

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3671007号
(P3671007)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 1 M 2/10

H O 1 M 2/10

K

// H O 1 M 2/20

H O 1 M 2/20

A

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-24806 (P2002-24806)
 (22) 出願日 平成14年1月31日(2002.1.31)
 (65) 公開番号 特開2003-229106 (P2003-229106A)
 (43) 公開日 平成15年8月15日(2003.8.15)
 審査請求日 平成15年9月16日(2003.9.16)

(73) 特許権者 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100074354
 弁理士 豊栖 康弘
 (72) 発明者 伊澤 亮策
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (72) 発明者 國本 清
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内

審査官 守安 太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電池(21)を直線状に連結している複数の電池モジュール(20)をケース(10)に収納して、電池モジュール(20)をバスバー(40)で接続している電源装置において、

電池モジュール(20)の両端に、電池端面に対して垂直に突出してなる金属板の出力端子(30)を固定しており、隣接する電池モジュール(20)の出力端子(30)を金属板のバスバー(40)で連結して、ケース(10)に収納し、出力端子(30)が、バスバー(40)を連結する止ネジ(45)を挿通するための貫通孔(32)を有し、この貫通孔(32)を電池モジュール(20)の縦方向に伸びる細長い長孔として、電池モジュール(20)の長さのばらつきを吸収しながらバスバー(40)に連結するようにしていることを特徴とする電源装置。

10

【請求項2】

複数の電池(21)を直線状に連結している複数の電池モジュール(20)をケース(10)に収納して、電池モジュール(20)をバスバー(40)で接続している電源装置において、

電池モジュール(20)の両端に、電池端面に対して垂直に突出してなる金属板の出力端子(30)を固定しており、隣接する電池モジュール(20)の出力端子(30)を金属板のバスバー(40)で連結して、ケース(10)に収納し、ケース(10)がバスバー(40)と出力端子(30)の嵌入部(50)を有し、バスバー(40)と出力端子(30)をケース(10)の嵌入部(50)に案内して、電池モジュール(20)を定位置に配設し、ケース(10)の嵌入部(50)に、電池モジュール(20)の長さの寸法誤差を吸収できる遊びを設けていることを特徴とする電源装置。

【請求項3】

20

ケース(10)がバスバー(40)と出力端子(30)の嵌入部(50)を有し、バスバー(40)と出力端子(30)をケース(10)の嵌入部(50)に案内して、電池モジュール(20)を定位置に配設している請求項1に記載される電源装置。

【請求項4】

ケース(10)の嵌入部(50)に、電池モジュール(20)の長さの寸法誤差を吸収できる遊びを設けている請求項3に記載される電源装置。

【請求項5】

バスバー(40)にナット(41)を固定しており、出力端子(30)の貫通孔(32)に挿入される止ネジ(45)をバスバー(40)のナット(41)にねじ込んで、出力端子(30)をバスバー(40)に連結している請求項1または2に記載される電源装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主としてハイブリッドカー等の電動車両に搭載される電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

二次電池を直線状に連結している電池モジュールをケースに収納している電源装置は、電動車両のように大出力が要求される電源装置として使用される。この種の電源装置は、図1に示すように、ケース70に電池モジュール71を収納している。ケース70に収納する電池モジュール71は、両端にネジとナットからなる出力端子72を固定している。電池モジュール71の出力端子72は、バスバー73で直列に接続される。ケース70は、バスバー73を内蔵するエンドプレート74を側部に設けている。エンドプレート74はプラスチックの成形品で、バスバー73をインサートして絶縁している。この構造の電源装置は、エンドプレート74のバスバー73に止ネジ75とナット76をねじ込んで、バスバー73を電池モジュール71の出力端子72に接続している。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

図1に示す構造の電源装置は、電池モジュールの長さ寸法誤差があると、それを吸収しながらケースに装着するのが難しい。とくに、隣接して配設している電池モジュールに長さの差があると、バスバーで連結する状態で短い電池モジュールには無理な引張力が作用し、長い電池モジュールには圧縮力が作用する欠点がある。電池モジュールは、複数の二次電池を直線状に連結しているので、二次電池に長さの寸法誤差があると全長にばらつきができる。たとえば、ハイブリッドカーに使用されるニッケル-水素電池は、長さの寸法誤差を最大で $\pm 0.3\text{ mm}$ としている。この二次電池を6個、直線状に連結する電池モジュールは、寸法誤差の最大値が $\pm 1.8\text{ mm}$ にもなる。最も長いものと短いものとで約 3 mm もの寸法誤差が発生する。このように、長さが違う電池モジュールを隣に平行に配設してバスバーでしっかりと連結すると、長いものと短いものとで相当に無理な力が作用する。

