

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6734401号
(P6734401)

(45) 発行日 令和2年8月5日(2020.8.5)

(24) 登録日 令和2年7月13日(2020.7.13)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 1 M	2/08	(2006.01)	HO 1 M	2/08	J
HO 1 M	2/04	(2006.01)	HO 1 M	2/04	J
HO 1 M	2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02	J

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-560757 (P2018-560757)	(73) 特許権者	518405050
(86) (22) 出願日	平成29年12月29日(2017.12.29)		惠州億緯▲リ▼能股▲フン▼有限公司
(65) 公表番号	特表2019-523520 (P2019-523520A)		EVE ENERGY CO., LTD
(43) 公表日	令和1年8月22日(2019.8.22)		.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2017/119680		中華人民共和国広東省惠州市仲▲ガイ▼高
(87) 国際公開番号	W02018/233267		新区惠風七路38号
(87) 国際公開日	平成30年12月27日(2018.12.27)		No. 38, Huifeng 7th
審査請求日	平成30年11月14日(2018.11.14)		Road, Zhongkai Hi-
(31) 優先権主張番号	201710470397.4		Tech Zone Huizhou,
(32) 優先日	平成29年6月20日(2017.6.20)		Guangdong 516006, C
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)	(74) 代理人	100135183
			弁理士 大窪 克之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボタン型リチウム電池セル用シール構造及びシール方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池セル蓋と、シールリングと、電池セルケースとを含むボタン型リチウム電池セル用シール構造であって、

前記電池セル蓋は、縁取り構造を含み、前記縁取り構造は、順次連結されている第1の縁取りと、第2の縁取りと、第3の縁取りとを含み、前記第3の縁取りに縁取り部分と封口部分が形成され、前記第1の縁取りは、円柱側面構造であり、前記第2の縁取りは、中空で両端が開口している正円錐台状構造であり、前記縁取り部分は、円柱側面構造であり、前記封口部分は、中空で両端が開口している逆円錐台状構造であり、

前記電池セルケースは、シールエッジ構造を含み、前記シールエッジ構造は、順次連結されている第1のシールエッジと、第2のシールエッジと、第3のシールエッジと、第4のシールエッジとを含み、前記第1のシールエッジは、中空で両端が開口している逆円錐台状構造であり、前記第3のシールエッジは、中空で両端が開口している正円錐台状構造であり、前記第2のシールエッジ及び前記第4のシールエッジは、ともに円柱側面構造であり、

前記第1の縁取りと前記第4のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接され、前記第2の縁取りと前記第3のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接され、前記第3の縁取りの縁取り部分と前記第2のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接され、前記第3の縁取りの封口部分と前記第1のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接されている、ボタン型リチウム電池セル用シール構造。

10

20

【請求項 2】

巻芯を更に含み、前記巻芯は、前記電池セル蓋と前記電池セルケースにより形成されたシールキャビティ内に収容されている、請求項 1 に記載のボタン型リチウム電池セル用シール構造。

【請求項 3】

前記電池セル蓋は、第 1 の端が開いて第 2 の端が閉じた中空円筒体構造である、請求項 1 に記載のボタン型リチウム電池セル用シール構造。

【請求項 4】

前記電池セルケースは、第 1 の端が開いて第 2 の端が閉じた中空円筒体構造である、請求項 1 に記載のボタン型リチウム電池セル用シール構造。

10

【請求項 5】

前記第 1 の縁取り、前記第 2 の縁取り及び前記第 3 の縁取りが一体成形されている、請求項 1 に記載のボタン型リチウム電池セル用シール構造。

【請求項 6】

前記第 1 のシールエッジ、前記第 2 のシールエッジ、前記第 3 のシールエッジ及び前記第 4 のシールエッジが一体成形されている、請求項 1 に記載のボタン型リチウム電池セル用シール構造。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のボタン型リチウム電池セル用シール構造を用いたボタン型リチウム電池セル用シール方法であって、

