



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114824683 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202210036110.8

H01M 50/562 (2021.01)

(22) 申请日 2022.01.13

H01M 50/507 (2021.01)

H01M 50/503 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114824683 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(30) 优先权数据

2021-008264 2021.01.21 JP

(73) 专利权人 泰星能源解决方案有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 铃木康介 樱井贵宏

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

专利代理师 周宏志

(56) 对比文件

CN 103534838 A, 2014.01.22

CN 104925744 A, 2015.09.23

JP 2010089156 A, 2010.04.22

JP 2016018675 A, 2016.02.01

WO 2012169055 A1, 2012.12.13

JP 2004227954 A, 2004.08.12

JP 2007196255 A, 2007.08.09

JP 2016049547 A, 2016.04.11

JP 2018092743 A, 2018.06.14

US 2013344378 A1, 2013.12.26

US 2017170445 A1, 2017.06.15

(51) Int. Cl.

H01M 50/552 (2021.01)

审查员 王瑶

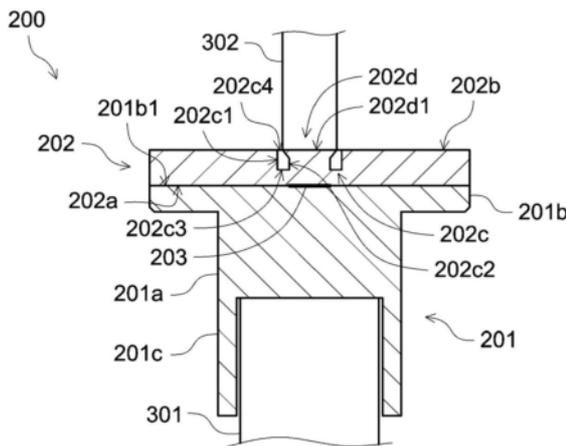
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

端子部件、二次电池以及电池组

(57) 摘要

本发明提供端子部件、二次电池以及电池组。端子部件具备第1金属和第1金属重叠的第2金属。在第1金属与第2金属的边界具有第1金属与第2金属通过金属接合而接合成的接合部。第2金属在与第1金属重叠的面相反侧的面,在接合部的外侧具有槽。



1. 一种端子部件,是被安装于电池壳体的端子部件,其特征在于,具备第1金属和与所述第1金属重叠的第2金属,在所述第1金属与所述第2金属的边界具有所述第1金属与所述第2金属通过金属接合而接合成的接合部,

所述第2金属在与和所述第1金属重叠的面相反侧的面,在所述接合部的周围具有沿周向连续的槽,由所述槽围起的部位朝向所述槽的开口向外侧变宽,

在所述第1金属与所述第2金属被超声波压接之前,所述第2金属的凸部的高度大于所述槽的深度,所述凸部从所述第2金属的与和所述第1金属重叠的面相反侧的面凸出,通过超声波焊头抵接所述凸部施加压力,使得所述第2金属的所述凸部发生塑性变形,所述槽的容积被设定为比所述凸部从面突出的部分的体积大,使得所述第2金属的塑性变形在所述槽内发生,伴随着对所述凸部的顶部进行加压的变形被收容于所述槽之中,在超声波压接后由所述槽围起的部位朝向所述槽的开口向外侧变宽。

2. 根据权利要求1所述的端子部件,其特征在于,所述接合部是超声波接合部。

3. 根据权利要求1或2所述的端子部件,其特征在于,所述第1金属与所述第2金属由异种金属构成。

4. 一种二次电池,其特征在于,具备: 电池壳体;和

电极端子,被安装于所述电池壳体, 所述电极端子包括权利要求1或2所述的端子部件。

5. 一种电池组,具备:多个二次电池,具有正极以及负极的外部端子;和汇流条,经由所述外部端子将所述多个二次电池连接,

所述电池组的特征在于,

在所述外部端子中的一个极的外部端子与所述汇流条的边界具有所述一个极的外部端子与所述汇流条通过金属接合而接合成的接合部,

所述汇流条在与所述接合部相反侧的面,在所述接合部的周围具有沿周向连续的槽,由所述槽围起的部位朝向所述槽的开口向外侧变宽,

在所述外部端子与所述汇流条被超声波压接之前,所述汇流条的凸部的高度大于所述槽的深度,所述凸部从所述汇流条的与和所述外部端子重叠的面相反侧的面凸出,通过超声波焊头抵接所述凸部施加压力,使得所述汇流条的所述凸部发生塑性变形,所述槽的容积被设定为比所述凸部从面突出的部分的体积大,使得所述汇流条的塑性变形在所述槽内发生,伴随着对所述凸部的顶部进行加压的变形被收容于所述槽之中,在超声波压接后由所述槽围起的部位朝向所述槽的开口向外侧变宽。

