction d'intersection de la partie inclinée en regard est disposée d'un premier côté dans la direction d'intersection par rapport à l'autre partie d'extrémité adjacente d'un premier côté dans la direction d'extension ;

[0013] une pluralité de deuxièmes parties formant ouvertures sont prévues côte à côte dans la direction d'extension, et

les deuxièmes parties formant ouvertures sont disposées sur une ligne d'extension virtuelle formée par l'extension virtuelle d'une surface inclinée de la partie inclinée en regard ;

[0014] la pluralité de deuxièmes parties ouvertures sont disposées respectivement de manière à être à l'écart les unes des autres, avec un espace entre elles dans la direction d'extension, et

la partie inclinée en regard est disposée d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport à la deuxième partie formant ouverture disposée sur la ligne d'extension virtuelle ;

- [0015] l'élément formant chemin d'écoulement comprend une partie de liaison reliant une première partie d'extrémité d'un premier côté dans la direction d'intersection de la partie inclinée en regard et l'autre partie d'extrémité dans la direction d'extension de la partie inclinée en regard adjacente à la partie inclinée en regard située de l'autre côté dans la direction d'extension, et
- la partie de liaison augmente progressivement une largeur du chemin d'écoulement depuis un premier côté jusqu'à l'autre côté dans la direction d'intersection à mesure qu'elle va d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension.
- [0016] Selon un autre aspect, il est proposé un dispositif de circulation d'air monté sur un véhicule de manière à faire circuler de l'air pour refroidir un composant électrique et comprenant un élément formant chemin d'écoulement, formant un chemin d'écoulement s'étendant dans une direction d'extension prédéterminée,
- dans lequel l'élément formant chemin d'écoulement comprend une première partie formant ouverture communiquant avec un premier côté dans la direction d'extension, une deuxième partie formant ouverture s'ouvrant d'un premier côté dans une direction d'intersection croisant la direction d'extension, et une pluralité de parties inclinées réduisant une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proche de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension.
- [0017] Les caractéristiques suivantes peuvent être optionnellement mises en œuvre, séparément ou en combinaison entre elles :
- [0018] la pluralité de parties inclinées comprend une première partie inclinée réduisant progressivement une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proche de la deuxième partie formant ouverture dans une direction orthogonale à la direction d'extension et à la direction d'intersection à mesure qu'elles vont en direction de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection ;
- [0019] la première partie inclinée comprend une première surface inclinée située d'un premier côté dans la direction d'extension et une deuxième surface inclinée située de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée et formée de telle sorte qu'un degré d'inclinaison par rapport à la direction orthogonale est plus faible que celui de la première surface inclinée ;
- [0020] la deuxième surface inclinée est formée de telle sorte qu'une dimension dans la direction d'extension est plus longue que celle de la première surface inclinée et qu'une largeur du chemin d'écoulement dans la direction d'intersection diminue à mesure qu'elle va vers l'autre côté dans la direction d'extension ;
- [0021] la pluralité de parties inclinées comprend une deuxième partie inclinée de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première partie inclinée et de l'autre côté par rapport à la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection, et

un degré d'inclinaison de la deuxième partie inclinée par rapport à la direction d'extension et à la direction orthogonale est défini de manière à être plus faible que celui de la première partie inclinée.

Brève description des dessins

[0022] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[0023] [fig.1] est une vue de dessus montrant un état dans lequel un bloc-batterie d'un véhicule comprenant un dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention est monté sur un véhicule ;

Fig. 2

[0024] [fig.2] est une vue de dessus montrant une structure interne du bloc-batterie du véhicule incluant le dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention ;

Fig. 3

[0025] [fig.3] est une vue de derrière montrant une structure interne du bloc-batterie du véhicule incluant le dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention ;

Fig. 4

[0026] [fig.4] est une vue en coupe transversale montrant une configuration du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction IV-IV illustrée en Fig. 5 ;

Fig. 5

[0027] [fig.5] est une vue en coupe transversale montrant une configuration du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction V-V illustrée en Fig. 4 ;

Fig. 6

[0028] [fig.6] est une vue en coupe transversale montrant une configuration du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction VI-VI illustrée en Fig. 4 ;

Fig. 7

[0029] [fig.7] est une vue en coupe transversale montrant une dimension de chaque composant du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation

d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction IV-IV illustrée en Fig. 5 ;

Fig. 8

[0030] [fig.8] est une vue en coupe transversale montrant une dimension de chaque composant du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction V-V illustrée en Fig. 4 ;

Fig. 9

[0031] [fig.9] est une vue en coupe transversale montrant un état incliné ou analogue d'une partie inclinée en regard, du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction IV-IV illustrée en Fig. 5 ;

Fig. 10

[0032] [fig.10] est une vue en coupe transversale montrant un flux d'air du dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention, en tant que vue en coupe transversale lorsque le dispositif de circulation d'air est coupé le long d'une section transversale vue selon une direction IV-IV illustrée en Fig. 5.

Description des modes de réalisation

[0033] Un dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention est un dispositif de circulation d'air monté sur un véhicule de manière à faire circuler de l'air pour refroidir un composant électrique et comprenant un élément formant chemin d'écoulement, formant un chemin d'écoulement s'étendant dans une direction d'extension prédéterminé, dans lequel l'élément formant chemin d'écoulement comprend une première partie formant ouverture communiquant avec un premier côté dans la direction d'extension, une deuxième partie formant ouverture s'ouvrant vers un premier côté dans une direction d'intersection croisant la direction d'extension, une partie en regard faisant face à l'autre côté dans la direction d'intersection par rapport à la deuxième partie formant ouverture, et une pluralité de parties inclinées en regard prévues dans la partie en regard et réduisant une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proches de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension, et dans lequel les parties inclinées en regard, de la pluralité de parties inclinées en regard, sont agencées côte à côte dans la direction d'extension. En conséquence, le dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention peut ajuster l'air fourni à une pluralité de composants électriques à un débit

désiré et améliorer les caractéristiques de sortie des composants électriques.

[0034] [Modes de Réalisation]

[0035] Ci-après, un bloc-batterie d'un véhicule comprenant un dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention est décrit en référence aux dessins. En Fig. 1 à 10, les sens vers le haut, le bas, l'avant, l'arrière, la gauche et la droite sont les sens vers le haut, le bas, l'avant, l'arrière, la gauche et la droite du bloc-batterie de véhicule installé dans le véhicule, la direction orthogonale à la direction avant-arrière du véhicule est la direction gauche-droite, et la direction selon la hauteur du bloc-batterie de véhicule est la direction haut-bas.

[0036] Les Fig. 1 à 10 sont des diagrammes montrant le dispositif de circulation d'air selon un mode de réalisation de cette invention. En Fig. 1, un bloc-batterie de véhicule 10 comprenant un dispositif de circulation d'air est logé dans un évidement 2B formé dans un panneau de plancher arrière 2A d'une partie arrière d'un corps de véhicule 2 d'un véhicule 1. L'évidement 2B est formé en une forme dans laquelle l'ensemble du bloc-batterie du véhicule 10 peut être logé en une position inférieure à celle d'un panneau de plancher arrière 2A. En outre, le panneau de plancher arrière 2A forme un compartiment à bagages au moyen d'un panneau latéral 2C constituant une surface latérale du corps de véhicule 2 et un panneau arrière 2D constituant une surface arrière du corps de véhicule.

[0037] Le bloc-batterie 10 du véhicule comprend une pluralité de modules de batterie 11 (dans ce mode de réalisation, quatre) comme indiqué par une ligne pointillée en Fig. 2 et 3. Le module de batterie 11 constitue un composant électrique selon cette invention. En Fig. 3, le bloc-batterie du véhicule 10 comprend un boîtier 48 qui couvre quatre modules de batterie 11.

[0038] En Fig. 2, le bloc-batterie du véhicule 10 comprend un onduleur 13 qui convertit l'énergie électrique depuis le module de batterie 11 et une unité de commutation (non illustrée) qui relie électriquement le module de batterie 11 et l'onduleur 13 l'un à l'autre. En outre, le bloc-batterie du véhicule 10 comprend un conduit 50 qui fournit de l'air de refroidissement à chaque composant et un ventilateur de refroidissement 12 (voir fig. 1) qui est relié au conduit 50.

[0039] En Fig. 1, le bloc-batterie du véhicule 10 comprend une enveloppe 30. L'enveloppe 30 loge le module de batterie 11, l'onduleur 13, l'unité de commutation, et le conduit 50 illustré en Fig. 2.

[0040] En Fig. 2 et 3, les modules de batterie 11 sont agencés côte à côte dans la direction de la largeur du véhicule.

[0041] Chaque module de batterie 11 est composé d'une batterie assemblée dans laquelle les cellules d'une pluralité de cellules sont reliées électriquement les unes aux autres. Le module de batterie 11 est disposé dans une zone à droite à partir d'une partie centrale

de l'enveloppe 30 dans la direction de la largeur du véhicule. Ensuite, une partie gauche de l'enveloppe 30 dans la direction de la largeur du véhicule forme un espace dans lequel l'onduleur 13 ou analogue est disposé.

