



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102386007 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201110251057. 5

审查员 钱玉萍

(22) 申请日 2011. 08. 29

(73) 专利权人 江苏惠通集团有限责任公司

地址 212003 江苏省镇江市桃花坞新村二区
24 号

(72) 发明人 龙涛 刘正东 龙江 姚理觉
陶冬冬

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 骆苏华

(51) Int. Cl.

H01H 13/04 (2006. 01)

H01H 13/70 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201563116 U, 2010. 08. 25, 说明书第 5 段
及附图 1.

US 2011/0084933 A1, 2011. 04. 14, 说明书第
22-23、25、28 段及附图 1-5.

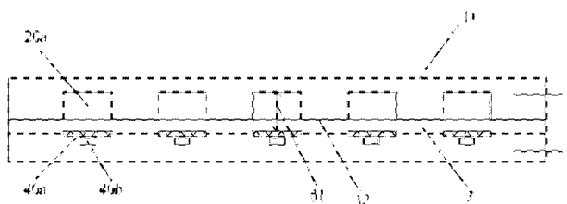
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

按键系统

(57) 摘要

一种按键系统,包括:按键面板,包括设有多个金属按键的第一表面和相对于所述第一表面的第二表面,所述第二表面具有多个分别对应所述金属按键的凹槽;与所述按键面板结合的侦测板,所述按键面板和侦测板之间绝缘;所述侦测板设有多个分别对应所述金属按键的感应元件。所述按键系统在按键位置容易发生形变,且系统能够检测到按键位置的微小形变。



1. 一种按键系统,其特征在于,包括:

按键面板,所述按键面板为金属面板,所述按键面板上金属按键位置的面板厚度比周围的面板厚度薄;

与所述按键面板结合的侦测板,所述按键面板和侦测板之间绝缘,所述侦测板设有多个分别对应所述金属按键的感应元件,所述感应元件为超声波传感器;

所述按键面板包括:

第一面板,包括设有多个金属按键区域的第一表面和相对于所述第一表面的第三表面,所述第一面板的厚度为 0.2 ~ 0.6mm;

第二面板,包括多个通孔、第二表面和相对于所述第二表面的第四表面,所述多个通孔分别对应所述第一表面的金属按键区域,所述第四表面与所述第三表面贴合,以使所述第二表面与所述第一表面相对,所述第二面板的厚度为 0.6 ~ 0.8mm;

所述通孔的形状与所述金属按键区域的形状相同,所述通孔的大小略小于或等于所述金属按键区域的大小;

所述第一面板的材料为柔性金属,所述第二面板的材料为刚性材料;所述第一面板的厚度小于或等于所述第二面板的厚度。

2. 根据权利要求 1 所述的按键系统,其特征在于,所述第一面板的金属按键区域部分镂空。

3. 根据权利要求 1 所述的按键系统,其特征在于,还包括:与所述感应元件相连的检测电路。

4. 根据权利要求 3 所述的按键系统,其特征在于,所述检测电路包括:微控制器和开关单元,所述开关单元连接在所述感应元件和微控制器之间。

5. 一种按键系统,其特征在于,包括:

按键面板,所述按键面板为金属面板,所述按键面板上金属按键位置的面板厚度比周围的面板厚度薄;

与所述按键面板结合的侦测板,所述按键面板和侦测板之间绝缘,所述侦测板设有多个分别对应所述金属按键的感应元件,所述感应元件为霍尔传感器,所述按键面板不接地;

所述按键面板包括:

第一面板,包括设有多个金属按键区域的第一表面和相对于所述第一表面的第三表面,所述第一面板的厚度为 0.2 ~ 0.6mm;

第二面板,包括多个通孔、第二表面和相对于所述第二表面的第四表面,所述多个通孔分别对应所述第一表面的金属按键区域,所述第四表面与所述第三表面贴合,以使所述第二表面与所述第一表面相对,所述第二面板的厚度为 0.6 ~ 0.8mm;

所述通孔的形状与所述金属按键区域的形状相同,所述通孔的大小略小于或等于所述金属按键区域的大小;

