

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4993935号  
(P4993935)

(45) 発行日 平成24年8月8日(2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日(2012.5.18)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 E  
 HO 1 M 2/20 (2006.01) HO 1 M 2/20 A

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-103055 (P2006-103055)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成18年4月4日(2006.4.4)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2007-280679 (P2007-280679A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成19年10月25日(2007.10.25)	(74) 代理人	100074354
審査請求日	平成20年12月12日(2008.12.12)		弁理士 豊栖 康弘
		(74) 代理人	100104949
			弁理士 豊栖 康司
		(72) 発明者	森田 秀世
			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	市川 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数本の電池(1)を互いに平行な姿勢で、複数段で複数列に収納しているホルダーケース(2)と、このホルダーケース(2)に収納される電池(1)に電気接続している回路基板(4)とを備える組電池であって、

ホルダーケース(2)が、内蔵する複数本の電池(1)を並列に接続してなる複数の並列ケース(3)に分割されると共に、複数に分割された並列ケース(3)を段方向に積層して互いに連結しており、

さらに、各々の並列ケース(3)には、複数本の電池(1)を、正負の電極の向きを同方向として一段に並べて収納して並列ユニット(6)としており、並列ユニット(6)は、並列ケース(3)に収納している各々の電池(1)の電極にリード板(5)を連結して、リード板(5)をもって並列ケース(3)に収納する複数本の電池(1)を互いに並列に接続しており、さらに並列ユニット(6)は、並列ケース(3)からリード板(5)を突出させて接続部(5A)を設けており、

隣接する並列ユニット(6)が、リード板(5)の接続部(5A)を回路基板(4)の対向面に配設して積層され、さらに、積層される各々の並列ユニット(6)は、リード板(5)の接続部(5A)を、直接又は隣の並列ユニット(6)の接続部(5A)を介して回路基板(4)に連結して、リード板(5)と回路基板(4)を介して並列ユニット(6)を一体的に連結してなり、

回路基板(4)を収納する基板ホルダー(7)を備え、この基板ホルダー(7)と並列ユニット(6)を嵌着構造で定位置に連結している組電池。

【請求項 2】

並列ケース(3)の基板ホルダー連結側との反対側に連結プレート(8)を配設し、多段に積層して連結している複数の並列ケース(3)を、基板ホルダー(7)と連結プレート(8)の間に配設して、並列ケース(3)を基板ホルダー(7)と連結プレート(8)の両方に連結している請求項1に記載される組電池。

【請求項3】

複数本の電池(1)を互いに平行な姿勢で、複数段で複数列に収納しているホルダーケース(2)と、このホルダーケース(2)に収納される電池(1)に電気接続している回路基板(4)とを備える組電池であって、

ホルダーケース(2)が、内蔵する複数本の電池(1)を並列に接続してなる複数の並列ケース(3)に分割されると共に、複数に分割された並列ケース(3)を段方向に積層して互いに連結しており、

10

さらに、各々の並列ケース(3)には、複数本の電池(1)を、正負の電極の向きを同方向として一段に並べて収納して並列ユニット(6)としており、並列ユニット(6)は、並列ケース(3)に収納している各々の電池(1)の電極にリード板(5)を連結して、リード板(5)でもって並列ケース(3)に収納する複数本の電池(1)を互いに並列に接続しており、さらに並列ユニット(6)は、並列ケース(3)からリード板(5)を突出させて接続部(5A)を設けており、

隣接する並列ユニット(6)が、リード板(5)の接続部(5A)を回路基板(4)の対向面に配設して積層され、さらに、積層される各々の並列ユニット(6)は、リード板(5)の接続部(5A)を、直接又は隣の並列ユニット(6)の接続部(5A)を介して回路基板(4)に連結して、リード板(5)と回路基板(4)を介して並列ユニット(6)を一体的に連結してなり、

20

並列ケース(3)に収納する電池(1)が円筒型電池で、並列ケース(3)は収納する円筒型電池の外面に沿う凹凸面に側面プレート(3a)を成形しており、隣接して配設される並列ケース(3)が、互いに側面プレート(3a)の凹部に凸部が位置するように積層してなる組電池。

【請求項4】

複数本の電池(1)を互いに平行な姿勢で、複数段で複数列に収納しているホルダーケース(2)と、このホルダーケース(2)に収納される電池(1)に電気接続している回路基板(4)とを備える組電池であって、

ホルダーケース(2)が、内蔵する複数本の電池(1)を並列に接続してなる複数の並列ケース(3)に分割されると共に、複数に分割された並列ケース(3)を段方向に積層して互いに連結しており、

30

さらに、各々の並列ケース(3)には、複数本の電池(1)を、正負の電極の向きを同方向として一段に並べて収納して並列ユニット(6)としており、並列ユニット(6)は、並列ケース(3)に収納している各々の電池(1)の電極にリード板(5)を連結して、リード板(5)でもって並列ケース(3)に収納する複数本の電池(1)を互いに並列に接続しており、さらに並列ユニット(6)は、並列ケース(3)からリード板(5)を突出させて接続部(5A)を設けており、

隣接する並列ユニット(6)が、リード板(5)の接続部(5A)を回路基板(4)の対向面に配設して積層され、さらに、積層される各々の並列ユニット(6)は、リード板(5)の接続部(5A)を、直接又は隣の並列ユニット(6)の接続部(5A)を介して回路基板(4)に連結して、リード板(5)と回路基板(4)を介して並列ユニット(6)を一体的に連結してなり、

リード板(5)が金属板を溝形に折曲加工して、電池(1)の外装缶を溝内に入れて、外装缶に接続される電極をリード板(5)に接続している組電池。

40

【請求項5】

隣接する並列ケース(3)を、互いに嵌着構造で定位置に連結して積層している請求項1から4に記載される組電池。

【請求項6】

隣接する並列ケース(3)を両面接着テープで接着して積層している請求項1から4に記載される組電池。

【請求項7】

並列ケース(3)が、収納する電池(1)の間に配設しているスペーサーリブ(14)を内面に突出して設けている請求項1から6に記載される組電池。

50

## 【請求項 8】

並列ケース(3)の内部に絶縁樹脂(17)を充填して、電池(1)を並列ケース(3)の内部にポッティングしている請求項 1 から 7 に記載される組電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、多数の電池を平行な姿勢で多段多列に配設し、複数の電池を並列に接続し、さらに、並列に接続している電池をさらに直列に接続してなる、電池を多直列、多並列に接続してホルダーケースに収納している組電池に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