20

前記シールリングを前記電池セルケースに嵌合すること、

前記第 1 の縁取りと前記第 4 のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接され、前記第 2 の縁取りと前記第 3 のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接され、前記第 3 の縁取りの縁取り部分と前記第 2 のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接されるように、前記電池セル蓋を前記電池セルケースに蓋着すること、及び

前記第 3 の縁取りの封口部分と前記第 1 のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接されるように、前記第 3 の縁取りの封口部分に対して縁曲げ・収縮を行うことを含む、ボタン型リチウム電池セル用シール方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボタン型リチウム電池セルの技術分野に関し、例えば、ボタン型リチウム電池セル用シール構造及びシール方法に関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 に示すように、従来のボタン型リチウム電池セル 10 の電池セルを封口する前の断面図であり、従来のボタン型リチウム電池セル 10 は、電池セル蓋 100 (図 3 に示す) と、シールリング 200 (図 4 に示す) と、電池セルケース 300 (図 5 に示す) と、巻芯 400 とを含む。従来のボタン型リチウム電池セル 10 の組み立て工程は以下の通りである。まず、シールリング 200 を電池セルケース 300 に嵌合した後、巻芯 400 の負極タブを電池セルケース 300 に半田付け、巻芯 400 の正極タブを電池セル蓋 100 に半田付ける。次に、巻芯 400 を電池セルケース 300 内に入れて電池セル蓋 100 を被せる。最後に、専用デバイスを用いて電池セル蓋 100 に対して封口を行う (図 2 に示す)。

40

【0003】

このようなボタン型リチウム電池セル 10 は、電池セルケース 300 の開口縁から 0.7 mm の箇所半径が 0.35 mm のケース円弧溝 310 が形成され、電池セル蓋 100

50

の開口縁から1.3mmの箇所半径が0.5mmの蓋体円弧溝110が形成されている。ケース円弧溝310及び蓋体円弧溝110のサイズが小さすぎるため、加工精度の保証が困難であり、特に専用デバイスを用いて回転して封口する場合(図2に示す)、電池セル蓋100が回転・封口工程中に揺動する。ケース円弧溝310のサイズが小さすぎてカッターのようにシールリング200に切削するため、シールリング200が損傷して破損し易く、液漏れをもたらす、このようなボタン型リチウム電池セル10はそのまま廃棄されることになる。

【発明の概要】

【0004】

本発明は、シールリングが封口工程中に損傷・破損することによる液漏れを防止することで、全体のシール性を向上させるボタン型リチウム電池セル用シール構造及びシール方法を提供する。

10

【0005】

電池セル蓋と、シールリングと、電池セルケースとを含むボタン型リチウム電池セル用シール構造であって、

前記電池セル蓋は、縁取り構造を含み、前記縁取り構造は、順次連結されている第1の縁取りと、第2の縁取りと、第3の縁取りとを含み、前記第3の縁取りに縁取り部分と封口部分が形成され、前記第1の縁取りは、円柱側面構造であり、前記第2の縁取りは、円錐側面構造であり、前記縁取り部分は、円柱側面構造であり、前記封口部分は、円錐側面構造であり、

20

前記電池セルケースは、シールエッジ構造を含み、前記シールエッジ構造には、順次連結されている第1のシールエッジ、第2のシールエッジ、第3のシールエッジ及び第4のシールエッジが形成され、前記第1のシールエッジ及び前記第3のシールエッジは、ともに円錐側面構造であり、前記第2のシールエッジ及び前記第4のシールエッジは、ともに円柱側面構造であり、

前記第1の縁取りと前記第4のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接され、前記第2の縁取りと前記第3のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接され、前記第3の縁取りの縁取り部分と前記第2のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接され、前記第3の縁取りの封口部分と前記第1のシールエッジは、前記シールリングにより互いに当接されている、ボタン型リチウム電池セル用シール構造。