- [0042] En Fig. 1, le ventilateur de refroidissement 12 est disposé sur une surface supérieure d'une partie d'extrémité arrière gauche de l'enveloppe 30, prélève de l'air de l'extérieur de l'enveloppe 30 et fournit l'air prélevé au conduit 50 (voir Fig. 2). En Fig. 2, le conduit 50 comprend un conduit amont 51 qui est relié au ventilateur de refroidissement 12, un conduit de refroidissement de composant électrique 60 qui se ramifie depuis le conduit amont 51 et s'étend vers l'avant en direction de l'onduleur 13, et un conduit de refroidissement de batterie 70 qui se ramifie depuis le conduit amont 51 et s'étend vers la droite le long de la surface arrière du boîtier de batterie 20.
- [0043] De l'air fourni par le ventilateur de refroidissement 12 au conduit amont 51 se ramifie et s'écoule dans le conduit de refroidissement de composant électrique 60 et dans le conduit de refroidissement de batterie 70. L'air s'écoulant depuis le conduit amont 51 dans le conduit de refroidissement 60 de composant électrique est fourni à l'onduleur 13 de manière à refroidir l'onduleur 13. L'air s'écoulant depuis le conduit amont 51 dans le conduit de refroidissement de batterie 70 est fourni depuis la surface supérieure du boîtier de batterie 20 à chaque module de batterie 11 (voir Fig. 2 et 3) de manière à refroidir le module de batterie 11. De cette façon, le ventilateur de refroidissement 12 fonctionne en tant que ventilateur d'admission qui prélève de l'air à l'extérieur et fournit cet air dans le conduit 50.
- [0044] De plus, le ventilateur de refroidissement 12 peut fonctionner en tant que ventilateur d'échappement d'une manière telle qu'un moteur (non illustré) fourni dans le ventilateur de refroidissement 12 est mis en rotation dans un sens opposé à celui de l'état d'admission de sorte que le ventilateur de refroidissement 12 tourne en sens inverse. De plus, dans ce mode de réalisation, le ventilateur de refroidissement 12 est relié à la partie d'extrémité amont du conduit 50, mais la position du ventilateur de refroidissement 12 n'est pas fondamentalement limitée à la partie d'extrémité amont du conduit 50. Par exemple, le ventilateur de refroidissement 12 peut être disposé à mi-chemin ou en partie d'extrémité aval du conduit 50.
- [0045] De plus, dans ce mode de réalisation, l'air est utilisé en tant que réfrigérant pour refroidir le composant électrique, mais un fluide tel que de l'eau de refroidissement peut être utilisé en tant que réfrigérant. Dans ce cas, le composant électrique peut être configuré dans un état scellé en tant qu'élément présentant un élément rayonnant thermiquement fourni dans une partie de celui-ci de sorte qu'un fluide n'y pénètre pas, que de l'eau de refroidissement puisse être mise en contact avec l'élément rayonnant thermiquement et que le composant électrique puisse être refroidi par l'intermédiaire de l'élément rayonnant thermiquement.

- [0046] Le conduit de refroidissement 60 de composant électrique du conduit 50 comprend une partie d'extension de direction avant-arrière 61 qui s'étend dans la direction avant-arrière du véhicule. De plus, le conduit de refroidissement 60 de composant électrique comprend une partie d'extension selon la direction de la largeur du véhicule 62 qui est reliée à la partie d'extension de direction avant-arrière 61 et qui est disposée entre l'onduleur 13 et l'unité de commutation 14 dans la direction d'agencement. Comme illustré en Fig. 3, en vue de derrière, la partie d'extension de direction avant-arrière 61 a une forme carrée et une partie s'étendant de la partie d'extrémité avant de la partie d'extension de direction avant-arrière 61 vers le bas et vers la gauche dans la direction de largeur du véhicule est la partie d'extension selon la direction de la largeur du véhicule 62.
- [0047] En Fig. 2 et 3, la partie d'extension selon la direction de la largeur du véhicule 62 comporte un élément formant passage d'air 45 formé en dessous de celle-ci. L'élément formant passage d'air 45 est une partie de la partie d'extension selon la direction de la largeur du véhicule 62 du conduit 50. L'élément formant passage d'air 45 forme un passage d'air entre l'élément formant passage d'air et la surface inférieure de l'onduleur 13. De plus, l'onduleur 13 dispose d'un dissipateur thermique (non illustré), prévu sur la surface inférieure de celui-ci. Pour cette raison, l'air fourni depuis la partie d'extension selon la direction de la largeur du véhicule 62 au passage d'air formé par l'élément formant passage d'air 45 échange de la chaleur avec le dissipateur thermique de l'onduleur 13 de manière à refroidir l'onduleur 13.
- [0048] Le conduit de refroidissement de batterie 70 comprend un conduit de diffusion 100 qui est prévu au voisinage de la partie supérieure de la partie d'extrémité arrière du module de batterie 11 de manière à s'étendre dans la direction de la largeur du véhicule et quatre conduits de dérivation 72 qui se ramifient vers l'avant le long de la surface supérieure de chaque module de batterie 11 du conduit de diffusion 100. Le conduit de dérivation 72 est formé de corps avec le conduit de diffusion 100 et forme un chemin d'écoulement de l'air de refroidissement entre le conduit de dérivation et la surface supérieure de chaque module de batterie 11. Le conduit de diffusion 100 constitue un chemin d'écoulement formant un élément de cette invention.
- [0049] En Fig. 4, 5 et 6, le conduit de diffusion 100 comprend un orifice d'admission 101 disposé d'un premier côté dans la direction d'extension et l'orifice d'admission 101 communique avec le conduit amont 51. L'orifice d'admission 101 constitue une première partie formant ouverture de cette invention. L'air soufflé depuis le ventilateur de refroidissement 12 est introduit dans l'orifice d'admission 101 à travers le conduit amont 51. Dans ce mode de réalisation, la direction d'extension du conduit de diffusion 100 est la direction de la largeur du véhicule et un premier côté dans la direction d'extension est la partie d'extrémité gauche dans la direction de largeur du véhicule.

- [0050] Le conduit de diffusion 100 comprend quatre orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 qui s'ouvrent d'un premier côté dans la direction d'intersection croisant la direction d'extension. Les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 constituent une deuxième partie formant ouverture de cette invention. Dans ce mode de réalisation, les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 s'ouvrent vers l'avant de manière à croiser la direction d'extension à angles droits. Pour cette raison, la direction d'intersection (la première direction d'intersection) est la direction avant-arrière du véhicule et un premier côté dans la direction d'intersection est le côté avant.
- [0051] Les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 communiquent respectivement avec quatre conduits de dérivation 72. L'air introduit à partir de l'orifice d'admission 101 dans le conduit de diffusion 100 s'écoule à travers le conduit de diffusion 100 dans la direction d'extension. Autrement dit, le conduit de diffusion 100 fonctionne en tant qu'unité de changement de chemin d'écoulement, qui change le chemin d'écoulement du réfrigérant s'écoulant dans la direction d'extension vers la direction d'intersection croisant la direction d'extension. De plus, l'air introduit depuis l'orifice d'admission 101 au conduit de diffusion 100 est diffusé aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 à l'intérieur du conduit de diffusion 100 de manière à avoir une quantité égale et est introduit de chaque orifice d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans chaque conduit de dérivation 72. Autrement dit, le conduit de diffusion 100 fonctionne en tant qu'unité de diffusion de réfrigérant qui diffuse le réfrigérant introduit à partir de l'orifice d'admission 101 vers une zone d'échappement prédéterminée telle que les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114.
- [0052] Le conduit de diffusion 100 comprend une partie en regard 120 qui fait face à l'autre côté (le côté arrière) dans la direction d'intersection par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114. La partie en regard 120 constitue une surface arrière du conduit de diffusion 100.
- [0053] En Fig. 4, le conduit de diffusion 100 comprend une pluralité de parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 (dans ce mode de réalisation, quatre). Les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont prévues dans la partie en regard 120 et sont inclinées par rapport à un plan orthogonal à la direction d'intersection de manière à rapprocher les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 (le premier côté dans la direction d'intersection) dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension de sorte que la largeur du chemin d'écoulement (ci-après appelée la largeur de chemin d'écoulement) est réduite.
- [0054] Les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont agencées côte à côte dans la direction d'extension.
- [0055] En outre, si les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont formées de sorte que la largeur du chemin d'écoulement du conduit de diffusion 100 diminue progres-

sivement en direction des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la première direction d'intersection, une partie d'entre elles peut être formée de sorte que la quantité d'inclinaison par rapport à la direction d'extension est constante, c'est-à-dire linéaire ou peut être incurvée de sorte que la quantité d'inclinaison par rapport à la direction d'extension augmente progressivement ou que la quantité d'inclinaison par rapport à la direction d'extension diminue progressivement. En d'autres termes, le degré d'inclinaison des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 peut être ajusté de manière appropriée en réponse à la quantité de changement de chemin d'écoulement du réfrigérant s'écoulant à travers le conduit de diffusion 100 ou de la quantité de diffusion du frigorigène vers la zone d'échappement.

- [0056] De plus, dans ce mode de réalisation, les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont formées par la partie en regard 120 elle-même formant la surface de paroi du conduit de diffusion 100, mais peuvent être fixées à la surface intérieure de la partie en regard 120 en tant qu'élément séparé de la partie en regard 120.
- [0057] De plus, dans ce mode de réalisation, le conduit de diffusion 100 comprend quatre orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114, mais le nombre de ces orifices d'échappement ne se limite pas à quatre. Par exemple, une configuration dans laquelle le conduit de diffusion 100 comprend plusieurs dizaines d'orifices d'échappement ayant une petite surface de section transversale de chemin d'écoulement ou un seul orifice d'échappement ayant une grande surface de section transversale de chemin d'écoulement peut être employée. Lorsque le conduit de diffusion 100 comprend un seul orifice d'échappement, l'air est diffusé dans le conduit de diffusion 100 de sorte que la quantité d'air passant à travers toutes les positions dans la direction de la largeur du véhicule au niveau de l'orifice d'échappement ou de chacune d'une pluralité de zones d'échappement au niveau de l'orifice d'échappement soit égalisée. A titre d'exemple dans lequel le conduit de diffusion 100 comprend un seul orifice d'échappement, on peut utiliser une configuration dans laquelle le conduit de diffusion 100 présente une large partie formant ouverture ouvrant sur l'ensemble du plan incluant les deux directions parmi la direction d'extension et la direction orthogonale à celle-ci, et un objet à refroidir est disposé adjacent à la surface formant ouverture. A titre d'exemple de la pluralité de zones d'échappement décrites ci-dessus, les composants électriques d'une pluralité de composants électriques peuvent être agencés côte à côte à des intervalles prédéterminés dans la direction d'extension de manière à être placés en des positions en regard des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la première direction d'intersection et un espace entre les composants électriques peut être la zone d'échappement.
- [0058] Des premières parties d'extrémité 121A, 122A et 123A situées du côté des orifices d'échappement 111, 112 et 113 dans la direction d'intersection des parties inclinées en

regard 121, 122 et 123 sont disposées du côté (un premier côté dans la direction d'intersection) situé près des orifices d'échappement 111, 112 et 113 dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont vers l'autre côté dans la direction d'extension.

