

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5588472号
(P5588472)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int.Cl.

B60H 1/03 (2006.01)
B60H 1/24 (2006.01)

F 1

B60H 1/03
B60H 1/24 621

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-68963 (P2012-68963)
 (22) 出願日 平成24年3月26日 (2012.3.26)
 (65) 公開番号 特開2013-230702 (P2013-230702A)
 (43) 公開日 平成25年11月14日 (2013.11.14)
 審査請求日 平成24年11月22日 (2012.11.22)
 審判番号 不服2013-18828 (P2013-18828/J1)
 審判請求日 平成25年9月30日 (2013.9.30)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (72) 発明者 谷口 勝志
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
 (72) 発明者 野田 圭俊
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
 (72) 発明者 寺田 智裕
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車載用空調装置および車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度を調節した空気を車室内へ送る空調ユニットと、
 一端を前記空調ユニットに接続し、他端に車室内へ通じる第1開口を有し、車室内から取り込んだ空気を、バッテリの排熱により暖めてから前記空調ユニットへ送る空気通路と、を具備し、

前記空調ユニットは、前記空気通路とは別の経路から空気を取り込む空気の取り込み口と、車室内へ通じる第2開口と、車室外へ通じる開口と、前記空気通路から送られてきた空気を、前記空気の取り込み口を介して取り込んだ空気との間で熱交換させた後で、前記車室外へ通じる開口から車室外へ排出する顯熱交換器と、を具備し、前記別の経路から取り込み、前記顯熱交換器で熱交換した空気を、前記第2開口を介して車室内へ送る構成であり、

前記空気通路を含む、車室内から車室外へ空気を流す第1の経路には、上流側から下流側へかけて、前記第1開口、前記バッテリ、前記顯熱交換器、および、前記車室外へ通じる開口が、この順で配置され、

前記別の経路を含む、車室内へ空気を送る第2の経路には、上流側から下流側へかけて、前記空気の取り込み口、前記顯熱交換器、および、前記第2開口が、この順で配置され、

前記第1の経路と前記第2の経路とは途中で空気が交わることのない互いに独立した経路である、

10

20

車載用空調装置。

【請求項 2】

前記空調ユニットは、

前記空気通路から送られてきた空気を、前記顕熱交換器へ導く方向、または、車室外へ導く方向、のいずれかに切り替え可能なドアを具備する、

請求項 1 記載の車載用空調装置。

【請求項 3】

前記空調ユニットは、

前記空気の取り込み口の一つであり、車室外から外気を導入する外気取入口と、

前記空気の取り込み口の他の一つであり、前記空気通路とは異なる経路から取り入れられる内気を導入する内気取入口と、10

前記外気取入口および前記内気取入口と接続され、取り入れた前記外気および前記内気の一方を選択的に切り換えて、或いは両者を混合して前記顕熱交換器へ送るための前記別の経路と、を具備する、

請求項 1 記載の車載用空調装置。

【請求項 4】

前記空気通路は、

車室内から取り込んだ空気を前記空調ユニットへ送るためのファンを具備する、

請求項 1 記載の車載用空調装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の車載用空調装置を備えた車両。20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電気自動車等の車両に搭載される車載用空調装置および車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、バッテリとの熱交換により暖められた空気を空調ユニットに取り込むことにより、空調ユニットの暖房能力を向上させる車載用空調装置が知られている（例えば、特許文献 1）。30

【0003】

具体的には、特許文献 1 の車載用空調装置は、バッテリに空気を流すための空気通路を備えている。この空気通路は、一端が車室内後部にて開口しており、他端が車室内前部の空調ユニットに接続している。よって、空調ユニットから送出された空気は、車室内後部まで流れると、空気通路の一端から吸い込まれ、バッテリを通過する。このとき、空気は、バッテリとの熱交換により暖められる。その後、暖められた空気は、空調ユニットへ戻され、温度調節の後、再び車室内へ送出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 05 - 178070 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 では、バッテリと熱交換した空気をそのまま車室内へ導入する構成を探っているため、万が一、バッテリの異常によりガスが発生した場合、そのガスも車室内へ導入してしまう、という問題がある。なお、異常時にガスを発生するバッテリは、例えばリチウムイオン二次電池が知られている。