端子部件、二次电池以及电池组

技术领域

[0001] 本发明涉及端子部件、二次电池以及电池组。

背景技术

[0002] 在日本专利申请公开第2016—18675号公报中公开了一种具备由不同的材料构成的正极以及负极的外部端子的二次电池。该二次电池通过由与正极以及负极的外部端子中的一方外部端子同种类的材料构成的汇流条 (bus bar) 串联连接。由相对于一方外部端子的材料的焊接性优良的材料构成的金属部件与另一方外部端子超声波接合。

[0003] 在日本专利申请公开第2011—124024号公报中公开了一种利用汇流条将多个单电池连接而成的电池组。构成单电池的正极端子与负极端子中的一个极性的端子构成为包括与汇流条的焊接质量很好的外部端子和供一个极性的箔连接的基部。基部与外部端子通过超声波接合而接合。

[0004] 专利文献1:日本专利申请公开第2016—18675号公报

[0005] 专利文献2:日本专利申请公开第2011—124024号公报

[0006] 在将异种金属通过超声波接合而接合的情况下,通过一边向一方的金属按压超声波焊头 (horn) 而加压一边施加超声波振动,来使一方的金属与另一方的金属接合。此时,有时抵接了超声波焊头的金属例如会产生该金属的缘的部分突出那样的变形、一部分弯曲那样的变形。

[0007] 在对于电池所使用的端子进行超声波接合来进行异种金属接合时,也可能产生这样的变形。在本发明人的认知中,若电池所使用的端子产生这样的变形,则存在变形了的部分将使端子与盖体绝缘的垫圈等部件贯通、与其他部件发生干涉的担忧。另外,当在制造工序中变形了的部分脱离的情况下,脱离的部分会进入至电池壳体内部,存在引发内部短路的担忧。当在端子的成为汇流条连接面的部分产生了变形的情况下,会在汇流条与汇流条连接面之间产生间隙,存在引起焊接不良的担忧。

发明内容

[0008] 这里公开的端子部件具备第1金属和与第1金属重叠的第2金属。在第1金属与第2金属的边界具有第1金属与第2金属通过金属接合而接合成的接合部。第2金属在与第1金属重叠的面相反侧的面,在接合部的外侧具有槽。

[0009] 构成上述端子部件的第2金属在与接合部相反侧的面,在接合部的周围具有槽。通过形成这样的槽,可抑制伴随着超声波接合的端子部件的变形。

[0010] 端子部件所具有的槽可以在周向连续。第1金属与第2金属可以由异种金属构成。

[0011] 在具备电池壳体和被安装于电池壳体的电极端子的二次电池中,可以包括由上述的端子部件构成的部位。

[0012] 一种电池组,具备:多个二次电池,具有正极以及负极的外部端子;和汇流条,经由外部端子将多个二次电池连接,在外部端子中的一个极的外部端子与汇流条的边界具有一

个极的外部端子与汇流条通过金属接合而接合成的接合部,汇流条可以在与接合部相反侧的面,在接合部的外侧具有槽。

附图说明

- [0013] 图1是锂离子二次电池10的局部剖视图。
[0014] 图2是表示图1的II—II剖面的剖视图。
[0015] 图3是图2的III—III剖视图。
[0016] 图4是示意性表示端子部件200的剖视图。
[0017] 图5是对端子部件200的制造方法进行说明的剖视图。
[0018] 图6是示意性表示电池组100的立体图。
[0019] 图7是示意性表示电池组100中的负极的外部端子43b与汇流条91连接的部分的剖视图。

具体实施方式

[0020] 以下,对这里公开的端子部件以及二次电池的一个实施方式进行说明。这里说明的实施方式当然并非意在特别限定本发明。只要未特别言及,则本发明不限定于这里说明的实施方式。各附图是被示意性描绘的,未必反映实物。另外,对起到相同作用的部件/部位适当地标注相同的附图标记,省略重复的说明。

[0021] 《二次电池》

[0022] 在本说明书中,“二次电池”是指能够进行充电与放电的设备。二次电池除了包括一般被称为锂离子电池、锂二次电池等的电池之外,还包括锂聚合物电池、锂离子电容器等。这里,作为二次电池的一个形态,例示了锂离子二次电池。

[0023] 《锂离子二次电池10》

[0024] 图1是锂离子二次电池10的局部剖视图。在图1中,沿着大致长方体的电池壳体41的一侧的宽幅面描绘了使内部露出的状态。图1所示的锂离子二次电池10是所谓的密闭型电池。图2是表示图1的II—II剖面的剖视图。在图2中,沿着大致长方体的电池壳体41的一侧的窄幅面示意性描绘了使内部露出的状态的局部剖视图。

[0025] 如图1所示,锂离子二次电池10具备电极体20、电池壳体41、正极端子42以及负极端子43。

[0026] 〈电极体20〉

[0027] 电极体20在被绝缘膜(省略图示)等覆盖的状态下收纳于电池壳体41。电极体20具备作为正极构件的正极片材21、作为负极构件的负极片材22、以及作为隔板的隔板片材31、32。正极片材21、第1隔板片材31、负极片材22以及第2隔板片材32分别是长条的带状的部件。

