

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4657166号  
(P4657166)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 M 10/50 (2006.01) HO 1 M 10/50  
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 E

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-206728 (P2006-206728)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成18年7月28日(2006.7.28)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-42647 (P2007-42647A)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(43) 公開日	平成19年2月15日(2007.2.15)	(74) 代理人	100089037
審査請求日	平成18年7月28日(2006.7.28)		弁理士 渡邊 隆
(31) 優先権主張番号	10-2005-0069490	(74) 代理人	100064908
(32) 優先日	平成17年7月29日(2005.7.29)		弁理士 志賀 正武
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100108453
(31) 優先権主張番号	10-2005-0069489		弁理士 村山 靖彦
(32) 優先日	平成17年7月29日(2005.7.29)	(72) 発明者	李 建求
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞575番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の単位電池を積層配列して成る少なくとも一つの電池集合体と；  
 前記電池集合体を内装し、冷却媒体を流通させるハウジングと；  
 前記ハウジングの冷却媒体進行通路に設けられて、前記冷却媒体の進行方向を前記電池集合体側に誘導する誘導部とを含み、  
 前記誘導部は、冷却媒体が流入される通路上に設けられるとともに、該冷却媒体が流通する通路の長さ方向に沿って設けられる一つの板状の誘導板と、該誘導板の側面に沿って所定の間隔で設けられて電池集合体側に突き出される複数の突出部材とを含む電池モジュール。

【請求項2】

前記誘導部は、前記電池集合体の両先端部を除いた中間部に位置する、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項3】

前記誘導部の厚さは、前記通路の断面幅に対して25～35%範囲内である、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項4】

前記突出部材は前記冷却媒体が流入される側に向かう前記単位電池の側面と同一線上に整列するように前記誘導板に沿って設けられる、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項5】

前記突出部材は、前記電池集合体の前記単位電池と隣接する前記単位電池の間に位置するように、前記誘導板に沿って設けられる、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記突出部材は、前記誘導板に対して直角に設けられる、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記突出部材は、前記誘導板に対して所定の角度で傾斜して設けられる、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記突出部材は前記冷却媒体が進む方向に沿って誘導板に横になるように傾いた構造を有する、請求項 7 に記載の電池モジュール。

10

【請求項 9】

前記電池集合体は二つが一对をなして互いに対向配置される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記電池集合体は、前記ハウジング内部の同一平面上に配置される、請求項 9 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記電池集合体は前記単位電池と単位電池との間に隔壁が設けられる、請求項 1 に記載の電池モジュール。

20

【請求項 12】

前記ハウジングは両先端に前記冷却媒体が流入される流入口と各単位電池を通った前記冷却媒体が排出される排出口が形成され、内部の前記電池集合体の両側には前記流入口及び前記排出口と連通する冷却媒体流入通路と排出通路が形成される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 13】

前記電池集合体は一对がハウジング内に対向配置され、前記ハウジングの中央に流入口と流入通路が形成され、前記ハウジングの両側に排出通路と排出口が形成される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 14】

30

前記電池モジュールはモータ駆動用である、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は二次電池に関し、より詳しくは複数の二次電池を連結して電池モジュールを構成することにおいて、単位電池の冷却効率を向上させた電池モジュールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

二次電池は充電が不可能な一次電池とは異なって充電及び放電が可能な電池であり、低容量二次電池の場合、携帯電話やノートパソコン及びカムコーダのような携帯が可能な小型電子機器に使用され、大容量二次電池の場合、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幅広く使用されている。

40

【0003】

この二次電池は様々な形状に製造されているが、代表的な形状としては円筒形、角形があり、高出力を必要とする機器、例えば、電気自動車のようなモータ駆動用として使用する場合には、前記高出力二次電池を複数直列に連結して大容量二次電池を構成する。

【0004】

このように、一つの大容量二次電池（以下、便宜上電池モジュールと言う）は通常直列に連結される複数の二次電池（以下、便宜上単位電池と言う）で構成される。

50

## 【0005】

前記各々の単位電池は正極と負極がセパレータを間において位置する電極群と、この電極群が内装される空間部を備えるケースと、このケースに結合してこれを密閉するギャップ組立体と、このギャップ組立体に突き出されて前記電極組立体に備えられる正極及び負極の集電体と電気的に連結される正極端子及び負極端子を含む。

## 【0006】

各々の単位電池は通常角形に形成される場合、ギャップ組立体上部に突き出された正極端子及び負極端子を隣接する単位電池の正極端子及び負極端子と交差するように各単位電池を交差配列し、ねじ加工された負極端子と正極端子の間にナットを媒介として導電体を連結設置して電池モジュールを構成する。

10

## 【0007】

ここで、電池モジュールは数個から多く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ことにより、各単位電池で発生する熱を容易に放出しなければならず、何よりも電池モジュール内で各単位電池の設置位置間の温度差が大きくてはならない。電池モジュールの熱放出特性は電池の性能を左右するほど非常に重要である。

## 【0008】

熱放出が完全に行われな場合、各単位電池間に温度偏差が発生して充/放電効率を落とし、単位電池で発生する熱によって電池内部の温度が上昇して、結果的に電池の性能が低下し、激しい場合には爆発の危険をもたらすことがある。

## 【0009】

特に、前記電池モジュールが電動掃除機、電動スクーターや自動車（電気自動車或いはハイブリッド電気自動車）のモータ駆動用大容量二次電池として適用される場合、大電流で充電及び放電されるために、使用状態によっては単位電池の内部反応によって熱が発生して相当な温度まで上がり、これは電池特性に影響を与えて電池固有の性能を低下させる。したがって、熱放出は何より重要であると言える。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