【0006】

40

50

本発明の目的は、空調の暖房能力を向上させつつ、万が一バッテリの異常でガスが発生した場合でも、車室内へガスが流入することを防止できる車載用空調装置、空調ユニット、および車両を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の車載用空調装置は、温度を調節した空気を車室内へ送る空調ユニットと、一端を前記空調ユニットに接続し、他端に車室内へ通じる第1開口を有し、車室内から取り込んだ空気を、バッテリの排熱により暖めてから前記空調ユニットへ送る空気通路と、を具備し、前記空調ユニットは、前記空気通路とは別の経路から空気を取り込む空気の取り込み口と、車室内へ通じる第2開口と、車室外へ通じる開口と、前記空気通路から送られてきた空気を、前記空気の取り込み口を介して取り込んだ空気との間で熱交換させた後で、前記車室外へ通じる開口から車室外へ排出する顯熱交換器と、を具備し、前記別の経路から取り込み、前記顯熱交換器で熱交換した空気を、前記第2開口を介して車室内へ送る構成であり、前記空気通路を含む、車室内から車室外へ空気を流す第1の経路には、上流側から下流側へかけて、前記第1開口、前記バッテリ、前記顯熱交換器、および、前記車室外へ通じる開口が、この順で配置され、前記別の経路を含む、車室内へ空気を送る第2の経路には、上流側から下流側へかけて、前記空気の取り込み口、前記顯熱交換器、および、前記第2開口が、この順で配置され、前記第1の経路と前記第2の経路とは途中で空気が交わることのない互いに独立した経路である、構成を探る。

【0009】

本発明の車両は、本発明の車載用空調装置を備えた構成を探る。

【発明の効果】

【0010】

バッテリとの熱交換により暖められた空気を、顯熱交換器を通過させてから車室外へ排氣することで、空調の暖房能力を向上させつつ、万が一バッテリの異常でガスが発生した場合でも、車室内へガスが流入することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態に係る車載用空調装置の構成を示す図

【図2】本発明の実施の形態に係る空調ユニットの構成を示す図

【図3】本発明の実施の形態に係る顯熱交換器の構成を示す図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

まず、本発明の実施の形態に係る車載用空調装置の全体構成について説明する。

【0014】

図1は、本実施の形態に係る車載用空調装置の構成を示す図である。この車載用空調装置は、空調ユニット100および空気通路10を備え、例えば電気自動車などの車両1に搭載される。なお、図1において、空気通路10は、上流側10aと下流側10bとに分けて符号を付し、図示している。

【0015】

空調ユニット100は、車両1の前部に配置され、温度を調節した空気を車室内へ送る。空気Hは、空調ユニット100から車室内へ送り出された空気である。

【0016】

また、空調ユニット100には、空気通路10の下流側10bの端が接続されている。これにより、空調ユニット100は、空気通路10を通過してきた空気を取り込む。

【0017】

なお、空調ユニット100の詳細な構成については、図2を用いて後述する。

【0018】

10

20

30

40

50

空気通路 10 は、車室内から取り込んだ空気を空調ユニット 100 へ送るための通路である。この空気通路 10 は、図 1 に示すように、車室内後部から、シートの下側を通り、車室内前部へと通じている。そして、空気通路 10 は、下流側 10b の端が空調ユニット 100 へ接続されている一方で、上流側 10a の端が車室内後部で開口している。この開口から車室内の空気 H が取り込まれる。

【0019】

また、空気通路 10 の内部には、車両 1 の駆動源であるバッテリ 11 が配置されている。バッテリ 11 は、例えばリチウムイオン二次電池が挙げられる。

【0020】

また、空気通路 10 の下流側 10b には、車室内から取り込んだ空気 H を空調ユニット 100 へ送るために送風動作を行うファン 12 が配置されている。

【0021】

以上のように構成された車載用空調装置において、空気 H の流れは以下の通りとなる。まず、空調ユニット 100 は、温度を調節した空気 H を車室内へ送り出す。空気 H は、車室内を流れて車室内後部へ到達すると、空気通路 10 の下流側 10b の開口から取り込まれる。その後、空気 H は、上流側 10a から下流側 10b へ向けて流れ、バッテリ 11 を通過する。このとき、空気 H は、バッテリ 11 との熱交換により暖められる。暖められた空気 H は、ファン 12 の送風動作により、空調ユニット 100 へ送られる。空調ユニット 100 は、空気通路 10 から送られてきた空気 H の熱を利用して温度調節を行い、再び車室内へ空気 H を送り出す。

10

20

【0022】

なお、図 1 の例では、空気通路 10 の上流側 10a の端が車室内後部にて開口としたが、その位置は車室内後部に限定されない。また、図 1 の例では、ファン 12 が空気通路 10 の下流側 10b に配置するとしたが、その位置は下流側 10b に限定されない。例えば、ファン 12 は、上流側 10a の開口の近傍に設けられるようにしてもよい。これにより、車室内の空気 H を空気通路 10 へ取り込みやすくなる。さらに、空気通路 10 において、ファン 12 を複数設けるようにしてもよい。例えば、ファン 12 を上流側 10a と下流側 20b にそれぞれ 1 つずつ設けるようにする。これにより、空気通路 10 内において、取り込んだ空気 H をスムーズに移動させることができる。

