



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101431168 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 200810174795. 2

US 2001/0052758 A1, 2001. 12. 20,

(22) 申请日 2008. 11. 05

US 2001/0052758 A1, 2001. 12. 20,

(30) 优先权数据

CN 1508892 A, 2004. 06. 30,

10-2007-0113804 2007. 11. 08 KR

审查员 张健

(73) 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金炯信 许锤化 徐镜源

(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 10/058 (2010. 01)

H01M 2/34 (2006. 01)

H01M 2/10 (2006. 01)

H05K 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1983670 A, 2007. 06. 20,

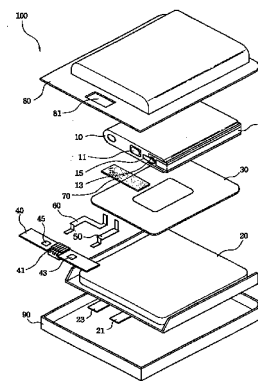
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电池组和使用该电池组的电子装置

(57) 摘要

本发明涉及一种电池组和使用该电池组的电子装置。本发明提供一种可连接至小尺寸电子装置的高性能电池组,其中锂离子电池和锂聚合物电池物理地联接且并联地电连接,以及一种使用该电池组的电子装置,该电子装置最大化电池安装空间,同时提供用于小尺寸电子装置的高性能电池组。所述电池组被设置为,使得在大的截面积处具有薄的厚度的锂聚合物电池和在小的截面积处具有厚的厚度的锂离子电池被适当地设置,以最大化电池容纳部的空间。



1. 一种电池组,包括:  
    电池组件,包括:  
    锂聚合物电池,具有第一厚度和垂直于第一厚度方向的第一截面积;和  
    锂离子电池,与所述锂聚合物电池并联地电连接,并且联接至所述锂聚合物电池的一部分,所述锂离子电池具有第二厚度和垂直于第二厚度方向的第二截面积,所述第一厚度小于所述第二厚度,并且所述第一截面积大于所述第二截面积。
2. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述锂离子电池和所述锂聚合物电池由双面胶带彼此粘连。
3. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述锂离子电池形成为棱柱形。
4. 如权利要求 1 所述的电池组,其中所述锂聚合物电池形成为袋形。
5. 如权利要求 1 所述的电池组,还包括:  
    保护电路板,其设置在所述电池组件的一侧,所述保护电路板包括外部连接端子单元以将所述电池组电连接至外部装置;  
    第一和第二导线,用于将所述电池组件与所述保护电路板电连接;  
    覆层,其设置在所述第一和第二导线上;以及  
    外部壳体,用于容纳所述电池组件和所述保护电路板。
6. 如权利要求 5 所述的电池组,其中所述保护电路板电连接至所述电池组件的所述锂离子电池和所述锂聚合物电池。
7. 如权利要求 5 所述的电池组,其中所述保护电路板包括:  
    第一保护电路板,其设置在所述电池组件的一侧并且与所述电池组件的所述锂离子电池电连接;以及  
    第二保护电路板,其设置在所述电池组件的一侧并且与所述电池组件的所述锂聚合物电池电连接。
8. 如权利要求 5 所述的电池组,其中所述保护电路板包括与所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的每个都相连的至少一个正端子和至少一个负端子。
9. 如权利要求 8 所述的电池组,其中所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的正端子连接至所述保护电路板的所述至少一个正端子中的一个,并且所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的负端子连接至所述保护电路板的所述至少一个负端子中的一个。
10. 如权利要求 8 所述的电池组,其中所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的正端子分别连接至所述保护电路板的的不同正端子,并且所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的负端子分别连接至所述保护电路板的的不同负端子。
11. 如权利要求 8 所述的电池组,其中所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的正端子连接至所述保护电路板的所述至少一个正端子中的一个,并且所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的负端子分别连接至所述保护电路板的的不同负端子。
12. 如权利要求 8 所述的电池组,其中所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的正端子分别连接至所述保护电路板的的不同正端子,并且所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的负端子连接至所述保护电路板的所述至少一个负端子中的一个。
13. 如权利要求 5 所述的电池组,其中所述保护电路板具有初级保护电路,所述初级保护电路包括:

设置在所述电池组件与所述外部连接端子单元之间的开关元件 ;和  
用于控制所述开关元件的开关控制单元。

14. 如权利要求 13 所述的电池组,其中所述开关元件具有与所述外部连接端子单元相连的一个电流路径,并具有分别与所述电池组件的所述锂离子电池和所述锂聚合物电池相连的第一和第二路径。

15. 如权利要求 13 所述的电池组,其中充电 / 放电操作每次仅在所述锂离子 电池和所述锂聚合物电池的其中一个中执行。

16. 一种电子装置,包括 :

电池容纳部,其中容纳有电池组以接收或提供电力,

其中所述电池组包括电池组件,所述电池组件包括 :

锂聚合物电池,具有第一厚度和垂直于第一厚度方向的第一截面积 ;和

锂离子电池,与所述锂聚合物电池并联地电连接,并且联接至所述锂聚合物电池的一部分,所述锂离子电池具有第二厚度和垂直于第二厚度方向的第二截面积,所述第一厚度小于所述第二厚度,并且所述第一截面积大于所述第二截面积。

17. 如权利要求 16 所述的电子装置,其中所述锂离子电池形成为棱柱形,所述锂聚合物电池形成为袋形。

18. 如权利要求 16 所述的电子装置,其中所述锂离子电池位于所述电池容纳部中,所述锂聚合物电池位于所述锂离子电池上。

19. 如权利要求 16 所述的电子装置,其中所述电池组包括 :

保护电路板,其设置在所述电池组件的一侧,所述保护电路板包括外部连接端子单元以将所述电池组电连接至外部装置 ;

第一和第二导线,用于将所述电池组件与所述保护电路板电连接 ;

覆层,其设置在所述第一和第二导线上 ;以及

外部壳体,用于容纳所述电池组件和所述保护电路板。

20. 如权利要求 19 所述的电子装置,其中所述保护电路板电连接至所述电池组件的所述锂离子电池和所述锂聚合物电池。

21. 如权利要求 19 所述的电子装置,其中所述保护电路板包括 :

