



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102842695 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201210058030. 9

US 2008/0124617 A1, 2008. 05. 29,

(22) 申请日 2012. 03. 07

EP 2315296 A1, 2011. 04. 27,

(30) 优先权数据

审查员 邵因

61/500, 341 2011. 06. 23 US

13/243, 457 2011. 09. 23 US

(73) 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 韩正焯 张承秀

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 薛义丹

(51) Int. Cl.

H01M 2/20(2006. 01)

H01M 2/34(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101651186 A, 2010. 02. 17,

EP 1505670 A2, 2005. 02. 09,

US 2008/0124617 A1, 2008. 05. 29,

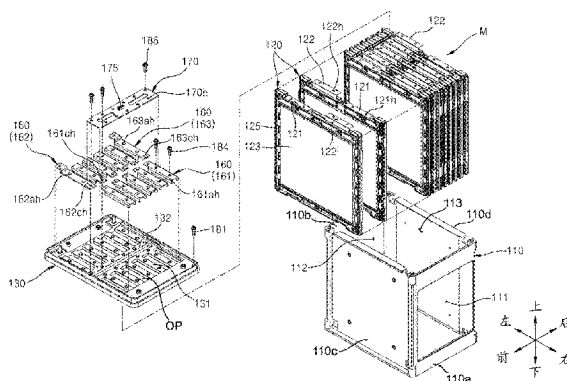
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

电池包

(57) 摘要

本发明提供了一种电池包。电池包包括设置在外壳内部的电池模块，电池模块包括多个电池单元，每个电池单元包括突出到每个电池单元的外部并且具有弯曲部分的第一引线接线片和第二引线接线片。绝缘板包括多个肋，其中，引线接线片的弯曲部分在肋的上方延伸，多个汇流条设置在引线接线片的上方并且将电池单元彼此串联电连接，汇流条固定到肋。



1. 一种电池包,所述电池包包括:

电池模块,设置在外壳的内部,电池模块包括多个电池单元,每个电池单元包括突出到每个电池单元的外部的第一引线接线片和第二引线接线片,第一引线接线片和第二引线接线片中的每个具有弯曲部分;

绝缘板,连接到外壳,绝缘板包括多个第一肋,其中,第一引线接线片的弯曲部分和第二引线接线片的弯曲部分在第一肋的上方延伸并沿彼此相反的方向弯曲,并且相邻电池单元的弯曲成彼此面对的第一引线接线片和第二引线接线彼此折叠在第一肋上;以及

多个汇流条,设置成覆盖每个引线接线片并将所述多个电池单元彼此电连接,汇流条固定到第一肋。

2. 如权利要求 1 所述的电池包,每个电池单元包括:

电池单体;以及

框架,围绕电池单体,第一引线接线片和第二引线接线片从框架的一侧延伸。

3. 如权利要求 1 所述的电池包,所述绝缘板还包括:

至少一个第二肋,所述多个第一肋垂直于第二肋延伸;

多个开口,所述多个开口的轮廓由第一肋和第二肋限定,第一引线接线片和第二引线接线片穿过开口延伸并且在相邻的第一肋的上方弯曲;以及

多个结合孔,形成在第一肋和第二肋中的每个中,汇流条固定到第一肋和第二肋。

4. 如权利要求 1 所述的电池包,所述多个汇流条包括:

多个第一汇流条,具有第一形状;

第二汇流条,具有不同于第一形状的第二形状;以及

第三汇流条,具有不同于第一形状和第二形状的第三形状。

5. 如权利要求 4 所述的电池包,每个第一汇流条包括:

主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;

单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;

第一侧壁,从主体部分的第一侧向下延伸,以包住第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片;以及

第二侧壁,从主体部分的第二侧向下延伸,以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

6. 如权利要求 4 所述的电池包,第二汇流条包括:

主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;

单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;

高电流部分,从主体部分的第二端延伸,并且与主体部分位于不同的平面内,高电流部分内具有至少一个结合孔;以及

单个侧壁,从主体部分的一侧向下延伸,以包住第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片。

7. 如权利要求 4 所述的电池包,第三汇流条包括:

主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;

单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;

高电流部分,从主体部分的第二端延伸,并且与主体部分位于不同的平面内,高电流部

分内具有至少一个结合孔；以及

单个侧壁，从主体部分的一侧向下延伸，以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

8. 如权利要求 6 所述的电池包，第三汇流条包括：

主体部分，主体部分内具有至少一个结合孔；

单体平衡部分，从主体部分的第一端延伸，单体平衡部分内具有至少一个结合孔；

高电流部分，从主体部分的第二端延伸，并且与主体部分位于不同的平面内，高电流部分内具有至少一个结合孔；以及

单个侧壁，从主体部分的一侧向下延伸，以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

9. 如权利要求 8 所述的电池包，所述电池包还包括：第一端子构件和第二端子构件，从绝缘板延伸以从电池包向外部供电，第一端子构件穿过第二汇流条的高电流部分的结合孔，第二端子构件穿过第三汇流条的高电流部分的结合孔。

10. 如权利要求 1 所述的电池包，所述电池包还包括：印刷电路板，为电池管理系统提供信息，印刷电路板具有多个结合孔，所述多个结合孔使印刷电路板能够电连接到多个汇流条并且使印刷电路板能够固定到绝缘板。

11. 如权利要求 10 所述的电池包，绝缘板还包括：

至少一个第二肋，所述多个第一肋垂直于第二肋延伸；

多个开口，所述多个开口的轮廓由第一肋和第二肋限定，第一引线接线片和第二引线接线片穿过开口延伸并且在相邻的第一肋上方弯曲；以及

多个结合孔，形成在第一肋和第二肋中的每个中，汇流条固定到第一肋并且第一引线接线片和第二引线接线片中的每个的一部分固定在汇流条和第一肋之间，印刷电路板固定到第二肋并且每个汇流条的一部分固定在印刷电路板和第二肋之间。

12. 如权利要求 1 所述的电池包，所述外壳还包括：

多个侧表面，围绕电池模块；

位于所述多个侧表面中的第一侧表面中的第一开口和位于所述多个侧表面中的第二侧表面中的第二开口，第一开口和第二开口彼此平行以使空气能够穿过外壳，空气在每个电池单元之间流通。

13. 一种电池包，所述电池包包括：

电池模块，设置在外壳的内部，电池模块包括多个电池单元，每个电池单元包括突出到每个电池单元外部的第一引线接线片和第二引线接线片，第一引线接线片和第二引线接线片中的每个具有弯曲部分；

绝缘板，连接到外壳，绝缘板包括多个第一肋，其中，第一引线接线片的弯曲部分和第二引线接线片的弯曲部分在第一肋的上方延伸并沿彼此相反的方向弯曲，并且相邻电池单元的弯曲成彼此面对的第一引线接线片和第二引线接线彼此折叠在第一肋上；以及

多个第一汇流条，设置成分别覆盖预定的成对的第一引线接线片和第二引线接线片，并且将电池单元彼此电连接，第一汇流条固定到第一肋。

14. 如权利要求 13 所述的电池包，所述电池包还包括：第二汇流条，设置成覆盖第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片，第二汇流条还连接到第一外部端子。

15. 如权利要求 14 所述的电池包,所述电池包还包括:第三汇流条,设置成覆盖第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片,第三汇流条还连接到第二外部端子。

16. 如权利要求 13 所述的电池包,每个第一汇流条包括:

主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;

单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;

第一侧壁,从主体部分的第一侧向下延伸,以包住第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片;以及

第二侧壁,从主体部分的第二侧向下延伸,以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

17. 如权利要求 14 所述的电池包,第二汇流条包括:

主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;

单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;

高电流部分,从主体部分的第二端延伸,并且与主体部分位于不同的平面内,高电流部分内具有至少一个结合孔;以及

单个侧壁,从主体部分的一侧向下延伸,以包住第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片。

18. 如权利要求 15 所述的电池包,第三汇流条包括:

主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;

单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;

高电流部分,从主体部分的第二端延伸,并且与主体部分位于不同的平面内,高电流部分内具有至少一个结合孔;以及

单个侧壁,从主体部分的一侧向下延伸,以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

19. 如权利要求 15 所述的电池包,绝缘板还包括:

至少一个第二肋,所述多个第一肋垂直于第二肋延伸;