[0028] 正极片材21在预先决定的宽度以及厚度的正极集电箔21a(例如,铝箔),除了以一定的宽度设定于宽度方向的一侧的端部的未形成部21a1之外,在两面形成有包括正极活性物质的正极活性物质层21b。正极活性物质例如是在锂离子二次电池中如锂过渡金属复合材料那样能够在充电时释放出锂离子、在放电时吸收锂离子的材料。对于正极活性物质而言,一般除了锂过渡金属复合材料以外还提出了各种材料,不特别限定。

[0029] 负极片材22在预先决定的宽度以及厚度的负极集电箔22a(这里为铜箔),除了以一定的宽度设定于宽度方向的一侧的缘部的未形成部22a1之外,在两面形成有包括负极活性物质的负极活性物质层22b。负极活性物质例如是在锂离子二次电池中如天然石墨那样能够在充电时吸留锂离子、在放电时释放出充电时吸留的锂离子的材料。对于负极活性物质而言,一般除了天然石墨以外还提出了各种材料,不特别限定。

[0030] 隔板片材31、32例如可使用具有所需的耐热性的能够供电解质通过的多孔质的树脂片材。关于隔板片材31、32也提出了各种,不特别限定。

[0031] 这里,负极活性物质层22b的宽度例如形成得比正极活性物质层21b宽。隔板片材31、32的宽度比负极活性物质层22b宽。正极集电箔21a的未形成部21a1与负极集电箔22a的未形成部22a1在宽度方向相互朝向相反侧。另外,正极片材21、第1隔板片材31、负极片材22以及第2隔板片材32分别在长度方向使朝向一致并依次重叠而被卷绕。负极活性物质层22b在隔着隔板片材31、32的状态下覆盖正极活性物质层21b。负极活性物质层22b被隔板片材31、32覆盖。正极集电箔21a的未形成部21a1向隔板片材31、32的宽度方向的一侧凸出。负极集电箔22a的未形成部22a1在宽度方向的相反侧从隔板片材31、32凸出。

[0032] 如图1所示,上述的电极体20处于沿着包括卷绕轴的一个平面的扁平的状态,以便能够收纳于电池壳体41的壳体主体41a。而且,沿着电极体20的卷绕轴在一侧配置有正极集电箔21a的未形成部21a1,在相反侧配置有负极集电箔22a的未形成部22a1。

[0033] 〈电池壳体41〉

[0034] 如图1所示,电池壳体41收纳有电极体20。电池壳体41具有:壳体主体41a,具有一侧面开口的大致长方体的方形形状;和盖41b,被安装于开口。在该实施方式中,从确保轻量化与所需的刚度的观点出发,壳体主体41a与盖41b分别由铝或者以铝为主的铝合金形成。

[0035] 〈壳体主体41a〉

[0036] 如图1以及图2所示,壳体主体41a具有一侧面开口的大致长方体的方形形状。壳体主体41a具有大致矩形的底面部61、一对宽幅面部62、63以及一对窄幅面部64、65。一对宽幅面部62、63分别从底面部61中的长边立起。一对窄幅面部64、65分别从底面部61中的短边立起。在壳体主体41a的一侧面形成有由一对宽幅面部62、63与一对窄幅面部64、65围成的开口41a1。

[0037] 〈盖41b〉

[0038] 盖41b被安装于由一对宽幅面部62、63的长边与一对窄幅面部64、65的短边围成的壳体主体41a的开口41a1。而且,盖41b的周缘部与壳体主体41a的开口41a1的缘部接合。上述接合例如可以基于无间隙的连续的焊接。上述焊接例如能够通过激光焊接来实现。

[0039] 在该实施方式中,在盖41b安装有正极端子42和负极端子43。正极端子42具备内部端子42a和外部端子42b。负极端子43具备内部端子43a和外部端子43b。内部端子42a、43a分别经由绝缘件(insulator)72被安装于盖41b的内侧。外部端子42b、43b分别经由垫圈71被安装于盖41b的外侧。内部端子42a、43a分别延伸至壳体主体41a的内部。正极的内部端子42a与正极集电箔21a的未形成部21a1连接。负极的内部端子43a与负极集电箔22a的未形成部22a1连接。

[0040] 如图1所示,电极体20的正极集电箔21a的未形成部21a1与负极集电箔22a的未形成部22a1被安装于在盖41b的长度方向的两侧部分别安装的内部端子42a、43a。电极体20以

安装在被安装于盖41b的内部端子42a、43a的状态被收纳于电池壳体41。其中,这里例示了卷绕型的电极体20。电极体20的构造并不限于上述方式。电极体20的构造例如也可以是正极片材与负极片材夹着隔板片材交替层叠而成的层叠构造。另外,在电池壳体41内可以收纳有多个电极体20。

