

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-123701

(P2009-123701A)

(43) 公開日 平成21年6月4日 (2009. 6. 4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 10/50 (2006.01)	H O 1 M 10/50	5 H O 1 2
H O 1 M 2/10 (2006.01)	H O 1 M 2/10 A	5 H O 3 1
H O 1 M 2/12 (2006.01)	H O 1 M 2/10 S	5 H O 4 0
	H O 1 M 2/12 Z	
	H O 1 M 2/10 V	
審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-290030 (P2008-290030)
 (22) 出願日 平成20年11月12日 (2008. 11. 12)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0114939
 (32) 優先日 平成19年11月12日 (2007. 11. 12)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
 7 5 番地
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (72) 発明者 金 泰容
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5
 7 5 番地
 (72) 発明者 朴 濬杓
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5
 7 5 番地

最終頁に続く

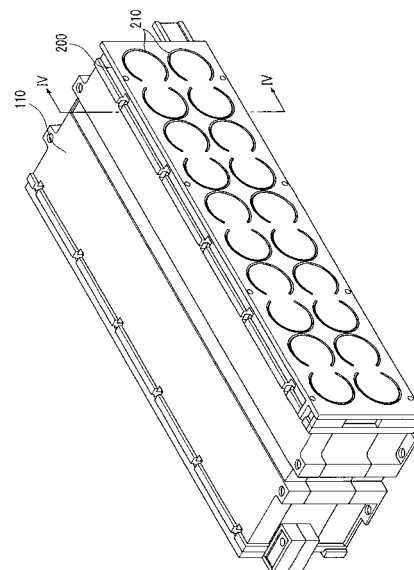
(54) 【発明の名称】 電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】単位電池から発生する熱を放出させ、かつ、ガスを排出させることができる電池モジュールを提供する。

【解決手段】相互に電氣的に連結される複数個の単位電池と、単位電池にそれぞれ対応して単位電池を収容する複数個の貫通ホールが形成されたハウジング 1 1 0 と、ハウジングに結合されながら単位電池の電極端子をカバーするダクト部材 2 0 0 とを含み、ダクト部材には、貫通ホールに向かって冷却媒体を注入するための冷却流路 2 1 0 が形成されると共に単位電池から発生するガスを所定方向に排出させるガス排出通路が形成されるように構成した。また、ダクト部材には、冷却流路とガス排出通路を区分し、ダクト部材の内側面から単位電池の電極端子の方向に向かって突出されてダクト部材を貫通して形成される分離部を設けるようにした。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

相互に電氣的に連結される複数個の単位電池と、
前記単位電池にそれぞれ対応して前記単位電池を収容する複数個の貫通ホールが形成されたハウジングと、
前記ハウジングに結合されて前記単位電池の電極端子をカバーするダクト部材とを含み、
前記ダクト部材には、前記貫通ホールに向かって冷却媒体を注入するための冷却流路が形成されると共に、前記単位電池から発生するガスを所定の方向に排出させるガス排出通路が形成されること、
を特徴とする電池モジュール。

10

【請求項 2】

前記ダクト部材に形成されて、前記冷却流路と前記ガス排出通路を区分する分離部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記分離部は、前記ダクト部材の内側面から前記単位電池の電極端子の方向に向かって突出されて形成され、前記冷却流路が前記ダクト部材を貫通するように形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記冷却流路は、前記単位電池と前記貫通ホールとの間に形成される離隔空間と連通されることを特徴とする請求項 3 に記載の電池モジュール。

20

【請求項 5】

前記分離部は、前記単位電池とそれぞれ対応するように複数個が形成され、
前記複数個の分離部は、複数列に配列されることによって列と列との間に前記ガス排出通路が形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記ダクト部材には前記ガス排出通路と連通される排出口が形成され、前記単位電池から発生するガスは、前記ガス排出通路と前記排出口を通じて外部に排出されることを特徴とする請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記分離部は、前記単位電池の電極端子の周りの一部を囲み、一側に開口部を有する形状に形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の電池モジュール。

30

【請求項 8】

前記単位電池と前記貫通ホールはそれぞれ円筒形であり、前記分離部は前記単位電池に対応する中空の C 字形状の断面を有することを特徴とする請求項 7 に記載の電池モジュール。

【請求項 9】

前記複数個の分離部のうち相互に隣接する一対の分離部は、それぞれの開口部が相互に向き合うように形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記一対の分離部に対応する単位電池は、ターミナルプレートによって電氣的に連結され、

40

前記ターミナルプレートは、前記一対の分離部の開口部によって形成された空間に位置することを特徴とする請求項 9 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記複数個の分離部は、前記ダクト部材に配列される位置によってその大きさがそれぞれ異なって形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の電池モジュール。

【請求項 12】

前記ダクト部材をカバーしながら、前記冷却流路に前記冷却媒体を供給するための内部空間が設けられたカバー部材をさらに含むことを特徴とする請求項 1 または請求項 10 に

