

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 2 月 2 日(02.02.2017)



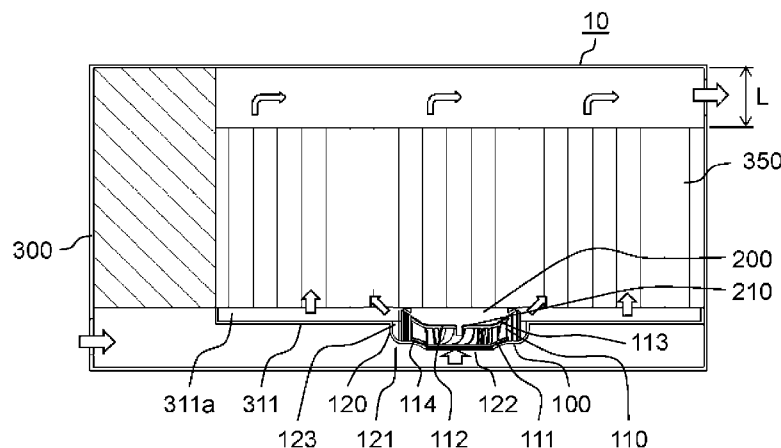
(10) 国際公開番号
WO 2017/017922 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/6563 (2014.01) *H01M 10/615* (2014.01)
B60K 11/08 (2006.01) *H01M 10/617* (2014.01)
F04D 29/44 (2006.01) *H01M 10/625* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/647* (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/003325
- (22) 国際出願日: 2016 年 7 月 14 日(14.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-146698 2015 年 7 月 24 日(24.07.2015) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 横手 静(YOKOTE, Shizuka), 小川 登史(OGAWA, Takashi), 黒河 通広(KUROKAWA, Michihiro), 日高 将人(HIDAKA, Masahito), 久山 浩二(KUYAMA, Koji).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA, Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号パナソニック IP マネジメント株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TEMPERATURE CONDITIONING UNIT, TEMPERATURE CONDITIONING SYSTEM, AND VEHICLE

(54) 発明の名称: 温度調和ユニット、温度調和システム、車両



(57) Abstract: A temperature conditioning unit (10) is provided with an impeller (110), a rotary drive source (200), a fan case (120), a housing (300), and an intake side chamber (311a) and/or an exhaust side chamber. The impeller (110) has: a substantially disc-shaped impeller disc (112) that includes a rotary shaft in the center section thereof and is disposed on a vertical surface with respect to the rotary shaft; and a plurality of rotor blades (111) erected on the side of an air intake hole (122) on one surface of the impeller disc (112). The rotary drive source (200) includes a shaft (210) and is connected to the impeller (110) via the shaft (210). The fan case (120) has a substantially cylindrical side wall (121) formed around the rotary shaft; the circular air intake hole (122) that is centered on the rotary shaft on a surface perpendicular to the rotary shaft; and a discharge hole (123) located on a side opposite the air intake hole (122) with respect to the side wall, in a direction along the rotary shaft. The housing (300) includes an outer surface to which the fan case (120) is attached and an object to be temperature-conditioned is stored inside. In the intake side chamber (311a), fluid accumulates on an inflow surface of the object to be temperature-conditioned. In the exhaust side chamber, the fluid accumulates on an outflow surface of the object to be temperature-conditioned.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/017922 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

温度調和ユニット (10) は、インペラ (110) と、回転駆動源 (200) と、ファンケース (120) と、筐体 (300) と、吸気側チャンバ (311a) 及び排気側チャンバの少なくとも一方、を備える。インペラ (110) は、回転軸を中心部に含み、回転軸に対して垂直方向な面に配置される実質的に円板形状のインペラディスク (112) と、インペラディスク (112) の片面の吸気孔 (122) の側に立設する複数の動翼 (111) と、を有する。回転駆動源 (200) は、シャフト (210) を含み、シャフト (210) を介してインペラ (110) に連結されている。ファンケース (120) は、回転軸を中心として形成された実質的に円筒状の側壁 (121) と、回転軸に垂直な面で回転軸を中心とする円形状の吸気孔 (122) と、回転軸に沿った方向において、側壁に対して吸気孔 (122) とは反対側に位置する吐出孔 (123) と、を有する。筐体 (300) は、ファンケース (120) が取り付けられる外表面を含み、内部には被温度調和対象が収納される。吸気側チャンバ (311a) においては、被温度調和対象の流入面に流体が溜まる。排気側チャンバにおいては、被温度調和対象の流出面に流体が溜まる。

明 細 書

発明の名称： 温度調和ユニット、温度調和システム、車両

技術分野

[0001] 本発明は、被温度調和対象を温度調和する温度調和ユニット、温度調和システム、及びそれらを備えた車両に関する。特に、電気自動車又はハイブリッド自動車などの車両に搭載される蓄電装置、又はインバータ装置などを温度調和する温度調和ユニット、温度調和システム等に関する。

背景技術

[0002] 複数の動力源を持ち、そのうちのひとつとして二次電池を搭載しているハイブリッド自動車などの車両において、二次電池のセルは、充放電により電池内部を流れる電流と、電池セルの内部抵抗及びセル接続体の接触抵抗などにより発熱する。二次電池の温度は寿命に大きく影響する。常温の空気の送風などによる電池セルの冷却、又は極低温時の加温は、電池システムの出力向上、及び、セル数削減に対して非常に重要である。

[0003] しかし、車両内での空間の確保から、二次電池の設置領域を十分広く取ることには限界があり、限られたサイズの筐体内に複数の電池セルが配列される。通常では、強制空冷手段を用いて空気の送風による空冷を図り、被温度調和対象である二次電池の温度を調節している。当然、電池の出力密度が高くなると、温度調和ユニット及び温度調和システム等の装置の高出力化が希求される。高出力化を図ると装置の大型化を招く傾向となる。一方では、装置の小型化も求められる。このように、高出力化と小型化とを同時に図ることは、難度の高いテーマであることはいうまでも無い。

[0004] 特許文献1、特許文献2などに示される従来の車載用二次電池の冷却装置には、スクロールケーシングを用いた遠心送風機が多用されている。スクロールケーシングを用いた遠心送風機では、ケース出口にある程度の直線状流路が必要となる。このため、筐体から送風機までの距離が長くなり、多くの設置領域が必要になる。また、インペラ（遠心ファン）からの吐出流れがス

クローラ側壁の外側に偏る。このため、筐体内の温度分布を一様にするためには分流ダクトなどの整流機構が必要である。更なる小型化を図るに際しては、この点が問題となる。

[0005] ここで、図12は、従来の温度調和ユニットを示す断面図である。図12に示す従来の温度調和ユニットの筐体310の内部には、被温度調和対象350が収容されている。スクロールケーシング1120内において、前向きファン400から吐出された空気は、周方向に積分される。スクロールケーシング1120は、側壁1121が回転軸1112aからの距離が徐々に大きくなる。よって、前向きファン400から吐出された空気の流れ301は、側壁1121の内周面1121a側に偏る。従って、筐体310内に供給される空気の流れ301を一様にするために、筐体310の内部には、ダクト1311などの整流機構1310を取り付ける必要があった。

[0006] しかしながら、前向きファン400を用いた遠心送風機1100は、遠心送風機1100の重心Gから吐出孔1123までの距離Lが長くなる。よって、遠心送風機1100を筐体310に取り付ける場合、温度調和ユニット1010は、バランスが悪く、不安定となる。従って、温度調和ユニット1010は、取付部1124を介して、周囲の部材に固定されることがある。この場合、取付部1124は、温度調和ユニット1010が使用される環境に適合するため、多様な形状変更が求められていた。

[0007] 特に、整流機構1310が筐体310と分離して構成される場合、重心Gから整流機構1310までの距離を考慮する必要がある。一般的に、重心Gから整流機構1310までの距離は長くなる。よって、温度調和ユニットのバランスは、より悪くなる。

[0008] また、従来、被温度調和対象350に送風する場合、発熱体近傍に送風機構を配置する手法がとられている（特許文献3を参照）。しかしながら、筐体に対して被温度調和対象が大きく、発熱体が多数密集して配置されている電気機器では、送風抵抗すなわち圧力損失が高くなってしまう。

[0009] また、従来の温度調和ユニットでは、筐体の通風抵抗が高いため、送風機

構には、高出力が求められており、おのずと送風機構が大型化し、筐体内に送風機構を収容することが困難である。そこで、筐体外に送風機構を設置し、送風機の吐出孔と筐体の流入口をダクトなどで連結して流路を構成することが一般的におこなわれている（特許文献4を参照）。そのため、被温度調和対象と温度調和システムを含む電気機器の小型化が困難である。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平10-93274号公報

