

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5581616号
(P5581616)

(45) 発行日 平成26年9月3日(2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日(2014.7.25)

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

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-157512 (P2009-157512)	(73) 特許権者	000006105
(22) 出願日	平成21年7月2日(2009.7.2)		株式会社明電舎
(65) 公開番号	特開2011-14378 (P2011-14378A)		東京都品川区大崎2丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年1月20日(2011.1.20)	(74) 代理人	100078499
審査請求日	平成24年5月23日(2012.5.23)		弁理士 光石 俊郎
		(74) 代理人	100074480
			弁理士 光石 忠敬
		(74) 代理人	100102945
			弁理士 田中 康幸
		(74) 代理人	100120673
			弁理士 松元 洋
		(72) 発明者	浅井 崇宏
			東京都品川区大崎二丁目1番1号 株式会社 明電舎内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単蓄電体用固定枠および組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平板状の電池要素をフィルムで被覆した外装フィルム蓄電体セルを固定する単蓄電体用固定枠であって、

前記外装フィルム蓄電体セルの外周側面を囲う枠体と、

前記枠体の内枠に設けられ、前記外装フィルム蓄電体セルを支持する支持部を前記枠体の表面側に有する表面側セル支持具と、

前記枠体の内枠に設けられ、前記外装フィルム蓄電体セルを支持する支持部を前記枠体の裏面側に有する裏面側セル支持具とを具備した

ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項2】

請求項1に記載の単蓄電体用固定枠であって、

前記枠体の内枠が長形状であり、

前記表面側セル支持具は、前記内枠の長手方向における一方の側部側の角部にそれぞれ配置され、

前記裏面側セル支持具は、前記内枠の長手方向における他方の側部側の角部にそれぞれ配置される

ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項3】

請求項2に記載の単蓄電体用固定枠であって、

前記表面側セル支持具は、前記枠体の裏面側へ突出する突出部を有し、
前記裏面側セル支持具は、前記枠体の表面側へ突出する突出部を有する
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記外装フィルム蓄電体セルは、前記電池要素に接続し、前記フィルムの外側へ延在する
帯状の電極端子部を 2 条有し、
前記枠体に設けられ、前記電極端子部を支持する電極支持部を前記枠体の表面側に有す
る表面側電極支持具と、
前記枠体に設けられ、前記電極端子部を支持する電極支持部を前記枠体の裏面側に有す
る裏面側電極支持具とを具備する
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記枠体の内枠が長形状であり、
前記表面側電極支持具は、前記内枠の長手方向における一方の側部に配置され、
前記裏面側電極支持具は、前記内枠の長手方向における他方の側部に配置される
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記表面側電極支持具は、前記枠体の裏面側へ突出する突出部を有し、
前記裏面側電極支持具は、前記枠体の表面側へ突出する突出部を有する
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具の側端部には、固定穴がそれぞれ形
成されている
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具の側端部は、前記枠体の長手方向に
おける側端部よりも内側に配置される
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記枠体の内枠が横枠板部を有し、
前記横枠板部の長手方向中央部の幅が、当該横枠板部の端部側よりも狭く形成されてい
る
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記横枠板部の長手方向中央部には傾斜部が設けられている
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

40

【請求項 11】

請求項 10 に記載の単蓄電体用固定枠であって、
前記枠体に設けられ、隣接する枠体と連結可能な爪部を具備する
ことを特徴とする単蓄電体用固定枠。

【請求項 12】

請求項 7 に記載の単蓄電体用固定枠の内枠に前記外装フィルム蓄電体セルを配置し、当
該外装フィルム蓄電体セルの前記電極端子部を折り曲げて前記表面側電極支持具および前

50

記裏面側電極支持具に対して立脚させた凸状型単蓄電体と、

請求項 7 に記載の単蓄電体用固定枠の内枠に前記外装フィルム蓄電体セルを配置し、当該外装フィルム蓄電体セルの前記電極端子部を前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具の側端部に沿って折り曲げた凹状型単蓄電体とを有し、

前記凸状型単蓄電体と前記凹状型単蓄電体とが交互に配置されるとともに、前記凸状型単蓄電体および前記凹状型単蓄電体の表面側と裏面側とが隣接して配置され、

前記凸状型単蓄電体の前記電極端子部と前記凹状型単蓄電体の前記電極端子部とが前記凹状型単蓄電体における前記表面側電極支持具の側端部および/または前記裏面側電極支持具の側端部に固定されたものである

ことを特徴とする組電池。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気二重層キャパシタやリチウムイオン二次電池（キャパシタ）などの蓄電池を構成する 1 つのセルをフィルムによって被覆した外装フィルム蓄電体セルを固定する単蓄電体用固定枠、およびこれに外装フィルム蓄電体セルを固定した単蓄電体を複数積層し互いに電氣的に接続した組電池に関する。

【背景技術】

【0002】

電気二重層キャパシタ（以下、EDLC と称す）は、電解質中のアニオンおよびカチオンを分極性電極の正極および負極表面のそれぞれに物理吸着させて電気を蓄える原理を利用した蓄電池である。一方、リチウムイオンキャパシタ（以下、LIC と称す）は、上述の EDLC と同様な原理を用い、分極性電極の負極表面にリチウムイオンを吸蔵させて電気を蓄える原理を利用した蓄電池である。

20

【0003】

これら EDLC および LIC は、例えば、図 11 に示すように、蓄電池を構成する 1 つのセル 101 を 2 枚のラミネートフィルム 102 で挟み、これら 2 枚のラミネートフィルム 102 が重なる部分を溶着し、セル 101 を完全に覆い密封した外装フィルム蓄電体セル 100 を複数具備している。このようにフィルム 102 で密封することで、内部への水分の浸入を防止して、蓄電池自体の特性の劣化、およびガスの発生を抑えている。

30

【0004】

ラミネートフィルム（以下、アルミラミネートフィルムと称す）102 は、アルミニウムなどの金属フィルムと、ポリプロピレンおよびポリエチレンなどの樹脂フィルムとを重ね合わせたフィルムである。アルミラミネートフィルム 102 自体が変形し易いものであり、溶着により作製されたアルミラミネートフィルム 102 の封止部分 102a も変形し易いものである。

【0005】

セル 101 が平板状であり、長方形に形成されている。セル 101 の一方の短辺部 101a からは帯状の正極用端子 103 が引き出され、他方の短辺部 101b からは帯状の負極用端子 104 が引き出されている。なお、アルミラミネートフィルム 102 はセル 101 より大きい長方形であり、セル 101 全体を覆うことができる形状である。