30

【0004】

バスバーを遊びがある状態でエンドプレートに連結する構造は、電池モジュールの寸法誤差を吸収できる。ただ、この構造のエンドプレートは、構造が複雑で製造コストが高くなる欠点がある。さらに、この構造でバスバーをエンドプレートに連結しても、隣接する電池モジュールに長さの差があると、バスバーは無理なく連結できなくなる。ひとつのバスバーが、長さの差のある電池モジュールに連結されると、傾斜する姿勢で出力端子に連結されるからである。

40

【0005】

さらに、図1に示すように、円筒型電池を直線状に連結している電池モジュール71は、回転しないようにケース70に装着する必要がある。電池モジュール71の回転を阻止するために、図1の電池モジュール71は、両端に固定している出力端子72を四角形と六角形としている。これ等の多角形の出力端子72をエンドプレート74に嵌入して、電池

50

モジュール 71 の回転を防止している。したがって、この電源装置は、電池モジュールの回転を阻止する構造を必要とし、エンドプレートの構造と出力端子の構造とが複雑になる欠点がある。

【0006】

さらに、図の電源装置は、ケース自体の構造も複雑になる欠点がある。それは、バスバーをインサート成形してなるエンドプレートを必要とし、しかもエンドプレートにはバスバーを完全に埋設できず表面に表出するので、この部分をさらに絶縁プレートでカバーして絶縁する必要があるからである。また、電池モジュールにもナットやネジを固定するので、電池モジュールに出力端子を固定する構造も複雑になる。ナットや止ネジを直接に電池モジュールの電池端面に溶接して固定できないからである。ナットや止ネジは、電池端面に溶接する金属プレートに予め溶接等の方法で固定し、さらに金属プレートを溶接して電池端面に固定する必要がある、構造と組み立てに手間がかかる欠点がある。

10

【0007】

さらにまた、図 1 に示す構造の電源装置は、電池モジュールが故障したときに、特定の電池モジュールを交換するのに極めて手間がかかる欠点もある。それは、電池モジュールを交換するために、エンドプレート 74 を外す必要があるからである。エンドプレート 74 を外すには、全ての電池モジュール 71 に連結しているナット 76 と止ネジ 75 を外す必要がある。ケースには、数十本の電池モジュールが収納されるので、全てのナットと止ネジを外してエンドプレートを外すのは極めて手間がかかる。

【0008】

20

本発明は、これらの欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、長さに差のある電池モジュールを簡単な構造で無理なく連結できると共に、電池モジュールの回転を阻止する構造を特別に設けることなく電池モジュールを回転しないようにケースに装着でき、さらにケースの構造を簡単にして、組み立てや電池モジュールの交換を極めて能率よく簡単にできる電源装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の電源装置は、複数の電池 21 を直線状に連結している複数の電池モジュール 20 をケース 10 に収納しており、これらの電池モジュール 20 をバスバー 40 で接続している。電池モジュール 20 は、両端に、電池端面に対して垂直に突出してなる金属板の出力端子 30 を固定している。電源装置は、隣接する電池モジュール 20 の出力端子 30 を金属板のバスバー 40 で連結して、ケース 10 に収納している。

30

【0010】

出力端子 30 は、好ましくは、バスバー 40 を連結する止ネジ 45 を挿通するための貫通孔 32 を有する。この貫通孔 32 は、電池モジュール 20 の縦方向に伸びる細長い長孔として、電池モジュール 20 の長さのばらつきを吸収しながらバスバー 40 に連結することができる。

【0011】

ケース 10 は、バスバー 40 と出力端子 30 の嵌入部 50 を設けることができる。このケース 10 は、バスバー 40 と出力端子 30 を嵌入部 50 に案内して、電池モジュール 20 を定位置に配設することができる。ケース 10 の嵌入部 50 は、電池モジュール 20 の長さの寸法誤差を吸収できる遊びを設けることができる。

