

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5442268号
(P5442268)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

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

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-17354 (P2009-17354)	(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
(22) 出願日	平成21年1月28日(2009.1.28)	(74) 代理人	100074354 弁理士 豊栖 康弘
(65) 公開番号	特開2010-176998 (P2010-176998A)	(74) 代理人	100104949 弁理士 豊栖 康司
(43) 公開日	平成22年8月12日(2010.8.12)	(72) 発明者	小牧 豪 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
審査請求日	平成23年12月22日(2011.12.22)	審査官	松嶋 秀忠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池(1)を定位置に配置してなる3段以上の電池ホルダー(20)が積層しており、積層状態の電池ホルダー(20)を、積層方向に挿通してなる連結ボルト(5)で固定しており、さらに、前記電池ホルダー(20)は、その外周に、連結ボルト(5)を積層方向に挿通する連結筒(21)を備え、この連結筒(21)に前記連結ボルト(5)が挿通されて、複数の電池ホルダー(20)を積層状態に固定して電池ブロック(2)、(32)としてなるバッテリーシステムであって、

前記電池ホルダー(20)の外周に設けてなる連結筒(21)は、電池ブロック(2)、(32)の外周の複数カ所に配置され、さらに前記電池ブロック(2)、(32)の外周に配置してなる前記連結筒(21)は、2段以上であって全段よりも少ない積層段の電池ホルダー(20)に直線状に配列されて非全段連結筒群(4)、(34)を構成しており、各々の非全段連結筒群(4)、(34)に連結ボルト(5)が挿通されて、連結ボルト(5)でもって非全段連結筒群(4)、(34)を構成する連結筒(21)が積層状態に固定されて、前記電池ホルダー(20)を積層状態に固定して電池ブロック(2)、(32)としてなり、
前記電池ブロック(2)、(32)が、全ての電池ホルダー(20)に、連結ボルト(5)よりも太いメインボルト(6)を挿通しており、このメインボルト(6)が互いに積層されてなる全ての電池ホルダー(20)に貫通されて、全ての電池ホルダー(20)を積層状態に固定してなり、

前記メインボルト(6)は、前記電池ホルダー(20)の内側に設けられているバッテリーシ

テム。

【請求項 2】

前記非全段連結筒群(4)、(34)が、上面から中間まで積層方向に直線状に伸びて複数の電池ホルダー(20)の外周に配置してなる複数の連結筒(21)からなる上側連結筒群(4A)、(34A)と、下面から中間まで積層方向に直線状に伸びて複数の電池ホルダー(20)の外周に配置してなる複数の連結筒(21)からなる下側連結筒群(4B)、(34B)とからなり、

前記電池ブロック(2)、(32)の中間に積層してなる電池ホルダー(20)は、前記上側連結筒群(4A)、(34A)と前記下側連結筒群(4B)、(34B)の両方を外周に設けており、前記上側連結筒群(4A)、(34A)と前記下側連結筒群(4B)、(34B)とに前記連結ボルト(5)が挿通されて、全ての電池ホルダー(20)を固定してなる請求項1に記載されるバッテリーシステム。

10

【請求項 3】

前記電池ブロック(2)、(32)が、その外周に上側連結筒群(4A)、(34A)と下側連結筒群(4B)、(34B)とを交互に配置してなる請求項2に記載されるバッテリーシステム。

【請求項 4】

前記電池ブロック(2)の下面に配置してなるベースプレート(8)を有し、前記メインボルト(6)がベースプレート(8)に貫通されて、電池ブロック(2)をベースプレート(8)に固定してなる請求項1に記載されるバッテリーシステム。

20

【請求項 5】

一对の電池ホルダー(20)の間に、複数の円筒形電池(1)を直線状に連結してなる電池モジュール(10)を平行に配置して電池ユニット(3)としてなる請求項1に記載されるバッテリーシステム。

【請求項 6】

前記電池ホルダー(20)が、電池モジュール(10)の端部電極(12)を外部に突出させる電極窓(26)を側壁に設けており、この電極窓(26)から外部に突出してなる前記端部電極(12)にバスター(13)を連結して隣接する電池モジュール(10)を電気接続している請求項5に記載されるバッテリーシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電池ホルダーを積層して、その間に複数の電池を配置してなるバッテリーシステムに関し、とくに、積層してなる複数の電池ホルダーをボルトで連結して固定してなるバッテリーシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

多数の充電できる電池を内蔵するバッテリーシステムとして、多数の電池を内蔵する電池ユニットを複数段に積層する構造は開発されている(特許文献1参照)。このバッテリーシステムは、電池ユニットを積層する段数を多くして収納する電池を増加できる。この構造は、電池ユニットを積層する段数で電池の個数を調整できるので、ハイブリッドカーのように、車両によって要求される出力が異なる用途に適している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-110693号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