多个开口,所述多个开口的轮廓由第一肋和第二肋限定,第一引线接线片和第二引线接线片穿过开口延伸并且在相邻的第一肋上方弯曲;以及

多个结合孔,形成在第一肋和第二肋中的每个中,第一汇流条固定到第一肋和第二肋,第一端子构件和第二端子构件,从绝缘板延伸,以从电池包向外部供电。

20. 如权利要求 19 所述的电池包,所述电池包还包括:印刷电路板,为电池管理系统提供信息,印刷电路板具有多个结合孔,所述多个结合孔使印刷电路板能够电连接到每个汇流条并且使印刷电路板能够固定到绝缘板。

电池包

[0001] 本申请参照于 2011 年 6 月 23 日在美国专利和商标局在先提交并被适时分配的序号为 61/500,341 的申请以及于 2011 年 9 月 23 日在美国专利和商标局在先提交并被适时分配的序号为 13/243,457 的申请,并且将所述申请包含于此并要求所述申请的所有权益。

技术领域

[0002] 本发明的一个或多个实施例涉及一种电池包。

背景技术

[0003] 与不可充电的原电池不同,二次电池是指能够被充电和放电的电池,二次电池已经不仅广泛地用于紧凑型电子装置,例如,移动电话、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑等,而且广泛地用于储能系统。在二次电池的装配或运输过程中,导体可能接触端子,使得正极和负极被短路,这会造成二次电池的受热或着火。

发明内容

[0004] 本发明的示例性实施例致力于提供一种能够稳定地连接二次电池的电池模块。

[0005] 本发明的一个示例性实施例提供了一种电池包,所述电池包包括:电池模块,设置在外壳的内部,电池模块包括多个电池单元,每个电池单元包括突出到每个电池单元的外部的第一引线接线片和第二引线接线片,第一引线接线片和第二引线接线片中的每个具有弯曲部分;绝缘板,连接到外壳,绝缘板包括多个第一肋,其中,第一引线接线片的弯曲部分和第二引线接线片的弯曲部分在第一肋的上方延伸;以及多个汇流条,设置成覆盖每个引线接线片并将所述多个电池单元彼此电连接,汇流条固定到第一肋。

[0006] 绝缘板还可以包括:至少一个第二肋,所述多个第一肋垂直于第二肋延伸;多个开口,所述多个开口的轮廓由第一肋和第二肋限定,第一引线接线片和第二引线接线片穿过开口延伸并且在相邻的第一肋的上方弯曲;以及多个结合孔,形成在第一肋和第二肋中的每个中,汇流条固定到第一肋和第二肋。

[0007] 这里,每个电池单元可以包括电池单体和围绕电池单体的框架,第一引线接线片和第二引线接线片从框架的一侧延伸。

[0008] 所述多个汇流条可以包括:多个第一汇流条,具有第一形状;第二汇流条,具有不同于第一形状的第二形状;以及第三汇流条,具有不同于第一形状和第二形状的第三形状。

[0009] 这里,每个第一汇流条可以包括:主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;第一侧壁,从主体部分的第一侧向下延伸,以包住第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片;以及第二侧壁,从主体部分的第二侧向下延伸,以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

[0010] 另外,第二汇流条和第三汇流条可以包括:主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;高

电流部分,从主体部分的第二端延伸,并且与主体部分位于不同的平面内,高电流部分内具有至少一个结合孔;以及单个侧壁,从主体部分的一侧向下延伸,以包住预定的各个第一引线接线片和第二引线接线片。

[0011] 此外,第一端子构件和第二端子构件可以从绝缘板延伸,以从电池包向外部供电,第一端子构件穿过第二汇流条的高电流部分的结合孔,第二端子构件穿过第三汇流条的高电流部分的结合孔。

[0012] 所述电池包还可以包括为电池管理系统提供信息的印刷电路板,印刷电路板具有多个结合孔,所述多个结合孔使印刷电路板能够电连接到多个汇流条并且使印刷电路板能够固定到绝缘板。印刷电路板固定到第二肋,其中,每个汇流条的一部分固定在印刷电路板和第二肋之间。

[0013] 所述电池包的外壳可以包括围绕电池模块的多个侧表面以及位于所述多个侧表面中的第一侧表面中的第一开口和位于所述多个侧表面中的第二侧表面中的第二开口,第一开口和第二开口彼此平行以允许空气穿过外壳,空气在每个电池单元之间流通。

[0014] 根据本发明的示例性实施例,一种电池包包括:电池模块,设置在外壳的内部,电池模块包括多个电池单元,每个电池单元包括突出到每个电池单元外部的第一引线接线片和第二引线接线片,第一引线接线片和第二引线接线片中的每个具有弯曲部分;绝缘板,连接到外壳,绝缘板包括多个第一肋,其中,第一引线接线片的弯曲部分和第二引线接线片的弯曲部分在第一肋的上方延伸;以及多个第一汇流条,设置成分别覆盖预定成对的第一引线接线片和第二引线接线片,并且将电池单元彼此电连接,第一汇流条固定到第一肋。第二汇流条可以设置成覆盖第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片,第二汇流条还连接到第一外部端子。第三汇流条可以设置成覆盖第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片,第三汇流条还连接到第二外部端子。

[0015] 外壳可以包括围绕电池包的多个侧表面以及位于所述多个侧表面中的第一侧表面中的第一开口和位于所述多个侧表面中的第二侧表面中的第二开口,第一开口和第二开口彼此平行以允许空气穿过外壳,空气在每个电池单元之间流通。

[0016] 这里,每个第一汇流条可以包括:主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;第一侧壁,从主体部分的第一侧向下延伸,以包住第一引线接线片中的预定的一个第一引线接线片;以及第二侧壁,从主体部分的第二侧向下延伸,以包住第二引线接线片中的预定的一个第二引线接线片。

[0017] 另外,第二汇流条和第三汇流条可以包括:主体部分,主体部分内具有至少一个结合孔;单体平衡部分,从主体部分的第一端延伸,单体平衡部分内具有至少一个结合孔;高电流部分,从主体部分的第二端延伸,并且与主体部分位于不同的平面内,高电流部分内具有至少一个结合孔;以及单个侧壁,从主体部分的一侧向下延伸,以包住预定的各个第一引线接线片和第二引线接线片。

[0018] 此外,第一端子构件和第二端子构件可以从绝缘板延伸,以从电池包向外部供电,第一端子构件穿过第二汇流条的高电流部分的结合孔,第二端子构件穿过第三汇流条的高电流部分的结合孔。

[0019] 所述电池包还可以包括为电池管理系统提供信息的印刷电路板,印刷电路板具有

多个结合孔,所述多个结合孔使印刷电路板能够电连接到多个汇流条并且使印刷电路板能够固定到绝缘板。印刷电路板固定到第二肋,其中,每个汇流条的一部分固定在印刷电路板和第二肋之间。

附图说明

[0020] 通过参照以下结合附图考虑时的详细描述,对本发明的更为完整的理解以及本发明的许多附带的优点将容易清楚,同时变得更好理解,在附图中,相似的标号表示相同或相似的组件,其中:

[0021] 图 1 是示意性地示出了根据本发明实施例的电池包的透视图;

[0022] 图 2 是示意性地示出了图 1 中的电池包的除了绝缘盖和电池管理系统 (BMS) 之外的构成元件的分解透视图;

[0023] 图 3 是示意性地示出了绝缘板的透视图;

[0024] 图 4A 是第一汇流条 (bus bar) 的透视图;

[0025] 图 4B 是沿着图 4A 中的 IVb-IVb 线截取的剖视图;

[0026] 图 5A 是第二汇流条的透视图;

[0027] 图 5B 是沿着图 5A 中的 Vb-Vb 线截取的剖视图;

[0028] 图 6A 是第三汇流条的透视图;

[0029] 图 6B 是沿着图 6A 中的 VIb-VIb 线截取的剖视图;

[0030] 图 7 是示意性地示出了电池单元容纳在外壳中时布置在外壳的上部中的绝缘板和汇流条的透视图;

[0031] 图 8 是沿着图 7 中的 VIII-VIII 线截取的剖视图;

[0032] 图 9 是示意性地示出了第一引线接线片和第二引线接线片与汇流条彼此结合在绝缘板上的状态的透视图;

[0033] 图 10 是沿着图 9 中的 X-X 线截取的剖视图;

[0034] 图 11 是示意性地示出了印刷电路板 (PCB) 容纳在汇流条上的状态的透视图。

具体实施方式

[0035] 现在将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,并且不应被解释为局限于在此阐述的实施例;相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并且这些实施例将向本领域技术人员充分地传达本发明的构思。本发明的精神和范围由权利要求来限定。同时,本说明书中使用的术语用来解释具体的示例性实施例,而不是用来限制本发明的构思。因此,除非上下文中另外明确地指明,本说明书中的单数表述包括复数表述在内。另外,诸如“包括”和/或“包含”的术语可以被解释为表示特定的特性、数量、步骤、操作、构成元件或它们的组合,而不可被解释为排除添加一个或多个其它特性、数量、步骤、操作、构成元件或它们的组合的存在或可能性。在本说明书中,在此仅使用诸如“第一”和“第二”的术语来描述多个构件、部件、区域、层和/或部分,但是构成元件不受这些术语的限制。使用术语仅是出于将一个构成元件与另一构成元件相区分的目的。为了有助于对本发明的理解,相似的标号始终表示相似的元件。

