

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-536644

(P2017-536644A)

(43) 公表日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/6556	5 H O 3 1
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5 H O 4 0
HO 1 M 10/6565 (2014.01)	HO 1 M 10/6565	
HO 1 M 10/633 (2014.01)	HO 1 M 10/633	
HO 1 M 10/627 (2014.01)	HO 1 M 10/627	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁) 最終頁に続く

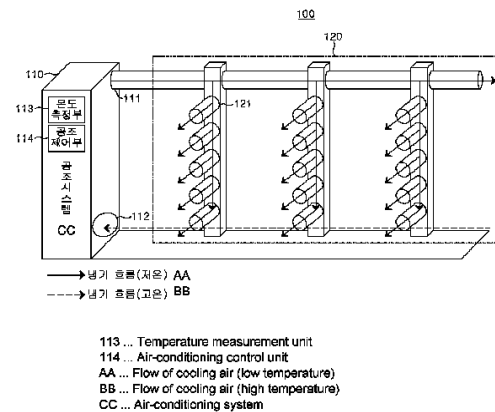
(21) 出願番号	特願2017-512810 (P2017-512810)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
(86) (22) 出願日	平成27年10月22日 (2015.10.22)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(85) 翻訳文提出日	平成29年3月3日 (2017.3.3)	(74) 代理人	100122161 弁理士 渡部 崇
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/011213	(72) 発明者	ジフン・キム 大韓民国・テジョン・34122・ユソ ン・グ・ムンジーロ・188・エルジー・ケ ム・リサーチ・パーク
(87) 国際公開番号	W02016/064225	Fターム(参考)	5H031 AA09 CC09 KK08 5H040 AA28 AS01 AT06 AY05 CC33
(87) 国際公開日	平成28年4月28日 (2016.4.28)		
(31) 優先権主張番号	10-2014-0143658		
(32) 優先日	平成26年10月22日 (2014.10.22)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法

(57) 【要約】

複数のバッテリーモジュールを含むバッテリーシステムを冷却させるためのバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムが開示される。本発明によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムは、前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げるための冷却空気を排出する排出口と前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げた後の温度が上昇した冷却空気を吸入する吸引口とを含む空調システム、および前記排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成し、前記複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含んでおり、前記排出口を通して排出された冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして前記複数のバッテリーモジュールを冷却させるパイプを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のバッテリーモジュールを含むバッテリーシステムを冷却させるためのバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムであって、

前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げるための冷却空気を排出する排出口と前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げた後の温度が上昇した冷却空気を吸入する吸引口とを含む空調システム、および

前記排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成し、前記複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含んでおり、前記排出口を通して排出された冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして前記複数のバッテリーモジュールを冷却させるパイプ

10

を含むことを特徴とするバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 2】

前記複数のバッテリーモジュールを含み、

各バッテリーモジュールは、

前記モジュール冷却口から流入される冷却空気の供給を受ける給気口、および

前記バッテリーモジュールの温度を下げた後の冷却空気を排出する排気口

を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

20

【請求項 3】

前記給気口は、

前記バッテリーモジュールの一面に形成され、

前記排気口は、

前記バッテリーモジュールの一面に対向する他面に形成されることを特徴とする、請求項 2 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 4】

前記給気口は、

前記モジュール冷却口と締結され、前記給気口の大きさは前記モジュール冷却口の大きさより大きく形成されることを特徴とする、請求項 2 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

30

【請求項 5】

前記バッテリーモジュールは、

前記給気口を開閉する開閉装置をさらに含むことを特徴とする、請求項 2 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 6】

前記開閉装置は、

前記給気口の付近に形成されて前記給気口を開閉する開閉板、

前記開閉板を開閉する動力を提供するサーボモータ、

前記サーボモータに連結される円板、および

前記円板および前記開閉板を連結し、前記円板に伝達された前記サーボモータの動力を前記開閉板に伝達して前記サーボモータの回転運動を前記開閉板の直線運動に変換する連結棒

40

を含むことを特徴とする、請求項 5 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 7】

前記バッテリーモジュールは、

前記開閉装置による前記給気口の開閉を制御して前記バッテリーモジュールに流入される冷却空気の流入量を制御するモジュール制御部をさらに含むことを特徴とする、請求項 5 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 8】

50

前記複数のバッテリーモジュールの各モジュール制御部で測定された前記各バッテリーモジュールの温度に基づいて、前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するシステム制御部をさらに含むことを特徴とする、請求項 7 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 9】

前記システム制御部は、

前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値を超過する場合、前記各バッテリーモジュールの温度に対応して前記各バッテリーモジュールの給気口の開閉を個別的に制御することを特徴とする、請求項 8 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

10

【請求項 10】

前記システム制御部は、

前記複数のバッテリーモジュールの温度を順次整列し、整列された温度に応じて前記複数のバッテリーモジュールを複数のグループにグループ化した後、前記各バッテリーモジュールに所属したグループに対応して前記給気口の開閉程度を割り当て、

前記各バッテリーモジュールのモジュール制御部は、

割り当てられた前記給気口の開閉程度に応じて該バッテリーモジュールの給気口の開閉を制御することを特徴とする、請求項 9 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

20

【請求項 11】

前記システム制御部は、

前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値以下である場合、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を下げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御することを特徴とする、請求項 8 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

【請求項 12】

前記システム制御部は、

前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度が所定の平均温度基準値以下である場合、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を上げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御することを特徴とする、請求項 8 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム。

30

【請求項 13】

複数のバッテリーモジュールを含むバッテリーシステムを冷却させるためのバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法であって、

空調システムが排出口を通して前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げるための冷却空気を排出するステップ、

前記排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成し、前記複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含むパイプが前記排出口を通して排出された冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして前記複数のバッテリーモジュールを冷却させるステップ、および

40

前記空調システムが吸引口を介して前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げた後の温度が上昇した冷却空気を吸入するステップ

を含むことを特徴とするバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【請求項 14】

前記複数のバッテリーモジュールの各バッテリーモジュールは、

前記モジュール冷却口から流入される冷却空気の供給を受ける給気口、

前記バッテリーモジュールの温度を下げた後の冷却空気を排出する排気口、

前記給気口を開閉する開閉装置、および

50

前記開閉装置による前記給気口の開閉を制御して前記バッテリーモジュールに流入される冷却空気の流入量を制御するモジュール制御部

を含むことを特徴とする、請求項 13 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【請求項 15】

システム制御部が前記複数のバッテリーモジュールの各モジュール制御部で測定された前記各バッテリーモジュールの温度に基づいて前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項 14 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【請求項 16】

10

前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップは、

前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値を超過する場合、前記システム制御部が前記各バッテリーモジュールの温度に対応して前記各バッテリーモジュールの給気口の開閉を個別的に制御するステップを含むことを特徴とする、請求項 15 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【請求項 17】

前記各バッテリーモジュールの温度に対応して前記各バッテリーモジュールの給気口の開閉を個別的に制御するステップは、

20

前記システム制御部が前記複数のバッテリーモジュールの温度を順次整列するステップ、

前記システム制御部が整列された温度に応じて前記複数のバッテリーモジュールを複数のグループにグループ化するステップ、

前記システム制御部が前記各バッテリーモジュールに所属したグループに対応して前記給気口の開閉程度を割り当てるステップ、および

割り当てられた前記給気口の開閉程度に応じて該バッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップ

を含むことを特徴とする、請求項 16 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【請求項 18】

30

前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップは、

前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値以下である場合、前記システム制御部が前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を下げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御するステップを含むことを特徴とする、請求項 15 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【請求項 19】

前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップは、

40

前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度が所定の平均温度基準値以下である場合、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を上げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御するステップを含むことを特徴とする、請求項 15 に記載のバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は 2014 年 10 月 22 日付韓国特許出願第 10-2014-0143658 号に基づいた優先権の利益を主張し、該韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は本明細書の一部として含まれる。

【0002】

50

本発明は複数のバッテリーモジュールを含むバッテリーシステムを冷却させるためのバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法に関し、空調システムの冷却空気を排出する排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成するパイプを含み、パイプが複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含み、冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして複数のバッテリーモジュールを冷却させるようにすることによって、冷却空気の冷気の損失を最小化して各バッテリーモジュールに供給することができるため、バッテリーシステムの恒温のための空調システムのエネルギー消費量を減らせるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法に関する。それと共に、従来のコンテナ級バッテリーシステムのバッテリーラックに設置された冷却空気強制循環用ファン（FAN）を設置しなくても良いため、ファン駆動電源の消費量とファン設置費用を節約できるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法に関する。

