

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102668226 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201080057966. 9

代理人 陆弋 王伟

(22) 申请日 2010. 12. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01M 10/44 (2006. 01)

10-2009-0129092 2009. 12. 22 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2010/009114 2010. 12. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02011/078536 KO 2011. 06. 30

(71) 申请人 株式会社 LG 化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 方承贤 金秀铃 朴永善 金春渊
券皓相

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

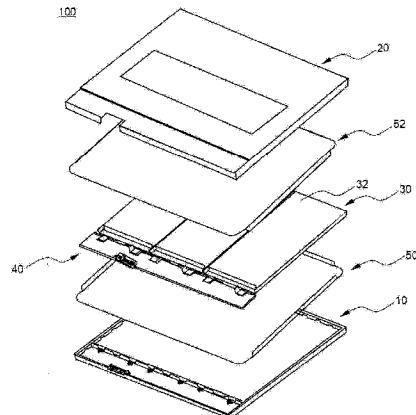
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

(54) 发明名称

具有提高的强度的电池组

(57) 摘要

本发明涉及一种电池组，其包括：电池单元组列，两个或更多个电池单元沿横向方向布置在所述电池单元组列中，其中每个电池单元被构造成为具有阳极 / 隔膜 / 阴极结构的电极组件与电解质一起密封在电池壳体中；保护电路模块 (PCM)，其与电池单元组列的顶部连接以便控制电池组的运行；电池组壳体，电池单元组列和保护电路模块安装在该电池组壳体中；以及板状加强构件，其插入在电池组壳体与电池单元组列之间以便提高电池组壳体的机械强度。



1. 一种电池组,包括:

(a) 电池单元阵列,所述电池单元阵列包括沿横向方向布置的两个或更多个电池单元,每个所述电池单元具有以密封状态与电解质一起设置在电池壳体中的阴极 / 隔板 / 阳极结构的电极组件;

(b) 保护电路模块(PCM),所述保护电路模块连接到所述电池单元阵列的上端以控制所述电池组的运行;

(c) 电池组壳体,所述电池单元阵列和所述保护电路模块设置在所述电池组壳体中;以及

(d) 板状加强构件,所述板状加强构件安装在所述电池组壳体与所述电池单元阵列之间以增加所述电池组壳体的机械强度。

2. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述电池组壳体由塑性材料或片材构件形成,并且所述加强构件由不锈钢(SUS)或薄金属片形成。

3. 根据权利要求 2 所述的电池组,其中,所述片材构件包裹所述电池单元阵列、所述保护电路模块和所述加强构件。

4. 根据权利要求 2 所述的电池组,其中,所述片材构件由 Nomex 材料形成。

5. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述加强构件涂覆有绝缘材料,以在所述加强构件与所述电池单元阵列之间实现绝缘。

6. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述加强构件通过粘合剂或双面胶带结合到所述电池单元阵列的顶部和底部。

7. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述加强构件在其外周的一部分处设置有尺寸与所述电池单元阵列的高度对应的侧壁,以防止所述电池单元阵列的移动。

8. 根据权利要求 7 所述的电池组,其中,所述侧壁从所述加强构件的相反侧和下端向上和 / 或向下延伸。

9. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,在所述电池组壳体的内部、在所述电池组壳体的与所述加强构件的端部对应的位置处形成有防动突起,所述防动突起防止所述加强构件的移动并将所述加强构件固定到适当位置。

10. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述保护电路模块包括:连接端子,所述连接端子通过电阻焊接连接到所述电池单元的电极端子;金属板,所述金属板将所述电池单元彼此电连接;以及保护电路,所述保护电路控制所述电池组的运行。

11. 根据权利要求 10 所述的电池组,其中,将所述电池单元彼此电连接的金属线形成在所述保护电路模块的顶部处。

12. 根据权利要求 10 所述的电池组,其中,所述电池单元的阴极端子与所述保护电路模块之间的电连接区域被构造成具有下述结构,在所述结构中,附接于所述保护电路模块的相应连接端子的顶部的导电板被焊接成使得所述导电板包裹所述电池单元的相应阴极端子。

13. 根据权利要求 12 所述的电池组,其中,每个所述导电板包括:第一连接部分,所述第一连接部分附接于所述保护电路模块的相应一个连接端子的顶部;以及第二连接部分,所述第二连接部分附接于相应一个电池单元的阴极端子的顶部。

14. 根据权利要求 12 所述的电池组,其中,每个所述导电板是镍板,并且所述电池单元

的每个阴极端子是铝端子。

15. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述电池组壳体包括:下部壳体,所述电池单元阵列和所述保护电路模块设置在所述下部壳体处;以及上部壳体,所述上部壳体覆盖所述下部壳体以便将所述电池单元阵列和所述保护电路模块固定到适当位置。

16. 根据权利要求 15 所述的电池组,其中

所述下部壳体被分隔成:电池单元安装部分,所述电池单元设置在所述电池单元安装部分处;和保护电路模块安装部分,所述保护电路模块设置在所述保护电路模块安装部分处,并且

在所述电池单元安装部分与所述保护电路模块安装部分之间的界面处形成分隔壁,在所述分隔壁的与所述电池单元的电极端子和所述保护电路模块之间的电连接区域对应的部分处形成开口,所述电池单元的电极端子通过所述开口朝着所述保护电路模块暴露。

17. 根据权利要求 16 所述的电池组,其中,所述保护电路模块安装部分包括支撑部分,所述支撑部分支撑所述电池单元的电极端子与所述保护电路模块之间的所述电连接区域。

18. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,所述电池单元阵列包括三个电池单元。

19. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,每个所述电池单元是袋状二次电池。

20. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,外部输入和输出端子以凹入的形式安装在所述保护电路模块的前部,所述外部输入和输出端子向所述电池组输入电流、从所述电池组输出电流以及发送和接收信息。

21. 一种膝上型计算机,所述膝上型计算机包括作为电源的根据权利要求 1 所述的电池组。

具有提高的强度的电池组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有提高的强度的电池组，并且更具体来说，涉及一种电池组，其包括：电池单元阵列，该电池单元阵列包括沿横向方向布置的两个或更多个电池单元；保护电路模块(PCM)，其连接到电池单元阵列的上端以控制电池组的运行；电池组壳体，电池单元阵列和保护电路模块设置在所述电池组壳体中；以及板状加强构件，其安装在电池组壳体与电池单元阵列之间以增加电池组壳体的机械强度。

背景技术

[0002] 锂二次电池中包含各种不同的可燃材料。结果，由于锂二次电池的过度充电、锂二次电池中的电流过大或者施加于锂二次电池的其它物理外部撞击，锂二次电池可能受热或爆炸。即，锂二次电池的安全性非常低。因此，用于有效控制锂二次电池的异常状态例如锂二次电池的过度充电或锂二次电池中的电流过大的安全性元件例如正温度系数(PTC)元件和保护电路模块(PCM)被以使安全性元件与电池单元连接的状态设置在电池单元上。

[0003] 同时，可以使用下列三种方法将多个电池单元封装以制造电池组。

[0004] 在第一种方法中，将电池单元封装在塑料壳体中。该方法适用于外部电池组，该外部电池组在电池组安装在膝上型计算机或移动电话中之后向外暴露。然而，该方法的问题在于薄的聚合物电池组表现出相对低的坚固性，并且特别是针状物体可能容易地穿透电池组。

[0005] 在第二种方法中，将电池单元封装在绝缘带中。该方法适合于将电池组安装在膝上型计算机或移动电话中、然后再封装在塑料壳体中的结构，这是因为电池单元被封装在绝缘带中并因此表现出低机械强度。通过该方法制造的电池组可以被称为内部电池组或嵌入式电池组。然而，该方法的问题在于不适合于外部电池组，因为构成防护构件的是绝缘带。

[0006] 在第三种方法中，将电池单元封装在金属壳体中。该方法适用于外部电池组，其在电池组安装在膝上型计算机或移动电话中之后向外暴露。由于针状物体不能容易地穿透电池组，所以该方法相对有利。然而，金属壳体增加了电池组的重量，并且实现具有复杂形状的产品相对困难。此外，上部壳体和下部壳体一般使用螺栓组装，结果增加了组装过程的数量。

[0007] 因此，对于具有能够解决上面提到的问题的特殊结构的电池组，存在着高度需求。具体来说，需要提供在其中使用塑料壳体的电池组，其具有特殊结构以增加机械强度例如松度、坚固度和挠曲度并防止针状物体穿透电池组。

[0008] 同时，安装在膝上型计算机中的电池组需要高功率和大容量。为此，已经使用包括多个圆柱状电池单元的常规圆柱状电池组。然而，近年来膝上型计算机的尺寸已经减小，因此对于细长类型的电池组存在高度需求。

