



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102822687 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201180015621. 1

(22) 申请日 2011. 04. 07

(30) 优先权数据

10-2010-0032105 2010. 04. 08 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/002437 2011. 04. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02011/126314 K0 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

李汎炫 姜达模

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 陆弋 王伟

(51) Int. Cl.

G01R 19/165(2006. 01)

H01M 10/48(2006. 01)

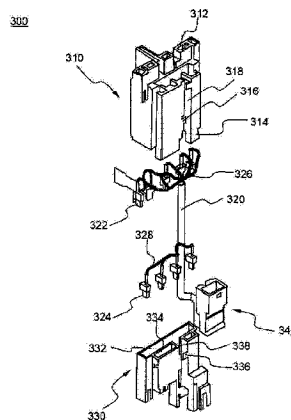
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于电池模块的电压检测组件和包括该电压检测组件的电池模块

(57) 摘要

本发明提供一种用于电池模块的电压检测组件,其包括:(a)上部块状壳体和下部块状壳体,它们通过组装而相互连接并且安装在与电池单体的电极端子连接部相对应的电池模块部分(电池模块的前表面或后表面)上;(b)上排和下排的导电式感测部,这些导电式感测部插入到各个电极端子连接部中;以及(c)连接器,该连接器把导电式感测部检测到的电压传送至 BMS,其中,上部块状壳体和下部块状壳体均包括安装槽,该安装槽具有与相应的电极端子连接部相对应的敞口顶部结构,上排的导电式感测部安装在上部块状壳体中的安装槽上并插入到在上排的电极端子中,并且,下排的导电式感测部安装在下部块状壳体中的安装槽上并插入到下排的电极端子中。



1. 一种用于电池模块的电压感测组件,所述电压感测组件用于在所述电压感测组件安装于所述电池模块中的状态下感测电池单体的电压,所述电池单体具有形成在所述电池单体的上端或下端处的电极端子,所述电压感测组件包括:

(a) 上部块状壳体和下部块状壳体,所述上部块状壳体和所述下部块状壳体以彼此组装的方式相互联接,所述上部块状壳体和所述下部块状壳体由电绝缘材料制成,所述上部块状壳体和所述下部块状壳体安装至所述电池模块的、与所述电池单体的电极端子连接部相对应的区域(所述电池模块的前部或后部);

(b) 上排的导电式传感器和下排的导电式传感器,所述上排的导电式传感器和所述下排的导电式传感器分别连接至所述电池单体的电极端子连接部;以及

(c) 连接器,所述连接器把所述导电式传感器感测到的电压传送至电池管理系统(BMS),其中

所述上部块状壳体和所述下部块状壳体均包括向上敞口的安装槽,所述安装槽分别形成在与所述电极端子连接部相对应的位置,在所述上排的导电式传感器安装于所述上部块状壳体的安装槽中的状态下,所述上排的导电式传感器被连接至上排的电极端子连接部,并且,在所述下排的导电式传感器安装于所述下部块状壳体的安装槽中的状态下,所述下排的导电式传感器被连接至下排的电极端子连接部。

2. 根据权利要求1所述的电压感测组件,其中,所述上部块状壳体的外表面的一侧设有向下突出的联接部,并且,所述下部块状壳体的与所述联接部相对应的外表面处设有向下凹进的联接槽。

3. 根据权利要求1所述的电压感测组件,其中,所述上部块状壳体的安装槽被分别形成,以与各个所述上排的导电式传感器相对应。

4. 根据权利要求1所述的电压感测组件,其中,所述下部块状壳体的安装槽被构造为单个槽的形式,所述下排的导电式传感器全都安装在该单个槽中。

5. 根据权利要求1所述的电压感测组件,其中,所述上部块状壳体的安装槽和所述下部块状壳体的安装槽在面向所述电极端子连接部的区域处向上凹进。

6. 根据权利要求1所述的电压感测组件,其中,所述导电式传感器被形成为具有插座式结构,在该插座式结构中,所述导电式传感器从上方插入到所述电极端子连接部中。

7. 根据权利要求1所述的电压感测组件,其中,所述导电式传感器经由电线连接至所述连接器,并且,每根所述电线均缠绕有绝缘带或安装在管状构件中,从而每根电线均能与外界隔绝。

8. 根据权利要求7所述的电压感测组件,其中,所述上部块状壳体的前部和所述下部块状壳体的前部均设有凹部,各根所述电线安装在所述凹部中,并且,每个所述凹部的内侧均设有以交替定向的方式形成的多个突起,以稳定地固定被插入的所述电线中的相应一根电线。

9. 根据权利要求1所述的电压感测组件,还包括电池单体温度传感器和/或冷却剂温度传感器,所述电池单体温度传感器用于感测所述电池单体的温度,所述冷却剂温度传感器用于测量冷却剂引入部中的冷却剂温度。

10. 一种电池模块,所述电池模块具有根据权利要求1至9中的任一项所述的电压感测组件。

11. 根据权利要求 10 所述的电池模块,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彼此沿横向方向堆叠的状态下相互串联连接,所述电池单体堆的前部处设有用于将所述电池单体的电极端子连接至外部输入/输出端子的汇流条;

(b) 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,所述上壳体的前部处设有外部输入/输出端子,所述电压感测组件的上部安装在所述上壳体中;以及

(c) 下壳体,所述电压感测组件的下部安装在所述下壳体中,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其余部分及底部的其余部分的状态下,所述下壳体被联接至所述上壳体。

12. 根据权利要求 11 所述的电池模块,其中,所述电压感测组件安装在相互联接的所述上壳体和所述下壳体的前侧内部。

13. 根据权利要求 11 所述的电池模块,其中,所述电池单体堆包括多个单元模块,每个单元模块包括多个板状电池单体,每个板状电池单体的上端或下端处形成有电极端子,并且每个所述单元模块包括:两个或更多个电池单体,所述两个或更多个电池在所述两个或更多个电池单体的电极端子相互串联连接的状态下布置成堆叠结构;以及一对电池单体盖,所述一对电池单体盖相互联接,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。

14. 根据权利要求 13 所述的电池模块,其中,在同一单元模块中彼此相邻布置的多个电池单体的、相互串联连接的电极端子被设置为:在所述电极端子彼此面对的状态下相互紧密接触,以构成电极端子连接部。

15. 根据权利要求 13 所述的电池模块,其中,在所述电池单体彼此相邻的情况下布置在不同单元模块中的所述电池单体的、相互串联连接的电极端子被设置为:在所述电极端子垂直弯曲的状态下相互紧密接触,以构成垂直型的电极端子连接部。