50

記載の電池モジュール。

【請求項 13】

前記カバー部材は、前記ダクト部材を媒介として前記ハウジングと一体に結合されることを特徴とする請求項 12 に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数個の単位電池を連結して構成される電池モジュールにかかり、さらに詳しくは、単位電池を冷却させるための流路構造と単位電池から発生したガスを排出させるためのガス排出構造を備えた電池モジュールに関する。

10

【背景技術】

【0002】

2 次電池は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電及び放電が可能な電池である。一つのセルで構成された低容量 2 次電池は、携帯電話機やノートパソコン及びカムコーダーなどのように、携帯が可能な小型電子機器に用いられる。一方、複数個のセルがパック形態に連結された大容量 2 次電池は、ハイブリッド電気自動車などのモータ駆動用電源として使用されている。

【0003】

このような大容量 2 次電池は、大電力を必要とする電気自動車などのモータ駆動に用いることができるように、直列に連結されて、一般に電池モジュールとして構成される。このため、電池モジュールとは、一般的に、直列に連結される複数個の 2 次電池（以下、明細書全般において説明の便宜上「単位電池」と言う）の集合構造のことを指す。

20

【0004】

このような電池モジュールについてより詳細に述べると、それぞれの単位電池は、正極と負極がセパレータを間に介して位置する電極群と、上記電極群を収納する空間を備えたケースと、上記ケースに結合されて上記電極群と電氣的に連結される電極端子が備えられたキャップ組立体とを含んで構成される。そして、それぞれの単位電池は、通常、ハウジング内に一定の間隔をおいて配列されて、各単位電池の端子が連結されて電池モジュールを構成するようになっている。

【0005】

30

電池モジュールは、少ないもので数個から多くは数十個の単位電池を連結させて一つの電池モジュールを構成するので、各単位電池で発生する熱を容易に放出できるようにしなければならない。このような電池モジュールの熱放出特性は、単位電池はもちろん、電池モジュールを採用した製品そのものの性能を左右するため、モジュール設計の際に重要な点として考慮されている。

【0006】

単位電池の熱放出が電池モジュール内で円滑に行われなければ、各単位電池の間には温度偏差が発生する。そうすれば、電池モジュールは、電動掃除機、電動スクーターまたは、自動車用（電気自動車またはハイブリッド電気自動車）などのような製品の動力源として、必要な容量の電力を円滑に出力できなくなる。また、単位電池においても、内部で発生する熱によって、電池内部の温度が上昇するようになって、充電及び放電性能が低下するといった問題がある。

40

【0007】

そして、単位電池は、充電と放電を繰り返す過程でその内部でガスが発生する。特に、電池モジュールは複数個の単位電池が連結された構成であるため、単位電池から発生するガスを迅速ながらも円滑に排出しなければならない。それは、このようなガスが円滑に排出されなければ、単位電池の内部圧力が増加するようになって、爆発が起きる危険性が内在するためである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 8 】

しかし、従来の電池モジュールは、単位電池の熱放出とガス排出をそれぞれ完璧に解決できる設計構造を提示できていないのが実情である。一方、従来の技術において、単位電池の熱放出とガス排出を考慮した設計構造を提示した電池モジュールもあったが、このような電池モジュールはその構造が複雑で、モジュールの大きさが肥大化するという問題があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、単位電池から発生する熱を放出させ、かつ、ガスを排出させることができる電池モジュールを提供することにある。また、本発明は、制限された空間内で、単位電池の熱を放出させるための流路構造とガスを排出させるための通路をそれぞれ備えながらも、従来と比較してその大きさが肥大化せず、コンパクトである電池モジュールを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、相互に電氣的に連結される複数の単位電池と、上記単位電池にそれぞれ対応して上記単位電池を収容する複数の貫通ホールが形成されたハウジングと、上記ハウジングに結合されて上記単位電池の電極端子をカバーするダクト部材とを含み、上記ダクト部材には、上記貫通ホールに向かって冷却媒体を注入するための冷却流路が形成されると共に、上記単位電池から発生するガスを所定の方向に排出させるガス排出通路が形成されること、を特徴とする電池モジュールが提供される。

20

【 0 0 1 1 】

このような本発明にかかる電池モジュールによれば、電池モジュールの電極端子側に、冷却媒体を注入するための冷却流路及び、単位電池から発生するガスを所定の方向に排出させるガス排出通路が形成されたダクト部材を設けたことにより、単位電池を冷却しつつ単位電池から発生するガスを容易に排出させることができる。このとき、上記ダクト部材は単位電池の電極端子をカバーする部材として構成されるため、電池モジュールの大きさを必要以上に大きくすることなく、コンパクトな形態で、冷却媒体を注入する冷却流路及びガスを排出させるガス排出通路を備えるようにすることができる。かかる冷却流路及びガス排出通路を備えた電池モジュールは、従来と比較してより安定的に作動すると共に、必要な容量の電力を円滑に出力することができる。