30

【0006】

オプションとして、巻芯を更に含み、前記巻芯は、前記電池セル蓋と前記電池セルケースにより形成されたシールキャビティ内に収容されている。

【0007】

オプションとして、前記電池セル蓋は、第1の端が開いて第2の端が閉じた中空円筒体構造である。オプションとして、前記電池セルケースは、第1の端が開いて第2の端が閉じた中空円筒体構造である。

【0008】

オプションとして、前記第1の縁取り、前記第2の縁取り及び前記第3の縁取りが一体成形されている。

40

【0009】

オプションとして、前記第1のシールエッジ、前記第2のシールエッジ、前記第3のシールエッジ及び前記第4のシールエッジが一体成形されている。

【0010】

上記したボタン型リチウム電池セル用シール構造を用いたボタン型リチウム電池セル用シール方法であって、

前記シールリングを前記電池セルケースに嵌合すること、

前記第1の縁取りと前記第4のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接され、前記第2の縁取りと前記第3のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接され、前記第3の縁取りの縁取り部分と前記第2のシールエッジとが前記シールリングに

50

より互いに当接されるように、前記電池セル蓋を前記電池セルケースに蓋着すること、及び前記第3の縁取りの封口部分と前記第1のシールエッジとが前記シールリングにより互いに当接されるように、前記第3の縁取りの封口部分に対して縁曲げ・収縮を行うことを含む、ボタン型リチウム電池セル用シール方法。

【0011】

本発明に係るボタン型リチウム電池セル用シール構造及びシール方法は、シールリングが封口工程中に損傷・破損することによる液漏れを防止することで、全体のシール性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、関連技術に係るボタン型リチウム電池セルの封口前の断面図である。

【図2】図2は、関連技術に係るボタン型リチウム電池セルの封口後の断面図である。

【図3】図3は、図1に示す関連技術に係るボタン型リチウム電池セルの電池セル蓋の断面図である。

【図4】図4は、図1に示す関連技術に係るボタン型リチウム電池セルのシールリングの断面図である。

【図5】図5は、図1に示す関連技術に係るボタン型リチウム電池セルの電池セルケースの断面図である。

【図6】図6は、一実施例に係るボタン型リチウム電池セル用シール構造の封口前の断面図である。

【図7】図7は、一実施例に係るボタン型リチウム電池セル用シール構造の封口後の断面図である。

【図8】図8は、図6に示すボタン型リチウム電池セル用シール構造の電池セル蓋の断面図である。

【図9】図9は、図6に示すボタン型リチウム電池セル用シール構造のシールリングの断面図である。

【図10】図10は、図6に示すボタン型リチウム電池セル用シール構造の電池セルケースの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

なお、素子が他の素子に「固定される」と称される場合、当該素子は他の素子上に直接あっても良いが、それらの間に介在する素子が存在しても良い。素子が他の素子に「連結される」と考えられる場合、当該素子は他の素子に直接連結されても良いが、それらの間に介在する素子が同時に存在しても良い。本明細書に使用する用語「垂直的」、「水平的」、「左」、「右」及び類似する表現は単に説明するためのものに過ぎず、唯一の実施形態を表すものではない。

【0014】

別途定義されない限り、本明細書に使用する全ての技術的用語及び科学的用語は、本発明の技術分野に属する当業者が通常理解できるものと同じ意味を有する。本明細書において、本実施例の説明書に使用する用語は、単に特定の実施形態を説明するためのものに過ぎず、本発明を限定するものではない。

【0015】

図6及び図7に示すように、ボタン型リチウム電池セル用シール構造20は、電池セル蓋500と、シールリング600と、電池セルケース700とを含む。本実施例において、電池セル蓋500及び電池セルケース700は、ともに第1の端が開いて第2の端が閉じた中空円筒体構造である。オプションとして、ボタン型リチウム電池セル用シール構造20は、巻芯800を更に含み、巻芯800は、電池セル蓋500と電池セルケース700により形成されたシールキャビティ内に収容される。