[0059] Plus précisément, une première partie d'extrémité 122A du côté de l'orifice d'échappement 112 dans la partie inclinée en regard 122 proche de l'autre côté dans la direction d'extension est disposée au niveau du côté avant par rapport à une première partie d'extrémité 121A du côté de l'orifice d'échappement 111 dans la partie inclinée en regard 121. En outre, une première partie d'extrémité 123A du côté de l'orifice d'échappement 113 de la partie inclinée en regard 123 proche de l'autre côté dans la direction d'extension est disposée au niveau du côté avant par rapport à une première partie d'extrémité 122A du côté de l'orifice d'échappement 112 de la partie inclinée en regard 122.

[0060] En Fig. 10, les orifices d'échappement de la pluralité d'orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont prévus côte à côte dans la direction d'extension du conduit de diffusion 100. De plus, les orifices d'échappement 111, 112 et 113 sont respectivement disposés sur des lignes d'extension virtuelles 121C, 122C et 123C formées par extension virtuelle des surfaces inclinées des parties inclinées en regard 121, 122 et 123.

[0061] Plus précisément, l'orifice d'échappement 111 est disposé sur la ligne d'extension virtuelle 121C de la partie inclinée en regard 121, l'orifice d'échappement 112 est disposé sur la ligne d'extension virtuelle 122C de la partie inclinée en regard 122, et l'orifice d'échappement 113 est disposé sur la ligne d'extension virtuelle 123C de la partie inclinée en regard 123.

[0062] En d'autres termes, les parties inclinées en regard 121, 122 et 123 sont inclinées de sorte qu'un sens d'écoulement de l'air soit changé de la direction d'extension en direction des orifices d'échappement correspondants 111, 112 et 113.

[0063] De plus, les surfaces inclinées des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont formées selon une forme sensiblement linéaire, mais peuvent être formées selon une forme dans laquelle la largeur du chemin d'écoulement diminue progressivement à mesure qu'elles vont de l'autre côté à un premier côté dans la direction d'extension. Par exemple, le degré d'inclinaison (quantité de changement) de la surface inclinée peut être changé de manière à ce qu'une quantité de changement de l'angle d'inclinaison de la surface inclinée augmente progressivement ou qu'une quantité de changement de l'angle d'inclinaison de la surface inclinée diminue progressivement.

[0064] En Fig. 9, le conduit de diffusion 100 comprend des cloisons 150, 151 et 152 qui séparent les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114. La cloison 150 sépare l'orifice d'échappement 111 et l'orifice d'échappement 112, la cloison 151 sépare l'orifice d'échappement 112 et l'orifice d'échappement 113, et la cloison 152 sépare

l'orifice d'échappement 113 et l'orifice d'échappement 114.

- [0065] Une partie inclinée 150A est prévue dans la partie d'extrémité arrière du côté de l'orifice d'échappement 112 dans la cloison 150 et une partie inclinée 152A est prévue dans la partie d'extrémité arrière du côté de l'orifice d'échappement 114 dans la cloison 152. Ces parties inclinées 150A et 152A ont respectivement pour rôle de guider l'air s'écoulant dans la direction d'extension le long des cloisons 150 et 152 au sein de l'air s'écoulant à l'intérieur du conduit de diffusion 100 vers les orifices d'échappement 112 et 114.
- [0066] Les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont respectivement disposés de manière à être à l'écart les uns des autres avec des espaces A1, A2 et A3 entre eux dans la direction d'extension. En particulier, l'orifice d'échappement 111 et l'orifice d'échappement 112 sont disposés de manière à être à l'écart l'un de l'autre avec l'espace A1 entre eux dans la direction d'extension, l'orifice d'échappement 112 et l'orifice d'échappement 113 sont disposés de manière à être à l'écart l'un de l'autre avec l'espace A2 entre eux dans la direction d'extension, et l'orifice d'échappement 113 et l'orifice d'échappement 114 sont disposés de manière à être à l'écart l'un de l'autre avec l'espace A3 entre eux dans la direction d'extension.
- [0067] Les parties inclinées en regard 121, 122 et 123 sont disposées d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 disposés sur les lignes d'extension virtuelles 121C, 122C et 123C. Plus précisément, la partie inclinée en regard 121 est disposée d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport à l'orifice d'échappement 111 disposé sur la ligne d'extension virtuelle 121C, la partie inclinée en regard 122 est disposée d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport à l'orifice d'échappement 112 disposé sur la ligne d'extension virtuelle 122C, et la partie inclinée en regard 123 est disposée d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport à l'orifice d'échappement 113 disposé sur la ligne d'extension virtuelle 123C.
- [0068] Le conduit de diffusion 100 comprend les parties de liaison 125, 126 et 127 qui relient des premières parties d'extrémité 121A, 122A et 123A des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 et les autres parties d'extrémité 122B, 123B et 124B des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 adjacentes aux parties inclinées en regard 121, 122 et 123 dans la direction d'extension.
- [0069] Plus précisément, le conduit de diffusion 100 comprend la partie de liaison 125 qui relie une première partie d'extrémité 121A de la partie inclinée en regard 121 et l'autre partie d'extrémité 122B de la partie inclinée en regard 122 adjacente à la partie inclinée en regard 121 dans la direction d'extension. En outre, le conduit de diffusion 100 comprend la partie de liaison 126 qui relie une première partie d'extrémité 122A de la partie inclinée en regard 122 et l'autre partie d'extrémité 123B de la partie inclinée en

regard 123 adjacente à la partie inclinée en regard 122 dans la direction d'extension.

[0070] En outre, le conduit de diffusion 100 comprend la partie de liaison 127 qui relie une première partie d'extrémité 123A de la partie inclinée en regard 123 et l'autre partie d'extrémité 124B de la partie inclinée en regard 124 adjacente à la partie inclinée en regard 123 dans la direction d'extension.

[0071] Ces parties de liaison 125, 126 et 127 comprennent des surfaces inclinées qui sont inclinées depuis un premier côté jusqu'à l'autre côté dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension. Ces surfaces inclinées sont formées selon une forme linéaire, mais sont progressivement inclinées depuis un premier côté à l'autre côté dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'intersection. Ensuite, les parties de liaison 125, 126 et 127 augmentent progressivement la largeur du chemin d'écoulement depuis un premier côté (le côté avant) jusqu'à l'autre côté (le côté arrière) dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension.

[0072] De plus, le conduit de diffusion 100, qui est l'élément formant chemin d'écoulement, est formé en un seul élément dans ce mode de réalisation, mais une partie de la surface de paroi formant le chemin d'écoulement peut être formée en utilisant la surface de paroi du boîtier de batterie 20 ou une surface latérale d'un autre élément.

[0073] En Fig. 4, 5 et 6, le conduit de diffusion 100 comprend une première surface inclinée 131 et une deuxième surface inclinée 132 qui sont inclinées en direction des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont vers l'autre côté dans la direction d'extension. La première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée 132 constituent une première partie inclinée de cette invention. De plus, la première surface inclinée 131 est prévue non seulement dans une surface du côté de l'orifice d'échappement 111 du conduit de diffusion 100, mais aussi dans une surface du côté de la partie en regard 120 qui est une surface du côté opposé à cette surface.

[0074] La première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée 132 sont inclinées en direction des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction orthogonale (la direction de la hauteur), orthogonale à la direction d'extension et à la direction d'intersection à mesure qu'elles vont en direction des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection.

[0075] De plus, la première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée 132 peuvent être inclinées en direction des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection (la deuxième direction d'intersection) croisant la direction d'extension et la première direction d'intersection lorsque la direction d'intersection est la première direction d'intersection.

- [0076] La première surface inclinée 131 est située d'un premier côté dans la direction d'extension. La deuxième surface inclinée 132 est située de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée 131 et un angle d'inclinaison par rapport à la direction orthogonale est défini plus faible que celui de la première surface inclinée 131.
- [0077] Une dimension dans la direction d'extension de la deuxième surface inclinée 132 est plus longue que celle de la première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée est formée de sorte que la largeur dans la direction d'intersection diminue à mesure qu'elle va vers l'autre côté dans la direction d'extension.
- [0078] Le conduit de diffusion 100 comprend une troisième surface inclinée 133 et une quatrième surface inclinée 134 qui sont formées de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée 131 et à la deuxième surface inclinée 132 et du côté opposé aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection de manière à être continue aux parties inclinées 121, 122, 123 et 124. La troisième surface inclinée 133 et la quatrième surface inclinée 134 constituent une deuxième partie inclinée de cette invention.
- [0079] Dans la troisième surface inclinée 133 et la quatrième surface inclinée 134, les angles d'inclinaison par rapport à la direction orthogonale (la direction de la hauteur), orthogonale à la direction d'extension et à la direction d'intersection sont définis plus faibles que ceux de la première surface inclinée 131 et de la deuxième surface inclinée 132.
- [0080] Ici, les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124, la première partie inclinée et la deuxième partie inclinée constituent une partie inclinée de cette invention. Au moins une partie des parties inclinées 121, 122, 123 et 124, de la première partie inclinée et de la deuxième partie inclinée peut avoir une forme d'arc. Lorsque la surface inclinée a une forme d'arc, le rayon de courbure de la surface inclinée peut être changé, en tant que méthode de changement du degré d'inclinaison. Par exemple, le rayon de courbure d'une première pente peut être plus grand ou plus faible que le rayon de courbure d'une autre pente. En outre, lorsque la première partie inclinée et la deuxième partie inclinée sont collectivement appelées parties inclinées orthogonales, trois parties inclinées orthogonales ou plus peuvent être prévues.
- [0081] De plus, dans ce mode de réalisation, la direction d'extension, la direction d'intersection et la direction orthogonale pour le conduit de diffusion 100 sont la direction de la largeur du véhicule, la direction avant-arrière du véhicule, et la direction de la hauteur dans la relation avec le véhicule 1, mais le conduit de diffusion 100 et le conduit 50 incluant le conduit de diffusion 100 peuvent être montés sur le véhicule 1 dans diverses postures. En outre, le conduit de diffusion 100 peut être mis en œuvre et présente les mêmes effets opérationnels quelle que soit la posture de montage du

conduit de diffusion 100 sur le véhicule 1. Ainsi, la direction d'extension, la direction d'intersection et la direction orthogonale ne se limitent pas à la direction de la largeur du véhicule, à la direction avant-arrière du véhicule et à la direction de la hauteur illustrées dans ce mode de réalisation.

