

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102376932 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201110228705. 5

(22) 申请日 2011. 08. 05

(30) 优先权数据

2010-177685 2010. 08. 06 JP

(71) 申请人 日立麦克赛尔能源株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 北村亮介

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

11243

代理人 钟晶 於毓楨

(51) Int. Cl.

H01M 2/30(2006. 01)

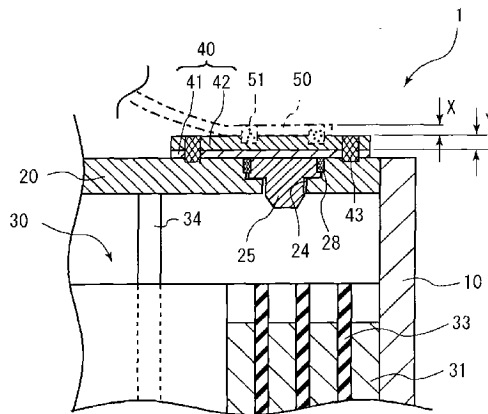
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

密闭型电池

(57) 摘要

本发明提供一种在电池盒内封入有电极体和电解液的密闭型电池,从而得到能够不延长引线的长度而在电池盒上省空间地安装连接部件的构成。所述密闭型电池(1)具备:内部封入有电极体(30)和电解液的、作为该电极体(30)的一个极性的端子起作用的电池盒(2),以及与该电池盒(2)电绝缘的状态设置于该电池盒(2)上的、作为前述电极体(30)的另一个极性的端子起作用的负极端子(22)(外部端子),以及在前述电池盒(2)上与前述负极端子(22)并排设置的用于封闭前述电解液的注入口(24)的密封栓(25)(密封部件)。在前述电池盒(2)上,按照覆盖前述密封栓(25)的至少一部分的方式设置连接有引线(50)的接线板(40)(连接部件)。



1. 一种密闭型电池,具备:
内部封入有电极体和电解液的、作为该电极体的一个极性的端子起作用的电池盒,
以及与所述电池盒电绝缘的状态设置于该电池盒上的、作为所述电极体的另一个极性的端子起作用的外部端子,以及
在所述电池盒上与所述外部端子并排设置的用于封闭所述电解液的注入口的密封部件;
在所述电池盒上,按照覆盖所述密封部件的至少一部分的方式设置连接有引线的连接部件。
2. 如权利要求 1 所述的密闭型电池,
所述连接部件由具有与所述电池盒相同的金属材料的层和与所述引线相同的金属材料的层的包覆材料构成,并按照与所述电池盒相同的金属材料的层与该电池盒接触的方式被安装在所述电池盒上,
所述引线与所述连接部件中的与所述引线相同的金属材料的层连接。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的密闭型电池,
所述电池盒形成为沿轴线方向延伸的柱状,
所述外部端子、所述密封部件和所述连接部件设置在所述电池盒的轴线方向的一个端部。
4. 如权利要求 2 或 3 所述的密闭型电池,
所述密封部件通过焊接与所述电池盒的所述注入口的周缘部分接合,
所述引线也通过焊接与所述连接部件接合,
所述连接部件中的与所述引线相同的金属材料的层的厚度大于该引线的厚度。
5. 如权利要求 4 所述的密闭型电池,
所述连接部件中的与所述引线相同的金属材料的层的厚度相对于该引线的厚度为 2 倍以上。
6. 如权利要求 4 或 5 所述的密闭型电池,
所述引线与所述连接部件通过电阻焊接进行接合。
7. 如权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的密闭型电池,
所述连接部件夹持所述密封部件且在至少 2 个部位与所述电池盒焊接,
所述引线在所述连接部件上的与所述电池盒的焊接部位之间进行焊接固定。

密闭型电池

技术领域

[0001] 本发明涉及在电池盒内封入有电极体和电解液,且在该电池盒上设置有外部端子和电解液的注入口的密闭型电池。

背景技术

[0002] 迄今为止,在封入有电极体和电解液的电池盒上设置了外部端子、电解液的注入口的密闭型电池是已知的。例如专利文献 1、2 中所公开的,这样的密闭型电池中,电池盒作为一个极性的端子起作用,且连接有引线的连接部件(正极侧导电连接部、电流取出用引线板)被安装在电池盒上。该连接部件由具有与电池盒相同的金属材料的层和与引线相同的金属材料的层的包覆材料构成,且与该电池盒相同的金属材料的层按照与电池盒接触的方式被安装于该电池盒上。

[0003] 专利文献 1:日本特许第 3523530 号公报

[0004] 专利文献 2:日本特许第 3675954 号公报

发明内容

[0005] 伴随着设备的小型化和轻量化,近年来,电池也实现了小型化。而且,由于在电池盒上并排设置有外部端子、注入口、内部压力上升时开裂的防爆口(vent)等,因此在小型电池的外部端子周边,几乎没有用于安装上述专利文献 1、2 中所述的连接部件的足够空间。而且,在电池盒上通过焊接来固定连接部件时,由于也需要用于焊接的空间,因此难以对电池盒安装接续部件。

[0006] 对此,还想到在电池盒的与外部端子的相反侧安装连接部件。但是,这种情况下,为了将与连接部件连接的引线连成电路,需要将该引线从电池盒的与外部端子相反侧引回到外部端子侧,这种情况下,引线的长度变长。

