(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112424992 B
(45)授权公告日 2023.04.07

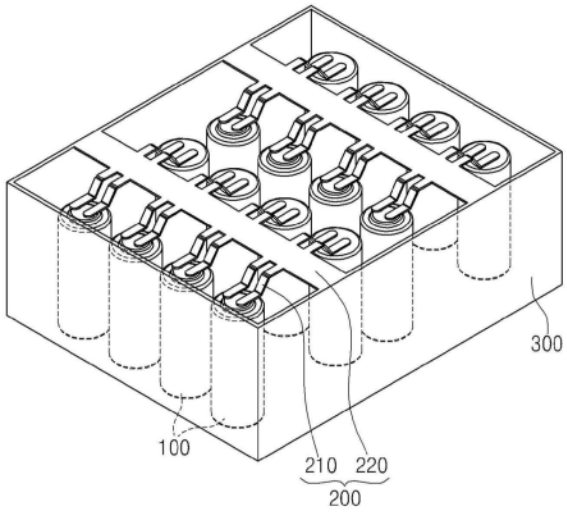
(21)申请号 202080003826.7
(22)申请日 2020.02.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112424992 A
(43)申请公布日 2021.02.26
(30)优先权数据
10-2019-0021176 2019.02.22 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.30
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2020/001629 2020.02.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/171426 KO 2020.08.27
(73)专利权人 株式会社LG新能源
地址 韩国首尔
(72)发明人 朴地受 姜春权
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 赵彤 刘久亮
(51)Int.Cl.
H01M 50/507(2021.01)
H01M 50/516(2021.01)
H01M 50/213(2021.01)
G01R 19/165(2006.01)
G01R 31/50(2020.01)
B23K 101/38(2006.01)
(56)对比文件
CN 106876621 A,2017.06.20
TW 201830824 A,2018.08.16
CN 202633426 U,2012.12.26
US 2018108901 A1,2018.04.19
US 2015180008 A1,2015.06.25
审查员 魏孟
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

电池单元连接的汇流条、电池组及电池组的制造方法

(57)摘要

根据本发明的一个实施方式的电池组包括：多个电池单元以及用于电连接所述多个电池单元的汇流条，其中，所述汇流条包括：引线单元，所述引线单元延伸到所述电池单元的电极端子上；第一焊接突起，所述第一焊接突起以结合到电极端子的方式形成在引线单元中；以及第二焊接突起，所述第二焊接突起以与电极端子间隔开的方式形成在引线单元中。



CN 112424992 B

1.一种用于连接电池单元的汇流条,所述汇流条包括:

主体部分,所述主体部分由导电材料组成;

引线部分,所述引线部分从所述主体部分延伸;

第一焊接突起,所述第一焊接突起以被焊接到所述电池单元的电极端子的方式从所述引线部分突出;以及

第二焊接突起,所述第二焊接突起以被焊接到电极端子的方式从所述引线部分突出,

其中,所述第二焊接突起形成为比所述第一焊接突起突出得更低,

其中,所述第二焊接突起以比所述第一焊接突起更靠近所述主体部分的方式设置,

其中,在与所述引线部分从所述主体部分延伸的方向交叉的方向上在所述引线部分的至少一个表面中形成引导槽,

其中,所述引导槽包括:

第一引导槽,所述第一引导槽被放置在所述第一焊接突起与所述第二焊接突起之间;以及

第二引导槽,所述第二引导槽被放置在所述第二焊接突起与所述主体部分之间。

2.根据权利要求1所述的汇流条,其中,所述第一焊接突起和所述第二焊接突起分别以面对所述电极端子的方式形成。

3.一种用于连接电池单元的汇流条,所述汇流条包括:

主体部分,所述主体部分由导电材料组成;

引线部分,所述引线部分从所述主体部分延伸;

第一焊接突起,所述第一焊接突起以被焊接到所述电池单元的电极端子的方式从所述引线部分突出;以及

第二焊接突起,所述第二焊接突起以被焊接到所述电极端子的方式从所述引线部分突出,

其中,所述第二焊接突起形成为在与相应的第一焊接突起不同的方向上突出,

其中,所述第二焊接突起以比所述第一焊接突起更靠近所述主体部分的方式设置,

其中,在与所述引线部分从所述主体部分延伸的方向交叉的方向上在所述引线部分的至少一个表面中形成引导槽,

其中,所述引导槽包括:

第一引导槽,所述第一引导槽被放置在所述第一焊接突起与所述第二焊接突起之间;以及

第二引导槽,所述第二引导槽被放置在所述第二焊接突起与所述主体部分之间。

4.根据权利要求3所述的汇流条,其中,所述引线部分包括:

第一引线,所述第一引线面对所述电池单元的所述电极端子;以及

第二引线,所述第二引线被设置为从所述第一引线弯曲,

其中,所述第一焊接突起和所述第二焊接突起分别形成在所述第一引线和所述第二引线上。

5.根据权利要求3所述的汇流条,其中,所述第一引导槽和所述第二引导槽中的至少一个形成为多个。

6.一种电池组,所述电池组包括:

多个电池单元;以及

汇流条,所述汇流条用于电连接所述多个电池单元,其中,所述汇流条包括:

主体部分,所述主体部分由导电材料组成;

引线部分,所述引线部分延伸到所述电池单元的电极端子中的每一个上;

第一焊接突起,所述第一焊接突起形成在所述引线部分上并且接合到所述电极端子中的每一个;以及

第二焊接突起,所述第二焊接突起形成在所述引线部分上并且以与所述电极端子中的每一个间隔开的方式设置,

其中,所述第二焊接突起以比所述第一焊接突起更靠近所述主体部分的方式设置,

其中,在与所述引线部分从所述主体部分延伸的方向交叉的方向上在所述引线部分的至少一个表面中形成引导槽,

其中,所述引导槽包括:

第一引导槽,所述第一引导槽被放置在所述第一焊接突起与所述第二焊接突起之间;以及

第二引导槽,所述第二引导槽被放置在所述第二焊接突起与所述主体部分之间。

7.根据权利要求6所述的电池组,其中,

所述第一焊接突起和所述第二焊接突起形成为面对所述电极端子,并且

所述第二焊接突起形成为比所述第一焊接突起突出得更低。

8.根据权利要求6所述的电池组,其中,所述引线部分包括:

