

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 140 218

21 N° d'enregistrement national : 23 04525

51 Int Cl⁸ : H 01 M 50/249 (2023.01), B 60 L 58/26, H 01 M 10/617, B 60 H 1/32

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.05.23.

30 Priorité : 25.09.22 CN 202211168900.8.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.03.24 Bulletin 24/13.

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) : Xiamen KING LONG UNITED AUTOMOTIVE Industry Co., Ltd Limited Company — CN.

72 Inventeur(s) : SU Liang, LUO Bin, YONG Weifan, HONG Shaoyang, SUN Weijia, LU Jianping, REN Yonghuan, XU Yining et SONG Guangji.

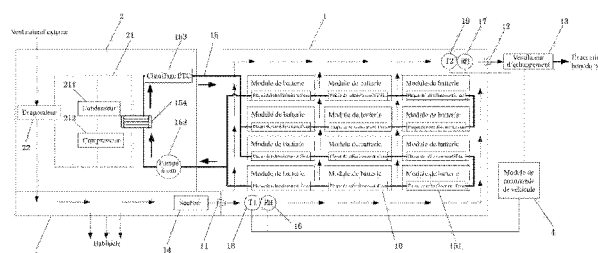
73 Titulaire(s) : Xiamen KING LONG UNITED AUTOMOTIVE Industry Co., Ltd Limited Company.

74 Mandataire(s) : ALTA ALATIS PATENT Speas.

54 PROCÉDÉ DE COMMANDE DE SYSTÈME DE GESTION THERMIQUE DOUBLE DE BATTERIE BASÉ SUR LA TECHNOLOGIE MODULE À VÉHICULE (MTV).

57 Pour commander un système de gestion thermique double de batterie basé sur la technologie module à véhicule (MTV), on l'obtient une température de batterie T0 et une température ambiante T dans un compartiment de batterie ; on détermine l'activation ou non d'un mode de refroidissement d'un système de refroidissement par eau de batterie et d'un système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T0 est supérieure à une température prédéfinie T1 et si la température ambiante T est supérieure à une température prédéfinie T3 ; et on détermine l'activation ou non d'un mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T0 est inférieure à une température prédéfinie T2 et si la température ambiante T est inférieure à une température prédéfinie T4.

Figure d'abrégé : figure 2



Description

Titre de l'invention : PROCÉDÉ DE COMMANDE DE SYSTÈME DE GESTION THERMIQUE DOUBLE DE BATTERIE BASÉ SUR LA TECHNOLOGIE MODULE À VÉHICULE

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine technique des bus électriques, et en particulier, un procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur la technologie module à véhicule (« MTV »).

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Selon différentes positions de disposition, des batteries d'alimentation de bus électriques peuvent être réparties de manière grossière en batteries suspendues, batteries arrière et batteries inférieures. La batterie suspendue se réfère à la batterie disposée sur le toit du bus. Dans l'art antérieur, le bloc-batterie assemblé est habituellement directement assemblé au toit du bus en tant que pièce indépendante à travers le support de montage. Ce mode de disposition présente des problèmes tels que le faible degré d'intégration et le grand encombrement et ne peut pas profiter pleinement de l'espace du toit, et le nombre de blocs-batteries portés est limité.

[0003] La technologie du module à véhicule (« MTV ») désigne l'agencement d'un compartiment de batterie sur le toit du bus, et l'agencement direct du module de batterie dans le compartiment de batterie à l'aide du toit comme boîtier du bloc-batterie, de manière à surmonter les défauts de l'art antérieur et à réaliser une intégration élevée du bloc-batterie et du toit. Les batteries d'alimentation existantes sont principalement refroidies par air en ajoutant des installations supplémentaires telles que des ventilateurs électromagnétiques pour accélérer le flux d'air dans la zone du bloc-batterie, afin de refroidir la batterie. Cependant, après l'intégration de la technologie MTV, l'espace du compartiment de batterie du toit est limité, ce qui ne peut pas répondre aux exigences de disposition du ventilateur électromagnétique et d'autres installations. De plus, cette technologie de refroidissement par air présente une mauvaise intégration et un faible rendement de refroidissement, il existe donc une grande marge d'amélioration.

[0004] En fonction de cela, il est prévu un procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV.

Exposé de l'invention

[0005] La présente invention fournit un procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV, qui vise principalement à résoudre des problèmes dans l'art antérieur.

[0006] La présente invention adopte les solutions techniques suivantes :

- [0007] La présente invention fournit un procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV. Le système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV inclut un compartiment de climatisation et un compartiment de batterie agencés indépendamment sur un toit d'un bus, et un conduit d'air agencé sur le toit du bus, et le conduit d'air est en communication avec un habitacle et le compartiment de batterie. Le compartiment de climatisation est pourvu d'un composant de climatisation avec un circuit de fluide frigorigène. Le compartiment de batterie est pourvu d'une pluralité de modules de batterie agencés à intervalles et est pourvu d'un circuit de refroidissement d'eau avec un groupe de plaques de refroidissement d'eau, et le circuit de refroidissement d'eau échange de la chaleur avec le circuit de fluide frigorigène à travers une plaque d'échange de chaleur, de manière à former un système de refroidissement par eau de batterie. Le compartiment de batterie est pourvu d'une entrée d'air en communication avec le conduit d'air et d'une sortie d'air en communication avec un extérieur du bus, de manière à former un système de refroidissement par air de batterie avec le composant de climatisation et le conduit d'air. Le procédé de commande inclut les étapes suivantes :
- [0008] (1) obtenir une température de batterie T_0 et une température ambiante T dans le compartiment de batterie ;
- [0009] (2) déterminer si doit être activé un mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T_0 est supérieure à une température prédéfinie T_1 et si la température ambiante T est supérieure à une température prédéfinie T_3 :
- [0010] (2.1) déterminer si la température de batterie T_0 est supérieure à la température prédéfinie T_1 , et si oui, activer le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie, de manière à refroidir les modules de batterie ; et déterminer si la température ambiante T est supérieure à la température prédéfinie T_3 et de si un mode de réfrigération du composant de climatisation a été activé, et si oui, activer le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie, de manière à refroidir un environnement dans le compartiment de batterie ; et
- [0011] (2.2) si la température ambiante T n'est pas supérieure à la température prédéfinie T_3 , désactiver le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie ; et si la température de batterie T_0 n'est pas supérieure à la température prédéfinie T_1 , désactiver le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie ; et
- [0012] (3) déterminer si doit être activé un mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T_0 est inférieure à une température

prédéfinie T2 et si la température ambiante T est inférieure à une température prédéfinie T4 :