特許文献 1 に記載されるバッテリーシステムは、積層している電池ユニットを固定するために、積層方向に連結ボルトを挿通している。連結ボルトは、積層する電池ユニットを貫通して固定している。このバッテリーシステムは、図 1 に示すように、連結ボルト 9 5 を電池ユニット 9 3 の内側、すなわち外周よりも内側の複数力所に挿通している。この構造のバッテリーシステムは、電池ユニット 9 3 の内側に連結ボルト 9 5 を挿通するので、連結ボルト 9 5 を挿通するために、隣接する電池の間に連結ボルト 9 5 を挿通するスペースを設ける必要がある。このため、電池ユニットをしっかりと連結するために、多数の連結ボルトを使用すると電池ユニットの外形が大きくなる。また、この構造のバッテリーシステムは、連結ボルトを電池ユニットの内側に配置するので、電池ユニットの外周を密着させる状態で固定するのが難しい欠点もある。とくに、電池ユニットを強固に固定するために、連結ボルトを強く締め付けると、電池ユニットが中央部を凹部とするように反って外周部が密着でき難くなる。この弊害は、多数の電池を同一面内に配置して電池ユニットの外形が大きくなると甚だしくなる。

10

【 0 0 0 5 】

電池ユニットの外周を密着するには、電池ユニットの外周を連結ボルトで連結する構造で解消できる。この構造は、電池ユニットの外周の複数力所に積層方向に伸びるように連結筒を一体的に成形して設け、この連結筒に連結ボルトを挿通する構造で実現できる。この構造のバッテリーシステムは、電池ユニットの外周に設けた連結筒に連結ボルトを挿通して、積層している電池ユニットを固定するので、外周を密着させながら確実に固定できる特徴がある。ただ、この構造のバッテリーシステムは、電池ユニットの積層段数が多くなると、電池ユニットを固定する連結ボルトが長くなる。長い連結ボルトは、多段に積層している電池ユニットを確実に固定するために太くする必要がある。細くて長い連結ボルトでは、伸びやすくなって、多段に積層している電池ユニットを長期間にわたって緩まないようにしっかりと固定できないからである。ところが、連結ボルトが太くなると、連結筒を太くする必要があって電池ユニットの外形が大きくなる。太い連結筒が電池ユニットの外周に突出するからである。また、電池ユニットの外周に電池を直列又は並列に接続するバスバーを配置する構造にあっては、太い連結筒が多数に突出する構造は、連結筒がバスバーの配置の邪魔になる欠点もある。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、以上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、電池ユニットの外形を大きくすることなく、その外周をしっかりと確実に固定できるバッテリーシステムを提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段及び発明の効果 】**【 0 0 0 7 】**

本発明のバッテリーシステムは、電池 1 を定位置に配置してなる 3 段以上の電池ホルダー 2 0 を積層しており、積層状態の電池ホルダー 2 0 を、積層方向に挿通してなる連結ボルト 5 で固定し、さらに、電池ホルダー 2 0 は、その外周に、連結ボルト 5 を積層方向に挿通する連結筒 2 1 を備え、この連結筒 2 1 に連結ボルト 5 を挿通して、複数の電池ホルダー 2 0 を積層状態に固定して電池ブロック 2、3 2 としている。電池ホルダー 2 0 の外周に設けてなる連結筒 2 1 は、電池ブロック 2、3 2 の外周の複数力所に配置され、さらに、電池ブロック 2、3 2 の外周に配置してなる連結筒 2 1 は、2 段以上であって全段よりも少ない積層段の電池ホルダー 2 0 に直線状に配列されて非全段連結筒群 4、3 4 を構成している。バッテリーシステムは、各々の非全段連結筒群 4、3 4 に連結ボルト 5 を挿通して、連結ボルト 5 でもって非全段連結筒群 4、3 4 を構成する連結筒 2 1 を積層状態に固定し、電池ホルダー 2 0 を積層状態に固定して電池ブロック 2、3 2 としている。

40

【 0 0 0 8 】

以上のバッテリーシステムは、電池ブロックの外形を大きくすることなく、その外周をしっかりと確実に固定できる特徴がある。それは、1 本の連結ボルトが積層している全段の電池ホルダーを固定するのでなく、1 本の連結ボルトが全ての積層段数よりも数よりも少ない電池ホルダーを固定するからである。たとえば、図 3 のバッテリーシステムは、6 段の

50

電池ホルダー 20 を積層しているが、1本の連結ボルト 5 は、4段の電池ホルダー 20 に設けた連結筒 21 に挿通されて、4段の電池ホルダー 20 を固定している。この連結ボルト 5 は、6段全体の電池ホルダーの連結筒に挿通される連結ボルトよりも短くできる。短い連結ボルトは、太くすることなく4段の電池ホルダーを長期間にわたって緩まないように固定できる。1本の連結ボルト 5 は、全段の電池ホルダーを積層状態に固定しないが、図 3 と図 4 に示すように、上 4 段を 1本の連結ボルト 5 で固定して、下 4 段を 1本の連結ボルト 5 で固定することによって、中間 2 段の電池ホルダー 20 を介して全ての電池ホルダー 20 を積層状態に固定できる。