所述第一面板的材料为柔性金属,所述第二面板的材料为刚性材料;所述第一面板的厚度小于或等于所述第二面板的厚度。

6. 根据权利要求 5 所述的按键系统,其特征在于,所述第一面板的金属按键区域部分镂空。

7. 根据权利要求 5 所述的按键系统,其特征在于,还包括:与所述感应元件相连的检测电路。

8. 根据权利要求 7 所述的按键系统,其特征在于,所述检测电路包括:微控制器和开关单元,所述开关单元连接在所述感应元件和微控制器之间。

按键系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,特别是涉及一种按键系统。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,按键由于其操作简单方便、反应快而广泛应用于家用电器或者消费型电子产品中,从而用户使用按键进行操作的机会也越来越多。例如,用户可以通过移动终端的键盘按键拨打电话或者编辑短信,通过电视遥控器上的按键进行电视频道或者音量的选择,通过 DVD 遥控器上的按键进行快进、后退或者音量的选择等等。

[0003] 传统机械式按键的使用寿命有限和操控体验差,而且其突兀外观显然不美观和不易清洁,因此,触摸式按键作为传统机械式按键的一种替代方案,越来越多地应用在各种电子产品上,不但可以提高可靠性,而且有助于实现完全密封和富于现代感的设计。

[0004] 触摸按键面板一般是塑料的,在塑料面板的覆盖之下,触摸在侦测板的电极的正上方就可以被检测到,使用塑料来做面板材料需要严格控制面板中的金属成分,否则容易引起错位的触发。随着人们对外观质感和操控体验等要求的提高,金属材料开始被用来作为按键产品的外观面板,但如果按键面板是金属材质或含金属成分则触摸在面板的任何位置都有可能触发按键,这就很难区分各个按键位置且也很难确定某一次的触发是属于哪一个按键。

[0005] 公告号为 CN201515361U 的中国实用新型专利中公开一种电感感应式触摸按键,包括面板和分布有感应线圈的电路板,面板和电路板通过螺丝或粘接剂固定在一起。当在按键位置按压面板后,面板会产生微小弯曲变形,使面板向电路板上的感应线圈靠拢,导致面板与电路板之间的磁通量发生变化。

[0006] 然而,为了不引起错位触发,如何使金属按键面板在按键位置容易发生形变以使系统能够检测到按键位置的微小形变,则是目前采用金属按键面板实现触摸或轻压力按键一直未能很好解决的问题,在上述专利中也未涉及此问题。

发明内容

[0007] 本发明实施方式解决的问题是提供一种按键系统,以使面板在按键位置容易发生形变,且系统能够检测到按键位置的微小形变。

[0008] 为解决上述问题,本发明实施方式还提供一种按键系统,包括:按键面板,所述按键面板包括设有多个金属按键的第一表面和相对于所述第一表面的第二表面,所述第二表面具有多个分别对应所述金属按键的凹槽;与所述按键面板结合的侦测板,所述按键面板和侦测板之间绝缘,所述侦测板设有多个分别对应所述金属按键的感应元件。

[0009] 可选的,所述按键面板包括:第一面板,包括所述第一表面和相对于所述第一表面的第三表面;第二面板,包括多个通孔、所述第二表面和相对于所述第二表面的第四表面,所述多个通孔分别对应所述第一表面的金属按键,所述第四表面与所述第三表面贴合。

[0010] 可选的,所述第一面板的材料为柔性金属,所述第二面板的材料为刚性材料。

- [0011] 可选的,所述第一面板的材料为铝或铜,所述第二面板的材料为钢或陶瓷。
- [0012] 可选的,所述第一面板的厚度小于或等于所述第二面板的厚度。
- [0013] 可选的,所述第一面板的厚度为 0.2 ~ 0.6mm,所述第二面板的厚度为 0.6 ~ 0.8mm。
- [0014] 可选的,所述第一面板的金属按键区域部分镂空。
- [0015] 可选的,所述感应元件为霍尔传感器或超声波传感器。
- [0016] 可选的,所述按键系统还包括:与所述感应元件相连的检测电路。
- [0017] 可选的,所述检测电路包括:微控制器和开关单元,所述开关单元连接在所述感应元件和微控制器之间。
- [0018] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:
- [0019] 按键面板的第二表面具有对应于金属按键的凹槽,也就是将金属按键区域的面板减薄,使得金属按键位置的面板厚度比周围的面板厚度薄,因此金属按键位置的面板相对于周围的面板更容易发生形变,进而使得侦测板上的感应元件很容易感应按键位置的微小形变。由于在按键位置更容易发生形变,即使微小形变也能被检测到,因此避免了误触发,提高了按键检测的抗干扰能力。
- [0020] 按键面板包括第一面板和第二面板,第一面板的金属按键与第二面板的通孔对应,由于金属按键区域具有空隙(即通孔),则面板在按键位置容易发生形变;而第一面板的金属按键区域以外的其他区域由于被第二面板支撑,则面板在非按键位置不易发生形变。
- [0021] 第一面板采用柔性金属,在触摸或轻压力下也容易产生形变,第二面板采用刚性材料,不容易形变且具有较大的支撑强度,并且,第二面板的厚度大于第一面板的厚度,使得面板在按键位置更易发生形变,在非按键位置则不会发生形变,即仅在按键位置会发生形变,进一步避免了误触发,提高了按键检测的抗干扰能力。
- [0022] 将金属按键区域部分镂空可以提高按键区域的金属柔性,使得金属面板在按键位置更容易发生形变。