[0036] 图 1 是示意性地示出了根据本发明实施例的电池包的透视图。图 2 是示意性地示出了图 1 中的电池包的除了绝缘盖和电池管理系统 (BMS) 之外的构成元件的分解透视图。

[0037] 参照图 1 和图 2, 根据本实施例的电池包可以包括外壳 110、多个电池单元 120、绝缘板 130、多个汇流条 160、印刷电路板 (PCB) 170、绝缘盖 140 和电池管理系统 (BMS) 150。

[0038] 外壳 110 可以呈具有敞开的上表面 113 以容纳电池单元 120 的大致的六面体形状。电池单元 120 彼此平行地容纳在外壳 110 中。外壳 110 的至少一个侧面 (侧面) 可以是敞开的, 以允许电池单元 120 与外部空气流体连通。例如, 外壳 110 的两个对向设置的侧面可以是敞开的。通过设置在外壳 110 的一个敞开的侧面 110a 处的第一开口 111 引入的空气可以通过穿过容纳在外壳 110 中的电池单元 120 而通过设置在另一敞开的侧面 110b 处的第二开口 112 (图 2) 被排放到外部。外壳 110 可以由绝缘材料形成。

[0039] 每个电池单元 120 呈板状, 并且如图 2 所示, 每个电池单元 120 包括框架 125、框架 125 内的电池单体 123 以及从框架 125 的一侧延伸的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122。电池单元 120 可以容纳在外壳 110 中, 第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 穿过外壳 110 的敞开的上表面 113 而暴露于外部并且沿相反的方向延伸。

[0040] 电池单体 123 可以包括例如锂离子电池。电池单体 123 可以包括电极组件 (未示出), 正极板、负极板和多个置于正负极板之间的分隔件堆叠在电极组件中。为了提供高输出和高容量的电池单元 120, 可以堆叠多个正极板、多个负极板和多个分隔件。

[0041] 框架 125 可以容纳电池单体 123。框架 125 可以由绝缘材料形成, 以确保与第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 的绝缘。例如, 框架 125 可以由诸如聚苯硫醚 (PPS) 的聚合物树脂材料形成。

[0042] 第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 形成与电池单体 123 外部的互连, 并且可以从电池单体 123 的一侧延伸, 以将电流从电池单体 123 引导到外部。第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以朝着框架 125 的一侧 (例如, 上侧) 延伸。第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以包含表现出优异的导电性的金属材料, 例如, 铝 (Al)、铜 (Cu)、镍 (Ni) 等。

[0043] 第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以具有彼此相反的极性。例如, 第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以分别用作正极接线片和负极接线片。为此, 第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以分别电连接到电极组件 (未示出) 的正极板 (未示出) 和负极板 (未示出)。

[0044] 极性相反的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以沿彼此相反的方向弯曲。可以利用第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 电连接电池单元 120。例如, 第一引线接线片 121 可以朝着外壳 110 的前侧 110c (按照示出的前向和后向, 电池单元 120 沿示出的前向和后向布置) 弯曲, 而第二引线接线片 122 可以朝着外壳 110 的后侧 110d 弯曲。第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 的弯曲穿过由绝缘板 130 的第一肋 131 和第二肋 132 构成轮廓的开口 OP。

[0045] 当彼此平行地布置电池单元 120 来形成电池模块 M 以使得电池单元 120 串联连接时, 电池单元 120 可以布置成第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 分别面对对向的接线片。即, 将相邻的电池单元 120 布置成极性相反的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 的左侧和右侧可以颠倒。彼此相邻的一对电池单元 120 可以通过将不同的电池单

元 120 的弯曲成彼此面对的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 相连接来形成电连接。为了电池单元 120 之间的电连接,可以在第一引线接线片 121 中形成结合孔 121h,并且可以在第二引线接线片 122 中形成结合孔 122h。

[0046] 弯曲成彼此面对的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以彼此折叠在绝缘板 130 的第一肋 131 上,并且可以通过设置在第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 上的第一汇流条 161 串联连接。为此,第一汇流条 161 可以包括结合孔 161ah,结合孔 161ah 利用第四固定构件 184 机械结合第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122。

[0047] 当布置相邻的电池单元 120 使得极性相反的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 的左侧和右侧可以为电池单元 120 的串联连接而颠倒时,位于最外侧位置的电池单元 120 的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 中的任何一个引线接线片不会折叠在另一引线接线片上。例如,电池单元 120 中的位于最前侧位置的一个电池单元的第一引线接线片 121 和电池单元 120 中的位于最后侧位置的一个电池单元的第二引线接线片 122 并不具有彼此面对的引线接线片。

[0048] 汇流条 160 中的连接到向前弯曲的第一引线接线片 121 或向后弯曲的第二引线接线片 122 的一些汇流条可以形成电池包的高电流流。例如,第二汇流条 162 可以电连接到第一引线接线片 121,而第三汇流条 163 可以电连接到第二引线接线片 122。为此,第二汇流条 162 和第三汇流条 163 可以分别包括结合孔 162ah 和 163ah,以利用第四固定构件 184 机械结合到第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122。汇流条 160 可以包含表现出优异的导电性的金属材料,例如,铝 (Al)、铜 (Cu)、镍 (Ni) 等。

[0049] 汇流条 160 可以获取电池单元 120 的单体平衡信息。汇流条 160 可以电连接到印刷电路板 (PCB) 170,以获取关于每个电池单元 120 的电压的信息。为此,汇流条 160 可以包括结合孔 161ch、162ch 和 163ch,从而利用第五固定构件 185 机械结合到印刷电路板 (PCB) 170。

[0050] 绝缘板 130 可以布置成覆盖外壳 110 的敞开的上部,并且可以利用第一固定构件 181 机械结合到外壳 110。绝缘板 130 可以支撑暴露于外壳 110 的上侧并且弯曲的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122,并且可以确保汇流条 160 之间的绝缘。

[0051] 为此,绝缘板 130 可以包括:第一肋 131,用来稳定地支撑第一引线接线片 121、第二引线接线片 122 和汇流条 160;第二肋 132,用来支撑一些汇流条 160 和印刷电路板 (PCB) 170,用来获取每个电池单体 123 的平衡。

[0052] 第一肋 131 可以支撑向前或向后弯曲的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 及汇流条 160。第一肋 131 可以与穿过汇流条 160 的结合孔 161ah、162ah 和 163ah、第一引线接线片 121 的结合孔 121h 及第二引线接线片 122 的结合孔 122h 的第四固定构件 184 形成机械结合。

[0053] 第二肋 132 可以与穿过印刷电路板 (PCB) 170 的结合孔 170h 和形成在汇流条 160 中的结合孔 160ch 的第五固定构件 185 形成机械结合。

[0054] 绝缘板 130 可以包括第一端子构件 135 和第二端子构件 136。第一端子构件 135 和第二端子构件 136 可以沿一个方向突出以形成与电池包外部的互连。当随着电池单元 120 彼此电连接而形成电池模块 M 时,连接到位于最前侧位置的第一引线接线片 121 的第二汇流条 162 和连接到位于最后侧位置的第二引线接线片 122 的第三汇流条 163 具有相反的极

性。例如,第二汇流条 162 可以是电池模块 M 的正极柱,而第三汇流条 163 可以是电池模块 M 的负极柱。第二汇流条 162 连接到第一端子构件 135,第三汇流条 163 连接到第二端子构件 136,从而形成电池包的高电流流以从电池包向外部供电。

[0055] 印刷电路板 (PCB) 170 容纳在绝缘板 130 上并且电连接到每个汇流条 160,以感测每个电池单元 120 的电压。印刷电路板 (PCB) 170 可以感测每个电池单元 120 的电池单体 123 的电压,以监测电池单体 123 之间的电压差是否在允许范围内。