30

【 0 0 1 2 】

このとき、上記電池モジュールは、上記ダクト部材に形成されて、上記冷却流路と上記ガス排出通路を区分する分離部をさらに含むように構成されるのがよい。かかる分離部を設けることにより、供給される冷却媒体と排出されるガスが混ざるのを防止することができる。

【 0 0 1 3 】

ここで、上記分離部は、上記ダクト部材の内側面から上記単位電池の電極端子の方向に向かって突出されて形成され、上記冷却流路が上記ダクト部材を貫通するように形成されるのがよい。これにより、上記分離部の貫通された部分を通じて、冷却媒体をダクト部材の外部から、単位電池が位置するハウジングの内部に供給することができる。

40

【 0 0 1 4 】

また、上記冷却流路は、上記単位電池と上記貫通ホールとの間に形成される離隔空間と連通されるように形成されるのがよい。これにより、上記冷却流路を通じて供給される冷却媒体が上記単位電池を囲む上記離隔空間に供給されるので、単位電池をその周囲から冷却することができる。

【 0 0 1 5 】

このとき、上記分離部は、上記単位電池とそれぞれ対応するように複数個が形成され、上記複数個の分離部は、複数列に配列されることによって列と列との間に上記ガス排出通

50

路が形成されるように構成されるのがよい。

【0016】

そして、上記ダクト部材には上記ガス排出通路と連通される排出口が形成され、上記単位電池から発生するガスは、上記ガス排出通路と上記排出口を通じて外部に排出されるようにするのがよい。

【0017】

ここで、上記分離部は、上記単位電池の電極端子の周りの一部を囲み、一側に開口部を有する形状に形成されるのがよい。これにより、上記単位電池の電極端子で発生したガスは、上記開口部を通じて、上記単位電池の電極端子の周りの一部を囲む上記分離部の外へ排出されて、上記ガス排出通路に排出される。

10

【0018】

また、上記単位電池と上記貫通ホールはそれぞれ円筒形であり、上記分離部は上記単位電池に対応する中空のC字形状の断面を有するように構成されるのがよい。そして、上記複数個の分離部のうち相互に隣接する一対の分離部は、それぞれの開口部が相互に向き合うように形成されるのがよい。また、上記一対の分離部に対応する単位電池は、ターミナルプレートによって電氣的に連結され、上記ターミナルプレートは、上記一対の分離部の開口部によって形成された空間に位置するように構成されるのがよい。

【0019】

ここで、上記複数個の分離部は、上記ダクト部材に配列される位置によってその大きさがそれぞれ異なって形成されることができる。すなわち、電池モジュールにおいては、単位電池が配置される電池モジュール内の位置などが要因となって、それぞれの単位電池で発生した熱の放出量が異なる場合がある。従って、各単位電池間の温度偏差が少なくなるように、電池モジュール内の各単位電池ごとの冷却の必要度に応じて、上記分離部の大きさを異ならせて、各単位電池ごとに冷却の度合いを異ならせるようにすれば、各単位電池間の温度偏差を減らすことができる。

20

【0020】

また、上記電池モジュールは、上記ダクト部材をカバーしながら、上記冷却流路に上記冷却媒体を供給するための内部空間が設けられたカバー部材をさらに含むように構成されるのがよい。このとき、上記カバー部材は、上記ダクト部材を媒介として上記ハウジングと一体に結合されるのがよい。

30

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように本発明によれば、電池モジュールの電極端子側に、冷却媒体を注入するための冷却流路及び、単位電池から発生するガスを所定の方向に排出させるガス排出通路が形成された、単位電池の電極端子をカバーするダクト部材を設けたことにより、単位電池を冷却しつつ単位電池から発生するガスを容易に排出させることができる電池モジュールを提供できるものである。これにより、電池モジュールは従来と比較してより安定的に作動すると共に、必要な容量の電力を円滑に出力できるといった効果を奏する。

【0022】

また、本発明の電池モジュールによれば、制限された空間内に単位電池の熱を放出させるための流路構造とガスを排出させるための通路をそれぞれ備える構成となっており、従来と比較すると、その大きさが肥大化されずにコンパクトな構成にすることができるといった効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0024】

図1は、本発明の実施の形態にかかる電池モジュールを示す斜視図である。

50

【 0 0 2 5 】

図 1 に示されたように、本発明の実施の形態にかかる電池モジュール 1 0 0 は、単位電池を設定された所定の温度以下に冷却させるための冷却流路と、単位電池から発生するガスを外部に排出させるためのガス排出通路をそれぞれ備えた構造を有する。そのため、電池モジュール 1 0 0 は、以下のような構成要素を備えることができる。

