(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112189383 B
(45)授权公告日 2024.11.08

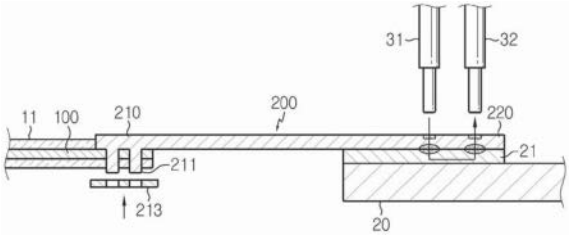
(21)申请号 201980034280.9
(22)申请日 2019.11.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112189383 A
(43)申请公布日 2021.01.05
(30)优先权数据
10-2018-0139353 2018.11.13 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.20
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/015093 2019.11.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/101269 KO 2020.05.22
(73)专利权人 株式会社LG新能源
地址 韩国首尔
(72)发明人 张东官
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
专利代理师 王伟 高伟
(51)Int.Cl.
H05K 3/32(2006.01)
H05K 3/36(2006.01)
H05K 1/14(2006.01)
(56)对比文件
US 2018151968 A1,2018.05.31
US 2004104967 A1,2004.06.03
JP 2002299000 A,2002.10.11
JP 2008210619 A,2008.09.11
CN 106257965 A,2016.12.28
审查员 王李
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

FPC连接结构和使用FPC连接结构连接到印刷电路板的方法

(57)摘要

本发明提供一种FPC连接结构。根据本发明的方面的FPC连接结构可以包括:具有多股的FPC导电图案,其覆盖有绝缘膜;和FPC端子,其从FPC导电图案的一侧的两端延伸,并且以扁平型排列,以能够点焊到被布置在印刷电路板上的板端子部。



CN 112189383 B

1.一种柔性印刷电路(FPC)连接结构,所述柔性印刷电路连接结构被连接到印刷电路板,以传输电力或信号,所述柔性印刷电路连接结构包括:

涂覆有绝缘膜的多股柔性印刷电路导体图案;和

柔性印刷电路端子,每个所述柔性印刷电路端子从每个所述柔性印刷电路导体图案的一个端部延伸,并且被设置为扁平型,

其中,每个所述柔性印刷电路端子包括第一结合部和第二结合部,所述第一结合部包括至少一个连接销,所述至少一个连接销竖直地穿过所述绝缘膜,从而接触所述柔性印刷电路导体图案,所述第二结合部与被设置于所述印刷电路板上的基板端子单元表面接触,以能够在所述基板端子单元上进行点焊。

2.根据权利要求1所述的柔性印刷电路连接结构,进一步包括销盖,所述销盖紧密地装配到竖直地穿过所述绝缘膜以暴露于所述绝缘膜的下部的所述至少一个连接销的端部。

3.根据权利要求1-2中任一项所述的柔性印刷电路连接结构,其中,每个柔性印刷电路端子包括位于所述柔性印刷电路端子的、待被点焊至所述基板端子单元的部分之间的切割孔。

4.根据权利要求1-2中任一项所述的柔性印刷电路连接结构,进一步包括组件引导构件,所述组件引导构件被构造为支撑所述柔性印刷电路端子,并且被联接到所述印刷电路板。

5.根据权利要求4所述的柔性印刷电路连接结构,其中,所述组件引导构件包括:

端子固定部,所述端子固定部中形成有缝隙,使得所述柔性印刷电路端子穿过所述缝隙;以及

基板安装部,所述基板安装部通过使用螺栓或钩接紧固方法联接到所述印刷电路板。

6.一种使用根据权利要求1至5中的任一项所述的柔性印刷电路连接结构将柔性印刷电路连接到印刷电路板的柔性印刷电路(FPC)连接方法,所述柔性印刷电路连接方法包括:

通过应用点电阻焊接方法,将所述柔性印刷电路端子结合到所述印刷电路板的基板端子单元。

7.根据权利要求6所述的柔性印刷电路连接方法,其中,所述柔性印刷电路端子由镍(Ni)形成,所述基板端子单元由镀有金(Au)的铜(Cu)形成。

FPC连接结构和使用FPC连接结构连接到印刷电路板的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于将FPC连接到印刷电路板的结构和连接方法,并且更具体地,本公开涉及一种能够通过使用点焊方法将FPC结合到印刷电路板的FPC连接结构以及使用所述FPC连接结构的印刷电路板和FPC连接方法。

