(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 6 月 19 日(19.06.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/091773 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/12 (2006.01) *H01M 2/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/056624

(22) 国際出願日: 2013 年 3 月 11 日(11.03.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-270158 2012 年 12 月 11 日(11.12.2012) JP

(71) 出願人: 日新製鋼株式会社 (NISSHIN STEEL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008366 東京都千代田区丸の内三丁目４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 大塚 雅人 (OOTSUKA, Masato); 〒5928332 大阪府堺市西区石津西町５番地 日新製鋼株式会社 技術研究所内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 曾我 道治, 外 (SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目１番１号 国際ビルディング ８階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

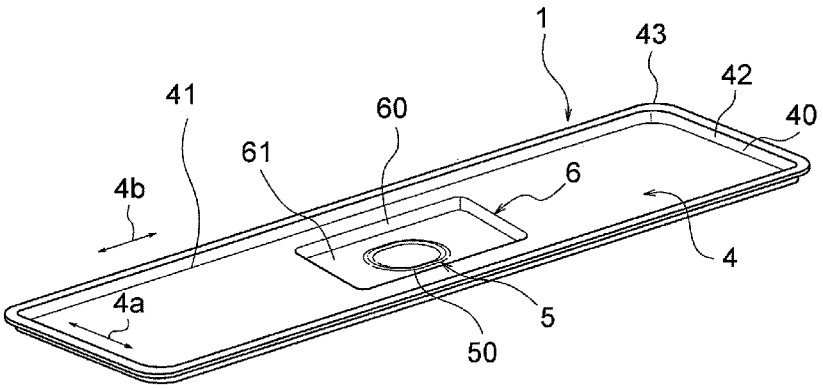
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2014/091773 A1

(54) **Title**: BATTERY CASE LID

(54) 発明の名称 : 電池ケース用の蓋体



(57) **Abstract**: In this configuration in which a thin annular part (50) is formed integrally with a lid main body (4) by coining, a protruding part (6) is formed integrally with the lid main body (4) so as to protrude from the lid main body (4), and a thin annular part (50) is provided in a flat part (61) of the protruding part (6).

(57) 要約: コイニング加工により蓋体本体４と一体に環状薄肉部５０が形成される構成において、蓋体本体４から張り出すように蓋体本体４と一体に形成された張出部６を形成し、この張出部６の平坦部６１に環状薄肉部５０が設ける。

明　細　書

発明の名称 ： 電池ケース用の蓋体

技術分野

[0001] 本発明は、電池の電池ケースを構成する金属板からなる電池ケース用の蓋体に関する。

背景技術

[0002] 従来用いられていたこの種の電池ケース用の蓋体としては、例えば特許文献１等に示されている構成を挙げることができる。図６は、従来の蓋体が用いられる電池ケースを示す分解斜視図である。図において、蓋体１は、有底筒状のケース本体２とともに電池ケース３を構成するものである。蓋体１及びケース本体２は、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケルめっき鋼板やステンレス鋼等の金属板により構成されている。蓋体１には、蓋体本体４と安全弁５とが設けられている。蓋体本体４は、平面で見たときに短辺４０と長辺４１とを有する矩形状に形成された平面部である。安全弁５は、電池ケース３内の圧力（以下、ケース内圧力と呼ぶ）が上昇して電池ケース３が破裂することを防止するために、電池ケース３内の圧力が所定値を超えた場合に開裂して電池ケース３内の圧力を外部へと開放するためのものである。この安全弁５は、蓋体１の素材となる金属板に刻印パンチを押し当てるコイニング加工（プレス加工）により蓋体本体４と一体に形成された環状薄肉部５０を含んでいる。電池ケース３内の圧力が所定値を超えた場合に環状薄肉部５０の全体又は大部分が破断されることで、安全弁５が開裂される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０００－２８５８９２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本願発明者は、上述のような電池ケース３の試作及び安全弁５の動作確認

を繰り返し行う中で、金属板からなる蓋体本体４にコイニング加工により環状薄肉部５０を一体に形成することに起因して特有の課題が生じることを見出した。

[0005] 図７は、ケース内圧力が上昇した際の図６の蓋体１の変形を示す説明図である。図７に示すように、ケース内圧力が上昇した場合、蓋体１の蓋体本体４は、蓋体本体４の短手方向４ａに沿う略中央において蓋体本体４の長手方向４ｂに沿って延びる稜線４ｃを形成するように、山なりに変形される。このため蓋体本体４の中央部に配置されている安全弁５の環状薄肉部５０にかかる引張応力は、長手方向よりも短手方向が高くなる。一方で、環状薄肉部５０の内周領域がコイニング加工の影響により増肉されているため、ケース内圧力が上昇する際の環状薄肉部５０の内周領域の変形は、蓋体本体４全体の変形よりも緩やかに進行する。このため、稜線４ｃからより離れた環状薄肉部５０の一部分（蓋体本体４の長辺４１側の部分）に応力が過剰に集中してしまう。

[0006] 環状薄肉部５０に作用する応力が環状薄肉部５０の一部分に過剰に集中すると、その一部分のみが破断されてしまう。この場合、破断された一部分から電池ケース３内の圧力が逃げてしまうため、安全弁５が正常に開裂できず、ケース内圧力の開放速度が遅くなってしまう（この状態をスローリークと呼ぶ）。すなわち、上述のような従来構成では、ケース内圧力が上昇した際の蓋体本体４の変形に伴う応力集中に対する対策が採られていないため、安全弁５が正常に開裂できないことがある。

