

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-84525

(P2012-84525A)

(43) 公開日 平成24年4月26日 (2012.4.26)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO 1 M 2/14	(2006.01)	HO 1 M 2/14		5 H O 1 1
HO 1 M 2/02	(2006.01)	HO 1 M 2/02	A	5 H O 2 1
HO 1 M 2/04	(2006.01)	HO 1 M 2/04	A	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-219985 (P2011-219985)	(71) 出願人	509139597
(22) 出願日	平成23年10月4日 (2011.10.4)		エス・ビー リモータィブ 株式会社
(31) 優先権主張番号	61/391,467		S B Limotive Co., Ltd
(32) 優先日	平成22年10月8日 (2010.10.8)		.
(33) 優先権主張国	米国 (US)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428
(31) 優先権主張番号	13/207,250	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成23年8月10日 (2011.8.10)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	下 相輔
			大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428
			-5番地
		Fターム (参考)	5H011 AA03 BB03 CC06 DD03 DD13
			EE01 FF02 KK01
			5H021 AA02 AA06 BB17 CC07 CC09
			CC11 CC16 CC18 CC20 EE04
			EE29 HH03 HH10

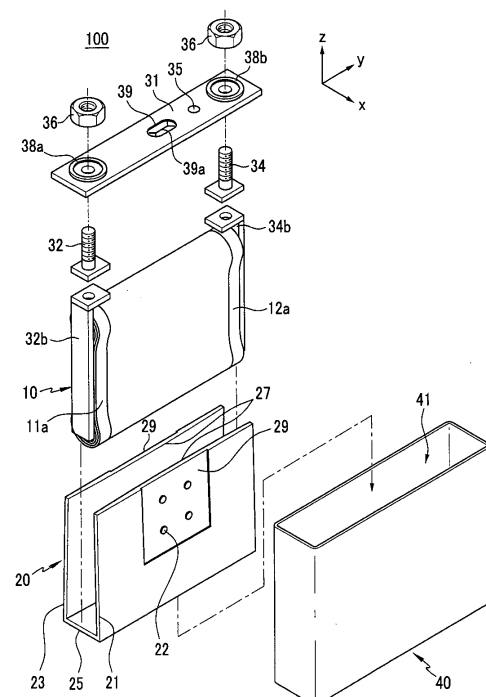
(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【課題】 二次電池の電極組立体をケース内部に安定的に収納し、外部衝撃が伝達されても、電極組立体を効果的に保護する二次電池を提供する。

【解決手段】 二次電池は、充電と放電とを行う電極組立体と、電極組立体を囲んで固定する加圧ホルダーと、電極組立体と電気的に連結する正極端子および負極端子と、正極端子および負極端子が外部に突出した状態で電極組立体および加圧ホルダーを収納するケースと、を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極組立体、

前記電極組立体を囲み、外向面と内向面とを有する少なくとも 1 つの側壁を有する加圧ホルダー、および

前記電極組立体と前記加圧ホルダーとを収納するケース、
を含み、

前記外向面と前記内向面との少なくとも 1 つは緩衝溝を有する、二次電池。

【請求項 2】

前記側壁の一部分はラウンド状に形成され、前記電極組立体に向かって突出する、請求項 1 に記載の二次電池。 10

【請求項 3】

前記側壁の前記一部分は、前記側壁の縦方向または横方向の少なくとも 1 つに沿って弧状 (arc-shaped) に形成される、請求項 2 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記加圧ホルダーは、前記緩衝溝において前記ケースまたは前記電極組立体の少なくとも 1 つから離間して形成される、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記緩衝溝は、前記内向面または前記外向面の少なくとも 1 つと実質的に平行な偏平面を有する、請求項 1 に記載の二次電池。 20

【請求項 6】

前記外向面は、前記緩衝溝の少なくとも一部分に対応する補強部材を含む、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 7】