16. 根据权利要求 11 所述的电池模块,其中,所述上壳体的前部处设有一对狭槽,与所述电池单体堆的最外侧电极端子连接的所述汇流条插入穿过所述一对狭槽。

17. 根据权利要求 11 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至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至所述上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。

18. 根据权利要求 17 所述的电池模块,其中,所述输入/输出端子连接部的上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。

19. 根据权利要求 11 所述的电池模块,还包括电池单体温度传感器,其中,所述电池单体温度传感器位于所述电池模块的中间区域处。

20. 根据权利要求 11 所述的电池模块,还包括冷却剂温度传感器,其中,所述冷却剂温度传感器位于所述电池模块的最外侧。

21. 一种电池组,所述电池组是利用根据权利要求 11 所述的电池模块作为单元模块而制造的。

22. 根据权利要求 21 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。

## 用于电池模块的电压检测组件和包括该电压检测组件的电池模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电池模块的电压感测组件,该电压感测组件用于在所述电压感测组件安装于电池模块中的状态下感测电池单体的电压,该电池单体具有形成在其上端或下端处的电极端子,所述电压感测组件包括上部块状壳体、下部块状壳体、上排的导电式传感器、下排的导电式传感器、以及连接器,其中,该上部块状壳体和下部块状壳体均包括向上敞口的安装槽,这些安装槽分别形成在与电极端子连接部相对应的位置,在上排的导电式传感器安装于上部块状壳体的安装槽中的状态下,该上排的导电式传感器连接至上排的电极端子连接部,并且,在下排的导电式传感器安装于下部块状壳体的安装槽中的状态下,该下排的导电式传感器连接至下排的电极端子连接部。

### 背景技术

[0002] 近来,能够充放电的二次电池已广泛用作无线移动设备的能量源。而且,作为电动车辆(EV)、混合动力电动车辆(HEV)和外接插电式混合动力电动车辆(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片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。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高的需求。

## 发明内容

### [0007] 技术问题

[0008] 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。

[0009] 具体地,本发明的一个目的是提供一种用于电池模块的电压感测组件,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。

[0010] 本发明的另一个目的是提供如下一种电压感测构件,该电压感测构件被单独地提供,以提高电池模块的生产率和电池模块的维护性。

[0011] 本发明的又一目的是提供一种电池模块,该电池模块被制造为具有所期望的功率和容量,并包括用于电池模块的电压感测组件。

### [0012] 技术方案

[0013] 根据本发明的一个方面,能够通过提供如下一种用于电池模块的电压感测组件来实现上述及其它目的,所述电压感测组件用于在其安装于电池模块中的状态下感测电池单体的电压,该电池单体具有形成在其上端或下端处的电极端子,所述电压感测组件包括:(a)上部块状壳体和下部块状壳体,该上部块状壳体和下部块状壳体以彼此组装的方式相互联接,所述上部块状壳体和下部块状壳体由电绝缘材料制成,所述上部块状壳体和下部块状壳体安装至电池模块的、与电池单体的电极端子连接部相对应的区域(电池模块的前部或后部);(b)上排的导电式传感器和下排的导电式传感器,该上排的导电式传感器和下排的导电式传感器分别连接至电池单体的电极端子连接部;以及(c)连接器,该连接器把所述导电式传感器感测到的电压传送至电池管理系统(BMS),其中,所述上部块状壳体和下部块状壳体均包括向上敞口的安装槽,这些安装槽分别形成在与电极端子连接部相对应的位置,在上排的导电式传感器安装于上部块状壳体的安装槽中的状态下,该上排的导电式传感器连接至上排的电极端子连接部,并且,在下排的导电式传感器安装于下部块状壳体的安装槽中的状态下,该下排的导电式传感器连接至下排的电极端子连接部。

[0014] 在根据本发明的用于电池模块的电压感测组件中,在上排的导电式传感器安装于上部块状壳体的安装槽中的状态下,该上排的导电式传感器连接至上排的电极端子连接部,并且,在下排的导电式传感器安装于下部块状壳体的安装槽中的状态下,该下排的导电式传感器连接至下排的电极端子连接部,因此,该电压感测组件的组装过程非常简单,并且该电压感测组件具有紧凑的结构,以稳定地感测电压。

[0015] 而且,用于感测电池单体的电压的构件被构造成具有模块化的组装结构。因此,该电压感测组件能够容易地安装至电池模块的前部或后部。

[0016] 另外,能够通过外包来制造被构造为单独单元的组装结构。因此,能够大大提高电池模块的生产率。而且,当构成该电压感测组件的各个部件发生故障时,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或后部处的电压感测组件,从而与常规电池模块的结构相比,大大提高了维护性。

[0017] 所述上部块状壳体和下部块状壳体之间的联接结构不受特别限制,只要上部块状壳体和下部块状壳体能够彼此容易地联接即可。例如,上部块状壳体可以在其外表面的一

侧处设有向下突出的联接部,而下部块状壳体可以在其与所述联接部相对应的外表面处设有向下凹进的联接槽。

[0018] 因此,上部块状壳体的联接部被配合在下部块状壳体的联接槽中,从而容易实现上部块状壳体和下部块状壳体之间的联接。

[0019] 在另一实例中,上部块状壳体可以在其外表面的一侧处设有向上凹进的联接槽,而下部块状壳体可以在其与所述联接槽相对应的外表面处设有向上突出的联接部。

[0020] 上部块状壳体的安装槽和下部块状壳体的安装槽的结构不受特别限制,只要所述上排的导电式传感器能够容易地安装在上部块状壳体的安装槽中并且所述下排的导电式传感器能够容易地安装在下部块状壳体的安装槽中即可。例如,上部块状壳体的安装槽可以分别形成,以与各个上排的导电式传感器相对应。因此,上排的导电式传感器能够安装在上部块状壳体的各个安装槽中。在该情况下,防止了导电式传感器之间的接触,这是优选的。

[0021] 在另一实例中,下部块状壳体的安装槽可以构造为单个槽的形式,所述下排的导电式传感器全都安装在该单个槽中。

[0022] 所述安装槽可以在面向电极端子连接部的区域处向上凹进。在该情况下,所述导电式传感器安装在各个安装槽中,然后电极端子连接部插入到各个安装槽中,从而容易实现这些导电式传感器与电极端子连接部之间的电连接。

[0023] 在一优选实例中,所述导电式传感器可以形成具有插座式结构,在该插座式结构中,导电式传感器从上方插入到电极端子连接部中。在该情况下,即使在外部冲击被施加至该电池模块时,也能稳定地为此这些导电式传感器与电极端子连接部之间的电连接,这是优选的。