第一保护电路板,其设置在所述电池组件的一侧并且与所述电池组件的所述锂离子电池电连接 ;以及

第二保护电路板,其设置在所述电池组件的一侧并且与所述电池组件的所述锂聚合物电池电连接。

22. 如权利要求 19 所述的电子装置,其中所述保护电路板包括与所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的每个都相连的至少一个正端子和至少一个负端子。

23. 如权利要求 19 所述的电子装置,其中所述保护电路板具有初级保护电路,所述初级保护电路包括 :

设置在所述电池组件与所述外部连接端子单元之间的开关元件 ;和

用于控制所述开关元件的开关控制单元。

24. 如权利要求 23 所述的电子装置,其中所述开关元件具有与所述外部连接端子单元相连的一个电流路径,并具有分别与所述电池组件的所述锂离子电池和所述锂聚合物电池

相连的第一和第二路径。

25. 如权利要求 23 所述的电子装置,其中充电 / 放电操作每次仅在所述锂离子电池和所述锂聚合物电池的其中一个中执行。

26. 一种电池组,包括:

电池组件,包括:

第一电池,其具有第一厚度和垂直于第一厚度方向的第一截面积,和

第二电池,其与所述第一电池并联地电连接,并且联接至所述第一电池的一部分,所述第二电池具有第二厚度和垂直于第二厚度方向的第二截面积;以及

至少一个保护电路板,其电连接至所述电池组件,

其中所述第一厚度小于所述第二厚度,所述第一截面积大于所述第二截面积;

其中所述第一电池为锂聚合物电池,所述第二电池为锂离子电池。

27. 如权利要求 26 所述的电池组,其中所述电池组能够连接至外部装置,以对所述电池组充电 / 放电,所述外部装置具有与所述电池组件的形状相对应的容纳部。

28. 如权利要求 27 所述的电池组,其中

所述电池组件还包括外部连接端子部;并且

所述外部装置包括位于所述容纳部中的外部端子部,

其中所述外部连接端子部和所述外部端子部能够相连,以将所述电池组件电连接至所述外部装置。

## 电池组和使用该电池组的电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明的各方面涉及一种电池组和一种使用该电池组的电子装置,更具体而言,涉及一种高容量电池组,其通过允许锂聚合物电池和锂离子电池被物理地连接且被并联地电连接从而能够使用到小尺寸设备,以及涉及一种使用该电池组的电子装置。

### 背景技术

[0002] 随着电子、通信和计算机工业的快速发展,可携摄像机、移动电话、笔记本电脑等随之广泛使用,所以近来已经有必要开发轻型且具有长寿命并且提供高性能的高容量二次电池。

[0003] 作为解决环境和能源问题的可能方案,用于机动车辆和夜间能源的有效使用的大尺寸二次电池正在开发中。因此,二次锂电池已登上舞台,且其应用范围已经大为扩展。

[0004] 二次锂电池可安装至电子装置上,并且可以是这样的电池组:其中保护电路板与至少一个裸电池相连。裸电池通过将包括正电极板、负电极板以及设置在正电极板和负电极板之间的隔板的电极组件与电解质一同容纳在罐中、然后用盖组件密封该罐的开口而形成。保护电路板设置有保险装置,例如正温度系数(PTC)热敏电阻器、热熔丝和保护电路模块。

[0005] 电池组可以是硬组(hard pack),该硬组容纳在用于至少一个裸电池、保险装置等的外壳体中,电池组也可以是内组(inner pack),在该内组中裸电池与保护电路板之间的间隙被热熔树脂填充,并且采用薄外罩将内组装管并贴附标签(labeled)。

[0006] 根据电解质的类型,二次锂电池可分类为使用有机溶剂电解质的锂金属电池和锂离子电池,以及使用固体聚合物电解质的锂聚合物电池。

[0007] 根据罐的形状,二次锂电池可还分类为圆柱型电池、棱柱型电池和袋型电池。

[0008] 当二次锂电池为使用固体聚合物电解质的锂聚合物电池时,其外部形状通常形成为袋形。当二次锂电池为使用有机溶剂电解质的锂离子电池时,其外部形状通常形成为圆柱形或者棱柱形。

[0009] 形成为袋形、且与传统的形成为圆柱形或棱柱形的锂离子电池相比在相对较大的截面积处具有相对薄的厚度的传统锂聚合物电池,在相对较小的截面积处具有相对厚的厚度。

[0010] 锂聚合物电池已经被用于诸如移动电话或者MP3播放器的小尺寸装置,而不是高容量装置,而圆柱型锂离子电池已经被用于需要高容量电池的装置。然而,因为诸如移动电话或者MP3播放器等小尺寸装置还具有多种功能和高的使用频率,小尺寸装置正在要求更高容量的电池。

### 发明内容

[0011] 根据本发明的各方面,一种电池组包括电池组件,该电池组件包括锂离子电池以及与该锂离子电池并联连接的锂聚合物电池。

[0012] 根据本发明的各方面,一种电子装置包括电池容纳部分,所述电池容纳部分容纳有电池组以接收或提供电源,所述电池组具有电池组件,该电池组件包括锂离子电池以及与该锂离子电池并联电连接的锂聚合物电池。根据本发明的各方面,所述锂离子电池可形成为棱柱形。根据本发明的各方面,所述锂聚合物电池可形成为袋形。

[0013] 根据本发明的各方面,保护电路板可具有初级保护电路,该初级保护电路包括定位在所述电池组件与所述外部连接端子单元之间的开关元件,以及用于控制所述开关元件的开关控制单元。

[0014] 根据本发明的各方面,所述开关元件可具有与所述外部连接端子单元对应的一个电流路径,并具有分别连接至所述电池组件的锂离子电池和锂聚合物电池的第一和第二路径。

[0015] 根据本发明的各方面,充电/放电操作可仅在所述锂离子电池和锂聚合物电池中的一个中执行。

[0016] 根据本发明的各方面,在大的截面积处具有薄的厚度的锂聚合物电池和在小的截面积处具有厚的厚度的锂离子电池物理地联接并且并联地电连接,从而最大化电池安装空间并且提供了用于小尺寸设备的高容量电池组。

[0017] 本发明其他的方面和/或优点将部分地在以下描述中阐述,而其他部分分通过该描述显而易见,或者可通过本发明的实施而获知。

#### 附图说明

[0018] 结合以下附图,通过下面的对示例性实施例的描述,本发明的这些和/或其它方面和优点将变得显而易见和更易于理解,其中:

