



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102117930 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201110006555. 3

CN 101308909 A, 2008. 11. 19,

(22) 申请日 2011. 01. 05

US 2003/0211384 A1, 2003. 11. 13,

US 4339049 , 1982. 07. 13,

(30) 优先权数据

61/292, 457 2010. 01. 05 US

12/796, 911 2010. 06. 09 US

审查员 王臻

(73) 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

专利权人 罗伯特 - 博世有限公司

(72) 发明人 金明喆 金泰容 李贤芮 朴时东

(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 周艳玲 罗正云

(51) Int. Cl.

H01M 10/04(2006. 01)

H01M 2/10(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-238643 A, 2009. 10. 15,

JP 特开 2007-42453 A, 2007. 02. 15,

US 2008/0090137 A1, 2008. 04. 17,

JP 特开 2006-253060 A, 2006. 09. 21,

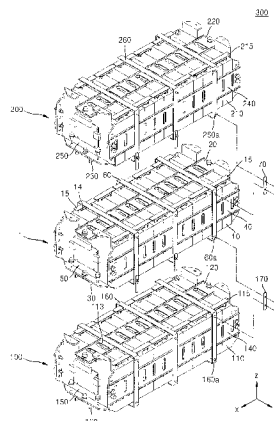
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称

电池组

(57) 摘要

一种电池组包括:多个电池模块,所述多个电池模块中的每一个具有堆叠在一起的多个二次电池和容纳所述多个二次电池的外壳组件;和加固组件,该加固组件包括围绕所述多个电池模块中的至少一个的所述外壳组件延伸的至少一个加固板。



1. 一种电池组,包括:

多个电池模块,所述多个电池模块中的每一个包括堆叠在一起的多个二次电池和容纳所述多个二次电池的外壳组件并包括:

一对端板,沿预定方向布置,以被分别设置在相互电连接的所述多个二次电池的相对端部处;

一对侧板,分别连接到所述一对端板的侧部;

顶板,设置在所述多个二次电池上并连接到所述一对端板的上部;和

底板,位于所述多个二次电池下面以支撑所述多个二次电池的重量,并连接到所述一对端板的下部;和

加固组件,该加固组件包括围绕所述多个电池模块中的至少一个的所述外壳组件延伸的至少一个加固板;

其中所述至少一个加固板被定向为环绕所述侧板、所述顶板以及所述底板的整个周界;并且

其中围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板和围绕所述多个电池模块中的第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板彼此联结。

2. 如权利要求 1 所述的电池组,进一步包括至少一个连接支架,所述至少一个连接支架联结到围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板且联结到围绕所述多个电池模块中的第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板。

3. 如权利要求 2 所述的电池组,其中所述至少一个连接支架通过焊接被联结到围绕所述多个电池模块中的所述第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板且联结到围绕所述多个电池模块中的所述第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的电池组,其中围绕所述多个电池模块中的所述第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板通过所述至少一个连接支架与围绕所述多个电池模块中的所述第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板分隔开。

5. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述至少一个加固板中的每一个具有从所述至少一个加固板中的所述每一个延伸的至少一个连接器。

6. 如权利要求 5 所述的电池组,其中所述至少一个连接器中的每一个具有螺纹部分。

7. 如权利要求 5 所述的电池组,其中所述至少一个连接器中的每一个沿远离所述多个二次电池的方向从所述至少一个加固板中的相应一个延伸。

8. 如权利要求 5 所述的电池组,其中围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的所述至少一个连接器中的一个与围绕所述多个电池模块中的第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的所述至少一个连接器中的相邻的一个不共线。

9. 如权利要求 5 所述的电池组,进一步包括至少一个连接支架,所述至少一个连接支架联结到围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的所述至少一个连接器中的一个且联结到围绕所述多个电池模块中的第二电池模

块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的所述至少一个连接器中的一个。

10. 如权利要求 9 所述的电池组,其中所述至少一个连接支架中的每一个具有多个开口,所述多个开口中的每一个被配置为承接所述至少一个连接器中的一个。

11. 如权利要求 9 所述的电池组,其中所述至少一个连接支架中的每一个被联结到围绕所述多个电池模块中的另外的电池模块的所述外壳组件延伸的至少一个加固板。

12. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述至少一个加固板中的每一个围绕所述多个电池模块中的一个的所述外壳组件的整个周界延伸。

13. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述顶板和所述底板中的任何一个具有被配置为承接所述至少一个加固板中的一个的槽。

14. 如权利要求 13 所述的电池组,其中所述一对侧板具有被配置为承接所述至少一个加固板中的一个的槽。

15. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述多个二次电池中的每一个具有被电极端子盖覆盖的电极端子,所述电极端子盖将所述电极端子与所述至少一个加固板电绝缘。

16. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述至少一个加固板中的每一个具有环绕所述外壳组件的矩形形状。

17. 一种电池组,包括:

多个电池模块,所述多个电池模块中的每一个包括堆叠在一起的多个二次电池和容纳所述多个二次电池的外壳组件并包括:

一对端板,沿预定方向布置,以被分别设置在相互电连接的所述多个二次电池的相对端部处;

一对侧板,分别连接到所述一对端板的侧部;

顶板,设置在所述多个二次电池上并连接到所述一对端板的上部;和

底板,位于所述多个二次电池下面以支撑所述多个二次电池的重量,并连接到所述一对端板的下部;

多个加固板,位于所述多个电池模块上;和

连接支架,该连接支架被联结到所述多个电池模块中的至少两个电池模块,以将所述多个电池模块中的所述至少两个电池模块固定在一起;

其中所述多个加固板被至少附接到所述侧板,并且;

其中所述连接支架被联结到所述多个加固板,以将所述多个电池模块中的所述至少两个电池模块固定在一起。

## 电池组

### 技术领域

[0001] 本发明的各实施例涉及一种电池组,更具体而言,涉及一种通过堆叠各自包括多个二次电池的电池模块而形成的电池组。

### 背景技术

[0002] 随着汽油车辆数量的增加,车辆废气排放的量也增加。车辆废气排放包含大量有害物质,例如由于燃烧导致的氮氧化物、由于不完全燃烧导致的一氧化碳或碳氢化合物,等等,并且被公认为是严重的环境污染问题。由于矿物燃料被预见到将在不久的将来用尽,因此下一代能源和混合动力电动汽车的开发已经变为重要议题。在商业化混合动力电动汽车方面,这种车辆的里程数是由电池性能决定的。一般而言,(传统的)电池不具有足够的电能来向混合动力电动汽车提供动力以达到满意的时段或里程。如果车辆使用任何另外的能源,例如汽油、轻质油、气体等,则车辆可在加油站或充气站快速补充燃料。然而,即使当充电站可用时,仍然花费很长时间对混合动力电动汽车充电,这是商业化的障碍。因此,对于混合动力电动汽车,与改进有关混合动力电动汽车的其它技术相比,改进电池性能被公认为重要目标。

[0003] 为此,能够充电和放电的二次电池倍受关注。二次电池被广泛用于高技术电子装置中,例如蜂窝电话、笔记本电脑、可携式摄像机,等等,并且还被用作车辆电池。

[0004] 二次电池包括电极组件和电解液。二次电池中的电极组件包括负极板、正极板和隔板。电解液包括锂离子。负极板和正极板可各自包括远离所述组件延伸的电极接线片。

[0005] 电极组件可被容纳在壳体中,电极端子可暴露到壳体的外部。电极接线片可延伸到电极组件之外,以被电连接到电极端子。壳体可具有圆柱形或四边形形状。

### 发明内容

[0006] 本发明的各实施例包括一种电池组,更具体而言,包括一种通过竖向或横向堆叠各自包括多个二次电池的电池模块而形成的电池组。

[0007] 根据本发明的一个实施例,提供一种电池组,其包括:多个电池模块,所述多个电池模块中的每一个具有堆叠在一起的多个二次电池和容纳所述多个二次电池的外壳组件;和加固组件,该加固组件包括围绕所述多个电池模块中的至少一个的所述外壳组件延伸的至少一个加固板。

[0008] 在一个实施例中,围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板和围绕所述多个电池模块中的第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板彼此联结。另外,电池组可包括例如通过焊接联结到围绕所述多个电池模块中的所述第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板且联结到围绕所述多个电池模块中的所述第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的至少一个连接支架。进一步,围绕所述多个电池模块中的所述第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板可通过所述至少一个连接支架与围绕所述多个电池模块

中的所述第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板分隔开。

[0009] 在一个实施例中,加固板中的每一个具有从其延伸的至少一个连接器,这种连接器可带有螺纹,且沿远离所述多个二次电池的方向从所述至少一个加固板中的相应一个延伸。进一步,围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的一个连接器不必与围绕所述多个电池模块中的第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的相邻连接器的共线。

[0010] 在一个实施例中,至少一个连接支架被联结到围绕所述多个电池模块中的第一电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的所述至少一个连接器中的一个且联结到围绕所述多个电池模块中的第二电池模块的所述外壳组件延伸的所述至少一个加固板的所述至少一个连接器中的一个。另外,所述连接支架中的每一个可具有多个开口,所述多个开口中的每一个被配置为承接所述至少一个连接器中的一个。

[0011] 在一个实施例中,所述至少一个加固板中的每一个围绕所述多个电池模块中的一个的所述外壳组件的整个周界延伸。在另一实施例中,所述至少一个加固板中的每一个围绕所述电池组的整个周界延伸。

[0012] 在一个实施例中,所述外壳组件包括分别沿所述多个二次电池的第一侧和第二侧延伸的第一板和第二板,其中所述第一板和所述第二板中的任何一个具有被配置为承接所述至少一个加固板中的一个的槽。进一步,所述外壳组件可进一步包括沿所述多个二次电池的第三侧延伸的第三板,其中所述第三板具有被配置为承接所述至少一个加固板中的一个的槽。另外,所述多个二次电池中的每一个可具有被电极端子盖覆盖的电极端子,所述电极端子盖将所述电极端子与所述至少一个加固板电绝缘。

[0013] 在一个实施例中,一种电池组包括:多个电池模块,所述多个电池模块中的每一个包括堆叠在一起的多个二次电池和容纳所述多个二次电池的外壳组件;和连接支架,该连接支架被直接联结到所述多个电池模块中的至少两个电池模块,以将所述多个电池模块中的所述至少两个电池模块固定在一起。进一步,所述电池组可进一步包括位于所述多个电池模块上的多个加固板,其中所述连接支架被联结到所述多个加固板和/或联结到所述外壳组件,以将所述多个电池模块中的所述至少两个电池模块固定在一起。

#### 附图说明

[0014] 结合附图,根据以下实施例的描述,这些和/或其它方面将变得明显和更易于理解,附图中:

[0015] 图 1 为根据本发明一实施例的通过堆叠多个电池模块而形成的电池组的示意性局部分解透视图;

[0016] 图 2 为图 1 的电池组的示意性透视图,其中图 1 的电池模块通过第一连接支架相互附接;

[0017] 图 3 为图 1 的电池模块的一个示例性电池模块的局部分解透视图;