- [0082] En Fig. 6, une surface inférieure d'une partie frontière entre le conduit de dérivation 72 et le conduit de diffusion 100 du conduit de refroidissement de batterie 70 est munie d'une partie concave de positionnement 140 qui est en retrait vers le haut.
- [0083] En Fig. 8, une dimension dans la direction haut-bas de l'orifice d'admission 101 est indiquée par D1 et les dimensions dans la direction haut-bas des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont indiquées par D2. En outre, les dimensions dans la direction haut-bas de la première surface inclinée 131 et de la deuxième surface inclinée 132 correspondant à la première partie inclinée de la Fig. 5 sont indiquées par D3 comme illustré en Fig. 8 et les dimensions dans la direction haut-bas de la troisième surface inclinée 133 et de la quatrième surface inclinée 134 correspondant à la deuxième partie inclinée de la Fig. 5 sont indiquées par D4 comme illustré en Fig. 8. Ici, les relations selon lesquelles $D1 \geq D2 + D3$ et $D1 \geq D2 + D4$ sont instaurées.
- [0084] Les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont situés d'un premier côté (le côté supérieur) dans la direction orthogonale par rapport à la première surface inclinée 131 et à la deuxième surface inclinée 132. Pour cette raison, l'air qui s'écoule depuis le dessous de l'orifice d'admission 101 peut s'écouler vers les orifices d'échappement 112, 113 et 114 situés en position amont dans la direction d'extension via la première surface inclinée 131 ou la deuxième surface inclinée 132 tout en permettant à l'air s'écoulant à partir d'une position supérieure à la première la surface inclinée 131 et à la deuxième surface inclinée 132 de l'orifice d'admission 101 de s'écouler facilement vers le côté aval dans la direction d'extension.
- [0085] Une dimension dans la direction d'extension du conduit de la première surface inclinée 131 de la Fig. 5 est indiquée par L1 comme indiqué en Fig. 7, une dimension dans la direction d'extension du conduit de la deuxième surface inclinée 132 de la Fig. 5 est indiquée par L2 comme indiqué en Fig. 7, une dimension dans la direction d'extension du conduit de la troisième surface inclinée 133 de la Fig. 5 est indiquée par L3 comme indiqué en Fig. 7, et une dimension dans la direction d'extension du conduit de la quatrième surface inclinée 134 de la Fig. 5 est indiquée par L4 comme indiqué en Fig. 7. Ici, les relations selon lesquelles $L1 < L2$, $L3 < L4$, and $L1 + L2 > L3 + L4$ sont instaurées. Selon les relations $L1 < L2$ et $L3 < L4$, la première surface inclinée 131 et la troisième surface inclinée 133 peuvent être placées du côté de l'orifice d'admission 101 par rapport à la demi-position de la longueur du conduit de diffusion 100 dans la direction d'extension. En outre, selon la relation $L1 + L2 > L3 + L4$, la position de

l'extrémité avant de la première surface inclinée 131 peut être disposée en une position proche de l'orifice d'admission 101 par rapport à la position de l'extrémité avant de la troisième surface inclinée 133 tout en alignant les positions des extrémités arrière de la deuxième inclinée la surface 132 et la quatrième surface inclinée 134 dans la direction d'extension.

[0086] Un angle s'étendant d'une première partie d'extrémité de la partie inclinée en regard 121 à une première partie d'extrémité de l'orifice d'échappement 111 dans la direction d'extension du conduit par rapport à la direction d'extension du conduit (direction de la largeur du véhicule) de la Fig. 10 est indiqué par Q_a , comme illustré en Fig. 9, un angle s'étendant de la première partie d'extrémité de la partie inclinée en regard 121 à l'autre partie d'extrémité de l'orifice d'échappement 111 dans la direction d'extension du conduit par rapport à la direction d'extension du conduit de la Fig. 10 est indiqué par Q_b , comme illustré en Fig. 9, et un angle le long de la ligne d'extension virtuelle 121C de la partie inclinée en regard 121 par rapport à la direction d'extension du conduit de la Fig. 10 est indiqué par Q_1 comme illustré en Fig. 9. Ici, la relation selon laquelle $Q_a < Q_1 < Q_b$ est instaurée. Lorsqu'une telle relation est instaurée, la ligne d'extension virtuelle 121C de la partie inclinée en regard 121 passe par l'orifice d'échappement 112. Pour cette raison, l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 121 peut être guidé vers l'orifice d'échappement 112.

[0087] De plus, les angles des parties inclinées en regard 121, 122 et 123, de la Fig. 10, par rapport à la direction d'extension sont respectivement indiqués par θ_1 , θ_3 et θ_5 , comme illustré en Fig. 9, et les angles des parties de liaison 125, 126 et 127, de la Fig. 10, par rapport à la direction d'extension sont respectivement indiquées par θ_2 , θ_4 et θ_6 , comme illustré en Fig. 9. Ici, les relations selon lesquelles $\theta_3 > \theta_2$, $\theta_3 > \theta_4$, $\theta_5 > \theta_4$ et $\theta_5 > \theta_6$ sont instaurées.

[0088] Ici, dans le cas de θ_1 , puisque la ligne d'extension virtuelle 121C de la partie inclinée en regard 121 est disposée de manière à se superposer à l'orifice d'échappement 111, l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 121 et se séparant de la partie inclinée en regard 121 s'écoule facilement dans l'orifice d'admission 101.

[0089] De plus, la première surface inclinée 131 constituant la première partie inclinée est prévue en une position (position basse) décalée dans la direction orthogonale par rapport à l'orifice d'échappement 111 tandis que la dimension D1 dans la direction orthogonale de l'orifice d'admission 101 est définie plus grande que la dimension D2 de l'orifice d'échappement 111 et l'angle θ_1 est défini de manière à être superposé à la première surface inclinée 131 lorsque la ligne d'extension virtuelle 122C de la partie inclinée en regard 121 est vue dans la direction orthogonale.

[0090] En conséquence, l'air s'écoulant vers une position (position basse) décalée dans la direction orthogonale à partir de l'orifice d'échappement 111 au sein de l'air s'écoulant

le long de la partie inclinée en regard 121 et se séparant de la partie inclinée en regard 121 peut être conduit vers le premier orifice d'échappement 111 via la première surface inclinée 131 tout en augmentant la quantité d'air capable de s'écouler depuis l'orifice d'admission 101 dans le conduit de diffusion 100.

[0091] En conséquence, il est possible d'augmenter encore la quantité d'air s'écoulant dans le premier orifice d'échappement 111 qui est disposé du côté amont dans la direction d'admission, c'est-à-dire du côté de première extrémité dans la direction d'extension par rapport aux autres orifices d'échappement 112, 113 et 114, de sorte que l'air ne s'y écoule pas facilement.

[0092] De plus, dans le cas de θ_3 , lorsque la partie inclinée en regard 122 est disposée adjacente à la troisième surface inclinée 133 de la deuxième partie inclinée, la largeur du chemin d'écoulement du conduit de diffusion 100 diminue à mesure qu'elle va d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension depuis chacune parmi la direction d'intersection et la direction orthogonale. Par conséquent, la vitesse d'écoulement de l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 122 augmente, de sorte que l'air s'écoule le long de la partie inclinée en regard 122, se sépare de la partie inclinée en regard 122 et s'écoule facilement vers le deuxième orifice d'échappement 112.

[0093] Ici, l'air se séparant de la partie inclinée en regard 123 est ajusté (limité) en définissant la relation $\theta_1 > \theta_3$ de manière à éviter un problème selon lequel l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 122 et se séparant de la partie inclinée en regard 122 s'écoule trop et selon lequel la quantité d'air conduite au troisième orifice d'échappement 113 diminue.

[0094] De plus, puisque la relation $\theta_2 > \theta_4$ est définie, la séparation de l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 122 se produit difficilement par rapport à l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 121. Ainsi, l'air se séparant de la partie inclinée en regard 123 est ajusté et limité.

[0095] De plus, dans ce mode de réalisation, puisque la ligne d'extension virtuelle 122C croise la deuxième surface inclinée 132 constituant la première partie inclinée en vue selon la direction orthogonale tandis que la ligne d'extension virtuelle 122C est située du côté de l'autre extrémité dans la direction d'extension du deuxième orifice d'échappement 112 en vue selon la direction orthogonale, une partie de l'air se séparant de la partie inclinée en regard 122 s'écoule facilement vers l'autre côté dans la direction d'extension.

[0096] De plus, dans le cas de θ_5 , puisque l'orifice d'échappement 114 est situé à l'extrémité la plus basse dans la direction d'extension, l'air s'écoule facilement en comparaison aux autres orifices d'échappement 111, 112 et 114. Pour cette raison, en définissant $\theta_3 < \theta_5$, l'air s'écoulant le long de la partie inclinée en regard 123 s'écoule facilement vers

l'orifice d'échappement 113.

[0097] De plus, dans le cas de D1 à D4, lorsque la relation selon laquelle $D1 \geq D2 + D3$ est satisfaite, l'air s'écoulant vers une position décalée dans la direction orthogonale depuis l'orifice d'échappement à l'intérieur du conduit de diffusion 100 au sein de l'air s'écoulant dans la direction d'extension peut être conduit à l'orifice d'échappement 111 par la première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée 132 constituant la première partie inclinée, et ainsi la quantité d'air s'écoulant vers l'orifice d'échappement 111 peut être augmentée.