[0002] 本申请要求2018年11月13日在韩国提交的韩国专利申请号10-2018-0139353的优先权,其公开内容通过引用合并于此。

背景技术

[0003] 除了二次电池外,电池组还包括各种电池组保护装置,诸如电池管理系统(BMS)。这样的保护装置可以执行管理电池组的充电/放电和确保安全的各种功能,并且在执行功能时所考虑的代表性因素可能是每个二次电池的电压。例如,特定的保护装置可以通过每个二次电池两端处的电压值来防止二次电池的过度充电或过度放电,并且可以执行平衡功能,以减小二次电池之间的充电状态变化。

[0004] 如上所述,因为在执行电池组中包括的保护装置的特定功能中,感测电池组中所包括的每个二次电池的电压是非常重要且必不可少的,所以在常规电池组中,大多数都采用了用于检测二次电池的电压的电压感测结构。代表性的电压感测结构包括导线方法(wire method)和连接器连接方法。

[0005] 导线方法是这样的方法:通过使用夹子将感测导线连接到安装有二次电池的电极单元和BMS电路芯片的印刷电路板(PCB)。这种导线方法的组装性优异,但是由于添加了导线组件,所以产品成本增加。另外,就空间而言,不便于将多条导线与二次电池一起高效地组装在电池组壳体内。

[0006] 连接器连接方法使用称为柔性电路板的柔性印刷电路(FPC)和连接器,并且是这样的方法:例如将阴性连接器联接到FPC的一端,并将阳性连接器联接到PCB上,以连接阴性连接器和阳性连接器。连接器连接方法比导线方法简单,并且在组装便利性方面比导线方法更加优异,但是不利的是,由于添加了连接器组件和添加了安装(SMT)过程,因此产品成本也大大增加。

[0007] 因此,需要一种新的电压感测方法,该电压感测方法能够解决导线方法的所有缺点(空间布局效率低并且难以布置导线)和连接器连接方法的所述缺点(由于添加了连接器及其安装过程而导致增加了繁重成本)。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本公开旨在解决相关技术的问题,因此,本公开针对提供如下一种FPC连接结构以及使用该FPC连接结构的电路板连接方法,该FPC连接结构能够将FPC直接连接到电路板而无需连接器,从而与现有技术相比减少了成本。

[0010] 技术解决方案

[0011] 在本公开的一个方面,提供了一种柔性印刷电路(FPC)连接结构,该柔性印刷电路(FPC)连接结构连接到印刷电路板,以传输电力或信号,该柔性印刷电路(FPC)连接结构包括:涂覆有绝缘膜的多股FPC导体图案;和FPC端子,每个FPC端子从每个FPC导体图案的一个端部延伸,并且以扁平型设置,以能够在被设置于印刷电路板上的基板端子单元上进行点焊。

[0012] 每个FPC端子可以包括第一结合部和第二结合部,所述第一结合部被压缩到每个所述柔性印刷电路导体图案的一个端部,以被连接到所述柔性印刷电路导体图案,所述第二结合部与所述基板端子单元表面接触,并且进行点焊。

[0013] 第一结合部可以包括至少一个连接销,所述至少一个连接销与FPC导体图案接触,并且竖直地穿过绝缘膜。

[0014] FPC连接结构还可以包括销盖,所述销盖紧密地装配到竖直地穿过所述绝缘膜以暴露于所述绝缘膜的下部的所述至少一个连接销的端部。

[0015] FPC连接结构可以进一步包括组件引导构件,该组件引导构件被构造为支撑FPC端子,并且联接到印刷电路板。

[0016] 组件引导构件可以包括:端子固定部,在该端子固定部中形成有缝隙,使得FPC端子从中穿过;以及基板安装部,该基板安装部通过使用螺栓或钩接紧固方法联接到印刷电路板。

[0017] FPC导体图案和FPC端子可以一体地形成,并且FPC端子可以形成为具有大于FPC导体图案的宽度,并且在没有被涂覆有绝缘膜的情况下延伸。

[0018] 每个FPC端子可以包括位于FPC端子的、待被点焊至所述基板端子单元的部分之间的切割孔。

[0019] 在本公开的另一方面,提供了一种柔性印刷电路(FPC)连接方法,该柔性印刷电路(FPC)连接方法使用上述FPC连接结构将FPC连接到印刷电路板,其包括:通过应用点电阻焊接方法将FPC端子结合到印刷电路板的基板端子单元。