10

【0003】

また、本発明は、バッテリーシステムに含まれた複数のバッテリーモジュールの各バッテリーモジュールの温度に応じて複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御することによって、バッテリーシステムに含まれたバッテリーモジュール間の温度偏差を減らしてバッテリーシステムの放電深度（Depth of Discharge、DOD）を維持または極大化することができ、バッテリーモジュール間のSOH（State of Health）の偏差を減らせるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法に関する。

20

【背景技術】

【0004】

複数のバッテリーラック（rack）で構成されたエネルギー貯蔵装置（Energy Storage System、ESS）用バッテリーコンテナ（container）のようなバッテリーシステムで用いられる従来の一般的な空調システムの場合、バッテリーラックとバッテリーモジュールの位置に応じてバッテリーモジュール間の温度偏差が必然的に発生する。

【0005】

具体的に説明すれば、バッテリーモジュール間の温度偏差には、充放電による自体的な温度上昇分の他にも空調方式による位置に応じた温度偏差分が存在する。バッテリーシステムにおける従来の一般的な空調方式は、底部（または天井）から天井（または底部）に冷たい冷却空気を移動させてバッテリーモジュールの表面を冷却させる方式である。この方式の場合は、冷たい空気が出てくる所に近いバッテリーモジュールの温度が、反対側の端部、すなわち、バッテリーシステム全体の温度を下げた後の冷却空気が入る所に位置したバッテリーモジュールのそれより低くなる。これは、冷却空気がバッテリーモジュールの表面を1つずつ経るにつれて空気自らの温度が上昇するためである。

30

【0006】

このような従来の一般的な空調システムにおける位置に応じたバッテリーモジュール間の温度偏差は大きく2つの部分に悪い影響を及ぼす。

【0007】

第1に、バッテリーシステムの温度偏差の診断機能による放電深度（Depth of Discharge、DOD）の減少である。バッテリーシステムは自らの温度偏差の診断機能により、充放電過程でバッテリーモジュールの温度偏差が一定レベルを超過しないように調節する。それにより、温度偏差の調節を迅速に行うことができずにバッテリーシステムのバッテリーモジュール間の温度偏差が一定レベルを超過する場合には、バッテリーシステムの温度偏差の診断機能が作動することになって、バッテリーシステムが十分な充放電を行うことができずに充放電を中止させる状況が発生しうる。これは、結局、バッテリーシステムのDODの損害をもたらすこととなる。

40

【0008】

第2に、バッテリーシステムに含まれたバッテリーモジュール間のSOH（State

50

of Health [%]) 偏差の発生である。電力貯蔵分野で主に用いられているリチウムイオンバッテリーモジュールの主要構成部品であるリチウムイオンセル (Cell) は運用される温度に応じて SOH が異なる様相を示す特性がある。例えば、常温よりは高温で長時間充放電を繰り返すほど、退化速度は速くなる。そのため、バッテリーシステムの従来の一般的な空調システムの温度偏差の解消の限界によるバッテリーモジュール間の温度偏差が長期間持続すれば、バッテリーモジュール間の SOH の差が大きくなる。そして、ラック間/モジュール間の SOH 偏差が大きいほど、充放電時、SOH が小さいラック/モジュール (より正確には特定セル) のバッテリー容量 (State of Charge、SOC) または電圧が他のラック/モジュールより先に充放電限界値 (SOC 0% または 100%) に到達するようになる。よって、この場合にもバッテリーシステムは SOC 診断機能や電圧診断機能が作動することになって、バッテリーシステムの充放電を中止させる場合が発生しうるので DOD の損害をもたらすこととなる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、空調システムの冷却空気を排出する排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成するパイプを含み、パイプが複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含み、冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして複数のバッテリーモジュールを冷却させるようにすることによって、冷却空気の冷気の損失を最小化して各バッテリーモジュールに供給することができ、バッテリーシステムの恒温のための空調システムのエネルギー消費量を減らせるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を提供することにある。それと共に、本発明の目的は、従来のコンテナ級バッテリーシステムのバッテリーラックに設置された冷却空気強制循環用ファン (FAN) を設置しなくても良いため、ファン駆動電源の消費量とファン設置費用を節約できるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を提供することにある。

20

【0010】

また、本発明の他の目的は、バッテリーシステムに含まれた複数のバッテリーモジュールの各バッテリーモジュールの温度に応じて複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御することによって、バッテリーシステムに含まれたバッテリーモジュール間の温度偏差を減らしてバッテリーシステムの放電深度 (Depth of Discharge、DOD) を維持または極大化することができ、バッテリーモジュール間の SOH (State of Health [%]) の偏差を減らせるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一実施形態による、複数のバッテリーモジュールを含むバッテリーシステムを冷却させるためのバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムは、前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げるための冷却空気を排出する排出口と前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げた後の温度が上昇した冷却空気を吸入する吸引口とを含む空調システム、および前記排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成し、前記複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含んでおり、前記排出口を通して排出された冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして前記複数のバッテリーモジュールを冷却させるパイプを含んで構成される。

40

【0012】

前記バッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムは前記複数のバッテリーモジュールを含んでもよい。この時、各バッテリーモジュールは、前記モジュール冷却口から流入される冷却空気の供給を受ける給気口、および前記バッテリーモジュールの温度を下げた後の冷却空気を排出する排気口を含んでもよい。

50

【0013】

前記給気口は前記バッテリーモジュールの一面に形成され、前記排気口は前記バッテリーモジュールの一面に対向する他面に形成されてもよい。

【0014】

前記給気口は前記モジュール冷却口と締結され、前記給気口の大きさは前記モジュール冷却口の大きさより大きく形成されてもよい。

【0015】

前記バッテリーモジュールは前記給気口を開閉する開閉装置をさらに含んでもよい。

【0016】

前記開閉装置は、前記給気口の付近に形成されて前記給気口を開閉する開閉板、前記開閉板を開閉する動力を提供するサーボモータ、前記サーボモータに連結される円板、および前記円板および前記開閉板を連結し、前記円板に伝達された前記サーボモータの動力を前記開閉板に伝達して前記サーボモータの回転運動を前記開閉板の直線運動に変換する連結棒を含んでもよい。

10

【0017】

前記バッテリーモジュールは、前記開閉装置による前記給気口の開閉を制御して前記バッテリーモジュールに流入される冷却空気の流入量を制御するモジュール制御部をさらに含んでもよい。

【0018】

前記バッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムは、前記複数のバッテリーモジュールの各モジュール制御部で測定された前記各バッテリーモジュールの温度に基づいて、前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するシステム制御部をさらに含んでもよい。

20

【0019】

前記システム制御部は、前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値を超過する場合、前記各バッテリーモジュールの温度に対応して前記各バッテリーモジュールの給気口の開閉を個別的に制御してもよい。

【0020】

前記システム制御部は、前記複数のバッテリーモジュールの温度を順次整列し、整列された温度に応じて前記複数のバッテリーモジュールを複数のグループにグループ化した後、前記各バッテリーモジュールに所属したグループに対応して前記給気口の開閉程度を割り当て、前記各バッテリーモジュールのモジュール制御部は、割り当てられた前記給気口の開閉程度に応じて該バッテリーモジュールの給気口の開閉を制御してもよい。

30

【0021】

前記システム制御部は、前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値以下である場合、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を下げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御してもよい。

【0022】

前記システム制御部は、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度が所定の平均温度基準値以下である場合、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を上げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御してもよい。

40

【0023】

本発明の一実施形態による、複数のバッテリーモジュールを含むバッテリーシステムを冷却させるためのバッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法は、空調システムが排出口を通して前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げるための冷却空気を排出するステップ、前記排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成し、前記複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含むパイプが前記排出口を通して排出された冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するよう

50

にして前記複数のバッテリーモジュールを冷却させるステップ、および前記空調システムが前記吸引口を介して前記複数のバッテリーモジュールの温度を下げた後の温度が上昇した冷却空気を吸入するステップを含んで構成される。

【0024】

前記複数のバッテリーモジュールの各バッテリーモジュールは、前記モジュール冷却口から流入される冷却空気の供給を受ける給気口、前記バッテリーモジュールの温度を下げた後の冷却空気を排出する排気口、前記給気口を開閉する開閉装置、および前記開閉装置による前記給気口の開閉を制御して前記バッテリーモジュールに流入される冷却空気の流入量を制御するモジュール制御部を含んでもよい。