[0098] En outre, lorsque la relation selon laquelle $D1 \geq D2 + D4$ est satisfaite, l'air s'écoulant vers une position décalée dans la direction orthogonale à partir des orifices d'échappement 112, 113 et 114 à l'intérieur du conduit de diffusion 100 au sein de l'air s'écoulant dans la direction d'extension peut être conduit aux orifices d'échappement respectifs 112, 113, et 114 par la première surface inclinée 131 constituant la première partie inclinée et la troisième surface inclinée 133 et la quatrième surface inclinée 134 constituant la deuxième partie inclinée, et la quantité d'air s'écoulant le long des parties inclinées et s'écoulant dans le conduit peut ainsi être augmentée.

[0099] En outre, l'angle d'inclinaison X1 de la première surface inclinée 131 est défini plus grand que l'angle d'inclinaison X2 de la deuxième surface inclinée. L'angle d'inclinaison Y1 de la troisième surface inclinée 133 est défini plus grand que l'angle d'inclinaison Y2 de la quatrième surface inclinée 134. L'angle d'inclinaison X1 de la première surface inclinée 131 est défini plus grand que l'angle d'inclinaison Y1 de la troisième surface inclinée 133. L'angle d'inclinaison Y2 de la quatrième surface inclinée 134 est défini plus grand que l'angle d'inclinaison Y1 de la deuxième surface inclinée 132.

[0100] Pour ce qui est de la relation entre la première partie inclinée et la deuxième partie inclinée, la première partie inclinée est disposée d'un premier côté dans la direction d'extension et d'un premier côté dans la direction d'intersection par rapport à la deuxième partie inclinée et la dimension dans la direction d'intersection de la première surface inclinée 131 est définie plus faible que la dimension dans la direction d'intersection de la troisième surface inclinée 133.

[0101] Comme décrit ci-dessus, dans ce mode de réalisation, le conduit de diffusion 100 comprend l'orifice d'admission 101 qui communique avec un premier côté dans la direction d'extension, les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 qui s'ouvrent vers un premier côté dans la direction d'intersection croisant la direction d'extension, la partie en regard 120 qui fait face à l'autre côté dans la direction d'intersection par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114, et les parties inclinées en regard, de la pluralité de parties inclinées en regard, 121, 122, 123 et 124 qui sont

prévues dans la partie en regard 120 et réduisent la largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proches des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension. En outre, les parties inclinées en regard, de la pluralité de parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124, sont agencées côte à côte dans la direction d'extension.

- [0102] En conséquence, l'air alimenté depuis l'orifice d'admission 101 dans le conduit de diffusion 100 peut être conduit dans une direction le long de la pluralité de parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124, comme indiqué par une flèche en Fig. 10 et une quantité d'air désirée correspondant à la position, à l'angle d'inclinaison, ou analogue, de chacune des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 peut être orientée vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114.
- [0103] En conséquence, l'air fourni à la pluralité de modules de batterie 11 peut être ajusté au débit désiré et les caractéristiques de sortie du module de batterie 11 peuvent être améliorées.
- [0104] Dans ce mode de réalisation, les premières parties d'extrémité 121A, 122A et 123A d'un premier côté (le côté des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114) dans la direction d'intersection des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont disposées d'un premier côté (le côté proche des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114) dans la direction d'intersection par rapport aux autres parties d'extrémité adjacentes d'un premier côté dans la direction d'extension.
- [0105] Par conséquent, la densité d'air à la périphérie des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 devient plus élevée que celle d'une première partie d'extrémité dans la direction d'extension à mesure qu'elles vont vers l'autre partie d'extrémité dans la direction d'extension. Pour cette raison, puisque l'air prélevé à partir de l'orifice d'admission 101 entrant dans le conduit de diffusion 100 s'écoule facilement vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 d'un premier côté ayant une faible densité de l'air par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 de l'autre côté dans la direction d'extension, il est possible d'augmenter la quantité d'air s'écoulant vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 du premier côté.
- [0106] Dans ce mode de réalisation, les orifices d'échappement de la pluralité d'orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont prévus côte à côte dans la direction d'extension et les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont disposés sur les lignes d'extension virtuelles 121C, 122C et 123C formées en étendant virtuellement les surfaces inclinées des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124.
- [0107] En conséquence, l'air de refroidissement peut être conduit à chacun des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 par chacune des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124, et le débit de l'air de refroidissement pour chacun des orifices

d'échappement 111, 112, 113 et 114 peut être ajusté.

[0108] Dans ce mode de réalisation, les orifices d'échappement de la pluralité d'orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sont respectivement disposés de manière à être à l'écart les uns des autres avec les espaces A1, A2 et A3 entre eux dans la direction d'extension, et les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont disposées d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 disposés sur les lignes d'extension virtuelles 121C, 122C et 123C.

[0109] En conséquence, puisque les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 commencent à s'incliner d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114, de l'air peut être introduit dans chacun des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 sans augmenter les angles d'inclinaison des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124.

[0110] Pour cette raison, il est possible d'empêcher la séparation de l'air de la surface de la paroi de l'autre côté dans la direction d'extension des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 dans la partie en regard 120. De plus, de l'air peut être conduit vers chacun des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 tout en évitant une diminution de la vitesse d'écoulement de l'air due à la collision de l'air contre les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 lorsque les angles d'inclinaison des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 sont augmentés.

[0111] Dans ce mode de réalisation, le conduit de diffusion 100 comprend les parties de liaison 125, 126 et 127 qui relie des premières parties d'extrémité 121A, 122A et 123A des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 et les autres parties d'extrémité 122B, 123B et 124B des parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 adjacentes aux parties inclinées en regard 121, 122 et 123 dans la direction d'extension de l'autre côté de la direction d'extension. Ensuite, les parties de liaison 125, 126 et 127 augmentent progressivement la largeur du chemin d'écoulement depuis un premier côté (côté avant) jusqu'à l'autre côté (côté arrière) dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension.

[0112] Par conséquent, l'air prélevé à partir de l'orifice d'admission 101 introduit dans le conduit de diffusion 100 peut s'écouler en douceur le long des parties de liaison 125, 126 et 127 sans se séparer de la surface de la paroi entre les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 adjacentes de l'autre côté dans la direction d'extension. Pour cette raison, la vitesse d'écoulement de l'air de refroidissement s'écoulant dans chacun des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 peut être choisie rapide.

[0113] Dans ce mode de réalisation, le conduit de diffusion 100 inclut la première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée 132 correspondant à la première partie inclinée, inclinée de manière à être plus proche des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection à mesure qu'elle va vers l'autre côté dans la

direction d'extension.

- [0114] Par conséquent, une grande quantité d'air peut être conduite vers une zone proche de la première partie inclinée dans la pluralité d'orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114.
- [0115] Dans ce mode de réalisation, la première surface inclinée 131 et la deuxième surface inclinée 132 correspondant à la première partie inclinée sont inclinées de manière à être plus proches des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la deuxième direction d'intersection (la direction orthogonale, orthogonale de la première direction d'intersection, c'est-à-dire la direction de la hauteur dans ce mode de réalisation) croisant la direction d'extension et la première direction d'intersection à mesure qu'elles vont en direction des orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection de sorte que la largeur du chemin d'écoulement diminue progressivement.
- [0116] En conséquence, l'air s'écoulant à travers le conduit de diffusion 100 vers l'autre côté dans la direction d'extension peut être conduit aux orifices d'échappement supérieurs 111, 112, 113 et 114 le long de la première surface inclinée 131 et de la deuxième surface inclinée 132.
- [0117] Dans ce mode de réalisation, la première partie inclinée comprend la première surface inclinée 131 qui est située d'un premier côté dans la direction d'extension et la deuxième surface inclinée 132 qui est située de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée 131 et est formée de telle sorte qu'un degré d'inclinaison (un angle d'inclinaison ou une quantité de changement de l'angle d'inclinaison) par rapport à la direction orthogonale est plus faible que celui de la première surface inclinée 131.
- [0118] En conséquence, l'air ne s'écoule pas facilement vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection d'un premier côté dans la direction d'extension à l'intérieur du conduit de diffusion 100, mais puisque la première surface inclinée 131 dont l'angle d'inclinaison est plus grand que celui de la deuxième surface inclinée 132 est prévu, l'air peut facilement s'écouler vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114.
- [0119] De plus, puisque l'air s'écoule facilement vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection de l'autre côté dans la direction d'extension à l'intérieur du conduit de diffusion 100, il est possible de réprimer la quantité d'air dirigée vers les orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 en fournissant la deuxième surface inclinée 132 ayant un faible angle d'inclinaison.
- [0120] Ainsi, il est possible de diminuer une différence de débit d'air conduit aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 entre un premier côté et l'autre côté dans la direction d'extension.