附图说明

- [0023] 图 1 是本发明实施例的按键系统的结构示意图;
- [0024] 图 2 是本发明实施例的按键面板的结构示意图;
- [0025] 图 3 是图 2 所示按键面板沿 A-A 线的剖面示意图;
- [0026] 图 4 是本发明实施例的按键系统的立体分解示意图;
- [0027] 图 5 是本发明按键面板的金属按键区域的一实施例示意图;
- [0028] 图 6 是本发明按键面板的金属按键区域的另一实施例示意图;
- [0029] 图 7 是图 1 所示按键系统的一个按键被触摸时的示意图;
- [0030] 图 8 是本发明按键系统的感应元件与检测电路相连的实施例示意图。

具体实施方式

- [0031] 本发明实施方式的按键系统包括:按键面板,与所述按键面板结合的侦测板,所述按键面板和侦测板之间绝缘。所述按键面板包括:设有多个金属按键的第一表面和相对于

所述第一表面的第二表面,所述第二表面具有多个分别对应所述金属按键的凹槽。所述侦测板设有多个感应元件,所述多个感应元件分别对应所述金属按键。所述按键面板与侦测板结合后,在金属按键位置,按键面板和侦测板之间具有间隙(凹槽部分),利用按键位置的金属形变和侦测板的感应元件可以检测出被触摸的按键。

[0032] 下面结合附图和实施例对按键系统进行详细说明。

[0033] 请参考图 1 所示的本实施例的按键系统的结构示意图,所述按键系统包括:按键面板 1,侦测板 4,位于按键面板 1 和侦测板 4 之间绝缘板 3。

[0034] 按键面板 1 可以为全金属面板,其形状可以根据实际需求而设计,通常为方形面板。按键面板 1 可以为一体成型的金属面板,在一个实施例中,如图 2 和图 3 所示,其中,图 3 为图 2 所示按键面板沿 A-A 线的剖面示意图,按键面板 1 包括:设有多个金属按键 10a 的第一表面 11 和相对于第一表面 11 的第二表面 12,第二表面 12 具有多个凹槽 12a,所述多个凹槽 12a 分别对应所述第一表面 11 的金属按键 10a,即第二表面 12 的凹槽 12a 与第一表面 11 的金属按键 10a 一一对应,例如图示有 5 个金属按键 10a,对应地,凹槽 12a 也有 5 个。由于在第二表面 12 对应第一表面 11 的金属按键 10a 的区域具有凹槽 12a,使得金属按键位置的面板厚度比周围的面板厚度薄,因此金属按键位置的面板相对于周围的面板更容易发生形变。按键面板 1 上的金属按键 10a 为触摸式按键,即第一表面的金属按键 10a 区域和其他区域基本在同一平面上,只需轻触金属按键区域(或者说在金属按键上施加轻压力),系统即可以检测到按键触发,实现相应的按键功能。

[0035] 与第一表面相对的第二表面上的凹槽可以通过机械加工开设形成,然而由于凹槽的深度不易控制,为了加工方便和提高生产效率,本实施例的按键面板 1 请参考图 4,图 4 是本实施例的按键系统的立体分解示意图,图 1 可以看做是图 4 所示按键系统的各部分结合后沿 B-B 线的剖面示意图。如图 4 所示,按键面板 1 包括:第一面板 10 和第二面板 20。

[0036] 第一面板 10,包括第一表面 11 和相对于第一表面 11 的第三表面 13,第一表面 11 上设有多个金属按键区域,金属按键 10a 设置在所述金属按键区域内。本实施例中,金属按键区域为圆形区域,金属按键 10a 为圆形,直径略小于或等于金属按键区域的直径,但不限于此,也可以根据需要设计为其他形状,在实际应用中,还可以在金属按键区域内用金属字作为金属按键以提示相应地按键功能,参考图 5 所示的金属按键 10b。

