

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6862007号
(P6862007)

(45) 発行日 令和3年4月21日 (2021.4.21)

(24) 登録日 令和3年4月2日 (2021.4.2)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 D 6/32 (2006.01)	B 6 5 D 6/32 A
B 2 3 K 33/00 (2006.01)	B 2 3 K 33/00 Z

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-75133 (P2019-75133)	(73) 特許権者	513045127
(22) 出願日	平成31年4月10日 (2019.4.10)		株式会社大北製作所
(65) 公開番号	特開2020-172295 (P2020-172295A)		大阪府高槻市真上町五丁目3番地2号
(43) 公開日	令和2年10月22日 (2020.10.22)	(74) 代理人	110000648
審査請求日	令和1年7月2日 (2019.7.2)		特許業務法人あいち国際特許事務所
早期審査対象出願		(72) 発明者	大北 幸史
前置審査			大阪府三島郡島本町江川一丁目3番地8号
			株式会社大北製作所 島本工場内
		(72) 発明者	濱本 匡也
			大阪府三島郡島本町江川一丁目3番地8号
			株式会社大北製作所 島本工場内
		(72) 発明者	大北 浩司
			大阪府三島郡島本町江川一丁目3番地8号
			株式会社大北製作所 島本工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属製箱体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属板からなる底部と、該底部の外周縁から立設した金属板からなる側壁部とを有し、
電池のケースとして用いられる金属製箱体であって、

上記底部と上記側壁部との境界部分は、両者を溶接してなる溶接部を含み、

該溶接部は、上記金属製箱体における上記側壁部の立設方向下方の表面に表出しており、

上記底部は、上記溶接部よりも上記立設方向下方に位置する下端部を有しており、

上記底部の外周縁は、上記底部の下端部よりも上記側壁部の立設方向上方に位置するフランジ部を有しており、該フランジ部と上記側壁部とが互いに溶接されて上記溶接部を形成しており、

上記底部を載置面に対向させて上記金属製箱体を上記載置面に載置したとき、上記下端部が上記載置面に当接するように構成されており、

上記底部を形成する上記金属板及び上記側壁部を形成する上記金属板の厚さは、0.1 mm～2.0 mmの範囲内であり、

上記フランジ部の厚さは、上記底部の中央部の厚さよりも薄くなっており、

上記フランジ部における上記立設方向下方の面が、上記底部の下端部よりも上記立設方向上方に位置して段差部を形成しており、

上記立設方向下方の面における上記段差部の幅が上記側壁部の厚さ未満であり、

上記段差部と上記底部の下端部とをつなぐ段差面は、上記立設方向に平行な断面におい

10

20

て、上記側壁部の内側面を上記立設方向下方に延長した仮想線上に位置している、金属製箱体。

【請求項 2】

上記下端部は、上記側壁部の立設方向において、上記溶接部よりも 0.2 ～ 5.0 mm の範囲内で立設方向下方に位置している、請求項 1 に記載の金属製箱体。

【請求項 3】

上記底部の下端部は、上記立設方向下方に突出してなる突出部からなる、請求項 1 又は 2 に記載の金属製箱体。

【請求項 4】

上記底部は、上記側壁部の内周面に当接する内周当接部を有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の金属製箱体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属製箱体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、種々の物品を収容可能な金属製箱体として、プレス機によって金属板を絞り加工して形成された箱体が広く用いられている。しかし、ステンレスやチタンなどの一般的に延性の低い金属材料では、いわゆる深絞り成形を高精度で行うことが困難な場合がある。また、絞り加工では絞り深さに限界があり、この深さの限界を超えて絞り加工を行うと箱体に亀裂が生じてしまうため、深絞り成形では箱体の深さが制限されていた。そこで、特許文献 1 には、深絞り成形に替えて、金属板を筒状に折り曲げて端部同士を溶接してなる筒状の側壁部と金属板から切り出してなる板状の底部とを用意し、筒状の側壁部の開口端を覆うように底部を溶接して形成された箱体の構成が開示されている。その他の構成として、押し出しや引き抜きで形成した継ぎ目のないパイプ状部材に底部を溶接した構成とすることも考えられる。これらの構成では、絞り加工を要しないため、箱体の深さが制限されないとともに、肉厚のばらつきが抑えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001-236929 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に開示の構成や上述のその他の構成において、底部と側壁部の境界部が側周面に現れる場合には、両者を溶接する際に筒状の側周面に沿って溶接装置を周方向に大きく動かしたり、溶接対象となる側壁部及び底部を筒状の側周面に沿って周方向に回転させたりする必要があるため作業性が悪い。一方、底部と側壁部の境界部が底面に現れる場合には、溶接装置を側周面に沿って大きく動かしたり、側壁部及び底部を回転させたりする必要がないため、作業性は向上する。しかしながら、溶接により生じる不揃いな形状の溶接ビードが底面に表出して底部よりも膨らんだ状態となるため、箱体を載置したときに溶接ビードが載置面と干渉して、箱体を載置した際の安定性が低下する。

