

(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2014-160618

(P2014-160618A)

(43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
HO 1 M	2/04	(2006.01)	HO 1 M	2/04	A	5 E 0 7 8
HO 1 M	2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02	A	5 H 0 1 1
HO 1 G	11/00	(2013.01)	HO 1 G	9/00	3 O 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-31292 (P2013-31292)	(71) 出願人	507151526
(22) 出願日	平成25年2月20日 (2013.2.20)		株式会社GSユアサ
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地
		(74) 代理人	100074332
			弁理士 藤本 昇
		(74) 代理人	100114432
			弁理士 中谷 寛昭
		(72) 発明者	▲堤▼ 雅和
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 株式会社GSユアサ内
		(72) 発明者	中村 純
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 株式会社GSユアサ内
		Fターム(参考)	5E078 AA13 HA05 HA12 HA25 5H011 AA03 AA09 BB03 CC06 DD05

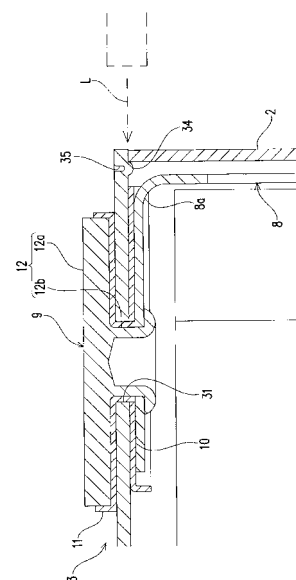
(54) 【発明の名称】 蓄電素子

(57) 【要約】

【課題】 ケース内部の容積の低下を抑制し、しかも、蓋板をケース本体の開口部に位置決めすることができる蓄電素子を提供する。

【解決手段】 本発明に係る蓄電素子は、ケース本体と蓋板とを有するケースを備え、蓋板は、ケース本体の開口部に挿入される突部を有し、該突部は、第二方向においてケース本体の開口縁の内面に内接又は近接し、且つ、蓋板に偏在している。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに絶縁された正極板及び負極板を含む電極体と、
該電極体を収容するケースとを備え、
該ケースは、第一方向に開口部を有するケース本体と、該ケース本体の該開口部の開口縁に載置され、該開口部を覆う蓋板とを備え、
該蓋板は、前記ケース本体の前記開口部に挿入される突部を有し、
該突部は、前記第一方向と直交する少なくとも第二方向において前記ケース本体の前記開口縁の内面に内接又は近接し、且つ、前記蓋板に偏在している
蓄電素子。

10

【請求項 2】

前記蓋板は、前記突部を有する箇所の外面側に凹部を備える
請求項 1 に記載の蓄電素子。

【請求項 3】

前記ケース本体は、有底四角筒状であり、
前記突部は、前記ケース本体の前記開口縁のうちの対向する一対の辺のそれぞれ少なくとも一部に内接又は近接している
請求項 1 又は請求項 2 に記載の蓄電素子。

【請求項 4】

前記突部は、前記ケース本体の前記開口縁のうちの対向する一方の一対の辺のそれぞれ少なくとも一部と、対向する他方の一対の辺のそれぞれ少なくとも一部とに内接又は近接している
請求項 3 に記載の蓄電素子。

20

【請求項 5】

前記ケース本体は、前記開口縁が複数のコーナー部と、前記複数のコーナー部と当該コーナー部と隣り合ったコーナー部間をそれぞれ繋ぐ複数の辺と、を有する角形状であり、
前記突部は、前記複数のコーナー部の少なくとも一つに内接又は近接している
請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の蓄電素子。

【請求項 6】

前記突部は、前記ケース本体の前記開口縁の内側に沿って環状に形成されている
請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の蓄電素子。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電極体と、該電極体を収容するケース本体及び該ケース本体の開口部を覆う蓋板からなるケースとを備える蓄電素子に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両（自動車、自動二輪車等）や各種機器（携帯端末、ノート型パソコン等）の動力源として、電池（リチウムイオン電池、ニッケル水素電池等）やキャパシタ（電気二重層キャパシタ等）といった放充電可能な蓄電素子が採用されている。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載された電池（角型電池）は、電極体（電池エレメント）と、該電極体を収容するケース本体（本体ケース）と、ケース本体の開口部を塞ぐ蓋板（蓋体）とを備える。蓋板には、ケース本体の内側に向かって突出する段差部が設けられている。この段差部は、蓋板をケース本体の開口部の所定の位置に位置決めすることができ、この電池のケースは、蓋板がケース本体の開口部に嵌め込まれることで、密閉される。

【0004】

しかし、特許文献 1 の段差部は、蓋板の周縁部を除いた領域がケース本体の内側に向かって一様に面状に突出しているため、その段差部の体積分の容積が電極体をケースの内部

50

に収納可能な容積として利用することができない。つまり、段差部の体積分の容積がケース内部の容積から損なわれる。ケース内部の容積が低下すると、電池の蓄電に寄与する電極体を収容する空間が少なくなり、電池の単位体積あたりの蓄電容量が低下するため、好ましくない。