40

【0006】

外装フィルム蓄電体セル 100 は機器に組み込まれた状態で利用されている。ところが、外装フィルム蓄電体セル 100 が特殊な形状であり、且つ変形し易いものであるため、取り扱いにくく、機器に直接固定することが難しかった。さらに、外装フィルム蓄電体セル 100 の極性を誤った状態で機器に組み込むと、蓄電池としての所定の性能を発現することができない可能性があった。特に、LIC は機器に組み込むときには既に電位を持っているものであり、その取り扱いには十分に注意を払う必要があった。

【0007】

そこで、外装フィルム蓄電体セルに組付けることで剛性を高めて取り扱い性を向上させ

50

た単蓄電体用固定枠が種々開発されている。単蓄電体用固定枠の一例として、特許文献 1 には、フィルム外装電池を内部に収容するケースであって、ケース本体と枠体とで構成されたセルケースが開示されている。セルケースの側部には貫通穴が形成され、フィルム外装電池を収容したセルケースをその幅方向に複数積層して電池セル群とし、各セルケースに形成された貫通穴にロッドを貫通させ、ロッドの両端部をナットで固定した電池パックも開示されている。

【0008】

単蓄電体用固定枠の他例として、特許文献 2 には、外装フィルムの全周を包囲する枠状に形成され、当該外装フィルムの外周部を保持したセルケースが開示されている。セルケースに形成された放出口内に挿入可能な挿入部と、この挿入部を支持する支持部とを有する固定部材も開示されている。固定部材は複数のセルケースを積層した状態で固定する機能を果たしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特開 2006 - 172882 号公報（段落 [0015]、[0016]、[図 2]、[図 3] など参照）

【特許文献 2】特開 2006 - 236605 号公報（段落 [0017]、[0020]、[0024]、[0025]、[図 1]、[図 5] など参照）

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、特許文献 1 に開示のセルケースはケース本体と枠体の 2 部材で構成されており、歩留まりを低下させてしまう可能性があった。特許文献 2 では、セルケースの内壁部に形成された溝内に外装フィルムの封止部を挿入しており、組付け作業が煩雑であった。

【0011】

従って、本発明は、前述した問題に鑑み提案されたもので、比較的簡易な構成にて、外装フィルム蓄電体セルを容易に組付けることができる単蓄電体用固定枠および組電池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】

30

【0012】

前述した課題を解決する第 1 の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
平板状の電池要素をフィルムで被覆した外装フィルム蓄電体セルを固定する単蓄電体用固定枠であって、

前記外装フィルム蓄電体セルの外周側面を囲う枠体と、

前記枠体の内枠に設けられ、前記外装フィルム蓄電体セルを支持する支持部を前記枠体の表面側に有する表面側セル支持具と、

前記枠体の内枠に設けられ、前記外装フィルム蓄電体セルを支持する支持部を前記枠体の裏面側に有する裏面側セル支持具とを具備した

ことを特徴とする。

40

【0013】

前述した課題を解決する第 2 の発明に係る単蓄電体用固定枠は、

第 1 の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、

前記枠体の内枠が長形状であり、

前記表面側セル支持具が、前記内枠の長手方向における一方の側部側の角部にそれぞれ配置され、

前記裏面側セル支持具が、前記内枠の長手方向における他方の側部側の角部にそれぞれ配置される

ことを特徴とする。

【0014】

50

前述した課題を解決する第3の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第2の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記表面側セル支持具が、前記枠体の裏面側へ突出する突出部を有し、
 前記裏面側セル支持具が、前記枠体の表面側へ突出する突出部を有する
 ことを特徴とする。

【0015】

前述した課題を解決する第4の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第1の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記外装フィルム蓄電体セルが、前記電池要素に接続し、前記フィルムの外側へ延在す
 る帯状の電極端子部を2条有し、
 前記枠体に設けられ、前記電極端子部を支持する電極支持部を前記枠体の表面側に有す
 る表面側電極支持具と、
 前記枠体に設けられ、前記電極端子部を支持する電極支持部を前記枠体の裏面側に有す
 る裏面側電極支持具とを具備する
 ことを特徴とする。

10

【0016】

前述した課題を解決する第5の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第4の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記枠体の内枠が長方形状であり、
 前記表面側電極支持具が、前記内枠の長手方向における一方の側部に配置され、
 前記裏面側電極支持具が、前記内枠の長手方向における他方の側部に配置される
 ことを特徴とする。

20

【0017】

前述した課題を解決する第6の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第5の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記表面側電極支持具が、前記枠体の裏面側へ突出する突出部を有し、
 前記裏面側電極支持具が、前記枠体の表面側へ突出する突出部を有する
 ことを特徴とする。

【0018】

前述した課題を解決する第7の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第6の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具の側端部には、固定穴がそれぞれ形
 成されている
 ことを特徴とする。

30

【0019】

前述した課題を解決する第8の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第7の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具の側端部が、前記枠体の長手方向に
 おける側端部よりも内側に配置される
 ことを特徴とする。

40

【0020】

前述した課題を解決する第9の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第8の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、
 前記枠体の内枠が横枠板部を有し、
 前記横枠板部の長手方向中央部の幅が、当該横枠板部の端部側よりも狭く形成されてい
 る
 ことを特徴とする。

【0021】

前述した課題を解決する第10の発明に係る単蓄電体用固定枠は、
 第9の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、

50

前記横枠板部の長手方向中央部には傾斜部が設けられていることを特徴とする。

【0022】

前述した課題を解決する第11の発明に係る単蓄電体用固定枠は、第10の発明に係る単蓄電体用固定枠であって、前記枠体に設けられ、隣接する枠体と連結可能な爪部を具備することを特徴とする。

【0023】

前述した課題を解決する第12の発明に係る組電池は、第7の発明に係る単蓄電体用固定枠の内枠に前記外装フィルム蓄電体セルを配置し、当該外装フィルム蓄電体セルの前記電極端子部を折り曲げて前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具に対して立脚させた凸状型単蓄電体と、

10

第7の発明に係る単蓄電体用固定枠の内枠に前記外装フィルム蓄電体セルを配置し、当該外装フィルム蓄電体セルの前記電極端子部を前記表面側電極支持具および前記裏面側電極支持具の側端部に沿って折り曲げた凹状型単蓄電体とを有し、

前記凸状型単蓄電体と前記凹状型単蓄電体とが交互に配置されるとともに、前記凸状型単蓄電体および前記凹状型単蓄電体の表面側と裏面側とが隣接して配置され、

前記凸状型単蓄電体の前記電極端子部と前記凹状型単蓄電体の前記電極端子部とが前記凹状型単蓄電体における前記表面側電極支持具の側端部および/または前記裏面側電極支持具の側端部に固定されたものである

20

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

本発明に係る単蓄電体用固定枠によれば、比較的簡易な構成であり、製造コストを低減できる。また、外装フィルム蓄電体セルを枠体の中央部に挿入し回転する作業を行うだけで、当該枠体に外装フィルム蓄電体セルを組付けることができる。すなわち、外装フィルム蓄電体セルを枠体に容易に組付けることができる。