[0020] FPC端子可以由镍(Ni)形成,并且基板端子单元由镀有金(Au)的铜(Cu)形成。

[0021] 有利效果

[0022] 根据本公开,可以提供一种能将FPC直接连接到印刷电路板(PCB)而无需连接器的FPC连接结构及其连接方法。

[0023] 在根据本公开的FPC连接结构中,FPC端子可以被制造成扁平型,并且可以通过使用点焊方法直接结合到印刷电路板上。因此,由于不需要诸如连接器这样的组件,所以应用所述FPC连接结构和FPC连接方法可能具有经济性。

附图说明

[0024] 图1是示出根据本公开实施例的FPC连接结构和印刷电路板的联接的立体图。

[0025] 图2是示出图1的FPC连接结构和印刷电路板的点焊过程的视图。

[0026] 图3是根据本公开第二实施例的FPC连接结构的立体图。

[0027] 图4是示出图3的FPC连接结构和印刷电路板的联接的立体图。

[0028] 图5是示出根据本公开第三实施例的FPC连接结构的视图。

[0029] 图6是示出据本公开第四实施例的FPC连接结构的视图。

[0030] 图7是图6的局部放大图。

具体实施方式

[0031] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的优选实施例。在描述之前,应理解的是,说明书和所附权利要求书中使用的术语不应被解释为限制于一般含义和词典含义,而是在允许发明人为了最佳解释适当定义术语的原则的基础上、基于与本公开的技术方面相对应的含义和概念来解释。

[0032] 因此,本文中提出的描述仅是出于说明目的的优选示例,不旨在限制本公开的范围,因此应理解,在不脱离本公开的范围的情况下,可以对其进行其它等效和修改。

[0033] 以下描述的FPC连接结构是用于将电池组中的BMS印刷电路板与二次电池单元的电极引线电连接的布线组件,并且用于将二次电池单元的电压值传输到BMS。根据本公开的FPC连接结构在其用作用于感测电池组的电压的组件时不受限制。例如,FPC连接结构可以用于将一个设备或电路板提供的信号或电力传输到另一设备或电路板。

[0034] 图1是示出根据本公开实施例的FPC连接结构和印刷电路板的联接的立体图。图2是示出图1的FPC连接结构和印刷电路板的点焊过程的视图。

[0035] 参考这些附图,根据本公开实施例的FPC连接结构10可以包括涂覆有绝缘膜11的多股FPC导体图案100和从FPC导体图案100的一端延伸的FPC端子200。

[0036] FPC导体图案100可以被实施为微电路的形式,其例如通过使用基于聚酰胺所形成的绝缘膜11而精确地腐蚀到绝缘膜11中的覆盖层,并且该FPC导体图案100具有涂覆有绝缘膜11并且具有挠性和弯曲性的两个表面。

[0037] 尽管根据本实施例的FPC导体图案100的数量为八个,但是FPC导体图案100的数量可以根据要传输的信号的数量而增加或减少。

[0038] 每个FPC导体图案100的一端连接到FPC端子200,所述FPC端子200被设置为便于在印刷电路板20上进行点焊。尽管在附图中未示出,但是每个FPC导体图案100的另一端可以电连接到电池单元的电极引线。

[0039] 例如,袋型二次电池的电极引线可以附接到金属条型汇流条,并且被串联或并联连接。每个FPC导体图案100的另一端可以通过使用焊接来附接到汇流条。

[0040] FPC导体图案100和FPC端子200可以通过使用压缩方法彼此连接。例如,FPC导体图案100和FPC端子200可以以一对一的方式面对,并且可以通过加热和加压而被挤压,使得FPC导体图案100和FPC端子200可以彼此联接。

[0041] 另外,在本实施例中,除了所述压缩方式以外,可以通过销联接法分别连接FPC导体图案100和FPC端子200,以增加FPC导体图案100和FPC端子200的联接可靠性。