【0016】

図8に示すように、電池セル蓋500は、縁取り構造510を含み、縁取り構造510

10

20

30

40

50

には、順次連結されている第1の縁取り521、第2の縁取り522及び第3の縁取り523が形成され、第3の縁取り523に縁取り部分523a及び封口部分523bが形成され、第1の縁取り521は、円柱側面構造であり、第2の縁取り522は、円錐側面構造であり、縁取り部分523aは、円柱側面構造であり、封口部分523bは、円錐側面構造である。オプションとして、本実施例において、当該円柱側面構造は、中空の円柱状構造であり、当該円錐側面構造は、中空で両端が開口している円錐台状構造であり、即ち、当該第1の縁取り521は、中空で一端が開口している円柱状構造であり、当該第2の縁取り522は、中空で両端が開口している円錐台状構造であり、当該縁取り部分523aは、中空で両端が開口している円筒状構造であり、当該封口部分523bは、中空で両端が開口している円錐台状構造である。

10

【0017】

図10に示すように、電池セルケース700は、シールエッジ構造710を含み、シールエッジ構造710には、順次連結されている第1のシールエッジ721、第2のシールエッジ722、第3のシールエッジ723及び第4のシールエッジ724が形成され、第1のシールエッジ721及び第3のシールエッジ723は、ともに円錐側面構造であり、第2のシールエッジ722及び第4のシールエッジ724は、ともに円柱側面構造である。

【0018】

第1の縁取り521と第4のシールエッジ724は、シールリング600により互いに当接され、第2の縁取り522と第3のシールエッジ723は、シールリング600により互いに当接され、第3の縁取り523の縁取り部分523aと第2のシールエッジ722は、シールリング600により互いに当接され、第3の縁取り523の封口部分523bと第1のシールエッジ721は、シールリング600により互いに当接されている。

20

【0019】

本実施例において、縁取り構造510は、順次連結されている第1の縁取り521と、第2の縁取り522と、第3の縁取り523とを含み、第3の縁取り523に縁取り部分523a及び封口部分523bが形成され、シールエッジ構造710は、順次連結されている第1のシールエッジ721と、第2のシールエッジ722と、第3のシールエッジ723と、第4のシールエッジ724とを含む。電池セル蓋500を電池セルケース700に蓋着する場合、第1の縁取り521と第4のシールエッジ724は、互いに当接され、第2の縁取り522と第3のシールエッジ723は、互いに当接され、第3の縁取り523の縁取り部分523aは、第2のシールエッジ722に当接され、第3の縁取り523の封口部分523bは、第1のシールエッジ721に当接されていることで、縁取り構造510とシールエッジ構造710との間にあるシールリング600を圧着して、シール効果を実現させる。

30

【0020】

図9に示すように、シールリング600における630構造には、順次連結されている第1のシール面、第2のシール面、第3のシール面及び第4のシール面が形成されている。オプションとして、第1のシール面が第1の縁取り521と第4のシールエッジ724との間に押し込まれ、第2のシール面が第2の縁取り522と第3のシールエッジ723との間に押し込まれ、第3のシール面が第3の縁取り523の縁取り部分523aと第2のシールエッジ722との間に押し込まれ、第4のシール面が第3の縁取り523の封口部分523bと第1のシールエッジ721との間に押し込まれている。

40

【0021】

オプションとして、第2の縁取り522と封口部分523bは、縁曲げ・収縮して封口される際に正逆双方向の円錐側面の締結シール構造が形成されている(図8に示す)。オプションとして、第1のシールエッジ721と第3のシールエッジ723は、正逆双方向の円錐側面の締結シール構造(図10に示す)も形成され、このような構造でより効果的な位置決め作用を奏し、封口部分523bが回転して縁曲げ・収縮する封口工程での揺動を減少させる。さらに、正逆双方向の円錐側面の締結シール構造がシールリング600に