[0009] 因此，对于能够使用袋状电池单元制造细长类型的电池组从而增加容量，并同时在电池组壳体与电池单元之间提供加强构件从而提高电池组壳体的机械强度的技术，存在

着高度需求。

发明内容

[0010] 技术难题

[0011] 因此,做出了本发明以解决上述问题以及尚未解决的其它技术问题。

[0012] 具体来说,本发明的目的是提供一种电池组,其包括两个或更多个电池单元以提供高功率或大容量,并包括设置在电池组壳体与电池单元阵列之间的加强构件,从而提高电池组壳体的机械强度。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种大容量电池组,其使用简单且容易的方法制造,并且其制造过程被简化,从而降低了制造成本。

[0014] 技术方案

[0015] 根据本发明的一个方面,上述和其它目的可以通过提供一种电池组来实现,所述电池组包括(a)电池单元阵列,其包括沿横向方向布置的两个或更多个电池单元,每个电池单元具有以密封状态与电解质一起设置在电池壳体中的阴极 / 隔板 / 阳极结构的电极组件;(b)保护电路模块(PCM),其连接到电池单元阵列的上端以控制电池组的运行;(c)电池组壳体,电池单元阵列和保护电路模块设置在所述电池组壳体中;以及(d)板状加强构件,其安装在电池组壳体与电池单元阵列之间以增加电池组壳体的机械强度。

[0016] 即,在根据本发明的电池组中,电池单元基于电池组的所需容量沿横向方向布置,并且将板状加强构件设置在电池组壳体与电池单元阵列之间,由此增加电池组壳体的机械强度。

[0017] 因此,能够使电池组的总重量和尺寸的增加最小化,使当外力施加于电池组时对电池组的损坏最小化,并有效防止电池组由于针状物体穿透电池组而着火。

[0018] 在优选实例中,电池组壳体可以由塑性材料或片材构件形成,并且加强构件可以由不锈钢(SUS)或薄金属片形成。

[0019] 尽管电池组壳体由表现出低机械强度的塑性材料或片材构件形成,但因此可以通过使用由不锈钢(SUS)或薄金属片形成的加强构件来增加电池组的机械强度。

[0020] 此外,与金属的电池组壳体相比,所述电池组壳体可以减少电池组的重量,并且通过使用所述电池组壳体可以容易地实现具有复杂形状的产品。

[0021] 片材构件可以包裹电池单元阵列、保护电路模块和加强构件。

[0022] 即,电池组可以被构造成使得加强构件被放置在电池单元阵列的顶部上,电池单元阵列、保护电路模块和加强构件被片材构件而不是塑料壳体包裹。

[0023] 片材构件优选可以由Nomex材料形成。作为参考,Nomex是由E.I.duPont de Nemours and Company制造并销售的产品的商标。

[0024] 在优选实例中,由于如上所述加强构件由不锈钢或薄金属片形成,因此加强构件可以涂覆有绝缘材料以实现加强构件与电池单元阵列之间的绝缘。

[0025] 在另一个优选实例中,加强构件可以通过粘合剂或双面胶带结合到电池单元阵列的顶部和底部,因此可以防止加强构件移出位置。

[0026] 优选情况下,加强构件在其外周的一部分处设置有尺寸对应于电池单元阵列的高度的侧壁,以防止电池单元阵列的移动。侧壁防止电池组组装期间电池单元阵列移出位置

并防止电池组组装后移动。

[0027] 在上述结构中,侧壁可以从加强构件的相反侧和下端向上和 / 或向下延伸。

[0028] 具体来说,附接于电池单元阵列的底部的加强构件的侧壁可以从加强构件的相反侧和下端向上延伸,并且附接于电池单元阵列的顶部的加强构件的侧壁可以从加强构件的相反侧和下端向下延伸。

[0029] 根据情况,用于防止加强构件的移动并将加强构件固定到适当位置的防动突起在电池组壳体内部形成在电池组壳体的与加强构件的端部对应的位置处。

[0030] 对防动突起的形状或结构没有特别限制,只要防动突起能够防止加强构件的移动即可。例如,可以在电池组壳体的侧面处连续或不连续地形成壁、肋或突出物。

[0031] 同时,保护电路模块可以被构成具有下述结构,所述结构包括:连接端子,其通过电阻焊接连接到电池单元的电极端子;金属板,其将电池单元彼此电连接;以及保护电路,其用于控制电池组的运行。

[0032] 在上面提到的结构的优选实例中,在保护电路模块的顶部形成将电池单元彼此电连接的金属线。在该结构中,与在PCM的保护电路中的一层处形成金属线以便将电池单元彼此电连接的结构相比,能够容易地制造PCM并容易地组装电池组。

[0033] 基于在其中安装根据本发明的电池组的外部装置的所需功率和容量,电池单元可以选择性地彼此串联或并联地连接。例如,如果需要电池单元长时间提供大容量,电池单元可以彼此并联地连接。另一方面,如果需要电池单元短时间提供高功率,可以将电池单元彼此串联地连接。

[0034] 在上面提到的结构的另一个优选实例中,电池单元的阴极端子与保护电路模块之间的电连接区域可以被构成具有下述结构,在所述结构中,附接于保护电路模块的相应连接端子的顶部的导电板被焊接成使得导电板包裹电池单元的相应阴极端子。

[0035] 因此,在具有上面所述的构造的电池组中,保护电路模块的连接端子与电池单元的电极端子通过被构成具有特定结构的导电板彼此连接,并且电池单元通过包括在保护电路模块中的金属板彼此串联和 / 或并联地电连接。因此,通过使用简单的方法,可以容易地制造大容量、高功率的电池组。

[0036] 例如,在电池组由三个电池单元构成的情况下,电池单元沿横向方向布置以构成电池单元阵列,电池单元阵列和PCM设置在电池组壳体处,并且电池单元的电极端子和PCM的连接端子通过电阻焊接彼此连接,从而制造出所需的电池组。

[0037] 此外,在电池单元阵列的电极端子焊接到PCM的连接端子的状态下,PCM中的金属板彼此串联连接以获得提供高功率的电池组,或者PCM中的金属板彼此并联连接以提供能够长时间使用的电池组。通过这种方式,能够基于需要和用途选择性地制造所需的电池组。

[0038] 具体来说,将导电板附接于保护电路模块的连接端子使得导电板可以被弯折,导电板可以在电池单元的阴极端子被放置在导电板上的状态下被弯折成括号形状,并且从导电板的弯折部分上方执行电阻焊接,从而在保护电路模块的连接端子与电池单元的阴极端子之间实现物理联接和电连接。

[0039] 对导电板的形状没有特别限制,只要导电板能够被容易地弯折即可。例如,导电板可以在导电板附接于保护电路模块的相应连接端子的状态下形成为L形。

[0040] 每个导电板可以包括:第一连接部分,其附接于保护电路模块的相应一个连接端

子的顶部；以及第二连接部分，其附接于相应一个电池单元的阴极端子的顶部。因此，更确定地实现了电池单元的阴极端子与保护电路模块的连接端子之间的连接。当外力施加于电池组时，防止了电池单元的阴极端子与保护电路模块之间的电连接区域的变形。

[0041] 对构成每个导电板的材料没有特别限制，只要当导电板如上所述焊接时导电板能够提供高的联接力即可。优选情况下，每个导电板是镍板，并且电池单元的每个阴极端子是铝端子。

[0042] 因此，在镍板与铝端子之间的电阻焊接期间，来自于电阻焊条的电流从电阻高的镍板流向电阻低的铝端子，结果容易实现镍板与铝端子之间的电阻焊接。

[0043] 优选情况下，电池组壳体包括：下部壳体，在所述下部壳体处设置电池单元阵列和保护电路模块；以及上部壳体，其用于覆盖下部壳体以便将电池单元阵列和保护电路模块固定到适当位置。

[0044] 下部壳体可以被分隔成：电池单元安装部分，电池单元设置在所述电池单元安装部分处；和保护电路模块安装部分，保护电路模块设置在所述保护电路模块安装部分处，并且在电池单元安装部分与保护电路模块安装部分之间的界面处可以形成分隔壁。此外，在分隔壁的与电池单元的电极端子和保护电路模块之间的电连接区域对应的部分处可以形成开口，电池单元的电极端子通过所述开口朝着保护电路模块暴露。

[0045] 在该电池组壳体结构中，由于在电池单元安装部分与保护电路模块安装部分之间的界面处形成分隔壁，因此可以抑制电池单元的电极端子与保护电路模块部分之间的接触。此外，即使当电解质从一个或多个电池单元泄漏时，也防止了电解质流向保护电路模块，从而防止短路的发生。

[0046] 此外，由于在分隔壁的与电池单元的电极端子和保护电路模块之间的电连接区域对应的部分处形成电池单元的电极端子通过其朝保护电路模块暴露的开口，因此可以将通过开口暴露的电池单元的电极端子容易地焊接到保护电路模块的连接端子。