前記補強部材は、前記緩衝溝または前記外向面から突出する、請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記補強部材の高さは、前記緩衝溝の深さよりもさらに小さい、請求項 7 に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記補強部材は複数の突起を含む、請求項 6 に記載の二次電池。 30

【請求項 10】

前記補強部材は複数のリブを含む、請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 11】

前記リブは互いに交差するように配列される、請求項 10 に記載の二次電池。

【請求項 12】

前記加圧ホルダーは一对の対向する前記側壁を含む、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 13】

前記一对の対向する側壁は連結部によって連結する、請求項 12 に記載の二次電池。

【請求項 14】

前記連結部は、前記対向する側壁のそれぞれと実質的に直角をなす、請求項 13 に記載の二次電池。 40

【請求項 15】

前記連結部は弧状に形成される、請求項 13 に記載の二次電池。

【請求項 16】

前記ケース上にキャッププレートをさらに含み、

前記連結部は、前記キャッププレートの反対側の前記ケースの底に隣接して位置する、請求項 13 に記載の二次電池。

【請求項 17】

前記加圧ホルダーは弾性および柔軟性素材を含む、請求項 1 に記載の二次電池。 50

【請求項 18】

前記外向面と前記内向面の少なくとも1つは実質的に滑らかである、請求項1に記載の二次電池。

【請求項 19】

前記緩衝溝は前記電極組立体の中心に対応する、請求項1に記載の二次電池。

【請求項 20】

前記緩衝溝は前記少なくとも1つの側壁のエッジまで延長する、請求項1に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

二次電池 (rechargeable battery) は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電および放電が可能な電池である。低容量の二次電池は、携帯電話機やノートパソコンおよびビデオカメラのように携帯が可能な小型電子機器に使用され、大容量の電池は、ハイブリッド自動車などのモータ駆動用電源として幅広く使用されている。

【0003】

最近、高エネルギー密度の非水電解液を利用した高出力二次電池が開発されているが、このような高出力二次電池は大電力を必要とする機器、例えば、電気自動車などのモータ駆動に使用することができるように、複数の二次電池を直列に連結して大容量の二次電池として構成される。

20

【0004】

また、1つの大容量二次電池は、通常、直列に連結する複数の二次電池からなるが、二次電池は円筒形や角型、パウチ型などで構成される。

【0005】

二次電池において、正極および負極は、一般的に基材に活物質を塗布して充電が行われる。このように製造された正極および負極の間にはセパレータが介在し、共に巻かれた後、角型ケースに適合するように圧着して収納される。

30

【0006】

このとき、ケースの内部に収納された電極組立体は、二次電池の充電および放電時に膨張および収縮が繰り返されるが、これによって基材に塗布された活物質が脱着したり劣化したりするという問題が生じることがある。さらに、電極組立体は、二次電池の外部から衝撃が加わる場合、形態が変形して二次電池の不良の原因となるという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述したような背景技術の問題点を解決するために案出されたものであって、二次電池の電極組立体をケース内部に安定的に収納し、外部衝撃が伝達されても、電極組立体を効果的に保護する二次電池を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係る二次電池は、電極組立体、前記電極組立体を囲み、外向面と内向面とを有する少なくとも1つの側壁を有する加圧ホルダー、および前記電極組立体と前記加圧ホルダーとを収納するケースを含む。前記外向面と内向面との少なくとも1つは、緩衝溝を有する。

【0009】

前記側壁の一部はラウンド状に形成され、前記電極組立体に向かって突出してもよい。

50

【0010】

前記側壁の前記一部分は、前記側壁の縦方向または横方向の少なくとも1つに沿って弧状(arc-shaped)に形成されてもよい。

【0011】

前記加圧ホルダーは、前記緩衝溝において前記ケースまたは電極組立体の少なくとも1つから離間して形成されてもよい。

【0012】

前記緩衝溝は、前記内向面または外向面の少なくとも1つと実質的に平行な偏平面を有してもよく、前記外向面は、前記緩衝溝の少なくとも一部分に対応する補強部材を含んでもよい。