[0024] 所述导电式传感器的结构不受特别限制,只要导电式传感器能够容易地连接至用于将感测到的电压传送至 BMS 的连接器即可。例如,导电式传感器可以经由电线连接至该连接器,并且每根电线均可以缠绕有绝缘带或可以安装在管状构件中,从而每根电线均能与外界隔绝。该管状构件例如可以是中空绝缘管。

[0025] 优选地,上部块状壳体和下部块状壳体在它们各自的前部均设有凹部,各个所述电线安装在该凹部中,从而提供一种紧凑的结构。更优选地,每个凹部均在其内侧处设有以交替定向的方式形成的多个突起,以稳定地固定被插入的所述电线中的相应一根电线。

[0026] 同时,该电压感测组件还可以包括电池单体温度传感器和 / 或冷却剂温度传感器,该电池单体温度传感器用于感测电池单体的温度,该冷却剂温度传感器用于测量冷却剂引入部中的冷却剂温度。在该情况下,能够感测并控制温度的过度升高,从而有效防止电池模块着火或爆炸。

[0027] 根据本发明的另一方面,提供了一种包括具有上述构造的电压感测组件的电池模块。

[0028] 在一优选实例中,所述电池模块包括:(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彼此沿横向方向堆叠的状态下相互串联连接,所述电池单体堆在其前部处设有用于将电池单体的电极端子连接至外部输入 / 输出端子的汇流条;(b) 上壳体,该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,该上壳体在其前部处设有外部输入 / 输出端

子,电压感测组件的上部安装在该上壳体中;以及(c)下壳体,所述电压感测组件的下部安装在该下壳体中,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其余部分及底部的其余部分的状态下,该下壳体被联接至所述上壳体。

[0029] 为了参考,同一单元模块中的电池单体的至少一些电连接部相互串联连接,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至另一个单元模块中的电池单体的至少一些电连接部。在电池单体被布置为使得这些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相互联接,并且,通过电池单体盖来覆盖预定数量的电池单体,以制造多个单元模块。可以局部改变该制造过程的顺序。例如,可以独立地制造多个单元模块,并可以在这些单元模块之间执行电连接。

[0030] 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,在电池单体的电极端子相互连接的状态下将各个电池单体以高集成度进行堆叠,所述上壳体和下壳体能够沿竖直方向分离并相互联接成组装式联接结构。

[0031] 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相互联接时,上壳体和下壳体仅覆盖该电池单体堆的边缘,从而,该电池单体堆的彼此相反的两个主表面暴露于上壳体和下壳体的外部,从而容易散发来自该电池单体堆的热量。因此,如上所述,上壳体覆盖该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,下壳体覆盖该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其余部分及底部的其余部分。

[0032] 另一方面,在由多个电池单体构成的电池模块中,考虑到电池模块的安全性和工作效率,有必要测量并控制电压。特别地,有必要对每个电池单体或对电池单体的每个电连接部测量电压。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。

[0033] 在根据本发明的电池模块中,电压感测组件安装在相互联接的上壳体和下壳体的前侧内部,从而解决了上述问题。即,该电池模块被构造成使得:所述电压感测组件安装在相互联接的上壳体和下壳体的前侧内部。

[0034] 由于电压感测组件被构造成具有模块化结构并安装在相互联接的上壳体和下壳体的前侧内部,所以与常规电池模块的结构相比,该电压感测构件具有更紧凑的结构,在该常规电池模块中,电压感测构件安装在下壳体的前侧和后侧内部并经由设置在下壳体的下部处的电线而相互连接。

[0035] 该电池单体堆可以包括多个单元模块,每个单元模块包括多个板状电池单体,每个板状电池单体具有形成在其上端或下端处的电极端子。每个单元模块可以包括:两个或更多个电池,该两个或更多个电池在它们的电极端子相互串联连接的状态下布置成堆叠结构;以及一对电池单体盖,该一对电池单体盖相互联接,以覆盖该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。

[0036] 在具有上述结构的优选实例中,在同一单元模块中彼此相邻布置的多个电池单体的、相互串联连接的电极端子可以被设置为:在这些电极端子彼此面对的状态下相互紧密接触,以构成电极端子连接部。

[0037] 在另一个优选实例中,在电池单体彼此相邻的情况下布置在不同单元模块中的电池单体的、相互串联连接的电极端子可以设置为:在电极端子垂直弯曲的状态下相互紧密接触,以构成垂直型的电极端子连接部。



[0038] 所述上壳体可以在其前部处设有一对狭槽,与所述电池单体堆的最外侧电极端子连接的汇流条插入穿过该一对狭槽。因此,能够容易地将汇流条安装至所述上壳体。

[0039] 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至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至所述上壳体的相应一个外部输入/输出端子。而且,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。

[0040] 因此,具有上述构造的汇流条可以使电池模块的最外侧电极端子以及上壳体的外部输入/输出端子同时相互连接,这是优选的。

[0041] 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上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。

[0042] 因此,能够在汇流条电连接至外部输入/输出端子之后有效防止该汇流条脱位。

[0043] 同时,除了用于感测电压的电压感测组件以外,该电池模块还可以包括用于感测和控制电池单体的温度或冷却剂引入部中的温度的温度传感器,以防止电池模块着火或爆炸,并因此提高电池模块的安全性。

[0044] 因此,在具有上述结构的实例中,电池模块还可以包括电池单体温度传感器,并且电池单体温度传感器可以位于电池模块的中间区域处,以便容易地感测该电池模块的、温度最高的中间区域的温度。

[0045] 在具有上述结构的另一个实例中,电池模块可以还包括冷却剂温度传感器,并且该冷却剂温度传感器可以位于电池模块的最外侧,以便容易地感测位于电池模块的最外侧的冷却剂引入部的温度。

[0046] 通常地,电池模块被构造成具有如下结构:冷却剂流入电池模块以冷却电池模块。在该情况下,电池模块的冷却效率取决于冷却剂引入部的温度,因此,测量冷却剂引入部的温度是非常重要的。因此,从提高电池模块的安全性来看,冷却剂温度传感器的上述安装结构是非常优选的。

[0047] 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,在未使用大量构件的情况下实现了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)的电池或单元模块构成一个电池模块。因此,能够将所需数量的电池模块有效安装在有限空间中。

[0048] 因此根据本发明的另一方面,提供了一种利用具有上述结构的电池模块作为单元模块而制造的高功率、大容量的中大型电池组。

[0049] 通过基于所需的功率和容量来组合多个电池模块,可以制造根据本发明的中大型电池组。而且,考虑到上述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混合动力电动汽车的动力源,这些车辆具有有限的安装空间并且暴露于频繁的振动和强烈冲击下。