[0047] 分隔壁的高度可以足以将电池单元安装部分与保护电路模块彼此完全隔离开。

[0048] 保护电路模块安装部分可以被构造成具有下述结构，所述结构包括用于支撑电池单元的电极端子与保护电路模块之间的电连接区域的支撑部分。

[0049] 对支撑部分的形状没有特别限制，只要支撑部分能够容易地支撑电池单元的电极端子与保护电路模块之间的电连接区域即可。例如，支撑部分可以以向上的十字形突起的形状形成在下部壳体上。

[0050] 由于支撑部分被以十字形突起的形状形成，因此在电池单元电极端子与保护电路模块之间的电阻焊接期间，支撑部分可以更稳定地支撑电池单元的电极端子与保护电路模块之间的电连接区域。

[0051] 可以基于电池组的所需容量通过将多个电池单元如前所述沿横向方向布置来构造电池单元阵列。例如，在装置例如膝上型计算机中，由于装置需要长期使用和便携性，因此优选使用三个电池单元来构成电池组。

[0052] 在根据本发明的电池组中，可以以各种不同方式使用任何电池单元，而与电池单元的种类和形状无关。袋状二次电池、优选为袋状锂二次电池，优选用作电池组的每个电池单元。

[0053] 根据情况，外部输入和输出端子可以以凹入的形式安装在保护电路模块的前部，

所述外部输入和输出端子向电池组输入电流、从电池组输出电流以及发送和接收信息。

[0054] 在该结构中,由于外部输入和输出端子被构造成具有连接器结构,因此电池组可以通过外部输入和输出端子稳定地连接到外部装置。

[0055] 根据本发明的另一方面,提供了一种膝上型计算机,其包括作为电源的具有上面陈述的构造的电池组。

[0056] 然而,可以通过改变构成电池组的电池单元的数量来制造根据本发明的电池组,以便提供其中将要安装电池组的装置所需的功率和容量。因此,根据本发明的电池组当然可应用于需要不同电池组容量的各种装置。

附图说明

[0057] 从下面结合附图进行的详细描述,将更清楚地理解本发明的上述和其它目的、特点和其它优点,在所述附图中:

[0058] 图 1 是显示了根据本发明的实施例的电池组的分解图;

[0059] 图 2 是显示了根据本发明的另一个实施例的电池组的分解图;

[0060] 图 3 是放大视图,其典型地显示了图 1 的加强构件;

[0061] 图 4 是透视图,其显示了加强构件安装到电池单元阵列的上端的结构;

[0062] 图 5 是显示了图 1 的电池组的组装后的透视图;

[0063] 图 6 是图 5 的区域 A 的竖直剖面图,其显示了放大状态下的电池组的内部;

[0064] 图 7 是透视图,其显示了根据本发明的又一个实施例的电池组;

[0065] 图 8 是透视图,其显示了电池单元阵列和保护电路模块安装到下部壳体的结构;

[0066] 图 9 是放大的视图,其典型地显示了图 8 的区域 B;

[0067] 图 10 是下部壳体的透视图;

[0068] 图 11 至 14 是显示了图 10 的防动突起的各种实施例的典型视图;

[0069] 图 15 是放大的视图,其典型地显示了图 8 的区域 C;

[0070] 图 16 是放大的视图,其典型地显示了图 10 的区域 E;

[0071] 图 17 是显示了本发明的电阻焊接结构的典型视图;

[0072] 图 18 是局部透视图,其显示了其中根据本发明的另一个实施例的多个袋状电池单元彼此电连接的结构;并且

[0073] 图 19 是放大的平面视图,其典型地显示了图 18 的保护电路模块(PCM)。

具体实施方式

[0074] 现在,将参考附图详细描述本发明的示例性实施例。然而,应该指出,本发明的范围不受举例说明的实施例的限制。

[0075] 图 1 是分解图,其典型地显示了根据本发明的实施例的电池组。

[0076] 参考图 1,电池组 100 包括:电池单元阵列 30,其包括三个沿横向方向布置的电池单元 32;保护电路模块 40,其与电池单元阵列 30 的上端连接;电池组壳体 10 和 20,电池单元阵列 30 和保护电路模块 40 设置在电池组壳体 10 和 20 之间;以及加强构件 50 和 52,其分别安装在电池组壳体 10 与电池单元阵列 30 之间以及电池组壳体 20 与电池单元阵列 30 之间。

[0077] 每个电池单元 32 是袋状二次电池单元,其被构造成使得具有阴极 / 隔板 / 阳极结构的电极组件被以密封状态与电解质一起设置在电池壳体中。每个电池单元 32 通常被构造成具有板状结构。

[0078] 电池组壳体包括:下部壳体 10,电池单元阵列 30 和保护电路模块 40 安装至所述下部壳体 10;以及上部壳体 20,其设置在下部壳体 10 上方以将电池单元阵列 30 和保护电路模块 40 固定到适当的位置。

[0079] 此外,上部壳体 20 和下部壳体 10 由塑性材料形成。加强构件 50 和 52 由不锈钢形成。

[0080] 图 2 是典型地显示了根据本发明的另一个实施例的电池组的分解图,并且图 3 是典型地显示了图 1 的一个加强构件的放大视图。

[0081] 参考这些图,加强构件 50 在其外周的一部分处设置有尺寸对应于电池单元阵列 30 的高度的侧壁,以防止电池单元阵列 30 移动。

[0082] 加强构件包括:第一加强构件 50,其从相反侧 52 和下端 51 向上延伸;以及第二加强构件 52,其从相反侧 52 和下端 51 向上延伸。

[0083] 第一加强构件 50 通过双面胶带 60 结合到电池单元阵列 30 的底部,并且第二加强构件 52 通过双面胶带 60 附接到电池单元阵列 30 的顶部。

[0084] 图 4 是典型地显示了其中加强构件安装到电池单元阵列上端的结构的透视图。参见图 4,至少加强构件 50 的底部涂覆有绝缘材料,以在加强构件 50 与电池单元阵列 30 之间实现绝缘。

[0085] 图 5 是典型地显示了图 1 的电池组的组装后的透视图,并且图 6 是图 5 的区域 A 的竖直剖面图,其典型地显示了放大状态下的电池组的内部。

[0086] 参考这些图,在下部壳体 10 和上部壳体 20 的内部、在下部壳体 10 和上部壳体 20 的与第一加强构件 50 和第二加强构件 52 的端部对应的位置处,分别形成具有分隔壁形状的防动突起 12 和 22,以防止第一加强构件 50 和第二加强构件 52 的移动,并将第一加强构件 50 和第二加强构件 52 固定到适当位置。

[0087] 图 7 是典型地显示了根据本发明的又一个实施例的电池组的透视图。参考图 7,由 Nomex 材料形成的片材构件 24 包裹电池单元阵列 30、保护电路模块 40 和加强构件 50。

[0088] 图 8 是透视图,其典型地显示了电池单元阵列和保护电路模块安装到下部壳体的结构,并且图 9 是典型地显示了图 8 的区域 B 的放大视图。

[0089] 与图 10 一起参考这些图,下部壳体 10 被分隔成:电池单元安装部分 12,电池单元 32 设置在所述电池单元安装部分 12 处;和保护电路模块安装部分 14,保护电路模块 40 设置在所述保护电路模块安装部分 14 处。

[0090] 分隔壁 16 形成在电池单元安装部分 12 与保护电路模块安装部分 14 之间的界面处。在分隔壁 16 的与电池单元 32 的电极端子 34 和保护电路模块 40 之间的电连接区域对应的部分处形成开口 18,电池单元 32 的电极端子 34 通过所述开口朝着保护电路模块 40 暴露。

[0091] 分隔壁 16 的高度 h 足以将电池单元安装部分 12 和保护电路模块 40 彼此完全隔离开。根据情况,可以在上部壳体(未示出)处形成相应的分隔壁以便实现上面提到的隔离。

[0092] 图 10 是典型地显示了下部壳体的透视图,并且图 11 至 14 是显示了图 10 的防动

突起的各种实施例的典型视图。

[0093] 图 11 至 14 显示了位于图 10 的区域 D 处的防动突起的各种实施例。图 11 和 12 的防动突起 102 和 104 被以肋的形状形成。防动突起 102 和 104 在下部壳体 10 的电池单元安装部分 12 内部连续形成在下部壳体 10 的电池单元安装部分 12 的与加强构件的端部对应的位置处。

[0094] 图 13 和 14 的防动突起 106 和 108 被以突出物的形状形成。防动突起 106 和 108 在下部壳体 10 的电池单元安装部分 12 内部不连续地形成在下部壳体 10 的电池单元安装部分 12 的与加强构件的端部对应的位置处。