【0005】

この種の問題は、電池に限られず、キャパシタ（電気二重層キャパシタ等）についても同様である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】特開平10-269999号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は、かかる問題に鑑みてなされたもので、ケース内部の容積の低下を抑制し、しかも、蓋板をケース本体の開口部の所定の位置に位置決めすることができる蓄電素子を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

本発明に係る蓄電素子は、

互いに絶縁された正極板及び負極板を含む電極体と、

該電極体を収容するケースとを備え、

該ケースは、第一方向に開口部を有するケース本体と、該ケース本体の該開口部の開口縁に載置され、該開口部を覆う蓋板とを備え、

該蓋板は、ケース本体の開口部に挿入される突部を有し、

該突部は、第一方向と直交する少なくとも第二方向においてケース本体の開口縁の内面に内接又は近接し、且つ、蓋板に偏在している。

【0009】

かかる構成によれば、蓋板がケース本体の開口部の開口縁に載置された際、蓋板の突部は、ケース本体の開口部の第二方向における開口縁の内側に内接又は近接する。そのため、蓋板は、ケース本体の開口部における第二方向に位置決めすることができる。突部は、第二方向においてケース本体の開口縁の内面に内接又は近接する部分に部分的に設けられているにすぎず、突部の体積分の容積がケースの容積から部分的に損なわれるだけで済み、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

30

【0010】

ここで、本発明に係る蓄電素子の一態様として、

蓋板は、突部を有する箇所の外面側に凹部を備える

ようにすることができる。

【0011】

40

かかる構成によれば、突部が蓋板に設けられることにより、蓋板は、その突部の体積に相当する重量が増加し得る。ところが、蓋板には、突部を有する箇所の外面側に凹部が設けられることにより、その凹部の容積により、蓋板の体積分の重量が蓋板の重量から減る。よって、突部が蓋板に設けられることによる蓋板の重量の増加は、凹部によって抑えられる。

【0012】

また、本発明に係る蓄電素子の他態様として、

ケース本体は、有底四角筒状であり、

突部は、ケース本体の開口縁のうちの対向する一对の辺のそれぞれ少なくとも一部に内接又は近接している

ようにすることができる。

50

【0013】

かかる構成によれば、蓋板がケース本体の開口部の開口縁に載置された際、蓋板の突部は、ケース本体の開口縁のうちの対向する一对の辺における内側に内接又は近接する。そのため、蓋板は、ケース本体の開口部における一对の辺と交差する方向に位置決めすることができる。突部は、ケース本体の開口縁の一对の辺のそれぞれに対応して部分的に形成されているにすぎず、突部の体積分の容積がケースの容積から部分的に損なわれるだけで済み、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

【0014】

この場合、

突部は、ケース本体の開口縁のうちの対向する一方の一对の辺のそれぞれ少なくとも一部と、対向する他方の一对の辺のそれぞれ少なくとも一部とに内接又は近接しているようにすることができる。

10

【0015】

かかる構成によれば、蓋板がケース本体の開口部の開口縁に載置された際、蓋板の突部は、ケース本体の開口縁のうちの対向する一方及び他方の一对の辺における内側に内接又は近接する。そのため、蓋板は、ケース本体の開口部における一对の辺と平行な方向と該一对の辺と交差する方向とに位置決めすることができる。突部は、ケース本体の開口縁のうちの対向する一方の一对の辺のそれぞれ少なくとも一部と、対向する他方の一对の辺のそれぞれ少なくとも一部とに対応して部分的に形成されているにすぎず、突部の体積分の容積がケースの容積から部分的に損なわれるだけで済み、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

20

【0016】

また、本発明に係る蓄電素子の別の態様として、

ケース本体は、開口縁が複数のコーナー部と、複数のコーナー部と当該コーナー部と隣り合ったコーナー部間をそれぞれ繋ぐ複数の辺とを有する角形状であり、

突部は、複数のコーナー部の少なくとも一つに内接又は近接しているようにすることができる。

【0017】

かかる構成によれば、蓋板がケース本体の開口部の開口縁に載置された際、蓋板の突部は、ケース本体の開口縁の複数のコーナー部の少なくとも一つに内接又は近接する。そのため、蓋板は、ケース本体の開口部に位置決めすることができる。突部は、ケース本体の開口縁のうちの複数のコーナー部の少なくとも1つに形成されているにすぎず、突部の体積分の容積がケースの容積から部分的に損なわれるだけで済み、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

30

【0018】

また、本発明に係る蓄電素子のさらに別の態様として、

突部は、ケース本体の開口縁の内側に沿って環状に形成されているようにすることができる。

【0019】

かかる構成によれば、蓋板がケース本体の開口部の開口縁に載置された際、蓋板の突部は、ケース本体の開口縁のうちの内側に内接又は近接する。そのため、蓋板は、ケース本体の開口部に位置決めすることができる。突部は、ケース本体の開口縁の内側に沿って環状に形成されているにすぎず、突部の体積分の容積がケースの容積から部分的に損なわれるだけで済み、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

40

【発明の効果】

【0020】

以上の如く、本発明によれば、ケース内部の容積の低下を抑制し、しかも、蓋板をケース本体の開口部の所定の位置に位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