そこで、本発明はこのような様々な必要性に鑑みて創出されたもので、その目的は、冷却媒体の流通構造を改善して単位電池の温度制御効果が優れていて、各単位電池間の温度偏差を最少化することができる電池モジュールを提供することにある。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

このような目的を達成するための本発明による電池モジュールは、複数の単位電池を積層配列して成る少なくとも一つの電池集合体と、前記電池集合体を内装して温度制御用冷却媒体を流通させるハウジングを含む。

## 【0012】

前記電池集合体は、前記ハウジングの長さ方向に沿って配置され、前記ハウジングの長さ方向に沿って形成される冷却媒体の進行通路内に冷却媒体の進行方向を電池集合体側に誘導する誘導部が通路に沿って設けられた構造になっている。

40

## 【0013】

ここで、前記誘導部は、冷却媒体が流入される通路上に設けられるとともに、該冷却媒体が流通する通路の長さ方向に沿って設けられる1つの板状の誘導板と、該誘導板の側面に沿って所定の間隔で設けられて電池集合体側に突き出される複数の突出部材とを含む構成とする。

## 【0014】

したがって、誘導部によって、通路に沿って進む冷却媒体の方向が電池集合体側に誘導されて、流入口側に位置した電池集合体の単位電池の間にも十分に冷却媒体が流入されることによって、流入口側の単位電池の温度をさらに下げることができる。

## 【0015】

50

本発明による電池モジュールにおいて、前記電池集合体は二つが一对になして互いに対向配置された構造であることができる。このような場合、前記各電池集合体は前記ハウジング内部の同一平面上に配置され、中央に備えられる冷却媒体の進行通路を共有する構造であることができる。

【0016】

また、本発明による電池モジュールにおいて、前記電池集合体は単位電池と単位電池との間に隔壁を設けている。この場合、前記各単位電池は角形からなるのが好ましい。

【0017】

ここで、前記電池モジュールはハウジングの流入口を通じて冷却媒体を内部に強制供給するブロータイプであってもよい。

10

【0018】

前記電池モジュールがブロータイプの構造である場合、前記誘導部は前記ハウジングの冷却媒体の流入通路上に設置されるのが好ましい。

【0019】

なお、本発明による電池モジュールにおいて、前記ハウジングは両先端に冷却媒体が流入される流入口と、各単位電池を経た冷却媒体が排出する排出口が形成され、内部の電池集合体の両側に流入口及び排出口と連通する冷却媒体流入通路と排出通路が形成されることができる。

【0020】

これに、流入口に流入された冷却媒体は流入通路に沿って進んで電池集合体を経た後、排出通路を通して排出口に排出される。

20

【0021】

ここで、前記冷却媒体の流入方向と排出方向を決める流入口と排出口の形成位置は、これに限定されず、同一な方向に形成されることができる。

【0022】

上述したように、一对の電池集合体がハウジング内に対向配置される場合、前記ハウジングの一側先端の中央に流入口を形成して、対向配置された電池集合体の中央に冷却媒体が流入できるようにし、排出口は前記ハウジングの他側先端の両側に形成するのが好ましい。

【0023】

この時、前記流入口と流出口は、前記電池モジュールの冷却媒体流通方式によって互いにその機能を異ならせることができる。

30

【0024】

ここで、前記誘導部は前記ハウジングの流入通路上に設置されるのが好ましい。

【0025】

一方、前記誘導部は冷却媒体が流通する通路の長さ方向に沿って所定の長さで設けられる誘導板と、前記誘導板の側面に沿って所定の間隔で設けられて、前記電池集合体側に突き出される突出部材からなることができる。

【0026】

その結果、冷却媒体は誘導部の誘導板と突出部材によって各単位電池に均等に誘導されて、電池集合体を構成する各単位電池は電池集合体に対してその設置位置に関係なくに均等に熱を放熱させることができる。

40

【0027】

好ましくは、前記誘導部を構成する誘導板は、ほぼハウジングの長さ方向に配置された電池集合体の両先端部を除いた中間部に位置する。

【0028】

また、前記誘導板と突出部材の厚さは、前記通路の断面幅に対して25～35%範囲内であるのが好ましい。

【0029】

また、前記誘導板に対する前記突出部材の形成位置は、冷却媒体が流入される側に向か

50

って電池集合体を構成する単位電池の端部に整列されるのが好ましい。

【0030】

本発明は、前記突出部材の形成位置に対して上述した構造に限定されず、前記突出部材が単位電池と隣接する単位電池の間に位置することができる。

【0031】

一方、前記突出部材は、前記通路に沿って長さ方向に配置された誘導板に対して直角に設置されることができる。

【0032】

また、前記突出部材は、前記通路に沿って長さ方向に配置された誘導板に対して所定の角度に傾斜して設置されることができる。

10

【0033】

ここで、前記突出部材は冷却媒体が進む方向に沿って誘導板に横になるように傾斜して設置されるのが好ましい。

【0043】

なお、このような電池モジュールはHEV（ハイブリッド電気自動車）、EV（電気自動車）、無線掃除機、電動自転車、電動スクーターなどのように、モータを使用して動作する機器において、当該機器のモータを駆動するためのエネルギー源として用いることができる。

【発明の効果】

【0044】

本発明によれば、温度制御用空気の流通構造を改善することによって電池モジュールの冷却効率を高めることができ、温度制御用空気が単位電池の間に均等に流通されるので、電池モジュール全体にわたって局所的な熱的不均衡を解消することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。しかし、本発明は多様で相異なる形態で実現することができ、ここで説明する実施形態に限られない。