[0018] 图 4 为图 2 的电池组的示意性前视图;

[0019] 图 5 为根据本发明另一实施例的电池模块的分解透视图;

[0020] 图 6 为通过堆叠多个图 5 的电池模块而形成的电池组的示意性前视图;

[0021] 图 7 为图 2 的电池组的第一连接支架的另一实施例的透视图;

- [0022] 图 8 为图 7 的电池组的示意性前视图；
- [0023] 图 9 为根据本发明另一实施例的电池模块的局部分解透视图；
- [0024] 图 10 为根据本发明一实施例的其中形成有侧槽的侧板的示意性透视图；
- [0025] 图 11 为布置成多行的图 1 的电池组的示意性透视图；并且
- [0026] 图 12 为图 11 的电池组的示意性前视图。
- [0027] 图 13 为本发明的电池组的另一实施例的示意性透视图。
- [0028] 图 14 为本发明的电池组的又一实施例的示意性透视图。
- [0029] 图 15 为本发明的电池组的再一实施例的示意性透视图。

### 具体实施方式

[0030] 现在将详细参照各实施例,这些实施例的示例描绘在附图中。

[0031] 根据本发明一实施例的电池组可通过竖向和 / 或横向堆叠多个电池模块而形成。每个电池模块可通过竖向和 / 或横向堆叠多个二次电池而形成。在没有任何另外的支撑的情况下,电池模块可由于多个二次电池的重量而偏斜。此外,电池模块可因该偏斜而振动。

[0032] 首先,将描述电池组 300。电池组 300 可包括多个电池模块 1。电池模块 1 中的每一个可通过沿预定方向布置多个二次电池 10 并将二次电池 10 彼此电连接而形成。二次电池 10 中的每一个可为锂二次电池。例如,每个电池模块 1 可包括十二个二次电池 10,且电池组 300 可包括堆叠成四层的八个电池模块 1。然而,二次电池 10 和电池模块 1 的数量不限于此,本领域普通技术人员会理解各种其它构造也是可能的。当多个电池模块 1 被堆叠以形成电池组 300 时,电池模块 1 相互连接,以增加电池组 300 的结构稳定性。

[0033] 因此,现在将参照图 1 至图 4 描述电池组 300,该电池组 300 包括用于增加电池模块 1 之间的结构凝聚性的加固板 60、160 和 260。

[0034] 图 1 为根据本发明一实施例的通过堆叠电池模块 1、电池模块 100 和电池模块 200 形成的电池组 300 的示意性局部分解透视图,其中电池模块 1 的描述可适用于电池模块 100 和 200。图 2 为包括相互附接的电池模块 1、100 和 200 的图 1 的电池组 300 的示意性透视图。图 3 为根据本发明一实施例的电池模块 1 的局部分解透视图。图 4 为图 2 的电池模块 1、100 和 200 的示意性前视图。

[0035] 电池组 300 通过堆叠电池模块 1、100 和 200 而形成。参照图 3,电池模块 1 包括多个二次电池 10 和容纳多个二次电池 10 的外壳组件。在该实施例中,外壳组件可包括顶板 20、底板 30、侧板 40 和端板 50。

[0036] 参照电池模块 1 中的二次电池 10 的一个示例性二次电池,二次电池 10 包括电极组件、壳体 11 和电极端子 12。电极组件包括负电极、隔板和正电极,并且可为卷绕型或堆叠型组件。壳体 11 容纳电极组件。电极端子 12 可从壳体 11 伸出并将二次电池 10 与外部设备电连接。壳体 11 可包括排气部 13。二次电池 10 可被打孔,以在预定内部压力下破裂。因此,排气部 13 可被形成为相对脆弱,使得壳体 11 中产生的气体可通过打孔的排气部 13 排放。盖板可与壳体 11 的开口联结。盖板可为薄板,并可包括供电解液通过而被注入的电解液入口。在电解液通过电解液入口被注入之后,电解液入口可被密封盖密封。

[0037] (图 3 的电池模块 1 的)二次电池 10 可被布置为沿预定方向相互面对。二次电池 10 可被并联、串联或者并联与串联组合地电连接。为了并联或串联连接二次电池 10,二次

电池 10 的电极端子 12 可根据电极端子的正负极性交替布置。二次电池 10 的电极端子 12 可通过汇流条 14 彼此连接。

[0038] 如图 1 所描绘,二次电池 10 可为大致四边形二次电池。然而,本发明不限于此,二次电池 10 可为任何种类的电池单元,例如圆形二次电池或袋型二次电池。堆叠的二次电池 10 的连接结构和数量可考虑设计电池组 300 时所需的充电和放电能力而确定。

[0039] 再次参照电池模块 1 的一个二次电池 10,可包含锂的二次电池 10 的电极组件由于充电或放电而膨胀或收缩。电极组件的膨胀或收缩在壳体 11 上施加物理力,因此壳体 11 根据电极组件的膨胀或收缩而膨胀或收缩。壳体 11 的改变通过重复的膨胀和收缩而可为永久性的,并且膨胀增加阻抗,从而降低二次电池 10 的效率。因此,对于电池模块 1,电池模块 1 的一对端板 50 可沿预定方向布置,以被分别设置在相互电连接的二次电池 10 的相对端部处。侧板 40 被连接到端板 50 的侧部,以压位和固定二次电池 10,从而使沿二次电池 10 的长度方向的膨胀或收缩可被防止或显著减小。

[0040] 顶板 20 被设置在多个二次电池 10 上,且被连接到端板 50 的上部。形成在顶板 20 中的开口 20a 对应于二次电池 10 的排气部 13。顶板 20 可包括顶板弯曲部分 20b,顶板弯曲部分 20b 以如下方式形成在顶板 20 的两个纵向侧上,即顶板弯曲部分 20b 远离电池模块 1 向上伸出且使顶板 20 呈大致“U”形。形成在顶板 20 中的开口 20a 中的每一个可包括位于顶板 20 与对应的排气部 13 之间的密封环 0,使得当气体从排气部 13 其中之一排放时,气体不影响与其相邻的二次电池。密封环 0 可为 O 形环。槽 50a 形成在端板 50 的上部中心部分中,以接纳顶板 20。顶板 20 的开口 20a 可被设置为紧密邻近二次电池 10。

[0041] 参照电池模块 1,底板 30 位于二次电池 10 下面以支撑多个二次电池 10 的重量,并被连接到端板 50 的下部。为了接纳二次电池 10 的重量,底板 30 可包括底板弯曲部分 30a。底板弯曲部分 30a 可以如下方式形成在底板 30 的两个纵向侧,即底板弯曲部分 30a 远离电池模块向下伸出。

[0042] 电池模块 1 可通过端板 50 被联结到相邻的电池模块并由该相邻的电池模块支撑,并且因此电池组 300 可通过竖向和 / 或横向堆叠例如电池模块 1、100 和 200 而形成。

[0043] 加固板 60 在结构上可将电池模块 1 连接到另一电池模块。加固板 60 可具有各种形状,例如用于环绕电池模块 1 的矩形形状,如图 3 中所描绘。电池模块 1 的二次电池 10 的电极端子 12 被电极端子盖 15 覆盖,使得加固板 60 不接触电极端子 12 而引起短路,即电极端子盖 15 将电极端子与至少一个加固板电绝缘。在图 3 中,加固板 60 可通过环绕顶板 20、侧板 40 和底板 30 而支撑电池模块 1。包括在电池模块 1 中的加固板 60 与相邻的电池模块 100 和 200 的加固板 160 和 260 相连,以保持堆叠的电池模块 1、100 和 200 的结构。在图 1 至图 3 中,电池模块 1、100 和 200 分别包括加固板 60、160 和 260。然而,可分别使用在电池模块 1、100 和 200 的每一个中的加固板 60、160 和 260 的数量不限于所描绘的,且可设置不同数量的加固板 60、160 和 260。

[0044] 现在将参照图 1、图 2 和图 4 描述加固板 60、160 和 260。电池组 300 可通过堆叠电池模块 1、100 和 200 形成。电池模块 1、100 和 200 的可堆叠的数量不限于所描绘的。然而,为了便于描述,在图 1 中,电池模块 1、100 和 200 被堆叠为三层结构。参照图 1、图 2 和图 4,设置在电池模块 1 下面的电池模块(第二电池模块 100)基本类似于电池模块 1。设置在电池模块 1 上面的电池模块可为第三电池模块 200。为了阐明电池模块 1、100 和 200 之

间的位置关系,每个电池模块可被分别称为第一电池模块 1、第二电池模块 100 和第三电池模块 200,但第一、第二和第三电池模块 1、100 和 200 的部件可以相同。第一电池模块 1 的加固板 60 可包括连接器(或多个连接器)60a,以便被容易地连接到与第一电池模块 1 相邻的第二和第三电池模块 100 和 200 的加固板 160 和 260。在一个实施例中,加固板 60、160 和 260 中的每一个具有从其延伸的至少一个连接器。连接器中的每一个具有螺纹部分。因此,第二和第三电池模块 100 和 200 的与第一电池模块 1 的加固板 60 相邻的加固板 160 和 260 可通过连接器 60a、连接器 160a 和连接器 260a 经由第一连接支架(或连接支架)70 和 170 被螺纹联结到第一电池模块 1 的加固板 60。第一连接支架 70 和 170 中的每一个具有多个开口,多个开口中的每一个被配置为承接连接器 60a、160a 和 260a 中的相应一个。连接器 60a、160a 和 260a 以及第一连接支架 70 和 170 可相互螺纹联结。然而,加固板 60、160 和 260 之间的联结不限于螺纹联结,可使用例如焊接等各种联结方法中的任何联结方法。这样,与第一电池模块 1 相邻的第二电池模块 100 和第三电池模块 200 通过第一连接支架 70 和 170 被联结,因此电池组 300 的整体稳定性可增加。此外,加固板 60、160 和 260 在结构性上不仅被连接到底板 30、底板 130 和底板 230,而且被连接到顶板 20、顶板 120 和顶板 220 以及侧板 40、侧板 140 和侧板 240。因此,加固板 60、160 和 260 在结构性上分散二次电池 10、110 和 210 的载荷以防止电池模块 1、100 和 200 偏斜。

[0045] 顶板弯曲部分 20b、120b、220b 或/和底板 30、130 和 230 的底板弯曲部分 30a、130a 和 230a 可被形成为具有比预定值小的高度。参照图 4,当顶板 20、120 和 220 的顶板弯曲部分 20b、120b、220b 和底板 30、130 和 230 的底板弯曲部分 30a、130a 和 230a 相互面对并接触时,加固板 60、160 和 260 难以被插入到顶板 20、120 和 220 的上面或者底板 30、130 和 230 的下面。因此,顶板 20、120 和 220 的顶板弯曲部分 20b、120b、220b 被形成为具有比预定值小的高度,使得加固板 60、160 和 260 可被定位在顶板 20、120 和 220 的上面。此外,底板 30、130 和 230 的底板弯曲部分 30a、130a 和 230a 被形成为具有比预定值小的高度,使得加固板 60、160 和 260 可被定位在底板 30、130 和 230 的下面。在此情况下,顶板弯曲部分 20b、120b、220b、或者底板弯曲部分 30a、130a 和 230a、或者顶板弯曲部分 20b、120b、220b 和底板弯曲部分 30a、130a 和 230a 二者可被形成为具有比预定值小的高度。