第一引线,所述第一引线面对所述电池单元的所述电极端子;以及

第二引线,所述第二引线被设置为从所述第一引线弯曲,

其中,所述第一焊接突起和所述第二焊接突起分别形成在所述第一引线和所述第二引线上。

9.根据权利要求6所述的电池组,其中,所述引线部分被设置为多个,并且多个所述引线部分中的至少两个引线部分延伸到所述电极端子上。

10.一种制造电池组的方法,所述方法包括以下步骤:

将形成为从根据权利要求1所述的汇流条的多个引线部分中的每一个突出的第一焊接突起焊接到多个电池单元中的每一个的电极端子;

检查所述第一焊接突起与所述电极端子之间的焊接状态;以及

当所述第一焊接突起与所述电极端子之间的所述焊接状态有缺陷时,将形成为从所述引线部分突出并且设置为与所述电极端子间隔开的第二焊接突起焊接到所述电极端子。

11.根据权利要求10所述的方法,其中,在将所述第一焊接突起焊接到所述电极端子的步骤中,将从所述多个引线部分中的每一个突出的所述第一焊接突起焊接到所述多个电池单元中的每一个的所述电极端子。

12.根据权利要求10所述的方法,其中,在将所述第一焊接突起焊接到所述电极端子的步骤中,使电流在延伸到所述电极端子的两个引线部分之间流动,从而将形成在所述两个引线部分的每一个中的第一焊接突起焊接到所述电极端子中的每一个。

13.根据权利要求10所述的方法,其中,检查所述第一焊接突起与所述电极端子中的每一个的焊接状态的步骤包括以下步骤:

经由所述引线部分中的每一个测量所述电池单元中的每一个的电压;以及

将所测量的电压与预设电压进行比较并且确定所述焊接状态是否有缺陷。

14.根据权利要求10所述的方法,其中,在将所述第二焊接突起焊接到所述电极端子中的每一个的步骤中,使所述引线部分中的每一个变形和焊接,以使得被设置为与所述电极端子中的每一个间隔开的所述第二焊接突起接触所述电极端子中的每一个。

15.根据权利要求10所述的方法,其中,在将所述第二焊接突起焊接到所述电极端子中的每一个的步骤中,使电流在延伸到所述电极端子的两个引线部分之间流动,从而将形成在所述两个引线部分的每一个中的第二焊接突起焊接到所述电极端子中的每一个。

16.根据权利要求13所述的方法,其中,在将所测量的电压与所述预设电压进行比较并且确定所述焊接状态是否有缺陷的步骤中,当所测量的电压未达到所述预设电压时,将所述第一焊接突起与所述电极端子之间的焊接状态确定为是有缺陷的,其中,所述预设电压是在将所述第一焊接突起正常地焊接到所述电极端子的情况下的电压或与该电压具有预定差的电压。

电池单元连接的汇流条、电池组及电池组的制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于连接电池单元的汇流条、电池组以及用于制造电池组的方法，更具体地，涉及一种用于电连接多个电池单元的汇流条、电池组以及用于制造电池组的方法。

背景技术

[0002] 通常，二次电池是指能够通过利用化学能和电能之间的可逆相互转换来重复充电和放电的化学电池。高性能二次电池包括Ni-MH二次电池和锂二次电池，并且锂二次电池包括锂金属二次电池、锂离子二次电池(棱柱型、圆柱型和袋型)、锂离子聚合物二次电池等。

[0003] 在这些二次电池当中，围绕锂基二次电池，对小尺寸二次电池的需求迅速增长，同时方便使用的便携式信息技术(IT)产品(诸如智能手机、便携式计算机和个人数字助理(PDA))得到了广泛的应用，并且锂离子二次电池或锂离子聚合物二次电池根据对IP设备的小尺寸、轻量化、高性能的需求，在小型二次电池中引领二次电池市场。

[0004] 根据使用二次电池的外部设备的类型，二次电池可以用作单个电池形式，并且还可以用作其中多个单元电池单元电连接的电池组形式。例如，诸如移动电话的小型装置能够以单个电池的输出和容量运行达预定的时间，同时，由于输出和容量的问题，诸如膝上型计算机、便携式DVD、小型PC、电动汽车和混合动力汽车的中型或大型装置不可避免地需要使用电池组。

[0005] 为了电连接多个电池单元，电池组设置有由金属板等组成的汇流条，并且汇流条电连接多个电池单元，以使得延伸至一侧或两侧的多个引线部分分别焊接到电池单元的电极端子。

[0006] 然而，在这种焊接处理中，当在电池单元的汇流条和电极端子之间发生焊接缺陷时，发生了应完全丢弃所制造的电池组的问题。电池组的容量越大，其中端子应被焊接的电池单元的数量越多，因此，当电池组被完全丢弃时，在成本方面会发生很大的损失。为了解决这些问题，需要一种使焊接缺陷最小化的对策，但是，当发生焊接缺陷时，强烈需要针对这些问题的对策。

[0007] (现有技术文献)

[0008] (专利文件1)KR10-2016-0059789 A

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本公开提供一种用于连接电池单元的汇流条、电池组以及用于制造电池组的方法，该汇流条即使在发生焊接缺陷时也能够以电气安全的方式连接多个电池单元。

[0011] 技术方案

[0012] 根据示例性实施方式，一种用于连接电池单元的汇流条包括：主体部分，该主体部分由导电材料组成；引线部分，该引线部分从主体部分延伸；第一焊接突起，该第一焊接突

起以被焊接到电池单元的电极端子的方式从引线部分突出;以及第二焊接突起,该第二焊接突起以被焊接到电极端子的方式从引线部分突出,其中,第二焊接突起形成为比第一焊接突起突出得更低。

[0013] 第一焊接突起和第二焊接突起可以以面对电极端子的方式形成。

[0014] 根据另一个示例性实施方式,一种用于连接电池单元的汇流条包括:主体部分,该主体部分由导电材料组成;引线部分,该引线部分从主体部分延伸;第一焊接突起,所述第一焊接突起以被焊接到所述电池单元的电极端子的方式从所述引线部分突出;以及第二焊接突起,所述第二焊接突起以被焊接到所述电极端子的方式从所述引线部分突出,其中,第二焊接突起形成为在与第一焊接突起不同的方向上突出。