[0037] 第二面板 20,包括多个通孔 20a、第二表面 12 和相对于第二表面 12 的第四表面 14,多个通孔 20a 分别对应第一表面 11 的金属按键 10a,例如,图示的金属按键 10a 有 5 个,通孔 20a 也有 5 个,与金属按键 10a 一一对应。通孔 20a 的形状和大小与金属按键区域基本相同,本实施例中,通孔 20a 为圆形,与金属按键区域一一对应。由于通孔加工方便,因此提高了生产效率,更适于批量生产。

[0038] 第一面板 10 的第三表面 13 和第二面板 20 的第四表面 14 贴合,使第一面板 10 和第二面板 20 结合在一起形成按键面板,第二面板 20 上的通孔 20a 即为按键面板上的凹槽。

[0039] 第一面板 10 和第二面板 20 可以通过边缘点焊或黏胶的方式紧密结合成一体,使第二面板 20 对第一面板 10 提供较强的支撑力,这样,第一面板 10 的金属按键区域以外的其他区域(即被第二面板支撑的区域)不易发生形变,而金属按键区域由于具有空隙(即第二面板的通孔)因此容易发生形变,从而降低了按键的误触发率。

[0040] 第二面板 20 的硬度大于第一面板 10 的硬度,以对第一面板 10 提供较强的支撑

力。本实施例中,第一面板 10 的材料可以为柔性金属,例如为铝或铜,由于柔性金属材料较软且具有较好的延展性,因此在触摸或轻压力下也容易产生形变。第二面板 20 的材料可以为刚性材料,例如为钢,由于刚性材料较硬,因此不容易形变且具有较大的支撑强度,进一步使得第一面板 10 的金属按键区域以外的其他区域不会发生形变,从而提高了按键检测的抗干扰能力,避免了误触发。

[0041] 第一面板 10 的厚度小于或等于所述第二面板的厚度 10,第一面板 10 薄且软,则在按键位置容易发生形变;支撑第一面板 10 的第二面板 20 厚且硬,则在非按键位置不会发生形变。本实施例中,第一面板 10 的厚度可以为 0.2 ~ 0.6mm,第二面板 20 的厚度可以为 0.6 ~ 0.8mm。

[0042] 进一步地,第一面板 10 的金属按键区域还可以部分镂空,例如,在第一面板的金属按键区域打孔,形成如图 6 所示的蜂窝状的金属按键 10c,或者,金属按键区域内还可以采用金属空心字作为金属按键。将金属按键区域部分镂空可以改善按键区域的金属柔性,使得第一面板 10 在按键位置更容易发生形变。此外,由于金属按键区域部分镂空,在一定程度上提高了金属按键的柔性,因此第一面板 10 可以不需要做得很薄,并且镂空的金属按键区域还可以透光,可以实现具有背光功能的按键系统。

[0043] 请继续参考图 1,本实施例的按键系统的侦测板 4 包括多个感应元件 40b,分别设置在对应所述金属按键的位置。具体地,如图 1 所示,可以在侦测板 4 设置多个电极 40a,多个电极 40a 分别对应第一面板 10 的金属按键 10a,感应元件 40b 分别安装在电极 40a 上,用于感应金属按键区域的金属形变。例如,图示的金属按键 10a 有 5 个,电极 40a 和感应元件 40b 也有 5 个,与金属按键 10a 一一对应。电极 40a 为导电材料,其形状和大小可以与第一面板 10 的金属按键区域基本相同,本实施例中,电极 40a 为圆形,与第一面板 10 的金属按键区域、第二面板 20 的通孔 20a 一一对应。感应元件 40b 可以是传感器,例如霍尔传感器、超声波传感器等。为了保证电极 40a 的正面的平整性,以更好地感应金属形变,感应元件 40b 最好安装在电极 40a 的背面,其中,电极 40a 的正面是指与按键面板 1(或绝缘板 3)结合的表面,电极 40a 的背面是指与正面相对的表面。