[0007] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、環状薄肉部の一部分に過剰に応力が集中することを回避でき、安全弁をより確実に開裂させることができる電池ケース用の蓋体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る電池ケース用の蓋体は、電池ケースを構成する金属板からなる電池ケース用の蓋体であって、平面で見たときに短辺及び長辺を有する矩

形状に形成された蓋体本体と、コイニング加工により蓋体本体と一体に形成された環状薄肉部を含み、電池ケース内の圧力が所定値を超えた場合に開裂して電池ケース内の圧力を外部へと開放する安全弁と、蓋体本体から張り出すように蓋体本体と一体に形成された張出部とを備え、張出部には、蓋体本体から延出されたたて壁と、たて壁に周囲を囲まれるようにたて壁の端部に設けられた平坦部とが含まれており、安全弁は、張出部の平坦部に設けられている。

発明の効果

[0009] 本発明の電池ケース用の蓋体によれば、蓋体本体から張り出すように蓋体本体と一体に形成された張出部の平坦部に安全弁が設けられているので、ケース内圧力が上昇した場合でも、環状薄肉部の周辺領域の変形を小さく抑えることができる。これにより、環状薄肉部の一部分に過剰に応力が集中することを回避でき、安全弁をより確実に開裂させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態１による電池ケース用の蓋体を示す斜視図である。

[図2]図１の蓋体を示す平面図である。

[図3]図２の線ＩＩＩ－ＩＩＩに沿う断面図である。

[図4]ケース内圧力が上昇した際の図１の蓋体の変形を示す説明図である。

[図5]本発明の実施の形態２による電池ケース用の蓋体を示す平面図である。

[図6]従来の蓋体が用いられた電池ケースを示す分解斜視図である。

[図7]ケース内圧力が上昇した際の図６の蓋体の変形を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。

実施の形態１.

図１は本発明の実施の形態１による電池ケース３用の蓋体１を示す斜視図であり、図２は図１の蓋体１を示す平面図であり、図３は図２の線ＩＩＩ－ＩＩＩに沿う断面図である。なお、従来の電池ケース用の蓋体（図６及び図７参照）と同一又は同等部分については同一の符号を用いて説明する。図１

に示す蓋体１は、有底筒状のケース本体２（図６参照）とともに、例えばリチウムイオン電池等の電池において電解液を収容するための電池ケース３（図６参照）を構成するものである。蓋体１は、全体としてステンレス鋼製の金属板により構成されている。

[0012] 蓋体１は、蓋体本体４、安全弁５、及び張出部６を有している。蓋体本体４は、図２で示すように平面で見たときに短辺４０及び長辺４１を有する矩形状に形成された略平面状の平板部である。蓋体本体４の外縁からは、蓋体本体４の板厚方向に沿って側壁部４２が立設されている。側壁部４２の先端部からは、フランジ部４３が略直角に屈曲されている。

[0013] 安全弁５は、環状薄肉部５０と屈曲部５１とを含んでいる。環状薄肉部５０は、安全弁５の縁部を構成する長円形の溝であり、蓋体１の素材である金属板に対して複数段のコイニング加工が行われることで蓋体本体４と一体に形成されている。この環状薄肉部５０は、図３に示すように蓋体１内の他の板面と比して肉厚が薄くされており、電池ケース３のケース内圧力が所定値を超えた場合に最先に裂けて、安全弁５全体を開裂させるものである。屈曲部５１は、環状薄肉部５０の内周側の板部であり、コイニング加工により環状薄肉部５０を形成する際の肉余りを吸収することにより、板厚方向に沿って曲げ変形されている（図３参照）。

[0014] 張出部６は、例えばプレス加工等の張り出し加工により、蓋体本体４から張り出すように蓋体本体４と一体に形成されたものである。張出部６には、たて壁６０と平坦部６１とが含まれている。たて壁６０は、蓋体本体４の板厚方向に沿って蓋体本体４から延出された壁体である。平坦部６１は、たて壁６０に周囲を囲まれるようにたて壁６０の端部に設けられた平坦な板部であり、図２のように平面で見たときに矩形状に形成されている。すなわち、本実施の形態では、張出部６は、全体として断面四角形状の角筒状に形成されている。たて壁６０は、蓋体本体４の板厚方向に沿って蓋体本体４から垂直に延出されたものであることが好ましい。平坦部６１の周囲を蓋体本体４に垂直な壁面によって囲むことで、ケース内圧力（電池ケース３内の圧力）

の上昇に対する剛性を向上させることができる。

[0015] ここで、従来構成のように、ケース内圧力（電池ケース３内の圧力）が上昇した際に、蓋体本体４の短手方向４ａに沿う略中央において蓋体本体４の長手方向４ｂに沿って延びる稜線４ｃを形成するように蓋体本体４全体が山なりに変形する場合（図７参照）には、安全弁５が正常に開裂できない可能性がある。本実施の形態では、安全弁５（環状薄肉部５０）を張出部６の平坦部６１に設けている。これにより、環状薄肉部５０の周辺領域において、図７に示すような蓋体本体４の変形に対する剛性を得ることができる。

