



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102208592 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201110083696. 5

US 2004/0023107 A1, 2004. 02. 05, 说明书第

[0077]-[0114] 段和附图 1-12.

(22) 申请日 2011. 03. 30

CN 101226995 A, 2008. 07. 23, 说明书第 4 页  
倒数第 3 段 - 第 9 页第 2 段和附图 1-7.

(30) 优先权数据

61/282, 772 2010. 03. 30 US

CN 1241303 A, 2000. 01. 12, 全文.

12/926, 702 2010. 12. 06 US

US 7501202 B2, 2009. 03. 10, 全文.

(73) 专利权人 三星 SDI 株式会社

CN 101447557 A, 2009. 06. 03, 全文.

地址 韩国京畿道

CN 100508248 C, 2009. 07. 01, 全文.

专利权人 罗伯特 - 博世有限公司

审查员 楚林疋

(72) 发明人 卞相辕 金容三 金成培 崔水石

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 罗正云 王诚华

(51) Int. Cl.

H01M 2/30(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0023107 A1, 2004. 02. 05, 说明书第  
[0077]-[0114] 段和附图 1-12.

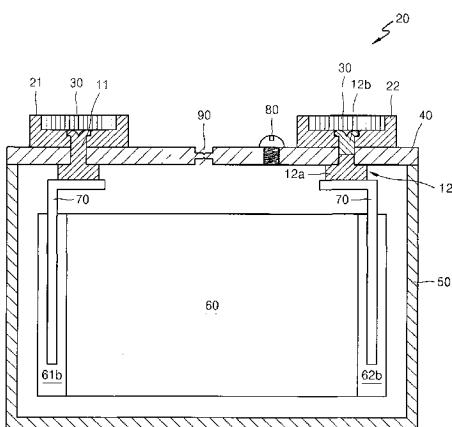
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

二次电池和二次电池模块

(57) 摘要

一种二次电池和一种二次电池模块，该二次电池包括：电极组件，该电极组件包括正电极、负电极和在该正电极和该负电极之间的隔板；用于容纳所述电极组件的壳体；用于密封所述壳体的盖板；和至少一个端子单元，该至少一个端子单元包括：电连接到所述电极组件的所述正电极和所述负电极中的一个的多金属电极铆接部，该多金属电极铆接部包括第一部分和第二部分；和铆接端子，该铆接端子被电连接到所述多金属电极铆接部；其中所述铆接端子和所述第二部分各自由第二金属材料形成，所述第一部分由第一金属材料形成，并且所述第一金属材料不同于所述第二金属材料。



1. 一种二次电池，包括：

电极组件，该电极组件包括正电极、负电极和在该正电极与该负电极之间的隔板；

用于容纳所述电极组件的壳体；

用于密封所述壳体的盖板；和

至少一个端子单元，该至少一个端子单元包括：

电连接到所述电极组件的所述正电极和所述负电极中的一个的多金属电极铆接部，该多金属电极铆接部包括第一部分和第二部分；

铆接端子，该铆接端子被电连接到所述多金属电极铆接部；和

汇流条，该汇流条被焊接到所述铆接端子；

其中：

所述铆接端子和所述第二部分各自由第二金属材料形成，

所述第一部分由第一金属材料形成，

所述第一金属材料不同于所述第二金属材料，并且

所述汇流条由所述第二金属材料形成。

2. 如权利要求 1 所述的二次电池，其中所述第一金属材料为铜，所述第二金属材料为铝。

3. 如权利要求 1 所述的二次电池，其中所述第一部分和所述第二部分被搅拌摩擦焊接到彼此。

4. 如权利要求 1 所述的二次电池，其中所述多金属电极铆接部的所述第二部分被激光焊接到所述铆接端子。

5. 如权利要求 1 所述的二次电池，进一步包括在所述第一部分和所述第二部分之间的包层单元。

6. 如权利要求 5 所述的二次电池，其中所述包层单元包括在所述第一部分与所述第二部分之间的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层被联接到所述第一部分，所述第二金属层被联接到所述第二部分，所述第一金属层由所述第一金属材料形成，并且所述第二金属层由所述第二金属材料形成。

7. 如权利要求 1 所述的二次电池，其中所述第二部分被铆接到所述铆接端子。

8. 如权利要求 1 所述的二次电池，其中所述第一部分为头部，并且所述第二部分为尾部。

9. 如权利要求 1 所述的二次电池，进一步包括另一端子单元，该另一端子单元包括另一铆接端子和另一电极铆接部，其中所述另一铆接端子和所述另一电极铆接部由相同的金属材料形成。