【 0 0 0 9 】

本発明のバッテリーシステムは、非全段連結筒群 4、34 を、上面から中間まで積層方向に直線状に伸びて複数の電池ホルダー 20 の外周に配置してなる複数の連結筒 21 からなる上側連結筒群 4A、34A と、下面から中間まで積層方向に直線状に伸びて複数の電池ホルダー 20 の外周に配置してなる複数の連結筒 21 からなる下側連結筒群 4B、34B とで構成することができる。このバッテリーシステムは、電池ブロック 2、32 の中間に積層している電池ホルダー 20 の外周に、上側連結筒群 4A、34A と下側連結筒群 4B、34B の両方を設けて、上側連結筒群 4A、34A と下側連結筒群 4B、34B とに連結ボルト 5 を挿通して、全ての電池ホルダー 20 を固定することができる。

【 0 0 1 0 】

以上のバッテリーシステムは、上側連結筒群と下側連結筒群とで多数の電池ホルダーをしっかりと強固に固定できる。また、上側連結筒群を設ける部分は、その下方に突出部のない領域ができ、下側連結筒群はその上方に突出しない領域ができるので、この領域にバスターを配置する構造として、外形をより小さくできる。

【 0 0 1 1 】

本発明のバッテリーシステムは、電池ブロック 2、32 が、その外周に上側連結筒群 4A、34A と下側連結筒群 4B、34B とを交互に配置することができる。

以上のバッテリーシステムは、上側連結筒群と下側連結筒群とを交互に配置することで、電池ブロックより強固に連結できる。

【 0 0 1 2 】

本発明のバッテリーシステムは、電池ブロック 2、32 が、全ての電池ホルダー 20 に連結ボルト 5 よりも太いメインボルト 6 を挿通して、このメインボルト 6 を、互いに積層されている全ての電池ホルダー 20 に貫通させて、全ての電池ホルダー 20 を積層状態に固定することができる。

【 0 0 1 3 】

以上のバッテリーシステムは、連結ボルトとメインボルトの両方で、積層している電池ホルダーを固定するので、多数の電池ホルダーをより強固に固定できる。また、電池ホルダーの外周を連結ボルトで固定するので、メインボルトの数を少なく、あるいは細くすることで、メインボルトを設けるために設けるスペースを小さくしながら、すなわちバッテリーシステムの外形を小さくしながら、積層している電池ホルダーを強固に固定できる。さらに、このバッテリーシステムは、太いメインボルトで電池ホルダーを強固に固定した後、外周に設けている連結ボルトを増し締めして固定することができる。このため、連結ボルトをより強固に締め付けして、多数の電池ホルダーを強固に固定できる。また、連結ボルトを増し締めできるので、振動などで連結ボルトが緩むのを有効に防止できる特徴もある。

【 0 0 1 4 】

本発明のバッテリーシステムは、電池ブロック 2 の下面に配置してなるベースプレート 8 を有し、メインボルト 6 をベースプレート 8 に貫通させて、電池ブロック 2 をベースプレート 8 に固定することができる。

このバッテリーシステムは、メインボルトで電池ブロックをベースプレートに固定するので、電池ブロックを強固にベースプレートに固定できる。

【 0 0 1 5 】

本発明のバッテリーシステムは、一对の電池ホルダー 20 の間に、複数の円筒形電池を直

10

20

30

40

50

線状に連結してなる電池モジュール10を平行に配置して電池ユニット3とすることができる。

このバッテリーシステムは、多数の円筒形電池を一对の電池ホルダーで挟着して定位置に配置でき、また、円筒形電池からなる電池モジュールを一对の電池ホルダーで挟着する構造として、電池ユニットを薄くできる。このため、多数の電池ユニットを積層して全体を薄くして多数の電池を収納できる。

【0016】

本発明のバッテリーシステムは、電池ホルダー20が、電池モジュール10の端部電極12を外部に突出させる電極窓26を側壁に設けて、この電極窓26から外部に突出してなる端部電極12にバスバー13を連結して隣接する電池モジュール10を電気接続することができる。以上のバッテリーシステムは、電極窓から突出する端部電極にバスバーを接続することで、電池モジュールを電気接続できる。また、電池モジュールを収納する電池ユニットを連結ボルトで固定する状態で、簡単にバスバーを接続できる特徴も実現する。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】従来のバッテリーシステムの断面斜視図である。

【図2】本発明の一実施例にかかるバッテリーシステムの斜視図である。

【図3】図2に示すバッテリーシステムの電池ブロックの斜視図である。

【図4】図3に示す電池ブロックの分解斜視図である。

【図5】図4に示す電池ブロックの上段の電池ユニットを除いた斜視図である。

20

【図6】電池ブロックの他の一例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

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バッテリーシステムを例示するものであって、本発明はバッテリーシステムを以下のものに特定しない。

【0019】

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」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ない。

30

【0020】

図2ないし図5に示すバッテリーシステムは、ハイブリッドカーの電源装置として使用されて、車両を走行させるモータに電力を供給する。ただし、本発明は、バッテリーシステムの用途をハイブリッドカーの電源装置には特定しない。本発明のバッテリーシステムは、電気自動車やプラグインハイブリッドカーなどの電動車両などに使用でき、また、大きな出力が要求される他の電源装置にも使用できる。