[0007] 因此,对于电池盒内封入有电极体和电解液的密闭型电池,要得到引线的长度不变长且可在电池盒上省空间地安装连接部件的结构。

[0008] 本发明的一实施方式所涉及的密闭型电池具备:内部封入有电极体和电解液的、作为该电极体的一个极性的端子起作用的电池盒,以及与该电池盒电绝缘的状态在该电池盒上设置的、作为前述电极体的另一个极性的端子起作用的外部端子以及在前述电池盒上与前述外部端子并排设置的用于封闭前述电解液的注入口的密封部件,在前述电池盒上,按照覆盖前述密封部件的至少一部分的方式设置连接有引线的连接部件(第 1 结构)。

[0009] 根据以上的结构,电池盒作为一个极性的端子起作用且在该电池盒上形成有外部端子和注入口的结构中,可以紧密地配置连接有引线的连接部件。即,由于连接部件按照覆盖用于封闭注入口的密封部件的至少一部分的方式来配置,因此,即使是除了外部端子和注入口以外无法设置连接部件的配置空间那样的小型电池,也可以安装连接部件。

[0010] 另外,根据上述结构,由于可以在与外部端子相同的一侧设置连接部件,与在外部端子的相反侧安装连接部件的情况相比,可以缩短与连接部件连接的引线的长度。

[0011] 前述第 1 结构中,前述连接部件由具有与前述电池盒相同的金属材料的层和与前述引线相同的金属材料的层的包覆材料构成,且按照与前述电池盒相同的金属材料的层与该电池盒接触的方式安装在该电池盒上,前述引线优选与前述连接部件中的与该引线相同的金属材料的层连接(第 2 结构)。

[0012] 由此,通过由包覆材料构成的连接部件,能够更加牢固地连接电池盒和引线。

[0013] 此处,相同的金属材料是指成为主成分的金属种类(含有 50 体积%以上的金属种类)相同的材料。

[0014] 前述第 1 结构或第 2 结构中,前述电池盒形成为沿轴线方向延伸的柱状,前述外部端子、前述密封部件和前述连接部件优选设置在前述电池盒的轴线方向的一个端部(第 3 结构)。

[0015] 这样,即使是在电池盒的端部集中设置了外部端子和密封部件而几乎没有连接部件的配置空间的结构,如前述第 1 结构,通过按照覆盖密封部件的至少一部分的方式来设置连接部件,也能够紧密地配置该连接部件。

[0016] 前述第 2 或第 3 结构中,前述密封部件通过焊接与前述电池盒的前述注入口的周缘部分接合,前述引线也通过焊接与前述连接部件接合,前述连接部件中的与前述引线相同的金属材料的层的厚度优选为大于该引线的厚度(第 4 结构)。

[0017] 通过焊接接合密封部件和注入口的周缘部分的结构中,通过焊接来结合连接部件与引线时,根据该连接部件的厚度,由于焊接的热量,密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分有可能再熔融。如果发生这种情况,则在密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分会产生间隙,电池内部的电解液有可能漏出。

[0018] 对此,如上述结构所示,通过使连接部件中的与引线相同的金属材料的层的厚度大于该引线的厚度,能够防止由于连接部件和引线的焊接而导致的密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分再熔融。因此,根据上述结构,能够防止由于连接部件和引线的焊接而导致的在密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分产生间隙,从而能够防止电解液等漏出。

[0019] 前述第 4 结构中,前述连接部件中的与前述引线相同的金属材料的层的厚度优选相对于该引线的厚度为 2 倍以上(第 5 结构)。由此,通过焊接接合连接部件和引线时,由于能够防止该接续部件的另一金属材料的层的熔融,因此能够更加确实地防止密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分再熔融。

[0020] 前述第 4 或 5 结构中,前述引线和前述连接部件优选通过电阻焊接进行接合(第 6 结构)。引线和连接部件通过电阻焊接进行接合时,由于以该引线和接续部件的接触部分为中心进行熔融,因此如前述第 4 结构所示,通过使连接部件中的与引线相同的金属材料的层的厚度大于该引线的厚度,能够防止密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分再熔融。

[0021] 对于前述第 1~第 6 的结构中的任一结构中,前述连接部件夹持前述密封部件且至少在 2 个部位上与前述电池盒焊接,前述引线优选在前述连接部件与前述电池盒的焊接部位之间进行焊接固定(第 7 结构)。

[0022] 上述结构中,由于连接部件上焊接有引线的部分位于和该连接部件与电池盒的焊接部位不同的位置,因此可以将引线焊接在连接部件的比较平坦的部分。由此,能够确保引

线和连接部件的焊接强度。而且,连接部件由于夹持密封部件且在至少 2 个部位上与电池盒焊接,因此能够确保该连接部件和电池盒的焊接强度。

[0023] 根据本发明的一实施方式所涉及的密闭型电池,按照覆盖封闭电解液的注入口的密封部件的至少一部分的方式设置连接有引线的连接部件。由此,能够紧密地在电池中配置连接部件。

[0024] 另外,由于使由包覆材料构成的连接部件中的与引线相同的金属材料的层的厚度大于引线的厚度,因此焊接该引线和连接部件时,能够防止密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分熔化而产生间隙。因此,能够防止电解液等从密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分漏出。特别地,通过使连接部件中的与引线相同的金属材料的层的厚度为引线的厚度的 2 倍以上,能够更加确实地防止电解液等从密封部件与注入口的周缘部分之间的焊接部分漏出。