特許文献2：特開2010-80134号公報

特許文献3：特開平10-93274号公報

特許文献4：日本国特許第4366100号公報

発明の概要

[0011] 上記の問題点を解決するために、本発明の温度調和ユニットは、インペラと、回転駆動源と、ファンケースと、筐体と、吸気側チャンバ及び排気側チャンバの少なくとも一方、を備える。インペラは、回転軸を中心部に含み、回転軸に対して垂直方向な面に配置される実質的に円板形状のインペラディスクと、インペラディスクの片面の吸気孔の側に立設する複数の動翼と、を有する。回転駆動源は、シャフトを含み、シャフトを介してインペラに連結されている。ファンケースは、回転軸を中心として形成された実質的に円筒状の側壁と、回転軸に垂直な面で回転軸を中心とする円形状の吸気孔と、回転軸に沿った方向において、側壁に対して吸気孔とは反対側に位置する吐出孔と、を有する。筐体は、ファンケースが取り付けられる外表面を含み、内部には被温度調和対象が収納される。吸気側チャンバにおいては、被温度調和対象の流入面に流体が溜まる。排気側チャンバにおいては、被温度調和対象の流出面に流体が溜まる。

[0012] 以上のように、本発明によれば、高密度に配置された部品を内包する筐体に対しても効率的に送風することが可能な、小型の温度調和ユニットを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]図 1 Aは、本発明の実施の形態 1 の温度調和ユニットを示す断面図である。

[図1B]図 1 Bは、本発明の実施の形態 1 の温度調和ユニットを示す斜視図である。

[図1C]図 1 Cは、図 1 Aに示した温度調和ユニットの要部拡大図である。

[図2]図 2は、本発明の実施の形態 1 の温度調和ユニットの他の構成例を示す断面図である。

[図3]図 3は、本発明の実施の形態 1 の被温度調和対象の斜視図である。

[図4]図 4は、本発明の実施の形態 1 の温度調和ユニットのさらに他の構成例を示す断面図である。

[図5]図 5は、本発明の実施の形態 1 の他のもう一つの被温度調和対象の斜視図である。

[図6]図 6は、本発明の実施の形態 1 の温度調和ユニットの他の構成例を示す斜視図である。

[図7]図 7は、本発明の実施の形態 2 における温度調和システムの概要を示すシステム構成図である。

[図8]図 8は、本発明の実施の形態 2 における他の温度調和システムの概要を示すシステム構成図である。

[図9]図 9は、本発明の実施の形態 2 におけるさらに他の温度調和システムの概要を示すシステム構成図である。

[図10]図 1 0は、本発明の実施の形態 2 における車両の概要を示す概要図である。

[図11]図 1 1は、本発明の実施の形態 2 における他の車両の概要を示す概要図である。

[図12]図 1 2は、従来例の温度調和ユニットを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施

の形態によって本発明が限定されるものではない。なお、適宜、図面に描いた白抜きの矢印の表示は、気流の流れを模式的に示すものである。

[0015] (実施の形態１)

図１Ａは、本発明の実施の形態１の温度調和ユニット１０を示す断面図である。図１Ｂは、同温度調和ユニット１０を示す斜視図である。図１Ｃは、図１Ａに示した温度調和ユニットの要部拡大図である。図２は、本発明の実施の形態１の温度調和ユニット１０の他の構成例を示す断面図である。温度調和ユニット１０は、筐体３００によって外装される。筐体３００は、ファンケース１２０が取り付けられる外表面３０２を含む。筐体３００の内部に、以下に記す構成要素を収容する。遠心送風機要素である送風機１００は、複数の動翼１１１と、動翼１１１を連結する実質的に円板状のインペラディスク１１２を持つインペラ１１０（遠心ファン）と、インペラ１００の回転軸を中心として形成された実質的に円筒状の側壁１２１と回転軸に垂直な面で回転軸を中心とする円形状の吸気孔１２２を持つファンケース１２０とから構成されている。インペラ１１０は、シャフト２１０を介して回転駆動源である電動機２００に連結固定されている。回転駆動源である電動機２００はシャフト２１０を含む。

[0016] 回転駆動源である電動機２００が回転駆動することにより、インペラ１１０が回転し、ファンケース１２０の吸気孔１２２から流入して動翼１１１によりエネルギーを与えられた空気が回転軸と実質的に垂直な方向に吐出される。吐出流れは、第一の気流誘導形状であるファンケース１２０の側壁１２１により回転軸の反吸込み方向へ方向変換される。なお、側壁１２１の内壁の形状は、気流の流れを妨げないようになだらかな曲面が好ましい。ファンケース１２０の吐出孔１２３から流出されたほぼ一様な気流の流れは、筐体３００内に送気され、筐体３００内に配置された被温度調和対象３５０の電池パックなどの部品を冷却又は加温する。吐出孔１２３は、回転軸に沿った方向において、側壁１２１に対して吸気孔１２２とは反対側に位置する。

[0017] インペラ１１０は、回転駆動源である電動機２００の回転軸を中心部に含

み、回転軸に対して垂直方向な面に配置される実質的に円板形状のインペラディスク 112 と、インペラディスク 112 の片面の吸気孔の側に立設する複数の動翼 111 とを含む。インペラ 110 は、さらにシュラウド 114 を含む。シュラウド 114 の様態は、インペラ 110 の動翼 111 の各々の端部を吸気孔側にて覆設する環状板体である。シュラウド 114 の形状は、中央部に孔部を有する漏斗状、朝顔状又はラッパ状である。シュラウド 114 の広口側をインペラディスク 112 の側に向け、シュラウド 114 の窄まり口側を吸気孔側に向ける構成である。インペラディスク 112 の外周端部は、送気方向へ傾斜する傾斜部 113 を具備し、気流の流れに対する送風抵抗の低減を図っている。

[0018] 従来、被温度調和対象に送風する場合、発熱体近傍に送風機構を配置する手法がとられている。しかしながら、本実施の形態のように、筐体に対して被温度調和対象が大きく、発熱体が多数密集して配置されている電気機器では、送風抵抗すなわち圧力損失が高くなってしまう。そこで、筐体に対する被温度調和対象の占有体積が大きい場合は、被温度調和対象の流入面に流体が溜まる吸気側チャンバを設け、被温度調和対象の流出面に流体が溜まる排気側チャンバを設ける。これらにより、被温度調和対象にほぼ一様に送風される。吸気側チャンバ及び排気側チャンバは、電気機器の小型化のために最小領域に抑えられていることが多い。一方、筐体の通風抵抗が高いため、送風機構には、高出力が求められており、おのずと送風機構が大型化し、筐体内に送風機構を収容することが困難である。そこで、筐体外に送風機構を設置し、送風機の吐出孔と筐体の流入口をダクトなどで連結して流路を構成することが一般的におこなわれている。そのため、被温度調和対象と温度調和システムを含む電気機器の小型化が困難である。

[0019] 一方、本実施の形態の温度調和ユニット 10 は静圧の高い遠心送風機要素を採用することにより、吸気側チャンバ及び排気側チャンバの様態が偏平形状でも十分な冷却風を通気させることができる。遠心送風機要素である送風機 100 には、吸気側チャンバ及び排気側チャンバのどちらか又は両方を配

置してもよい。図1Aは、吸気側チャンバ311aを構成する隔絶壁311に遠心送風機要素である送風機100を設置した様態を示す。図1Cは、図1Aに示した温度調和ユニットの要部拡大図である。図2は、排気側チャンバ311bを構成する隔絶壁311に遠心送風機要素である送風機100を設置した様態を示す。本実施の形態の温度調和ユニット10は、遠心送風機要素である送風機100からの吐出流れが筐体へ偏りの少ない流速分布を与える。このため、整流機構を省略しても、効果的に筐体300内の温度を調節することができる。したがって、ダクトなどの整流機構が不要となり、整流機構部分で生じていた圧力損失及び摩擦損失が低減される。このため、送風機の高効率化、構造の簡略化、空調装置の小型化、部品の削減によるコスト削減が可能となる。

[0020] 本実施の形態のインペラ110の構成部材は、金属又は樹脂材料にて構成可能であり、特に限定されない。

[0021] 回転駆動源である電動機の固定子巻線の材質は、銅、銅合金、アルミニウム又はアルミニウム合金であり、特に限定されない。

[0022] 図3は、本発明の実施の形態1の被温度調和対象350の斜視図である。被温度調和対象350は、実質的な直方体（発熱体351）の複合体で構成されている。直方体の最大面積を有する面が対向するように、直方体がほぼ等間隔に配設されている。直方体をほぼ等間隔に配設すると、被温度調和対象の冷却風が流れる方向の圧力抵抗が被温度調和対象を構成する発熱体351それぞれの間においても等しくなる。このため、吸気側チャンバ311a及び排気側チャンバ311bの領域を十分に確保できる。

[0023] 図4は、本発明の実施の形態1の温度調和ユニット10のさらに他の構成例を示す断面図である。図5は、本発明の実施の形態1の他のもう一つの被温度調和対象350の斜視図である。

[0024] 吸気側チャンバ311a及び排気側チャンバ311bのどちらか、又は両方の領域が狭い場合、吸気側チャンバ311aの内の流速分布に大きな偏りが生じ、被温度調和対象350に流れる冷却風が一様に流れにくくなる。こ

