

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102804447 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201180014389. X

李汎炫

(22) 申请日 2011. 04. 07

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

(30) 优先权数据

责任公司 11219

10-2010-0032111 2010. 04. 08 KR

代理人 陆弋 王伟

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2012. 09. 17

H01M 2/02 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

H01M 2/30 (2006. 01)

PCT/KR2011/002438 2011. 04. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02011/126315 KO 2011. 10. 13

(71) 申请人 株式会社 LG 化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 辛溶植 尹种文 扬在勋 李珍圭

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

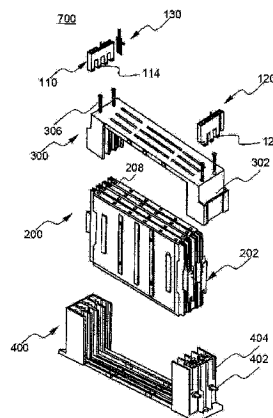
(54) 发明名称

包括结构新颖的感测构件的电池模块

(57) 摘要

本发明提供了一种电池模块,包括:(a) 电池单体堆叠体,该电池单体堆叠体具有多个电池单体或单元模块,所述电池单体或单元模块串联和/或并联连接并沿横向放置、堆叠在一起,该电池单体堆叠体在前表面上具有汇流条,用于将电池单体的电极端子连接到外部输入/输出端子;(b) 电压感测构件,该电压感测构件电连接到电池单体的电极端子连接部,这些电极端子连接部分别位于电池单体堆叠体的前表面和后表面上,并且该电压感测构件的端部上具有连接端子,该连接端子用于检测电池单体或单元模块的电压;(c) 上部壳体,该上部壳体具有覆盖电池单体堆叠体的一个侧面端并部分覆盖该电池单体堆叠体的上部和下部的结构,并且该上部壳体具有安装部,该安装部用于插入和安装所述电压感测构件;以及(d) 下部壳体,该下部壳体具有覆盖电池单体堆叠体的另一个侧面端并部分覆盖该电池单体堆叠体的上部和下部的结构,并且该下部壳体的前表面上具有外部输入/输出端子。

CN 102804447 A



1. 一种电池模块,包括:

(a) 电池单体堆,所述电池单体堆具有多个电池单体或单元模块,所述多个电池单体或单元模块在所述电池单体或单元模块沿横向方向堆叠的状态下彼此串联和/或并联连接,所述电池单体堆的前部处设有汇流条,以将所述电池单体的电极端子连接到外部输入/输出端子;

(b) 电压感测构件,所述电压感测构件的端部处设有连接端子,所述连接端子电连接到所述电池单体的、布置在所述电池单体堆的前部和后部处的电极端子连接部,以感测所述电池单体或所述单元模块的电压;

(c) 上壳体,所述上壳体覆盖所述电池单体堆的一个侧面端并覆盖所述电池单体堆的顶部的一部分及底部的一部分,所述上壳体设有安装部,所述电压感测构件安装在所述安装部中;以及

(d) 下壳体,在所述下壳体覆盖所述电池单体堆的另一个侧面端并覆盖所述电池单体堆的顶部的一部分及底部的一部分的状态下,所述下壳体被联接到所述上壳体,所述下壳体的前部处设有外部输入/输出端子。

2. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,每个所述电池单体均是板状电池单体,每个板状电池单体的上端和下端均形成有电极端子。

3. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述电压感测构件包括前部感测构件和后部感测构件,所述前部感测构件连接到布置于所述电池单体堆的前部处的所述电极端子连接部,所述后部感测构件连接到布置于所述电池单体堆的后部处的所述电极端子连接部。

4. 根据权利要求3所述的电池模块,其中,所述前部感测构件和所述后部感测构件均包括主体和连接端子,每个所述主体均形成为具有中空结构的连接器的形状,在所述连接端子被分别配合在相应的所述主体中的状态下,所述连接端子连接到所述电池单体的电极端子的串联弯曲区域(电极端子连接部)。

5. 根据权利要求4所述的电池模块,其中,每个所述主体的下部均形成为具有分支式结构,在该分支式结构中,所述连接端子能够插入到用于每个所述电极端子连接部的所述主体中。

6. 根据权利要求5所述的电池模块,其中,所述前部感测构件的主体的下部被分支为三个部分,而所述后部感测构件的主体的下部被分支为四个部分。

7. 根据权利要求4所述的电池模块,其中,每个所述连接端子均形成为具有插座式结构,在该插座式结构中,每个所述连接端子均从上方插入到相应一个电极端子连接部中。

8. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述安装部形成在所述上壳体的前部和后部处,使得所述安装部向上敞口。

9. 根据权利要求1所述的电池模块,还包括电池模块温度传感器,所述电池模块温度传感器安装在所述电池单体或所述单元模块之间,以测量所述电池模块的温度。

10. 根据权利要求9所述的电池模块,其中,所述电池模块温度传感器是热敏电阻。

11. 根据权利要求9所述的电池模块,其中,所述电池模块温度传感器的上端穿过所述上壳体的通孔向上突出或穿过所述下壳体的通孔向下突出。

12. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述下壳体的前部处设有一对狭槽,与所述电池单体堆的最外侧的电极端子连接的所述汇流条插入通过所述一对狭槽。

13. 根据权利要求 1 所述的电池模块,其中,每个所述汇流条均包括电极端子连接部和输入/输出端子连接部,所述电极端子连接部电连接到所述电池模块的最外侧的相应一个电极端子,所述输入/输出端子连接部连接到所述下壳体的相应一个外部输入/输出端子,所述输入/输出端子连接部从所述电极端子连接部向所述电池模块的内侧垂直弯曲。

14. 根据权利要求 13 所述的电池模块,其中,所述输入/输出端子连接部的下部处设有向内凹进区域,并且,每个所述外部输入/输出端子均被配合在所述凹进区域中,从而实现每个所述外部输入/输出端子与相应一个所述汇流条之间的电连接。

15. 根据权利要求 1 所述的电池模块,其中,向上敞口的所述电压感测构件被绝缘盖覆盖,从而将所述电压感测构件与外界隔离。

16. 根据权利要求 1 所述的电池模块,其中,

所述电池单体堆包括多个单元模块,每个所述单元模块均包括多个板状电池单体,每个板状电池单体的上端和下端均形成有电极端子,并且

每个所述单元模块均包括:两个或更多个电池单体,在所述两个或更多个电池单体中,所述电极端子彼此串联和/或并联连接;以及一对电池单体盖,所述一对电池单体盖彼此联接,以覆盖所述电池单体堆的整个外表面的、除了所述电池单体的电极端子以外的部分。