[0019] 图 1 为示出根据本发明示例性实施例的电池组的结构的分解立体图;

[0020] 图 2 为图 1 中的锂离子电池和锂聚合物电池的组装图;

[0021] 图 3 为图 1 中的电池组的组装图;

[0022] 图 4 为示出根据本发明示例性实施例的电池组的结构的电路图;

[0023] 图 5 为示出根据本发明另一示例性实施例的电池组的结构的电路图;和

[0024] 图 6 为使用根据本发明示例性实施例的电池组的电子装置的剖视图。

#### 具体实施方式

[0025] 现在将详细参照本发明的实施例,其示例描述在附图中,其中全文中相同的附图标记代表相同的元件。为了阐释本发明的各方面,以下将通过参照附图来描述实施例。可以理解的是,如果一个元件被提及为电或物理“连接”或者“联接”至另一元件,那么其可以是直接地电或物理连接或联接至另一元件,也可以存在中间元件。相反,如果一元件被提及为电或物理“直接连接”或“直接联接”至另一元件,那么则不存在中间元件。用于描述元件之间关系的其他措辞应以相同的方式诠释(例如,“之间”与“直接之间”,“相邻”与“直接相邻”,等)。

[0026] 图 1 为示出根据本发明示例性实施例的电池组的结构的分解立体图,图 2 为图 1 中的锂离子电池和锂聚合物电池的组装图,而图 3 为图 1 中的电池组的组装图。参照图 1 至图 3,电池组 100 包括锂离子电池 10、锂聚合物电池 20、设置在锂离子电池 10 与锂聚合物

电池 20 之间的双面胶带 30、保护电路板 40、以及用于电连接锂离子电池 10 与保护电路板 40 的第一和第二导线 50 和 60。

[0027] 电池组 100 还包括覆层 (coverlay) 70, 以使第一和第二导线 50 和 60 与外部绝缘。电池组 100 还包括上壳体 80 和下壳体 90。

[0028] 当锂离子电池 10 形成为棱柱形时, 锂离子电池 10 通过以下步骤形成: 将电极组件容纳在采用深冲压方法由诸如铝等金属材料形成的罐中; 用盖组件封闭 (finish) 该罐的顶端; 然后将电解质注入至罐中。

[0029] 在此情况下, 盖突 11 为从锂离子电池 10 的顶部部分突出的负端子, 而正端子设置在盖板上。正温度系数 (PTC) 热敏电阻器 13 可形成在正端子 15 处。正端子 15 由诸如镍这样的材料形成且由激光焊接形成在盖板上。

[0030] 可选地, 如果由于形成在盖板上的绝缘材料而难以将正端子 15 直接连接至盖板上时, 那么正端子 15 可设置在绝缘材料上并通过与罐相连的可以作为电极端子的连接接线片 17 电连接至盖板。

[0031] 如果锂聚合物电池 20 形成为袋形, 那么锂聚合物电池 20 通过以下步骤形成: 将电极组件 (未示出) 容纳在具有用于容纳电极组件的空间的袋壳体的下表面上, 用袋壳体的上表面覆盖所述下表面, 然后密封该袋壳体。在此情况下, 电连接至保护电路板 40 的正电极接线片 21 和负电极接线片 23 突出到所述袋壳体的外侧。

[0032] 双面胶带 30 设置在锂离子电池 10 与锂聚合物电池 20 之间, 以允许二者相互物理粘附。在此情况下, 双面胶带可具有通过去除双面胶带 30 的中心部形成的缺口 (未示出)。该缺口可最小化当罐在充电中膨胀以及容纳第一和第二导线 50 和 60 时罐的中心部的厚度的增加。

[0033] 保护电路板 40 设置在锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 的一侧, 且保护电路板 40 联接到锂离子电池 10 与锂聚合物电池 20。保护电路板 40 包括保护元件, 例如保护电路、充电 / 放电元件单元、PTC 热敏电阻器、熔丝等等, 但并不限于此。保护电路板 40 可形成在印刷电路板 (PCB) 上并具有互连模式。保护电路板 40 还包括外部连接端子单元 41, 以将锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 连接到外部装置。

[0034] 外部连接端子单元 41 可具有一个或多个端子, 并且可包括电源端子、接地端子、输入 / 输出端子, 以及热敏电阻器端子, 但并不限于此。

[0035] 保护电路板 40 还包括正端子 43 和负端子 45, 以电连接锂离子电池 10 与锂聚合物电池 20。在此情况下, 各个正端子 43 和负端子 45 设置在保护电路板 40 上, 使得锂离子电池 10 的正端子 15 和锂聚合物电池 20 的正电极接线片 21 电连接至正端子 43, 并且锂离子电池 10 的负端子 11 和锂聚合物电池 20 的负电极接线片 23 电连接至一个负端子 45。具体而言, 锂离子电池 10 的正电极端子 15 经由第一导线 50 电连接至保护电路板 40 的正端子 43; 锂离子电池 10 的负电极端子 11 电连接至保护电路板 40 的负端子 45。然而, 本发明的各方面并不限于此。

[0036] 可选地, 多个正端子 43 和多个负端子 45 可设置在保护电路板 40 上, 以使锂离子电池 10 的正端子 15 (经由第一导线 50) 和锂聚合物电池 20 的正电极接线片 21 分别电连接至不同的正端子 43, 并且锂离子电池 10 的负端子 11 (经由第二导线 60) 和锂聚合物电池 20 的负电极接线片 23 分别电连接至不同的负端子 45。

[0037] 可选地, 锂离子电池 10 的正端子 15(经由第一导线 50) 和锂聚合物电池 20 的正电极接线片 21 可电连接至设置在保护电路板 40 上的一个正端子 43, 而锂离子电池 10 的负端子 11(经由第二导线 60) 和锂聚合物电池 20 的负电极接线片 23 分别电连接至不同的负端子 45。

[0038] 另一方面, 锂离子电池 10 的正端子 15(经由第一导线 50) 和锂聚合物电池 20 的正电极接线片 21 可分别电连接至不同的正端子 43, 而锂离子电池 10 的负端子 11(经由第二导线 60) 和锂聚合物电池 20 的负电极接线片 23 电连接至一个负端子 45。