- [0013] (3.1) déterminer si la température de batterie T0 est inférieure à la température prédéfinie T2, et si oui, activer le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie, de manière à chauffer les modules de batterie ; et déterminer si la température ambiante T est inférieure à la température prédéfinie T4 et si un mode de chauffage du composant de climatisation a été activé, et si oui, activer le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie, de manière à chauffer l'environnement dans le compartiment de batterie ; et
- [0014] (3.2) si la température ambiante T n'est pas inférieure à la température prédéfinie T4, désactiver le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie ; et si la température de batterie T0 n'est pas inférieure à la température prédéfinie T2, désactiver le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie.
- [0015] En outre, l'entrée d'air est pourvue d'une première soupape unidirectionnelle, la sortie d'air est pourvue d'une seconde soupape unidirectionnelle, et un ventilateur d'échappement est agencé à l'extérieur de la sortie d'air. Le composant de climatisation, le conduit d'air, la première soupape unidirectionnelle, la seconde soupape unidirectionnelle et le ventilateur d'échappement forment le système de refroidissement par air de la batterie.
- [0016] En outre, le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un séchoir agencé à l'extérieur de l'entrée d'air. Le conduit d'air, le séchoir, la première soupape unidirectionnelle, la seconde soupape unidirectionnelle et le ventilateur d'échappement forment un système de ventilation de compartiment de batterie. Dans les étapes (2) et (3), lorsque le système de refroidissement par air de batterie n'est pas allumé, si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie est supérieure à l'humidité définie Y1, le système de ventilation de compartiment de batterie est allumé pour échanger de l'air pour le compartiment de batterie séparément.
- [0017] En outre, dans les étapes (2.2) et (3.2), l'humidité ambiante Y est surveillée en temps réel, et si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie.
- [0018] De plus, le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un premier capteur d'humidité et un second capteur d'humidité, et le premier capteur d'humidité est agencé d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie. Le second capteur d'humidité est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie. L'humidité du premier capteur d'humidité et du second capteur d'humidité est obtenue en même temps, et un maximum de l'humidité du premier capteur d'humidité et du second capteur d'humidité est pris en guise d'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie.

- [0019] En outre, dans les étapes (2.2) et (3.2), lorsque le système de refroidissement par air de batterie fonctionne de manière continue pendant plus d'un temps prédéfini Z1, si l'humidité du premier capteur d'humidité Y0 dépasse l'humidité prédéfinie Y2, un instrument de véhicule rappelle des anomalies au séchoir, et il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie, sinon, si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie.
- [0020] En outre, lorsque le système de ventilation de compartiment de batterie fonctionne en continu pendant plus d'un temps prédéfini Z1, si l'humidité du premier capteur d'humidité Y0 dépasse l'humidité prédéfinie Y2, un instrument de véhicule rappelle des anomalies au séchoir, et le système de ventilation de compartiment de batterie est éteint, sinon, si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, le système de ventilation de compartiment de batterie est éteint.
- [0021] En outre, le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un premier capteur de température et un second capteur de température, et le premier capteur de température est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie. Le second capteur de température est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie. Des températures du premier capteur de température et du second capteur de température sont obtenues en même temps, et une moyenne des températures est prise en guise de la température ambiante T dans le compartiment de batterie.
- [0022] En outre, le circuit de fluide frigorigène inclut un condenseur et un compresseur raccordés l'un à l'autre. Le circuit de refroidissement d'eau inclut le groupe de plaques de refroidissement d'eau, une pompe à eau et un élément chauffant à coefficient de température positif (PTC) raccordés les uns aux autres. Le circuit de refroidissement d'eau et le circuit de fluide frigorigène sont soumis à un échange de chaleur parallèle à travers la plaque d'échange de chaleur.
- [0023] En outre, le groupe de plaques de refroidissement d'eau inclut une pluralité de plaques de refroidissement d'eau raccordées les unes aux autres. Chacun des modules de batterie est pourvu d'une des plaques de refroidissement d'eau.
- [0024] Par rapport à l'art antérieur, la présente invention présente les effets bénéfiques suivants.
- [0025] 1. Le procédé de commande combine le système de refroidissement par air de batterie au système de refroidissement par eau de batterie pour réaliser une commande de gestion thermique de batterie. Les opérations simultanées du système de gestion thermique double peuvent effectivement améliorer le rendement de gestion thermique et assurer que la température de la batterie et la température ambiante et l'humidité ambiante dans le compartiment de batterie sont maîtrisées dans une plage excellente.

Ainsi, la batterie peut fonctionner dans un excellent environnement et une durée de vie de la batterie est prolongée.

[0026] 2. Lorsque le système de refroidissement par air de batterie de la présente invention fonctionne, l'air froid ou l'air chaud préparé par le composant de climatisation se diffuse dans l'habitacle à travers le conduit d'air, et entre dans le compartiment de batterie à travers l'entrée d'air dans le conduit d'air, de manière à refroidir ou chauffer le compartiment de batterie, et est enfin évacué de la sortie d'air vers l'extérieur du bus, de manière à ajuster efficacement la température ambiante du compartiment de batterie. On voit que le système de refroidissement par air de batterie de la présente invention présente les avantages de structure simple et de conception astucieuse, et remédie aux défauts de l'art antérieur qui nécessite des installations supplémentaires telles que des ventilateurs électromagnétiques.

[0027] 3. Le système de refroidissement par air de batterie de la présente invention peut ajuster efficacement la température ambiante du compartiment de batterie, réduire l'humidité ambiante dans le compartiment de batterie, et empêcher la condensation, de manière à éviter les problèmes d'isolation. En outre, lorsque le système de refroidissement par air de batterie ne fonctionne pas, il peut également commander le système de ventilation de compartiment de batterie pour fonctionner indépendamment, de manière à ajuster l'humidité ambiante dans le compartiment de batterie.

[0028] Par ailleurs, l'invention a trait à un système de gestion thermique double de batterie basé sur la technologie module à véhicule (MTV), comprenant un compartiment de climatisation et un compartiment de batterie agencés indépendamment sur un toit d'un bus, et un conduit d'air agencé sur le toit du bus, et le conduit d'air est en communication avec un habitacle et le compartiment de batterie ; le compartiment de climatisation est pourvu d'un composant de climatisation avec un circuit de fluide frigorigène ; le compartiment de batterie est pourvu d'une pluralité de modules de batterie agencés à intervalles et est pourvu d'un circuit de refroidissement d'eau avec un groupe de plaques de refroidissement d'eau, et le circuit de refroidissement d'eau échange de la chaleur avec le circuit de fluide frigorigène à travers une plaque d'échange de chaleur, de manière à former un système de refroidissement par eau de batterie ; le compartiment de batterie est pourvu d'une entrée d'air en communication avec le conduit d'air et d'une sortie d'air en communication avec un extérieur du bus, de manière à former un système de refroidissement par air de batterie avec le composant de climatisation et le conduit d'air, caractérisé en ce que le système de gestion thermique double de batterie comporte en outre un module de commande de véhicule opérationnel pour mettre en œuvre le procédé de commande tel que décrit précédemment.

[0029] De préférence, le système de gestion thermique double de batterie comprend en

outre, reliés au module de commande de véhicule, un premier capteur de température et un second capteur de température, et le premier capteur de température est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie ; le second capteur de température est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie ; et des températures du premier capteur de température et du second capteur de température sont obtenues en même temps, et une moyenne des températures est prise en guise de température ambiante T dans le compartiment de batterie.