50

【図 1】本発明の一実施形態に係る電池の斜視図を示す。

【図 2】同電池の側面図を示す。

【図 3】図 1 の A - A 線断面図を示す。

【図 4】同電池のケースの蓋板の下面図を示す。

【図 5】図 1 の B - B 線の蓋板の拡大断面図を示す。

【図 6】図 1 の C - C 線の蓋板の拡大断面図を示す。

【図 7】同電池の蓋板がケース本体に載置された状態の拡大断面図を示す。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 9】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 10】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

10

【図 11】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 12】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 13】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 14】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 15】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 16】本発明のさらに他の実施形態に係るケース本体の上面図を示す。

【図 17】同実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 18】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 19】本発明のさらに他の実施形態に係る蓋板の下面図を示す。

【図 20】本発明のさらに他の実施形態に係るケース本体と蓋板との接合部の拡大断面図を示す。

20

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明に係る蓄電素子の一実施形態である電池について、図面を参酌しつつ説明する。本実施形態に係る電池は、非水電解質二次電池、より詳しくは、リチウムイオン二次電池である。本実施形態に係る電池は、図 1 ～図 7 に示す如く、開口部を有するケース本体 2 と、該ケース本体 2 の開口部の開口縁に載置され、開口部を塞いで密閉する蓋板 3 とで構成されるケース 1 を備えている。また、蓋板 3 には、ケース 1 内に収納された電極体 4 と電氣的に接続された端子構造 9 が設けられている。

【0023】

30

ケース 1 のケース本体 2 及び蓋板 3 は、図 1 ～図 3 に示すように、アルミニウム又はアルミニウム合金のアルミニウム系金属材料で形成される。ケース本体 2 は、長円筒形状にされた巻回型の電極体 4 を収納すべく、幅方向に扁平な有底角筒状である。蓋板 3 は、ケース本体 2 の開口部に対応した長形状の板材である。

【0024】

ケース本体 2 は、長形状の底部 2 a の周縁に、対向する一对の側板部 2 b、2 b と対向する一对の端板部 2 c、2 c とが第一方向 A 1（高さ方向）に立設されたものである。長形状の底部 2 a の短手方向である第二方向 A 2 に沿った縁に一对の端板部 2 c、2 c が立設し、底部 2 a の長手方向である第三方向 A 3 に沿った縁に一对の側板部 2 b、2 b とが立設する。ケース本体 2 は、一对の端板部 2 c、2 c が（一对の側板部 2 b、2 b よりも）幅狭とされることで、奥行きの小さい薄型の有底四角筒状に形成されている。なお、本実施形態における「第二方向 A 2」及び「第三方向 A 3」は、本発明の「第一方向と直交する第二方向」に相当し、本発明の第二方向は、本実施形態の「第二方向 A 2」に限定するものではなく、本実施形態の「第三方向 A 3」を除くことを意図したものではない。

40

【0025】

一对の側板部 2 b、2 b のそれぞれは、底部 2 a 側に設けられる第一辺 P 1 と、該第一辺 P 1 に対向する第二辺 P 2 と、第一方向 A 1 に沿った一对の辺 P 3、P 4 とを有する。一对の端板部 2 c、2 c のそれぞれも同様に、底部 2 a 側に設けられる第一辺 P 1 と、該第一辺 P 1 に対向する第二辺 P 2 と、第一方向 A 1 に沿った一对の辺 P 3、P 4 を有する

50

。一对の側板部 2 b, 2 b の第二辺 P 2, P 2 及び一对の端板部 2 c, 2 c の第二辺 P 2, P 2 が包囲する領域には、底部 2 a と対応した開口部 2 d が形成されている。

【0026】

蓋板 3 は、図 4 に示すように、長形状に形成されている。蓋板 3 には貫通孔 3 1 がそれぞれ第三方向 A 3 に間隔をあけて形成されている。

【0027】

蓋板 3 は、図 1 ～図 4 に示すように、中央部に円形状のガス排出弁 3 2 が一体的に形成されている。ガス排出弁 3 2 には、略 Y 字状の薄肉部が形成され、内圧が異常に上昇した場合に薄肉部が裂けて減圧できるようになっている。蓋板 3 のガス排出弁 3 2 の一端側には、小径の注液孔 3 3 が形成され、注液後に栓体 1 3 によって閉鎖されるようになっている。