[0056] 由印刷电路板 (PCB) 170 感测到的电压可以借助形成在印刷电路板 (PCB) 170 上并且用于单体平衡的连接件 175 传输到电池管理系统 (BMS) 150。为此,电池管理系统 (BMS) 150 可以包括连接件 155,连接件 155 经线缆 (未示出) 连接到印刷电路板 (PCB) 170 的连接件 175。电池管理系统 (BMS) 150 可以将每个电池单体 123 的电压与参考电压进行比较,当每个电池单体 123 的电压大于参考电压时,经对应于每个电池单体 123 形成的放电路径对电压超过参考电压的电池单体 123 执行放电,从而实现单体平衡。

[0057] 绝缘盖 140 可以布置成覆盖绝缘板 130。可以以第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 与汇流条 160 通过绝缘板 130 稳定地结合的状态布置绝缘盖 140,印刷电路板 (PCB) 170 容纳在绝缘板 130 上。第二固定构件 182 可以通过穿过形成在绝缘盖 140 中的结合孔 142 螺钉结合到绝缘板 130 的上部。

[0058] 绝缘盖 140 可以通过将形成高电流流的第一端子构件 135 和第二端子构件 136 空间分离来防止短路。为此,绝缘盖 140 可以包括用来容纳第一引线接线片 121 的凹进部分 145 和用来容纳第二引线接线片 122 的凹进部分 146。另外,绝缘盖 140 可以通过将支撑在绝缘板 130 上的汇流条 160 空间分离来防止短路。

[0059] 用来容纳电池管理系统 (BMS) 150 的空间设置在绝缘盖 140 的上表面上。第三固定构件 183 可以通过穿过电池管理系统 (BMS) 150 来结合到结合孔 143。例如,螺钉可以用作第三固定构件 183。电池管理系统 (BMS) 150 包括能够与印刷电路板 (PCB) 170 通信的连接件 155。开口 141 可以设置在绝缘盖 140 中,从而连接印刷电路板 (PCB) 170 的连接件 175 和电池管理系统 (BMS) 150 的连接件 155 的线缆可以穿过开口 141。

[0060] 虽然在附图中没有示出,但是可以在绝缘盖 140 上进一步设置外盖,以保护电池管理系统 (BMS) 150。作为内盖的绝缘盖 140 可以通过诸如螺钉的固定构件结合到外盖。

[0061] 图 3 是示意性地示出了绝缘板 130 的透视图。

[0062] 参照图 3,绝缘板 130 可以包括沿图示的左向和右向延伸的多个第一肋 131 和沿图示的前向和后向延伸的多个第二肋 132。第二肋 132 可以延伸而跨过绝缘板 130 的中心。垂直于第二肋 132 延伸的第一肋 131 可以在第二肋 132 的两侧彼此平行地布置。

[0063] 由于第一肋 131 沿前向和后向彼此分离,所以可以形成第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 所穿过的开口 OP。开口 OP 的宽度可以等于或大于第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 的宽度,从而第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以穿过开口 OP。

[0064] 第一肋 131 支撑第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122。例如,分别设置在相邻的电池单元 120 的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以通过穿过形成一个第一肋 131 的两侧的开口 OP 暴露于外部。穿过开口 OP 的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 可以沿彼此面对的方向弯曲,并且由第一肋 131 支撑。第一肋 131 可以同时支

撑第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 或者第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 中的任何一个。

[0065] 另外,第一肋 131 可以支撑汇流条 160,并且具有用来结合到第四固定构件 184 的多个结合孔 131h。

[0066] 第二肋 132 可以沿着印刷电路板 (PCB) 170 的长度方向延伸,以容纳印刷电路板 (PCB) 170。例如,第五固定构件 185 可以通过穿过印刷电路板 (PCB) 170 结合到第二肋 132。为此,可以在第二肋 132 中设置多个结合孔 132h。可以在第二肋 132 的两端设置用来引导印刷电路板 (PCB) 170 的容纳位置并防止印刷电路板 (PCB) 170 的运动的隔离件 137。

[0067] 虽然在本实施例中,第一肋 131 和第二肋 132 形成为相同的高度,但是本发明不限于此。例如,第二肋 132 可以延伸得与隔离件 137 的上表面的高度一样高以比第一肋 131 高。

[0068] 第一端子构件 135 和第二端子构件 136 可以向上突出,以将来自电池包的电流引导到外部。第一端子构件 135 和第二端子构件 136 可以包括表现出优异的导电率的金属材料。例如,第一端子构件 135 和第二端子构件 136 可以包括诸如铝 (Al)、铜 (Cu)、镍 (Ni) 等材料。

[0069] 图 4A 至图 6B 示出了根据本发明实施例的汇流条 160。图 4A 是第一汇流条 161 的透视图。图 5A 是第二汇流条 162 的透视图,图 6A 是第三汇流条 163 的透视图。图 4B 是沿着图 4A 中的 IVb-IVb 线截取的剖视图,图 5B 是沿着图 5A 中的 Vb-Vb 线截取的剖视图,图 6B 是沿着图 6A 中的 VIb-VIb 线截取的剖视图。

[0070] 参照图 4A 和图 4B,第一汇流条 161 可以包括主体部分 161a 和单体平衡部分 161c。主体部分 161a 可以包括上部 1611 和侧壁 1612,侧壁 1612 从上部 1611 的两侧向下延伸,以包住在第一肋 131 上弯曲的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122。主体部分 161a 的上部 1611 可以接触由第一肋 131 支撑的弯曲的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122,设置在主体部分 161a 的两侧的侧壁可以分别覆盖第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122。

[0071] 主体部分 161a 可以结合到第一肋 131,其中,弯曲的第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 置于主体部分 161a 和第一肋 131 之间。为此,主体部分 161a 可以包括结合孔 161ah,结合孔 161ah 形成在与形成在第一肋 131 中的结合孔 131h 对应的位置处。

[0072] 单体平衡部分 161c 可以从主体部分 161a 的一端突出,以向印刷电路板 (PCB) 170 传输包括在每个电池单元 120 中的电池单体 123 的电压信息。为此,单体平衡部分 161c 可以包括用来与印刷电路板 (PCB) 170 和第二肋 132 的连接的结合孔 161ch,单体平衡部分 161c 的结合孔 161ch 对应于第二肋 132 的结合孔 132h 和印刷电路板 (PCB) 170 的结合孔 170h。

[0073] 参照图 5A 和图 5B,第二汇流条 162 可以包括主体部分 162a、单体平衡部分 162c 和高电流部分 162d。主体部分 162a 可以包括上部 1621 和侧壁 1622,侧壁 1622 从上部 1621 的一侧向下延伸,以包住在第一肋 131 上弯曲的第一引线接线片 121。主体部分 162a 的上部 1621 可以接触由第一肋 131 支撑的弯曲的第一引线接线片 121,侧壁 1622 可以局部覆盖没有放置在第一肋 131 上的第一引线接线片 121。

[0074] 主体部分 162a 可以结合到第一肋 131,其中,弯曲的第一引线接线片 121 置于主体

部分 162a 和第一肋 131 之间。为此,主体部分 162a 可以包括结合孔 162ah,结合孔 162ah 形成在与形成在第一肋 131 中的结合孔 131h 对应的位置处。

[0075] 单体平衡部分 162c 可以从主体部分 162a 的第一端突出,以向印刷电路板 (PCB) 170 传输包括在每个电池单元 120 中的电池单体 123 的电压信息。为此,单体平衡部分 162c 可以包括用来与印刷电路板 (PCB) 170 连接的结合孔 162ch。

[0076] 高电流部分 162d 可以从主体部分 162a 的第二端突出,并且可以包括用来与第一端子构件 135 结合的通孔 162dh。随着第一端子构件 135 插入到通孔 162dh 中,高电流部分 162d 可以与第一端子构件 135 相接触地电连接到第一端子构件 135。

[0077] 参照图 6A 和图 6B,第三汇流条 163 可以包括主体部分 163a、单体平衡部分 163c 和高电流部分 163d。主体部分 163a 可以包括上部 1631 和侧壁 1632,侧壁 1632 从上部 1631 的一侧向下延伸,以包住在第一肋 131 上弯曲的第二引线接线片 122。主体部分 163a 的上部 1631 可以接触由第一肋 131 支撑的弯曲的第二引线接线片 122,侧壁 1632 可以局部覆盖没有放置在第一肋 131 上的第二引线接线片 122。

[0078] 主体部分 163a 可以结合到第一肋 131,其中,弯曲的第二引线接线片 122 置于主体部分 163a 和第一肋 131 之间。为此,主体部分 163a 可以包括结合孔 163ah,结合孔 163ah 形成在与形成在第一肋 131 中的结合孔 131h 对应的位置处。