[0046] 在此情况下,加固板 60 不需要环绕电池模块 1 的整个周界,也就是,不需要如图 1 至图 4 所描绘那样环绕包括顶板 20、底板 30 和侧板 40 的电池模块 1。例如,参照图 5 和图 6,加固板 60 可被形成为穿过顶板 20 上面和侧板 40 外部以及二次电池 10 和底板 30 之间。

[0047] 图 5 为根据本发明另一实施例的电池模块 1' 的局部分解透视图。图 6 为通过将图 5 的电池模块 1' 堆叠多次而形成的电池组 400 的示意性前视图。加固板 60' 可被设置在底板 30 与电池模块 1' 的二次电池 10 之间。这样,当加固板 60' 被设置在底板 30 和二次电池 10 之间时,加固板 60' 不需要被形成为穿过底板 30 的下面。尽管附图中未示出,但加固板 60' 可穿过顶板 20 和二次电池 10 之间以及底板 30 和二次电池 10 之间。当加固板 60' 被如上所述定位时,第一电池模块 1' 的底板 30 与第二电池模块 100 的顶板 120 之间的联结可不受妨碍。因此,加固板 60' 不限于被定向为环绕顶板 20、底板 30 和侧板 40 的整个周界,并且可位于顶板 20、底板 30 和侧板 40 中的任何一个之内。

[0048] 此外,加固板 60、160 和 260 可使用各种联结方法相互联结。例如,参照图 7 或图 8,分别设置在电池模块 1、100 和 200 中的加固板 60、160 和 260 可被联结到连接板 C,以保

持电池模块 1、100 和 200 的每个结构。连接板 C 由整体式板形成。因此,与当使用多个第一连接支架 70 和 170 时相比,当使用单个连接板 C 时,电池组的结构稳定性可增加。加固板 60、160 和 260 以及连接板 C 可通过加固板 60、160 和 260 的连接器 60a、160a 和 260a 与连接板 C 之间的螺纹联结被联结,或者通过加固板 60、160 和 260 与连接板 C 之间的焊接被联结。

[0049] 在此情况下,为了利于加固板 60、160 和 260 与连接板 C 之间的联结,电池模块 1、100 和 200 的部件可包括用于最小化加固板 60、160 和 260 所需的空间的槽,这将参照图 9 或图 10 进行描述。

[0050] 图 9 为根据本发明另一实施例的电池模块 1”的分解透视图。图 10 为根据本发明一实施例的其中形成有侧槽 40’ g 的侧板 40’ 的示意性透视图。

[0051] 参照图 9,上槽 20’ g 可形成在顶板 20’ 中与加固板 60 对应。加固板 60 由于形成在顶板 20’ 中的上槽 20’ g 而被防止移动,并根据上槽 20’ g 的深度进入上槽 20’ g 中,因此加固板 60 所需的空間可被减小。可替代地,加固板 60 可通过形成在底板 30’ 中的下槽 30’ g 而被防止移动,并进入下槽 30’ g 中,因此加固板 60 所需的空間可被减小。在此情况下,槽可被形成在顶板 20’ 和底板 30’ 中的至少之一中,但槽的位置不限于此。例如,参照图 10,侧槽 40’ g 可位于侧板 40’ 上。在此情况下,加固板 60 根据侧槽 40’ g 的深度进入侧槽 40’ g 中,因此加固板 60 所需的空間可被减小。加固板 60 可通过与上槽 20’ g、下槽 30’ g 和侧槽 40’ g 中的至少之一联结而被防止移动,因此加固板 60 所需的空間被最小化,使得加固板 60 不妨碍其它部件的结构自由度。

[0052] 电池模块的堆叠方法不限于此,且可使用各种方法。例如,参照图 11 和图 12,电池模块 1、100、200、1001、1100 和 1200 可被堆叠成多行。此外,相邻的加固板 60、160 和 260 与加固板 1060、1160 和 1260 可相互联结。

[0053] 图 11 为布置多次成多行的图 1 的电池组的示意性透视图。图 12 为图 11 的电池组的示意性前视图。

[0054] 电池模块 1、100、200、1001、1100 和 1200 的加固板 60、160、260、1060、1160 和 1260 中的每一个可通过第一连接支架 70、170 和 270 和第一连接支架 1070、1170 和 1270 被螺纹联结到相邻的加固板。

[0055] 下文中,为了便于描述,每个电池模块将被称为第一电池模块 1、第二电池模块 100、第三电池模块 200、第四电池模块 1001、第五电池模块 1100 和第六电池模块 1200。第一电池模块 1 的第一连接器 60a 和第二连接器 60b 可不被定向为基于端板 50 的中心彼此对称。因为第一连接器 60a 和第二连接器 60b 不被定向为关于彼此对称,因此当第一电池模块 1 被定位为与第四电池模块 1001 相邻时,连接器不妨碍彼此,从而最小化所需的容积。也就是,参照图 12,第一电池模块 1 的第二连接器 60b 和第四电池模块 1001 的第一连接器 1060a 被定向为关于彼此不对称(即彼此不共线)。因此,第二连接器 60b 和第一连接器 1060a 不相互妨碍,因而第一电池模块 1 和第四电池模块 1001 可被定位为彼此相邻。

[0056] 加固板 60、160、260、1060、1160 和 1260 可被不仅竖向而且横向地联结。例如,第六电池模块 1200 和第三电池模块 200 彼此相邻,且可通过第一连接支架 270 彼此联结。分别设置在第三和第六电池模块 200 和 1200 的最上部中的加固板 260 和 1260 可分别包括第三连接器 260c 和 1260c。分别位于第二和第五电池模块 100 和 1100 的最下部中的加固板

160 和 1160 可彼此联结。例如,形成在第二电池模块 100 中的第三连接器 160c 和形成在第五电池模块 1100 中的第三连接器 1160c 可通过第一连接支架 1170 彼此机械联结。

[0057] 这样,加固板 60、160、260、1060、1160 和 1260 可不仅竖向相互连接,而且机械式横向联结到相邻的加固板。联结方法不限于图 11 或图 12 所描绘的螺纹联结。例如,加固板 60、160、260、1060、1160 和 1260 可通过焊接相互联结。此外,联结方法不限于通过第一连接支架 70、170、270、1070、1170 和 1270 联结。例如,如图 7 或图 8 所描绘,被竖向定向的电池模块 1、100、200、1001、1100 和 1200 可通过整体式连接板 C 相互联结,并且还可通过连接板 C 经由焊接而被联结。

[0058] 尽管附图中未示出,但单个连接板 C 可环绕多个电池模块 1、100、200、1001、1100 和 1200,并可通过螺纹联结的方法将多个电池模块 1、100、200、1001、1100 和 1200 相互联结。

[0059] 包括电池模块 1、200 和 300 的电池组 300 可使用在电动车辆中。如果包括二次电池 10 的电池组 300 由于膨胀或其它原因而排放有害气体,则该有害气体在短时间内被爆发性地排放。当有害气体流入车辆中时,该气体影响人体。在此情况下,电池组 300 可被容纳在密封壳体中,该密封壳体可被外部连接。为了避免这种风险,电池组 300 可具有用于减小振动的结构。在根据本发明一实施例的电池组 300 中,加固板 60 支撑电池模块 1 中产生偏斜的部分,从而减小电池模块 1 的偏斜和振动。

[0060] 现在参照图 13,其示出根据本发明的另一实施例,电池组 700 包括如上所述的电池模块 1、100 和 200。进一步,电池组 700 包括加固组件,该加固组件包括加固板 760,该加固板 760 围绕整个电池组 700 的整个周界延伸,而不是仅围绕电池模块 1、100 和 200 的周界延伸。加固板 760 的结构和形状可与前述实施例中的加固板的结构和形状相同或相似。

[0061] 现在参照图 14,其示出根据本发明的另一实施例,电池组 800 包括如上所述的电池模块 1、100 和 200。另外,电池组 800 包括直接联结到电池模块 1、100 和 200 的侧板 40、140、240 的连接支架 71、171。在一个实施例中,每个连接支架 71、171 被连接到侧板 40、140、240 中的两个侧板,即相邻的电池模块 1、100、200 中的每一个的一个侧板,以将电池模块联结在一起。连接支架 71、171 可例如通过焊接或通过诸如螺母和螺栓等紧固件在连接部分 71a、171a 处被联结到侧板 40、140、240。

[0062] 现在参照图 15,其示出根据本发明的另一实施例,电池组 900 包括如上所述的电池模块 1、100 和 200。电池组 900 进一步包括被附接到单个侧板 40、140、240 的加固板 62、162 和 262 以及与相邻电池模块 1、100 和 200 的侧板 40、140、240 上的加固板直接附接的连接支架 72、172。连接支架 72、172 可例如通过焊接或通过诸如螺母和螺栓等紧固件在连接部分 72a、172a 处被联结到加固板 62、162 和 262。

[0063] 根据本发明,电池组通过竖向或横向堆叠各自包括多个二次电池的电池模块而形成,从而减小电池模块的偏斜和振动。

[0064] 应该理解的是,这里描述的示例性实施例应被视为仅是描述性的,而不用于限制的目的。在每个实施例中的特征或方面的描述应典型地被视为可用于其它实施例中的其它类似的特征或方面。