[0030] De préférence, le circuit de fluide frigorigène comprend un condenseur et un compresseur raccordés l'un à l'autre ; et le circuit de refroidissement d'eau comprend le groupe de plaques de refroidissement d'eau, une pompe à eau et un élément chauffant à coefficient de température positif (PTC) raccordés l'un à l'autre, et le circuit de refroidissement d'eau et le circuit de fluide frigorigène sont soumis à un échange de chaleur parallèle à travers la plaque d'échange de chaleur.

[0031] De préférence, le groupe de plaques de refroidissement d'eau comprend une pluralité de plaques de refroidissement d'eau raccordées les unes aux autres ; et chacun des modules de batterie est pourvu d'une des plaques de refroidissement d'eau.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0032] [Fig.1] La [Fig.1] est un diagramme structurel schématisant d'un toit d'un bus selon la présente invention ;

[0033] [Fig.2] La [Fig.2] est un diagramme fonctionnel montrant une structure globale de la présente invention ; et

[0034] [Fig.3] La [Fig.3] est un organigramme schématisant de commande de la présente invention.

[0035] Numéros de référence : 1, compartiment de batterie ; 10, module de batterie ; 11, première soupape unidirectionnelle ; 12, seconde soupape unidirectionnelle ; 13, ventilateur d'échappement ; 14, séchoir ; 15, circuit de refroidissement d'eau ; 151, plaque de refroidissement d'eau ; 152, pompe à eau ; 153, élément chauffant à PTC ; 154, plaque d'échange de chaleur ; 16, premier capteur d'humidité ; 17, second capteur d'humidité ; 18, premier capteur de température ; 19, second capteur de température ; 2, compartiment de climatisation ; 21, circuit de fluide frigorigène ; 211, condenseur ; 212, compresseur ; 22, évaporateur ; 3, conduit d'air ; et 4, module de commande de véhicule.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MODES DE RÉALISATION

[0036] Des modes de réalisation spécifiques de la présente invention seront décrits ci-dessous en référence aux dessins joints. Afin de comprendre entièrement la présente invention, de nombreux détails sont décrits ci-après, mais pour l'homme du métier, la

présente invention peut être mise en œuvre sans ces détails.

[0037] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], la présente invention fournit un procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV. Le système de gestion thermique double de batterie inclut un compartiment de climatisation 2 et un compartiment de batterie 1 agencés indépendamment sur un toit d'un bus, et un conduit d'air 3 agencé sur le toit du bus, et le conduit d'air 3 est en communication avec un habitacle et le compartiment de climatisation 2. Le compartiment de climatisation 2 est pourvu d'un composant de climatisation avec un circuit de fluide frigorigène 21. Le compartiment de batterie 1 est pourvu d'une entrée d'air en communication avec le conduit d'air 3 et d'une sortie d'air en communication avec un extérieur du bus, de manière à former un système de refroidissement par air de batterie avec le composant de climatisation et le conduit d'air 3. Lorsque le système de refroidissement par air de batterie fonctionne, l'air froid ou l'air chaud préparé par le composant de climatisation se diffuse dans l'habitacle à travers le conduit d'air, et entre dans le compartiment de batterie 1 à travers l'entrée d'air, de manière à refroidir ou chauffer le compartiment de batterie 1, et est enfin évacué de la sortie d'air vers l'extérieur du bus.

[0038] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], l'entrée d'air et la sortie d'air sont pourvues respectivement d'une première soupape unidirectionnelle 11 et d'une seconde soupape unidirectionnelle 12, et un ventilateur d'échappement 13 est agencé à l'extérieur de la sortie d'air. Lorsque le ventilateur d'échappement 13 fonctionne, une dépression est formée dans le compartiment de batterie 1, de sorte que le gaz dans le conduit d'air 3 peut pénétrer dans le compartiment de batterie 1 de l'entrée d'air et être évacué de la sortie d'air vers l'extérieur du bus. L'agencement de la première soupape unidirectionnelle 11 peut empêcher l'évacuation du gaz qui se trouve dans le compartiment de batterie 1 dans le conduit d'air 3, et l'agencement de la seconde soupape unidirectionnelle 12 peut empêcher l'évacuation du gaz qui se trouve à l'extérieur du bus dans le compartiment de batterie 1, assurant ainsi l'écoulement unidirectionnel du système de refroidissement par air de batterie. On voit que le composant de climatisation, le conduit d'air 3, la première soupape unidirectionnelle 11, la seconde soupape unidirectionnelle 12 et le ventilateur d'échappement 13 forment le système de refroidissement par air de batterie plus complet et fiable.

[0039] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], le compartiment de batterie 1 est pourvu d'un circuit de refroidissement d'eau 15 avec un groupe de plaques de refroidissement d'eau, et le circuit de refroidissement d'eau 15 échange de la chaleur avec le circuit de fluide frigorigène 21 à travers une plaque d'échange de chaleur 154, de manière à former un système de refroidissement par eau de batterie. Lorsque le système de refroidissement par eau de batterie fonctionne, le circuit de fluide frigorigène 21 refroidit ou

chauffe le milieu frigorigène, et échange de la chaleur avec un agent de refroidissement à haute ou basse température dans le circuit de refroidissement d'eau 15 à travers la plaque d'échange de chaleur 154, de manière à refroidir ou chauffer l'agent de refroidissement.

[0040] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], en particulier, le circuit de fluide frigorigène 21 inclut un condenseur 211 et un compresseur 212 raccordés l'un à l'autre. Le circuit de refroidissement d'eau 15 inclut le groupe de plaques de refroidissement d'eau, une pompe à eau 152 et un élément chauffant à PTC 153 raccordés les uns aux autres, et le circuit de refroidissement d'eau 15 et le circuit de fluide frigorigène 21 sont soumis à un échange de chaleur parallèle à travers la plaque d'échange de chaleur 154. Le groupe de plaques de refroidissement d'eau inclut une pluralité de plaques de refroidissement d'eau 151 raccordées les unes aux autres. Le compartiment de batterie 1 est pourvu d'une pluralité de modules de batterie 10 agencés à intervalles, et chacun des modules de batterie 10 est pourvu d'une des plaques de refroidissement d'eau 151, de manière à assurer que le système de refroidissement par eau de batterie peut refroidir uniformément chaque plaque de refroidissement d'eau 151. En outre, le composant de climatisation inclut en outre un évaporateur 22 raccordé en parallèle au circuit de fluide frigorigène 21. Le principe de fonctionnement des pièces telles que l'évaporateur 22, le condenseur 211, et le compresseur 212 appartient à l'art antérieur et ne sera pas décrit ici.