[0015] 引线部分可以包括:第一引线,该第一引线面对电池单元的电极端子;以及第二引线,该第二引线被设置从第一引线弯曲,其中,第一焊接突起和第二焊接突起可以分别形成在第一引线和第二引线上。

[0016] 第二焊接突起可以以比第一焊接突起更靠近主体部分的方式设置。

[0017] 可以在与引线部分从主体部分延伸的方向交叉的方向上的引线部分中的每一个的至少一个表面中形成引导槽。

[0018] 引导槽可以包括:第一引导槽,该第一引导槽被放置在第一焊接突起和第二焊接突起之间;以及第二引导槽,该第二引导槽被放置在第二焊接突起和主体部分之间。

[0019] 第一引导槽和第二引导槽中的至少一个可以形成为多个。

[0020] 根据又一示例性实施方式,一种电池组包括:多个电池单元;以及汇流条,该汇流条用于电连接多个电池单元,其中,汇流条包括:引线部分,该引线部分延伸到电池单元的电极端子上;第一焊接突起,该第一焊接突起形成在引线部分上并接合到电极端子;以及第二焊接突起,该第二焊接突起形成在引线部分上并且以与电极端子间隔开的方式设置。

[0021] 第一焊接突起和第二焊接突起可以形成为面对电极端子,并且第二焊接突起可以形成为比第一焊接突起突出得更低。

[0022] 引线部分可以包括:第一引线,该第一引线面对电池单元的电极端子;以及第二引线,该第二引线被设置从第一引线弯曲,其中,第一焊接突起和第二焊接突起可以分别形成在第一引线和第二引线上。

[0023] 可以设置多个引线部分,并且多个引线部分中的至少两个引线部分可以延伸到电极端子上。

[0024] 根据又一示例性实施方式,一种制造电池组的方法,该方法包括以下步骤:将形成为从多个引线部分中的每一个突出的第一焊接突起焊接到多个电池单元中的每一个的电极端子;检查第一焊接突起和电极端子之间的焊接状态;以及当第一焊接突起和电极端子之间的焊接状态有缺陷时,将形成为从引线部分中的每一个突出并且设置为与电极端子间隔开的第二焊接突起焊接到电极端子。

[0025] 在将第一焊接突起焊接到电极端子的步骤中,从多个引线部分中的每一个突出的第一焊接突起可以焊接到多个电池单元中的每一个的电极端子。

[0026] 在将第一焊接突起焊接到电极端子的步骤中,可以使电流在延伸到电极端子的两个引线部分之间流动,从而可以将形成在两个引线部分的每一个中的第一焊接突起焊接到电极端子。

[0027] 检查第一焊接突起与电极端子的焊接状态的步骤可以包括以下步骤:经由引线部分中的每一个测量电池单元中的每一个的电压;以及将所测量的电压与预设电压进行比较,并确定焊接状态是否有缺陷。

[0028] 在将第二焊接突起焊接到电极端子中的每一个的步骤中,引线部分中的每一个可以变形和焊接,以使得被设置为与电极端子中的每一个间隔开的第二焊接突起可以接触电极端子中的每一个。

[0029] 在将第一焊接突起焊接到电极端子中的每一个的步骤中,可以使电流在延伸到电极端子的两个引线部分之间流动,从而可以将形成在两个引线部分的每一个中的第二焊接突起焊接到电极端子中的每一个。

[0030] 有益效果

[0031] 根据示例性实施方式,一种用于连接电池单元的汇流条、一种电池组以及一种用于制造电池组的方法,其具有:除了用于焊接到相应的电极端子的第一焊接突起之外的用于焊接到相应的电池单元的相应的电极端子的第二焊接突起,并且因此,即使当第一焊接突起中发生焊接缺陷时,也可以经由第二焊接突起实现稳定的连接。

[0032] 另外,当检查第一焊接突起的焊接状态时,第二焊接突起被设置为与电池单元的相应的电极端子间隔开,可以无错地检查第一焊接突起和相应的电极端子之间的焊接状态,并且可以在相应的引线部分的至少一个表面上形成用于引导相应的引线部分的变形的引导槽,并且因此,当第一焊接突起的焊接有缺陷时,使第二焊接突起可以容易地与相应的电极端子接触。

附图说明

[0033] 图1是示意性地示出根据示例性实施方式的电池组的图;

[0034] 图2是示出根据第一实施方式的用于连接电池单元的汇流条的第一焊接突起被焊接到电池单元的电极端子的状态的图;

[0035] 图3是示出根据第一实施方式的用于连接电池单元的汇流条的第二焊接突起被焊接到电池单元的电极端子的状态的图;

[0036] 图4是示出根据第二实施方式的用于连接电池单元的汇流条的第一焊接突起被焊接到电池单元的电极端子的状态的图;

[0037] 图5是示出根据第二实施方式的用于连接电池单元的汇流条的第二焊接突起被焊接到电池单元的电极端子的状态的图;以及

[0038] 图6是示意性地示出根据示例性实施方式的制造电池组的方法的图。

具体实施方式

[0039] 在下文中,将参照附图详细描述示例性实施方式。然而,本公开可以以不同的形式实施,并且不应被解释为限于本文阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式使得本公开将是彻底和完整的,并且将本公开的范围充分传达给本领域技术人员。在附图中,相似的附图标记始终表示相似的元件。

[0040] 图1是示意性地示出根据示例性实施方式的电池组的图。

[0041] 参照图1,根据示例性实施方式的电池组包括:多个电池单元100;以及汇流条200,

该汇流条200用于电连接多个电池单元100。

[0042] 为了增加电池组的输出和容量，可以设置多个电池单元100。另外，电池单元100可以包括具有圆柱形形状的二次电池单元。在这种情况下，圆柱形二次电池单元可以以在壳体内部容纳如下电极组件的形式设置：在该电池组件中，通过将隔膜插入附接有正极接线片的正极板和附接有负极接线片的负极板之间，从而以果冻卷形状来卷绕正极隔膜和负极板。