【0025】

前記バッテリーシステムの冷却空気流れ制御方法は、システム制御部が前記複数のバッテリーモジュールの各モジュール制御部で測定された前記各バッテリーモジュールの温度に基づいて前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップをさらに含んでもよい。

【0026】

前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップは、前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値を超過する場合、前記システム制御部が前記各バッテリーモジュールの温度に対応して前記各バッテリーモジュールの給気口の開閉を個別的に制御するステップを含んでもよい。

【0027】

前記各バッテリーモジュールの温度に対応して前記各バッテリーモジュールの給気口の開閉を個別的に制御するステップは、前記システム制御部が前記複数のバッテリーモジュールの温度を順次整列するステップ、前記システム制御部が整列された温度に応じて前記複数のバッテリーモジュールを複数のグループにグループ化するステップ、前記システム制御部が前記各バッテリーモジュールに所属したグループに対応して前記給気口の開閉程度を割り当てるステップ、および割り当てられた前記給気口の開閉程度に応じて該バッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップを含んでもよい。

【0028】

前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップは、前記複数のバッテリーモジュールのうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値以下である場合、前記システム制御部が前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を下げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御するステップを含んでもよい。

【0029】

前記複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御するステップは、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度が所定の平均温度基準値以下である場合、前記複数のバッテリーモジュール全体の平均温度を上げるように前記複数のバッテリーモジュール全体の給気口の開閉を一括的に制御するステップを含んでもよい。

【発明の効果】

【0030】

本発明の一側面によれば、空調システムの冷却空気を排出する排出口に連結されて冷却空気が流れる経路を形成するパイプを含み、パイプが複数のバッテリーモジュールの各々に対応する複数のモジュール冷却口を含み、冷却空気が各モジュール冷却口を通して各バッテリーモジュールを通過するようにして複数のバッテリーモジュールを冷却させるようにすることによって、冷却空気の冷気の損失を最小化して各バッテリーモジュールに供給することができるため、バッテリーシステムの恒温のための空調システムのエネルギー消費量を減らせるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を提供することができる。それと共に、従来のコンテナ級バッテリーシステムのバッテリーラックに設置された冷却空気強制循環用ファン（FAN）を設置しなくとも良いため、ファン駆動電

10

20

30

40

50

源の消耗量とファン設置費用を節約できるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を提供することができる。

【0031】

また、本発明の他の側面によれば、バッテリーシステムに含まれた複数のバッテリーモジュールの各バッテリーモジュールの温度に応じて複数のバッテリーモジュールの給気口の開閉を制御することによって、バッテリーシステムに含まれたバッテリーモジュール間の温度偏差を減らしてバッテリーシステムの放電深度（Depth of Discharge、DOD）を維持または極大化することができ、バッテリーモジュール間のSOH（State of Health [%]）の偏差を減らせるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムに適用できるバッテリー管理システムを概略的に示す図である。

【図2】従来のバッテリーシステムの空調システムを示す図である。

【図3】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムの空調システムおよびパイプを示す図である。

【図4】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのパイプにバッテリーラックが締結された様子を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの後面を示す図である。

20

【図6】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの前面を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールをパイプに締結した様子を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの開閉装置を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの開閉装置を示す図である。

【図10】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの開閉装置の開閉動作を示す図である。

30

【図11】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程によってバッテリーモジュールの温度を制御する例を説明するための表である。

【図12】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程によってバッテリーモジュールの温度を制御する例を説明するための表である。

【図13】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程によってバッテリーモジュールの温度を制御する例を説明するための表である。

40

【図14】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程によってバッテリーモジュールの温度を制御する例を説明するための表である。

【図15】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程を説明するためのフローチャートである。

【図16】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程を説明するためのフローチャートである。

【図17】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムお

50

よび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程によってバッテリーモジュール間の温度偏差を制御する例を説明するための表である。

【図 18】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程によってバッテリーモジュール間の温度偏差を制御する例を説明するための表である。

【図 19】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程によってバッテリーモジュール間の温度偏差を制御する例を説明するための表である。

【図 20】本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程によってバッテリーモジュール間の温度偏差を制御する例を説明するための表である。

10

【発明を実施するための形態】

【0033】

本発明を添付された図面を参照して詳細に説明すれば次の通りである。ここで、繰り返される説明、本発明の要旨を不要に濁す恐れのある公知機能および構成に関する詳細な説明は省略する。本発明の実施形態は、当業界で平均的な知識を有する者に本発明をより完全に説明するために提供されるものである。よって、図面での要素の形状および大きさなどはより明確な説明のために誇張されてもよい。

【0034】

明細書の全体にかけて、ある部分がある構成要素を「含む」とする時、これは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くものではなく、他の構成要素をさらに含んでもよいことを意味する。

20

【0035】

また、明細書に記載された「...部」という用語は1つ以上の機能や動作を処理する単位を意味し、これは、ハードウェアやソフトウェアまたはハードウェアおよびソフトウェアの結合で実現されることができる。

【0036】

本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法について説明するに先立ち、バッテリーシステムの温度の制御必要性について説明することにする。

30

【0037】

バッテリーシステム運営の効率性の側面で制御されなければならない温度要素は、バッテリーモジュールの「平均温度」とバッテリーモジュール間の「温度偏差」である。2つの要素は、下記表1のように「SOH(State of Health [%])」と「放電深度(Depth of Discharge、DOD)」に影響を及ぼす。

【0038】

【表1】

	SOH	DOD
バッテリーモジュールの平均温度	影響度：大	影響度：小
バッテリーモジュール間の温度偏差	影響度：ほぼない (バッテリーモジュール間の退化度偏差には大きな影響を及ぼす)	影響度：大

40

【0039】

SOHにおいて、バッテリーモジュールの平均温度を基準に低温－高温－常温の順にバッテリー退化速度が速くなる。よって、バッテリーモジュールの寿命を増やすためには、

50

バッテリーシステムにおいてバッテリーモジュールの平均温度を常温に維持することが必要である。

【0040】

そして、DODにおいて、放電深度はバッテリーモジュール間の温度偏差の診断結果に影響を受ける。よって、バッテリーシステムの温度診断の結果時に警報(warning)や故障(fault)に診断されてバッテリーシステムがバッテリーの充放電を中止する状況が発生しないようにするためには、バッテリーモジュール間の温度偏差を減らすことが必要である。

【0041】

図1は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムに適用できるバッテリー管理システムを概略的に示す図である。

10

【0042】

図1を参照すれば、バッテリー管理システム(Battery Management System; BMS)はバッテリーコンテナのようなバッテリーシステムに設置されることができ、3階層構造からなることができる。

【0043】

MBMS(Module Battery Management System)1はバッテリーモジュールに備えられ、バッテリーモジュールの状態をモニターしてRBMS(Rack Battery Management System)2に送信する役割を果たす。MBMS(1)は該バッテリーラックに属する下位バッテリーモジュールの個数(N_M)だけ備えられることができる。

20

【0044】

RBMS(2)はバッテリーラックに備えられ、該バッテリーラックに属する下位バッテリーモジュールの状態と該バッテリーラックに印加される電流、電圧などのラックレベル(rack level)の状態情報に基づいて診断または保護動作を行う。また、RBMS(2)は、バッテリーモジュールとバッテリーラックの状態情報をBBMS(Bank Battery Management System)3に送信する役割を果たす。RBMS(2)は、該バッテリーコンテナに属するバッテリーラックの個数(N_R)だけ備えられることができる。

【0045】

BBMS(3)はバッテリーコンテナに備えられ、下位バッテリーラックの送信データに基づいて最適なバッテリーシステム運営方法を決定して適切な措置を取る。また、BBMS(3)は、PCS(Power Control System)にバッテリーシステム状態情報(総合情報)を送信する。

30

【0046】

MBMS(1)とRBMS(2)との間、そして、RBMS(2)とBBMS(3)との間には、CAN(Controller Area Network)通信で連結されているため、互いに信号のやり取りをすることができる。

【0047】

このような構造からなるバッテリー管理システムは本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法に適用され、バッテリーモジュールの平均温度および温度偏差を制御することができる。

40

【0048】

図2は、従来のバッテリーシステムの空調システムを示す図である。

【0049】

図2を参照すれば、従来のバッテリーシステム10は、空調システム11から冷却空気の伝達を受け、バッテリーシステム10内のバッテリーラック12およびバッテリーモジュール12-1, 12-2を冷却させる。