【0023】

30

このように、本実施の形態の車載用空調装置は、バッテリの排熱を利用して、暖房能力の向上を実現することができる。

【0024】

以上で、本実施の形態に係る車載用空調装置の全体構成についての説明を終える。

【0025】

次に、本実施の形態に係る車載用空調装置が備える空調ユニットについて説明する。

【0026】

図 2 は、本実施の形態に係る車載用空調装置が備える空調ユニット 100 の構成を示す図である。この空調ユニット 100 は、例えばヒートポンプ式を採用している。

【0027】

40

空調ユニット 100 は、外気取入口 112 より車室外からの外気 A を取り入れるとともに、内気取入口 118 より車室内からの内気 I を取り入れる。内気 I は、後述する内気 B とは別の経路から取り入れられる空気である。

【0028】

ここで、空調ユニット 100 は、インテークドア 111 を、図中に示す破線の軌跡を描くように動作させ、インテークドア 111 の開度を調整する。これにより、外気 A と内気 I の混合度合いを調節することができる。例えば、車室内へ送り出す空気 H の量（風量）を多くする場合、空調ユニット 100 は、外気 A だけを取り入れるために、内気 I の流路を閉じるようにインテークドア 111 を動作させる。ただし、外気 A だけを取り入れると、風量は確保できても、車室内へ送り出す空気 H の温度が低くなるおそれがある。そこで

50

、図1に示すように、外気Aと内気Iの両方を取り入れるようにインテークドア111を動作させることが望ましい。この場合、空調ユニット100は、外気Aと内気Iの混合度合いが例えば外気A：内気I = 7 : 3となるようにインテークドア111を動作させることが望ましい。

【0029】

図2に示すように、空調ユニット100内へ取り入れられた外気Aと内気Iは、混合して顕熱交換器101へ送られる。なお、外気Aと内気Iが混合した空気を、以下「混合気」という。また、この混合気が顕熱交換器101へ流れる流路を、「第1の流路」という。なお、ここでは混合気を例に説明したが、第1の流路を流れる空気は、混合気だけでなく、外気Aのみ、または、内気Iのみの場合もある。

10

【0030】

また、空調ユニット100は、内気取入口116より車室内からの内気Bを取り入れる。内気取入口116は、図1に示す空気通路10の下流側10bの端と接続されている。よって、内気Bは、車室内後部から空気通路10に取り込まれ、バッテリ11との熱交換により暖められた空気Hである。

【0031】

ここで、空調ユニット100は、冷暖切替ドア117を、図中に示す破線の軌跡を描くように動作させることで、内気Bを導く方向を制御することができる。この内気Bを導く方向は、空調ユニット100が実行する機能に応じて切り替えられる。

20

【0032】

すなわち、空調ユニット100が暖房機能を実行する場合、図2に示すように、冷暖切替ドア117は、排出用ホース121の開口を閉じるように制御される。これにより、内気取入口116から取り込まれた内気Bは、顕熱交換器101へと導かれる。なお、内気Bが顕熱交換器101へと流れる流路を、「第2の流路」という。

【0033】

一方で、空調ユニット100が冷房機能を実行する場合、図2の破線で示すように、冷暖切替ドア117は、排出用ホース121の開口を開け、顕熱交換器101への入口を塞ぐように制御される。これにより、内気取入口116から取り込まれた内気Bは、排出用ホース121へと導かれる。内気Bは、排出用ホース121を介して、開口119から車室外へ排出される。このようにして、本実施の形態は、冷房機能の実行時に、バッテリ11により暖められた内気Bを車室外へ排出することができるので、冷房負荷を低減させることができる。

30

【0034】

顕熱交換器101は、第1の流路から取り入れた混合気と、第2の流路から取り入れた内気Bとの間で熱交換を行う。この熱交換により、内気Bは混合気に熱を奪われる。顕熱交換器101は、内気Bから熱を奪った混合気である空気Cを、プロアファン102に供給する。また、顕熱交換器101は、混合気に熱を奪われた内気Bである空気Dを、排出用ホース105（排出路の一例）を介して車室外に排出する。なお、顕熱交換器101の詳細については、図3を用いて後述する。