10. 如权利要求 9 所述的二次电池，其中包括所述多金属电极铆接部的所述端子单元具有与包括所述另一电极铆接部的所述另一端子单元的极性相反的极性。

11. 如权利要求 1 所述的二次电池，其中所述电极组件的另一电极被电连接到所述盖板和所述壳体中的至少一个。

12. 一种二次电池模块，包括多个二次电池，所述多个二次电池中的至少一个包括：

电极组件，该电极组件包括正电极、负电极和在该正电极与该负电极之间的隔板；

用于容纳所述电极组件的壳体；

用于密封所述壳体的盖板；和

至少一个端子单元，该至少一个端子单元包括：

电连接到所述电极组件的所述正电极和所述负电极中的一个的多金属电极铆接部，该多金属电极铆接部包括第一部分和第二部分；和

铆接端子，该铆接端子被电连接到所述多金属电极铆接部；

其中：

所述铆接端子和所述第二部分各自由第二金属材料形成，

所述第一部分由第一金属材料形成，并且

所述第一金属材料不同于所述第二金属材料，

所述二次电池模块进一步包括汇流条，该汇流条被焊接到所述多个二次电池中的所述至少一个的端子单元的铆接端子，并且由所述第二金属材料形成。

13. 如权利要求 12 所述的二次电池模块，其中所述汇流条联接到相邻二次电池。

14. 如权利要求 13 所述的二次电池模块，其中所述汇流条被联接到所述相邻二次电池的端子。

## 二次电池和二次电池模块

### 技术领域

[0001] 各实施例涉及一种二次电池和一种二次电池模块。

### 背景技术

[0002] 二次电池为可再充电电池，并可被广泛地使用在可携式电子设备中，例如蜂窝电话、笔记本电脑和可携式摄像机。

[0003] 二次电池可通过将电极组件穿过壳体的开口插入到该壳体中并使用盖组件覆盖开口而形成，在电极组件中正电极、负电极和隔板被卷绕为胶卷的形式。集流板被形成在电极组件的两端并被电连接到盖组件的端子单元。因此，如果外部端子被连接到端子单元，则在电极组件中产生的电流可经由集流板和端子单元被提供到外部端子。

[0004] 端子单元可包括连接到集流板的正电极铆接部和负电极铆接部以及结合到正电极铆接部和负电极铆接部以被连接到汇流条的铆接端子。正电极铆接部或负电极铆接部与铆接端子之间的结合以及铆接端子与汇流条之间的结合可通过使用激光焊接方法执行。然而，由于正电极铆接部和负电极铆接部通常由不相似的金属形成，因此如果铆接端子通过使用一种金属形成，则不相似的金属焊接会在正电极铆接部或负电极铆接部与铆接端子之间执行。

### 发明内容

[0005] 各实施例致力于一种二次电池和一种二次电池模块，其代表了超越背景技术的进步。

[0006] 实施例的特征在于提供一种包括端子的二次电池，能够防止当执行不相似的金属焊接时引起的焊接性能的降低。

[0007] 以上和其他特征和优点中的至少一个可通过提供一种二次电池实现，该二次电池包括：电极组件，该电极组件包括正电极、负电极和在该正电极和该负电极之间的隔板；用于容纳所述电极组件的壳体；用于密封所述壳体的盖板；和至少一个端子单元，该至少一个端子单元包括：电连接到所述电极组件的所述正电极和所述负电极中的一个的多金属电极铆接部，该多金属电极铆接部包括第一部分和第二部分；和铆接端子，该铆接端子被电连接到所述多金属电极铆接部；其中所述铆接端子和所述第二部分各自由第二金属材料形成，所述第一部分由第一金属材料形成，并且所述第一金属材料不同于所述第二金属材料。

[0008] 所述第一金属材料可为铜，所述第二金属材料可为铝。

[0009] 所述第一部分和所述第二部分可被搅拌摩擦焊接到彼此。

[0010] 所述多金属电极铆接部的所述第二部分可被激光焊接到所述铆接端子。

[0011] 所述二次电池可进一步包括在所述第一部分和所述第二部分之间的包层单元。

[0012] 所述包层单元可包括在所述第一部分与所述第二部分之间的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层被联接到所述第一部分，所述第二金属层被联接到所述第二部分，所述第一金属层由所述第一金属材料形成，并且所述第二金属层由所述第二金属材料形

成。

[0013] 所述第二部分可被铆接到所述铆接端子。

[0014] 所述第一部分可为头部,并且所述第二部分可为尾部。

[0015] 所述二次电池可进一步包括另一端子单元,该另一端子单元包括另一铆接端子和另一电极铆接部,其中所述另一铆接端子和所述另一电极铆接部由相同的金属材料形成。

[0016] 包括所述多金属电极铆接部的所述端子单元可具有与包括所述另一电极铆接部的所述另一端子单元的极性相反的极性。

[0017] 所述电极组件的另一电极可被电连接到所述盖板和所述壳体中的至少一个。

[0018] 以上和其他特征和优点中的至少一个也可通过提供一种二次电池模块实现,该二次电池模块包括多个二次电池,所述多个二次电池中的至少一个包括:电极组件,该电极组件包括正电极、负电极和在该正电极和该负电极之间的隔板;用于容纳所述电极组件的壳体;用于密封所述壳体的盖板;和至少一个端子单元,该至少一个端子单元包括:电连接到所述电极组件的所述正电极和所述负电极中的一个的多金属电极铆接部,该多金属电极铆接部包括第一部分和第二部分;和铆接端子,该铆接端子被电连接到所述多金属电极铆接部;其中所述铆接端子和所述第二部分各自由第二金属材料形成,所述第一部分由第一金属材料形成,并且所述第一金属材料不同于所述第二金属材料。

[0019] 所述二次电池模块可进一步包括汇流条,该汇流条联接到所述多个二次电池中的所述至少一个的所述端子单元并联接到相邻二次电池。

[0020] 所述汇流条可由所述第二金属材料形成。

[0021] 所述汇流条可被联接到所述相邻二次电池的端子。

## 附图说明

[0022] 通过参照附图详细描述各示例性实施例,以上及其他特征和优点对于本领域普通技术人员而言将变得更为明显,在附图中:

[0023] 图1例示出根据实施例的二次电池模块的透视图;

[0024] 图2例示出沿线II-II截取的图1的二次电池的横截面图;

[0025] 图3例示出图2中例示的电极组件的结构图;

[0026] 图4例示出图2中例示的二次电池的负电极铆接部的横截面图;