【0021】

以上の図に示すバッテリーシステムは、6段の電池ホルダー20を積層状態に固定して電池ブロック2としている。この電池ブロック2は、一对の電池ホルダー20の間に電池1を配置するので、2段の電池ホルダー20で1組の電池ユニット3を構成する。したがって、このバッテリーシステムは、6段の電池ホルダー20を積層して、3段の電池ユニット3を積層状態に固定している。図のバッテリーシステムは、一对の電池ホルダー20の間に電池1を配置して、2段の電池ホルダー20で1段の電池ユニット3を構成するが、1段の電池ホルダーに電池を収納して、1段の電池ホルダーで1段の電池ユニットとすることもできる。1段の電池ホルダーに電池を収納する電池ホルダーは、3段の電池ホルダーを積層して、3段の電池ユニットを積層することができる。本発明のバッテリーシステムは、3段以上の電池ホルダー20を積層して、電池ホルダー20の外周に設けた連結筒21に連結ボルト5を挿通して積層状態に固定するものである。連結ボルト5は、先端にナット15をねじ込んで複数の連結筒21を固定することができる。

40

50

【 0 0 2 2 】

図3と図4のバッテリーシステムは、3段の電池ユニット3を積層状態に固定して電池ブロック2としている。各々の電池ユニット3は、一对の電池ホルダー20の間に複数の電池1を同一面内に配置している。同一面内に配置される複数の電池1は、一对の電池ホルダー20で上下から挟着して定位置に配置している。図5は、上段に積層している電池ユニット3を除いた状態を示す斜視図である。この図に示すバッテリーシステムは、複数の電池セル11を直線状に連結して細長い電池モジュール10とし、複数の電池モジュール10を平行な姿勢で同一面内に配置して、上下の電池ホルダー20で挟着して定位置に配置している。電池モジュール10を構成する電池セル11は、円筒形電池のニッケル水素電池である。ただ、電池モジュールを構成する電池セルは、リチウムイオン電池やニッケルカドミウム電池などの充電できる全ての電池とすることができる。図の電池モジュール10は、複数の電池セル11を直線状に配列して直列に接続している。電池モジュール10は、両端の端部電極12を電池ホルダー20の外部に突出させている。図の電池ホルダー20は、電池モジュール10の端部電極12を外部に突出させる電極窓26を側壁に設けて、この電極窓26から電池モジュール10の端部電極12を外部に突出させている。電池ホルダー20の外部に突出する電池モジュール10の端部電極12は、図2に示すように、金属板のバスバー13に接続される。バスバー13は、隣接する電池モジュール10の端部電極12に両端を接続して、各々の電池モジュール10を直列に接続して出力電圧を高くしている。ただ、バスバーは、電池モジュールを直列と並列に接続して、出力電圧を高く、また電流容量を大きくすることもできる。図5のバッテリーシステムは、4個の電池セル11を直線状に連結して電池モジュール10としているが、電池モジュールは、3個以下の電池セルを直線状に連結し、あるいは5個以上の電池セルを直線状に連結することもできる。

10

20

【 0 0 2 3 】

複数の電池セル11を直線状に連結している電池モジュール10は、各々の電池セル11の端部、すなわち電池セル11の連結部と電池モジュール10の端部を、上下の電池ホルダー20で挟着して、定位置に配置している。電池ホルダー20は、電池モジュール10の表面を押圧して定位置に配置するために、内面に突出する保持凸部24を設けている。保持凸部24は、電池モジュール10の連結部を押圧する位置に設けられる。保持凸部24の間に位置する電池セル11の中間部分は、電池ホルダー20との間に冷却隙間14を設けている。冷却隙間14は、空気を強制送風して電池1を強制している。冷却隙間14に強制送風するために、最上段に積層される電池ホルダー20は、図3に示すように、冷却隙間14に連結される冷却スリット25を設けている。電池ブロック2の上面の冷却スリット25から電池ブロック2の下面の冷却スリット25に空気が強制送風されて、電池モジュール10は冷却される。

30

【 0 0 2 4 】

以上の電池ユニット3は、複数の電池セル11を直線状に連結してなる複数の電池モジュール10を一对の電池ホルダー20の間に配置しているが、複数の電池を直線状に連結することなく、ひとつの電池を一对の電池ホルダーの間に配置して定位置に配置することもできる。

40

【 0 0 2 5 】

複数の電池ユニット3は、互いに積層されて電池ブロック2となる。図3と図4のバッテリーシステムは、3段の電池ユニット3を積層して電池ブロック2としている。バッテリーシステムは、2段の電池ユニットを積層し、あるいは、4段以上の電池ユニットを積層して電池ブロックとすることもできる。

【 0 0 2 6 】

電池ブロック2は、複数段に積層している電池ホルダー20を連結ボルト5で積層状態に固定している。連結ボルト5は、電池ホルダー20に積層方向に挿通されて電池ホルダー20を積層状態に固定する。連結ボルト5を挿通するために、電池ホルダー20は、その外周の複数カ所に連結筒21を設けて、連結筒21に連結ボルト5を挿通する構造とし

