

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5190439号  
(P5190439)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

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

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-279751 (P2009-279751)	(73) 特許権者	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成21年12月9日(2009.12.9)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(65) 公開番号	特開2010-153378 (P2010-153378A)	(74) 代理人	110000981 アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(43) 公開日	平成22年7月8日(2010.7.8)		
審査請求日	平成21年12月9日(2009.12.9)	(72) 発明者	金 奉永 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞673-7番地
(31) 優先権主張番号	10-2008-0132516	(72) 発明者	李 相州 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞673-7番地
(32) 優先日	平成20年12月23日(2008.12.23)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	審査官	佐藤 知絵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1電極を形成し、底板と前記底板から延びた側壁からなる円筒形缶と、  
第2電極を形成し、前記円筒形缶に結合される電極キャップを備える円筒形ベアセルと

、  
前記円筒形ベアセルの電極キャップと対向するように配置された回路基板を備える保護回路モジュールとを含み、

前記保護回路モジュールは、前記回路基板を前記円筒形ベアセルの第1電極に電氣的に接続させる二つの第1電極タブと、前記回路基板を前記円筒形ベアセルの第2電極に電氣的に接続させる第2電極タブとを備える二次電池であって、

前記円筒形ベアセルの円筒形缶の側壁には、内側に凹入したビーディング部が設けられ

、  
前記第1電極タブは、前記保護回路モジュールの回路基板に溶着されるベース部と、前記円筒形ベアセルの円筒形缶の側壁上部を覆うように延びた延長部と、前記円筒形ベアセルのビーディング部に挿入されるように形成された係止部とを備え、

前記第1電極タブの延長部は、互いに分離して延びた第1枝と第2枝を備え、

前記二つの第1電極タブは、前記回路基板の中心部を基準に互いに反対側に位置し、前記円筒形ベアセルの円筒形缶の側壁に溶接によって接合連結され、

前記第2電極タブは、前記保護回路モジュールの回路基板に溶着されるベース部と、前記ベース部から折り曲げられて前記円筒形ベアセル側に延びた延長部と、前記延長部から

折り曲げられて前記円筒形ベアセルの電極キャップと溶接によって接合連結される連結部と、を備えることを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

前記保護回路モジュールの回路基板には、前記第 2 電極タブの前記連結部に対応する位置に貫通孔が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記保護回路モジュールの回路基板は、充放電のために設けられた外部端子をさらに備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池 (Secondary Battery) に関するものであって、特に円筒形ベアセルを備える二次電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子、通信、コンピュータ産業の急速な発展に伴い携帯用電子機器の普及が増えている。携帯用電子機器の電源としては再充電が可能な二次電池が主に用いられている。

【0003】

現在、パック形態の電池が二次電池として広く使用されている。パック形態の電池は、電気エネルギー源を提供するベアセルとベアセルの充放電を制御する保護回路モジュール (PCM: Protection Circuit Module) とが一つのユニットに統合された形態である。保護回路モジュールは各種回路素子が実装され、ベアセルに装着される回路基板を備える。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、ベアセルの形状が円筒形である場合は、保護回路モジュールの回路基板がベアセルの曲面の側面に位置する。保護回路モジュールの回路基板がベアセルの曲面の側面に位置することから、外部機器に接続するための別途の接続端子部が必要であった。また、保護回路モジュールの回路基板と外部機器接続用端子部とがワイヤによって接続されるが、このワイヤは使用中に損傷し易いという問題があった。

30

【0005】

本発明の目的は、部品点数を減らして製造コストを低減し、外部衝撃による損傷の恐れが少ない保護回路モジュールが結合された円筒形ベアセルを備える二次電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するために、本発明の一実施例によると、第 1 電極を形成する円筒形缶と、第 2 電極を形成し、前記円筒形缶に結合される電極キャップを備える円筒形ベアセルと、前記ベアセルの電極キャップと対向するように配置された回路基板を備える保護回路モジュールとを含み、前記保護回路モジュールは、前記回路基板を前記ベアセルの第 1 電極に電氣的に接続させる第 1 電極タブと、前記回路基板を前記ベアセルの第 2 電極に電氣的に接続させる第 2 電極タブとを備えることを特徴とする二次電池が提供される。

40

【0007】

前記円筒形ベアセルの円筒形缶は、底板と、前記底板から延びた側壁とを備え、前記第 1 電極タブは、例えば、前記円筒形ベアセルの円筒形缶の側壁に溶接によって接合連結される。

【0008】

前記第 1 電極タブは、前記保護回路モジュールの回路基板に溶着されるベース部と、前

50

記円筒形ベアセルの円筒形缶の側壁上部を覆うように延びた延長部とを備えることができる。この時、前記第1電極タブの延長部は、互いに分離して延びた第1枝と第2枝を備えることができる。また、前記円筒形ベアセルの円筒形缶の側壁には、内側に凹入したビーディング (beading) 部が設けられ、前記第1電極タブの延長部には、前記円筒形ベアセルのビーディング部に挿入されるように形成された係止部が設けられる。

【0009】

前記第1電極タブは、前記保護回路モジュールの回路基板に溶着されるベース部と、前記ベース部から前記ベアセル側に延びた第1延長部と、前記第1延長部から折り曲げられて延び、前記ベアセルの円筒形缶の側壁上端に連結される連結部とを備えることができる。この時、前記第1電極タブは、前記連結部から延び、前記ベアセルの円筒形缶の側壁を覆う第2延長部をさらに備えることができる。また、前記回路基板には、前記第1電極タブの前記連結部が露出するように設けられた開放溝が形成されることもある。

10

【0010】

前記保護回路モジュールの第1電極タブは例えば二つである。この時、二つの第1電極タブは、回路基板の中心部を基準に互いに反対側に位置できる。

【0011】

前記第2電極タブは、前記保護回路モジュールの回路基板に溶着されるベース部と、前記ベース部から折り曲げられて前記ベアセル側に延びた延長部と、前記延長部から折り曲げられて前記ベアセルの電極キャップと溶接によって接合連結される連結部とを備えることができる。この時、前記保護回路モジュールの回路基板には、前記第2電極タブの前記連結部に対応する位置に貫通孔を形成することができる。