れにより、図4に示すように、送風機からの吐出流れの流速が速い部分に相對する部分では発熱体351の間隔360aを狭くし、流速が遅い部分に相對する部分では発熱体351の間隔360bを広くすることにより、被温度調和対象350の圧力抵抗を任意に調整することができる。したがって、各発熱体351に対して偏りなく冷却することができる。複数の発熱体351で構成された被温度調和対象ブロック352は図5に示すように、ブロック毎に異なる方向を有して配列されていても良い。

[0025] 図6は、本発明の実施の形態1の温度調和ユニット10の他の構成例を示す斜視図である。図6の温度調和ユニット10は、吸気側チャンバ311aが複数の空間で構成されている電気機器である。吸気側チャンバ311aの境界となる部分の隔絶壁311に、遠心送風機要素である送風機100が配置されている。これにより、遠心送風機要素である送風機100の反吸入面付近の流速の低い領域に相對する吐出流量が必要なくなる。したがって、吸気側チャンバ311a内での流速分布が、より均一化されやすい。

[0026] 上述の実施の形態は、ハイブリッドカーの電池の温度調和ユニットを想定した場合について説明しているが、これに限定するものではない。本実施の形態の温度調和ユニット10は、エンジンコントロールユニット、インバータ装置、電動機の温度調和などにも適用可能である。

[0027] 以上のように、本実施の形態の温度調和ユニット10は、インペラ110と、回転駆動源200と、ファンケース120と、筐体300と、吸気側チャンバ311a及び排気側チャンバ311bの少なくとも一方、を備える。インペラ110は、回転軸112aを中心部に含み、回転軸112aに対して垂直方向な面に配置される実質的に円板形状のインペラディスク112と、インペラディスク112の片面の吸気孔122の側に立設する複数の動翼111と、を有する。回転駆動源200は、シャフト210を含み、シャフト210を介してインペラ110に連結されている。ファンケース120は、回転軸112aを中心として形成された実質的に円筒状の側壁121と、回転軸112aに垂直な面で回転軸112aを中心とする円形状の吸気孔1

22と、回転軸112aに沿った方向において、側壁121に対して吸気孔122とは反対側に位置する吐出孔123と、を有する。筐体300は、ファンケース120が取り付けられる外表面302を含み、内部には被温度調和対象350が収納される。吸気側チャンバ311aにおいては、被温度調和対象350の流入面に流体が溜まる。排気側チャンバ311bにおいては、被温度調和対象350の流出面に流体が溜まる。

[0028] これにより、高密度に配置された部品を内包する筐体300に対しても効率的に送風することが可能な、小型の温度調和ユニット10を提供することができる。

[0029] また、被温度調和対象350は、実質的な直方体であり、直方体の最大面積を有する面が対向するように配設された少なくとも一組の発熱体351を有してもよい。これにより、吸気側チャンバ311a及び排気側チャンバ311bの領域を十分に確保できる。

[0030] また、本実施の形態の温度調和ユニット10は、吸気側チャンバ311aと排気側チャンバ311bの両方を有し、吸気側チャンバ311aと排気側チャンバ311bの少なくとも一方に温度調和するための送風機100が設置されていてもよい。これにより、本実施の形態の温度調和ユニット10は、遠心送風機要素である送風機100からの吐出流れが筐体へ偏りの少ない流速分布を与える。このため、整流機構を省略しても、効果的に筐体300内の温度を調節することができる。したがって、ダクトなどの整流機構が不要となり、整流機構部分で生じていた圧力損失及び摩擦損失を低減できる。このため、送風機の高効率化、構造の簡略化、空調装置の小型化、部品の削減によるコスト削減が可能となる。

[0031] また、本実施の形態の温度調和ユニット10は、吸気側チャンバ311aと排気側チャンバ311bの両方を有し、吸気側チャンバ311aの容積と排気側チャンバ311bの容積とは、互いに等しくても異なっても良い。例えば、排気側チャンバ311bの容積を、吸気側チャンバ311aの容積よりも小さくしても良い。このようにして、吸気側チャンバ311aの被温度

調和対象３５０に対向する面の圧力抵抗及び排気側チャンバ３１１ｂの被温度調和対象３５０に対向する面の圧力抵抗の値を調整し、これにより、各発熱体３５１に対して偏りなく冷却することができる。

[0032] また、本実施の形態の温度調和ユニット１０は、インペラ１１０の回転軸１１２ａを回転駆動する回転駆動源２００をさらに備えてもよい。回転駆動源２００の固定子巻線は、銅、銅合金、アルミニウム又はアルミニウム合金のいずれかを含んでもよい。

[0033] また、インペラ１１０は、金属又は樹脂を含んでもよい。

[0034] （実施の形態２）

図７は、本発明の実施の形態２における温度調和システム２０の概要を示すシステム構成図である。図８は、本発明の実施の形態２における他の温度調和システム２０ａの概要を示すシステム構成図である。図９は、本発明の実施の形態２におけるさらに他の温度調和システム２０ｂの概要を示すシステム構成図である。

[0035] 図１０は、本発明の実施の形態２における車両３０の概要を示す概要図である。図１１は、本発明の実施の形態２における他の車両３０ａの概要を示す概要図である。

[0036] なお、実施の形態１における温度調和ユニットと同様の構成については、同じ符号を付して、説明を援用する。

[0037] 図７から図９に示すように、本実施の形態２における温度調和システムは、以下の構成である。

[0038] 図７に示すように、実施の形態２における温度調和システム２０は、第１の温度調和ユニット７１１ａと、第２の温度調和ユニット７１１ｂと、複数のダクト７００、７００ａ、７００ｂ、７００ｃ、及び７００ｄと、切替部７０１と、回転数制御部７０２と、制御部７０３と、を備える。

[0039] 第１の温度調和ユニット７１１ａ及び第２の温度調和ユニット７１１ｂは、実施の形態１で説明した温度調和ユニット１０を使用できる。図７には、実施の形態１において、図１Ａを用いて説明した温度調和ユニットを示す。

- [0040] 複数のダクトの一部であるダクト700b、700cは、第1の温度調和ユニット711aが有する排気孔125aと、第2の温度調和ユニット711bが有する吸気孔122bとを接続する。吸気孔122bは筐体内に空気を吸気する。排気孔125aは吸気された空気を筐体の外に排出する。
- [0041] 又は、複数のダクトの一部であるダクト700、700aは、第1の温度調和ユニット711aが有する吸気孔122aと、第2の温度調和ユニット711bが有する排気孔125bとを接続する。
- [0042] 切替部701は、ダクト700、700a、700dが接続された状態を切り替える。
- [0043] 回転数制御部702は、少なくとも、第1の温度調和ユニット711aが有する電動機200aの回転数、又は、第2の温度調和ユニット711bが有する電動機200bの回転数のいずれか一方を制御する。
- [0044] 制御部703は、切替部701と回転数制御部702とを制御する。制御部703は、複数のダクト700、700a、700b、700c、700d内を流れる空気の流路又は空気の風量を制御する。
- [0045] 図8に示すように、実施の形態2における温度調和システム20aは、第1の温度調和ユニット720aと、第2の温度調和ユニット720bと、複数のダクト700、700e、及び700fと、切替部701と、回転数制御部702と、制御部703と、を備える。
- [0046] 第1の温度調和ユニット720a及び第2の温度調和ユニット720bには、実施の形態1で説明した温度調和ユニットを使用できる。図8には、実施の形態1において、図1Bを用いて説明した温度調和ユニットを示す。
- [0047] 複数のダクトの一部であるダクト700、700eは、第1の温度調和ユニット720aが有する吸気孔122aと、第2の温度調和ユニット720bが有する吸気孔122bとを接続する。
- [0048] 又は、複数のダクト700、700e、及び700fは、第1の温度調和ユニット720aが有する排気孔125aと第2の温度調和ユニット720bが有する排気孔125bとを接続してもよい。

- [0049] 切替部 701 は、複数のダクト 700、700e、及び 700f の接続状態を切り替える。
- [0050] 回転数制御部 702 は、少なくとも、第 1 の温度調和ユニット 720a が有する電動機 200a の回転数と、第 2 の温度調和ユニット 720b が有する電動機 200b の回転数のいずれか一方を制御する。
- [0051] 制御部 703 は、切替部 701 と回転数制御部 702 とを制御する。制御部 703 は、複数のダクト 700、700e、及び 700f 内を流れる空気の流路又は空気の風量を制御する。
- [0052] 又は、図 9 に示すように、実施の形態 2 における温度調和システム 20b は、温度調和ユニット 10a と、第 1 のダクト 730、730a、及び 730b と、第 2 のダクト 730c、730d と、切替部 701a、701b と、回転数制御部 702 と、制御部 703 と、を備える。
- [0053] 温度調和ユニット 10a には、実施の形態 1 で説明した温度調和ユニットを使用できる。図 9 には、実施の形態 1 において、図 1B を用いて説明した温度調和ユニットを示す。
- [0054] 第 1 のダクト 730、730a、及び 730b は、温度調和ユニット 10a を介することなく空気を流す。
- [0055] 第 2 のダクト 730c は、温度調和ユニット 10a へ供給される空気を流す。第 2 のダクト 730d は、温度調和ユニット 10a から吐出される空気を流す。なお、吸気孔 122 から空気は吸気される。排気孔 125 から空気は排気される。
- [0056] 切替部 701a、701b には、第 1 のダクト 730、730a、730b 及び第 2 のダクト 730c、730d が接続される。切替部 701a、701b は、空気の流れを切り替える。
- [0057] 回転数制御部 702 は、少なくとも、温度調和ユニット 10a が有する電動機 200 の回転数を制御する。
- [0058] 制御部 703 は、切替部 701a、701b と回転数制御部 702 とを制御する。制御部 703 は、第 1 のダクト 730、730a、及び 730b 内