附图说明

[0025] 图 1 为表示本发明的实施方式所涉及的密闭型电池的概略结构的斜视图。

[0026] 图 2 为图 1 中的 II-II 线截面图。

[0027] 图 3 为表示将图 2 中的接线板的周边部分的结构放大的放大截面图。

[0028] 图 4 为表示接线板的厚度与该接线板的剥离强度的关系的图。

[0029] 图 5 为表示接线板的厚度与通过电阻焊接可进行 2 点焊接的外加电压的关系的图。

[0030] 符号说明

[0031] 1 密闭型电池,2 电池盒,10 外装罐,20 盖板,22 负极端子(外部端子),23 防爆口,23a 槽,24 注入口,25 密封栓(密封部件),28、43、51 焊接部分,30 电极体,31 正极,32 负极,40 接线板 40(连接部件),41 铝合金层,42 镍合金层,50 引线

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图来详细说明本发明的实施方式。对图中的相同或相当部分使用相同的符号,不再重复说明。

[0033] 整体结构

[0034] 图 1 为表示本发明的实施方式所涉及的密闭型电池 1 的概略结构的斜视图。该密闭型电池 1 具备有底筒状的外装罐 10、覆盖该外装罐 10 的开口盖板 20 和收纳在该外装罐 10 内的电极体 30。通过在外装罐 10 上安装盖板 20,可构成内部具有空间的柱状的电池盒 2。另外,在该电池盒 2 内,除了电极体 30 以外,还封入有非水电解液(以下简称电解液)。

[0035] 电极体 30 为如下所述的卷绕电极体:将各自以片状形成的正极 31 和负极 32 以及隔板 33 重叠,使得隔板 33 分别位于例如正负极之间和该负极 32 的下侧,在该状态下,如图 2 所示,通过卷绕成螺旋状而形成。电极体 30 在使正极 31、负极 32 和隔板 33 重叠的状态下进行卷绕后,将其压扁从而形成扁平状。

[0036] 此处,图 2 中,只图示电极体 30 的外周侧的几层部分。然而,该图 2 中省略了电极体 30 的内周侧部分的图示,在电极体 30 的内周侧也存在电极 31、负极 32 和隔板 33 是不言

而喻的。另外,图 2 中,也省略了在盖板 20 的电池内部配置的绝缘体等的记载。

[0037] 正极 31 是在铝等金属箔制的正极集电体的两面分别设置含有正极活性物质的正极活性物质层而形成的电极。详细而言,正极 31 通过在由铝箔等构成的正极集电体上涂布正极合剂并进行干燥来形成,所述正极合剂包含作为可吸藏释放锂离子的含锂氧化物的正极活性物质、导电助剂和粘合剂等。作为正极活性物质的含锂氧化物,优选使用例如 LiCoO_2 等锂钴氧化物、 LiMn_2O_4 等锂锰氧化物、 LiNiO_2 等锂镍氧化物等锂复合氧化物。另外,作为正极活性物质,可以仅使用 1 种物质,也可以使用 2 种以上的物质。另外,正极活性物质不限于上述物质。

[0038] 负极 32 是在铜等金属箔制的负极集电体的两面分别设置含有负极活性物质的负极活性物质层而形成的电极。详细而言,负极 32 通过在由铜箔等构成的负极集电体上涂布负极合剂并进行干燥来形成,所述负极合剂包含可吸藏释放锂离子的负极活性物质、导电助剂和粘合剂等。作为负极活性物质,优选使用例如可吸藏释放锂离子的碳材料(石墨类、热分解碳类、焦炭类、玻璃态碳类等)。负极活性物质不限于上述物质。

[0039] 另外,正极引线 34 与电极体 30 的正极 31 连接,另一方面,负极引线 35 与负极 32 连接。由此,正极引线 34 和负极引线 35 引出至电极体 30 的外部。然后,该正极引线 34 的前端侧与盖板 20 连接。另一方面,负极引线 35 的前端侧如后所述地通过引线板 27 而与负极端子 22 连接。

[0040] 外装罐 10 为铝合金制的有底筒状部件,与盖板 20 一起构成电池盒 2。详细而言,如图 1 所示,外装罐 10 为具有长方形的短边侧形成为圆弧状的底面的有底筒状的部件。即,外装罐 10 按照对应于底面的短边方向的厚度方向的尺寸小于对应于底面的长边方向的宽度方向(例如,厚度为宽度的 1/10 左右)的方式来形成扁平形状。另外,如后所述,该外装罐 10 由于和与正极引线 34 连接的盖板 20 接合,因此也兼做密闭型电池 1 的正极端子(一个极性的端子)。如图 2 所示,在外装罐 10 的内侧的底部,配置有用于防止电极体 30 的正极 31 和负极 32 之间通过该外装罐 10 而发生短路的由聚乙烯片构成的绝缘体 11。上述电极体 30 按照一个端部位于该绝缘体 11 上的方式进行配置。

[0041] 盖板 20 按照覆盖外装罐 10 的开口部的方式,通过激光焊接与该外装罐 10 的开口部进行接合。该盖板 20 与外装罐 10 同样地由铝合金制的部件构成,按照可嵌合于该外装罐 10 的开口部的内侧的方式,长方形的短边侧形成为圆弧状。另外,在盖板 20 上,在其长度方向的中央部分形成有贯通孔。在该贯通孔内插入有聚丙烯制的绝缘衬垫(packing)21 和不锈钢制的负极端子 22(外部端子、另一个极性的端子)。具体而言,插入有大致柱状的负极端子 22 的大致圆筒状的绝缘衬垫 21 被嵌合于该贯通孔的周缘部分。负极端子 22 具有在圆柱状的轴部的一端侧一体形成有平面部分的结构。负极端子 22 按照平面部分向外部露出而该轴部设置于绝缘衬垫 21 内的方式,相对该绝缘衬垫 21 而配置。在该负极端子 22 上连接有不锈钢制的引线板 27。在该引线板 27 和绝缘衬垫 21 之间配置有绝缘体 26。