[0041] 图3是图2的III—III剖视图。在图3中,示出了负极端子43被安装于盖41b的部位的剖面。在该实施方式中,负极的外部端子43b使用了接合异种金属而成的部件。在图3中,构成外部端子43b的金属的槽等构造、异种金属的界面等未被图示,示意性示出了外部端子43b的剖面形状。

[0042] 如图3所示,盖41b具有用于安装负极的外部端子43b的安装孔41b1。安装孔41b1在盖41b的预先决定的位置贯通盖41b。在盖41b的安装孔41b1以夹装垫圈71与绝缘件72的方式安装有负极的内部端子43a和外部端子43b。在安装孔41b1的外侧,设置有供垫圈71安装在安装孔41b1的周围的阶梯差41b2。在阶梯差41b2设置有被配置垫圈71的座面41b3。在座面41b3设置有用于定位垫圈71的突起41b4。

[0043] 这里,如图3所示,负极的外部端子43b具备头部43b1、轴部43b2以及敛缝片(caulking piece)43b3。头部43b1是被配置于盖41b的外侧的部位。头部43b1是比安装孔41b1大的被配置于垫圈71的部位。轴部43b2是经由垫圈71被安装于安装孔41b1的部位。轴部43b2从头部43b1的大致中央部向下方突出。如图3所示,敛缝片43b3是在盖41b的内部被敛缝于负极的内部端子43a的部位。敛缝片43b3从轴部43b2延伸,在插通于盖41b之后被折弯而敛缝于负极的内部端子43a。

[0044] 〈垫圈71〉

[0045] 如图3所示,垫圈71是被安装于盖41b的安装孔41b1以及座面(seat surface)41b3的部件。在该实施方式中,垫圈71具备座部71a、轴套(boss)部71b以及侧壁71c。座部71a是被安装于在盖41b的安装孔41b1的周围的外侧面设置的座面41b3的部位。座部71a与座面41b3配合而具有大致平坦的面。座部71a具备与座面41b3的突起41b4对应的凹部。轴套部71b从座部71a的底面突出。轴套部71b具有沿着安装孔41b1的内侧面的外形形状以便被安装于盖41b的安装孔41b1。轴套部71b的内侧面成为供外部端子43b的轴部43b2安装的安装孔。侧壁71c从座部71a的周缘向上方立起。外部端子43b的头部43b1被安装于由垫圈71的侧壁71c包围的部位。

[0046] 垫圈71被配置于盖41b与外部端子43b之间,确保盖41b与外部端子43b的绝缘。另外,垫圈71确保盖41b的安装孔41b1的气密性。在上述观点中,可使用耐药品性、耐久性优良的材料。在该实施方式中,垫圈71使用PFA。PFA是四氟乙烯与全氟烷基乙烯基醚的共聚物(Tetrafluoroethylene Perfluoroalkylvinylether Copolymer)。此外,垫圈71使用的材料并不限于PFA。

[0047] 〈绝缘件72〉

[0048] 绝缘件72是在盖41b的安装孔41b1的周围被安装于盖41b的内侧的部件。绝缘件72具备基座部72a、孔72b以及侧壁72c。基座部72a是沿着盖41b的内侧面配置的部位。在该实施方式中,基座部72a是大致平板状的部位。基座部72a沿着盖41b的内侧面配置,具有不从盖41b凸出的程度的大小以便被收容于壳体主体41a。孔72b是与安装孔41b1对应设置的孔。在该实施方式中,孔72b设置于基座部72a的大致中央部。在与盖41b的内侧面对置的侧面,

在孔72b的周围设置有凹陷的阶梯差72b1。在阶梯差72b1收容被安装于安装孔41b1的垫圈71的轴套部71b的前端。侧壁72c从基座部72a的周缘部向下方立起。在基座部72a收容被设置于负极的内部端子43a的一端的基部43a1。由于绝缘件72被配置于电池壳体41的内部,所以只要具备所需的耐药品性即可。在该实施方式中,绝缘件72使用PPS。PPS是聚苯硫醚树脂(Poly Phenylene Sulfide Resin)。此外,绝缘件72使用的材料不限于PPS。

[0049] 负极的内部端子43a具备基部43a1和连接片43a2(参照图1以及图2)。基部43a1是被安装于绝缘件72的基座部72a的部位。在该实施方式中,基部43a1具有与绝缘件72的基座部72a的周围的侧壁72c的内侧对应的形状。如图1以及图2所示,连接片43a2从基部43a1的一端延伸,延伸至壳体主体41a内并与电极体20的负极的未形成部22a1连接。

[0050] 在该实施方式中,在安装孔41b1安装轴套部71b,并在盖41b的外侧安装垫圈71。外部端子43b被安装于垫圈71。此时,外部端子43b的轴部43b2插通于垫圈71的轴套部71b,且在垫圈71的座部71a配置外部端子43b的头部43b1。在盖41b的内侧安装绝缘件72和内部端子43a。而且,如图3所示,外部端子43b的敛缝片43b3被折弯而敛缝于内部端子43a的基部43a1。为了使导通性提高,外部端子43b的敛缝片43b3与负极端子43的基部43a1可以被局部地金属接合。

