

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6079785号  
(P6079785)

(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017.1.27)

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

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-545667 (P2014-545667)	(73) 特許権者	000003997
(86) (22) 出願日	平成25年10月31日 (2013.10.31)		日産自動車株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/079516		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(87) 国際公開番号	W02014/073443	(74) 代理人	110000671
(87) 国際公開日	平成26年5月15日 (2014.5.15)		八田国際特許業務法人
審査請求日	平成27年5月7日 (2015.5.7)	(72) 発明者	萱野 茂樹
(31) 優先権主張番号	特願2012-247634 (P2012-247634)		神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内
(32) 優先日	平成24年11月9日 (2012.11.9)	(72) 発明者	成清 辰徳
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内
		審査官	佐藤 知絵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池および組電池の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発電要素を外装体に収納した電池本体と、前記発電要素に接続し前記外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含む単電池と、

一対の前記単電池を表面と裏面にそれぞれ載置したフレーム部材と、

前記フレーム部材に配設し、一対の前記単電池の前記電極タブ同士を電氣的に接続する導電部材と、

複数積層した前記フレーム部材のうち、積層方向に隣接した前記フレーム部材に配設された前記導電部材同士をそれぞれ電氣的に接続するバスバと、を有する組電池。

10

【請求項2】

前記フレーム部材の積層方向で互いに隣り合う前記正極電極タブ同士を一の前記導電部材を介して接続し、かつ、前記負極電極タブ同士を他の前記導電部材を介して接続し、一対の前記単電池を電氣的に並列接続した並列体を構成する請求項1に記載の組電池。

【請求項3】

一の前記並列体と、

一の前記並列体に積層する他の前記並列体と、を備え、

一の前記並列体の前記正極電極タブ同士を導電させる前記導電部材と、他の前記並列体の前記負極電極タブ同士を導電させる前記導電部材とが積層方向において隣り合うように、一の前記並列体に対して他の前記並列体を回転させた状態で積層し、

20

前記バスバは、前記正極電極タブ同士を導電させる前記導電部材と、前記負極電極タブ同士を導電させる前記導電部材とを電氣的に直列接続する請求項 2 に記載の組電池。

【請求項 4】

発電要素を外装体に収納した電池本体と、前記発電要素に接続し前記外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含む単電池と、

一対の前記単電池を表面と裏面にそれぞれ載置したフレーム部材と、を備え、前記フレーム部材を複数積層して成る組電池であって、

前記フレーム部材に配設し、前記フレーム部材の表面と裏面にそれぞれ載置した前記一対の単電池のうちの一の前記単電池の前記正極電極タブと、他の前記単電池の前記負極電極タブと、を電氣的に接続する第 1 の導電部材と、

前記フレーム部材に配設し、一の前記単電池の前記負極電極タブに当接する第 2 の導電部材と、

前記フレーム部材に配設し、他の前記単電池の前記正極電極タブに当接する第 3 の導電部材と、

複数積層した前記フレーム部材のうち、積層方向に隣接した前記フレーム部材に配設された第 2 の前記導電部材と第 3 の前記導電部材とをそれぞれ電氣的に接続するバスバと、を有し、前記単電池を電氣的に直列接続した直列体を構成する組電池。

【請求項 5】

前記単電池は、正極電極タブおよび負極電極タブを、前記外装体の同一の端部からそれぞれ突出して設けた請求項 1、2、または 4 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 6】

前記フレーム部材は、一対の前記単電池が対面するように貫通した枠形状に形成している請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 7】

積層方向に複数配設した前記バスバを互いに電氣的に絶縁させて連結する連結部材をさらに有する請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 8】

前記連結部材は、前記バスバを前記フレーム部材の積層方向に対して移動可能に保持する請求項 7 に記載の組電池。

【請求項 9】

前記バスバは、前記フレーム部材の積層方向に対して変形可能な変形部を設けた請求項 7 または 8 に記載の組電池。

【請求項 10】

前記変形部は、弾性変形可能である請求項 9 に記載の組電池。

【請求項 11】

発電要素を外装体に収納した電池本体と、前記発電要素に接続し前記外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含む単電池を用意し、

フレーム部材を用いて、一対の前記単電池を表面と裏面にそれぞれ載置する単電池保持工程と、

前記フレーム部材に配設する導電部材を用いて、一対の前記単電池の前記電極タブ同士を電氣的に接続する電極タブ接続工程と、

バスバを用いて、複数積層した前記フレーム部材のうち、積層方向に隣接した前記フレーム部材に配設された前記導電部材同士をそれぞれ電氣的に接続する導電部材接続工程と、を有する組電池の製造方法。

【請求項 12】

前記電極タブ接続工程は、前記導電部材を用いて、前記フレーム部材の積層方向で互いに隣り合う、前記正極電極タブ同士を接続し、かつ、前記負極電極タブ同士を接続することによって、一対の前記単電池を電氣的に並列接続して並列体を構成する請求項 11 に記

10

20

30

40

50

載の組電池の製造方法。

【請求項 1 3】

一の前記並列体の前記正極電極タブ同士を導電させる前記導電部材と、他の前記並列体の前記負極電極タブ同士を導電させる前記導電部材とが積層方向において隣り合うように、一の前記並列体に対して他の前記並列体を回転させた状態で積層させた後、

前記導電部材接続工程は、前記バスバを用いて、前記正極電極タブ同士を導電させる前記導電部材と、前記負極電極タブ同士を導電させる前記導電部材とを電氣的に直列接続させる請求項 1 2 に記載の組電池の製造方法。

【請求項 1 4】

発電要素を外装体に収納した電池本体と、前記発電要素に接続し前記外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含む単電池を用意し、

フレーム部材を用いて、一対の前記単電池を表面と裏面にそれぞれ載置する単電池保持工程と、

複数積層する前記フレーム部材に配設する第 1 の導電部材を用いて、前記フレーム部材の表面と裏面にそれぞれ載置した前記一対の単電池のうちの、一の前記単電池の前記正極電極タブと他の前記単電池の前記負極電極タブとを接続し、前記フレーム部材に配設する第 2 の導電部材を、一の前記単電池の前記負極電極タブに当接させ、前記フレーム部材に配設する第 3 の導電部材を、他の前記単電池の前記正極電極タブに当接させる電極タブ接続工程と、

バスバを用いて、複数積層した前記フレーム部材のうち、積層方向に隣接した前記フレーム部材に配設された第 2 の前記導電部材と第 3 の前記導電部材とをそれぞれ電氣的に接続する導電部材接続工程と、を有し、前記単電池を電氣的に直列接続して直列体を構成する組電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組電池および組電池の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、発電要素を備えた電池モジュールを複数積層して形成した組電池がある。ここで、ラミネート式電池の集電タブを棒状からなる一対の固定具で挟み込むようにして保持する構成がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 実用新案登録第 3 1 6 9 6 8 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 の構成では、集電タブに設けられた穴を、その集電タブを折り返して固定具に設けられた穴の位置と、隣接する固定具の穴の位置とに、それぞれ合わせる必要がある。このような場合、組電池の製造において、その組電池の取り扱いに手間が掛り、量産に適さない虞があった。

【0005】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、組電池の取り扱いが非常に容易となる組電池および組電池の製造方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明の組電池は、単電池、フレーム部材、導電部材、およ

10

20

30

40

50

びバスバを有している。単電池は、発電要素を外装体に収納した電池本体と、発電要素に接続し外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含んでいる。フレーム部材は、一对の単電池を表面と裏面にそれぞれ載置している。導電部材は、フレーム部材に配設し、一对の単電池の電極タブ同士を電氣的に接続している。バスバは、複数積層したフレーム部材のうち、積層方向に隣接したフレーム部材に配設された導電部材同士をそれぞれ電氣的に接続している。

