



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103778410 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410012137. 9

(22) 申请日 2014. 01. 10

(71) 申请人 南昌欧菲光科技有限公司

地址 330100 江西省南昌市南昌经济技术开
发区黄家湖路

申请人 深圳欧菲光科技股份有限公司
南昌欧菲光显示技术有限公司
南昌欧菲光电技术有限公司
苏州欧菲光科技有限公司

(72) 发明人 刘伟 唐根初 蒋芳

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006. 01)

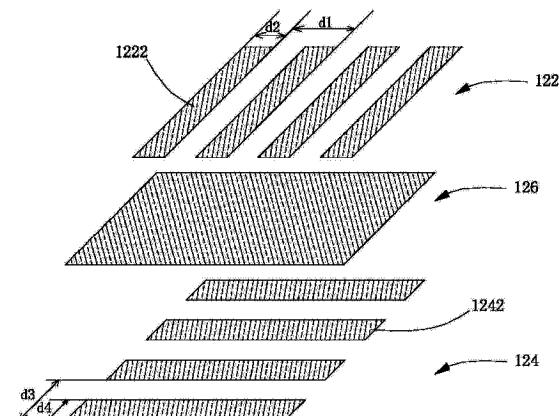
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

电容式生物特征识别传感器

(57) 摘要

本发明涉及一种电容式生物特征识别传感器，包括：第一导电层，包括多个相互绝缘分布的第一电极线；第二导电层，包括多个相互绝缘分布的第二电极线，所述第二电极线在所述第一电极线所在平面上的投影与所述第一电极线交叉；及绝缘层，位于所述第一导电层与第二导电层之间。上述电容式生物特征识别传感器，利用互相分离的第一电极线与第二电极线形成互感电容，根据电容变化可以检测出是否有皮下层接触到互感电容，不需要利用CMOS半导体工艺在硅基底上形成指纹识别传感器，因此不会发生用力按压时发生破裂问题，并且成本降低。



1. 一种电容式生物特征识别传感器，其特征在于，包括：
第一导电层，包括多个相互绝缘分布的第一电极线；
第二导电层，包括多个相互绝缘分布的第二电极线，所述第二电极线在所述第一电极线所在平面上的投影与所述第一电极线交叉；及
绝缘层，位于所述第一导电层与第二导电层之间。
2. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，相邻两第一电极线间的线距为 $25.4 \mu m \sim 254 \mu m$ ，第一电极线的线宽与第一电极线间的线距的比值为 $1/10 \sim 9/10$ ；相邻两第二电极线间的线距为 $25.4 \mu m \sim 254 \mu m$ ，第二电极线的线宽与第二电极线间的线距的比值为 $1/10 \sim 9/10$ 。
3. 根据权利要求 2 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述多个第一电极线彼此平行，所述多个第二电极线彼此平行。
4. 根据权利要求 3 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述多个第一电极线彼此等间距排列，所述多个第二电极线彼此等间距排列。
5. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述第一电极线和 / 或第二电极线的周围还设有屏蔽电磁干扰的屏蔽元件。
6. 根据权利要求 5 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述屏蔽元件为整体式或两段式的地线，设置于所述第一电极线或第二电极线周围；或所述屏蔽元件为两段式的地线，所述地线的两部分分别设置在第一电极线周围和第二电极线周围。
7. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述多个第一电极线和多个第二电极线形成的感应模块图案的面积为 $9mm^2 \sim 400mm^2$ ，其中所述感应模块图案是直径为 $3mm \sim 20mm$ 的圆形；或所述感应模块图案为矩形，其中矩形的一边长度为 $3mm \sim 20mm$ ，另一边长度为 $3mm \sim 20mm$ 。
8. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，其中各第一电极线连接有独立的第一引线，各第二电极线连接有独立的第二引线，所述第一引线包括与第一电极线连接的搭接端和与外部芯片绑定的绑定端，所述绑定端的线宽及线距均大于所述搭接端的线宽和线距。
9. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述电容式生物特征识别传感器还包括基材衬底，所述第二导电层设置在所述基材衬底上。
10. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述电容式生物特征识别传感器还包括第一绝缘基材和第二绝缘基材，其中所述第一导电层设置在所述第一绝缘基材上，所述第一绝缘基材设置于所述绝缘层上，所述第二导电层设置在所述第二绝缘基材上。
11. 根据权利要求 10 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述第一导电层与所述第一绝缘基材之间还设置有第一匹配层，所述第二导电层与所述第二绝缘基材之间还设置有第二匹配层。
12. 根据权利要求 11 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述第一导电层及第二导电层的材质为金属或具备连续的电学导通特性的金属与有机树脂的混合物，所述第一匹配层及第二匹配层的材质为 ITO。
13. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述电容式生物

特征识别传感器还包括面板，所述面板覆设在所述第一导电层上。

14. 根据权利要求 13 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述面板的材质为蓝宝石、玻璃、PMMA 或 PC。

15. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述电容式生物特征识别传感器还包括面板及第三绝缘基材，所述面板覆设在所述第一导电层上，所述第二导电层上设置在所述第三绝缘基材上。

16. 根据权利要求 1 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述第一导电线和第二导电线均为通过凸版或凹版印刷形成的单独的实心的电极线。

17. 根据权利要求 16 所述的电容式生物特征识别传感器，其特征在于，所述多个第一电极线和多个第二电极线各连接有独立的电极引线；或，所述多个第一电极线均分或不均匀分成若干组，每一组连接有一电极引线，多个第二电极线各连接有独立的电极引线。

电容式生物特征识别传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及电子感测领域,特别是涉及一种电容式生物特征识别传感器。

背景技术

[0002] 传统的指纹识别传感器形成于单晶硅基板,因此存在当手指用力按压时发生破裂问题。为了防止硅片在接收用户无数次按压或非正常按压而极易损坏,现有解决一般采用硬度较高的蓝宝石保护硅基材的手指指纹传感器,但是蓝宝石成本较高,致使整个手指指纹识别系统成本较高。

