



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102104115 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201010538847. 7

(22) 申请日 2010. 11. 05

(30) 优先权数据

10-2009-0126925 2009. 12. 18 KR

(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 朴时东 金泰容 金明喆 李显芮

(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 2/00(2006. 01)

H01M 2/10(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0280194 A1, 2008. 11. 13, 说明书第 0064-0069 段、附图 4-11.

US 2008/0292424 A1, 2008. 11. 27,

US 2163446 A, 1939. 06. 20,

JP 2006-156392 A, 2006. 06. 15,

JP 2001-236937 A, 2001. 08. 31,

CN 1783539 A, 2006. 06. 07,

JP 2006-185815 A, 2006. 07. 13,

JP 2007-48750 A, 2007. 02. 22,

JP 2009-187781 A, 2009. 08. 20,

CN 101409373 A, 2009. 04. 15, 全文.

审查员 刘沛

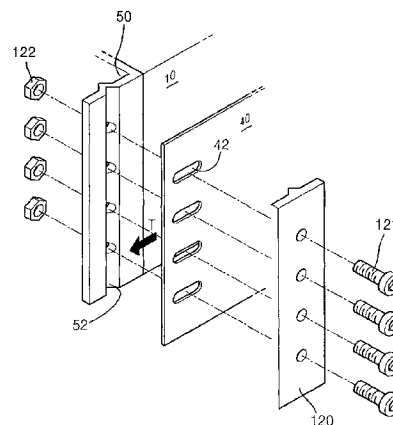
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有限制器的电池模块和固定限制器的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种具有限制器的电池模块和一种固定限制器的方法,该电池模块包括:彼此面对的一对端板;联接到所述一对端板的限制器,所述限制器用于限制所述电池单元的膨胀;以及用于将所述端板和所述限制器彼此联接的联接单元,其中所述联接单元包括可变位置联接装置,该可变位置联接装置被构造为在改变所述限制器和所述端板之间的联接位置的同时固定所述限制器和所述端板。



1. 一种电池模块, 电池单元中的多个电池在所述电池模块中连接, 该电池模块包括:
彼此面对的一对端板;
联接到所述一对端板的限制器, 所述限制器用于限制所述电池单元的膨胀; 以及
用于将所述一对端板联接到所述限制器的联接单元,
其中所述联接单元包括可变位置联接装置, 该可变位置联接装置被构造为在改变所述限制器和所述一对端板之间的联接位置的同时固定所述限制器和所述一对端板,
其中:
所述一对端板中的一个端板与所述限制器通过所述可变位置联接装置彼此联接,
所述联接单元进一步包括固定位置联接装置, 用于在预定联接位置固定所述限制器和所述一对端板中的另一个端板, 并且
所述一对端板中的所述另一个端板与所述限制器通过所述位置固定联接装置彼此联接,
其中所述固定位置联接装置包括:
穿透所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板的螺栓, 和
联接到所述螺栓的螺母。
2. 根据权利要求 1 所述的电池模块, 其中:
所述可变位置联接装置包括楔形联接部分, 并且
所述一对端板中的所述一个端板和所述限制器以楔形彼此联接。
3. 根据权利要求 2 所述的电池模块, 其中所述楔形联接部分包括:
位于所述一对端板中的所述一个端板中的楔形凹进; 和
楔形条, 所述楔形条被构造为推动并变形所述限制器的一部分以便与所述楔形凹进匹配。
4. 根据权利要求 3 所述的电池模块, 其中所述可变位置联接装置进一步包括:
螺栓, 所述螺栓穿透所述楔形条、穿透所述限制器中细长孔和穿透所述一对端板中的所述一个端板, 以及
联接到所述螺栓的端部的螺母。
5. 如权利要求 2 所述的电池模块, 其中所述楔形联接部分包括楔形条, 所述楔形条被构造为同时推动并变形所述一对端板中的所述一个端板和所述限制器的一部分以便形成楔形凹进。
6. 根据权利要求 5 所述的电池模块, 其中所述可变位置联接装置进一步包括:
螺栓, 所述螺栓穿透所述楔形条、穿透所述限制器中细长孔和穿透所述一对端板中的所述一个端板, 以及
联接到所述螺栓的端部的螺母。
7. 根据权利要求 1 所述的电池模块, 其中所述可变位置联接装置包括:
齿状孔, 所述齿状孔穿透所述限制器并在其内壁上包括啮合表面; 和
齿状销, 所述齿状销延伸通过所述限制器和所述一对端板中的所述一个端板, 所述齿状销:
将所述限制器和所述一对端板中的所述一个端板彼此联接, 并且
具有与所述齿状孔的所述啮合表面的一部分对应的表面。