【0046】

以下の説明では電池モジュールの冷却媒体として空気を利用した場合を例として説明する。もちろん、本発明が空気による冷却方式に限定されるわけではなく、冷却媒体として冷却水やその他の流体を用いることができる。

30

【0047】

図1は本発明の第1実施形態に係る電池モジュールの構成を示した概略的な斜視図である。

【0048】

図面を参照して本実施形態による電池モジュール10を見ると、この電池モジュール10は大容量の電池モジュールで、複数の単位電池12が一定の間隔で連続的に配列されて成る電池集合体11と、この電池集合体11を内装して前記各単位電池12に温度制御用空気を流通させるためのハウジング20を含む。

40

【0049】

ここで、前記各単位電池12はセパレータを間において、その両側に正極板と負極板が配置される電極組立体を備えて、既に設定された量の電力を充電及び放電させる通常の構造の二次電池として構成される。

【0050】

前記電池集合体11は、上述したように複数の単位電池12が一定の間隔で配置されて一つの列をなす構造を意味すると定義する。

【0051】

本実施形態によれば、前記電池集合体11は略四角形（本実施形態では一对の長辺と一对の短辺を有する横幅の広い長方形）の外形を有する単位電池12が直立して積層配列さ

50

れて構成されるのが好ましい。

【0052】

具体的に、前記電池集合体11は少なくとも一つ以上備えられ、本実施形態では図面に示したように、二つが一对をなしてハウジング20内で同一平面上に互いに離隔して配置される。

【0053】

このように、前記電池集合体11をハウジング20内部の同一平面上に配置する理由は、電池モジュール10全体の高さを最小化するためである。

【0054】

このような電池集合体11は、各単位電池12の間及び最外側の単位電池12に隔壁13を設けている。前記隔壁13は各単位電池12の間隔を一定に維持しながら、温度制御用空気を流通させ、各単位電池12の側面を支持する機能を果たす。

【0055】

このために、前記各々の隔壁13には、これら単位電池12の間に温度制御用空気、つまり、単位電池12の温度を制御するための比較的到低い温度の冷却空気を流通させるチャンネル14を形成している。

【0056】

本実施形態において、前記チャンネル14は図1に仮想線で示したように、隔壁13に貫通形成される構造からなるが、温度制御用空気を流通させることができれば十分であり、その構造において特に制限はない。

【0057】

このような電池モジュール10において、前記で言及したハウジング20は、前記電池集合体11を装着することはもちろん、この電池集合体11の各単位電池12の間のチャンネル14へ温度制御用空気を流通させて、各々の段委電池12で発生する熱を冷却させる機能をする。

【0058】

このために、本実施形態のハウジング20は前記電池集合体11を定着させるための定着部25と、ハウジング20内部に平行に配置された一对の電池集合体11を基準に電池集合体11の間であるハウジング20の中央と各電池集合体11の外側であるハウジング20の両側に各々温度制御用空気が流通する通路23、24（この通路は本電池モジュール10がブロータイプであるか、吸引タイプであるかによってまたは冷却媒体の進行方向によって冷却媒体が流入される流入通路になることも、温度制御用空気が排出される排出通路になることもできる）が形成され、各通路23、24と連結されて温度制御用空気を流入または排出させる流入口21または排出口22が形成される。

【0059】

以下の説明では前記ハウジング20の中央に温度制御用空気が流入されてハウジング中央が流入通路23として利用され、ハウジング20の両側に排出通路24と排出口22が位置する構造であり、中央の流入通路23に連結される流入口21を通じて空気を吹き込むブロータイプの場合を例として説明する。

【0060】

前記定着部25は電池集合体11を収容しながら、この電池集合体11を固定するための収容空間を形成するが、この収容空間はハウジング中央の流入通路23を基準に両側に配置され、一对の電池集合体11が各定着部25にハウジング20の長さ方向に沿って装着される。

【0061】

前記流入通路23はハウジング20の中央に配置されて流入通路23の両側に電池集合体11が位置し、ハウジング20に設けられる流入口21と連通する。また、前記排出通路24はハウジング20内部の両側で各電池集合体11の外側に位置し、温度制御用空気の進行方向に沿って配置される排出口22と連通する。

【0062】

その結果、温度制御用空気は流入口 2 1 を通じてハウジング 2 0 の中央に形成された流入通路 2 3 に入って、流入通路 2 3 に沿って配列された各電池集合体 1 1 の単位電池 1 2 の間の隔壁 1 3 を通じて排出通路 2 4 に移動し、排出口 2 2 を通じて排出される。

【 0 0 6 3 】

ここで、前記ハウジング 2 0 は前記流入通路 2 3 に沿って誘導部 3 0 が設けられて、前記流入通路 2 3 に沿って進む冷却用空気の流れ方向を電池集合体側に誘導する構造からなっている。

【 0 0 6 4 】

前記誘導部 3 0 について図 2 と図 3 を参照して更に詳しく説明する。

【 0 0 6 5 】

前記誘導部 3 0 は前記流入通路 2 3 の内部中央に長さ方向に沿って立てられ設置される板状の構造物で、平板形態を有する誘導板 3 1 と、この誘導板 3 1 の両側に所定の間隔で各々電池集合体 1 1 側へ所定の長さで突き出されて設けられる突出部材 3 2 からなる。

【 0 0 6 6 】

また、前記誘導部 3 0 を構成する誘導板 3 1 は電池集合体 1 1 の同じ方向に置かれ、前記突出部材 3 2 は誘導板 3 1 に直角に設けられて電池集合体 1 1 に向かう構造となる。