組電池は、並列に接続する電池の個数を多くして出力電流を大きくでき、また、直列に接続する電池の個数で出力電圧を高くできる。このことから、大出力が要求される用途、たとえば自転車、オートバイ、工具、無停電電源装置、自動車等に使用される組電池は、複数の電池を並列に接続し、さらに、これを直列に接続して出力を大きくしている。この構造の組電池は、用途によって内蔵する電池の個数を変化させる必要があるので、電池の個数を変更する設計変更を簡単にして、用途に最適な組電池を安価に多量生産できることが大切である。本発明者は、このことを実現することを目的として、図 1 に示す構造の組電池を開発した。(特許文献 1 参照)

20

## 【特許文献 1】特開 2005 - 56721 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

この組電池は、縦横に配列する電池 91 を複数の並列ユニット 96 に分割している。各々の並列ユニット 96 は、複数の電池 91 を同じ方向に複数列に並べ、電池両端の電極にリード板 95 を接続して並列に接続している。並列ユニット 96 の間には板状のスペーサー 97 を配設している。並列ユニット 96 のリード板 95 は、片面に垂直に配置する回路基板 94 に連結している。この構造で回路基板 94 と、並列ユニット 96 を連結して電池ブロック 93 とし、この電池ブロック 93 を外ケース 92 に収納している。

30

## 【0004】

図 1 の組電池は、収納する電池の個数の変更を簡単にできる。しかしながら、多数の電池を収納する組電池は、全体が重くなるのでより強靱な強度が要求され、さらに、電池の安全性をも向上させる必要がある。出力の大きい用途に使用される組電池は、電池の収納本数が多くなって重くなり、また、電池の発熱量が多くなって熱暴走する等の確率が高くなるからである。

## 【0005】

本発明は、さらに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、多数の電池を収納し、かつ収納する電池の個数の変更を簡単にでき、さらに多量の電池を収納して強靱な一体構造に連結でき、また安全性をも向上できる組電池を提供することにある。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の組電池は、前述の目的を達成するために以下の構成を備える。

組電池は、複数本の電池 1 を互いに平行な姿勢で、複数段で複数列に収納しているホルダーケース 2 と、このホルダーケース 2 に収納される電池 1 に電気接続している回路基板 4 とを備える。ホルダーケース 2 は、内蔵する複数本の電池 1 を並列に接続してなる複数の並列ケース 3 に分割すると共に、複数に分割された並列ケース 3 を段方向に積層して互いに連結している。さらに、各々の並列ケース 3 には、複数本の電池 1 を、正負の電極の向きを同方向として一段に並べて収納して並列ユニット 6 としている。並列ユニット 6 は

50

、並列ケース 3 に収納している各々の電池 1 の電極にリード板 5 を連結して、リード板 5 でもって並列ケース 3 に収納する複数本の電池 1 を互いに並列に接続している。さらに、並列ユニット 6 は、並列ケース 3 からリード板 5 を突出させて接続部 5 A を設けている。組電池は、隣接する並列ユニット 6 を、リード板 5 の接続部 5 A を回路基板 4 の対向面に配設して積層すると共に、リード板 5 の接続部 5 A を、直接又は隣の並列ユニット 6 の接続部 5 A を介して回路基板 4 に連結して、リード板 5 と回路基板 4 を介して積層される各々の並列ユニット 6 を一体的に連結している。

【 0 0 0 7 】

本発明の組電池は、回路基板 4 を収納する基板ホルダー 7 を備えて、この基板ホルダー 7 と並列ユニット 6 を嵌着構造で定位置に連結することができる。さらに、本発明の組電池は、並列ケース 3 の基板ホルダー連結側との反対側に連結プレート 8 を配設し、多段に積層して連結している複数の並列ケース 3 を、基板ホルダー 7 と連結プレート 8 の間に配設して、並列ケース 3 を基板ホルダー 7 と連結プレート 8 の両方に連結することができる。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の組電池は、隣接する並列ケース 3 を、互いに嵌着構造で定位置に連結して積層することができる。また、本発明の組電池は、隣接する並列ケース 3 を両面接着テープで接着して積層することができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の組電池は、並列ケース 3 に、収納する電池 1 の間に配設されるスペーサーリブ 1 4 を内面に突出して設けることができる。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の組電池は、並列ケース 3 に収納する電池 1 を円筒型電池とし、並列ケース 3 は、収納する円筒型電池の外面に沿う凹凸面に側面プレート 3 a を成形し、隣接して配設される並列ケース 3 を、互いに側面プレート 3 a の凹部に凸部が位置するように積層することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の組電池は、リード板 5 として、金属板を溝形に折曲加工して、電池 1 の外装缶を溝内に入れて、外装缶に接続される電極をリード板 5 に接続することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の組電池は、並列ケース 3 の内部に絶縁樹脂 1 7 を充填して、電池 1 を並列ケース 3 の内部にポッティングすることができる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の組電池は、収納する電池の個数変更を簡単にしながら多量の電池を収納し、しかも、全体を強靱な一体構造にできる特徴がある。それは、本発明の組電池が、複数の電池をリード板で並列に接続すると共に、これを並列ケースに入れて並列ユニットとし、さらに複数の並列ユニットをリード板で回路基板に連結して、一体構造に連結しているからである。とくに、この構造の組電池は、電池を多段、多列に収納して電池重量が相当に重くなっても耐衝撃強度を強くできる特徴がある。それは、電池を一段に並べて並列ケースに収納して並列ユニットとし、これを多段に積層していることから、電池の重量を並列ユニットに分散して支持できるからである。また、本発明の組電池は、電池を並列ユニットに分散して収納して安全性を向上できる。それは、いずれかの電池が熱暴走するときに、熱暴走の誘発を並列ユニットで阻止できるからである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

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組電池を例示するものであって、本発明は組電池を以下のものに特定しない。

【 0 0 1 5 】

50

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いない。

【 0 0 1 6 】

図 2 と図 6 に示す組電池は、複数本の電池 1 を互いに平行な姿勢で、複数段で複数列に収納するホルダーケース 2 と、このホルダーケース 2 に収納される電池 1 に電気接続している回路基板 4 とを備える。さらに、図 6 の組電池は、回路基板 4 を基板ホルダー 7 に収納している。これ等の図に示す組電池は、複数の並列ユニット 6 と回路基板 4 とを一体構造に連結して電池のコアパック 10 としている。図 5 の組電池は、電池のコアパック 10 を外装ケース 9 に収納している。ただ、本発明の組電池は、電池のコアパックを必ずしも外装ケースに収納する必要はない。とくに、機器に組み込まれる組電池は、コアパックの状態に機器に内蔵することができる。また、外装ケースに収納することなく、電池のコアパックの表面を熱収縮フィルム等の絶縁フィルムで被覆して組電池とすることもできる。