[0041] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un séchoir 14 agencé à l'extérieur de l'entrée d'air. Le conduit d'air 3, le séchoir 14, la première soupape unidirectionnelle 11, la seconde soupape unidirectionnelle 12 et le ventilateur d'échappement 13 forment un système de ventilation de compartiment de batterie. Après que le compartiment de batterie 1 est intégré sur le toit, la condensation peut se produire facilement dans le compartiment de batterie 1, ce qui entraîne des problèmes d'isolation. Les raisons sont les suivantes : d'une part, l'espace du compartiment de batterie 1 intégré est fortement augmenté, et le gaz dans le compartiment est également plus important, de sorte que la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur est importante, la condensation se produit facilement dans le compartiment de batterie 1. D'autre part, après intégration, les plaques de refroidissement d'eau 151 des modules de batterie 10 sont toutes agencées dans le compartiment de batterie 1, de sorte que la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du compartiment est augmentée, ce qui facilite la condensation. Sur cette base, le séchoir 14 est agencé au niveau de l'entrée d'air du conduit d'air pour sécher le gaz dans le conduit d'air 3, de manière à injecter du gaz sec dans le compartiment de batterie 1, et à évacuer le gaz humide de la sortie d'air à temps. Lorsque le système de refroidissement par air de batterie fonctionne, le gaz chauffé ou refroidi par le

composant de climatisation dans le compartiment de climatisation 2 entre dans le conduit d'air 3 et entre dans le compartiment de batterie 1 après avoir été séché par le séchoir 14, réalisant ainsi le traitement d'échange d'air du compartiment de batterie 1 est réalisé lors de la gestion thermique. Lorsque le système de refroidissement par air de batterie est éteint, le système de ventilation de compartiment de batterie opère séparément, et le gaz dans l'habitacle entre dans le conduit d'air 3 et entre dans le compartiment de batterie 1 après avoir été séché par le séchoir, réalisant ainsi le traitement d'échange d'air du compartiment de batterie 1.

[0042] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un premier capteur d'humidité 16 et un second capteur d'humidité 17, et le premier capteur d'humidité 16 est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie. Le second capteur d'humidité 17 est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie. Le premier capteur d'humidité 16 et le second capteur d'humidité 17 dans le présent mode de réalisation sont configurés pour détecter l'humidité ambiante dans le compartiment de batterie en même temps. L'humidité du premier capteur d'humidité 16 et du second capteur d'humidité 17 est obtenue en même temps tout en déterminant l'humidité ambiante dans le compartiment, et un maximum de l'humidité du premier capteur d'humidité et du second capteur d'humidité est pris en guise d'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie, de manière à assurer que l'humidité de l'air dans chaque zone du compartiment de batterie répond aux exigences de sécurité. En outre, le premier capteur d'humidité 16 situé au niveau du côté de l'entrée d'air peut également être configuré pour détecter si la performance de séchage du séchoir 14 est normale, de manière à empêcher l'effet anormal d'échange d'air du compartiment de batterie 1 provoqué par la défaillance du séchoir. De préférence, le séchoir 14 inclut dans ce mode de réalisation un récipient et un dessiccateur contenu dans le récipient. Lorsqu'une performance de séchage anormal est détectée, le dessiccateur peut être remplacé pour rapidement traiter l'anomalie, améliorant ainsi le rendement de fonctionnement.

[0043] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un premier capteur de température 18 et un second capteur de température 19, et le premier capteur de température 18 est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie. Le second capteur de température 19 est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie. Le premier capteur de température 18 et le second capteur de température 19 dans le présent mode de réalisation sont configurés pour détecter la température ambiante dans le compartiment de batterie en même temps. Des températures du premier capteur de température 18 et du second capteur de température 19 sont obtenues en même temps

tout en déterminant la température ambiante dans le compartiment, et une moyenne des températures est prise en guise de température ambiante T dans le compartiment de batterie, de manière à assurer que la température ambiante obtenue dans le compartiment de batterie est plus précise et fiable.

- [0044] En référence à la [Fig.1] et à la [Fig.2], le système de gestion thermique double de batterie inclut en outre un module de commande de véhicule 4. Le module de commande de véhicule 4 commande et est raccordé au premier capteur de température 16, au second capteur de température 17, au premier capteur d'humidité 18 et au second capteur d'humidité 19, de manière à obtenir en temps opportun l'humidité ambiante Y et la température ambiante T dans le compartiment de batterie. Le module de commande de véhicule 4 commande et est raccordé au ventilateur d'échappement 13, de manière à commander l'allumage ou l'extinction du système de refroidissement par air de la batterie ou du système de ventilation de compartiment de batterie. En outre, le module de commande de véhicule est également raccordé à un système de gestion de batterie (BMS) pour obtenir la température de chaque module de batterie 10, et une température moyenne des modules de batterie 10 est prise en guise de température de batterie T_0 .
- [0045] En référence à la [Fig.1] à la [Fig.3], afin d'introduire plus clairement le système de gestion thermique double de batterie ci-dessus, le procédé de commande spécifique du présent mode de réalisation est décrit en détail, y compris les étapes de commande suivantes.
- [0046] (1) Une température de batterie T_0 et une température ambiante T dans le compartiment de batterie sont obtenues.
- [0047] (2) Il est déterminé d'activer ou non un mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T_0 est supérieure à une température prédéfinie T_1 et si la température ambiante T est supérieure à une température prédéfinie T_3 .
- [0048] (2.1) Il est déterminé si la température de batterie T_0 est supérieure à la température prédéfinie T_1 , et si oui, le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie est activé, de manière à refroidir les modules de batterie. Il est déterminé si la température ambiante T est supérieure à la température prédéfinie T_3 et si un mode de réfrigération du composant de climatisation a été activé, et si oui, le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie est activé, de manière à refroidir un environnement dans le compartiment de batterie.
- [0049] (2.2) Si la température ambiante T n'est pas supérieure à la température prédéfinie T_3 , le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie est désactivé. Si la température de batterie T_0 n'est pas supérieure à la tem-

pérature prédéfinie T1, le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie est désactivé.

- [0050] (3) Il est déterminé d'activer ou non un mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T0 est inférieure à une température prédéfinie T2 et si la température ambiante T est inférieure à une température prédéfinie T4.
- [0051] (3.1) Il est déterminé si la température de batterie T0 est inférieure à la température prédéfinie T2, et si oui, le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie est activé, de manière à chauffer les modules de batterie. Il est déterminé si la température ambiante T est inférieure à la température prédéfinie T4 et si un mode de chauffage du composant de climatisation a été activé, et si oui, le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie est activé, de manière à chauffer l'environnement dans le compartiment de batterie.
- [0052] (3.2) Si la température ambiante T n'est pas inférieure à la température prédéfinie T4, le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie est désactivé. Si la température de batterie T0 n'est pas inférieure à la température prédéfinie T2, le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie est désactivé.
- [0053] En référence aux FIGS 1 à 3, dans les étapes (2) et (3), lorsque le système de refroidissement par air de batterie n'est pas allumé, si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie est supérieure à l'humidité définie Y1, le système de ventilation de compartiment de batterie est allumé pour échanger de l'air pour le compartiment de batterie séparément. Lorsque le système de ventilation de compartiment de batterie fonctionne en continu pendant plus d'un temps prédéfini Z1, si l'humidité du premier capteur d'humidité Y0 dépasse l'humidité prédéfinie Y2, un instrument de véhicule rappelle des anomalies au séchoir, et le système de ventilation de compartiment de batterie est éteint, sinon, si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, le système de ventilation de compartiment de batterie est éteint.
- [0054] En référence aux FIGS. 1 à 3, dans les étapes (2.2) et (3.2), l'humidité ambiante Y est surveillée en temps réel, et si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie.
- [0055] En référence aux FIGS 1 à 3, dans les étapes (2.2) et (3.2), lorsque le système de refroidissement par air de batterie fonctionne en continu pendant plus d'un temps prédéfini Z1, si l'humidité du premier capteur d'humidité Y0 dépasse l'humidité prédéfinie Y2, un instrument de véhicule rappelle des anomalies au séchoir, et il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie, sinon, si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, il est déterminé

s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie.