【0005】

本発明は、かかる背景に鑑みてなされたものであり、溶接時の作業性がよく、載置面に安定して載置可能な金属製箱体を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、金属板からなる底部と、該底部の外周縁から立設した金属板からなる側壁部とを有し、電池のケースとして用いられる金属製箱体であって、

上記底部と上記側壁部との境界部分は、両者を溶接してなる溶接部を含み、
該溶接部は、上記金属製箱体における上記側壁部の立設方向下方の表面に表出しており、

上記底部は、上記溶接部よりも上記立設方向下方に位置する下端部を有しており、
上記底部の外周縁は、上記底部の下端部よりも上記側壁部の立設方向上方に位置するフランジ部を有しており、該フランジ部と上記側壁部とが互いに溶接されて上記溶接部を形成しており、

上記底部を載置面に対向させて上記金属製箱体を上記載置面に載置したとき、上記下端部が上記載置面に当接するように構成されており、

上記底部を形成する上記金属板及び上記側壁部を形成する上記金属板の厚さは、0.1 mm～2.0 mmの範囲内であり、

上記フランジ部の厚さは、上記底部の中央部の厚さよりも薄くなっており、

上記フランジ部における上記立設方向下方の面が、上記底部の下端部よりも上記立設方向上方に位置して段差部を形成しており、

上記立設方向下方の面における上記段差部の幅が上記側壁部の厚さ未満であり、

上記段差部と上記底部の下端部とをつなぐ段差面は、上記立設方向に平行な断面において、上記側壁部の内側面を上記立設方向下方に延長した仮想線上に位置している、金属製箱体にある。

【発明の効果】

【0007】

上記金属製箱体においては、底部とその外周縁から立設した側壁部との境界部分に含まれる溶接部は側壁部の立設方向下方の表面に表出しているが、底部が溶接部よりも立設方向下方に位置する下端部を有しているため、立設方向下方から溶接して溶接部を形成したとしても、溶接部に含まれる不揃いな形状の溶接ビードが底部の下端部から下方に突出することがない。そのため、当該金属製箱体を載置面に載置すると底部の下端部が載置面に当接して、溶接部の溶接ビードが載置面に当接しない。これにより、溶接作業性がよいとともに、金属製箱体を安定して載置することができる。

【0008】

以上のごとく、本発明によれば、溶接時の作業性がよく、載置面に安定して載置可能な金属製箱体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例1における、金属製箱体の底面側斜視図である。

【図2】実施例1における、金属製箱体の側面図である。

【図3】実施例1における、溶接前の金属製箱体の底面側分解斜視図である。

【図4】実施例1における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図5】実施例1における、(a)図4(a)の一部拡大図、(b)図4(b)の一部拡大図である。

【図6】変形例1における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図7】変形例2における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図8】変形例3における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図9】変形例4における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図10】実施例2における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図11】変形例5における、(a)溶接前の金属製箱体の断面図、(b)溶接後の金属

製箱体の断面図である。

【図 1 2】変形例 6 における、(a) 溶接前の金属製箱体の断面図、(b) 溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図 1 3】変形例 7 における、(a) 溶接前の金属製箱体の断面図、(b) 溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図 1 4】変形例 8 における、(a) 溶接前の金属製箱体の断面図、(b) 溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図 1 5】変形例 9 における、(a) 溶接前の金属製箱体の断面図、(b) 溶接後の金属製箱体の断面図である。

【図 1 6】実施例 3 における、(a) 金属製箱体の展開体の斜視図、(b) 溶接前の金属製箱体の断面図、(c) 溶接後の金属製箱体の断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

上記底部の外周縁は、上記底部の下端部よりも上記立設方向上方に位置するフランジ部を有しており、該フランジ部と上記側壁部とが互いに溶接されて上記溶接部を形成していることが好ましい。この場合は、フランジ部を溶接する際のガイドとして利用することができ、溶接の作業性が向上する。

【0011】

上記フランジ部は、上記底部の中央部よりも薄肉に形成されていることが好ましい。この場合は、フランジ部を底部の下端部よりも立設方向上方に位置させることが容易となり、フランジ部の成形の作業性が向上する。

20

【0012】

上記フランジ部は、立設方向上方に折れ曲がるとともに、上記底部の平面視における外方に折れ曲がった屈曲部を有することが好ましい。この場合は、フランジ部を簡易な構成で底部の下端部よりも立設方向上方に位置させることができ、フランジ部の成形性が向上する。

【0013】

上記下端部は、上記側壁部の立設方向において、上記溶接部よりも 0.2～5.0 mm の範囲内で立設方向下方に位置していることが好ましい。この場合は、当該金属製箱体を載置したときに溶接部の溶接ビードが載置面に当接しないとともに、金属製箱体の底部が立設方向に過度に厚くなることを抑制できる。

30

【0014】

上記底部の下端部は、上記立設方向下方に突出してなる突出部からなることが好ましい。この場合には、当該金属製箱体を載置面に載置したときに底部の下端部としての突出部が確実に載置面に当接することとなるため、溶接部が載置面に当接することとを確実に防止でき、当該金属製箱体 1 を載置した際の安定性を一層向上できる。