[0003] 现有的指纹硅片通过 CMOS 半导体工艺形成矩阵式的指纹识别传感器工艺复杂,而且硅基材作为衬底的指纹成像传感器容易脆裂,因此需要成本较高硬度较高抗划伤的保护镜片(如蓝宝石),蓝宝石成本高导致基于单晶硅的电容式指纹识别传感器生产昂贵。CMOS 半导体工艺条件和设备要求很高,致使指纹成像传感器成本居高不下。

[0004] 现有指纹识别传感器在有限尺寸的硅衬底上形成一定数量感应单元,若感应单元的数量不够,即指纹识别的分辨率低导致无法准确进行指纹识别、或者需要用户多次输入指纹导致用户体验感差。另外,指纹识别传感器的基材面积相对有限,在有限面积内形成较高分辨率的指纹传感器的是一个矛盾的技术问题,因此在有限面积基材上形成足够数量或者进一步提高指纹识别的分辨率是面临的技术课题。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提出一种不需要使用单晶硅作为衬底的电容式生物特征识别传感器。

[0006] 一种电容式生物特征识别传感器,包括:第一导电层,所述第一导电层包括多个相互绝缘分布的第一电极线;第二导电层,所述第二导电层包括多个相互绝缘分布的第二电极线,所述第二电极线在所述第一电极线所在平面上的投影与所述第一电极线交叉;及绝缘层,位于所述第一导电层与第二导电层之间。

[0007] 在其中一个实施例中,相邻两第一电极线间的线距为 $25.4 \mu m \sim 254 \mu m$,第一电极线的线宽与第一电极线间的线距的比值为 $1/10 \sim 9/10$;相邻两第二电极线间的线距为 $25.4 \mu m \sim 254 \mu m$,第二电极线的线宽与第二电极线间的线距的比值为 $1/10 \sim 9/10$ 。

[0008] 在其中一个实施例中,所述多个第一电极线彼此平行,所述多个第二电极线彼此平行。

[0009] 在其中一个实施例中,所述多个第一电极线彼此等间距排列,所述多个第二电极线彼此等间距排列。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一电极线和 / 或第二电极线的周围还设有屏蔽电磁干扰的屏蔽元件。

[0011] 在其中一个实施例中,所述屏蔽元件为整体式或两段式的地线,设置于所述第一电极线或第二电极线周围;或所述屏蔽元件为两段式的地线,所述地线的两部分分别设置

在第一电极线周围和第二电极线周围。

[0012] 在其中一个实施例中,所述多个第一电极线和多个第二电极线形成的感应模块图案的面积为 $9\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$,其中所述感应模块图案是直径为 $3\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 的圆形;或所述感应模块图案为矩形,其中矩形的一边长度为 $3\text{mm} \sim 20\text{mm}$,另一边长度为 $3\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 。

[0013] 在其中一个实施例中,其中各第一电极线连接有独立的第一引线,各第二电极线连接有独立的第二引线,所述第一引线包括与第一电极线连接的搭接端和与外部芯片绑定的绑定端,所述绑定端的线宽及线距均大于所述搭接端的线宽和线距。

[0014] 在其中一个实施例中,所述电容式生物特征识别传感器还包括基材衬底,所述第二导电层设置在所述基材衬底上。

[0015] 在其中一个实施例中,所述电容式生物特征识别传感器还包括第一绝缘基材和第二绝缘基材,其中所述第一导电层设置在所述第一绝缘基材上,所述第一绝缘基材设置于所述绝缘层上,所述第二导电层设置在所述第二绝缘基材上。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一导电层与所述第一绝缘基材之间还设置有第一匹配层,所述第二导电层与所述第二绝缘基材之间还设置有第二匹配层。

[0017] 在其中一个实施例中,所述第一导电层及第二导电层的材质为金属或具备连续的电学导通特性的金属与有机树脂的混合物,所述第一匹配层及第二匹配层的材质为ITO。

[0018] 在其中一个实施例中,所述电容式生物特征识别传感器还包括面板,所述面板覆盖在所述第一导电层上。

[0019] 在其中一个实施例中,所述面板的材质为蓝宝石、玻璃、PMMA 或 PC。

[0020] 在其中一个实施例中,所述电容式生物特征识别传感器还包括面板及第三绝缘基材,所述面板覆盖在所述第一导电层上,所述第二导电层上设置在所述第三绝缘基材上。

[0021] 在其中一个实施例中,所述第一导电线和第二导电线均为通过凸版或凹版印刷形成的单独的实心的电极线。

[0022] 在其中一个实施例中,所述多个第一电极线和多个第二电极线各连接有独立的电极引线;或,所述多个第一电极线均分或不均匀分成若干组,每一组连接有一电极引线,多个第二电极线各连接有独立的电极引线。

[0023] 上述电容式生物特征识别传感器,利用互相分离的第一电极线与第二电极线形成互感电容,根据电容变化可以检测出是否有皮下层接触到互感电容,不需要利用CMOS半导体工艺在硅基底上形成指纹识别传感器,因此不会发生用力按压时发生破裂问题,并且成本降低。

附图说明

[0024] 图 1 为实施例一的电容式生物特征识别传感器的示意结构图;

[0025] 图 2 为图 1 的电容式生物特征识别传感器的导电电路的示意爆炸图;

[0026] 图 3 为导电电路的示意侧视图;

[0027] 图 4 为导电电路的工作原理示意图;

[0028] 图 5 为导电电路周围的地线的第一种设置方式的示意图;

[0029] 图 6 为导电电路周围的地线的第二种设置方式的示意图;

[0030] 图 7 为导电电路周围的地线的第三种设置方式的示意图;