【 0 0 2 6 】

電池モジュール 1 0 0 は、複数個の単位電池を収容するハウジング 1 1 0 と、ハウジング 1 1 0 に結合されて外部の妨害要素から単位電池を保護するカバー部材 1 2 0 と、ハウジング 1 1 0 とカバー部材 1 2 0 との間に一体に結合されて単位電池の電極端子をカバーするダクト部材 2 0 0 とを含む。

10

【 0 0 2 7 】

図 2 は、図 1 に示された電池モジュールのカバー部材が除去された状態を示す斜視図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 2 に示されたように、ダクト部材 2 0 0 には冷却流路 2 1 0 が形成される。この冷却流路 2 1 0 を通じて注入された冷却媒体は、ハウジング 1 1 0 の内部に収容された単位電池に供給されることによって、単位電池で発生する熱を除去することができる。この時、冷却媒体としては、大気中の空気または予め設定された所定の温度に冷却された冷却用空気を用いることができる。冷却媒体は、外部から冷却流路 2 1 0 に直接供給されるか、あるいは、カバー部材 1 2 0 を通じて冷却流路 2 1 0 に供給されることができる。つまり、カバー部材 1 2 0 には、所定の大きさ以上の内部空間が設けられ、外部から冷却媒体が供給される。そして、カバー部材 1 2 0 は、冷却流路 2 1 0 に冷却媒体を分散供給するように構成される。

20

【 0 0 2 9 】

図 3 は、図 2 に示された電池モジュールのダクト部材が除去された状態を示す斜視図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 ~ 図 3 に示されたように、電池モジュール 1 0 0 は、相互に電氣的に連結される複数個の単位電池 1 3 0 を備える。このような単位電池 1 3 0 は、ハウジング 1 1 0 の内部に収容される。

30

【 0 0 3 1 】

ハウジング 1 1 0 には複数個の貫通ホールが形成され、複数個の単位電池 1 3 0 がそれぞれ対応する貫通ホールに収納される。ここで、図 3 に示された電池モジュール 1 0 0 は、複数個の単位電池 1 3 0 が 2 段に積層されるように配列されているが、複数個の単位電池 1 3 0 は、電池モジュール 1 0 0 の電力容量に応じて、多層多列に形成されることができる。

【 0 0 3 2 】

複数個の単位電池 1 3 0 の中で相互に隣接する一対の単位電池 1 3 0 は、ターミナルプレート 1 4 0 によって電氣的に連結される。ターミナルプレート 1 4 0 は、締結部材 1 5 0 によって単位電池 1 3 0 の電極端子に結合される。以下、ハウジング 1 1 0 、単位電池 1 3 0 、ダクト部材 2 0 0 の間の結合関係及びその位置関係についてさらに詳細に説明する。

40

【 0 0 3 3 】

図 4 は、図 2 の線 I V - I V に沿って切断された、単位電池が収納されたハウジングとダクト部材との間の結合関係を概略的に示す断面図である。

【 0 0 3 4 】

図 1 ~ 図 4 に示されたように、ハウジング 1 1 0 には単位電池 1 3 0 を収容する複数個の貫通ホール 1 1 2 が形成される。本発明の実施の形態において、単位電池 1 3 0 は円筒形に形成されるが、単位電池 1 3 0 は角形または多様な形態に形成されることができる。本発明の実施の形態においては、貫通ホール 1 1 2 は単位電池 1 3 0 に対応する円筒形に

50

形成される。このとき、貫通ホール 112 は、単位電池 130 の円筒断面よりも大きく形成されることによって、単位電池 130 と貫通ホール 112 との間には冷却媒体が流動することができる離隔空間が形成される。そして、冷却流路 210 は、ハウジング 110 とダクト部材 200 とが相互に結合された状態において、単位電池 130 と貫通ホール 112 との間に形成された離隔空間と連通されるように位置される。これにより、冷却流路 210 を通じて流入された冷却媒体は、単位電池 130 の表面で発生する熱を除去することができる。

【0035】

このとき、電池モジュール 100 内で、複数個の単位電池 130 は直列に連結される。従って、ハウジング 110 内では、単位電池 130 は、隣接する単位電池 130 間で正極と負極がそれぞれ同一の方向に向かって位置されるのではなく、正極と負極がそれぞれ異なる方向に向くように交互に異なる方向に配置される。そして、相互に隣接する単位電池 130 は、上述したように、負極端子と正極端子がターミナルプレート 140 によって電氣的に連結される。

10

【0036】

本発明の実施の形態にかかる電池モジュール 100 には、上記のような単位電池 130 を冷却するための流路構造が設けられるとともに、単位電池 130 の内部から発生するガスを電池モジュール 100 の外部に排出させるためのダクト部材 200 が以下のように設けられる。