10

【0028】

蓋板 3 は、図 5 及び図 6 に示すように、ケース本体 2 の開口縁にケース 1 の内側で対向する突部を備える。本実施形態における突部は、蓋板 3 から線状に突出した突条 3 4 を例に説明する。突条 3 4 (突部) は、蓋板 3 の下面に偏在する。この突条 3 4 は、一对の端板部 2 c, 2 c の第二辺 P 2, P 2 に対応して形成される。突条 3 4 は、ケース本体 2 の開口縁 2 d の内面に内接するように蓋板 3 に設けられる。より具体的には、突条 3 4 は、蓋板 3 の周縁部のケース本体 2 の開口縁に当接する領域よりも内側の端板部 2 c の第二辺 P 2 に沿って設けられ、その両端は、一对の側板部 2 b, 2 b の第二辺 P 2, P 2 の一部にまで到達している。突条 3 4 は、ケース本体 2 の一对の端板部 2 c, 2 c に沿って、蓋板 3 からケース本体 2 の内側に向かって突出している。突条 3 4 は、コイニング加工することにより形成される。つまり、突条 3 4 は、蓋板 3 の上面 (外面) 側を凹状に凹ませ、蓋板 3 の下面 (内面) 側を凸状に隆起させた部分である。凹部 3 5 は、突条 3 4 が形成された蓋板 3 の下面 (内側) の位置に対応する上面 (外面) 側に形成される。凹部 3 5 が蓋板 3 の上面を凹ませた容積は、蓋板 3 の下面から隆起した突条 3 4 の体積と略同じとなる。このとき、突条 3 4 は、その先端部が円弧状に形成される。このため、蓋板 3 をケース本体 2 に嵌める際、突条 3 4 とケース本体 2 の内側とがこすれることによる金属粉等の発生を抑制することができる。

20

【0029】

蓋板 3 は、図 7 に示すように、ケース本体 2 に対向する突条 3 4 がケース本体 2 に当接している。突条 3 4 は、図 3 に示すように、蓋板 3 の長手方向の両端部に設けられている。そのため、蓋板 3 は、これらの一对の突条 3 4, 3 4 によりケース本体 2 に位置決めされる。

30

【0030】

電極体 4 は、図 3 に示すように、帯状の正極シート 5 と帯状の負極シート 6 とを、その間に帯状のセパレータ 7 を挟んだ状態で、左右の異なる方向にずらし、左右方向の回転軸を中心に上下に長円となる長円筒形状に巻回したものである。電極体 4 は、絶縁性シートで形成した絶縁カバー (図示しない) で全体が覆われ、ケース 1 と絶縁された状態で、該ケース 1 内に収納されている。正極シート 5 は、アルミニウム箔の表面に正極活物質を担持させたものである。負極シート 6 は、銅箔の表面に負極活物質を担持させたものである。正極シート 5 及び負極シート 6 は、それぞれ左右のずれ方向の端縁部に、活物質の未塗工部を有している。これにより、電極体 4 の左右の端部では、アルミニウム箔や銅箔が露出し、これら電極の金属箔が巻回された巻き束状のままはみ出している。

40

【0031】

また、電極体 4 の左右の端部にはみ出した金属箔には、それぞれ集電体 8 が電氣的に接続されている。集電体 8 は、上下に長尺な導電性金属部材である。より詳しくは、正極の集電体 8 は、アルミニウム又はアルミニウム合金を用いて形成され、負極の集電体 8 は、銅又は銅合金を用いて形成されている。集電体 8 の上部は、図 7 に示すように、水平に折り曲げられて接続部 8 a とされる。該接続部 8 a より下方の部分は、前後に二股に分けられて下方に突出している。そして、この二股に分けられた部分は、電極体 4 の端部と共に

50

、図示しない挟持板に挟まれて、超音波溶接等により接続固定されている。

【0032】

端子構造 9 は、図 3 及び図 7 に示すように、正極の端子構造 9 と負極の端子構造 9 とを備えている。各端子構造 9 は、蓋板 3 の左右の貫通孔 3 1 を内外で挟むようにして配置された樹脂プレート 1 0 及び外部ガスケット（ガスケット）1 1 と、該樹脂プレート 1 0 及び外部ガスケット 1 1 を介して貫通孔 3 1 に挿通され、集電体 8 の接続部 8 a と電氣的に接続される外部端子 1 2 とを備えている。これにより、ケース 1 内の電極体 4 と外部端子 1 2 とが電氣的に接続される。

【0033】

外部端子 1 2 は、負極外部端子 1 2 と正極外部端子 1 2 とからなり、頭部 1 2 a と、その下面中央部から下方に向かって延びる軸部 1 2 b とで構成されている。頭部 1 2 a の表面（露出面）には、図示しないバスバーが溶接により接続される。負極外部端子 1 2 は、銅又は銅合金を用いて形成され、正極外部端子 1 2 は、アルミニウム又はアルミニウム合金を用いて形成される。

【0034】

このような構造の電池 1 を製造する際、まず、正極シート 5、負極シート 6、セパレータ 7 及び集電体 8 が組み付けられた電極体 4 がケース本体 2 の開口部 2 d から収容される。次いで、蓋板 3 がケース本体 2 の開口部 2 d に対して突条 3 4 で位置決めされ、蓋板 3 がケース本体 2 の開口部 2 d の開口縁の適当な位置に載置される。蓋板 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d との合わせ目を全周に亘ってレーザ溶接されることでケース本体 2 に接合され、ケース本体 2 の開口部 2 d は、蓋板 3 によって塞がれ、ケース 1 が密閉される。ケース 1 が密閉された後、外部ガスケット 1 1 が蓋板 3 に載置され、外部端子 1 2 が外部ガスケット 1 1 の開口部（図示せず）、蓋板 3 の貫通孔 3 1、そして、ケース 1 内に配置される集電体 8 の接続部 8 a の開口部（図示せず）に挿通され、ケース 1 の外部から外力が加えられることにより、外部端子 1 2 の先端部がかしめられ、外部端子 1 2 と電極体 4 とが電氣的に接続され、電池 1 が完成する。