[0079] 单体平衡部分 163c 可以从主体部分 163a 的第一端突出,以向印刷电路板 (PCB) 170 传输包括在每个电池单元 120 中的电池单体 123 的电压信息。为此,单体平衡部分 163c 可以包括用来与印刷电路板 (PCB) 170 连接的结合孔 163ch。

[0080] 高电流部分 163d 可以从主体部分 163a 的第二端突出,并且可以包括用来与第二端子构件 136 结合的通孔 163dh。随着第二端子构件 136 插入到通孔 163dh 中,高电流部分 163d 可以与第二端子构件 136 相接触地电连接到第二端子构件 136。

[0081] 虽然在图 4A 至图 6B 中,主体部分 161a 和单体平衡部分 161c、主体部分 162a 和单体平衡部分 162c、主体部分 163a 与单体平衡部分 163c 示出为具有相同的高度,但是本发明不限于此。例如,当在参照图 3 描述的绝缘板 130 中,第二肋 132 形成得比第一肋 131 高时,单体平衡部分 161c、162c 和 163c 可以根据第二肋 132 的高度形成得比主体部分 161a、162a 和 163a 高。

[0082] 下面参照图 7 至图 11 来描述利用绝缘板 130 在第一引线接线片 121、第二引线接线片 122、汇流条 160 和印刷电路板 (PCB) 170 之间的连接。

[0083] 图 7 是示意性地示出了电池单元 120 容纳在外壳 110 中时布置在外壳 110 的上部中的绝缘板 130 和汇流条 160 (即,汇流条 161、162 和 163) 的透视图。图 8 是沿着图 7 中的 VIII-VIII 线截取的剖视图。图 9 是示意性地示出了第一引线接线片 121 和第二引线接线片 122 与汇流条 160 彼此结合在绝缘板 130 上的状态的透视图。图 10 是沿着图 9 中的 X-X 线截取的剖视图。

[0084] 参照图 7 和图 8,绝缘板 130 可以布置在外壳 110 上,使得开口 OP1 和 OP2 可以各自对应于从电池单元 120 延伸的两个引线接线片 121 和 122。

[0085] 如图 8 所示,从相邻的电池单元 120 延伸的引线接线片 122 和 121 可以通过穿过分别设置在第二肋 131b 的两侧的开口 OP1 和 OP2 暴露于外部。暴露于外部的引线接线片 122 和 121 可以在第二肋 131b 上朝着彼此弯曲。

[0086] 穿过设置在最前侧位置的开口 OP1 延伸的引线接线片 121 朝着前方弯曲并且容纳在第一肋 131(131a) 上。穿过设置在最后侧位置的开口 OP5 延伸的引线接线片 122 朝着后方弯曲并且容纳在第六肋 131(131f) 上。

[0087] 弯曲的引线接线片 121 和 122 示出为在肋 131(例如,图 8 中的第二肋 131b) 上彼此折叠,从而将相邻的电池单元 120 串联连接。形成在引线接线片 121 中的孔 121h 和形成在引线接线片 122 中的孔 122h 可以与形成在肋 131 中的孔 131h 对齐。

[0088] 然后,可以将汇流条 160(161) 容纳在肋 131c 和 131d 上。

[0089] 例如,汇流条 160 可以布置在容纳在肋 131 上的引线接线片 121 和 / 或引线接线片 122 上。每个汇流条 161 的单体平衡部分 161c 可以容纳在第二肋 132 上。形成在每个汇流条 161 中的孔 161ah 可以与引线接线片 121 和 122 的孔 121h 和 122h 及肋 131 的孔 131h 对齐。

[0090] 参照图 9 和图 10,汇流条 161 可以在肋 131 上容纳在彼此折叠的引线接线片 121 和 122 上,汇流条 162 可以容纳在被容纳在肋 131a 上的引线接线片 121 上,汇流条 163 可以容纳在被容纳在肋 131f 上的第二引线接线片 122 上。汇流条 162 的高电流部分 162d 可以结合到第一端子构件 135,汇流条 163 的高电流部分 163d 可以结合到第二端子构件 136。

[0091] 参照图 7 至图 10,汇流条 161 可以通过第四固定构件 184 固定在肋 131 上。第四固定构件 184 可以通过穿过形成在汇流条 161 中的孔 161ah 以及形成在引线接线片 121 和 122 中的孔 121h 和 122h 结合到肋 131。螺钉可以用作第四固定构件 184。

[0092] 汇流条 162 可以利用第四固定构件 184 固定在肋 131a 上。第四固定构件 184 可以通过穿过形成在汇流条 162 中的孔 162ah 和形成在引线接线片 121 中的孔 121h 结合到肋 131a。汇流条 163 可以利用第四固定构件 184 固定在肋 131f 上。

[0093] 汇流条 160 的侧壁向下延伸并且覆盖从框架 125 向外延伸的引线接线片 121 和 122 的竖直部分的大部分,从而汇流条 160 可以保护引线接线片 121 和 122。由于形成在绝缘板 130 上的肋 131 彼此分离,并且引线接线片 121 和 122 与汇流条 160 利用第四固定构件 184 结合到肋 131,所以可以稳定地保持它们之间的连接,并且可以防止汇流条 160 之间的短路及引线接线片 121 和 122 之间的短路。

[0094] 图 11 是示意性地示出了印刷电路板 (PCB) 170 容纳在肋 132 上方的汇流条 160 上的状态的透视图。

[0095] 参照图 9 至图 11,印刷电路板 (PCB) 170 布置成覆盖容纳在肋 132 上的汇流条 161、162 和 163 的单体平衡部分 161c、162c 和 163c。单体平衡部分 161c、162c 和 163c 可以与印刷电路板 (PCB) 170 的下表面相接触地电连接到印刷电路板 (PCB) 170 的下表面。为此,印刷电路板 (PCB) 170 可以利用第五固定构件 185 固定在绝缘板 130 的肋 132 上。形成在单体平衡部分 161c、162c 和 163c 中的孔 161ch、162ch 和 163ch 可以与肋 132 上的孔 132h 对齐。第五固定构件 185 可以通过穿过印刷电路板 (PCB) 170 和单体平衡部分 161c、162c 和 163c 而结合到肋 132。

[0096] 如上所述,通过每个单体平衡部分 161c、162c 和 163c 获取的电池单体 123 的电压信息通过形成在印刷电路板 (PCB) 170 中的布线汇集在连接件 175 上,并且通过连接在印刷电路板 (PCB) 170 的连接件 175 和电池管理系统 (BMS) 的连接件 155 之间的线缆(未示出)传输到电池管理系统 (BMS) 150。

[0097] 应该理解的是,在此描述的示例性实施例应当仅在描述性的意义上来考虑,而不是出于限制的目的。在每个实施例中的对特征或方面的描述通常应当被认为适用于其它实施例中的其它类似特征或方面。