[0039] 这样, 与保护电路板 40 相连的锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 彼此并联地电连接, 并且构成核心组型二次电池。当并联连接的锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 被连接至外部装置时, 则充电或放电操作被执行。也就是, 当经由保护电路板 40 而与锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 相连的外部装置为电源时, 例如充电器时, 充电操作被执行, 而当外部装置为负载时, 放电操作被执行。在这种情况下, 通过形成在保护电路板 40 上的保护电路, 并联连接的锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 中的充电和放电操作不会同时执行, 而是相继执行。也就是, 当充电或放电操作在锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 任意之一中执行时, 充电或放电操作不会在另一电池中执行。并且, 锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 可以只由使用电池的电子装置顺序控制或者由使用电池的电子装置和形成在保护电路板 40 上的保护电路共同顺序控制。

[0040] 稍后将参照根据本发明示例性实施例的图 4 中的电池组的电路对充电和放电操作进行详细描述。

[0041] 保护电路板 40 可在锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 相互粘附之前连接至这二者中任意之一, 然后在这二者相互联接之后连接至另一个。可选地, 保护电路板 40 也可以在锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 相互粘附之后连接至这二者。

[0042] 第一和第二导线 50 和 60 被设置用于保护电路板 40 与锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 之一之间的电连接。在该示例性实施例中, 如图 2 所示, 第一导线 50 将保护电路板 40 的正电极端子 43 连接到锂离子电池 10 的正电极端子 15, 而第二导线 60 将保护电路板 40 的负电极端子 45 连接到作为锂离子电池的负电极端子的盖突 11, 以使保护电路板 40 与锂离子电池 10 相互电连接。在此情况下, 第一和第二导线 50 和 60 优选粘附至双面胶带 30 的一部分。作为用于电路保护的绝缘膜的覆层 70 接着粘附在第一和第二导线 50 和 60 上, 以使这二者与外部绝缘并增强与电池的粘连。然而, 本发明的各方面并不限于此, 从而, 锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 中的至少一个可包括电连接至保护电路板 40 的相应的端子的电极接线片, 锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 中的至少一个可包括电连接至保护电路板 40 的相应的端子的导线, 或者, 锂离子电池 10 可具有电连接至保护电路板 40 的相应的端子的电极接线片, 同时锂聚合物电池 20 具有电连接至保护电路板 40 的相应的端子的导线。

[0043] 在锂离子电池 10 和锂聚合物电池 20 被物理地接合并电连接至保护电路板 40 之后, 锂离子电池 10、锂聚合物电池 20 和保护电路板 40 容纳在或装载在包括上壳体 80 和下壳体 90 的外部壳体中, 从而实现如图 3 所示的电池组 100。在此情况下, 孔 81 形成在上壳体 80 上, 以使形成在保护电路板 40 上的外部连接端子单元 41 可连接至外部装置。尽管孔 81 形成在上壳体 80 中, 本发明的各方面并不限于此, 从而, 根据外部连接端子单元 41 的位



置,孔 81 可形成在上壳体 80 或下壳体 90 中,所述外部连接端子单元也可以根据电池组 100 所连接的外部装置的结构而位于其他地方。

[0044] 图 4 为示出根据本发明示例性实施例的电池组的电路的电路图。电池组包括电池组件 200、保护电路板 300 和外部连接端子单元 400。

[0045] 电池组件 200 包括并联连接的不同类型的第一和第二电池 210 和 220,即,如果第一电池 210 为锂离子电池,那么第二电池 220 为锂聚合物电池;而如果第一电池 210 为锂聚合物电池,那么第二电池 220 为锂离子电池。

[0046] 第一和第二电池 210 和 220 的正电极通过开关元件 330 连接至外部连接端子单元 400 的电源端子 B+,而第一和第二电池 210 和 220 的负电极通过充电/放电元件单元 320 连接至外部连接端子单元 400 的接地端子 B-。

[0047] 电池组件 200 将关于电池组件 200 的各种信息,即电池的电荷电位和流经电池的电流的量,传递至初级保护电路 310。如果次级保护电路 340 设置在电池组中,那么电池组件 200 也可将这些信息传递至次级保护电路 340。

[0048] 保护电路板 300 通过采用诸如点焊、钎焊等方法将电子元件设置在印刷电路板(PCB)上而形成。保护电路板 300 可包括初级保护电路 310、充电/放电元件单元 320 和开关元件 330。保护电路板 300 可还包括次级保护电路 340、熔丝 350 和温度传感器 360。

[0049] 初级保护电路 310 接收由电池组件 200 传递的信号,并根据从电池组件 200 接收的信息控制充电和放电操作。

[0050] 当过充电、过放电或者过电流发生或者将要发生时,初级保护电路 310 中的充电/放电控制单元 311 输出充电/放电控制信号以控制充电/放电元件单元 320 关闭,从而阻断电流以使充电或放电操作不会发生。

[0051] 初级保护电路 310 中的开关控制单元 313 输出开关控制信号以控制开关元件 330,使得充电或放电操作在第一和第二电池 210 和 220 的其中之一中执行。

[0052] 充电/放电元件单元 320 可设置在电池组件 200 与电源端子 B+ 之间或者电池组件 200 与接地端子 B- 之间的高电流路径上。充电/放电元件单元 320 包括被初级保护电路 310 中的充电/放电控制单元 311 的控制信号操作的充电和放电元件 321 和 323。也就是,当电池组件 200 通过外部连接端子单元 400 连接至外部电源,并且充电元件 321 打开时,电池组件 200 被充电。当电池组件 200 通过外部连接端子单元 400 连接至负载,并且放电元件 323 打开时,电池组件 200 放电以向负载提供电力。

[0053] 当诸如过充电、过放电或过电流等异常操作发生或者将要发生时,充电/放电元件单元 320 由来自充电/放电控制单元 311 的控制信号关闭,从而中断充电和放电操作。优选地,充电和放电元件 321 和 323 包括金属氧化物半导体电场效应晶体管(MOSFET),其具有小的功耗并易于实现。充电和放电元件 321 和 323 可为 NMOSFET 或者 PMOSFET。