【 0 0 6 7 】

これを再び説明すれば、流入通路 2 3 上で前記誘導部 3 0 が設けられた区間は誘導部が設置されていない区間に比べて流入通路の断面積が減少し、また、前記誘導部の突出部材 3 2 が設けられた区間では流入通路 2 3 の断面積がさらに減少する。

【 0 0 6 8 】

したがって、流入口 2 1 を通じて入ってきた冷却用空気は誘導板 3 1 によって両側に分割され、突出部材 3 2 によって流れが妨害を受けて流入通路 2 3 を中心に両側に位置している電池集合体 1 1 の単位電池 1 2 の間に流される。

【 0 0 6 9 】

これに、冷却用空気は流入口側単位電池 1 2 でも十分に強制誘導することができ、流入口側の単位電池 1 2 が誘導部 3 0 によって誘導された冷却用空気によって十分に冷却されることによって、電池集合体の単位電池間の温度偏差と局所的な温度上昇を最少化することができる。

【 0 0 7 0 】

ここで、誘導部 3 0 を構成する誘導板 3 1 と突出部材 3 2 の厚さについては特に限定されず、好ましくは、前記誘導板の幅方向に誘導板 3 1 と突出部材 3 2 を合わせた厚さ D 2 は、前記流入通路 2 3 の断面幅 D 1 に対して 2 5 ~ 3 5 % となる。

【 0 0 7 1 】

前記誘導部 3 0 の厚さが流入通路 2 3 の断面幅に対して 2 5 % 以下である場合には、冷却用空気を流入口側に位置した単位電池 1 2 へ誘導することが難しく、3 5 % より大きい場合には、冷却用空気の流れが円滑にならない。

【 0 0 7 2 】

また、前記突出部材 3 2 は誘導板 3 1 に対して突き出されて冷却用空気の流れを遮断することによって電池集合体 1 1 へ誘導できればよいので、前記誘導板の長さ方向に対する前記突出部材自体の厚さは特に制限されない。

【 0 0 7 3 】

なお、前記誘導部 3 0 の誘導板 3 1 が位置する区間はほぼ流入通路 2 3 の流入口側の先端部と反対側である内側先端部を除いたその中間領域で設定される。

【 0 0 7 4 】

例えば、図 2 に示されているように、一側電池集合体 1 1 を構成するように積層される単位電池 1 2 の個数が 2 0 個である場合、前記誘導板 3 1 が位置する区間 D 4 は流入口側のほぼ 3 個の単位電池 1 1 に相当する区間 D 3 と、その反対側である内側先端部でほぼ 3 個の単位電池 1 1 に相当する区間 D 3 を除いた中央部の 1 4 個の単位電池 1 1 に相当する区間となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 5 】

つまり、冷却媒体の進行方向に沿って電池集合体の前方第 1 ~ 第 3 番目単位電池積層区  
間 D 3 と後方の第 1 7 ~ 第 2 0 番目単位電池積層区間 D 3 を除いた、中央の第 4 ~ 第 1 6  
番目単位電池積層区間 D 4 に前記誘導板 3 1 が位置する。

## 【 0 0 7 6 】

また、前記突出部材 3 2 は、図 3 に示されているように電池集合体 1 1 を構成する単位  
電池 1 2 の角部の端に共に整列される構造になっている。

## 【 0 0 7 7 】

ここで、前記単位電池の角部の端 ( L ) というのは、冷却用空気が流入される側に向か  
う単位電池 1 2 側面の同一延長線を意味すると定義する。

10

## 【 0 0 7 8 】

また、前記突出部材 3 2 は冷却用空気が流入される側に向かう側面が前記単位電池の角  
部の端 ( L ) と同一線に置かれるように整列される構造となっている。

## 【 0 0 7 9 】

したがって、流入通路 2 3 に沿って進む冷却用空気は突出部材によって遮断されてその  
進行方向が変わり、この過程で誘導板 3 1 に対して垂直成分が生じて電池集合体側へ誘導  
される。また、前記突出部材 3 2 は単位電池 1 2 に対して同一線上に整列しているので、  
誘導された冷却用空気はより円滑に単位電池と単位電池との間の隔壁 1 3 へ流入できる。

## 【 0 0 8 0 】

もちろん、前記誘導板 3 1 に対する突出部材 3 2 の設置位置は前記構造に制限されず、  
多様な構造を適用することができる。

20

## 【 0 0 8 1 】

図 4 は誘導部の他の実施形態である。

## 【 0 0 8 2 】

以下では説明の便宜のために既に説明された構成と同一な部分については同一な符号を  
使用して説明する。

## 【 0 0 8 3 】

本実施形態による前記ハウジング 4 3 0 は突出部材 4 3 2 の設置位置が相異している。  
前記図面によれば、前記突出部材 4 3 2 は電池集合体 1 1 の単位電池 1 2 と隣接する単位  
電池 1 2 の間の区間内に位置する構造になっている。

30

## 【 0 0 8 4 】

単位電池 1 2 と単位電池との間には隔壁 1 3 が設けられるので、上述した構造の場合、  
突出部材 4 3 2 は隔壁 1 3 と対応する位置に設けられる。

## 【 0 0 8 5 】

一方、図 5 と図 6 は本電池モジュールの他の実施形態を示した図面である。

## 【 0 0 8 6 】

本実施形態において、既に説明された構成と同一な部分については同一な符号を使用し  
て説明する。

## 【 0 0 8 7 】

本実施形態による電池モジュール 1 0 はプロワータイプで、ハウジング 2 0 の中央に流  
入口 2 1 と流入通路 2 3 が配置され、両側に排出口 2 2 と排出通路 2 4 が形成され、前記  
ハウジング 2 0 の流入通路 2 3 上には前記流入通路 2 3 の中央に設置されて両先端がほぼ  
電池集合体の両端に位置するように長く伸びる誘導部 5 3 0 が設けられて、前記流入通路  
2 3 に沿って進む冷却用空気の流れ方向を誘導する構造になっている。