17. 一种电池组,所述电池组是利用根据权利要求 1 至 16 中的任一项所述的电池模块作为单元模块而制造的。

18. 根据权利要求 17 所述的电池组,其中,所述电池组包括沿横向方向堆叠的多个电池模块,并且,每个所述电池模块均包括电压感测构件和电池模块温度传感器。

19. 根据权利要求 18 所述的电池组,其中,所述电压感测构件和所述电池模块温度传感器经由线束连接到电池管理系统(BMS)。

20. 根据权利要求 18 所述的电池组,其中,所述电池组还包括空气温度传感器,以测量冷却剂引入部中的空气温度。

21. 根据权利要求 20 所述的电池组,其中,所述电池组用作电动车辆、混合动力电动车辆或外接插电式混合动力电动车辆的动力源。

包括结构新颖的感测构件的电池模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池模块,该电池模块具有结构新颖的感测构件,更具体地,涉及如下一种电池模块,该电池模块包括:电池单体堆,该电池单体堆具有多个电池单体或单元模块,所述多个电池单体或单元模块在这些电池单体或单元模块沿横向方向堆叠的状态下彼此串联和/或并联连接;电压感测构件,该电压感测构件在其端部处设有连接端子,该连接端子电连接到所述电池单体的、布置在该电池单体堆的前部和后部处的电极端子连接部,以感测所述电池单体或单元模块的电压;上壳体,该上壳体设有安装部,所述电压感测构件安装在该安装部中;以及下壳体,该下壳体在其前部处设有外部输入/输出端子。

背景技术

[0002] 近来,能够充电或放电的二次电池已广泛用作无线移动终端的能量源。而且,作为机动车辆(EV)、混合动力机动车辆(HEV)以及外接插电式混合动力机动车辆(Plug-in HEV)的动力源,二次电池已引起了相当大的关注,已经开发了上述这些车辆来解决由现有的、使用化石燃料的汽油车和柴油车所引起的问题,例如空气污染。

[0003] 小型移动设备为每个设备使用一个或数个电池单体。另一方面,由于中大型设备需要高功率和大容量,所以,诸如车辆的中大型设备使用具有彼此电连接的多个电池单体的电池模块。

[0004] 优选地,电池模块被制造成具有尽可能小的尺寸和重量。为此,通常使用能够以高的集成度进行堆叠并具有小的重量/容量比的棱形电池或袋状电池作为中大型电池模块的电池单体。特别地,由于袋状电池的重量轻且袋状电池的制造成本低,所以,当前的很多兴趣都集中在使用铝制层压板作为防护构件的袋状电池上。

[0005] 而且,多个电池单体相互组合而构成一个电池模块。因此,当某些电池单体中出现过压、过流或过热时,电池模块的安全性和操作效率会大大恶化。为此,需要提供一种单元来感测并控制这种过压、过流或过热。因此,将电压传感器连接到电池单体,以实时或以预定的时间间隔来确认电池单体的操作状态并控制电池单体的电压。然而,这种感测单元的安装或连接使得电池模块的组装过程变得非常复杂。另外,由于使用了多条电线来安装或连接该感测单元,所以可能出现短路。而且,由于二次电池的广泛应用,二次电池用作车辆的动力源。因此,需要提供一种固定单元,以便即使在很强的冲击或振动被施加于感测单元时,也能稳定地维持该感测单元的接触状态。

[0006] 另一方面,在使用多个电池单体来构成一个电池模块或使用每个均包括预定数量的电池单体的多个单元模块来构成一个电池模块的情况下,通常需要提供大量的构件来实现这些电池单体或单元模块之间的机械联接和电连接。然而,这些构件的组装过程非常复杂。

[0007] 此外,还需要提供这些构件被联接、焊接或熔接以实现电池单体或单元模块之间的机械联接和电连接的空间。结果,增加了整个系统的尺寸。如上文所述,尺寸的增加不是优选的。因此,对于更紧凑且具有高的结构稳定性的电池模块存在着很高的需求。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 因此,为了解决上述问题以及其他尚未解决的技术问题,已经做出了本发明。

[0010] 具体地,本发明的一个目的是提供一种包括电压感测构件的电池模块,通过在不使用多个构件的情况下、利用简单的组装方法来实现机械联接和电连接,能够制造该电池模块。

[0011] 本发明的另一个目的是提供如下一种包括电压感测构件的电池模块,这些电压感测构件被单独地提供,以提高电池模块的生产率和维护性。

[0012] 本发明的又一目的是提供一种包括电池模块的中大型电池组,该中大型电池组被制造为具有所期望的功率和容量。

[0013] 技术解决方案

[0014] 根据本发明的一个方面,能够通过提供如下一种电池模块来实现上述及其它目的,该电池模块包括:(a) 电池单体堆,该电池单体堆具有多个电池单体或单元模块,所述多个电池单体或单元模块在这些电池单体或单元模块沿横向方向堆叠的状态下彼此串联和/或并联连接,该电池单体堆在其前部处设有汇流条,以将电池单体的电极端子连接到外部输入/输出端子;(b) 电压感测构件,该电压感测构件在其端部处设有连接端子,该连接端子电连接到电池单体的、布置在电池单体堆的前部和后部处的电极端子连接部,以感测所述电池单体或单元模块的电压;(c) 上壳体,该上壳体覆盖电池单体堆的一个侧面端并覆盖电池单体堆的顶部的一部分及底部的一部分,该上壳体设有安装部,所述电压感测构件安装在该安装部中;以及(d) 下壳体,在该下壳体覆盖所述电池单体堆的另一个侧面端并覆盖所述电池单体堆的顶部的一部分及底部的一部分的状态下,该下壳体被联接至上壳体,该下壳体在其前部处设有外部输入/输出端子。

[0015] 在根据本发明的电池模块中,在电压感测构件安装在布置于上壳体的前部和后部处的安装部中的状态下,电压感测构件电连接到布置在电池单体堆的前部和后部处的电池单体的电极端子连接部,因此,每个电压感测构件的组装过程非常简单,并且每个电压感测构件具有紧凑的结构以稳定地感测电压。

[0016] 用于感测电池单体的电压的每个电压感测构件均被构造成具有模块化的组装结构。因此,电压感测构件能够容易地安装到电池模块的前部或后部,由此,使电压感测结构的中间连接部最小化,从而提高电压感测的可靠性。

[0017] 另外,由于其简单结构,所以能够以降低的制造成本来制造电压感测构件,每个电压感测构件均被构造成单独的单元。而且,能够通过外包来制造所述电压感测构件。因此,能够大大提高电池模块的生产率。

[0018] 而且,当电压感测构件发生故障时,能够在不拆解该电池模块的情况下仅更换安装于电池模块的前部和后部处的电压感测构件,从而与常规电池模块的结构相比,大大提高了维护性。

[0019] 此外,所述安装部形成在上壳体处,电压感测构件安装在该安装部中。因此,在电池模块的组装之后,能够根据需要将电压感测构件选择性地安装到电池模块,因此,能够将所述电压感测构件构造成具有比常规电池模块的结构更紧凑的结构,在常规电池模块中,

电压感测构件安装在下壳体中。

[0020] 在优选的示例中, 电池单体的至少一些电连接部彼此串联连接在单元模块中, 或者, 一个单元模块中的电池单体的至少一些电连接部串联连接到另一个单元模块中的电池单体的至少一些电连接部。在所述电池单体布置成使得电池单体的电极端子彼此相邻的状态下, 电池单体的电极端子彼此联接, 并且, 预定数量的电池单体被电池单体盖覆盖以制造多个单元模块。可以部分地改变制造过程的顺序。例如, 多个单元模块可以被单独制造并且可以执行单元模块之间的电连接。

[0021] 所述电池单体堆沿竖直方向安装在上壳体和下壳体中, 在该电池单体堆中, 多个电池单体在这些电池单体的电极端子彼此连接的状态下以高的集成度进行堆叠, 所述上壳体和下壳体可以沿竖向分离并以组装式联接结构彼此联接。