[0027] 图5A示意性地例示出根据实施例的通过使用搅拌摩擦焊方法焊接负电极铆接部的操作;

[0028] 图5B至图5C例示出结合图1中例示的二次电池模块中的负电极铆接部和铆接端子的方法中的各阶段的横截面图;

[0029] 图6例示出根据另一实施例的负电极铆接部的横截面图;

[0030] 图7例示出根据另一实施例的二次电池模块的透视图;以及

[0031] 图8例示出沿线VIII-VIII截取的图7的二次电池的横截面图。

## 具体实施方式

[0032] 现在将在下文中参照附图更充分地描述各示例性实施例;然而,这些实施例可实现为不同形式,而不应被视为限制于本文所陈述的各实施例。相反,这些实施例被提供为使

本公开内容更为全面和完整，并将向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0033] 在附图中，层和区域的尺度可出于清晰例示起见而被夸大。还将理解的是，当层或元件被提及在另一元件“上”时，其可直接在该另一元件上，或者也可存在中间元件。另外，还可以理解的是，当元件被提及在两个元件“之间”时，其可为两个元件之间的唯一元件，或者也可存在一个或更多中间元件。相似的附图标记始终表示相似的元件。

[0034] 图 1 例示出根据实施例的二次电池模块的透视图。图 2 例示出沿线 II-II 截取的图 1 的二次电池的横截面图。如图 1 和图 2 中所例示，根据本实施例的二次电池模块可包括二次电池 20，二次电池 20 包括：电极组件 60，其中正电极、负电极和隔板被卷绕为胶卷的形式；结合到电极组件 60 的两端的集流板 70；用于容纳电极组件 60 和集流板 70 的壳体 50；结合到壳体 50 的开口的盖组件 40；等等。因此，其上附接有集流板 70 的电极组件 60 可穿过开口被插入到壳体 50 中，然后壳体 50 可被盖组件 40 覆盖，由此制备将电极组件 60 安全地容纳在其中的二次电池 20。

[0035] 盖组件 40 可包括密封构件 80，密封构件 80 用于在电解液通过入口被注入到壳体 50 中之后密封该入口。盖组件 40 也可包括安全排气部 90，当壳体 50 的内部压力过度增大时，安全排气部 90 能够被破坏以排放气体。

[0036] 图 3 例示出图 2 中例示的电极组件的结构图。如图 3 中所例示，电极组件 60 可通过交替地堆叠正电极 61、隔板 63 和负电极 62 然后将它们卷绕为胶卷的形式而形成。正电极活性物质 61a 可被涂覆在正电极 61 上，负电极活性物质 62a 可被涂覆在负电极 62 上。其上未涂覆有活性物质的正电极未涂覆部分 61b 和负电极未涂覆部分 62b 可被分别形成在正电极 61 和负电极 62 的端部。正电极未涂覆部分 61b 可被设置在电极组件 60 的一端，负电极未涂覆部分 62b 可被设置在电极组件 60 的另一端以被卷绕。例如，在图 3 中，正电极未涂覆部分 61b 被设置在电极组件 60 的左端，负电极未涂覆部分 62b 被设置在电极组件 60 的右端。因此，图 2 中例示的左集流板 70 可被电连接到电极组件 60 的正电极 61，右集流板 70 可被电连接到电极组件 60 的负电极 62。然后，左右集流板 70 可被分别连接到端子单元的正电极铆接部 11 和负电极铆接部 12。

[0037] 端子单元可包括正电极铆接部 11 或负电极铆接部 12、分别焊接到正电极铆接部 11 或负电极铆接部 12 的铆接端子 21 或 22 以及分别焊接到铆接端子 21 或 22 以与相邻（即邻近）二次电池形成串联或并联连接结构的汇流条 30。二次电池 20 可包括另一端子单元，该另一端子单元包括另一铆接端子和另一电极铆接部。另外，该另一铆接端子和该另一电极铆接部可由相同的金属材料形成。而且，包括多金属电极铆接部 12 的端子单元可具有与包括该另一电极铆接部的该另一端子单元的极性相反的极性。在实施方式中，电极组件 60 的另一电极可被电连接到盖组件的盖板和壳体 50 中的至少一个。在实施例的二次电池模块中，汇流条 30 可包括联接到其中一个二次电池的端子单元并联接到相邻二次电池的汇流条 30。汇流条 30 可由第二金属材料形成。在实施方式中，汇流条 30 可被联接到相邻二次电池的端子。

[0038] 在本实施例中，正电极铆接部 11、铆接端子 21 和 22 以及汇流条 30 可由例如铝材料的相似金属（或称为第二金属材料）形成，负电极铆接部 12 可由例如铜材料的不相似的金属形成。在该情况下，正电极铆接部 11 与铆接端子 21 之以及铆接端子 21 和 22 与汇流条 30 之间的焊接为相似金属焊接。因此，相似金属焊接可通过使用常规焊接方法而获得充

分的焊接强度，并因而可通过使用已知的方法执行。然而，由于在执行不相似的金属焊接以将负电极铆接部 12 和铆接端子 22 彼此结合时结合强度可被减小，因此负电极铆接部 12 可由不相似的金属联结材料形成，从而在负电极铆接部 12 和铆接端子 22 之间可执行相似金属焊接。