8. 如权利要求 1 所述的电池模块,其中所述限制器的高度等于或小于所述一对端板的高度。

9. 一种将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,该方法包括:

将所述限制器的端部固定到所述一对端板中的一个端板;

通过将所述限制器的另一端部朝向所述一对端板中的另一个端板拉动而向所述限制器施加拉力;并且

通过可变位置联接装置将所述限制器的所述另一端部联接到所述一对端板中的所述另一个端板以便在所述拉力被施加到所述限制器的状态下改变所述限制器和所述一对端板之间的联接位置的同时固定所述限制器。

10. 如权利要求 9 所述的将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,其中固定所述限制器的端部包括:

将螺栓插入穿过所述限制器和所述一对端板中的所述一个端板,以及

将螺母联接到所述螺栓的端部。

11. 如权利要求 9 所述的将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,其中联接所述限制器的所述另一端部包括使用楔形条将所述限制器的一部分压入所述一对端板中的所述另一个端板的楔形凹进中,使得所述限制器的该部分被插入所述楔形凹进中。

12. 如权利要求 11 所述的将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,其中联接所述限制器的所述另一端部进一步包括:

将螺栓插入穿过所述楔形条、穿过所述限制器的细长孔和穿过所述一对端板中的所述另一个端板;以及

将螺母联接到所述螺栓的端部。

13. 如权利要求 9 所述的将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,其中联接所述限制器的所述另一端部包括使用楔形条将所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板压在一起以便使所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板彼此联接。

14. 如权利要求 13 所述的将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,其中联接所述限制器的所述另一端部进一步包括:

将螺栓插入穿过所述楔形条、穿过所述限制器的细长孔和穿过所述一对端板中的所述另一个端板;以及

将螺母联接到所述螺栓的端部。

15. 如权利要求 9 所述的将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法,其中联接所述限制器的所述另一端部进一步包括:

在所述限制器中形成齿状孔,使所述齿状孔包括啮合表面;并且

将齿状销插入所述齿状孔中,所述齿状销具有与所述啮合表面对应的形状,从而所述齿状销穿过所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板而将所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板彼此联接。

具有限制器的电池模块和固定限制器的方法

技术领域

[0001] 各实施例涉及具有限制器的电池模块和固定限制器的方法。

背景技术

[0002] 通过连接多个电池而制造的电池模块是大容量能量供应单元的元件。电池模块可以用作例如电动汽车的电源。

[0003] 电池模块通常包括例如锂离子电池。锂离子电池的性能很少退化,即使经过反复的充电/放电操作也是如此。然而,当锂离子电池充电时,锂离子电池由于锂离子的移动而膨胀。由于电池模块包括多个锂离子电池,电池模块可以比它的原始尺寸膨胀大约5-10%。因此,电池模块可变形。从而可能难以将电池模块附接到期望的位置和/或从期望的位置分离;而锂离子电池的电阻可能增加。此外,当电池模块被用在电动汽车中时,包括约八个电池模块的电池组可被安装在电动汽车中。因此,变形可能变得严重。因而,电池模块可以包括用于限制二次电池膨胀的限制器。该限制器可被适当的拉力固定以稳定地限制电池的膨胀。

发明内容

[0004] 各实施例针对具有限制器的电池模块和固定所述限制器的方法,其比现有技术更进步。

[0005] 实施例的一个特征是提供一种电池模块,其包括具有改进的固定结构的限制器以便稳定地限制电池膨胀。

[0006] 以上及其它特征和优点中的至少一个可以通过提供一种电池模块来实现,电池单元中的多个电池在所述电池模块中连接,该电池模块包括:彼此面对的一对端板;联接到所述一对端板的限制器,所述限制器用于限制所述电池单元的膨胀;以及用于将所述一对端板联接到所述限制器的联接单元,其中所述联接单元包括可变位置联接装置,该可变位置联接装置被构造为在改变所述限制器和所述一对端板之间的联接位置的同时固定所述限制器和所述一对端板。

[0007] 所述一对端板中的一个端板与所述限制器通过所述可变位置联接装置彼此联接,所述联接单元进一步包括固定位置联接装置,用于在预定联接位置固定所述限制器和所述一对端板中的另一个端板,并且所述一对端板中的另一个端板与所述限制器通过所述位置固定联接装置彼此联接。