[0022] 当电池单体堆安装在上壳体和下壳体中并且上壳体和下壳体彼此联接时, 该上壳体和下壳体优选仅覆盖电池单体堆的边缘, 从而该电池单体堆的两个相反的主表面暴露于上壳体和下壳体的外部, 以便于散发来自该电池单体堆的热量。因此, 如上文所述, 上壳体覆盖电池单体堆的一个侧面端并覆盖该电池单体堆的顶部的一部分及底部的一部分, 并且, 下壳体覆盖电池单体堆的另一个侧面端并覆盖该电池单体堆的顶部的一部分及底部的一部分。

[0023] 另一方面, 在由多个单元模块构成的电池模块中, 考虑到电池模块的安全性和工作效率, 有必要测量和控制电压。特别地, 有必要测量用于每个单元模块或用于单元模块的每个电连接部的电压。然而, 安装这种电压感测构件将进一步使电池模块的结构复杂化。

[0024] 在根据本发明的电池模块中, 电压感测构件安装在上壳体的安装部中, 从而解决了上述问题。即, 所述电压感测构件安装在位于上壳体的前部和后部处的相应安装部中。

[0025] 例如, 每个电池单体可以是板状电池单体, 所述板状电池单体在其上端和下端处均形成有电极端子。

[0026] 电压感测构件不受特别限制, 只要该电压感测构件电连接到电池单体的电极端子连接部以便于感测所述电池单体或单元模块的电压即可。在一个优选示例中, 电压感测构件可以包括前部感测构件和后部感测构件, 该前部感测构件连接到布置于电池单体堆的前部处的电极端子连接部, 该后部感测构件连接到布置于电池单体堆的后部处的电极端子连接部。

[0027] 因此, 前部感测构件和后部感测构件安装在上壳体的相应安装部中, 从而, 该前部感测构件和后部感测构件容易电连接到位于电池单体堆的前部和后部处的电极端子连接部。

[0028] 优选地, 所述前部感测构件和后部感测构件均包括主体和连接端子, 每个所述主体均形成具有中空结构的连接器的形状, 在连接端子分别被配合在相应的所述主体中的状态下, 该连接端子连接到电池单体的电极端子的串联弯曲区域(电极端子连接部)。

[0029] 在具有上述结构的示例中, 每个主体的下部均可以形成具有分支式结构, 在该分支式结构中, 连接端子能够插入到用于每个电极端子连接部的所述主体中。因此, 电压感测构件的安装具有分支式结构的下部中的连接端子容易电连接到电池单体的、布置在电池单体堆的前部和后部处的电极端子连接部。

[0030] 根据构成该电池模块的单元模块的数量、这些单元模块彼此串联和 / 或并联连接

的结构或根据汇流条的形状,可以改变前部感测构件和后部感测构件的每个主体的下部的分支部分的数量。例如,在该电池单体堆包括沿横向方向堆叠的四个单元模块(八个电池单体)的情况下,前部感测构件的主体的下部可以分支为三个部分,而后部感测构件的主体的下部可以分支为四个部分,从而,前部感测构件和后部感测构件能够连接到布置在该电池单体堆的前部和后部处的电极端子连接部。

[0031] 在具有上述结构的另一示例中,每个连接端子可以形成为具有插座(receptacle)式结构,在该结构中,每个连接端子均从上方插入到相应一个电极端子连接部中。因此,即使在外部冲击被施加于电池模块时,也能稳定地维持该电压感测构件的连接端子与电池单体的电极端子连接部之间的电连接,这是优选的。

[0032] 所述安装部形成在上壳体的前部和后部处,使得该安装部向上敞口。因此,在电池模块的组装之后,电压感测构件从上方插入到相应的安装部中,从而实现了电压感测构件与电极端子连接部之间的电连接,从组装效率来说,这是非常优选的。

[0033] 同时,所述电池模块还可以包括电池模块温度传感器,该电池模块温度传感器安装在电池单体或单元模块之间,以测量该电池模块的温度。在这种情况下,能够感测和控制温度的过度升高,从而有效防止电池模块着火或爆炸。

[0034] 所述电池模块温度传感器例如可以是热敏电阻。

[0035] 根据情形,可以提供多个电池模块来构成一个电池组。在这种情况下,该电池组包括多个电池模块温度传感器。每个电池模块温度传感器的上端可以穿过上壳体的通孔向上突出或穿过下壳体的通孔向下突出,以便容易地电连接该电池模块温度传感器。

[0036] 因此,基于该电池模块在车辆中的安装位置,电池模块温度传感器可以选择性地插入穿过上壳体的或下壳体的通孔。

[0037] 所述下壳体在其前部处设有一对狭槽,与电池单体堆的最外侧的电极端子连接的汇流条插入通过所述一对狭槽。因此,该汇流条能够容易地安装到下壳体。

[0038] 每个汇流条均可以包括电极端子连接部和输入/输出端子连接部,该电极端子连接部电连接到电池模块的最外侧的相应一个电极端子,该输入/输出端子连接部连接到下壳体的相应一个输入/输出端子。该输入/输出端子连接部可以从电极端子连接部向电池模块的内侧垂直弯曲。

[0039] 因此,具有上述结构的汇流条可以使电池模块的最外侧的电极端子与下壳体的外部输入/输出端子彼此同时连接,这是优选的。

[0040] 在上述结构中,每个汇流条的输入/输出端子连接部均可以在其下部处设有向内凹进区域,并且,每个外部输入/输出端子均可以配合在该凹进区域中,从而实现每个外部输入/输出端子与相应一个汇流条之间的电连接。

[0041] 因此,在汇流条电连接到外部输入/输出端子之后,能够有效防止汇流条脱离位置。

[0042] 根据情形,向上敞口的所述电压感测构件可以被绝缘盖覆盖,从而将电压感测构件与外界隔离。用于覆盖各个电压感测构件的该绝缘盖可以被单独地制造,或者一体形成在上壳体处。

[0043] 优选地,所述电池单体堆包括多个单元模块,每个单元模块均包括多个板状电池单体,每个板状电池单体均在其上端和下端处形成有电极端子。每个单元模块均可以包括

两个或更多个电池单体和一对高强度电池单体盖,在所述两个或更多个电池单体中,电极端子彼此串联和 / 或并联连接;所述一对高强度电池单体盖彼此联接,以覆盖所述电池单体堆的整个外表面的、除了电池单体的电极端子以外的部分。

[0044] 所述电极端子彼此串联连接的结构不受特别限制,只要电极端子能够容易地彼此电连接即可。例如,电极端子能够通过焊接而彼此直接连接。替代地,这些电极端子也可经由汇流条而彼此连接。

[0045] 根据情形,另外的端子可以连接到电极端子或汇流条,以提高电压感测构件在重复使用过程中的可靠性。同时,根据本发明的电池模块通常被构造成具有紧凑的结构。而且,能够在不使用大量构件的情况下实现结构稳定的机械联接和电连接。另外,预定数量(例如 4 个、6 个、8 个或 10 个)的电池单体或单元模块构成一个电池模块。因此,能够在有限的空间中有效安装所需数量的电池模块。