【0025】

本発明に係る組電池によれば、凸状型単蓄電体と凹状型単蓄電体とをこれらの表面と裏面とを隣り合わせて配置するだけで複数の単蓄電体を直列に接続した組電池を容易に作製できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施形態に係る単蓄電体用固定枠の斜視図であり、図1(a)に枠体の下横枠板部を上方に配置し、その裏面を一側部側から見た斜視、図1(b)にそれを他側部側から見た斜視を示す。

【図2】単蓄電体用固定枠の斜視図であり、図2(a)に枠体の上横枠板部を上方に配置し、その表面を一側部側から見た斜視、図2(b)にそれを他側部側から見た斜視を示す。

【図3】単蓄電体用固定枠の概略図であり、図3(a)に枠体の下横枠板部を上方に配置した背面、図3(b)にその側面、図3(c)に枠体の下横枠板部を下方に配置した正面を示す。

40

【図4】図3(c)におけるIV-IV矢印線が示す図である。

【図5】外装フィルム蓄電体セルの概略図であり、図5(a)にその平面、図5(b)にその単蓄電体用固定枠に組付けるときの平面を示す。

【図6】単蓄電体用固定枠への外装フィルム蓄電体セルの組み付けを説明するための図であり、図6(a)に単蓄電体用固定枠へ外装フィルム蓄電体セルを組付ける前の状態、図6(b)に単蓄電体用固定枠の枠内へ外装フィルム蓄電体セルを挿入した状態、図6(c)に単蓄電体用固定枠に外装フィルム蓄電体セルを組付けた状態を示す。

【図7】単蓄電体用固定枠の一方の端部を拡大した図であり、図7(a)に図6(c)に

50

おける囲み線 V I I の拡大を裏面から見た図、図 7 (b) に図 7 (a) における囲み線 (b) の拡大を示す。

【図 8】3 台の単蓄電体を連結する場合について説明するための図であり、図 8 (a) に 3 台の単蓄電体を連結する前の状態、図 8 (b) に 2 台の単蓄電体を連結した状態、図 8 (c) に 3 台の単蓄電体を連結した状態を示す。

【図 9】3 台の単蓄電体を連結する場合について説明するための図であり、図 9 (a) に図 8 (a) に示す 3 台の単蓄電体の一側面、図 9 (b) に図 8 (b) に示す組電池および 1 台の単蓄電体の一側面、図 9 (c) に図 8 (c) に示す組電池の一側面を示す。

【図 10】40 台の単蓄電体を連結した組電池の斜視図である。

【図 11】外装フィルム蓄電体セルの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明に係る単蓄電体用固定枠および組電池の一実施形態について、図 1 ~ 図 10 を参照して具体的に説明する。

【0028】

まず、単蓄電体は、電気エネルギーを貯留および出力する組電池を構成する 1 つのセルをフィルムで包装した外装フィルム蓄電体セルを単蓄電体固定用枠に組み付けて固定した電池である。単蓄電体を複数連結することで組電池が作製される。組電池としては電気二重層キャパシタやリチウムイオン二次電池などが挙げられる。

【0029】

外装フィルム蓄電体セル 100 は、図 5 (a) に示すように、1 つのセル 101 を 2 枚のラミネートフィルム 102 (図 5 (a) の紙面表側および紙面裏側) で挟み、これら 2 枚のラミネートフィルム 102 が重なる部分を溶着して包装したものである。セル 101 は、セパレータの両側に正極側電極および負極側電極をそれぞれ配置し、電極に電解液を含浸させた電池要素である。ラミネートフィルム 102 としてはアルミニウムなどの金属フィルムと、ポリプロピレンおよびポリエチレンなどの樹脂フィルムとを重ねたフィルムが挙げられる。上述した溶着はフィルム内部およびセル内部 (キャパシタ内部) を減圧して真空状態とした状態で行われる。これにより、外装フィルム蓄電体セル 100 の内部は気密に包装される。

【0030】

セル 101 は平板状で、長方形に形成されている。セル 101 の一方の短辺部 101 a からは帯状の正極用端子 (第一の電極端子部) 103 が引き出され、他方の短辺部 101 b からは帯状の負極用端子 (第二の電極端子部) 104 が引き出されている。

【0031】

次いで、図 5 (b) に示すように、正極用端子 103 の端部が切り落とされる。これにより、正極用端子 103 の長さおよび幅が調製される。他方、負極用端子 104 の端部が切り落とされる。これにより、負極用端子 104 の長さのみが調製される。このように正極用端子 103 と負極用端子 104 とを異なる形状にすることにより正極および負極を容易に識別することができる。さらに、外装フィルム蓄電体セル 100 (ラミネートフィルム 102) の表面には、正極用端子 103 および負極用端子 104 の基端側にプラス極 107 およびマイナス極 108 の印がそれぞれ施される。これにより、外装フィルム蓄電体セル 100 の表裏、および端子 103, 104 の電極を容易に識別することができる。なお、正極用端子 103 の端部 103 a 近傍に 2 つの固定用穴 105 が形成される。負極用端子 104 の端部 104 a 近傍に 2 つの固定用穴 106 が形成される。

【0032】

単蓄電体固定用枠は、図 1 ~ 図 3 に示すように、枠体 1 であり、プラスチックを成型したものである。枠体 1 は、上横枠板部 2 と下横枠板部 3 と左縦枠板部 (一側部側縦板部) 4 と右縦枠板部 (他側部側縦板部) 5 とを有する。上横枠板部 2 には左縦枠板部 4 および右縦枠板部 5 が連結される。下横枠板部 3 には左縦枠板部 4 および右縦枠板部 5 が連結される。上横枠板部 2 と下横枠板部 3 と左縦枠板部 4 と右縦枠板部 5 とで囲まれる内枠 6 は

10

20

30

40

50

、外装フィルム蓄電体セル 100 のラミネートフィルム 102 の外周側面 102b を囲うように形成される。ここでは、単蓄電体固定用枠 1 の内枠 6 は長形状に形成される。

【0033】

内枠 6 の角部 C1, C2, C3, C4 には外装フィルム蓄電体セル 100 を支持する支持具 10, 20, 30, 40 がそれぞれ設けられ、これら支持具 10, 20, 30, 40 によりラミネートフィルム 102 の封止部 102a を支持している。具体的には、上横枠板部 2 と左縦枠板部 4 とで形成される角部 C1 には第一の支持具 10、左縦枠板部 4 と下横枠板部 3 とで形成される角部 C2 には第二の支持具 20、下横枠板部 3 と右縦枠板部 5 とで形成される角部 C3 には第三の支持具 30、右縦枠板部 5 と上横枠板部 2 とで形成される角部 C4 には第四の支持具 40 がそれぞれ設けられている。