10

【0013】

前記補強部材は前記緩衝溝または前記外向面から突出してもよく、前記補強部材の高さは前記緩衝溝の深さよりもさらに小さく形成されてもよい。前記補強部材は複数の突起を含んでもよく、複数のリブを含んでもよい。前記リブは互いに交差するように配列されてもよい。

【0014】

前記加圧ホルダーは一对の対向する側壁を含んでもよく、前記一对の対向する側壁は連結部によって連結されてもよい。前記連結部は、前記対向する側壁のそれぞれに実質的に直角をなすように形成されてもよく、前記連結部は弧状に形成されてもよい。

【0015】

前記二次電池は、前記ケース上にキャッププレートをさらに含んでもよく、前記連結部は、前記キャッププレートの反対側の前記ケースの底に隣接して位置してもよい。

20

【0016】

前記加圧ホルダーは、弾性および柔軟性素材を含んでもよく、前記外向面と内向面との少なくとも1つは実質的に滑らかに形成されてもよい。

【0017】

前記緩衝溝は、前記電極組立体の中心に対応してもよく、前記緩衝溝は前記少なくとも1つの側壁のエッジまで延長してもよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明の一実施形態によれば、電極組立体をケース内部において加圧ホルダーを利用して安定的に固定することにより、二次電池の充電および放電が繰り返されても、電極組立体の過度な膨張を防いで二次電池の寿命を向上させることができる。

30

【0019】

また、本発明の一実施形態によれば、二次電池に外部衝撃が伝達されても、加圧ホルダーが電極組立体を安定的に固定するため、二次電池の耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態に係る二次電池を概略的に示す分解斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る二次電池を概略的に示す斜視図である。

40

【図3】図2のIII-III線に沿って切断した断面図である。

【図4】加圧ホルダーに電極組立体を挿入した状態を示す斜視図である。

【図5A】本発明の第1実施形態に係る二次電池に適用された加圧ホルダーを示す部分切断斜視図である。

【図5B】本発明の第1実施形態に係る二次電池に適用された加圧ホルダーの変形例を示す部分切断斜視図である。

【図6】図2の二次電池をV-V線に沿って切断した図であって、電極組立体が膨張していない状態を示す断面図である。

【図7】図6の電極組立体が膨張した状態を示す断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る二次電池の加圧ホルダーを概略的に示す斜視図であ

50

る。

【図 9】本発明の第 3 実施形態に係る二次電池の加圧ホルダーを概略的に示す斜視図である。

【図 10】本発明の第 4 実施形態に係る二次電池の加圧ホルダーを概略的に示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態に係る二次電池について、添付の図面を参照しながら詳しく説明する。しかし、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で実現される。本実施形態は、本発明の開示が完全なものとなるようにし、通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものに過ぎない。

【0022】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池を概略的に示す分解斜視図であり、図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池を概略的に示す斜視図であり、図 3 は、図 2 の I I I - I I I 線に沿って切断した断面図である。

【0023】

図 1 ～図 3 に示すように、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池 100 は、充電と放電とを行うように構成された電極組立体 10 と、電極組立体 10 を囲んで固定する加圧ホルダー 20 と、電極組立体 10 と電氣的に連結する端子 30 と、端子 30 を外部に突出した状態で電極組立体 10 を収納するケース 40 と、を含む。ここで、ケース 40 の開口 41 にはキャッププレート 31 が設置され、キャッププレート 31 には正極端子 32 および負極端子 34 が設置される。

【0024】

また、正極 11 および負極 12 は、薄板の金属箔で形成された集電体に活物質が塗布された領域であるコーティング部と、活物質がコーティングされていない領域である無地部 11a、12a と、を含む。正極無地部 11a は正極 11 の長さ方向に沿って一側端に形成され、負極無地部 12a は負極 12 の長さ方向に沿って他側端に形成されてもよい。

