

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6144658号  
(P6144658)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月19日(2017.5.19)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 A
HO 1 M 2/12 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/12 Z
B 6 O R 16/04 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A
HO 1 G 11/12 (2013.01)	HO 1 M 2/10 M

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-202904 (P2014-202904)  
 (22) 出願日 平成26年10月1日(2014.10.1)  
 (65) 公開番号 特開2016-72171 (P2016-72171A)  
 (43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)  
 審査請求日 平成28年4月7日(2016.4.7)

(73) 特許権者 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (73) 特許権者 000003218  
 株式会社豊田自動織機  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
 (74) 代理人 100087398  
 弁理士 水野 勝文  
 (74) 代理人 100128783  
 弁理士 井出 真  
 (74) 代理人 100128473  
 弁理士 須澤 洋  
 (72) 発明者 村井 大介  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載用電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定方向に延びる蓄電素子が前記所定方向と直交する平面内に複数並んで配置される蓄電モジュールが、前記所定方向に上下に積層された車載用電源装置であって、

前記蓄電モジュールは、前記所定方向における前記蓄電素子の一端側に設けられた排出弁から排出される前記蓄電素子内で発生したガスを、前記蓄電モジュール外に排出するための排出経路と、複数の前記蓄電素子が並ぶ方向の前記蓄電モジュールの端部に設けられる前記排出経路の排出口と、を有し、

上下の前記蓄電モジュールの各排出口が配置される前記端部に沿って延び、上下の前記蓄電モジュールが固定されるフレーム部材と、

前記排出口を覆うように前記端部に位置し、上側の前記蓄電モジュールを前記フレーム部材に固定するためのブラケットと、を備え、

前記フレーム部材は、前記ガスを車外に排出するための排出スペースとして内部が中空に形成されており、

前記ブラケットは、上側の前記蓄電モジュールの前記排出口と前記フレーム部材の前記排出スペースとを連通させるダクト部を備え、

前記ダクト部の一端は、上側の前記蓄電モジュールの前記排出口に接続され、前記ダクト部の他端は、上側の前記蓄電モジュールの下方に位置する前記フレーム部材の上面に形成された前記排出スペースの連通孔に接続されていることを特徴とする車載用電源装置。

【請求項2】

上下に積層された上側及び下側の前記各蓄電モジュールは、前記ブラケットを介して前記フレーム部材に固定されており、

前記ダクト部は、上側の前記蓄電モジュールの前記排出口から下側の前記蓄電モジュールの前記排出口を介して前記フレーム部材に向かって下方に延びており、上側の前記蓄電モジュールの前記排出口と連通する第1連通部と、下側の前記蓄電モジュールの前記排出口と連通する第2連通部と、を有し、

前記第2連通部よりも下方の前記ダクト部の一端が、前記フレーム部材に形成された前記排出スペースの前記連通孔に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の車載用電源装置。

【請求項3】

10

下側の前記蓄電モジュールは、前記上面から下方に延びる前記フレーム部材の側面に前記排出口が位置するように前記フレーム部材に固定されるとともに、前記排出口が前記側面に形成された前記排出スペースの第2連通孔と直接接続されることを特徴とする請求項1に記載の車載用電源装置。

【請求項4】

前記車載用電源装置は、上下に積層された一組の蓄電モジュールユニットが前記フレーム部材の延びる方向に複数隣接して配置されており、

前記ブラケットは、隣接する前記蓄電モジュールユニットに対して1つ設けられており、前記各蓄電モジュールユニットに対応する複数の前記ダクト部が設けられていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の車載用電源装置。

20

【請求項5】

前記蓄電モジュールは、

前記複数の蓄電素子それぞれが挿入される複数の開口部を有し、前記各蓄電素子の一端側を保持するホルダと、

前記ホルダに挿入される前記蓄電素子の一端側において前記蓄電素子の一方の電極を構成するとともに前記排出弁が設けられる第1端部に接続され、前記平面内に延びる板状の基端部から前記第1端部に突出する第1接続部が、前記平面内に並ぶ前記各蓄電素子に対応して複数形成された第1バスバーと、

前記蓄電素子の他端側であって前記蓄電素子の他方の電極を構成する第2端部に接続される第2接続部が、前記平面内に並ぶ前記各蓄電素子に対応して複数形成された第2バスバーと、

30

前記第1バスバーを介して前記平面内に並ぶ前記各蓄電素子の前記第1端部側を覆い、前記ガスの排出経路を形成するためのカバー部材と、

を有することを特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載の車載用電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電氣的に接続された複数の蓄電素子を有する蓄電モジュールが複数接続された車載用電源装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

特許文献1には、円筒型電池の長手方向の一端側をホルダに複数埋め込んで円筒型電池を複数配列し、円筒型電池間をバスバーで接続した電池モジュールが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第2014/083600号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

車載用の電源装置として、例えば、特許文献 1 に記載の電池モジュールを複数接続して構成することができる。この場合、車載スペースの効率化の観点から、上下に積層して複数の電池モジュールを配置することができる。

【 0 0 0 5 】

一方、円筒型電池には、電池異常に伴って内部から発生するガスを電池外部に排出するための排出弁が設けられており、電池モジュールは、排出弁から排出されるガスの排出口を備えている。