[0095] 图 15 是典型地显示了图 8 的区域 C 的放大视图, 并且图 16 是典型地显示了图 10 的区域 E 的放大视图。

[0096] 与图 8 和 10 一起参考这些图, 外部输入和输出端子安装部分 15 形成在下部壳体 10 的保护电路模块安装部分 14 处, 在外部输入和输出端子安装部分 15 处设置有用于向电池组输入电流、从电池组输出电流以及发送和接收信息的外部输入和输出端子 46。

[0097] 此外, 在支撑部分 13 与分隔壁 16 连接的状态下, 在下部壳体 10 上在分隔壁 16 处以向上的十字形突起的形状形成支撑部分 13, 支撑部分 13 用于支撑电池单元 32 的电极端子 34 与保护电路模块 40 之间的电连接区域。支撑部分 13 适当地支撑在电阻焊接期间由位于电池单元 32 的电极端子 34 上方的焊接嘴(未示出)所施加的向下的压力, 从而提供高的焊接力。

[0098] 保护电路模块 40 包括:连接端子 42, 其通过电阻焊接连接到电池单元 32 的阴极端子 34;金属线(未示出), 其将连接端子 42 彼此电连接;和保护电路(未示出), 其控制电池组的运行。

[0099] 电池单元 32 的电极端子 34 与保护电路模块 40 之间的每个电连接区域 C 被构造为具有下述结构, 在所述结构中, 附接于保护电路模块 40 的相应一个连接端子 42 的导电板 41 包裹电池单元 32 的相应一个阴极端子 34。

[0100] 此外, 可以是镍板的导电板 41 包括:第一连接部分 43, 其附接于保护电路模块 40 的相应连接端子 42 的顶部;以及第二连接部分 44, 其附接于相应电池单元 32 的可以是铝端子的阴极端子的顶部。

[0101] 具体来说, 导电板 41 以 L 形状附接于保护电路模块 40 的相应连接端子 42 的顶部。导电板 41 在相应电池单元 32 的阴极端子 34 被放置在导电板 41 的第一连接部分 43 的顶部处的状态中弯折成括号形状, 然后从作为导电板 41 的弯折部分的第二连接部分 44 的上方进行电阻焊接。

[0102] 同时, 向电池组输入电流、从电池组输出电流以及发送和接收信息的外部输入和输出端子 46 以凹入的形式安装在保护电路模块 40 的前部。

[0103] 图 17 是显示了本发明的电阻焊接结构的典型视图。

[0104] 参考图 17, 在镍板 430 与铝端子 420 之间的电阻焊接期间来自于电阻焊条 440 的电流从高电阻的镍板 430 流向低电阻的铝端子 420 并流回到镍板 430。此时, 由于铝端子 420 与镍板 430 之间的电阻差异, 在其间的界面处产生热量, 结果容易地实现了镍板 430 与铝端子 420 之间的电阻焊接。

[0105] 图 18 是局部透视图, 其典型地显示了其中根据本发明的另一个实施例的多个袋

状电池单元彼此电连接的结构，并且图 19 是放大的平面视图，其典型地显示了图 18 的 PCM。

[0106] 参考这些图，将电池单元 32、34 和 36 彼此电连接的金属线 402 以下述结构形成在保护电路模块 40 的顶部处，在所述结构中，第一电池单元 32 的阳极端子 324 与第二电池单元 34 的阴极端子 342 串联连接。

[0107] 此外，保护电路模块 40 包括：PCM 主体 401，其具有保护电路以控制过度充电、过度放电和电流过大；连接端子 404 和 407，其形成在 PCM 主体 401 的与电池单元 32、34 和 36 的电极端子对应的位置处以便将电池单元 32、34 和 36 直接电连接；金属线 405，其形成在 PCM 主体 401 的顶部处以将连接端子 404 和 407 彼此电连接；以及外部输入和输出端子 403，其以凹入的形式安装在 PCM 主体 401 的前部，用于向电池组输入电流、从电池组输出电流以及发送和接收信息。

[0108] 工业实用性

[0109] 正如从上面的描述明显看出的，根据本发明的电池组包括两个或更多个电池单元以便提供高功率和大容量，并且被构造成具有板状加强构件安装在电池组壳体与电池单元阵列之间的结构。因此，可以提供其中电池组壳体的机械强度增加的电池组。

[0110] 此外，电池单元的阴极端子与保护电路模块之间的电连接区域被构造成具有下述结构，在所述结构中，附接于保护电路模块的相应连接端子顶部的导电板被焊接成使得导电板包裹电池单元的相应阴极端子。因此，可以制造表现出高可焊接性并具有紧凑结构的电池组。

[0111] 尽管出于说明的目的已经公开了本发明的示例性实施例，但本技术领域技术人员将会认识到，能够进行各种不同的修改、添加和替代，而不背离在随附的权利要求书中公开的本发明的范围和精神。