- [0056] En conclusion, lorsque la température de la batterie d'alimentation du véhicule est élevée ou faible du fait de la charge et de la décharge à plus grand rythme, le système de refroidissement par eau de batterie et le système de refroidissement par air de batterie peuvent être commandés pour activer conjointement le mode de refroidissement ou de chauffage, améliorant ainsi l'effet de gestion thermique. Lorsque le véhicule est à faible vitesse ou dans un autre état de charge et de décharge de batterie d'alimentation à faible rythme, le système de refroidissement par air de batterie, le système de refroidissement par eau de batterie ou le système de changement d'alimentation de compartiment de batterie peuvent être commandés pour fonctionner indépendamment, de manière à répondre aux exigences de gestion thermique de batterie.
- [0057] En référence à la [Fig.3], le flux de fonctionnement spécifique du système de gestion thermique double de batterie ci-dessus est décrit comme suit.
- [0058] Étape S1 : Au début, le véhicule est démarré pour l'auto-test. Le module de commande du véhicule obtient la température de batterie T_0 , et la température ambiante T et l'humidité ambiante Y du compartiment de batterie.
- [0059] Étape S2 : Le module de commande de véhicule détermine si la température de batterie T_0 est supérieure à la température prédéfinie T_1 . Si tel est le cas, l'étape S3 est effectuée. Sinon, l'étape S13 est effectuée.
- [0060] Étape S3 : Le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie est activé pour refroidir les modules de batterie dans le compartiment de batterie, et l'étape S4 est effectuée.
- [0061] Étape S4 : Le module de commande de véhicule détermine si la température ambiante T dans le compartiment de batterie est supérieure à T_3 et si le mode de réfrigération du composant de climatisation est activé. Si oui, l'étape S5 est effectuée. Sinon, l'étape S24 est effectuée.
- [0062] Étape S5 : Le module de commande du véhicule commande le fonctionnement du ventilateur d'échappement, de manière à activer le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie. Le module de commande de véhicule enregistre alors le temps de fonctionnement du ventilateur d'échappement, et l'étape S6 est effectuée.
- [0063] Étape S6 : Après le fonctionnement du ventilateur d'échappement pendant plus du temps défini Z_1 , le module de commande de véhicule détermine si l'humidité du premier capteur d'humidité Y_0 n'est pas supérieure à l'humidité prédéfinie Y_2 . Si oui, l'étape S8 est effectuée. Sinon, l'étape S7 est effectuée.
- [0064] Étape S7 : L'instrument de véhicule rappelle à l'utilisateur le dysfonctionnement de la fonction de dessiccateur et rappelle à l'utilisateur de le remplacer et l'étape S9 est

effectuée.

- [0065] Étape S8 : Le module de commande de véhicule détermine si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie n'est pas supérieure à Y1. Si oui, l'étape S9 est effectuée. Sinon, il est déterminé si le délai d'attente est dépassé. Si le délai d'attente est dépassé, le traitement du dépassement du délai d'attente est effectué. Sinon, cette étape est répétée.
- [0066] Étape S9 : Le module de commande de véhicule détermine si la température ambiante T dans le compartiment de batterie n'est pas supérieure à T3. Si oui, S10 est effectuée. Sinon, cette étape est répétée.
- [0067] Étape S10 : Le module de commande de véhicule éteint le ventilateur d'échappement pour désactiver le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie, et l'étape S11 est effectuée.
- [0068] Étape S11 : Le module de commande de véhicule détermine si la température de batterie T0 n'est pas supérieure à la température prédéfinie T1. Si oui, S12 est effectuée. Sinon, cette étape est répétée.
- [0069] Étape S12 : Le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie est désactivé, et il est commandé au processus de s'arrêter.
- [0070] Étape S13 : Le module de commande de véhicule détermine si la température de batterie T0 est inférieure à la température prédéfinie T2. Si oui, l'étape S14 est effectuée. Sinon, S24 est effectuée.
- [0071] Étape S14 : Le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie est activé pour chauffer les modules de batterie dans le compartiment de batterie, et l'étape 15 est effectuée.
- [0072] Étape S15 : Le module de commande de véhicule détermine si la température ambiante T dans le compartiment de batterie est inférieure à T4 et si le mode de chauffage du composant de climatisation est activé. Si oui, l'étape S16 est effectuée. Sinon, l'étape S24 est effectuée.
- [0073] Étape S16 : Le module de commande du véhicule commande l'allumage du ventilateur d'échappement, de manière à activer le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie. Le module de commande de véhicule enregistre alors le temps de fonctionnement du ventilateur d'échappement, et l'étape S17 est effectuée.
- [0074] Étape S17 : Après le fonctionnement du ventilateur d'échappement pendant plus du temps défini Z1, le module de commande de véhicule détermine si l'humidité du premier capteur d'humidité Y0 n'est pas supérieure à l'humidité prédéfinie Y2. Si oui, l'étape S19 est effectuée. Sinon, l'étape S18 est effectuée.
- [0075] Étape S18 : L'instrument de véhicule rappelle à l'utilisateur le dysfonctionnement de la fonction de dessiccateur et rappelle à l'utilisateur de le remplacer et l'étape S20 est effectuée.

- [0076] Étape S19 : Le module de commande de véhicule détermine si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie n'est pas supérieure à Y1. Si oui, l'étape S20 est effectuée. Sinon, il est déterminé si le délai d'attente est dépassé. Si le délai d'attente est dépassé, le traitement du dépassement du délai d'attente est effectué. Sinon, cette étape est répétée.
- [0077] Étape S20 : Le module de commande de véhicule détermine si la température ambiante T dans le compartiment de batterie n'est pas inférieure à T4. Si oui, S21 est effectuée. Sinon, cette étape est répétée.
- [0078] Étape S21 : Le module de commande de véhicule éteint le ventilateur d'échappement pour désactiver le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie, et l'étape S22 est effectuée.
- [0079] Étape S22 : Le module de commande de véhicule détermine si la température de batterie T0 n'est pas inférieure à la température prédéfinie T2. Si oui, l'étape S23 est effectuée. Sinon, cette étape est répétée.
- [0080] Étape S23 : Le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie est désactivé, et il est commandé au processus de s'arrêter.
- [0081] Étape S24 : Le module de commande de véhicule détermine si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie est supérieure à l'humidité prédéfinie Y1. Si oui, l'étape S25 est effectuée. Sinon, l'étape S30 est effectuée.
- [0082] Étape S25 : Le module de commande de véhicule commande le fonctionnement du ventilateur d'échappement, de manière à allumer le système de ventilation de compartiment de batterie. Le module de commande de véhicule enregistre alors le temps de fonctionnement du ventilateur d'échappement, et l'étape S26 est effectuée.
- [0083] Étape S26 : Après le fonctionnement du ventilateur d'échappement pendant plus du temps défini Z1, le module de commande de véhicule détermine si l'humidité du premier capteur d'humidité Y0 n'est pas supérieure à l'humidité prédéfinie Y2. Si oui, l'étape S28 est effectuée. Sinon, l'étape S27 est effectuée.
- [0084] Étape S27 : L'instrument de véhicule rappelle à l'utilisateur le dysfonctionnement de la fonction de dessiccateur et rappelle à l'utilisateur de le remplacer et l'étape S30 est effectuée.
- [0085] Étape S28 : Le module de commande de véhicule détermine si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie n'est pas supérieure à Y1. Si oui, l'étape S29 est effectuée. Sinon, il est déterminé si le délai d'attente est dépassé. Si le délai d'attente est dépassé, le traitement du dépassement du délai d'attente est effectué. Sinon, cette étape est répétée.
- [0086] Étape S29 : Le module de commande de véhicule éteint le ventilateur d'échappement pour éteindre le système de ventilation de compartiment de batterie, et l'étape S30 est effectuée.