【0025】

正極 11 および負極 12 は、絶縁体であるセパレータ 13 が間に介在して積層され、巻取ロールなどを利用して巻き取られ、ゼリーロール形態の電極組立体 10 を形成するようになる。電極組立体 10 は、ケース 40 に内蔵されるようにプレスなどによって加圧されて平らな形態を有してもよい。

【0026】

ケース 40 は、略直方体で形成され、一面には開放した開口 41 が形成される。

【0027】

キャッププレート 31 は薄い板で形成され、ケース 40 の開口 41 に結合する。キャッププレート 31 には、電解液注入口 33 に設置された密封キャップ 35 とベントホール 37 とが設置され、設定された圧力で開放するようにノッチ 39a が形成されたベントプレート 39 に設置される。

【0028】

正極端子 32 および負極端子 34 は、キャッププレート 31 を貫通して設置され、下部にキャッププレート 31 の下に支持されたフランジ 32a、34a が形成され、キャッププレート 31 の外側に突出した上部柱の外周面は、ねじ加工される。また、端子 32、34 には、上部で支持するナット 36 が締結される。

【0029】

本実施形態において、端子 32、34 は、キャッププレート 31 の上側に柱形状で突出することを例示したが、これに限定されるものではなく、多様な形状に変形されてもよい。例えば、端子 32、34 は、キャッププレート 31 の上側に平板形状で突出されるものも可能である。さらに、柱形状の端子 32、34 のうちのいずれか 1 つがケース 40 の外

10

20

30

40

50

側に突出せず、ケース４０の内側に位置してもよい。

【００３０】

正極端子３２とキャッププレート３１との間には、ガスケット３８ａが設置される。また、負極端子３４とキャッププレート３１の間にもガスケット３８ｂが設置され、端子３２、３４とキャッププレート３１との間を密封する。

【００３１】

正極端子３２は、正極リードタップ３２ｂを媒介として正極１１と電氣的に連結し、負極端子３４も負極リードタップ３４ｂを媒介として負極１２と電氣的に連結する。正極端子３２および正極リードタップ３２ｂの間と負極端子３４および負極リードタップ３４ｂの間とはそれぞれ、絶縁部材３８ｃが挿入されてもよい。

10

【００３２】

一方、電極組立体１０は、加圧ホルダー２０によって加圧された状態でケース４０に挿入される。

【００３３】

図４は、加圧ホルダーに電極組立体を挿入した状態を示す斜視図である。

【００３４】

図４に示すように、加圧ホルダー２０は、電極組立体１０の両側面を加圧することにより、二次電池１００の充電または放電時に発生する体積膨張を抑制する。加圧ホルダー２０を利用して電極組立体１０を加圧するのは、二次電池１００の充電または放電時に電極組立体の体積膨張を抑制し、電極活物質の脱落および劣化と、外部から衝撃を受けたときの変形と、を防ぐためである。

20

【００３５】

より具体的に、加圧ホルダー２０は、電極組立体１０の一側面（前面）を加圧する第１側壁２１と、電極組立体１０の他側面（後面）を加圧する第２側壁２３と、第１側壁２１および第２側壁２３を連結する連結部２５と、を含む。

【００３６】

第１側壁２１と第２側壁２３とは、電極組立体１０の両側面の面積と実質的に同じ面積で形成され、電極組立体１０の両側面を共に加圧してもよい。これは、第１側壁２１と第２側壁２３とが電極組立体１０の両側面に全体的に均一な圧力を加えるようにし、電極組立体１０の膨張を円滑に抑制するためである。しかし、本実施形態はこれに限定されるものではなく、第１側壁２１および第２側壁２３を電極組立体１０の両側面の面積よりも一定の大きさだけ小さく形成することも可能である。すなわち、電極組立体１０の中央の部分を安定的に加圧するように、第１側壁２１および第２側壁２３の大きさを一定の大きさだけ変更することも可能である。