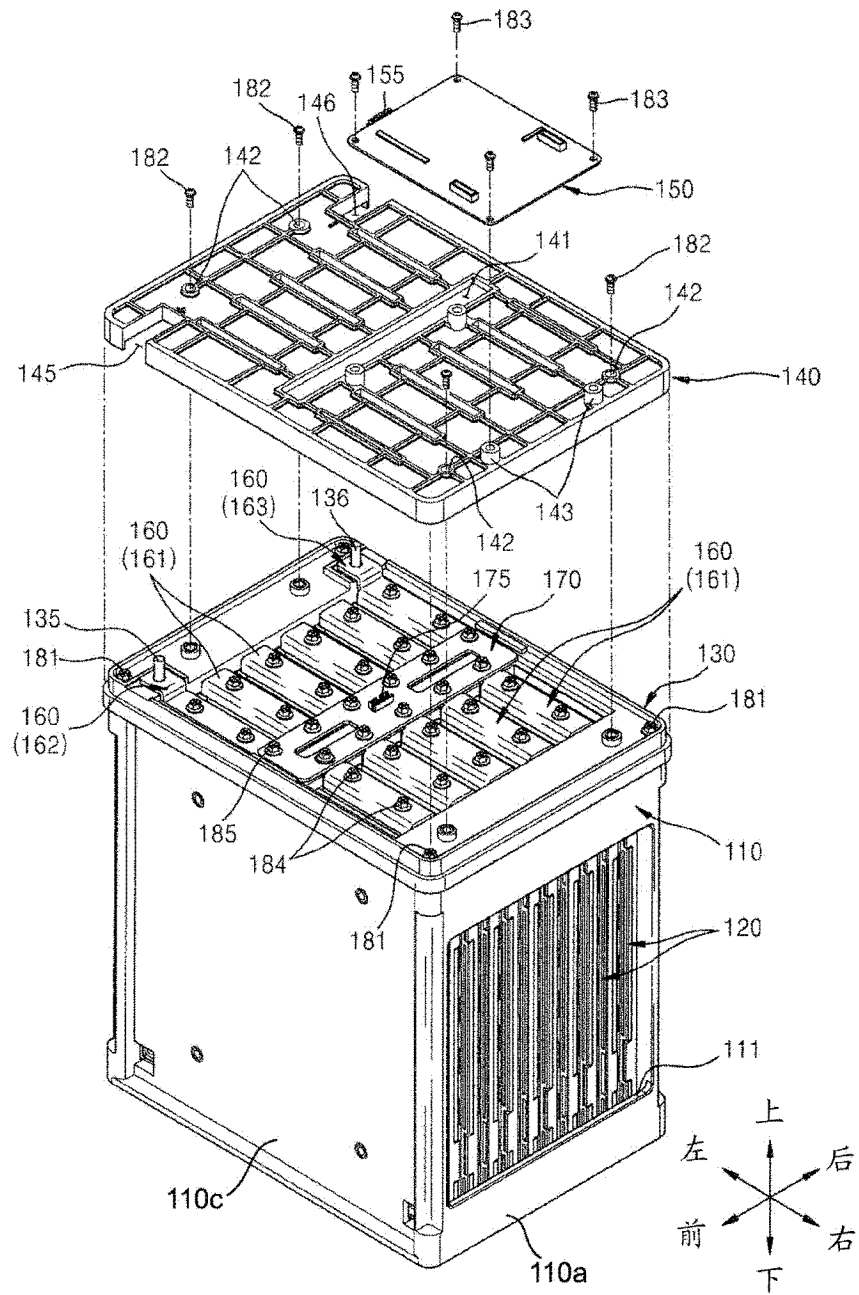


图 1

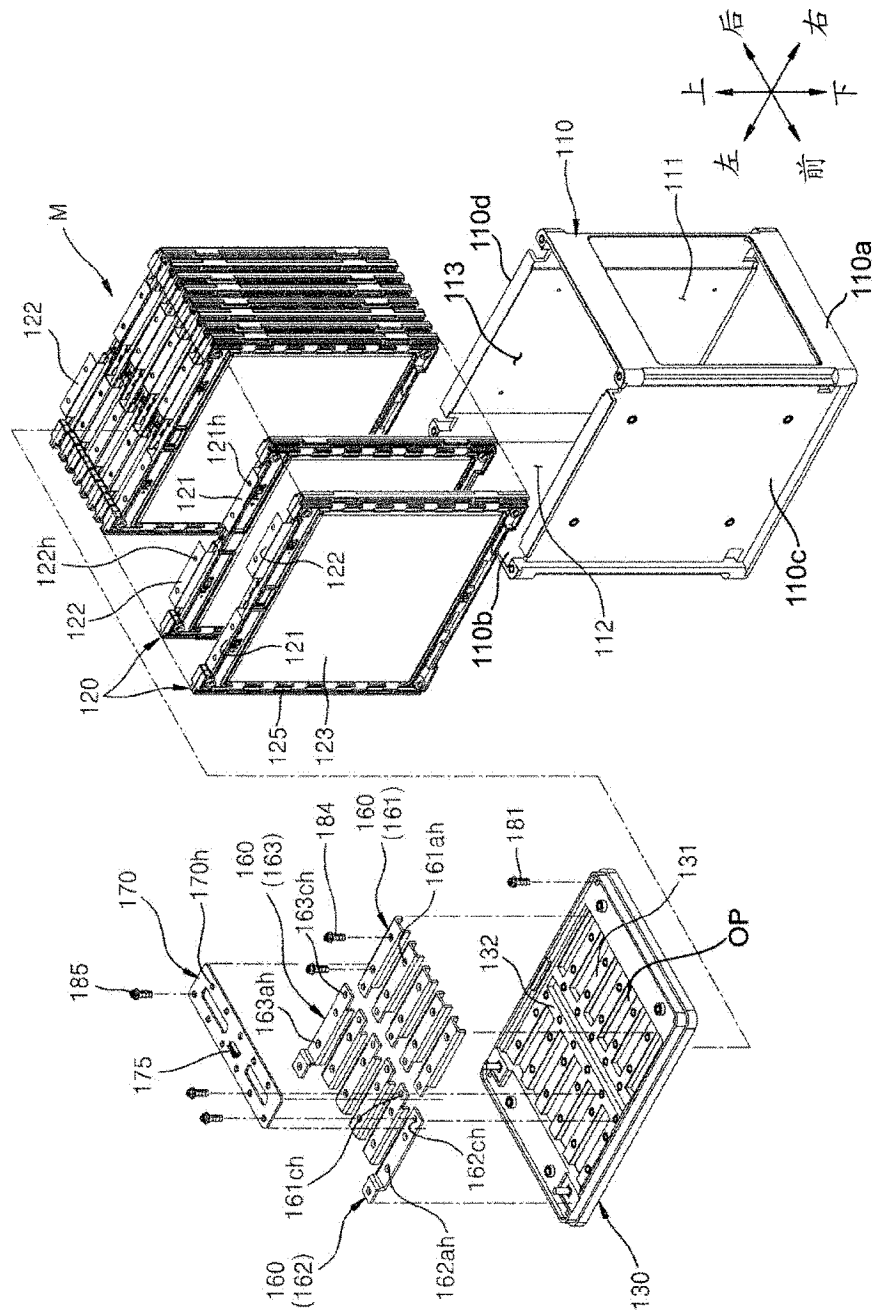


图 2

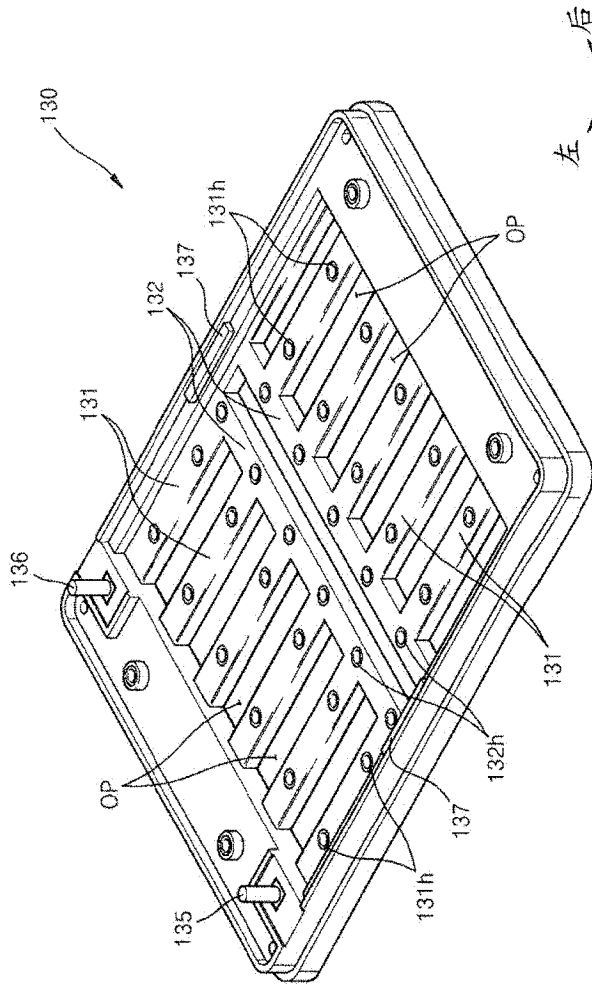


图 3

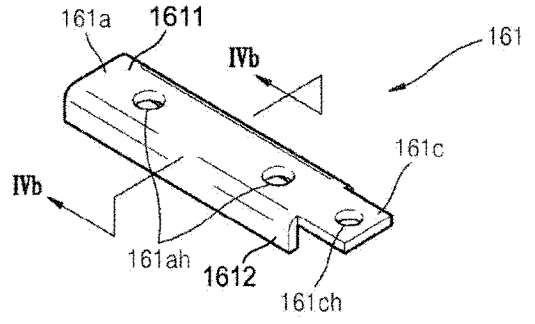


图 4A

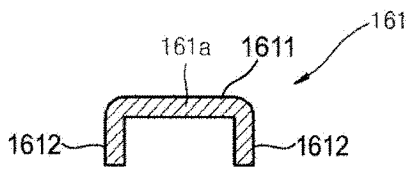