40

【0012】

バスバー 40 は、ナット 41 を固定することができる。このバスバー 40 は、出力端子 30 の貫通孔 32 に挿入される止ネジ 45 をナット 41 にねじ込んで、出力端子 30 をバスバー 40 により確実に連結できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための電源装置を例示するものであって、本発明は電源装置を以

50

下のものに特定しない。

【 0 0 1 4 】

さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

【 0 0 1 5 】

図 2 ~ 図 4 の電源装置は、複数の電池 2 1 を直線状に連結している複数の電池モジュール 2 0 をケース 1 0 に収納して、隣接する電池モジュール 2 0 をバスバー 4 0 で直列に接続している。ケース 1 0 は、上ケース 1 1 と下ケース 1 2 を備える。図 2 は電源装置の横断面図を、図 3 は縦断面図を、図 4 は上ケース 1 1 を除いた平面図をそれぞれ示している。これらの図の電源装置は、主としてハイブリッドカー等の電動車両に使用される。ただ、本発明の電源装置は、電動車両以外の用途であって、大出力が要求される用途にも使用できる。図の電池モジュールは、図 5 に示すように、円筒型電池である二次電池 2 1 を直線状に連結して直列に接続している。ただし、電池モジュールは、角型電池も使用できる。

10

【 0 0 1 6 】

二次電池 2 1 は、ニッケル - 水素電池、リチウムイオン二次電池、ニッケル - カドミウム電池等の充電できる全ての電池を使用することができる。ただ、電動車両用の組電池に使用される二次電池には、ニッケル - 水素電池が適している。体積と重量に対する出力が大きくて、優れた大電流特性を有するからである。

20

【 0 0 1 7 】

二次電池 2 1 は、図 6 の断面図に示すように、外装缶 2 5 の開口部を封口板 2 3 で気密に密閉している。外装缶 2 5 と封口板 2 3 は金属板である。外装缶 2 5 は、金属板を底のある筒状にプレス成形して製作される。封口板 2 3 は、中央に凸部電極 2 2 を溶接している。外装缶 2 5 の内部には、電極（図示せず）が内蔵される。さらに、電解液も充填される。外装缶 2 5 は、開口部の端部をかしめ加工して封口板 2 3 を気密に固定している。封口板 2 3 は、ガスケット 1 9 を介して外装缶 2 5 のかしめ部に挟着されて気密に固定される。ガスケット 1 9 は絶縁材のゴム状弾性体で、封口板 2 3 と外装缶 2 5 とを絶縁すると共に、封口板 2 3 と外装缶 2 5 との隙間を気密に閉塞する。封口板 2 3 の周縁にはカシメ凸条 2 4 が設けられる。この二次電池 2 1 は、封口板 2 3 を第 1 の電極として、外装缶 2 5 を第 2 の電極としている。ニッケル - 水素電池は、第 1 の電極を正極として第 2 の電極を負極としている。二次電池は、第 1 の電極を負極として第 2 の電極を正極とすることもできる。

30

【 0 0 1 8 】

電池モジュール 2 0 は、図 6 に示すように、二次電池 2 1 の間に接続体 2 6 を配設しており、接続体 2 6 を介して直列に接続している。図の電池モジュール 2 0 は、一方の二次電池 2 1 の封口板 2 3 と他方の二次電池 2 1 の外装缶 2 5 とを接続体 2 6 で接続している。接続体 2 6 は、金属板をプレス成形したもので、対向して配設される二次電池 2 1 の電池端面に溶接して接続されて、二次電池 2 1 を直列に電気接続する。図 7 と図 8 は接続体 2 6 を示しており、図 7 は平面図、図 8 は断面図である。これ等の接続体 2 6 は、金属板を穴のあるリング状に成形して、両面に突出して電池端面に溶接される複数の溶接凸部 2 7 を設けている。両面に突出している溶接凸部 2 7 は、対向する電池端面に溶接されて、隣接して配設している二次電池 2 1 を直列に接続する。図の接続体 2 6 は、中心孔 2 8 を設けて、ここに凸部電極 2 2 を配設している。

40

【 0 0 1 9 】

図 7 と図 8 に示す接続体 2 6 は、図 6 に示すように、電池端面に設けられているカシメ凸条 2 4 の内形よりも外形を小さくしている。二次電池 2 1 は、封口板 2 3 を第 1 の電極、外装缶 2 5 を第 2 の電極としているので、封口板 2 3 に接続される接続体 2 6 が外装缶 2 5 の一部であるカシメ凸条 2 4 に接触するとショートする。この接続体 2 6 は、外周縁とカシメ凸条 2 4 との間に隙間を設けて、接続体 2 6 がカシメ凸条 2 4 に接触してショート