【0015】

上記底部は、上記側壁部の内周面に当接する内周当接部を有することが好ましい。この場合には、底部を側壁部に溶接する際に、底部の位置決めが容易となり溶接時の作業性が向上する。

40

【0016】

(実施例 1)

上記金属製箱体の実施例について、図 1～図 5 を用いて説明する。

本実施例の金属製箱体 1 は、図 1 に示すように、金属板からなる底部 10 と、底部 10 の外周縁 11 から立設した金属板からなる側壁部 20 とを有する。

底部 10 と側壁部 20 との境界部分 30 は、両者を溶接してなる溶接部 31 を含む。

溶接部 31 は、金属製箱体 1 における側壁部 20 の立設方向下方 Z1 の表面 10a に表出している。

そして、図 2 に示すように、底部 10 における側壁部 20 の立設方向下方 Z1 の端部である下端部 12 は、溶接部 31 よりも立設方向下方 Z1 に位置している。

50

【0017】

以下、本実施例の金属製箱体1について、詳述する。

本実施例の金属製箱体1を形成する材料は金属材料であって、金属製箱体1に収容する収容物の性質、金属製箱体1の使用環境、形成材料の成形性などを考慮して適宜選択することができる。例えば、電池のケースとして使用する場合は、耐腐食性や溶接性を考慮してステンレス鋼、鉄鋼、チタン、チタン合金、アルミニウム、アルミニウム合金などとすることができる。

【0018】

金属製箱体1の外形形状は、特に限定されず、底部10の形状を矩形、円、楕円、長方形の短辺を円弧状にした形状、又は矩形の角部に丸みをつけた形状などとすることができる。そして、側壁部20は底部10の外周縁に立設させた形状とする。

10

【0019】

本例では、金属製箱体1は、図1に示すように、略直方体形状であって、底部10と側壁部20を備える。底部10の反対側は開放されており、開口部40が形成されている。本例では、図3に示すように、底部10と側壁部20とは、互いに別体として成形されたものを溶接して一体化される。底部10は略平板状をなしており、平面視で矩形となっている。そして、底部10の面方向のうち底部10の一辺に平行な方向を幅方向Xとし、底部10の面方向のうち幅方向Xに直交する方向を奥行き方向Yとする。そして、側壁部20は底面が四角形の筒状をなしており、底部10の各辺から側壁部20が立設されている。側壁部20の立設方向Zは幅方向Xと奥行き方向Yとに直交する方向である。

20

【0020】

本例では、図3に示すように、側壁部20は、金属板を筒状に折り曲げて端部同士を突き当てた状態で溶接することにより成形される。これにより、側壁溶接部22が形成される。本例では、側壁溶接部22は、側壁部20の角部23に位置しないように構成されている。そして、側壁部20の側壁下端部21は四角形状に開口した下端開口部41を形成している。

【0021】

底部10の外周縁11には、図3に示すように、フランジ部13が設けられている。フランジ部13は底部10の外周縁11から底部10の面方向外方へ突出している。底部10の外周縁11にフランジ部13を形成する方法は特に限定されず、プレス加工、切削加工などとすることができる。そして、図5(a)に示すように、底部10はフランジ部13が側壁部20の下端である側壁下端部21の下端面21aに当接するように側壁部20である側壁下端部21にあてがわれた状態で、図4(a)に示すように、紙面における立設方向Zの下側から立設方向上方Z2に向けて矢印Lで示すようにレーザを照射して、フランジ部13と側壁下端部21とを溶接して溶接部31が形成されている。レーザを照射する方向は立設方向Zに平行な方向に限らず、金属製箱体1の斜め下方の位置からフランジ部13に向かう方向であってもよい。なお、各図において、レーザを照射する方向は紙面の下方から上方に向かう方向としているが、実際には上下反転させて重力方向の上方から下方に向かう方向とする。また、溶接方法は限定されず、レーザ溶接に替えて、TIG溶接などとしてもよい。

30

40

【0022】

図4(b)に示すように、溶接部31は、金属製箱体1の立設方向下方Z1の表面10aに表出している。本例では、境界部分30の全体が溶接部31となっている。そして、溶接部31は溶接ビードをなしており、図1に示すように、底部10の外縁に沿って全周方向に形成されて、全体において不揃いな形状となっている。本例では、図4(b)に示すように、幅方向Xにおいて、側壁部20の外周面20bよりも内側に位置している。

【0023】

そして、図5(b)に示すように、下端部12は、立設方向Zにおいて、溶接部31よりも高さH1の分、立設方向下方Z1に位置している。高さH1は例えば、0.2~5.0mmの範囲内とすることができ、本例では、0.2~1.0mmの範囲内としている。

50

【0024】

図4(a)に示すように、底部10は側壁部20の下端開口部41に入り込んで、側壁部20の内周面20aに当接する内周当接部14を備える。内周当接部14は、側壁部20の内周面20aにおいて、少なくとも互いに対向する一对の面にそれぞれ当接するように構成されており、本例では内周当接部14は内周面20aの4面すべてに当接している。