20

【0012】

前記保護回路モジュールの回路基板は、充放電のために設けられた外部端子をさらに備えることができる。

【0013】

前記ベアセルと前記回路基板の間に位置する支持構造物を含むことができる。

【0014】

前記支持構造物は、前記電極キャップと対向する底板と、前記底板から前記回路基板の方の延びた支持壁を備えることができる。

【0015】

前記支持壁の端部は、前記回路基板と接することができる。

30

【0016】

前記支持構造物は、前記支持壁の端部に設けられた結合突起をさらに備え、前記回路基板には、前記結合突起が挿入される結合溝が形成されることことができる。

【0017】

前記ベアセルの電極キャップは突出部を備え、前記回路基板と前記突出部の間の距離は少なくとも0.5mmであることことができる。

【0018】

前記電極キャップは、前記回路基板の方に突出した突出部を備え、前記支持構造物の底板には、前記突出部が位置する貫通孔が形成されることことができる。

40

【0019】

前記支持構造物の底板は、前記回路基板に対応する形状に形成されることことができる。

【0020】

前記二次電池は、前記底板と前記電極キャップを結合する付着手段をさらに含むことことができる。

【0021】

前記付着手段は両面テープであることことができる。

【0022】

前記回路基板は、前記支持構造物の底板と対向する第1面を備え、前記回路基板の第1面には、電気回路素子が実装されることことができる。

50

## 【0023】

前記支持構造物の底板はリング形状を成すことができる。

## 【0024】

前記支持構造物の底板は、中央部に位置する貫通孔を備え、前記底板は、前記貫通孔が外部に開放されたオープン形態からなることができる。

## 【0025】

前記支持構造物は、絶縁材質からなることができる。

## 【0026】

前記支持構造物は、互いに分離された第1支持部材と第2支持部材を備えることができる。

10

## 【0027】

前記各支持部材は、前記電極キャップと対向する底板と、前記底板から前記回路基板の方に延びた支持壁を備えることができる。

## 【0028】

本発明の他の実施例によると、第1電極を形成する円筒形缶と、第2電極を形成し、前記円筒形缶に結合される電極キャップをそれぞれ備え、互いに並んで配置された第1円筒形ペアセルおよび第2円筒形ペアセルと、前記二つの円筒形ペアセルの各電極キャップと対向するように配置された回路基板を備える保護回路モジュールとを含み、前記保護回路モジュールは、前記回路基板を前記第1ペアセルの第1電極と前記第2ペアセルの第1電極のそれぞれに電氣的に接続させる二つの第1電極タブと、前記回路基板を前記第1ペアセルの第2電極と前記第2ペアセルの第2電極のそれぞれに電氣的に接続させる二つの第2電極タブとを備えることを特徴とする二次電池が提供される。

20

## 【0029】

前記二次電池は、前記第1ペアセルの円筒形缶および前記第2ペアセルの円筒形缶のそれぞれが、底板と、前記底板から延びた側壁とを備え、前記第1ペアセルの底板と前記第2ペアセルの底板とを電氣的に接続する電極接続タブをさらに含むことができる。

## 【0030】

前記二次電池は、前記二つの円筒形ペアセル間を支持するガイド部材をさらに含むことができる。

## 【0031】

本発明のまた他の実施例によると、第1電極を形成する円筒形缶と、第2電極を形成し、前記円筒形缶に結合される電極キャップをそれぞれ備え、各ペアセルの電極キャップが互いに反対側を向く状態で並んで配置される第1円筒形ペアセルおよび第2円筒形ペアセルと、前記の二つの円筒形ペアセル中の第2円筒形ペアセルの電極キャップと対向するように配置された回路基板を備える保護回路モジュールと、前記第1円筒形ペアセルの電極キャップと前記第2円筒形ペアセルの第1電極を接続する電極接続タブとを含み、前記保護回路モジュールは、前記回路基板を前記第1ペアセルの第1電極に電氣的に接続させる第1電極タブと、前記回路基板を前記第2ペアセルの第2電極に電氣的に接続させる第2電極タブとを備えることを特徴とする二次電池が提供される。

30

## 【0032】

前記保護回路モジュールは、前記回路基板を前記第2ペアセルの第1電極に電氣的に接続させる補助タブをさらに備えることができる。

40

## 【発明の効果】

## 【0033】

本発明の構成によると、上述した本発明の目的を全て達成することができる。具体的には、外部端子を備える保護回路モジュールの回路基板が円筒形ペアセルの一端部に位置するため、部品点数が減って製造コストが低減し、二次電池が外部衝撃によって損傷する恐れが減る。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0034】

50

【図 1】本発明の一実施例に係る二次電池の斜視図である。

【図 2】図 1 に示す二次電池の分解斜視図である。

【図 3】図 1 に示す二次電池の上部ケース、下部ケースおよびラベルを A - A 線に沿って切断して内部を示した側面図である。

【図 4】図 2 に示す円筒形ベアセルの断面図である。

【図 5】図 2 に示す第 1 電極タブの斜視図である。

【図 6】図 3 に示す第 2 電極タブの斜視図である。

【図 7】図 2 に示す保護回路モジュールの他の実施例を示した斜視図である。

【図 8】図 7 に示す第 1 電極タブの斜視図である。

【図 9】本発明の他の実施例に係る二次電池の側面図である。

10

【図 10】本発明のまた他の実施例に係る二次電池の斜視図である。

【図 11】図 10 に示す二次電池の分解斜視図である。

【図 12】図 10 に示す二次電池の上部ケース、下部ケースおよびラベルを B - B 線に沿って切断して内部を示した側面図である。

【図 13】本発明のまた他の実施例に係る二次電池の側面図である。

【図 14】本発明のまた他の実施例に係る二次電池の斜視図である。

【図 15】図 14 に示す二次電池の分解斜視図である。

【図 16】図 14 に示す上部ケース、下部ケース及びラベルを C - C 線に沿って切断して内部を示した側面図である。

【図 17】図 15 の保護回路モジュールと支持構造物が結合された状態を示した一側面図である。

20

【図 18】図 15 の保護回路モジュールと支持構造物が結合された状態を示した他側面図である。

【図 19】本発明のまた他の実施例に係る二次電池に使用される支持構造物を保護回路モジュールと共に示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、添付の図面を参照しながら本発明に係る実施例を詳しく説明する。但し、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0036】

30

図 1 は本発明の一実施例に係る二次電池を示す斜視図であり、図 2 は図 1 に示す二次電池の分解斜視図であり、図 3 は図 1 において上部ケース (top case)、下部ケース (bottom case) およびラベル (label) を A - A 線に沿って切断して内部を示す側面図である。図 4 は図 2 に示す円筒形ベアセルの断面図である。図 5 は図 2 に示す第 1 電極タブの斜視図である。図 6 は図 3 に示す第 2 電極タブの斜視図である。

【0037】

図 1 ~ 図 3 に示すように、二次電池 100 は、ベアセル (bare cell) 110 と、保護回路モジュール 120 と、上部ケース (top case) 145 と、下部ケース (bottom case) 160 と、ラベル (label) 170 とを備える。

【0038】

40

円筒形ベアセル 110 は、電気エネルギーを提供する構成を有し、図 4 には円筒形ベアセル 110 の縦断面図が示されている。図 4 に示すように、円筒形ベアセル 110 は電極組立体 111、円筒形缶 112、およびキャップ組立体 113 を備える。

【0039】

電極組立体 111 は、正極活物質がコーティングされた正極板 111a と、負極活物質がコーティングされた負極板 111b と、二つの極板 111a、111b の間に位置し、二つの極板 111a、111b 間の短絡を防止すると共にリチウムイオンの移動だけを可能にするセパレータ 111c とを備える。二つの極板 111a、111b とセパレータ 111c は、略円形に巻回されて渦巻状 (jelly-roll) になる。また、二つの極板 111a、111b に電極タブ 111d、111e がそれぞれ溶着される。正極板 11

50

1 aに溶着される正極タブ1 1 1 dは通常アルミニウム材質からなり、負極板1 1 1 bに溶着される負極タブ1 1 1 eは通常ニッケル材質からなるが、本発明は正極タブ1 1 1 dと負極タブ1 1 1 eの材質をこれに限定するのではない。電極組立体1 1 1の両端には絶縁のための第1絶縁プレート1 1 1 fおよび第2絶縁プレート1 1 1 gが結合される。

【0040】

円筒形缶1 1 2はその内部空間に電極組立体1 1 1および電解液を収容する。円筒形缶1 1 2は通常アルミニウム(Al)や鉄(Fe)またはこれらの合金で形成される。円筒形缶1 1 2は、円形の底板1 1 2 aと、底板1 1 2 aの縁部から延びた側壁1 1 2 bとを備える。円筒形缶1 1 2の上部は電極組立体の収容のために開放される。円筒形缶1 1 2の底板1 1 2 aに電極組立体1 1 1の負極タブ1 1 1 eが溶着される。それにより円筒形缶1 1 2は溶着された負極タブ1 1 1 eと同極性を有し負極端子としての役割をする。円筒形缶1 1 2の側壁1 1 2 bの上部には周り方向に沿ってリング状に延びたビーディング部1 1 2 cが設けられる。ビーディング部1 1 2 cは内側に凹入した溝の形状であって、下方には電極組立体1 1 1の移動を防止し、上方にはキャップ組立体1 1 3を支持する。円筒形缶1 1 2の側壁1 1 2 bの上端は、内側に折り曲げられて圧接部1 1 2 dが形成される。圧接部1 1 2 dはキャップ組立体1 1 3を上部の縁部を覆いキャップ組立体1 1 3を固定させる。