[0016] 短手方向４ａに沿う平坦部６１の短手方向長さ８（図２参照）は、蓋体本体４の短辺４０の長さをＷとした場合に０．７５Ｗ以下とされている。蓋体本体４の板厚方向に沿うたて壁６０の高さ９（図３参照）は、蓋体本体４の板厚をｔとした場合に１．２５ｔ以上とされている。長手方向４ｂに沿う平坦部６１の長手方向長さ１０（図２参照）は、１．５Ｗ以下とされている。これらの寸法の意義については、後述の実施例にて示す。

[0017] 張出部６は、蓋体１及びケース本体２により電池ケース３が構成された際に、電池ケース３の外部に向かって張り出すように形成されてもよいし、内部に向かって張り出すように形成されてもよい。しかし、電池ケース３の内部に向かって張り出すように形成されることが好ましい。張出部６を電池ケース３の内部に向かって形成するほうが、ケース内圧力の上昇により張出部６に作用する応力に対して、より大きな剛性を得ることができる。

[0018] 本実施の形態では、環状薄肉部５０は、点対称な形状とされており、環状薄肉部５０の中心位置５０ａ（中心点）が、平坦部６１の相対する角を結ぶ２つの対角線６ｂの交点６ｃと一致するように配置されている（図２参照）。このように、対角線６ｂの交点６ｃと環状薄肉部５０の中心位置５０ａとを一致させることで、環状薄肉部５０の周辺領域が変形する際に、環状薄肉部５０全体にわたって、もっとも均等に応力が分散させることができるようにしている。

[0019] 次に、作用について説明する。図４は、ケース内圧力が上昇した際の図１

の蓋体１の変形を示す説明図である。図４に示すように、環状薄肉部５０及びその周辺領域が張出部６の平坦部６１（たて壁６０の内側）に設けられていることで、ケース内圧力が上昇しても蓋体本体４の変形が環状薄肉部５０及びその周辺領域にまで及びにくい。このため、従来構成に比べて環状薄肉部５０の周辺領域の変形が小さく抑えられ、ケース内圧力が上昇した際の蓋体本体４の変形に伴って環状薄肉部５０の一部分に過剰に応力が集中することを回避できる。これにより、環状薄肉部５０の一部分だけが破断してスローリークが起こることを防止でき、安全弁５をより確実に開裂させることができる。

[0020] 次に、実施例を示す。本発明者らは、肉厚０．８ｍｍのＳＵＳ４３０の板を素材として、図１に示す蓋体１を製作し、この蓋体１をケース本体２に溶接して電池ケース３を作製した。なお、蓋体本体４の長辺４１は１６０ｍｍとし、蓋体本体４の短辺４０は４０ｍｍとし、電池ケース３全体の高さは１００ｍｍとした。ここで、蓋体本体４の短辺４０の長さをＷとする。この長さＷは、本発明の張出部６の形状を規定するうえで考慮すべき基準長さである。

また、安全弁５の環状薄肉部５０は１０ｍｍ×１５ｍｍの長楕円とし、多段コイニングにより環状薄肉部５０の最薄部の厚さを５０μｍとした。安全弁５の作動内圧は０．８～１．４ＭＰａの範囲を目標とした。

[0021] 張出部６は、図１に示すような位置において電池ケース３の内部に向かって張り出すように形成した。張出部６の寸法は、短手方向４ａに沿う平坦部６１の短手方向長さ８を２０ｍｍとし、たて壁６０の高さ９を２ｍｍとし、平坦部６１の長手方向長さ１０を２４ｍｍとした。なお、張出部６を蓋体本体４から張り出すための張り出し加工において、パンチＲ及びダイＲは２ｍｍ、略四角形の張り出し部のコーナー部のＲは３ｍｍとした。また、比較例として、張出部６が設けられていない従来の蓋体を用いた電池ケース３も比較のため製作した。

[0022] 上述のように電池ケース３を製作した後に、電池ケース３の底面（蓋体１

に対向する面）に水圧試験機を接続し、電池ケース３の周囲を拘束せずに、電池ケース３内に圧力を付与した。安全弁５の作動状態と作動圧の結果を以下の表１に示す。なお、安全弁５の開裂状態は目視で判定した。

[0023] [表1]

	張出部 なし	張出部 あり
作動圧 ／MPa	0.8	1.2
作動状態	スローリーク ×	開裂 ○

[0024] 表１に示すように、張出部６が設けられていない従来の蓋体１を用いた電池ケース３では、０．８ＭＰａの圧力を付与した段階で環状薄肉部５０の一部分が破断してスローリークが発生した。一方で、張出部６が設けられた蓋体１を用いた電池ケース３では、１．２ＭＰａの圧力を付与した段階で安全弁５の正常な開裂を確認できた。

[0025] 次に、上述した張出部６の寸法から平坦部６１の短手方向長さ８のみを１８ｍｍ～３０ｍｍの範囲で変更して、同様の試験を行った。結果を表２に示す。

[0026] [表2]

No.	1	2	3	4	5	6	7	8
短手方向 長さ（mm）	18	20	22	24	26	28	30	32
基準長さW との比	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
作動圧 （MPa）	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0
作動 状態	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	スローリーク ×