【0037】

20

図 5 は、図 2 に示されたダクト部材をハウジングと対向する内側面から見た斜視図である。図 6 は、図 5 に示されたダクト部材をハウジングと対向する内側面から見た平面図である。

【0038】

図 1 ~ 図 6 に示されたように、ダクト部材 200 は、冷却流路 210、211 とガス排出通路とを別々に区分する分離部 220、221 を備える。分離部 220、221 は、単位電池 130 の電極端子に向かって突き出されながら、冷却流路 210、211 が貫通できるように形成された形状を有する。要するに、分離部 220、221 は、ダクト部材 200 の内側面からハウジング 110 の方向、すなわち単位電池 130 の電極端子の方向に向けて、突出されて形成される。かかる分離部 220、221 の突出部は、冷却媒体が通過する領域と周囲の領域とを分離して、冷却媒体の供給通路がダクト部材 200 を貫通して形成されるようにする隔壁としての役割を果たすことができる。分離部 220、221 は、単位電池 130 にそれぞれ対応して、複数個が形成される。複数個の分離部 220、221 は、単位電池 130 にそれぞれ対応して配列され、本発明の実施形態の場合には、2 段に配列される。複数個の分離部 220、221 がこのように配列されることによって、列と列との間にガス排出通路（図 5 及び図 6 で矢印が一行に配列された領域）が形成される。

30

【0039】

次に、このような分離部 220、221 のそれぞれの形状について以下に説明する。分離部 220、221 は、単位電池 130 の電極端子の周りの一部を囲む形状に形成されて、一側に開口部を有し、その断面はほぼ C 字形状と類似に形成される。このような形状を有することにより、分離部 220、221 はその内側領域 230、231 にそれぞれ単位電池 130 の電極端子を受容しながら、冷却流路 210、211 が単位電池 130 と貫通ホール 112 との間に存在する離隔空間に直接的に連通されるようにする。すなわち、分離部 220、221 は中空の C 字形状を有し、かかる C 字形状の中空部がダクト部材 200 の外側から内側へ貫通しており、冷却媒体が流入する冷却流路 210、211 をなすように構成されている。そして、単位電池 130 の電極端子近傍において排出されるガスは、分離部 220、221 の開口部を通じてガス排出通路に流入しながら、ガス排出通路に沿ってダクト部材 200 の外部に排出される。

40

【0040】

50

このように、分離部 2 2 0、2 2 1 は冷却流路 2 1 0、2 1 1 とガス排出通路をそれぞれ別々に形成し、このとき、冷却流路 2 1 0、2 1 1 を通じて供給される冷却媒体と単位電池 1 3 0 から排出されるガスが相互に混ざらないように冷却流路 2 1 0、2 1 1 とガス排出通路とを遮断する。

【0 0 4 1】

そして、複数個の分離部のうち、相互に隣接する一対の分離部 2 2 0、2 2 1 は、それぞれの開口部が相互に向き合うように形成される。これは、一対の単位電池 1 3 0 を電氣的に連結するターミナルプレート 1 4 0 が、一対の分離部 2 2 0、2 2 1 の開口面によって形成された空間に位置するようにするためである。

【0 0 4 2】

そして、ダクト部材 2 0 0 には、ガス排出通路に連通される排出口 2 4 0 が形成されて、単位電池 1 3 0 から発生するガスが排出口 2 4 0 を通じて外部に排出されるようにする。この時、ダクト部材 2 0 0 には、単位電池 1 3 0 から発生するガスがガス排出通路に沿って一方向に流動するように、ガスの流れを強制的に誘導する送風手段がさらに設けられてもよい。

【0 0 4 3】

電池モジュール 1 0 0 は、複数個の単位電池 1 3 0 が配列される位置によって、発生する熱の度合いが互いに異なるため、同一の冷却媒体が供給されると、複数個の単位電池 1 3 0 の間に熱的な不均衡が生じる恐れがある。このような問題を解決するために、電池モジュール 1 0 0 は、複数個の分離部 2 2 0、2 2 1 の大きさ、または、開口部の大きさの比率が互いに異なるように構成されることができる。つまり、冷却流路 2 1 0、2 1 1 は、分離部 2 2 0、2 2 1 の大きさ、または、開口部の大きさにより、冷却媒体の流動量が異なることになるので、単位電池 1 3 0 とそれぞれ対応する複数個の分離部 2 2 0、2 2 1 を、それぞれ異なる形状に形成することができる。

【0 0 4 4】

例えば、ハウジング 1 1 0 の中央領域に位置する単位電池 1 3 0 は、位置的な要因から、他の単位電池 1 3 0 と比較して熱の放出が容易に行われない場合がある。しかし、本発明の実施の形態にかかる電池モジュール 1 0 0 は、特定領域の単位電池 1 3 0 に対応する分離部 2 2 0、2 2 1 の大きさを大きく形成したり、または、開口部を相対的に小さく形成することによって、特定領域の単位電池 1 3 0 の冷却の程度をさらに向上させることができる。