10

【0041】

キャップ組立体1 1 3は、円筒形缶1 1 2の開放された上部を閉塞する。キャップ組立体1 1 3は電気伝導性安全ベント1 1 3 a、印刷回路基板1 1 3 b、陽性温度(PTC)素子1 1 3 c、電極キャップ1 1 3 d、および絶縁ガスケット1 1 3 eを備える。安全ベント1 1 3 aは、電池の過充電または異常発熱時に形態が反転し印刷回路基板1 1 3 bのパターンを切断する。安全ベント1 1 3 aに電極組立体1 1 1の正極タブ1 1 1 dが電氣的に接続される。印刷回路基板1 1 3 bは、安全ベント1 1 3 aの上部に電氣的および機械的に接続される。印刷回路基板1 1 3 bの回路パターンは安全ベント1 1 3 aの反転時に切断される。PTC素子1 1 3 cは、印刷回路基板1 1 3 bの上部に電氣的および機械的に接続される。PTC素子1 1 3 cは、電池の過充電や内部短絡などによる異常発熱時に、その抵抗が非常に高くなり電池の内部回路を遮断する。電極キャップ1 1 3 dは、PTC素子1 1 3 cの上部に電氣的および機械的に接続される。電極キャップ1 1 3 dは、電池の実際電流を保護回路モジュール1 2 0に印加する機能をする。電極キャップ1 1 3 dの中央部には接続が容易なように突出部1 1 3 1 dが設けられる。

20

30

【0042】

絶縁ガスケット1 1 3 eは、順に積層された安全ベント1 1 3 a、印刷回路基板1 1 3 b、PTC素子1 1 3 c、および電極キャップ1 1 3 dの外周部を覆いキャップ組立体1 1 3を一体化させる。絶縁ガスケット1 1 3 eは、円筒形缶1 1 2のビーディング部1 1 2 cと圧接部1 1 2 dとの間に挟まれて固定される。絶縁ガスケット1 1 3 eは、安全ベント1 1 3 a、印刷回路基板1 1 3 b、PTC素子1 1 3 c、および電極キャップ1 1 3 dを円筒形缶1 1 2と絶縁させる。

【0043】

前記ベアセル1 1 0についての説明で円筒形缶1 1 2は、負の極性を有し、端子キャップ1 1 3 dは正の極性を有するものと説明したが、本発明はこれに制限されるものではない。電極組立体1 1 1の正極タブ1 1 1 dおよび負極タブ1 1 1 eの極性を互いに変えることによって、円筒形缶1 1 2が正の極性を、端子キャップ1 1 3 dは負の極性を有することができる。

40

【0044】

保護回路モジュール1 2 0は、ベアセル1 1 0に結合されてベアセル1 1 0の充放電を含む二次電池1 0 0の作動を制御する。図2および図3に示すように、保護回路モジュール1 2 0は、回路基板1 2 1と、二つの第1電極(負極)タブ1 3 0 a、1 3 0 bと、第2電極(正極)タブ1 4 0とを備える。

【0045】

50

回路基板 121 は、配線パターンが印刷された印刷回路基板であって、通常円形であり、円筒形ベアセル 110 の上端に対応する大きさを有する。回路基板 121 の中央部には溶接棒が通過できる貫通孔 121a が設けられる。回路基板 121 は、第 1 面 121b と、第 1 面 121b の反対面の第 2 面 121c とを備える。第 1 面 121b の半径方向の端部側において対称となる二箇所には第 1 電極タブ 130a、130b がそれぞれ結合されている。第 1 面 121b の中央部には第 2 電極タブ 140 が結合されている。第 1 面 121b は、円筒形ベアセル 110 のキャップ組立体 113 の電極キャップ 113d と一定距離で離隔されて互いに対向している。回路基板 121 の第 1 面 121b には電気回路素子 121d が実装されている。電気回路素子 121d は、制御 IC、充放電スイッチ、温度ヒューズなどの素子からなる。電気回路素子 121d は、突出部 1131d を除いた電極キャップ 113d に貼着した絶縁テープ 114 により電極キャップ 113d と絶縁される。絶縁テープ 114 の材質は、ポリエチレンテレフタレート (PET) であるが、本発明はこれに制限されるものではない。

10

**【0046】**

回路基板 121 の第 2 面 121c には、外部の負荷または充電器と電氣的に接続される外部端子 121e が設けられる。

**【0047】**

図 3 に示すように、二つの第 1 電極タブ 130a、130b のそれぞれは、回路基板 121 の半径方向の端部において互いに対称となる箇所に位置する。二つの第 1 電極タブ 130a、130b は、ニッケルのような電気伝導性材質の板部材が折り曲げられて形成されたものであり、保護回路モジュール 120 の回路基板 121 をベアセル 110 の円筒形缶 112 に電氣的に接続させる。

20

**【0048】**

図 5 には、同一構成の二つの第 1 電極タブ 130a、130b 中の一つの第 1 電極タブ 130a の構成が詳しく示されている。図 5 に示すように、第 1 電極タブ 130a は、ベース部 131a と、ベース部 131a から折り曲げられて延びた延長部 132a とを備える。

**【0049】**

ベース部 131a は、通常四角形の扁平な板状であり、回路基板 121 の第 1 面 121b に電氣的に接続されるように溶着する。

30

**【0050】**

延長部 132a はベース部 131a とほぼ直角をなす。延長部 132a には、延長部 132a の延長方向に沿って端部まで延びたスリット (slit) 133a が設けられる。スリット 133a によって互いに分離した第 1 枝 134a と第 2 枝 135a が形成される。第 1 枝 134a は、延長方向に沿って順に位置する連結部 1341a と、連結部 1341a から折り曲げられた係止部 1342a とを備える。連結部 1341a は、ベアセル 110 の缶 112 のピーディング部 112c と圧接部 112d との間で缶 111 の側壁 112b と密着する。係止部 1342a は、缶 111 のピーディング部 112c に挿入され、第 1 電極用タブ 130a が缶 111 に固定されるようにする。第 2 枝 135a は、第 1 枝 134a の構成と同様に、連結部 1351a と係止部 1352a とを備える。第 1 枝 134a の連結部 1341a と第 2 枝 135a の連結部 1351a のそれぞれは、ベアセル 110 の缶 111 の側壁 112b に抵抗溶接されて接合連結される。この時、溶接機の二つの電極が、第 1 枝 134a の連結部 1341a と第 2 枝 135a の連結部 1351a とをそれぞれ加圧して抵抗溶接が行われる。二つの枝 134a、135a がスリット 133a により分離しているため、二つの連結部 1341a、1351a が曲面の円筒形缶 112 の側壁 112b に良好に密着し、抵抗溶接がより一層効果的に行われる。

40

**【0051】**

図 3 に示すように、第 2 電極タブ 140 は、保護回路モジュール 120 の回路基板 121 に形成された貫通孔 121a に対応して位置する。第 2 電極用タブ 140 は、ニッケルのような電気伝導性材質の板部材が折り曲げられて形成されたものであり、保護回路モジ