[0008] 所述固定位置联接装置可包括穿透所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板的螺栓,和联接到所述螺栓的螺母。

[0009] 所述可变位置联接装置可包括楔形联接部分,并且所述一对端板中的所述一个端板和所述限制器可以以楔形彼此联接。

[0010] 所述楔形联接部分可包括位于所述一对端板中的所述一个端板中的楔形凹进;和楔形条,所述楔形条被构造为推动并变形所述限制器的一部分以便与所述楔形凹进匹配。

[0011] 所述可变位置联接装置可进一步包括：螺栓，所述螺栓穿透所述楔形条、穿透所述限制器中细长孔和穿透所述一对端板中的所述一个端板；以及联接到所述螺栓的端部的螺母。

[0012] 所述楔形联接部分可包括楔形条，所述楔形条被构造为同时推动并变形所述一对端板中的所述一个端板和所述限制器的一部分以便形成楔形凹进。

[0013] 所述可变位置联接装置可进一步包括：螺栓，所述螺栓穿透所述楔形条、穿透所述限制器中细长孔和穿透所述一对端板中的所述一个端板；以及联接到所述螺栓的端部的螺母。

[0014] 所述可变位置联接装置可包括齿状孔，所述齿状孔穿透所述限制器并在其内壁上包括啮合表面；和齿状销，所述齿状销延伸通过所述限制器和所述一对端板中的所述一个端板，所述齿状销将所述限制器和所述一对端板中的所述一个端板彼此联接，并且具有与所述齿状孔的所述啮合表面的一部分对应的表面。

[0015] 所述限制器的高度等于或小于所述一对端板的高度。

[0016] 以上及其它特征和优点中的至少一个也可以通过提供一种将限制器固定到安装在电池模块中的电池单元两端的一对端板上的方法来实现，该方法包括：将所述限制器的端部固定到所述一对端板中的一个端板；通过将所述限制器的另一端部朝向所述一对端板中的另一个端板拉动而向所述限制器施加拉力；并且将所述限制器的所述另一端部联接到所述一对端板中的所述另一个端板以便在所述拉力被施加到所述限制器的状态下固定所述限制器。

[0017] 固定所述限制器的端部可包括将螺栓插入穿过所述限制器和所述一对端板中的所述一个端板，以及将螺母联接到所述螺栓的端部。

[0018] 联接所述限制器的所述另一端部可包括使用楔形条将所述限制器的一部分压入所述一对端板中的所述另一个端板的楔形凹进中，使得所述限制器的该部分被插入所述楔形凹进中。

[0019] 联接所述限制器的所述另一端部可进一步包括将螺栓插入穿过所述楔形条、穿过所述限制器的细长孔和穿过所述一对端板中的所述另一个端板；以及将螺母联接到所述螺栓的端部。

[0020] 联接所述限制器的所述另一端部可包括使用所述楔形条将所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板压在一起以便使所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板彼此联接。

[0021] 联接所述限制器的所述另一端部可进一步包括：将所述螺栓插入穿过所述楔形条、穿过所述限制器的细长孔和穿过所述一对端板中的所述另一个端板；以及将螺母联接到所述螺栓的端部。

[0022] 联接所述限制器的所述另一端部可进一步包括：在所述限制器中形成齿状孔，使所述齿状孔包括啮合表面；并且将齿状销插入所述齿状孔中，所述齿状销具有与所述啮合表面对应的形状，从而所述齿状销穿过所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板而将所述限制器和所述一对端板中的所述另一个端板彼此联接。

附图说明

[0023] 通过参照附图对示例性实施例进行详细描述,以上及其它特征和优点对于本领域技术人员将变得更加明显,附图中:

[0024] 图 1 示出了根据一实施例的电池模块的透视图;

[0025] 图 2 示出了图 1 中 A 部分的分解视图;

[0026] 图 3A 和 3B 示出了图 1 中 B 部分的示意图;

[0027] 图 4 示出了图 3A 和图 3B 示出的可变位置联接装置的修改示例的示意图;以及

[0028] 图 5A 到图 6B 示出了图 3A 和 3B 示出的联接单元的修改示例的示意图。

具体实施方式

[0029] 于 2009 年 12 月 18 日递交至韩国知识产权局且名称为“具有带有改进的固定结构的限制器的电池模块和固定限制器的方法”的韩国专利申请 No. 10-2009-0126925 通过引用被全部合并于此。