10

【0034】

第一の支持具（表面側セル支持具）10 は第一の横枠部側支持台 11 と第一の縦枠部側支持台 12 とを有する。

【0035】

第一の横枠部側支持台 11 は上横枠板部 2 に連結して設けられる。第一の横枠部側支持台 11 は上横枠板部 2 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第一の横枠部側支持台 11 はセル支持部 11a と突出部 11b を有する。セル支持部 11a は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 11b は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

20

【0036】

他方、第一の縦枠部側支持台 12 は左縦枠板部 4 および第一の横枠部側支持台 11 に連結して設けられる。第一の縦枠部側支持台 12 は左縦枠板部 4 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第一の縦枠部側支持台 12 はセル支持部 12a と突出部 12b を有する。セル支持部 12a は枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 12b は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

【0037】

第二の支持具（表面側セル支持具）20 は第二の横枠部側支持台 21 と第二の縦枠部側支持台 22 とを有する。

30

【0038】

第二の横枠部側支持台 21 は下横枠板部 3 に連結して設けられる。第二の横枠部側支持台 21 は下横枠板部 3 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第二の横枠部側支持台 21 はセル支持部 21a と突出部 21b を有する。セル支持部 21a は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 21b は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

【0039】

他方、第二の縦枠部側支持台 22 は左縦枠板部 4 および第二の横枠部側支持台 21 に連結して設けられる。第二の縦枠部側支持台 22 は左縦枠板部 4 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第二の縦枠部側支持台 22 はセル支持部 22a と突出部 22b を有する。セル支持部 22a は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 22b は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

40

【0040】

第三の支持具（裏面側セル支持具）30 は第三の横枠部側支持台 31 と第三の縦枠部側支持台 32 とを有する。

【0041】

50

第三の横枠部側支持台 3 1 は下横枠板部 3 に連結して設けられる。第三の横枠部側支持台 3 1 は下横枠板部 3 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第三の横枠部側支持台 3 1 はセル支持部 3 1 a と突出部 3 1 b を有する。セル支持部 3 1 a は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 3 1 b は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

【 0 0 4 2 】

他方、第三の縦枠部側支持台 3 2 は右縦枠板部 5 および第三の横枠部側支持台 3 1 に連結して設けられる。第三の縦枠部側支持台 3 2 は右縦枠板部 5 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第三の縦枠部側支持台 3 2 はセル支持部 3 2 a と突出部 3 2 b を有する。セル支持部 3 2 a は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 3 2 b は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

10

【 0 0 4 3 】

第四の支持具（裏面側セル支持具）4 0 は第四の横枠部側支持台 4 1 と第四の縦枠部側支持台 4 2 とを有する。

【 0 0 4 4 】

第四の横枠部側支持台 4 1 は上横枠板部 2 に連結して設けられる。第四の横枠部側支持台 4 1 は上横枠板部 2 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第四の横枠部側支持台 4 1 はセル支持部 4 1 a と突出部 4 1 b を有する。セル支持部 4 1 a は、枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 4 1 b は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

他方、第四の縦枠部側支持台 4 2 は右縦枠板部 5 および第四の横枠部側支持台 4 1 に連結して設けられる。第四の縦枠部側支持台 4 2 は右縦枠板部 5 に沿って延在するとともに、枠体 1 の幅方向に延在する形状を有する。第四の縦枠部側支持台 4 2 はセル支持部 4 2 a と突出部 4 2 b を有する。セル支持部 4 2 a は枠体 1 の裏面側（図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側）にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 4 2 b は、枠体 1 の表面側（図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側）にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

30

【 0 0 4 6 】

よって、上述した第一、第二、第三、第四の支持具 1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 により、枠体 1 の幅方向中央にて外装フィルム蓄電体セル 1 0 0 を支持することができる。

【 0 0 4 7 】

第一の縦枠部側支持台 1 2 の突出部 1 2 b には第一の爪部 1 4 が設けられる。第一の爪部 1 4 は左縦枠板部 4 側へ突出する形状であり、第四の爪部 4 4 に引っ掛けることができる（係合可能な）形状である。

【 0 0 4 8 】

左縦枠板部 4 には突起部 2 3 が設けられ（図 2（b）参照）、突起部 2 3 には第二の爪部 2 4 が設けられる。第二の爪部 2 4 は右縦枠板部 5 側へ突出する形状であり、第三の爪部 3 4 に引っ掛けることができる（係合可能な）形状である。

40

【 0 0 4 9 】

第三の縦枠部側支持台 3 2 の突出部 3 2 b には第三の爪部 3 4 が設けられる。第三の爪部 3 4 は右縦枠板部 5 側へ突出する形状であり、第二の爪部 2 4 に引っ掛けることができる（係合可能な）形状である。

【 0 0 5 0 】

右縦枠板部 5 には突起部 4 3 が設けられ（図 1（a）参照）、突起部 4 3 には第四の爪部 4 4 が設けられる。第四の爪部 4 4 は左縦枠板部 4 側へ突出する形状であり、第一の爪

50

部 1 4 に引っ掛けることができる (係合可能な) 形状である。

【 0 0 5 1 】

よって、隣接する枠体 1 の爪部同士を係合させることで、複数の枠体 1 を容易に連結できる。

【 0 0 5 2 】

さらに、第一の横枠部側支持台 1 1 と第四の横枠部側支持台 4 1 は同一の長さで形成され、第二の横枠部側支持台 2 1 と第三の横枠部側支持台 3 1 は同一の長さで形成される。第一、第四の横枠部側支持台 1 1, 4 1 は、第二、第三の横枠部側支持台 2 1, 3 1 よりも長い形状である。これにより、枠体 1 の上下方向の向きを間違えずに、複数の枠体 1 を連結できる。

【 0 0 5 3 】

左縦枠板部 4 には、負極用端子 1 0 4 を支持可能な第一の側方側支持台 (表面側電極支持具) 5 0 が設けられる。第一の側方側支持台 5 0 は電極支持部 5 0 a と突出部 5 0 b を有する。具体的には、電極支持部 5 0 a は、枠体 1 の表面側 (図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側) にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 5 0 b は、枠体 1 の裏面側 (図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側) にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。

【 0 0 5 4 】

右縦枠板部 5 には、正極用端子 1 0 3 を支持可能な第二の側方側支持台 (裏面側電極支持具) 6 0 が設けられる。第二の側方側支持台 6 0 は電極支持部 6 0 a と突出部 6 0 b と突起部 6 2 を有する。電極支持部 6 0 a は、枠体 1 の裏面側 (図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側) にて、枠体 1 の幅方向中央部に設けられる。突出部 6 0 b は、枠体 1 の表面側 (図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側) にて、枠体 1 の幅よりも外側に突出して形成されている。突起部 6 2 は、電極支持部 6 0 a に隣接して設けられ、電極支持部 6 0 a よりも枠体 1 の幅方向へ突出する形状である。このような形状の突起部 6 2 により、特定形状の電極、ここでは、正極用端子 1 0 3 のみを第二の側方側支持台 6 0 に設置可能になっている。