[0050] 从上述描述明显可见,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用于电池模块的电压感测组件。因此,能够降低电压感测组件的制造成本。而且,即使在强烈的外部冲击或振动被施加至电压感测组件时,也能稳定地感测电压。

[0051] 而且,根据本发明的电压感测组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。

[0052] 另外,具有根据本发明的电压感测组件的电池模块能够用作单元模块,从而制造出具有所期望的功率和容量的中大型电池组。

#### 附图说明

[0053] 图 1 是将安装在电池模块中的电池单体的透视图;

[0054] 图 2 是图 1 的典型分解图;

[0055] 图 3 是根据本发明一个实施例的电压感测组件的透视图;

[0056] 图 4 是图 3 的电压感测组件的典型分解图;

[0057] 图 5 是图 3 的电压感测组件的典型后视图;

[0058] 图 6 是根据本发明一个实施例的电池模块的透视图;

[0059] 图 7 是图 6 的电池模块的典型分解图;

[0060] 图 8 是图 6 的电池模块的、除了上壳体和下壳体以外的结构的透视图;

[0061] 图 9 是图 8 的电池模块的典型平面图;并且

[0062] 图 10 是根据本发明另一实施例的电池模块的透视图。

#### 具体实施方式

[0063] 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,本发明的范围不限于所示出的实施例。

[0064] 图 1 是典型示出了示例性的电池单体的透视图,该电池单体将安装在根据本发明的单元模块中,而图 2 是图 1 的典型分解图。

[0065] 参考这两幅图,袋状电池单体 200 被构造成具有如下结构:即,电极组件 210 包括阴极、阳极和分别设置在阴极与阳极之间的隔板,该电极组件 210 在密封状态下安装于袋状电池外壳 100 中,使得与该电极组件的阴极突片 220 及阳极突片 230 电连接的两个电极引线 222 和 232 暴露于外部。

[0066] 电池外壳 100 包括:外壳本体 140,该外壳本体 140 具有凹进容纳部 142,电极组件 210 位于该凹进容纳部 142 中;以及盖 150,该盖 150 一体地连接到外壳本体 140。

[0067] 被构造成具有堆叠式结构或堆叠/折叠式结构的电极组件 210 的阴极突片 220 和阳极突片 230 通过焊接而分别联接至电极引线 222 和 232。此外,绝缘膜 240 附接至每个电极引线 222 和 232 的顶部和底部,以便在使用热焊接装置将盖 150 热焊接至外壳本体 140 的余留部 144 时,防止在该热焊接装置与电极引线 222、232 之间发生短路,并实现电极引线 222、232 与电池外壳 100 之间的密封。

[0068] 外壳本体 140 包括外侧树脂层 110、隔离金属层 120 和内侧树脂层 130。类似地,盖 150 也包括外侧树脂层 110、隔离金属层 120 和内侧树脂层 130。通过由施加至外壳本体 140 的外表面和盖 150 的外表面的所述热焊接装置(未示出)产生的热量和压力,将盖 150 的内侧树脂层 130 以紧密接触的状态固定至外壳本体 140 的内侧树脂层 130。

[0069] 在被电解液浸没的电极端子 210 位于容纳部 142 中的状态下,外壳本体 140 的余留部 144 与盖 150 之间的接触区域被热焊接而形成密封部分。

[0070] 图 3 是典型示出了根据本发明一个实施例的电压感测组件的透视图,而图 4 是图 3 的电压感测组件的典型分解图。

[0071] 参考这两幅图以及图 7,电压感测组件 300 包括上部块状壳体 310、下部块状壳体 330、上排的导电式传感器 322、下排的导电式传感器 324、以及连接器 340,该上排的导电式传感器 322 和下排的导电式传感器 324 分别连接至电池单体的电极端子连接部 406 和 404 (参见图 7),该连接器 340 把所述导电式传感器感测到的电压传送至电池管理系统(BMS)。

[0072] 上部块状壳体 310 和下部块状壳体 330 以彼此组装的方式相互联接。上部块状壳体 310 和下部块状壳体 330 由电绝缘材料制成。上部块状壳体 310 和下部块状壳体 330 分别安装至电池模块 900 的、分别与电池单体的电极端子连接部 406、404 相对应的前部。

[0073] 而且,上部块状壳体 310 和下部块状壳体 330 分别包括向上敞口的安装槽 312 和 332,安装槽 312 和 332 分别形成在与电极端子连接部 406 和 404 相对应的位置。

[0074] 上部块状壳体 310 在其外表面的一侧设有向下突出的联接部 314。下部块状壳体 330 在其与联接部 314 相对应的外表面处设有向下凹进的联接槽 334。

[0075] 而且,上部块状壳体 310 的安装槽 312 分别形成为与各个上排的导电式传感器 322 相对应。下部块状壳体 330 的安装槽 332 被构造为单个槽的形式,所述下排的导电式传感器 324 全都安装在该单个槽中。

[0076] 上部块状壳体 310 和下部块状壳体 330 在它们的前部处分别设有凹部 318 和 338,电线 326 和 328 的中间部分安装在该凹部 318 和 338 中。在凹部 318 和 338 的内侧以交替定向的方式形成有多个突起 316 和 336,以稳定地固定被插入的电线 326 和 328 的中间部分,从而,所插入的电线 326 和 328 的中间部分不会脱位。

[0077] 同时,导电式传感器 322 和 324 被形成为具有插座式结构,其中,导电式传感器 322 和 324 从上方插入到电池单体的电极端子连接部 406 和 404 中。导电式传感器 322 和 324 经由电线 326 和 328 连接至连接器 340。每根电线 326 和 328 均缠绕有绝缘带或安装在绝缘管 320 中,从而每根电线 326 和 328 均能与外界隔绝。

[0078] 在上排的导电式传感器 322 安装于上部块状壳体 310 的安装槽 312 中的状态下,该上排的导电式传感器 322 连接至上排的电极端子连接部 406。在下排的导电式传感器 322 安装在下部块状壳体 330 的安装槽 332 中的状态下,该下排的导电式传感器 324 连接至下排的电极端子连接部 404。

[0079] 图 5 是图 3 的电压感测组件的典型后视图。

[0080] 参考图 5 以及图 4 和图 7,导电式传感器 322 和 324 在被配合在上部块状壳体 310 的安装槽 312 和下部块状壳体 330 的安装槽 332 中的状态下被固定,导电式传感器 322 和 324 经由上部块状壳体 310 的后部开口 319 和下部块状壳体 330 的后部开口 339 而连接至电极端子连接部 404。