[0027] 表２に示すように、短手方向長さ８を２８ｍｍ以下とした場合（基準長さＷ（＝４０ｍｍ）に対して、短手方向長さ８を０．７５Ｗ以下とした場合）には、安全弁５の正常な開裂を確認できたが、短手方向長さ８を３２ｍｍとすると（短手方向長さ８を０．７５Ｗよりも大きくすると）、環状薄肉部５０の一部分が破断してスローリークが発生した。これは、短手方向長さ８が

大きいと、ケース内圧力が上昇した際に環状薄肉部５０の周辺の広い領域において変形が進み、当該領域の変形を小さく抑えることができず、環状薄肉部５０にかかる引張応力が長手方向よりも短手方向に高くなりすぎ、当該応力を均等に分散できなかったためと考えられる。

[0028] 次に、上述した張出部６の寸法からたて壁６０の高さ９のみを０．８ｍｍ～２．０ｍｍの範囲で変更して、同様の試験を行った。結果を表３に示す。

[0029] [表3]

No.	1	2	3	4	5
高さ (mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0
板厚tとの比	1.0	1.25	1.5	2.0	2.5
作動圧 (MPa)	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2
作動状態	スローリーク ×	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○

[0030] 表３に示すように、たて壁６０の高さ９を１．０ｍｍ以上とした場合（蓋体本体４の肉厚をｔ（＝０．８ｍｍ）として、たて壁６０の高さ９を１．２５ｔ以上とした場合）は、安全弁５の正常な開裂を確認できたが、たて壁６０の高さ９を０．８ｍｍとすると（たて壁６０の高さ９を１．２５ｔよりも小さくすると）、環状薄肉部５０の一部分が破断してスローリークが発生した。これは、たて壁６０の高さ９が小さいと、ケース内圧力により蓋体本体４が変形する際に、当該変形の応力にたて壁６０の剛性が耐えきれず、環状薄肉部５０の周辺領域の変形を小さく抑えることができなかったためと考えられる。

[0031] 次に、上述した張出部６の寸法から平坦部６１の長手方向長さ１０のみを２０ｍｍ～７０ｍｍの範囲で変更して同様の試験を行った。結果を表４に示す。

[0032]

[表4]

No.	1	2	3	4	5	6
長手方向長さ（mm）	20	24	28	40	60	70
基準長さWとの比	0.5	0.6	0.7	1.0	1.5	1.75
作動圧（MPa）	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0
作動状態	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	開裂 ○	スローリーク ×

[0033] 表４に示すように、長手方向長さ１０を６０ｍｍ以下とした場合（基準長さＷ（＝４０ｍｍ）に対して、長手方向長さ１０を１．５Ｗ以下とした場合）は、安全弁５の正常な開裂を確認できたが、長手方向長さ１０を７０ｍｍとすると（長手方向長さ１０を１．５Ｗよりも大きくすると）、環状薄肉部５０の一部分が破断してスローリークが発生した。平坦部６１の長手方向長さ１０が長いと、環状薄肉部５０の周辺領域の剛性を確保できず、当該領域の変形を小さく抑えることができなかったためと考えられる。

[0034] このような電池ケース３用の蓋体１では、蓋体本体４から張り出すように蓋体本体４と一体に形成された張出部６の平坦部６１に環状薄肉部５０が設けられているので、ケース内圧力が上昇した場合でも、環状薄肉部５０の周辺領域の変形を小さく抑えることができる。これにより、環状薄肉部５０の一部分に過剰に応力が集中することを回避でき、安全弁をより確実に開裂させることができる。なお、蓋体１を構成する金属板がステンレス鋼である場合、ステンレス鋼がアルミニウム等と比較して高強度のため環状薄肉部５０を安定的に開裂させることが難しいという課題が生じるが、本実施の形態のように、環状薄肉部５０とその周辺領域を張出部６の平坦部６１に設けることで、安全弁５をより確実に開裂させることができる。すなわち、本発明は、蓋体１を構成する金属板がステンレス鋼である場合に特に有効である。

[0035] また、平坦部６１の短手方向長さ８が０．７５Ｗ以下とされ、たて壁６０の高さ９が１．２５ｔ以上とされ、平坦部６１の長手方向長さ１０が１．５Ｗ以下とされているので、環状薄肉部５０の一部分に過剰に応力が集中する

ことをより確実に回避でき、安全弁５をより確実に開裂させることができる。

[0036] さらに、張出部６は、蓋体本体４から電池ケース３の内部に向かって張り出すように形成されているので、ケース内圧力の上昇により張出部６に作用する応力に対して、より大きな剛性を得ることができ、より確実に環状薄肉部５０の一部分に過剰に応力が集中することを回避できる。

[0037] 実施の形態２.