【 0 0 0 6 】

電池モジュールで発生したガスは、車外に排出する必要があるため、複数の電池モジュールの各排出口に、車外と連通する排出ホースを各々接続しなければならない。このため、部品点数の増加と共に、複数の排出ホースを各排出口に接続する作業が増える。また、複数の排出ホースの配置スペースも確保しつつ、各排出ホースそれぞれを流通するガスを車外に排出するために、各排出ホースを一本に合流させる必要がある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、複数の蓄電素子で構成された蓄電モジュールが上下に積層され、複数の蓄電モジュールを有する車載用電源装置において、各蓄電モジュールから排出されるガスを適切に車外に排出しつつ、部品点数の削減及びガスの排出構造におけるスペースの効率化を図ることができる車載用電源装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の車載用電源装置は、所定方向に延びる蓄電素子が所定方向と直交する平面内に複数並んで配置される蓄電モジュールが、所定方向に上下に積層された車載用電源装置である。蓄電モジュールは、所定方向における各蓄電素子の一端側に設けられた排出弁から排出される蓄電素子内で発生したガスを、蓄電モジュール外に排出するための排出経路と、複数の蓄電素子が並ぶ方向の蓄電モジュールの端部に設けられる排出経路の排出口と、を有している。車載用電源装置は、上下の蓄電モジュールの各排出口が配置される端部に沿って延び、上下の蓄電モジュールが固定されるフレーム部材と、排出口を覆うように端部に位置し、上側の蓄電モジュールをフレーム部材に固定するためのブラケットと、を備える。フレーム部材は、ガスを車外に排出するための排出スペースとして内部が中空に形成されており、ブラケットは、上側の蓄電モジュールの排出口とフレーム部材の排出スペースとを連通させるダクト部を備える。そして、ダクト部の一端が上側の蓄電モジュールの排出口に接続され、ダクト部の他端が上側の蓄電モジュールの下方に位置するフレーム部材の上面に形成された排出スペースの第 1 連通孔に接続されるように構成される。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、上下に積層される上側の蓄電モジュールをフレーム部材に固定するためのブラケットに、上側の蓄電モジュールのガスの排出を行うための排出口とフレーム部材の中空スペース（車外にガスを排出するための排出スペース）とを連通させるダクト部が設けられているので、積層配置される上側の蓄電モジュールの排出口に個別の排出ホース等を設ける必要がなく、かつブラケットを介して蓄電モジュールが固定されるフレーム部材の中空スペースを利用して車外にガスを排出するので、蓄電モジュールの固定構造とは別に排出口を車外と接続する必要がない。このため、部品点数の削減及びガスの排出構造におけるスペースの効率化を図ることができる。

【 0 0 1 0 】

上記車載用電源装置において、上下に積層された上側及び下側の各蓄電モジュールは、ブラケットを介してフレーム部材に固定されるように構成することができる。このとき、ダクト部は、上側の蓄電モジュールの排出口から下側の蓄電モジュールの排出口を介してフレーム部材に向かって下方に延びるように構成することができ、上側の蓄電モジュールの排出口と連通する第 1 連通部と、下側の蓄電モジュールの排出口と連通する第 2 連通部と、を有することができる。そして、第 2 連通部よりも下方のダクト部の一端が、フレーム部材に形成された排出スペースの前記連通孔に接続されるように構成することができる

。このように構成することで、上下に積層された各蓄電モジュールの排出口それぞれに個別の排出ホース等を設ける必要がなく、かつブラケットを介して蓄電モジュールが固定されるフレーム部材の中空スペースを利用して車外にガスを排出するので、上下の各蓄電モジュールから排出されるガスをフレーム部材に集約して車外に排出することができ、蓄電モジュールの固定構造とは別に排出口を車外と接続する必要がない。このため、部品点数の削減及びガスの排出構造におけるスペースの効率化を図ることができる。

【0011】

上記車載用電源装置において、下側の蓄電モジュールは、上面から下方に延びるフレーム部材の側面に排出口が位置するようにフレーム部材に固定されるとともに、排出口が側面に形成された排出スペースの第2連通孔に直接接続されるように構成することができる。このように構成することで、下側の蓄電モジュールの排出口に個別の排出ホース等を設ける必要がなく、かつ下側の蓄電モジュールの排出口がフレーム部材の上面から下方に延びる側面に位置するように設けられるため、フレーム部材に対して上下に積層された蓄電モジュール全体の重心を低くすることができる。上下に積層された蓄電モジュール全体の重心が低くなることで、例えば、フレーム部材から蓄電モジュール全体の重心までの距離（モーメントアーム）が短くなり、ブラケットの板厚を薄くするなど、軽量化を図ることができる。

【0012】

上記車載用電源装置は、上下に積層された一組の蓄電モジュールユニットがフレーム部材の延びる方向に複数隣接して配置されるように構成することができる。このとき、ブラケットは、隣接する複数の蓄電モジュールユニットに対して1つ設けることができ、各蓄電モジュールユニットに対応して各ダクト部が複数設けられるように構成することができる。このように構成することで、より部品点数を削減することができる。

【0013】

上記蓄電モジュールは、複数の蓄電素子それぞれが挿入される複数の開口部を有し、各蓄電素子の一端側を保持するホルダと、ホルダに挿入される蓄電素子の一端側において蓄電素子の一方の電極を構成するとともに排出弁が設けられる第1端部に接続され、平面内に延びる板状の基端部から第1端部に突出する第1接続部が、平面内に並ぶ各蓄電素子に対応して複数形成された第1バスバーと、蓄電素子の他端側であって蓄電素子の他方の電極を構成する第2端部に接続される第2接続部が、平面内に並ぶ各蓄電素子に対応して複数形成された第2バスバーと、第1バスバーを介して平面内に並ぶ各蓄電素子の第1端部側を覆い、ガスの排出経路を形成するためのカバー部材と、を有するように構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施例1における、車載用電源装置の側面図である。

【図2】実施例1における、電池モジュールの断面図である。

【図3】実施例1における、電池モジュールの底面図である。

【図4】実施例1における、上下段に積層された電池モジュールの固定構造を説明するための図であり、フレーム部材、ブラケット及び上下段の各電池モジュールの構成斜視図である。

【図5】実施例1における上下段に積層された電池モジュールの固定構造の断面図である。

【図6】実施例1の車載用電源装置の上面図であり、各電池モジュールから排出されるガスが車外に排出される経路を説明するための図である。

【図7】実施例2における、上下段に積層された電池モジュールの固定構造を説明するための図であり、フレーム部材、ブラケット及び上下段の各電池モジュールの構成斜視図である。

【図8】実施例2における上下段に積層された電池モジュールの固定構造の断面図である。

10

20

30

40

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

以下、本発明の実施例について説明する。

## 【0016】

(実施例1)

本発明の実施例1である車載用電源装置について説明する。本実施例の車載用電源装置1は、例えば、ハイブリッド自動車や電気自動車などの車両に搭載され、走行用モータに電力を供給する電源装置として使用される。

## 【0017】

本実施例の車載用電源装置1は、例えば、後部座席の後方に位置するラゲッジスペースに搭載することができ、車両のフロアパネルPに固定することができる。ラゲッジスペース以外にも、乗員が乗車するスペースである車室内において、運転席や助手席などのシート下や後部座席のシート下などに車載用電源装置1を配置することもできる。

10

## 【0018】

図1は、本実施例の車載用電源装置1の側面図である。車載用電源装置1は、複数の電池モジュール10を含んで構成されている。本実施例では、車載スペースの効率化を図るため、上下に2つの電池モジュール(蓄電モジュールに相当する)10A, 10Bが積層配置されている。なお、X軸、Y軸およびZ軸は、互いに直交する軸である。本実施例では、垂直方向に相当する軸をZ軸としている。X軸、Y軸およびZ軸の関係は、他の図面においても同様である。