[0039] 图 4 例示出图 2 中例示的二次电池的负电极铆接部的横截面图。如图 4 中所例示，负电极铆接部 12 的连接到集流板 70 的头部 12a（或称为第一部分）可由第一金属材料，例如铜材料形成，负电极铆接部 12 的连接到铆接端子 22 的尾部 12b（或称为第二部分）可由如同铆接端子 22 中的第二金属材料，例如铝材料形成。这样，铆接端子 22 与负电极铆接部 12 之间的结合也可经由相似金属焊接进行；并因而可通过使用激光焊接方法获得充分的结合强度。

[0040] 然而，当负电极铆接部 12 如上所述形成时，可能需要不相似的金属焊接，因而常规激光焊接方法可能无法提供充分的结合力。因此，在该情况下，如果头部 12a 和尾部 12b 通过使用搅拌摩擦焊方法彼此结合，则可获得充分的结合强度。

[0041] 搅拌摩擦焊方法可通过向焊接部分提供摩擦热而执行。由于搅拌摩擦焊方法与激光焊接方法相比可在相对低温下执行，因此热影响区可较小，焊接部分可由于摩擦搅拌而均匀地混合，并可获得稳固的焊接强度。

[0042] 图 5A 示意性地例示出通过使用搅拌摩擦焊方法焊接负电极铆接部 12 的操作。如图 5A 中所例示，摩擦热可通过相对旋转由铜材料形成的头部 12a 和由铝材料形成的尾部 12b 而产生。因此，头部 12a 和尾部 12b 的接触部分可被局部熔化和混合，由此获得稳固的焊接强度。

[0043] 如上所述形成的负电极铆接部 12 可如下文所述被焊接到铆接端子 22。

[0044] 图 5B 至图 5C 例示出结合图 1 中例示的二次电池模块中的负电极铆接部和铆接端子的方法中的各阶段的横截面图。起初，如图 5B 中所例示，负电极铆接部 12 的尾部 12b 的前端可被铆接处理，以紧密地接触铆接端子 22 的上部。这样，铆接端子 22 可通过负电极铆接部 12 的铆接处理的前端被锁定，并因而可不被分离。

[0045] 在此之后，如图 5C 中所例示，负电极铆接部 12 和铆接端子 22 之间的边界可通过使用例如激光焊接方法结合。在该情况下，负电极铆接部 12 和铆接端子 22 的焊接部分为相似金属，即铝材料，因而可通过使用激光焊接方法获得充分的结合强度。

[0046] 此外，铆接端子 21 和 22 与汇流条 30 之间的结合可经由铝材料之间的相似金属焊接方法执行，并因而可通过使用常规激光焊接方法执行。

[0047] 因此，如上所述，由于相似金属焊接可在二次电池的端子单元被组装时执行，因此可形成非常稳定和稳固的结合结构。

[0048] 图 6 例示出根据另一实施例的负电极铆接部 13 的横截面图。类似于图 4 中例示的负电极铆接部 12，负电极铆接部 13 可包括由例如铜材料形成的头部 13a 和由例如铝材料形成的尾部 13b。然而，在本实施例中，负电极铆接部 13 的头部 13a 和尾部 13b 可通过使用包层金属（或称为包层单元）13c 代替搅拌摩擦焊方法而彼此结合。包层金属 13c 可通过压力焊接由与如同 13a 中的铜材料形成的铜板（或称为第一金属层）和由如同尾部 13b 中的铝材料的铝板（或称为第二金属层）而形成。如果头部 13a 和尾部 13b 通过将包层金属 13c 介于其间而彼此焊接，则可执行相似金属焊接，并因此可通过使用常规激光焊接方法获

得充分的结合强度。在此之后,负电极铆接部 13 与铆接端子 22 之间的结合可如关于图 5B 和图 5C 所述的那样执行。因此,在负电极铆接部 13 与铆接端子 22 之间可执行相似金属焊接,并因而可获得稳定的结合强度。

[0049] 图 7 例示出根据另一实施例的二次电池模块的透视图。图 8 例示出沿线 VIII-VIII 截取的图 7 的二次电池的横截面图。在图 7 和图 8 中例示的实施例中,相似的元件由相似的附图标记表示,且其重复描述被省略。在本实施例中,其中一个二次电池 120 的端子单元 22 可通过使用汇流条 130 被串联或并联电连接到相邻二次电池 120 的盖组件 40。在该情况下,相邻二次电池的盖组件 40 可被电连接到电极组件 60 的其中一个电极板并可用作端子。具体而言,汇流条 130 可包括厚区 130a 和薄区 130b。薄区 130b 可被联接到其中一个二次电池 120 的端子单元 22,厚区 130a 可被联接到相邻二次电池 120 的盖组件 40。汇流条 130 的这种构造可有利于适应一个二次电池 120 的端子单元 22 与相邻二次电池 120 的盖组件 40 之间的高度差异。

[0050] 同时,尽管关于铆接端子与电极铆接部中的负电极铆接部之间的不相似的金属焊接困难提供以上描述,在一些情况下,在铆接端子和正电极铆接部之间可发生不相似的金属焊接。因此,与电极铆接部的类型无关,当在电极铆接部与铆接端子之间执行不相似的金属焊接时,如果电极铆接部被形成并用作不相似的金属联结材料,则可获得稳定且稳固的结合结构。

[0051] 因此,根据以上实施例中的一个或更多,电极铆接部与铆接端子之间可通过执行相似金属焊接而执行结合,并因而可确保稳固的结合强度。

[0052] 根据各实施例,可实现良好的焊接性能,并可获得高结合强度。具体而言,即使铆接端子由与用于形成正电极铆接部和负电极铆接部的金属对应的不相似的金属形成,正电极铆接部和负电极铆接部与铆接端子之间的焊接性能也可被改进,同时仍然避免关于铆接端子中的至少一个与对应汇流条之间的不相似的金属焊接的问题。从而可避免焊接性能的降低。因此,实施例可代表用于防止当在端子单元中执行不相似的金属焊接时可能引起的焊接性能的降低的解决方案。