図５は、本発明の実施の形態２による電池ケース用の蓋体１を示す平面図である。実施の形態１では、環状薄肉部５０の中心位置５０ａ（中心点）が平坦部６１の相対する角を結ぶ２つの対角線６ｂの交点６ｃと一致するように配置されていると説明したが（図２参照）、この実施の形態２では、環状薄肉部５０は、平坦部６１の角を結ぶ２つの対角線６ｂの交点６ｃが環状薄肉部５０の内部かつ環状薄肉部５０の中心位置５０ａと一致しない位置に配置されている。なお、環状薄肉部５０の内部とは、環状薄肉部５０の内側のみならず、環状薄肉部５０自体も含む。その他の構成は、実施の形態１と同様である。

[0038] 次に、作用について説明する。ケース内圧力が上昇した場合、例えば図４等に示したように、環状薄肉部５０の周辺領域は平坦部６１の角を基端として変形する。このため、実施の形態１のように、対角線６ｂの交点６ｃと環状薄肉部５０の中心位置５０ａとを一致させれば、環状薄肉部５０の周辺領域が変形する際の応力は、環状薄肉部５０全体に均等に分散される。

[0039] 一方で、図５に示すように、交点６ｃと中心位置５０ａとが互いに一致しないよう（ずれるように）に環状薄肉部５０が配置されている場合には、交点６ｃからの中心位置５０ａのずれ方向及びずれ量に従って、環状薄肉部５０への応力に勾配が生じる。この応力勾配により、環状薄肉部５０の破断の進展を調整できる。

[0040] 具体的には、図５に示すように、中心位置５０ａが交点６ｃよりも右側に位置するように環状薄肉部５０を配置した場合、環状薄肉部５０の左端から

破断が始まるように構成できる。このとき、ずれ量を調整することで、環状薄肉部５０の大部分を破断させつつ、環状薄肉部５０の一部分を蓋体本体４に繋げたままとすることができる。このように構成することで、安全弁５が開裂した場合でも、安全弁５が電池ケース３から脱落することを防止できる。

[0041] このような電池ケース３用の蓋体１では、環状薄肉部５０は、平坦部６１の角を結ぶ２つの対角線６ｂの交点６ｃが環状薄肉部５０の内部かつ環状薄肉部５０の中心位置５０ａと一致しない位置に配置されているので、環状薄肉部５０に作用する応力に意図的な勾配を生じさせることができ、この応力勾配により環状薄肉部５０の破断の進展を調整できる。

請求の範囲

[請求項1] 電池ケース（３）を構成する金属板からなる電池ケース用の蓋体であって、

平面で見たときに短辺（４０）及び長辺（４１）を有する矩形状に形成された蓋体本体（４）と、

コイニング加工により前記蓋体本体（４）と一体に形成された環状薄肉部（５０）を含み、前記電池ケース（３）内の圧力が所定値を超えた場合に開裂して前記電池ケース（３）内の圧力を外部へと開放する安全弁（５）と、

前記蓋体本体（４）から張り出すように前記蓋体本体（４）と一体に形成された張出部（６）と

を備え、

前記張出部（６）には、前記蓋体本体（４）から延出されたたて壁（６０）と、前記たて壁（６０）に周囲を囲まれるように前記たて壁（６０）の端部に設けられた平坦部（６１）とが含まれており、

前記安全弁（５）は、前記張出部（６）の前記平坦部（６１）に設けられている、

電池ケース用の蓋体。

[請求項2] 前記蓋体本体（４）の短手方向（４ａ）に沿う前記平坦部（６１）の短手方向長さ（８）は、前記短辺（４０）の長さをＷとした場合に０．７５Ｗ以下とされ、

前記蓋体本体（４）の板厚方向に沿う前記たて壁（６０）の高さ（９）は、前記蓋体本体（４）の板厚をｔとした場合に１．２５ｔ以上とされ、

前記蓋体本体（４）の長手方向（４ｂ）に沿う前記平坦部（６１）の長手方向長さ（１０）は、１．５Ｗ以下とされている、

請求項１記載の電池ケース用の蓋体。

[請求項3] 前記平坦部（６１）は、平面で見たときに矩形状に設けられており

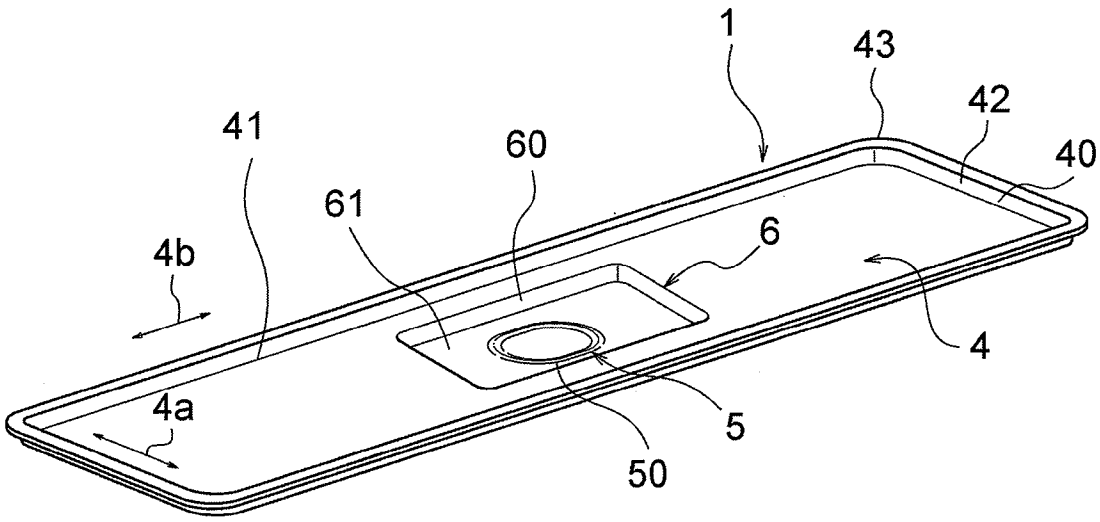
、

前記環状薄肉部（５０）は、前記平坦部（６１）の角を結ぶ２つの対角線（６ｂ）の交点（６ｃ）が前記環状薄肉部（５０）の内部かつ前記環状薄肉部（５０）の中心位置（５０ａ）と一致しない位置に配置されている、請求項１又は請求項２に記載の電池ケース用の蓋体。