【0050】

しかし、従来のバッテリーシステム10において、冷却空気は全体バッテリーモジュ

50

ル 1 2 - 1, 1 2 - 2 に類似する流量で伝達されるため、バッテリーシステム 1 0 内に設置されたバッテリーモジュール 1 2 - 1, 1 2 - 2 の平均温度は下げることができるが、バッテリーモジュール 1 2 - 1, 1 2 - 2 間の温度偏差を減らすには限界がある。

【0051】

従来のバッテリーシステム 1 0 における空調システム 1 1 による冷却空気の流れは、大きく、底部から天井方向への上昇流れまたは天井から底部方向への下降流れに分けられる。このような 2 つの流れ方式はいずれも冷却空気が積層構造のバッテリーモジュール 1 2 - 1, 1 2 - 2 を 1 つずつ冷ましながらか上昇または下降し、冷却空気が最後のバッテリーモジュール 1 2 - 2 に到達した時には冷却空気自らの温度が 1 番目のバッテリーモジュール 1 2 - 1 に到達した時に比べて高くなっている。よって、従来のバッテリーシステム 1 0 における空調システム 1 1 による方式では、バッテリーモジュール 1 2 - 1, 1 2 - 2 間の温度偏差を減らすことが容易でないだけでなく、かえってバッテリーモジュール 1 2 - 1, 1 2 - 2 間の温度偏差を増加させる原因となる。

【0052】

以下では、このような従来のバッテリーシステム 1 0 の空調システム 1 1 による方式の問題点を解決した、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法を図面を参照して説明する。

【0053】

図 3 ~ 図 1 0 を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム 1 0 0 は、空調システム 1 1 0、パイプ 1 2 0、および複数のバッテリーモジュール 1 3 0 を含んで構成されることができる。図 3 ~ 図 1 0 に示されたバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム 1 0 0 は一実施形態によるものであって、その構成要素が図 3 ~ 図 1 0 に示された実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて一部の構成要素が付加、変更または削除されてもよい。

【0054】

一実施形態において、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム 1 0 0 はバッテリーシステムに含まれて実現されてもよく、バッテリーシステムそのものとして実現されてもよい。

【0055】

図 3 は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムの空調システムおよびパイプを示す図である。

【0056】

図 3 を参照すれば、空調システム 1 1 0 は、複数のバッテリーモジュール 1 3 0 の温度を下げるための冷却空気を排出する排出口 1 1 1 と、複数のバッテリーモジュール 1 3 0 の温度を下げた後の温度が上昇した冷却空気を吸入する吸引口 1 1 2 とを含んで構成されることができる。

【0057】

パイプ 1 2 0 は、空調システム 1 1 0 の排出口 1 1 1 に連結されて冷却空気が流れる経路を形成し、複数のバッテリーモジュール 1 3 0 の各々に対応する複数のモジュール冷却口 1 2 1 を含んでおり、排出口 1 1 1 を通して排出された冷却空気が各モジュール冷却口 1 2 1 を通して各バッテリーモジュール 1 3 0 を通過するようにして複数のバッテリーモジュール 1 3 0 を冷却させる。

【0058】

一実施形態において、空調システム 1 1 0 を通過した冷却空気はパイプ 1 2 0 を経て各バッテリーモジュール 1 3 0 の後面に到達する。バッテリーモジュール 1 3 0 の後面部に到着した冷却空気は、バッテリーモジュール 1 3 0 の後面にある給気口 1 3 1 を通してバッテリーモジュール 1 3 0 の内部に流れ込んでバッテリーモジュール 1 3 0 内部の温度を下げた後、モジュールの前面部にある排気口 1 3 2 を通してバッテリーモジュール 1 3 0 の外部に排出されて再び空調システム 1 1 0 に流れ込む。

【0059】

図４は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのパイプにバッテリーラックが締結された様子を示す図である。

【００６０】

図４を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム１００のパイプ１２０は、バッテリーラック１３０'に含まれた各バッテリーモジュール１３０の後面に締結される。このように、パイプ１２０を用いて冷却空気の流れを制御する場合、バッテリーシステム内のバッテリーラック１３０'に設置された全てのバッテリーモジュール１３０の後面に到着した冷却空気の温度を一定レベルに維持することができるため、バッテリーモジュール１３０間の温度偏差を減らすことができる。

【００６１】

また、冷却空気の温度損失を最小化して、バッテリーモジュール１３０の平均温度およびバッテリーモジュール１３０間の温度偏差を減らすのに消耗するエネルギー量を減らすことによってエネルギーを節約することができる。

【００６２】

一実施形態において、空調システム１１０は、吸引口１１２に入ってくる前記温度が上昇した冷却空気の温度を測定する温度測定部１１３、およびバッテリーモジュール１３０の前面部にある排気口１３２を通して出る冷却空気の温度に対応して前記バッテリーシステムに供給される冷却空気の温度と風量を制御する空調制御部１１４をさらに含むことができる。空調システム１１０は温度測定部１１３および空調制御部１１４によって自体的に冷却空気を調節することができ、この場合、空調システム１１０とＢＭＳ間の通信は必要なくなる。例えば、空調システム１１０は、温度測定部１１３によって測定されたバッテリーシステム（コンテナ）の内気温度を基準に冷氣調節をすればよい。空調システム１１０で生成された冷却空気はバッテリーモジュール１３０の内部を経て温度が上昇し、温度が上昇した冷却空気は再び空調システム１３０に吸い込まれることになる。

【００６３】

図５は本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの後面を示す図であり、図６は本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの前面を示す図であり、図７は本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールをパイプに締結した様子を示す図である。

【００６４】

前記で記述したように、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム１００はバッテリーシステムに含まれて実現されてもよく、バッテリーシステムそのものとして実現されてもよく、この場合、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム１００はバッテリーモジュール１３０を含むことができる。以下では、発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム１００のバッテリーモジュール１３０について具体的に説明する。

【００６５】

図５～図７を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム１００のバッテリーモジュール１３０は、パイプ１２０のモジュール冷却口１２１から流入される冷却空気の供給を受ける給気口１３１、およびバッテリーモジュール１３０の温度を下げた後の冷却空気を排出する排気口１３２を含むことができる。

【００６６】

一実施形態において、バッテリーモジュール１３０は、冷却空気の流れを一方向に維持するために、給気口１３１がバッテリーモジュール１３０の一面に形成され、排気口１３２がバッテリーモジュール１３０の一面に対向する他面に形成されることができ。図５および図６には、給気口１３１がバッテリーモジュール１３０の後面に形成され、排気口１３２がバッテリーモジュール１３０の前面に形成された例が示されている。この場合、バッテリーモジュールの上面、下面と両横面には排気口１３２を形成しない。これは、図７に示すように、冷却空気がバッテリーモジュール１３０の前面部に位置したバッテリー

10

20

30

40

50

セル（図 9 の 1 3 5）にまで到達するようにすることによって、バッテリーモジュール 1 3 0 内のバッテリーセル（図 9 の 1 3 5）間の温度偏差を減らすようにするためである。

【0067】

一実施形態において、給気口 1 3 1 は、図 5 および図 7 に示すように、パイプ 1 2 0 のモジュール冷却口 1 2 1 と締結され、給気口 1 3 1 の大きさはモジュール冷却口 1 2 1 の大きさより大きく形成されることができる。それにより、パイプのモジュール冷却口 1 2 1 が給気口 1 3 1 内に入るように締結されることによって、冷却空気が損失なしでバッテリーモジュール 1 3 0 に流れ込むことができるようになる。

【0068】

図 8 および図 9 は本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの開閉装置を示す図であり、図 10 は本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュールの開閉装置の開閉動作を示す図である。

【0069】

本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュール 1 3 0 は、バッテリーモジュール 1 3 0 内の冷却空気の流入量を制御するために給気口 1 3 1 を開閉する開閉装置 1 3 3 をさらに含むことができる。

【0070】

図 8 および図 9 を参照すれば、開閉装置 1 3 3 は、給気口 1 3 1 の付近に形成されて給気口 1 3 1 を開閉する開閉板 1 3 3-1、開閉板 1 3 3-1 を開閉する動力を提供するサーボモータ 1 3 3-2、サーボモータ 1 3 3-2 に連結される円板 1 3 3-3、および円板 1 3 3-3 および開閉板 1 3 3-1 を連結し、円板 1 3 3-3 に伝達されたサーボモータ 1 3 3-2 の動力を開閉板 1 3 3-1 に伝達してサーボモータ 1 3 3-2 の回転運動を開閉板 1 3 3-1 の直線運動に変換する連結棒 1 3 3-4 を含むことができる。