[0054] 开关元件 330 定位在电池组件 200 与外部连接端子单元 400 之间的高电流路径上。然而,本发明的各方面并不限于此,从而,开关元件 330 可定位在电池组件 200 与接地端子 B- 之间。开关元件 330 由来自开关控制单元 313 的控制信号操作。开关元件 330 具有与外部连接端子单元 400 相连的一个电流路径,并具有分别连接至电池组件 200 的第一和第二电池 210 和 220 的第一和第二路径。因此,开关元件 330 根据来自开关控制单元 313 的控制信号被切换为选择第一或者第二路径,从而仅将第一和第二电池 210 和 220 其中之

一电连接至外部连接端子单元 400。因此,充电或放电操作仅在第一和第二电池 210 和 220 其中之一中执行。优选地,易于切换并具有小的功耗的电场效应晶体管 (FET) 用作开关元件 330。

[0055] 次级保护电路 340 被操作以响应来自电池组件 200 的信号输入。当诸如过电流等异常操作发生时,次级保护电路 340 切断位于电池组件 200 与电源端子 B+ 之间或者位于电池组件 200 与接地端子 B- 之间的高电流路径上的熔丝 350,以中断电流并因此防止例如起火或爆裂等事故的发生。

[0056] 熔丝 350 位于电池组件 200 与外部连接端子单元 400 之间的高电流路径上。当诸如过充电、过放电或过电流等异常操作发生或者将要发生时,熔丝 350 被熔化和 / 或被强制切断,以断开电路并从而中断电流。然而,本发明的各方面并不限于此,从而,熔丝 350 也可位于电池组件 300 与接地端子 B- 之间。熔丝 350 连接至次级保护电路 340 以根据来自次级保护电路 340 的控制信号操作。熔丝 350 可为自控制保护器 (SCP)。当制造典型的电池组的过程中使用的温度低于 110°C 并且电池组的内部温度超过 130°C 时,熔丝 350 可能会因膨胀现象而被加热或者破裂。为此,熔丝 350 优选在 110°C 至 130°C 的温度下熔化并切断。

[0057] 温度传感器 360 为电阻会根据温度变化的元件。温度传感器 360 位于电池组件 200 与外部连接端子单元 400 之间的高电流路径上。然而,本发明的各方面并不限于此,从而,温度传感器 360 也可位于电池组件 200 与接地端子 B- 之间。温度传感器 360 可为正温度系数 (PTC) 热敏电阻器。当温度因诸如过热或过电流等异常操作而增加时,电阻增大以减小电流,从而确保电池组的稳定性。

[0058] 外部连接端子单元 400 可包括如上所述的一个或多个端子。外部连接端子单元 400 可包括电源端子 B+、接地端子 B-、输入 / 输出端子 (未示出) 以及热敏电阻器端子 (未示出),但并不限于此。尽管图 4 描述了外部连接端子单元 400 是独立于保护电路板 300 的独立元件,但是外部连接端子单元 400 也可设置在保护电路板 300 的一侧。

[0059] 图 5 为示出根据本发明另一示例性实施例的电池组的电路的电路图。该电池组包括并联连接的第一和第二核心组 510 和 530 以及外部连接端子单元 550。

[0060] 第一核心组 510 包括第一电池 511 和第一保护电路板 513。由于第一电池 511 和第一保护电路板 513 是与图 4 中的第一电池 210 和保护电路板 300 相同的部件,其详细描述省略。

[0061] 第二核心组 530 包括第二电池 531 和第二保护电路板 533。由于第二电池 531 和第二保护电路板 533 是与图 4 中的第二电池 220 和保护电路板 300 相同的部件,其详细描述省略。

[0062] 在此情况下,第一和第二核心组 510 和 530 彼此并联连接,使得第一核心组 510 的正电极端子 P1+ 和第二核心组 530 的正电极端子 P2+ 连接至外部连接端子单元 550 的电源端子 B+,而第一核心组 510 的负电极端子 P1- 和第二核心组 530 的负电极端子 P2- 连接至外部连接端子单元 550 的接地端子 B-。

[0063] 图 4 中两个不同电池连接至一个保护电路板 300,而图 5 中两个不同电池可分别连接至两个不同保护电路板 513 和 533,从而确保电稳定性。

[0064] 因此,当第一和第二保护电路板 513 和 533 中的任意一个被损坏时,只有与损坏的保护电路板相连的一个电池不可操作,而另一个电池仍可操作,从而与包括一个保护电路

板的电池组相比确保了电稳定性。

[0065] 图 6 为使用根据本发明示例性实施例的电池组的电子装置的剖视图,并示出电子装置 600 以及与所述电子装置 600 共同提供的电池组 100。

[0066] 电子装置 600 可以是接收电池组 100 供应的电力的可携装置的负载,或者是向电池组 100 供应电力的充电器。

[0067] 电子装置 600 具有用于容纳电池组 100 的电池容纳部 610,并且,连接到电池组 100 的外部连接端子部 41 的外部端子部 615 被提供在电池容纳部 610 的一侧。

[0068] 当电池组 100 容纳在电子装置 600 的电池容纳部 610 中时,在小的截面积处具有厚的厚度的锂离子电池 10,而不是在大的截面积处具有薄的厚度的锂聚合物电池 20,可首先被插入至电池容纳部 610 中,使得锂离子电池 10 被定位在电池容纳部 610 内部。在此情况下,电池组 100 的外部连接端子部 41 被电连接到提供在电池容纳部 610 中的外部端子部 615。

[0069] 尽管显示和描述了本发明一些实施例,但是本领域技术人员可以理解的是,在不背离本发明原理和精神的情况下,可以改变这些实施例,本发明的范围由权利要求及其等同替换所限定。