さらに、上記目的を達成するための本発明の組電池は、単電池とフレーム部材とを備え、フレーム部材を複数積層して成る組電池であって、第1の導電部材、第2の導電部材、第3の導電部材およびバスバを有し、単電池を電氣的に直列接続した直列体を構成する。単電池は、発電要素を外装体に収納した電池本体と、発電要素に接続し外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含んでいる。フレーム部材は、一对の単電池を表面と裏面にそれぞれ載置している。第1の導電部材は、フレーム部材に配設し、フレーム部材の表面と裏面にそれぞれ載置した一对の単電池のうちの一の単電池の正極電極タブと、他の単電池の負極電極タブと、を電氣的に接続する。第2の導電部材は、フレーム部材に配設し、一の単電池の負極電極タブに当接する。第3の導電部材は、フレーム部材に配設し、他の単電池の正極電極タブに当接する。バスバは、複数積層したフレーム部材のうち、積層方向に隣接したフレーム部材に配設された第2の導電部材と第3の導電部材とをそれぞれ電氣的に接続する。

10

#### 【0007】

また、上記目的を達成するための本発明の組電池の製造方法では、発電要素を外装体に収納した電池本体と、発電要素に接続し外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含む単電池を用意する。組電池の製造方法は、単電池保持工程、電極タブ接続工程、および導電部材接続工程を有している。単電池保持工程では、フレーム部材を用いて、一对の単電池を表面と裏面にそれぞれ載置する。電極タブ接続工程では、フレーム部材に配設する導電部材を用いて、一对の単電池の電極タブ同士を電氣的に接続する。導電部材接続工程では、バスバを用いて、複数積層したフレーム部材のうち、積層方向に隣接したフレーム部材に配設された導電部材同士をそれぞれ電氣的に接続する。

20

さらに、上記目的を達成するための本発明の組電池の製造方法では、発電要素を外装体に収納した電池本体と、発電要素に接続し外装体の端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブおよび負極電極タブを備える電極タブと、を含む単電池を用意する。組電池の製造方法は、単電池保持工程、電極タブ接続工程、および導電部材接続工程を有し、一对の単電池を電氣的に直列接続した直列体を構成する。単電池保持工程では、フレーム部材を用いて、一对の単電池を表面と裏面にそれぞれ載置する。電極タブ接続工程では、複数積層するフレーム部材に配設する第1の導電部材を用いて、フレーム部材の表面と裏面にそれぞれ載置した一对の単電池のうちの一の単電池の正極電極タブと他の単電池の負極電極タブとを接続し、フレーム部材に配設する第2の導電部材を、一の単電池の負極電極タブに当接させ、フレーム部材に配設する第3の導電部材を、他の単電池の正極電極タブに当接させる。導電部材接続工程では、バスバを用いて、複数積層したフレーム部材のうち、積層方向に隣接したフレーム部材に配設された第2の導電部材と第3の導電部材とをそれぞれ電氣的に接続する。

30

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】第1実施形態に係る組電池を示す斜視図である。

【図2】第1実施形態に係る組電池を分解して示す分解斜視図である。

【図3】第1実施形態に係る組電池の電池モジュールを分解して示す分解斜視図である。

【図4】第1実施形態に係る組電池の電池モジュールの要部を分解して示す分解端面図である。

【図5】第1実施形態に係る組電池の並列体を示す模式図である。

【図6】第1実施形態に係る組電池の並列体を直列に複数接続した状態を示す模式図であ

50

る。

【図 7】第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池の電池モジュールを分解して示す分解斜視図である。

【図 8】第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池の電池モジュールの要部を分解して示す分解端面図である。

【図 9】第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池の直列体を示す模式図である。

【図 10】第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池の直列体を直列に複数接続した状態を示す模式図である。

【図 11】第 1 実施形態の変形例 2 に係る組電池の複数の電池モジュールを積層した状態を示す分解斜視図である。

10

【図 12】第 1 実施形態の変形例 2 に係る組電池の複数の電池モジュールを分解した状態を示す分解斜視図である。

【図 13】第 1 実施形態の変形例 2 に係る組電池の電池モジュールを分解して示す分解斜視図である。

【図 14】第 2 実施形態に係る組電池を示す斜視図である。

【図 15】第 2 実施形態に係る組電池の要部を分解して示す分解斜視図である。

【図 16】第 2 実施形態に係る組電池の要部を示す端面図である。

【図 17】第 3 実施形態に係る組電池を示す斜視図である。

【図 18】第 3 実施形態に係る組電池の要部を分解して示す分解斜視図である。

【図 19】第 3 実施形態に係る組電池の要部を示す端面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付した図面を参照しながら、本発明の第 1 ~ 第 3 実施形態を説明する。図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。図面における各部材の大きさや比率は、説明の都合上誇張され実際の大きさや比率とは異なる場合がある。

【0010】

(第 1 実施形態)

第 1 実施形態に係る組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法について、図 1 ~ 図 6 を参照しながら説明する。

30

【0011】

図 1 は、組電池 1 を示す斜視図である。図 2 は、組電池 1 を分解して示す分解斜視図である。図 3 は、組電池 1 の電池モジュール 110 を分解して示す分解斜視図である。図 4 は、組電池 1 の電池モジュール 110 の要部を分解して示す分解端面図である。図 4 (a) は、図 3 の A - A' 線に沿った一部を端面図で示している。図 4 (b) は、図 3 の B - B' 線に沿った一部を端面図で示している。図 5 は、組電池 1 の並列体 210 を示す模式図である。図 6 は、組電池 1 の並列体 210 を直列に複数接続した状態を示す模式図である。

【0012】

図 1 および図 2 に示すように、組電池 1 は、単電池 10、フレーム部材 20、導電部材 30、およびバスバ 40 に加えて、締結部材 50 を有している。組電池 1 は、フレーム部材 20 の表面と裏面に一对の単電池 10 を対向して載置した上で、その一对の単電池 10 を導電部材 30 を介して電氣的に接続する。バスバ 40 は、複数のフレーム部材 20 にそれぞれ配設した導電部材 30 間を電氣的に接続する。締結部材 50 は、複数積層したフレーム部材 20 を一体に固定する。

40

【0013】

単電池 10 は、図 3 および図 4 に示すように、発電要素 (不図示) をラミネートフィルム等の可撓性のフィルム状の部材で形成した外装体 11a 内部に収納した扁平形状の電池本体 11 と、外装体 11a 内部で発電要素に接続すると共に外装体 11a の端部からそれぞれ外部へ突出して設けた、板状の正極電極タブ 12a および負極電極タブ 12b を備え

50

る電極タブ12とを含む。具体的には、単電池10は、たとえば、リチウムイオン二次電池、ポリマーリチウム電池、ニッケル-水素電池、ニッケル-カドミウム電池に相当する。単電池10は、充放電が行われる発電要素を、可撓性のフィルム状部材の外周縁を接合することによって形成した袋状の外装体11aで被覆して封止している。発電要素は、正極と負極とをセパレータを介して積層したものを更に複数積層して構成している。単電池10の外装体11aの対角をなす2隅には、挿通孔11bを設けている。この挿通孔11bは、フレーム部材20の電池本体保持部21に設けられた位置決め突起21bを挿通させる。

#### 【0014】

フレーム部材20は、図3および図4に示すように、一对の単電池10を表面と裏面にそれぞれ載置している。フレーム部材20は、たとえば、強化プラスチックからなり、単電池10の積層方向に沿って貫通した枠形状に形成した保持部21aを設けている。保持部21aの表面と裏面の両面には両面テープが貼り付けられ、これにより保持部21aの表面と裏面とに載置された一对の単電池10の電池本体11はそれぞれ、フレーム部材20に保持されている。フレーム部材20は、貫通した枠形状に限定されることはなく、その両面に凹部を設け、一对の単電池10をそれぞれ保持する構成としてもよい。電池本体保持部21には、位置決め突起21bが設けられている。位置決め突起21bは、単電池10の外装体11aの挿通孔11bを挿通する。電極タブ接続部22は、保持部21aの両端からそれぞれ突出させて設けている。電極タブ接続部22は、単電池10の積層方向と交差する方向であって外方に突出している。電極タブ接続部22はコの字形状の導電部材30を挿入した状態で、その導電部材30を保持している。フレーム部材20同士は、互いに積層された後に後述する締結ボルト53が積層方向に挿通されて、一体に締結される。

#### 【0015】

導電部材30は、図3および図4に示すように、フレーム部材20の電極タブ接続部22に配設し、一对の単電池10の電極タブ12同士を電氣的に接続している。導電部材30の導電材31は、たとえば、銅合金からなり、コの字形状に形成している。導電材31は、単電池10の電極タブ12の延出方向に平行して延びる板状の2つの接続部31aを延在部31bを介して接続して、コの字形状に形成している。図3および図4(a)に示すように、導電材31を介して、一对の単電池10の正極電極タブ12aを電氣的に接続する。同様に、別の導電材31を介して、図3および図4(b)に示すように、一对の単電池10の負極電極タブ12bを電氣的に接続する。