[0051] 其中,在锂离子二次电池10的正极的内部端子42a中,耐氧化还原性的要求等级不比负极高。而且,在被要求的耐氧化还原性与轻型化的观点中,正极的内部端子42a能够使用铝。与此相对,在负极的内部端子43a中,耐氧化还原性的要求等级比正极高。在上述观点中,负极的内部端子43a能够使用铜。另一方面,作为供外部端子43b连接的汇流条,在轻型化以及低成本化的观点中,能够使用铝或者铝合金。

[0052] 本发明人对外部端子43b中的与内部端子43a接合的部位使用铜或者铜合金、以及外部端子43b中的与汇流条连接的部位使用铝或者铝合金进行了研究。为了实现上述构造,在该实施方式中,使用使铜与铝异种金属接合而成的部件作为外部端子43b。以下,对作为上述外部端子43b而使用的端子部件200的构造进行说明。

[0053] 《端子部件200》

[0054] 图4是示意性示出端子部件200的剖视图。在图4中,示意性表示了构成端子部件200的第1金属201与第2金属202被接合的工序。如图3所示,作为外部端子43b的端子部件200以一部分在电池壳体41内部与内部端子43a连接且一部分露出在电池壳体41外部的的方式被安装于电池壳体41。

[0055] 如图4所示,端子部件200具备第1金属201和与第1金属201重叠的第2金属202。第1金属201与第2金属202由不同的金属构成。

[0056] 第1金属201是在端子部件200被作为外部端子43b而使用时一部分在电池壳体41内部与内部端子43a连接的部位(参照图3)。在该实施方式中,第1金属由铜构成。第1金属201具有轴部201a和凸缘部201b。轴部201a是成为被插入至盖41b的安装孔41b1的轴部43b2的部位。凸缘部201b是被设置于轴部201a的一端的、比轴部201a宽的平板状的部位。在轴部201a中,在与设置有凸缘部201b的一侧相反侧还设置有成为被敛缝于内部端子43a的敛缝片43b3的部位201c。

[0057] 第2金属202是在端子部件200被作为外部端子43b而使用时外部在电池壳体41露出的部位(参照图3)。第2金属202使用了具有展延性且刚度低于第1金属201的金属。在该实

施方式中,第2金属由铝构成。第2金属202是与第1金属201重叠的平板状的金属部件。对于第2金属202而言,与第1金属201重叠的面202a是与第1金属201的端面201b1对应的大致矩形形状。

[0058] 端子部件200在第1金属201与第2金属202的边界具有第1金属201与第2金属202通过金属接合而接合成的接合部203。对于接合部203而言,第1金属201与第2金属202不借助粘接剂、软焊料等粘接层而被固相接合。通过利用超声波压接、摩擦压接、电阻焊接等方法将第1金属201与第2金属202接合,能够形成这样的接合部203。

[0059] 第2金属202在与和第1金属201重叠的面202a相反侧的面202b中,在接合部203的外侧具有槽202c。槽202c形成在将接合部203垂直地投影到面202b的部分的外侧。此外,接合部203与槽202c可以局部重叠。另外,接合部203可以局部地比槽202c靠外侧。当槽202c在比接合部203靠外侧连续地形成的情况下,只要槽202c的内侧的面积大于将接合部203垂直地投影到面202b的面积即可。

[0060] 在该实施方式中,槽202c形成圆周状,在周向连续。在该实施方式中,槽202c的外侧壁202c1与面202b垂直。槽202c的内侧壁202c2与底部202c3的边界附近虽然与面202b垂直,但随着远离底部202c3而以接近外侧壁202c1的方式倾斜。即,比槽202c靠内侧的内侧部位202d随着朝向顶部202d1而变宽。因此,槽202c的底部202c3的面积大于开口202c4的面积。此外,槽202c的形状等不特别限定。槽202c例如也可以形成四边形等多边形状。槽202c可以不连续地形成,可以间歇地形成。另外,通过内侧部位202d的顶部202d1宽大,可以局部或整体地封堵槽202c的开口202c4。

[0061] 在图4所示的实施方式中,第2金属202的面202b与内侧部位202d的顶部202d1处于同一平面上。然而,并不限定于上述方式。顶部202d1可以比面202b更突出。另外,顶部202d1可以比面202b被下压。

[0062] 在图4以及图5所示的实施方式中,图示了第1金属201与第2金属202被超声波压接的样子。如图5所示,第2金属202在面202b具有之后成为槽202c的槽202e。槽202e形成圆周状。槽202e沿周向连续设置。这里,槽202e的底部202e1与面202b平行。槽202e的外侧壁202e2与面202b垂直。第2金属202设置有成为内侧部位202d的凸部202f。凸部202f的顶部202f1与面202b平行。凸部202f的侧壁202f2与面202b垂直。凸部202f的高度大于槽202e的深度。凸部202f从面202b突出。