- [0121] Dans ce mode de réalisation, la deuxième surface inclinée 132 est formée de telle sorte que la dimension dans la direction d'extension soit plus longue que celle de la première surface inclinée 131 et que la largeur du chemin d'écoulement dans la direction d'intersection diminue à mesure qu'elle va vers l'autre côté dans la direction d'extension.
- [0122] En conséquence, il est possible d'augmenter le débit de l'air conduit à l'orifice d'échappement qui est situé d'un premier côté dans la direction d'extension correspondant au côté amont dans la direction d'écoulement de l'air parmi la pluralité d'orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114.
- [0123] Dans ce mode de réalisation, le conduit de diffusion 100 comprend la troisième surface inclinée 133 et la quatrième surface inclinée 134 qui correspondent à la deuxième partie inclinée continue aux parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 et sont prévues de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée 131 et à la deuxième surface inclinée 132 correspondant à la première partie inclinée et du côté opposé aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection.
- [0124] En outre, la troisième surface inclinée 133 et la quatrième surface inclinée 134 correspondant à la deuxième partie inclinée sont prévues de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée 131 et à la deuxième surface inclinée 132 correspondant à la première partie inclinée et de l'autre côté par rapport aux orifices d'échappement 111, 112, 113 et 114 dans la direction d'intersection. Ensuite, la troisième surface inclinée 133 et la quatrième surface inclinée 134 sont placées de telle sorte qu'un degré d'inclinaison (un angle d'inclinaison ou une quantité de changement de l'angle d'inclinaison) par rapport à la direction orthogonale (la direction de la hauteur), orthogonale à la direction d'extension et à la direction d'intersection est plus faible que celui de la première surface inclinée 131 et de la deuxième surface inclinée 132.
- [0125] En conséquence, il est possible d'éviter une diminution de la vitesse d'écoulement de l'air due à la perte de pression causée par la pluralité de parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124.
- [0126] De plus, puisque la partie en regard 120, elle-même, du conduit de diffusion 100 est formée en une forme irrégulière de manière à former les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 et les parties de liaison 125, 126 et 127, une forme en saillie vers l'arrière est formée dans les autres parties d'extrémité 122B, 123B et 124B. Pour cette raison, lorsque le conduit de diffusion 100 reçoit un impact provenant de la partie en regard 120, les autres parties d'extrémité 122B, 123B et 124B peuvent recevoir une charge d'impact tout en étant déformées élastiquement. Pour cette raison, l'énergie d'impact pour le conduit de diffusion 100 peut être absorbée sous forme d'énergie de

déformation.

[0127] En outre, selon ce mode de réalisation, puisque la partie en regard 120, elle-même, du conduit de diffusion 100 est formée en une forme irrégulière de manière à former les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124 et les parties de liaison 125, 126 et 127, la surface arrière de la partie en regard 120 est formée en tant que pluralité de surfaces incluant les parties inclinées en regard 121, 122, 123 et 124. Pour cette raison, puisque la vibration de surface est générée pour chacune de la pluralité de surfaces, la vibration de surface de la partie en regard 120 peut être réduite.

[0128] Bien que des modes de réalisation de cette invention aient été décrits, il est apparent qu'un homme du métier aurait pu apporter des changements sans sortir de la portée de cette invention. Il est prévu que toutes ces modifications et tous leurs équivalents soient inclus dans les revendications annexées.

Liste des signes de référence

[0129] -1 : Véhicule,
 11 : Module de batterie (composant électrique),
 101 : Orifice d'admission (première partie formant ouverture),
 111, 112, 113, 114 : Orifice d'échappement (deuxième partie formant ouverture),
 120 : Partie en regard,
 121, 122, 123, 124 : Partie inclinée en regard,
 121A, 122A, 123A : Première partie d'extrémité,
 121C, 122C, 123C : Ligne d'extension virtuelle,
 122B, 123B, 124B : Autre partie d'extrémité,
 125, 126, 127 : Partie de liaison,
 131 : Première surface inclinée (première partie inclinée),
 132 : Deuxième surface inclinée (première partie inclinée),
 133 : Troisième surface inclinée (deuxième partie inclinée),
 134 : Quatrième surface inclinée (deuxième partie inclinée).

Liste des documents cités

Documents brevets

[0130] À toute fin utile, le document brevet suivant est cité :
 - [Document Brevet 1] JP 2010-18156A.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de circulation d'air monté sur un véhicule (1) de manière à faire circuler de l'air pour refroidir un composant électrique (11) et comprenant un élément formant chemin d'écoulement, formant un chemin d'écoulement s'étendant dans une direction d'extension prédéterminée ;
- dans lequel l'élément formant chemin d'écoulement comprend une première partie formant ouverture (101) communiquant avec un premier côté dans la direction d'extension, une deuxième partie formant ouverture (111, 112, 113, 114) s'ouvrant d'un premier côté dans une direction d'intersection croisant la direction d'extension, une partie en regard (120) faisant face à l'autre côté dans la direction d'intersection par rapport à la deuxième partie formant ouverture, et une pluralité de parties inclinées en regard (121, 122, 123, 124) prévue dans la partie en regard et réduisant une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proches de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension, et
- dans lequel les parties inclinées en regard, de la pluralité de parties inclinées en regard, sont agencées côte à côte dans la direction d'extension.
- [Revendication 2] Dispositif de circulation d'air selon la revendication 1,
- dans lequel une première partie d'extrémité (121A, 122A, 123A) d'un premier côté dans la direction d'intersection de la partie inclinée en regard (121, 122, 123, 124) est disposée d'un premier côté dans la direction d'intersection par rapport à l'autre partie d'extrémité (122B, 123B, 124B) adjacente d'un premier côté dans la direction d'extension.
- [Revendication 3] Dispositif de circulation d'air selon la revendication 2,
- dans lequel une pluralité de deuxièmes parties formant ouvertures (111, 112, 113, 114) sont prévues côte à côte dans la direction d'extension, et
- dans lequel les deuxièmes parties formant ouvertures sont disposées sur une ligne d'extension virtuelle (121C, 122C, 123C) formée par l'extension virtuelle d'une surface inclinée de la partie inclinée en regard (121, 122, 123, 124).
- [Revendication 4] Dispositif de circulation d'air selon la revendication 3,
- dans lequel la pluralité de deuxièmes parties formant ouvertures (111, 112, 113, 114) sont disposées respectivement de manière à être à l'écart

les unes des autres, avec un espace entre elles dans la direction d'extension, et dans lequel la partie inclinée en regard (121, 122, 123, 124) est disposée d'un premier côté dans la direction d'extension par rapport à la deuxième partie formant ouverture, disposée sur la ligne d'extension virtuelle (121C, 122C, 123C).

[Revendication 5] Dispositif de circulation d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'élément formant chemin d'écoulement comprend une partie de liaison (125, 126, 127) reliant une première partie d'extrémité (121A, 122A, 123A) d'un premier côté dans la direction d'intersection de la partie inclinée en regard (121, 122, 123, 124) et l'autre partie d'extrémité (122B, 123B, 124B) dans la direction d'extension de la partie inclinée en regard adjacente à la partie inclinée en regard située de l'autre côté dans la direction d'extension, et dans lequel la partie de liaison augmente progressivement une largeur du chemin d'écoulement depuis un premier côté jusqu'à l'autre côté dans la direction d'intersection à mesure qu'elle va d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension.

[Revendication 6] Dispositif de circulation d'air monté sur un véhicule (1) de manière à faire circuler de l'air pour refroidir un composant électrique (11) et comprenant un élément formant chemin d'écoulement, formant un chemin d'écoulement s'étendant dans une direction d'extension prédéterminée ; dans lequel l'élément formant chemin d'écoulement comprend une première partie formant ouverture (101) communiquant avec un premier côté dans la direction d'extension, une deuxième partie formant ouverture (111, 112, 113, 114) s'ouvrant d'un premier côté dans une direction d'intersection croisant la direction d'extension, et une pluralité de parties inclinées réduisant une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proches de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection à mesure qu'elles vont d'un premier côté à l'autre côté dans la direction d'extension.

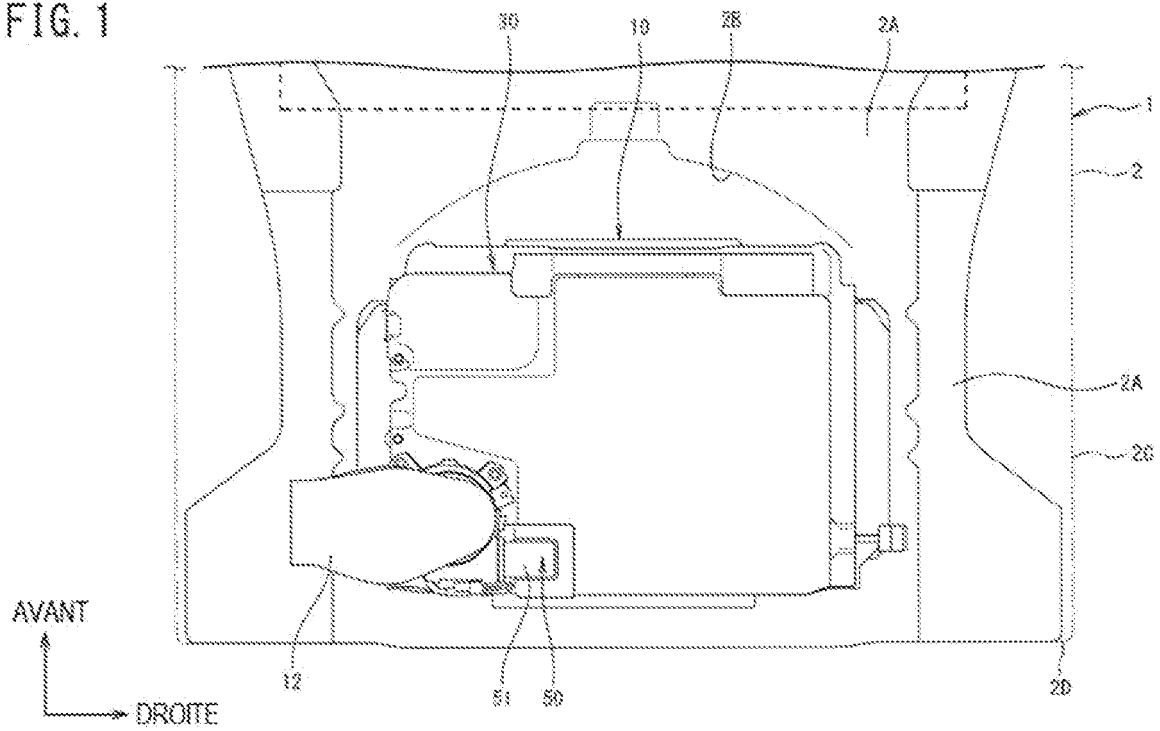
[Revendication 7] Dispositif de circulation d'air selon la revendication 6, dans lequel la pluralité de parties inclinées comprend une première partie inclinée réduisant progressivement une largeur du chemin d'écoulement de manière à être plus proche de la deuxième partie formant ouverture (111, 112, 113, 114) dans une direction orthogonale à

la direction d'extension et à la direction d'intersection à mesure qu'elle va en direction de la deuxième partie formant ouverture dans la direction d'intersection.