[0081] 而且,联接构件 350 被构造成安装至电池模块 900 (参见图 7)的上壳体 500 (参见图 7),该联接构件 350 从电压感测组件 300 的后侧突出,并且,电池模块 900 的上壳体 500 在其前部处设有与联接构件 350 相对应的联接槽 506。该联接槽可以形成在电池模块 900 的下壳体 600 处。

[0082] 图 6 是典型示出了根据本发明一个实施例的电池模块的透视图,而图 7 是图 6 的电池模块的典型分解图。

[0083] 参考这两幅图, 电池模块 900 包括: 电池单体堆 400, 该电池单体堆 400 具有多个单元模块 408, 这些单元模块 408 在沿横向方向堆叠的状态下相互串联连接; 上壳体 500, 电压感测组件 300 的上部安装在该上壳体 500 中; 以及下壳体 600, 电压感测组件 300 的下部安装在该下壳体 600 中。

[0084] 而且, 电池单体堆 400 的前部处安装有用于将电池单体的电极端子连接至外部输入 / 输出端子的汇流条 402。

[0085] 上壳体 500 覆盖电池单体堆 400 的一个侧面端并覆盖电池单体堆 400 的顶部的一部分及底部的一部分。上壳体 500 在其前部处设有外部输入 / 输出端子 502 和一对狭槽 504, 与该电池单体堆的最外侧电极端子连接的汇流条 402 插入穿过该一对狭槽 504。在下壳体 600 覆盖电池单体堆 400 的另一个侧面端并覆盖电池单体堆 400 的顶部的一部分及底部的一部分的状态下, 下壳体 600 被联接至上壳体 500。

[0086] 电压感测组件 300 安装在相互联接的上壳体 500 和下壳体 600 的前侧内部。

[0087] 图 8 是典型示出了图 6 的电池模块的、除了上壳体和下壳体以外的结构的透视图。

[0088] 参考图 8 以及图 7, 电池单体堆 400 包括四个单元模块 408, 每个单元模块 408 包括多个板状电池单体, 每个板状电池单体具有形成在其上端处的电极端子。

[0089] 每个单元模块 408 包括: 两个电池单体, 这两个电池单体在其电极端子相互串联连接的状态下布置成堆叠结构; 以及一对电池单体盖 410, 该一对电池单体盖 410 相互联接, 以覆盖该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。

[0090] 每个汇流条 402 均包括电极端子连接部 412 和输入 / 输出端子连接部 414, 该电极端子连接部 412 电连接至所述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 414 电连接至上壳体 500 的相应一个外部输入 / 输出端子 502。该输入 / 输出端子连接部 414 从电极端子连接部 412 向电池模块 400 的内侧垂直弯曲。

[0091] 而且, 输入 / 输出端子连接部 414 在其上部处设有向内凹进区域 416。每个外部输入 / 输出端子 502 均被配合在相应一个输入 / 输出端子连接部 414 的凹进区域 416 中, 从而实现每个外部输入 / 输出端子 502 与相应一个汇流条 402 之间的电连接。

[0092] 图 9 是图 8 的电池模块的典型平面图, 而图 10 是典型示出了根据本发明另一实施例的电池模块的透视图。

[0093] 首先参考图 9, 用于感测电池单体温度的电池单体温度传感器 328 位于电池模块 900 的中间区域处。

[0094] 而且, 在同一单元模块 408 中彼此相邻布置的多个电池单体的、相互串联连接的电极端子 902 和 904 被设置为在这些电极端子彼此面对的状态下相互紧密接触, 以构成电极端子连接部 906。此外, 在电池单体彼此相邻的情况下布置在不同单元模块 408 和 409 中的电池单体的、相互串联连接的电极端子 904 和 908 被设置为: 在这些电极端子 904 和 908 垂直弯曲的状态下相互紧密接触, 以构成垂直型的电极端子连接部 910。