50

ユーラ 120 の回路基板 121 をキャップ組立体 113 の電極キャップ 113 d に電氣的に接続させる。

【0052】

図 6 には、第 2 電極用タブ 140 の構成が詳しく示されている。図 6 に示すように、第 2 電極用タブ 140 は、第 1 および第 2 ベース部 141、142 と、第 1 および第 2 ベース部 141、142 からそれぞれ折り曲げられて延びた第 1 および第 2 延長部 143、144 と、二つの延長部 143、144 を連結する連結部 145 とを備える。

【0053】

第 1 および第 2 ベース部 141、142 は、扁平な板状であり、回路基板 121 の第 1 面 121 b で貫通孔 121 a の両側にそれぞれ電氣的に接続されるように溶着する。

10

【0054】

第 1 延長部 143 は、第 1 ベース部 141 から折り曲げられてベアセル 110 の電極キャップ 113 d 側に延びる。第 2 延長部 144 は、第 2 ベース部 142 から折り曲げられてベアセル 110 の電極キャップ 113 d 側に延びる。

【0055】

連結部 145 は、通常四角形の扁平な板状であり、第 1 延長部 143 の端部と第 2 延長部 144 の端部間を連結する。連結部 145 は、ベアセル 110 の電極キャップ 113 d に形成された突出部 1131 d に接続される。連結部 145 とベアセル 110 の電極キャップ 113 d に形成された突出部 1131 d は、回路基板 121 の貫通孔 121 a を通過して引き込んだ溶接棒によって抵抗溶接され接合連結される。

20

【0056】

上部ケース 150 は、保護回路モジュール 120 を内部空間に収容し、保護回路モジュール 120 を保護する。上部ケース 150 は、蓋板 151 と、蓋板 151 から下方に延びた側壁 154 とを備える。

【0057】

蓋板 151 は、円形で、ベアセル 110 のキャップ組立体 113 とほぼ一致する形状を有する。蓋板 151 には貫通孔 155 が形成される。貫通孔 155 を通じて保護回路モジュール 120 の外部端子 121 e が外部に露出する。蓋板 151 の内面は、保護回路モジュール 120 の回路基板 121 の第 2 面 121 c と対向して接する。

【0058】

30

側壁 154 の端部は、ベアセル 110 の円筒形缶 112 の側壁 112 b の上部を覆うように下方に延びる。図示してはいないが、側壁 154 の内面には円筒形缶 112 の側壁 112 b の上端に係止される係止突起が形成される。

【0059】

下部ケース 160 は、底板 161 と、底板 161 から上方に延びた側壁 162 とを備える。底板 161 は、ベアセル 110 の円筒形缶 112 の底板 112 a とほぼ同じ形状であり、両面テープのような接着部材 163 によりベアセル 110 の円筒形缶 112 の底板 112 a に結合される。側壁 162 はベアセル 110 の円筒形缶 112 の側壁 112 b の下部を覆う。

【0060】

40

ラベル 170 は、ベアセル 110 の円筒形缶 112 の側壁 112 b を覆うように貼付される。ラベル 170 は上部ケース 150 の側壁 154 の一部と下部ケース 160 の側壁 162 上にも共に貼付される。

【0061】

次は本発明の他の実施例に係る保護回路モジュールを詳しく説明する。

【0062】

図 7 には、本発明の他の実施例に係る保護回路モジュールの斜視図が示されている。図 7 に示すように、保護回路モジュール 220 は、回路基板 221 と、二つの第 1 電極タブ 230 a、230 b と、第 2 電極タブ 140 とを備える。

【0063】

50

回路基板 221 は、通常円形であり、中心部を基準に互いに対称となる位置に第 1 開放溝 221 a および第 2 開放溝 221 b が設けられる。二つの開放溝 221 a、221 b は、回路基板 221 の端部から内側に凹入して形成されたものである。二つの開放溝 221 a、221 b は、二つの第 1 電極タブ 230 a、230 b をそれぞれ露出させてレーザ溶接ができるようする。

【0064】

二つの第 1 電極タブ 230 a、230 b は、ニッケルのような電気伝導性材質の板部材が折り曲げられて形成されたものであり、回路基板 221 をペアセル 110 の円筒形缶 112 に電氣的に接続させる。図 8 には、同一構成の二つの第 1 電極タブ 230 a、230 b 中の一つの第 1 電極タブ 230 a の構成が詳しく示されている。図 8 に示すように、第 1 電極タブ 230 a は、ベース部 231 a と、ベース部 231 a から折り曲げられて延びた第 1 延長部 232 a と、第 1 延長部 232 a から折り曲げられて延びた連結部 233 a と、連結部 233 a から折り曲げられて延びた第 2 延長部 234 a とを備える。ベース部 231 a は一定の幅を有する円弧形の板状であり、回路基板 221 の第 1 開放溝 221 a に対応する位置に電氣的に接続されて溶着される。第 1 延長部 232 a は、ベース部 231 a の半径方向の外側端部 2311 a から回路基板 221 の反対方向の下方に延びて形成される。連結部 233 a は、一定の幅を有する円弧形の板状であり、第 1 延長部 232 a の下部端部 2321 a から半径方向の外側に延びて形成される。連結部 233 a は、ペアセル 110 の円筒形缶 112 の圧接部 122 d 上に置かれ、圧接部 122 d とレーザ溶接のような方法によって接合連結される。第 2 延長部 234 a は、連結部 233 a の半径方向の外側端部 2331 a から下方に延びて形成される。第 2 延長部 234 a は、ペアセル 110 の円筒形缶 112 の側壁 112 b と密着する。その他の構成および作用は図 2 に示された例の保護回路モジュール 120 と同様である。

【0065】

次は本発明の他の実施例に係る二次電池を詳しく説明する。

【0066】

図 9 には本発明の他の実施例に係る二次電池が示されている。図 9 に示すように、二次電池 300 は、ペアセル (bare cell) 110 と、保護回路モジュール 120 と、円筒形ケース 340 と、カバー部材 350 とを備える。ペアセル 110 と保護回路モジュール 120 の構成および作用は、図 1 ~ 図 6 に示された構成と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【0067】

円筒形ケース 340 は、底板 341 と、底板 341 から上方に延びた側壁 342 とを備える。円筒形ケース 340 の上部は開放される。円筒形ケース 340 は、保護回路モジュール 120 が結合されたペアセル 110 が収容される内部空間 343 を提供する。

【0068】

カバー部材 350 は、蓋板 351 と、蓋板 351 から下方に延びた延長部 352 とを備える。蓋板 351 は、円筒形ケース 340 の開放された上部を閉塞する。蓋板 351 の縁部は円筒形ケース 340 の側壁 342 の上端に接し、この接触部は超音波融着によって融着される。延長部 352 は円筒形ケース 340 の内側にぴったり合うように挿入される。

【0069】

ペアセル 110 と保護回路モジュール 120 とが円筒形ケース 340 およびカバー部材 350 により保護されるので、外部衝撃に対する耐久性がより一層向上する。

【0070】

次は本発明のまた他の実施例に係る二次電池を詳しく説明する。

【0071】

図 10 ~ 図 12 は本発明のまた他の実施例に係る二次電池を示す図である。図 10 ~ 図 12 に示された実施例は、並んで配置された二つの円筒形ペアセルを並列に接続した二次電池に関するものである。図 10 ~ 図 11 に示すように、二次電池 400 は、第 1 および第 2 ペアセル 410 a、410 b と、ガイド部材 415 と、保護回路モジュール 420 と

10

20

30

40

50

、電極接続タブ445と、上部ケース450と、下部ケース460と、ラベル(1 a b e 1)470とを備える。

【0072】

第1円筒形ベアセル410 aおよび第2円筒形ベアセル410 bの構成および作用は、図2に示した円筒形ベアセル110と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。二つの円筒形ベアセル410 a、410 bは並んで配置される。二つの円筒形ベアセル410 a、410 bの各電極キャップ413 a、413 bは全て同一方向(図面上では上方)を向いている。