20

## 【0019】

Z方向上下に配置される各電池モジュール10A, 10Bは、L字状のブラケット20を介してフレーム部材30に固定される。電池モジュール10A, 10Bは、X方向に延びており、電池モジュール10A, 10BのX方向端部(長手方向端部)の両側に、ブラケット20及びフレーム部材30がペアで配置されている。

## 【0020】

ブラケット20は、電池モジュール10A, 10BのX方向端部両側から電池モジュール10A, 10Bを挟み込むように配置される。ブラケット20は、Z方向に延びる固定部21と、固定部21の下端からX方向に延びる固定部22とを備える。電池モジュール10A, 10Bは、固定部22から垂直に延びる固定部21に固定され、固定部22がフ

30

## 【0021】

フレーム部材30は、内部が中空に形成されており、車両のフロアパネルPに固定される。フレーム部材30は、X-Z平面視における断面形状が矩形であり、固定部22が上面31に固定される。電池モジュール10A, 10Bとブラケット20との間の固定、及びブラケット20とフレーム部材30との間の固定は、例えば、溶接やボルト等の締結部材を用いた締結によって行うことができる。

## 【0022】

また、本実施例のブラケット20は、上下2段に積層して配置される各電池モジュール10A, 10Bに対応して固定部22から垂直に延びるダクト部23を備えている。ダクト部23は、上下の電池モジュール10の各排出口19と、ガスを車外に排出するためのフレーム部材30の中空内部の排出スペースS2と、を連通させるためのダクトである。ダクト部23は、内部が中空に形成され、中空内部がガスの排出スペースS1として構成されている。

40

## 【0023】

ここで、図2を参照して、本実施例の電池モジュール10について説明する。電池モジュール10は、複数の単電池(蓄電素子に相当する)11を有する。単電池11は、いわゆる円筒型電池であり、円筒状に形成された電池ケースの内部に発電要素が収容されている。単電池11としては、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができる。また、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタを用いることがで

50

きる。

【0024】

図2に示すように、単電池11は、Z方向に延びており、単電池11の長手方向（Z方向）における両端には、正極端子11aおよび負極端子11bが設けられている。単電池11の外装である電池ケースは、ケース本体および蓋体によって構成することができ、円筒状に形成されたケース本体に発電要素を収容し、蓋体によって塞ぐことで単電池11を構成することができる。

【0025】

蓋およびケース本体の間には、絶縁材で形成されたガスケットが配置されている。蓋は、発電要素の正極板が電氣的に接続されており、単電池11の正極端子11aとして用いられる。ケース本体は、発電要素の負極板が電氣的に接続されており、単電池11の負極端子11bとして用いられる。本実施例では、Z方向において蓋（正極端子11a）と対向するケース本体の端面を、負極端子11bとして用い、Z方向両端において正極端子11a及び負極端子11bが位置している。

10

【0026】

電池モジュール10（10A，10B）を構成するすべての単電池11は、図2に示すように、正極端子11aが上方に位置するように配置されている。すべての単電池11の正極端子11aは、同一平面内（X-Y平面内）において並んで配置されている。負極端子11bについても同様である。

【0027】

各単電池11は、保持部材であるホルダ12によって保持される。ホルダ12は、各単電池11が挿入される複数の開口部12aを有している。開口部12aは、単電池11の外周面に沿った形状（具体的には、円形状）に形成されており、単電池11の数だけ設けられている。ホルダ12は、例えば、アルミニウムなどの熱伝導性に優れた金属材料や熱伝導性に優れた樹脂材で形成することができる。なお、ホルダ12の開口部12aおよび単電池11の間には、樹脂などの絶縁材によって形成された絶縁体を配置することができる。

20

【0028】

モジュールケース13は、X-Y平面内において、ホルダ12によって保持される複数の単電池11を囲む形状に形成されており、モジュールケース13の内側に複数の単電池11が収容される。モジュールケース13は、樹脂などの絶縁材で形成することができ、単電池11の正極端子11a側に位置する上面には、複数の開口部13aが形成されている。開口部13aは、単電池11の正極端子11a側の端部が挿入される。

30

【0029】

なお、モジュールケース13のX方向に沿う側面には、通風口としてスリットを複数設けることができる（不図示）。スリットは、所定の間隔を空けてモジュールケース13の側面それぞれに形成することができる。例えば、冷却風を一側面側のスリットから流入させる。冷却風は、電池モジュール10内をY方向に流れ、他側面のスリットから電池モジュール10外に流出させて単電池11を冷却することができる。

【0030】

単電池11の負極端子11b側の領域は、ホルダ12の開口部12aによって、X-Y平面内で位置決めされ、単電池11の正極端子11a側の領域は、モジュールケース13の開口部13aによって、X-Y平面内で位置決めされる。単電池11の長手方向（Z方向）における両端が、ホルダ12及びモジュールケース13によってそれぞれ位置決めされており、X-Y平面内で隣り合う2つの単電池11が互いに接触してしまふことを防止している。

40

【0031】

本実施例の電池モジュール1は、図2及び図3に示すように、ホルダ12をベースに、単電池11の負極端子11b側の端部が各開口部12aに挿入され、各単電池11がホルダ12から上方に直立した状態で設けられる。そして、ホルダ12の開口部12aから露

50

出した単電池 1 1 の各負極端子 1 1 b 側には、バスバー 1 4 (第 1 バスバーに相当する) が設けられ、負極端子 1 1 b が接続部 1 4 a (第 1 接続部に相当する) と接続される。また、モジュールケース 1 3 の開口部 1 3 a から上方に露出した単電池 1 1 の正極端子 1 1 a には、バスバー 1 5 (第 2 バスバーに相当する) が設けられ、正極端子 1 1 a が接続部 1 5 a (第 2 接続部に相当する) と接続される。なお、図 2 は、図 3 の A - A 断面図である。

【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、接続部 1 4 a は、Z 方向において負極端子 1 1 b と対向する位置に設けられており、負極端子 1 1 b および接続部 1 4 a は、溶接などによって接続することができる。負極バスバーであるバスバー 1 4 全体は、複数の各単電池 1 1 の負極の電荷を帯びている。

10

【 0 0 3 3 】

複数の単電池 1 1 における各負極端子 1 1 b は、ホルダ 1 2 の下側端面に位置しており、開口部 1 2 a から露出する負極端子 1 1 b がバスバー 1 4 と接続される。バスバー 1 4 は、金属といった、導電性を有する材料で形成されている。バスバー 1 4 は、単電池 1 1 の各負極端子 1 1 b と接続される接続部 1 4 a を複数有しており、接続部 1 4 a は、X - Y 平面において単電池 1 1 (負極端子 1 1 b) の数だけ設けられている。