[0053] 各示例性实施例已在本文公开,尽管使用了特定术语,但它们仅在概括和描述意义上而非出于限制目的被使用和解释。因此,本领域普通技术人员可以理解的是,在不背离所附权利要求阐释的本发明的精神和范围的情况下可以在形式和细节上作出各种改变。

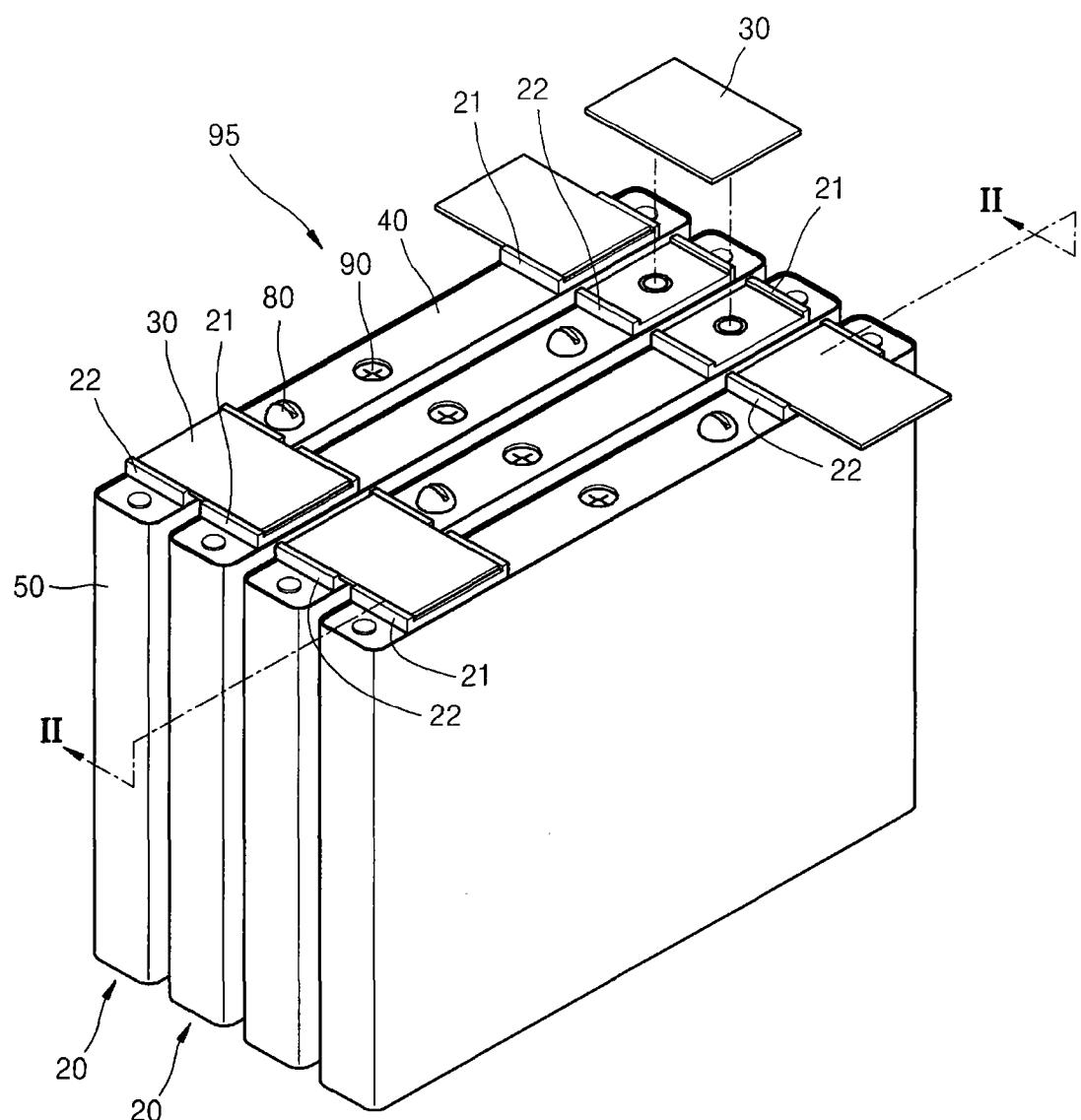


图 1

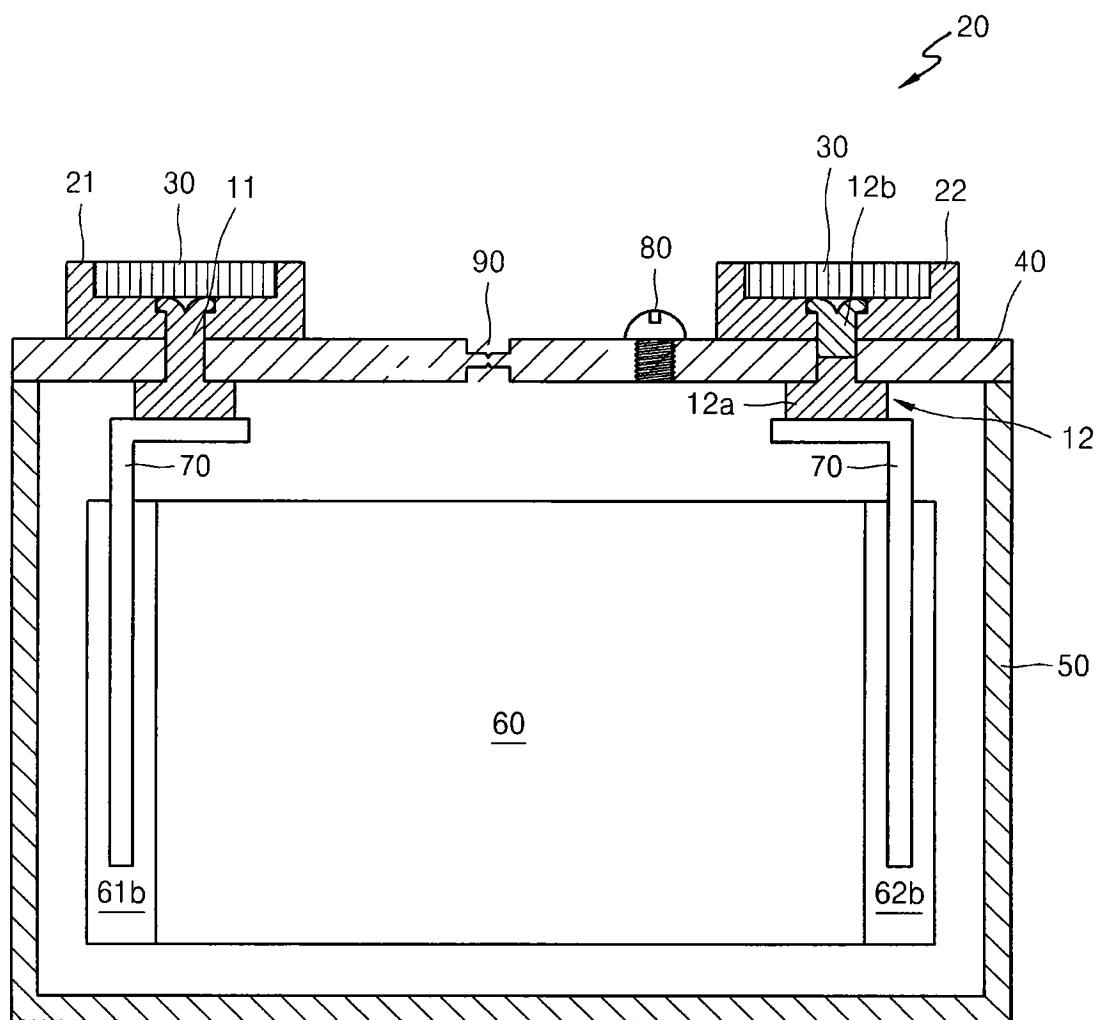


图 2

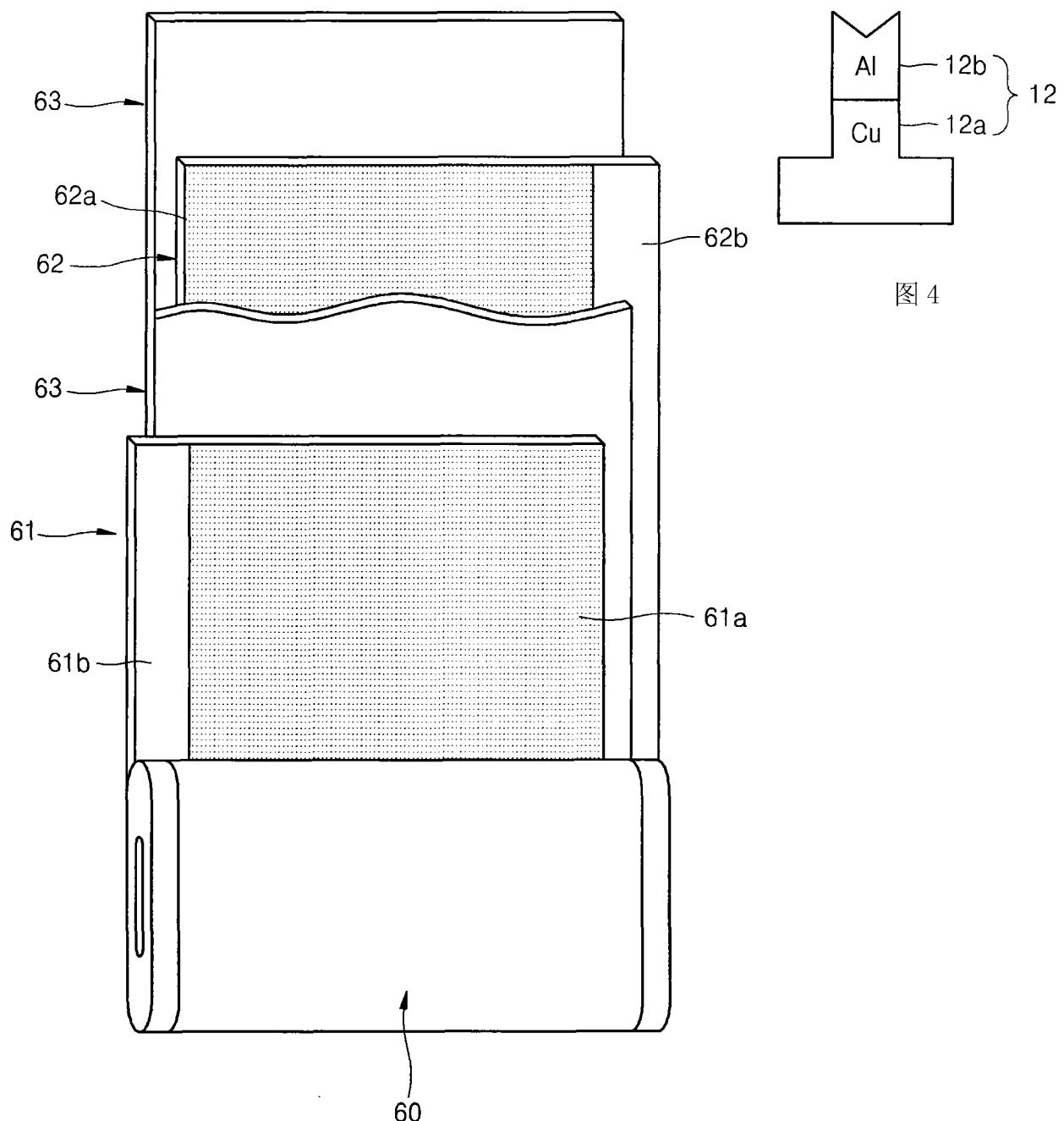


图 3