【0025】

金属製箱体1を形成する金属材料の厚さは、特に限定されないが、約0.1mm～約2.0mmとすることができる。本例では、図5(a)に示すように、底部10の厚さT1は1.5mmであり、側壁部20の厚さT2は1.0mmである。そして、フランジ部13の厚さT3は0.5mm以上で底部10の厚さT1未満とすることができ、本例では厚さT3は0.5mmである。すなわち、フランジ部13は、底部10の中央部よりも薄肉に形成されている。そして、フランジ部13の幅W、すなわち下端部12とフランジ部13との段差部15の幅方向Xの長さWは、0.5mm以上で側壁部20の厚さT2未満とすることができ、本例では幅Wは0.8mmである。

【0026】

また、図5(a)に示すように、下端部12とフランジ部13との立設方向Zにおける距離T4、すなわち、下端部12とフランジ部13との段差部15の深さT4は0.5mm以上で底部10の厚さT1未満とすることができ、本例では厚さT3は0.5mmである。そして、内周当接部14の立設方向Zにおけるフランジ部13からの厚さT5は0.5mm以上で底部10の厚さT1未満とすることができ、本例では厚さT3は0.5mmである。

【0027】

本例の金属製箱体1の作用効果について説明する。

本例の金属製箱体1においては、底部10とその外周縁11から立設した側壁部20との境界部分30に含まれる溶接部31は側壁部20の立設方向下方Z1の表面10aに表出しているが、底部10が溶接部31よりも立設方向下方Z1に位置する下端部12を有しているため、立設方向下方Z1から溶接して溶接部31を形成したとしても、溶接部31に含まれる不揃いな形状の溶接ビードが底部10の下端部12から立設方向下方Z1に突出することがない。そのため、金属製箱体1を載置面に載置すると底部10の下端部12が載置面に当接して、溶接部31の溶接ビードが載置面に当接しない。これにより、溶接作業性がよいとともに、金属製箱体1を安定して載置することができる。

【0028】

また、本例では、底部10の外周縁11は、底部10の下端部12よりも立設方向上方Z2に位置するフランジ部13を有しており、フランジ部13と側壁部20とが互いに溶接されて溶接部31を形成している。これにより、フランジ部13を溶接する際のガイドとして利用することができ、溶接の作業性が向上する。

【0029】

また、本例では、フランジ部13は、底部10の外周縁11を底部10の中央部よりも薄肉に形成されている。これにより、フランジ部13を底部10の下端部12よりも立設方向上方Z2に位置させることが容易となり、フランジ部13の成形の作業性が向上する。

【0030】

また、本例では、下端部12は、側壁部20の立設方向Zにおいて、溶接部31よりも0.2～5.0mmの範囲内で立設方向下方Z1に位置している。これにより、金属製箱体1を載置したときに溶接部31の溶接ビードが載置面に当接しないとともに、金属製箱体1の底部10が立設方向Zに過度に厚くなることを抑制できる。

【0031】

また、本例では、底部10は、側壁部20の内周面20aに当接する内周当接部14を有する。これにより、底部10を側壁部20に溶接する際に、底部10の位置決めが容易

となり溶接時の作業性が向上する。

【0032】

なお、本例では、底部10が内周当接部14を有することとしたが、これに替えて、図6(a)、図6(b)に示す変形例1のように、底部10が内周当接部14を有しない構成であってもよい。

【0033】

なお、本例では、フランジ部13が側壁部20の側壁下端部21の下端面21aに当接することとしたが、これに替えて、図7(a)、図7(b)に示す変形性2のように、底部10の一部が側壁部20の下端開口部41内に入り込んでフランジ部13が側壁部20の内周面20aに当接する構成であってもよい。

10

【0034】

さらなる変形例3として、変形例2の構成において、図8(a)、図8(b)に示すように、側壁部20における下端開口部41近傍の内周面20aに突起24が突出形成されていてもよい。当該変形例3によれば、フランジ部13を突起24に当接させることにより、立設方向Zにおける底部10の位置決めを容易に行うことができる。

【0035】

さらなる変形例4として、図9(a)、図9(b)に示すように、フランジ部13の先端を立設方向下方Z1側に屈曲させた構成であってもよい。当該変形例4では、フランジ部13の先端の内側に凹部16が形成されており、フランジ部13の先端面13aを側壁部20の下端面21aと面一にした状態で溶接を行っている。なお、当該変形例4においても、図8(a)、図8(b)に示す変形例3と同様に突起24が突出形成されていてもよい。

20

【0036】

以上のごとく、本実施例1及び変形例1～4によれば、溶接時の作業性がよく、載置面に安定して載置可能な金属製箱体1を提供することができる。

【0037】

(実施例2)

本例の金属製箱体1では、図10に示すように、底部10において中央部18の厚さT1と、フランジ部13の厚さT3が同じ厚さとなっており、ともに1.0mmとなっている。底部10は金属板をプレス加工して、外周縁11を立設方向上方Z2側に折り曲げて段差部15を形成してフランジ部13を形成している。これにより、フランジ部13は、立設方向上方Z2に折れ曲がるとともに、底部10の平面視における外方である幅方向X及び奥行き方向Yに折れ曲がった屈曲部131を有する。なお、本例において、実施例1と同様の構成には同一の符号を付して、その説明を省略する。