[0043] 这些电池单元100可以各自在一侧上和与一侧相反的另一侧上具有电极端子，并且可在一侧上形成正电极端子而在另一侧上形成负电极端子。

[0044] 多个电池单元100可以被容纳在框架300中。这里，框架300可以具有多个开口，所述多个开口与电池单元100的形状相对应地形成在框架300中，并且电池单元100可以被容纳在多个相应的开口中，以使得电极端子暴露于外部。此时，可以以沿行方向或列方向布置的方式形成多个开口。在沿行方向布置的开口中，电池单元100可以以使相同的电极端子(例如，正极端子)暴露的方式被容纳，并且在沿列方向布置的开口中，电池单元100可以以使极性相互不同的电极端子(例如，正极端子和负极端子)交替地暴露的方式被容纳。也就是说，容纳在多个开口中的多个电池单元100可以在行方向上并联连接，并且在行方向上并联连接的电池单元可以彼此串联连接。

[0045] 汇流条200是用于连接电池单元的汇流条200，汇流条200被设置为用于将多个电池单元100彼此电连接，并且每个汇流条200包括由导电材料组成的主体部分220和从主体部分220延伸的引线部分210。

[0046] 主体部分220可以由具有高电导率的金属材料组成，并且形成为在沿行方向布置的开口和与该开口相邻布置并沿行方向布置的开口之间在上侧或下侧沿行方向延伸。另外，主体部分220可以以使得多个主体部分彼此电连接的方式形成，并且电连接到电池组的正极端子(未示出)和负极端子(未示出)。主体部分220与电池组的正极端子和负极端子之间的电连接结构可以被不同地改变和应用，并且将不提供对其的图示和具体描述。

[0047] 引线部分210可以以从相应的主体部分220延伸到相应的电池单元100的电极端子上的方式形成，并且可以设置为多个以延伸到多个相应的电池单元100的电极端子上。

[0048] 这里，如图1所示，多个引线部分210中的至少两个引线部分210可以形成为延伸到电池单元100的一个电极端子上。也就是说，如稍后所述，引线部分210可以具有形成为从其突出的焊接突起，并且为了将焊接突起电阻(resistively)焊接到相应的电池单元100的电极端子，多个引线部分210中的至少两个引线部分210需要形成为延伸到电池单元100的一个电极端子上。在这种情况下，可以在至少两个引线部分210上形成焊接突起，并且使电流在延伸到电极端子上的至少两个引线部分210之间流动，因此，可以将形成在相应的引线部分210上的焊接突起焊接到电池单元100的一个电极端子。

[0049] 在根据示例性实施方式的电池组中，每个汇流条200包括：第一焊接突起，该第一焊接突起形成在相应的引线部分210上并接合到相应的电池单元100的电极端子；以及第二焊接突起，该第二焊接突起形成在相应的引线部分210上并且以与一个电极端子间隔开的方式布置。

[0050] 也就是说，为了电连接多个电池单元100，形成在引线部分210上的第一焊接突起中的每一个被焊接并接合到电池单元100的一个电极端子，并且当在第一焊接突起和电池

单元100的一个电极端子之间的第一焊接突起的焊接处理中发生焊接缺陷时，会发生应完全丢弃所制造的电池组的问题。

[0051] 因此，在根据示例性实施方式的电池组中，第二焊接突起形成在上面形成有第一焊接突起的引线部分210上以与电池单元100的电极端子间隔开，并且当在电池单元100的第一焊接突起和电极端子之间发生焊接缺陷时，第二焊接突起可以与电极端子接触并焊接到电极端子上。也就是说，第二焊接突起用作以备在第一焊接突起与电池单元100的电极端子之间发生焊接缺陷的情况下的备用。

[0052] 根据示例性实施方式的电池组除了第一焊接突起之外还设置有备用的第二焊接突起，因此，即使在电池单元100的一个电极端子与第一焊接突起之间发生焊接有缺陷的情况下，也可以在不丢弃电池组的情况下焊接已经发生焊接缺陷的电极端子和第二焊接端子，从而可以以稳定的方式电连接多个电池单元100。

[0053] 在这种情况下，在确定第一焊接突起的焊接是否有缺陷之前，需要以与电池单元100的电极端子间隔开的方式布置第二焊接突起。也就是说，为了检查第一焊接突起和电极端子的焊接状态，经由第一焊接突起上的引线部分210测量电池单元100的电压，此时，当第二焊接突起与电极端子接触时，第二焊接突起与电极端子电连接，无法检查第一焊接突起与电极端子的焊接状态。因此，以在确定第一焊接突起的焊接是否有缺陷之前与电池单元100的电极端子间隔开的方式布置第二焊接突起。

[0054] 这样，为了将第二焊接突起以与电极端子间隔开的方式布置在相应的第一焊接突起的侧面上，第一焊接突起和第二焊接突起以面对相应的电极端子的方式形成，并且第二焊接突起可以以比相应的第一突起突出得更低的方式形成(第一实施方式)。另外，为了将第二焊接突起以与相应的电极端子间隔开的方式布置在相应的第一焊接突起的侧面上，引线部分210可以各自包括面对电极端子的第一引线和被布置成从第一引线弯曲的第二引线，并且第一焊接突起和第二焊接突起可以形成在相应的第一引线部分和第二引线部分上并且在彼此不同的方向上突出(第二实施方式)。

[0055] 在下文中，将详细描述根据示例性实施方式的用于连接包括在电池组中的电池单元的汇流条的结构。在描述用于连接电池单元的汇流条时，将不提供与根据示例性实施方式的与电池组有关的上述内容的重复描述。

[0056] <第一实施方式>

[0057] 图2是示出根据第一实施方式的用于连接电池单元的汇流条200的第一焊接突起230被焊接到电池单元100的电极端子110的状态的图，并且图3是示出根据第一实施方式的用于连接电池单元的汇流条200的第二焊接突起240被焊接到电池单元100的电极端子110的状态的图。

[0058] 参照图2和图3，根据第一实施方式的用于连接电池单元的汇流条200包括：主体部分220，该主体部分220由导电材料组成；引线部分210，该引线部分210从主体部分220延伸；第一焊接突起230，该第一焊接突起230形成为从引线部分210突出以被焊接到电池单元100的电极端子110；以及第二焊接突起240，该第二焊接突起240形成为从引线部分210突出以被焊接到电池单元100的电极端子110，其中，第二焊接突起240形成为比第一焊接突起230突出得更低。