[0046] 因此,根据本发明的另一方面,提供了一种高功率、大容量的中大型电池组,该中大型电池组是利用具有上述构造的电池模块作为单元模块而制造的。

[0047] 在一个优选示例中,该中大型电池组可以包括沿横向方向上堆叠的多个电池模块,并且,每个电池模块均可以包括电压感测构件和电池模块温度传感器。

[0048] 因此,在该电池组的结构中,除了用于感测每个电池模块的电压的电池模块电压感测构件之外,每个电池模块还可以包括用于感测和控制每个电池模块的温度的电池模块温度传感器,由此防止电池模块着火或爆炸,从电池组的安全性来看,这是优选的。

[0049] 在另一示例中,所述电压感测构件和电池模块温度传感器可经由线束连接到电池管理系统(BMS)。因此,基于从电压感测构件输入的电压检测值和从温度传感器输入的温度测量值,该 BMS 能够容易地控制所述电池组。

[0050] 根据情形,该电池组还可以包括空气温度传感器,以测量冷却剂引入部中的空气温度。

[0051] 通常,该电池组被构造成具有如下结构:在该结构中,冷却剂流入电池组以冷却该电池组。在这种情况下,电池组的冷却效率取决于冷却剂引入部的温度,因此,测量该冷却剂引入部的温度是很重要的。因此,从提高电池模块的安全性来看,上述空气温度传感器的安装结构是非常优选的。

[0052] 可基于所期望的功率和容量、通过组合多个电池模块来制造根据本发明的中大型电池组。而且,考虑到上文描述的安装效率和结构稳定性,根据本发明的中大型电池组优选用作电动汽车、混合动力电动汽车或外接插电式电动汽车的动力源,这些电动汽车、混合动力电动汽车或外接插电式电动汽车具有有限的安装空间并暴露于频繁的振动和强大的冲击下。

附图说明

[0053] 图 1 是将安装在电池模块中的板状电池单体的透视图;

[0054] 图 2 是根据本发明一个实施例的电池模块的透视图;

[0055] 图 3 是图 2 的电池模块的典型分解图;

[0056] 图 4 是示出图 3 的电池模块的电池单体堆的透视图;

[0057] 图 5 是示出图 3 的电池模块的电池模块温度传感器和后部感测构件的透视图;

- [0058] 图 6 是示出图 3 的电池模块的前部感测构件的透视图；
- [0059] 图 7 是示出图 3 的电池模块的上壳体的透视图；
- [0060] 图 8 是示出图 3 的电池模块的下壳体的透视图；并且
- [0061] 图 9 是示出根据本发明另一个实施例的中大型电池组的透视图。

具体实施方式

[0062] 现在,将参考附图来详细描述本发明的优选实施例。然而,应当注意,所示出的实施例并非限制本发明的范围。

[0063] 图 1 是典型示出了示例性的板状电池单体的透视图,该板状电池单体将安装在根据本发明的单元模块中。

[0064] 参考图 1,板状电池单体 10 被构造成具有如下结构:即,两个电极引线 11 和 12 分别从电池本体 13 的上端和下端突出,从而,电极引线 11 和 12 彼此相反。防护构件 14 包括上防护部和下防护部。即,防护构件 14 是两单元式构件。在防护构件 14 的上防护部和下防护部之间限定的容纳部中安装有电极组件(未示出)。上端 14a、下端 14c 和两个相反侧面 14b 彼此结合,从而制造出电池单体 10,上述两个相反侧面 14b、上端 14a 和下端 14c 是防护构件 14 的上防护部和下防护部的接触区域。防护构件 14 被构造成具有由树脂层/金属箔层/树脂层组成的层叠结构。因此,通过向防护构件 14 的上防护部和下防护部的两个相反侧面 14b、上端 14a 和下端 14c 施加热量和压力以使其树脂层彼此融合,能够使防护构件 14 的上防护部和下防护部的彼此接触的两个相反侧面 14b、上端 14a 和下端 14c 彼此结合。根据情形,可以使用粘合剂来使防护构件 14 的上防护部和下防护部的两个相反侧面 14b、上端 14a 和下端 14c 彼此结合。对于防护构件 14 的两个相反侧面 14b,防护构件 14 的上防护部和下防护部的相同树脂层彼此直接接触,由此,通过焊接实现了防护构件 14 的两个相反侧面 14b 处的均一密封。另一方面,对于防护构件 14 的上端 14a 和下端 14c 来说,电极引线 11 和 12 分别从防护构件 14 的上端 14a 和下端 14c 突出。为此,考虑到电极引线 11 和 12 的厚度以及电极引线 11、12 与防护构件 14 之间的材料差异,在电极端子 11、12 与防护构件 14 之间插入有膜状密封构件 16 的状态下,将防护构件 14 的上防护部和下防护部的上端 14a 和下端 14c 彼此热焊接,以提高该防护构件 14 的密封性。

[0065] 图 2 是典型示出根据本发明一个实施例的电池模块的透视图,而图 3 是图 2 的电池模块的典型分解视图。

[0066] 参考这两幅图以及图 4,电池模块 700 包括电池单体堆 200、电压感测组件 110 和 120、上壳体 300 和下壳体 400。

[0067] 电池单体堆 200 包括四个单元模块 208,在这些单元模块 208 沿横向方向堆叠的状态下,这四个单元模块 208 彼此串联连接,并且,在电池单体堆 200 的前部处设有汇流条 202,该汇流条 202 将电池单体 220 的电极端子连接到下壳体 400 的外部输入/输出端子 402。

[0068] 电压感测构件 110 和 120 在其下端处设有连接端子 114 和 124,该连接端子 114 和 124 电连接到单元模块 208 的、布置在电池单体堆 200 的前部和后部处的电极端子连接部 204 和 206,以感测单元模块 208 的电压。

[0069] 电压感测构件 110 和 120 包括前部感测构件 120 和后部感测构件 110,该前部感测

构件 120 电连接到布置在电池单体堆 200 的前部处的电极端子连接部 204, 该后部感测构件 110 电连接到布置在电池单体堆 200 的后部处的电极端子连接部 206。

[0070] 上壳体 300 覆盖电池单体堆 200 的一个侧面端并覆盖电池单体堆 200 的顶部的一部分及底部的一部分。上壳体 300 在其前部和后部处分别设有电压感测构件安装部 302, 电压感测构件 110 和 120 安装在该电压感测构件安装部 302 中。

[0071] 在下壳体 400 覆盖电池单体堆 200 的另一个侧面端并覆盖电池单体堆 200 的顶部的一部分及底部的一部分的状态下, 下壳体 400 通过螺钉 306 联接到上壳体 300。下壳体 400 在其前部处设有外部输入 / 输出端子 402。

[0072] 此外, 根据本发明的电池模块 700 被构造成具有如下结构: 即, 电池单体堆 200 安装在下壳体 400 中, 上壳体 300 通过螺钉 306 联接到下壳体 400, 并且电压感测构件 110 和 120 安装在上壳体 300 的电压感测构件安装部 302 中。因此, 当电压感测构件 110 和 120 发生故障时, 能够在不拆解该电池模块 700 的情况下仅更换电压感测构件 110 和 120, 从而, 与电压感测构件安装到下壳体且上壳体通过螺钉联接到下壳体的常规电池模块的结构相比, 大大提高了维护性。

[0073] 而且, 在单元模块 208 之间安装有用于测量电池模块 700 的温度的电池模块温度传感器 130, 例如热敏电阻。电池模块温度传感器 130 的上端穿过上壳体 300 的通孔 304 向上突出。