[0042] 在盖板 20 上夹持有负极端子 22,且在一侧形成有防爆口 23 而在另一侧形成有电解液的注入口 24。防爆口 23 由从盖板 20 俯视以椭圆状形成的槽 23a 构成。该防爆口 23 在密闭型电池 1 的内部压力达到规定值以上的高压时会开裂。由此,能够防止密闭型电池 1 的内部达到高压而破裂。

[0043] 俯视时,在盖板 20 上设置的注入口 24 形成为大致圆形。另外,注入口 24 按照在

盖板 20 的厚度方向,直径以 2 个阶段变化的方式具有小径部和大径部。该注入口 24 通过对应该注入口 24 的直径变化而以段状形成的密封栓 25(密封部件)进行密封。然后,按照在密封栓 25 和注入口 24 的周缘部分之间不产生间隙的方式,将该密封栓 25 的大径部侧的底面外周部分与注入口 24 的周缘部分通过激光焊接进行接合(参照图 3 的符号 28)。

[0044] 接线板

[0045] 在盖板 20 上,在覆盖注入口 24 的密封栓 25 的位置安装有接线板 40(连接部件)。该接线板 40 为包含铝合金和镍合金的包覆材料,且按照铝合金一侧与盖板 20 接触的方式,通过激光焊接固定于该盖板 20 上。即,接线板 40 具备由与盖板 20 相同的金属材料构成的铝合金层 41 和由与镍合金制的引线 50 相同的金属材料构成的镍合金层 42。然后,对于接线板 40,铝合金层 41 与盖板 20 进行接合,另一方面镍合金制的引线 50 通过电阻焊接与镍合金层 42 进行接合。另外,接线板 40 例如按照镍合金层 42 的厚度相对于铝合金层 41 为约 2 倍的方式来构成。引线 50 优选为平板状,但只要是通过焊接可与接线板 40 的镍合金层 42 进行接合那样的形状,则可以为任何形状。

[0046] 此处,相同的金属材料是指成为主成分的金属种类(含有 50 体积%以上的金属种类)相同的材料。只要相互为这样的材料,则通过焊接能够牢固地接合。

[0047] 另外,虽然本实施方式中按照覆盖密封栓 25 的方式来配置接线板 40,但并无限制,也可以按照覆盖密封栓 25 的至少一部分的方式来配置接线板 40。

[0048] 如上所述,通过包含铝合金层 41 和镍合金层 42 的包覆材料来构成接线板 40,能够通过接线板 40 牢固地连接镍合金制的引线 50 和铝合金制的盖板 20。即,即使要将引线 50 与盖板 20 进行接合,由于为异种金属,通过焊接也难以牢固地进行接合,但如上所述地,通过使用包覆材料的接线板 40,可以将异种金属之间牢固地连接。

[0049] 而且,通过在覆盖注入口 24 的密封栓 25 的位置设置接线板 40,能够在尺寸小的密闭型电池 1 的盖板 20 上的有限空间内有效地配置接线板 40。从而,由于能够在设置有负极端子 22 的盖板 20 上连接正极侧的引线 50,因此能够缩短从密闭型电池 1 至电路的引线 50 的长度。

[0050] 如图 3 所示,接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于镍合金制的引线 50 的厚度 X 。由此,通过使镍合金层 42 的厚度 Y 大于引线 50 的厚度 X ,在电阻焊接镍合金层 42 和引线 50 时,在盖板 20 侧,能够防止使注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分再熔融这样的热传导。

[0051] 因此,如后所述,镍合金层 42 和引线 50 之间的焊接部分即使位于盖板 20 的注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分的上方时,也能够防止由于前述电阻焊接的热量导致的注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分再熔融。因此,能够防止因前述电阻焊接而在注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分形成间隙,防止密闭型电池 1 内的电解液漏出。

[0052] 图 3 表示盖板 20、密封栓 25 和接线板 40 各自的焊接的位置关系的一例。该图 3 中,符号 28 为盖板 20 的注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分,符号 43 为盖板 20 与接线板 40 之间的焊接部分,符号 51 为接线板 40 与引线 50 之间的焊接部分。

[0053] 如上所述,注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 按照电解液不从该注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间漏出的方式,通过激光焊接进行接合。即,俯视时,

该焊接部分 28 沿着密封栓 25 的外周形成为大致圆形。另外,盖板 20 与接线板 40 之间的焊接部分 43 也通过激光焊接进行接合。该焊接部分 43 在长方形的接线板 40 的长度方向两个端部的 2 个部位上形成。另外,接线板 40 与引线 50 之间的焊接部分 51 通过电阻焊接进行接合。该焊接部分 51 在电阻焊接时,对应按压于引线 50 上的 2 根电极棒而在 2 个部位上形成。即,焊接部分 51 通过电阻焊接同时形成 2 点。

[0054] 如图 3 所示,由于接线板 40 的尺寸小,因此接线板 40 与引线 50 之间的焊接部分 51 有时位于注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 的上方。这种情况下,如上所述,由于接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于引线 50 的厚度 X ,因此电阻焊接该接线板 40 和引线 50 时,能够防止焊接部分 28 再熔融。