- [0087] Étape S30 : Il est déterminé si le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie a été activé. Si oui, l'étape S11 est effectuée. Sinon, l'étape S31 est effectuée.
- [0088] Étape S31 : Il est déterminé si le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie a été activé. Si oui, l'étape S22 est effectuée. Sinon, il est commandé au processus de s'arrêter.
- [0089] Les données décrites ci-dessus sont simplement des modes de réalisation spécifiques de la présente invention, mais le concept de conception de la présente invention n'est pas limité à celles-ci. Tout changement non substantiel apporté à la présente invention sur la base du concept de la présente invention doit tomber dans le champ d'application de protection de la présente invention.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur la technologie module à véhicule (MTV), dans lequel le système de gestion thermique double de batterie comprend un compartiment de climatisation (2) et un compartiment de batterie (1) agencés indépendamment sur un toit d'un bus, et un conduit d'air (3) agencé sur le toit du bus, et le conduit d'air (3) est en communication avec un habitacle et le compartiment de batterie (1) ; le compartiment de climatisation (2) est pourvu d'un composant de climatisation avec un circuit de fluide frigorigène (21) ; le compartiment de batterie (1) est pourvu d'une pluralité de modules de batterie (10) agencés à intervalles et est pourvu d'un circuit de refroidissement d'eau (15) avec un groupe de plaques de refroidissement d'eau, et le circuit de refroidissement d'eau (15) échange de la chaleur avec le circuit de fluide frigorigène (21) à travers une plaque d'échange de chaleur (154), de manière à former un système de refroidissement par eau de batterie ; le compartiment de batterie (1) est pourvu d'une entrée d'air en communication avec le conduit d'air (3) et d'une sortie d'air en communication avec un extérieur du bus, de manière à former un système de refroidissement par air de batterie avec le composant de climatisation et le conduit d'air (3) ; et

dans lequel le système de gestion thermique double de batterie comprend en outre un premier capteur de température (18) et un second capteur de température (19), et le premier capteur de température (18) est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie (1) ; le second capteur de température (19) est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie (1) ;

le système de gestion thermique double de batterie comprend en outre un système de gestion de batterie (BMS) raccordé à un module de commande de véhicule (4) et configuré pour obtenir les températures de chaque module de batterie (10) ; et

caractérisé en ce que le procédé de commande comprend les étapes suivantes, mises en œuvre par le module de commande de véhicule (4) :

(1) obtenir une température de batterie T_0 et une température ambiante T dans le compartiment de batterie (1) ; dans lequel des températures du premier capteur de température (18) et du second capteur de température (19) sont obtenues en même temps, et dans lequel une

moyenne des températures de chaque module de batterie (10) est prise en guise de température de batterie T_0 ;

(2) déterminer si doit être activé un mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T_0 est supérieure à une température prédéfinie T_1 et si la température ambiante T est supérieure à une température prédéfinie T_3 :

(2.1) déterminer si la température de batterie T_0 est supérieure à la température prédéfinie T_1 , et si oui, activer le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie, de manière à refroidir les modules de batterie (10) ; et déterminer si la température ambiante T est supérieure à la température prédéfinie T_3 et si un mode de réfrigération du composant de climatisation a été activé, et si oui, activer le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie, de manière à refroidir un environnement dans le compartiment de batterie (1) ; et

(2.2) si la température ambiante T n'est pas supérieure à la température prédéfinie T_3 , désactiver le mode de refroidissement du système de refroidissement par air de batterie ; et si la température de batterie T_0 n'est pas supérieure à la température prédéfinie T_1 , désactiver le mode de refroidissement du système de refroidissement par eau de batterie ; et

(3) déterminer si doit être activé un mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie et du système de refroidissement par air de batterie en déterminant si la température de batterie T_0 est inférieure à une température prédéfinie T_2 et si la température ambiante T est inférieure à une température prédéfinie T_4 :

(3.1) déterminer si la température de batterie T_0 est inférieure à la température prédéfinie T_2 , et si oui, activer le mode de chauffage du système de refroidissement par eau de batterie, de manière à chauffer les modules de batterie (10) ; et déterminer si la température ambiante T est inférieure à la température prédéfinie T_4 et si un mode de chauffage du composant de climatisation a été activé, et si oui, activer le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie, de manière à chauffer l'environnement dans le compartiment de batterie (1) ; et

(3.2) si la température ambiante T n'est pas inférieure à la température prédéfinie T_4 , désactiver le mode de chauffage du système de refroidissement par air de batterie ; et si la température de batterie T_0 n'est pas inférieure à la température prédéfinie T_2 , désactiver le mode de

chauffage du système de refroidissement par eau de batterie.

[Revendication 2]

Procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entrée d'air est pourvue d'une première soupape unidirectionnelle (11), la sortie d'air est pourvue d'une seconde soupape unidirectionnelle (12), et un ventilateur d'échappement (13) est agencé à l'extérieur de la sortie d'air ; et le composant de climatisation, le conduit d'air (3), la première soupape unidirectionnelle (11), la seconde soupape unidirectionnelle (12) et le ventilateur d'échappement (13) forment le système de refroidissement par air de batterie.

[Revendication 3]

Procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV selon la revendication 2, caractérisé en ce que le système de gestion thermique double de batterie comprend en outre un séchoir (14) agencé à l'extérieur de l'entrée d'air ; le conduit d'air (3), le séchoir (14), la première soupape unidirectionnelle (11), la seconde soupape unidirectionnelle (12) et le ventilateur d'échappement (13) forment un système de ventilation de compartiment de batterie ; et dans lequel le système de gestion thermique double de batterie comprend en outre un premier capteur d'humidité (16) et un second capteur d'humidité (17), et le premier capteur d'humidité (16) est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie (1) ; le second capteur d'humidité (17) est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie (1) ; et dans les étapes (2) et (3), lorsque le système de refroidissement par air de batterie n'est pas allumé, si l'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie (1) est supérieure à une humidité définie Y1, le système de ventilation de compartiment de batterie est allumé pour échanger de l'air pour le compartiment de batterie (1) séparément ; dans lequel l'humidité du premier capteur d'humidité (16) et du second capteur d'humidité (17) est obtenue en même temps, et un maximum de l'humidité du premier capteur d'humidité (16) et du second capteur d'humidité (17) est pris en guise d'humidité ambiante Y dans le compartiment de batterie (1).