30

【００３７】

また、連結部２５は、一側エッジが第１側壁２１に連結し、他側エッジは第２側壁２３にそれぞれ連結する。このような連結部２５は、ケース４０に収納される場合にケース４０の底面に位置することにより、第１側壁２１と第２側壁２３とのそれぞれで折り曲げられて連結する。すなわち、加圧ホルダー２０は、第１側壁２１、第２側壁２３、および連結部２５が概略的にＵ字形状で連結し、連結部分には角のある角部形状を有してもよい。

40

【００３８】

加圧ホルダー２０が連結部２５によって角を含む概略的なＵ字形状を形成するのは、ケース４０の内部に収納される場合、ケース４０の底面の角に加圧ホルダー２０の連結部２５の角が位置し、外部衝撃が発生しても加圧ホルダー２０がケース４０の内部で移動しないようにするためである。

【００３９】

一方、第１側壁２１と第２側壁２３とは、電極組立体１０と接触する面、すなわち、前記第１側壁２１と第２側壁２３との内向面にそれぞれラウンド部２７が形成される。このようなラウンド部２７は、電極組立体１０方向に第１側壁２１と第２側壁２３とから突出し、電極組立体１０に加圧力をより円滑に伝達することができる。

50

【0040】

図5Aを参照すれば、本実施形態の第1側壁21および第2側壁23のラウンド部27は、縦方向に沿って弧状(arc-shaped)であってもよい。図5Bを参照すれば、他の変形例として、第1側壁および第2側壁23'のラウンド部27'は、横方向に沿って弧状(arc-shaped)であってもよく、対応する反対側、すなわち、第1側壁および第2側壁23'の外向面に緩衝溝29'が形成される。

【0041】

さらに、第1側壁21と第2側壁23とには、ラウンド部27が形成される面の反対側の面、すなわち、外向面に緩衝溝29が形成される。緩衝溝29は、二次電池100の充電または放電時に電極組立体10が膨張する場合、第1側壁21および第2側壁23がケース40の内部面に過剰に接触することを防ぐ。これについては、図6および図7を参照しながら以下で詳細に説明する。

10

【0042】

図6は、図2の二次電池をV-V線に沿って切断した図であって、電極組立体が膨張していない状態を示す図である。また、図7は、図6の電極組立体が膨張した状態を示す図である。

【0043】

まず、図6に示すように、電極組立体10が膨張していない状態では、緩衝溝29によって第1側壁21および第2側壁23それぞれとケース40の内壁面との間には、空間が形成される。

20

【0044】

また、図7に示すように、電極組立体10が充電または放電によってケース40方向に一定の大きさだけ膨張した状態では、電極組立体10の膨張圧力によって第1側壁21および第2側壁23は、ケース40方向に変形する。すなわち、ラウンド部27は、直線形状に近く変形するが、これに反して緩衝溝29はラウンド形状に一部変形する。このとき、ラウンド部27の変形を緩衝溝29が補償するようになり、ケース40に圧力が直接に加わらないため、変形が発生しないようにする。より詳細に説明すれば、二次電池100の充電または放電によって電極組立体10の体積が膨張する場合、第1側壁21および第2側壁23の形態変形が発生するが、この形態変形は緩衝溝29が補償するようになる。したがって、二次電池100の充電または放電時に、電極組立体10の変形圧力がケース40に直接に伝達されず、二次電池100の形状変形が発生せず、安定性を向上させることができる。

30

【0045】

一方、緩衝溝29には、加圧ホルダー20の強度補強のための補強部材22が形成されてもよい。補強部材22は、図4に示すように、緩衝溝29において複数の突起で形成されてもよい。補強部材22によって緩衝溝29が形成された前記側壁21、23の強度を補強し、電極組立体10の膨張時にラウンド部27が緩衝溝29方向に過度に変形することを防ぐことができる。このような補強部材22は、緩衝溝29の深さよりも小さい高さで突出し、電極組立体10の膨張時に、加圧ホルダー20がケース40に接触することを防ぐことができる。