[0044] 采用感应元件的检测方式较为简单,下面以霍尔传感器和超声波传感器为例说明感应检测原理,并不是用于限定感应元件的类型和检测方式。

[0045] 以感应元件为霍尔传感器为例,需要将按键面板 1 上的金属按键 10a 的金属底面磁化,作为磁场的一极,在侦测板 4 上对应于每个金属按键 10a 的位置都设有一个单级的霍尔传感器。当触摸按键位置时,微小的形变改变金属按键和霍尔传感器之间的磁场,使得霍尔传感器产生的霍尔电压发生改变,由此可以判断检测到电压发生变化的霍尔传感器对应的按键被触摸。采用霍尔传感器检测的优点是检测灵敏,即使形变微米级也可检测到,按键面板 1 不需接地,抗干扰能力强。

[0046] 以感应元件为超声波传感器为例,超声波传感器的波发生器发出超声脉冲信号,在介质中传播,遇到界面后被反射,接收到回波信号后计算其超声波往返的传播时间,即可换算出距离。当按键没有被触摸时,按键和电极之间的距离为图 1 所示的 d_1 ,当按键被触摸时,如图 7 所示,按键面板 1 在被触摸的按键位置处发生微小形变,按键和电极之间的距离减小为 d_2 。通过超声波检测可以检测到按键和电极之间的距离变化,由此可以判断检测到距离发生变化的超声波传感器对应的按键被触摸。超声波检测属于非接触式测量,采用超

声波传感器检测的优点是不受电磁干扰,性能稳定、可靠性高、寿命长,且其响应时间短可以方便的实现无滞后的实时测量。

[0047] 本实施例的按键系统在按键面板 1 和侦测板 4 之间还包括有绝缘板 3,绝缘板 3 的材料和厚度均不受限制,只需在按键面板 1、绝缘板 3 和侦测板 4 结合后将按键面板 1 和侦测板 4 绝缘即可。按键面板 1、绝缘板 3 和侦测板 4 结合后的剖面示意图如图 1 所示,按键面板 1、绝缘板 3 和侦测板 4 紧密贴合,仅金属按键 10a 所在区域的按键面板 1 和绝缘板 3 之间具有间隙,此间隙即为按键面板 1 的第二表面 12 的凹槽,在本实施例中,为第二面板 20 的通孔 20a。

[0048] 在其他实施例中,也可以不采用绝缘板,而采用其他方式将按键面板 1 和侦测板 4 结合并使两者之间绝缘,例如在按键面板 1 与侦测板 4 结合的表面或在侦测板 4 与按键面板 1 结合的表面涂一层油漆,然后通过黏胶将两者粘合;或者直接在表面涂满黏胶将两者粘合。

[0049] 按键面板 1 和侦测板 4 应紧密配合为一体,使得仅在金属按键区域的按键面板 1 和侦测板 4 之间具有间隙,这样触摸金属按键会使金属按键区域的面板更易发生形变,而触摸其他区域则不会发生形变,从而不会引起误触发。

[0050] 本实施例的按键系统还可以包括与所述感应元件 40b 相连的检测电路,感应元件 40b 感应金属形变并产生电信号,检测电路获取感应元件 40b 输出的电信号,以此确定被触摸的按键。图 8 是感应元件与检测电路相连的实施例示意图,检测电路 5 可以包括微控制器 (MCU) 51 和开关单元 52。检测电路可以部分或全部集成在侦测板 4 上,侦测板 4 可以为印刷电路板 (PCB) 或氧化铟锡 (ITO) 薄膜。由于采用感应元件的检测方式简单,因此检测电路可以采用低成本的 MCU,例如 8 位 MCU 即可实现。

[0051] 如图 8 所示,感应元件 40b 与 MCU51 可以通过接口单元 53(例如 I2C 接口)进行通信,感应元件 40b 将检测产生的电信号传送给 MCU51,多个感应元件 40b 与 MCU51 之间的通信连接需要通过开关单元 52 来切换。开关单元 52 可以包括多个模拟开关,数量与感应元件 40b 的数量相同,每个模拟开关与 MCU51 和一个感应元件 40b 连接,控制感应元件 40b 与 MCU51 之间通路的通或断。MCU51 输出选择信号 SEL1、SEL0,在一个时间段内选择并控制开关单元 52 中的一个模拟开关导通对应的感应元件 40b 与 MCU51 之间的通路,使得在一个时间段内仅有一个感应元件 40b 与 MCU51 的 I2C 总线连接。