[0074] 因此, 当电池模块温度传感器 130 发生故障时, 能够在不拆解该电池模块 700 的情况下仅更换电池模块温度传感器 130, 从而, 与常规电池模块的结构相比, 大大提高了维护性。

[0075] 图 4 是典型示出图 3 的电池模块的电池单体堆的透视图。

[0076] 参考图 4 以及图 3, 电池单体堆 200 包括四个单元模块 208。每个单元模块 208 均包括两个板状电池单体 220, 每个板状电池单体 220 均具有分别形成在其上端和下端处的电极端子。

[0077] 每个单元模块 208 均包括: 两个电池单体 220, 在这两个电池单体 220 中, 它们的电极端子彼此串联连接, 并且, 这些电极端子之间的连接部 204 弯曲, 使得这两个电池单体 220 以堆叠结构布置; 以及, 一对高强度电池单体盖 210, 所述一对高强度电池单体盖 210 彼此联接, 以覆盖电池单体堆 200 的整个外表面的、除了电池单体 220 的电极端子以外的部分。

[0078] 每个汇流条 202 均包括电极端子连接部 212 和输入 / 输出端子连接部 214, 该电极端子连接部 212 电连接到电池模块 700 的最外侧的相应一个电极端子, 该输入 / 输出端子连接部 214 电连接到下壳体 400 的相应一个外部输入 / 输出端子 402。

[0079] 输入 / 输出端子连接部 214 从电极端子连接部 212 向电池模块 700 的内侧垂直弯曲。而且, 该输入 / 输出端子连接部 214 在其下部处设有向内凹进区域 216。下壳体 400 的每个外部输入 / 输出端子 402 均被配合在相应一个输入 / 输出端子连接部 214 的凹进区域 216 中, 从而实现每个外部输入 / 输出端子 402 与相应一个汇流条 202 之间的电连接。

[0080] 图 5 是典型示出图 3 的电池模块的电池模块温度传感器和后部感测构件的透视图, 而图 6 是典型示出图 3 的电池模块的前部感测构件的透视图。

[0081] 参考这两幅图以及图 4, 前部感测构件 120 和后部感测构件 110 包括主体 122、112

和连接端子 124、114,每个所述主体均形成为具有中空结构的连接器的形状,在连接端子 124 和 114 分别被配合在相应的主体 122 和 112 中的状态下,该连接端子 124 和 114 连接到电池单体的电极端子的串联弯曲区域(电极端子连接部)。即,在连接端子 114 和 124 被配合在主体 112 和 122 中的状态下,连接端子 114 和 124 的端部经由主体 112 和 122 的下端而暴露于外部。

[0082] 而且,每个主体 112 和 122 的下部均形成为具有分支式结构,在该分支式结构中,连接端子 114 和 124 能够插入到用于电池单体堆 200 的每个电极端子连接部 204 的主体 112 和 122 中。每个连接端子 114 和 124 均形成为具有插座式结构,在该结构中,每个连接端子 114 和 124 均从上方插入到相应一个电极端子连接部中。

[0083] 前部感测构件 120 的主体 122 的下部被分支为三个部分,位于电池单体堆 220 的前部处的电极端子连接部 204 连接到这三个部分。后部感测构件 110 的主体 112 的下部被分支为四个部分,位于电池单体堆 220 的后部处的电极端子连接部 206 连接到这四个部分。

[0084] 图 7 是典型示出图 3 的电池模块的上壳体的透视图,而图 8 是典型示出图 3 的电池模块的下壳体的透视图。

[0085] 参考这两幅图以及图 3,电压感测构件安装部 302 形成在上壳体 300 的前部和后部处,使得电压感测安装构件 302 向上敞口,电压感测构件 110 和 120 安装在该电压感测构件安装部 302 中。

[0086] 而且,下壳体 400 在其前部设有一对狭槽 404,与所述电池单体堆的最外侧的电极端子电连接的汇流条 202 插入通过这一对狭槽 404。

[0087] 图 9 是典型示出根据本发明另一个实施例的中大型电池组的透视图。

[0088] 参考图 9,电池组 800 包括沿横向方向堆叠的多个电池模块 700。每个电池模块 700 均包括电压感测构件 110、120 和电池模块温度传感器 130。

[0089] 而且,电压感测构件 110、120 和电池模块温度传感器 130 经由线束 150 和 160 电连接到电池管理系统(BMS)(未示出)。

[0090] 线束 150 和 160 布置在电池组 800 上方。因此,当外力(例如从车辆产生的振动)施加于电池组 800 时,有效防止了线束 150 和 160 被电池组 800 损坏。

[0091] 另外,电池组 800 还包括空气温度传感器 140,以测量电池组 800 的冷却剂引入部中的空气的温度。因此,能够测量各个电池模块 700 的温度以及冷却剂引入部中的空气温度。

[0092] 尽管已出于示例性目的公开了本发明的优选实施例,但本领域技术人员将会理解,在不偏离所附权利要求中限定的本发明的范围和精神的情况下,可以进行各种修改、添加和替换。

[0093] [工业实用性]

[0094] 从上文的描述中显然可见,通过在不使用多个构件的情况下、利用简单的组装方法来实现机械联接和电连接,能够制造根据本发明的每个电压感测构件。因此,能够降低每个电压感测构件的制造成本。而且,即使在很强的外部冲击或振动被施加于所述电压感测构件时,也能稳定地感测电压。