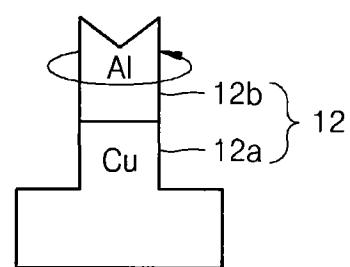


图 4

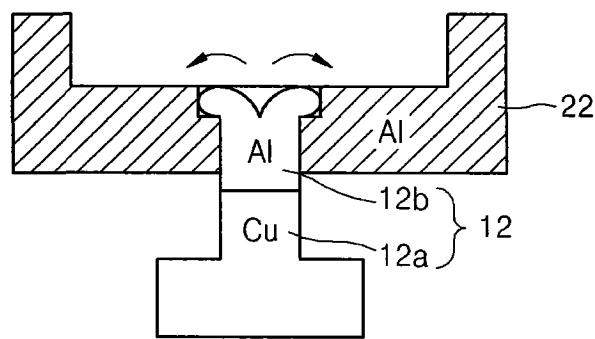


图 5B

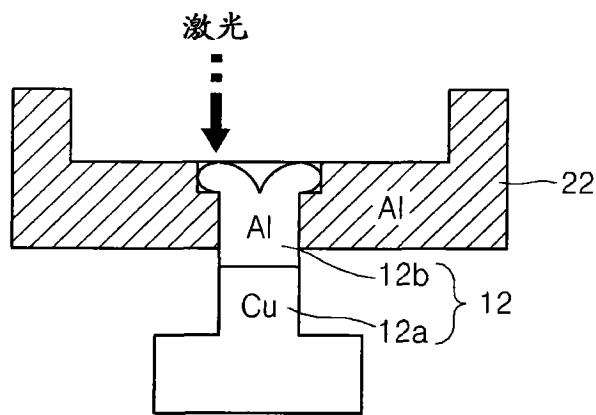


图 5C