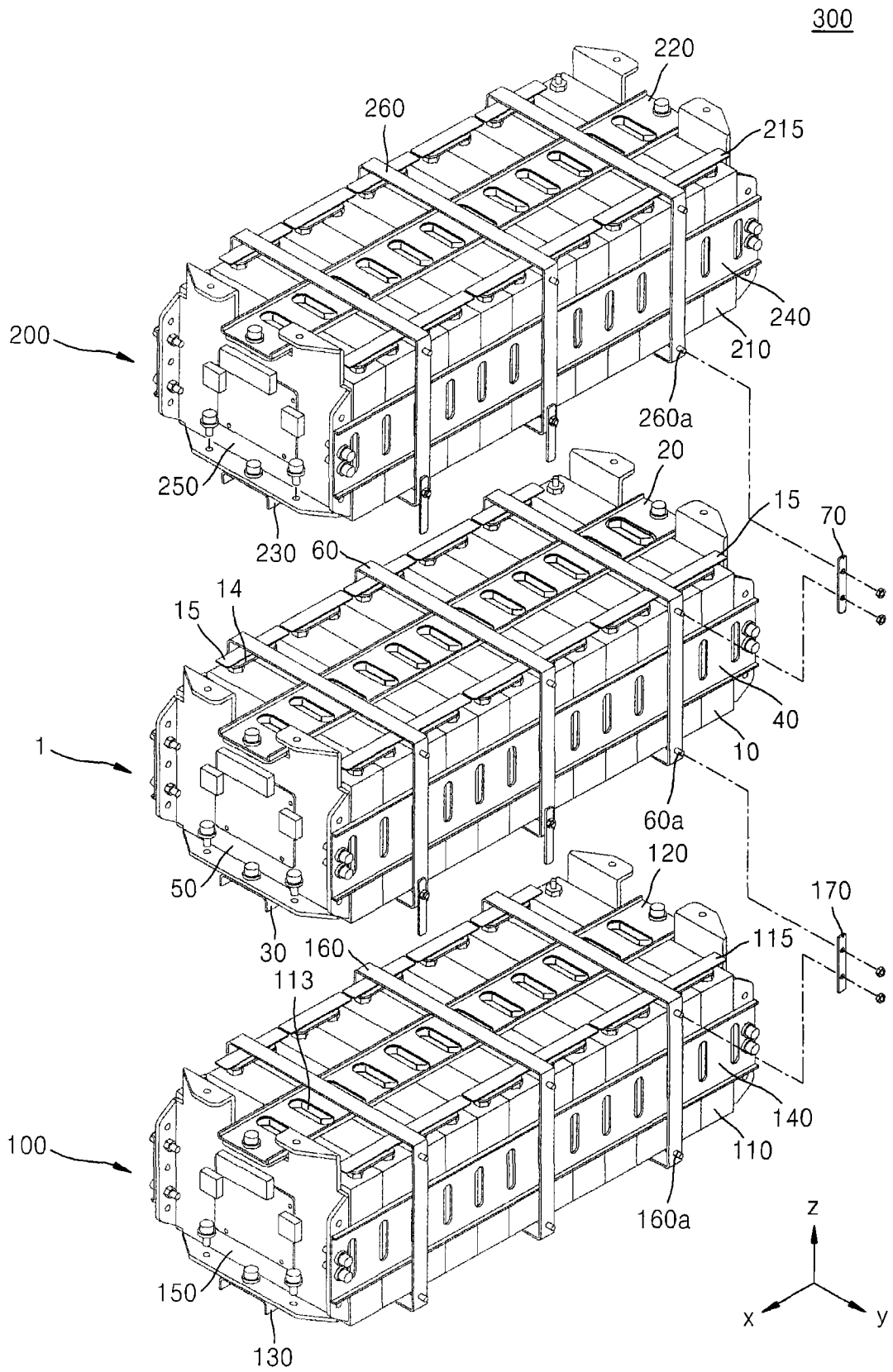


图 1

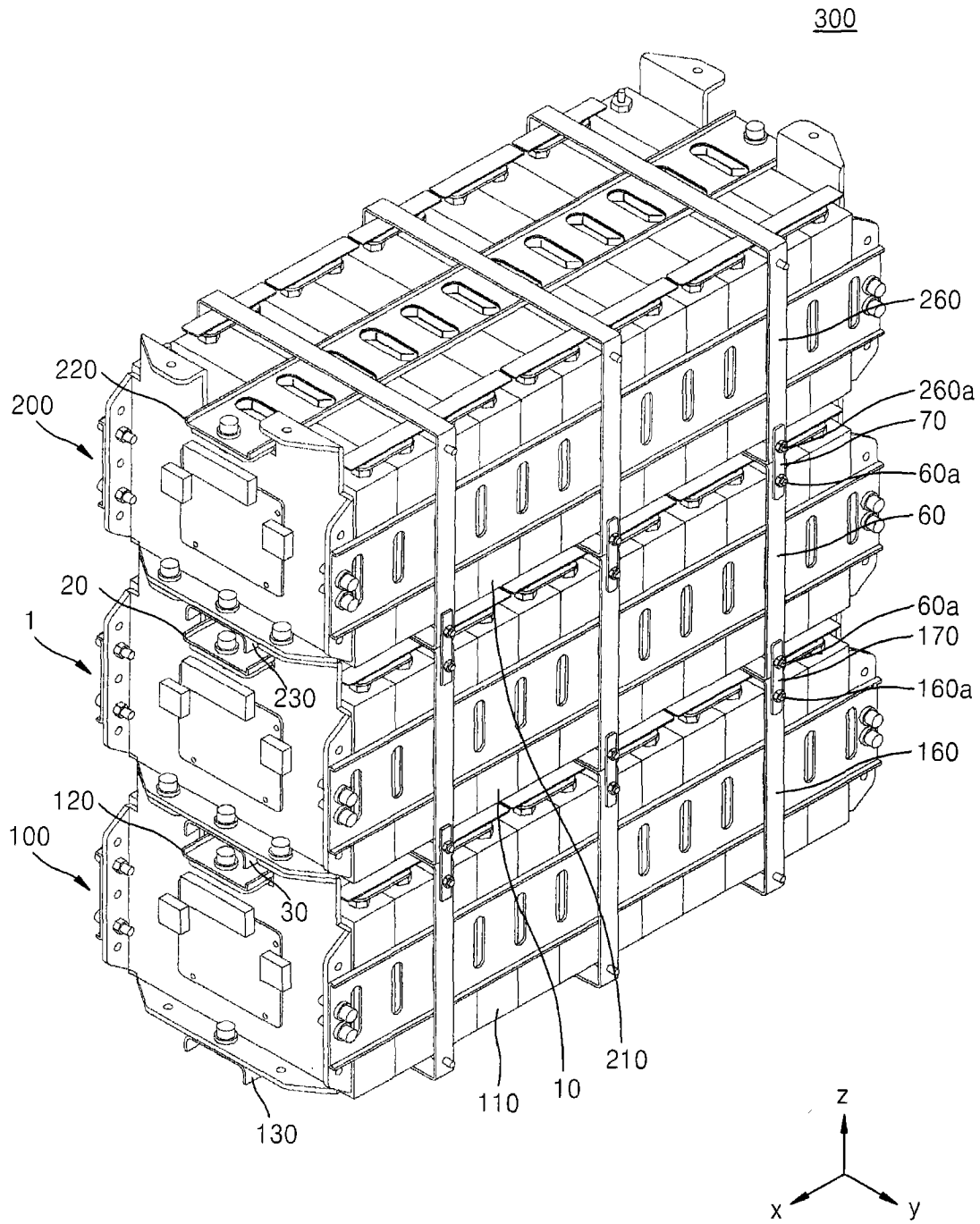


图 2

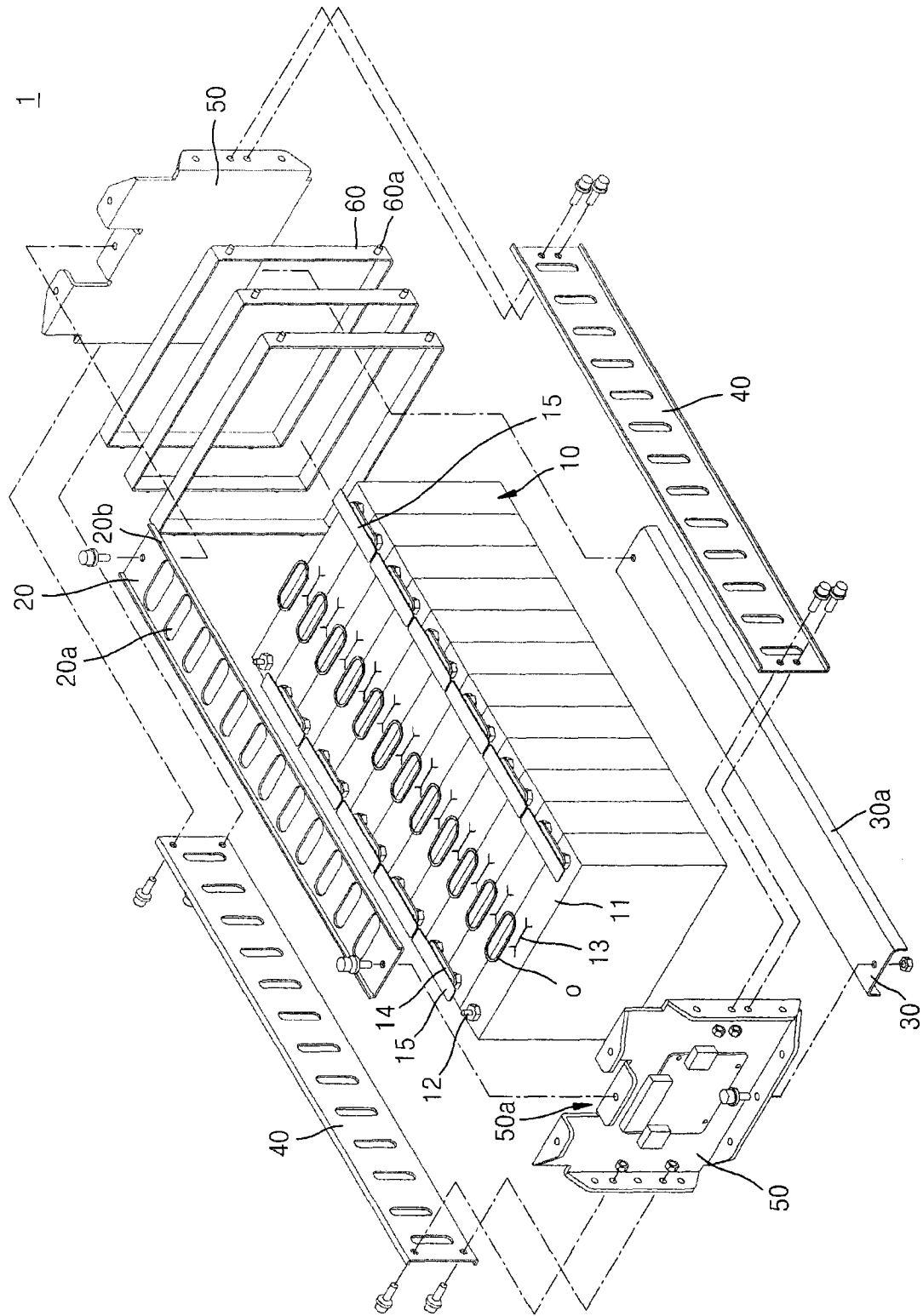


图 3