40

## 【 0 0 8 8 】

そして、前記誘導部 5 3 0 は前記流入通路 2 3 の内部中央に、長さ方向に沿って立てら  
れて設置される板状の構造物で、平板形態を有する誘導板 5 3 1 と、この誘導板 5 3 1 の  
両側に所定の間隔で電池集合体 1 1 側に所定の長さで突き出されて、誘導板に対して所定  
角度に傾斜して設けられた突出部材 5 3 2 で構成される。

## 【 0 0 8 9 】

50

また、前記誘導部 5 3 0 を構成する誘導板 5 3 1 は電池集合体 1 1 と同じ方向に置かれ、前記突出部材 5 3 2 は誘導板 5 3 1 に所定の角度に横になって電池集合体 1 1 に向かう構造をなす。

【 0 0 9 0 】

ここで、前記突出部材 5 3 2 は誘導板 5 3 1 に対して冷却用空気が進む方向へ横になって設けられる。

【 0 0 9 1 】

前記突出部材 5 3 2 の傾いた角度は特に制限されない。

【 0 0 9 2 】

また、図 6 に示されているように、前記突出部材 5 3 2 は電池集合体 1 1 の単位電池 1 2 と隣接する単位電池 1 2 の間の区間内に位置する構造になっている。

【 0 0 9 3 】

単位電池 1 2 と単位電池との間には隔壁 1 3 が設けられるので、上述した構造の場合、突出部材 5 3 2 は隔壁 1 3 と対応する位置に設けられる。

【 0 0 9 4 】

以下では前記のように構成される電池モジュールの作用を詳しく説明する。

【 0 0 9 5 】

流入口 2 1 に連結されたポンプの駆動によって、流入口 2 1 を通じてハウジング 2 0 の内部に流入された温度制御用空気は流入通路 2 3 に沿って各電池集合体 1 1 を通過した後、排出通路 2 4 を通って排出口 2 2 へ排出される。

【 0 0 9 6 】

この時、前記冷却用空気は流入口 2 1 に連結される流入通路 2 3 の入側で誘導部 3 0 によって分離されて、一部は一侧電池集合体 1 1 側へ進み、残りは他方の電池集合体側へ進む。

【 0 0 9 7 】

このように、各々の電池集合体 1 1 側に流入された冷却用空気は誘導部 3 0 を構成する誘導板 3 1 と突出部材 3 2 によって流入通路 2 3 の断面積が減少することによって流入通路 2 3 の内側先端へ急速に流入できず、その結果、流入口側に位置する電池集合体 1 1 の単位電池にも十分に冷却用空気が流通される。

【 0 0 9 8 】

また、流入通路 2 3 に対して電池集合体 1 1 の各単位電池 1 2 側に突き出された突出部材 3 2 を会うと、冷却用空気は急速に流入通路へ排出できず、突出部材 3 2 を通過する過程で電池集合体側への方向成分が発生する。

【 0 0 9 9 】

これに、冷却用空気は電池集合体 1 1 側にその流れが誘導されて単位電池の間に円滑に流入される。

【 0 1 0 0 】

ここで、何よりも前記過程は流入通路 2 3 の全領域において誘導部 3 0 が最初に始まる地点で相対的に大きく行われるので、流入口側に位置した単位電池 1 1 の間にもその量が十分に供給される。

【 0 1 0 1 】

したがって、冷却用空気は流入通路 2 3 に沿って内側はもちろん外側である流入口側にも十分な量が流通して、電池集合体を構成する各単位電池 1 2 に均等に分布される。その結果、冷却用空気は電池集合体 1 1 の長さ方向に沿って各隔壁 1 3 に均等に排出されることによって、温度制御用空気が電池集合体 1 1 全体にわたって均等に流通されて、電池集合体 1 1 全体の単位電池 1 2 の温度分布を均等にすることができる。

【 0 1 0 2 】

一方、図 7 乃至図 9 は誘導部に対する他の実施形態を示している。

【 0 1 0 3 】

前記図面を参照して前記誘導部の構造についてさらに詳しく説明する。

## 【 0 1 0 4 】

前記誘導部 7 3 0 は前記冷却用空気の進行方向に対して垂直に立てられて設置され、流入通路 2 3 と接する電池集合体の単位電池に密着して流入通路 2 3 側に突き出される側面突出部材 7 3 2 で構成される。

## 【 0 1 0 5 】

ここで、前記側面突出部材 7 3 2 は電池集合体 1 1 を構成する単位電池 1 2 に各々対応して設けられ、前記流入通路 2 3 の長さ方向に対して直角に突き出される。

## 【 0 1 0 6 】

これに、前記側面突出部材 7 3 2 が流入通路 2 3 側に突き出されて、冷却用空気は側面突出部材 7 3 2 によってその流れが妨害を受けて、流入通路 2 3 を中心に両側に位置している電池集合体 1 1 の単位電池 1 2 の間に流入される。

10

## 【 0 1 0 7 】

その結果、冷却用空気は流入側側の単位電池 1 2 にも十分に強制誘導され、流入側側の単位電池 1 2 が誘導された冷却用空気によって十分に冷却されることによって、電池集合体の単位電池間の温度偏差と局所的な温度上昇を最小化することができる。