[0095] 现在参考图 10, 在电池模块 902 的最外侧处设置有用于测量冷却剂引入部中的冷却剂温度的冷却剂温度传感器 329。

[0096] 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。

**200**

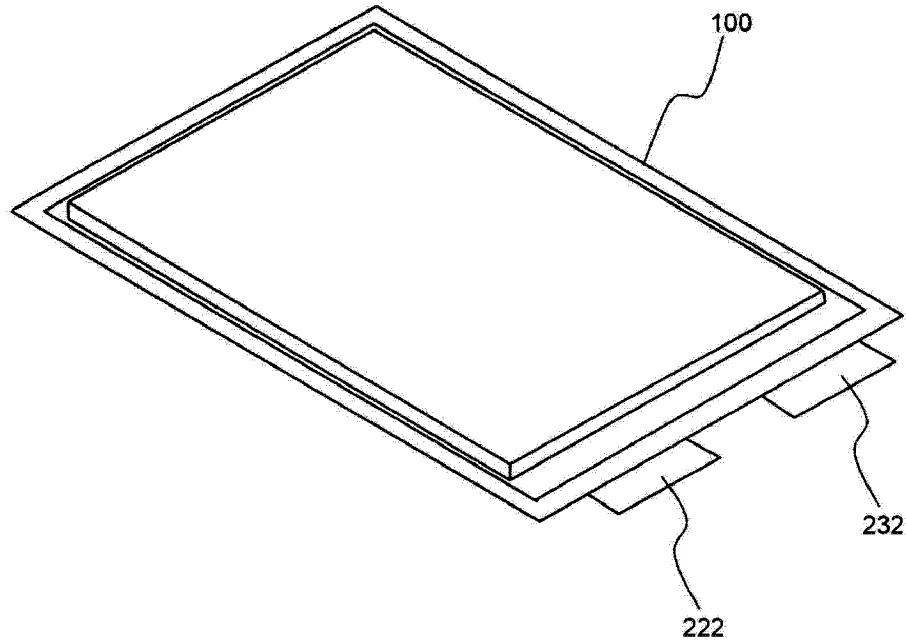


图 1

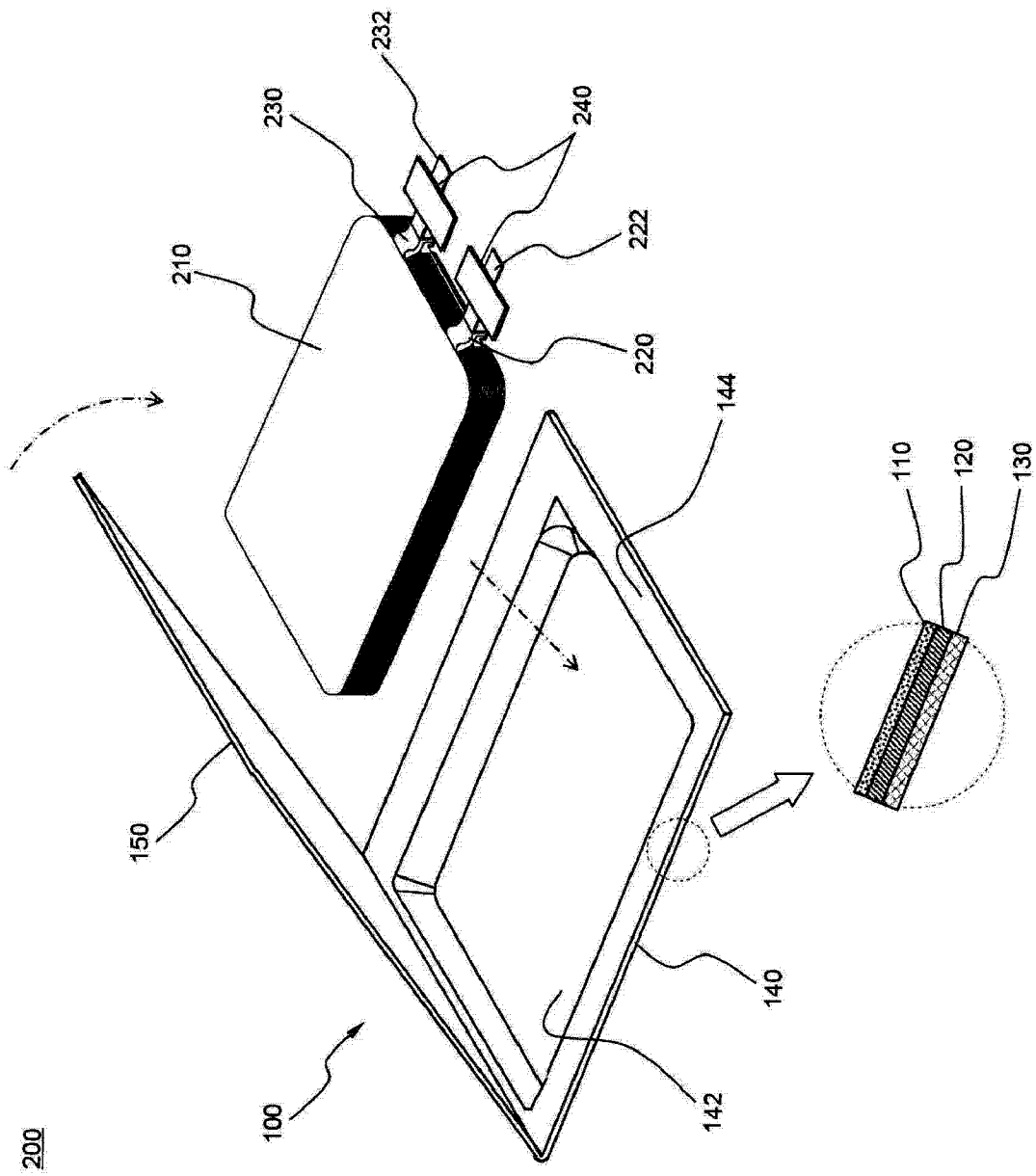