と第2のダクト730c、730d内とを流れる空気の流路、又は、空気の風量を制御する。

[0059] 図10は、本発明の実施の形態2における車両30の概要を示す概要図である。車両30は、動力源800と、駆動輪801と、走行制御部802と、温度調和システム803と、を備える。

[0060] 駆動輪801は、動力源800から供給される動力によって駆動される。走行制御部802は、動力源800を制御する。温度調和システム803は、上述した温度調和システム20、20a、及び20bを利用できる。

[0061] 図11は、本発明の実施の形態2における他の車両30aの概要を示す概要図である。車両30aは、動力源800と、駆動輪801と、走行制御部802と、温度調和ユニット804と、を備える。

[0062] 駆動輪801は、動力源800から供給される動力で駆動する。走行制御部802は、動力源800を制御する。温度調和ユニット804には、実施の形態1で説明した各温度調和ユニットを利用できる。

[0063] 図10と11を用いて、さらに、詳細に説明する。

[0064] 図10に示すように、実施の形態2における温度調和システム803は、車両30に搭載される。車両30に温度調和システム803を搭載する際、以下の構成を採用すれば、被温度調和部材の冷却、及び、加温が効果的に行われる。

[0065] 実施の形態2における温度調和システム803には、複数の、上述した本実施の形態における温度調和ユニットを利用できる。温度調和システム803は、各温度調和ユニットが有する、吸気孔及び通気孔どうしを接続する、複数のダクトを備える。温度調和システム803は、ダクト内を流れる気流の量、又は、気流を流すための経路を切り替える切替部を備える。

[0066] 例えば、吸気側の気温が常温より低い場合、複数の温度調和ユニットをダクトで接続する。この構成とすれば、被温度調和部材を効率よく温度調和できる。

[0067] また、温度調和システム803は、温度調和ユニットの吸気孔及び通気孔

と接続される、複数のダクトを有する。温度調和システム 803 は、ダクト内を流れる気流の量、又は、気流を流すための経路を切り替える切替部を備える。

[0068] 例えば、温度調和ユニットが有する、吸気孔及び通気孔には、複数のダクトが接続される。

[0069] 図 9 に示すように、ダクト 730 は、一端が車両の外部に接続され、他端が切替部 701 a に接続される。ダクト 730 a は、一端が切替部 701 a に接続され、他端が切替部 701 b に接続される。また、ダクト 730 c は、一端が切替部 701 a に接続され、他端が温度調和ユニット 10 a の有する吸気孔 122 に接続される。ダクト 730 d は、一端が温度調和ユニット 10 a の有する排気孔 125 に接続され、他端が切替部 701 b に接続される。

[0070] 本構成において、車両 30 の外部気温が所定範囲内の場合、ダクトを介して、直接、車外の空気を車両 30 内に取り込むことができる。車両 30 の外部気温が所定範囲外の場合、ダクトと、温度調和ユニットとを介して、車外の空気を車両 30 内に取り込むことができる。

[0071] つまり、温度調和システム 803 は、車両の外部気温に応じて、被温度調和部材に提供する空気を切り替えることができる。よって、温度調和システム 803 は、効率よく、かつ、省エネルギー化を実現しながら、被温度調和部材の温度調和を実現できる。

[0072] なお、温度調和システム 803 において、ダクトを切り替えるための車両の外部気温の閾値は、目的に応じて、適宜設定すればよい。また、温度調和システム 803 において、ダクトを切り替えるための車両外部の空気の取り込みは、車両外部の気温に代えて、気圧による切替とすることもできる。

[0073] また、図 11 に示した車両は、図 10 に示した車両の温度調和システム 803 を温度調和ユニット 804 に読み替えることで、その説明を援用できる。

[0074] 以上のように、本実施の形態の温度調和ユニットは、筐体内に吸気された

空気を筐体の外に排出する排気孔をさらに有する。これにより、筐体内に吸気された空気を筐体の外に排出することができる。

[0075] 以上のように、本実施の形態の温度調和システム 20 または 20 a は、第 1 の温度調和ユニットと、第 2 の温度調和ユニットと、第 1 の温度調和ユニットが有する排気孔 122 a 又は吸気孔 125 a と、第 2 の温度調和ユニットが有する吸気孔 122 b 又は排気孔 125 b と、を接続する複数のダクトと、を備える。また、本実施の形態の温度調和システムは、複数のダクトが接続された状態を切り替える切替部と、少なくとも、第 1 の温度調和ユニットが有する回転駆動源の回転数、又は、第 2 の温度調和ユニットが有する回転駆動源の回転数のいずれか一方を制御する回転数制御部 702 と、切替部と回転数制御部 702 とを制御して、複数のダクト内を流れる空気の流路又は空気の風量を制御する制御部 703 と、を備える。これにより、本実施の形態の温度調和システムは、効率よく、かつ、省エネルギー化を実現しながら、被温度調和部材の温度調和を実現できる。

[0076] また、本実施の形態の温度調和システム 20 b は、温度調和ユニット 10 a と、温度調和ユニット 10 a を介することなく空気を流す第 1 のダクト 730、730 a、及び 730 b と、温度調和ユニット 10 a へ供給される空気を流す、又は、温度調和ユニット 10 a から吐出される空気を流す、第 2 のダクト 730 c、730 d と、第 1 のダクト及び第 2 のダクトが接続され、空気の流れを切り替える切替部 701 a、701 b と、を備える。また、本実施の形態の温度調和システム 20 b は、温度調和ユニット 10 a が有する回転駆動源の回転数を制御する回転数制御部 702 と、切替部 701 a、701 b と回転数制御部 702 とを制御して、複数のダクト内を流れる空気の流路又は空気の風量を制御する制御部 703 と、を備える。これにより、本実施の形態の温度調和システムは、効率よく、かつ、省エネルギー化を実現しながら、被温度調和部材の温度調和を実現できる。

[0077] 本実施の形態の車両 30 は、動力源 800 と、動力源 800 から供給される動力で駆動する駆動輪 801 と、動力源 800 を制御する走行制御部 80

２と、温度調和システム８０３と、を備える。これにより、温度調和システム８０３は、車両の外部気温に応じて、被温度調和部材に提供する空気を切り替えることができる。よって、温度調和システム８０３は、効率よく、かつ、省エネルギー化を実現しながら、被温度調和部材の温度調和を実現できる。

[0078] また、車両３０ａは、動力源８００と、動力源８００から供給される動力で駆動する駆動輪８０１と、動力源８００を制御する走行制御部８０２と、温度調和ユニット８０４と、を備える。これにより、温度調和ユニット８０４は、車両の外部気温に応じて、被温度調和部材に提供する空気を切り替えることができる。よって、温度調和ユニット８０４は、効率よく、かつ、省エネルギー化を実現しながら、被温度調和部材の温度調和を実現できる。

産業上の利用可能性

[0079] 本発明の温度調和ユニット及び温度調和システムは、小型化、高出力化、高効率化が可能であり、車載電池温度調節用途などに有用である。また、本発明の温度調和ユニット及び温度調和システムの車両への搭載は、過剰な振動や騒音を招くことはない。

符号の説明

[0080] １０ 温度調和ユニット
 １０ａ 温度調和ユニット
 ２０ 温度調和システム
 ２０ａ 温度調和システム
 ２０ｂ 温度調和システム
 ３０ 車両
 ３０ａ 車両
 １００ 送風機
 １１０ インペラ（遠心ファン）
 １１１ 動翼
 １１２ インペラディスク

1 1 2 a	回転軸
1 1 3	傾斜部
1 1 4	シュラウド
1 2 0	ファンケース
1 2 1	側壁
1 2 2	吸気孔
1 2 2 a	吸気孔
1 2 2 b	吸気孔
1 2 3	吐出孔
1 2 5	排気孔
1 2 5 a	排気孔
1 2 5 b	排気孔
2 0 0	電動機
2 0 0 a	電動機
2 0 0 b	電動機
2 1 0	シャフト
3 0 0	筐体
3 0 2	外表面
3 1 1	隔絶壁
3 1 1 a	吸気側チャンバ
3 1 1 b	排気側チャンバ
3 5 0	被温度調和対象
3 5 1	発熱体
3 5 2	被温度調和対象ブロック
3 6 0 a	間隔
3 6 0 b	間隔
7 0 0	ダクト
7 0 0 a	ダクト