30

【0038】

本例の金属製箱体1によれば、屈曲部131を有することにより、フランジ部13を簡易な構成で底部10の下端部12よりも立設方向上方Z2に位置させることができ、フランジ部13の成形性が向上する。そして、本例においても、実施例1の場合と同等の作用効果を奏する。

【0039】

なお、図11(a)、図11(b)に示す変形例5のように、実施例2の構成における底部10に、側壁部20の内周面20aに当接する内周当接部14を設けてもよい。当該内周当接部14は実施例1の場合と同様の構成とすることができる。

40

【0040】

また、図12(a)、図12(b)に示す変形例6のように、実施例2の構成における底部10の一部が側壁部20の下端開口部41内に入り込んでフランジ部13が側壁部20の内周面20aに当接する構成であってもよい。

【0041】

また、さらなる変形例7として、変形例6の構成において、図13(a)、図13(b)に示すように側壁部20における下端開口部41近傍の内周面20aに突起24が突出

50

形成されていてもよい。当該変形例 7 によれば、フランジ部 13 を突起 24 に当接させることにより、立設方向 Z における底部 10 の位置決めを容易に行うことができる。

【0042】

また、変形例 8 として、図 14 (a)、図 14 (b) に示すように、実施例 2 の構成におけるフランジ部 13 の先端を立設方向下方 Z1 側に屈曲させた構成であってもよい。当該変形例 6 では、フランジ部 13 の先端の内側に凹部 16 が形成されており、フランジ部 13 の先端面 13a を側壁部 20 の下端部 21a と面一にした状態で溶接を行っている。なお、当該変形例 8 においても、図 13 (a)、図 13 (b) に示す変形例 7 と同様に突起 24 が突出形成されていてもよい。

【0043】

また、さらなる変形例 9 として、図 15 (a)、図 15 (b) に示すように、底部 10 を平板状とするとともに、底部 10 の下端部 12 として、底部 10 から立設方向下方 Z1 に突出する突出部 121 を設けてもよい。本例では、突出部 121 は、底部 10 の外周縁 11 の内側の位置に外周縁 11 に沿って環状に形成されている。突出部 121 の高さは特に限定されず、例えば、0.5～2.0mm の範囲内とすることができる。そして、底部 10 の外周縁 11 の端面 11a が側壁部 20 の内周面 20a に当接した状態で両者が底部 10 の下方から立設方向上方 Z2 に向けて溶接されている。なお、突出部 121 の形状は環状に替えて、底部 10 の四隅にそれぞれ設けてもよい。また、当該変形例 9 においても、図 13 (a)、図 13 (b) に示す変形例 7 と同様に突起 24 が突出形成されていてもよい。

【0044】

本変形例 9 の金属製箱体 1 では、図 15 (a)、図 15 (b) に示すように、底部 10 の下端部 12 は、立設方向下方 Z1 に突出してなる突出部 121 からなる。これにより、金属製箱体 1 を載置面に載置したときに底部 10 の下端部 12 としての突出部 121 が確実に載置面に当接することとなるため、溶接部 31 が載置面に当接することとを確実に防止でき、当該金属製箱体 1 を載置した際の安定性を一層向上できる。

【0045】

実施例 1 の場合と同様に、本実施例 2 及び変形例 5～9 によっても、溶接時の作業性がよく、載置面に安定して載置可能な金属製箱体 1 を提供することができる。

【0046】

(実施例 3)

また、実施例 2 では、底部 10 と側壁部 20 とを別体として用意し、両者を溶接にて接続したが、これに替えて、実施例 3 では図 16 (a) に示すように、溶接前の金属製箱体の展開体 1a において、底部 10 と側壁部 20 とが一つながりの金属板からなり、底部 10 の一辺が折り曲げ部 32 を介して側壁部 20 と繋がっている。そして、図 16 (b) に示すように、底部 10 は、折り曲げ部 32 で折り曲げるとともに、フランジ部 13 を側壁部 20 の側壁下端部 21 に重ねて矢印 L で示すようにレーザを照射し、図 16 (c) に示すように、底部 10 と側壁部 20 とを溶接して溶接部 31 を形成する。

【0047】

図 16 (c) に示すように、本実施例の金属製箱体 1 は、底部 10 と側壁部 20 との境界部分 30 は、溶接部 31 と折り曲げ部 32 とを含む。そして、境界部分 30 のうちの溶接部 31 は底部 10 の下端部 12 よりも立設方向上方 Z2 に位置するため、実施例 1、2 の場合と同等の作用効果を奏する。

【0048】

本発明は上記各実施例及び変形例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の実施形態に適用することが可能である。