【0035】

このように、本実施形態に係る電池 1 によれば、蓋板 3 がケース本体 2 の開口部 2 d の開口縁に載置される際に、蓋板 3 の突条 3 4 がケース本体 2 の開口部 2 d の所定の位置に蓋板 3 を位置決めすることができる。具体的には、蓋板 3 がケース本体 2 の開口部 2 d の開口縁に載置された際、蓋板 3 の突条 3 4 は、ケース本体 2 の開口部 2 d の第二方向 A 2 における開口縁の内側に内接する。そのため、蓋板 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d における第三方向 A 3 に位置決めすることができる。また、蓋板 3 の突条 3 4 は、ケース本体 2 の開口部 2 d の第三方向 A 3 における開口縁の内側にも内接する。そのため、蓋板 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d における第二方向 A 2 に位置決めすることができる。

【0036】

突条 3 4 は、第二方向 A 2 においてケース本体 2 の開口縁の内面に内接する部分と、第三方向 A 3 においてケース本体 2 の開口縁の内面に内接する部分に部分的に設けられているにすぎず、突条 3 4 の体積分の容積がケース 1 の容積から部分的に損なわれるだけで済み、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

【0037】

また、各部材の製造時の寸法精度の誤差や、わずかな凹凸等によって蓋板 3 の下面とケース本体 2 の開口縁との間に隙間が生じる場合がある。ケース本体 2 の外側からこの隙間を介した内側には、蓋板 3 の突条 3 4 が配置される。レーザ溶接で蓋板 3 とケース本体 2 の開口縁とを接合する際、この隙間をレーザ光が通過しても、蓋板 3 の突条 3 4 で行く手を遮られ、ケース 1 の内部に到達しない。そのため、レーザ光がケース 1 の内側に突き抜けることを抑制することができる。

【0038】

更に、突条 3 4 は、蓋板 3 をコイニング加工することにより形成されており、蓋板 3 の重量が突条 3 4 を設けたことにより増加することがない。つまり、突条 3 4 が蓋板 3 に設

けられることにより、蓋板 3 は、その突条 3 4 の体積に相当する重量が増加し得るところ、蓋板 3 には、突条 3 4 を有する箇所外面側に凹部 3 5 が設けられることにより、その凹部 3 5 の容積分の重量が蓋板 3 の重量から減る。よって、突条 3 4 が蓋板 3 に設けられることによる蓋板 3 の重量の増加は、凹部 3 5 によって抑えられつつ、突条 3 4 は、ケース 1 の内側にレーザ光が突き抜けることを抑制する。そのため、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

【0039】

尚、本発明に係る蓄電素子は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0040】

例えば、上記実施形態において、突条 3 4 が一对の端板部 2 c、2 c の第二辺 P 2、P 2 と一对の側板部 2 b、2 b の第二辺 P 2、P 2 の端部の一部とのそれぞれに対応して蓋板 3 に偏在して形成される例を示した。しかしながら、これに限定されるものではない。例えば、図 8 に示すように、突部 1 3 4、1 3 4 は、一对の端板部 2 c、2 c の第二辺のそれぞれのみに対応して形成されていてもよい。つまり、突部 1 3 4、1 3 4 は、蓋板 1 0 3 の短辺に沿って設けられた直線状の突条であってもよい。蓋板 1 0 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d における一对の端板部 2 c、2 c の第二辺と交差する方向、つまり、第三方向 A 3 に位置決めすることができる。この形態においても、突部 1 3 4 は、ケース本体 2 の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース 1 内部の容積が大幅に低下することはない。また、蓋板 1 0 3 とケース本体 2 の一对の端板部 2 c、2 c との間隙がある場合において、レーザ光がケース 1 の内部に突き抜け、又は入り込むことが防止されるという効果も有する。

【0041】

また、図 9 に示すように、突部 2 3 4、2 3 4 は、一对の側板部 2 b、2 b の第二辺のそれぞれのみに対応して形成されていてもよい。蓋板 2 0 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d における一对の側板部 2 b、2 b の第二辺と交差する方向、つまり、第二方向 A 2 に位置決めすることができる。この形態においても、突部 2 3 4 は、ケース本体 2 の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース 1 内部の容積が大幅に低下することはない。また、蓋板 2 0 3 とケース本体 2 の一对の側板部 2 b、2 b との間隙がある場合において、レーザ光がケース 1 の内部に突き抜けることが防止されるという効果も有する。

【0042】

また、図 10 に示すように、突部 3 3 4 がケース本体 2 の開口縁の内側に沿って環状に形成されていてもよい。蓋板 3 0 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d における第二方向 A 2 及び第三方向 A 3 の何れに対しても位置決めすることができる。この形態においても、突部 3 3 4 は、ケース本体 2 の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース 1 内部の容積が大幅に低下することはない。また、蓋板 3 0 3 とケース本体 2 との間隙がある場合において、レーザ光がケース 1 の内部に突き抜け、又は入り込むことが防止されるという効果も有する。