【0073】

ガイド部材415は、並んで配置された二つの円筒形ベアセル410 a、410 b間を適正間隔で維持させる。ガイド部材415は、第1円筒形ベアセル410 aの円筒形缶412 aの側壁4121 aと対向する第1面415 aと、第1面415 aの反対面であり、第2円筒形ベアセル410 bの円筒形缶412 bの側壁4121 bと対向する第2面415 bとを備える。ガイド部材415の第1面415 aは、第1円筒形ベアセル410 aの円筒形缶412 aの側壁4121 aの形状に対応するように凹んだ円弧形状を有する。ガイド部材415の第1面415 aは、第1両面テープ417 aのような接着結合手段によって第1ベアセル410 aの円筒形缶412 aの側壁4121 aに結合される。ガイド部材415の第2面415 bは、第2円筒形ベアセル410 bの円筒形缶412 bの側壁4121 bの形状に対応するように凹んだ円弧形状を有する。ガイド部材415の第2面415 bは、第2両面テープ417 bのような接着結合手段によって第2ベアセル410 bの円筒形缶412 bの側壁4121 bに結合される。

【0074】

保護回路モジュール420は、回路基板421と、二つの第1電極タブ430 a、430 bと、二つの第2電極タブ440 a、440 bとを備える。

【0075】

回路基板121には、溶接棒が通過できる第1貫通孔421 aおよび第2貫通孔421 bが設けられる。第1貫通孔421 aは、第1円筒形ベアセル410 aの電極キャップ413 aの突出部4131 aに対応して位置し、第2貫通孔421 bは、第2円筒形ベアセル410 bの電極キャップ413 bの突出部4131 bに対応して位置する。その他の構成および作用は、図2に示した回路基板121と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【0076】

図12に示すように、二つの第1電極タブ430 a、430 bのそれぞれは回路基板421の両端に位置する。二つの第1電極タブ430 a、430 b中の一つの第1電極タブ430 aは、第1円筒形ベアセル410 aの円筒形缶412 aに電氣的に接続され、他の一つの第1電極タブ430 bは、第2円筒形ベアセル410 bの円筒形缶412 bに電氣的に接続される。その他の第1電極タブ430 a、430 bの具体的な構成および作用は、図2～図5に示された第1電極タブ130 a、130 bと同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【0077】

図11および図12に示すように、二つの第2電極タブ440 a、440 b中の一つの第2電極タブ440 aは、保護回路モジュール420の回路基板421に形成された第1貫通孔421 aに対応して位置し、他の一つの第2電極タブ440 bは、保護回路モジュール420に形成された第2貫通孔422 aに対応して位置する。二つの第2電極タブ440 a、440 b中の一つの第2電極タブ440 aは、第1円筒形ベアセル410 aの電極キャップ413 aの突出部4131 aに電氣的に接続され、他の一つの第2電極タブ440 bは、第2円筒形ベアセル410 bの電極キャップ413 bの突出部4131 bに電氣的に接続される。その他の第2電極タブ440 a、440 bの具体的な構成および作用は、図2～図5に示された第2電極タブ140と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

10

20

30

40

50

## 【0078】

電極接続タブ445は、ニッケルのような電気伝導性材質からなり、第1円筒形ベアセル410aの円筒形缶412aの底板411aおよび第2円筒形ベアセル410bの円筒形缶412bの底板411bにそれぞれ抵抗溶接のような方法で電氣的に結合される。

## 【0079】

上部ケース450は、保護回路モジュール420を内部空間に収容し、保護回路モジュール420を保護する。上部ケース450は、蓋板451と、蓋板451から下方に延びた側壁454とを備える。蓋板451は二つのベアセル410a、410bの上端が覆える形態である。その他の構成および作用は、図2および図3に示された実施例と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

10

## 【0080】

下部ケース460は、底板461と、底板461から上方に延びた側壁462とを備える。底板461は、二つのベアセル410a、410bの円筒形缶412a、412bの底板411a、411bが覆える形態であり、両面テープのような接着部材463によりベアセル110の円筒形缶112の底板112aに結合される。その他の構成および作用は、図2および図3に示された実施例と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

## 【0081】

ラベル470は、二つの円筒形ベアセル410a、410bの円筒形缶412a、412bの側面を覆うように貼付される。ラベル470は上部ケース450の側壁454の一部と下部ケース460の側壁462上にも共に貼付される。

20

## 【0082】

次は本発明のまた他の実施例に係る二次電池を詳しく説明する。

## 【0083】

図13は、本発明のまた他の実施例を示す図である。図13に示された実施例は、並んで配置された二つの円筒形ベアセルを直列に接続した二次電池に関するものである。図13に示すように、二次電池500は、第1および第2ベアセル510a、510bと、支持部材515と、保護回路モジュール520と、電極接続タブ545と、上部ケース550と、下部ケース560と、ラベル(label)570とを備える。

## 【0084】

第1円筒形ベアセル510aおよび第2円筒形ベアセル510bは、並んで配置される。二つの円筒形ベアセル510a、510bの各電極キャップ513a、513bは、互いに異なる同一方向を向いている。図面上では、第1円筒形ベアセル510aの電極キャップ513aは下方を向いており、第2円筒形ベアセル510bの電極キャップ513bは上方を向いている。その他の第1および第2円筒形ベアセル510a、510bの構成および作用は、図11に示された実施例と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

30

## 【0085】

保護回路モジュール520は、回路基板521と、第1電極タブ530と、第2電極タブ540と、補助タブ544とを備える。回路基板521の構成および作用は、図11に示した例と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。第1電極タブ530および第2電極タブ540は、図12に示した実施例における第2電極タブ440a、440bと構成が同一である。第1電極タブ530は、第1円筒形ベアセル510aの第1電極である底板511aに電氣的に接続される。第2電極タブ540は、第2円筒形ベアセル510aの第2電極である電極キャップ513aの突出部5131aに電氣的に接続される。

40

## 【0086】

補助タブ544は、図5に示された電極タブ130aと同一の構成であり、回路基板521を第2円筒形ベアセル510aの第2電極に電氣的に接続させる。補助タブ544は、回路的に直列に接続された二つのベアセル510a、510bの間に接続されるもので

50

あって、各ペアセル 5 1 0 a、5 1 0 b の電圧などの情報を独立的に測定できるようにする。

【 0 0 8 7 】

電極接続タブ 5 4 5 は、ニッケルのような電気伝導性材質からなり、第 1 円筒形ペアセル 5 1 0 a の電極キャップ 5 1 3 a の突出部 5 1 3 1 a および第 2 円筒形ペアセル 5 1 0 b の底板 5 1 1 b にそれぞれ抵抗溶接のような方法で電氣的に結合される。

【 0 0 8 8 】

次は本発明のまた他の実施例に係る二次電池を詳しく説明する。

【 0 0 8 9 】

先ず、図 1 4 ~ 図 1 8 を参照して、本発明に係るまた他の実施例を詳しく説明する。図 1 4 は本発明のまた他の実施例に係る二次電池の斜視図であり、図 1 5 は図 1 4 に示す二次電池の分解斜視図であり、図 1 6 は図 1 4 に示す上部ケース、下部ケース及びラベルを C - C 線に沿って切断して内部を示した側面図である。図 1 7 及び図 1 8 は、それぞれ図 1 5 の保護回路モジュールと支持構造物が結合された状態を示した一側面図及び他側面図である。