[0095] 而且,根据本发明的每个电压感测构件能够被单独地提供,从而大大提高了电池模块的生产率和电池模块的维护性。

[0096] 另外,具有根据本发明的电压感测构件的电池模块能够用作单元模块,从而容易制造出具有所期望的功率和容量的中大型电池组。

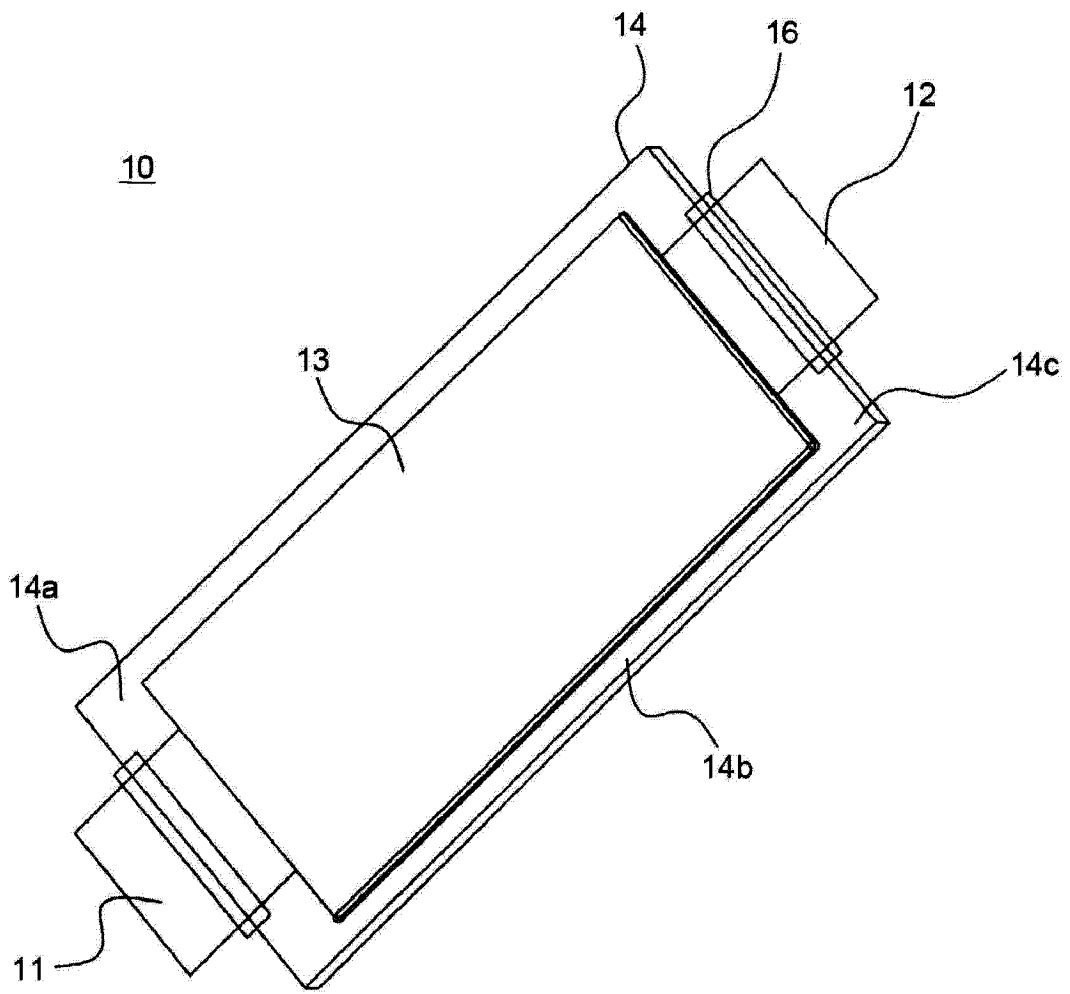


图 1