- [0031] 图 8 为导电电路形成矩形的感应模块图案的示意图；
- [0032] 图 9 为导电电路形成圆形的感应模块图案的示意图；
- [0033] 图 10 为导电电路的电极引线的绑定端的示意图；
- [0034] 图 11 为实施例二的电容式生物特征识别传感器的示意结构图；
- [0035] 图 12 为实施例三的电容式生物特征识别传感器的示意结构图；
- [0036] 图 13 为实施例四的电容式生物特征识别传感器的示意结构图；
- [0037] 图 14 为实施例五的电容式生物特征识别传感器的示意结构图；
- [0038] 图 15 为采用凸版压印方式形成的传感器的横面剖视图；
- [0039] 图 16 为图 15 的传感器的仅是第一导电层和第二导电层的平面俯视图。

具体实施方式

- [0040] 实施例一

[0041] 请参考图 1, 电容式生物特征识别传感器包括基材衬底 110、形成在基材衬底 110 上的导电电路 120 及与导电电路 120 相连接的电极引线 130。

[0042] 请参考图 2 和图 3, 导电电路 120 包括第一导电层 122、第二导电层 124 位于中间的绝缘层 126。本发明中, 第一导电层 122 作为感应电极使用, 第二导电层 124 作为驱动电极使用, 但需要指出, 第一导电层 122 及第二导电层 124 本身并无区分, 具体作为那种电极使用, 取决于外部芯片。

[0043] 第一导电层 122 包括多个相互绝缘分布的第一电极线 1222。第二导电层 124 包括多个相互绝缘分布的第二电极线 1242。第一电极线 1222 与第二电极线 1242 相互交叉设置, 更贴切地说, 第二电极线 1242 在第一电极线 1222 所在平面上的投影与第一电极线 1222 交叉。这样第一电极线 1222 与第二电极线 1242 形成互感电容。

[0044] 第一电极线 1222 与第二电极线 1242 的材质可以相同, 也可以不同, 材质可以选自金属单质(如金、银、铜、锌、铝)、或两种以金属单质制得的合金导电材料、石墨烯、碳纳米管材料及纳米导电材料等。第一导电层 122 和第二导电层 124 的厚度为 $10\text{nm} \sim 50\mu\text{m}$, 优选 $20\text{nm} \sim 10\mu\text{m}$ 。它们可以采用镀膜的方式得到(厚度为纳米级), 也可以采用传统印刷方式形成(厚度为微米级)。

[0045] 导电电路 120 的工作原理为: 第一电极线 1222 与第二电极线 1242 形成互感电容 C1, 请参考图 4, 当手指靠近并停留一定时间($t \geq 0.5\text{s}$), 不同的凹凸结构所引起的电容值 C1 的变化是不一样的, IC 根据电容的变化换算出每个感应电极块处是否有皮下层进行接触(可以理解为指纹上凹进去的部位不与感应电极接触, 即所引发的电容值的变化默认为 0), 因此 IC 可以测量出的指纹引起的极小的电导率变化信号, 再经信号放大器对信号进行放大, 经 IC 计算、记录所接触到的凸起部位的具体位置, 再经模拟即得到凸起部位的形状。

[0046] 第一电极线 1222 与第二电极线 1242 均为单独的实心的电极线, 在形成第一导电层 122 和第二导电层 124 时, 在实现的过程中不需要先形成导电网格然后再进行断线处理, 可通过凸或凹版印刷、激光镭射或黄光工艺直接实现, 非常方便。

[0047] 由于第一电极线 1222 与第二电极线 1242 均为单独的线栅, 因此可以得到极小的线宽及线距, 然后二者交叉形成互感电容, 可满足手指触控及指纹检测的需求。

[0048] 相邻电极线间的线距决定了电极线的分辨率, 如相邻两第一电极线 1222 间的线

距 d1, 决定了第一电极线的分辨率。第一电极线 1222 的线宽 d2 则决定了第一电极线 1222 与第二电极线 1242 之间形成正对面积 S, 从而影响互感电容的大小。

[0049] 本实施例中, 相邻两第一电极线 1222 间的线距 d1 为 $25.4 \mu m \sim 254 \mu m$, 第一电极线 1222 的线宽 d2 与相邻第一电极线 1222 间的线距 d1 的比值为 $1/10 \sim 9/10$; 相邻两第二电极线间的线距 d3 为 $25.4 \mu m \sim 254 \mu m$, 第二电极线 1242 的线宽 d4 与相邻第二电极线 1242 间的线距 d3 的比值为 $1/10 \sim 9/10$ 。在上述线宽及线距范围内, 可以得到分辨率为 $100dpi \sim 1000dpi$ 的感应模块图案, 参下表一。实际中, 分辨率优选为 $300dpi \sim 500dpi$, 这样既保证得到的图像精度, 又避免太高的分辨率导致加工难度增大且影响量产性。

[0050] 请参考表一的实施例 1 至实施例 12, 第一电极线 1222 的线宽 d2 和第二电极线 1242 的线宽 d4 可以相同, 也可以不同。相邻第一电极线 1222 间的线距 d1 和相邻两第二电极线间的线距 d3 的宽度可以相同, 也可以不一致, 如表一中的实施例 13, 实施例 13 中 :d1 宽度对应的分辨率为 $500dpi$, d2 宽度对应的分辨率为 $800dpi$ 。

[0051]

实施例序号	d1 (μm)	d2 (μm)	d3 (μm)	d4 (μm)	识别分辨率
实施例 1	25.4	2.54	25.4	22.86	1000dpi
实施例 2	25.4	22.86	25.4	2.54	1000dpi
实施例 3	31.75	15.875	31.75	15.875	800dpi
实施例 4	31.75	3.175	31.75	28.575	800dpi
实施例 5	50.8	5.08	50.8	5.08	500dpi
实施例 6	50.8	45.72	50.8	45.72	500dpi
实施例 7	84.7	8.47	84.7	8.47	300dpi
实施例 8	84.7	76.23	84.7	76.23	300dpi
实施例 9	127	12.7	127	12.7	200dpi
实施例 10	127	114.3	127	114.3	200dpi
实施例 11	254	25.4	254	25.4	100dpi
实施例 12	254	228.6	254	228.6	100dpi
实施例 13	50.8	25.4	31.75	15.875	500dpi