40

【0046】

上述したような構成の加圧ホルダー20は、ポリプロピレン(polypropylene)またはポリフェニレンサルファイド(Polyphenylene sulfide)素材で形成されてもよい。したがって、加圧ホルダー20は、弾性圧縮力を有するようになり、電極組立体10を効果的に加圧することができる。

【0047】

図8は、本発明の第2実施形態に係る二次電池の加圧ホルダーを概略的に示す斜視図である。図1～図7と同じ参照番号は、同じ機能の同じ部材を意味する。以下、同じ参照番号については、その詳しい説明を省略する。

【0048】

50

図 8 に示すように、本発明の第 2 実施形態に係る加圧ホルダー 1 2 0 は、第 1 側壁 1 2 1 と、第 2 側壁 1 2 3 と、連結部 1 2 5 と、を含む。ここで、連結部 1 2 5 は、第 1 側壁 1 2 1 と第 2 側壁 1 2 3 とをラウンド形状で連結する。さらに、前記加圧ホルダー 1 2 0 は、単一素材から単一体で形成されてもよい。これにより、加圧ホルダー 1 2 0 の角にバリ (burr) が形成されることを防ぎ、外部衝撃が発生するときに、角部分に応力集中による破れ現象を防ぐことができる。

【0049】

図 9 は、本発明の第 3 実施形態に係る二次電池の加圧ホルダーを概略的に示す斜視図である。図 1 ～図 8 と同じ参照番号は、同じ機能の同じ部材を意味する。以下、同じ参照番号については、その詳しい説明を省略する。

10

【0050】

図 9 に示すように、第 3 実施形態に係る加圧ホルダー 2 2 0 は、補強部材 2 2 2 が緩衝溝 2 9 にリブ (rib) 形状で形成される。本実施例の補強部材 2 2 2 のリブ形状の高さは、緩衝溝 2 9 の深さよりも小さい高さで形成される。これは、第 1 実施形態の補強部材 2 2 である突起がケース 4 0 に接触しないようにするのと同じ作用をする。

【0051】

本第 3 実施形態の補強部材 2 2 2 のリブ形状は、緩衝溝 2 9 に格子形状で形成されるもの、すなわち、リブが互いに交差するように配列されるものも可能である。

【0052】

図 1 0 は、本発明の第 4 実施形態に係る二次電池の加圧ホルダーを概略的に示す斜視図である。図 1 ～図 8 と同じ参照番号は、同じ機能の同じ部材を意味する。以下、同じ参照番号については、その詳しい説明を省略する。

20

【0053】

図 1 0 に示すように、本発明の第 4 実施形態に係る二次電池の加圧ホルダー 3 2 0 は、緩衝溝 2 9 に補強部材 (図 4 の参照番号 2 2) が形成されない。これにより、二次電池 1 0 0 の充電または放電時に電極組立体 1 0 の膨張による第 1 側壁 2 1 および第 2 側壁 2 3 の位置変動が発生しても、ケース 4 0 に加圧力が伝達されないようにする。すなわち、緩衝溝 2 9 の高さ以内で第 1 側壁 2 1 および第 2 側壁 2 3 の変形が発生し、ケース 4 0 は加圧力が伝達されないために変形しない。

【0054】

30

以上、本発明を図面に示された実施形態を参照して説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者により、本発明と均等な範囲に属する多様な変形例または他の実施形態が可能である。したがって、本発明の真の保護範囲は、添付の特許請求の範囲によって定められなければならない。