10

【 0 0 9 0 】

図 1 4 乃至図 1 8 に示すように、二次電池 6 0 0 は、ペアセル ( b a r e c e l l ) 1 1 0、保護回路モジュール 6 2 0、支持構造物 6 5 0、上部ケース 6 6 0 と、下部ケース 1 6 0 及びラベル 1 7 0 を備える。二次電池 6 0 0 は、保護回路モジュール 6 2 0 を利用してペアセル 1 1 0 を安定的に充放電する。本実施例において、前記実施例と同じ構成要素には同じ図面符号が使用される。また、本実施例において、前記実施例と同じ構成要素についての詳細な説明は、重複した説明を避けるために省略される。

20

【 0 0 9 1 】

保護回路モジュール 6 2 0 は、回路基板 6 2 1、第 1 電極タブ 6 3 0 及び第 2 電極タブ 1 4 0 を備える。保護回路モジュール 6 2 0 は、ペアセル 1 1 0 と結合されて、ペアセル 1 1 0 の充放電を含めた二次電池 6 0 0 の作動を制御する。

【 0 0 9 2 】

回路基板 6 2 1 は、配線パターンが印刷された印刷回路基板であって、略円筒形ペアセル 1 1 0 の上端に対応する大きさを有する。回路基板 6 2 1 の中央部には、溶接のための空間を提供する貫通孔 6 2 1 a が設けられる。回路基板 6 2 1 の縁部には、内側に凹むように形成された第 1、第 2 凹部 6 2 0 a、6 2 0 b が設けられる。第 1、第 2 凹部 6 2 0 a、6 2 0 b には、上部ケース 6 6 0 の後述する第 1、第 2 逆挿防止部 6 6 2 a、6 6 2 b が位置する。回路基板 6 2 1 のエッジには、多数の結合溝 6 2 9 a、6 2 9 b、6 2 9 c、6 2 9 d が設けられる。多数の結合溝 6 2 9 a、6 2 9 b、6 2 9 c、6 2 9 d には、支持構造物 6 5 0 の後述する多数の結合突起 6 5 3 a、6 5 3 b、6 5 3 c、6 5 3 d が挿合される。

30

【 0 0 9 3 】

支持構造物 6 5 0 は、底板 6 5 1 と、底板 6 5 1 から上方に延びた支持壁 6 5 2 と、支持壁 6 5 2 から上方に延びた多数の結合突起 6 5 3 a、6 5 3 b、6 5 3 c、6 5 3 d を備える。支持構造物 6 5 0 は、回路基板 6 2 1 を支持する。支持構造物 6 5 0 は、絶縁材質からなり、回路基板 6 2 1 及び回路基板 6 2 1 に実装された電気回路素子 6 2 1 d をペアセル 1 1 0 と絶縁させる。

40

【 0 0 9 4 】

底板 6 5 1 は、保護回路モジュール 6 2 0 の回路基板 6 2 1 に対応する形状及び大きさを有する。底板 6 5 1 の中央部には貫通孔 6 5 1 a が設けられる。貫通孔 6 5 1 a を通じてペアセル 1 1 0 の電極キャップ 1 1 3 d の突出部 1 1 3 1 d が突出する。底板 6 5 1 は、両面テープ 1 1 4 のような付着手段によって、ペアセル 1 1 0 の上端に付着する。

【 0 0 9 5 】

支持壁 6 5 2 は、底板 6 5 1 のエッジから上方に延びて形成される。支持壁 6 5 2 は、回路基板 6 2 1 がペアセル 1 1 0 の方に押されないよう、回路基板 6 2 1 を支持する。支

50

持壁 6 5 2 の上端 6 5 2 a は、回路基板 6 2 1 の第 1 面 6 2 1 b と接する。

【 0 0 9 6 】

多数の結合突起 6 5 3 a、6 5 3 b、6 5 3 c、6 5 3 d は、支持壁 6 5 2 の上端 6 5 2 a から上にもっと延びて形成される。それぞれの結合突起 6 5 3 a、6 5 3 b、6 5 3 c、6 5 3 d は、回路基板 6 2 1 の結合溝 6 2 9 a、6 2 9 b、6 2 9 c、6 2 9 d と対応して位置する。結合突起 6 5 3 a、6 5 3 b、6 5 3 c、6 5 3 d は、回路基板 6 2 1 の結合溝 6 2 9 a、6 2 9 b、6 2 9 c、6 2 9 d にそれぞれぴったり挿入される。結合突起 6 5 3 a、6 5 3 b、6 5 3 c、6 5 3 d が結合溝 6 2 9 a、6 2 9 b、6 2 9 c、6 2 9 d に挿合されるので、保護回路モジュール 6 2 0 は安定的に結合状態を維持するようになる。

10

【 0 0 9 7 】

上記実施例では、支持構造物 6 5 0 の底板 6 5 1 が貫通孔 6 5 1 a に対して略閉鎖されたリング形状を有すると説明したが、本発明はこれに限られるのではない。支持構造物 6 5 0 の底板 6 5 1 は、貫通孔 6 5 1 a が外部に開放されたオープン形態からなってもよい。また、支持構造物 6 5 0 は、多数に分離形成されてもよい。

【 0 0 9 8 】

上部ケース 6 6 0 は、蓋板 6 6 1 と、蓋板 6 6 1 から下方に延びた側壁 6 6 4 を備える。上部ケース 6 6 0 は、保護回路モジュール 6 2 0 を内部空間に収容し、保護回路モジュール 6 2 0 を保護する。

【 0 0 9 9 】

蓋板 6 6 1 は、円形からなり、ベアセル 1 1 0 のキャップ組立体 1 1 3 と略一致する形状を有する。蓋板 6 6 1 には、第 1、第 2 逆挿防止部 6 6 2 a、6 6 2 b と、端子孔 6 6 5 が設けられる。第 1、第 2 逆挿防止部 6 6 2 a、6 6 2 b は、蓋板 6 6 1 の一部がベアセル 1 1 0 の方に陥没した溝の形態からなる。第 1、第 2 逆挿防止部 6 6 2 a、6 6 2 b によって、二次電池 1 0 0 が外部負荷（図示せず）に逆に挿入されることが防止される。第 1、第 2 逆挿防止部 6 6 2 a、6 6 2 b は、上部ケース 6 6 0 の内部空間で、回路基板 6 2 1 の第 1、第 2 凹部 6 2 0 a、6 2 0 b にそれぞれ位置する。端子孔 6 6 5 を介して保護回路モジュール 6 2 0 の外部端子 6 2 1 e が外部に露出する。蓋板 6 6 1 の内面は、保護回路モジュール 6 2 0 の回路基板 6 2 1 の第 2 面と接する。

20

【 0 1 0 0 】

側壁 6 6 4 は、蓋板 6 6 1 の縁部から延びて、保護回路モジュール 6 2 0 の側面とベアセル 1 1 0 の側壁 1 1 2 b の上部を覆う。図面に示されていないが、側壁 6 6 4 の内面には円筒形缶 1 1 2 の側壁 1 1 2 b の上端に係止される係止顎が形成される。

30

【 0 1 0 1 】

次は本発明に係るまた他の実施例を詳しく説明する。

【 0 1 0 2 】

図 1 9 には本発明のまた他の実施例に係る二次電池に具備される支持構造物が保護回路モジュールと共に示されている。本実施例において、前記実施例と同じ構成要素に対しては同じ図面符号が使用される。また、本実施例において、前記実施例と同じ構成要素に対する詳細な説明は、重複した説明を避けるために省略される。本実施例は、前記図 1 4 ~ 図 1 8 を参照して説明した実施例に記載の構造物とは異なる支持構造物を備える。本実施例では、支持構造物を除いた他の構成は、前記図 1 4 ~ 図 1 8 を参照して説明した実施例と同一である。本実施例では、図 1 9 を参照して支持構造物についてのみ詳しく説明する。