图 2

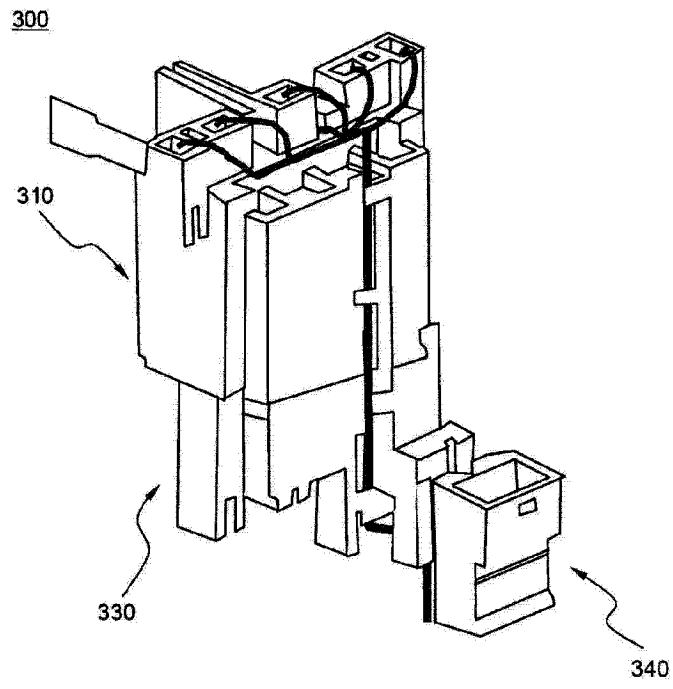


图 3

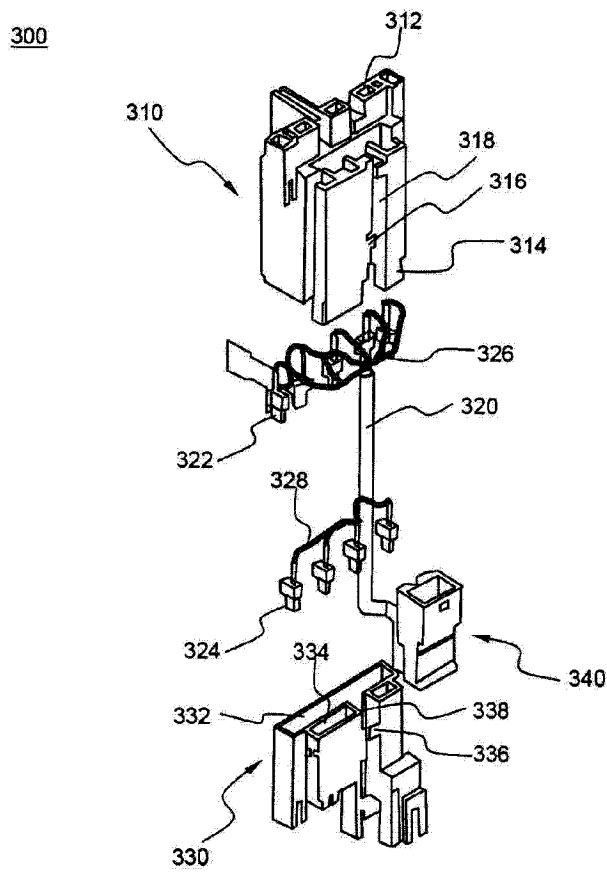


图 4

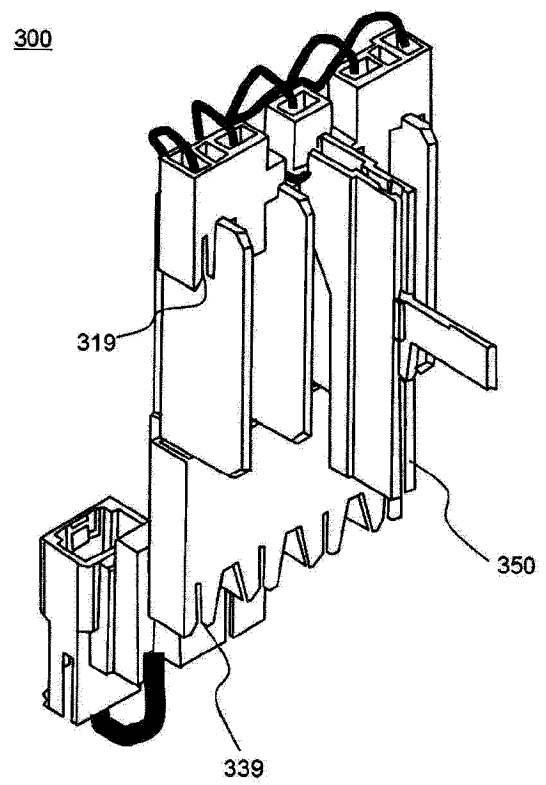


图 5

900

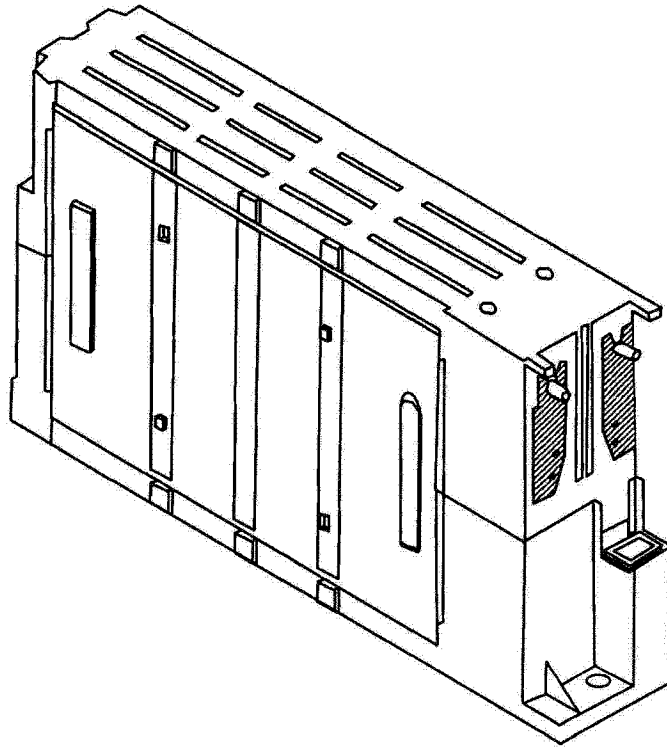