【 0 0 5 5 】

第一の側方側支持台 5 0 の外側側端部 5 0 c には固定穴 5 1 が設けられる。第二の側方側支持台 6 0 の外側側面部 6 0 c には固定穴 6 1 が設けられる。これにより、折り曲げた負極用端子 1 0 4 および正極用端子 1 0 3 をビスなどの固定具で固定できる。枠体 1 の長手方向の端面にて、正極用端子 1 0 3 と負極用端子 1 0 4 とを容易に接続することができる。よって、作業性が向上する。また、ビスなどの固定具を外すだけで、正極用端子 1 0 3 と負極用端子 1 0 4 との接続を解除でき、単蓄電体を容易に交換することができる。これにより、保守性が向上する。さらに、正極用端子 1 0 3 および負極用端子 1 0 4 をビスで直接連結することにより、溶接や配線などで接続する場合と比べて、組み立て作業効率が向上し、部品点数が低減して製造コストの抑制を図ることができる。

【 0 0 5 6 】

第一の側方側支持台 5 0 の支持部 5 0 a と第二の側方側支持台 6 0 の突出部 6 0 b とは噛み合い可能な形状に形成されている。第一の側方側支持台 5 0 の突出部 5 0 b と第二の側方側支持台 6 0 の支持部 6 0 a とは噛み合い可能な形状に形成されている。これにより、複数の枠体 1 を隣接して配置するとき、枠体 1 の裏面に対して枠体 1 の表面のみを連結できるとともに、枠体 1 の表面に対して枠体 1 の裏面のみを連結できる。その結果、極性を誤らずに複数の枠体 1 を連結できる。

【 0 0 5 7 】

さらに、上横枠板部 2 の一方の端部側には絶縁用枠部 (小枠部) 7 1 が設けられる。上横枠板部 2 の他方の端部側には絶縁用枠部 (小枠部) 7 4 が設けられる。下横枠板部 3 の一方の端部側には絶縁用枠部 (小枠部) 7 2 が設けられる。下横枠板部 3 の他方の端部側には絶縁用枠部 (小枠部) 7 3 が設けられる。これら絶縁用枠部 7 1, 7 2, 7 3, 7 4 を設けることにより、第一、第二の側方側支持台 5 0, 6 0 の外側側端部 5 0 c, 6 0 c は、横枠板部 2, 3 の長手方向における端部よりも内側に配置される。その結果、複数の

10

20

30

40

50

単蓄電体を連結した組電池をケースなどに収納する際に、ケースと枠体 1 との間に絶縁距離を別途設ける必要が無くなる。正極用端子 103 および負極用端子 104 を直接ビスで接続することにより外形寸法を抑えることができ、ひいてはケース寸法を小型化することができる。さらに、枠体 1 の強度が増し、その剛性が向上する。これにより、枠体 1 の取り扱い性が向上する。

【0058】

絶縁用枠部 71, 72, 73, 74 には複数の空洞部 81, 82, 83, 84 がそれぞれ形成されている。空洞部 81, 82, 83, 84 は枠体 1 の表面側 (図 3 (a) の紙面裏側、図 3 (c) の紙面表側) と枠体 1 の裏面側 (図 3 (a) の紙面表側、図 3 (c) の紙面裏側) を貫通する穴である。これにより、枠体 1 の材料を少なくでき、製造コストを低減できる。また、枠体 1 を成型する際のひけなどを少なくできる。

10

【0059】

下横枠板部 3 の長手方向中央部分 3b は、図 3 (c) および図 4 に示すように、幅 W1 で形成されている。下横枠板部 3 の長手方向端部側は幅 W1 よりも広い幅 W2 で形成されている。すなわち、下横枠板部 3 の長手方向中央部分 3b の幅は、下横枠板部 3 の長手方向端部側よりも狭く形成されている。さらに、下横枠板部 3 の長手方向中央部分 3b の上面には傾斜面 3c が形成されている。傾斜面 3c は、枠体 1 の幅方向におけるほぼ中央部から側面側 (図 3 (c) の紙面表側および紙面裏側) に向かって、下方へ向けて傾斜している。これにより、枠体 1 に固定した外装フィルム蓄電体セル 100 のラミネートフィルム 102 が破損して内部の電解液が流れ出たとしても、枠体 1 内部に残留することなく、電解液を枠体 1 から外側へ円滑に排出することができる。なお、上横枠板部 2 と左縦枠板部 4 と右縦枠板部 5 は、下横枠板部 3 の長手方向端部側の幅 W2 と同じ大きさの幅に形成されている。

20

【0060】

上横枠板部 2 および下横枠板部 3 の長手方向両端部近傍には、半円状の固定孔 2a, 3a がそれぞれ形成されている。これにより、枠体 1 を隣接して配置したときに、固定孔 2a, 3a にボルトなどの締結部材を挿入することでこれら枠体 1 を固定できる。

【0061】

絶縁用枠部 71, 72 の側部には、一方 (図 1 の紙面裏側、図 2 の紙面表側) に向かって開放した穴部 71a, 72a がそれぞれ形成されている。絶縁用枠部 73, 74 の側部には、一方 (図 1 の紙面表側、図 2 の紙面裏側) に向かって開放した穴部 73a, 74a がそれぞれ形成されている。

30

【0062】

続いて、枠体 1 への外装フィルム蓄電体セル 100 の組付け作業について、図 6 を参照して説明する。

【0063】

まず、枠体 1 をその幅方向が上下方向となるように配置する。例えば、図 6 (a) に示すように、上横枠板部 2 を上方側、下横枠板部 3 を下方側、第一の側方側支持台 50 を左方側、第二の側方側支持台 60 を右方側に配置する。続いて、図 6 (b) に示すように、上横枠板部 2 および下横枠板部 3 の長手方向中央部に外装フィルム蓄電体セル 100 の正極用端子 103 側から差し込み、上横枠板部 2 および下横枠板部 3 の長手方向中央部と外装フィルム蓄電体セル 100 の長手方向中央部とをほぼ一致させる。

40

【0064】

次いで、図 6 (c) に示すように、外装フィルム蓄電体セル 100 の長手方向中央部を中心にして回転させて、第一の側方側支持台 50 の電極支持部 50a 上に負極用端子 104 を配置し、第二の側方側支持台 60 の電極支持部 60a 上に正極用端子 103 を配置する。ここで、第二の側方側支持台 60 には突起部 62 が設けられており、図 7 (a) および図 7 (b) に示すように、第二の側方側支持台 60 には正極用端子 103 のみが配置可能となっている。このように、枠体 1 の側方側支持台 50, 60 には所定の端子しか配置できないため、枠体 1 に対して外装フィルム蓄電体セル 100 を誤って組付けることがな