【0035】

40

排出用ホース105は、一方が顕熱交換器101の内気Bの排出口と接続し、他方が空調ユニット100に設けた開口115から車室外に突出する。これにより、排出用ホース105は、顕熱交換器101により熱交換された空気Dを車室外に排出する。

【0036】

プロアファン102は、顕熱交換器101にて熱交換された後の空気Cを空調ダクト113に取り入れる。

【0037】

エバボレータ103は、空調ユニット100が冷房機能を実行する場合、プロワファン102により空調ダクト113に取り入れられた空気Fと冷媒との間で熱交換することにより、空気Fを冷却する。そして、エバボレータ103により冷却された空気Fは、空気

50

Gとしてコンデンサ104に供給される。その一方で、空調ユニット100が暖房機能を実行する場合、エバポレータ103は、冷媒の流れを停止させる。よって、この場合、エバポレータ103は、プロワファン102により空調ダクト113に取り入れられた空気Fと冷媒との間での熱交換を行わずに、空気Fを空気Gとしてコンデンサ104へ供給する。

【0038】

コンデンサ104は、エバポレータ103を通過した空気Gと冷媒との間で熱交換を行うことにより、空気Gを昇温する。また、コンデンサ104により昇温された空気Gは、空気Hとして、開口120から車室内へ送り出される。コンデンサ104より車室内に送出された空気Hは、車室内後部に配置された空気通路10の開口に取り入れられる。なお、コンデンサ104にはミックスドア114が設けられており、ミックスドア114の開度を調整することにより、エバポレータ103により冷却された空気の一部は、コンデンサ104を介さずに車室内に導入される。

【0039】

以上のように、本実施の形態の空調ユニット100は、温度を調節した空気を車室内へ送る空調ユニットであって、顯熱交換器101と、排出用ホース105とを具備する。顯熱交換器101は、車室内から取り込まれ、かつ、バッテリ11の排熱により暖められた空気（内気B）と、車室外から導入された外気Aおよび車室内から導入された内気Iの少なくも一方の空気と、の間で熱交換をさせる。また、排出用ホース105は、バッテリ11の排熱により暖められ、かつ、顯熱交換器101で熱交換された空気Dを、車室外へ排出する。

【0040】

以上で、本実施の形態に係る車載用空調装置が備える空調ユニットについての説明を終える。

【0041】

次に、本実施の形態に係る車載用空調装置の空調ユニットが備える顯熱交換器について説明する。

【0042】

図3は、顯熱交換器101を表わす斜視図である。

【0043】

顯熱交換器101は、図3に示すように、流路が固定された静止型の熱交換器である。顯熱交換器101は、隣接する2系統の流路A,Bを有し、一方の流路A（上記第2の流路に相当）に高い温度の空気（例えば上記内気B）を流し、他方の流路B（上記第1の流路に相当）に低い温度の空気（例えば上記混合気）を流す。それにより、顯熱交換器101では、流路Aと流路Bとの空気を混合せずに流路Aの空気の熱を流路Bの空気へ移動させることができる。各系統の流路A,Bには多数の細かい流路が設けられ、各系統の細かい流路を互いに交差させて配置することで2系統の流路A,Bの接触面積を大きくしている。

【0044】

なお、本実施の形態において、全熱交換器ではなく、顯熱交換器を用いる理由は、以下の通りである。全熱交換器は、熱量だけでなく、潜熱（水蒸気）の交換も行う。よって、全熱交換器を用いると、万が一バッテリからガスが発生した場合に、ガスの交換も行われてしまい、車室内へガスが供給されてしまうからである。

【0045】

以上で、本実施の形態に係る車載用空調装置の空調ユニットが備える顯熱交換器についての説明を終える。

【0046】

このように、本実施の形態の車載用空調装置は、温度を調節した空気を車室内へ送る空調ユニットと、一端を空調ユニットに接続し、他端を車室内で開口させており、車室内から取り込んだ空気を、バッテリの排熱により暖めてから空調ユニットへ送る空気通路と、

10

20

30

40

50

を具備し、空調ユニットは、空気通路から送られてきた空気を、別の経路から取り込んだ空気との間で熱交換させた後で、車室外へ排出する顯熱交換器を具備することを特徴とする。すなわち、本実施の形態の車載用空調装置は、バッテリとの熱交換により暖められた空気を、顯熱交換器を通過させてから車室外へ排気することにより、空調の暖房能力を向上させつつ、万が一バッテリの異常でガスが発生した場合でも、車室内へガスが流入することを防止できる。

【0047】

以上、本実施の形態について説明してきたが、上記説明は一例であり、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形が可能である。