【0071】

図 10 を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムのバッテリーモジュール 1 3 0 の開閉装置 1 3 3 は、サーボモータ 1 3 3-2 を時計方向に回転させて給気口 1 3 1 の開閉程度を増加させたり、反時計方向 1 3 3-3 に回転させて給気口 1 3 1 の開閉程度を減少させたりすることができる。図 10 の（a）は、給気口 1 3 1 が完全に閉じられた場合、すなわち、開閉程度が 0 % である場合を示し、図 10 の（b）は、給気口 1 3 1 が半分程度開いた場合、すなわち、開閉程度が 5 0 % である場合を示し、図 10 の（c）は、給気口 1 3 1 が完全に開いた場合、すなわち、開閉程度が 1 0 0 % である場合を示す。

【0072】

このような開閉装置 1 3 3 は、バッテリーモジュール 1 3 0 に含まれたモジュール制御部 1 3 4 の制御を受ける。一実施形態において、モジュール制御部 1 3 4 は、開閉装置 1 3 3 による給気口 1 3 1 の開閉を制御してバッテリーモジュール 1 3 0 に流入される冷却空気の流入量を制御することができる。また、モジュール制御部 1 3 4 は、各バッテリーモジュールを制御する MBMS（図 1 の 1）に該当することができる。

【0073】

再び図 4 に戻り、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム 100 は、複数のバッテリーモジュール 1 3 0 の各モジュール制御部 1 3 4 で測定された各バッテリーモジュール 1 3 0 の温度に基づいて、複数のバッテリーモジュール 1 3 0 の給気口 1 3 0 の開閉を制御するシステム制御部 1 40 をさらに含むことができる。システム制御部 1 40 は、バッテリーラックおよび該バッテリーラックに属する下位バッテリーモジュールを制御する RBMS（図 1 の 2）、またはバッテリーコンテナおよび該バッテリーコンテナに属する下位バッテリーラックおよびバッテリーモジュール全体を制御する BBMS（3）（図 1 の 3）に該当することができる。

【0074】

以下では、発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム 1

10

20

30

40

50

00のシステム制御部140によって行われる、複数のバッテリーモジュール130に備えられた開閉装置133を制御してバッテリーモジュール130の平均温度およびバッテリーモジュール130間の温度偏差を制御する具体的な過程およびその例について説明する。

【0075】

図11～図14は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程によってバッテリーモジュールの温度を制御する例を説明するための表である。

【0076】

本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程は、大きく、「モジュール温度偏差制御区間」、「モジュール平均温度制御区間」および「モジュール温度制御中止区間」に分けられる。

【0077】

「モジュール温度偏差制御区間」は、バッテリーモジュール130間の温度偏差を特定レベル以下に下げするために、各バッテリーモジュール130の給気口131の開閉程度を個別的に制御する区間である。例えば、「モジュール温度偏差制御区間」は、バッテリーモジュール130間の温度偏差を2.0℃未満にまで下げる区間であってもよい。「モジュール温度偏差制御区間」の時、システム制御部140は、複数のバッテリーモジュール130のうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値を超過する場合、各バッテリーモジュール130の温度に対応して各バッテリーモジュール130の給気口131の開閉を個別的に制御することができる。

【0078】

「モジュール平均温度制御区間」は、全てのバッテリーモジュール130の温度を均等に下げするために、すなわち、複数のバッテリーモジュール130の平均温度を下げるために、全てのバッテリーモジュール130の給気口131の開閉程度を100%に制御する区間である。「モジュール平均温度制御区間」の時、システム制御部140は、複数のバッテリーモジュール130のうち最高温度を有したバッテリーモジュールおよび最低温度を有したバッテリーモジュール間の温度偏差が所定の温度偏差基準値以下である場合、複数のバッテリーモジュール130全体の平均温度を下げるように複数のバッテリーモジュール130全体の給気口131の開閉を一括的に制御することができる。

【0079】

「モジュール温度制御中止区間」は、バッテリーモジュール130の平均温度が低くなりすぎるのを防ぐために、全てのバッテリーモジュール130の給気口131の開閉程度を0%に制御する区間である。「モジュール温度制御中止区間」の時、システム制御部140は、複数のバッテリーモジュール130全体の平均温度が所定の平均温度基準値以下である場合、複数のバッテリーモジュール130全体の平均温度を上げるように複数のバッテリーモジュール130全体の給気口131の開閉を一括的に制御することができる。

【0080】

図11を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法によるバッテリーモジュールの温度を制御する過程が行われる前のバッテリーモジュール130別の温度が開示されている。MTは各バッテリーモジュール130のモジュール温度(Module Temperature)を意味し、 N_R はバッテリーシステム内のバッテリーラック130'の個数、 N_M はバッテリーラック130'内のバッテリーモジュールの個数を意味する。図11では、バッテリーラック130'内で最高温度および最低温度を有したバッテリーモジュール130間の温度偏差が、少なくとも4.8℃から大きくは7.3℃にまで出ることを確認することができる。

【0081】

図12を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制

10

20

30

40

50

御システムおよび方法によるバッテリーモジュールの温度を制御する過程で「モジュール温度偏差制御区間」が行われて、各バッテリーモジュール130の給気口131の開閉程度を個別的に制御する例が示されている。図12では、図11において、モジュール温度(MT)が37℃以上のバッテリーモジュール130は給気口131の開閉程度を100%に制御し、36℃以上37℃未満のバッテリーモジュール130は給気口131の開閉程度を75%に制御し、35℃以上36℃未満のバッテリーモジュール130は給気口131の開閉程度を50%に制御し、31℃以上35℃未満のバッテリーモジュール130は給気口131の開閉程度を25%に制御し、31℃未満のバッテリーモジュール130は給気口131の開閉程度を0%に制御することによって、バッテリーモジュールのモジュール温度(MT)に応じて給気口131の開閉程度を個別的に制御する例を確認することができる。

10

【0082】

図13を参照すれば、図12のような「モジュール温度偏差制御区間」の実行により、給気口130の開閉程度を個別的に制御して一定時間維持することによって、バッテリーモジュール130間の温度偏差が一定レベル未満に制御された例が示されている。図13では、バッテリーラック130'内で最高温度および最低温度を有したバッテリーモジュール130間の温度偏差が少なくは1.3℃から大きくは1.9℃にまで2℃未満に制御されたことを確認することができる。

【0083】

図14を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法によるバッテリーモジュールの温度を制御する過程で「モジュール平均温度制御区間」が行われて、全てのバッテリーモジュール130の給気口131の開閉程度が100%に制御する例が示されている。図14では、バッテリーモジュール130間の温度偏差が2℃未満に制御されたため、全てのバッテリーモジュール130の平均温度を下げるために全てのバッテリーモジュール130の給気口131を100%開くように制御する例を確認することができる。

20

【0084】

以下、図15を参照し、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程がどのように行われるかをフローチャートによって具体的に説明する。

30

【0085】

図15は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程を説明するためのフローチャートである。

【0086】

図15に開示されたバッテリーモジュールの温度を制御する過程は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システム100のシステム制御部140によって行われる。そして、図15のバッテリーモジュールの温度を制御する過程の処理周期は1秒であることができる。

【0087】

図15を参照すれば、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュールの温度を制御する過程が開始されれば、まず、給気口状態維持カウンター(air Inlet Status Maintenance Counter、ISMC)を0に設定する(S1501)。ISMCは給気口132の開閉程度が設定された状態でどれくらい維持されるかを決めるカウンター値である。

40

【0088】

次に、バッテリーラック130'別またはバッテリーモジュール130別のモジュール温度(MT)を収集する(S1502)。次に、バッテリーラック130'別にバッテリーモジュール温度の最大値(MT_max)およびバッテリーモジュール温度の最小値(

50

MT__min) の差を算出してバッテリーモジュール130間の温度偏差 (MT__dev) を求める (S1503)。ステップ (S1503) はバッテリーラック130' 別に備えられたRBMSによって行われることができる。