图 6



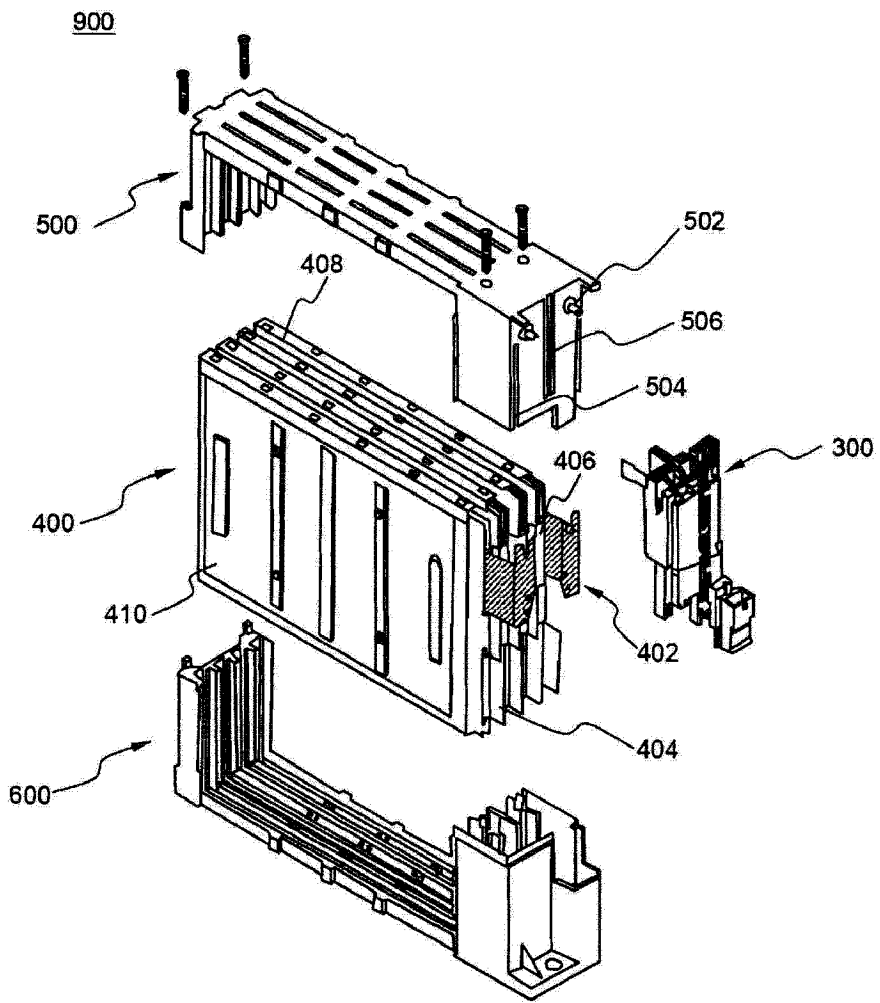


图 7

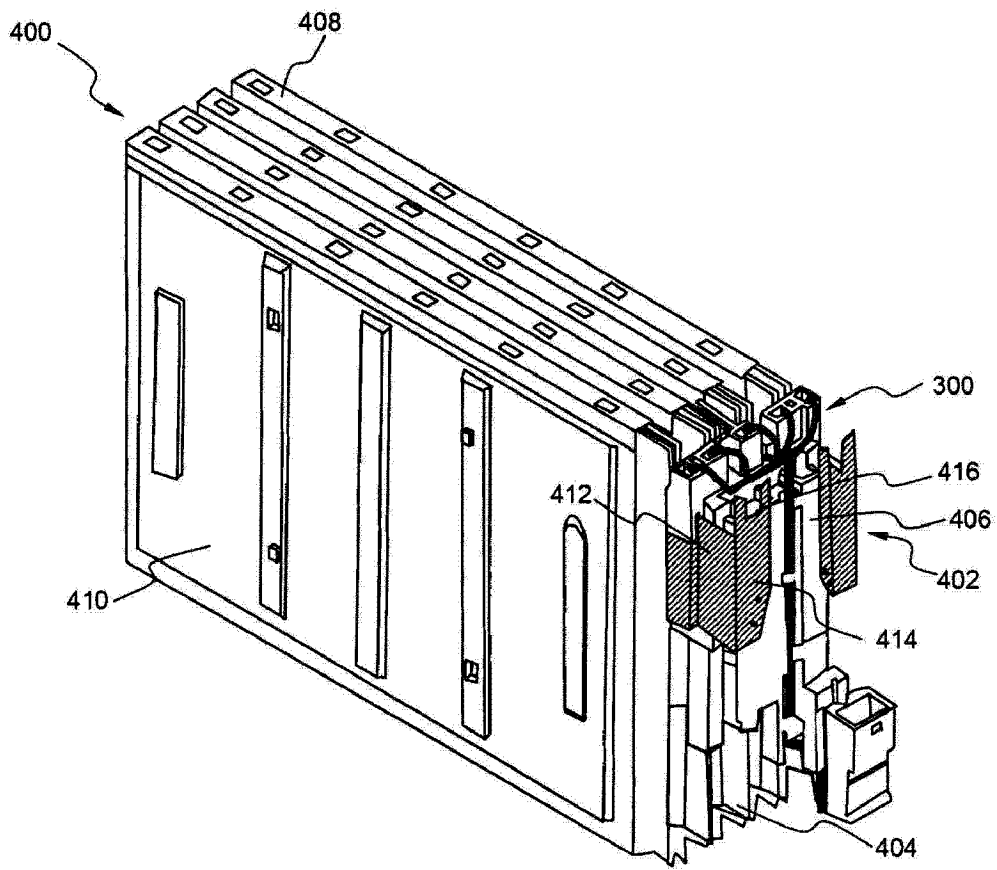


图 8

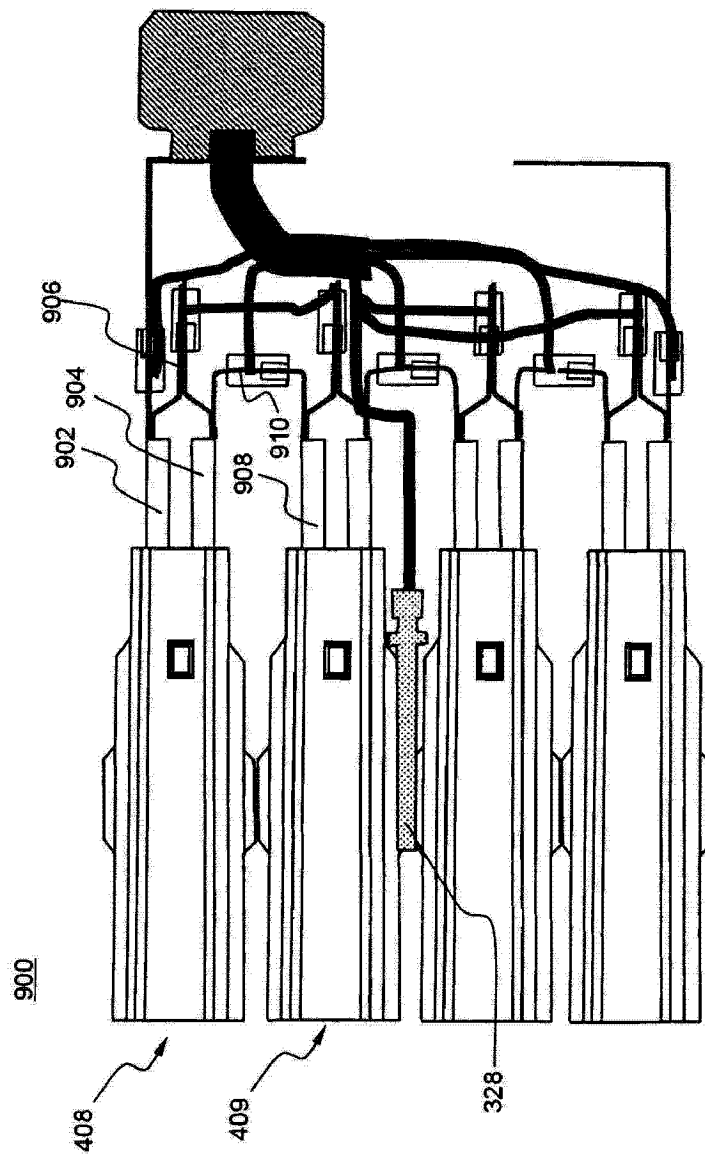


图 9

902

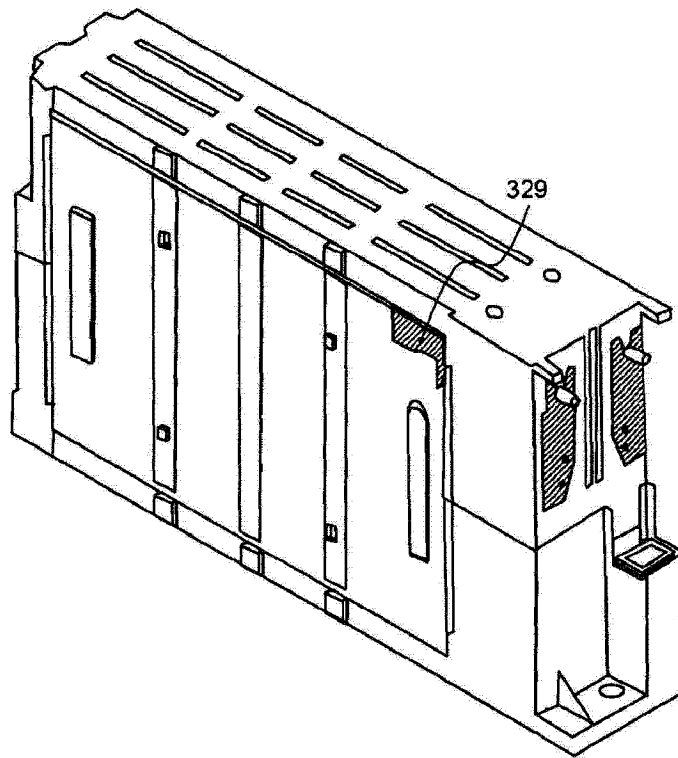


图 10