[0059] 主体部分220可以由具有高导电率的金属材料组成，以便于电连接多个电池单元。

引线部分210可以以从主体部分220延伸到电池单元100的电极端子110上的方式与主体部分220一体地形成，并且设置为多个以延伸到多个相应的电池单元100的电极端子110上。另外，如上所述，多个引线部分210中的至少两个引线部分210可以形成为延伸到电池单元100的一个电极端子110上以用于电阻焊接。

[0060] 第一焊接突起230可以形成为从引线部分210突出，以便于被焊接到电池单元100的电极端子110。另外，第二焊接突起240可以形成为从引线部分210突出，以便于被焊接到电极端子110。此时，第二焊接突起240可以以朝向第一焊接突起230的一侧与第一焊接突起230间隔开的方式布置，并且以面对电池单元100的电极端子110的方式形成，并且第二焊接突起240可以形成为比第一焊接突起230突出得更低。

[0061] 也就是说，第一焊接突起230和第二焊接突起240可以以从引线部分210朝向电池单元100的电极端子110突出的方式形成，并且，此时，第一焊接突起230的突出高度H1可以形成为低于第二焊接突起240的突出高度H2。另外，第一焊接突起230和第二焊接突起240可以与引线部分210一体地形成，以使得引线部分210的上表面凹入并且引线部分210的下表面突出。在这种情况下，在每个焊接突起的焊接期间，焊接电极被放置在引线部分210的凹入的上表面上，并且因此可以容易地将突起焊接到电极端子110。

[0062] 这样，第一焊接突起230的突出高度H1形成为低于第二焊接突起240的突出高度H2，并且因此，如图2所示，第一焊接突起230与电池单元100的电极端子110接触，并且第二焊接电极240可以以电极端子110间隔开的方式布置。随后，将第一焊接突起230焊接到电极端子110，并且在图2中，未示出第一焊接突起230被焊接的状态，但是第一焊接突起230当然可以以使第一焊接突起的下端的一部分熔化的方式接合到电极端子110。

[0063] 这里，第二焊接突起240可以形成在引线部分210上比第一焊接突起230更靠近主体部分220的位置处。也就是说，第二焊接突起240可以以与位于引线部分210的端部的第一焊接突起朝向主体部分220间隔开一定距离的方式设置在引线部分210上。这样，第二焊接突起240设置在比第一焊接突起230更靠近主体部分220的位置，并且因此，借助于两端由第一焊接突起230和主体部分固定的引线部分210的张力，第二焊接突起240可以容易地保持在与电极端子110间隔开的状态。

[0064] 可以相对于多个电池单元100执行第一焊接突起230和电极端子110的这种焊接。也就是说，形成为从多个相应的引线部分210突出的第一焊接突起230被焊接到多个相应的电池单元100的电极端子110。当多个电池单元100中的每一个的电极端子110和第一焊接突起230的焊接完成后，接着检查相应的电池单元100的电极端子和第一焊接突起230的焊接状态。

[0065] 当检查到多个电池单元100的电极端子110和第一焊接突起230正常焊接时，执行用于制造电池组的正常的其余处理。然而，当检查到第一焊接突起230与电池单元100的电极端子110之间的焊接有缺陷时，如图3所示，将对应的第二焊接突起240焊接到电池单元100的电极端子110。

[0066] 也就是说，当第一焊接突起230与电池单元100的电极端子110之间的焊接有缺陷时，引线部分210可被向下压在第二焊接突起240上。此时，引线部分210可以在第一焊接突起230和第二焊接突起240之间弯曲，因此，第二焊接突起240与电极端子110接触。这样，在第二焊接突起240接触电池单元100的电极端子110之后，第二焊接突起240被焊接到电极端

子110，并且尽管在图3中未示出焊接第二焊接突起240的状态，但是第二焊接突起240当然可以以其下端的一部分通过焊接而熔化的方式接合到电极端子110。

[0067] 这里，引导槽可以在与引线部分210从主体部分220延伸的方向交叉的方向上的至少一个表面中形成在引线部分210的至少一个表面中。例如，如图2和图3所示，引导孔可以以使得引线部分210的上表面凹入预定距离的方式形成，并且当然，引导槽可以形成在引线部分210的下表面或引线部分210的上表面和下表面。另外，引导槽可以包括：第一引导槽212，该第一引导槽212位于第一焊接突起230与第二焊接突起240之间；以及第二引导槽214，该第二引导槽214位于在第二焊接突起240与主体部220之间，并且此时，第一引导槽212和第二引导槽214中的至少一个可以形成为多个。

[0068] 在图2和图3中，在第一焊接突起230和第二焊接突起240之间形成有两个第一引导槽212的状态，以及在第二焊接突起240与主体部分220之间形成有两个第二引导槽214的状态，但是，当然可以以各种方式形成第一引导槽212和第二引导槽214的位置和数量，以便于在按压引线部分210时容易地使第二焊接突起240与电池单元100的电极端子110接触。

[0069] 〈第二实施方式〉

[0070] 图4是示出根据第二实施方式的用于连接电池单元的汇流条200的第一焊接突起230被焊接到电池单元100的电极端子110的状态的图，并且图5是示出根据第二实施方式的用于连接电池单元的汇流条200的第二焊接突起240被焊接到电池单元100的电极端子110的状态的图。

[0071] 参照图4和图5，根据第二实施方式的用于连接电池单元的汇流条200包括：主体部分220，该主体部分220由导电材料组成；引线部分210，该引线部分210从主体部分220延伸；第一焊接突起230，该第一焊接突起230形成为从引线部分210突出以被焊接到电池单元100的电极端子110；以及第二焊接突起240，该第二焊接突起240形成为从引线部分210突出以焊接到电池单元100的电极端子110，其中，第二焊接突起240形成为在与第一焊接突起230的突出方向不同的方向上突出。

[0072] 主体部分220可以由具有高导电性的金属材料组成，以便于以与上述相同的方式电连接多个电池单元100。引线部分210可以以从主体部分220延伸到电池单元100的电极端子110上的方式与主体部分220一体地形成，并且设置为多个以延伸到多个相应的电池单元100的电极端子110上。另外，如上所述，多个引线部分210中的至少两个引线部分210可以形成为延伸到电池单元100的一个电极端子110上以用于电阻焊接。