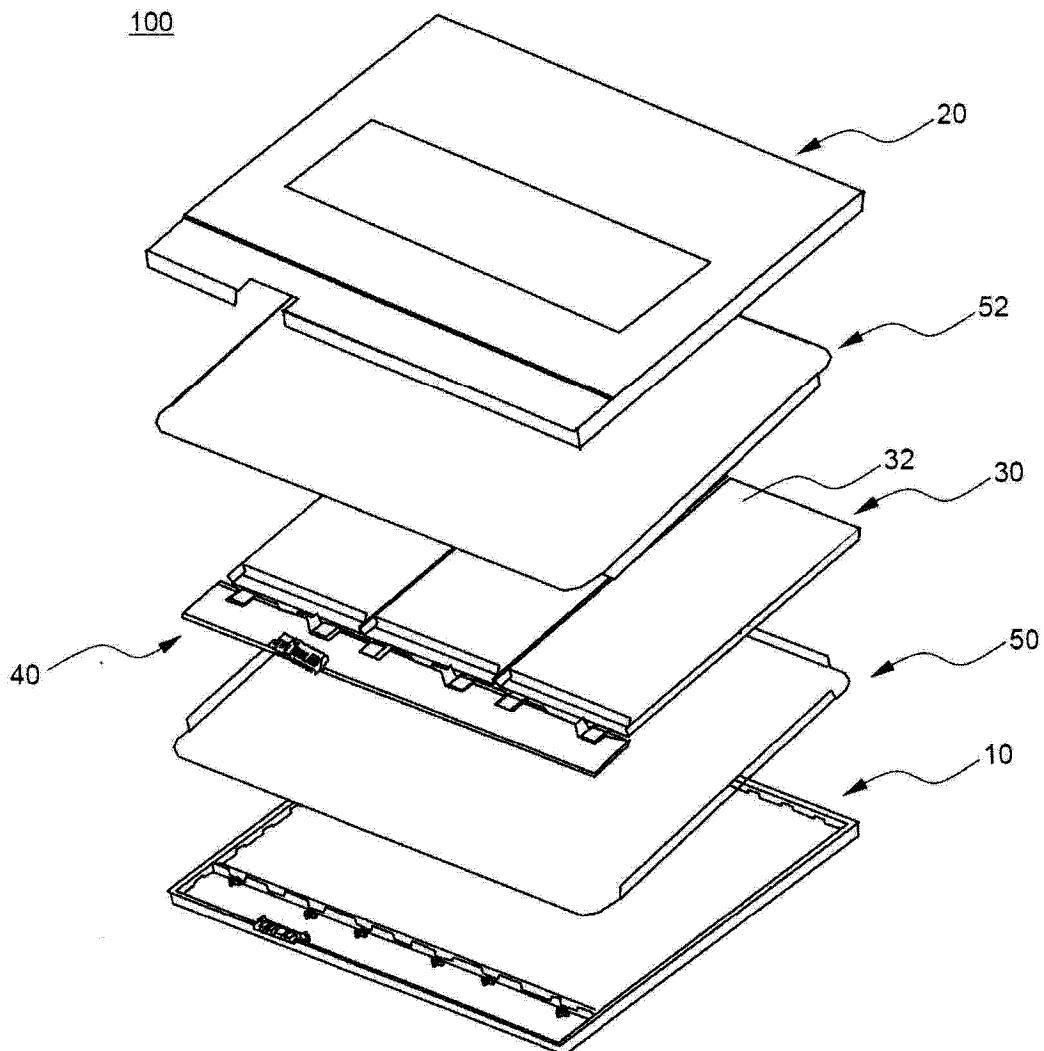


图 1

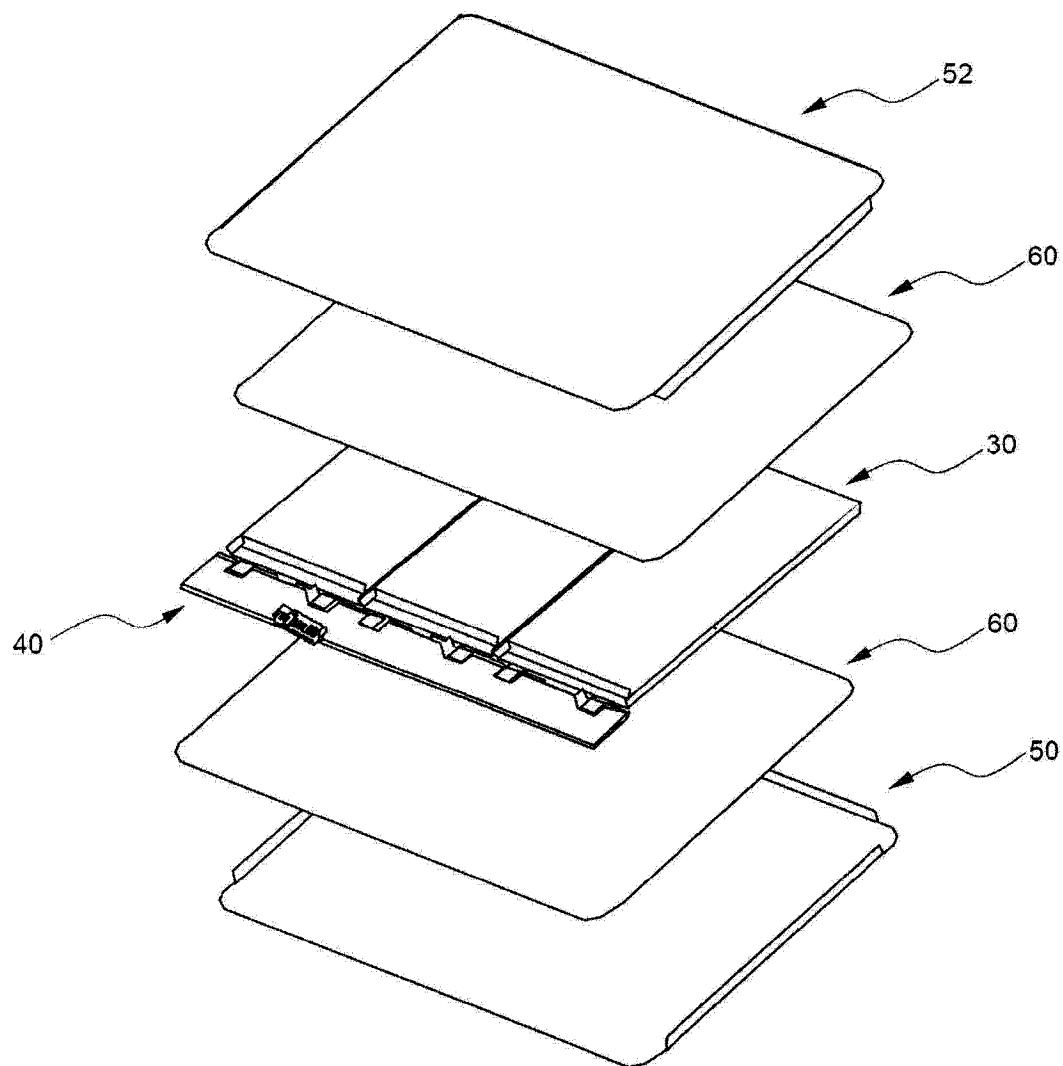


图 2

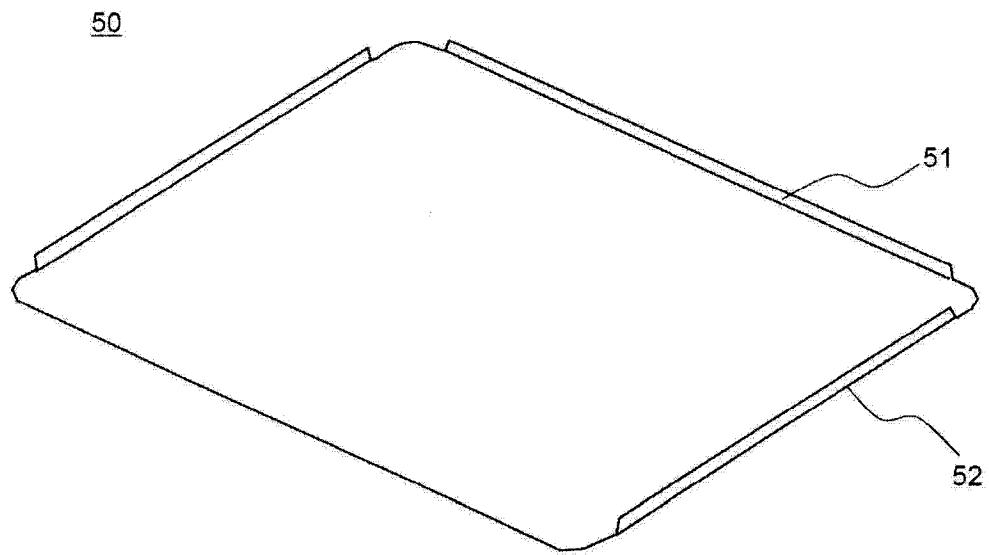


图 3

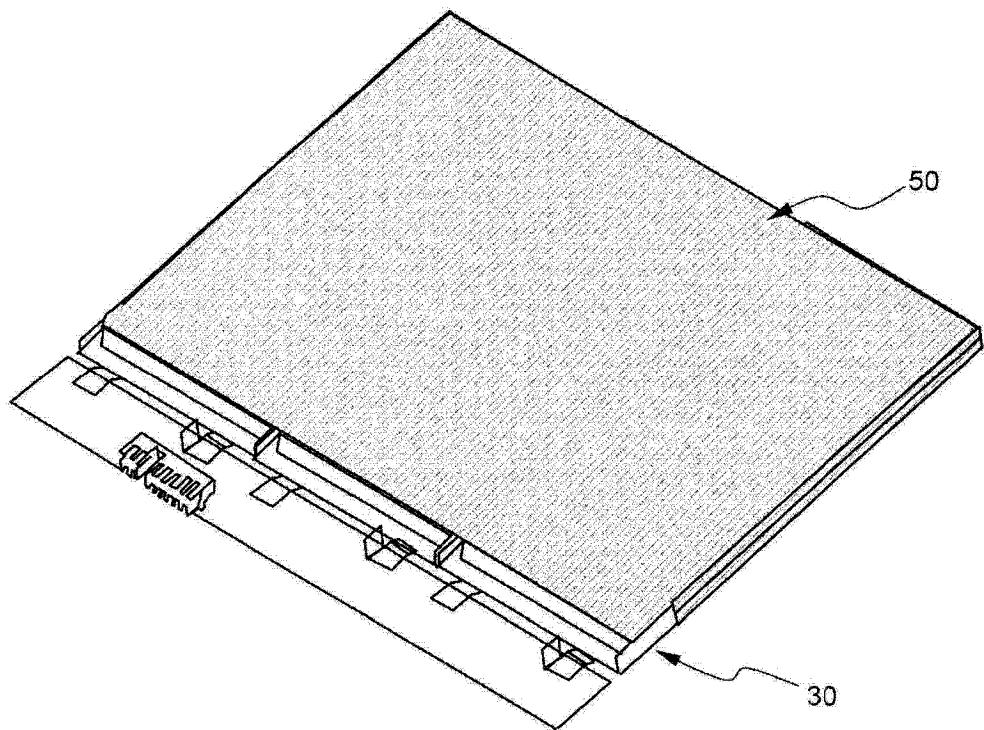


图 4

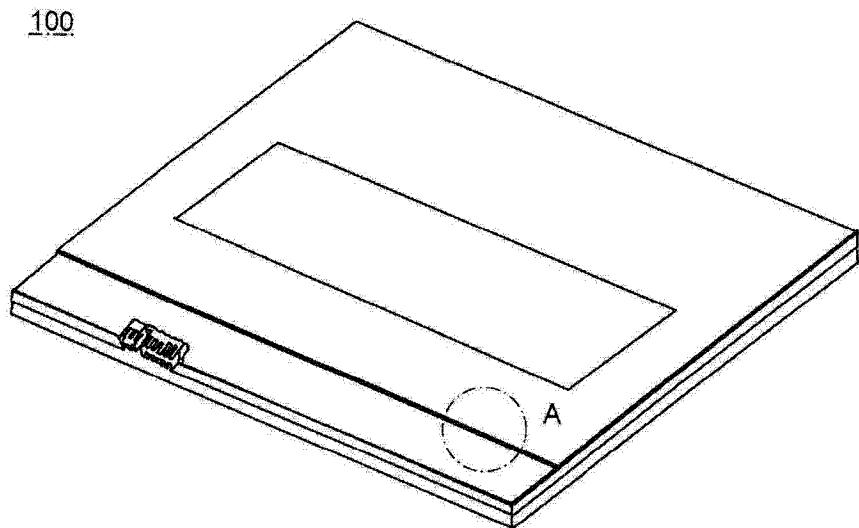