[0042] 具体地,FPC端子200可以包括第一结合部210以及第二结合部220,所述第一结合部210被压缩到FPC导体图案100的一端,所述第二结合部220与基板端子单元21表面接触,并且被点焊。

[0043] 第一结合部210包括至少一个连接销211,该连接销211接触FPC导体图案100,并且竖直地穿过绝缘膜11。

[0044] 利用以上构造,当FPC导体图案100的一端和FPC端子200的第一结合部210受到压缩时,两个连接销211可以竖直地穿过FPC导体图案100和绝缘膜11。

[0045] 因此,可以上下压缩FPC导体图案100和FPC端子200来确保固定性能,并且可以通过连接销211来加强固定性能,从而稳定地连接FPC导体图案100和FPC端子200。

[0046] 另外,FPC连接结构10可以进一步包括销盖213。

[0047] 销盖213可以竖直地穿过连接销211,并且可以紧密地装配到连接销211的暴露于绝缘膜11的下部的端部。

[0048] 销盖213可以固定连接销211的竖直运动,并且当将第一结合部210压缩到FPC导体图案100上时,销盖213可以与绝缘膜11的下表面表面接触,从而防止绝缘膜11的下表面受损。

[0049] 根据本公开的FPC端子200可以被设置为扁平型,以能够在设置于印刷电路板20中的基板端子单元21上进行点焊。

[0050] 这里,所述扁平型可以指的是具有比FPC导体图案100更大宽度的平板形状。另外,基板端子单元21可以包括金属图案(未示出),所述金属图案可以与印刷电路板20上的FPC端子200一一对应并且与其接触。

[0051] 因为FPC导体图案100薄且柔韧,所以不易在与基板端子单元21接触的FPC导体图案100上直接执行点焊。但是,因为FPC端子200被设置为相比于FPC导体图案100面积较大且相对不弯曲的平板形式,所以易于在与基板端子单元21表面接触的FPC端子200上执行点焊。

[0052] 因此,在本公开的FPC连接结构10中,FPC端子200被点焊到基板端子单元21,因此用作连接FPC导体图案100和基板端子单元21的介质。

[0053] 根据本公开的用于印刷电路板20的FPC连接方法可以包括如下步骤:使用如上所述的FPC连接结构10,通过应用点焊方法将FPC端子200结合到基板端子单元21。

[0054] 点焊方法可以采用点电阻焊接方法,该点电阻焊接方法使用具有不同极性的一对焊条31和32、使得大电流流入基材的接合单元并向接合单元施加压力所产生的热阻来半熔化所述接合单元。

[0055] 在这方面,FPC端子200没有特别限制,只要它们是导电材料即可。然而,考虑到加工的容易性,可能优选的是从由镍、黄铜、铝、铜及其选择性的合金以及外表面涂覆有镍的铁中选择的一种材料。另外,构成基板端子单元21的金属图案可以优选由镀有金(Au)的铜(Cu)形成。

[0056] 随后,将参考图3至图7连续地描述根据本公开第二至第四实施例的FPC连接结构10。与上述实施例相同的附图标记表示相同的元件,并且将省略对相同元件的冗余描述,而将主要描述本实施例与上述实施例之间的不同。

[0057] 首先,根据本公开第二实施方式的FPC连接结构10进一步包括组件引导构件300,如图3和图4中所示。

[0058] 组件引导构件300可以一体地支撑FPC端子200,并且可以固定地联接到印刷电路板20的一侧,从而用作提供组装便利性的部件。

[0059] 具体而言,组件引导构件300可以包括端子固定部310以及基板安装部320,端子固定部310由诸如塑料的绝缘材料形成,并且端子固定部310中形成有狭缝,FPC端子200可以分别穿过所述狭缝,基板安装部320通过使用螺栓或钩接紧固方法而被联接到印刷电路板20。

[0060] 端子固定部310可以在与FPC端子200相交叉的方向上延伸,并且所述狭缝可以在与端子固定部310的主体中的FPC端子200相同的方向上形成。FPC端子200可以一个接一个地装配到狭缝中并且组装,因此可以将FPC端子200支撑为不发生浮动,并且FPC端子200的间隔可以保持恒定。

[0061] 基板安装部320可以在端子固定部310的两端处沿着与FPC端子200相同的方向延伸,并且可以设置用于紧固螺栓B的紧固孔321。如图4所示,可以通过使用螺栓B将基板安装部320紧固到印刷电路板20来将组件引导构件300固定到印刷电路板20。