[0030] 以下将参照附图更充分地描述示例性实施例;然而,这些示例性实施例可以以不同的形式体现,并且不应当被解释为限于这里所记载的实施例。相反,这些实施例被提供为使本公开全面和完整,并且向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。

[0031] 为了清楚的说明,附图中,层和区域的尺寸可能被放大。还应当理解的是,当层或元件被提及为在另一元件“上”时,该元件可以直接在另一元件上,或者也可以存在中间元件。另外,也应当理解,当元件被提及为在两个元件“之间”时,这两个元件之间可能只有该元件,或者也可能存在一个或多个中间元件。相似的附图标记始终指代相似的元件。

[0032] 图 1 示出了根据一实施例的电池模块的透视图。参见图 1,本实施例的电池模块可包括电池单元 10,电池单元 10 包括例如串联连接的多个电池 1。电池模块还可以包括多个板 20、30 和 50。所述板可包括可被附接到电池单元 10 的上部和下部的上板 20 和下板 30。所述板还可包括彼此面对并且安装到电池单元 10 的两个端部的一对端板 50。限制器 40 可被联接到一对端板 50。限制器 40 可固定一对端板 50 以限制电池单元 10 的膨胀。也就是说,当电池单元 10 膨胀时,电池单元 10 可向端板 50 施加推力。反过来,限制器 40 可支持一对端板 50 从而防止端板 50 和电池单元 10 的变形。

[0033] 在本实施例的电池模块中,如图 2 至图 3B 所示,用于将限制器 40 联接到端板 50 的联接单元可以被提供以防止电池单元 10 的变形。

[0034] 图 2 示出了图 1 中 A 部分的联接结构的放大的透视图,即,限制器 40 的端部处的联接结构。在 A 部分中,端板 50 和限制器 40 可以通过螺栓 111 和螺母 112 在预定位置处彼此联接,即通过固定位置联接装置彼此联接。具体而言,螺栓 111 可被分别插入穿过形成在限制器 40 和端板 51 中的孔 41 和 51。随后,螺母 112 可以被联接到螺栓 111 的端部以被固定。因此,限制器 40 和端板 50 可以使用螺栓 111 和螺母 112 通过孔 41 和 51 而在预定位置处被彼此联接。该位置在拉力被施加到后面将描述的可变位置联接装置时可成为参考位置。

[0035] 图 3A 和 3B 示出了图 1 中 B 部分的放大视图,即限制器 40 的另一端处的联接结构。具体而言,B 部分示出了通过可变位置联接装置进行的联接。也就是说,限制器 40 和端板 50 可以不被固定在预定位置。具体而言,限制器 40 可以沿方向 T 被拉动以加强拉力,即增加拉力。随后,限制器 40 和端板 50 可以在保持拉力的状态下被彼此固定,即保持拉力的同

时被彼此固定。在一种实施方式中,楔形凹进 52 可以被布置在端板 50 中;并且楔形条 120 可以推动限制器 40 并使限制器 40 变形进入楔形凹进 52,从而将限制器 40 压入楔形凹进 52 中。换句话说,限制器 40 可以被预定工具(jig)(未示出)沿方向 T 拉动以向限制器 40 施加大的拉力。随后,在这种状态下,限制器 40 可以被楔形条 120 推入楔形凹进 52 中并变形。因此,如图 3B 所示,楔形联接部分可被形成。尽管构件,即限制器 40、端板 50 和楔形条 120 的联接状态可能由于楔形凹进 52 而不容易松开(release),但螺栓 121 和螺母 122 仍可被联接到楔形联接部分以增强所述联接状态。细长孔 42 可形成在限制器 40 中并沿拉力方向延伸以增加螺栓 121 可以插入的孔的范围,因为限制器 40 和端板 50 之间的联接位置可由于限制器 40 的拉动而变化。

[0036] 将限制器 40 固定在上述可变位置联接单元中的过程可如下。

[0037] 首先,限制器 40 的端部可通过使用固定位置联接装置被联接到一对端板 50 中的一个。也就是说,如图 2 所示,限制器 40 的端部可通过使用螺栓 111 和螺母 112 固定。

[0038] 限制器 40 的另一端部可通过使用例如预定工具被朝向另一端板 50(沿方向 T) 拉动,并可以在限制器 40 的弹性范围内延伸。

[0039] 在上述状态下,楔形条 120 可将限制器 40 的另一端部压入端板 50 的楔形凹进 52 中。随后,可形成图 3B 所示的楔形联接部分。随后,螺栓 121 和螺母 122 可被联接到楔形联接部分以便完成稳定联接。