【符号の説明】

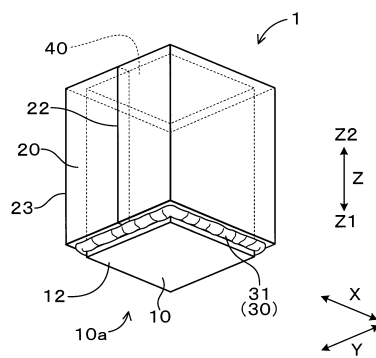
【0049】

- 1 金属製箱体
- 10 底部

- 1 1 外周縁
- 1 2 下端部
- 1 3 フランジ部
- 1 3 1 屈曲部
- 1 4 内周当接部
- 2 0 側壁部
- 3 0 境界部分
- 3 1 溶接部

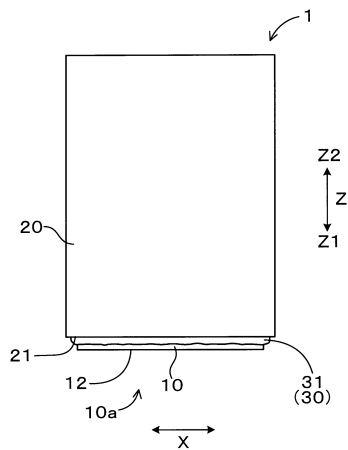
【図 1】

(図 1)



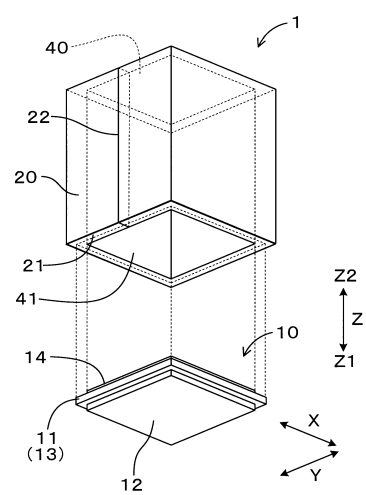
【図 2】

(図 2)



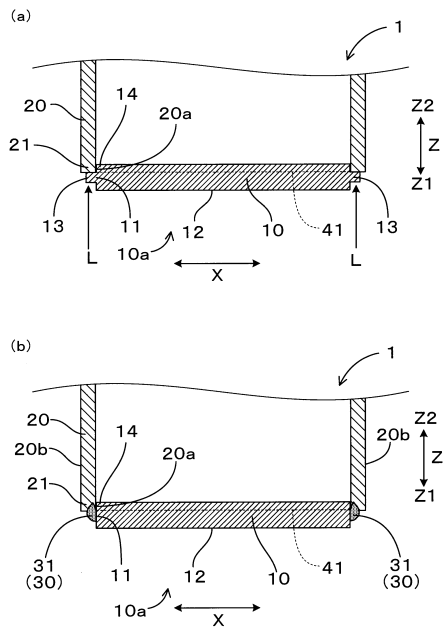
【図 3】

(図 3)



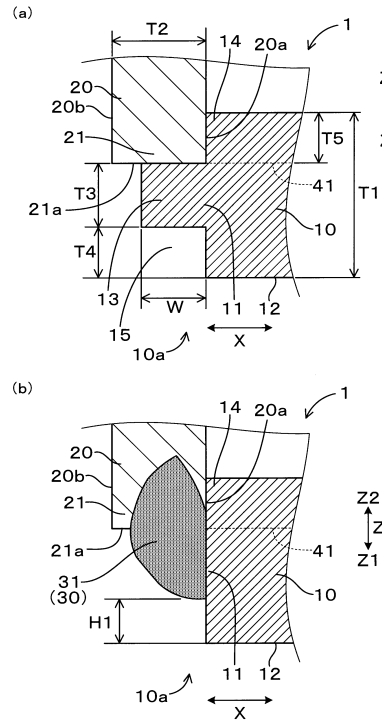
【図 4】

(図 4)



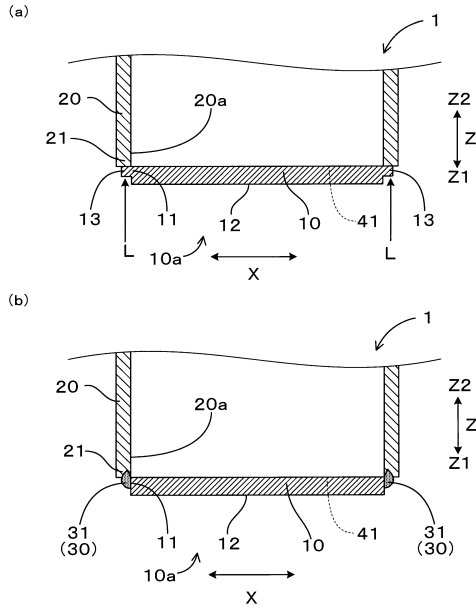
【図 5】

(図 5)