[0073] 第一焊接突起230可以形成为从引线部分210突出，以便于被焊接到电池单元100的电极端子110。另外，第二焊接突起240可以形成为从引线部分210突出，以便于被焊接到电极端子110。此时，第二焊接突起240以在与第一突起230的突出方向不同的方向上突出的方式形成。

[0074] 为此，引线部分210可以包括：第一引线210A，该第一引线210A面对电池单元100的电极端子110；以及第二引线210B，该第二引线210B设置为从第一引线210A弯曲，其中，第一焊接突起230和第二焊接突起240可以分别形成在第一引线210A和第二引线210B上。另外，第一焊接突起230和第二焊接突起240可以与引线部分210一体地形成，以使得引线部分210的上表面凹入并且引线部分210的下表面突出，并且，在这种情况下，如上所述，当焊接焊接突起时，焊接电极位于引线部分210的凹入的上表面上，以使得焊接突起可以容易地焊接到

电极端子110。

[0075] 这样，第一焊接突起230形成在面对电池单元100的电极端子110的第一引线210A上，并且第二焊接突起240形成在被设置为例如从第一引线210A向上弯曲的第二引线210B上，并且因此，如图4所示，第一焊接突起230可以接触电池单元100的电极端子110，并且第二焊接突起240可以以与电极端子110间隔开的方式布置。随后，将第一焊接突起230焊接到电极端子110，并且在图4中，未示出第一焊接突起230被焊接的状态，但是，第一焊接突起230当然可以以第一焊接突起的下端的一部分熔化的方式接合到电极端子110。

[0076] 另外，第二焊接突起240可以形成在引线部分210上比第一焊接突起230更靠近主体部分220的位置处。也就是说，第二焊接突起240可以以与位于引线部分210的端部的第一焊接突起230朝向主体部分220间隔开一定距离的方式设置在引线部分210上。这样，第二焊接突起240设置在比第一焊接突起230更靠近主体部分220的位置，并且因此，借助于两端由第一焊接突起230和主体部分固定的引线部分210的张力，第二焊接突起240可以容易地保持在与电极端子110间隔开的状态。

[0077] 同时，当多个电池单元100中的每一个的电极端子110与第一焊接突起230之间的焊接完成时，接着检查相应的电池单元100的电极端子110和第一焊接突起230的焊接状态。

[0078] 当检查多个电池单元100的电极端子110和第一焊接突起230正常焊接时，执行用于制造电池组的正常的其余处理。然而，当检查电池单元100的电极端子110与第一焊接突起230之间的焊接有缺陷时，如图5所示，将对应的第二焊接突起240焊接到电池单元100的电极端子110。

[0079] 也就是说，当第一焊接突起230与电池单元100的电极端子110之间的焊接有缺陷时，可以将引线部分210向下压在第二焊接电极上。此时，可以将在形成预定角度的同时布置的第一引线和第二引线布置在相同平面上，因此，第二焊接突起240可以接触电池单元100的电极端子110。这样，在第二焊接突起240接触电池单元100的电极端子110之后，第二焊接突起240被焊接到电极端子110，并且，虽然在图5中未示出第二焊接突起240的焊接状态，当然，第二焊接突起240可以以其下端的一部分通过焊接而熔化的方式接合到电极端子110。

[0080] 这里，引导槽可以在与引线部分210从主体部分220延伸的方向交叉的方向上形成在引线部分210的至少一个表面中，并且引导槽可以包括：第一引导槽212，该第一引导槽212被放置在第一焊接突起230与第二焊接突起240之间；以及第二引导槽214，该第二引导槽214被放置在第二焊接突起240和主体部分220之间。另外，此时，如上所述，第一引导槽212和第二引导槽214中的至少一个可以形成为多个。

[0081] 在图4和图5中，在第一焊接突起230和第二焊接突起240之间形成两个第一引导槽212的状态，以及在第二焊接突起240和主体部分220之间形成两个第二引导槽214的状态，但是，第一引导槽212和第二引导槽214的位置和数量当然可以以各种方式形成，以便于在按压引线部分210时使第二焊接突起240容易地与电池单元100的电极端子110接触。

[0082] 在下文中，将详细描述根据示例性实施方式的制造电池组的方法。在描述用于制造电池组的方法时，将不提供与根据示例性实施方式的汇流条和电池组有关的上述内容的重复描述。

[0083] 图6是示意性地示出根据示例性实施方式的制造电池组的方法的图。

[0084] 参照图6,根据示例性实施方式的制造电池组的方法包括以下步骤:将形成为从相应的引线部分210突出的第一焊接突起230焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子(S100);检查第一焊接突起230与相应电极端子110之间的焊接状态(S200);当第一焊接突起和相应的电极端子110之间的焊接有缺陷时,将形成为从相应的引线部分210突出并设置为与相应的电极端子110间隔开的第二焊接突起240焊接到相应的电极端子110(S300);以及当检查到多个电池单元100的电极端子110和第一焊接突起230被正常焊接时,执行用于制造电池组的正常的其余处理(S400)。

[0085] 在将形成为从相应的引线部分210突出的第一焊接突起230焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的步骤(S100)中,形成为从相应的引线部分210突出的第一焊接突起230被焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110。此时,引线部分210可以设置到汇流条200,并且形成为从相应的主体部分220延伸到相应的电池单元100的相应的电极端子110上,并且第一焊接突起230和第二焊接突起240以朝向相应的电极端子110突出的方式形成在引线部分210的下表面上。在将第一焊接突起230焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的步骤(S100)中,使第一焊接突起230与相应的电池单元100的相应的电极端子110接触并焊接,并且第二焊接突起240被设置为与相应的电极端子110间隔开。

[0086] 在将形成为从相应的引线部分210突出的第一焊接突起230焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的步骤(S100)中,形成为从多个相应的引线部分210突出的第一焊接突起230被焊接到多个相应的电池单元100的相应的电极端子110。另外,在这种情况下,多个引线部分210中的至少两个引线部分210可以延伸到一个电极端子110上,并且此时,在将第一焊接突起230焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的步骤(S100)中,使得电流在延伸到电极端子110上的两个引线部分之间流动,因此,可以将形成在两个相应的引线部分210上的第一焊接突起230焊接到电极端子110。