[0062] 在第一实施例中,在准备点焊的过程中,可以将FPC端子200放置在基板端子单元21上的正确焊接位置处,并且使用单独的固定工具将其固定为不发生浮动,但是如果没有固定工具,则可能存在困难。

[0063] 相反,在第二实施例中,当将组件引导构件300安装在印刷电路板20上时,可以将FPC端子200放置在基板端子单元21上的正确的焊接位置处,并且可以在稳定状态下执行点焊。另外,因为在对FPC端子200进行点焊的过程中,组件引导构件300通过螺栓B被紧固到印刷电路板20,所以即使在受到冲击或者发生浮动的情况下,也可以显著地减少FPC连接结构10与印刷电路板20相分离的可能性。

[0064] 接下来,在根据第三实施例的FPC连接结构10中,如图5所示,FPC导体图案100和FPC端子200被一体地设置。即,在第三实施例中,没有必要如上述实施例中那样将FPC导体图案100和FPC端子200彼此压缩和连接。

[0065] 在第三实施例的情况下,FPC导体图案100存在于被涂覆在绝缘膜11中的状态下,FPC端子200可以形成为具有比FPC导体图案更大宽度的扁平型,可以从FPC导体图案100的一个端部延伸,并且可以暴露于绝缘膜11的外部。

[0066] 接下来,如图6中所示,在根据第四实施例的FPC连接结构10中,FPC导体图案100和FPC端子200被一体地设置,这与根据第三实施例的FPC连接结构10相同,但是根据第四实施例的FPC连接结构10可以进一步包括位于待被点焊至基板端子单元21的部分N之间的切割孔215。

[0067] 在点电阻焊接中,切割孔215可以通过增加电流流动的路径(或焊接距离)来增加焊接点处产生的热量,如图7所示。此时,因为焊接点之间的距离增加,从而增加了焊接点之间存在的电阻,因此增加了热量。

[0068] 因此,在根据第四实施例的FPC连接结构10中,与上述实施例相比,可以进一步增强印刷电路板20的焊接强度。

[0069] 根据本公开的FPC连接结构10和使用FPC连接结构10的FPC连接方法,可以将现有的FPC直接连接到印刷电路板20,从而与现有的FPC+连接器或导线+连接器的连接方法相比,降低了成本。另外,可以应用点电阻焊接,因此与熔料焊接(solder)的情况相比,可以易于进行结合工艺管理,并且可以减少基板污染。

[0070] 已经详细描述本公开。然而,应理解,虽然详细说明和具体示例指示本公开的优选实施例,但是仅以说明的方式给出,因为根据此详细描述在本公开的范围内的各种变化和修改对于本领域的技术人员而言将变得显而易见。

[0071] 同时,在本说明书中,尽管已经使用了指示方向的术语,诸如上、下、左和右,但是对于本领域的技术人员而言显而易见的是,这些术语仅是为了方便描述并且可以根据观察