7 0 0 b ダクト
7 0 0 c ダクト
7 0 0 d ダクト
7 0 0 e ダクト
7 0 0 f ダクト
7 0 1 切替部
7 0 1 a 切替部
7 0 1 b 切替部
7 0 2 回転数制御部
7 0 3 制御部
7 1 1 a 第 1 の温度調和ユニット
7 1 1 b 第 2 の温度調和ユニット
7 2 0 a 第 1 の温度調和ユニット
7 2 0 b 第 2 の温度調和ユニット
7 3 0 第 1 のダクト
7 3 0 a 第 1 のダクト
7 3 0 b 第 1 のダクト
7 3 0 c 第 2 のダクト
7 3 0 d 第 2 のダクト
8 0 0 動力源
8 0 1 駆動輪
8 0 2 走行制御部
8 0 3 温度調和システム
8 0 4 温度調和ユニット
L 距離

請求の範囲

[請求項1]

回転軸を中心部に含み、前記回転軸に対して垂直方向な面に配置される実質的に円板形状のインペラディスクと、

前記インペラディスクの片面の吸気孔の側に立設する複数の動翼と、

を有するインペラと、

シャフトを含み、前記シャフトを介して前記インペラに連結されている回転駆動源と、

前記回転軸を中心として形成された実質的に円筒状の側壁と、

前記回転軸に垂直な面で回転軸を中心とする円形状の吸気孔と、

前記回転軸に沿った方向において、前記側壁に対して前記吸気孔とは反対側に位置する吐出孔と、

を有するファンケースと、

前記ファンケースが取り付けられる外表面を含み、内部には被温度調和対象が収納される筐体と、

前記被温度調和対象の流入面に流体が溜まる吸気側チャンバ、及び、前記被温度調和対象の流出面に流体が溜まる排気側チャンバの少なくとも一方を備える温度調和ユニット。

[請求項2]

前記筐体内に吸気された空気を前記筐体の外に排出する排気孔をさらに有する請求項1記載の温度調和ユニット。

[請求項3]

前記被温度調和対象は、実質的な直方体であり、前記直方体の最大面積を有する面が対向するように配設された少なくとも一組の発熱体を有する請求項1記載の温度調和ユニット。

[請求項4]

前記吸気側チャンバと前記排気側チャンバの両方を有し、前記吸気側チャンバと前記排気側チャンバの少なくとも一方に温度調和するため

の送風機が設置されている請求項 1 記載の温度調和ユニット。

[請求項5] 前記吸気側チャンバと前記排気側チャンバの両方を有し、前記吸気側チャンバの容積と前記排気側チャンバの容積とは、容積が互いに等しい又は容積が互いに異なる構成を含む請求項 1 記載の温度調和ユニット。

[請求項6] 前記インペラの回転軸を回転駆動する回転駆動源をさらに備え、前記回転駆動源の固定子巻線は、銅、銅合金、アルミニウム又はアルミニウム合金のいずれかを含む請求項 1 記載の温度調和ユニット。

[請求項7] 前記インペラは、金属又は樹脂を含む請求項 1 記載の温度調和ユニット。

[請求項8] 各々が請求項 2 に記載された第 1 の温度調和ユニット及び第 2 の温度調和ユニットと、
前記第 1 の温度調和ユニットが有する前記排気孔又は前記吸気孔と、
前記第 2 の温度調和ユニットが有する前記吸気孔又は前記排気孔と、
を接続する複数のダクトと、
前記複数のダクトが接続された状態を切り替える切替部と、
少なくとも、前記第 1 の温度調和ユニットが有する回転駆動源の回転数、又は、前記第 2 の温度調和ユニットが有する回転駆動源の回転数のいずれか一方を制御する回転数制御部と、
前記切替部と前記回転数制御部とを制御して、前記複数のダクト内を流れる空気の流路又は前記空気の風量を制御する制御部と、
を備える温度調和システム。

[請求項9] 請求項 2 に記載された温度調和ユニットと、
前記温度調和ユニットを介することなく空気を流す第 1 のダクトと、
前記温度調和ユニットへ供給される前記空気を流す、又は、前記温度調和ユニットから吐出される前記空気を流す、第 2 のダクトと、
前記第 1 のダクト及び前記第 2 のダクトが接続され、前記空気の流れを切り替える切替部と、