50

ている。電池ホルダー 20 は絶縁材のプラスチックを成形して製作している。プラスチック製の電池ホルダー 20 は、その外周に連結筒 21 を一体的成形して設けている。電池ユニット 3 は、連結筒 21 に挿通される連結ボルト 5 で積層状態に固定される。

【 0 0 2 7 】

電池ホルダー 20 は、外周面から突出するように、複数力所に連結筒 21 を設けている。図 3 の電池ブロック 2 は、両側に積層方向に伸びる連結筒 21 を設けている。図 3 の電池ブロック 2 は、上 2 段に積層する電池ホルダー 20 の両側には、7 個の連結筒 21 を設けて、中間 2 段に積層している電池ホルダー 20 の両側には 13 個の連結筒 21 を設けて、下 2 段の電池ホルダー 20 の両側には 6 個の連結筒 21 を設けている。上 2 段の電池ホルダー 20 と、中間 2 段の電池ホルダー 20 の連結筒 21 は、同じ位置に、すなわち積層方向に直線状に配置して上側連結筒群 4 A の非全段連結筒群 4 としている。下 2 段の電池ホルダー 20 と、中間 2 段の電池ホルダー 20 の連結筒 21 は、同じ位置に直線状に配置して、下側連結筒群 4 B の非全段連結筒群 4 としている。図の電池ブロック 2 は、中間に積層している 2 段の電池ホルダー 20 に、上側連結筒群 4 A と下側連結筒群 4 B の両方を外周に設けている。この電池ブロック 2 は、上側連結筒群 4 A と下側連結筒群 4 B とに連結ボルト 5 を挿通して、全ての電池ホルダー 20 を固定している。

10

【 0 0 2 8 】

図の電池ブロック 2 は、1 組の非全段連結筒群 4 を、4 段の電池ホルダー 20 に設けている 4 個の連結筒 21 で構成している。この電池ブロック 2 は、各々の非全段連結筒群 4 に連結ボルト 5 を挿通して 4 段の電池ホルダー 20 を 1 本の連結ボルト 5 で固定している。すなわち、上 4 段の電池ホルダー 20 を 1 本の連結ボルト 5 で固定して、下 4 段の電池ホルダー 20 を 1 本の連結ボルト 5 で固定している。中間 2 段の電池ホルダー 20 は、上下両方の電池ホルダー 20 に固定されるので、上 2 段の電池ホルダー 20 と、下 2 段の電池ホルダー 20 は、中間 2 段の電池ホルダー 20 を介して互いに積層状態に固定される。

20

【 0 0 2 9 】

さらに、図 3 の電池ブロック 2 は、その外周の両側に、上側連結筒群 4 A と下側連結筒群 4 B とを交互に配置して、全ての電池ホルダー 20 を強固に固定している。非全段連結筒群 4 は、全段の電池ホルダー 20 に設けている連結筒 21 を 1 列に配置するものではない。図 3 の電池ブロック 2 は、6 段の電池ホルダー 20 を積層するが、非全段連結筒群 4 を 4 段の電池ホルダー 20 に設けた 4 個の連結筒 21 で構成する。非全段連結筒群 4 は、全段の電池ホルダー 20 の連結筒 21 を直線状に並べたものでないので、ここに挿通される連結ボルト 5 は、全段の電池ホルダーに設けている連結筒を連結する連結ボルトよりも短くできる。したがって、電池ブロック 2 は、2 段以上であって全段よりも少ない積層段の電池ホルダー 20 の連結筒 21 を直線状に配列して非全段連結筒群 4 を構成し、各々の非全段連結筒群 4 に連結ボルト 5 を挿通して、連結ボルト 5 でもって非全段連結筒群 4 を構成する連結筒 21 を積層状態に固定して、電池ホルダー 20 を積層状態に固定する。ただし、本発明のバッテリーシステムは、必ずしも全ての連結筒を非全段連結筒群として配置する必要はなく、一部の連結筒は、全ての電池ホルダーにおいて、積層方向に 1 列に並べて、1 本の連結ボルトで全ての電池ホルダーを固定することもできる。非全段連結筒群を構成する連結筒で強固に固定された電池ホルダーを、全段の電池ホルダーの連結筒に挿通される細長い連結ボルトでさらに連結することもできるからである。

30

40

【 0 0 3 0 】

さらに、図 6 は、4 段の電池ユニット 3 を積層している電池ブロック 3 2 を示している。図の電池ブロック 3 2 は、8 段に積層している電池ホルダー 20 を連結ボルト 5 で積層状態に固定している。図の電池ブロック 3 2 は、上 2 段に積層する電池ホルダー 20 の両側には、7 個の連結筒 21 を設けて、中間 4 段に積層している電池ホルダー 20 の両側には 13 個の連結筒 21 を設けて、下 2 段の電池ホルダー 20 の両側には 6 個の連結筒 21 を設けている。上 2 段の電池ホルダー 20 と、中間 4 段の電池ホルダー 20 の連結筒 21 は、同じ位置に直線状に配置して上側連結筒群 3 4 A の非全段連結筒群 3 4 としている。下 2 段の電池ホルダー 20 と、中間 4 段の電池ホルダー 20 の連結筒 21 は、同じ位置に