50

するのを阻止している。接続体 26 は、位置がずれるとカシメ凸条 24 に接触するので、接続体 26 を保持キャップ 29 で定位置に保持している。この接続体 26 は、同一の円周上に複数の溶接凸部 27 を設けている。溶接凸部 27 は、交互に反対面、図 8 において上下に突出している。反対面に突出する溶接凸部 27 は、対向して配設される電池端面に溶接して接続される。

【0020】

電池モジュール 20 は、その両端に、電池端面に対して垂直に突出している金属板の出力端子 30 を固定している。隣接する電池モジュール 20 の出力端子 30 は、金属板のバスバー 40 に連結される。バスバー 40 は、電池モジュール 20 を直列に接続する。電池モジュール 20 は、バスバー 40 に連結される状態で、ケース 10 に収納される。

10

【0021】

図 9 ~ 図 14 は、電池モジュール 20 の両端に接続される出力端子 30 を示す。図 9 ~ 図 11 に示す出力端子 30 と、図 12 ~ 図 14 に示す出力端子 30 は形状が異なる。形状が異なる出力端子 30 は、電池モジュール 20 の正負の電池端面に固定される。この電池モジュール 20 は、正負の両端に形状が異なる出力端子 30 を固定しているので、正負を間違いなくケース 10 に収納できる。

【0022】

以上の図に示す出力端子 30 は、電池端面に溶接される固定プレート 35 を有する。固定プレート 35 は、出力端子 30 をバスバー 40 に連結する本体部 31 に対して垂直な姿勢である。固定プレート 35 のある出力端子 30 は、電池モジュール 20 の電池端面に溶接してしっかりと固定できる。ただ、出力端子は、必ずしも固定プレートを設ける必要はない。金属板を所定の形状に切断してなる平面状の出力端子は、その側縁を電池端面に溶接して固定することもできるからである。図に示すように、固定プレート 35 と本体部 31 からなる出力端子 30 は、直角に折曲された 2 枚の金属片を、本体部 31 で 2 枚に重ねて溶接して連結している。各々の金属片は、金属板を直角に折曲して、固定プレート 35 と本体部 31 とを構成する。2 枚の金属片は、2 枚を本体部 31 で重ねて溶接して固定することにより、円形の固定プレート 35 を構成する形状としている。固定プレート 35 と本体部 31 の境界で直角に折曲している 2 枚の金属片を溶接して製作される出力端子 30 は、安価に多量生産できる。また、本体部と固定プレートとを金属板で製作して、その境界で溶接する構造に比較して、本体部 31 と固定プレート 35 との境界の曲げ強度を強くできる。

20

30

【0023】

電池モジュール 20 の正負に固定される出力端子 30 の固定プレート 35 は形状が異なる。図 9 ~ 図 11 の出力端子 30 は、図 11 の断面図で示すように、二次電池 21 の凸部電極 22 側に溶接して固定される。この出力端子 30 は、固定プレート 35 を、二次電池 21 の第 1 の電極である封口板 23 に溶接して固定される。封口板 23 に接続される固定プレート 35 は、外装缶 25 の一部であるカシメ凸条 24 に接触するとショートする。このため、この出力端子 30 は、固定プレート 35 の外形を二次電池 21 のカシメ凸条 24 の内形よりも小さくしている。固定プレート 35 がカシメ凸条 24 に接触しないようにするためである。さらに、この固定プレート 35 は、電池端面の凸部電極 22 を挿入する中心孔 36 を開口している。この出力端子 30 は、固定プレート 35 の中心孔 36 に凸部電極 22 を案内し、固定プレート 35 を電池端面の封口板 23 に溶接して固定される。

40

【0024】

図 12 ~ 図 14 の出力端子 30 は、図 14 の断面図に示すように、二次電池 21 の平面電極側に溶接して固定される。この出力端子 30 は、固定プレート 35 の外形を二次電池 21 の電池端面の外形よりもわずかに小さくしている。この出力端子 30 は、固定プレート 35 を二次電池 21 の第 2 の電極である外装缶 23 の底面に溶接して固定される。