前記温度調和ユニットが有する回転駆動源の回転数を制御する回転数制御部と、

前記切替部と前記回転数制御部とを制御して、前記複数のダクト内を流れる空気の流路又は前記空気の風量を制御する制御部と、
を備える温度調和システム。

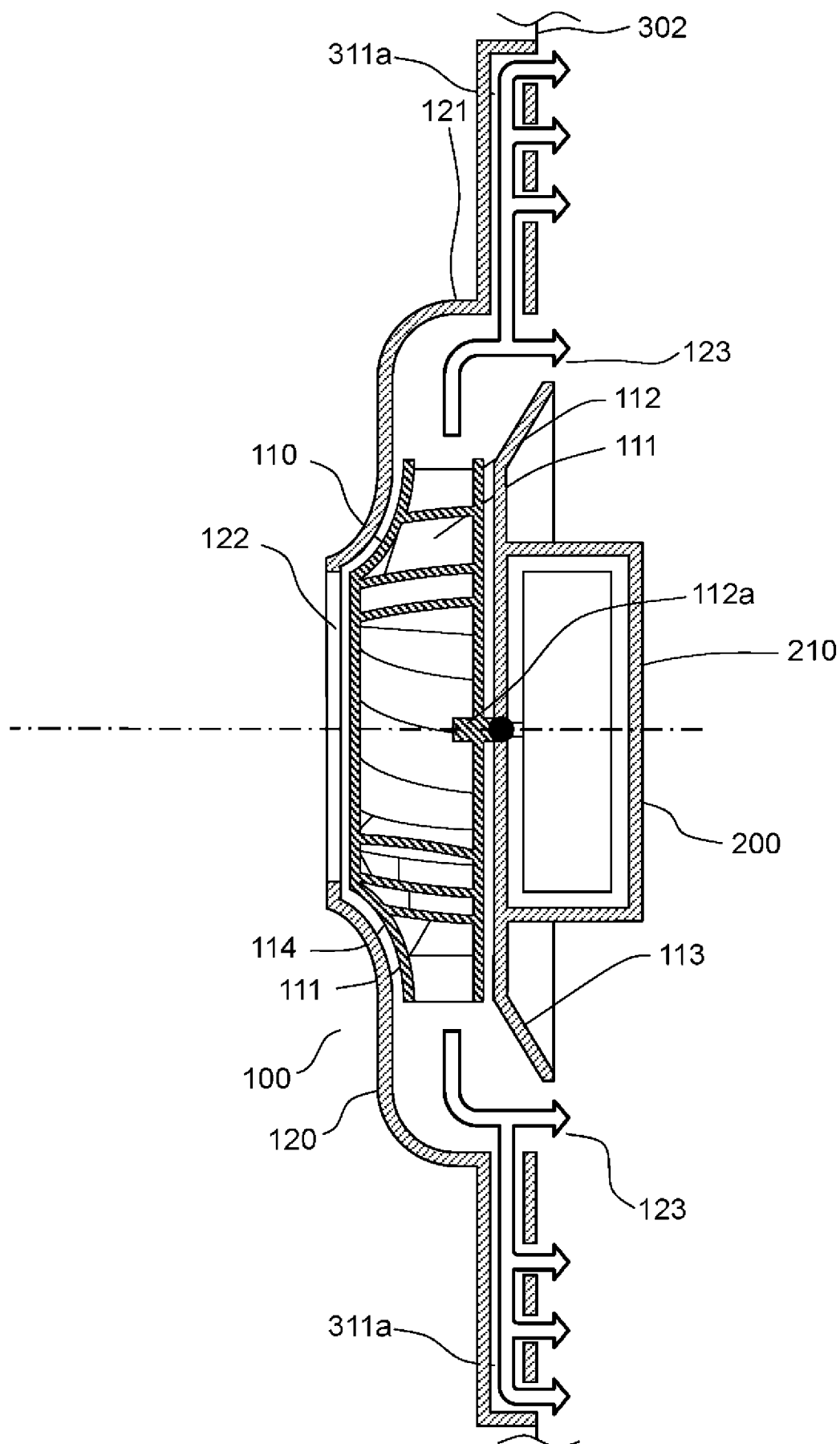
[請求項10] 動力源と、

前記動力源から供給される動力で駆動する駆動輪と、
前記動力源を制御する走行制御部と、
請求項 8 又は 9 に記載の温度調和システムと、を備える車両。

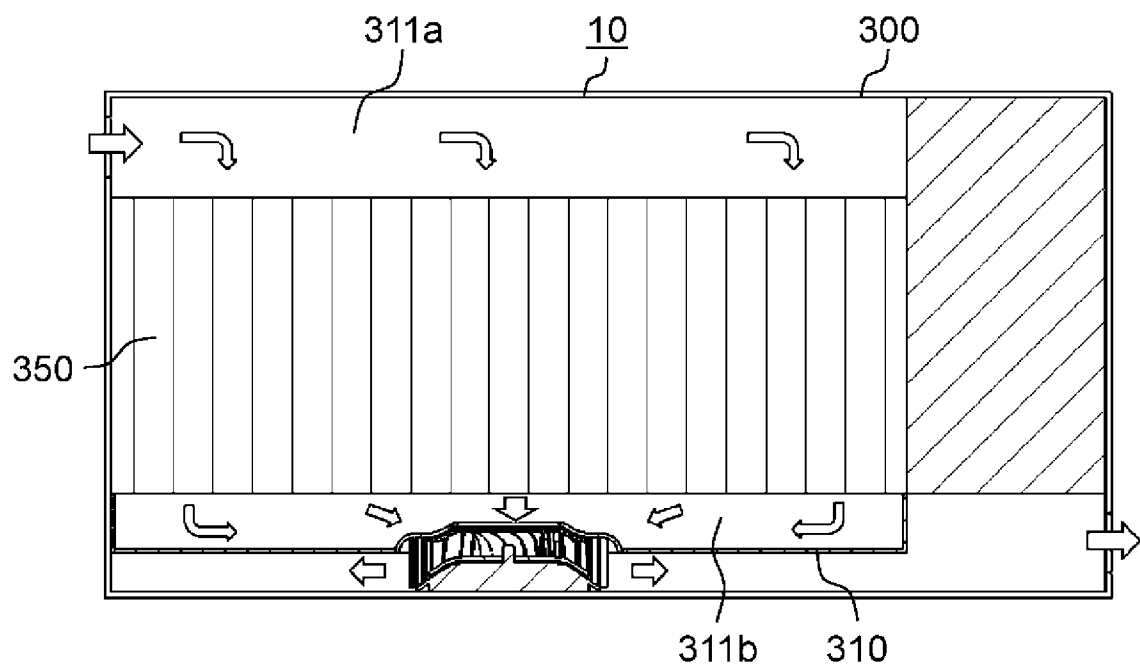
[請求項11] 動力源と、

前記動力源から供給される動力で駆動する駆動輪と、
前記動力源を制御する走行制御部と、
請求項 1 又は 2 に記載の温度調和ユニットと、を備える車両。

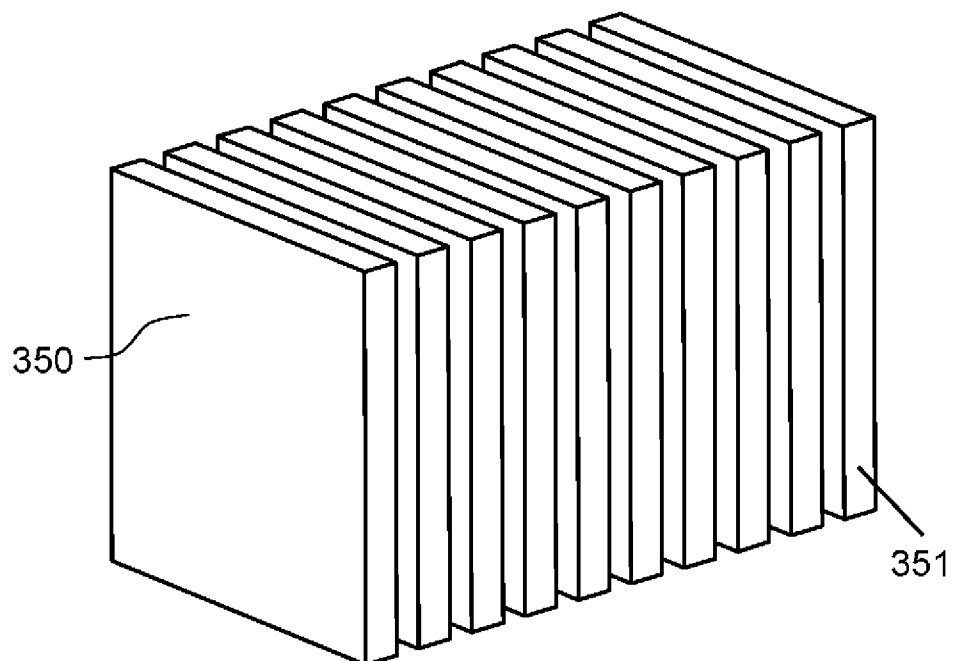
[図1C]



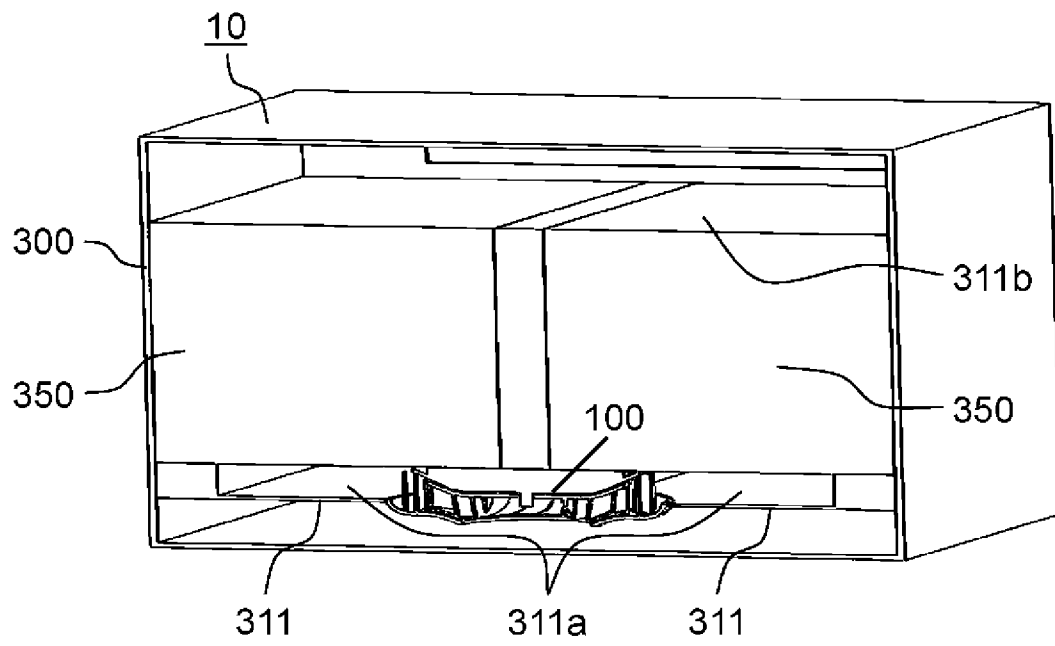
[図2]



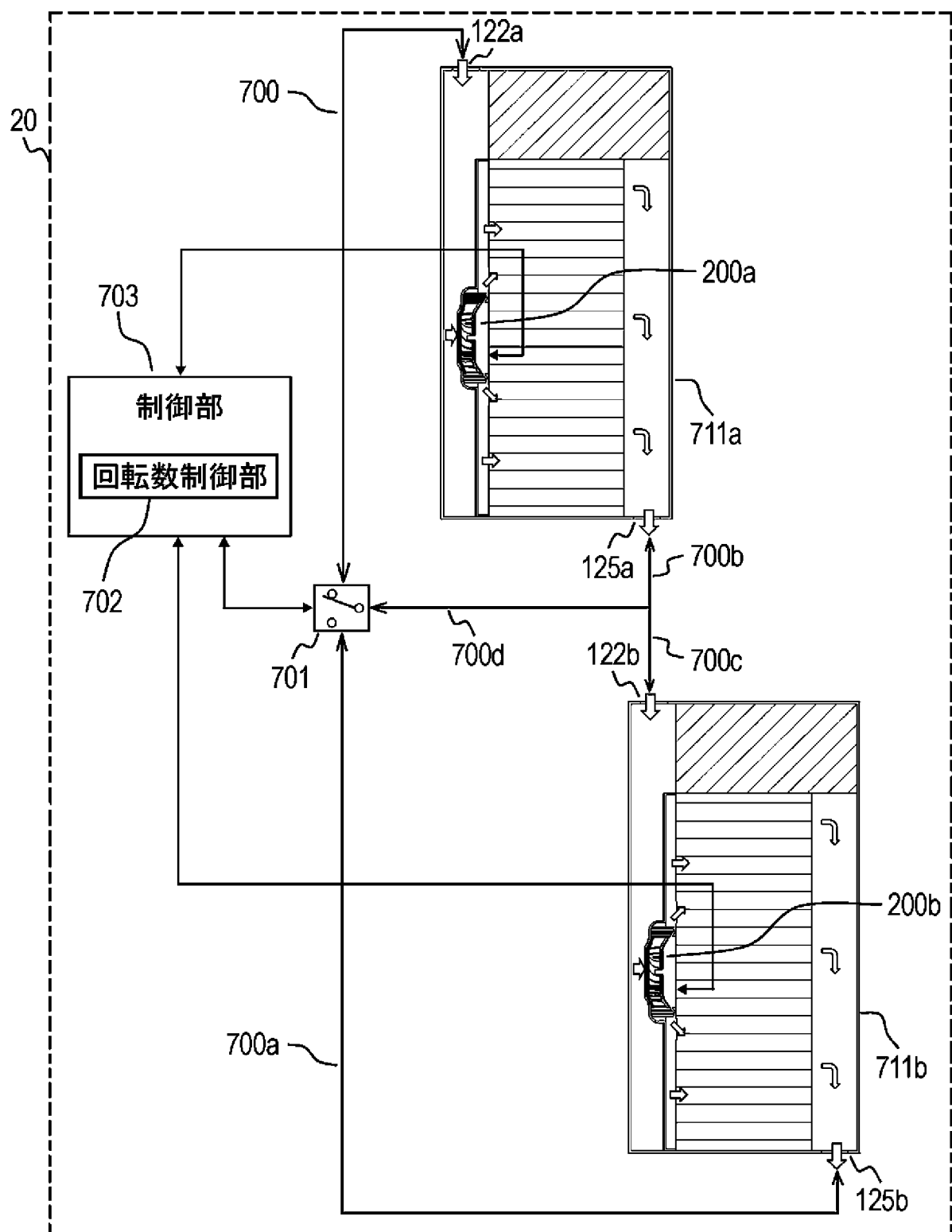
[図3]