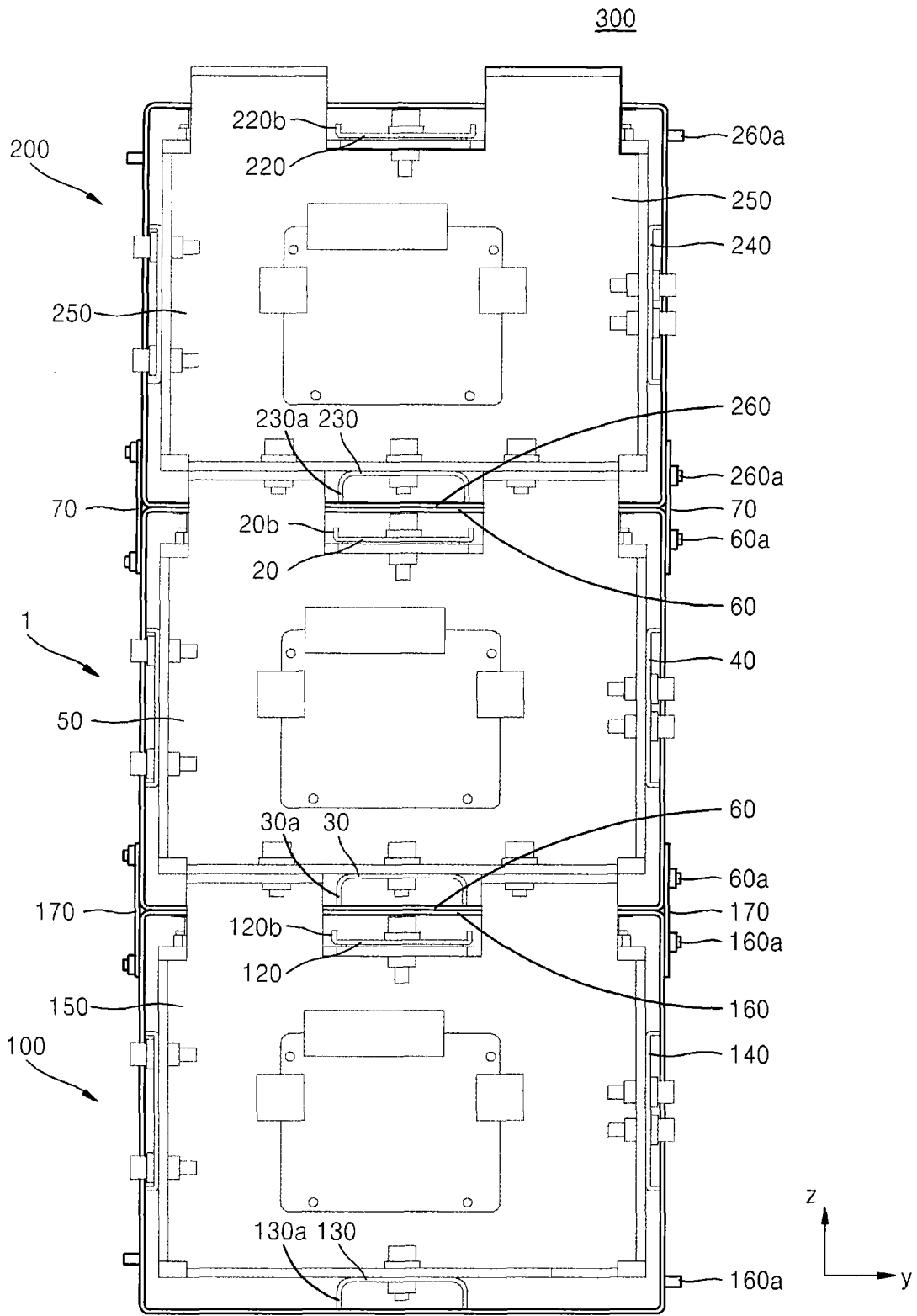


图 4

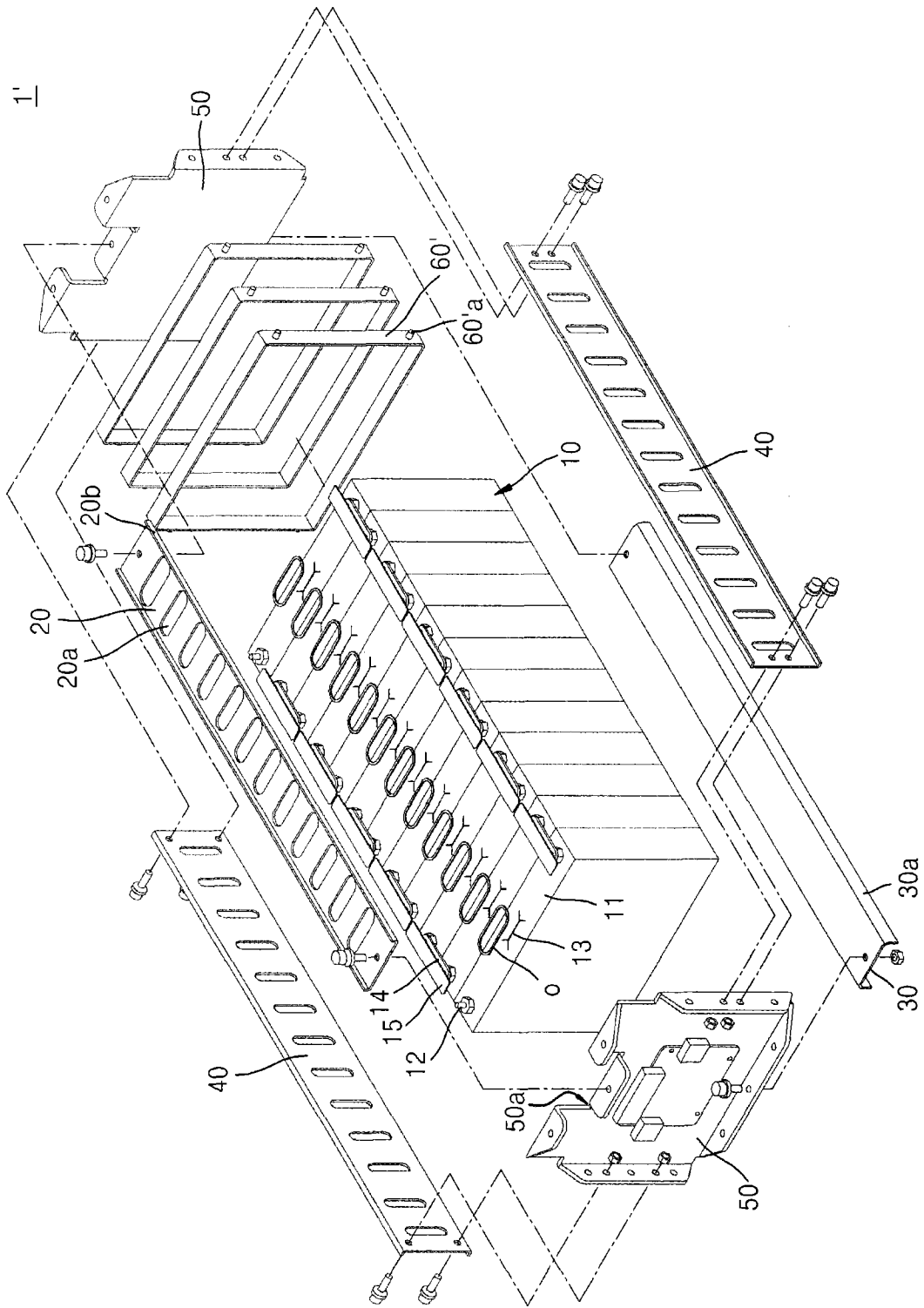


图 5

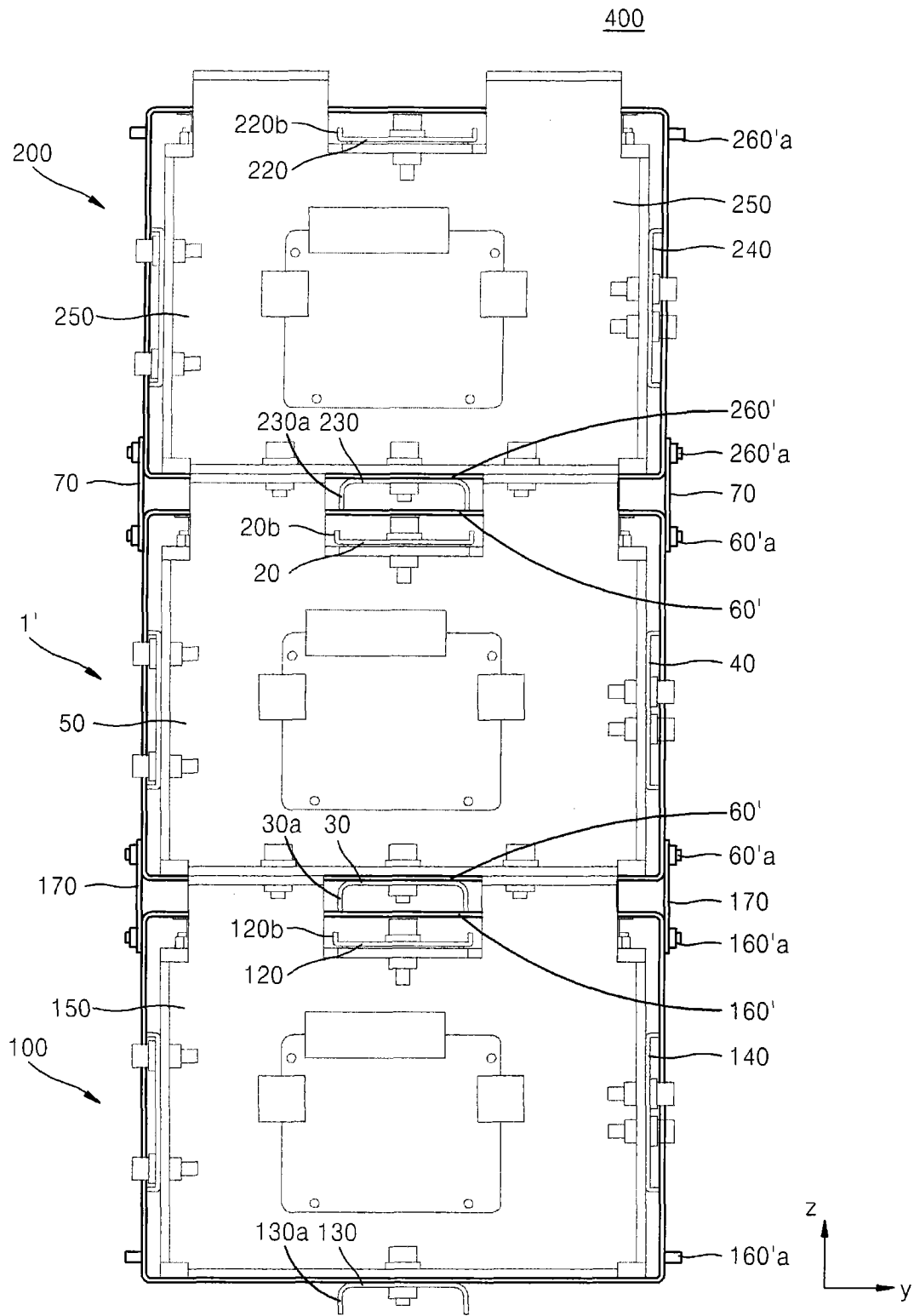


图 6

