

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成23年3月17日(2011.3.17)

【公開番号】特開2010-123349(P2010-123349A)

【公開日】平成22年6月3日(2010.6.3)

【年通号数】公開・登録公報2010-022

【出願番号】特願2008-294815(P2008-294815)

【国際特許分類】

H 01 M 10/50 (2006.01)

H 01 M 2/10 (2006.01)

B 61 C 3/02 (2006.01)

【F I】

H 01 M 10/50

H 01 M 2/10 S

B 61 C 3/02

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月2日(2011.2.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸気側板と排気側板と、

前記吸気側板に設けられる複数の導入口と、

前記排気側板に設けられる複数の導出口と、

前記吸気側板と前記排気側板の間に保持され、複数の電池セルを有する電池モジュール

と、を備え、

前記導入口および前記導出口は、前記電池モジュールの一対の両側部に対応して形成されたことを特徴とする電池箱。

【請求項2】

請求項1に記載の電池箱において、

前記電池モジュールは、前記一対の両端部に電池セルが露出する開口部を有する筐体により前記複数の電池セルを収納することを特徴とする電池箱。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の電池箱において、

前記電池モジュールは、前記一対の両側部に放熱フィンを設けた密閉型の電池モジュールであり、

前記導入口及び前記導出口は、前記放熱フィンの間の通風部分に連通するように対応して形成されたことを特徴とする電池箱。

【請求項4】

請求項3に記載の電池箱において、

前記密閉型の電池モジュールは、前記放熱フィンと前記電池セルの間に備えられ、前記電池セルと熱的に密着する吸熱ブロックを備えることを特徴とする電池箱。

【請求項5】

請求項4に記載の電池箱において、

前記密閉型の電池モジュールは、前記吸熱ブロックと前記電池セルの間に熱伝導性の工

ラストマが介装されることを特徴とする電池箱。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の電池箱において、

前記密閉型の電池モジュールは、前記吸熱ブロックに代えて、中空部を有する中空ブロックを備えることを特徴とする電池箱。

【請求項 7】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の電池箱において、

前記密閉型の電池モジュールは、前記吸熱ブロックの内部にヒートパイプを有することを特徴とする電池箱。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の電池箱において、

前記電池モジュールが有する前記電池セルは、一段または多数段に電池セル群として集積されており、前記電池セル群は單一群又は横に並べられた複数群として群構成されることを特徴とする電池箱。

【請求項 9】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電池箱において、

前記電池モジュールは、前記一対の両側部の一方に吸気ダクトが設けられ、他方に排気ダクトが設けられた通風型の電池モジュールであり、

前記導入口は、前記吸気ダクトに連通するように対応して形成され、

前記導出口は、前記排気ダクトに連通するように対応して形成されることを特徴とする電池箱。

【請求項 10】

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の電池箱において、

前記吸気側板と前記排気側板の間に複数個の前記電池モジュールを保持しており、

複数の前記電池モジュールは、前記吸気側板と前記排気側板に支持された状態で電池箱内部に収容されることを特徴とする電池箱。

【請求項 11】

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかに記載の電池箱が鉄道車両の駆動システムに組み込まれたことを特徴とする鉄道車両。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】電池モジュールを収容する電池箱及びそれを備える鉄道車両

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

前記した目的を達成するための手段として、本発明の電池箱は、吸気側板と排気側板と、前記吸気側板に設けられる複数の導入口と、前記排気側板に設けられる複数の導出口と、を備え、前記吸気側板と前記排気側板の間に保持され、複数の電池セルを有する電池モジュールと、前記導入口および前記導出口は、前記電池モジュールの一対の両側部に対応して形成されたことを特徴としている。前記電池モジュールは、前記一対の両端部に電池セルが露出する開口部を有する筐体により前記複数の電池セルを収納することができる。また、前記電池モジュールは、前記一対の両側部に放熱フィンを設けた密閉型の電池モジュールであり、前記導入口及び前記導出口は、前記放熱フィンの間の通風部分に連通するように対応して形成されることが好ましい。更に、前記密閉型の電池モジュールは、前記

吸熱ブロックと前記電池セルの間に熱伝導性のエラストマを介装することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の電池箱によれば、できるだけ電池モジュールの筐体についての実装構成を共通化しながら、設置条件や負荷条件、組み込まれるシステムの仕様に応じて、通風構造又は密閉構造への切替えを容易に変更することが可能となる。即ち、吸気側板と排気側板とに設けられた導入口および導出口は両側板間に保持されている電池モジュールの一対の両側部に対応して形成されているので、吸気側板に設けられた導入口から流入する冷却空気は電池モジュール内を流れて電池モジュールを冷却し、排気側板に設けられた導出口から外部に流出する。複数の電池セルを収納する筐体が一対の両端部に電池セルが露出する開口部を有することで、電池セルの側面表面は当該開口部を通して周囲外気と連通し、冷却空気と触れることができる。電池モジュールを一対の両側部に放熱フィンを設けた密閉型の電池モジュールとし、導入口及び導出口を放熱フィンの間の通風部分に連通するように対応して形成した場合には、電池セルの発熱は、導入口から流入し放熱フィン間を流れる冷却空气中に放熱される。更に、密閉型の電池モジュールが放熱フィンと電池セルの間に電池セルと熱的に密着する吸熱ブロックを備える場合には、電池セルの発熱は、電池セルと熱的に密着する吸熱ブロックを経て放熱フィンに伝導され、放熱フィン間を流れる冷却空气中に放熱される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本電池箱において、密閉型の電池モジュールは、吸熱ブロックと電池セルとの間に熱伝導性のエラストマを介装することで、熱伝導部材と電池セル間の接触熱抵抗を低減することが可能となる。また、密閉型の電池モジュールは、吸熱ブロックに代えて、中空部を有する中空ブロックを備えることができ、中空部によって電池モジュールの軽量化が可能となる。また、密閉型の電池モジュールは、吸熱ブロックの内部にヒートパイプを有することができ、ヒートパイプによって熱伝導部材の空気流れ方向の温度ムラ（吸気側では冷却作用が強く比較的に低温、排気側では冷却が弱く比較的に高温）を低減させて均熱化を図ることができる。こうした構造により、積極的且つ効率的な排熱が可能となり、密閉構造における冷却性能を容易に向上又は制御することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、本電池箱において、電池モジュールが有する電池セルは、一段または多数段に電池セル群として集積されており、前記電池セル群は単一群又は横に並べられた複数群として群構成することができる。