者的观看位置或物体的位置来不同地表达。

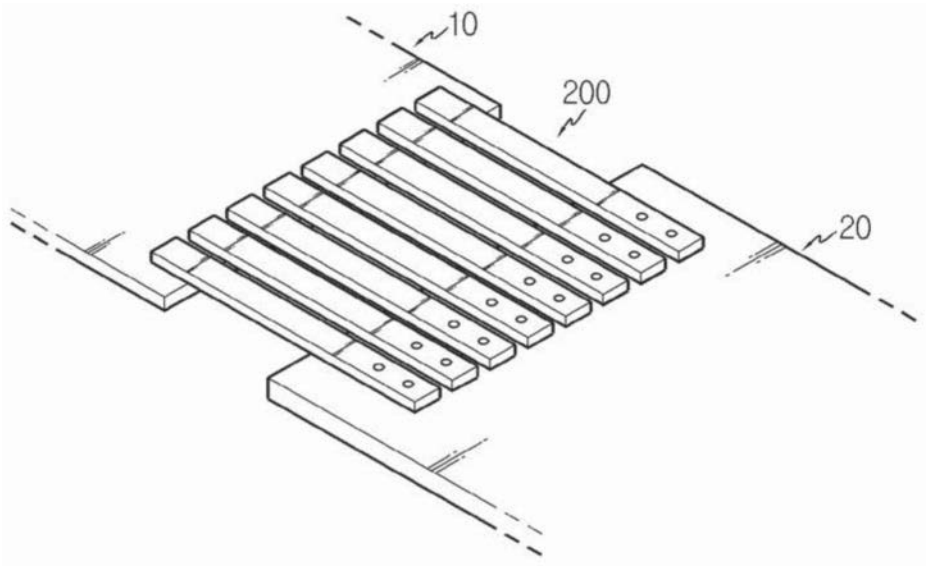

10
200
20

图1

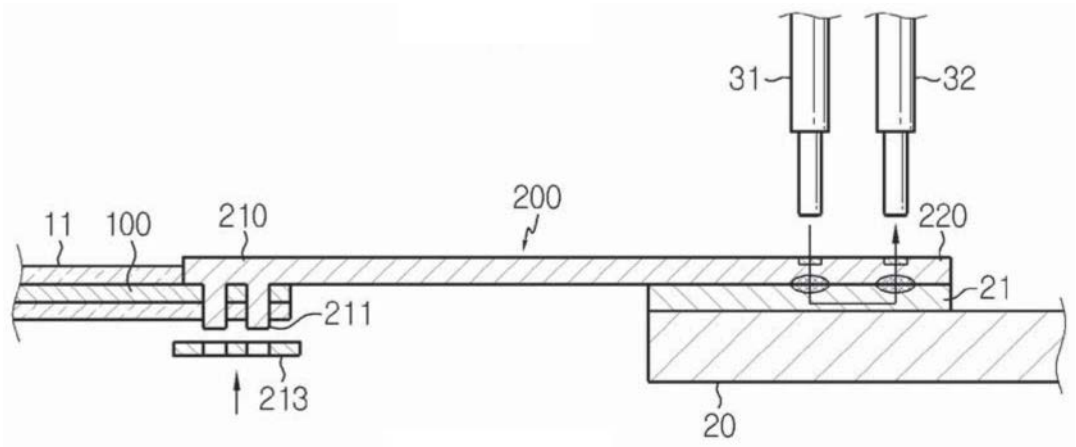

31
32
11
100
210
200
220
211
21
213
20

图2

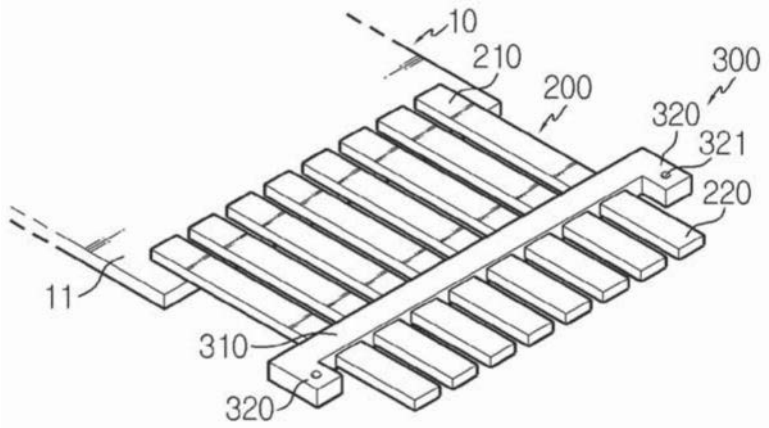

10
210
200