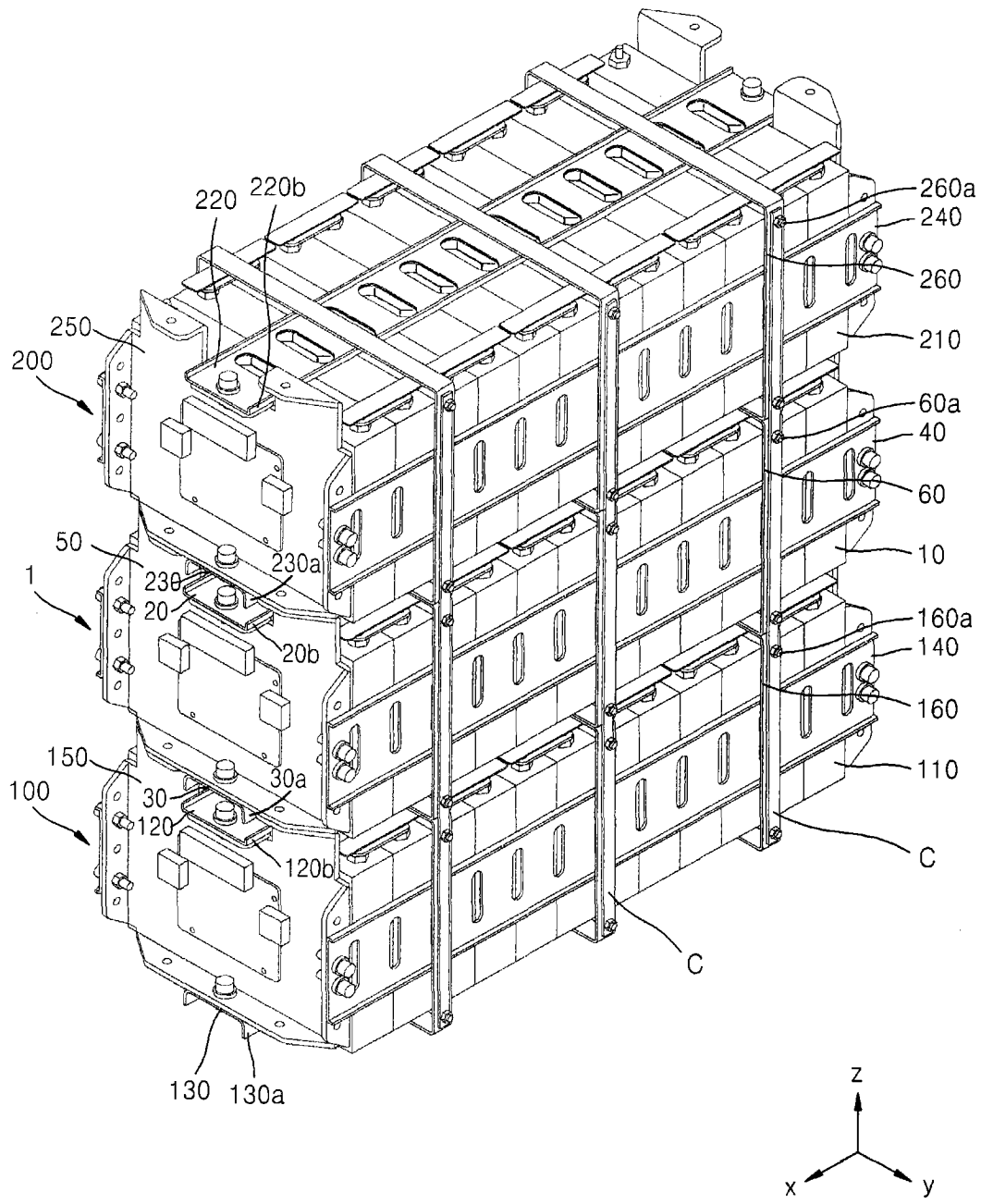


图 7

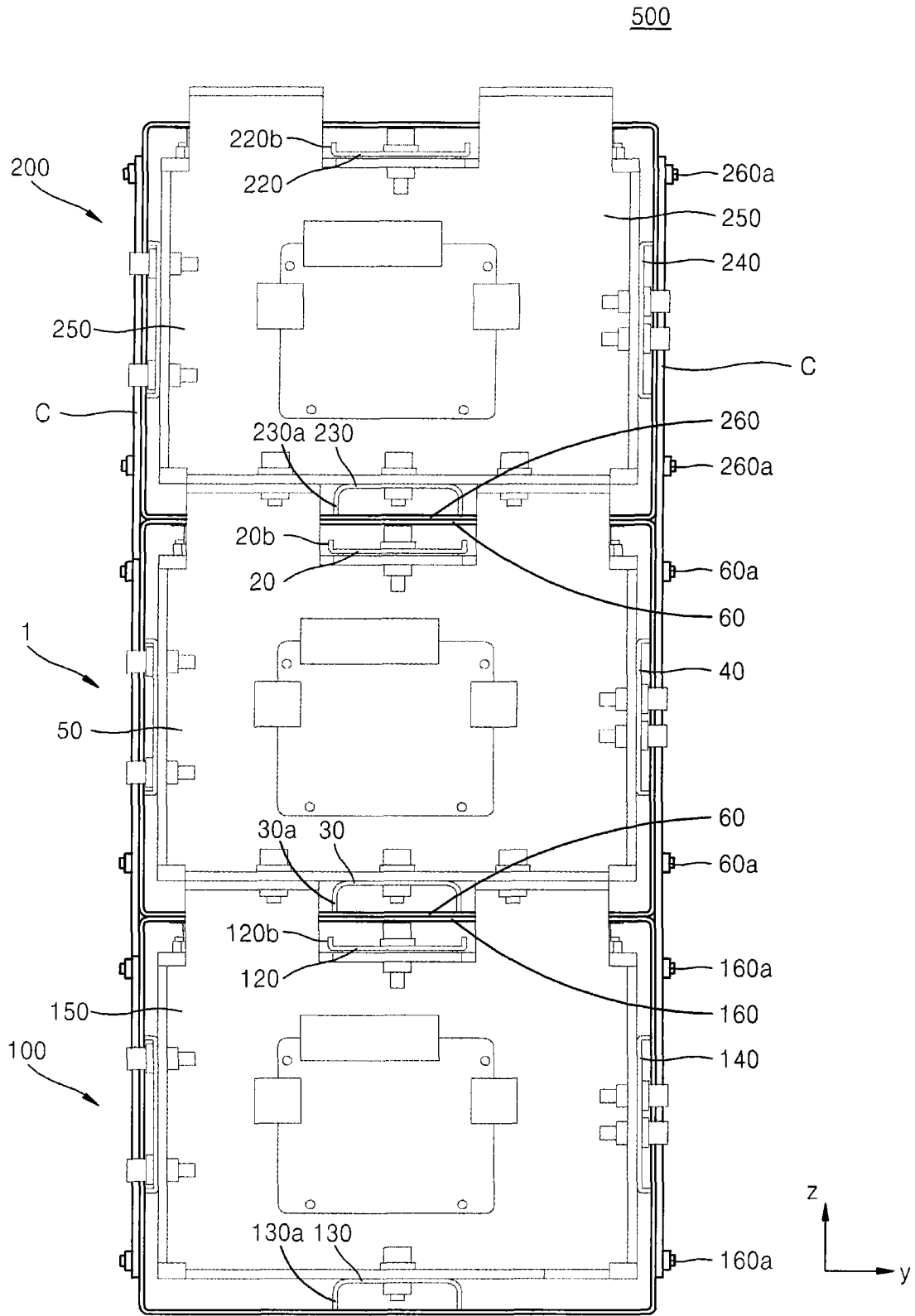


图 8

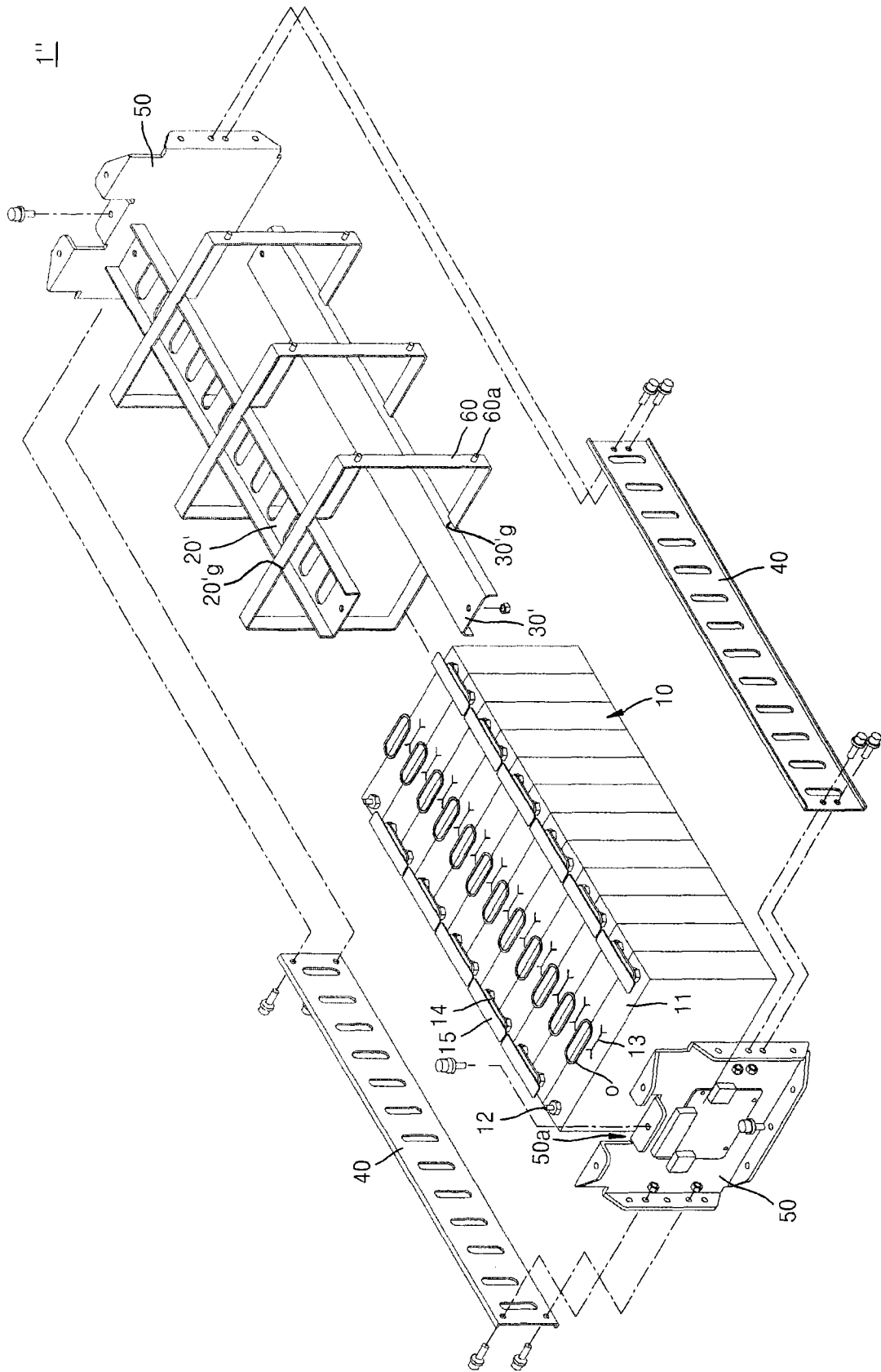


图 9