图 5

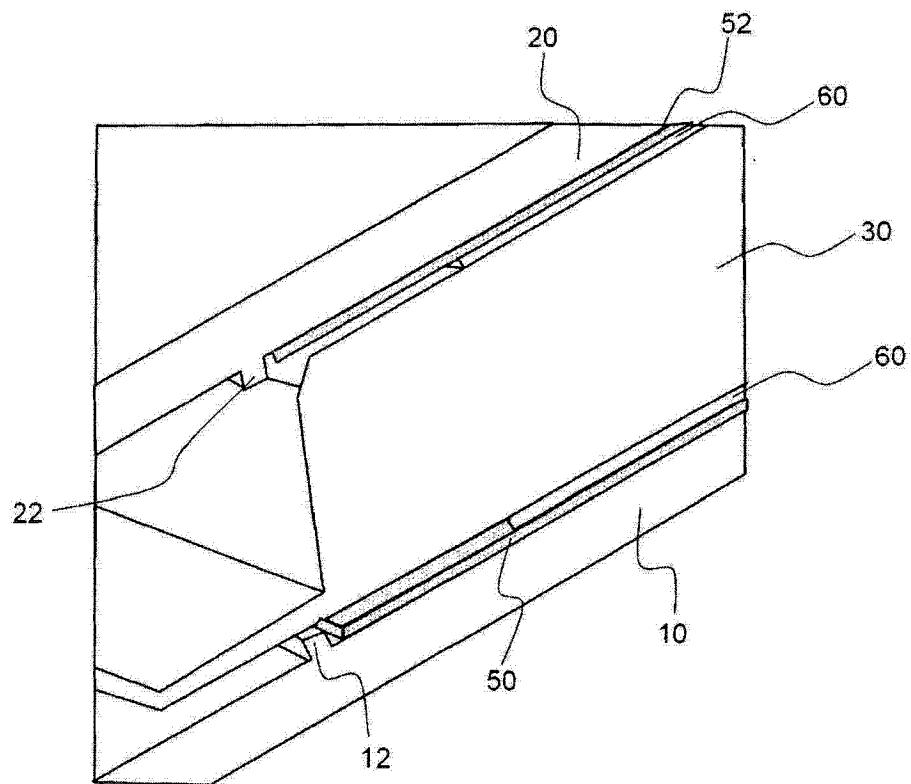


图 6

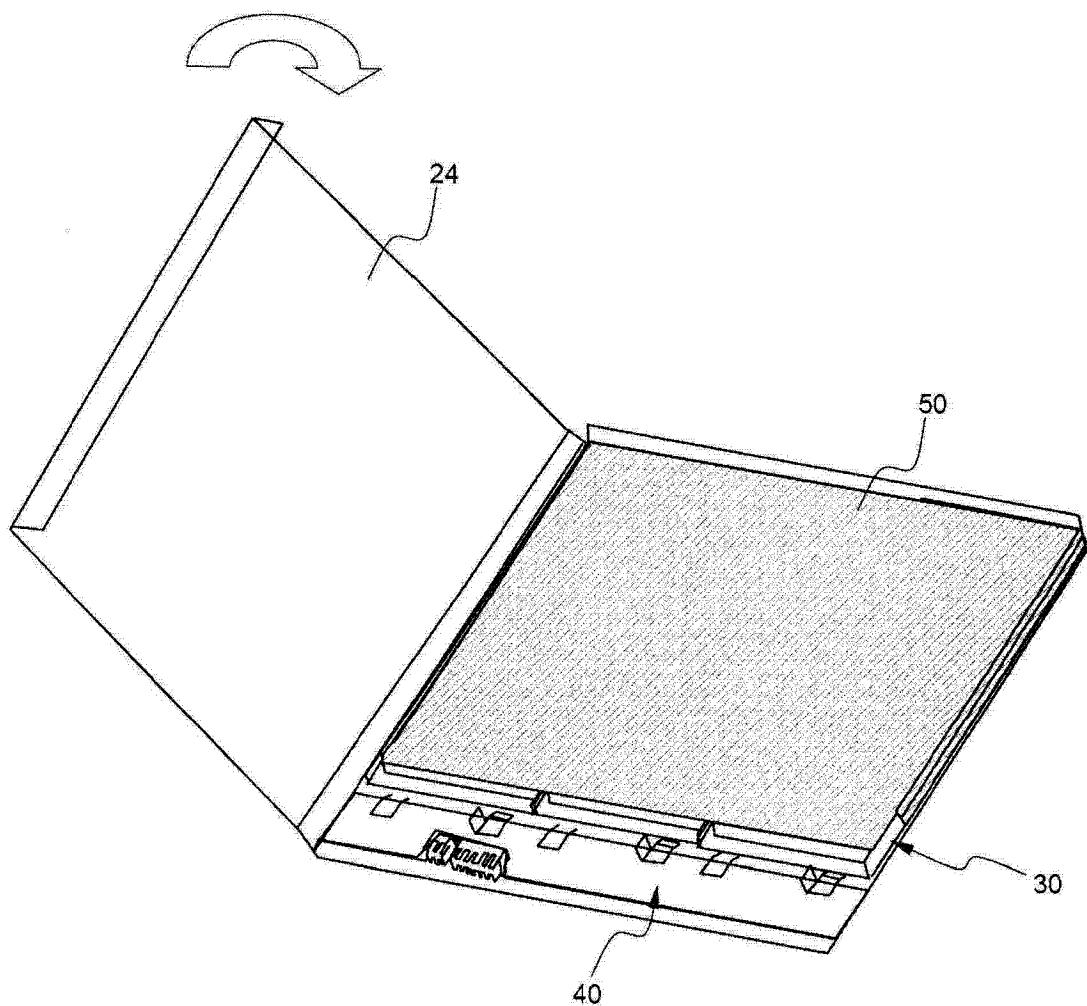


图 7

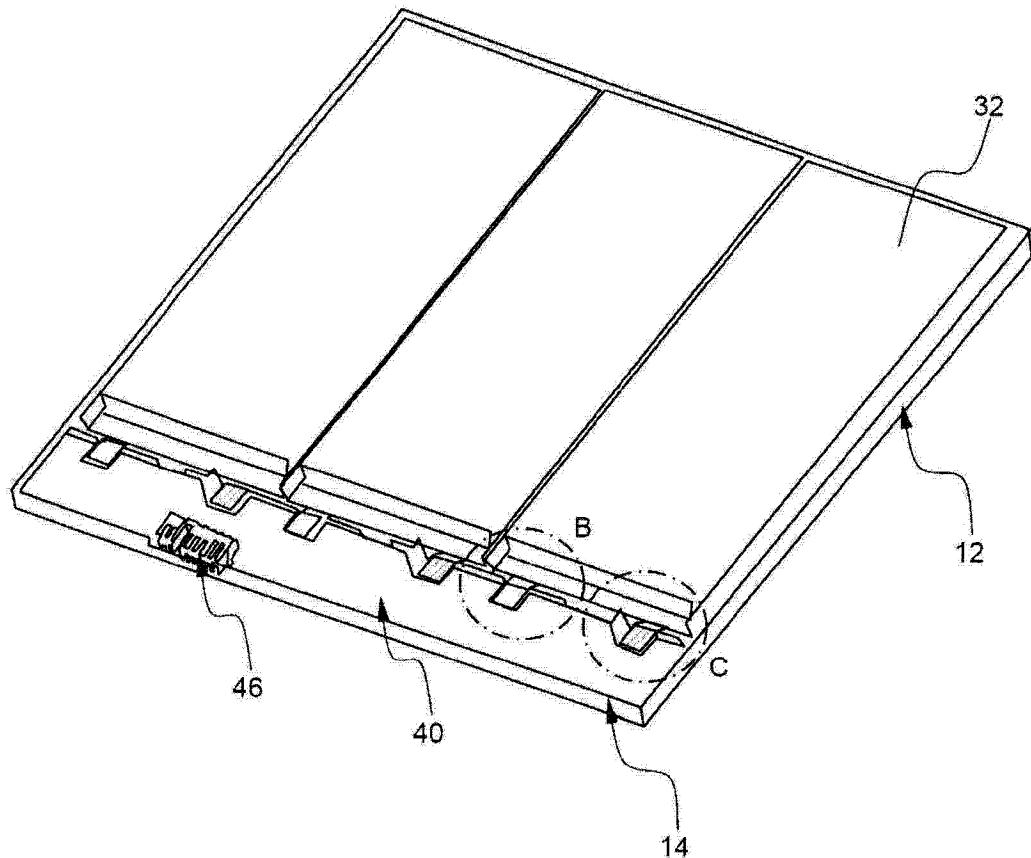


图 8

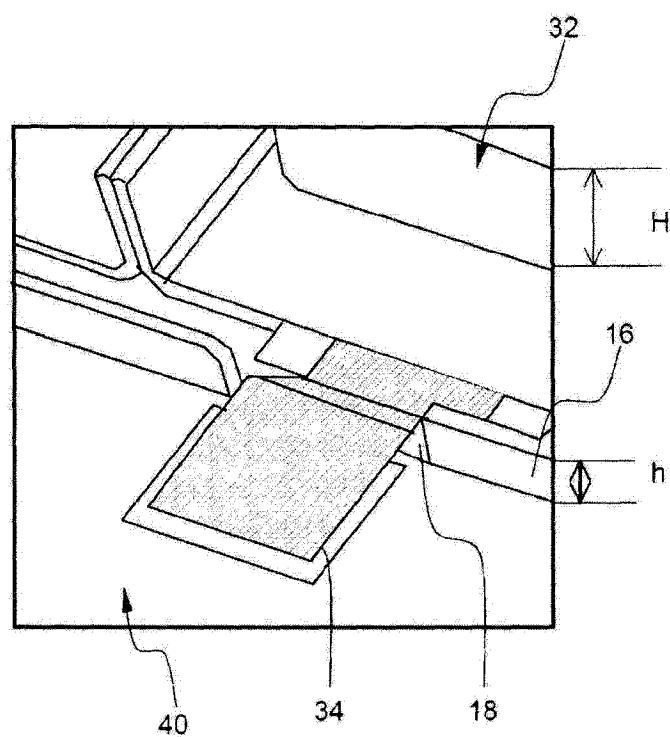


图 9

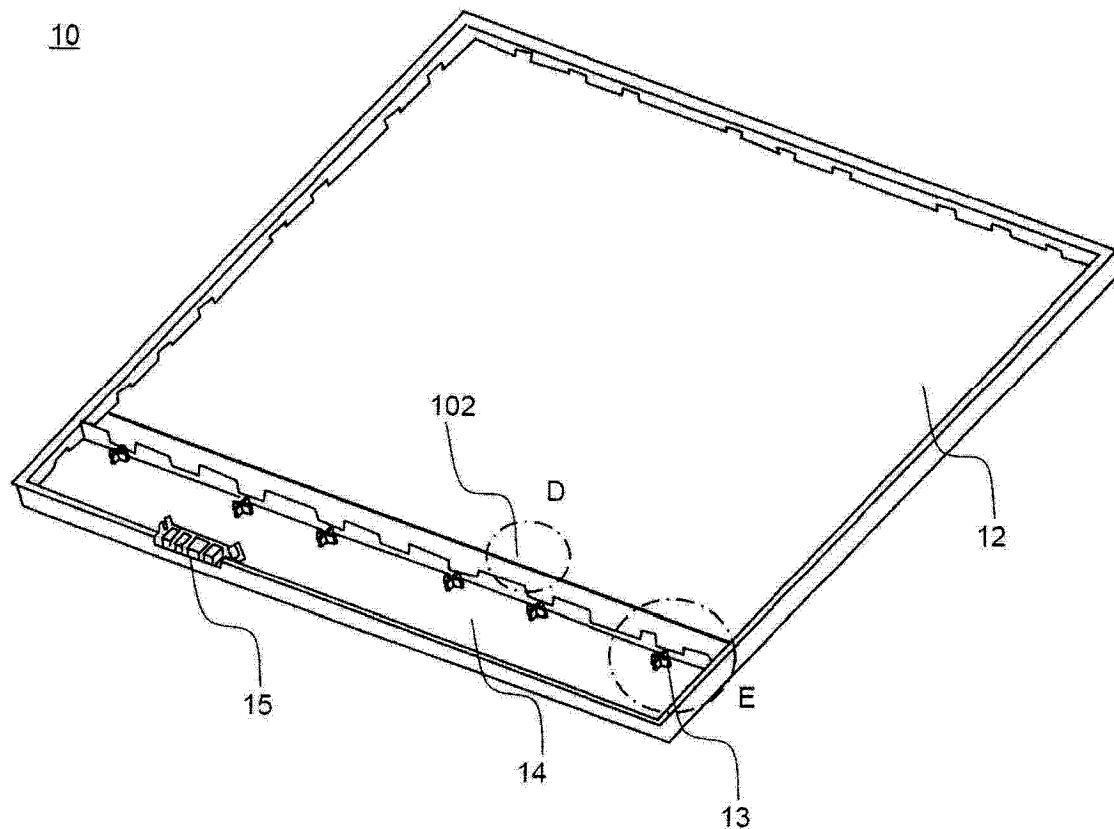