[0055] 为了确认上述效果,对厚度为 0.15mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm 的接线板 40 (镍合金层 42 的厚度分别为 0.1mm、0.13mm、0.17mm、0.2mm) 通过电阻焊接而焊接厚 0.1mm 的引线 50。接线板 40 的厚度为 0.15mm 时,通过前述电阻焊接,注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 熔融,但厚度为 0.2mm 以上时焊接部分 28 未熔融。因此,接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于引线 50 的厚度 X 时,能够防止注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 的熔融。

[0056] 另外,上述确认试验中的接线板 40 和引线 50 的焊接条件为该接线板 40 的各厚度的最佳的电阻焊接条件。具体而言,接线板 40 的厚度为 0.15mm 时,电压为 13V 且为 2msec 的焊接时间,接线板 40 的厚度为 0.2mm 时,电压为 13V 且为 1.5msec 的焊接时间。另外,接线板 40 的厚度为 0.25mm 时,电压为 11V 且为 2.5msec 的焊接时间,接线板 40 的厚度为 0.3mm 时,电压为 11V 且为 2.5msec 的焊接时间。

[0057] 另外,上述试验中,接线板 40 的厚度为 0.2mm、0.25mm 时 (镍合金层 42 的厚度分别为 0.13mm、0.17mm),接线板 40 的铝合金层 41 熔融,但为 0.3mm 的厚度时 (镍合金层 42 的厚度为 0.2mm),未见铝合金层 41 的熔融。因此,接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 更加优选为引线 50 的厚度 X 的 2 倍以上。

[0058] 另外,如上所述,通过使接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于引线 50 的厚度 X ,能够提高接线板 40 的焊接部分附近的强度。图 4 表示改变接线板 40 的厚度为 0.15mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm 时 (镍合金层 42 的厚度 Y 分别为 0.1mm、0.13mm、0.17mm、0.2mm) 的该接线板 40 的焊接部分附近的强度 (以下称作剥离强度) 的一例。另外,图 4 所示的剥离强度为,通过在将接线板 40 的一部分与铝合金制的部件进行焊接的状态下拉伸该接线板 40,接线板 40 断裂时的力。

[0059] 由图 4 可知,如果接线板 40 的厚度为 0.15mm 以上 (镍合金层 42 的厚度 Y 为 0.1mm 以上),则该接线板 40 的剥离强度变得大于 40N。如果考虑厚 0.1mm 的镍合金制的引线 50 的剥离强度为 20N ~ 30N,则本实施方式的结构接线板 40 具有充分的强度,该接线板 40 不会比厚 0.1mm 的引线 50 先断裂。

[0060] 另外,接线板 40 的厚度优选为该接线板 40 的剥离强度成为引线 50 的剥离强度的 2 倍以上的厚度 0.2mm 以上。另外,接线板 40 的厚度增大时,该接线板 40 和盖板 20 的焊接强度会下降,从这点考虑,接线板 40 的厚度优选为 1.0mm 以下。

[0061] 图 5 表示改变接线板 40 的厚度为 0.15mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm 时 (镍合金层 42 的厚度 Y 分别为 0.1mm、0.13mm、0.17mm、0.2mm),通过电阻焊接在规定时间内 (图 5 的例子

中为 1ms) 能够进行 2 点焊接的最小外加电压。另外, 该图 5 为通过电阻焊接将厚 0.1mm 的镍合金制的引线 50 与各个厚度的接线板 40 进行接合时的试验结果。

[0062] 由图 5 可知, 通过增大接线板 40 的厚度, 焊接所需要的能量 (电压) 减小。换言之, 接线板 40 的厚度大时能够在更宽范围的电压下稳定地进行焊接。因此, 如上所述, 通过使接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于引线 50 的厚度 X, 与镍合金层 42 的厚度小的情况相比, 由于接线板 40 的厚度整体增大, 因此通过电阻焊接能够更加稳定地接合接线板 40 和引线 50。

[0063] 另外, 通过使接线板 40 的厚度变成如上所述的厚度, 利用在注入口 24 的周缘部分激光焊接密封栓 25 时形成的焊接部分的凸起, 能够防止接线板 40 的一部分发生变形, 从而能够保持接线板 40 的表面为大致平坦的状态。由此, 通过保持接线板 40 的表面为大致平坦的状态, 能够相对该接线板 40 而密接引线 50, 并且通过电阻焊接能够更加牢固地接合接线板 40 和引线 50。

[0064] 另外, 在注入口 24 的周缘部分激光焊接密封栓 25 时形成的焊接部分的凸起为约 0.04mm ~ 0.55mm。这种情况下, 为了保持接线板 40 的表面为平坦状态、确保该接线板 40 和引线 50 的焊接强度, 接线板 40 的厚度优选为 0.2mm 以上的厚度。由于优选接线板 40 的厚度大的情况, 因此更加优选 0.25mm 以上的厚度, 进一步优选 0.3mm 以上的厚度。

[0065] 实施方式的效果

[0066] 以上所述, 本实施方式中, 在密闭型电池 1 的盖板 20 上, 按照覆盖注入口 24 的密封栓 25 的至少一部分的方式设置由具有铝合金层 41 和镍合金层 42 的包覆材料构成的接线板 40。由此, 能够在密闭型电池 1 的盖板 20 上紧密地配置用于更加牢固地连接镍合金制的引线 50 和铝合金制的盖板 20 的接线板 40。

[0067] 而且, 本实施方式中, 使接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于镍合金制的引线 50 的厚度 X。由此, 通过电阻焊接来接合引线 50 和接线板 40 时, 能够防止注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 再熔融。因此, 根据上述结构, 能够防止因前述电阻焊接而在注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 形成间隙, 从而能够防止电解液等从该间隙漏出。