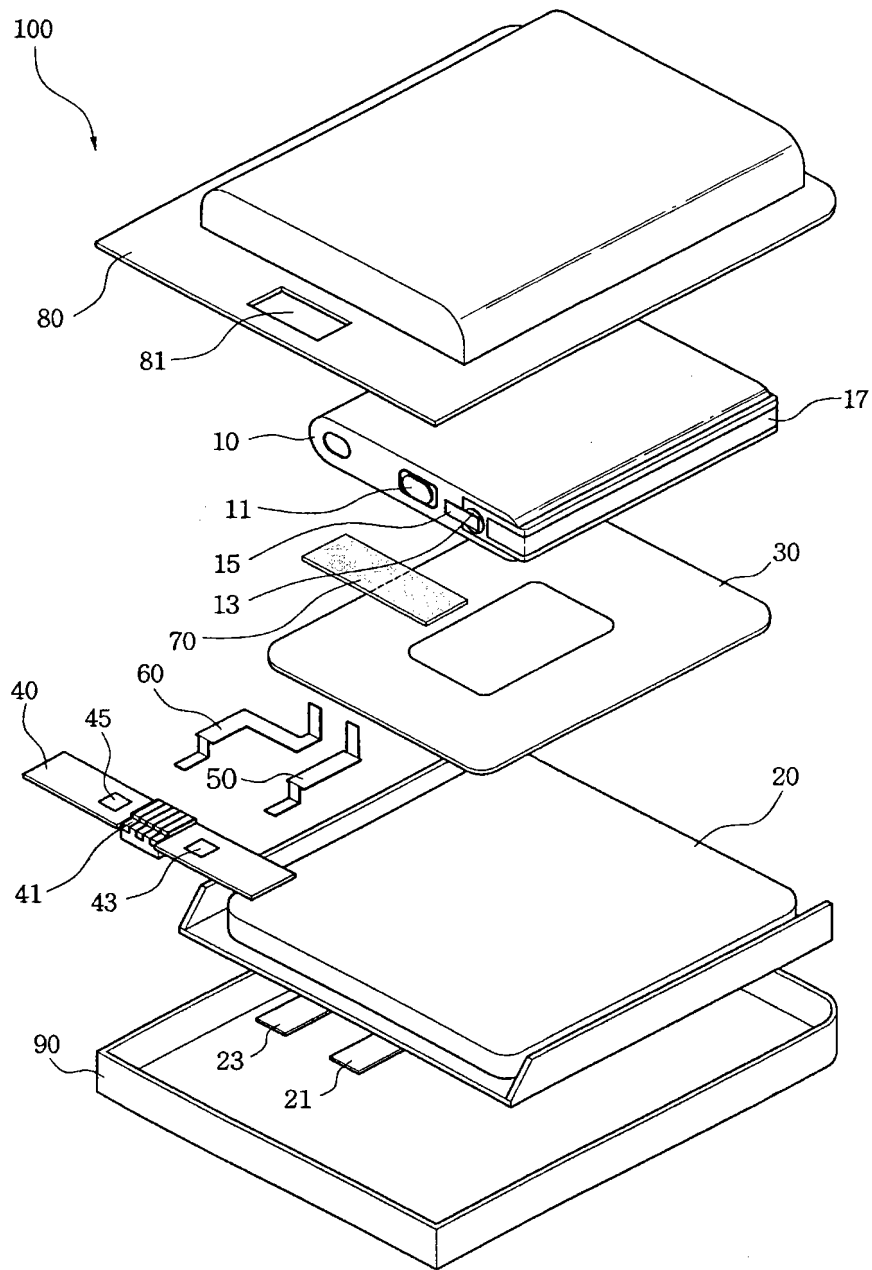


图 1

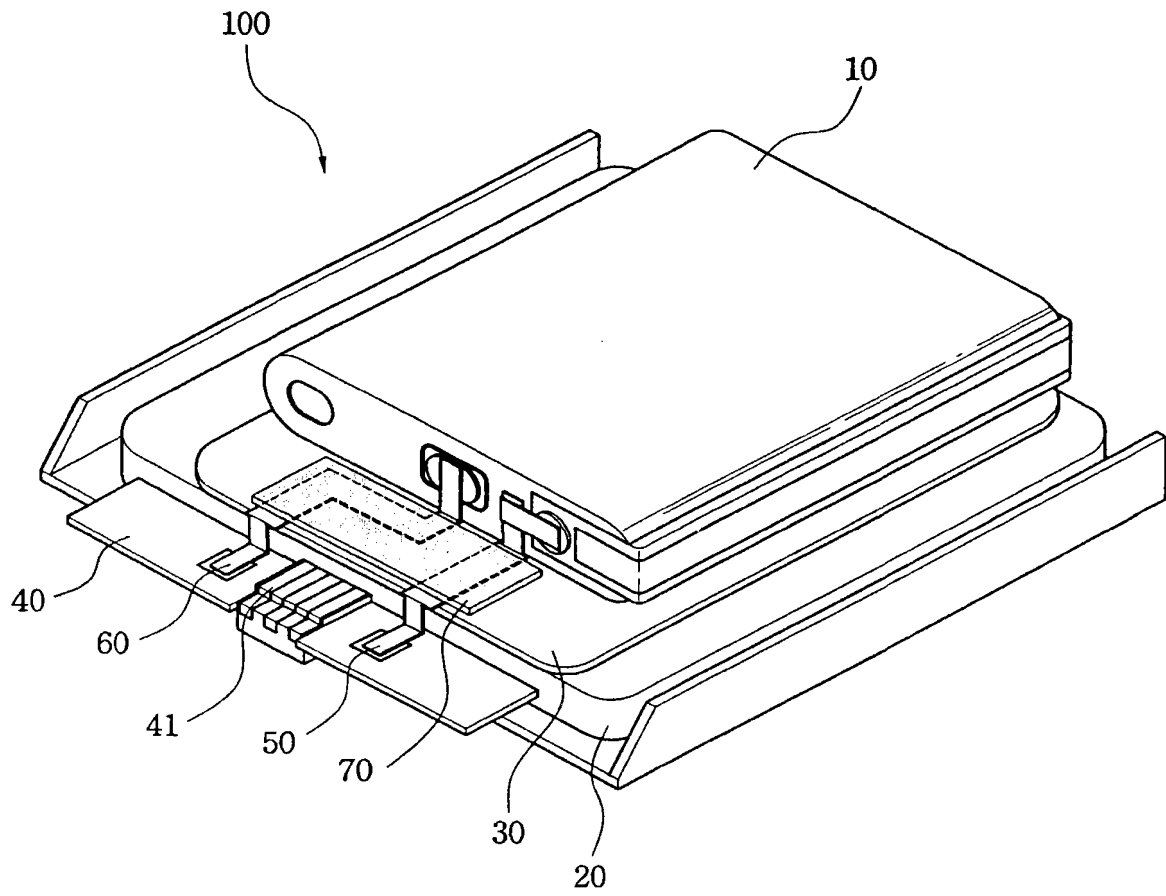


图 2