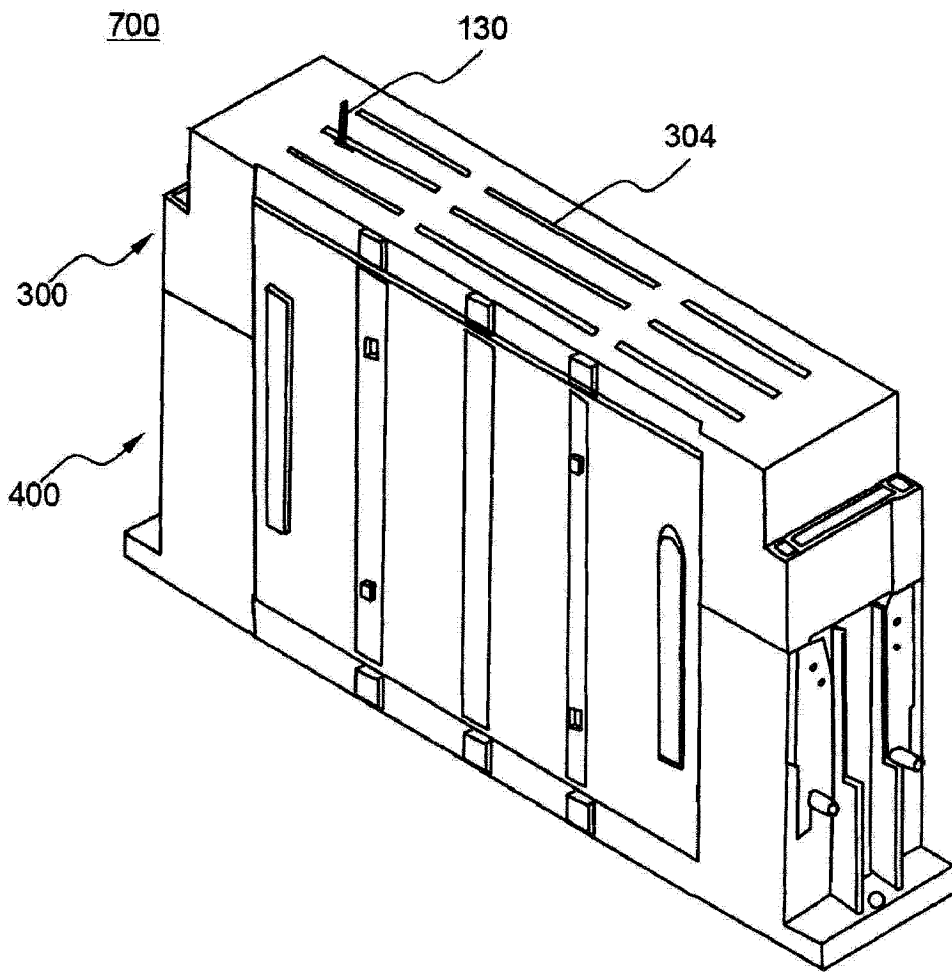


图 2

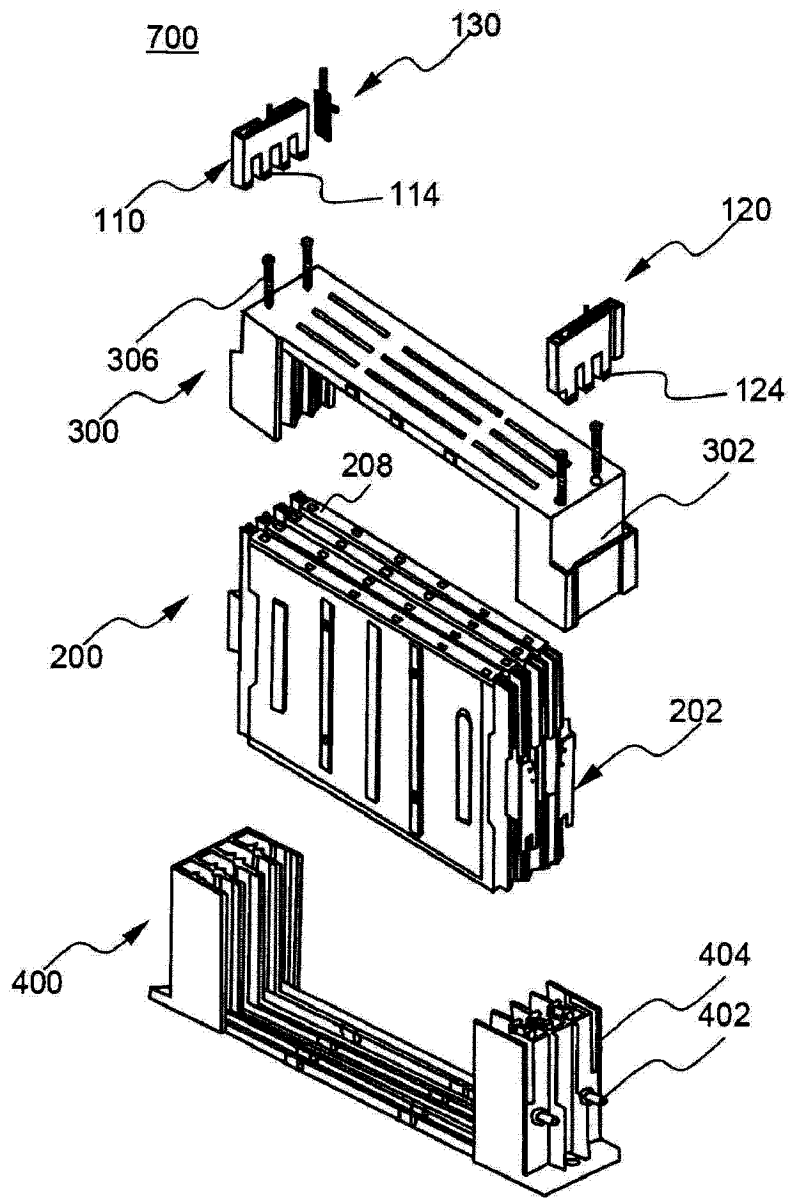


图 3

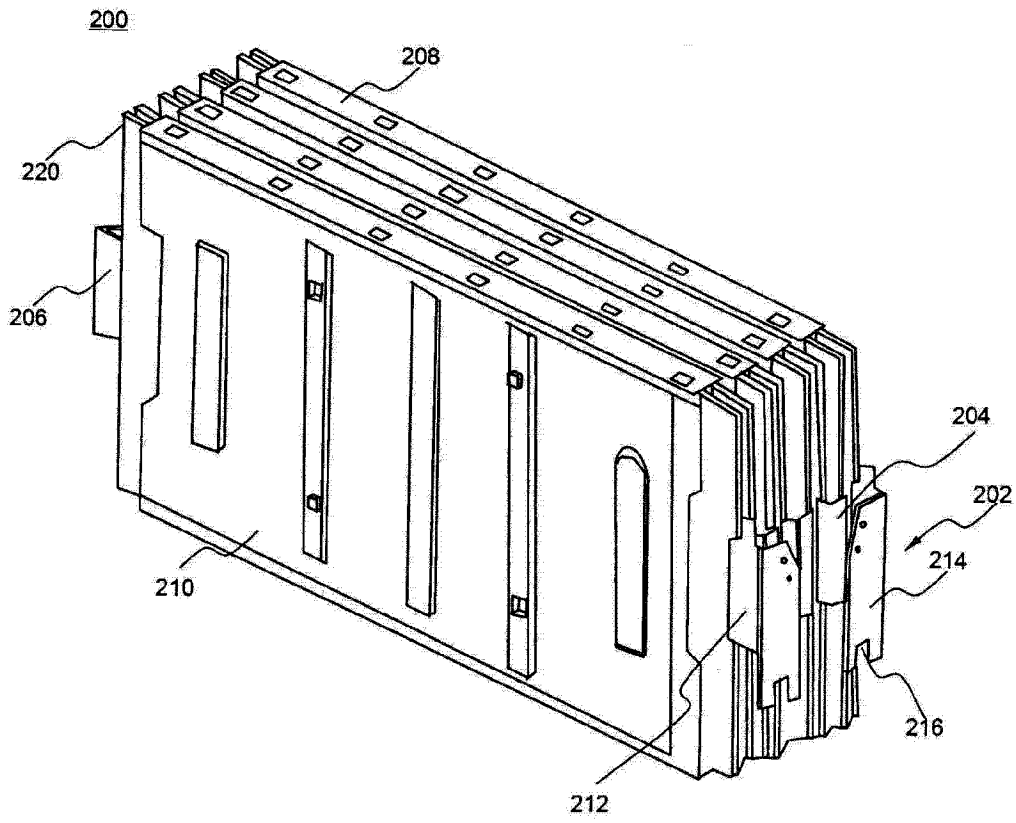


图 4

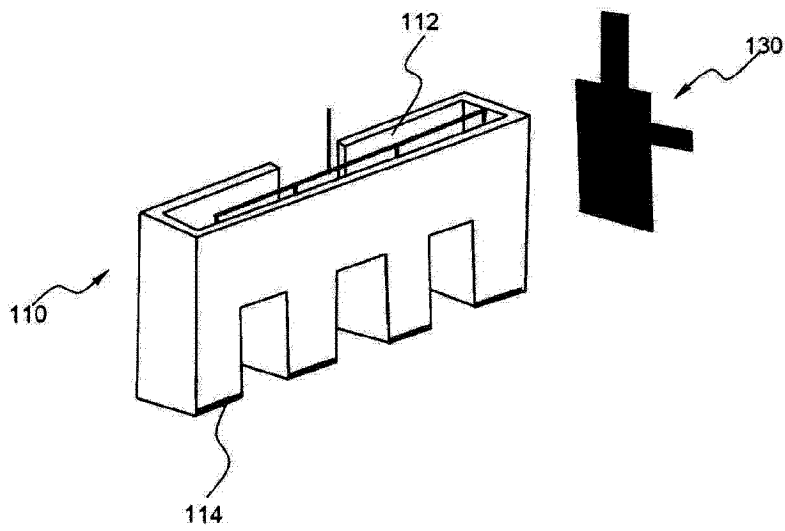


图 5