【0043】

また、図 11 に示すように、複数の突部 4 3 4 がケース本体 2 の開口縁のうちの側板部 2 b と端板部 2 c との間の接続部（ケース本体 2 の隅）に対向する角のそれぞれに対応して形成されていてもよい。好ましくは、突部 4 3 4 は、ケース本体 2 の 4 隅に対向する角のそれぞれに対応して形成される。このように形成されることにより、蓋板 4 0 3 は、ケース本体 2 の開口部 2 d における第二方向 A 2 及び第三方向 A 3 の何れに対しても位置決めすることができる。この形態においても、突部 4 3 4 は、ケース本体 2 の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース 1 内部の容積が大幅に低下することはない。

【0044】

上記実施形態において、突部が蓋板 3 から線状に突出させた突条 3 4 である例を示した

。しかしながら、突部は、ケース本体の開口部に挿入可能であればどのような形状であってもよい。例えば、図12に示すように、複数の突部534が蓋板503から円柱状で突出していてもよい。また、図13に示すように、2つの突部634が蓋板603から矩形状で突出していてもよい。このように形成されることによって、蓋板503、603は、ケース本体2の開口部2dに対して位置決めすることができる。これらの形態においても、突部534、634は、ケース本体2の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース1内部の容積が大幅に低下することはない。

【0045】

また、図14に示すように、突部734、734は、そのケース本体2の開口縁の一辺の全領域においてケース本体2の開口部2dの内周面に当接又は近接していなくてもよく、その一部がケース本体2の開口部2dの内周面に当接又は近接しておればよい。つまり、突部734、734の両端部がケース本体2の開口部2dにおける端板部2c、2cまで連続的に当接又は近接していなくてもよい。若しくは、図15に示すように、突部834、834は、その両端部がケース本体2の開口部2dにおける側端部2bに当接又は近接し、その中央部が端板部2cに当接又は近接し、その両端部と中央部との間の開口部2dの隅に対応する部分が当該隅に当接又は近接していなくてもよい。突部734、834がこのような形状に形成されることによって、突部734、834の蓋板703、803への加工が容易になるとともに、蓋板703、803がケース本体2の開口部2dに対して位置決めすることができる。これらの形態においても、突部734、834は、ケース本体2の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース1内部の容積が大幅に低下することはない。

【0046】

上記実施形態において、ケース本体2が有底四角筒状であり、蓋板3が長方形の板材である例を示した。つまり、ケース1が四角箱状である例を示した。しかしながら、図16に示すように、ケース本体902は、開口縁902dが複数のコーナー部902eと、互いに隣り合うコーナー部902e間をそれぞれ繋ぐ複数の辺902b、902b、902c、902cとを有する角形状であっても本発明を適用することができる。複数の辺902b、902bは、上記実施形態における側板部2b、2bに対応する。複数の辺902c、902cは、上記実施形態における端板部2c、2cに対応する。このようなコーナー部902eを有する角形状のケース本体902の場合、図17に示すように、一对の突部934、934は、隣り合う2つのコーナー部902e、902eとその間の辺902cとに内接又は近接するように蓋板903に設けられる。一对の突部934、934は、隣り合う2つのコーナー部902e、902eとその間の辺902cとに沿って形成され、所謂、Cの字状に形成される。このように形成されることにより、蓋板903がケース本体902の開口部902dの開口縁に載置された際、複数の突部934は、ケース本体902の開口縁の複数のコーナー部902eのそれぞれに内接又は近接する。そのため、蓋板903は、ケース本体902の開口部902dに位置決めすることができる。この形態においても、突部934は、ケース本体902の開口部902dのうちの複数のコーナー部902eの少なくとも1つに形成されているにすぎず、ケース本体2の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース内部の容積が大幅に低下することはない。

【0047】

図18及び図19に示すように、ケース本体が有底円筒状であり、蓋板1003、1103がケース本体の開口部を塞ぐ、円形状の板材であるケースであっても本発明を適用することができる。この場合、図18に示すように、突部1034がケース本体の内側全周に対向するように環状に蓋板1003に設けられてもよいし、図19に示すように、突部1134がケース本体の内側の一部に対向するように円弧状に蓋板1103に設けられていてもよい。蓋板1003、1103は、ケース本体の開口部に対して位置決めすることができる。これらの形態においても、突部1034、1134は、ケース本体の開放縁の内面に内接又は近接するように偏在しているため、ケース内部の容積が大幅に低下するこ

とはない。また、蓋板 1003, 1103 とケース本体との間に隙間がある場合において、レーザ光がケースの内部に突き抜けることが防止されるという効果も有する。

【0048】

また、上記実施形態において、突条 34（突部）が第一方向 A1 と直交する少なくとも第二方向 A2（若しくは第三方向 A3）においてケース本体 2 の開口縁の内面に内接する例を示した。しかしながら、図 20 に示すように、突条 34（突部）が第一方向 A1 と直交する少なくとも第二方向 A2（若しくは第三方向 A3）においてケース本体 2 の開口縁の内面に近接していてもよい。この場合においても、内接する場合のように、蓋板 3 とケース本体 2 とを位置決めする効果があるだけでなく、蓋板 3 をケース本体 2 に挿入しやすくなる。