图 4B

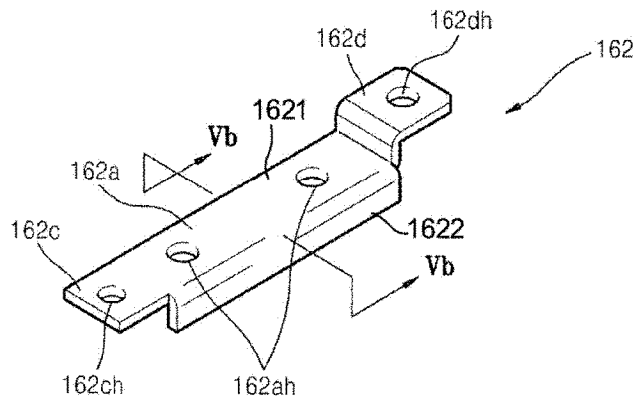


图 5A

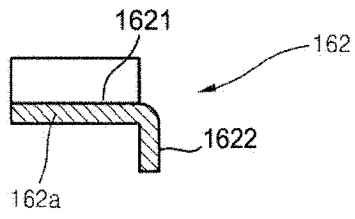


图 5B

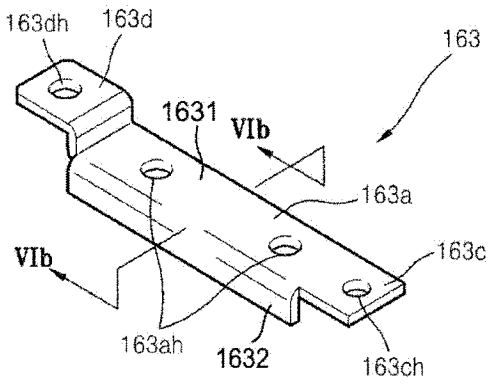


图 6A

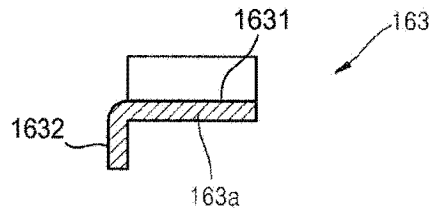


图 6B