[0052] 表一

[0053] 本实施例中, 多个第一电极线 1222 彼此平行且优选等间距排列, 多个第二电极线 1242 彼此平行且优选等间距排列, 以便得到性能均衡的感应模块图案。可以理解, 在第一电

极线 1222 与第二电极线 1242 形成的感应模块图案的区域内, 多个第一电极线 1222 可以不平行也不等间距排列, 多个第二电极线 1242 同样如此。

[0054] 请参考图 5 至图 7, 第一电极线 1222 和 / 或第二电极线 1242 周围还设有地线 140, 地线 140 为可以屏蔽外部的电磁干扰屏蔽元件, 可以降低外界电磁信号对第一导电层 122 和第二导电层 124 形成的感应模块的影响, 同时地线 140 还起到抗静电的作用。

[0055] 请参考图 5, 地线 140 为一整体式, 设置在第一电极线 1222 形成的感应图案的周围, 当然也可以设置在第二电极线 1242 形成的感应图案的周围。

[0056] 为了避免出现电磁振荡问题, 地线 140 优选设为两段式。请参考图 6, 地线 140 的两部分均设置在第一电极线 1222 形成的感应图案的周围。请参考图 7, 地线 140 的两部分则分别设置在第一电极线 1222 形成的感应图案的周围和第二电极线 1242 形成的感应图案的周围。

[0057] 本实施例中, 第一导电层 122 和第二导电层 124 形成的感应模块图案的面积为 $9\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$ 。 $9\text{mm}^2 \sim 400\text{mm}^2$ 的感应模块图案大小适中, 能保证有足够的感应区域去感应指纹, 得到的指纹图像区的大小足够, 可保证最终正确判断; 此外, 上述面积范围的感应模块也不会导致最终的传感器模块太大, 不影响最终产品的外形设计和组装。感应模块图案可以是矩形区域, 如图 8 所示, 其中矩形的一边长度 d_5 为 $3\text{mm} \sim 20\text{mm}$, 另一边长度 d_6 为 $3\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 。感应模块图案也可以是直径 D 为 $3\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 的圆形, 如图 9 所示。

[0058] 请参考图 5 和图 6, 电极引线 130 包括第一引线 132 和第二引线 134。第一电极线 1222 各自连接有一独立的第一引线 132。第二电极线 1242 各自连接有一独立的第二引线 142。

[0059] 本实施例中, 感应模块图案的电极线的精密度高, 在与外部芯片连接时, 为了提高绑定良率, 引线在绑定区的线宽和线距要大于引线与感应模块的电极线搭接处的线宽和线距。如图 10 所示, 以第一引线 132 为例进行说明, 第一引线 132 具有绑定端 1322 和搭接端 1324, 其中绑定端 1322 的线宽 d_9 大于搭接端 1324 的线宽 d_7 , 同时绑定端 1322 处的线距 d_{10} 大于搭接端 1324 的线距 d_8 。

[0060] 本实施例的电容式生物特征识别传感器, 利用互相分离的第一电极线与第二电极线形成互感电容, 根据电容变化可以检测出是否有皮下层接触到互感电容, 不需要利用 CMOS 半导体工艺在硅基底上形成指纹识别传感器, 可以避免使用单晶硅基板, 因此不会发生用力按压时发生破裂问题, 并且成本降低。

[0061] 此外, 第一电极线 1222 和第二电极线 1242 都为单独的实心导线, 通过单根的线栅之间形成互感电容, 可以在有限面积内得到足够数量的感应单元, 即可以得到较高分辨率的电容式生物特征识别传感器。从另一方面讲, 为了满足指纹识别的成像要求, 需要在有限面积内保证足够的分辨率, 导致电极数量较传统的触摸屏上的电极数量成倍乃至数十倍增加, 本实施例中第一电极线 1222 和第二电极线 1242 均为实心导线, 解决了在有限面积内配置足够多数量的电极的技术难题。

[0062] 此外, 第一导电层 122 和第二导电层 124 均设置在基材衬底 110 上, 但本发明中设置衬底的方式不限于实施例一, 将在下文的其他实施例中予以介绍。

[0063] 实施例二

[0064] 请参考图 11, 电容式生物特征识别传感器包括用以形成第一导电层的多个第一

电极线 210、第一绝缘基材 220、绝缘层 230、用以形成第二导电层的多个第二电极线 240 及第二绝缘基材 250。第一电极线 210 设置在第一绝缘基材 220 上，第二电极线 240 设置在第二绝缘基材 250，绝缘层 230 将第一电极线 210 与第二电极线 240 分离。第一绝缘基材 220 和第二绝缘基材 250 的材质可以相同，也可以不同，可以选自 PET (Polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PMMA (PolymethylMethacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯)、PC(Polycarbonate, 聚碳酸酯)、COC(Cyclo Olefin Copolymers, 环烯烃类共聚物)、COP(Cyclo Olefin Polymers, 环烯烃共聚物) 等有机树脂材料或玻璃、蓝宝石等无机材料，厚度为 $15 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$ ，优选 $50 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 。此种设计方案，相当于在第一导电层和第二导电层下方分别设置了基材衬底，同样可以避免使用单晶硅基板，因此不会发生用力按压时发生破裂问题，并且成本降低；并且同样可以得到较高分辨率的传感器。传统半导体封装传感器稍微用力就开裂，电容式生物特征识别传感器可以做成柔性的传感器，不怕手指触摸压坏传感器的可能。

[0065] 实施例三

[0066] 请参考图 12，作为实施例二的改进，为了改善第一电极线 210 与第一绝缘基材 220 之间的附着性能，及改善第二电极线 240 与第二绝缘基材 250 之间的附着性能，第一电极线 210 与第一绝缘基材 220 之间增设有一第一匹配层 260，第二电极线 240 与第二绝缘基材 250 之间增设有一第二匹配层 270。第一电极线 210 与第二电极线 240 的材质可以为金属或具备连续的电学导通特性的金属与有机树脂的混合物，第一匹配层 260 与第二匹配层 270 的材质可以是 ITO (氧化铟锡)，厚度为 $10\text{nm} \sim 2 \mu\text{m}$ 。