50

おける630構造を押し付けることで、シールリング600における630構造を変形させて、より効果的なシール効果を奏し、同時に電池セルケース700と、シールリング600と、電池セル蓋500との係合安定性を向上させることが重要である。

【0022】

縁取り構造520は、順次連結されている第1の縁取り521と、第2の縁取り522と、第3の縁取り523とを含み、第1の縁取り521、第2の縁取り522及び第3の縁取り523の間に凹凸構造が形成されるとともに、シールエッジ構造720は、順次連結されている第1のシールエッジ721と、第2のシールエッジ722と、第3のシールエッジ723と、第4のシールエッジ724とを含み、第1のシールエッジ721、第2のシールエッジ722、第3のシールエッジ723及び第4のシールエッジ724にも凹凸構造が形成されている。シールリング600における630構造が縁取り構造520とシールエッジ構造720との間に圧着される場合、凹凸構造が存在するため、シールリング600における630構造と電池蓋500及び電池セルケース700との接触面積がより大きくなり、シール面積が大きくなり、シール効果がより良くなる。シールリング600は、縁取り構造520とシールエッジ構造720との間の気密性を向上させ、液漏れの発生を防止する。

10

【0023】

第1の縁取り521、第2の縁取り522及び第3の縁取り523の間に形成された凹凸構造と、第1のシールエッジ721、第2のシールエッジ722、第3のシールエッジ723及び第4のシールエッジ724に形成された凹凸構造とは、互いに嵌合しており、突起構造が凹溝構造内に落ち込み、ギア係止構造を形成することで、電池セル蓋500が電池セルケース700に強固に係合され、抜け落ちにくいため、係合安定性を向上させる。

20

【0024】

図8に示すように、第3の縁取り523は、封口部分523bを含み、電池セル蓋500を電池セルケース700に蓋着する場合、専用デバイスによって第3の縁取り523の封口部分523bに対して縁曲げ・収縮を行い(図7に示す)、封口を実現することで、係合安定性を更に向上させる。

【0025】

第1の縁取り521は円柱状であり、第2の縁取り522は円錐台状であり、縁取り部分523aは円柱状であり、封口部分523bは円錐台状である。このような構造は、円弧溝が開設された従来設計に比べて、縁取り構造520に鋭利なカッター型突起が生じることなく、同様に、シールエッジ構造720にも鋭利なカッター型突起が生じることなく、シールリング600における630構造に対する損傷や、シールリング600における630構造に対する損傷・破損の発生を防止する。最終組立の段階では、専用デバイスを用いて第3の縁取り523の封口部分523bに対して縁曲げ・収縮を行うことで、固定を実現させる。封口部分523bが縁曲げ・収縮工程中にシールリング600における630構造を切削しても、シールリング600における630構造の後部分の微小部分に影響を及ぼすだけであり、全体に対しては重大な影響を及ぼさない。

30

【0026】

本実施例において、シールリング600は、縁取り構造520とシールエッジ構造720との連結箇所から突出する突出端620構造(図7に示す)を含むことで、電池セルケース500と電池セル蓋700との接触に起因する電池セル短絡の発生を更に効果的に防止する。

40

【0027】

オプションとして、シールリング600は、予備位置決めリング構造610を更に含み、予備位置決めリング構造610は、第4のシールエッジ724の一端面に弾性嵌設されている。予備位置決めリング構造610を設置することで、シールリング600に対する予備固定が設置され、即ち、シールリング600は、予備位置決めリング構造610が電池セルケース700の第4のシールエッジ724の一端面に嵌設されることにより、シール