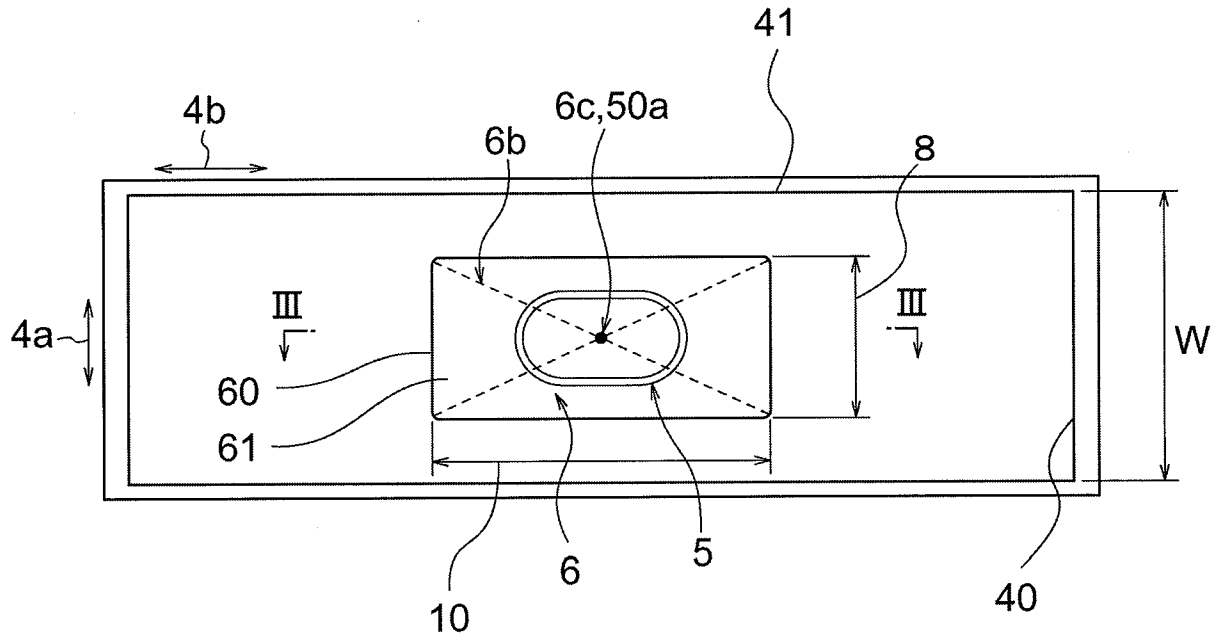
［請求項4］ 前記張出部（６）は、前記蓋体本体（４）から前記電池ケース（３）の内部に向かって張り出すように形成されている、請求項１から請求項３までのいずれか１項に記載の電池ケース用の蓋体。

［請求項5］ 前記金属板がステンレス鋼である、請求項１から請求項４までのいずれか１項に記載の電池ケース用の蓋体。

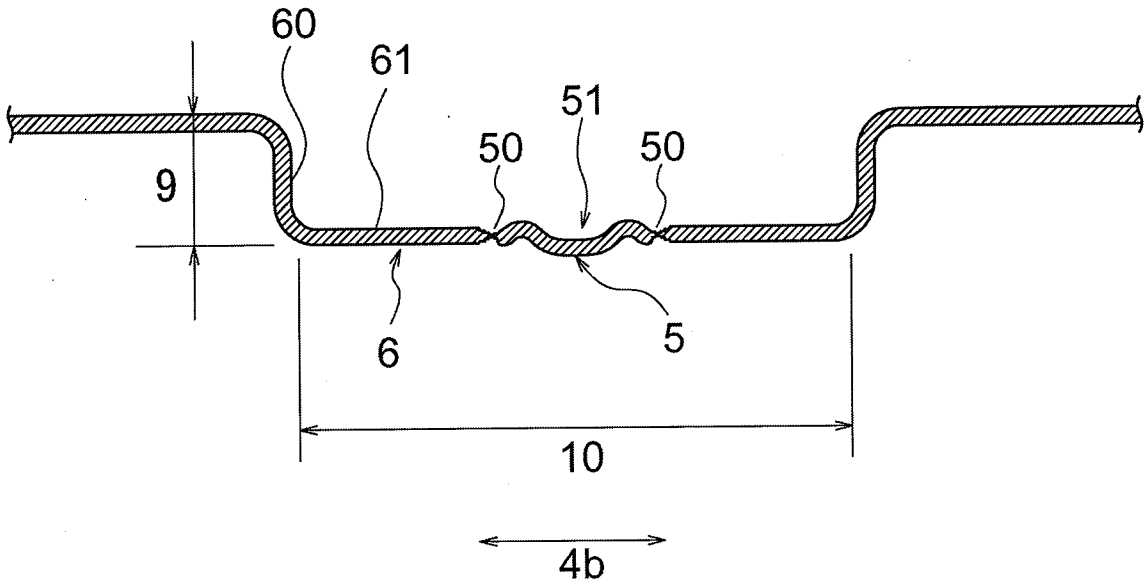
[図1]