[0067] 实施例四

[0068] 参考图 13，本实施例中，第一导电层的多个第一电极线 310 和第二导电层的多个第二电极线 320 之间通过绝缘层 330 在厚度方向上进行隔离以保证电性绝缘，一面板 340 覆设在第一导电层上，即相当于第一导电层和第二导电层均设置在一面板 340 上。此处，面板 340 的材质可以是蓝宝石、玻璃、PMMA、PC 等，其厚度为 $0.1\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$ ，优选 $0.5\text{mm} \sim 0.7\text{mm}$ 。此种设计方案，面板 340 即为第一导电层和第二导电层共同的基材衬底，同样可以避免使用单晶硅基板，因此不会发生用力按压时发生破裂问题，并且成本降低；并且同样可以得到较高分辨率的传感器。

[0069] 实施例五

[0070] 参考图 14，本实施例为实施例 4 的进一步改进，第一导电层的多个第一电极线 310 设置在面板 340 上，第二导电层的多个第二电极线 320 设置在第三绝缘基材 350 上，绝缘层 330 在厚度方向上对第一导电层和第二导电层进行隔离同时还起到粘结作用。此种设计方案，同样可以避免使用单晶硅基板，因此不会发生用力按压时发生破裂问题，并且成本降低；并且同样可以得到较高分辨率的传感器。

[0071] 上述实施例中的第一导电层和第二导电层的图案可以通过凹或凸版印刷、激光镭射或黄光工艺实现，可以用银、铜及金等材料形成单独电极线。

[0072] 在其他的实施例中，第一导电层和第二导电层还可以为导电光刻胶，且通过曝光显影技术在一基材的两面各形成一个电极图案。

[0073] 例如，请参考图 15，为凸版压印形成的传感器的示意剖面图，其中第一导电层 410 和第一引线 420 通过凸版压印的方式形成于第一压印层 430 上，第二导电层 440 通过凸版

压印的方式形成于第二压印层 450 上，同时第一导电层 410 与第二导电层 440 之间通过绝缘层 460 在厚度方向上隔离，所述绝缘层 460 采用透明或者不透明的 OCA (Optical Clear Adhesive, 光学) 胶凝固而成。第一导电层 410 和第二导电层 440 设置在基材衬底 470 上，且与基材衬底 470 之间还设有增粘层 480 以增加附着性能。在其他实施例中，所述第一导电层 410 与第二导电层 440 之间未设置有绝缘层 460，这样可以进一步降低传感器的厚度及减少传感器制作工序，以提高良率，具有降低成本优点。进一步地，在其他实施例中，第一导电层 410 与第二导电层 440 还可通过压印胶印刷设置在基材衬底 470 两个相对的表面上。

[0074] 参考图 16，第一导电层 410 与第二导电层 440 分别包括相互独立设置若干根电极线 d，所述电极线单独构成传感器的电极，每一根电极线 d 通过一电极引线连接到传感器控制电路，以便将检测信息输出至控制电路。在其他实施例中，第一导电层 410 上的相互独立设置若干根电极线 d 均分或不均匀分成若干组，每一组通过一电极引线连接到传感器控制电路，这样可以进行分组扫描并产生检测输出信号，以便将检测信息输出至控制电路，再由控制算法电路进行检测运算确定是某一组的哪个导电线输出的信号，这样产生的效果：可以极大减少电极引线的数量，减少传感器尺寸等优点。

[0075] 上述电极引线及电极线的导电材料为金属与树脂的复合物，具备连续导通的电学特性，在后续烧结过程中树脂材料部分或全部烧烤挥发。金属为金、银、铜、铝和锌中的其中一种或者合金。