【0089】

次に、バッテリーモジュール全体のモジュール温度 (MT) の平均温度 (MT__avg) を求め、それを平均温度基準値 (B) と比較する (S1504)。平均温度基準値 (B) は、該平均温度 (MT__avg) 値が「モジュール平均温度制御区間」または「モジュール温度偏差制御区間」を行わなければならない値に該当するか、「モジュール平均温度制御中止区間」を行わなければならない値に該当するかを判断するための基準値であり、バッテリーシステム運用環境に応じて最適値として初期値に定められるか、またはユーザによって設定できる値であって、例えば、30℃に設定されてもよい。

10

【0090】

ステップ (S1504) において、バッテリーモジュール全体のモジュール温度 (MT) の平均温度 (MT__avg) が平均温度基準値 (B) を超過する場合には、ISMCが0であるかを確認し (S1505)、0でない場合にはISMCを1だけ差し引き (S1506)、ステップ (S1502) に戻り、0である場合には次のステップ (S1507) に進行する。

【0091】

次に、バッテリーモジュール130間の温度偏差 (MT__dev) を温度偏差基準値 (A) と比較する (S1507)。温度偏差基準値 (A) は、該温度偏差 (MT__dev) 値が「モジュール平均温度制御区間」を行わなければならない値に該当するか、「モジュール温度偏差制御区間」を行わなければならない値に該当するかを判断するための基準値であり、バッテリーシステム運用環境に応じて最適値として初期値に定められるか、またはユーザによって設定できる値であって、例えば、5℃に設定されてもよい。

20

【0092】

ステップ (S1507) において、バッテリーモジュール130間の温度偏差 (MT__dev) が温度偏差基準値 (A) を超過する場合には、「モジュール温度偏差制御区間」を行うために、各バッテリーモジュール130の温度に対応して各バッテリーモジュール130の給気口の開閉程度を個別的に設定する (S1508)。

【0093】

また、ステップ (S1507) において、バッテリーモジュール130間の温度偏差 (MT__dev) が温度偏差基準値 (A) 以下である場合には、「モジュール平均温度制御区間」を行うために、複数のバッテリーモジュール130全体の平均温度を下げるように複数のバッテリーモジュール130全体の給気口131の開閉を一括的に設定する (S1509)。この場合、複数のバッテリーモジュール130全体の給気口131の開閉程度を100%に設定することができる。

30

【0094】

ステップ (S1508) またはステップ (S1509) を経た後には、ISMCを給気口開閉状態維持時間 (C) に設定する (S1510)。給気口開閉状態維持時間 (C) はバッテリーモジュールの温度制御のために給気口開閉状態を維持する時間 (C) であり、バッテリーシステム運用環境に応じて最適値として初期値に定められるか、またはユーザによって設定できる値であって、例えば、60秒または600秒に設定されてもよい。

40

【0095】

ステップ (S1504) において、バッテリーモジュール全体のモジュール温度 (MT) の平均温度 (MT__avg) が平均温度基準値 (B) 以下である場合には、「モジュール温度制御中止区間」を行うために、複数のバッテリーモジュール130全体の平均温度を上げるように複数のバッテリーモジュール130全体の給気口131の開閉を一括的に設定する (S1511)。この場合、複数のバッテリーモジュール130全体の給気口131の開閉程度を0%に設定することができる。

【0096】

50

ステップ（S 1 5 1 1）を経た後には I S M C を 0 に設定する（S 1 5 1 2）。

【0097】

前記で説明したように、「モジュール温度偏差制御区間」、「モジュール平均温度制御区間」および「モジュール温度制御中止区間」のうちいずれか1つの区間を実行した後は、決定されたバッテリーモジュール130別の給気口131の開閉程度をシステム制御部140を経て各モジュール制御部134に送信し（S 1 5 1 3）、各バッテリーモジュール130が該給気口131の開閉程度に応じて開閉装置133を制御して給気口131を開閉することができるようにする。

【0098】

図16は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程を説明するためのフローチャートであり、図17～図20は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程によってバッテリーモジュール間の温度偏差を制御する例を説明するための表である。

【0099】

図16に示された過程は図15のステップ（S 1 5 0 8）に該当する過程を具体的に説明したものである。

【0100】

バッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程が開始されれば、まず、バッテリーシステム内の複数のバッテリーモジュール130全体の温度を昇順に整列する（S 1 6 0 1）。図17は、本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法によるバッテリーモジュール間の温度偏差を制御する過程が行われる前のバッテリーモジュール130別の温度が開示されている。そして、図18には、図17に示されたバッテリーモジュール130別の温度を昇順に整列した一例が示されている。図18において、 N_R はバッテリーシステム内のバッテリーラック130'の個数、 N_M はバッテリーラック130'内のバッテリーモジュールの個数を意味する。 $RBMS_ID$ は該バッテリーモジュール130が属するバッテリーラック130'のRBMSの識別番号を意味し、 $MBMS_ID$ は該バッテリーモジュール130のMBMSの識別番号を意味する。

【0101】

図18のように、バッテリーシステム内の全体バッテリーモジュール130の温度が昇順に整列されれば、整列された温度に応じて複数のバッテリーモジュール130を複数のグループにグループ化する（S 1 6 0 2）。図19には、整列された温度を低い温度から高い温度の順に5個のグループにグループ化した例が示されている。

【0102】

次に、グループ化された各バッテリーモジュールに所属したグループに対応して給気口の開閉程度を割り当てる（S 1 6 0 3）。図20には、各グループにグループ化された各バッテリーモジュールに所属したグループに対応して0%、25%、50%、75%、100%に割り当てた例が示されている。

【0103】

本発明の一実施形態によるバッテリーシステムの冷却空気流れ制御システムおよび方法において、グループの個数、すなわち、給気口の開閉程度の個数は温度制御の精密度の要求事項に合わせて決定されることができ、グループの個数が多いほど、高い精密度の温度制御が可能である。図17～図20ではグループの個数が5個である場合に仮定して説明したが、これは一実施形態によるものであって、必要に応じてグループの個数は調整されてもよい。

【0104】

以上、本発明の特定の実施形態を図示して説明したが、本発明の技術思想は添付された図面と前記説明の内容に限定されず、本発明の思想を逸脱しない範囲内で様々な形態の変

10

20

30

40

50

形が可能であることは本分野の通常の知識を有する者に明らかな事実であり、このような形態の変形は本発明の精神に違背しない範囲内で本発明の特許請求の範囲に属すると言える。

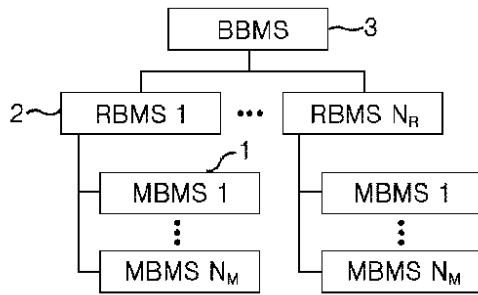
【符号の説明】

【0105】

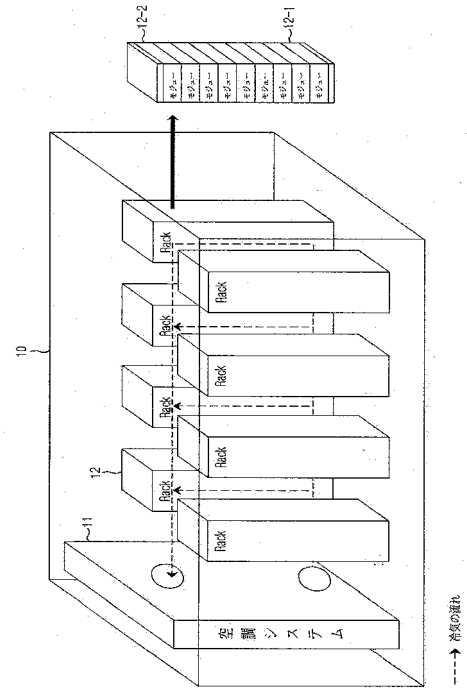
10	バッテリーシステム	
11	空調システム	
12	バッテリーラック	
12-1	全体バッテリーモジュール、バッテリーモジュール	
12-2	全体バッテリーモジュール、バッテリーモジュール	10
100	制御システム	
110	空調システム	
111	排出口	
112	吸引口	
113	温度測定部	
114	空調制御部	
120	パイプ	
121	モジュール冷却口	
130	給気口、空調システム、全体バッテリーモジュール、バッテリーモジュール	
130'	バッテリーラック	20
131	給気口	
132	給気口、排気口	
133	開閉装置	
133-1	開閉板	
133-2	サーボモータ	
133-3	反時計方向、円板	
133-4	連結棒	
134	モジュール制御部	
140	システム制御部	