#### 【0016】

バスバ40は、図2に示すように、複数積層したフレーム部材20のうち、積層方向に隣接したフレーム部材20に配設された導電部材30同士をそれぞれ電氣的に接続している。バスバ40は、たとえば、銅合金からなり、板状に形成している。ここで、バスバ40は、各フレーム部材20に載置された一对の単電池10を電氣的に直列接続させるために、隣り合うフレーム部材20の両端において、互い違いに位置するように配設している。バスバ40と導電部材30は、その当接した部位にレーザを照射して局所的に溶融させることによって接合している。

#### 【0017】

締結部材50は、図1および図2に示すように、複数積層されたフレーム部材20を一体に締結している。締結部材50は、アッパープレート51、ロアプレート52、および複数の締結ボルト53を含んでいる。アッパープレート51およびロアプレート52は、たとえば、金属からなり、板状に形成している。アッパープレート51の四隅には、締結ボルト53を挿通するための挿通孔51aを設けている。ロアプレート52の四隅には、締結ボルト53の先端に形成されたネジ山53aをネジ留めするためのネジ溝52aを設けている。締結ボルト53は、アッパープレート51を介して、複数のフレーム部材20の挿通孔21cに挿通した後、ロアプレート52のネジ溝52aにネジ留めしている。

#### 【0018】

10

20

30

40

50

図5に示すように、一对の導電材31は、フレーム部材20の積層方向で互いに隣り合う正極電極タブ12a同士を接続し、かつ、負極電極タブ12b同士を接続することで、一对の単電池10を電氣的に並列接続させている。図5に示す一对の単電池10、フレーム部材20および導電部材30で並列体210を構成している。並列体210は、電池モジュールの一形態に相当する。

#### 【0019】

図6に示すように、複数の並列体210を電氣的に直列に配設することができる。具体的には、一の並列体210aと他の並列体210bとを積層する。他の並列体210bは、一の並列体210aに対してフレーム部材20の積層方向と交差する方向にたとえば180度回転させた状態（すなわち、積層方向を回転軸として180度回転させた状態）で、一の並列体210aに積層している。バスバ40は、一の並列体210aの正極電極タブ12aを導電させる導電部材30と、他の並列体210bの負極電極タブ12bを導電させる導電部材30とを電氣的に接続している。

10

#### 【0020】

上述した第1実施形態に係る組電池1およびその組電池1の製造方法によれば、以下の作用効果を奏する。

#### 【0021】

組電池1は、単電池10、フレーム部材20、導電部材30、およびバスバ40を有している。単電池10は、発電要素（不図示）を外装体11aに収納した電池本体11と、発電要素（不図示）に接続し外装体11aの端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブ12aおよび負極電極タブ12bを備える電極タブ12と、を含んでいる。フレーム部材20には、一对の単電池10を表面と裏面にそれぞれ載置している。導電部材30は、フレーム部材20に配設し、一对の単電池10の電極タブ12同士を電氣的に接続している。バスバ40は、複数積層したフレーム部材20のうち、積層方向に隣接したフレーム部材20に配設された導電部材30同士をそれぞれ電氣的に接続している。

20

#### 【0022】

同様に、組電池1の製造方法では、発電要素（不図示）を外装体11aに収納した電池本体11と、発電要素（不図示）に接続し外装体11aの端部からそれぞれ突出して設けた正極電極タブ12aおよび負極電極タブ12bを備える電極タブ12と、を含む単電池10を用意する。組電池1の製造方法は、単電池保持工程、電極タブ接続工程、および導電部材接続工程を有している。単電池保持工程では、フレーム部材20を用いて、一对の単電池10を表面と裏面にそれぞれ載置する。電極タブ接続工程では、フレーム部材20に配設する導電部材30を用いて、一对の単電池10の電極タブ12同士を電氣的に接続する。導電部材接続工程では、バスバ40を用いて、複数積層したフレーム部材20のうち、積層方向に隣接したフレーム部材20に配設された導電部材30同士をそれぞれ電氣的に接続する。

30

#### 【0023】

このように構成した組電池1およびその組電池1の製造方法によれば、フレーム部材20に一对の単電池10を載置し、導電部材30が一对の単電池10の電極タブ12同士を接続した状態で、バスバ40が隣り合う導電部材30同士を接続している。このような簡便な構成によって、一对の単電池10を電氣的に接続することができることから、組電池1を形成する際の取り扱いが非常に容易となる。

40

#### 【0024】

また、上記のような構成によれば、フレーム部材20に一对の単電池10を載置した上で、導電部材30が一对の単電池10の電極タブ12同士を接続していることから、各部材を組み合わせた後の組電池1に外力が加わっても、一对の単電池10が電氣的に開放したり短絡したりし難い。すなわち、組み立て後の組電池1は、外力が加わっても単電池10の電極タブ12が容易に変形することなく、電氣的な信頼性を担保することができる。このように、各部材を組み合わせた後の組電池1に外力が加わっても、一对の単電池10が電氣的に開放したり短絡したりし難く電氣的な信頼性に富む。

50

## 【 0 0 2 5 】

また、上記のような構成によれば、部材の寸法誤差や位置決め精度に依存せず、組電池 1 を容易に組み立てることができる。具体的には、一对の単電池 1 0 の電極タブ 1 2 の位置が、電極タブ 1 2 の延出方向に相対的にずれていても、電極タブ 1 2 同士は直接接続せずに導電部材 3 0 を介して間接的に接続する構成であることから、電極タブ 1 2 の相対的な位置ずれを考慮せずに、組電池 1 を組み立てることができる。同様に、導電部材 3 0 を電氣的に接続するバスバ 4 0 の位置が相対的にずれていても、バスバ 4 0 同士は独立して配設していることから、バスバ 4 0 の相対的な位置ずれを考慮せずに、組電池 1 を組み立てることができる。このように、部材点数が増えたとしても、組電池 1 を構成する各部材の形状誤差や位置決め誤差に依存せずに組み立てを行うことができることから、各部材を積層して構成する場合に非常に大きな効果を奏する。

10

## 【 0 0 2 6 】

さらに、フレーム部材 2 0 の積層方向で互いに隣り合う正極電極タブ 1 2 a 同士を一の導電部材 3 0 を介して接続し、かつ、負極電極タブ 1 2 b 同士を他の導電部材 3 0 を介して接続し、一对の単電池 1 0 を電氣的に並列接続した並列体 2 1 0 を構成してもよい。

## 【 0 0 2 7 】

同様に、組電池 1 の製造方法において、電極タブ接続工程では、導電部材 3 0 を用いて、フレーム部材 2 0 の積層方向で互いに隣り合う、正極電極タブ 1 2 a 同士を接続し、かつ、負極電極タブ 1 2 b 同士を接続してもよい。一对の単電池 1 0 を電氣的に並列接続して並列体 2 1 0 を構成する。

20

## 【 0 0 2 8 】

このように構成した組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法によれば、上記のような簡便な構成によって、一对の単電池 1 0 を電氣的に並列接続して並列体 2 1 0 を構成することができることから、組電池 1 を形成する際の取り扱いが非常に容易となる。

## 【 0 0 2 9 】

また、フレーム部材 2 0 により保持された一对の単電池 1 0 の位置に相対的な誤差が生じている場合でも、その相対的な位置ずれを吸収し、導電部材 3 0 を介して一对の単電池 1 0 に設けられた同一の極性の電極タブ 1 2 同士を容易に接続することができる。したがって、一对の単電池 1 0 を用いて並列体 2 1 0 を構成し、並列回路を形成することが非常に容易である。