【 0 0 3 4 】

本実施例のバスバー 1 4 は、Z 方向を厚み (板厚) 方向とした平面状の板状部材をプレス打ち抜き加工することで形成することができ、単電池 1 1 (負極端子 1 1 b) の配列位置に対応する各位置に、複数の接続部 1 4 a が所定間隔を空けて形成されている (図 3 参照)。バスバー 1 4 は、Z 方向において複数の単電池 1 1 (負極端子 1 1 b) に対して所定距離離間して配置され、板状部材 (基端部 1 4 b) から Z 方向に突出した接続部 1 4 a が単電池 1 1 の負極端子 1 1 b に溶接接続される。

20

【 0 0 3 5 】

本実施例のバスバー 1 5 の接続部 1 5 a は、Z 方向において正極端子 1 1 a と対向する位置に設けられており、正極端子 1 1 a および接続部 1 5 a は、溶接などによって接続することができる。正極バスバーであるバスバー 1 5 全体は、複数の各単電池 1 1 の正極の電荷を帯びている。

【 0 0 3 6 】

バスバー 1 5 は、バスバー 1 4 と同様に、平面状の板状部材をプレス加工することにより形成することができる。接続部 1 5 a は、板状部材 (基端部 1 5 b) から単電池 1 1 の正極端子 1 1 a に向かって突出した形状に形成され、X - Y 平面において単電池 1 1 (正極端子 1 1 a) の数だけ複数の接続部 1 5 a が所定間隔を空けて形成されている。

30

【 0 0 3 7 】

バスバー 1 5 は、Z 方向において複数の単電池 1 1 (正極端子 1 1 a) に対して所定距離離間して配置され、板状部材から Z 方向に突出した接続部 1 5 a が単電池 1 1 の正極端子 1 1 a に接続される。

【 0 0 3 8 】

本実施例の接続部 1 5 a は、単電池 1 1 の正極端子 1 1 a と電氣的に接続される接続部であるとともに、所定値以上の電流が流れた際に溶断して単電池 1 1 (正極端子 1 1 a) との電氣的な接続を遮断するヒューズとして用いられる。接続部 1 5 a は、例えば、バスバー 1 4 の接続部 1 4 a よりも幅が小さく形成され、溶断特性に対する上限電流値が低くなるように構成することができる。

40

【 0 0 3 9 】

本実施例の複数の単電池 1 1 は、単電池 1 1 の正極端子 1 1 a (又は負極端子 1 1 b) の向きが、Z 方向において同じ向きとなるように並んで配置されている。そして、負極端子 1 1 b それぞれに対して 1 つのバスバー 1 4 が接続され、単電池 1 1 の正極端子 1 1 a それぞれに対して 1 つのバスバー 1 5 が接続されることにより、複数の単電池 1 1 が電氣的に並列に接続されている。なお、バスバー 1 4 , 1 5 の各接続部以外の領域は、絶縁フ

50

ィルム等で覆うことができる。

【0040】

図3に示すように、電池モジュール10は、15本の各単電池11をバスバー14, 15で並列に接続して1つの電池ブロックを構成し、各電池ブロックが直列に接続されている。X方向に並んで配置される一方の電池ブロックのバスバー14のリード部が、隣り合う他方の電池ブロックのバスバー15のリード部と接続されることで、各電池ブロックを直列に接続することができる。なお、すべての単電池11が並列に接続された電池ブロックで電池モジュールを構成することもできる。

【0041】

電池モジュール10の上面には、バスバー15を上方から覆うカバー部材16が設けられている。カバー部材16は、X-Y平面に延び、単電池11の正極端子11a(第2端部に相当する)が露出するモジュールケース13の上面全体を覆う形状に形成されている。カバー部材16は、例えば、モジュールケース13に固定することができ、モジュールケース13と同様に、樹脂等で形成することができる。

10

【0042】

一方、電池モジュール10の下面には、バスバー14を覆うカバー部材17が設けられている。カバー部材17も、X-Y平面に延び、単電池11の負極端子11bが露出するホルダ12の下面全体を覆う形状に形成されている。カバー部材17は、X-Y平面内に並ぶ単電池11の負極端子11b(第1端部に相当する)側を覆い、ガスの排出経路(排出スペース)S3を形成するための金属製の部材である。カバー部材17は、例えば、図3に示すように、ホルダ12の側面に係止される係止部17aを備えることができる。係止部17aは、X-Y平面においてバスバー14を覆う蓋部17bの端部の一部をZ方向に延設して形成することができる。

20

【0043】

カバー部材17は、係止部17aによってホルダ12に固定されるとともに、図3に示すように、X-Y平面においてZ方向を締結方向とする締結部17cを備え、締結部17cを介して締結部材によりホルダ12に固定されるように構成することができる。

【0044】

本実施例の単電池11は、図2に示すように、単電池11内部で発生するガスを外部に排出するための排出弁11cが設けられている。排出弁11cは、負極端子11bを構成するケース本体の底部に設けることができる。排出弁11cは、例えば、破断弁であり、図2に示すように、負極端子11bを構成するケース本体の底部に形成される溝111, 112で構成することができる。ガスの発生によって高くなる単電池11の内圧に対して溝111, 112からケース本体の底部が破断することで、内部のガスを単電池11の外部に排出することができる。

30

【0045】

電池モジュール10の下面において、バスバー14が配置される領域の周囲には、壁部18が設けられている。壁部18は、シール部であり、壁部18の端部は、カバー部材17の蓋部17bの内側と接触し、ホルダ12及びカバー部材17で構成される排出経路S3を密閉している。

40

【0046】

排出弁11cを介して単電池11内部から排出されたガスは、ホルダ12とカバー部材17の間の排出経路S3に流れ、Z方向において蓋部17bの内側に接触しながら、X方向に延びる排出経路S3の端部に設けられた排出口19に導かれる。このとき、カバー部材17を金属材で構成することで、排出口19まで流れる間に、高温状態のガスがカバー部材17と接触することで冷却され、排出口19から排出されるガスの温度を低減させることができる。