50

くなる。これにより、組付け作業性が向上する。

【 0 0 6 5 】

このように、外装フィルム蓄電体セル 1 0 0 を枠体 1 の長手方向中央部に挿入し半回転する作業を行うだけで、当該枠体 1 に外装フィルム蓄電体セル 1 0 0 を組付けることができる。すなわち、外装フィルム蓄電体セル 1 0 0 を枠体 1 に容易に組付けることができる。また、枠体 1 が 1 種類であり、製造コスト増を抑制できる上に、枠体 1 が複数種類ある場合と異なり、その取り扱い性が向上する。

【 0 0 6 6 】

さらに、上述した単蓄電体用固定枠によれば、第一，第二，第三，第四の支持台 1 0 ， 2 0 ， 3 0 ， 4 0 を具備するものであり、比較的簡易な構成である。これにより、製造コストを低減できる。

【 0 0 6 7 】

支持台 1 1 ， 1 2 ， 2 1 ， 2 2 が突出部 1 1 b ， 1 2 b ， 2 1 b ， 2 2 b をそれぞれ有し、支持台 3 1 ， 3 2 ， 4 1 ， 4 2 が突出部 3 1 b ， 3 2 b ， 4 1 b ， 4 2 b をそれぞれ有することにより、枠体 1 に外装フィルム蓄電体セル 1 0 0 を組付けた単蓄電体を複数連結するときに枠体 1 の向きがそれぞれ限定される。これにより、複数の単蓄電体を直列に接続する際の作業を誤り無く行うことができ、作業の安全性が向上する。

【 0 0 6 8 】

第一の側方側支持台 5 0 が突出部 5 0 b を有し、第二の側方側支持台 6 0 が突出部 6 0 b を有することによっても、枠体 1 に外装フィルム蓄電体セル 1 0 0 を組付けた単蓄電体を複数連結するときに枠体 1 の向きがそれぞれ限定される。これにより、作業の安全性がさらに向上する。

【 0 0 6 9 】

続いて、上述した単蓄電体を複数連結した組電池を作製する場合について、図 8 および図 9 ならびに図 1 0 を参照して説明する。

まず、複数の単蓄電体を隣り合う単蓄電体の同一側面側にて直列に接続ができるように、2 種類の単蓄電体を用意する。具体的には、図 8 (a) における左側および右側に示すように、正極用端子 1 0 3 の端部側を第二の側方側支持台 6 0 の外側側端部 6 0 c に沿って延在し、立脚する方向へ折り曲げる。負極用端子 1 0 4 を第一の側方側支持台 5 0 の外側側端部 5 0 c に沿って延在し、立脚する方向へ折り曲げる。これにより、電極支持部 5 0 a ， 6 0 a から枠体 1 の幅方向へ突出した凸状型単蓄電体 2 0 1 が作製される。

【 0 0 7 0 】

図 8 (a) の中央に示すように、正極用端子 1 0 3 の端部側を第二の側方側支持台 6 0 の外側側端部 6 0 c に沿って折り曲げる。負極用端子 1 0 4 を第一の側方側支持台 5 0 の外側側端部 5 0 c に沿って折り曲げる。これにより、電極支持部 5 0 a ， 6 0 a から枠体 1 の幅方向へは突出せずに、第一，第二の側方側支持台 5 0 ， 6 0 の外側側端部 5 0 c ， 6 0 c に沿う凹状型単蓄電体 2 0 2 が作製される。

【 0 0 7 1 】

続いて、図 8 (b) および図 9 (b) に示すように、凸状型単蓄電体 2 0 1 の裏面側と凹状型単蓄電体 2 0 2 の表面側とを隣り合わせる。このとき、凸状型単蓄電体 2 0 1 の第一の爪部と凹状型単蓄電体 2 0 2 の第四の爪部とを係合させる。さらに、凸状型単蓄電体 2 0 1 の第四の爪部と凹状型単蓄電体 2 0 2 の第一の爪部 1 4 とを係合させる。凹状型単蓄電体 2 0 2 の第一の側方支持台 5 0 の外側側方端部 5 0 c にあつては、凸状型単蓄電体 2 0 1 の正極用端子 1 0 3 と、凹状型単蓄電体 2 0 2 の負極用端子 1 0 4 とを重なり合わせる。これにより、凸状型単蓄電体 2 0 1 と凹状型単蓄電体 2 0 2 との 2 台を連結した組電池 3 0 0 が作製される。

【 0 0 7 2 】

続いて、図 8 (c) および図 9 (c) に示すように、組電池 3 0 0 の凹状型単蓄電体 2 0 2 の裏面側と凸状型単蓄電体 2 0 1 の表面側とを隣り合わせる。このとき、凹状型単蓄電体 2 0 2 の第三の爪部と凸状型単蓄電体 2 0 1 の第二の爪部とを係合させる。さらに、

10

20

30

40

50

凹状型単蓄電体 202 の第二の爪部と凸状型単蓄電体 201 の第三の爪部 34 とを係合させる。凹状型単蓄電体 202 の第二の側方側支持台 60 の外側側方端部 60a にあっては、凹状型単蓄電体 202 の正極用端子 103 と、図中右側に配置された凸状型単蓄電体 201 の負極用端子 104 とを重なり合わせる。これにより、凸状型単蓄電体 201 と凹状型単蓄電体 202 と凸状型単蓄電体 201 との 3 台を連結した組電池 300 が作製される。

【0073】

凸状型単蓄電体 201 と凹状型単蓄電体 202 を合わせた 40 台を連結した組電池 300 も、凸状型単蓄電体 201 と凹状型単蓄電体 202 と凸状型単蓄電体 201 との 3 台を連結した組電池 300 と同様に作製できる。すなわち、図 10 に示すように、凸状型単蓄電体 201 と凹状型単蓄電体 202 とを交互に配置させるとともに、凸状型単蓄電体 201 および凹状型単蓄電体 202 の表面側と裏面側とを隣接して配置させ、隣接する単蓄電体 201, 202 同士を連結することで組電池 300 が作製される。

10

【0074】

したがって、組電池 300 によれば、凸状型単蓄電体 201 と凹状型単蓄電体 202 とをこれらの表面と裏面とを隣り合わせて配置するだけで複数の単蓄電体を直列に接続した組電池 300 を容易に作製できる。

【0075】

さらに、単蓄電体を複数連結するときには、隣り合う単蓄電体の枠体 1 によっても、枠体 1 に組み付けられた外装フィルム蓄電体セル 100 が支持される。これにより、外装フィルム蓄電体セル 100 の枠体 1 への組み付け性が向上する。