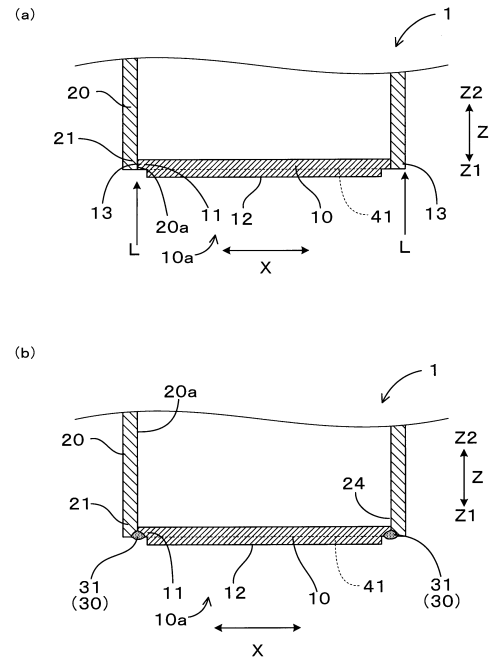
【図 6】

(図 6)



【図 7】

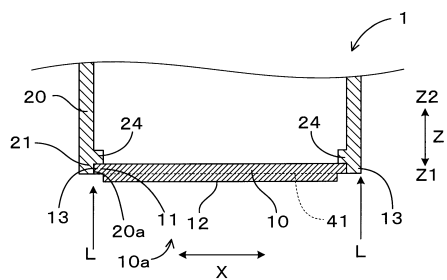
(図 7)



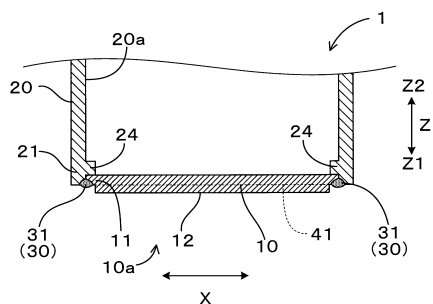
【図 8】

(图 8)

(a)



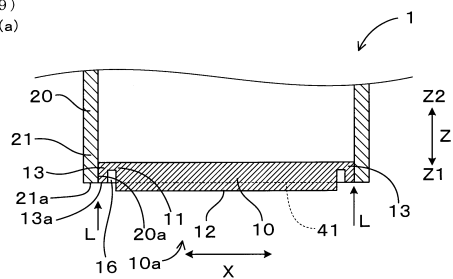
(b)



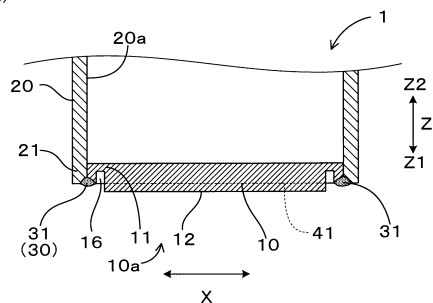
【図 9】

(图 9)

(a)



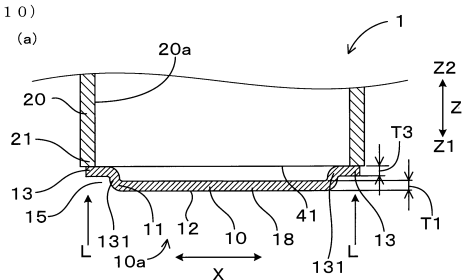
(b)



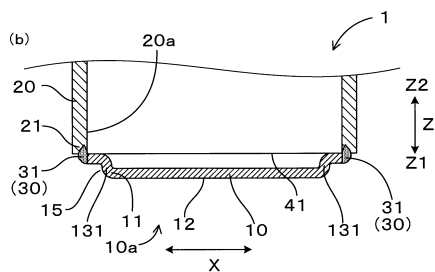
【図 10】

 $(\otimes 1 0)$

(a)



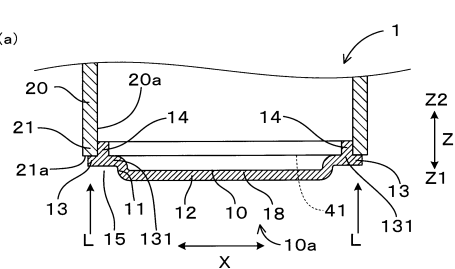
(b)



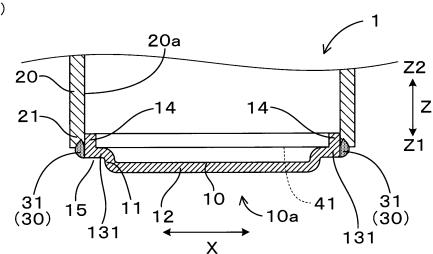
【図 1 1】

(图 1 1)

(a)



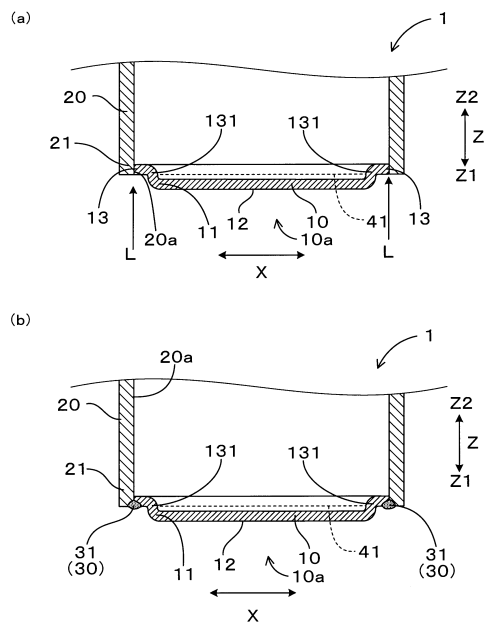
(b)