30

## 【 0 0 3 0 】

さらに、一の並列体 2 1 0 a と、一の並列体 2 1 0 a に積層する他の並列体 2 1 0 b と、を備える構成としてもよい。一の並列体 2 1 0 a の正極電極タブ 1 2 a 同士を導電させる導電部材 3 0 と、他の並列体 2 1 0 b の負極電極タブ 1 2 b 同士を導電させる導電部材 3 0 とが積層方向において隣り合うように、一の並列体 2 1 0 a に対して他の並列体 2 1 0 b を回転させた状態で積層する。バスバ 4 0 は、正極電極タブ 1 2 a 同士を導電させる導電部材 3 0 と、負極電極タブ 1 2 b 同士を導電させる導電部材 3 0 とを電氣的に直列接続する。

## 【 0 0 3 1 】

同様に、組電池 1 の製造方法において、一の並列体 2 1 0 a の正極電極タブ 1 2 a 同士を導電させる導電部材 3 0 と、他の並列体 2 1 0 b の負極電極タブ 1 2 b 同士を導電させる導電部材 3 0 とが積層方向において隣り合うように、一の並列体 2 1 0 a に対して他の並列体 2 1 0 b を回転させた状態で積層させる構成としてもよい。導電部材接続工程は、バスバ 4 0 を用いて、正極電極タブ 1 2 a 同士を導電させる導電部材 3 0 と、他の並列体 2 1 0 b の負極電極タブ 1 2 b 同士を導電させる導電部材 3 0 と、を電氣的に直列接続させる。

40

## 【 0 0 3 2 】

このように構成した組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法によれば、上記のような簡便な構成によって、必要とされる電圧値に合わせ、並列に接続した一对の単電池 1 0 を直列接続することができることから、組電池 1 を形成する際の取り扱いが非常に容易となる

50

。

## 【 0 0 3 3 】

さらに、フレーム部材 2 0 は、一对の単電池 1 0 が直接対面するように貫通した枠形状に形成してもよい。

## 【 0 0 3 4 】

このように構成した組電池 1 によれば、一对の単電池 1 0 を近接または当接させた状態で、その一对の単電池 1 0 をフレーム部材 2 0 で保持することができる。したがって、一对の単電池 1 0 を高密度で積層することができる。さらに、フレーム部材 2 0 を形成する際に、その両面に凹部を設けるよりも、両面を貫通させる方が、加工が容易であることから、当該フレーム部材 2 0 の製造コストを抑制することができる。さらに、フレーム部材 2 0 を軽量化することができる。

10

## 【 0 0 3 5 】

( 第 1 実施形態の変形例 1 )

第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法について、図 7 ~ 図 1 0 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 3 6 】

図 7 は、組電池 1 の電池モジュール 1 2 0 を分解して示す分解斜視図である。図 8 は、組電池 1 の電池モジュール 1 2 0 の要部を分解して示す分解端面図である。図 8 ( a ) は、図 7 の C - C ' 線に沿った一部を端面図で示している。図 8 ( b ) は、図 7 の D - D ' 線に沿った一部を端面図で示している。図 9 は、組電池 1 の直列体 2 2 0 を示す模式図である。図 1 0 は、組電池 1 の直列体 2 2 0 を直列に複数接続した状態を示す模式図である。

20

。

## 【 0 0 3 7 】

第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池 1 は、一对の単電池 1 0 を電氣的に並列接続させずに直列接続させた構成が、前述した第 1 実施形態に係る組電池 1 の構成と異なる。

## 【 0 0 3 8 】

第 1 実施形態の変形例 1 においては、前述した第 1 実施形態と同様の構成からなるものについて、同一の符号を使用し、前述した説明を省略する。

## 【 0 0 3 9 】

図 7 および図 8 に示すように、組電池 1 の導電部材 3 0 は、前述した導電材 3 1 に加えて、導電材 3 2 および 3 3 を含んでいる。導電材 3 2 および 3 3 は、たとえば、銅合金からなり、L 字形状に形成している。導電材 3 2 および 3 3 は、フレーム部材 2 0 の電極タブ接続部 2 2 に隣り合うように配設しても互いに導通しないように、長手方向および高さ方向の幅をそれぞれ規制している。

30

## 【 0 0 4 0 】

導電材 3 2 および 3 3 は、フレーム部材 2 0 に設けられた一方の電極タブ接続部 2 2 に配設している。具体的には、導電材 3 2 は、その L 字形状の屈折部分が、図 7 または図 8 ( a ) 中の上方に向くように配設している。導電材 3 2 ( 第 3 の導電部材に相当 ) は、一对のうちの上方に位置した単電池 1 0 の正極電極タブ 1 2 a に当接している。導電材 3 3 は、その L 字形状の屈折部分が、図 7 または図 8 ( a ) 中の下方に向くように配設している。導電材 3 3 ( 第 2 の導電部材に相当 ) は、一对のうちの下方に位置した単電池 1 0 の負極電極タブ 1 2 b に当接している。導電材 3 1 ( 第 1 の導電部材に相当 ) は、図 7 および図 8 ( b ) に示すように、導電材 3 2 および 3 3 に対向するように、フレーム部材 2 0 に設けられた他方の電極タブ接続部 2 2 に配設している。

40

## 【 0 0 4 1 】

図 9 に示すように、導電材 3 1 は、フレーム部材 2 0 の積層方向で互いに隣り合う正極電極タブ 1 2 a と負極電極タブ 1 2 b とを接続することで、一对の単電池 1 0 を電氣的に直列接続させている。図 9 に示す一对の単電池 1 0 、フレーム部材 2 0 および導電部材 3 0 で直列体 2 2 0 を構成している。直列体 2 2 0 は、電池モジュールの一形態に相当する。

50

。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 0 に示すように、複数の直列体 2 2 0 を電氣的に直列に配設することができる。具体的には、一の直列体 2 2 0 a と他の直列体 2 2 0 b とを積層する。バスバ 4 0 は、一の直列体 2 2 0 a の正極電極タブ 1 2 a を導電させる導電部材 3 0 と、他の直列体 2 2 0 b の負極電極タブ 1 2 b を導電させる導電部材 3 0 とを電氣的に接続している。

## 【 0 0 4 3 】

上述した第 1 実施形態の変形例 1 に係る組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法によれば、前述した第 1 実施形態に係る作用効果に加えて、さらに以下の作用効果を奏する。

## 【 0 0 4 4 】

フレーム部材 2 0 の積層方向で互いに隣り合う正極電極タブ 1 2 a と負極電極タブ 1 2 b とを導電部材 3 0 を介して接続し、一对の単電池 1 0 を電氣的に直列接続した直列体 2 2 0 を構成する。

10

## 【 0 0 4 5 】

同様に、組電池 1 の製造方法において、電極タブ接続工程は、導電部材 3 0 を用いて、フレーム部材 2 0 の積層方向で互いに隣り合う、正極電極タブ 1 2 a と負極電極タブ 1 2 b とを接続してもよい。一对の単電池 1 0 を電氣的に直列接続して直列体 2 2 0 を構成する。

## 【 0 0 4 6 】

このように構成した組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法によれば、上記のような簡便な構成によって、一对の単電池 1 0 を電氣的に直列接続して直列体 2 2 0 を構成することができることから、組電池 1 を形成する際の取り扱いが非常に容易となる。

20

## 【 0 0 4 7 】

また、フレーム部材 2 0 に載置された一对の単電池 1 0 の位置に相対的な誤差が生じている場合でも、その誤差を吸収し、導電部材 3 0 を介して一对の単電池 1 0 に設けられた異なる極性の電極タブ 1 2 同士を容易に接続することができる。したがって、一对の単電池 1 0 を用いて直列体 2 2 0 を構成し、直列回路を形成することが非常に容易である。

## 【 0 0 4 8 】

さらに、一の直列体 2 2 0 a と、一の直列体 2 2 0 a に対して積層方向と交差する方向に回転させた状態で一の直列体 2 2 0 a に積層する他の直列体 2 2 0 b と、を備える構成としてもよい。バスバ 4 0 は、一の直列体 2 2 0 a の正極電極タブ 1 2 a を導電させる導電部材 3 0 と、他の直列体 2 2 0 b の負極電極タブ 1 2 b を導電させる導電部材 3 0 と、を電氣的に直列接続する。

30

## 【 0 0 4 9 】

同様に、組電池 1 の製造方法において、他の直列体 2 2 0 b を一の直列体 2 2 0 a に対してフレーム部材 2 0 の積層方向と交差する方向に回転させた状態で一の直列体 2 2 0 a に積層させる構成としてもよい。導電部材接続工程は、バスバ 4 0 を用いて、一の直列体 2 2 0 a の正極電極タブ 1 2 a を導電させる導電部材 3 0 と、他の直列体 2 2 0 b の負極電極タブ 1 2 b を導電させる導電部材 3 0 と、を電氣的に直列接続させる。