[0040] 于是,弹力可被施加到延伸的限制器 40 上。因此,可以有效地处理电池膨胀。相应地,电池膨胀可以被稳定地限制。

[0041] 在上述描述中,限制器 40 和端板 50 可具有彼此相同的高度。然而,如图 4 所示,限制器 40a 的高度可比端板 50 的高度低。

[0042] 在一种实施方式中,楔形凹进 52 可预先形成在端板 50 中;并且限制器 40 可被压入楔形凹进 52 中。然而,如果端板 50 由与限制器 40 相似的薄板形成,限制器 40 和端板 50 可被楔形条挤压在一起并变形而不需要预先形成楔形凹进 52。也就是说,如图 5A 和 5B 所示,当端板 50 由容易加工的薄板形成时,楔形条 120 可挤压平的端板 50 和限制器 40 两者,以同时在限制器 40 和端板 50 中形成楔形凹进。然后,螺栓 121 和螺母 122 可被联接到限制器 40 和端板 50。

[0043] 图 6A 和 6B 示出了联接单元的可变位置联接装置的另一修改示例。

[0044] 在本实施例中,齿状孔 43 和齿状销 130 可被使用以替代上述楔形联接部分。也就是说,限制器 40 可包括具有啮合表面(gear surfaces)43a 的齿状孔 43。齿状销 130 可延伸穿过齿状孔 43 到达端板 50,同时与啮合表面 43a 匹配,即对应于啮合表面 43a。齿状销 130 的宽度 W1 可以小于齿状孔 43 的宽度 W2,使得齿状销 130 和齿状孔 43 之间的联接位置可调节。

[0045] 因此,当齿状销 130 在限制器 40 的另一端部被拉动并延长的状态下被插入齿状孔 43 时,齿状销 130 可与啮合表面 43a 匹配以被固定,并且同时,齿状销 130 可穿透到达端板 50 以便将限制器 40 和端板 50 彼此联接。因而,电池膨胀可通过限制器 40 的弹力被有效地限制。

[0046] 因而,根据具有上述结构的电池模块,限制器可被固定,同时保持抵抗电池膨胀的强大回复力,并且因此,由电池膨胀造成的电池模块的变形可被稳定地防止。

[0047] 这里已经公开了各示例性实施例,并且尽管采用了具体术语,但是仅在广义和描述的意义使用并解释它们,而并不用于限定的目的。因此,本领域普通技术人员将会理解,在不脱离所附权利要求记载的本发明的精神和范围的情况下,可以做形式上和细节上的各种改变。