[0063] 图5是对端子部件200的制造方法进行说明的剖视图。图5表示了第1金属201与第2金属202被超声波压接之前的状态。首先,将第1金属201配置于砧座(anvil)301。向第1金属201重叠第2金属202。在第2金属202的凸部202f的顶部202f1安装超声波焊头(horn)302。一边对超声波焊头302赋予超声波压接所需的振动一边对第2金属202加压。施加于超声波焊头302的压力、超声波振动可根据第1金属201与第2金属202的金属种类、尺寸等来适当地设定。通过对第2金属202一边施加超声波振动一边进行加压,从而在第1金属201与第2金属202的边界形成接合部203。此时,会在顶部201d1的与接合部203对应的位置形成因按压超声波焊头302所产生的压痕。

[0064] 在对于第2金属202加压超声波焊头302时,第2金属202发生塑性变形。此时,通过设置有槽202e,使得第2金属202的塑性变形在槽202e内发生。换言之,被抵接了超声波焊头302的凸部202f的变形仅波及到槽202e内。由此,可抑制端子部件200的变形。在图4所示的

实施方式中,主要在内侧部位202d的接近顶部202d1的部分发生变形,以便开口202c4的面积小于底部202c3的面积。

[0065] 此外,接合部203也可以通过电阻焊接、摩擦压接等接合而成。在利用这样的方法进行金属接合的情况下也同样可抑制伴随着加压的端子部件200的变形。

[0066] 槽202e、凸部202f的尺寸被设定为在金属接合后不填满槽202c那样的尺寸即可。槽202e的容积被设定为比凸部202f从面202b突出的部分202f3的体积大即可。通过这样设定槽202e的容积,使得伴随着对凸部202f的顶部202f1进行加压的变形被收容于槽202e之中。由此,能够减少因加压引起的第2金属202的变形对端子部件200的外形造成的影响。

[0067] 图6是示意性表示电池组100的立体图。电池组100具备多个二次电池10和多个隔离物90。另外,电池组100具备束缚机构。具体而言,如图示那样,电池组100具备一对端板92A、92B、束缚带94以及多个螺钉96。一对端板92A、92B在二次电池10的排列方向上被配置于电池组100的两端。束缚带94架设于一对端板92A、92B,通过螺钉96被安装于一对端板92A、92B。隔离物90被夹在相邻的2个二次电池10之间。另外,在二次电池10与端板92A之间、二次电池10与端板92B之间分别配置有端部隔离物98。构成电池组100的二次电池10的正极端子42与负极端子43通过汇流条91电连接。由此,构成电池组100的二次电池10被依次串联电连接。但是,构成电池组100的二次电池10的形状、尺寸、个数、配置、连接方法等并不限定于在此公开的形态,能够适当地变更。

[0068] 图4所示的端子部件200被作为锂离子二次电池10的负极的外部端子43b而使用。外部端子43b与汇流条91连接。外部端子43b与汇流条91例如可通过激光焊接来焊接。在轻型化的观点上,汇流条91可使用铝,但根据这里提出的端子部件200,负极的外部端子43b中的露出在锂离子二次电池10的外侧的第1金属201能够使用铝。正极的外部端子42b可由铝构成。因此,汇流条91与负极的外部端子43b的接合、以及汇流条91与正极的外部端子42b的接合不产生异种金属接合,在强度上能够实现可靠性高的接合。另外,根据该端子部件200,负极的外部端子43b中的在电池壳体41的内部与内部端子43a(参照图2以及图3)接合的部位201c是第1金属201,为铜。因此,负极的外部端子43b与内部端子43a的接合也不产生异种金属接合,在强度上能够实现可靠性高的接合。

[0069] 如图4所示,这里提出的端子部件200在第2金属202的与和第1金属201重叠的面202a相反侧的面202b具有槽202c。槽202c被设置于接合部203的外侧。接合部203是利用超声波压接、摩擦压接、电阻焊接等方法进行了金属接合而成的部分。通过形成槽202c,使得形成接合部203时的因加压引起的第2金属202的变形难以波及到槽202c的外侧。因此,可提供尺寸精度良好的端子部件200。对于这样的端子部件200而言,变形了的部分脱离、变形了的部分与其他部件干涉的担忧减少。另外,在端子部件200的汇流条连接面不发生弯曲,能够实现与汇流条的良好连接。

[0070] 这里,槽202c在周向上连续。在实施金属接合时,伴随着加压的变形未必总是在相同的位置产生。通过槽202c在接合部203的周围连续,能够更恰当地抑制端子部件200的外形产生变形这一情况。

[0071] 在上述的实施方式中,槽202c被设置于第1金属201与第2金属202进行金属接合而成的接合部203的外侧,但并不限定于上述方式。例如,可以出于使第1金属201与第2金属202的接合强度提高等目的,在槽202c的外侧也存在第1金属201与第2金属202进行金属接