50

ルリング600の脱落を防止する。このように、電池セル蓋500を電池セルケース700に蓋着する後続工程を行って安定したシール効果を実現させるための準備をしておく。

【0028】

本実施例は、上記したボタン型リチウム電池セル用シール構造20を用いたボタン型リチウム電池セル用シール方法であって、当該方法は、

シールリング600を電池セルケース700に嵌合すること、

第1の縁取り521と第4のシールエッジ724とがシールリング600により互いに当接され、第2の縁取り522と第3のシールエッジ723とがシールリング600により互いに当接され、第3の縁取り523の縁取り部分523aと第2のシールエッジ722とがシールリング600により互いに当接されるように、電池セル蓋500を電池セル

10

ケース700に蓋着すること、及び
第3の縁取り523の封口部分523bと第1のシールエッジ721とがシールリング600により互いに当接されるように、第3の縁取り523の封口部分523bに対して縁曲げ・収縮を行うことを含むボタン型リチウム電池セル用シール方法を更に提供する。

【0029】

本実施例に係るボタン型リチウム電池セル用シール構造20は、電池セル蓋500、シールリング600、電池セルケース700を設置し、特に電池セル蓋500の縁取り構造520及び電池セルケース700のシールエッジ構造720に対して最適化を行うことにより、シールリング600が封口工程中に損傷・破損することによる液漏れを防止することで、全体のシール性を向上させる。

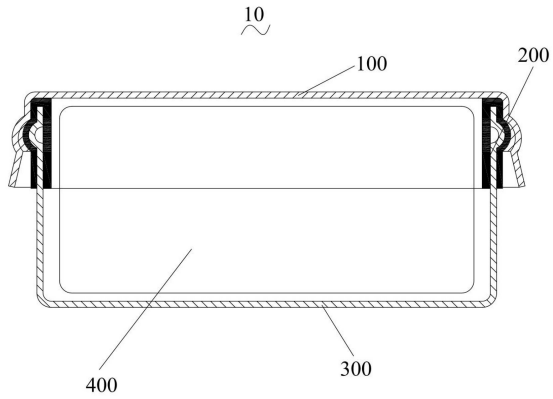
20

【産業上の利用可能性】

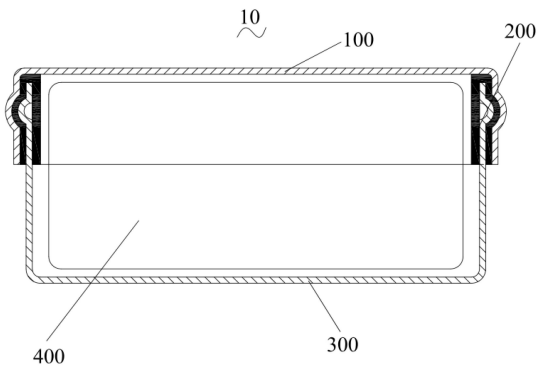
【0030】

本発明に係るボタン型リチウム電池セル用シール構造は、シールリングが封口工程中に損傷・破損することによる液漏れを防止することができるため、全体のシール性を向上させる。