40

【 0 1 0 3 】

図 1 9 を参照すると、支持構造物 7 5 0 は互いに分離された第 1 支持部材 7 5 0 a と第 2 支持部材 7 5 0 b を備える。

【 0 1 0 4 】

第 1 支持部材 7 5 0 a は、第 1 底板 7 5 1 a と、第 1 底板 7 5 1 a から上方に延びた第 1 支持壁 7 5 2 a と、第 1 支持壁 7 5 2 a から上方に延びた多数の第 1 結合突起 7 5 3 1

50

a、7532aとを備える。第1支持部材750aは、回路基板621の一侧を支持する。

【0105】

第1底板751aは、回路基板621の一侧に対応する形状及び大きさを有する。第1底板751aは、両面テープのような付着手段によって、ペアセルの上端に付着する。

【0106】

第1支持壁752aは、第1底板751aのエッジの一部から上方に延びて形成される。第1支持壁752aの上端7521aは、回路基板621のエッジを支持する。

【0107】

多数の第1結合突起7531a、7532aは、第1支持壁752aの上端7521aから上にもっと延びて形成される。第1結合突起7531a、7532aは、それぞれ回路基板621の結合溝629a、629dと対応して位置する。第1結合突起7531a、7532aが回路基板621の結合溝629a、629dにそれぞれぴったり挿入される。

10

【0108】

第2支持部材750bは、第2底板751bと、第2底板751bから上方に延びた第2支持壁752bと、第2支持壁752bから上方に延びた多数の第2結合突起7531b、7532bとを備える。第2支持部材750bは、回路基板621の他側を支持する。実質的に第2支持部材750bは、第1支持部材750aと対称の形状を有する。

【0109】

20

第2底板751bは、回路基板621の他側に対応する形状及び大きさを有する。第2底板751aは、両面テープのような付着手段によって、ペアセルの上端に付着する。

【0110】

第2支持壁752bは、第2底板751bのエッジの一部から上方に延びて形成される。第2支持壁752bの上端7521bは回路基板621のエッジを支持する。

【0111】

多数の第2結合突起7531b、7532bは、第2支持壁752bの上端7521bから上にもっと延びて形成される。それぞれの第2結合突起7531b、7532bは、回路基板621の結合溝629b、629cと対応して位置する。第2結合突起7531b、7532bが、回路基板621の結合溝629b、629cにそれぞれぴったり挿入される。

30

【0112】

支持構造物750が二つの支持部材750a、750bに分離形成されるので、支持構造物を必要な位置にのみ自由に設けることができるという長所がある。

【0113】

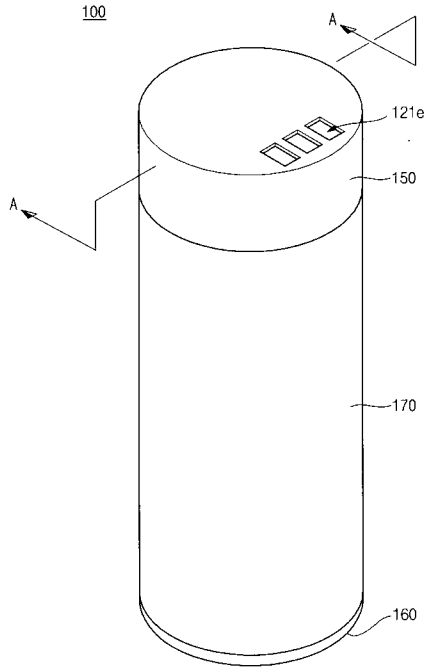
その他の構成および作用は、図10～図12に示された実施例と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【符号の説明】

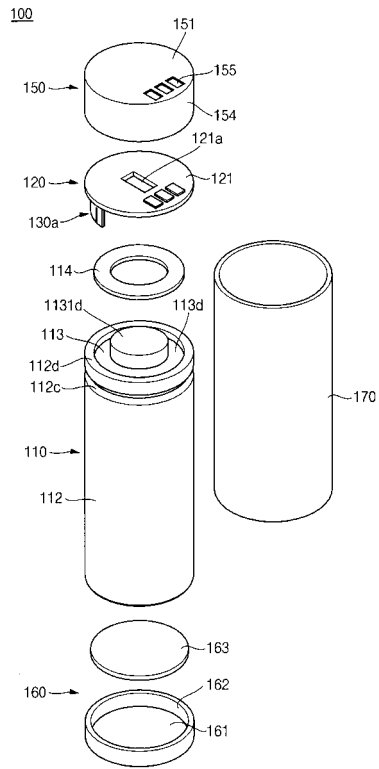
【0114】

100	二次電池	40
110	円筒形ペアセル	
120	保護回路モジュール	
121	回路基板	
130a、130b	第1電極タブ	
140	第2電極用タブ	
150	上部ケース	
160	下部ケース	
170	ラベル	