[0076] 上述实施例的传感器，不需要使用单晶硅基板，因此也不会发生用力按压时破裂问题，且成本较低。

[0077] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

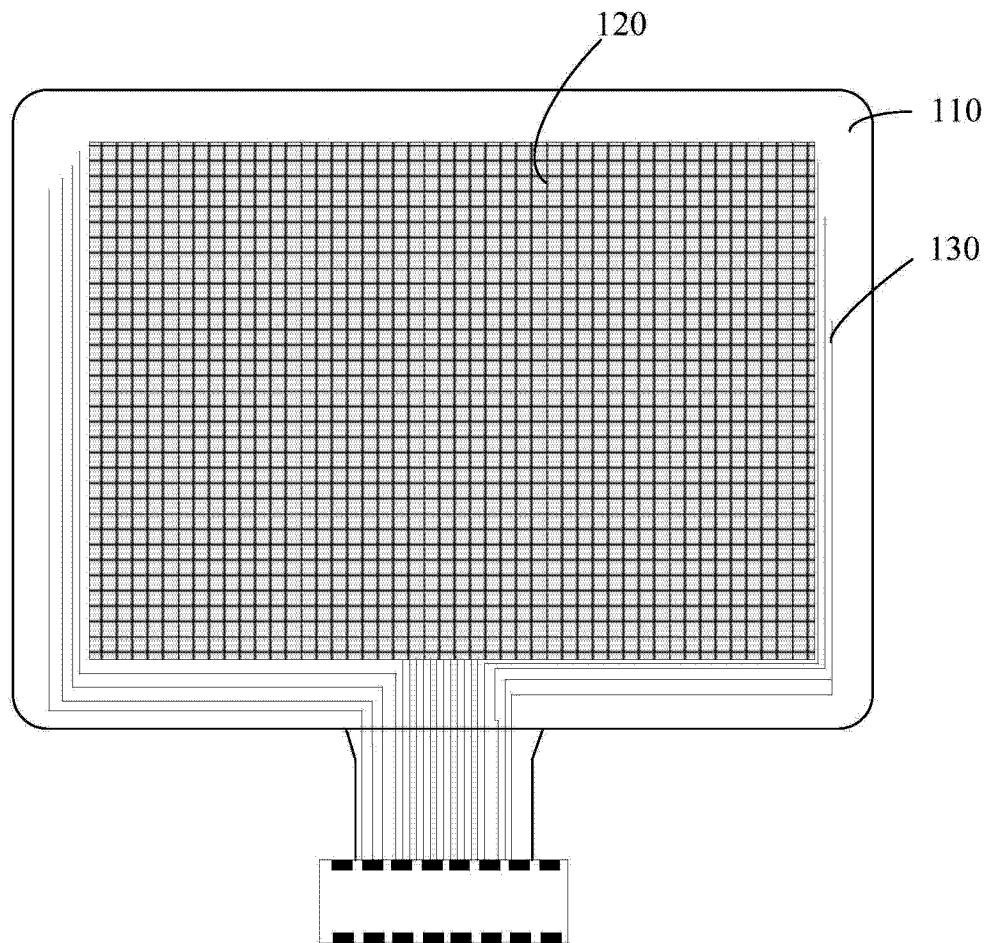