- [Revendication 8] Dispositif de circulation d'air selon la revendication 7, dans lequel la première partie inclinée comprend une première surface inclinée (131) située d'un premier côté dans la direction d'extension et une deuxième surface inclinée (132) située de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première surface inclinée et formée de telle sorte qu'un degré d'inclinaison par rapport à la direction orthogonale est plus faible que celui de la première surface inclinée.
- [Revendication 9] Dispositif de circulation d'air selon la revendication 8, dans lequel la deuxième surface inclinée (132) est formée de telle sorte qu'une dimension dans la direction d'extension est plus longue que celle de la première surface inclinée (131) et qu'une largeur du chemin d'écoulement dans la direction d'intersection diminue à mesure qu'elle va vers l'autre côté dans la direction d'extension.
- [Revendication 10] Dispositif de circulation d'air selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans lequel la pluralité de parties inclinées comprend une deuxième partie inclinée de l'autre côté dans la direction d'extension par rapport à la première partie inclinée et de l'autre côté par rapport à la deuxième partie formant ouverture (111, 112, 113, 114) dans la direction d'intersection, et dans lequel un degré d'inclinaison de la deuxième partie inclinée par rapport à la direction d'extension et à la direction orthogonale est défini de manière à être plus faible que celui de la première partie inclinée.

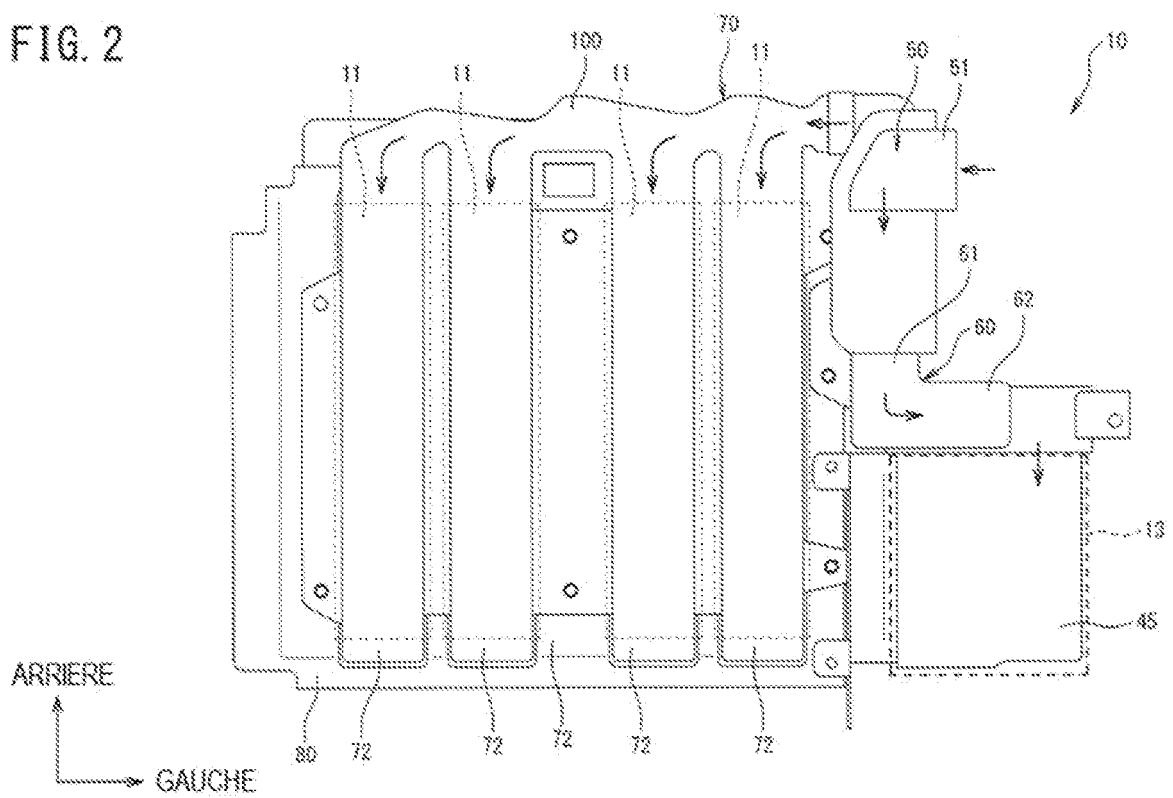
[Fig. 1]

FIG. 1



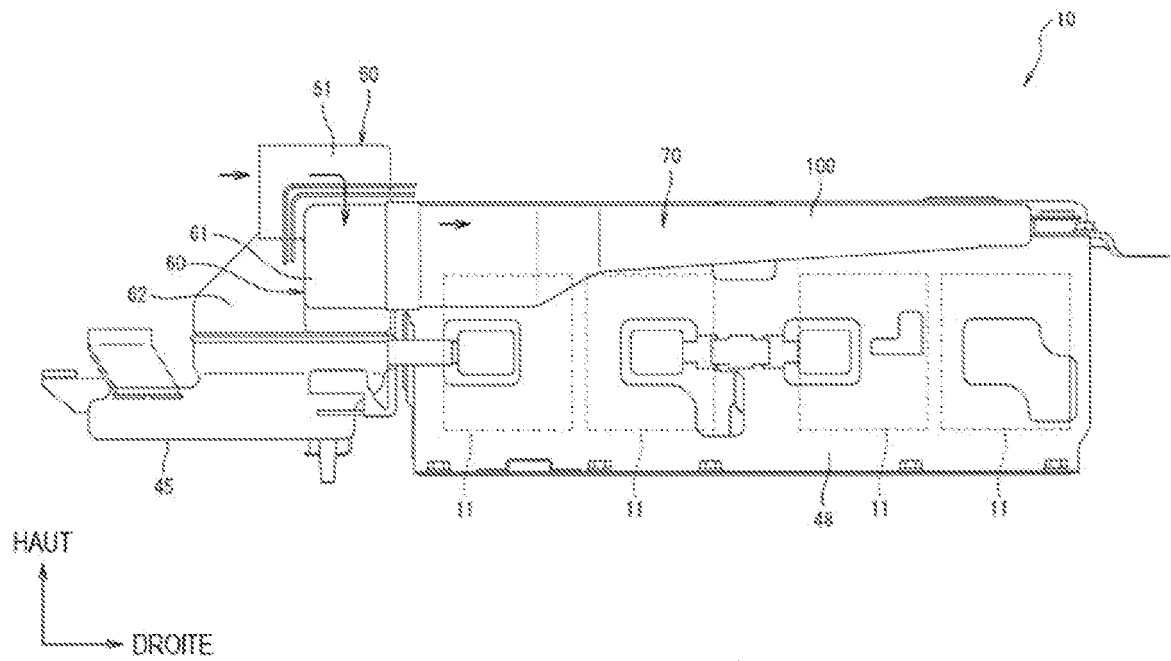
[Fig. 2]

FIG. 2



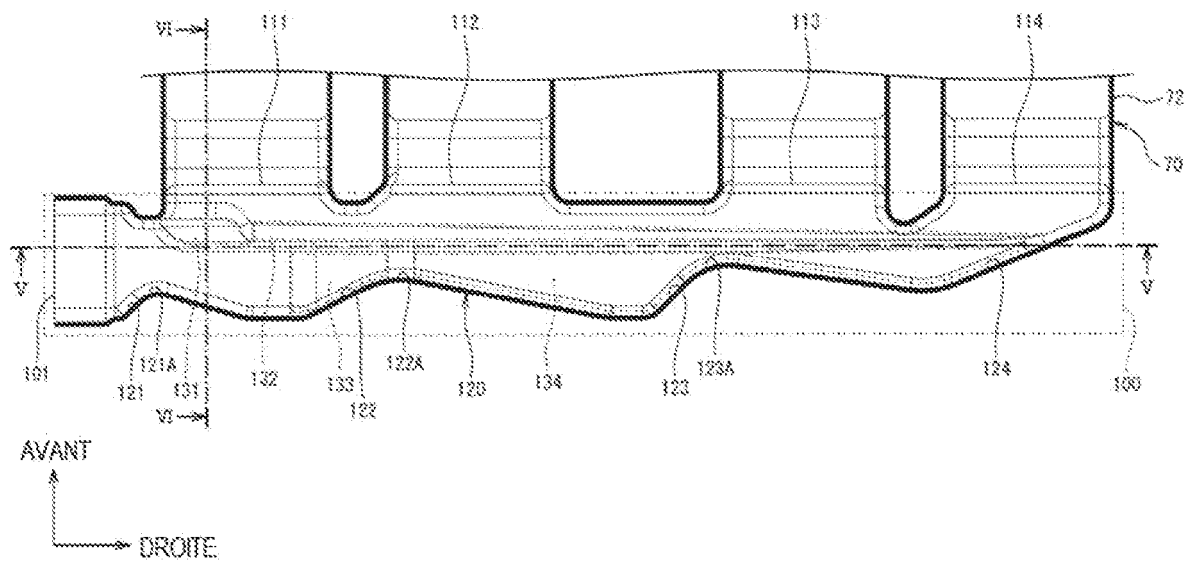
[Fig. 3]