[0087] 在检查第一焊接突起230与相应的电极端子110之间的焊接状态的步骤(S200)中,检查第一焊接突起230与相应的电极端子110之间的焊接是正常还是有缺陷。在这种情况下,检查第一焊接突起230与相应的电极端子110之间的焊接状态的步骤(S200)可以包括以下步骤:经由相应的引线部分210测量相应的电池单元100的电压;以及比较测量的电压和预设的电压,以确定焊接状态是否有缺陷。

[0088] 可以通过经由引线部分210测量电池单元的开路电压来执行经由相应的引线部分210的相应的电池单元100的电压的测量。在这种情况下,可以测量在第一焊接突起230被焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的引线部分210与相应的电池单元100的相应的电极端子中的另一个之间的开路电压。

[0089] 在确定焊接状态是否有缺陷时,将测量的电压和相应的预设电压进行比较,以确定焊接状态是否有缺陷。也就是说,当第一焊接突起230正常地焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子时,电池单元100呈现恒定的电压。然而,当将第一焊接突起230有缺陷地焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子时,与正常焊接的情况相比,电池单元100表现出相对较低的电压。因此,预先将第一焊接突起230被正常地焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的情况下的电压或与该电压具有预定差的电压设定为临界电压,并且当所测量的电压没有达到临界电压时,可以确定第一焊接突起230与相应的电极端子110之间的焊接状态是有缺陷的。

[0090] 这里，当检查到多个电池单元100的电极端子110和第一焊接突起230被正常焊接时，执行用于制造电池组的正常的其余处理(S400)。然而，当检查到第一焊接突起230与相应的电池单元100的相应的电极端子110之间的焊接有缺陷时，然后，将第二焊接突起240焊接到相应的电极端子110(S300)。

[0091] 这里，在将第二焊接突起240焊接到相应的电极端子110之前(S300)，第二焊接突起240被设置为与相应的电池单元100的相应的电极端子110间隔开。因此，在将第二焊接突起240焊接到相应的电极端子110上的步骤(S300)中，使与相应的电池单元100的相应的电极端子110间隔设置的第二焊接突起240与相应的电极端子110接触，并且，如上所述，通过使相应的引线部分210变形来执行第二焊接突起240与相应的电极端子110的接触。

[0092] 也就是说，在第二焊接突起240形成为比第一焊接突起230低的上述第一实施方式的情况下，相应的引线部分210变形以弯曲，并且第二焊接突起240可以与相应的电极端子110接触，并且在第一焊接突起230和第二焊接突起240形成为在彼此不同的方向上突出的第二实施方式的情况下，相应的引线部分210变形以在弯曲状态下形成相同的平面，并且第二焊接突起240和电极端子彼此接触。

[0093] 随后，在将第二焊接突起240焊接到相应的电极端子110上的步骤(S300)中，使电流在延伸到电极端子上的两个引线部分210之间流动，因此，形成在两个引线部分210上的第二焊接突起240可以借助电阻焊接以与在第一焊接突起230的情况下描述的相同的方式焊接到电极端子110。

[0094] 这样，在根据示例性实施方式的用于连接电池单元的汇流条、电池组以及制造电池组的方法中，除了用于焊接到相应的电池单元100的相应的电极端子110的第一焊接突起之外，还提供了用于焊接到相应的电极端子110的第二焊接突起240，因此，即使当第一焊接突起230中发生焊接缺陷时，也可以通过第二焊接突起240实现与相应的电极端子110稳定接触。

[0095] 另外，当检查第一焊接突起230的焊接状态时，第二焊接突起240被设置为与相应的电池单元100的相应的电极端子110间隔开，以使得可以无错地检查第一焊接突起230和相应的电极端子110之间的焊接状态，并且在引线部分210中的每一个的至少一个面上形成有用于引导引线部分210的变形的引导孔212、214，当第一焊接突起的焊接有缺陷时，第二焊接突起240可以容易地与电极端子110接触。

[0096] 到目前为止，已经使用特定术语描述和说明了优选的实施方式，但是这些术语用于清楚地描述本公开，并且显然，在不脱离本公开的精神和范围的情况下，可以对示例性实施方式和所描述的术语进行各种修改和改变。这样的各种修改的实施方式不应与本公开的精神和范围分开解释，而应包括在本公开的权利要求中。