50

直線状に配置して、下側連結筒群 3 4 B の非全段連結筒群 3 4 としている。中間に積層している 4 段の電池ホルダー 2 0 は、上側連結筒群 3 4 A と下側連結筒群 3 4 B の両方を外周に設けている。

【 0 0 3 1 】

図 6 の電池ブロック 3 2 は、1 組の非全段連結筒群 3 4 を、6 段の電池ホルダー 2 0 に設けている 6 個の連結筒 2 1 で構成している。この電池ブロック 3 2 は、各々の非全段連結筒群 3 4 である上側連結筒群 3 4 A と下側連結筒群 3 4 B に連結ボルト 5 を挿通して、6 段の電池ホルダー 2 0 を 1 本の連結ボルト 5 で固定している。すなわち、上 6 段の電池ホルダー 2 0 を 1 本の連結ボルト 5 で固定して、下 6 段の電池ホルダー 2 0 を 1 本の連結ボルト 5 で固定している。中間 4 段の電池ホルダー 2 0 は、上下両方の電池ホルダー 2 0 に固定されるので、上 2 段の電池ホルダー 2 0 と、下 2 段の電池ホルダー 2 0 は、中間 4 段の電池ホルダー 2 0 を介して互いに積層状態に固定される。

10

【 0 0 3 2 】

さらに、図 3 の電池ブロック 2 は、複数のメインボルト 6 を電池ホルダー 2 0 の積層方向に挿通して、メインボルト 6 でもって、全ての電池ホルダー 2 0 を積層状態に固定している。メインボルト 6 は、連結ボルト 5 よりも太いボルトで、車両用の電源装置に使用されるバッテリーシステムにおいては、たとえば、メインボルト 6 を M 8 の太いボルトとし、連結ボルト 5 には、メインボルト 6 よりも細い M 4 ~ M 5 のボルトを使用する。

【 0 0 3 3 】

図 3 の電池ブロック 2 は、1 0 本のメインボルト 6 を長手方向に 2 列に配置して、電池ホルダー 2 0 を固定している。4 本のメインボルト 6 は、電池ブロック 2 の両端面に配置されるので、電池ホルダー 2 0 は長手方向の両端面から突出して、メインボルト 6 を挿通する連結筒 2 2 を一体的に成形して設けている。両端面に設けている連結筒 2 2 は、全ての電池ホルダー 2 0 の同じ位置に設けられて、2 列に配置している。2 列に配置される全ての電池ホルダー 2 0 の連結筒 2 2 には、メインボルト 6 が挿通されて、全段の電池ホルダー 2 0 を積層状態に固定している。さらに、6 本のメインボルト 6 は、電池ブロック 2 の内部を貫通して、全ての電池ホルダー 2 0 を積層状態に固定している。電池ホルダー 2 0 の内部には、図 4 に示すように、メインボルト 6 を挿通する貫通孔 2 3 を積層方向に設けている。

20

【 0 0 3 4 】

さらに、図 2 の電池ブロック 2 は、下面にベースプレート 8 を配置している。ベースプレート 8 は金属板からなる強固なプレートで、このベースプレート 8 にメインボルト 6 を貫通して、電池ブロック 2 をベースプレート 8 に固定している。ベースプレート 8 にはメインボルト 6 をねじ込んで固定するナット 1 6 を下面に固定している。また、ベースプレートの下面にナットを配置して、このナットにメインボルトをねじ込んで固定することもできる。

30

【 0 0 3 5 】

さらに、図 2 の電池ブロック 2 は、両側面をカバーするように、絶縁材のプラスチックを成形しているエンドプレート 9 を固定し、このエンドプレート 9 に端部電極 1 2 を突出させて、エンドプレート 9 の外側にバスバー 1 3 を配置して電池 1 を接続している。ただ、バッテリーシステムは、エンドプレートと電池ブロックとの間にバスバーを配置して、電池を接続することもできる。さらに、図の電池ブロック 2 は、図示しない外装ケースに収納して車両などに搭載される。

40

【 0 0 3 6 】

以上のバッテリーシステムは以下の工程で組み立てられる。

(1) 一対の電池ホルダー 2 0 の間に電池 1 を配置して電池ユニット 3 として、複数の電池ユニット 3 を複数段に積層する。この状態で、非全段連結筒群 4 の連結筒 2 1 に連結ボルト 5 を挿通し、連結ボルト 5 の先端にナット 1 5 をねじ込んで電池ホルダー 2 0 を固定して電池ブロック 2 とする。