[0052] 本实施例的按键系统,由于在金属按键区域的金属很容易发生形变,因此触摸按键或者说在按键上施加非常轻的压力(一般仅需 50g 左右的压力),即可使按键位置的金属发生形变。并且,由于只有按键位置的金属才会发生形变,即使金属按键区域有微小的形变,例如只有 $0.12\mu\text{m}$ 的形变也可以被检测到,从而在实现触摸或轻压力按键的同时,避免了误触发。

[0053] 需要说明的是,上述实施例是以全金属的按键面板为例进行说明的,但上述结构并不限于按键面板为全金属,例如,按键面板在按键区域的材料采用柔性金属,而按键面板在非按键区域的材料可以根据实际需求部分或者全部采用其他材料,例如塑料等。或者,按键面板分为设有金属按键的第一面板和具有通孔的第二面板,第一面板为柔性金属面板,第二面板为硬度较高且低成本的非金属面板,例如陶瓷面板,以很好地支撑第一面板,使得第一面板仅在按键位置容易发生形变。

[0054] 本发明虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改,因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

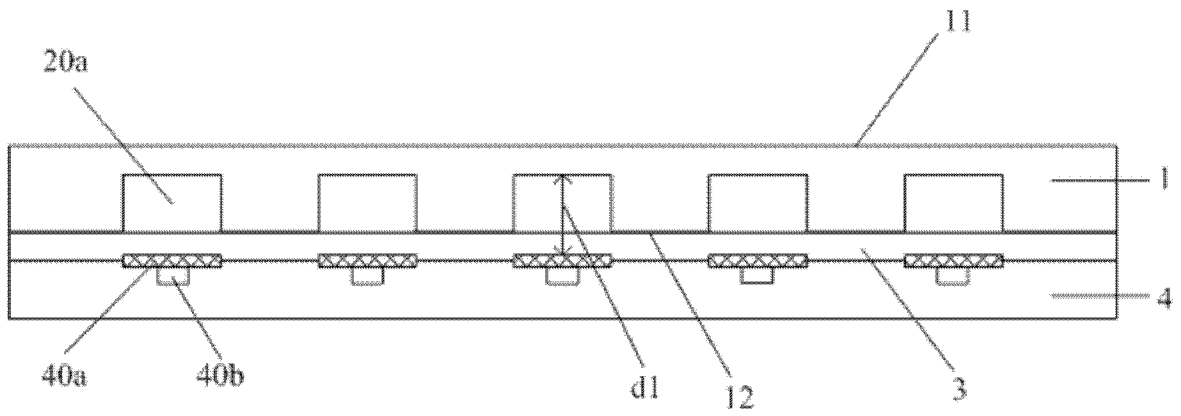


图 1

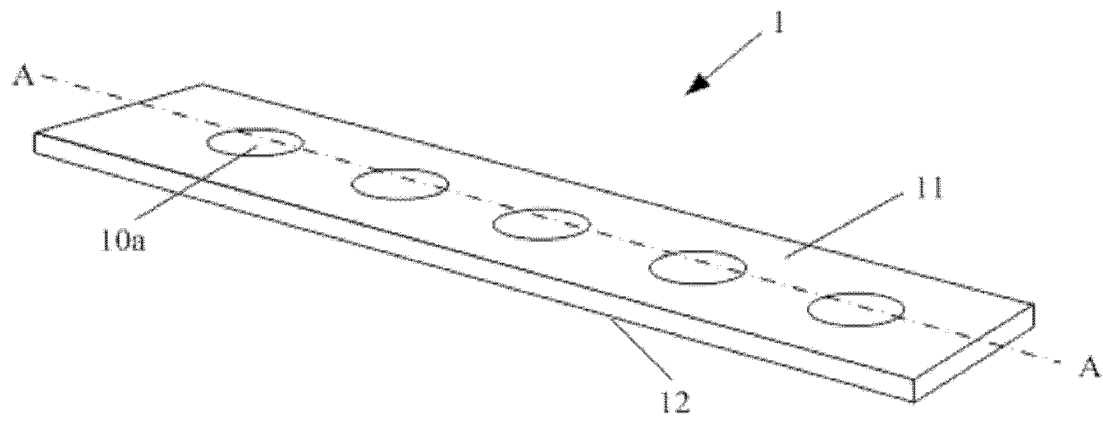