【0 0 4 5】

図 7 は、本発明の実施の形態にかかる電池モジュールに適用することができるダクト部材の形状を示した図であり、実施例 1 を図 7 (a)、実施例 2 を図 7 (b)、実施例 3 を図 7 (c) に示す。

【0 0 4 6】

図 7 に示されたように、実施例 1 は、複数個の分離部が円形断面のうちの中心角 7 6 ° だけの開口面を有するようにそれぞれ形成される (図 7 (a))。実施例 2 は、複数個の分離部のうち下部列に位置した 5 個の分離部が円形断面のうちの中心角 1 8 0 ° だけの開口面を有するようにそれぞれ形成され、残りの分離部が円形断面のうちの中心角 7 6 ° だけの開口面を有するようにそれぞれ形成される (図 7 (b))。実施例 3 は、複数個の分離部のうち上部列及び下部列に位置したそれぞれ 5 個ずつの分離部がそれぞれ円形断面のうちの中心角 1 8 0 ° だけの開口面を有するようにそれぞれ形成され、残りの分離部が円形断面のうちの中心角 7 6 ° だけの開口面を有するようにそれぞれ形成される (図 7 (c))。

【0 0 4 7】

図 8 は、図 7 に示された実施例 1、実施例 2、実施例 3 のダクト部材がそれぞれ適用された電池モジュールにおける、各単位電池の内部発熱温度を調べた写真である。各単位電池の内部発熱温度を測定した値は、図 9 に図表として示した。図 9 の表に示された各単位電池の内部発熱温度は、各単位電池の表面温度として、全体的な平均温度と、長手方向の

10

20

30

40

50

1 / 3 地点で測定された温度と、長手方向の 2 / 3 地点で測定された温度とが示されている。

【 0 0 4 8 】

各単位電池の内部発熱温度は、図 9 に示された状態と同じであると考えることができる。図 9 の表を参照すると、特に、実施例 3 は、特定の領域の単位電池に対応して、分離部の大きさを異ならせて形成することによって、単位電池の温度偏差が実施例 1 または実施例 2 と比較してさらに少ないことが分かる。

【 0 0 4 9 】

図 10 は、分離部の形状及び大きさを異ならせ、冷却ファンの電圧を異ならせた時の各単位電池の内部発熱温度を示すグラフであり、冷却ファンの駆動電圧を、8 V、10 V、12 V、14 V と異ならせて内部発熱温度を測定したものである。

【 0 0 5 0 】

図 10 に示されたように、それぞれの単位電池は冷却ファンの駆動電圧（8 V、10 V、12 V、14 V）により、発熱の程度に少しずつ差が見られるが、共通的に第 12 セル～第 21 セルが、第 1 セル～第 10 セルに比べて単位電池の発熱温度が低いことを確認することができる。つまり、第 1 セル～第 10 セルは、分離部が円形断面のうちの中心角 76° だけの開口面を有するように形成されたものであり、第 12 セル～第 21 セルは分離部が円形断面のうちの中心角 180° だけの開口面を有するように形成されたものである。このように、本発明の実施の形態にかかる電池モジュールは、分離部の形状または大きさを異ならせることによって、単位電池の温度分布を調節することができる。

【 0 0 5 1 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 2 】

本発明は、複数個の単位電池を連結して構成される電池モジュールに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本発明の実施の形態にかかる電池モジュールを示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示された電池モジュールのカバー部材が除去された状態を示す斜視図である。

【図 3】図 2 に示された電池モジュールのダクト部材が除去された状態を示す斜視図である。

【図 4】図 2 の線 I V - I V に沿って切断された、単位電池が収納されたハウジングとダクト部材との間の結合関係を概略的に示す断面図である。

【図 5】図 2 に示されたダクト部材をハウジングと対向する内側面から見た斜視図である。

【図 6】図 5 に示されたダクト部材をハウジングと対向する内側面から見た平面図である。

【図 7】本発明の実施の形態にかかる電池モジュールに適用することができるダクト部材の形状の、実施例 1、実施例 2、実施例 3 を示した斜視図である。

【図 8】図 7 に示された実施例 1、実施例 2、実施例 3 のダクト部材がそれぞれ適用された電池モジュールにおける、各単位電池の内部発熱温度を調べた写真である。