合而成的部分。

[0072] 另外,第1金属201与第2金属202也可以具有通过金属接合以外的接合而接合成的部分。为了使接合强度提高等,例如可以在第1金属201与第2金属202的边界设置有一方的金属被敛缝于另一方的金属那样的构造。

[0073] 构成第1金属201与第2金属202的金属的组合不限于铜和铝,能够采用各种金属的组合。另外,也可以对第1金属201和第2金属202实施镀覆等处理。

[0074] 作为在此公开的技术的其他方面,可提供使用第1金属201作为外部端子、使用第2金属202作为汇流条91的电池组100。图7是示意性地表示了电池组100中的负极的外部端子43b与流条91连接而成的部分的剖视图。在图7所示的实施方式中,使用第1金属201作为负极的外部端子43b,使用第2金属202作为汇流条91。这里,第2金属202是铝制的长条板状的金属部件。对于第2金属202而言,设置于一端的面202a与第1金属201的端面201b1重叠。虽省略图示,但第2金属202的另一端与正极的外部端子42b连接。在外部端子43b与汇流条91的边界设置有外部端子43b与汇流条91通过金属接合而接合成的接合部203。汇流条91在与接合部203相反侧的面,在接合部203的外侧具有槽202c。

[0075] 具有这样的结构的电池组100的外部端子43b由1种金属构成。通过部件个数少,使得制造成本减少。通过汇流条91与外部端子43b被金属接合,可将导通电阻抑制得低。另外,汇流条91在接合部203的外侧具有槽202c。由此,可对汇流条91的与外部端子43b接合的面抑制变形、弯曲,能够实现与外部端子43b的良好接合。

[0076] 以上,对这里公开的端子部件、二次电池以及电池组进行了各种说明。只要未特别言及,则这里举出的端子部件以及电池的实施方式等并不限定本发明。另外,这里公开的电池能够进行各种变更,只要不产生特殊的问题,则各构件、这里言及的各处理可适当地省略或者适当地组合。