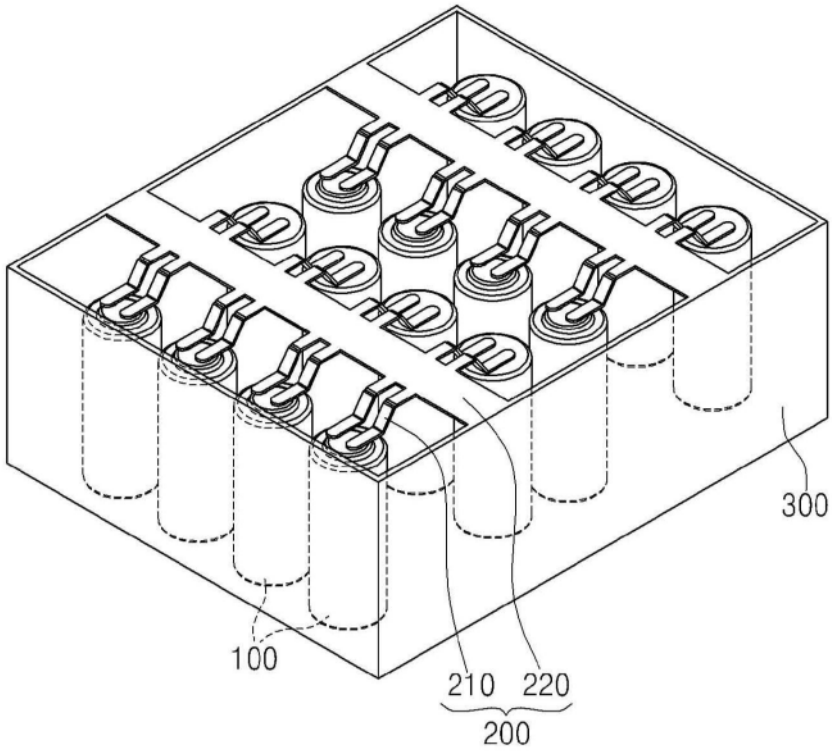


图1

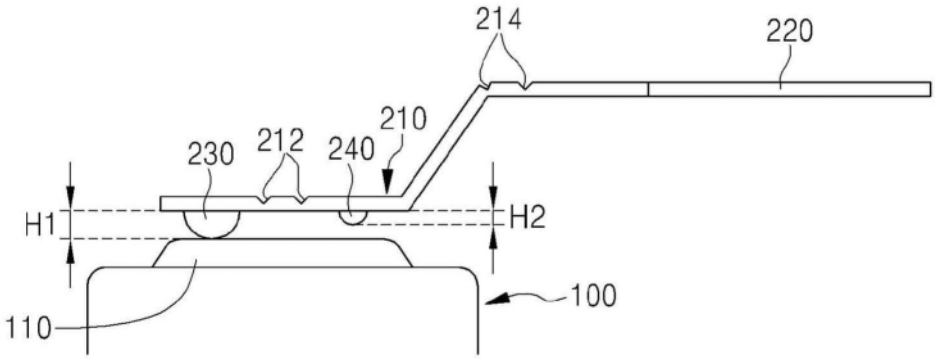


图2

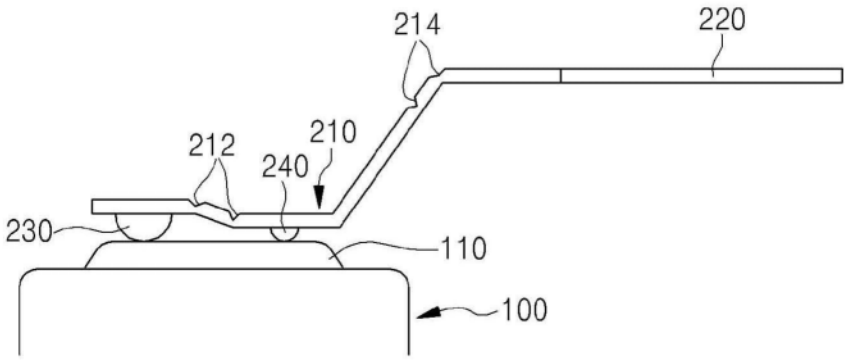

214
220
212
210
240
230
110
100

图3

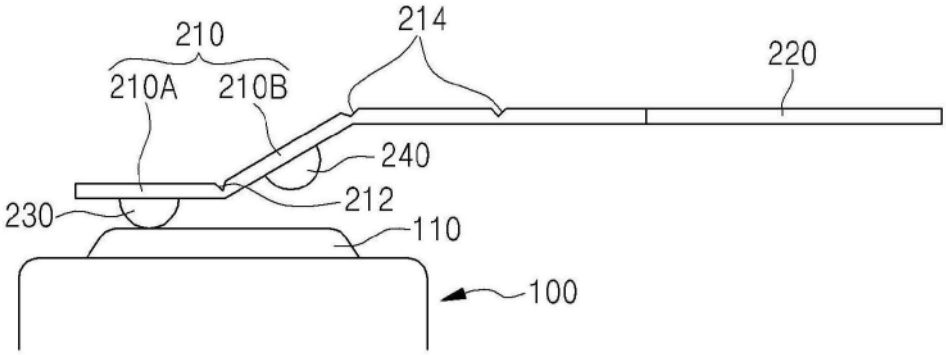

210
214
210A
210B
220
240
212
230
110
100

图4

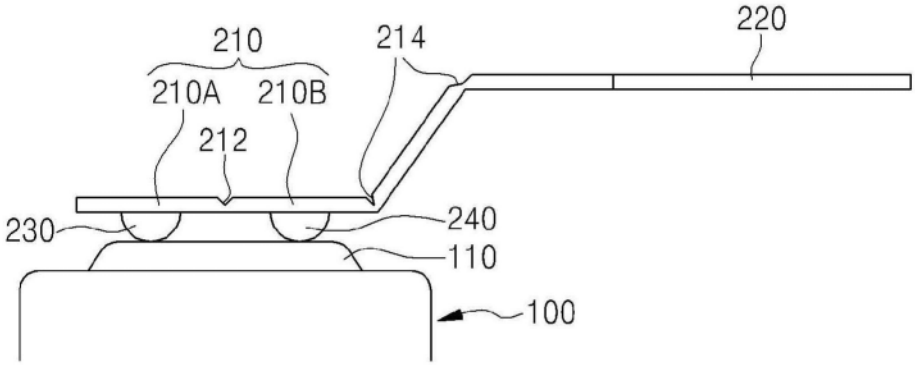

220
210
214
210A
210B
212
240
230
110
100

图5

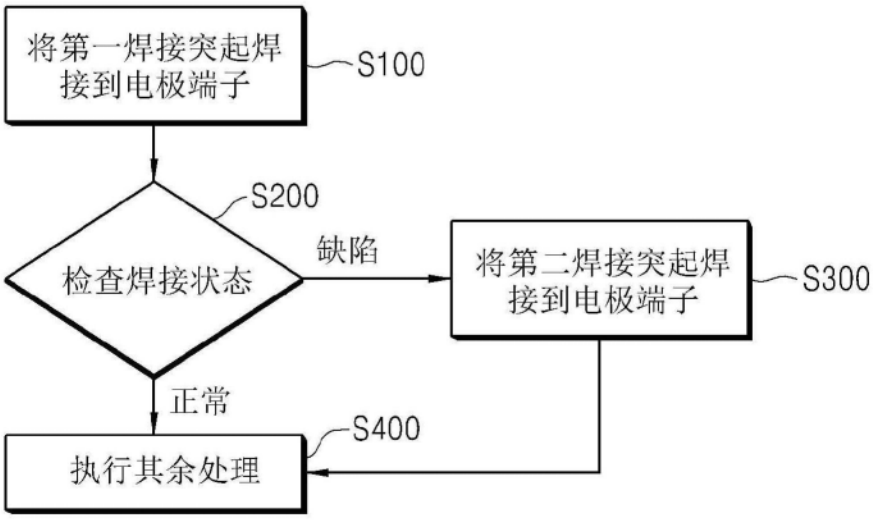

将第一焊接突起焊接到电极端子
S100
S200
检查焊接状态
缺陷
将第二焊接突起焊接到电极端子
S300
正常
S400
执行其余处理

图6