图 10

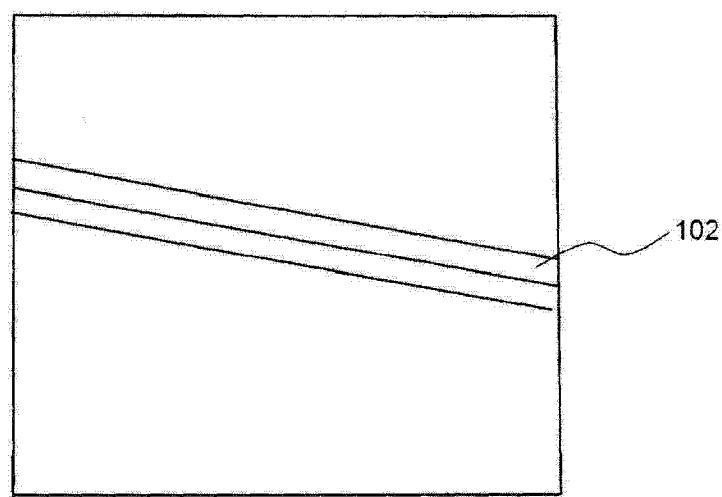


图 11

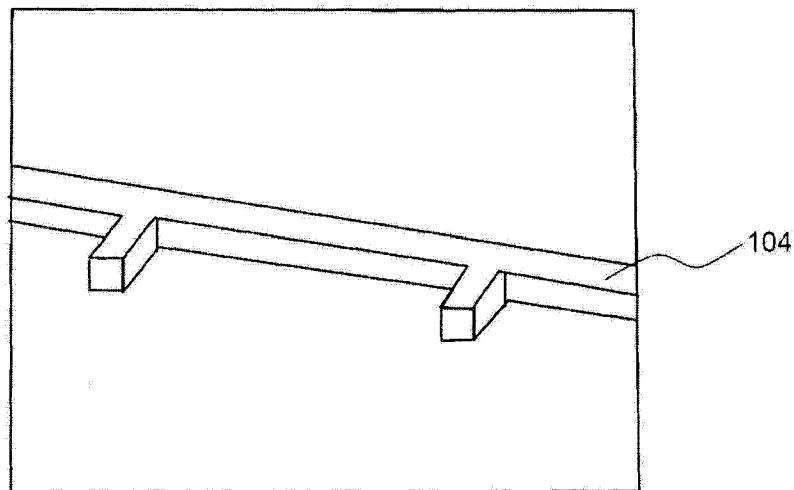


图 12

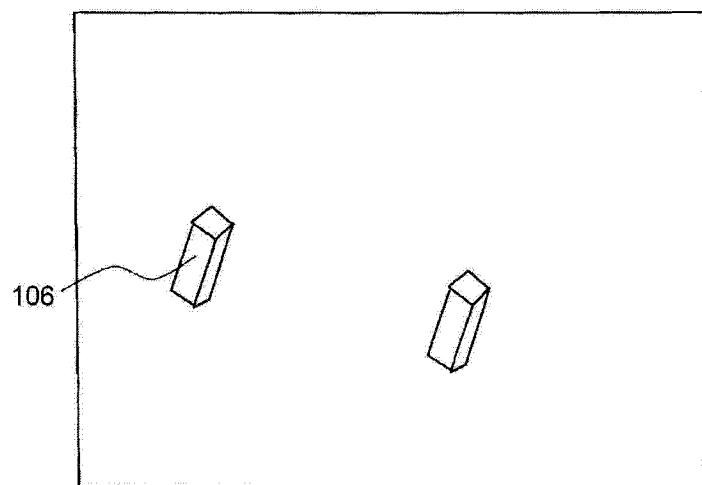


图 13

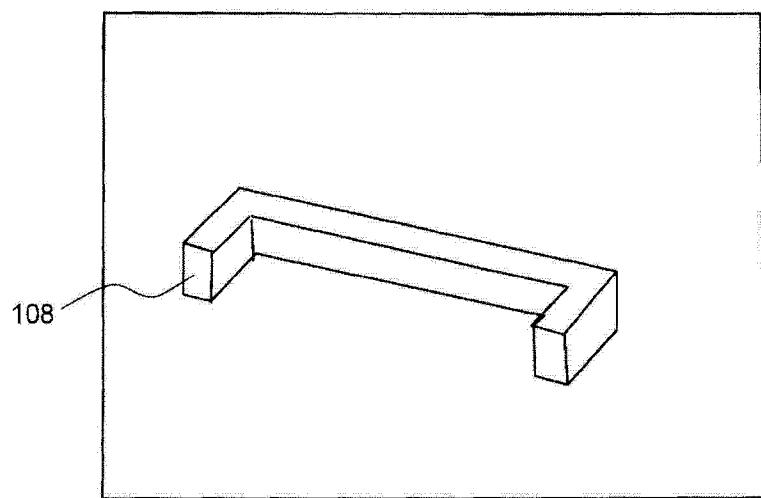


图 14