## 【 0 0 5 0 】

このように構成した組電池 1 およびその組電池 1 の製造方法によれば、上記のような簡便な構成によって、必要とされる電圧値に合わせ、直列に接続した一对の単電池 1 0 をさらに直列接続することができることから、組電池 1 を形成する際の取り扱いが非常に容易となる。

40

## 【 0 0 5 1 】

( 第 1 実施形態の変形例 2 )

第 1 実施形態の変形例 2 に係る組電池 1 について、図 1 1 ~ 図 1 3 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 1 は、組電池 1 の複数の電池モジュール 3 0 0 を積層した状態を示す分解斜視図である。図 1 2 は、組電池 1 の複数の電池モジュール 3 0 0 を分解した状態を示す分解斜視

50

図である。図 1 3 は、組電池 1 の電池モジュール 3 0 0 を分解して示す分解斜視図である。

【 0 0 5 3 】

第 1 実施形態の変形例 2 に係る組電池 1 は、単電池 3 1 0 の正極電極タブ 3 1 2 a および負極電極タブ 3 1 2 b を外装体 3 1 1 a の両端から突出させずに片端のみから突出させた構成が、前述した第 1 実施形態に係る組電池 1 の構成と異なる。

【 0 0 5 4 】

第 1 実施形態の変形例 2 においては、前述した第 1 実施形態と同様の構成からなるものについて、同一の符号を使用し、前述した説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

図 1 1、積層した電池モジュール 3 0 0 をバスバ 3 4 0 で接続した状態を示している。具体的には、図 1 3 に示すように一对の単電池 1 0 を電氣的に並列に接続した上で、図 1 2 に示すように 2 個の電池モジュール 3 0 0 を積層している。電池モジュール 3 0 0 は、単電池 3 1 0、フレーム部材 3 2 0、導電部材 3 3 0、およびバスバ 3 4 0 を有している。この単電池 3 1 0、フレーム部材 3 2 0、導電部材 3 3 0、およびバスバ 3 4 0 の基本的な構成は、電極タブに係るものを除き、前述した単電池 1 0、フレーム部材 2 0、導電部材 3 0、およびバスバ 4 0 の基本的な構成と同様である。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 に示すように、単電池 3 1 0 は、電極タブ 3 1 2 の正極電極タブ 3 1 2 a および負極電極タブ 3 1 2 b を、外装体 3 1 1 a の片端からそれぞれ突出させている。フレーム部材 3 2 0 は、2 個の電極タブ接続部 3 2 2 を片端から突出させて設けている。導電部材 3 3 0 は、それぞれコの字状に形成した一对の導電材 3 3 1 を含んでいる。一对の導電材 3 3 1 は、2 個の電極タブ接続部 3 2 2 にそれぞれ配設している。他のフレーム部材 3 2 0 b は、一のフレーム部材 3 2 0 a に対して表面側と裏面側を反転させた状態で、その一のフレーム部材 3 2 0 a に積層している。バスバ 3 4 0 は、上下に隣接して配設した導電材 3 3 1 同士を接続している。具体的には、バスバ 3 4 0 は、一のフレーム部材 3 2 0 a に載置した単電池 3 1 0 の正極電極タブ 3 1 2 a と、他のフレーム部材 3 2 0 b に載置した単電池 3 1 0 の負極電極タブ 3 1 2 b とを、それぞれ導電材 3 3 1 を介して電氣的に直列接続している。

【 0 0 5 7 】

上述した第 1 実施形態の変形例 2 に係る組電池 1 によれば、前述した第 1 実施形態および第 1 実施形態の変形例 1 に係る作用効果に加えて、さらに以下の作用効果を奏する。

【 0 0 5 8 】

単電池 3 1 0 は、正極電極タブ 3 1 2 a および負極電極タブ 3 1 2 b を、外装体 3 1 1 a の同一の端部からそれぞれ突出して設けた構成としている。

【 0 0 5 9 】

このように構成した組電池 1 によれば、設置スペースの形状、他の部材との干渉回避、および絶縁性等から、組電池 1 の両面ではなく片面のみから集電する方が望ましい場合に、適用することができる。

【 0 0 6 0 】

さらに、一のフレーム部材 3 2 0 a と、一のフレーム部材 3 2 0 a に対して表面側と裏面側を反転させた他のフレーム部材 3 2 0 b とを積層する構成としてもよい。バスバ 3 4 0 は、一のフレーム部材 3 2 0 a に載置した単電池 1 0 の正極電極タブ 1 2 a を導電させる導電部材 3 0 と、他のフレーム部材 3 2 0 b に載置した単電池 1 0 の負極電極タブ 1 2 b を導電させる導電部材 3 0 と、を電氣的に直列接続する。

【 0 0 6 1 】

このように構成した組電池 1 によれば、組電池 1 の両面ではなく片面のみから集電する形態であっても、必要とされる電圧値に合わせて、並列に接続した一对の単電池 1 0 を直列接続することができる。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

(第2実施形態)

第2実施形態に係る組電池2について、図14～図16を参照しながら説明する。

【0063】

図14は、組電池2を示す斜視図である。図15は、組電池2の要部を分解して示す分解斜視図である。図16は、図14に示す組電池2のE-E'線に沿った一部を端面図で示している。

【0064】

第2実施形態に係る組電池2は、バスバ40を連結する連結部材60を設けた構成が、前述した第1実施形態に係る組電池1の構成と異なる。

【0065】

第2実施形態においては、前述した第1実施形態と同様の構成からなるものについて、同一の符号を使用し、前述した説明を省略する。

【0066】

図14に示すように、連結部材60は、積層方向に複数配設したバスバ40を互いに電氣的に絶縁させて連結する。連結部材60は、たとえば、プラスチックからなり、長方形形状に形成している。図15に示すように、連結部材60は、フレーム部材20に接合するバスバ保持プレート61と、バスバ40に係留する鉤部62～64とを備えている。

【0067】

図15に示すように、バスバ保持プレート61は、挿通孔61aを複数設けている。挿通孔61aは、フレーム部材20の電極タブ接続部22を挿通させる。バスバ保持プレート61の縁部に設けた位置決め孔61bは、フレーム部材20の外周面に設けられた位置決め突起21dを挿通させる。鉤部62～64は、たとえば、それぞれプラスチックからなり、それぞれ長方形形状に形成している。鉤部62は、バスバ保持プレート61の挿通孔61aの上下に対向するように一対設け、バスバ40を上下方向から保持している。鉤部63および64は、バスバ保持プレート61の挿通孔61aの左右に対向するように設け、バスバ40を左右方向から保持している。

【0068】

図16に示すように、連結部材60の鉤部62は、フレーム部材20の積層方向と交差する方向に複数の切り込みを設けている。したがって、連結部材60の鉤部62は、複数の切り込み部分を用いて外形形状を撓ませることによって、バスバ40をフレーム部材20の積層方向に対して移動させて保持することができる。

【0069】

上述した第2実施形態に係る組電池2によれば、前述した第1実施形態に係る作用効果に加えて、さらに以下の作用効果を奏する。

【0070】

組電池2は、積層方向に複数配設したバスバ40を互いに電氣的に絶縁させて連結する連結部材60をさらに有した構成である。

【0071】

このように構成した組電池2によれば、たとえば、複数のバスバ40を1個の連結部材60に連結させた状態で、その連結部材60を複数積層したフレーム部材20に取り付けることができる。したがって、組電池2の組み立てを容易にすることができるとともに、組電池2の組み立てに要する時間を短縮することができる。

【0072】

さらに、連結部材60は、バスバ40をフレーム部材20の積層方向に対して移動可能に保持する構成としてもよい。

【0073】

このように構成した組電池2によれば、複数のバスバ40を1個の連結部材60に連結させた状態で、その複数のバスバ40の位置を相対的に可変させることができる。したがって、フレーム部材20を複数積層することによって当該フレーム部材20の積層方向に積層誤差が生じている場合や、単一のフレーム部材20に寸法誤差が生じている場合に、