## 【 0 1 0 8 】

ここで、流入通路 2 3 の幅方向に対する前記側面突出部材 7 3 2 の突出程度は特に限定されず、好ましくは前記側面突出部材 7 3 2 の突出量 D 6 は、前記流入通路 2 3 の断面幅 D 5 に対して 2 5 ~ 3 5 % からなる。

## 【 0 1 0 9 】

前記側面突出部材 7 3 2 の突出程度が流入通路 2 3 の断面幅に対して 2 5 % 以下である場合には、冷却用空気を流入側側に位置した単位電池 1 2 へ誘導することが難しく、3 5 % より大きい場合には冷却用空気の流れが円滑にならない。

20

## 【 0 1 1 0 】

また、前記側面突出部材 7 3 2 は流入通路 2 3 側に突き出されて、冷却用空気の流れを遮断して電池集合体 1 1 へ誘導できるだけでよいので、前記冷却用空気の進行方向への前記側面突出部材自体の厚さは特に制限されない。

## 【 0 1 1 1 】

また、前記側面突出部材 7 3 2 の設置位置については、図 9 に示されているように電池集合体 1 1 を構成する単位電池 1 2 の角部の端 ( L ) に共に整列される構造になっている。

30

## 【 0 1 1 2 】

ここで、前記単位電池の角部の端 ( L ) というのは冷却用空気が流入される側に向かう単位電池 1 2 側面の同一延長線を意味すると定義する。

## 【 0 1 1 3 】

これに、前記側面突出部材 7 3 2 は冷却用空気が流入される側に向かう側面が前記単位電池の角部の端 ( L ) と同一線におかれるように整列される構造となっている。

## 【 0 1 1 4 】

したがって、流入通路 2 3 に沿って進む冷却用空気は側面突出部材 7 3 2 によって遮断されてその進行方向が変わり、この過程で流入通路 2 3 の長さ方向に対して垂直成分が生じ電池集合体 1 1 側へ誘導される。

40

## 【 0 1 1 5 】

また、前記側面突出部材 7 3 2 が単位電池 1 2 に対して同一線上に整列しているので、誘導された冷却用空気はより円滑に単位電池 1 2 と単位電池との間の隔壁 1 3 へ流入される。

## 【 0 1 1 6 】

もちろん、前記側面突出部材 7 3 2 の設置位置については、上述した構造に制限されず、多様な構造を適用することができる。

## 【 0 1 1 7 】

一方、図 1 0 は誘導部の他の実施形態を示している。

50

## 【0118】

本実施形態で既に説明した構成と同一な部分については同一な符号を用いて説明する。

## 【0119】

本実施形態において、前記誘導部1030は流入通路23と接する電池集合体の単位電池に密着して流入通路23側に突き出される側面突出部材1032からなる。

## 【0120】

前記側面突出部材1032は前記冷却用空気の進行方向に対して立てられて設置され、流入通路23と接する電池集合体の単位電池12に密着して流入通路側に突き出されていて、所定の角度に横になるように傾斜して設けられた構造になっている。

## 【0121】

これに、前記側面突出部材1032は所定の角度に傾斜して横になって流入通路23に向かう構造をなす。

## 【0122】

ここで、前記側面突出部材1032は冷却用空気が進む方向へ横になって設けられる。

## 【0123】

前記側面突出部材1032の傾いた角度については特に限られない。

## 【0124】

以下で、前記のように構成される電池モジュールの作用を詳しく説明する。

## 【0125】

流入口21に連結されたポンプの駆動によって、流入口21を通じてハウジング20内部に流入された温度制御用空気は流入通路23に沿って各電池集合体11を通過した後、排出通路24を通過して排出口22へ排出される。

## 【0126】

この時、前記冷却用空気は流入口21に連結される流入通路23の入側で側面突出部材1032によってその流れがある程度遮断されて、流入通路23の内側先端へ急速に流入できなくなり、そのために流入口側に位置する電池集合体11の単位電池にも十分に冷却用空気が流通される。

## 【0127】

また、冷却用空気が電池集合体11の各単位電池12から流入通路23側に突き出された側面突出部材1032を会うと、側面突出部材1032を通過する過程で電池集合体側への方向成分が発生する。

## 【0128】

これに、冷却用空気は電池集合体11側にその流れが誘導されて、単位電池の間へ円滑に流入できる。

## 【0129】

ここで、何よりも前記過程は流入通路23の全領域にわたって冷却用空気が最初に流入される流入口21側地点で相対的に大きく起こるので、流入口側に位置した単位電池11の間にもその量が十分に供給される。

## 【0130】

したがって、冷却用空気は流入通路23に沿って内側はもちろん外側の流入口側にも十分な量が流通されて、電池集合体を構成する各単位電池12に均等に分布される。

## 【0131】

その結果、冷却用空気は電池集合体11の長さ方向に沿って各隔壁13に均等に排出されることによって、温度制御用空気が電池集合体11全体にわたって均等に流通されて、電池集合体11全体の単位電池12の温度分布を均等にすることができる。

## 【0132】

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、本発明はかか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。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【0133】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電池モジュールの構成を示した概略的な斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る電池モジュールの概略的な平断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る電池モジュールで、一部構成を詳細に示した概略的な図面である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る電池モジュールで、一部構成を詳細に示した概略的な図面である。