【0025】

出力端子 30 は、バスバー 40 を連結する止ネジ 45 を挿通するための貫通孔 32 を本体部 31 に設けている。この貫通孔 32 は、図 9 と図 13 に示すように、電池モジュール 2

50

0の縦方向に伸びる細長い長孔として、電池モジュール20の長さのばらつきを吸収しながらバスバー40に連結するようにしている。さらに、図9の出力端子30は、本体部31の両側縁に凸部33を設け、図13の出力端子30は、本体部31の両側縁に凹部34を設けている。本体部31の凸部33と凹部34は、ケース10に設けた嵌入部50に嵌着される。

【0026】

電池モジュール20の両端に固定される出力端子30は、図15に示すように、2本の電池モジュール20を直線状に連結できる位置に本体部31を設けている。この電池モジュール20は、複数本を直線状に直列に接続できる。

【0027】

ケース10は、複数の電池モジュール20を、同一平面に平行に並べて収納している。このケース10は、上ケース11と下ケース12からなり、上ケース11と下ケース12で電池モジュール20を挟んで定位置に保持している。上ケース11と下ケース12は、図示しないが、ネジとナットで脱着できるようにしっかりと連結している。図2と図3に示す上ケース11と下ケース12は、電池モジュール20の電池部を案内する案内溝13を対向する内面に設けており、さらに電池モジュール20の両端の出力端子30とバスバー40を挟着する嵌入部50を両側の側壁に設けている。

【0028】

下ケース12の側壁に設けられる、出力端子30とバスバー40の嵌入部50の詳細な斜視図を図16に示している。嵌入部50は、側壁の表面に設けた凹部で、これ等の図に示す嵌入部50は、バスバー40を嵌入するバスバー嵌入部51と、出力端子30の本体部31を嵌入する端子嵌入部52とを設けている。端子嵌入部52は、バスバー嵌入部51の上方に設けている。

【0029】

バスバー嵌入部51は、その内形をバスバー40の外形にほぼ等しく、ないしはわずかに大きくして、バスバー40を位置ずれしないように嵌入している。バスバー嵌入部51は、図17に示すように、途中で段差42ができるように折曲しているバスバー40を嵌入できるように、底面に段差53を設けている。バスバー40の途中で段差42を設けているのは、図15に示すように、電池モジュール20を直線状に連結するために、電池モジュール20の中心からわずかにずらせている正負の出力端子30を隙間なく連結するためである。さらにバスバー嵌入部51は、バスバー40の下面に固定しているナット41を入れる凹部54を底部に設けている。

【0030】

端子嵌入部52は、長さに誤差のある電池モジュール20の出力端子30を嵌入できる構造としている。この端子嵌入部52は、バスバー40に連結される一对の出力端子30を嵌入できる内形とし、かつ、最も長い電池モジュール20に固定している出力端子30の本体部31を嵌入できる内形としている。さらに、端子嵌入部52は、正負の出力端子30の本体部31に設けている凸部33と凹部34に嵌入される係止部55を内周縁に設けている。本体部31の凸部33に嵌入される係止部55は凹部形状とし、本体部31の凹部34に嵌入される係止部55は凸部形状としている。この係止部55は、電池モジュール20の縦方向に遊びのある形状として、長さに寸法誤差のある電池モジュール20の出力端子30を嵌入できるようにしている。さらに、端子嵌入部52は、一对の端子の間に凸条56を設けている。この凸条56は、出力端子30の本体部31に設けている凸部33を係止できるようにしている。

【0031】

上ケース11と下ケース12に設けている案内溝13は、その内形を電池モジュール20の電池部の外形よりもわずかに大きくしている。案内溝13の内面と電池モジュール20の表面との間に、冷却空気を通過させる冷却隙間14を設けるためである。さらに、上ケース11と下ケース12は、案内溝13の底部に換気穴15を開口している。換気穴15からケース10に換気される冷却空気は、冷却隙間14に送風される。冷却隙間14を通

10

20

30

40

50

過する空気は、電池モジュール 20 の表面を流れて電池モジュール 20 を冷却する。

【0032】

バスバー 40 は、下面にナット 41 を固定している。このバスバー 40 は、出力端子 30 を簡単に固定できる。それは、図 16 に示すように、出力端子 30 の貫通孔 32 に挿入する止ネジ 45 をねじ込んで固定できるからである。