10

【 0 0 1 7 】

組電池は、ホルダーケース 2 を複数の並列ケース 3 に分割している。並列ケース 3 は、プラスチック等の絶縁材を成形して製作される。並列ケース 3 は、互いに並列に接続している複数本の電池 1 を内蔵している。複数に分割された並列ケース 3 は、段方向（図において上下方向）に積層され、上下の並列ケース 3 を互いに連結している。

20

【 0 0 1 8 】

さらに、各々の並列ケース 3 は、複数本の電池 1 を、正負の電極の向きが同方向を向く姿勢で一段に並べて収納している。並列ケース 3 に収納される各々の電池 1 の電極にはリード板 5 を連結して、リード板 5 でもって並列ケース 3 に収納している複数本の電池 1 を互いに並列に接続して、並列ユニット 6 としている。さらに、リード板 5 は、並列ケース 3 に収納する電池 1 の列方向（図 2 と図 6 において水平方向）に並列ケース 3 から突出して、突出部を接続部 5 A としている。

【 0 0 1 9 】

図 2 の組電池の並列ユニット 6 と、並列ユニット 6 に収納する電池 1 を図 3 と図 4 に示す。図 3 の並列ユニット 6 は、並列ケース 3 を、一段の電池 1 を収納できる箱形にプラスチックで成形している。この形状の並列ケース 3 は、電池 1 を挿入する部分を開口する箱形の本体部 3 A と、この本体部 3 A の開口部を閉塞する蓋材 3 B とで構成する。この構造の並列ケース 3 は、図 4 に示すようにリード板 5 を連結した電池 1 を本体部 3 A に挿入し、その後、開口部を蓋材 3 B で閉塞して、閉鎖構造の内部に電池 1 を収納できる。ただし、本体部は、開口部を必ずしも蓋材で閉塞する必要はない。リード板 5 は、スポット溶接等の抵抗溶接、あるいはレーザー溶接等の方法で電池 1 の電極に連結される。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 と図 3 の並列ケース 3 は、外側を平面とする箱形に成形しており、これを電池 1 の段方向に積層してホルダーケース 2 としている。この構造の並列ケース 3 は、隣接する並列ケース 3 を面接触状態で、広い面積で接触する状態に積層できる。このため、隣接する並列ケース 3 を優れた耐振強度で連結できる。さらに、この構造の組電池は、段方向に積層している並列ケース 3 の対向面を両面接着テープで接着して、定位置に連結することができる。

40

【 0 0 2 1 】

図 6 の組電池は、スペース効率を高くするために、並列ユニット 6 の多段に配列される電池 1 の間にできる谷間に、隣の並列ユニット 6 の電池 1 を配置する。このことを実現するために、並列ケース 3 の両側に配置する一对の側面プレート 3 a を、収納する円筒型電池 1 の外面に沿う凹凸面としている。一对の側面プレート 3 a の内形は、円筒型電池 1 を分離して挿入できる形状、すなわち、円筒型電池 1 の外径よりもわずかに大きな曲率半径の湾曲面としている。一对の側面プレート 3 a は、両端を開口している。この並列ケース 3 は、一对の側面プレート 3 a の間に電池 1 を挿入する状態で、電池端部の電極にリード

50

板 5 をスポット溶接やレーザー溶接等の方法で溶接して連結する。この並列ケース 3 は、一対の側面プレート 3 a の間に電池 1 を挿入した後、電池両端の電極にリード板 5 を連結する。ただし、複数の電池 1 の一端にリード板 5 を連結する状態で、電池 1 を一対の側面プレート 3 a の間に挿入することもできる。この並列ケース 3 は、一対の側面プレート 3 a の間に電池 1 を挿入した後、電池 1 の他端の電極にリード板 5 を連結する。

【 0 0 2 2 】

図 6 の組電池は、隣接する並列ケース 3 の対向面に側面プレート 3 a の凹凸によって、凹部溝と凸条が交互にできる。多段に積層される並列ケース 3 は、隣接する並列ケース 3 の凹部溝に凸条を案内して、電池 1 を依積み状態で多段多列に配列する。この並列ケース 3 は、図 6 の一部拡大図に示すように、嵌着構造で定位置にしっかりと連結している。図の嵌着構造は、互いに連結されるフック状の凸条 1 1 を表面に一体的に成形して設けている。フック状の凸条 1 1 を連結して、隣接する並列ケース 3 は嵌着構造で定位置に、外れないようにしっかりと連結される。

10

【 0 0 2 3 】

図 6 の並列ケース 3 は、側面プレート 3 a の表面にフック状の凸条 1 1 を設けて、隣接する並列ケース 3 を連結するが、嵌着構造で並列ケースを連結する機構は、図 2 の形状の並列ケース 3 にも利用できる。図 7 の並列ケース 3 は、互いに当接する面に嵌着構造の連結部 1 2 を設けて、定位置に連結される。この嵌着構造は、たとえば一方に凹部 1 2 A を、他方には凹部 1 2 A に嵌着される凸部 1 2 B を設け、凸部 1 2 B を凹部 1 2 A に入れて定位置に連結される。また、互いに嵌着して連結される凹部と凸部をアンダーカット状として、凹部の開口部を狭くする構造とすることもできる。この嵌着構造は、凸部を凹部に抜けないように連結して、隣接する並列ケースを嵌着構造で外れないように、あるいは外れ難いように連結できる。

20

【 0 0 2 4 】

また、図 6 の組電池は、隣接する並列ケース 3 を、凹部溝に凸条を案内して積層できるように、特定の並列ケース 3、たとえば偶数段又は奇数段に積層される並列ケース 3 に位置調整突出部 1 3 を設けている。図の組電池は、偶数段に積層される並列ケース 3 に位置調整突出部 1 3 を設けている。図の並列ケース 3 は、位置調整突出部 1 3 を連結プレート 8 の嵌入部 8 A に入れて、各段の並列ケース 3 を、凹部溝に凸条を案内するように積層している。