【図5】本発明の第3実施形態に係る電池モジュールの概略的な平断面図である。

10

【図6】本発明の第3実施形態に係る電池モジュールで、一部構成を詳細に示した概略的な図面である。

【図7】本発明の第4実施形態に係る電池モジュールの構成を示した概略的な斜視図である。

【図8】本発明の第4実施形態に係る電池モジュールの概略的な平断面図である。

【図9】本発明の第4実施形態に係る電池モジュールの一部構成を詳細に示した概略的な平断面図である。

【図10】本発明の第5実施形態による電池モジュールの概略的な平断面図である。

## 【符号の説明】

【0134】

20

10 電池モジュール

11 電池集合体

12 単位電池

13 隔壁

14 チャンネル

20、430ハウジング

21 流入口

22 排出口

23 流入通路

24 排出通路

30

25 定着部

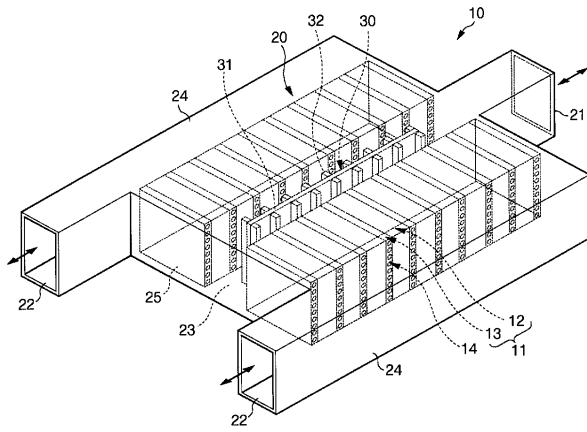
30、530、730 誘導部

31、531 誘導板

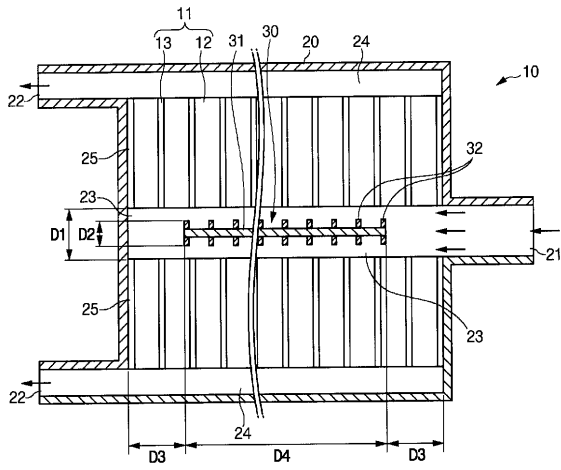
32、432、732 突出部材

1032 側面突出部材

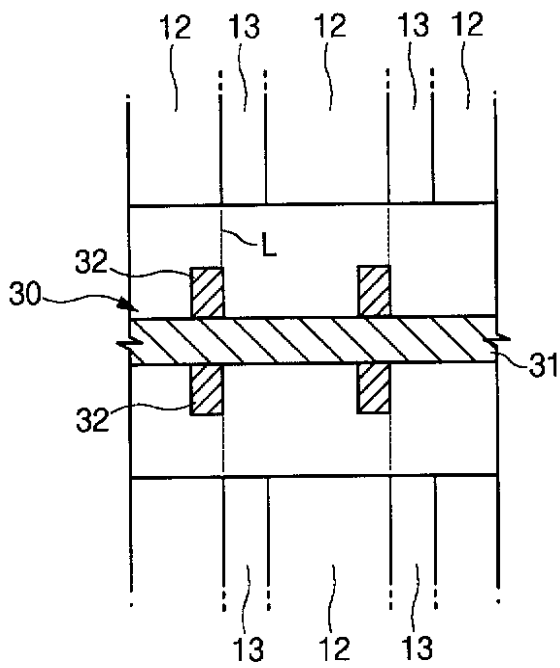
【図1】



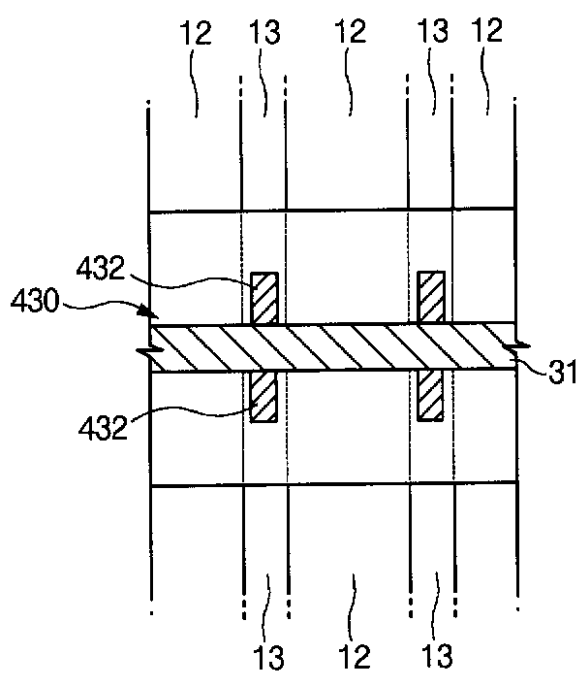
【図2】



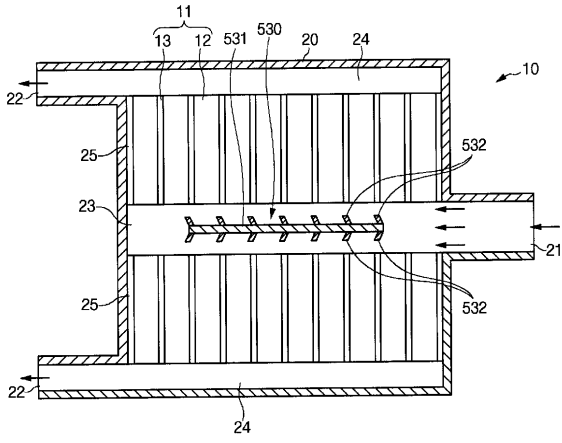
【図3】



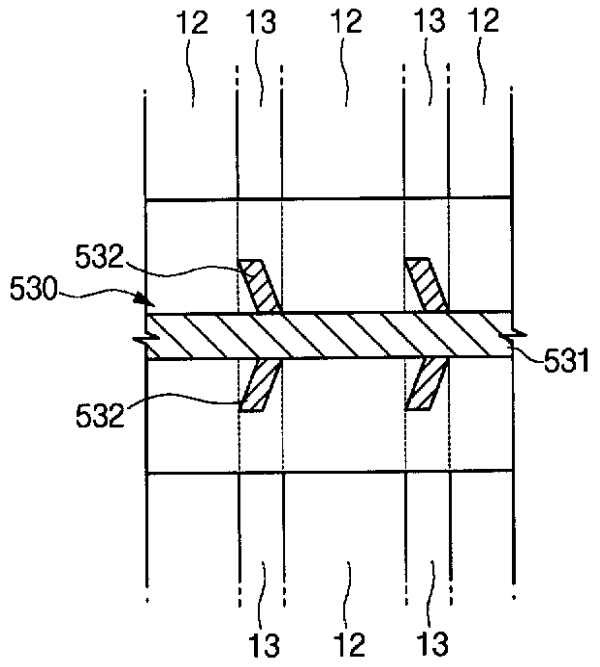
【図4】