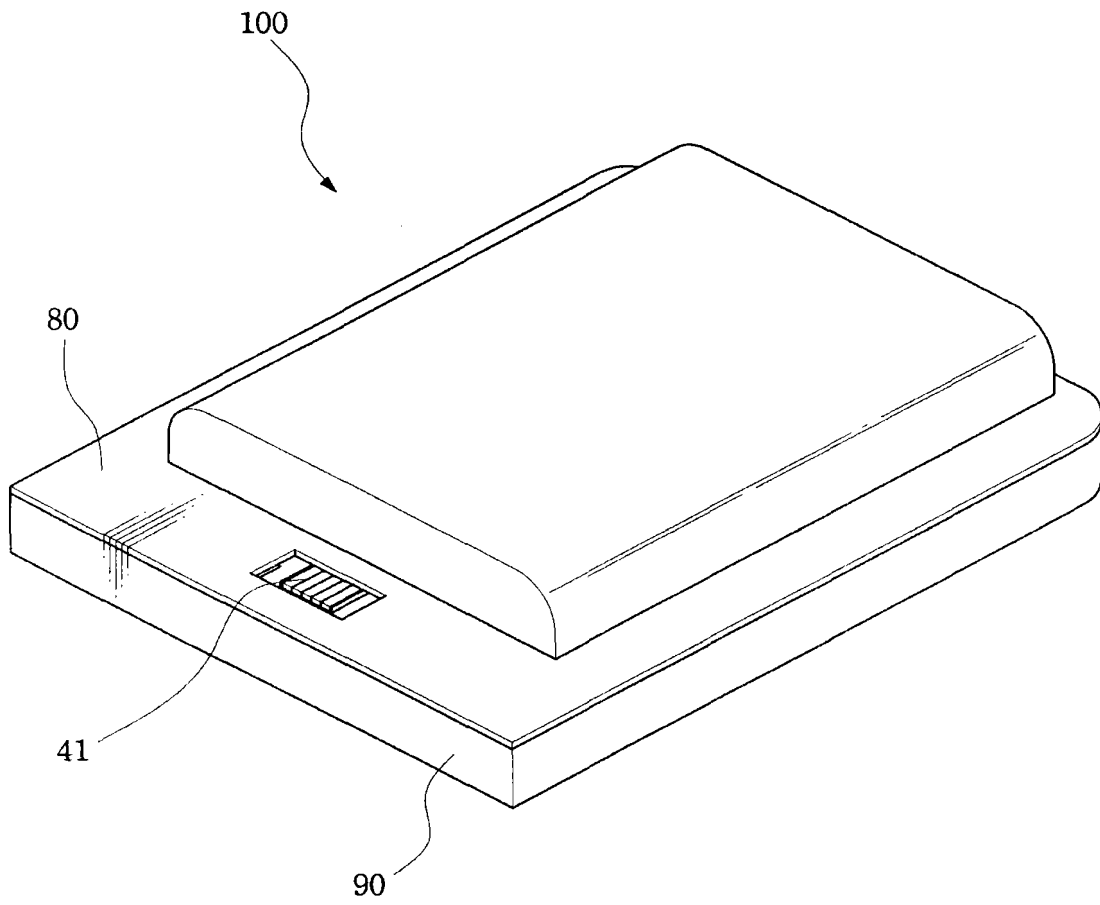


图 3

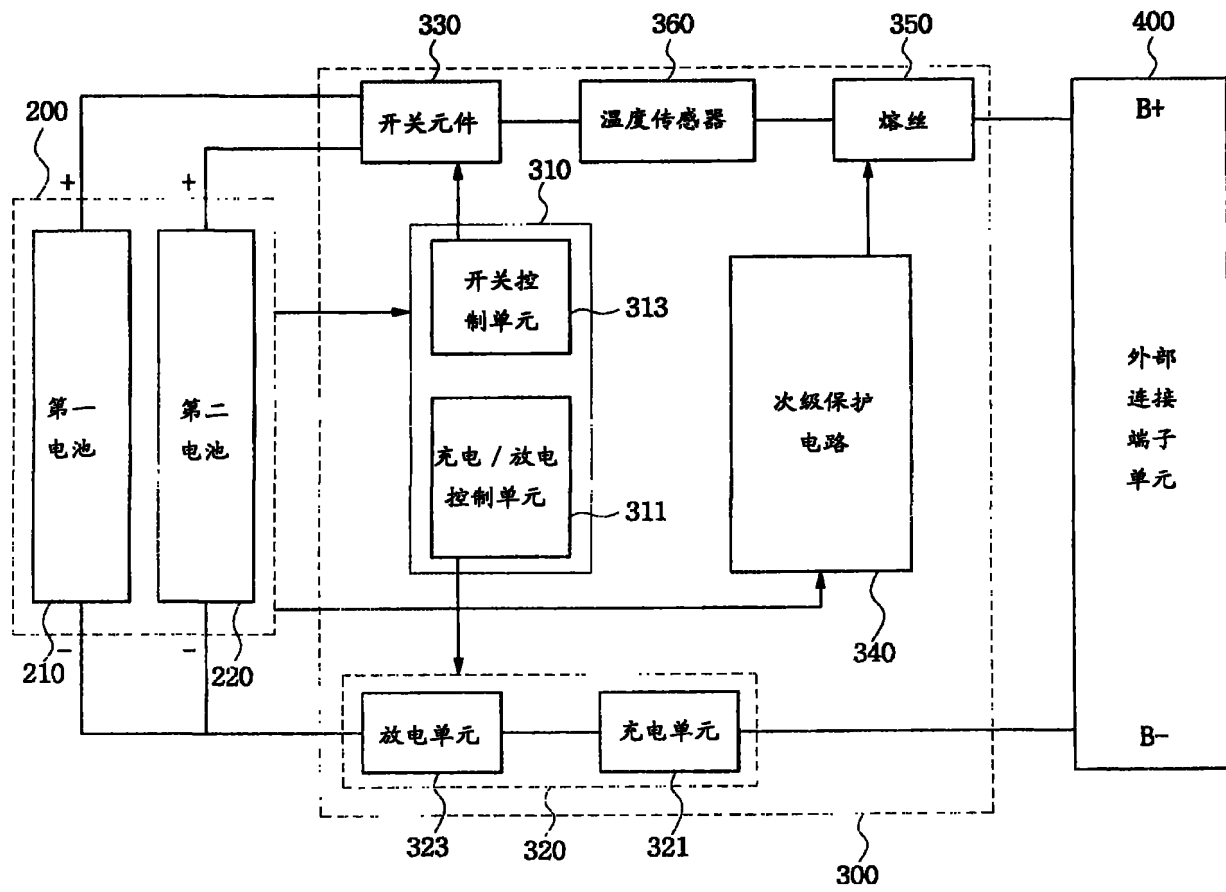


图 4