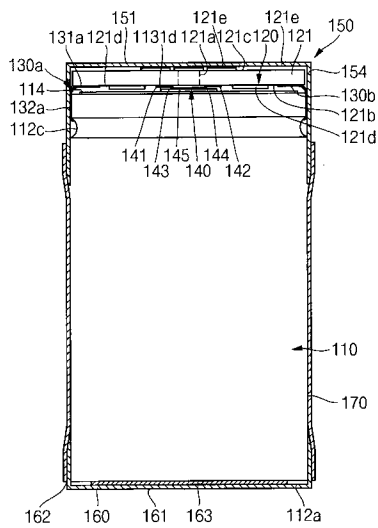
【図1】



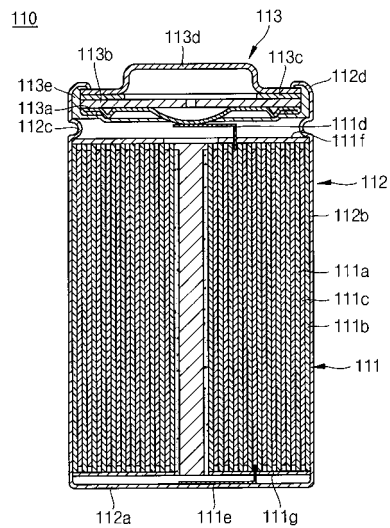
【図2】



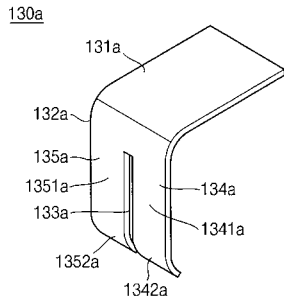
【図3】



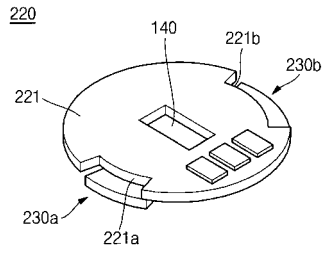
【図4】



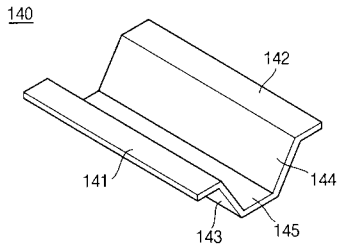
【 図 5 】



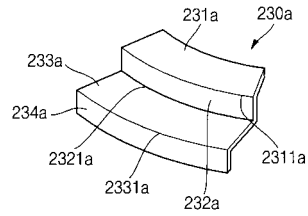
【 図 7 】



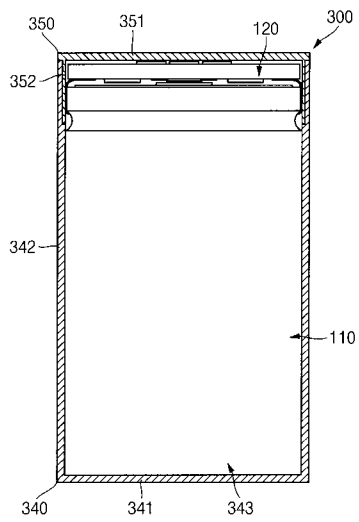
【 図 6 】



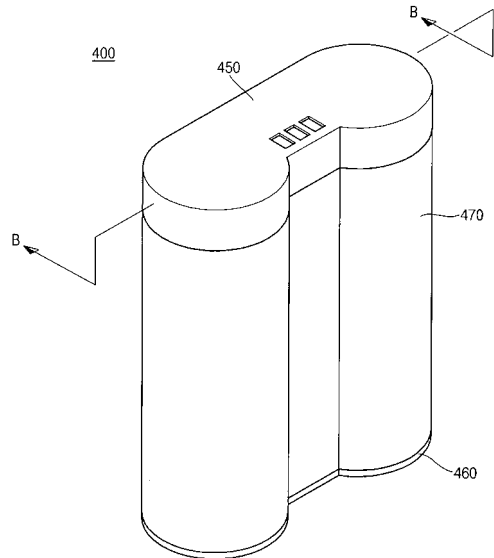
【 図 8 】



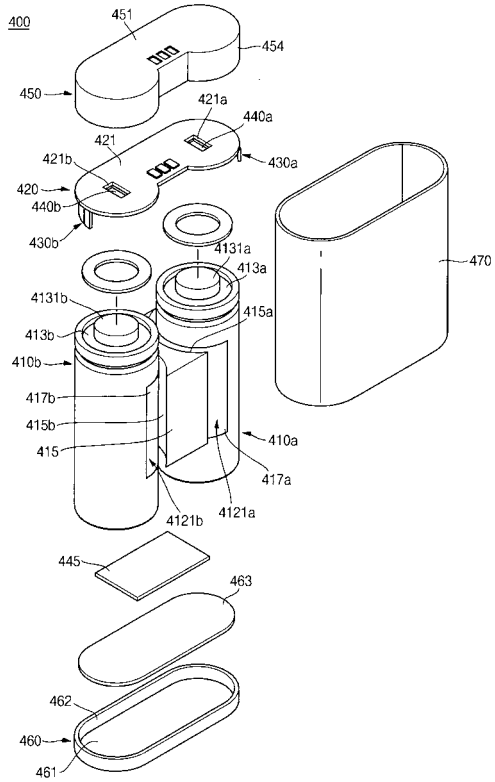
【 図 9 】



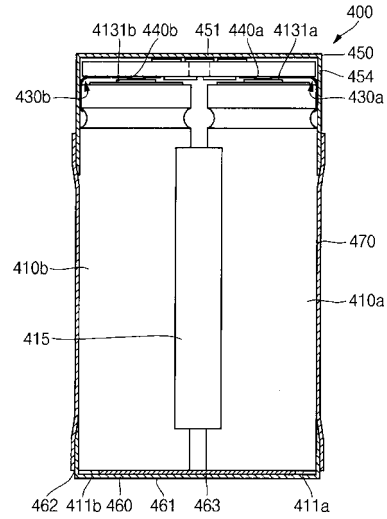
【 図 10 】



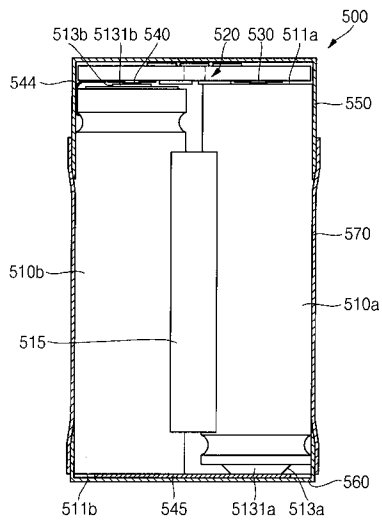
【図 1 1】



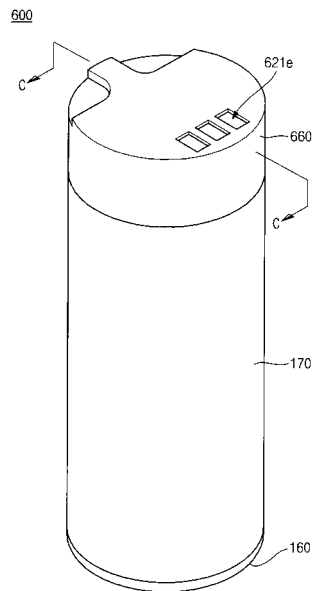
【図 1 2】



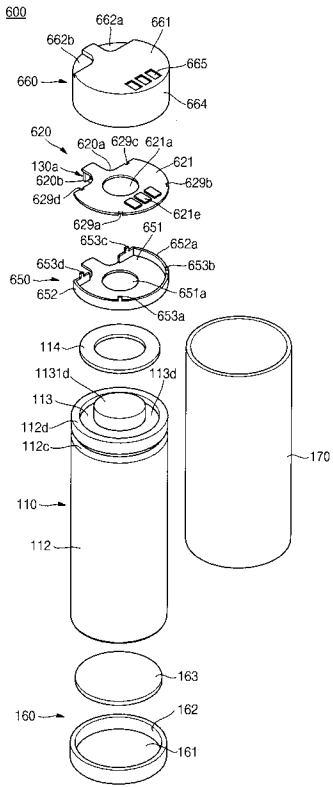
【図 1 3】



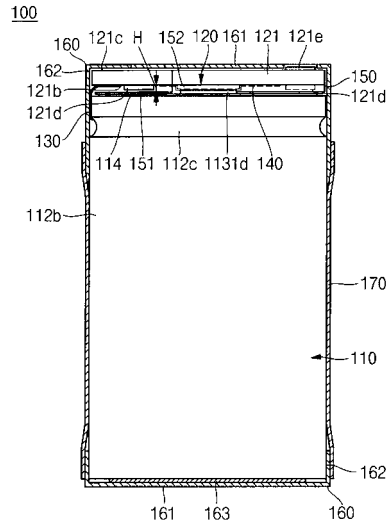
【図 1 4】



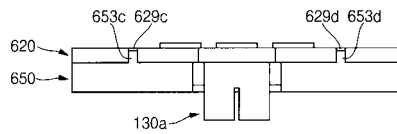
【 15 】



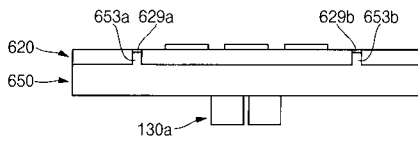
【 16 】



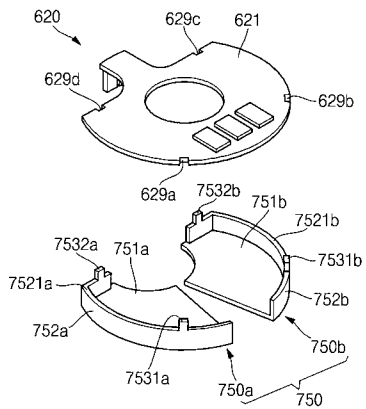
【 17 】



【 18 】



【 19 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-149918(JP,A)  
特表2003-516604(JP,A)  
特開2008-181855(JP,A)  
特開2002-124248(JP,A)  
特開平9-63552(JP,A)  
特開平9-171804(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10