20

【0076】

なお、上記では、3 台または 40 台の単蓄電体を連結した組電池 300 について説明したが、単蓄電体の数量は 3 台または 40 台に限らず複数台連結した組電池に適用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明に係る単蓄電体固定用枠および組電池は、比較的簡易な構成にて、外装フィルム蓄電体セルを容易に組付けることができるため電気機器産業や自動車産業などにおいて、極めて有益に利用することができる。

30

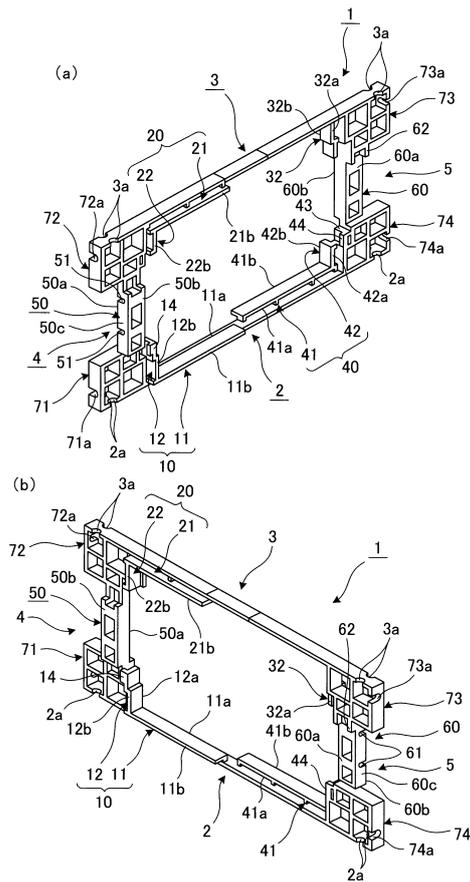
【符号の説明】

【0078】

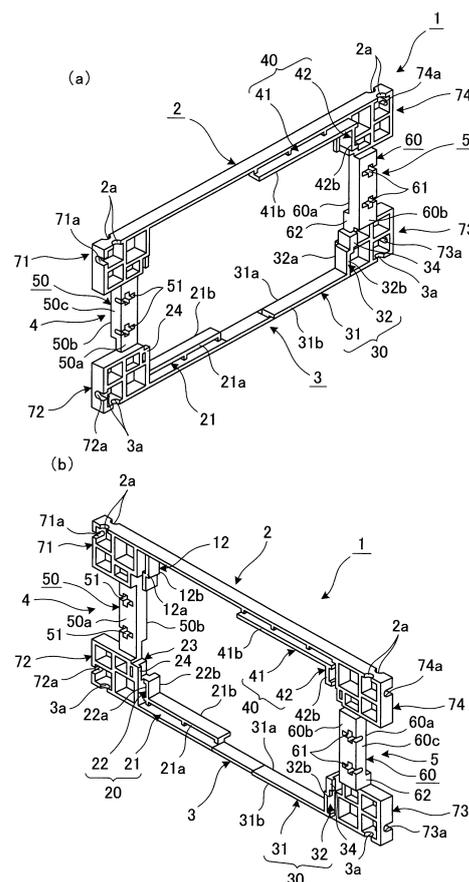
1	枠体	
6	内枠	
10	第一の支持具	
11	第一の横枠部側支持台	
12	第一の縦枠部側支持台	
14	第一の爪部	
20	第二の支持具	
21	第二の横枠部側支持台	40
22	第二の縦枠部側支持台	
24	第二の爪部	
30	第三の支持具	
31	第三の横枠部側支持台	
32	第三の縦枠部側支持台	
34	第三の爪部	
40	第四の支持具	
41	第四の横枠部側支持台	
42	第四の縦枠部側支持台	
44	第四の爪部	50

- 5 0 第一の側方側支持台
- 6 0 第二の側方側支持台
- 1 0 0 外装フィルム蓄電体セル
- 1 0 1 セル
- 1 0 2 ラミネートフィルム
- 1 0 3 正極用端子
- 1 0 4 負極用端子
- 2 0 1 凸状型単蓄電体
- 2 0 2 凹状型単蓄電体
- 3 0 0 組電池