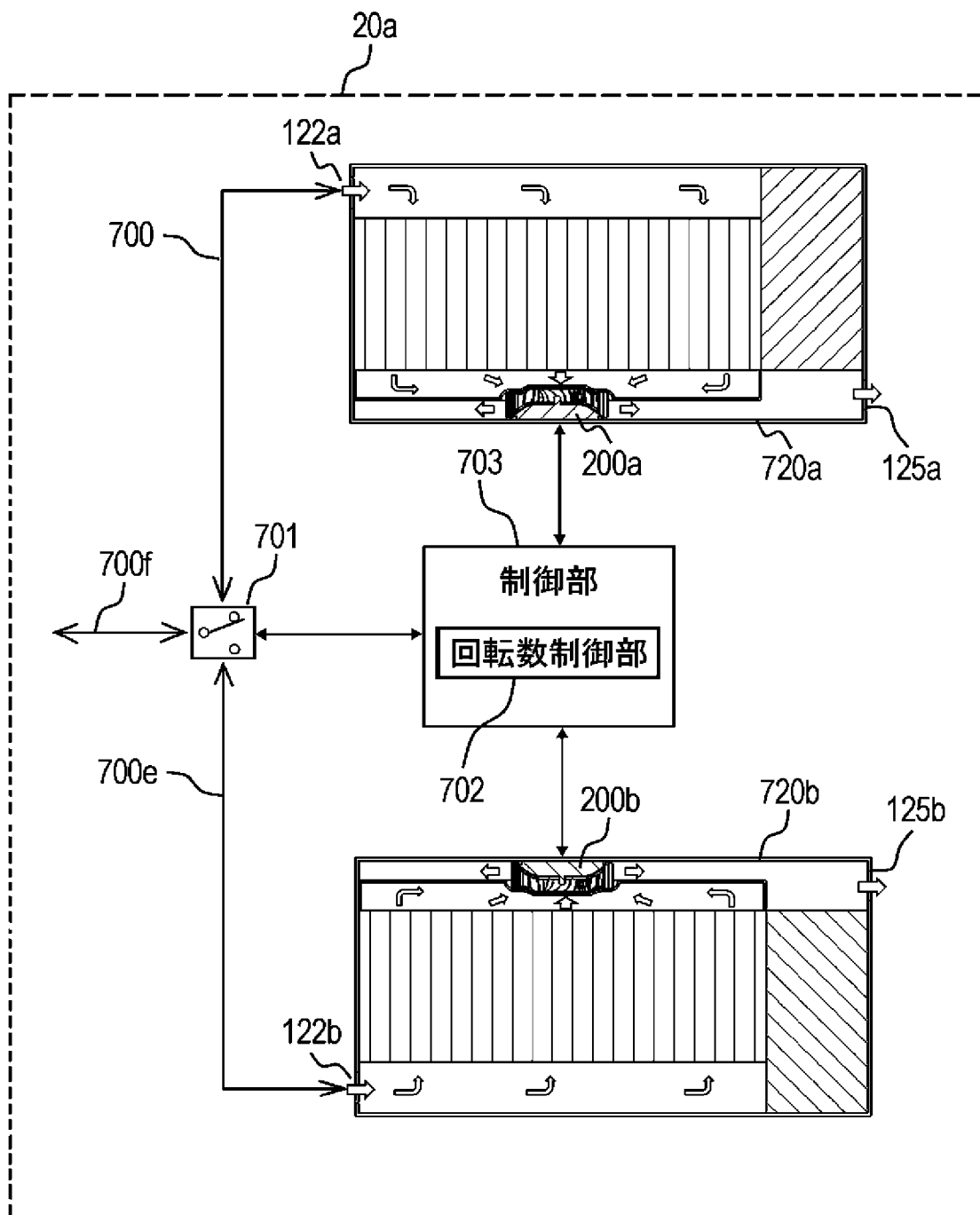
[図6]



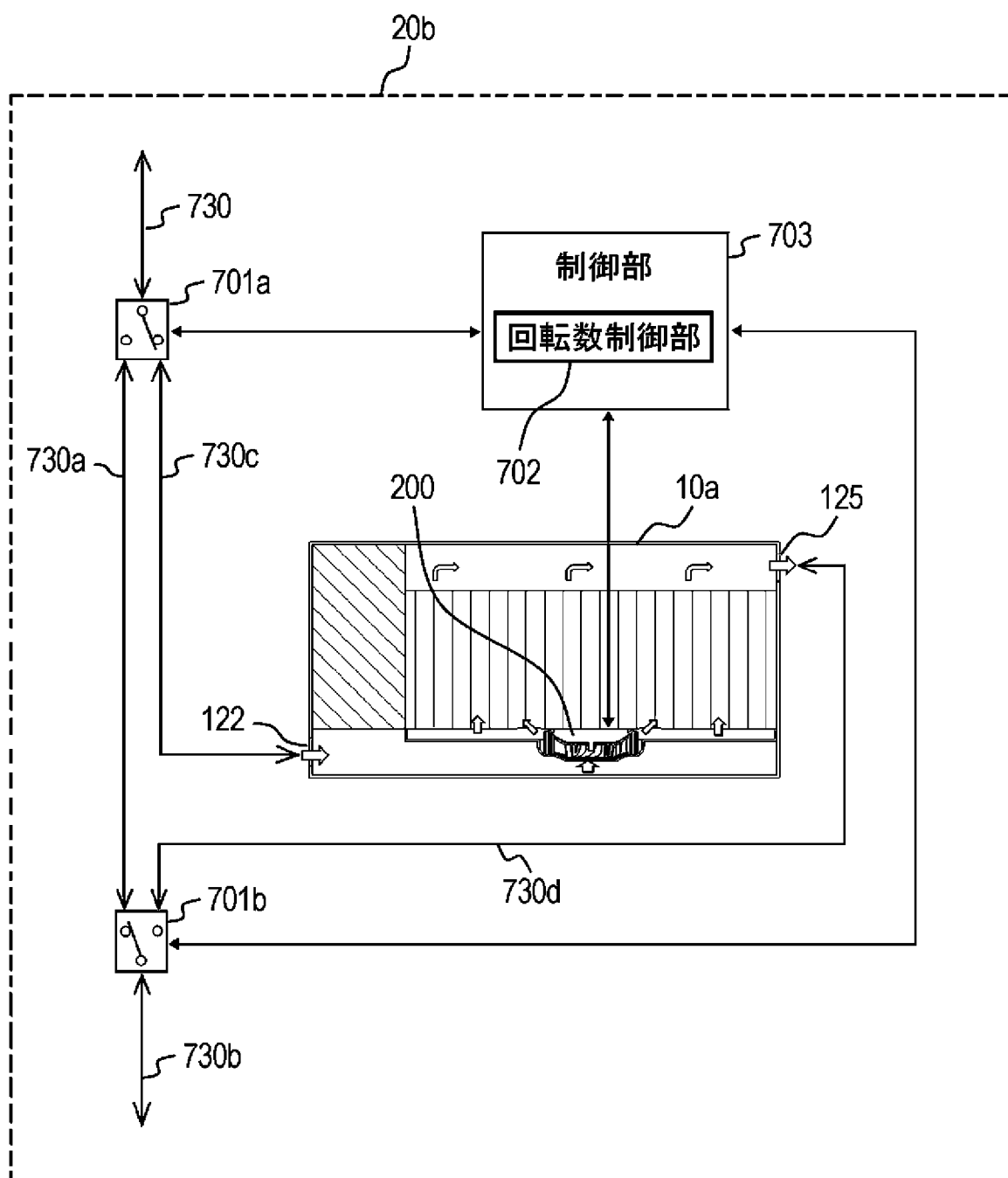
[図7]