10

20

30

40

50

それらの誤差をバスバ40を介し連結部材60で吸収することができる。このように、複数のフレーム部材20の積層方向の積層誤差や、単一のフレーム部材20の寸法誤差に依存することなく、組電池2を組み立てることができることから、その組電池2の生産性を向上させることができる。

【0074】

(第3実施形態)

第3実施形態に係る組電池3について、図17～図19を参照しながら説明する。

【0075】

図17は、組電池3を示す斜視図である。図18は、組電池3の要部を分解して示す分解斜視図である。図19は、図17に示す組電池3のF-F'線に沿った一部を端面図で示している。

10

【0076】

第3実施形態に係る組電池3は、バスバ70が変形可能な変形部71～73を設けた構成が、前述した第2実施形態に係る組電池2の構成と異なる。

【0077】

第3実施形態においては、前述した第1または第2実施形態と同様の構成からなるものについて、同一の符号を使用し、前述した説明を省略する。

【0078】

図17～図19に示すように、バスバ70は、連結部材60に連結した状態で、導電部材30に電氣的に接続している。バスバ70は、たとえば、銅合金からなり、複数の屈折部位を備えた板状に形成している。具体的には、バスバ70は、図19に示すように、フレーム部材20の積層方向と交差する方向であって、フレーム部材20から離間する方向に凸部となる一対の変形部72と、フレーム部材20に近接する方向に凸部となる変形部73と、を設けている。変形部73は、一対の変形部72の間に設けている。したがって、バスバ70は、凹凸を有する板バネのように構成している一対の変形部72および変形部73を変形させることができる。変形部71～73は、たとえば、銅合金で形成することによって、所定の変形量を超えて塑性変形させない限り、弾性変形させて使用することができる。

20

【0079】

上述した第3実施形態に係る組電池3によれば、前述した第1および第2実施形態に係る作用効果に加えて、さらに以下の作用効果を奏する。

30

【0080】

組電池3は、バスバ70がフレーム部材20の積層方向に対して変形可能な変形部71～73を設けた構成としている。

【0081】

このように構成した組電池3によれば、フレーム部材20を複数積層することによって、そのフレーム部材20の積層方向に積層誤差が生じている場合でも、その積層誤差をバスバ70の変形部71～73で吸収することができる。さらに、フレーム部材20自体に寸法誤差が生じている場合にも、その寸法誤差をバスバ70の変形部71～73で吸収することができる。したがって、複数のフレーム部材20の積層方向の積層誤差や、単一のフレーム部材20の寸法誤差に依存することなく、組電池3を組み立てることができることから、その組電池3の生産性を向上させることができる。

40

【0082】

さらに、変形部71～73は、弾性変形可能な構成としてもよい。

【0083】

このように構成した組電池3によれば、バスバ70を連結部材60に取り付けた後、一旦取り外してから再度取り付けする必要が生じた場合に、変形部71～73を再度変形させることができる。

【0084】

そのほか、本発明は、特許請求の範囲に記載された構成に基づき様々な改変が可能であ

50

り、それらについても本発明の範疇である。

【0085】

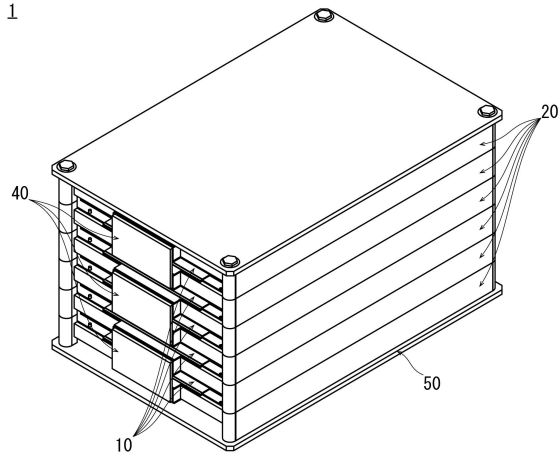
本出願は、2012年11月9日に出願された日本特許出願番号2012-247634号に基づいており、その開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

【符号の説明】

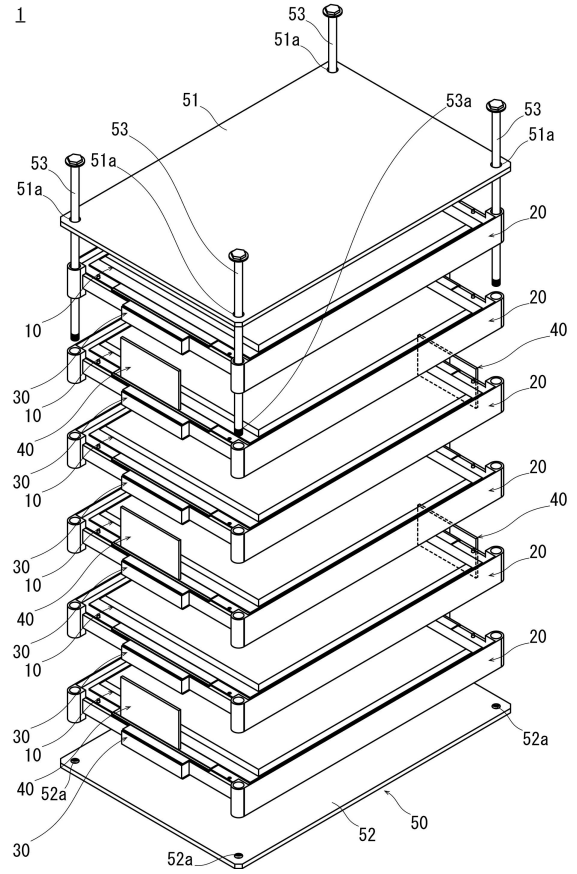
【0086】

1, 2, 3	組電池、	
10, 310	単電池、	
11, 311	電池本体、	
11a, 311a	外装体、	10
11b, 311b	挿通孔、	
12, 312	電極タブ、	
12a, 312a	正極電極タブ、	
12b, 312b	負極電極タブ、	
20, 320, 320a, 320b	フレーム部材、	
21, 321	電池本体保持部、	
21a, 321a	保持部、	
21b, 21d, 321b	位置決め突起、	
21c, 321c	挿通孔、	
22, 322	電極タブ接続部、	20
30, 330	導電部材、	
31, 32, 33, 331	導電材、	
31a, 32a, 33a	接続部、	
31b, 32b, 33b	延在部、	
40, 70, 340	バスバ、	
71, 72, 73	変形部、	
50	締結部材、	
51	アッパープレート、	
51a	挿通孔、	
52	ロアプレート、	30
52a	ネジ溝、	
53	締結ボルト、	
53a	ネジ山、	
60	連結部材、	
61	バスバ保持プレート、	
61a	挿通孔、	
61b	位置決め孔、	
62, 63, 64	鉤部、	
110, 120, 300	電池モジュール、	
210, 210a, 210b	並列体、	40
220, 220a, 220b	直列体。	