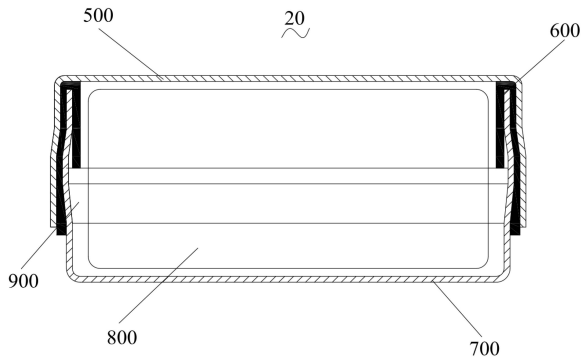
【図1】



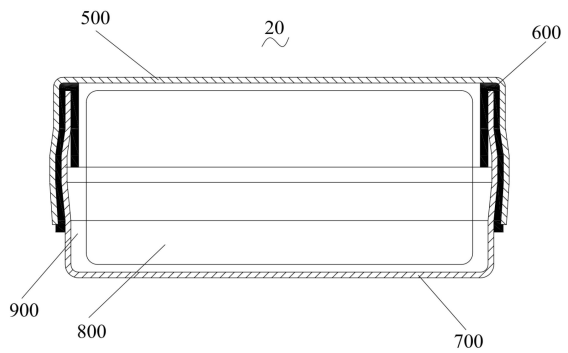
【図2】



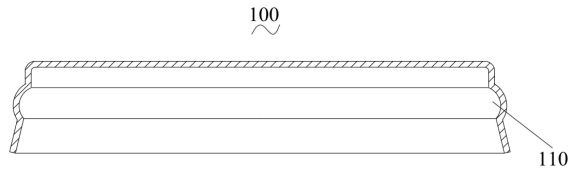
【図6】



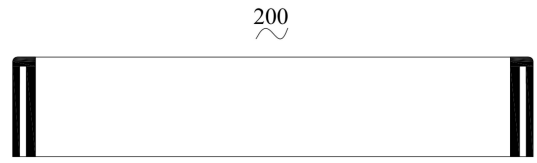
【図7】



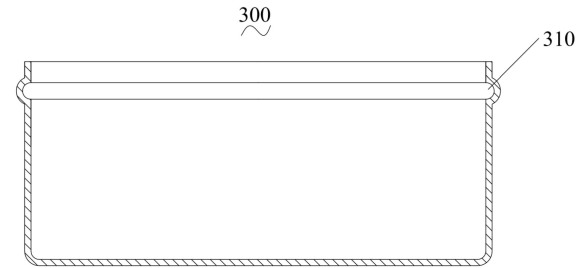
【図3】



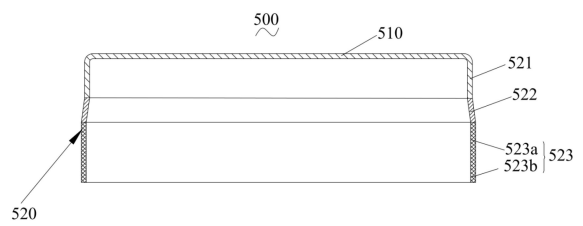
【図4】



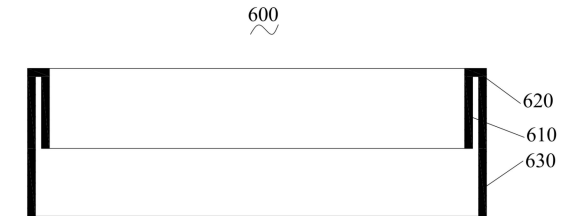
【図5】



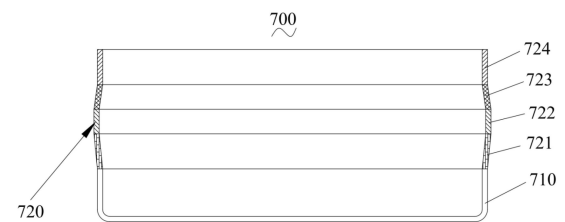
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 朱俊明
中華人民共和国広東省惠州市仲 ガイ 高新区恵風七路38号
- (72)発明者 葛輝明
中華人民共和国広東省惠州市仲 ガイ 高新区恵風七路38号
- (72)発明者 陳玉梅
中華人民共和国広東省惠州市仲 ガイ 高新区恵風七路38号
- (72)発明者 張智建
中華人民共和国広東省惠州市仲 ガイ 高新区恵風七路38号
- (72)発明者 袁中直
中華人民共和国広東省惠州市仲 ガイ 高新区恵風七路38号
- (72)発明者 劉金成
中華人民共和国広東省惠州市仲 ガイ 高新区恵風七路38号

審査官 前田 寛之

- (56)参考文献 米国特許第05945230(US, A)
中国特許出願公開第106129274(CN, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H01M | 2/08 |
| H01M | 2/02 |
| H01M | 2/04 |