【0033】

以上の構造の電源装置は、以下のようにして組み立てられる。

(1) 電池モジュール 20 の両端に出力端子 30 を溶接して固定する。電池モジュール 20 は、正負の両端に異なる形状の出力端子 30 を固定する。

(2) 下ケース 12 のバスバー嵌入部 51 にバスバー 40 を入れる。バスバー 40 は、下面に固定しているナット 41 をバスバー嵌入部 51 の凹部 54 に入れる。この状態で、バスバー 40 は、下ケース 12 の定位置に嵌入される。

(3) 下ケース 12 の案内溝 13 に電池モジュール 20 を入れて平行に並べる。このとき、電池モジュール 20 は、出力端子 30 をバスバー 40 の上に載せる。

(4) 出力端子 30 の貫通孔 32 に止ネジ 45 を挿通し、この止ネジ 45 をバスバー 40 の下面に固定しているナット 41 にねじ込んで出力端子 30 をバスバー 40 に連結する。下ケース 12 に収納している電池モジュール 20 は、隣接する出力端子 30 をバスバー 40 で連結して、互いに直列に接続される。

(5) 下ケース 12 に上ケース 11 を重ねて、上ケース 11 を下ケース 12 に止ネジ（図示せず）で連結する。この状態で、電池モジュール 20 は、上ケース 11 と下ケース 12 に挟まれて定位置に保持される。

【0034】

【発明の効果】

本発明の電源装置は、長さに差のある電池モジュールを、簡単な構造で無理なく連結できる特長がある。それは、本発明の電源装置が、電池モジュールの両端に、電池端面に対して垂直に突出してなる金属板の出力端子を固定しており、隣接する電池モジュールの出力端子を金属板のバスバーで連結して、ケースに収納しているからである。この構造の電源装置は、電池モジュールの両端に固定された出力端子を、電池モジュールの軸方向でなく、軸方向と垂直な方向に固定する。このため、長さが違う電池モジュールをケースに平行に配設してバスバーでしっかりと連結しても、電池モジュールの寸法誤差を吸収しながら、これらの間に無理な力が作用するのを確実に阻止できる。さらに、電池モジュールの両端から垂直に突出する金属板の出力端子は、電池モジュールを面で支持する状態でケースに装着できるので、電池モジュールの回転を阻止する構造を特別に設けることなく、極めて簡単な構造で電池モジュールを回転しないようにケースに装着できる。

【0035】

さらに、本発明の電源装置は、従来のように、バスバーをインサート成形してなるエンドプレートが必要としないので、ケース自体の構造を簡単にして製造コストを低減できる特長がある。さらにまた、本発明の電源装置は、電池モジュールが故障したときに、特定の電池モジュールを極めて能率よく簡単に交換できる特長がある。それは、従来のように、電池モジュールを交換するために、全てのナットと止ネジを外してエンドプレートを外すことなく、交換したい電池モジュールの、ケースに固定している部分のみを取り外して交換できるからである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の電源装置の分解斜視図