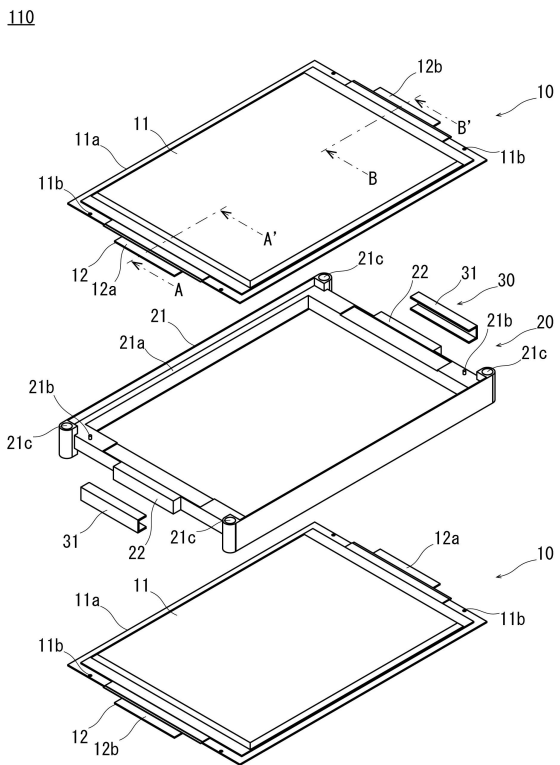
【図1】



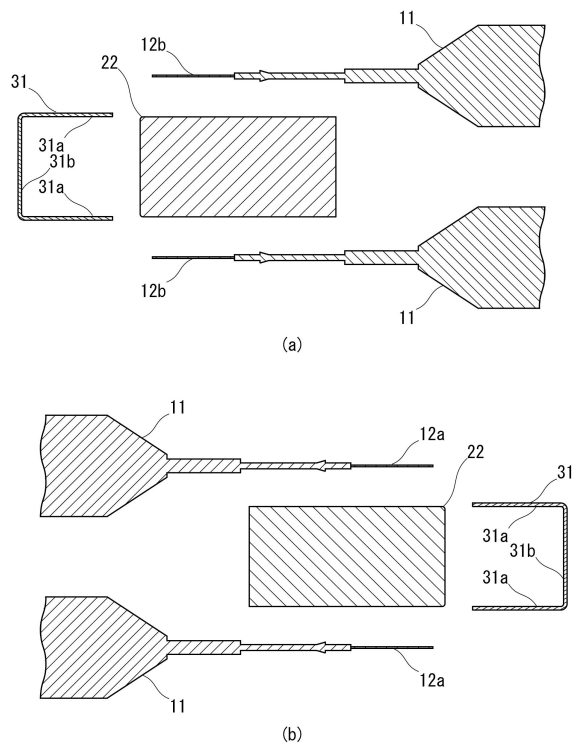
【図2】



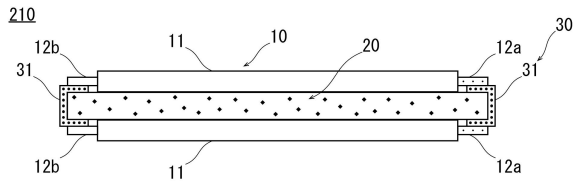
【図3】



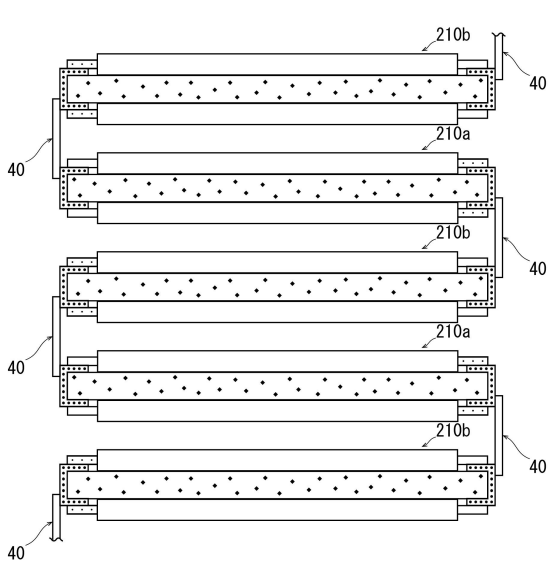
【図4】



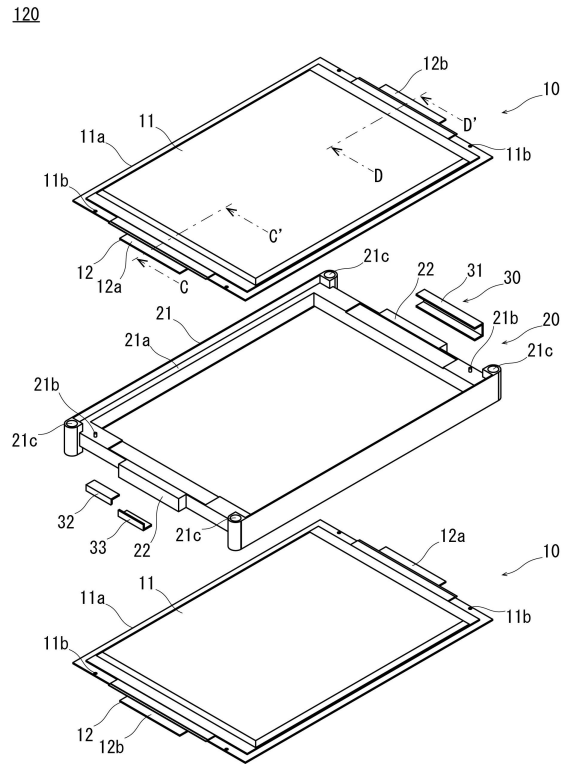
【 図 5 】



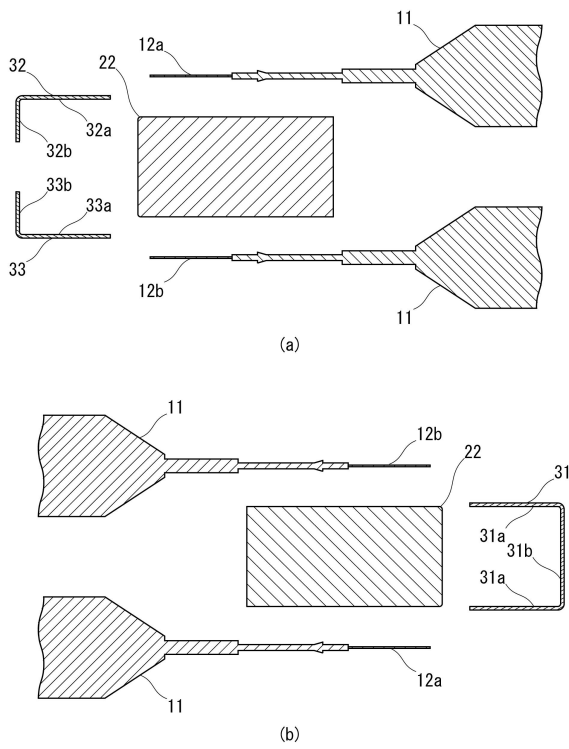
【 図 6 】



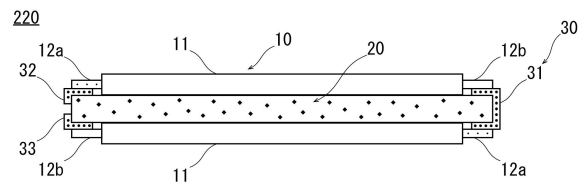
【 図 7 】



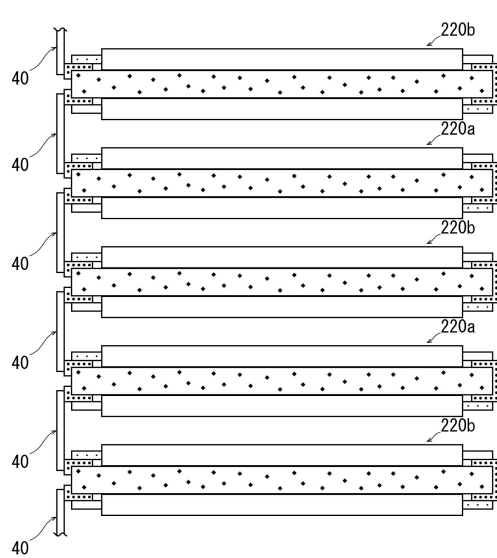
【 図 8 】



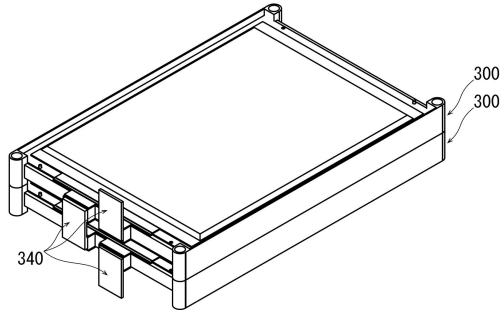
【 図 9 】



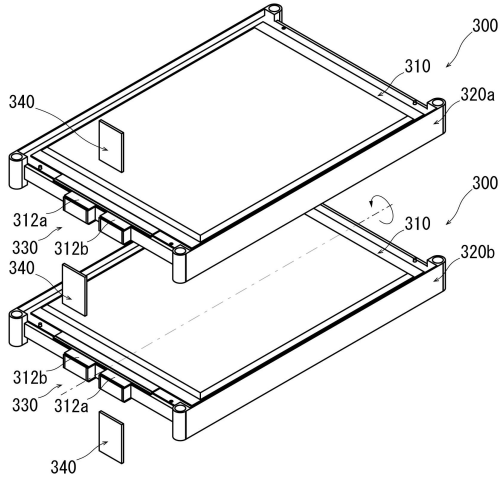
【 図 10 】



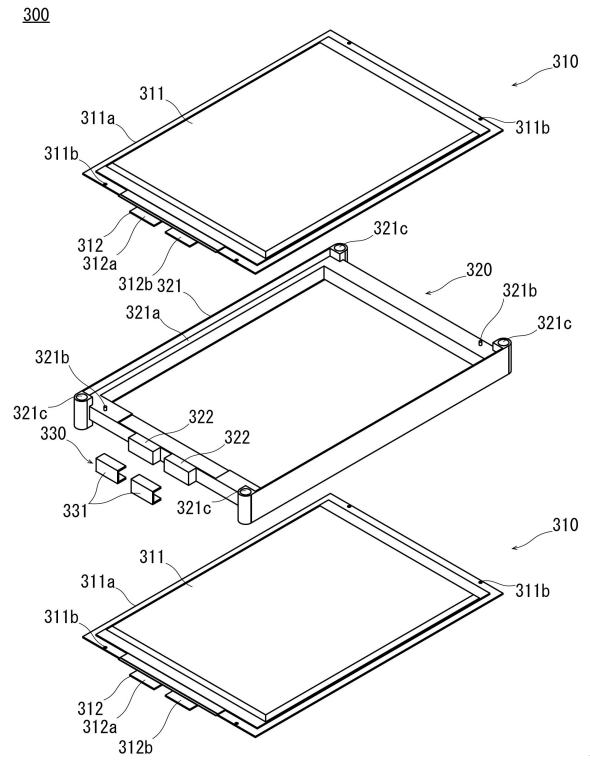
【 1 1 】



【 1 2 】

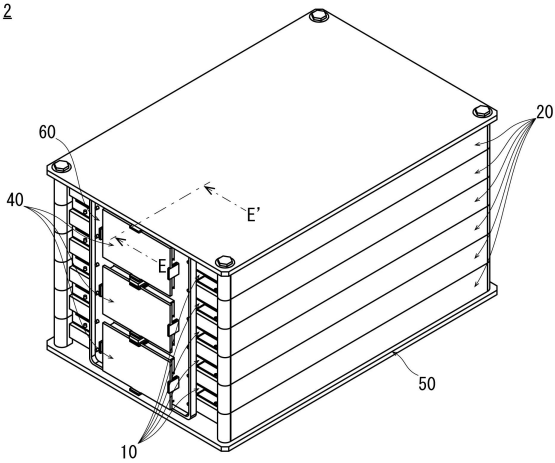