300
320
321
220
11
310
320

图3

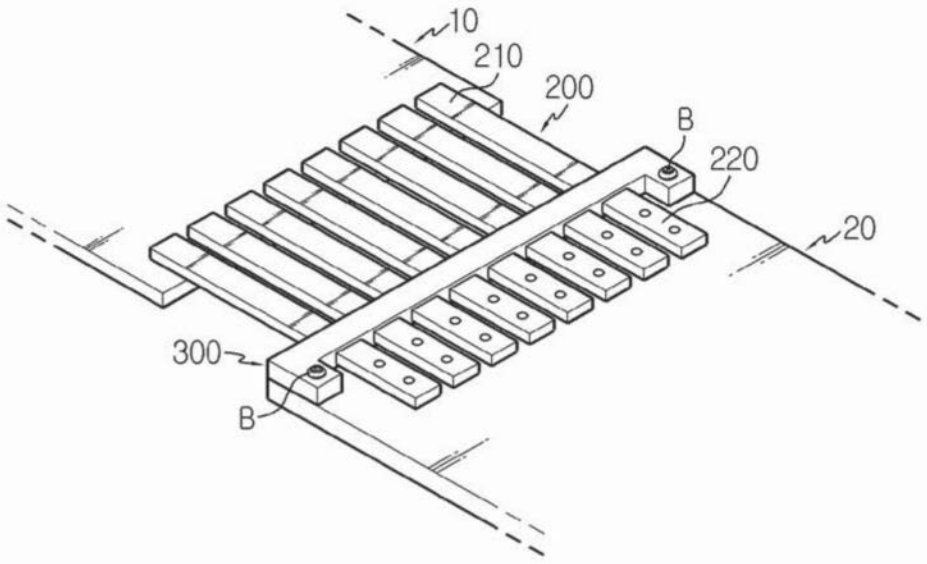


图4

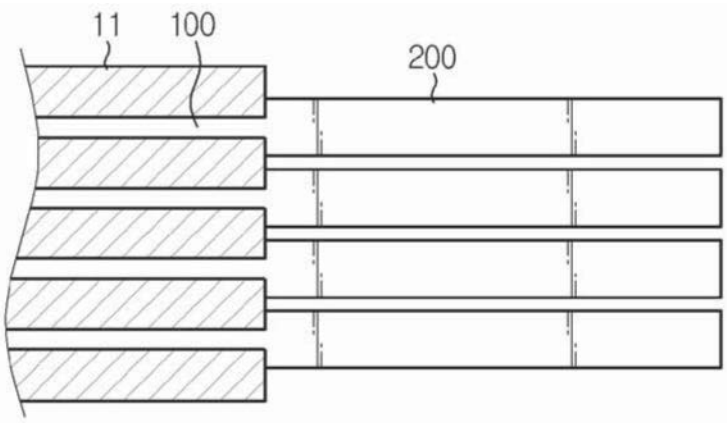


图5

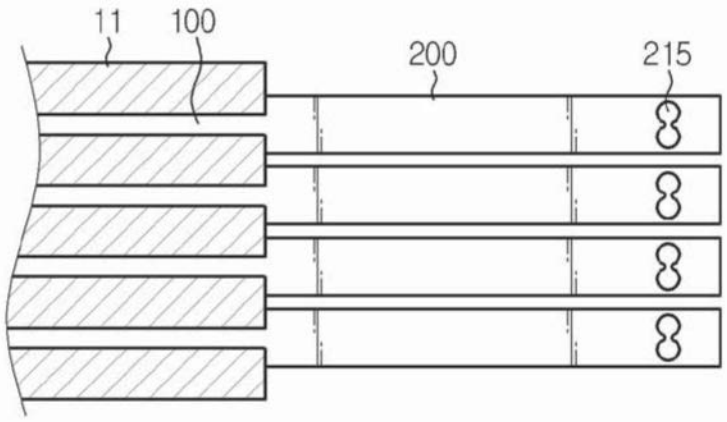


图6

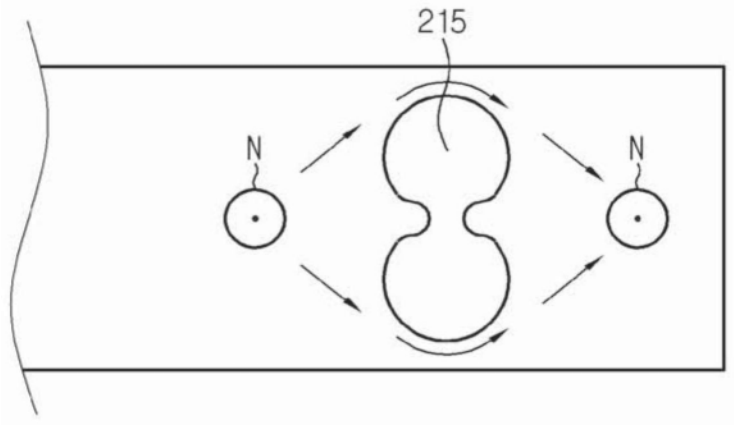


图7