(2) 電池ブロック 2 をベースプレート 8 に載せて、メインボルト 6 をベースプレート 8

50

のナット 1 6 に締め付けて、電池ブロック 2 をベースプレート 8 に固定すると共に、全段の電池ホルダー 2 0 を積層状態に固定する。メインボルト 6 は連結ボルト 5 よりも太く、強い締め付けトルクで電池ホルダー 2 0 をベースプレート 8 に固定する。たとえば、メインボルト 6 は、 $12\text{ N/m} \sim 13\text{ N/m}$ の締め付けトルクで締め付ける。メインボルト 6 を強く締め付けた後、連結ボルト 5 を増し締めして、全ての電池ホルダー 2 0 をより確実に固定する。

(3) その後、電池ブロック 2 の両側面にエンドプレート 9 を固定し、エンドプレート 9 から突出する電池 1 の端部電極 1 2 にバスバー 1 3 を固定して、電池 1 を直列に接続し、あるいは直列と並列に接続する。

車両用の電源装置に使用されるバッテリーシステムは、以上の工程で組み立てられた後、制御回路を実装するケースなどを連結し、さらに、外装ケースに収納して車両に搭載される。

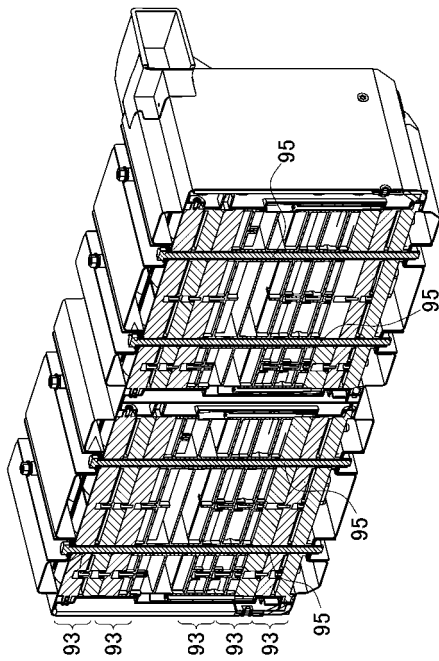
10

【符号の説明】

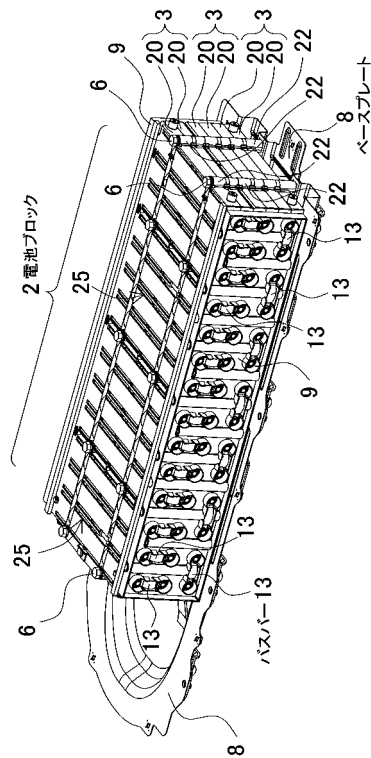
【0037】

1 ... 電池		
2 ... 電池ブロック		
3 ... 電池ユニット		
4 ... 非全段連結筒群	4 A ... 上側連結筒群	
	4 B ... 下側連結筒群	
5 ... 連結ボルト		20
6 ... メインボルト		
8 ... ベースプレート		
9 ... エンドプレート		
10 ... 電池モジュール		
11 ... 電池セル		
12 ... 端部電極		
13 ... バスバー		
14 ... 冷却隙間		
15 ... ナット		
16 ... ナット		30
20 ... 電池ホルダー		
21 ... 連結筒		
22 ... 連結筒		
23 ... 貫通孔		
24 ... 保持凸部		
25 ... 冷却スリット		
26 ... 電極窓		
32 ... 電池ブロック		
34 ... 非全段連結筒群	34 A ... 上側連結筒群	
	34 B ... 下側連結筒群	40
93 ... 電池ユニット		
95 ... 連結ボルト		