10

【0049】

また、正極の集電体 8 及び正極の外部端子 12 は、アルミニウム又はアルミニウム合金を用いて形成され、負極の集電体 8 及び負極の外部端子 12 は、銅又は銅合金を用いて形成される例を示した。しかしながら、電池の種類に応じた導電性金属材料であれば、これらの材料は任意である。また、上記実施形態において、外部端子 12 の材料についても例示した。しかしながら、強度や導電性等の特性が適合する導電性金属材料であれば、これらの材料も任意である。

【0050】

また、電極体 4 は、上記実施形態の如く、長円筒形状の巻回型のものには限定されず、他の形状のものでもよく、例えば、複数の正極シートと複数の負極シートとがセパレータを介して交互に積層された積層型のものであってもよい。

20

【0051】

また、上記実施形態において、ケース 1 がアルミニウム合金や銅等を用いて形成される例を示した。しかしながら、ケース 1（ケース本体 2 及び蓋板 3）の材質は任意である。従って、金属以外のものが用いられてもよく、例えば絶縁性材質が用いられ得る。また、ケース 1（ケース本体 2 及び蓋板 3）の形状や構造も上記実施形態に限定されず、任意である。

【0052】

また、上記実施形態において、ケース本体 2 と蓋板 3 とがレーザ溶接により接合される例を示した。しかしながら、ケース本体 2 と蓋板 3 との接合方法は任意である。例えば、抵抗溶接による接合方法や、接着剤を介しての接合方法を用いても構わない。

30

【0053】

また、上記実施形態において、リチウムイオン二次電池について説明した。しかしながら、電池の種類や大きさ（容量）は任意である。

【0054】

また、本発明は、リチウムイオン二次電池に限定されるものではない。本発明は、種々の二次電池、その他、一次電池や、電気二重層キャパシタ等のキャパシタにも適用可能である。

【符号の説明】

【0055】

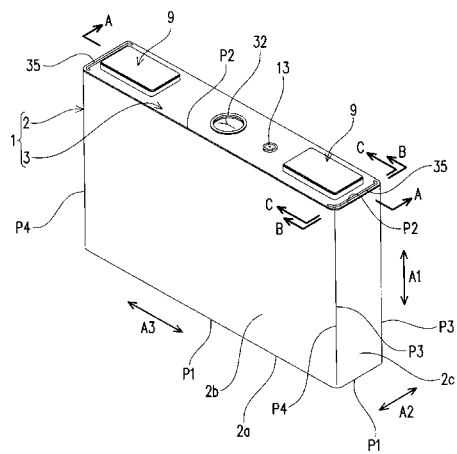
1…ケース、2…ケース本体、2a…底部、2b…側板部、2c…端板部、2d…開口部、3…蓋板、31…貫通孔、32…ガス排出弁、33…注液孔、34…突条（突部）、35…凹部、36…ケース内側部、4…電極体、5…正極シート、6…負極シート、7…セパレータ、8…集電体、8a…接続部、9…端子構造、10…樹脂プレート、11…外部ガasket、12…外部端子、12a…頭部、12b…軸部、13…栓体、103…蓋板、134…突部、203…蓋板、234…突部、303…蓋板、334…突部、403…蓋板、434…突部、503…蓋板、534…突部、603…蓋板、634…突部、703…蓋板、734…突部、803…蓋板、834…突部、902…ケース本体、902b…側板部、902c…端板部、902d…開口部、902e…コーナー部、903…蓋板、934…突部、1003…蓋板、1034…突部、1103…蓋板、1134…突部