【図 2】本発明の一実施例にかかる電源装置の横断面図

【図 3】図 2 に示す電源装置の縦断面図

【図 4】図 2 に示す電源装置の上ケースを除いた状態を示す平面図

【図 5】電池モジュールの斜視図

【図 6】図 5 に示す電池モジュールの電池の連結構造を示す拡大断面図

【図 7】図 6 に示す電池モジュールの接続体を示す平面図

10

20

30

40

50

【図 8】図 7 に示す接続体の A - A 線断面図

【図 9】電池モジュールの一方の端面に接続される出力端子の斜視図

【図 10】図 9 に示す出力端子の平面図

【図 11】図 10 に示す出力端子の A - A 線断面図

【図 12】電池モジュールの他方の端面に接続される出力端子の正面図

【図 13】図 12 に示す出力端子の A - A 線断面図

【図 14】図 12 に示す出力端子の B - B 線断面図

【図 15】2 本の電池モジュールを連結する状態を示す側面図

【図 16】図 4 に示す電源装置の分解斜視図

【図 17】バスバーの斜視図

10

【符号の説明】

10 ... ケース

11 ... 上ケース

12 ... 下ケース

13 ... 案内溝

14 ... 冷却隙間

15 ... 換気穴

19 ... ガスケット

20 ... 電池モジュール

21 ... 電池

20

22 ... 凸部電極

23 ... 封口板

24 ... カシメ凸条

25 ... 外装缶

26 ... 接続体

27 ... 溶接凸部

28 ... 中心孔

29 ... 保持キャップ

30 ... 出力端子

31 ... 本体部

30

32 ... 貫通孔

33 ... 凸部

34 ... 凹部

35 ... 固定プレート

36 ... 中心孔

40 ... バスバー

41 ... ナット

42 ... 段差

45 ... 止ネジ

50 ... 嵌入部

40

51 ... バスバー嵌入部

52 ... 端子嵌入部

53 ... 段差

54 ... 凹部

55 ... 係止部

56 ... 凸条

70 ... ケース

71 ... 電池モジュール

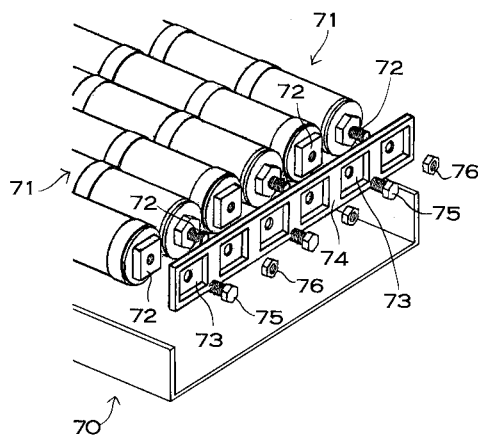
72 ... 出力端子

73 ... バスバー

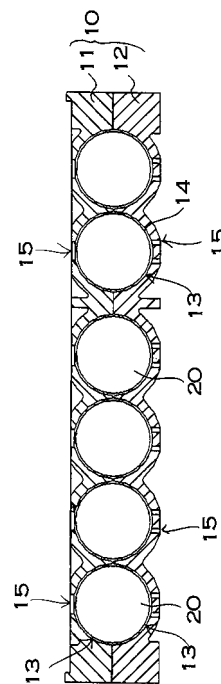
50

- 7 4 ...エンドプレート