【0047】

排出口19は、ホルダ12の下面とカバー部材17との間に形成される排出経路S3のX方向端部、言い換えれば、複数の単電池11が並ぶ方向の電池モジュール10のX方向

50



端部に設けられる。ホルダ 12 の X 方向端部は、上方に凹んだ凹部 19 a が形成されている。凹部 19 a の下方がカバー部材 17 で覆われており、排出口 19 は、電池モジュール 10 の X 方向端部において Y - Z 平面内で開口し、排出経路 S3 と連通している。凹部 19 a は、図 3 に示すようにホルダ 12 の X 方向端部において略中央部位に形成されており、排出口 19 が電池モジュール 10 の X 方向端部の略中央に位置している。

【0048】

排出経路 S3 は、電池モジュール 10 の長手方向（X 方向）に延びており、排出口 19 が設けられる端部において、凹部 19 a によって Z 方向の幅が広がっている。1 つの電池モジュール 10 の X 方向端部両側に、排出口 19 がそれぞれ設けられている。

【0049】

図 4 は、上下段に積層された電池モジュール 10 A, 10 B の固定構造を説明するための図であり、上下段の各電池モジュール 10 A, 10 B、ブラケット 20 及びフレーム部材 30 の構成斜視図である。図 5 は、上下段に積層された電池モジュール 10 A, 10 B の固定構造の B - B 断面図である。なお、図 4 及び図 5 の例では、上下段に積層された電池モジュール 10 A, 10 B の X 方向一端側の固定構造を示しており、X 方向他端側の固定構造は、図 1 に示したように同じであるため、省略している。図 7 及び図 8 についても同様である。

【0050】

図 4 に示すように、上下段に積層された 2 つの電池モジュール 10 A, 10 B が一組のモジュールユニット（蓄電モジュールユニットに相当する）として構成され、2 つのモジュールユニットが Y 方向に並んで配置される。1 つのモジュールユニットは、各電池モジュール 10 A, 10 B の長手方向が一致するように、Z 方向上下に積層配置されている。このため、電池モジュール 10 A, 10 B の各排出口 19 は、X 方向端部に位置し、かつ上下に並んで位置している。

【0051】

また、隣り合うモジュールユニットにおいて、上側の各電池モジュール 10 A, 10 A の各排出口 19 は、Y 方向に並んで配置されている。下側の各電池モジュール 10 B, 10 B の各排出口 19 も同様である。

【0052】

フレーム部材 30 は、1 つのモジュールユニットの各排出口 19 が配置される端部に沿って延びており、ブラケット 20 の固定部 22 の下方に配置されている。フレーム部材 30 は、Y 方向に長尺状に形成されており、電池モジュール 10 A, 10 B の長手方向に対してフレーム部材 30 の長手方向が直交するように配置されている。

【0053】

図 4 及び図 5 に示すように、ブラケット 20 は、固定部 21 が排出口 19 を覆うようにモジュールユニットの X 方向端部に設けられる。固定部 21 には、Z 方向に離間する開口部 21 a, 21 b（第 1 連通部、第 2 連通部に相当する）が設けられている。開口部 21 a は、1 つのモジュールユニットの上側の電池モジュール 10 A の排出口 19 に対応し、開口部 21 b は、下側の電池モジュール 10 B の排出口 19 に対応している。ダクト部 23 は、排出口 19 から排出されるガスをフレーム部材 30 の排出スペース S2 に導くための閉塞された排出スペース S1 を形成する。排出スペース S1 は、開口部 21 a, 21 b を介して上下の電池モジュール 10 A, 10 B の各排出口 19 と連通している。開口部 21 a, 21 b は、ダクト部 23 と排出口 19 とを連通させる連通部である。

【0054】

ダクト部 23 は、上側の電池モジュール 10 A の排出口 19 から下側の電池モジュール 10 B の排出口 19 を介してフレーム部材 30 の上面 31 に向かって延びており、第 2 開口部 21 b よりも下方のダクト部 23 の一端が、固定部 22 に接続されている。

【0055】

固定部 22 には、ダクト部 23 の一端が接続される位置に、フレーム部材 30 の排出スペース S2 と連通させるための開口部 22 a が形成されている。そして、フレーム部材 3

10

20

30

40

50

0の上面31において、開口部22aが形成される位置に連通孔31aが形成されている。ダクト部23は、開口部22aを介して連通孔31aと接続され、排出スペースS1が開口部22a及び連通孔31aを介して排出スペースS2と連通するように構成されている。開口部22aは、ダクト部23とフレーム部材30の排出スペースS2とを連通させる連通部である。

【0056】

ダクト部23は、1つのブラケット20において、Y方向に隣接して配置されるモジュールユニット毎に複数設けることができる。つまり、本実施例のブラケット20は、隣接する2つのモジュールユニットに対して1つ設けられており、各モジュールユニットに対応する各ダクト部23、23が設けられている。1つのブラケット20は、Y方向に隣接する2つのモジュールユニットをフレーム部材30に固定する。

10

【0057】

1つのモジュールユニットの各電池モジュール10A、10Bは、ブラケット20の固定部21に固定される。具体的には、排出口19が設けられる領域を除くホルダ12及びカバー部材17の各端部が、ダクト部23が設けられる面と反対側の面に固定される。このとき、開口部21aと上側の電池モジュールの排出口19とがY-Z平面において一致しており、開口部21aと排出口19との接続箇所は、シール部材等でシールすることができる。開口部21bと下側の電池モジュール10Bの排出口19も同様であり、また、隣接する他方のモジュールユニットについても同様である。

【0058】

20

本実施例のダクト部23は、図5に示すように、固定部21及び固定部22で構成されるX-Z平面視L字状ブラケットに対して、固定部21の開口部21a、21b及び固定部22の開口部22aと接続される閉じ断面（排出スペースS1）を形成する別体のブラケットを設けることで構成することができる。したがって、ダクト部23は、Y方向に幅広な板状の固定部21に対してZ方向に設けられる支柱となり、ブラケット20の強度向上のための補強部材として機能しつつ、電池モジュール10A、10Bから排出されるガスのチャンバとして機能する。

【0059】

本実施例の車載用電源装置1は、上下に積層された各電池モジュール10A、10Bの排出口19それぞれに個別の排出ホース等を設ける必要がなく、図5の太線で示すように、各排出口19から電池モジュール10A、10Bの外に排出されたガスは、ブラケット20のダクト部23を通り、フレーム部材30の中空内部に流れる。したがって、ブラケット20を介して上下の各電池モジュール10A、10Bから排出されるガスをフレーム部材30の排出スペースS2に集約して車外に排出することができる。モジュールユニットの固定構造とは別にモジュールユニットの各排出口19を車外と接続する必要がなく、部品点数の削減及びガスの排出構造におけるスペースの効率化を図ることができる。