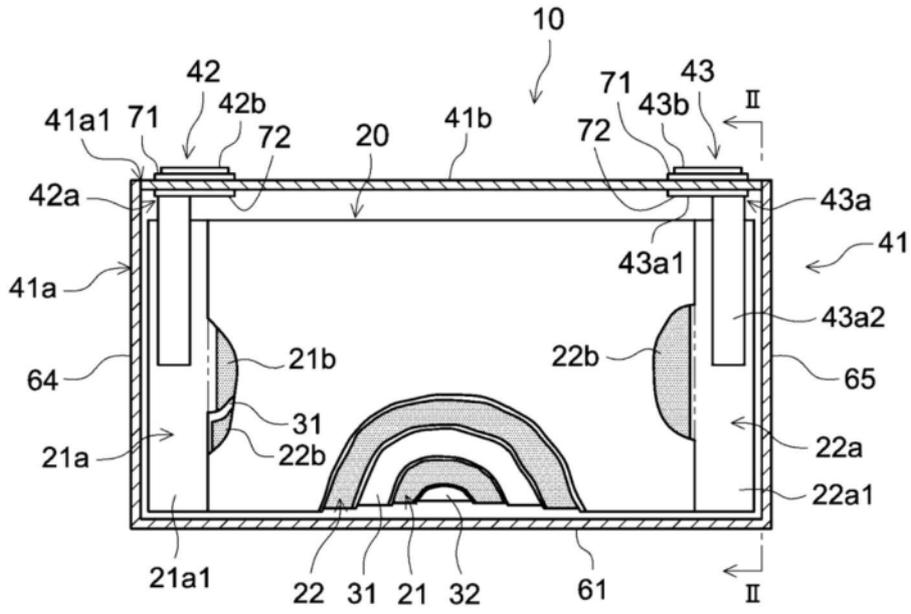


图1

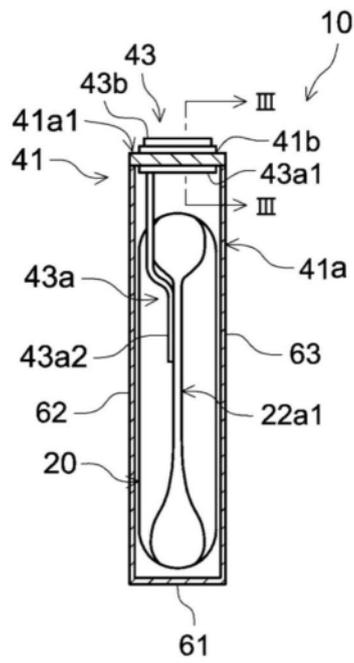


图2

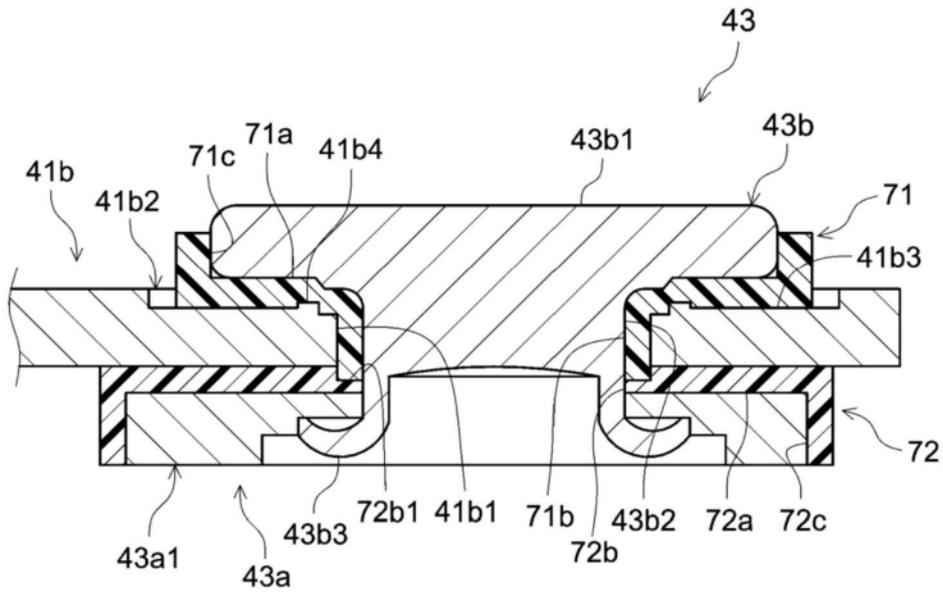


图3

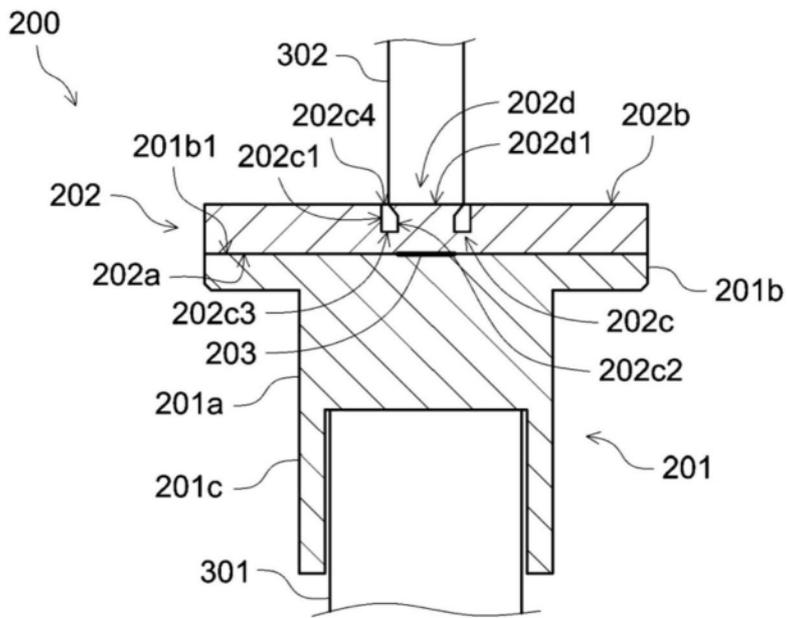


图4

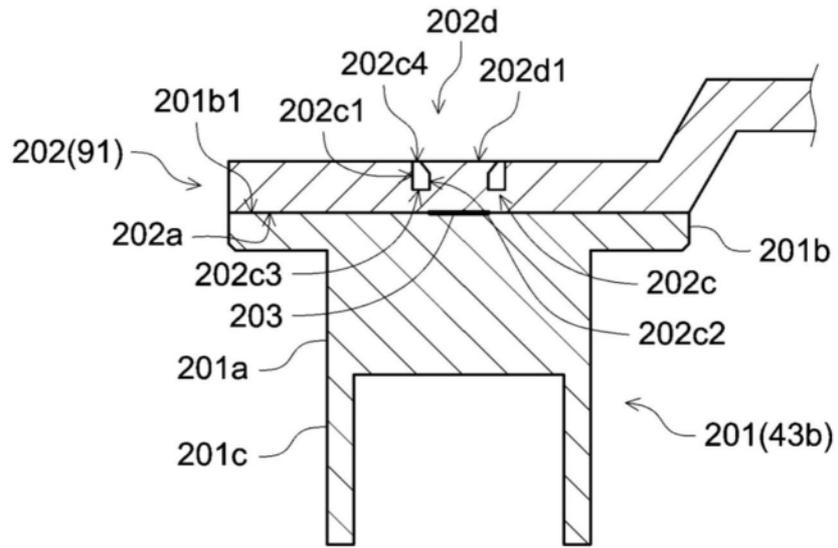


图7