- 7 5 ...止ネジ
- 7 6 ...ナット

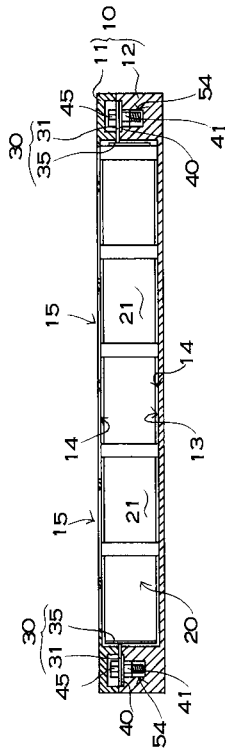
【 図 1 】



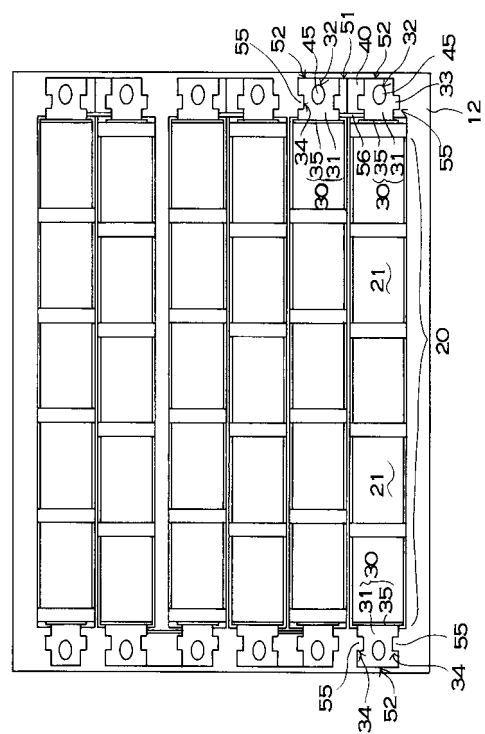
【 図 2 】



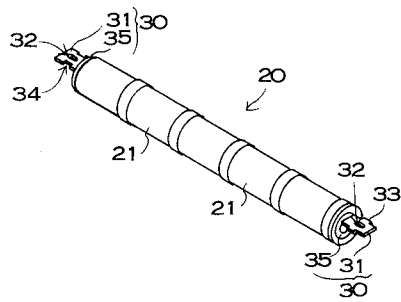
【図 3】



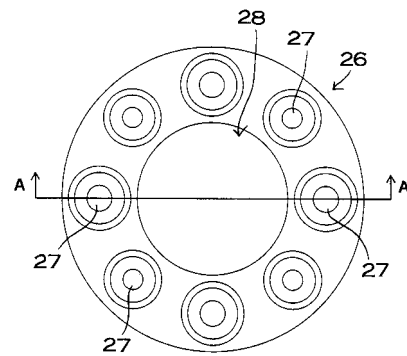
【図 4】



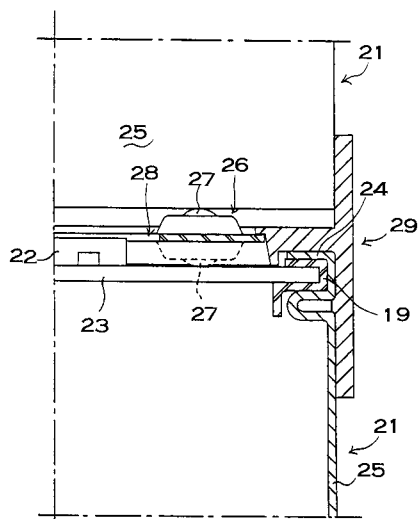
【図 5】



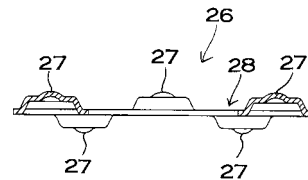
【図 7】



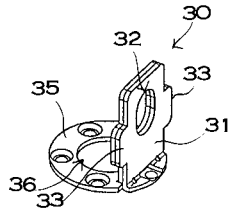
【図 6】



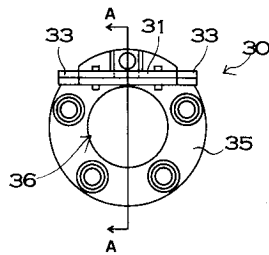
【図 8】



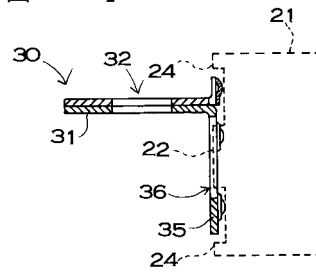
【図 9】



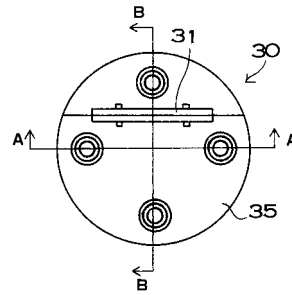
【図 10】



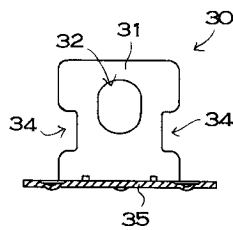
【図 11】



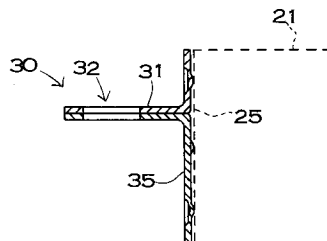
【図 12】



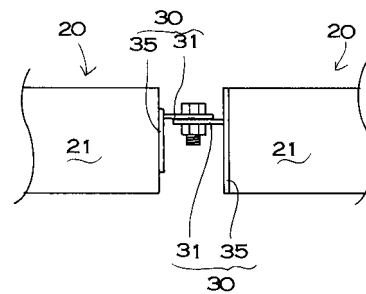
【図 13】



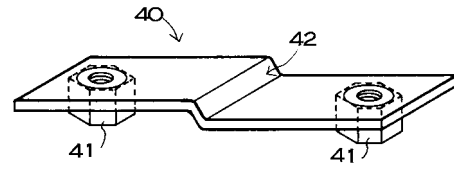
【図 14】



【図 15】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-323109(JP,A)
特開平09-190811(JP,A)
特開平11-111248(JP,A)
特開2003-223876(JP,A)
特開2003-197176(JP,A)
特開平02-135663(JP,A)
実開昭63-022064(JP,U)
実開平01-132055(JP,U)
特開昭61-110972(JP,A)
特開平09-219186(JP,A)
実開昭63-004062(JP,U)
特開2000-040500(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01M 2/02-2/30

H01M 10/36-10/40