更に、本電池箱において、電池モジュールは、一対の両側部の一方に吸気ダクトが設けられ、他方に排気ダクトが設けられた通風型の電池モジュールであり、導入口は吸気ダクトに連通するように対応して形成され、導出口は排気ダクトに連通するように対応して形成することができる。導入口から流入した外気は、一方の側部に設けられ且つ導入口に対

応して形成された吸気ダクトを通して吸気され、通風型の電池モジュールを通過する中で電池モジュールを冷却し、そして他方の側部に設けられた排気ダクトを通して導出口から流出する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本電池箱において、吸気側板と排気側板の間に複数個の電池モジュールを保持してあり、複数の電池モジュールは、吸気側板と排気側板に支持された状態で電池箱内部に収容することができる。この電池箱によれば、電池モジュールの実装構造をできるだけ共有しながら、設置条件や負荷条件、組み込まれるシステムの仕様に応じて、通風構造又は密閉構造への切替えを容易に変更することが可能になる。密封構造の電池モジュールを用いる電池箱の場合には、カバープレートの電池セルと接触する側とは反対側の面に放熱フィンが設けられており、各電池モジュールは、放熱フィンが電池箱における吸気側から排気側へと流れる冷却空気の流れ方向に沿って延びる方向に配置されており、二つの側板には、放熱フィン間の通風部分に連通する態様で対応する導出入口が形成されている。このように構成された電池箱によれば、電池箱に吸気された冷却空気は、吸気側の側板の導入口から電池モジュールの放熱フィン間の通風部分を流れて各電池モジュールを冷却し、排気側の側板の導出口から排気側へと排気される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

更に、本発明によれば、本電池箱を車両駆動システムに組み込んで適用することにより、ハイブリッド型鉄道車両における高性能な冷却構造が実現可能な電池モジュールを収容した電池箱が組み込まれた鉄道車両が得られる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明によれば、電池モジュールの実装構成の大部分を共通化することで電池モジュールの低コスト化を実現する一方、製品仕様に応じて通風構造又は密閉構造のいずれの冷却構造を持つ電池モジュールへの切替えも容易に変更可能であり、かつ、いずれの冷却構造を選択した場合でも、それぞれの特徴を生かした高性能な冷却構造が実現可能な電池モジュールを収容した電池箱及びそれを備えた鉄道車両が得られる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

吸気側板1140aに設けられた導入口1150aは電池モジュール1110bの下側面に取り付けられた吸気ダクト1118aに、排気側板1140bに設けられた導出口1150bは電池モジュール1110bの上側面に取り付けられた排気ダクト1118bに

、それぞれに連通するように対応して形成している。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 6】

【図 1】本発明による電池箱に収容される電池モジュールの主たる構成の一実施形態を示した構成図である。

【図 2】図 1 における A - A' 矢視断面図である。

【図 3】本発明による電池箱に収容される「密閉型」電池モジュールの主たる構成の一実施形態を示した分解図である。

【図 4】図 3 に示す「密閉型」電池モジュールの主たる構成の実施形態を示した構成図である。

【図 5】図 4 の B - B' 断面図である。

【図 6】図 4 の C - C' 断面図である。

【図 7】本発明による電池箱に収容される「通風型」電池モジュールの主たる構成の一実施形態を示した構成図である。

【図 8】図 7 の D - D' 断面図である。

【図 9】図 7 の E - E' 断面図である。

【図 10】本発明の一実施形態に関わる「密閉型」電池モジュールを複数個搭載した電池箱を示す断面図である。

【図 11】本発明の一実施形態に関わる「開放型」電池モジュールを複数個搭載した電池箱を示す断面図である。

【図 12】本発明に關わる鉄道車両であって、密閉型電池モジュールにより構成される電池箱を搭載した一実施形態を示す模式図である。

【図 13】本発明に關わる鉄道車両であって、開放型電池モジュールにより構成される電池箱を搭載した一実施形態を示す模式図である。

【図 14】本発明の他の実施形態に係る「密閉型」「液冷」電池モジュールを示す断面図である。

【図 15】本発明の他の実施形態に係る「密閉型」電池モジュールを示す断面図である。

【図 16】本発明の他の実施形態に係る「密閉型」電池モジュールを示す断面図である。

【図 17】本発明の他の実施形態に係る「密閉型」電池モジュールを示す断面図である。

【図 18】従来技術である、特許文献 1 記載の電池モジュールを示す図である。

【図 19】従来技術である、特許文献 2 記載の電池モジュールを示す図である。

【図 20】従来技術である、特許文献 2 記載の電池モジュールを示す図である。