30

【 0 0 2 5 】

さらに、図 8 の並列ケース 3 は、隣接する電池 1 の間に配設されるスペーサーリブ 1 4 を内面に突出して設けている。この並列ケース 3 は、スペーサーリブ 1 4 を一体的に成形して設けているリブケース 3 X と、箱形に成形している箱ケース 3 Y とからなる。リブケース 3 X は、複数のスペーサーリブ 1 4 を平行に設けている。スペーサーリブ 1 4 の間は、円筒型電池 1 を嵌入できる U 字溝 1 5 を設けている。U 字溝 1 5 は両端を開口している。この並列ケース 3 は、U 字溝 1 5 に円筒型電池 1 を入れて定位置に保持して、電池 1 の両端にリード板 5 をスポット溶接等の方法で連結できる。したがって、リブケース 3 X をリード板 5 を連結する治具に併用して、電池 1 を定位置に保持できる。また、スペーサーリブ 1 4 で隣の電池 1 を隔離して並列ユニット 6 に収納するので、いずれかの電池 1 が熱暴走するときに、隣の電池 1 に熱暴走が誘発されるのを阻止して安全性を向上できる。この並列ケース 3 は、リブケース 3 X の U 字溝 1 5 に電池 1 を入れて電池 1 にリード板 5 を連結した後、電池 1 とリブケース 3 X を一緒に箱ケース 3 Y に入れて、箱ケース 3 Y とリブケース 3 X を連結する。箱ケース 3 Y は、リード板 5 を案内するスリット 1 6 を設けている。

40

【 0 0 2 6 】

並列ケース 3 に一段に収納される電池 1 は、両端の正負の電極にリード板 5 をスポット溶接等の方法で連結して互いに並列に接続される。図 2 ないし図 6 及び図 8 に示すリード板 5 は、金属板を所定の幅に切断したものである。このリード板 5 は、電池両端に連結され、さらに並列ケース 3 から突出する部分を接続部 5 A としている。図 9 と図 10 に示す

50

リード板 5 は、電池 1 に連結される電池連結部 5 B の幅を広く、接続部 5 A の幅を電池連結部 5 B よりも狭くしている。電池連結部 5 B の幅を広くするリード板 5 は、並列ケース 3 に収納する電池 1 をしっかりと強靱な状態で連結できる。また、幅の広い電池連結部 5 B は電気抵抗が小さく、並列ケースに収納する電池 1 を電気抵抗な状態で並列に接続できる。

【 0 0 2 7 】

とくに、図 9 は、一方のリード板 5 を、金属板を溝形に折曲加工している溝形リード板 5 X としている。溝形リード板 5 X は、電池 1 を溝内に入れて外装缶との間に隙間ができないように、あるいはほとんど隙間ができないように、溝の内幅を外装缶の外径にほぼ等しくなるコ字状としている。この溝形リード板 5 X は、電池 1 を溝内に入れて、電池 1 の外装缶を保護する。また、この溝形リード板 5 X は、溝底 5 a を外装缶の底面にスポット溶接等の方法で連結する。また、溝形リード板 5 X は、溝底 5 a の両側に設けている側板 4 b を外装缶に電気接続して、並列ケース 3 に入れる電池 1 を低抵抗な状態で電気接続できる。溝形リード板 5 X は、側板 5 b を外装缶にスポット溶接等の方法で連結して、側板 5 b と電池 1 とをより確実に連結できる。溝形リード板 5 X を電池 1 の外装缶に接触させる構造、すなわち溝形リード板 5 X と電池 1 の外装缶とを熱結合する構造は、溝形リード板 5 X で電池 1 を効率よく冷却でき、さらに並列接続する電池 1 の温度差を少なくできる効果もある。溝形リード板 5 X で一方の電極を連結し、他方の電極を幅広の電池連結部 5 B と幅の狭い接続部 5 A からなるリード板 5 で連結してなる電池 1 は、並列ケース 3 に収納されて並列ユニット 6 となる。

【 0 0 2 8 】

図 10 の並列ユニット 6 は、並列ケース 3 の内部に絶縁樹脂 1 7 を充填している。絶縁樹脂 1 7 はウレタン等の合成樹脂である。この並列ユニット 6 は、並列ケース 3 の内部に入れる電池 1 が絶縁樹脂 1 7 にポッティングされて、定位置にしっかりと保持される。並列ケース 3 は、両端を開口する枠形としている。枠形の並列ケース 3 は、図において上下端を開口している。この並列ケース 3 に電池 1 を入れて、底の開口部でリード板 5 を連結する。リード板 5 は、電池 1 を並列に連結して、並列ケース 3 の底の開口部を閉塞する。この状態で、並列ケース 3 に未硬化ペースト状の絶縁樹脂 1 7 を充填して、電池 1 を並列ケース 3 の内部にポッティングする。絶縁樹脂 1 7 を硬化させて、電池 1 を定位置に固定した後、電池 1 の他端にリード板 5 を抵抗溶接やレーザー溶接等の方法で連結して、並列ユニット 6 とする。この並列ユニット 6 も、並列ケース 3 に収納する電池 1 を絶縁樹脂 1 7 でポッティングするので、電池 1 をしっかりと定位置に固定しながら、電池 1 の温度を均一にできる特徴がある。ただ、絶縁樹脂を充填する並列ケースは、一端を開口する箱形とすることもできる。

【 0 0 2 9 】

図 6 の組電池は、基板ホルダー 7 と連結プレート 8 を介して、積層された並列ケース 3 の対向面を連結している。この組電池は、回路基板 4 を収納する基板ホルダー 7 と連結プレート 8 を備える。基板ホルダー 7 は、底板の周囲に周壁を設けた箱形にプラスチックを成形している。回路基板 4 は基板ホルダー 7 の内部に収納して定位置に固定される。好ましくは、基板ホルダー 7 に絶縁樹脂を充填して、回路基板 4 を基板ホルダー 7 の内部にポッティングする。この状態で基板ホルダー 7 に回路基板 4 を固定する構造は、回路基板 4 をポッティングして保護できる。

【 0 0 3 0 】

並列ユニット 6 は、基板ホルダー 7 に固定している回路基板 4 に、リード板 5 の接続部 5 A を連結して、基板ホルダー 7 と回路基板 4 に連結される。さらに、図の組電池は、並列ユニット 6 と基板ホルダー 7 を嵌着構造で定位置に連結している。図の基板ホルダー 7 は、並列ユニット 6 を嵌着構造で連結するために、並列ケース 3 の端部を嵌入する連結凹部 7 A を底面に、リード板 5 の接続部 5 A を嵌入する嵌入凹部 7 B を側面にそれぞれ設けている。並列ケース 3 の端部を連結凹部 7 A に、リード板 5 の接続部 5 A を嵌入凹部 7 B に入れる状態で、並列ユニット 6 は基板ホルダー 7 の定位置に装着されて、リード板 5 の