【符号の説明】

【0055】

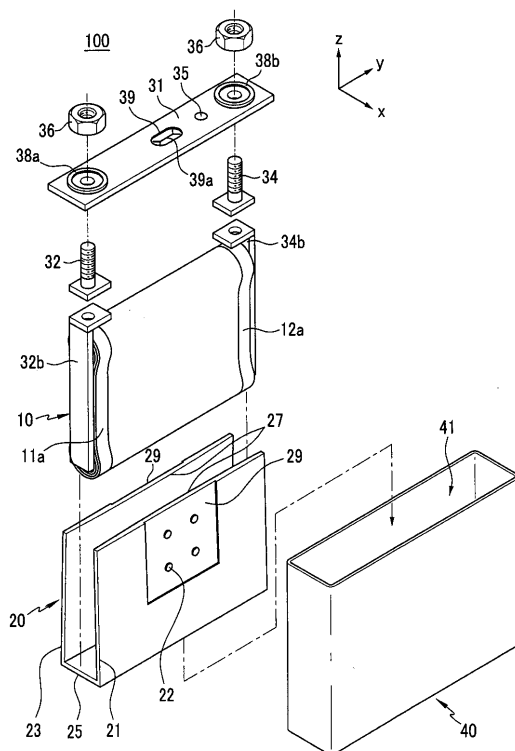
- 1 0 : 電極組立体
- 1 1 : 正極
- 1 1 a : 正極無地部
- 1 2 : 負極
- 1 2 a : 負極無地部
- 1 3 : セパレータ
- 2 0 : 加圧ホルダー
- 2 1 : 第 1 側壁
- 2 3 : 第 2 側壁
- 2 5 : 連結部
- 3 0 : 端子
- 3 1 : キャッププレート
- 3 2 : 正極端子