[0068] 特别地, 通过使接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 为引线 50 的厚度 X 的 2 倍以上, 也能够防止前述电阻焊接所引起的接线板 40 的铝合金层 41 的熔融。由此, 能够更加确实地防止电解液等从因前述电阻焊接而形成的注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 漏出。

[0069] 另外, 通过使接线板 40 的结构成为上述结构, 由于与引线 50 的焊接部分附近的强度相比, 接线板 40 的焊接部分附近的强度更高, 因此能够防止该接线板 40 上产生断裂。

[0070] 另外, 如上所述, 通过使接线板 40 的镍合金层 42 的厚度 Y 大于引线 50 的厚度 X, 能够通过电阻焊接更加牢固地接合该接线板 40 和引线 50。

[0071] 其他实施方式

[0072] 以上说明了本发明的实施方式, 但上述实施方式只不过是用于实施本发明的例示。因此, 并不限于上述实施方式, 可以在不脱离其宗旨的范围内将上述实施方式进行适当变形来实施。

[0073] 前述实施方式中, 使盖板 20 为铝合金制, 引线 50 为镍合金制。但是, 盖板 20 和引

线 50 也可以由其他金属材料构成。这种情况下,接线板 40 由包覆材料构成,该包覆材料包含分别构成盖板 20 和引线 50 的金属材料。

[0074] 前述实施方式中,将由包覆材料构成的接线板 40 按照镍合金层 42 的厚度为铝合金层 41 的厚度的约 2 倍的方式来构成。但是,可以使镍合金层 42 与铝合金层 41 的厚度之比为不同的比。

[0075] 前述实施方式中,注入口 24 的周缘部分与密封栓 25 之间的焊接部分 28 以及盖板 20 与接线板 40 之间的焊接部分 43 通过激光焊接进行接合,接线板 40 与引线 50 之间的焊接部分 51 通过电阻焊接进行接合。但是,这些焊接部分 28、43、51 也可以通过其他的焊接方法进行接合。

[0076] 前述实施方式中,将密闭型电池 1 的电池盒 2 形成为具有长方形的短边侧以圆弧状形成的底面的柱状形状。但是,电池盒 2 的形状只要是能够设置负极端子、注入口、接线板的形状,则可以为其任何形状。