【图 1 2】

(图 12)

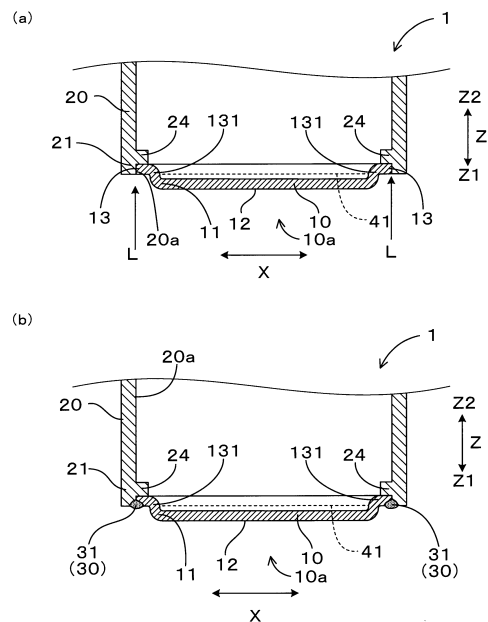
(a)



【図 13】

(图 13)

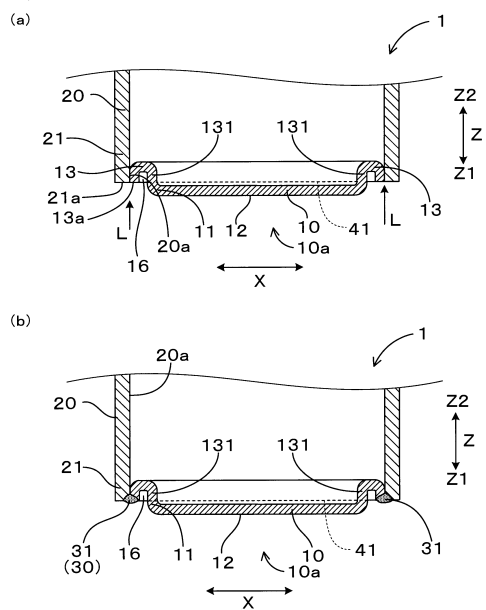
(a)



【図 14】

(图 14)

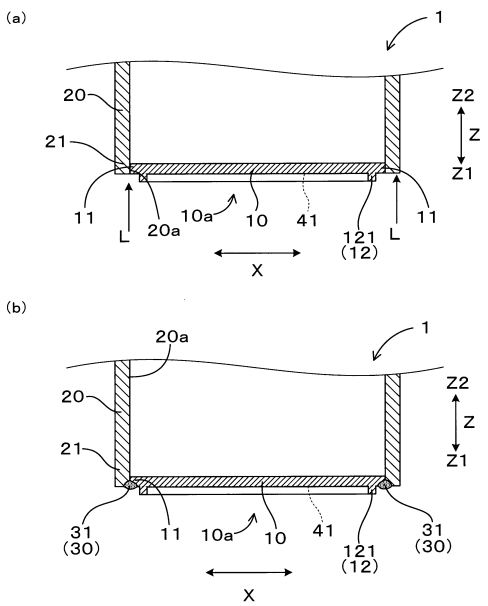
(a)



【図 15】

(图 15)

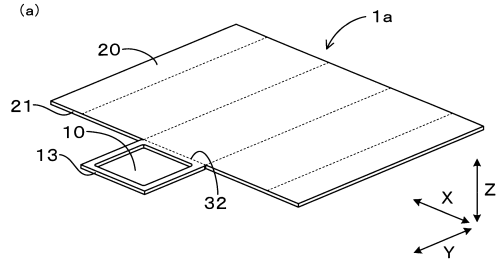
(a)



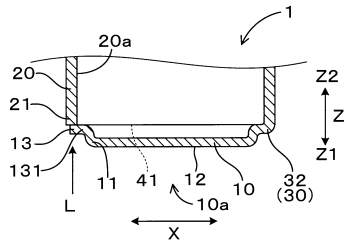
【図 16】

(図 16)

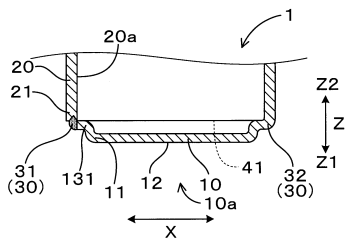
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

審査官 新田 亮二

- (56)参考文献 特開2004-207333 (JP, A)
国際公開第2015/072010 (WO, A1)
特開2017-004832 (JP, A)
特開昭55-144654 (JP, A)
登録実用新案第3057691 (JP, U)
実開平01-130261 (JP, U)
特開2014-192054 (JP, A)
特開2016-045172 (JP, A)
特開2015-117610 (JP, A)
特開2015-011948 (JP, A)
特開2002-170550 (JP, A)
特開2012-060052 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65D 6/32
B23K 33/00
H01M 2/02