FIG. 3



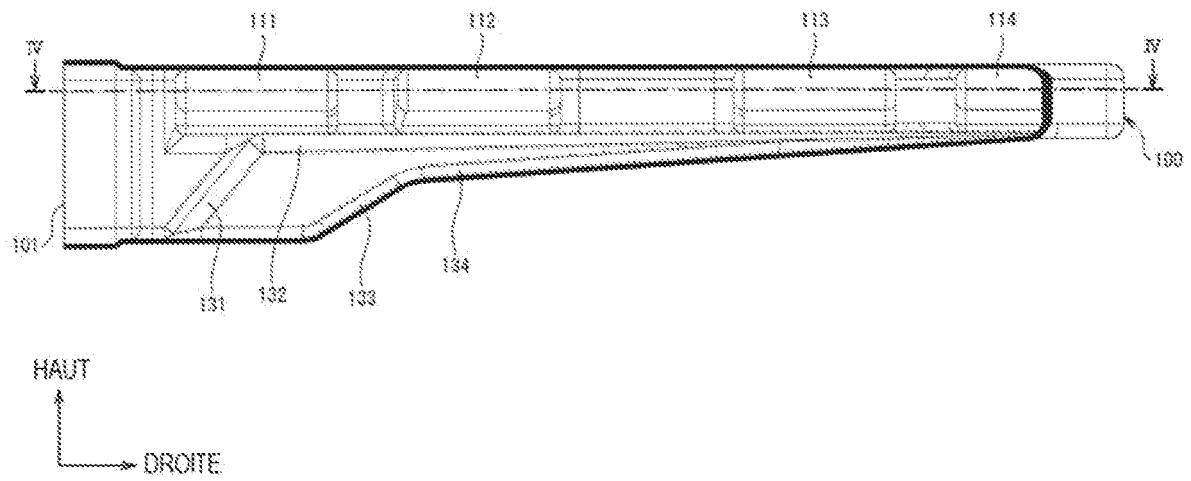
[Fig. 4]

FIG. 4



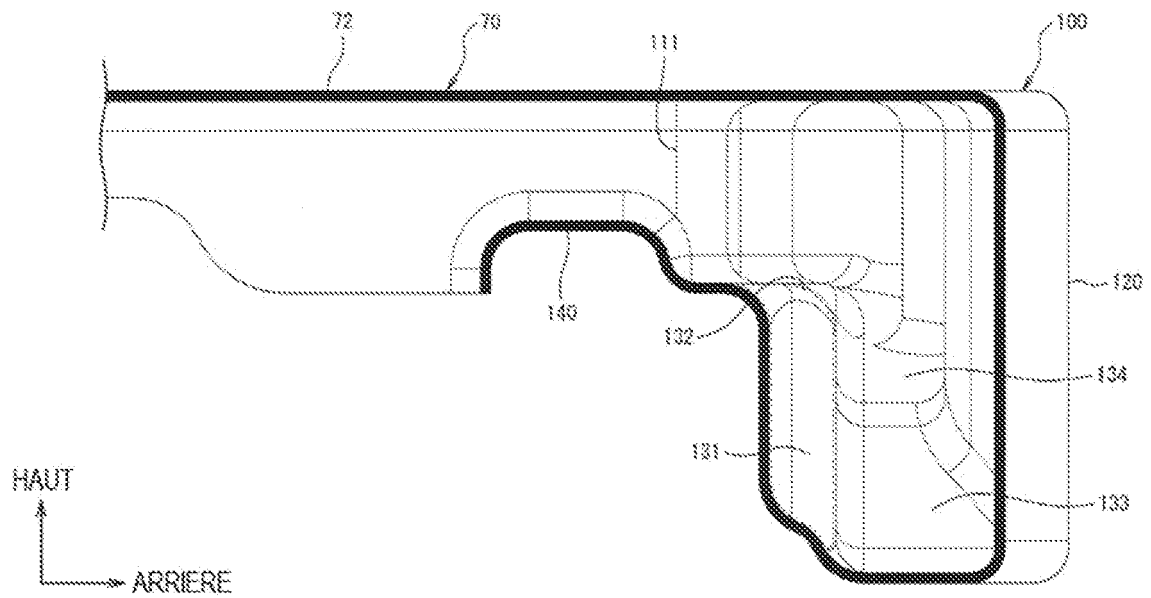
[Fig. 5]

FIG. 5



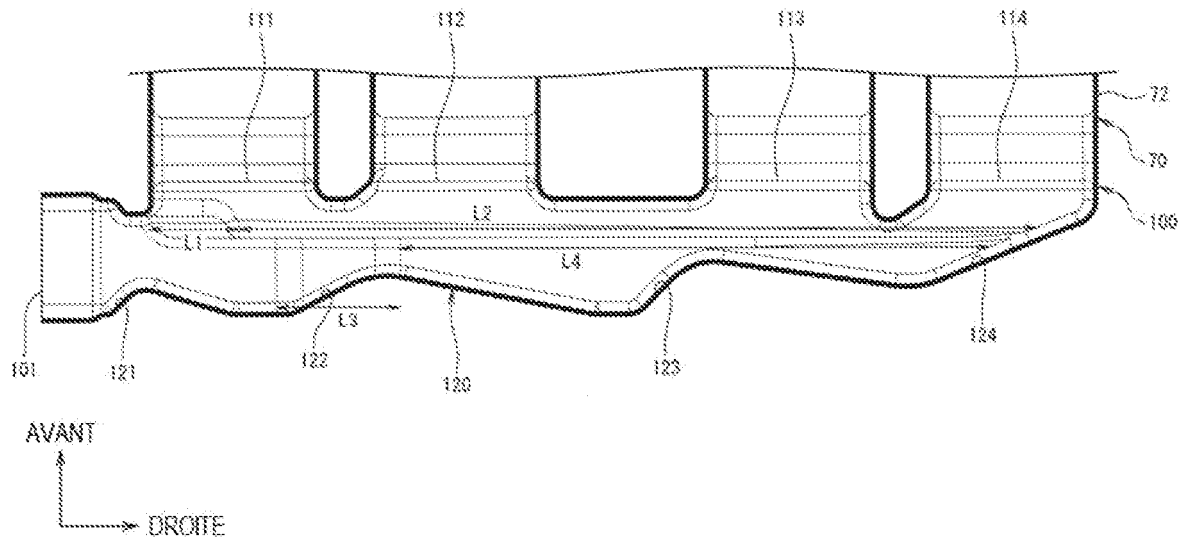
[Fig. 6]

FIG. 6



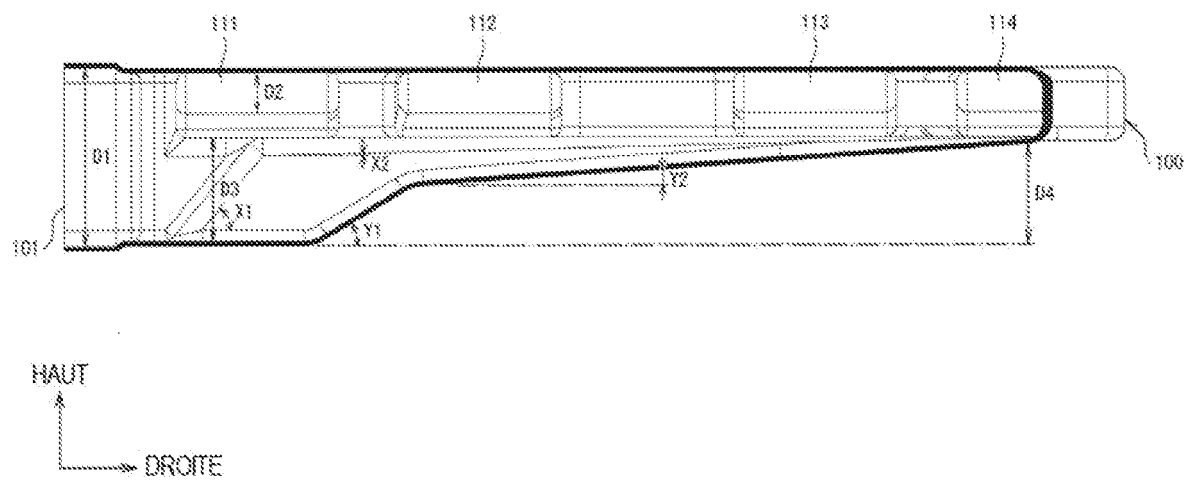
[Fig. 7]

FIG. 7



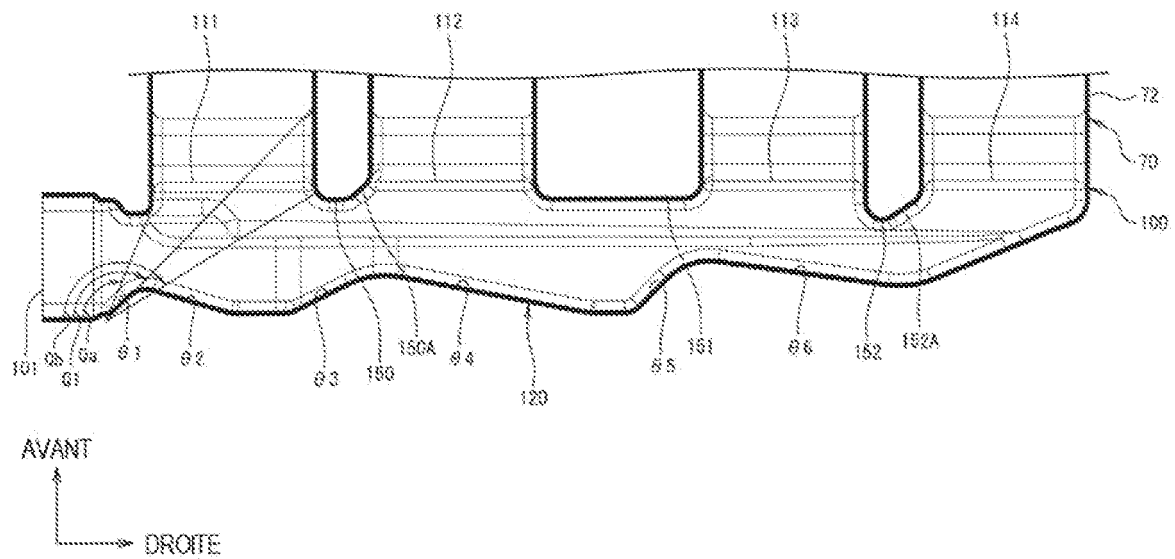
[Fig. 8]

FIG. 8



[Fig. 9]

FIG. 9



[Fig. 10]

FIG. 10