[0077] 前述实施方式中,将密闭型电池 1 作为锂离子电池来构成。但是,密闭型电池 1 可以为锂离子电池以外的电池。

[0078] 本发明可以用于连接有引线的接线板安装在电池盒上的密闭型电池。

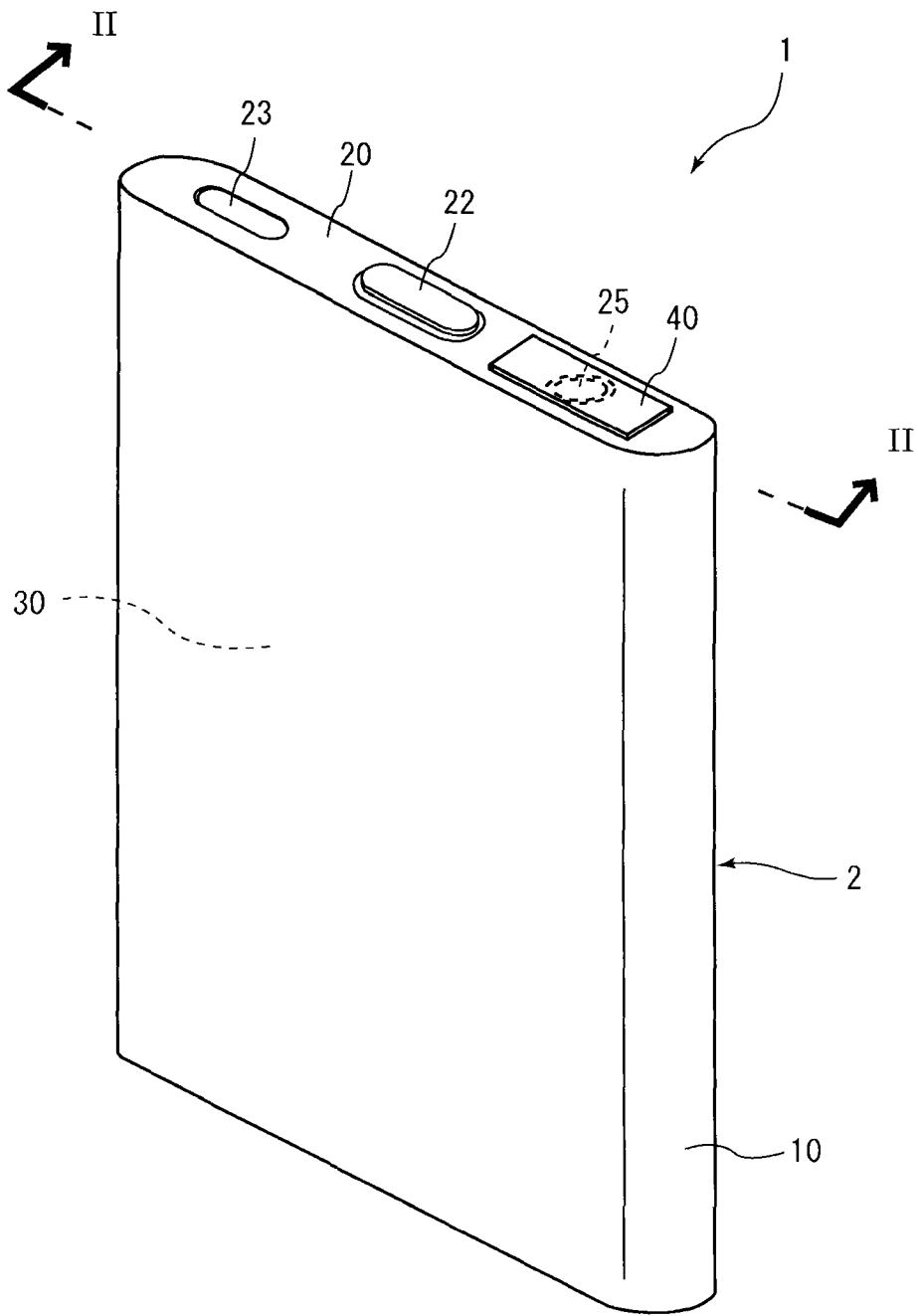


图 1