【 1 3 】

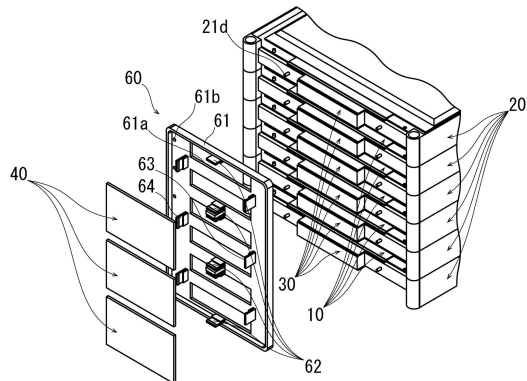


【 1 4 】

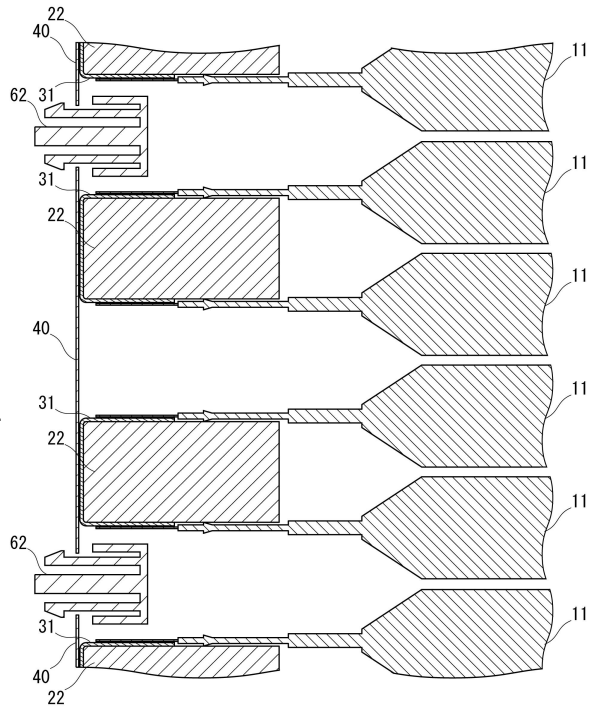
2




【 1 5 】

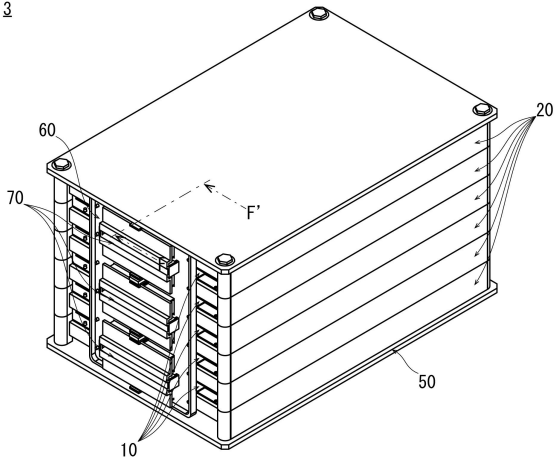



【 1 6 】

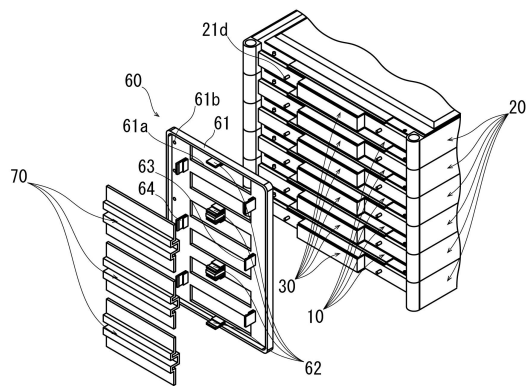



【 17】

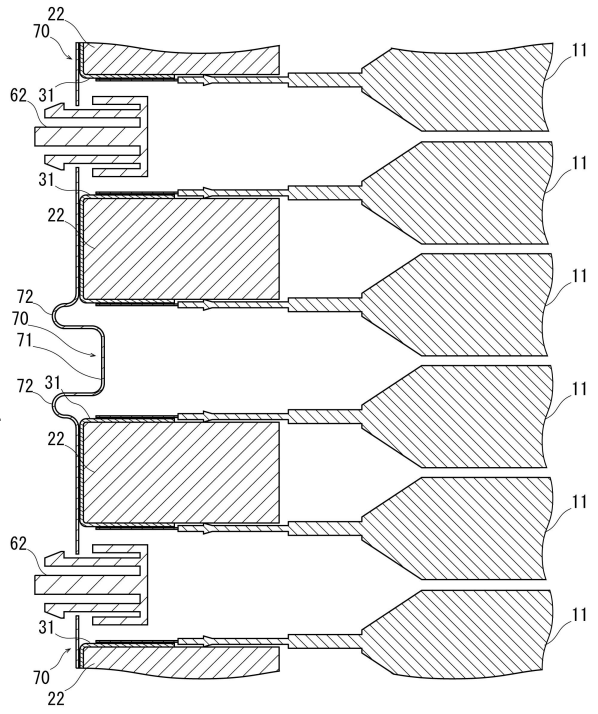
3



【 18】



【 19】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-171245(JP,A)  
国際公開第2012/131801(WO,A1)  
特開2007-87907(JP,A)  
特表2012-520550(JP,A)  
登録実用新案第3169685(JP,U)  
特開2010-92598(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0231318(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M	2/20
H01M	2/10