30

【0060】

また、本実施例の車載用電源装置1は、車載スペースの効率化を図るために、ブラケット20を介してフレーム部材30に上下2段の電池モジュールそれぞれを固定する固定構造を有しており、ブラケット20に排出口19と連通するダクト部23を設けつつ、ダクト部23を介してフレーム部材30の中空内部にガスを挿通させる。このため、上下に積層される電池ユニット10A、10Bにおいて、ダクト部23が、上側の電池モジュール10Aの排出口19のみと連通するように構成しても、上下に積層された電池モジュール10A、10Bの固定構造とは別に上側の電池モジュール10Aの排出口19を車外と接続する必要がなく、部品点数の削減及びガスの排出構造に伴うスペースの効率化を図ることができる。なお、この場合、下側の電池モジュール10Bは、ブラケット20を介してフレーム部材30に固定することができ、下側の電池モジュール10Bの排出口19には、ダクト部23を経由せずに、排出ホースを接続してフレーム部材30にガスを挿通させるように構成することができる。

40

【0061】

50

また、図 4 に示すように、Y 方向に隣接する 2 つのモジュールユニットが、1 つのブラケット 20 を用いてフレーム部材 30 に固定することができるため、モジュールユニット毎にブラケット 20 を複数用いなくてもよい。このため、さらなる部品点数の削減及びガスの排出構造に伴うスペースの効率化を図ることができる。なお、本実施例では、1 つのブラケット 20 を用いて 2 つのモジュールユニットをフレーム部材 30 に固定しているが、モジュールユニット毎にブラケット 20 を設けてもよい。この場合においても、上下に積層された電池モジュール 10 A, 10 B の固定構造とは別に各排出口 19 を車外と接続する必要がないため、部品点数の削減及びガスの排出構造に伴うスペースの効率化を図ることができる。

#### 【 0 0 6 2 】

図 6 は、複数のモジュールユニットを備えた車載用電源装置の上面図であり、各電池モジュール 10 から排出されるガスが車外に排出される経路を説明するための図である。図 6 において、FR 方向は車両前後方向を示し、他の図面において Y 方向に対応する。また、RH 方向は、車両左右方向を示し、他の図面において X 方向に対応しており、Z 方向は、車両の高さ方向に対応する。一点鎖線は、ガスの流れを示している。

#### 【 0 0 6 3 】

図 6 の例では、FR 方向に隣接する 2 つのモジュールユニットを 1 つの電池ユニットとして、1 つの（一对の）ブラケット 20 でフレーム部材 30 に固定する態様を示している。図 6 に示すように、電池ユニット 100 A, 100 B と、電池ユニット 100 C, 100 D とを、RH 方向に 2 列に並べて配置することができる。1 つの電池ユニットは、図 4 に示すように、上下 2 段の電池モジュール 10 A, 10 B で構成されるモジュールユニットが FR 方向に 2 つ並んだものであり、合計 4 つの電池モジュール 10 で構成されている。

#### 【 0 0 6 4 】

第 1 フレーム部材 30 A は、電池ユニット 100 A, 100 B の RH 方向左側の端部に沿って設けられ、第 2 フレーム部材 30 B は、電池ユニット 100 C, 100 D の RH 方向右側の端部に沿って設けられる。第 3 フレーム部材 30 C は、電池ユニット 100 A, 100 B と、電池ユニット 100 C, 100 D とに共通して設けられるフレーム部材 30 である。

#### 【 0 0 6 5 】

第 1 フレーム部材 30 C には、電池ユニット 100 A, 100 B の RH 方向右側の端部に設けられるブラケット 20 と、電池ユニット 100 C, 100 D の RH 方向左側の端部に設けられるブラケット 20 と、が固定される。このため、第 1 フレーム部材 30 C は、第 1 フレーム部材 30 A, 30 B に比べて RH 方向に幅広に形成されている。

#### 【 0 0 6 6 】

各フレーム部材 30 A, 30 B, 30 C は、FR 方向前方側が閉塞され、FR 方向後方側が開口している。各フレーム部材 30 A, 30 B, 30 C の FR 方向後方側には、FR 方向に延びる各排出スペース S2 と接続される RH 方向に延びる排出ダクト 40 が設けられている。排出ダクト 40 の一端は、車外と連通しており、各電池ユニット 100 A, 100 B, 100 C, 100 D の各排出口 19 からダクト部 23 に流入したガスは、各フレーム部材 30 A, 30 B, 30 C の各排出スペース S2 に集約され、さらに各排出スペース S2 から排出ダクト 40 に集約されて車外に排出される。

#### 【 0 0 6 7 】

なお、図 6 の例において、排出ダクト 40 で集約せずに、各フレーム部材 30 A, 30 B, 30 C の排出スペース S2 それぞれを車外と連通させるように、排出ホース等を接続してもよい。また、各フレーム部材 30 A, 30 B, 30 C の FR 方向前方側を閉塞しているが、FR 方向後方側と同様に排出ダクト 40 を設け、各フレーム部材 30 A, 30 B, 30 C が FR 方向前後の各排出ダクト 40 と接続されるように構成することもできる。さらに、図 6 の例とは逆に、FR 方向前方側のみ排出ダクト 40 を設けるように構成してもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 8 】

## ( 実施例 2 )

図 7 及び図 8 は、実施例 2 を示す図である。図 7 は、本実施例の上下段に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B の固定構造を説明するための図であり、上下段の各電池モジュール 1 0 A , 1 0 B 、ブラケット 2 0 及びフレーム部材 3 0 の構成斜視図である。図 8 は、上下段に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B の固定構造の C - C 断面図である。図 7 及び図 8 の例は、上記実施例 1 の図 4 及び図 5 と同様に、上下段に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B の X 方向一端側の固定構造を示している。

## 【 0 0 6 9 】

上記実施例 1 は、上下に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B それぞれの排出口 1 9 が、ダクト部 2 3 と連通している態様を示したが、本実施例は、下側の電池モジュール 1 0 B の排出口 1 9 をフレーム部材 3 0 の排出スペース S 2 に直接接続する。

## 【 0 0 7 0 】

図 7 及び図 8 に示すように、本実施例のフレーム部材 3 0 は、ブラケット 2 0 が固定される上面 3 1 に連通孔 3 1 a が形成されていると共に、上面 3 1 から Z 方向下方に延びる側面 3 2 に連通孔 3 2 a が形成されている。