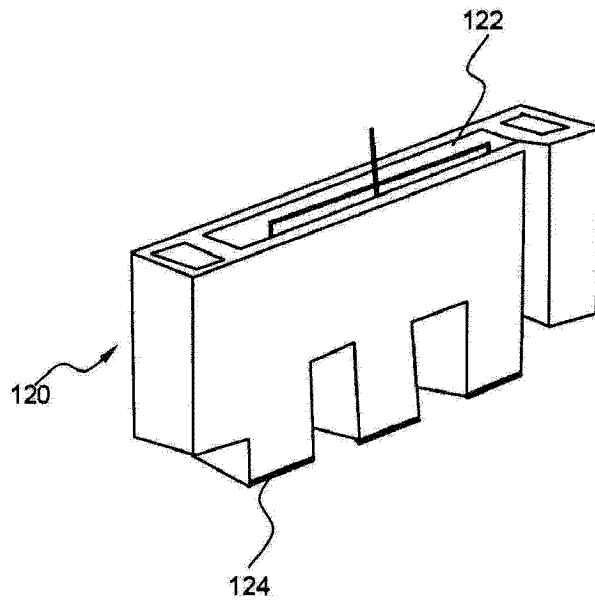


图 6

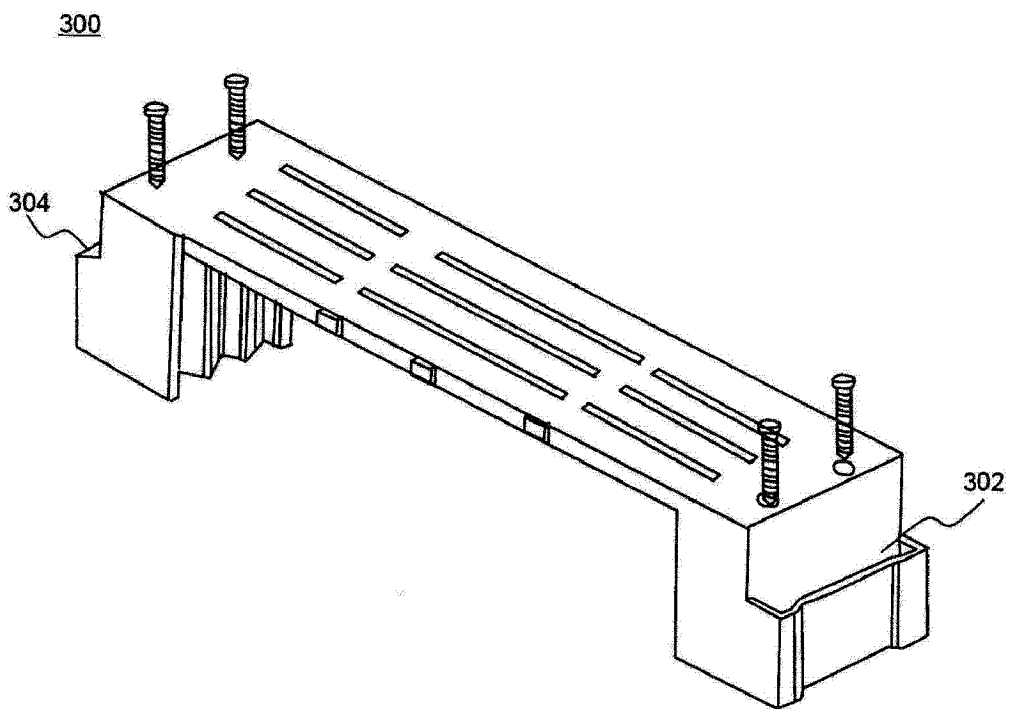


图 7

400

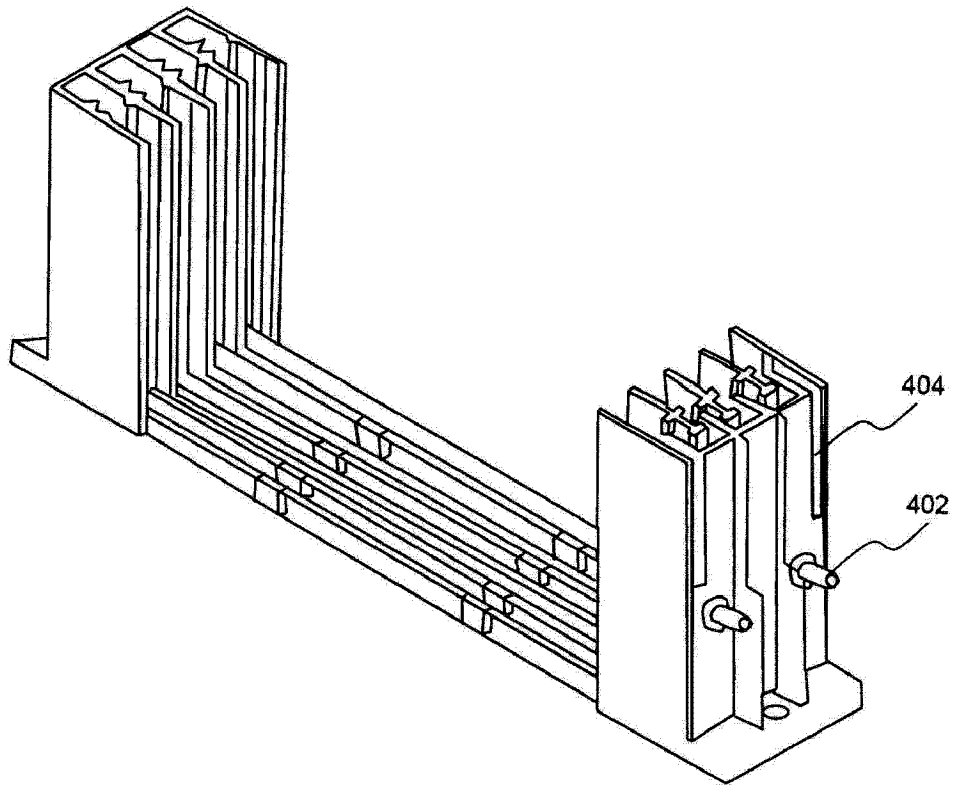


图 8

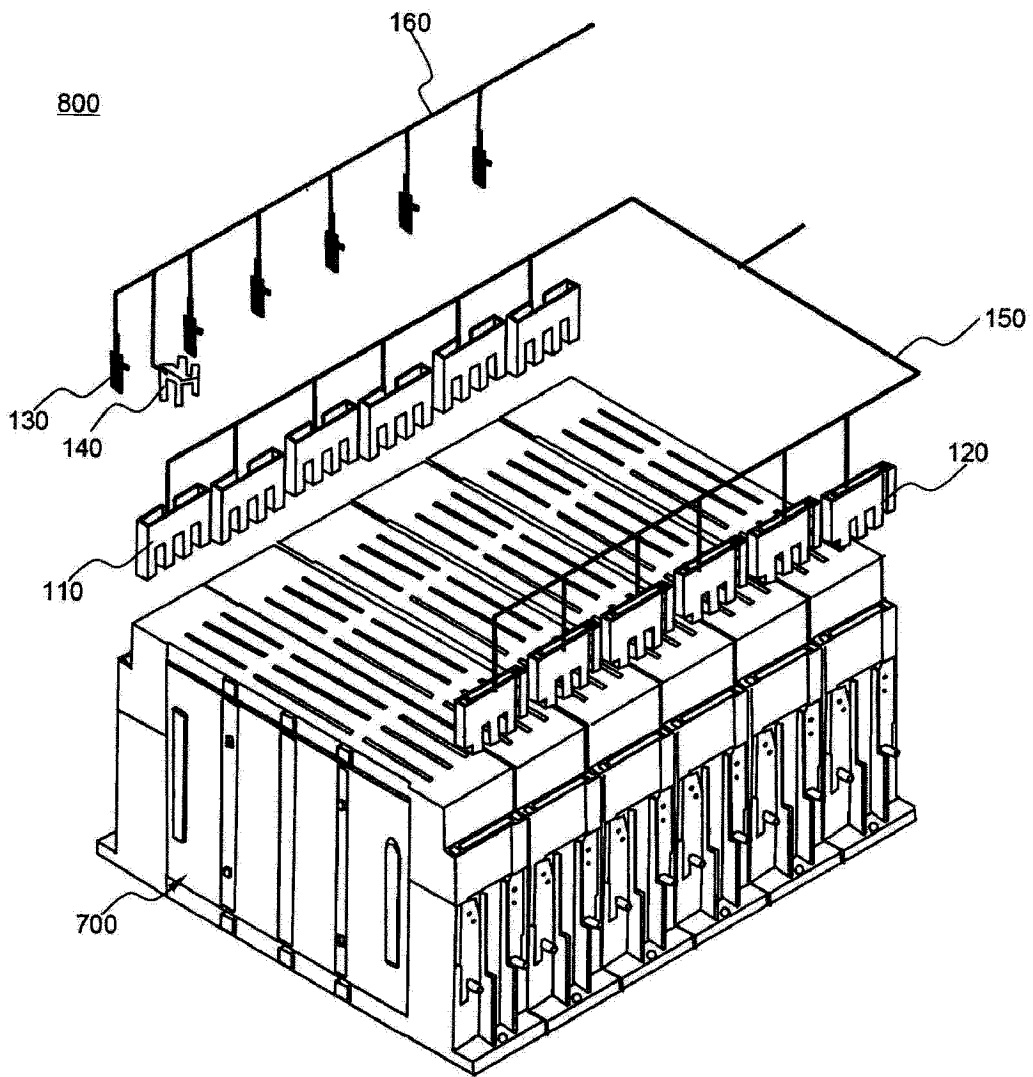


图 9