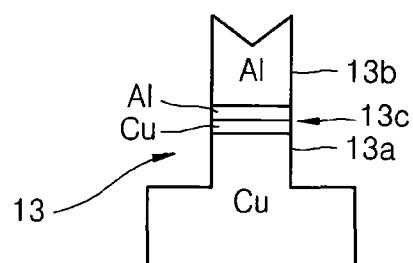


图 6

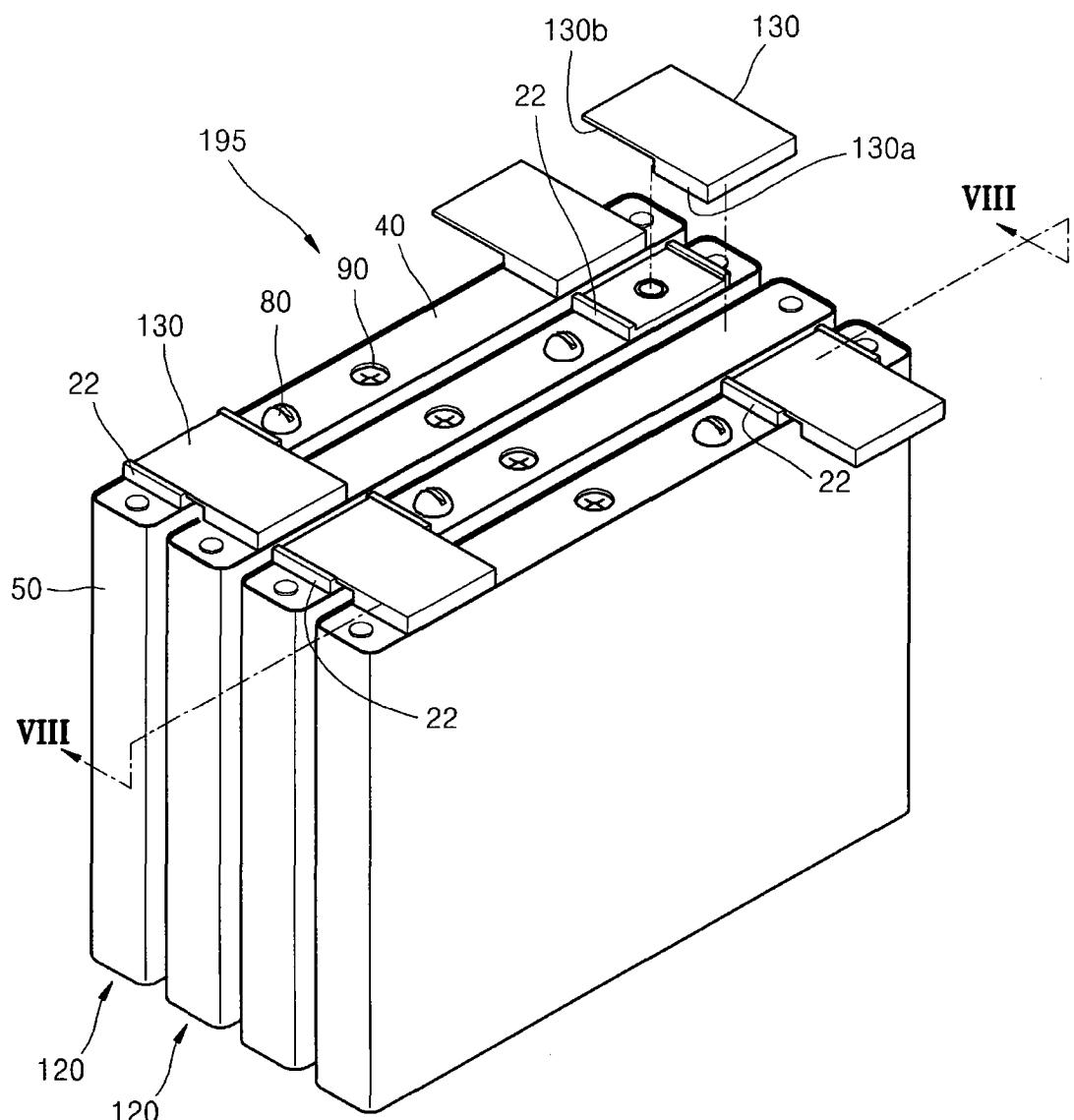


图 7

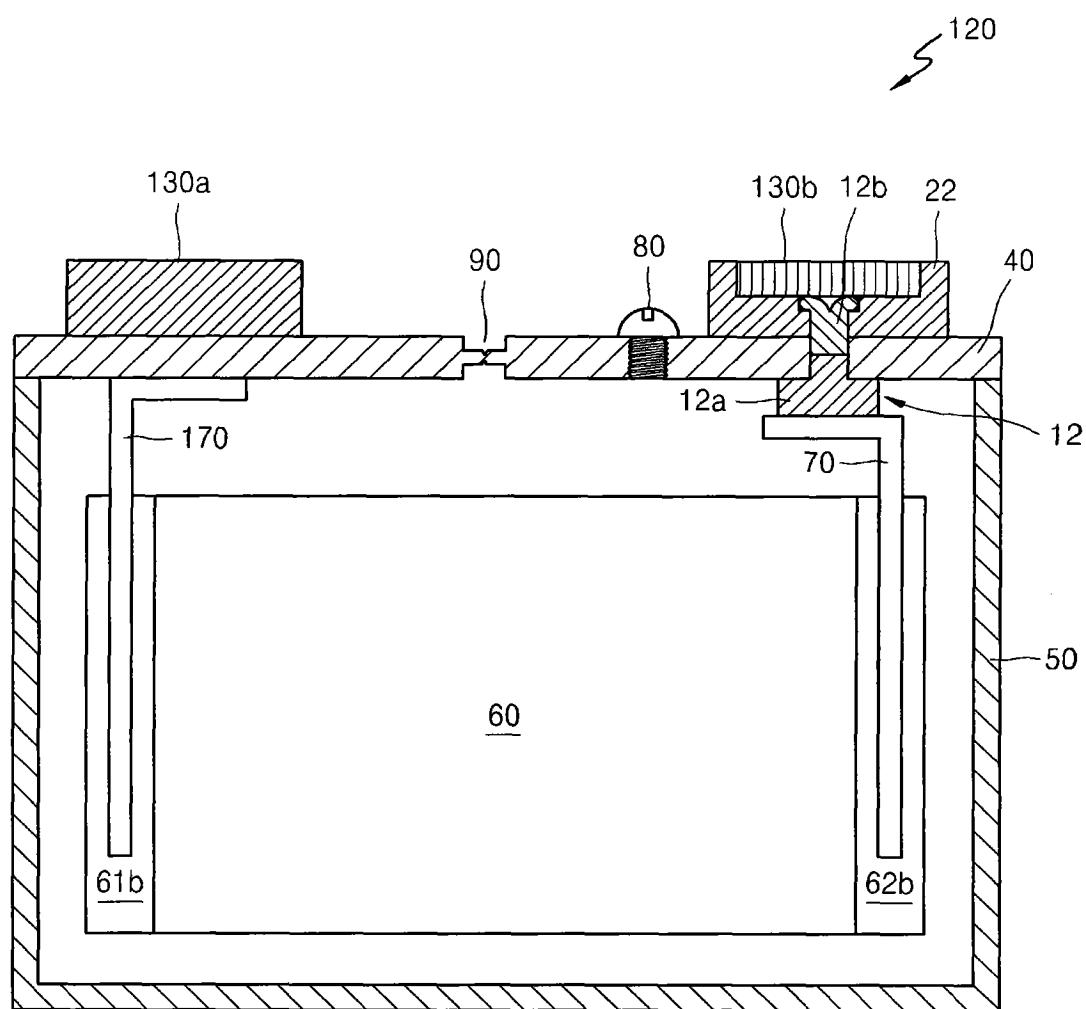


图 8