[Revendication 4]

Procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV selon la revendication 3, caractérisé en ce que, dans les étapes (2.2) et (3.2), l'humidité ambiante Y est surveillée en temps réel, et si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie.

dissement par air de batterie.

[Revendication 5]

Procédé de commande d'un système de gestion thermique double de batterie basé sur MTV selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'une des deux conditions suivantes est remplie :

- dans les étapes (2.2) et (3.2), lorsque le système de refroidissement par air de batterie fonctionne en continu pendant plus d'un temps prédéfini Z1, si l'humidité du premier capteur d'humidité (16) Y0 dépasse l'humidité prédéfinie Y2, un instrument de véhicule rappelle des anomalies au séchoir (14), et il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie, sinon, si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, il est déterminé s'il faut éteindre le système de refroidissement par air de batterie ; ou
- lorsque le système de ventilation de compartiment de batterie fonctionne en continu pendant plus d'un temps prédéfini Z1, si l'humidité du premier capteur d'humidité (16) Y0 dépasse l'humidité prédéfinie Y2, un instrument de véhicule rappelle des anomalies au séchoir (14), et le système de ventilation de compartiment de batterie est éteint, sinon, si l'humidité ambiante Y n'est pas supérieure à l'humidité définie Y1, le système de ventilation de compartiment de batterie est éteint.

[Revendication 6]

Système de gestion thermique double de batterie basé sur la technologie module à véhicule (MTV), comprenant un compartiment de climatisation (2) et un compartiment de batterie (1) agencés indépendamment sur un toit d'un bus, et un conduit d'air (3) agencé sur le toit du bus, et le conduit d'air (3) est en communication avec un habitacle et le compartiment de batterie (1) ; le compartiment de climatisation (2) est pourvu d'un composant de climatisation avec un circuit de fluide frigorigène (21) ; le compartiment de batterie (1) est pourvu d'une pluralité de modules de batterie (10) agencés à intervalles et est pourvu d'un circuit de refroidissement d'eau (15) avec un groupe de plaques de refroidissement d'eau, et le circuit de refroidissement d'eau (15) échange de la chaleur avec le circuit de fluide frigorigène (21) à travers une plaque d'échange de chaleur (154), de manière à former un système de refroidissement par eau de batterie ; le compartiment de batterie (1) est pourvu d'une entrée d'air en communication avec le conduit d'air (3) et d'une sortie d'air en communication avec un extérieur du bus, de manière à former un système de refroidissement par air de batterie avec le composant de climatisation et le conduit d'air (3), et

dans lequel le système de gestion thermique double de batterie comprend en outre un premier capteur de température (18) et un second capteur de température (19), et le premier capteur de température (18) est agencé au niveau d'un côté de l'entrée d'air dans le compartiment de batterie (1) ; le second capteur de température (19) est agencé au niveau d'un côté de la sortie d'air dans le compartiment de batterie (1) ; le système de gestion thermique double de batterie comprend en outre un système de gestion de batterie (BMS), raccordé à un module de commande de véhicule (4) du système de gestion thermique double de batterie, et configuré pour obtenir les températures de chaque module de batterie (10) ; et caractérisé en ce que le module de commande de véhicule (4) est opérationnel pour mettre en œuvre le procédé de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

[Revendication 7] Système de gestion thermique double de batterie selon la revendication 6, caractérisé en ce que le circuit de fluide frigorigène (21) comprend un condenseur (211) et un compresseur (212) raccordés l'un à l'autre ; et le circuit de refroidissement d'eau (15) comprend le groupe de plaques de refroidissement d'eau, une pompe à eau (152) et un élément chauffant à coefficient de température positif (PTC) (153) raccordés l'un à l'autre, et le circuit de refroidissement d'eau (15) et le circuit de fluide frigorigène (21) sont soumis à un échange de chaleur parallèle à travers la plaque d'échange de chaleur (154).

[Revendication 8] Système de gestion thermique double de batterie selon l'une quelconque des revendications 6 à 7, caractérisé en ce que le groupe de plaques de refroidissement d'eau comprend une pluralité de plaques de refroidissement d'eau (151) raccordées les unes aux autres ; et chacun des modules de batterie (10) est pourvu d'une des plaques de refroidissement d'eau (151).

[Fig. 1]

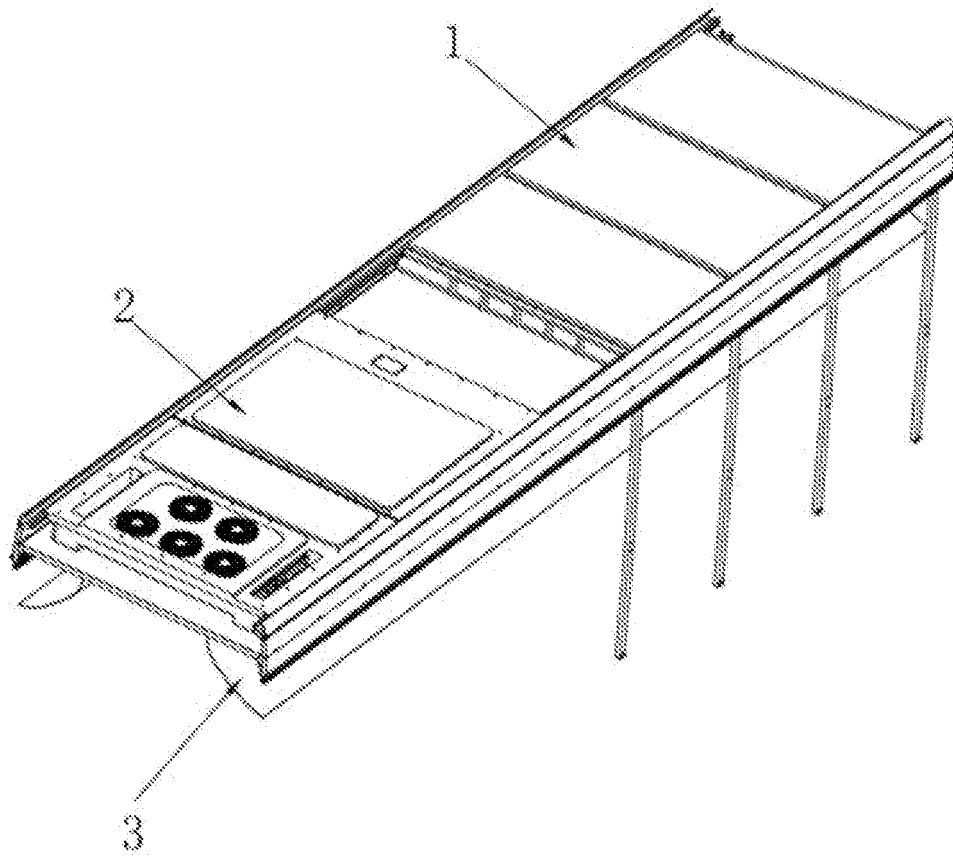


FIG. 1

[Fig. 2]