## 【 0 0 7 1 】

図 8 に示すように、下側の電池モジュール 1 0 B は、フレーム部材 3 0 の側面 3 2 に排出口 1 9 が位置するように、上記実施例 1 よりも全体が X 方向下方に位置し、フレーム部材 3 0 に固定される。下側の電池モジュール 1 0 B の排出口 1 9 は、ブラケット 2 0 を介さずに、側面 3 2 に形成された排出スペース S 2 の連通孔 3 2 a と直接接続されている。

## 【 0 0 7 2 】

また、本実施例のブラケット 2 0 は、上記実施例 1 で説明した開口部 2 1 b を備えていない。ダクト部 2 3 は、固定部 2 1 の開口部 2 1 a 及び固定部 2 2 の開口部 2 2 a と接続され、ダクト部 2 3 の一端が、開口部 2 1 a を介して上側の電池モジュール 1 0 A の排出口 1 9 に接続され、ダクト部 2 3 の他端が、フレーム部材 3 0 の上面 3 1 に形成された連通孔 3 1 a に接続されるように構成されている。

## 【 0 0 7 3 】

電池モジュール 1 0 A の排出口 1 9 から排出されたガスは、ブラケット 2 0 のダクト部 2 3 を通り、フレーム部材 3 0 の中空内部の排出スペース S 2 に流れる。一方、電池モジュール 1 0 B の排出口 1 9 から排出されたガスは、連通孔 3 2 a を介してフレーム部材 3 0 内の排出スペース S 2 に直接流入する。

## 【 0 0 7 4 】

本実施例においても、ブラケット 2 0 のダクト部 2 3 を介して上側の電池モジュール 1 0 A から排出されるガスがフレーム部材 3 0 の排出スペース S 2 に流れるとともに、下側の電池モジュール 1 0 B から排出されるガスが排出スペース S 2 に直接流入するため、上下に積層された各電池モジュール 1 0 A , 1 0 B から排出されるガスを集約して車外に排出することができる。上下に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B の固定構造とは別に各排出口 1 9 を車外と接続する必要がなく、部品点数の削減及びガスの排出構造におけるスペースの効率化を図ることができる。

## 【 0 0 7 5 】

また、本実施例では、下側の電池モジュール 1 0 B の排出口 1 9 が、フレーム部材 3 0 の上面 3 1 よりも下方の側面 3 2 に位置するように設けられるため、フレーム部材 3 0 に対して上下に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B 全体の重心を低くすることができる。図 8 に示すように、フレーム部材 3 0 の上面 3 1 から重心までの距離が H 1 となり、上記実施例 1 の図 4 に示した距離 H よりも短くなっている。上下に積層された電池モジュール 1 0 A , 1 0 B 全体の重心が低くなることで、例えば、フレーム部材 3 0 から電池モジュール 1 0 A , 1 0 B 全体の重心までのモーメントアームが短くなり、ブラケット 2 0 の板厚を薄くするなど、軽量化を図ることができる。なお、上下段の電池モジュール 1 0 A , 1 0 B 全体の重心位置は、例えば、図 4 及び図 8 に示すように、Z 方向における上側

10

20

30

40

50

の電池モジュール 10 A と下側の電池モジュール 10 B との間とすることができる。

【0076】

また、図 4 の例では、下側の電池モジュール 10 B の下方にデットスペースが生じるが、本実施例では、フレーム部材 30 の上面 31 よりも下方に、下側の電池モジュール 10 B の排出口 19 が位置しており、フレーム部材 30 が固定される車両のフロアパネル P により近い位置に下側の電池モジュール 10 B が固定される。このため、下側の電池モジュール 10 B の下方にデットスペースが生じることを抑制することができ、車載用電源装置 1 の高さを低くすることができる。

【0077】

以上、本発明の実施例について説明したが、上記実施例 1、2 において、排出口 19 が電池モジュール 10 の X 方向端部両側に 2 つ設けられているが、これに限るものではない。例えば、一方の X 方向端部のみに排出口 19 を設け、一端部側からのみガスを電池モジュール外に排出するように構成することができる。この場合、ダクト部 23 を備えるブラケット 20 を、排出口 19 が位置する電池モジュール 10 の一端側に設け、他端側は、ダクト部 23 を備えていない L 字状のブラケットで、上下の各電池モジュール 10 A、10 B をフレーム部材 30 に固定するように構成することもできる。また、ダクト部 23 を備えていないブラケットが固定されるフレーム部材 30 は、内部が中空でなくてもよい。

10

【0078】

また、上下 2 段の各電池モジュール 10 A、10 B のモジュールユニットを一例に説明したが、例えば、3 段、4 段とさらに多くの電池モジュール 10 を多段に積層したモジュールユニットであってもよい。この場合、L 字状のブラケット 20 の固定部 21 は、各段の電池モジュール 10 の各排出口 19 に対応した複数の開口部が形成され、各排出口 19 とダクト部 23 とが接続されるように構成することができる。

20

【0079】

また、電池モジュール 10 の一例として、複数の円筒型電池がホルダ 12 に保持された組電池を一例に説明したが、これに限るものではない。例えば、所謂角型電池を X 方向に複数並べた組電池であってもよい。この場合、例えば、各角型電池の排出弁に対応した X 方向に延びるダクトやホースなどが設けられ、X 方向に延びるダクト等の端部を排出口 19 とすることができる。そして、ダクト部 23 を備えたブラケット 20 により、上下に積層された各組電池をフレーム部材 30 に固定することができる。

30

【0080】

さらに、ホルダ 12 が下側に配置され、かつ排出経路 S3 が下側に配置されている電池モジュール 10 を一例に説明したが、これに限るものではない。例えば、ホルダ 12 を上に設け、上側に設けられるホルダ 12 に対応して排出経路 S3 及び排出口 19 を、電池モジュール 10 の上側に設けることができる。この場合においても、ブラケット 20 を介して上下の各電池モジュール 10 をフレーム部材 30 に固定しつつ、ダクト部 23 を介してフレーム部材 30 の排出スペース S2 にガスを導くことができる。

【0081】

また、本発明の車載用電源装置 1 を構成するフレーム部材 30 として、車両を構成するクロスメンバーやサイドメンバなどの車体フレームを利用することもできる。これら車体フレームも、内部を中空に形成して排出スペース S2 を備えるように構成できるとともに、ブラケット 20 が固定される骨格フレームとして利用することができる。