【図 1】

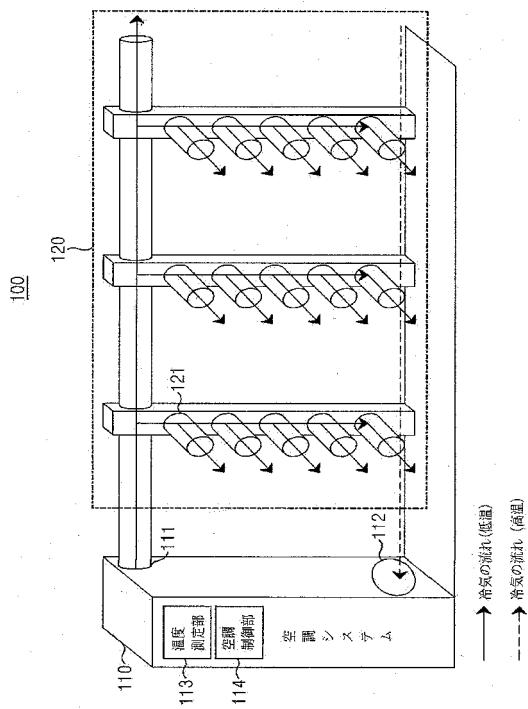
[図1]



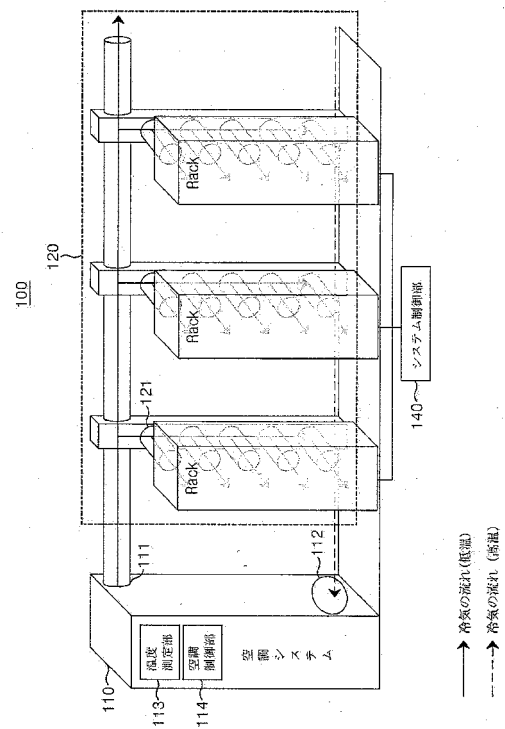
【図 2】



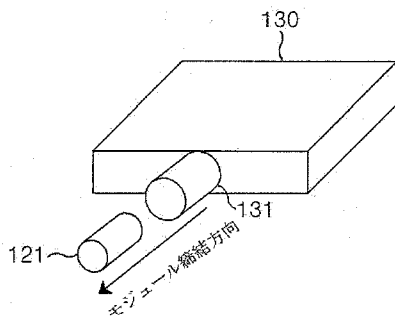
【図 3】



【図 4】

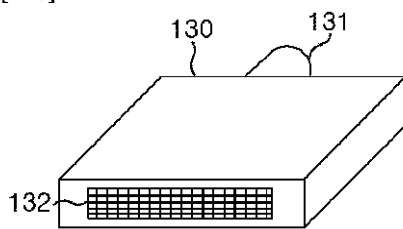


【図 5】

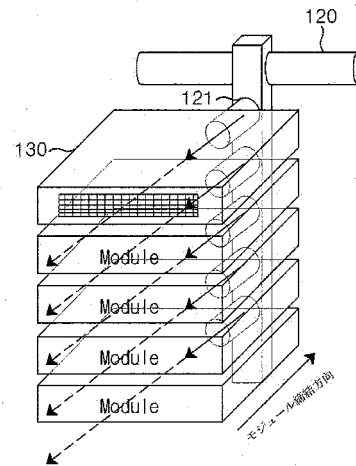


【図 6】

[図6]

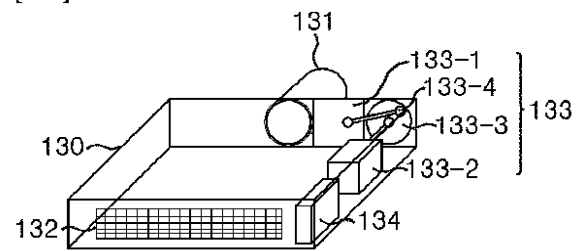


【図 7】



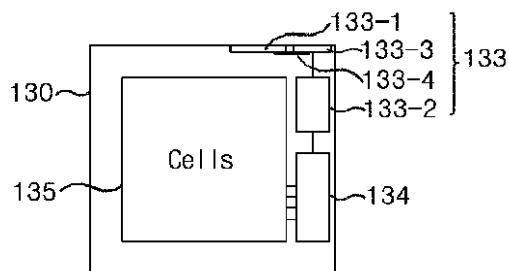
【図 8】

[図8]

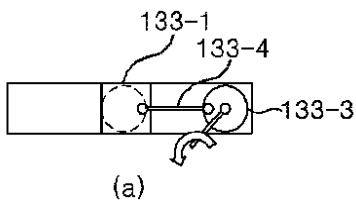


【図 9】

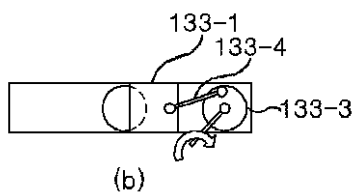
[図9]



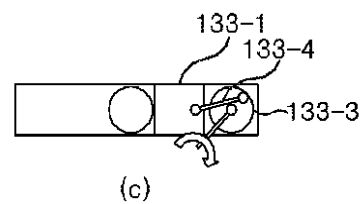
【図 10 (a)】



【図 10 (b)】



【図 10 (c)】



【図 11】

	Rack1	Rack2	...	RackN _R
モジュール1	37.5°C	36.9°C	...	37.8°C
モジュール2	37.2°C	36.8°C	...	37.2°C
モジュール3	36.8°C	35.9°C	...	36.5°C
...	...	...	...	...
モジュールN _M	30.2°C	32.1°C	...	31.7°C
MT偏差	7.3°C	4.8°C	...	6.1°C

【図 12】

	Rack1	Rack2	...	RackN _R
モジュール1	100%	75%	...	100%
モジュール2	100%	75%	...	100%
モジュール3	75%	50%	...	75%
...	...	...	...	...
モジュールN _M	0%	25%	...	25%

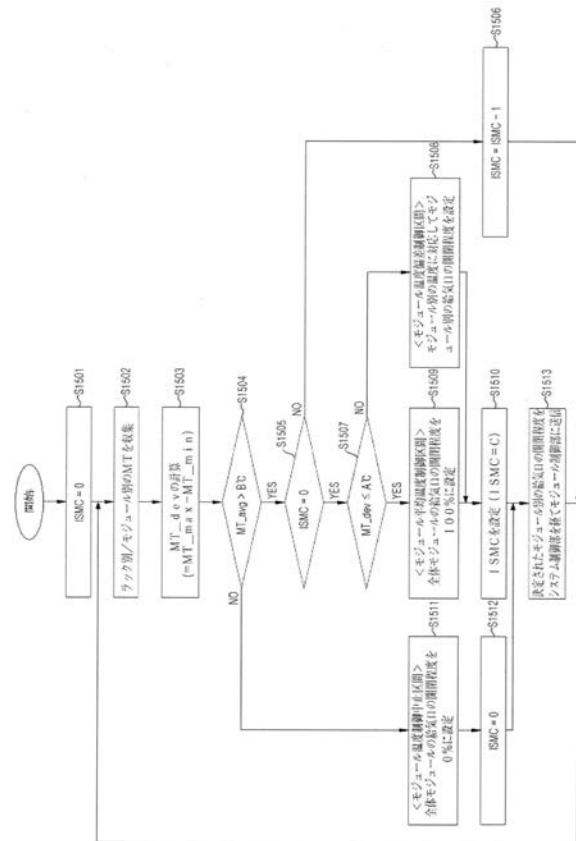
【図 13】

	Rack1	Rack2	...	RackN _r
モジュール1	32.2°C	31.8°C	...	32.0°C
モジュール2	32.0°C	31.6°C	...	31.3°C
モジュール3	31.1°C	31.7°C	...	31.0°C
...	...	...	...	...
モジュールN _m	30.3°C	30.5°C	...	30.1°C
MT偏差	1.9°C	1.3°C	...	1.9°C