【産業上の利用可能性】

10

【0048】

本発明にかかる車載用空調装置は、電気自動車等の車両に搭載するのに好適である。

【符号の説明】

【0049】

1 車両

10 空気通路

10 a 空気通路の上流側

10 b 空気通路の下流側

11 バッテリ

12 ファン

20

100 空調ユニット

101 顯熱交換器

102 プロアファン

103 エバポレータ

104 コンデンサ

105、121 排出用ホース

111 インテークドア

112 外気取入口

113 空調ダクト

114 ミックスドア

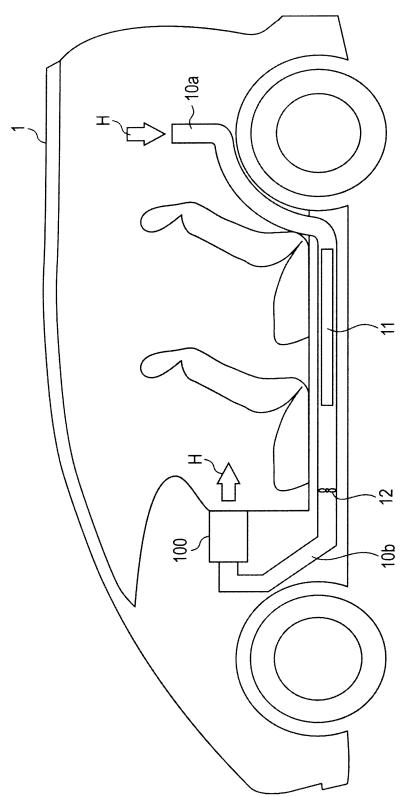
30

115、119、120 開口

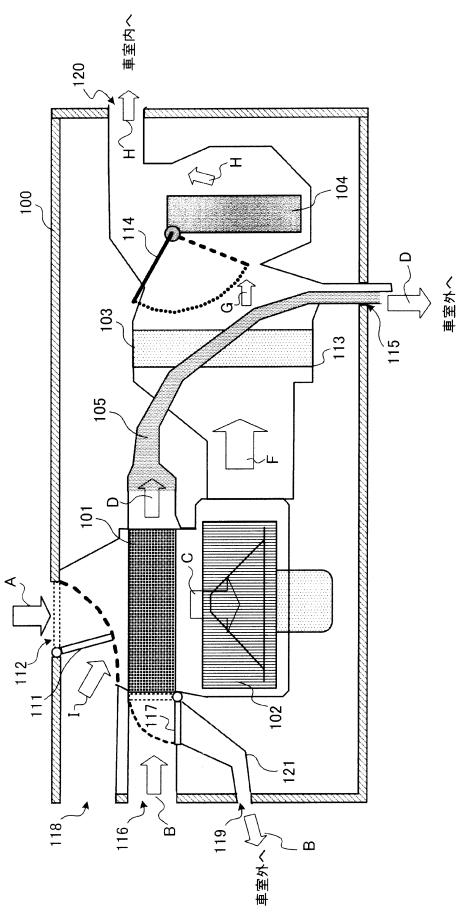
116、118 内気取入口

117 冷暖切替ドア

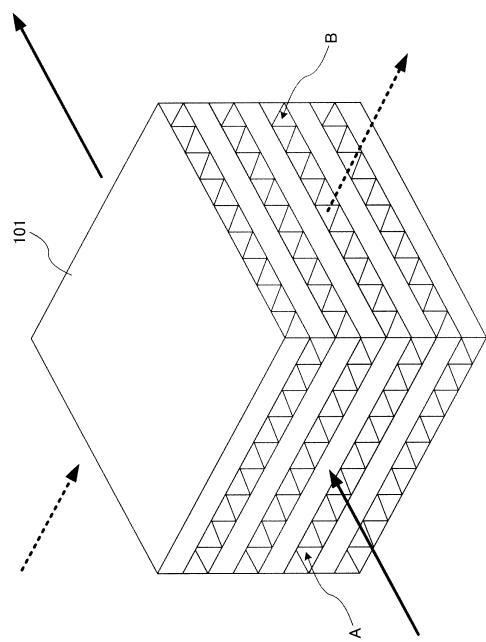
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

合議体

審判長 森林 克郎

審判官 千壽 哲郎

審判官 山崎 勝司

- (56)参考文献 特開平5 - 178070 (JP, A)
特開2006 - 151270 (JP, A)
特開2012 - 1037 (JP, A)
特開平5 - 147423 (JP, A)
特開2009 - 23482 (JP, A)
特開2010 - 36723 (JP, A)
特開平8 - 108735 (JP, A)
特開昭57 - 138413 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60H