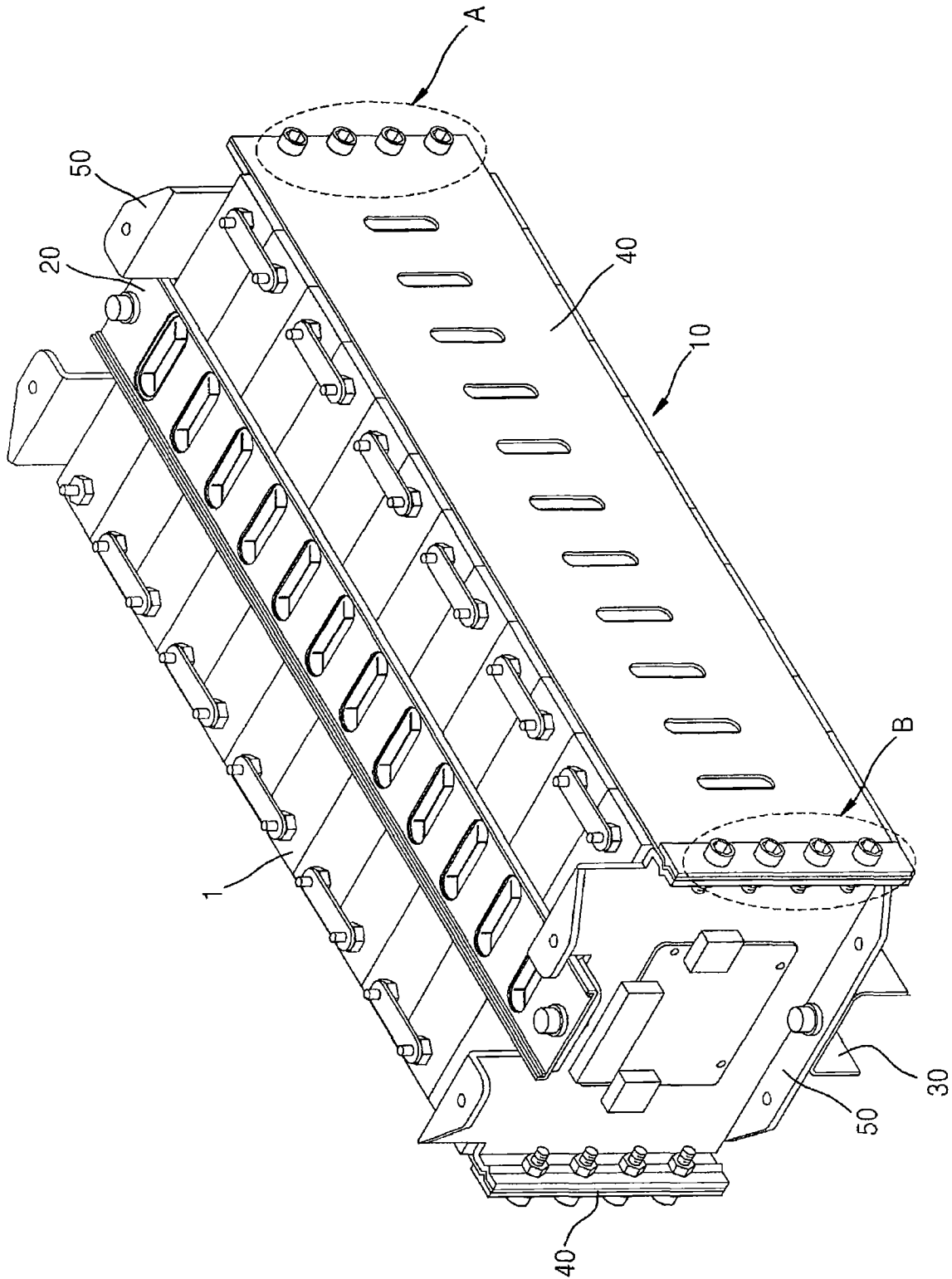


图 1

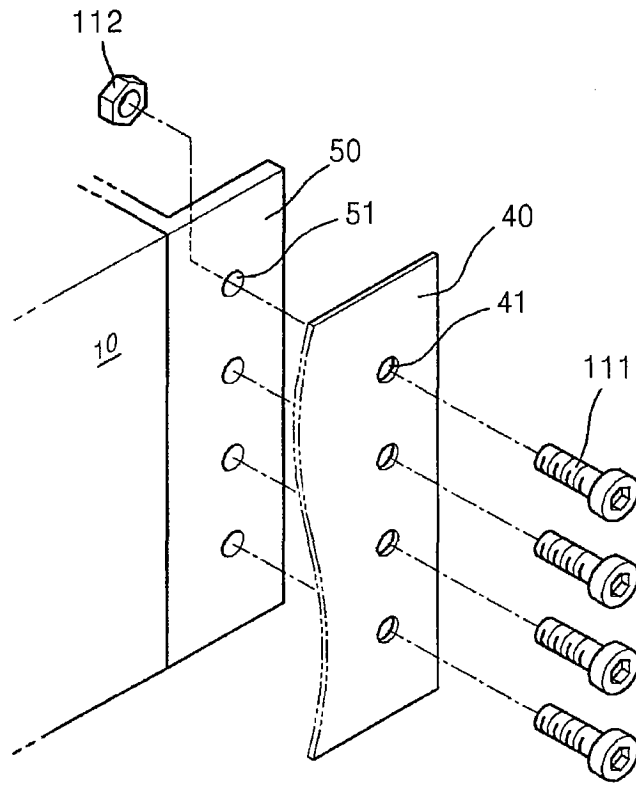


图 2

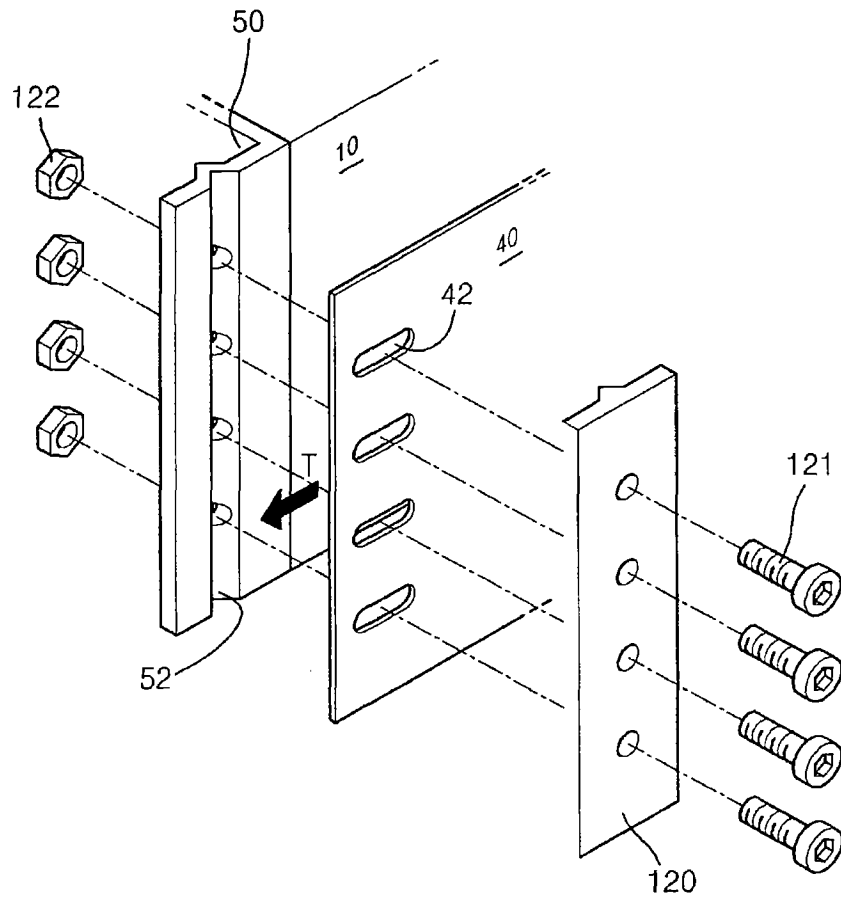