图 2

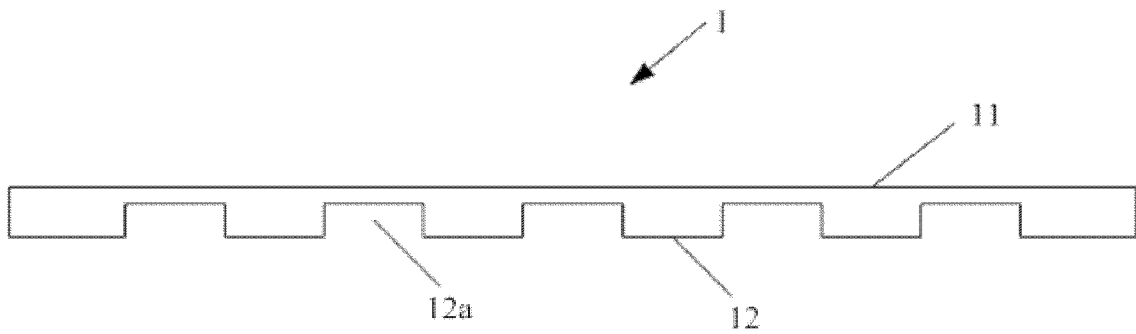


图 3

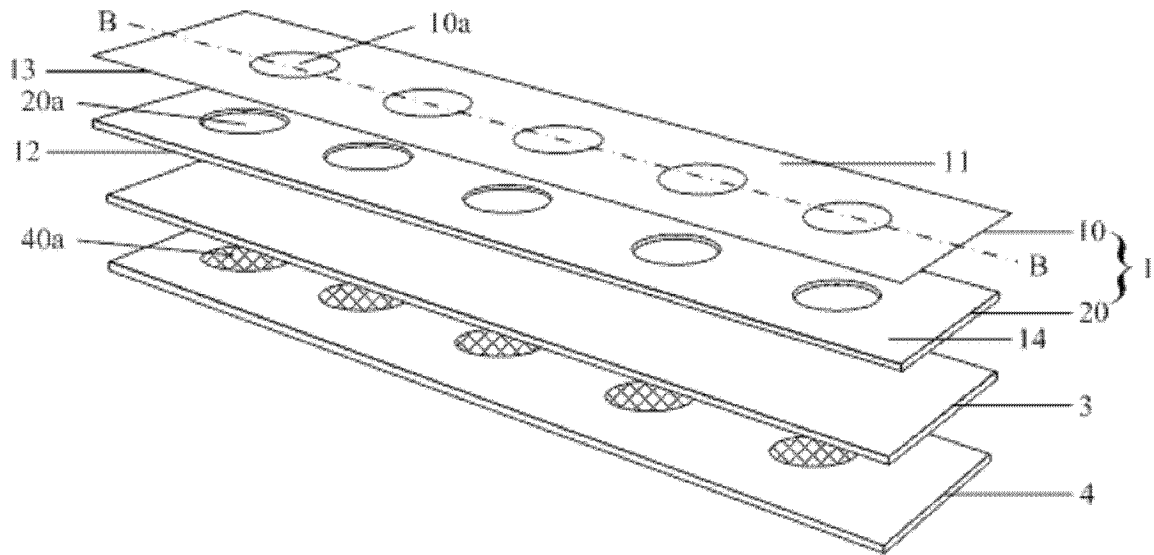


图 4

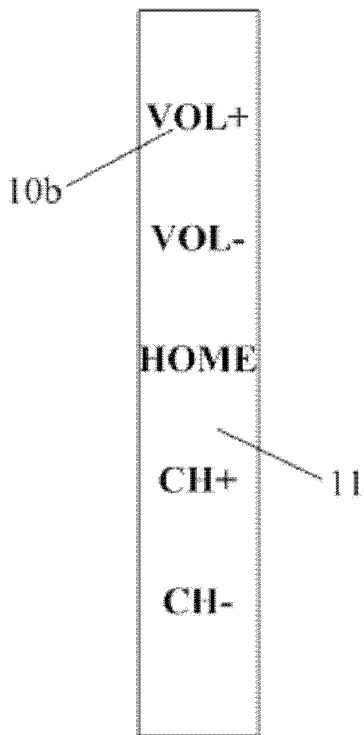


图 5

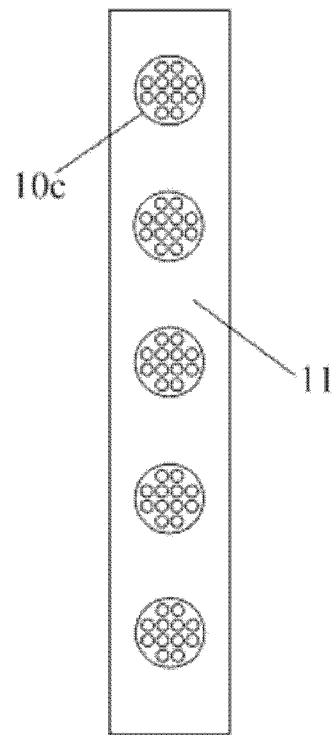


图 6

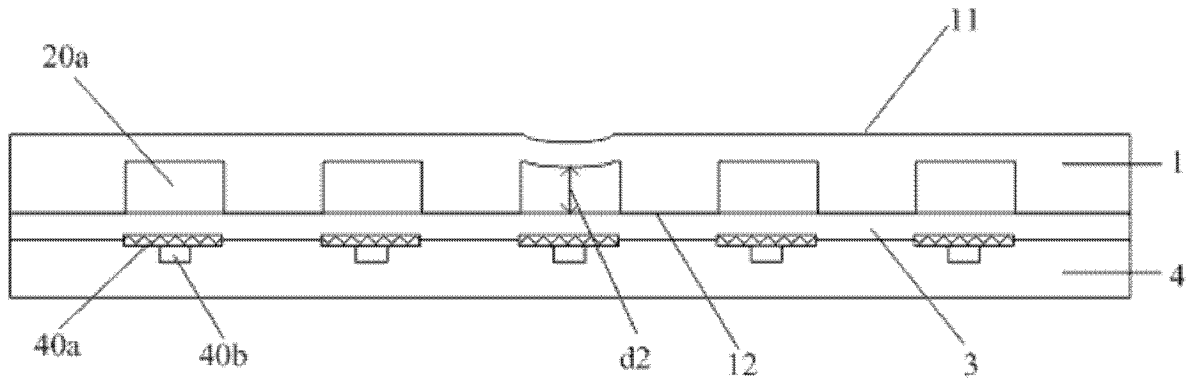


图 7

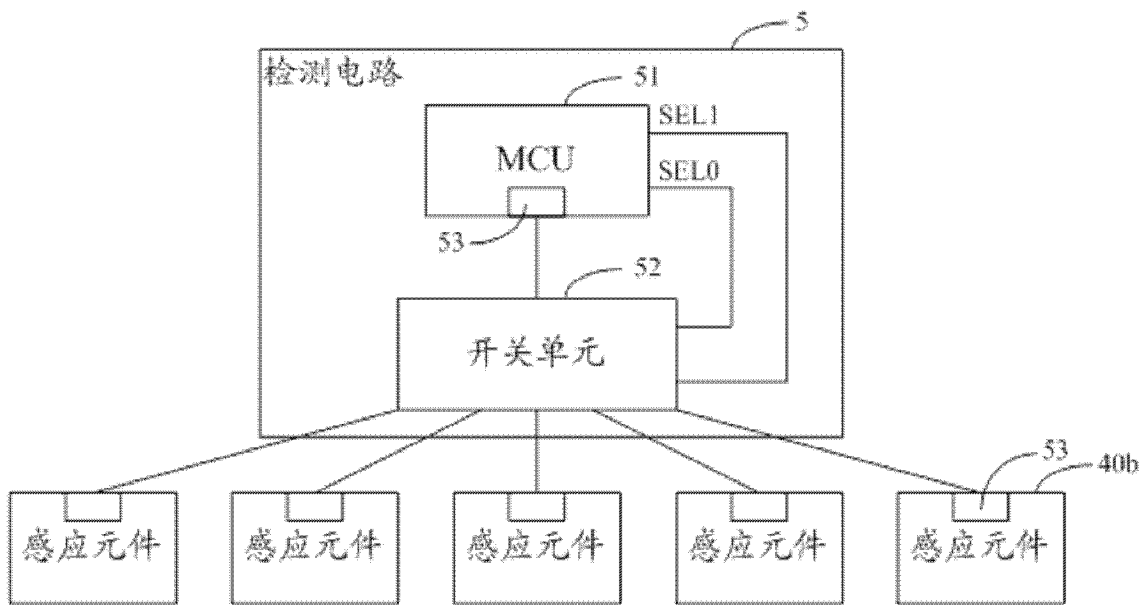


图 8