10

20

30

40

50

接続部 5 A が回路基板 4 に半田付け等の方法で連結される。接続部 5 A が回路基板 4 に連結されると、回路基板 4 と並列ユニット 6 との間に配設される基板ホルダー 7 は、回路基板 4 と並列ユニット 6 に挟まれて定位置に配置される。回路基板 4 を基板ホルダー 7 にポッティングする組電池は、リード板 5 の接続部 5 A を回路基板 4 に連結した後、基板ホルダー 7 に絶縁樹脂を充填して、回路基板 4 を絶縁樹脂に埋設する。

**【 0 0 3 1 】**

さらに、図 6 の組電池は、並列ユニット 6 を連結プレート 8 に嵌着構造で連結している。この組電池は、並列ケース 3 の基板ホルダー連結側との反対側に連結プレート 8 を配設している。多段に積層して連結している複数の並列ケース 3 は、基板ホルダー 7 と連結プレート 8 の間に配設されて、基板ホルダー 7 と連結プレート 8 の両方に連結される。

10

**【 0 0 3 2 】**

連結プレート 8 は、並列ユニット 6 の一端部を嵌入できる嵌入部 8 A を設けている。図の連結プレート 8 は、嵌入部 8 A を貫通孔としている。ただ、嵌入部は凹部として、ここに並列ユニットの端部を入れて、定位置に連結することもできる。この構造は、隣接する並列ユニット 6 を回路基板 4 と連結プレート 8 でしっかりと連結できる。

**【 0 0 3 3 】**

以上の組電池は、各々の並列ユニット 6 の接続部 5 A を直接に回路基板 4 に接続している。この組電池は、回路基板 4 に実装され、あるいは回路基板 4 の上に配線される接続リード（図示せず）でもって、各々の並列ユニット 6 を直列に、あるいは直列と並列に接続する。本発明の組電池は、各々の並列ユニット 6 の接続部 5 A を必ずしも直接に回路基板 4 に接続する必要はない。図 1 1 ないし図 1 7 に示す組電池は、並列ユニット 6 の接続部 5 A を隣の並列ユニット 6 の接続部 5 A に溶接等の方法で連結している。これらの組電池は、並列ユニット 6 の接続部 5 A を、隣の並列ユニット 6 の接続部 5 A を介して回路基板 4 に連結する。これらの組電池は、回路基板 4 に設けた接続リードで並列ユニット 6 を直列に接続する必要がなく、接続部 5 A を直接に隣の並列ユニット 6 のリード板 5 に接続して、接続部 5 A の電気抵抗を小さくできる。なお、図 1 2 ないし図 1 7 に示す組電池は回路基板を図示していない。ただ、これらの組電池も、基板ホルダー 7 に回路基板が収納されると共に、この回路基板に接続リード等を介して並列ユニット 6 の接続部 5 A が接続される。

20

**【 0 0 3 4 】**

図 1 2 ないし図 1 7 に示す組電池は、複数の並列ユニット 6 を段方向に積層しており、複数の並列ケース 3 を互いに積層してホルダーケース 2 としている。これらの組電池は、多段に積層される並列ケース 3 を定位置に配設して連結するために、複数の並列ケース 3 を基板ホルダー 7 と連結プレート 8 の間に配設して、並列ケース 3 の両端を基板ホルダー 7 と連結プレート 8 とに嵌着構造で連結している。並列ケース 3 を嵌着構造で基板ホルダー 7 と連結プレート 8 に連結するために、図に示す並列ケース 3 は、基板ホルダー 7 と連結プレート 8 に対向する両端面に位置決め凸部 1 8 を突出して設けている。基板ホルダー 7 は、並列ケース 3 の位置決め凸部 1 8 を嵌入する連結凹部 7 A を設けている。また、連結プレート 8 は、並列ケース 3 の位置決め凸部 1 8 を嵌入する嵌入部 8 A を設けている。複数の並列ケース 3 は、段方向に積層される状態で、両端の位置決め凸部 1 8 を基板ホルダー 7 の連結凹部 7 A と連結プレート 8 の嵌入部 8 A に嵌入して定位置に連結される。

30

40

**【 0 0 3 5 】**

さらに、図に示す組電池は、多段に積層される複数の並列ケース 3 から引き出される接続部 5 A であって、互いに隣接する並列ユニット 6 の接続部 5 A を交互に連結して、複数の並列ユニット 6 の電池 1 を直列に接続している。互いに連結される接続部 5 A は、基板ホルダー 7 に収納される回路基板（図示せず）に接続される。図の基板ホルダー 7 は、リード板 5 の接続部 5 A を嵌入する嵌入凹部 7 B を側面にそれぞれ設けている。複数の並列ユニット 6 は、並列ケース 3 の位置決め凸部 1 8 を連結凹部 7 A に、リード板 5 の接続部 5 A を嵌入凹部 7 B に入れる状態で、基板ホルダー 7 の定位置に装着されて、リード板 5 の接続部 5 A が回路基板に半田付け等の方法で連結される。

50

## 【 0 0 3 6 】

図 1 2 ないし図 1 4 に示す組電池は、複数の並列ケース 3 を、外側を平面とする箱形に成形している。この並列ケース 3 は、隣接する電池 1 の間に配設されるスペーサーリブ 1 4 を一体的に成形して設けているリブケース 3 X と、箱形に成形している箱ケース 3 Y とからなる。この並列ケース 3 は、互いに平行に設けている複数のスペーサーリブ 1 4 の間に、円筒型電池を嵌入できる U 字溝 1 5 を設けている。この並列ケース 3 は、U 字溝 1 5 に電池 1 を入れて電池 1 にリード板 5 を連結した後、電池 1 とリブケース 3 X を一緒に箱ケース 3 Y に入れて、箱ケース 3 Y とリブケース 3 X を連結する。リブケース 3 X は、一端に位置決め凸部 1 8 を一体的に成形して設けている。箱ケース 3 Y は、リブケース 3 X に設けた位置決め凸部 1 8 と反対側の一端に、位置決め凸部 1 8 を一体的に成形して設けている。ただ、位置決め凸部は、リブケースの両端に設けることもできる。