图 1

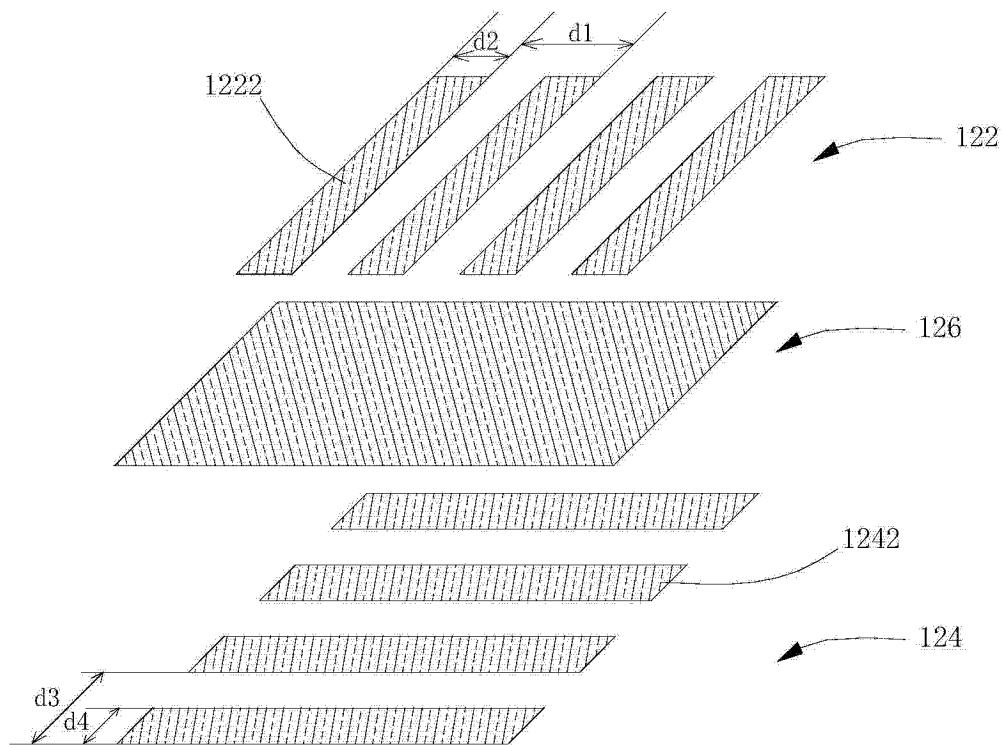


图 2

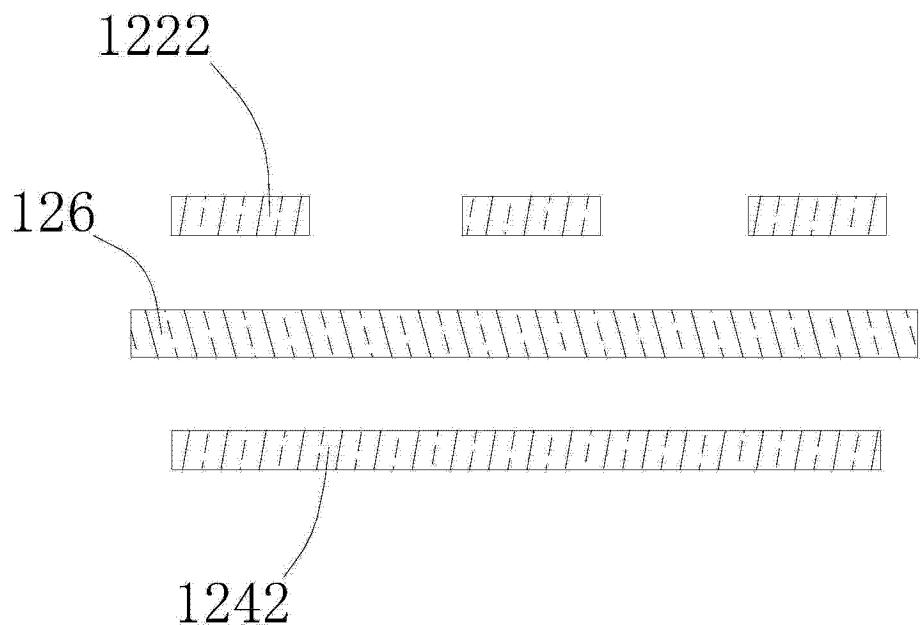


图 3

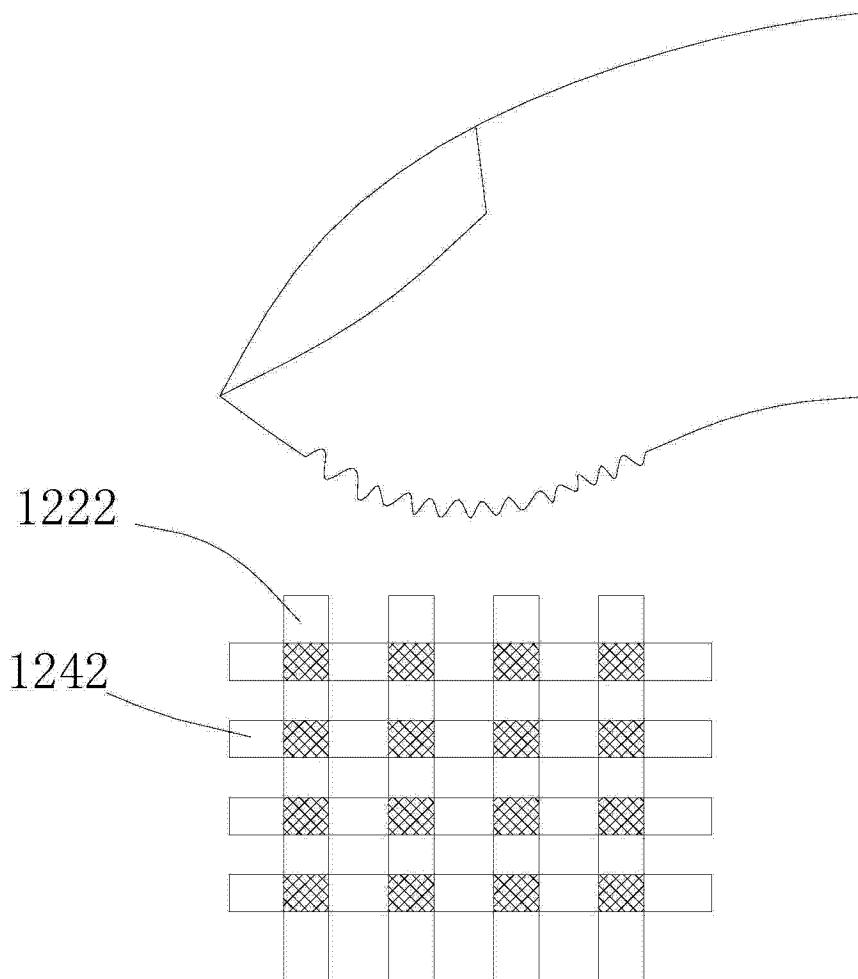