40

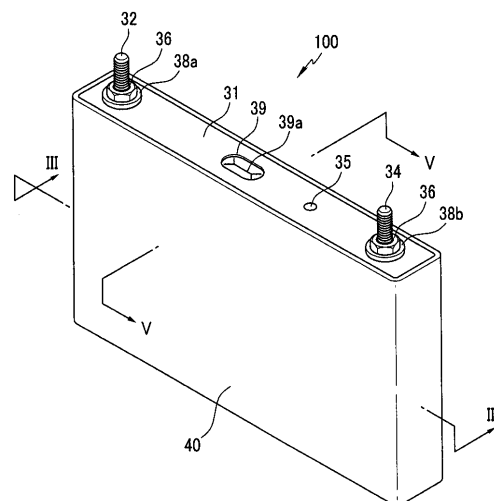
50

- 32 a、34 a：フランジ
 32 b：正極リードタップ
 33：電解液注入口
 34：負極端子
 36：ナット
 40：ケース
 41：開口

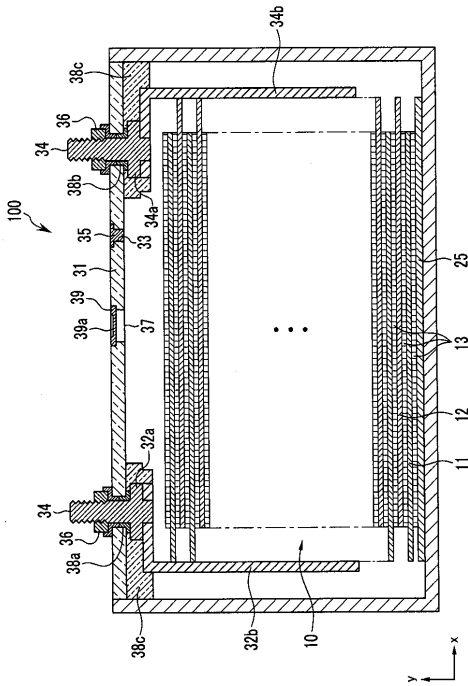
【図 1】



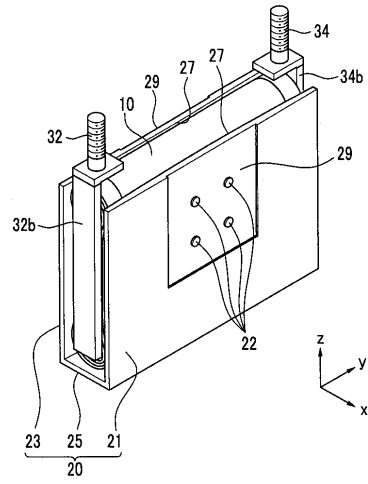
【図 2】



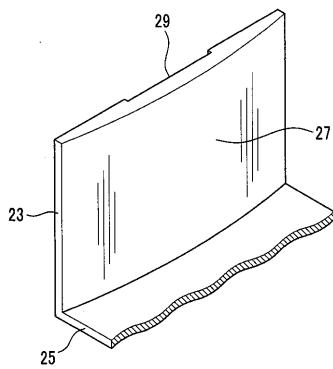
【図 3】



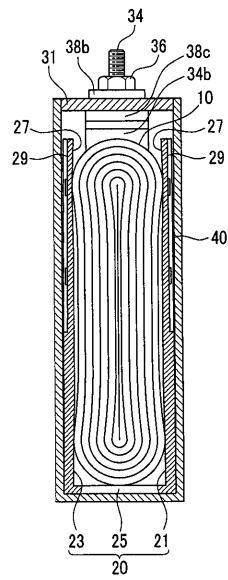
【図 4】



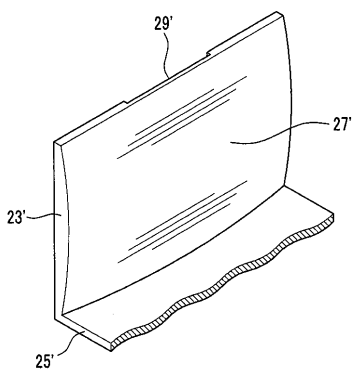
【図 5 A】



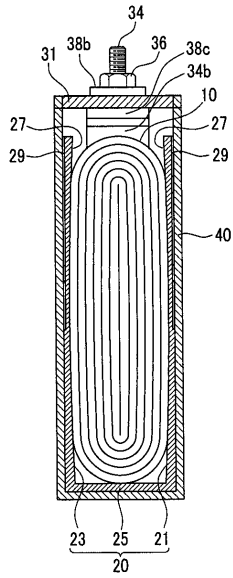
【図 6】



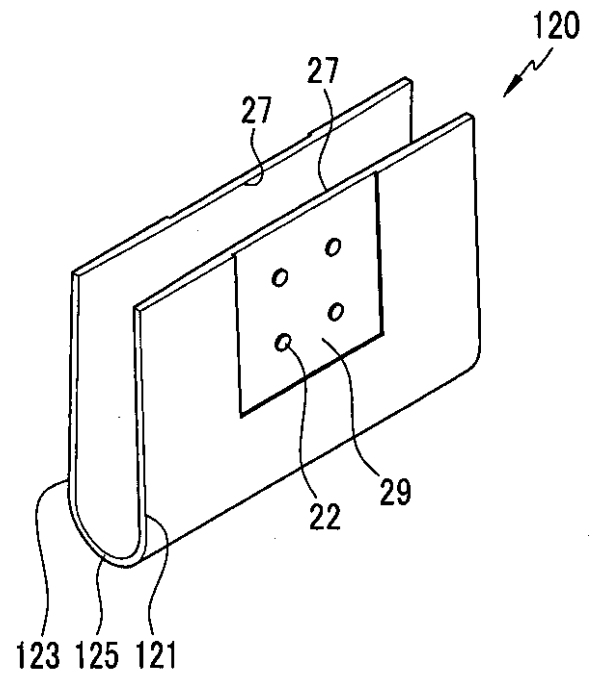
【図 5 B】



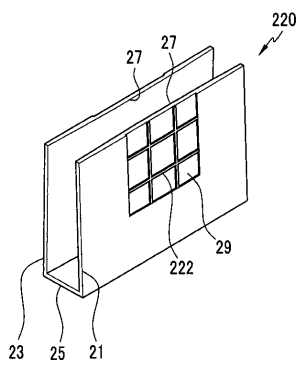
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