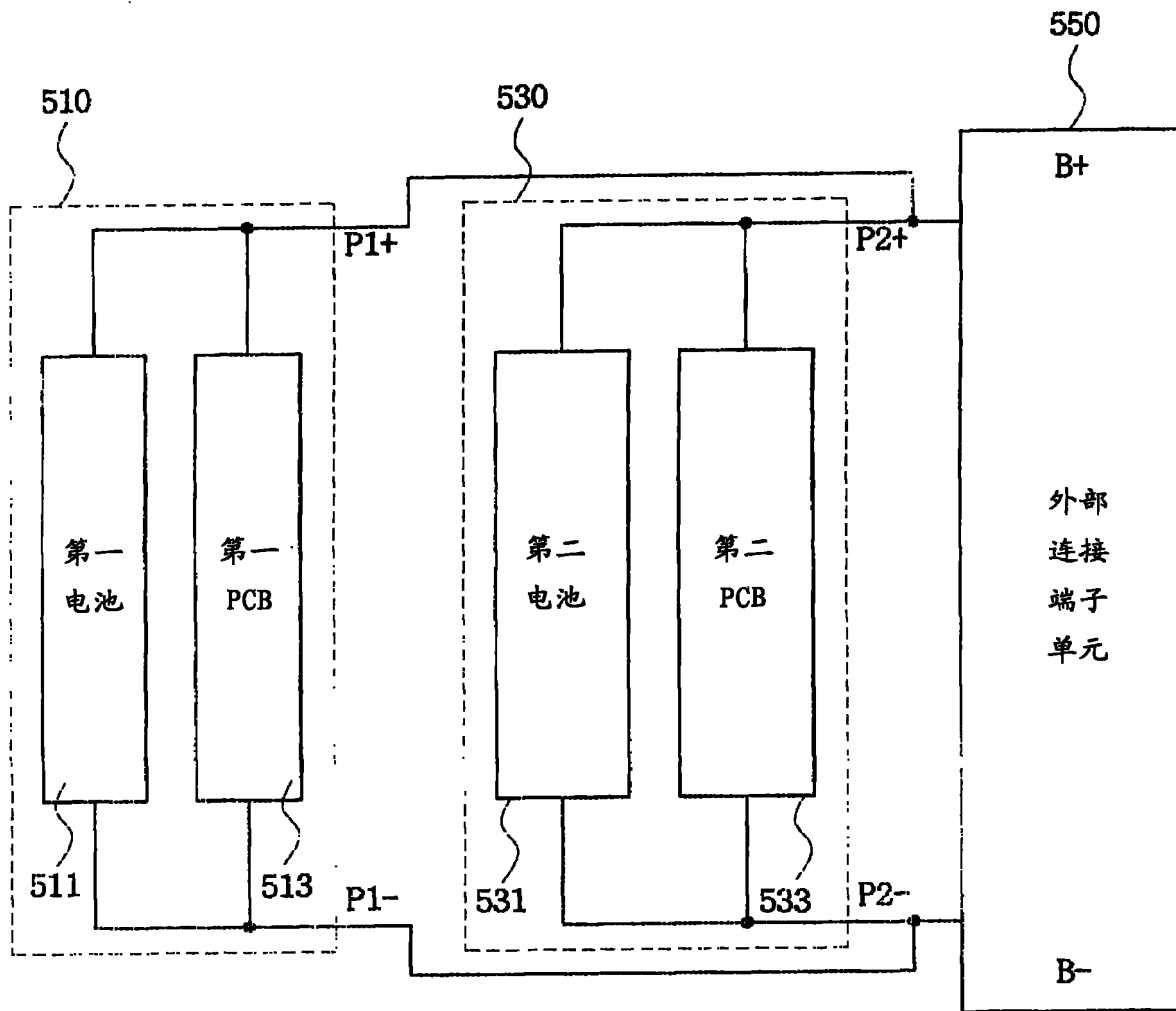


图 5



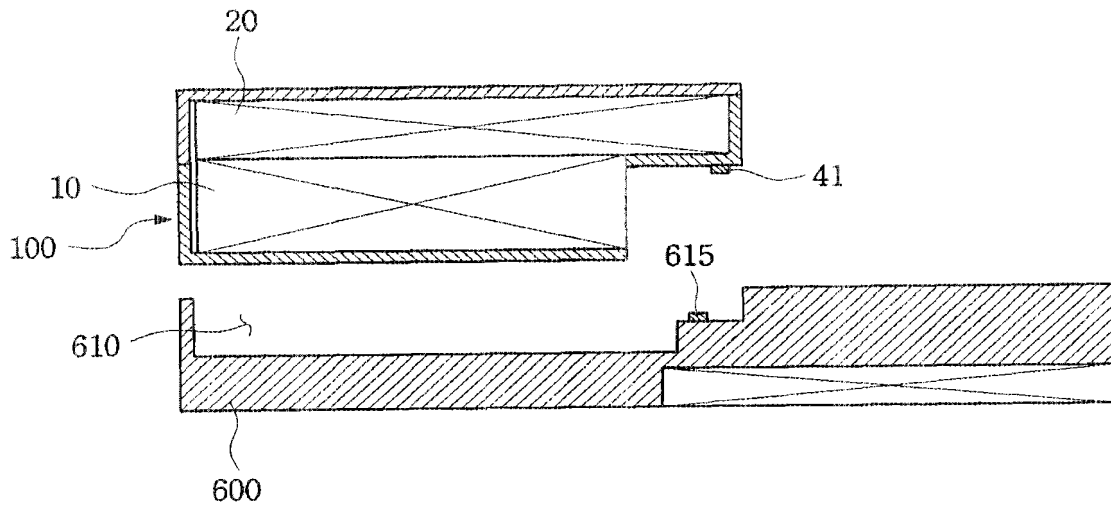


图 6