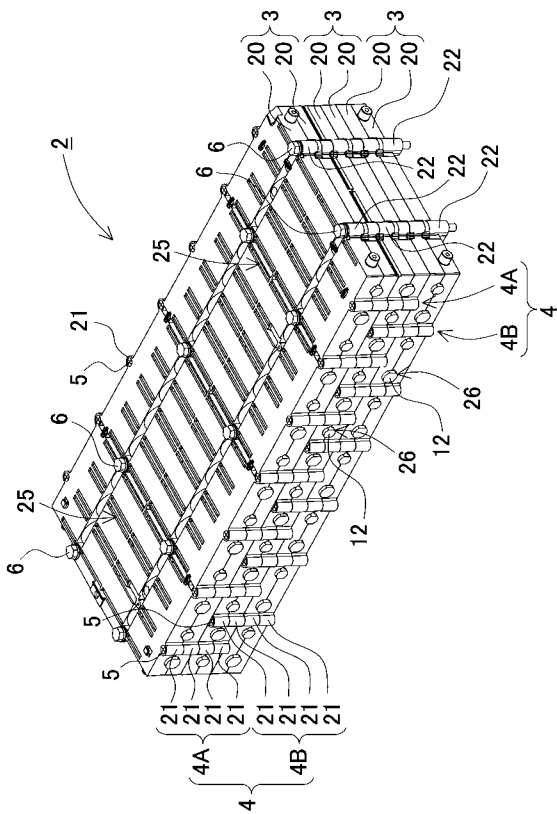
【図1】



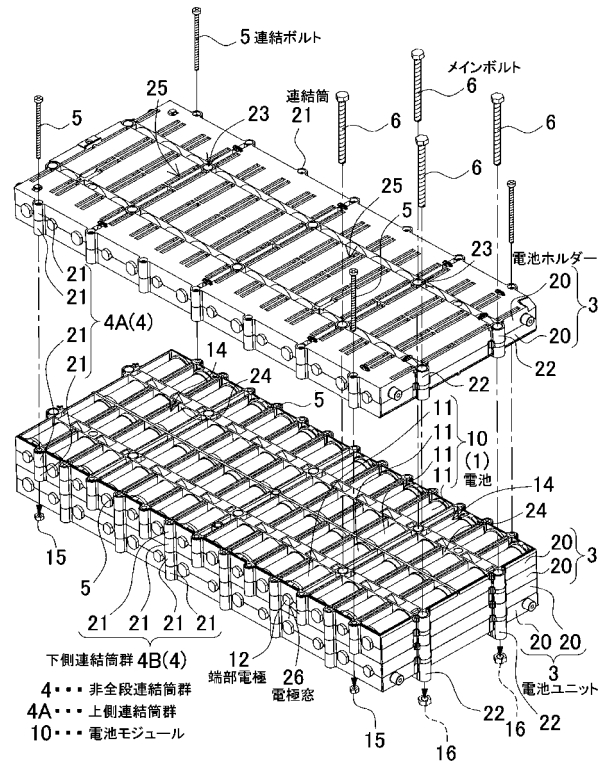
【図2】



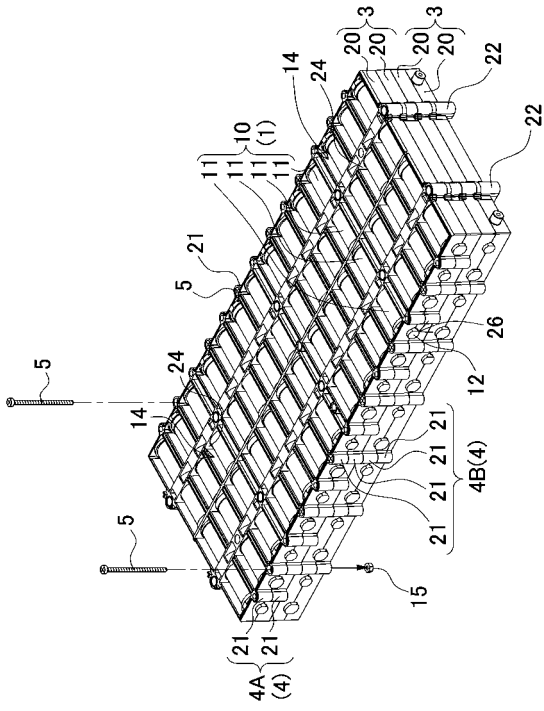
【図3】



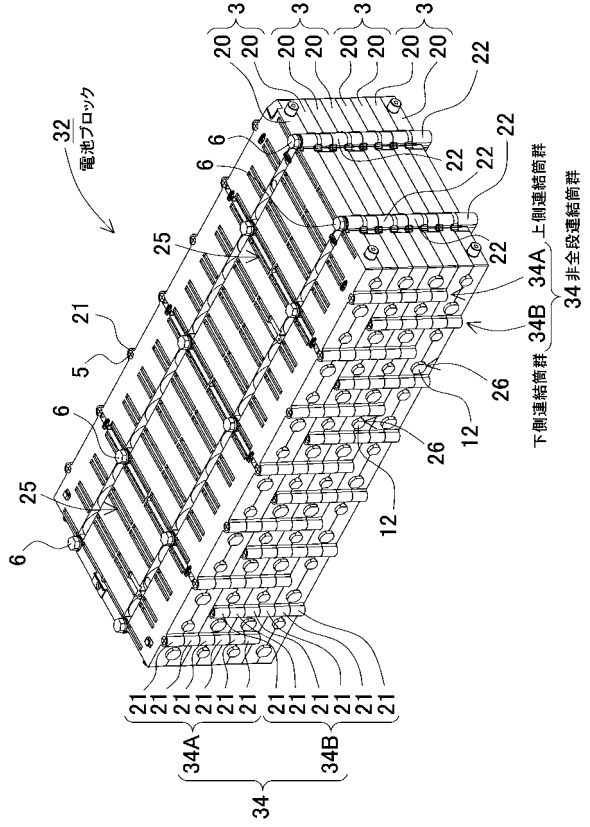
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-068259(JP,A)
特開2004-031248(JP,A)
特開2007-234369(JP,A)
特開2008-210774(JP,A)
特開2002-222641(JP,A)
特開2006-066322(JP,A)
特開平09-213293(JP,A)
特表2012-515421(JP,A)
特開2010-108734(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10