图 3A

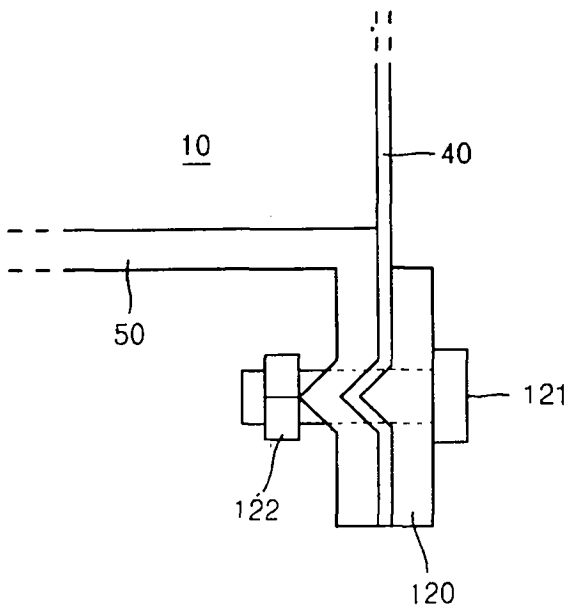


图 3B

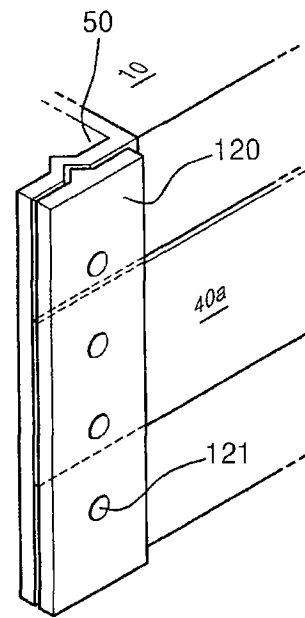


图 4