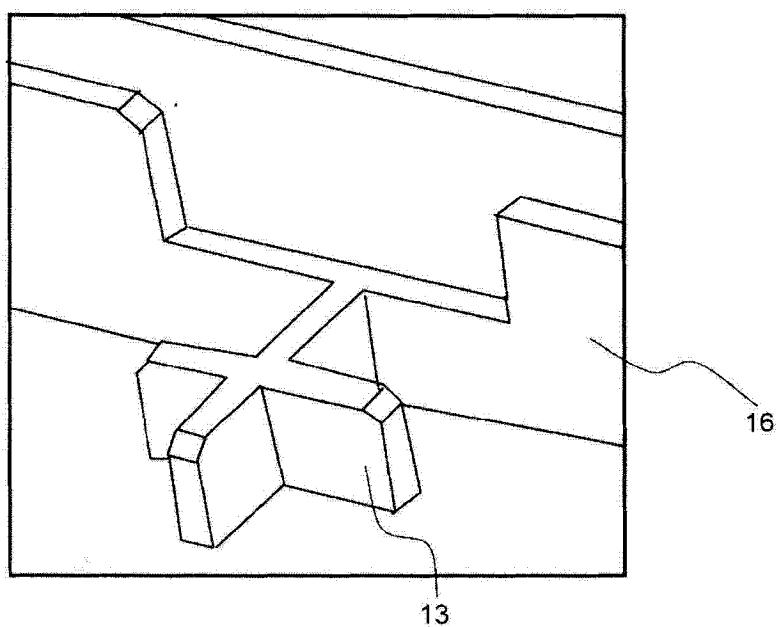


图 15

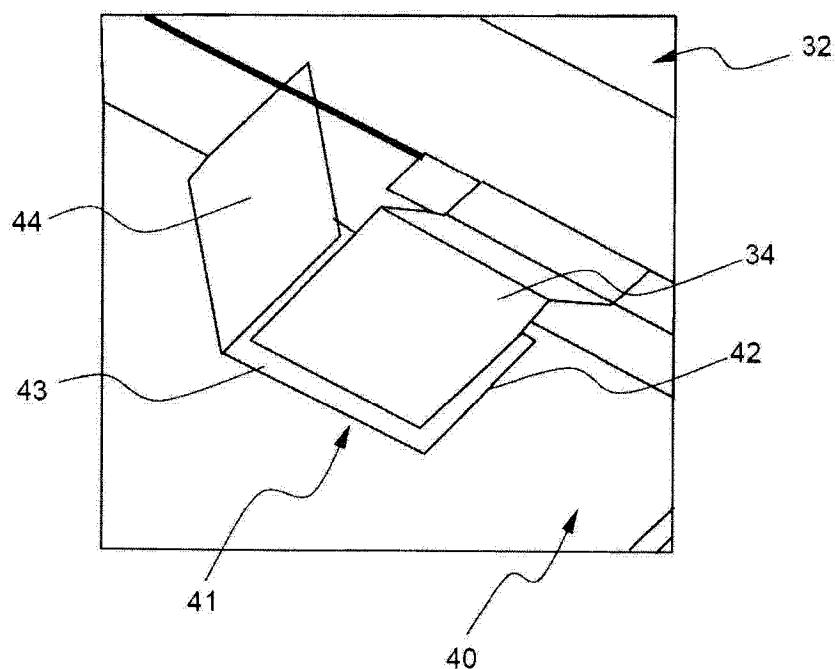


图 16

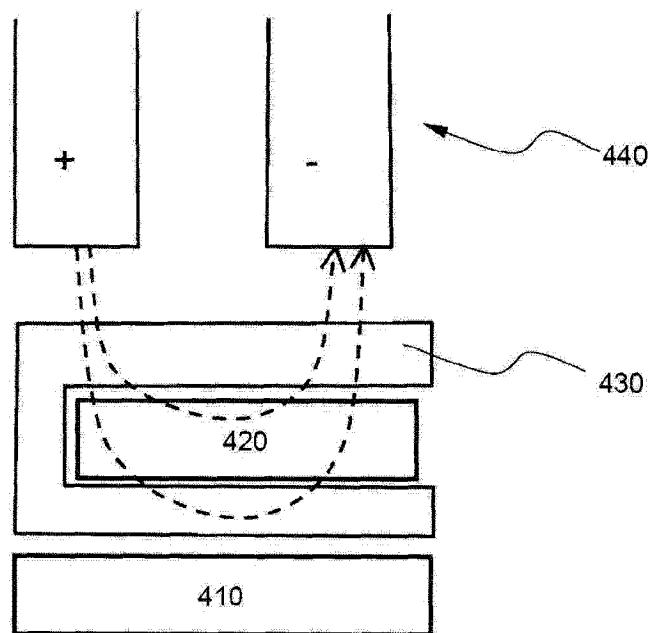


图 17

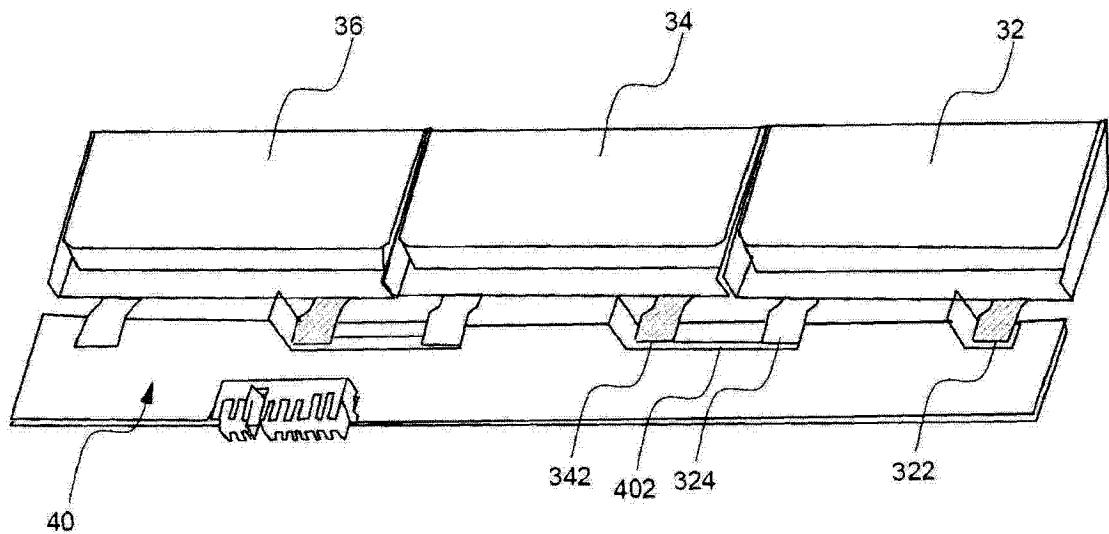


图 18

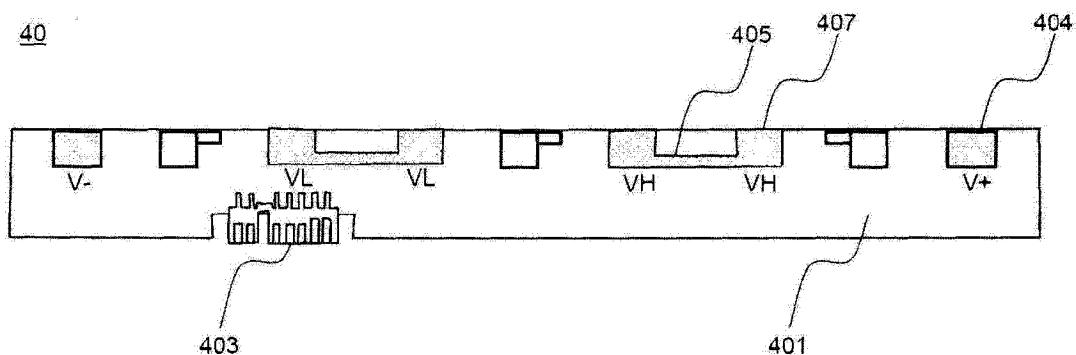


图 19