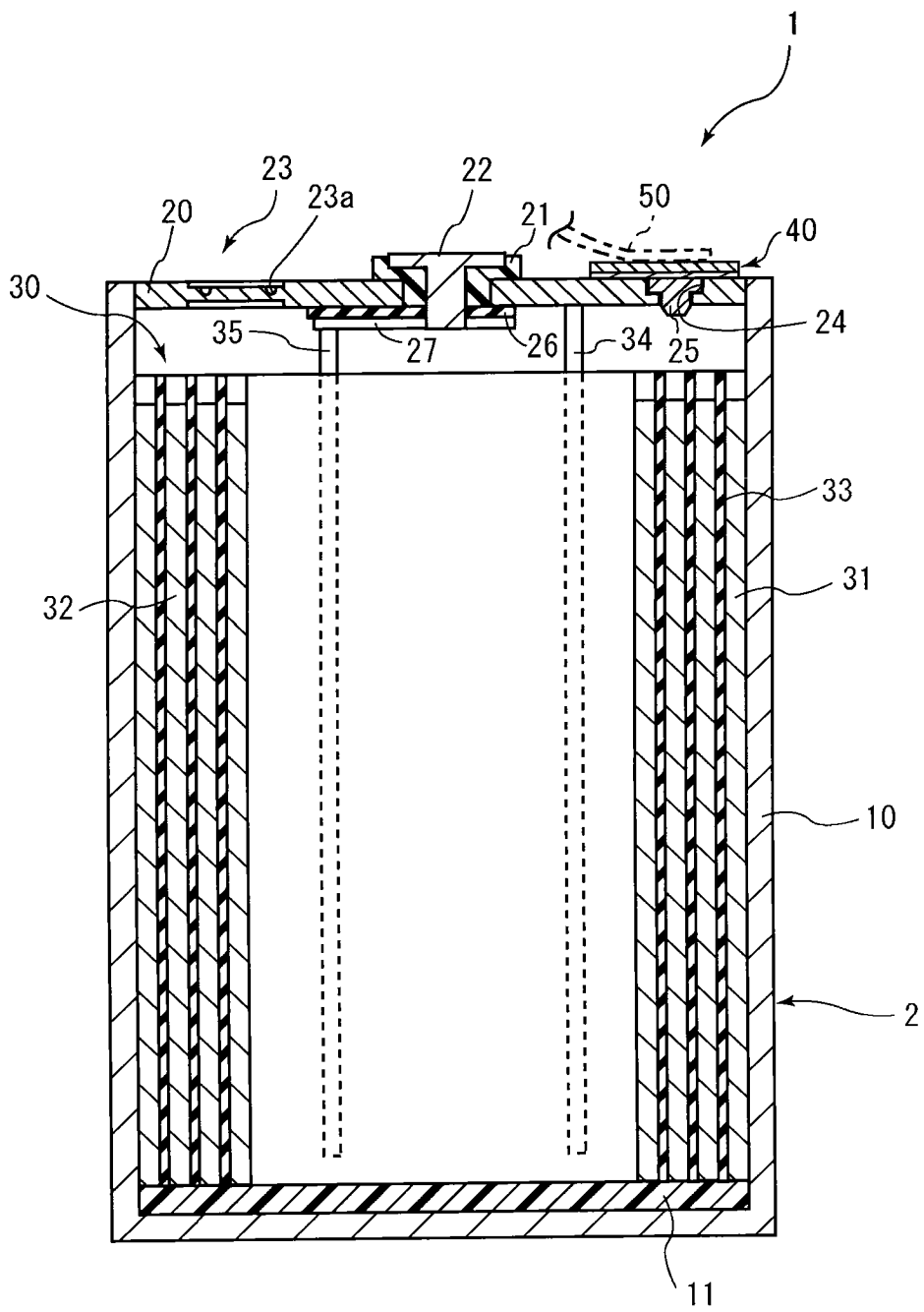


图 2

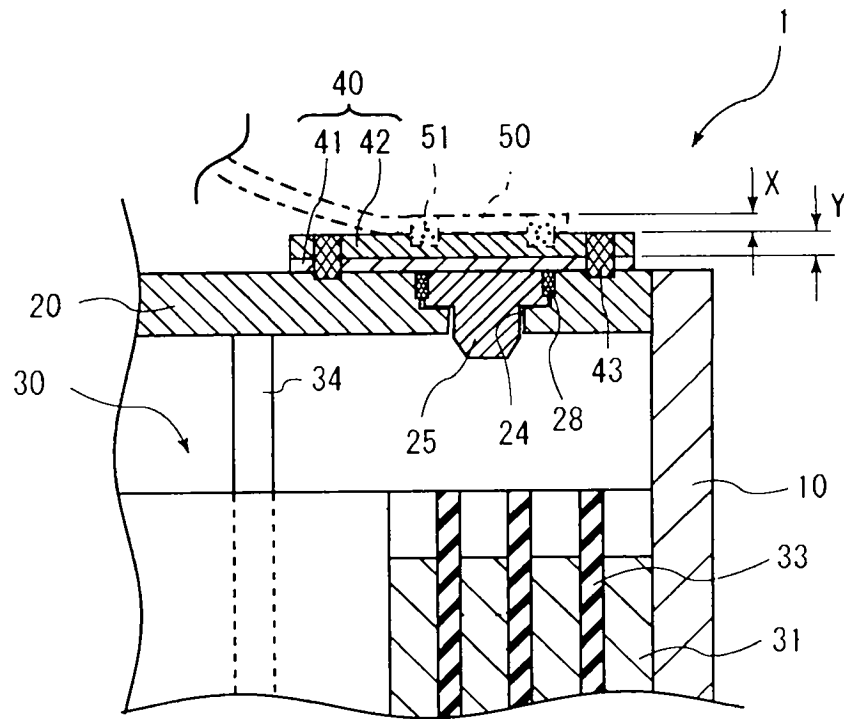


图 3

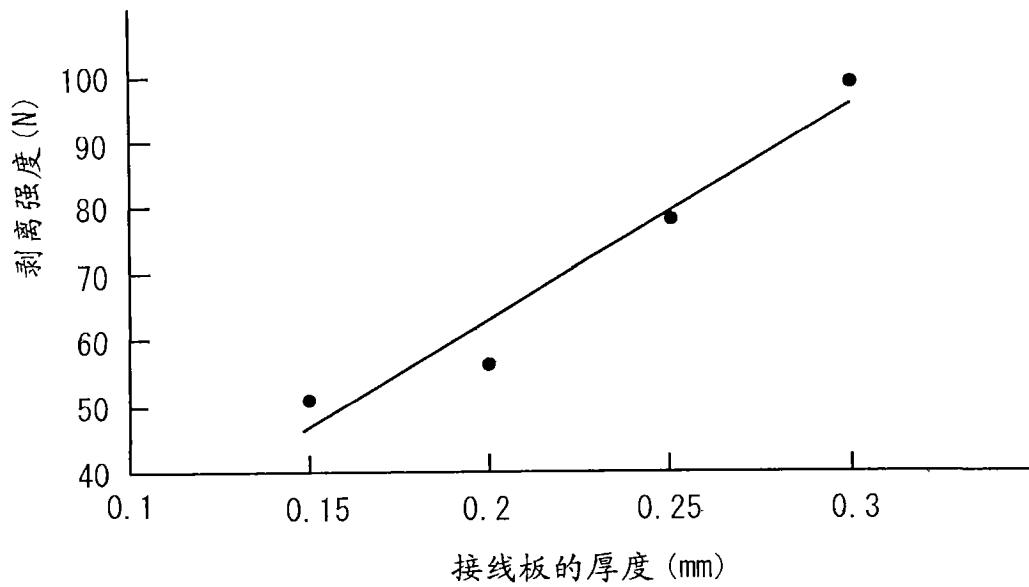


图 4

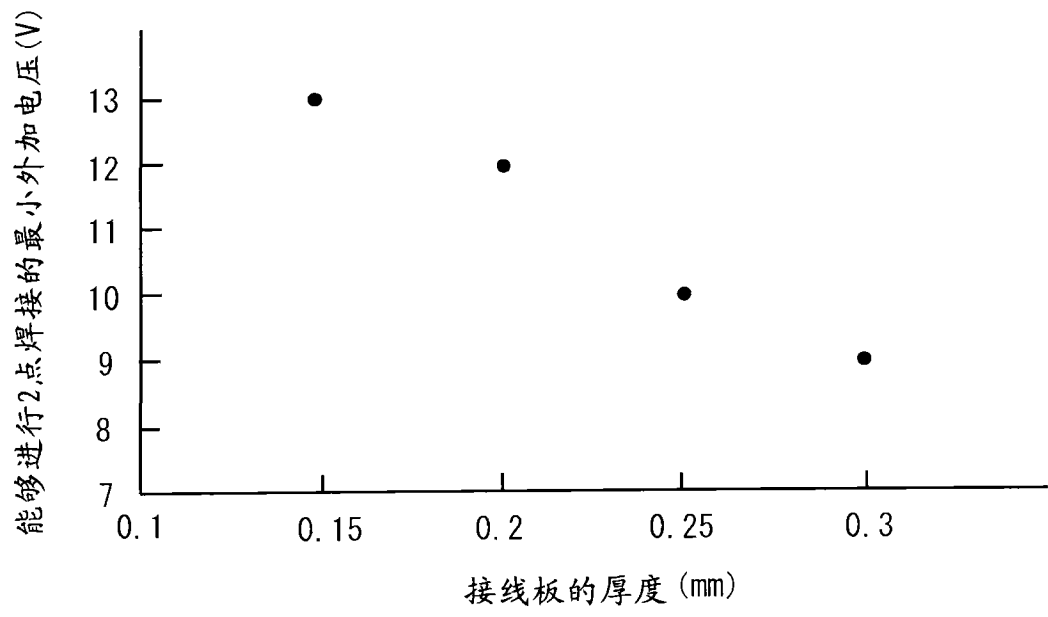


图 5