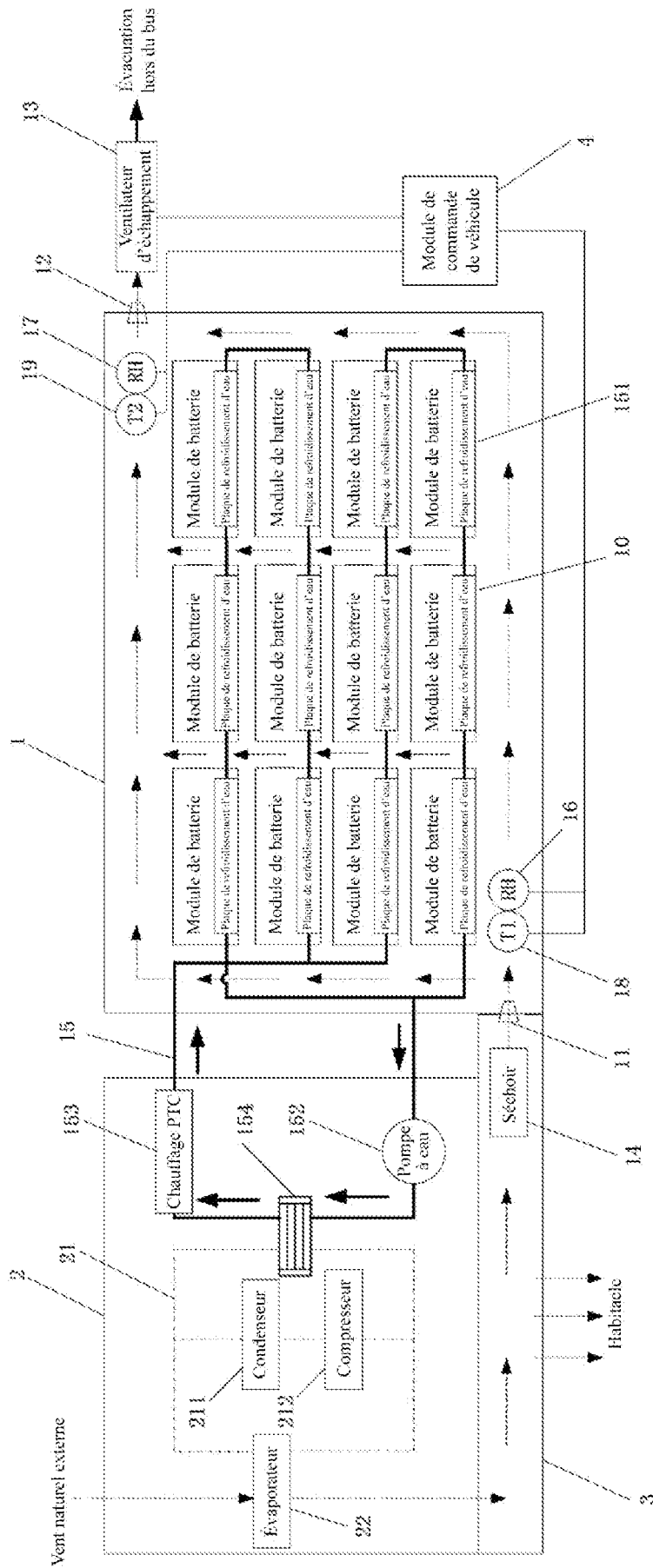


FIG. 2

[Fig. 3]

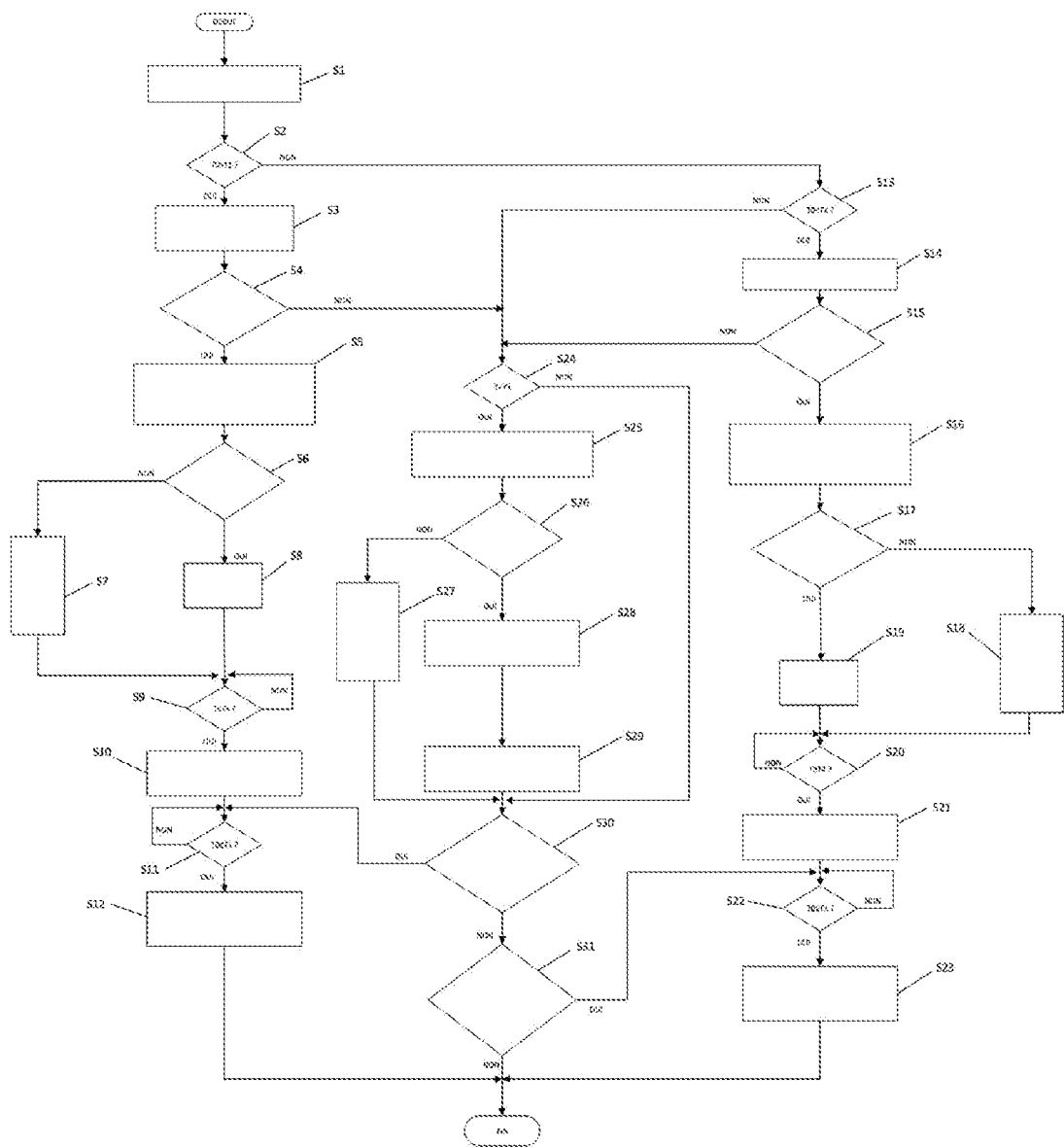


Fig. 3