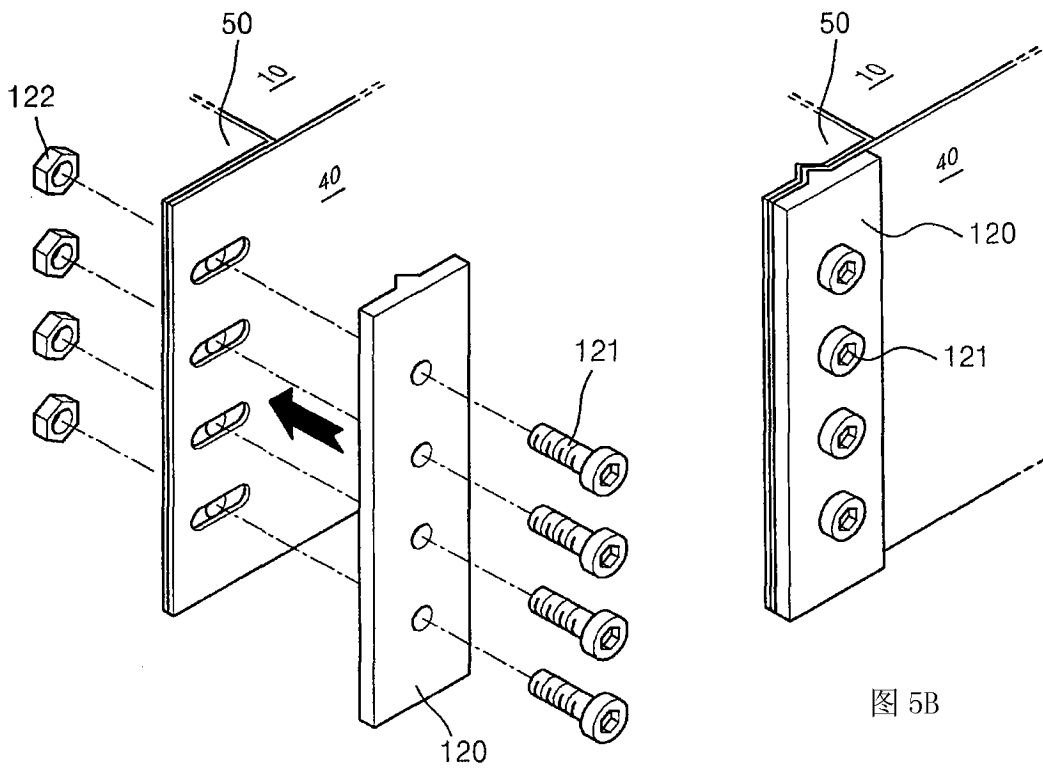


图 5A

图 5B

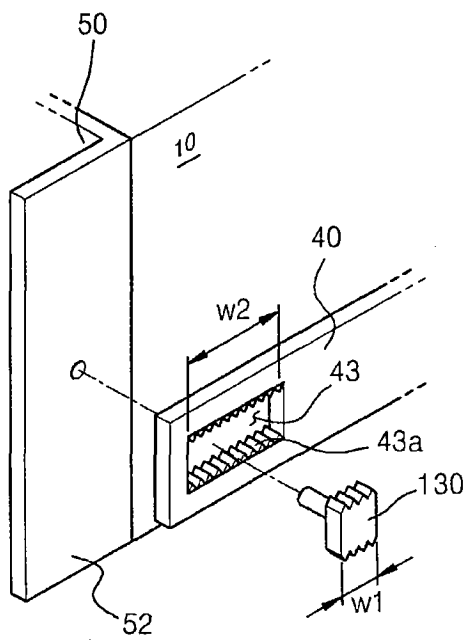


图 6A

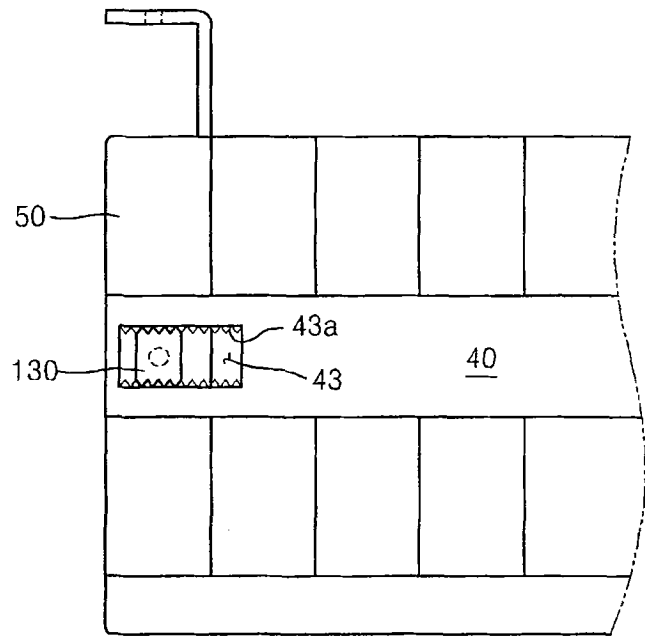


图 6B