10

## 【 0 0 3 7 】

図 1 5 ないし図 1 7 の組電池は、複数の並列ケース 3 を、外側を凹凸面とする形状に成形している。図の並列ケース 3 は、両側に配置する一对の側面プレート 3 a を、収納する円筒型電池の外面に沿う凹凸面としている。この並列ケース 3 は、隣接する電池 1 の間に配設される隔壁 1 9 を備えており、この隔壁 1 9 の両端を一对の側面プレート 3 a に連結している。すなわち、図の並列ケース 3 は、一对の側面プレート 3 a を複数の隔壁 1 9 で連結する形状として、内部に電池 1 を収納する筒部を有する形状に一体成形している。この筒部は、円筒型電池を挿入できるように、内径を円筒型電池の外径にほぼ等しい円筒状としている。この組電池は、外側を凹凸面とする並列ケース 3 を積層してホルダーケース 2 とするが、図 6 に示す組電池のように、隣接する並列ケース 3 の側面プレート 3 a の凹部溝に凸条を案内する状態、すなわち依積み状態では配列しない。この組電池は、互いに隣接する並列ケース 3 の側面プレート 3 a の凸条同士が対向する配列で積層している。この構造で並列ユニット 6 を多段に積層する構造は、いずれかの並列ユニットの電池が熱暴走するときに、隣接して配設される並列ユニット 6 の電池 1 に熱暴走が誘発されるのを有効に阻止して安全性を向上できる特長がある。また、この組電池は、隣接する並列ケース 3 の互いに対向する側面プレート 3 a の凹部溝によって隙間が形成されるので、この隙間に送風して電池を効率よく放熱することもできる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 8 】

- 【 図 1 】 本出願人が先に開発した組電池の断面図である。
- 【 図 2 】 本発明の一実施例にかかる組電池の斜視図である。
- 【 図 3 】 図 2 に示す組電池の並列ユニットの分解斜視図である。
- 【 図 4 】 図 3 に示す並列ユニットの分解斜視図である。
- 【 図 5 】 本発明の他の実施例にかかる組電池の断面図である。
- 【 図 6 】 本発明の他の実施例にかかる組電池の分解斜視図である。
- 【 図 7 】 並列ケースの連結構造の一例を示す拡大側面図である。
- 【 図 8 】 並列ユニットの他の一例を示す分解斜視図である。
- 【 図 9 】 並列ユニットの他の一例を示す分解斜視図である。
- 【 図 1 0 】 並列ユニットの他の一例を示す分解斜視図である。
- 【 図 1 1 】 本発明の他の実施例にかかる組電池の斜視図である。
- 【 図 1 2 】 本発明の他の実施例にかかる組電池の斜視図である。
- 【 図 1 3 】 図 1 2 に示す組電池の分解斜視図である。
- 【 図 1 4 】 図 1 2 に示す組電池の断面図である。
- 【 図 1 5 】 本発明の他の実施例にかかる組電池の斜視図である。
- 【 図 1 6 】 図 1 5 に示す組電池の分解斜視図である。
- 【 図 1 7 】 図 1 5 に示す組電池の断面図である。

30

40

## 【 符号の説明 】

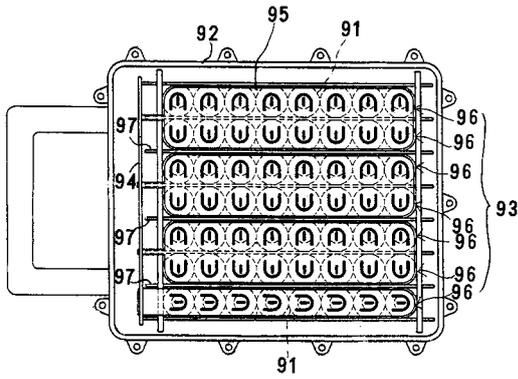
## 【 0 0 3 9 】

- 1 ... 電池

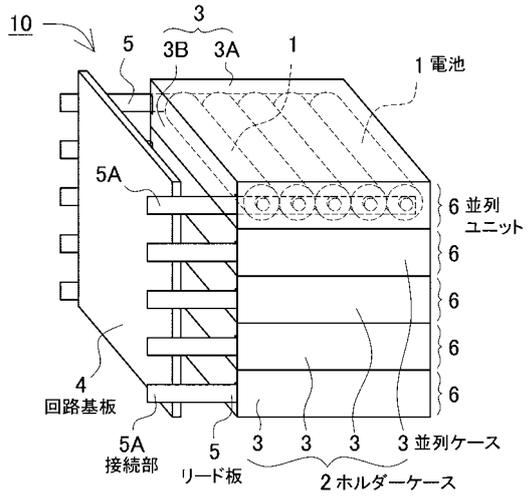
50

2 ...ホルダーケース		
3 ...並列ケース	3 A ... 本体部	
	3 B ... 蓋材	
	3 a ... 側面プレート	
	3 X ... リブケース	
	3 Y ... 箱ケース	
4 ...回路基板		
5 ...リード板	5 A ... 接続部	
	5 B ... 電池連結部	
	5 X ... 溝形リード板	10
	5 a ... 溝底	
	5 b ... 側板	
6 ...並列ユニット		
7 ...基板ホルダー	7 A ... 連結凹部	
	7 B ... 嵌入凹部	
8 ...連結プレート	8 A ... 嵌入部	
9 ...外装ケース		
1 0 ...コアパック		
1 1 ...凸条		
1 2 ...連結部	1 2 A ... 凹部	20
	1 2 B ... 凸部	
1 3 ...位置調整突出部		
1 4 ...スペーサーリブ		
1 5 ...U字溝		
1 6 ...スリット		
1 7 ...絶縁樹脂		
1 8 ...位置決め凸部		
1 9 ...隔壁		
9 1 ...電池		
9 2 ...外ケース		30
9 3 ...電池ブロック		
9 4 ...回路基板		
9 5 ...リード板		
9 6 ...並列ユニット		
9 7 ...スペーサー		