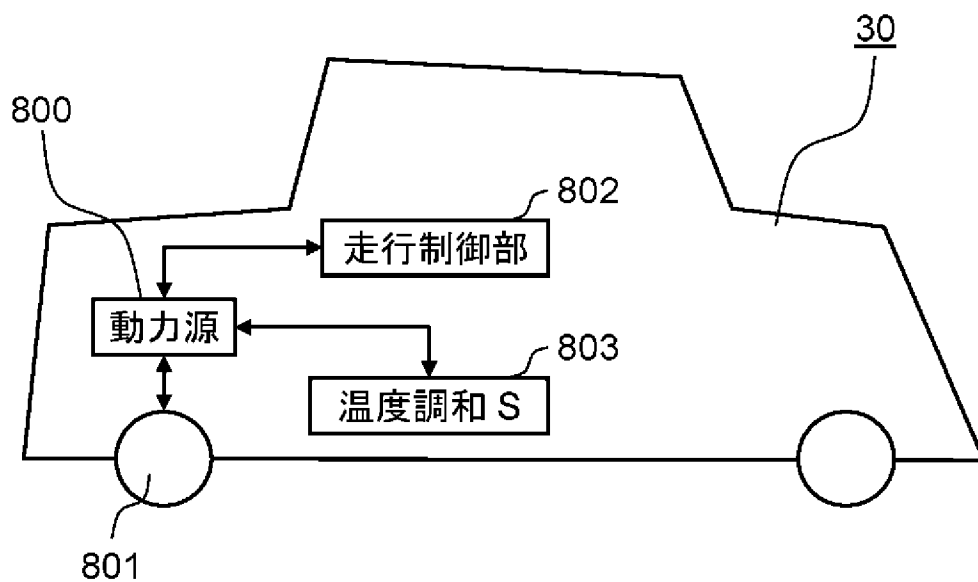
[図8]



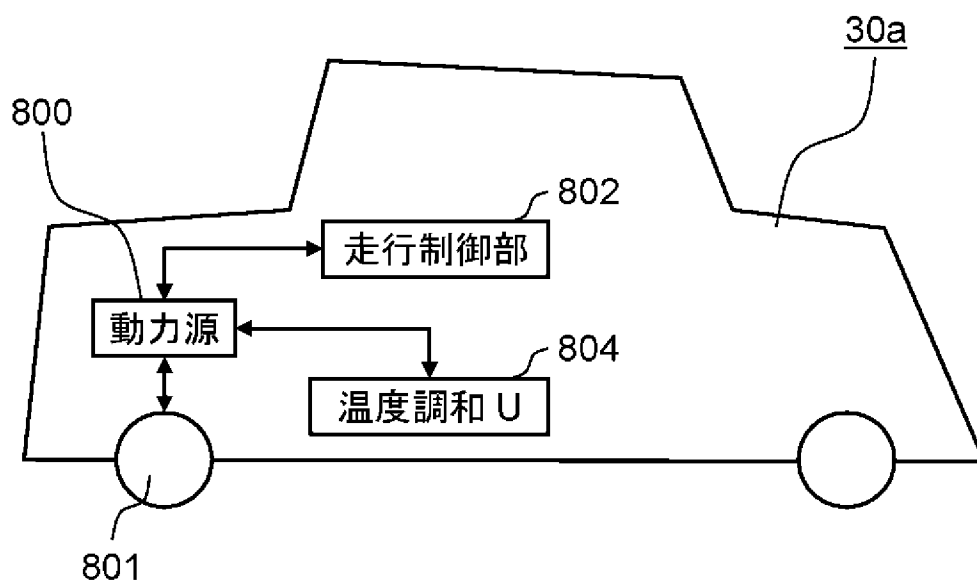
[図9]



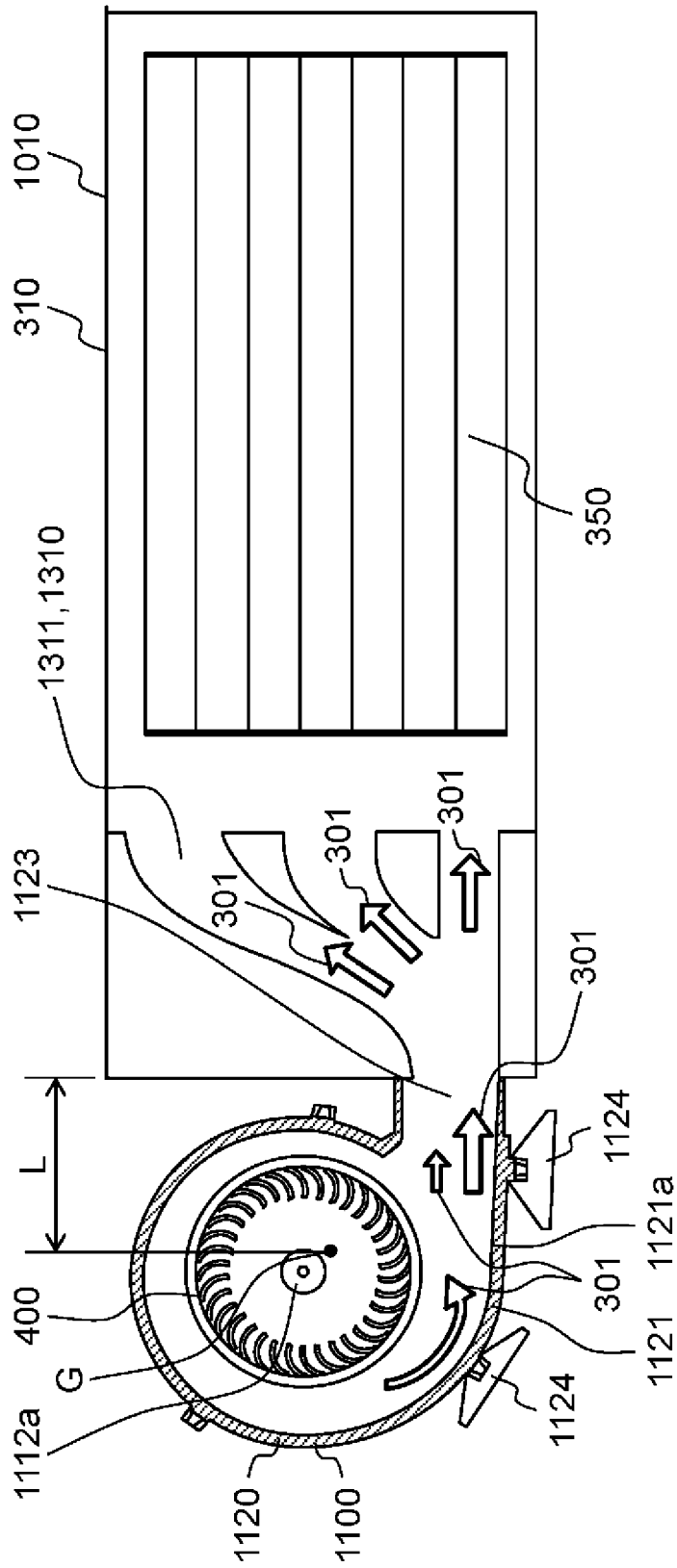
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/003325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/6563(2014.01)i, B60K11/08(2006.01)i, F04D29/44(2006.01)i,
H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i,
H01M10/625(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M10/6563, B60K11/08, F04D29/44, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/617,
H01M10/625, H01M10/647

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 2015/190077 A1 (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 17 December 2015 (17.12.2015), paragraphs [0021] to [0068], [0164] to [0203]; fig. 1 to 5, 16 to 20 (Family: none)	1-11
A	JP 2012-023141 A (Valeo Japan Co., Ltd.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraphs [0020] to [0034]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

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

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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 September 2016 (12.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/003325

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-228521 A (Panasonic EV Energy Co., Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), entire text; all drawings & US 2006/0181247 A1 entire text; all drawings & EP 1693918 A1 & DE 602006009326 D	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M10/6563(2014.01)i, B60K11/08(2006.01)i, F04D29/44(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/647(2014.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M10/6563, B60K11/08, F04D29/44, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/647

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, A	W0 2015/190077 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2015.12.17, 段落 [0021] - [0068], [0164] - [0203], 第1-5, 16-20図 (ファミリーなし)	1 - 11
A	JP 2012-023141 A (株式会社ヴァレオジャパン) 2012.02.02, 段落 [0020] - [0034], 第1-2図 (ファミリーなし)	1 - 11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

赤穂 嘉紀

5 T

3458

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-228521 A (パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社) 2006.08.31, 全文, 全図 & US 2006/0181247 A1 全文, 全図 & EP 1693918 A1 & DE 602006009326 D	1 - 11