40

【符号の説明】

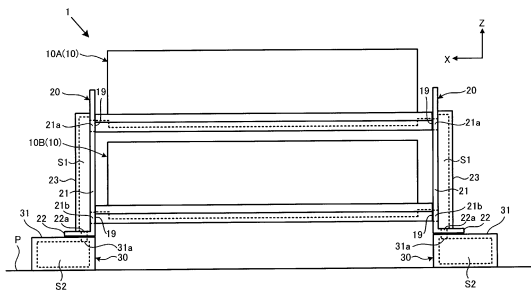
【0082】

1：車載用電源装置、10：電池モジュール（蓄電モジュール）、11：単電池（蓄電素子）、11a：正極端子、11b：負極端子、11c：排出弁、111、112：溝、12：ホルダ、13：モジュールケース、14：バスバー（第 1 バスバー）、14a：接続部（第 1 接続部）、14b：基端部、15：バスバー（第 2 バスバー）、15a：接続部（第 2 接続部）、15b：基端部、17：カバー部材、19：排出口、20：ブラケット、21：固定部、21a、21b：開口部、22：固定部、22a：開口部、23：ダク

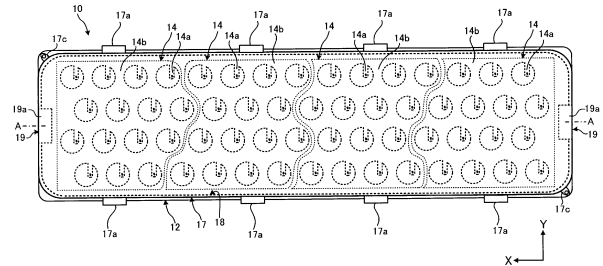
50

ト部、30：フレーム部材、31：上面、31a：連通孔、32：側面、32a：挿通孔、S1、S2：排出スペース、S3：排出経路

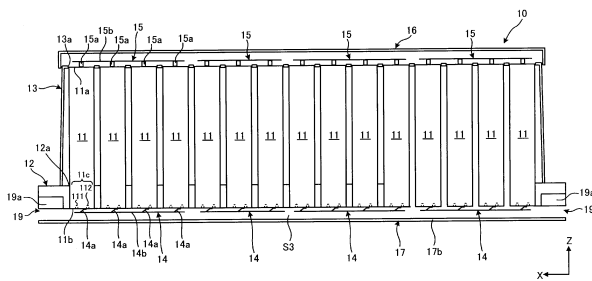
【図1】



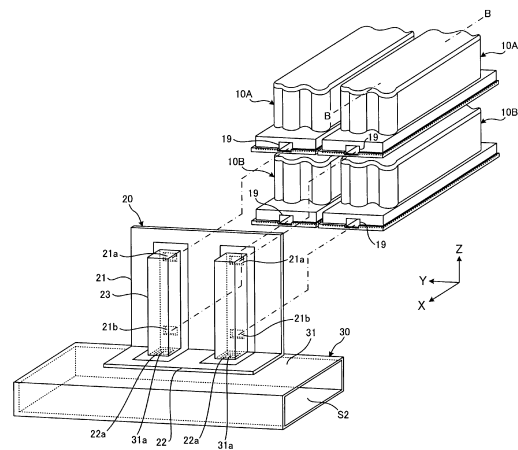
【図3】



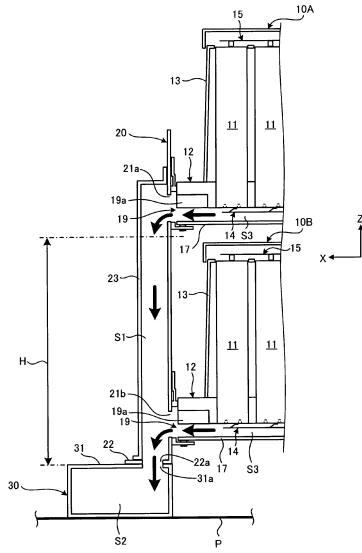
【図2】



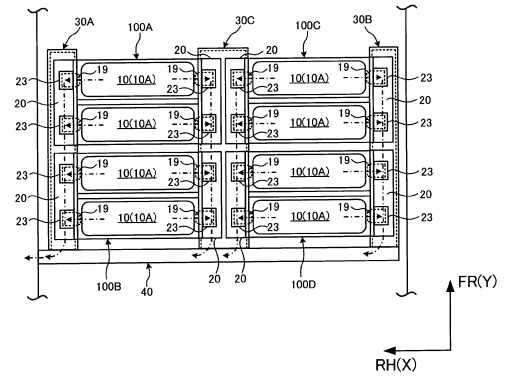
【図4】



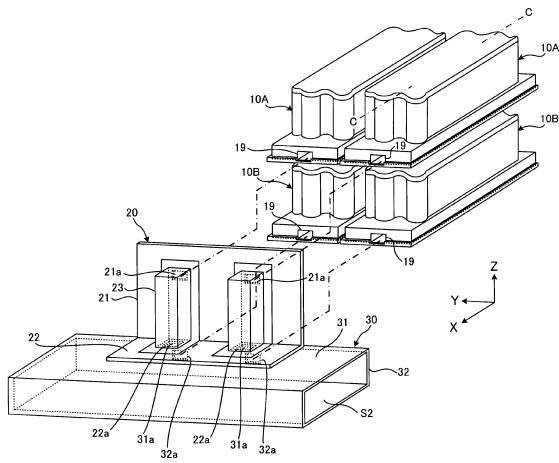
【図5】



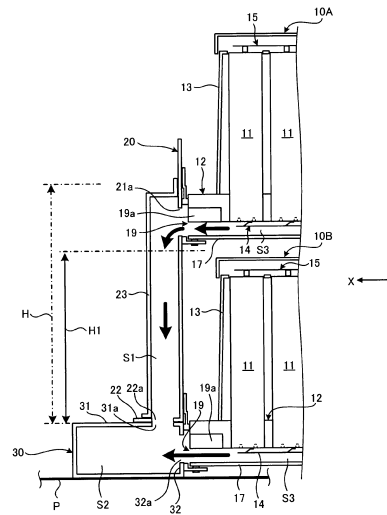
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 0 R 16/04 D  
H 0 1 G 11/12

(72)発明者 扇谷 一慶  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

審査官 正 知晃

(56)参考文献 特表2014-517450(JP,A)  
特開2011-235761(JP,A)  
国際公開第2014/038184(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H 0 1 M 2 / 1 0  
H 0 1 M 2 / 1 2  
B 6 0 R 1 6 / 0 4  
H 0 1 G 1 1 / 1 2  
W P I