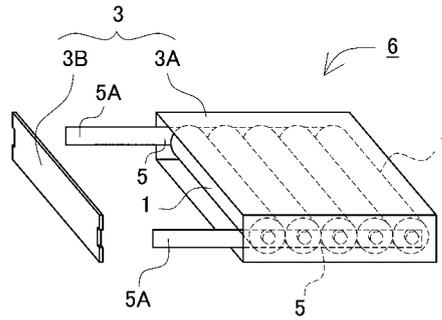
【図1】



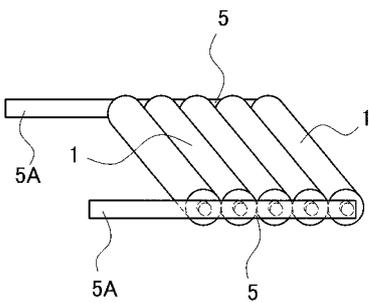
【図2】



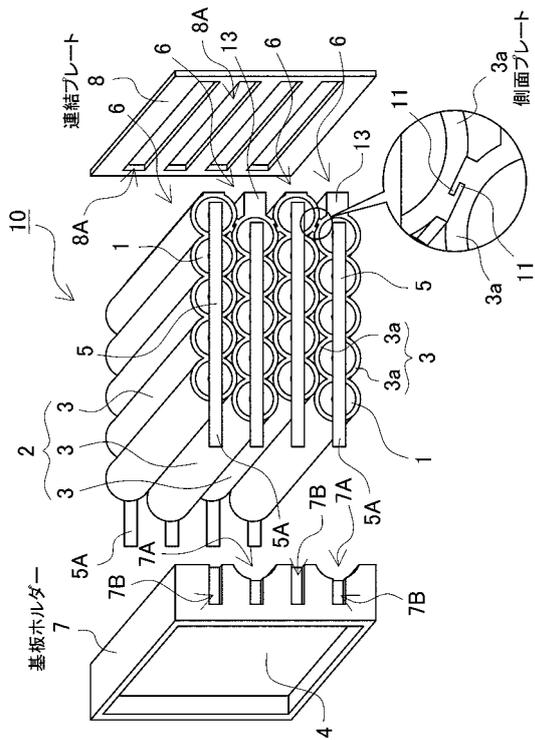
【図3】



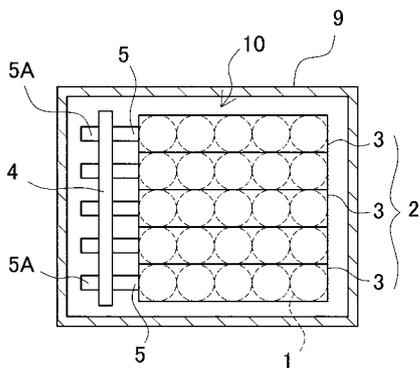
【図4】



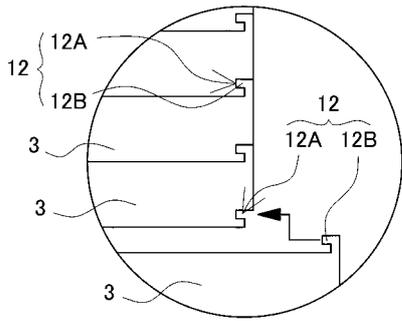
【図6】



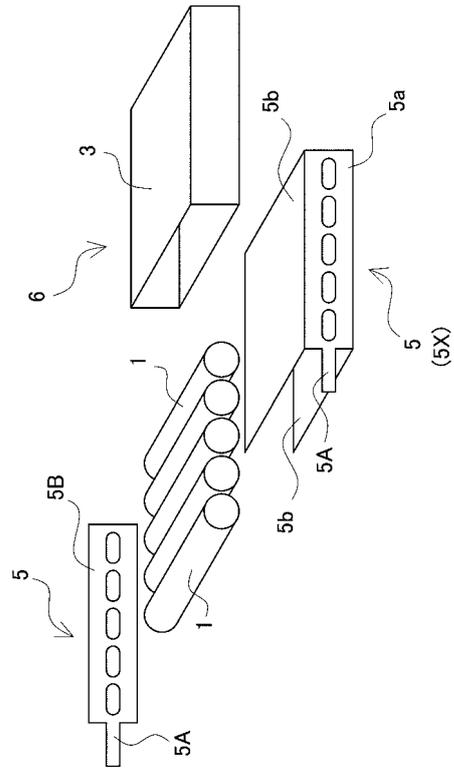
【図5】



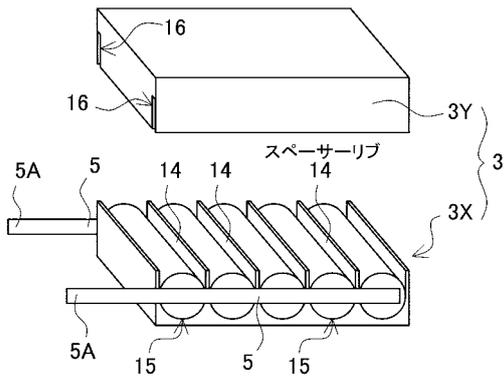
【図7】



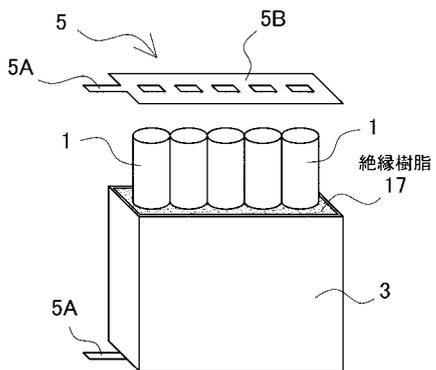
【図9】



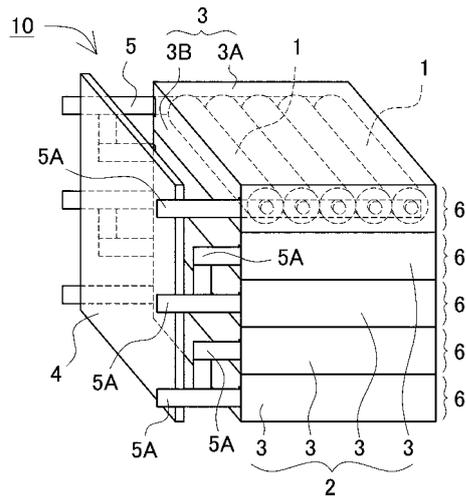
【図8】



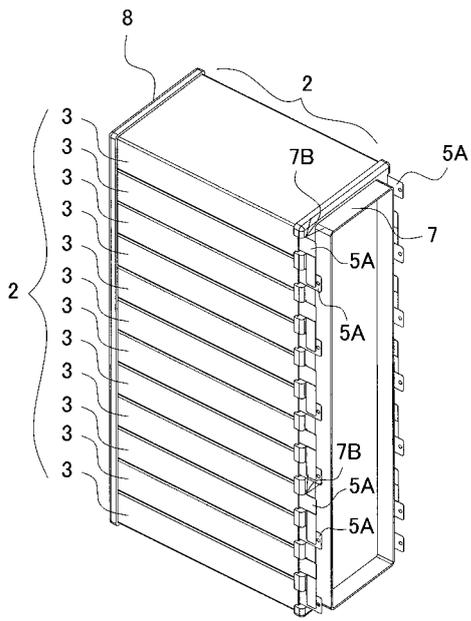
【図10】