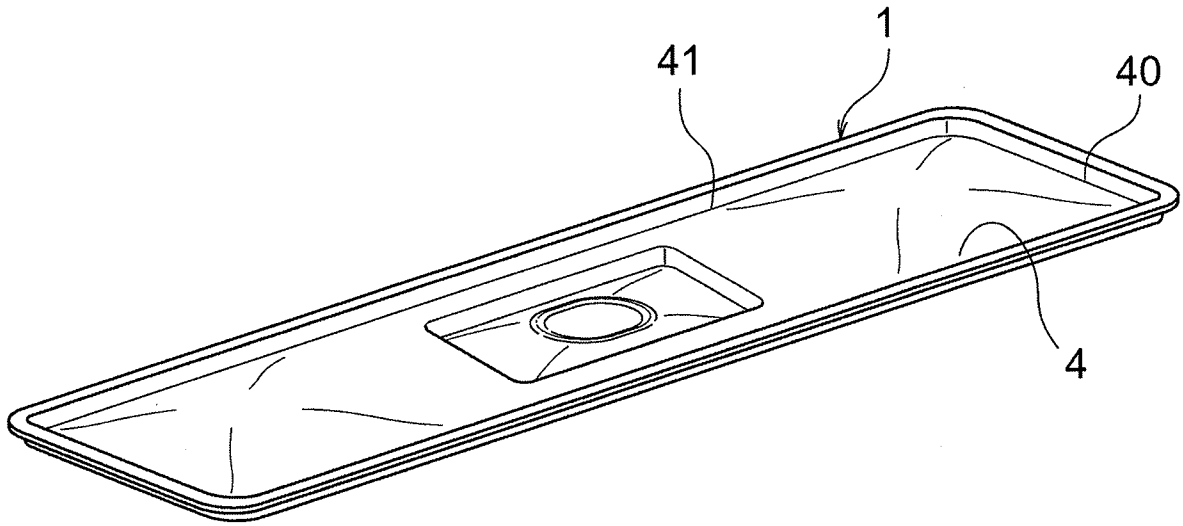
[図2]



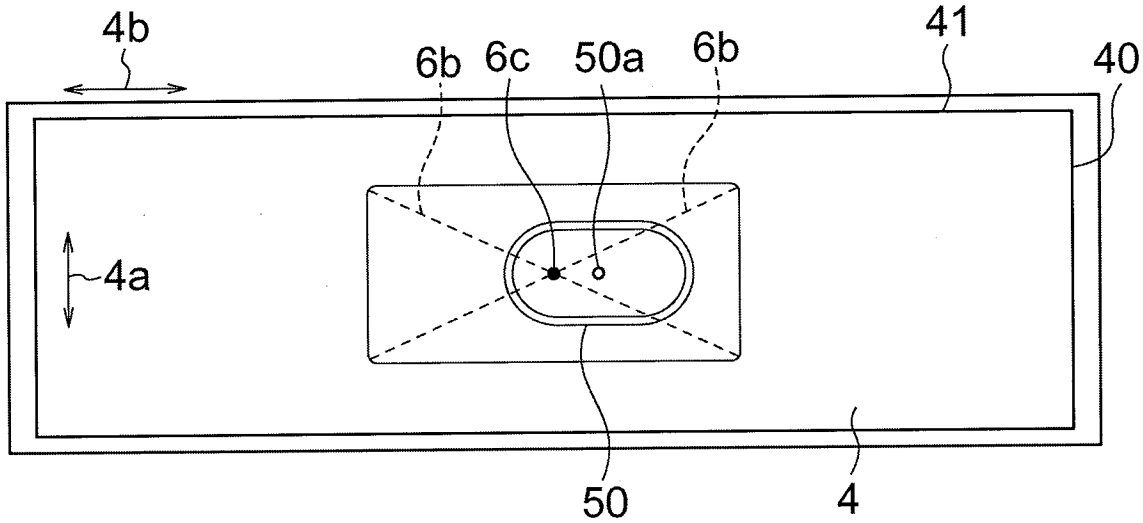
[図3]