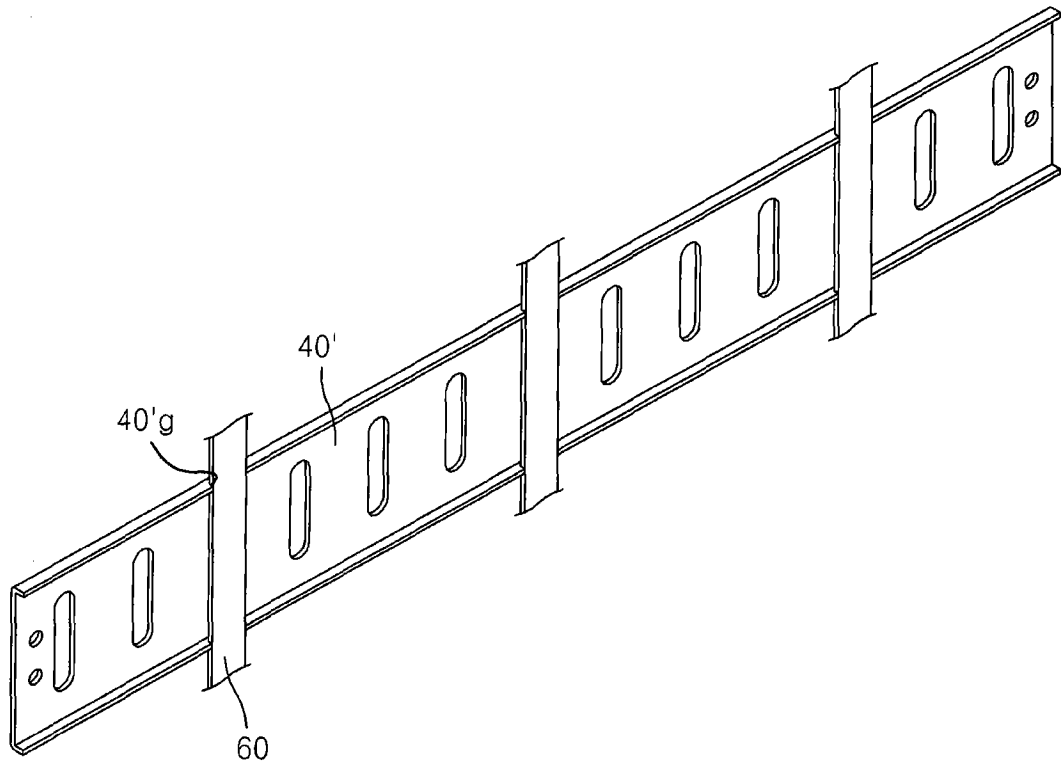


图 10

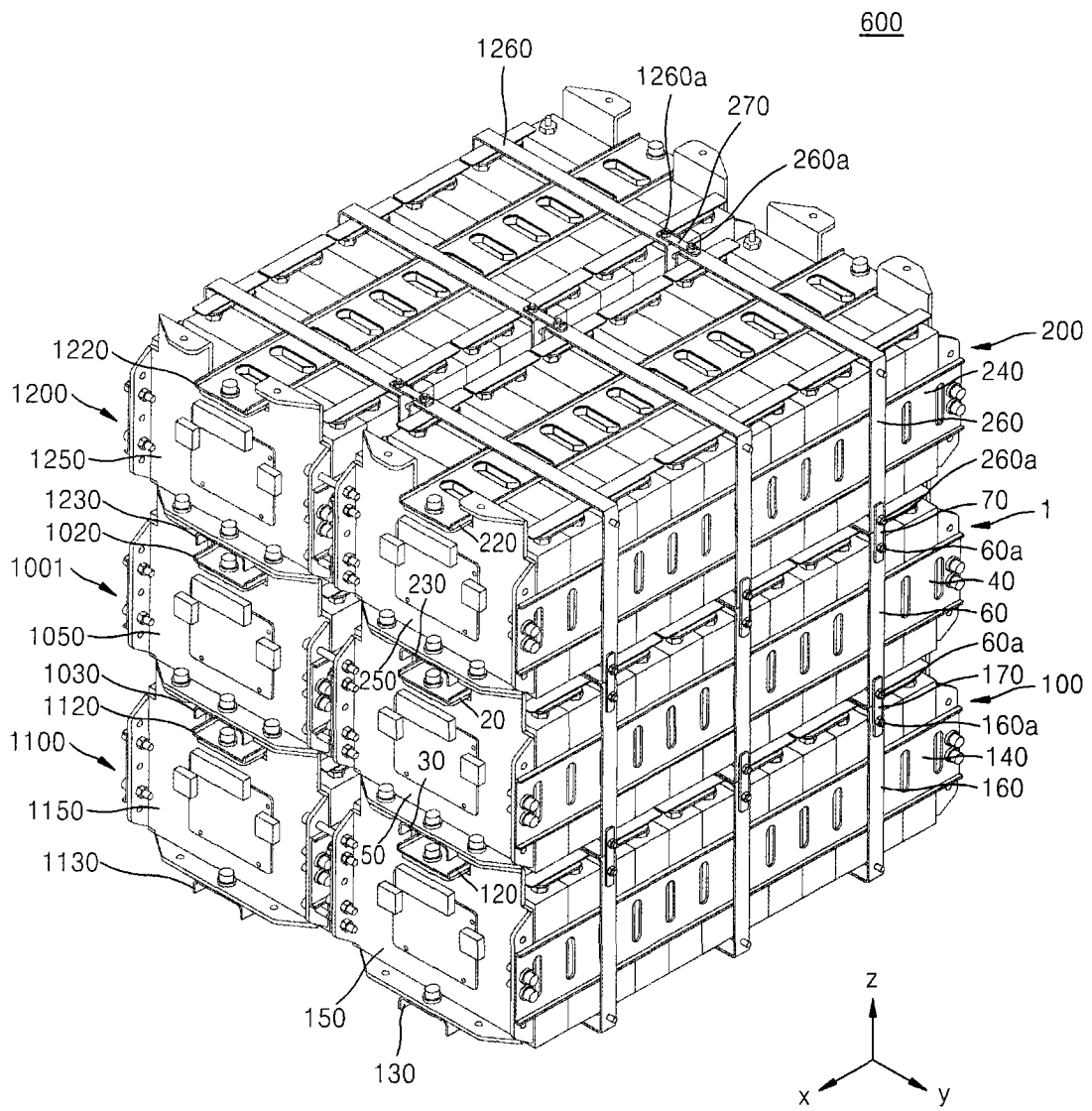


图 11

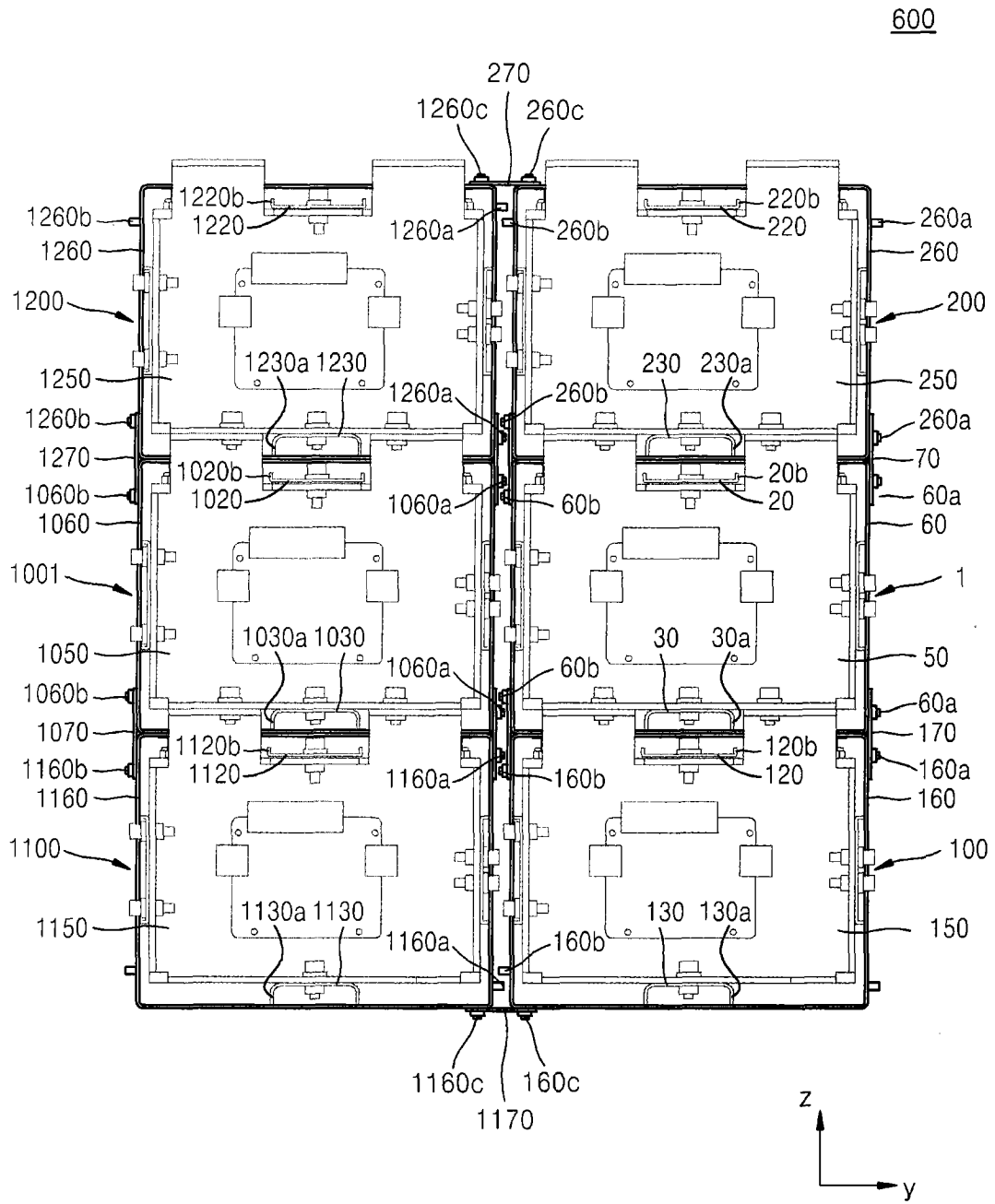


图 12