【図 9】図 7 及び図 8 に示された各単位電池の内部発熱温度をそれぞれ測定した結果を示す図表である。

【図 10】分離部の形状及び大きさを異ならせ、冷却ファンの電圧を異ならせた時の各単位電池の内部発熱温度を示すグラフである。

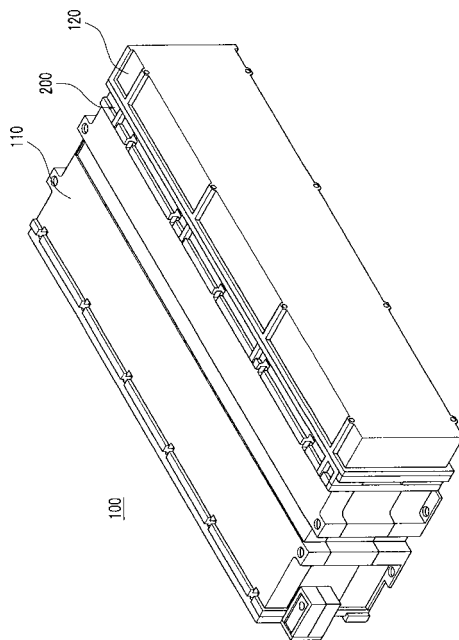
【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

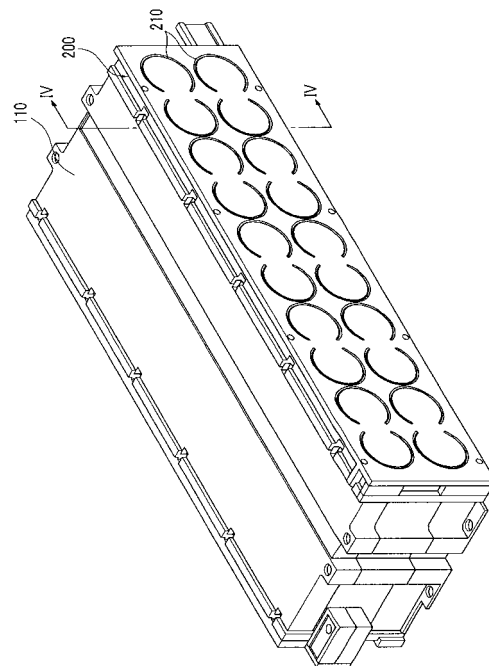
- 1 0 0 電池モジュール
- 1 1 0 ハウジング
- 1 1 2 貫通ホール
- 1 2 0 カバー部材
- 1 3 0 単位電池
- 1 4 0 ターミナルプレート
- 1 5 0 締結部材
- 2 0 0 ダクト部材
- 2 1 0、2 1 1 冷却流路
- 2 2 0、2 2 1 分離部
- 2 3 0、2 3 1 内側領域
- 2 4 0 排出口