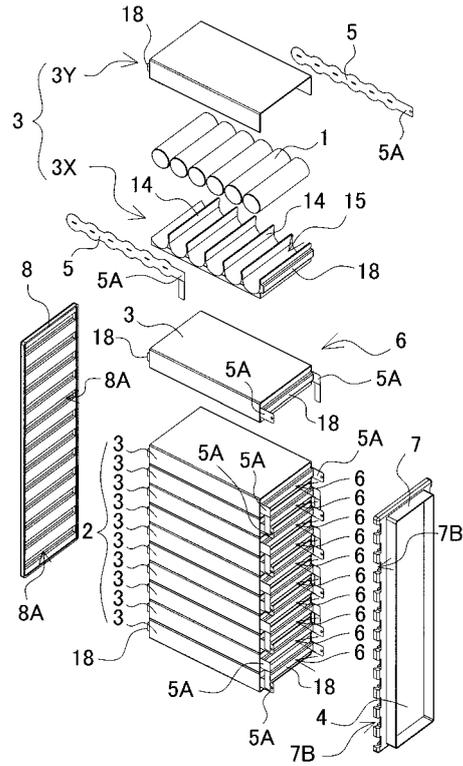
【図11】



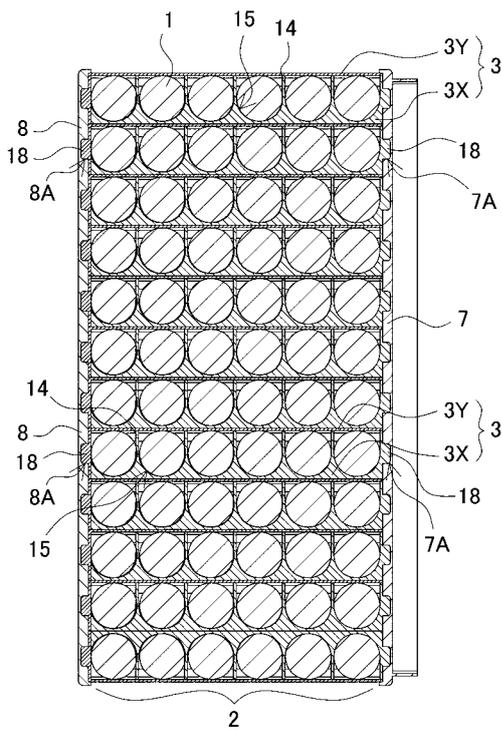
【図12】



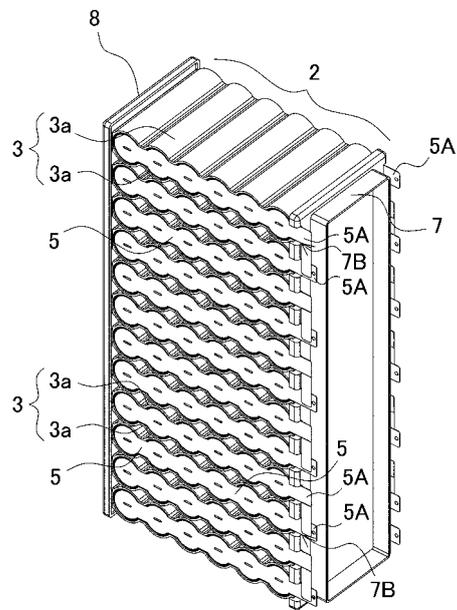
【図13】



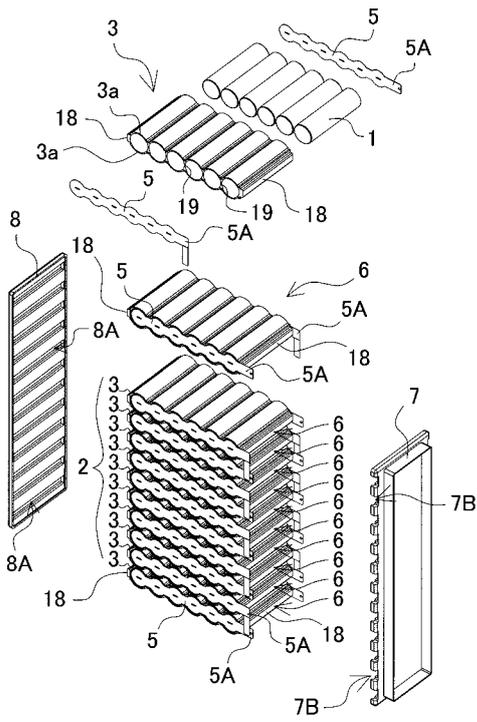
【図14】



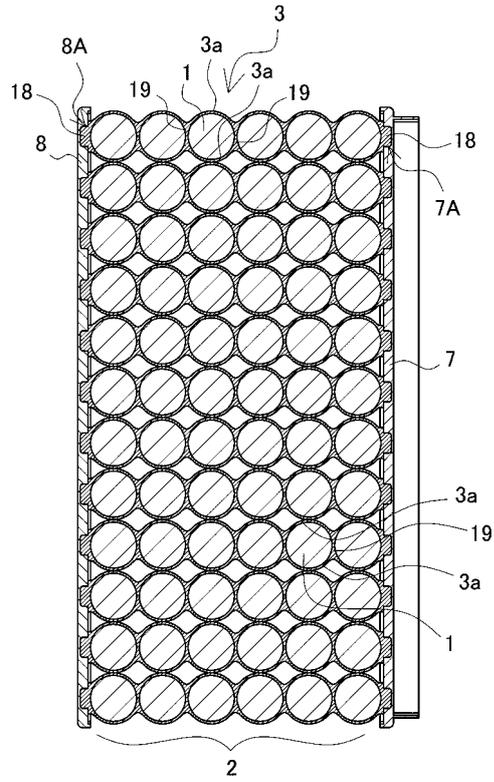
【図15】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005 - 285452 (JP, A)  
特開2005 - 056721 (JP, A)  
特開2005 - 317457 (JP, A)  
特開2002 - 015716 (JP, A)  
特開2004 - 063352 (JP, A)  
特開2005 - 317456 (JP, A)  
特開2005 - 317459 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10