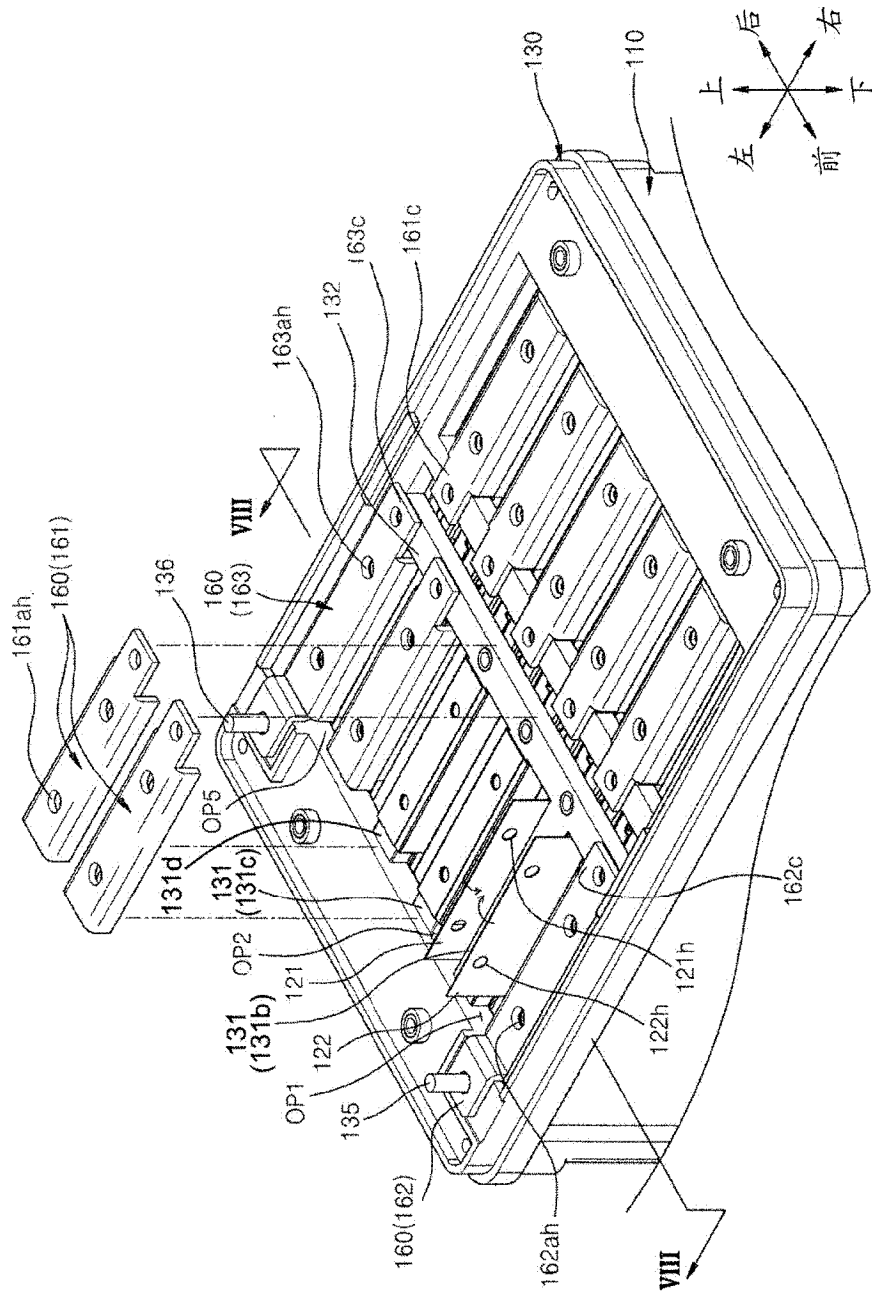


图 7

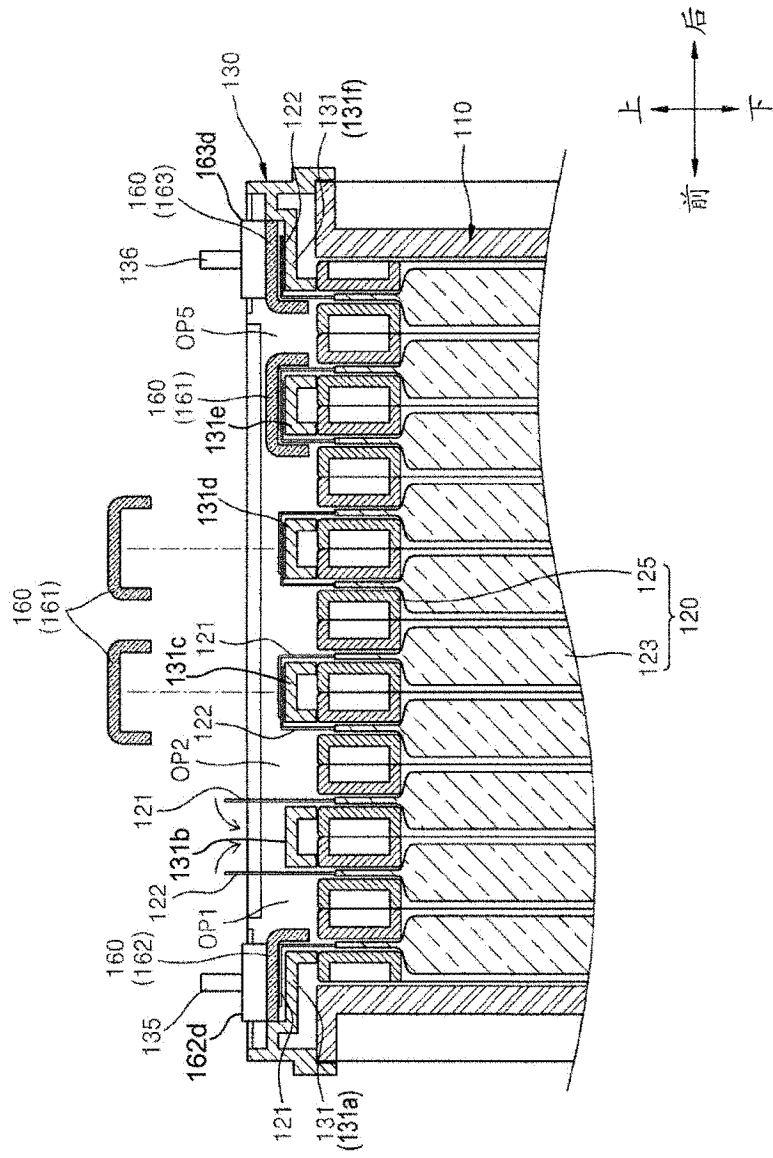


图 8

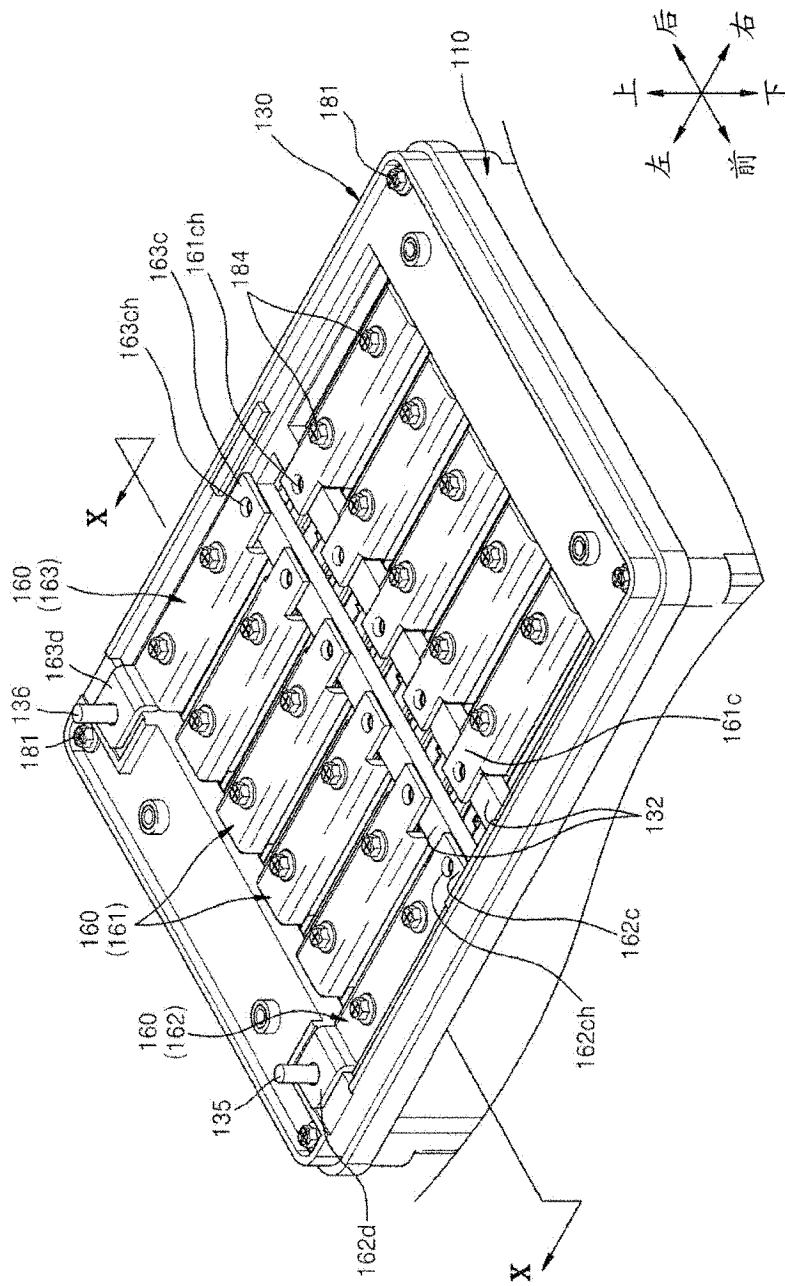


图 9

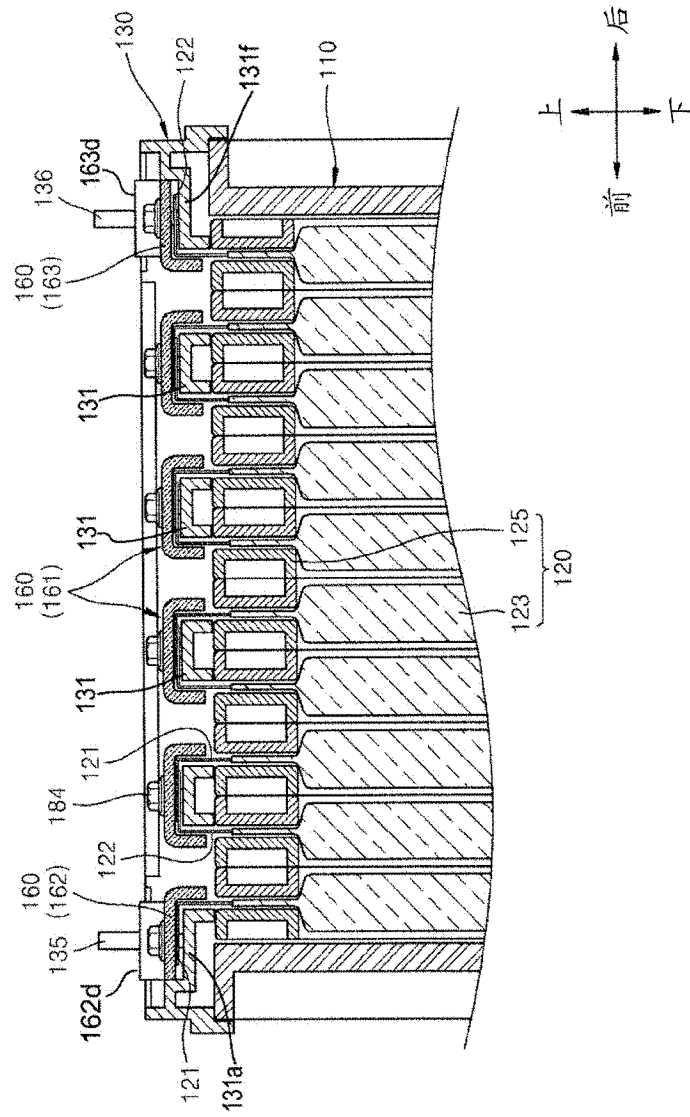


图 10

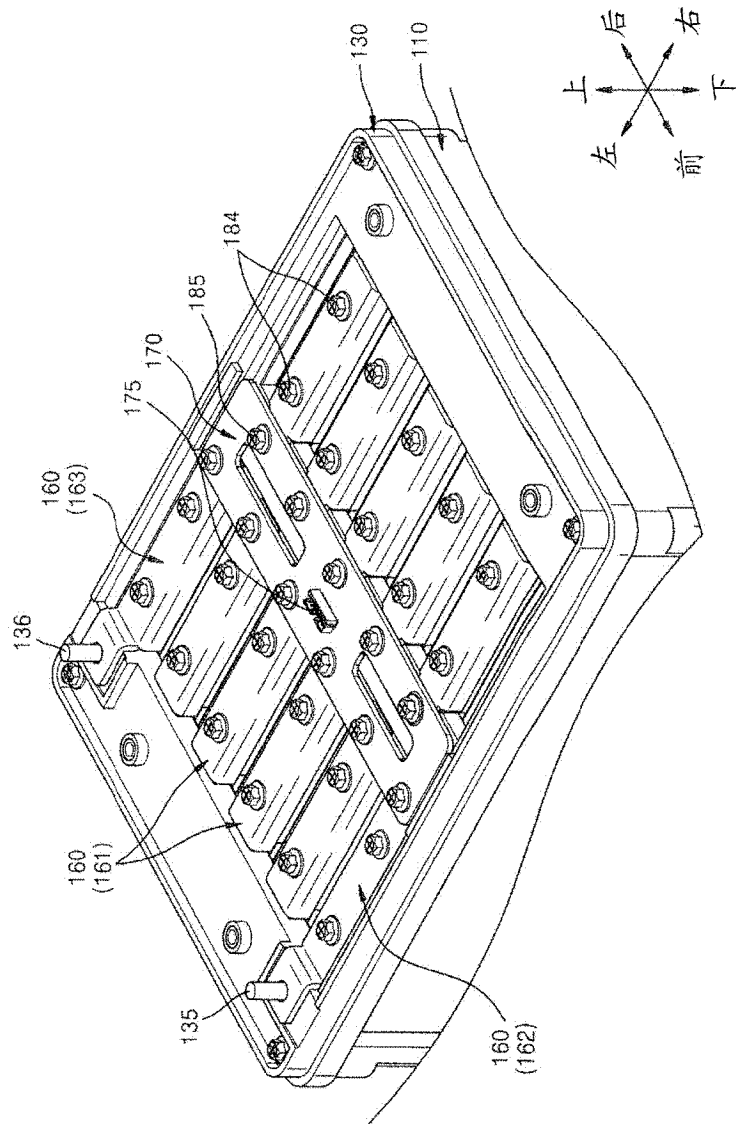


图 11