10

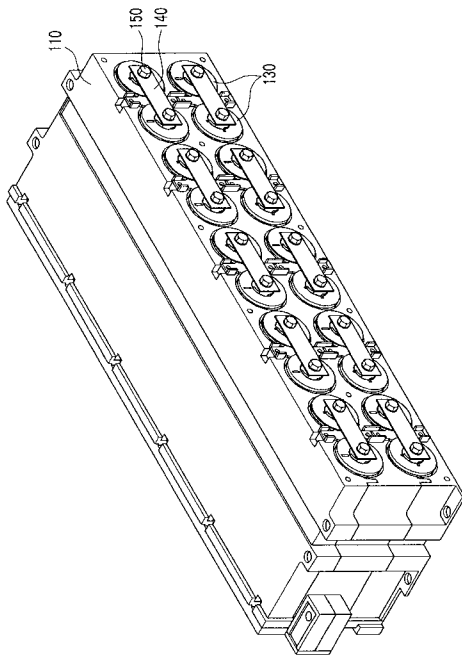
【 図 1 】



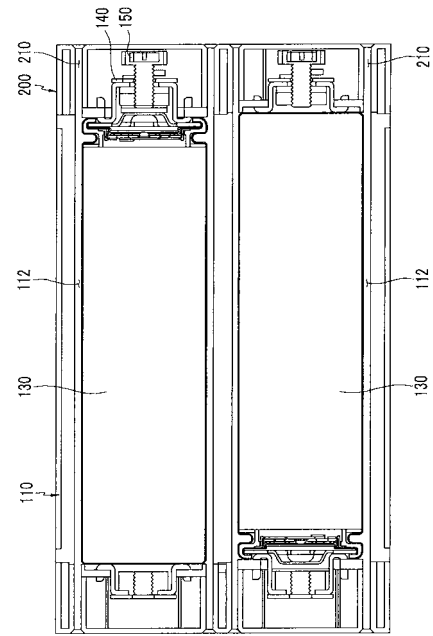
【 図 2 】



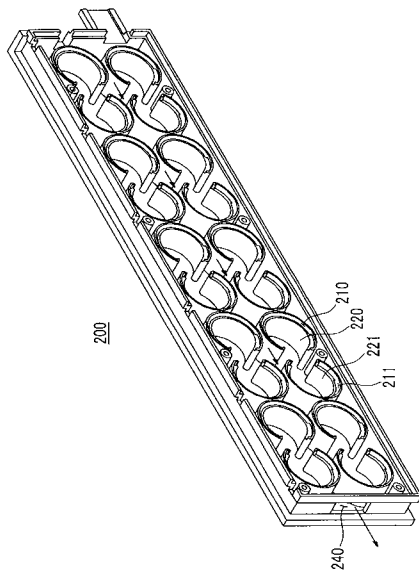
【図 3】



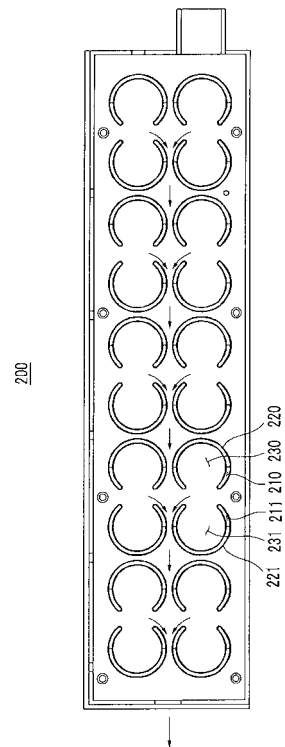
【図 4】



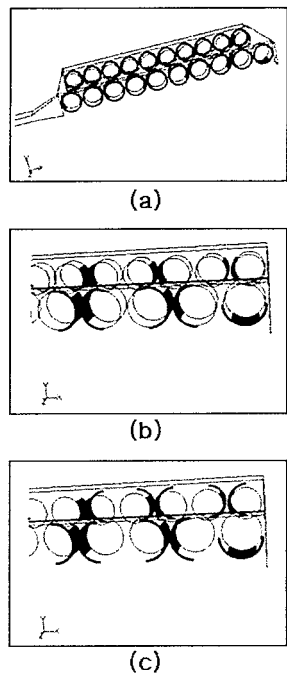
【図 5】



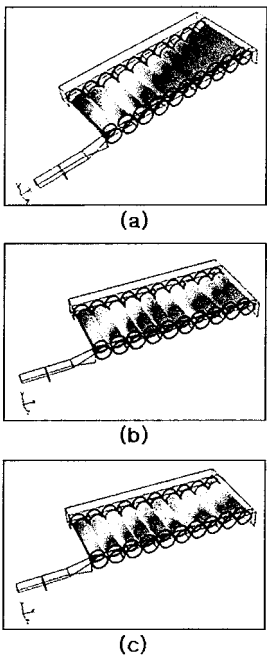
【図 6】



【 図 7 】



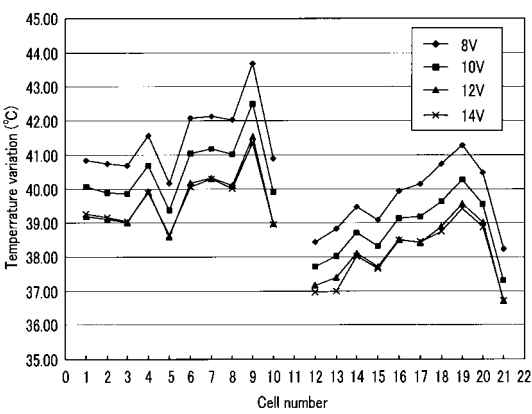
【 図 8 】



【 図 9 】

°C	First exemplary embodiment			Second exemplary embodiment			Third exemplary embodiment		
cell	Average	1/3 point	2/3 point	Average	1/3 point	2/3 point	Average	1/3 point	2/3 point
1(max)	43.9	38.7	40.8	42.9	37.7	39.7	42.3	37.2	39.1
2	42.6	38.0	40.2	41.7	37.3	39.3	41.2	36.9	38.8
3	42.0	37.1	39.0	41.3	36.6	38.3	40.8	36.2	38.0
4	41.3	37.1	39.0	40.7	36.5	38.3	40.3	36.2	37.9
5	40.9	36.4	38.1	40.3	36.0	37.6	40.0	35.8	37.4
6	40.4	36.3	38.1	40.8	36.4	38.3	41.4	37.0	39.1
7	40.1	36.0	37.5	41.2	36.3	38.2	41.6	36.7	38.8
8	39.9	35.9	37.5	40.5	36.3	38.0	41.0	36.7	38.6
9	39.5	35.6	37.1	40.5	35.9	37.6	41.0	36.4	38.3
10	39.5	35.6	37.0	40.3	35.6	37.4	40.7	36.0	37.9
ΔT	4.4	3.1	3.8	2.6	2.1	2.3	2.3	1.4	1.8

【 図 1 0 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 M 2/10

M

F ターム(参考) 5H012 AA01 AA07 BB08 CC08 CC09 CC10 JJ10

5H031 AA09 CC05 HH08 KK08

5H040 AA28 AA33 AS07 AT01 AT06 AY08 DD04 NN01