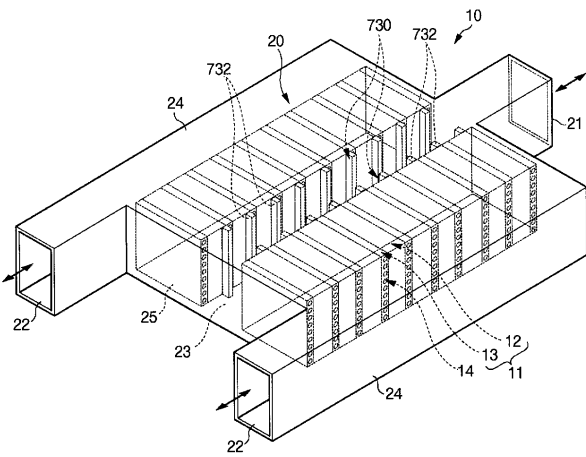
【図5】



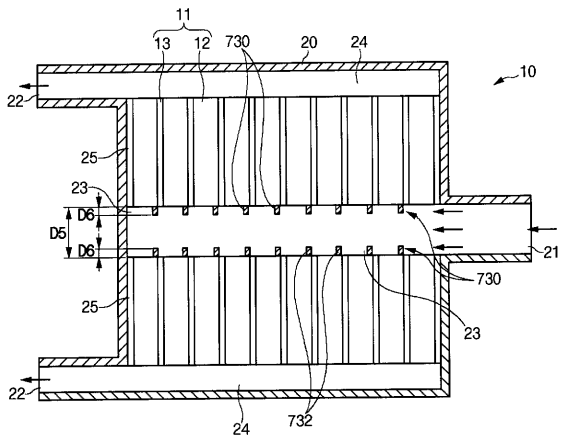
【図6】



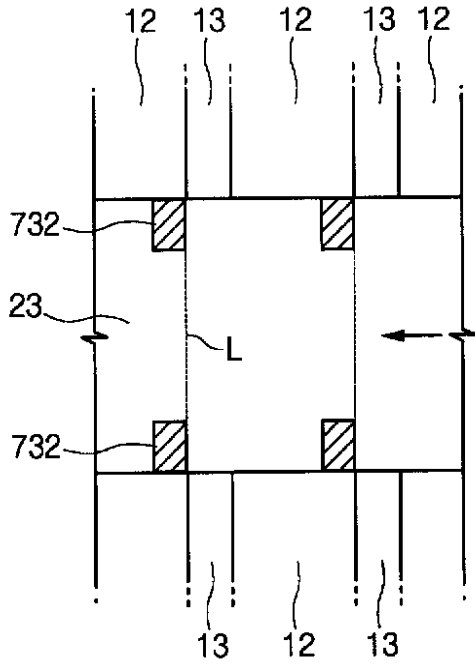
【図7】



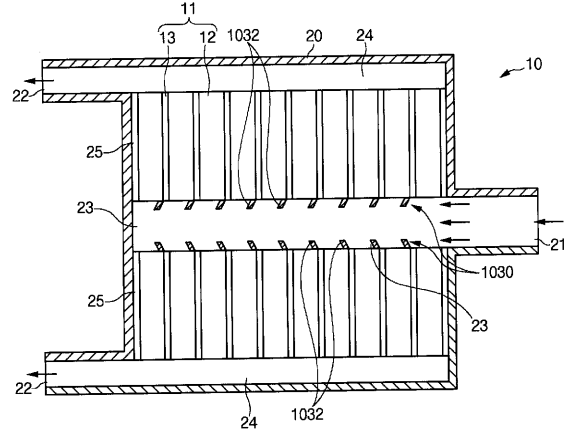
【図8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

- (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 全 倫哲  
大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地

審査官 前田 寛之

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 7 1 3 9 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 2 3 1 3 2 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 0 0 6 0 8 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 3 6 8 7 8 ( J P , A )  
実開昭 6 0 - 1 6 0 4 6 0 ( J P , U )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
H 0 1 M 1 0 / 5 0  
H 0 1 M 2 / 1 0