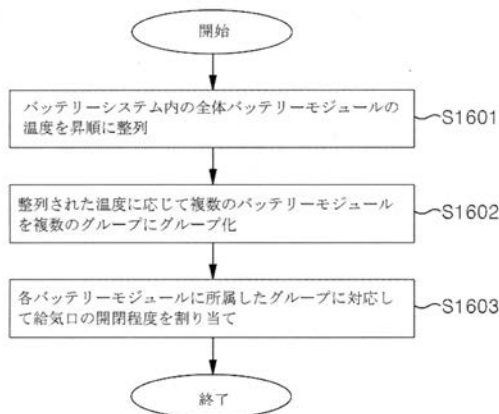
【図 14】

	Rack1	Rack2	...	RackN _r
モジュール1	100%	100%	...	100%
モジュール2	100%	100%	...	100%
モジュール3	100%	100%	...	100%
...	...	...	...	...
モジュールN _m	100%	100%	...	100%

【図 15】



【図 16】



【図 18】

配列インデックス	RBMS ID	MEMS ID	温度
0	1	N _m	30.2°C
1	N _r	N _m	31.7°C
2	2	N _m	32.1°C
...	...	...	...
(N _r *N _m)-2	1	1	37.5°C
(N _r *N _m)-1	N _r	1	37.8°C

【図 19】

グループ	温度, RBMS_ID, MBMS_ID					
1	30.2°C, 1, N _m	31.7°C, N _r , N _m	32.1°C, 2, N _m	...	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m
2	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	...	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m
3	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	...	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m
4	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	...	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m
5	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	MT, ID _r , ID _m	...	37.5°C, 1, 1	37.8°C, N _r , 1

【図 17】

	Rack1	Rack2	...	RackN _r
モジュール1	37.5°C	36.9°C	...	37.8°C
モジュール2	37.2°C	36.8°C	...	37.2°C
モジュール3	36.8°C	35.9°C	...	36.5°C
...	...	...	...	...
モジュールN _m	30.2°C	32.1°C	...	31.7°C
MT偏差	7.3°C	4.8°C	...	6.1°C

【図 20】

グループ	RBMS_ID, MBMS_ID, 給気口の閉閉程度					
1	1, N _m , 0%	N _r , N _m , 0%	2, N _m , 0%	...	ID _r , ID _m , 0%	ID _r , ID _m , 0%
2	ID _r , ID _m , 25%	ID _r , ID _m , 25%	ID _r , ID _m , 25%	...	ID _r , ID _m , 25%	ID _r , ID _m , 25%
3	ID _r , ID _m , 50%	ID _r , ID _m , 50%	ID _r , ID _m , 50%	...	ID _r , ID _m , 50%	ID _r , ID _m , 50%
4	ID _r , ID _m , 75%	ID _r , ID _m , 75%	ID _r , ID _m , 75%	...	ID _r , ID _m , 75%	ID _r , ID _m , 75%
5	ID _r , ID _m , 100%	ID _r , ID _m , 100%	ID _r , ID _m , 100%	...	1, 1, 100%	N _r , 1, 100%

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/011213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/63(2014.01)i, H01M 10/6566(2014.01)i, H01M 10/6563(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i</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) H01M 10/63; H01M 10/60; H01M 2/20; H01M 10/6569; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/6568; H01M 10/6566; H01M 10/6563; H01M 10/6556 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: battery, cooling, duct system, cooler, air		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2006-0036694 A (LG CHEM, LTD.) 02 May 2006 See claims 1, 3-4; page 4; figure 2.	1-5,13
A		6-12,14-19
Y	KR 10-2012-0076756 A (POSCO ICT COMPANY LTD.) 10 July 2012 See claims 1, 3; paragraph [0026]; figures 2-3.	1-5,13
Y	KR 10-2013-0137928 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 18 December 2013 See claims 1, 3; paragraphs [0011]-[0012]; figure 2.	5
A	KR 10-2006-0027579 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 March 2006 See claims 1, 7; pages 3-5; figure 1.	1-19
A	KR 10-2013-0102713 A (LG CHEM, LTD.) 23 September 2013 See claims 1-2, 5, 15, 22; paragraphs [0061]-[0071]; figures 3-4.	1-19
☐ 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 11 FEBRUARY 2016 (11.02.2016)		Date of mailing of the international search report 12 FEBRUARY 2016 (12.02.2016)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/011213

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0036694 A	02/05/2006	CA 2577359 A1	03/08/2006
		CA 2577359 C	19/03/2013
		CN 100511825 C	08/07/2009
		CN 101027814 A	29/08/2007
		EP 1805843 A1	11/07/2007
		EP 1805843 B1	18/04/2012
		JP 2008-513949 A	01/05/2008
		JP 4727668 B2	20/07/2011
		TW 1276241B	11/03/2007
		US 2006-0090492 A1	04/05/2006
		US 7560190 B2	14/07/2009
		WO 2006-080679 A1	03/08/2006
KR 10-2012-0076756 A	10/07/2012	KR 10-1256296 B1	18/04/2013
KR 10-2013-0137928 A	18/12/2013	CN 104380524 A	25/02/2015
		US 2015-0140375 A1	21/05/2015
		WO 2013-183889 A1	12/12/2013
KR 10-2006-0027579 A	28/03/2006	NONE	
KR 10-2013-0102713 A	23/09/2013	CN 104160547 A	19/11/2014
		EP 2802035 A1	12/11/2014
		EP 2802035 A4	14/01/2015
		JP 2015-510239 A	02/04/2015
		JP 5774241 B2	09/09/2015
		KR 10-1535800 B1	10/07/2015
		US 2014-0342211 A1	20/11/2014
		WO 2013-133636 A1	12/09/2013

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2015/011213
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/63(2014.01)i, H01M 10/6566(2014.01)i, H01M 10/6563(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/63; H01M 10/60; H01M 2/20; H01M 10/6569; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/6568; H01M 10/6566; H01M 10/6563; H01M 10/6556 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리, 냉각, 공조 시스템, 냉각구, 공기		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2006-0036694 A (주식회사 엘지화학) 2006.05.02 청구항 1, 3-4; 페이지 4; 도면 2 참조.	1-5, 13
A		6-12, 14-19
Y	KR 10-2012-0076756 A (주식회사 포스코아이씨티) 2012.07.10 청구항 1, 3; 단락 [0026]; 도면 2-3 참조.	1-5, 13
Y	KR 10-2013-0137928 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2013.12.18 청구항 1, 3; 단락 [0011]-[0012]; 도면 2 참조.	5
A	KR 10-2006-0027579 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.03.28 청구항 1, 7; 페이지 3-5; 도면 1 참조.	1-19
A	KR 10-2013-0102713 A (주식회사 엘지화학) 2013.09.23 청구항 1-2, 5, 15, 22; 단락 [0061]-[0071]; 도면 3-4 참조.	1-19
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “B” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2016년 02월 11일 (11.02.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 02월 12일 (12.02.2016)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 이동욱 전화번호 +82-42-481-8163

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/011213

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0036694 A	2006/05/02	CA 2577359 A1 CA 2577359 C CN 100511825 C CN 101027814 A EP 1805843 A1 EP 1805843 B1 JP 2008-513949 A JP 4727668 B2 TW 1276241B US 2006-0090492 A1 US 7560190 B2 WO 2006-080679 A1	2006/08/03 2013/03/19 2009/07/08 2007/08/29 2007/07/11 2012/04/18 2008/05/01 2011/07/20 2007/03/11 2006/05/04 2009/07/14 2006/08/03
KR 10-2012-0076756 A	2012/07/10	KR 10-1256296 B1	2013/04/18
KR 10-2013-0137928 A	2013/12/18	CN 104380524 A US 2015-0140375 A1 WO 2013-183889 A1	2015/02/25 2015/05/21 2013/12/12
KR 10-2006-0027579 A	2006/03/28	없음	
KR 10-2013-0102713 A	2013/09/23	CN 104160547 A EP 2802035 A1 EP 2802035 A4 JP 2015-510239 A JP 5774241 B2 KR 10-1535800 B1 US 2014-0342211 A1 WO 2013-133636 A1	2014/11/19 2014/11/12 2015/01/14 2015/04/02 2015/09/09 2015/07/10 2014/11/20 2013/09/12

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10	E
	H01M 2/10	S

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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