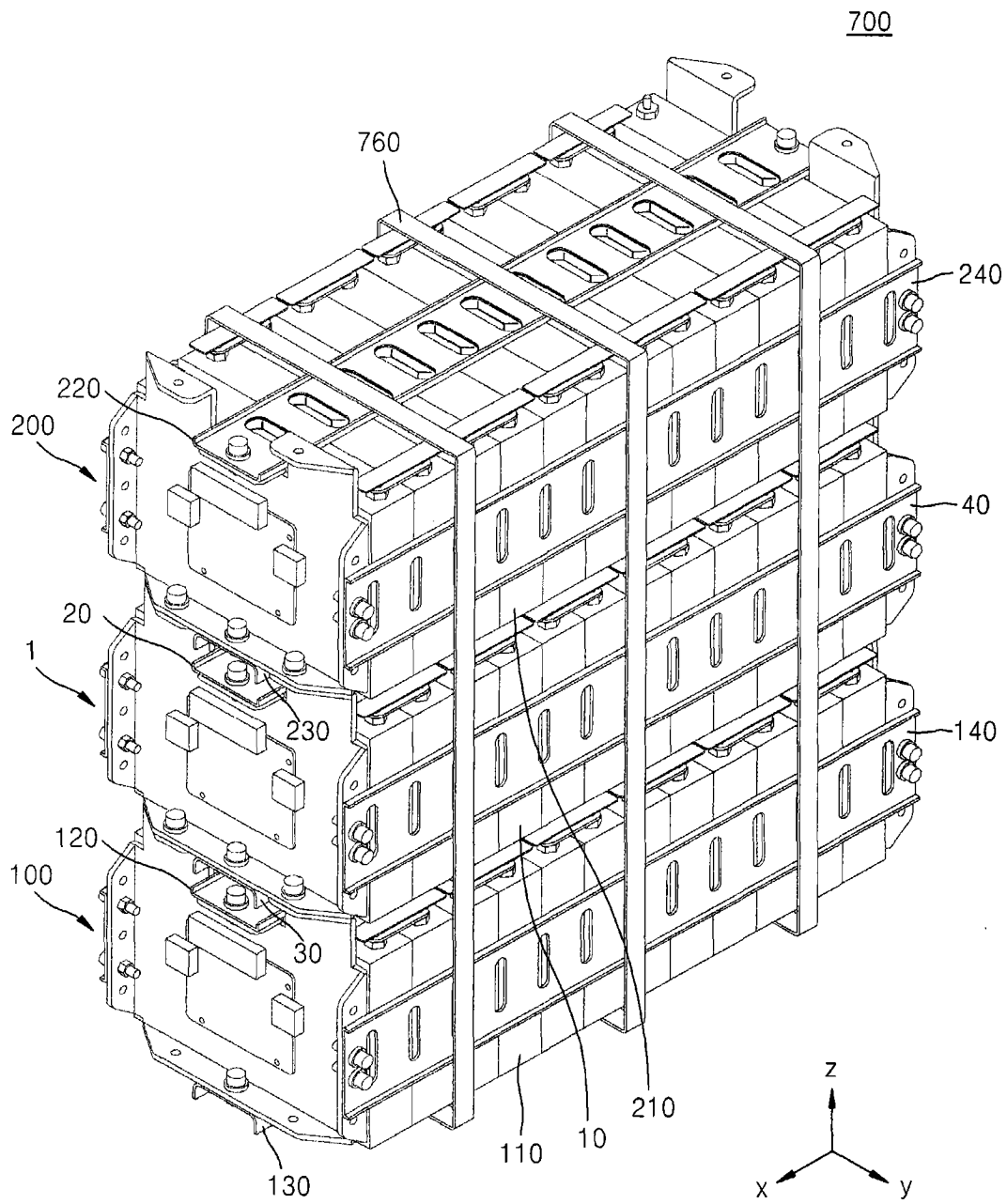


图 13

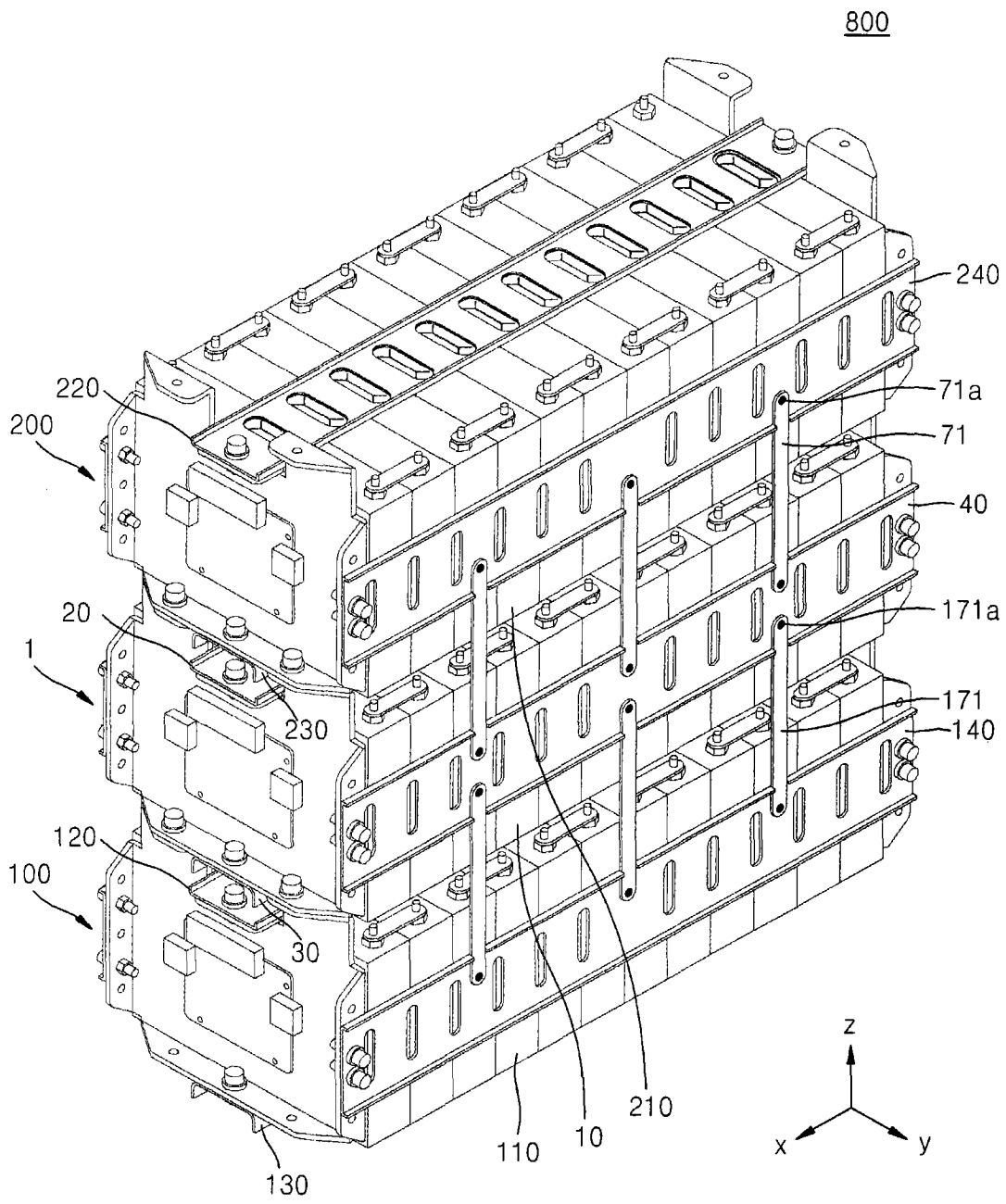


图 14

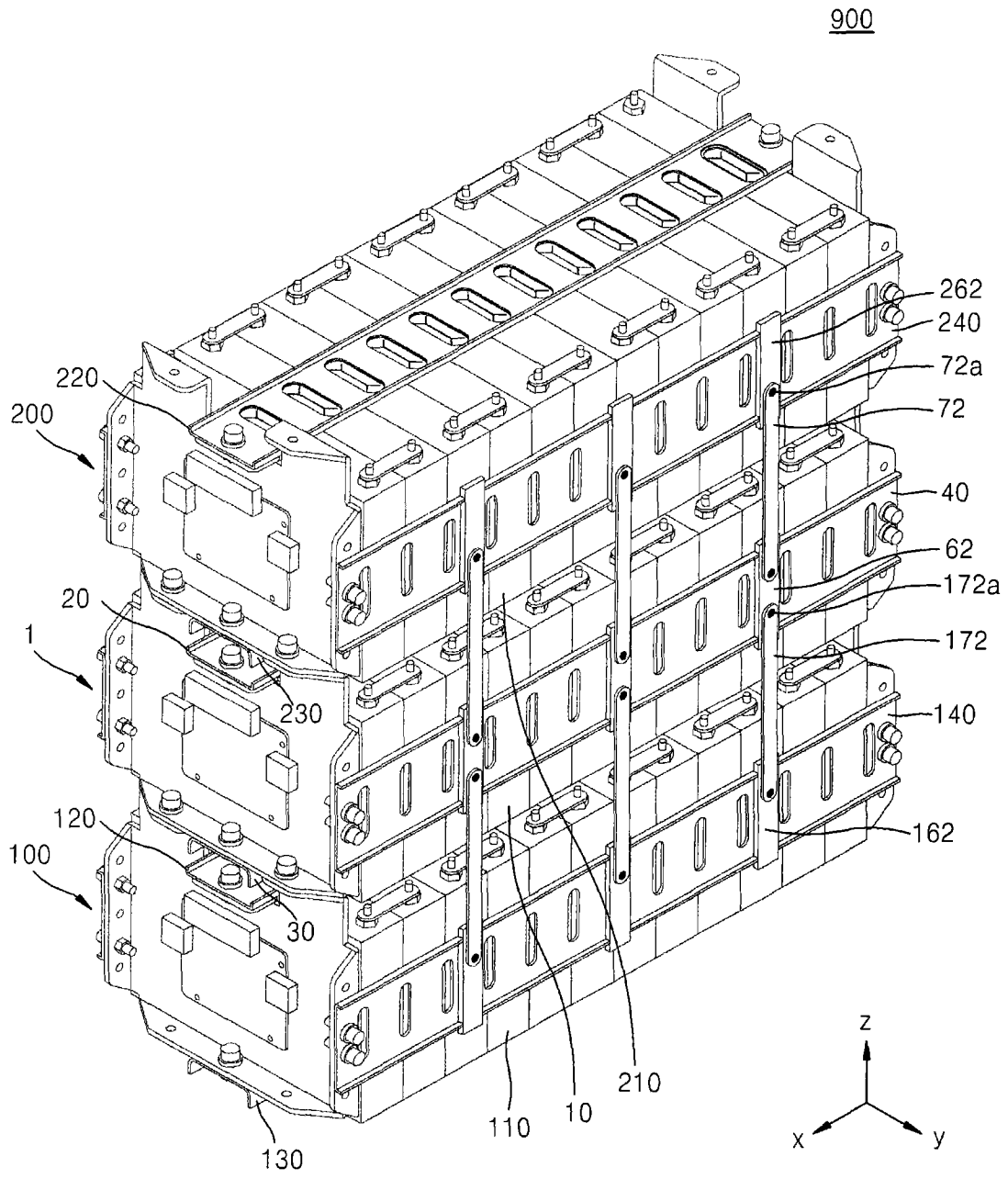


图 15