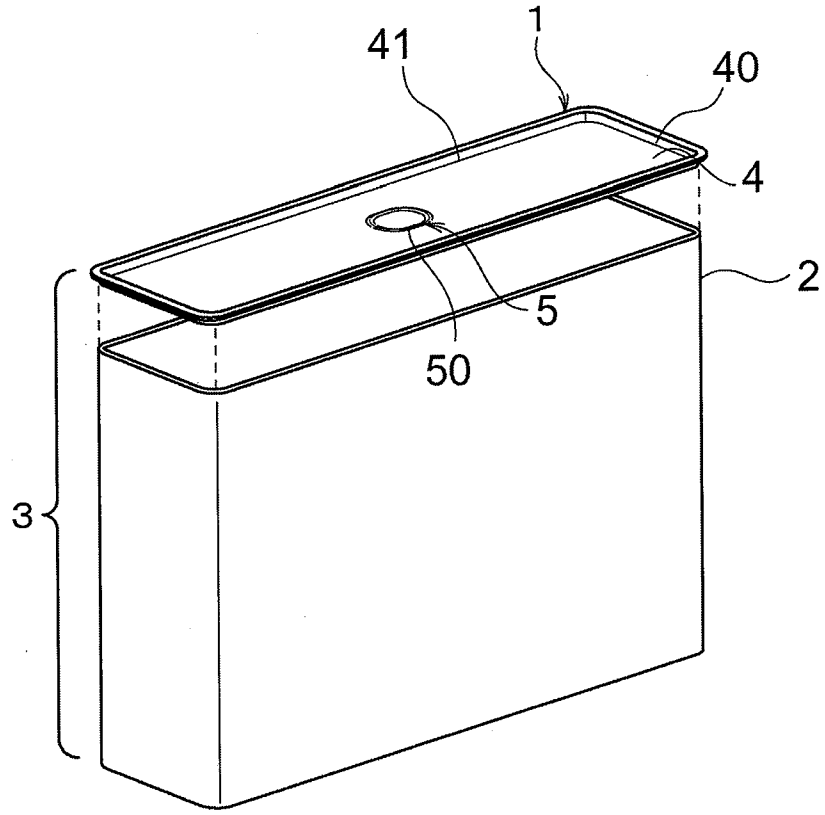
[図4]



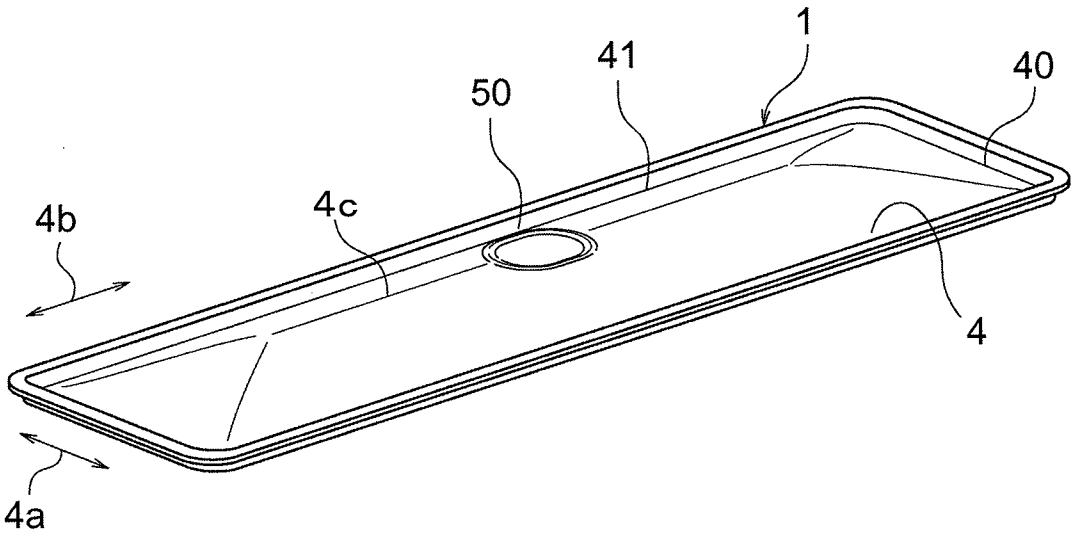
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/056624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/12(2006.01)i, *H01M2/04*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01M2/12, H01M2/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-95268 A (Sony Corp.), 25 March 2004 (25.03.2004), claim 5; paragraphs [0015], [0030], [0031]; fig. 6 (Family: none)	1,2,4,5 3
Y A	JP 2001-325933 A (Alps Electric Co., Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), paragraphs [0009] to [0018]; fig. 1 (Family: none)	1,2,4,5 3
Y	JP 2012-212569 A (Nisshin Steel Co., Ltd.), 01 November 2012 (01.11.2012), claim 1 & WO 2012/132879 A & TW 1240195 A	1,2,4,5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 May, 2013 (24.05.13)	04 June, 2013 (04.06.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/056624

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-140753 A (Fuji Springs Co., Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraph [0002] (Family: none)	1,2,4,5
Y	JP 2009-4271 A (Kobe Steel, Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraph [0029] (Family: none)	1,2,4,5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０５６６２４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/12(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/12, H01M2/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 2004-95268 A（ソニー株式会社）2004.03.25,　【請求項５】,【００１５】,【００３０】,【００３１】,【図６】（ファミリーなし）	1,2,4,5 3
Y A	JP 2001-325933 A（アルプス電気株式会社）2001.11.22,　【０００９】～【００１８】,【図１】（ファミリーなし）	1,2,4,5 3
Y	JP 2012-212569 A（日新製鋼株式会社）2012.11.01,　【請求項１】　& WO 2012/132879 A & TW 1240195 A	1,2,4,5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２４．０５．２０１３	０４．０６．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　３６４１
渡部　朋也
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2009-140753 A (冨士発條株式会社) 2009.06.25, 【０００２】 (ファミリーなし)	1,2,4,5
Y	JP 2009-4271 A (株式会社神戸製鋼所) 2009.01.08, 【００２９】 (ファミリーなし)	1,2,4,5