40

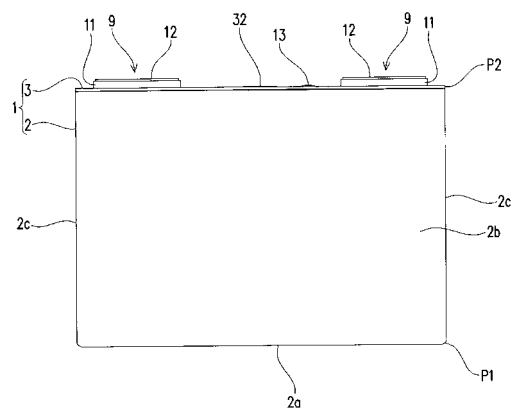
50

、A 1 …第一方向、A 2 …第二方向、A 3 …第三方向、P 1 …第一辺、P 2 …第二辺、P 3、P 4 …辺

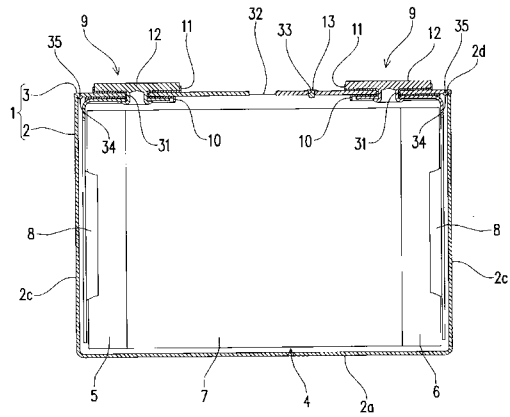
【図 1】



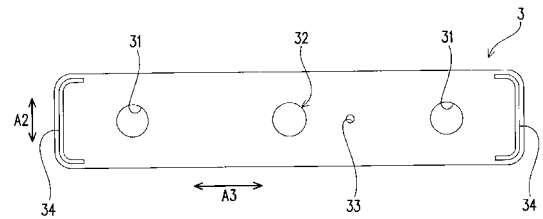
【図 2】



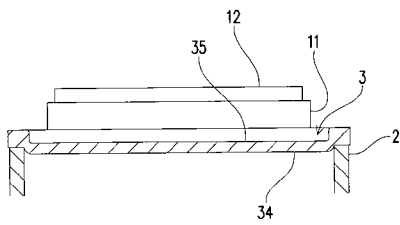
【図 3】



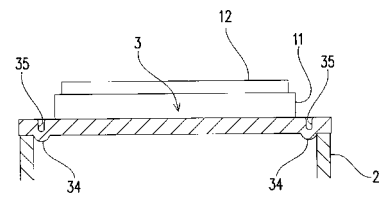
【図 4】



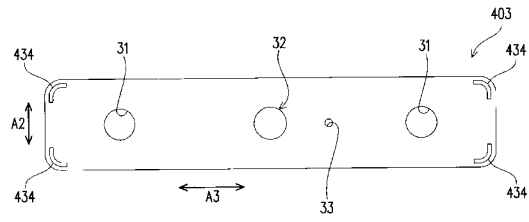
【図 5】



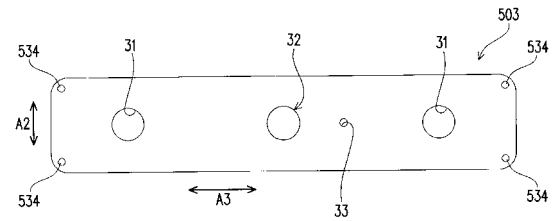
【図 6】



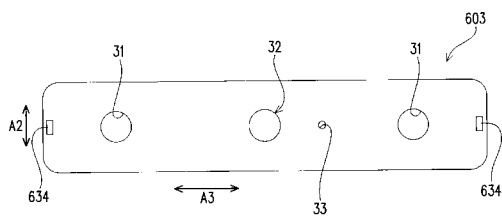
【図 1 1】



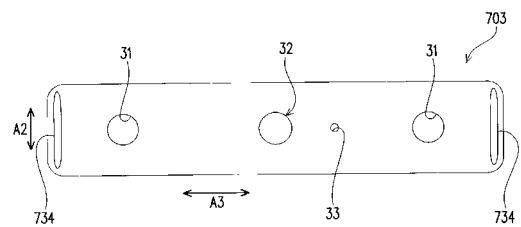
【図 1 2】



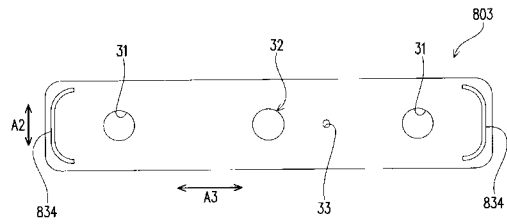
【図 1 3】



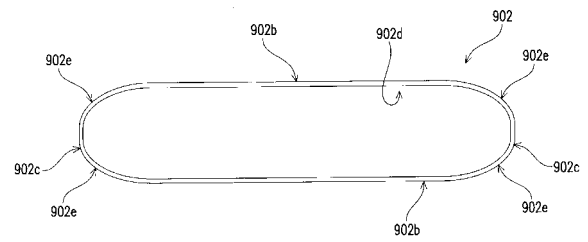
【図 1 4】



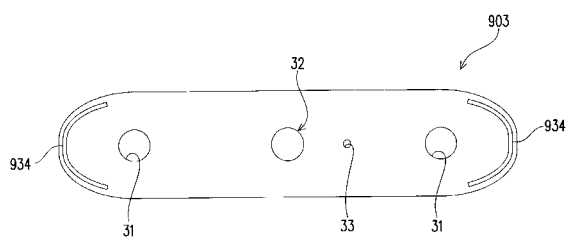
【図 15】



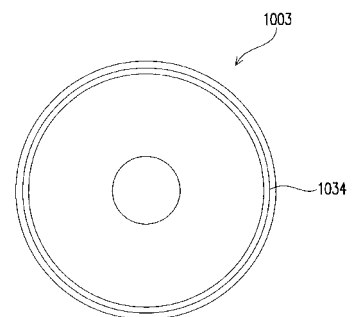
【図 16】



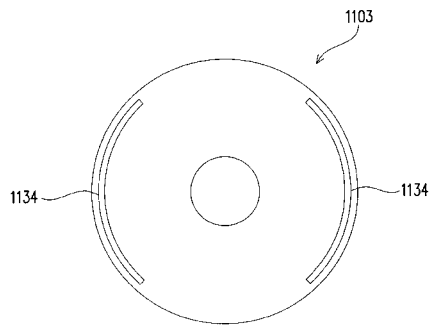
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