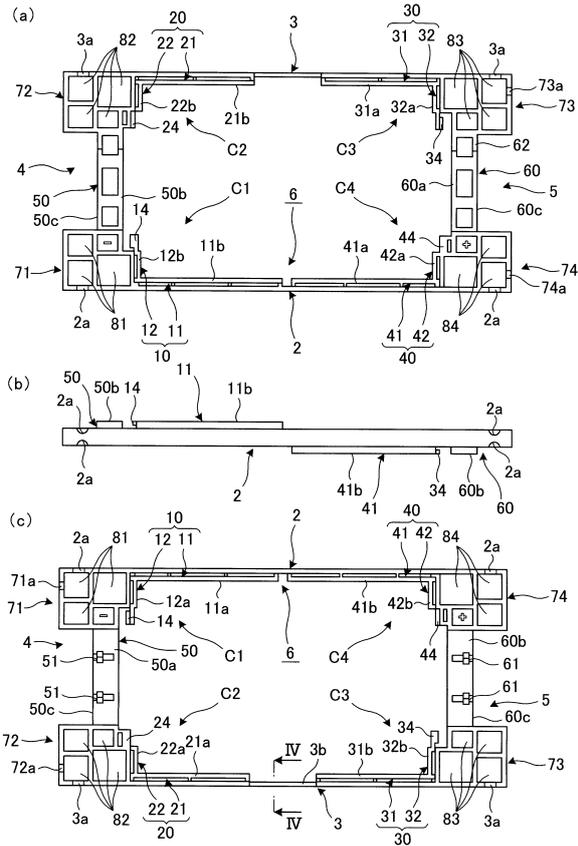
【図1】



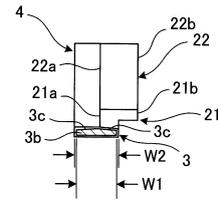
【図2】



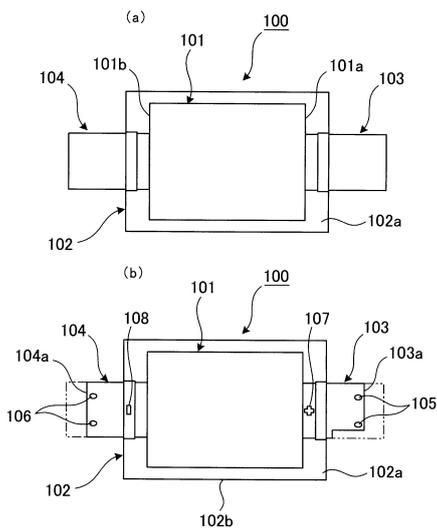
【図3】



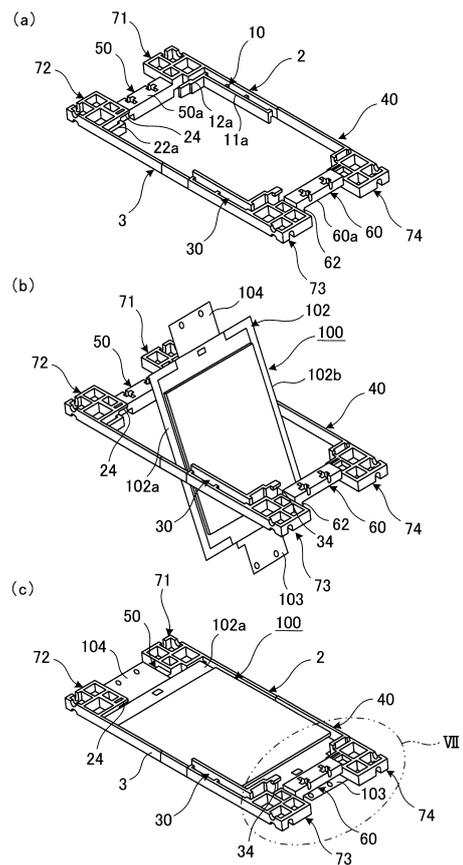
【図4】



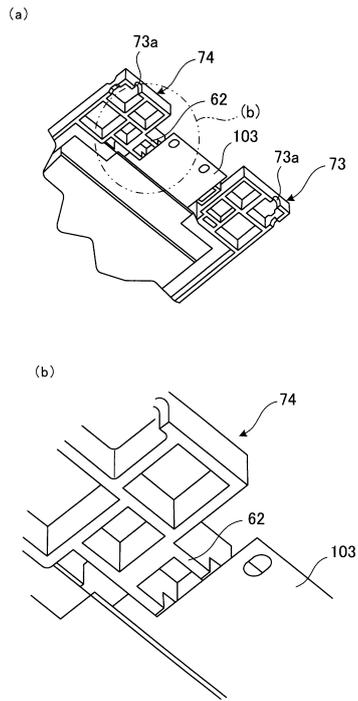
【図5】



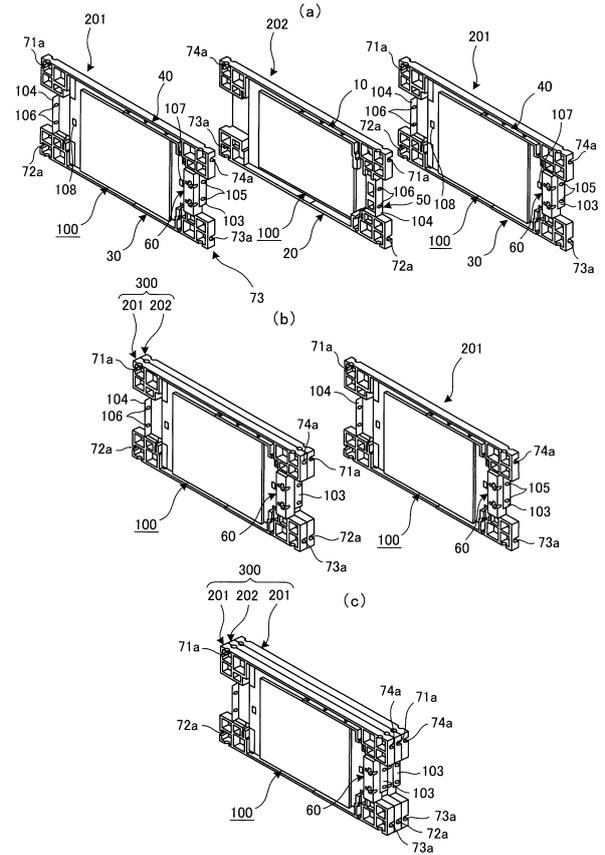
【図6】



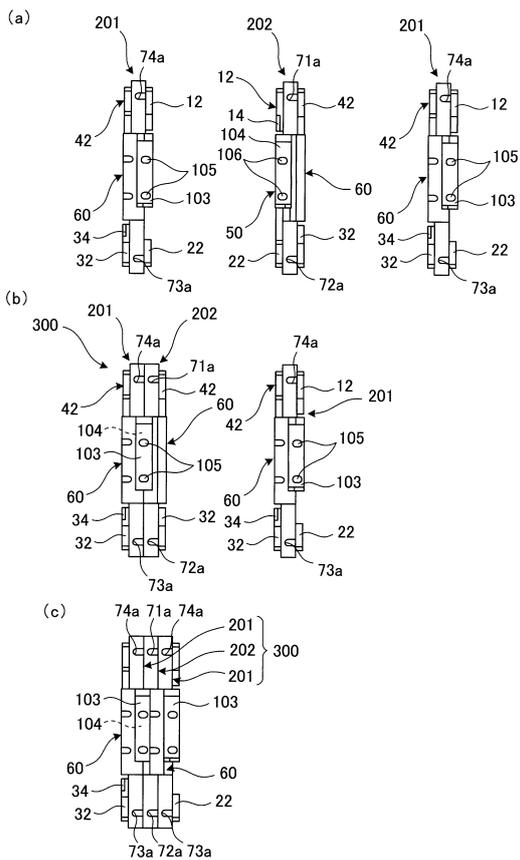
【図7】



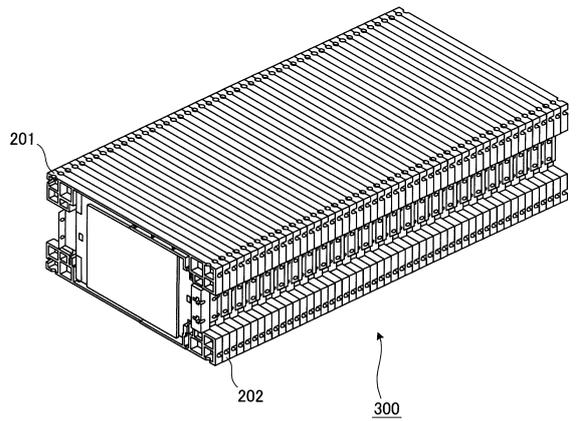
【図8】



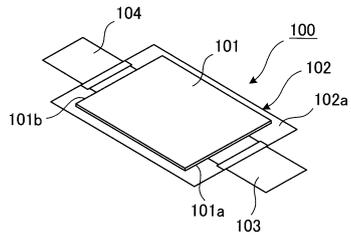
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 堀越 論
東京都品川区大崎二丁目1番1号 株式会社 明電舎内
- (72)発明者 前川 忠彦
東京都品川区大崎二丁目1番1号 株式会社 明電舎内

審査官 岸 智之

- (56)参考文献 特開2008-204816(JP,A)
特表2008-541347(JP,A)
特開2008-186750(JP,A)
特開2005-122927(JP,A)
特開2009-105058(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10