图 4

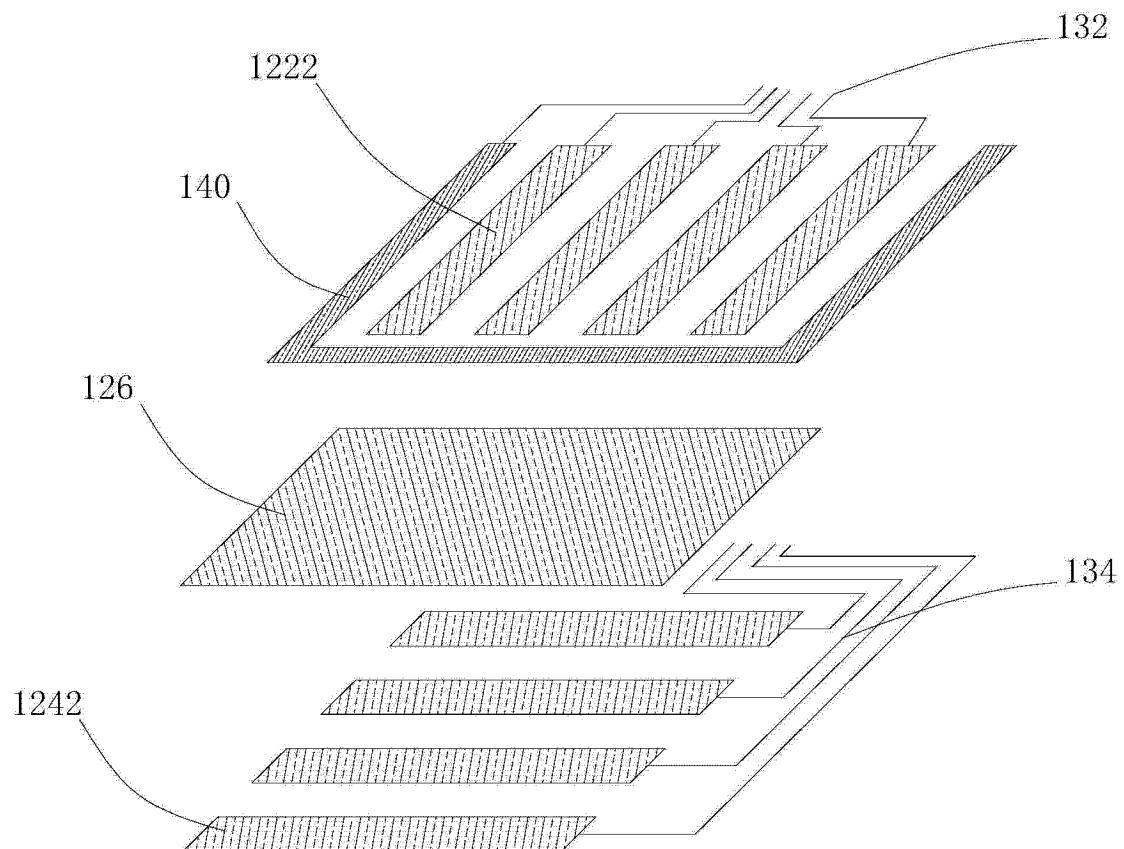


图 5

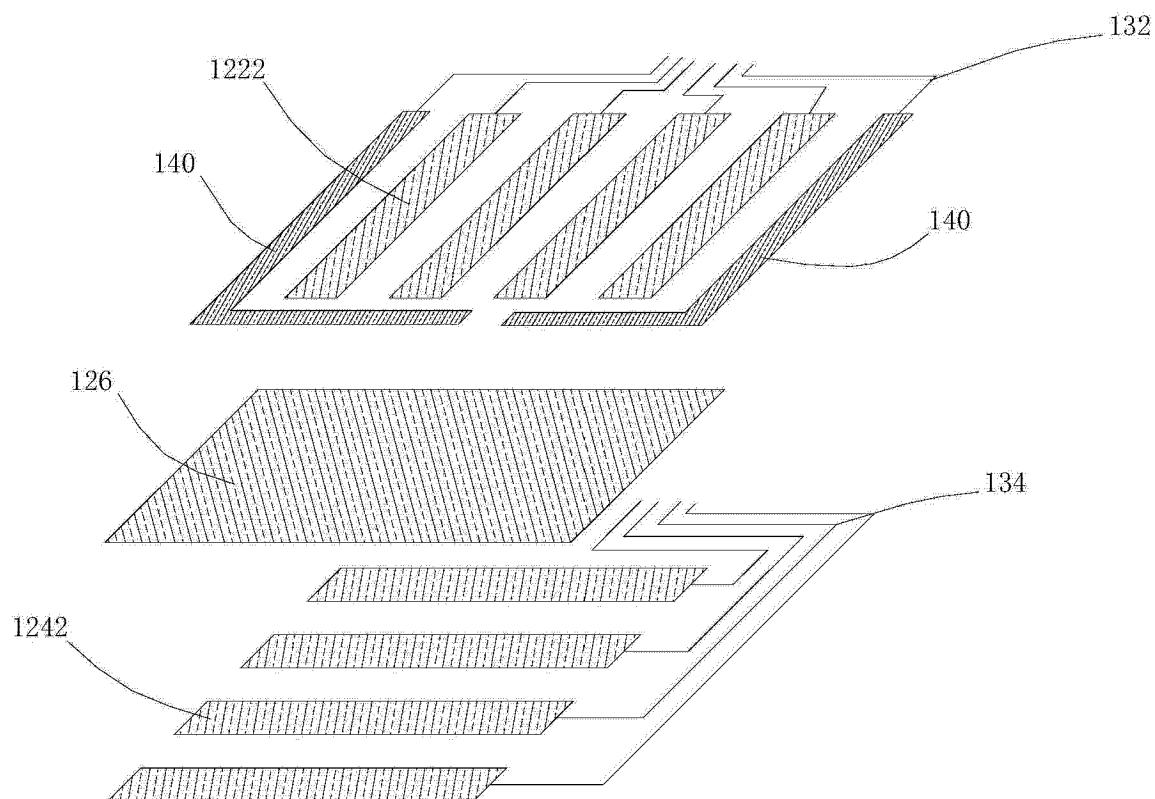


图 6

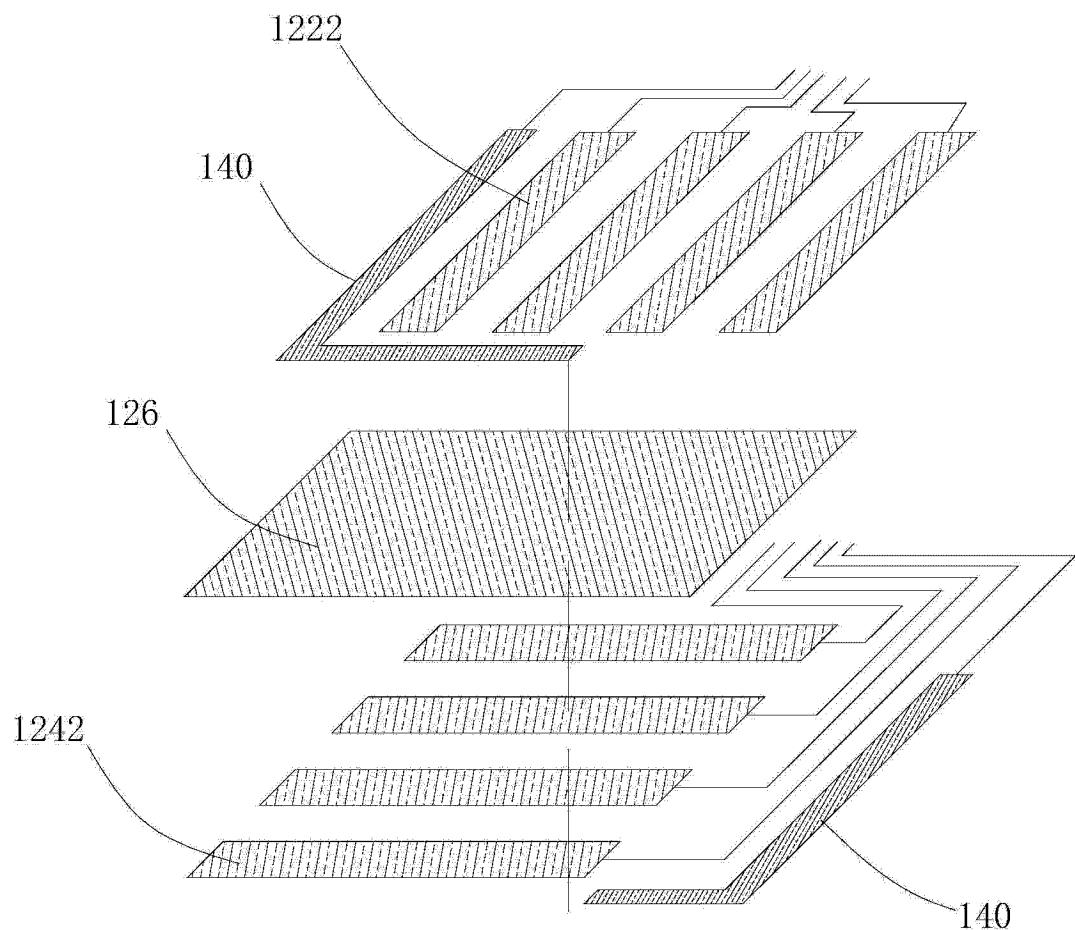


图 7

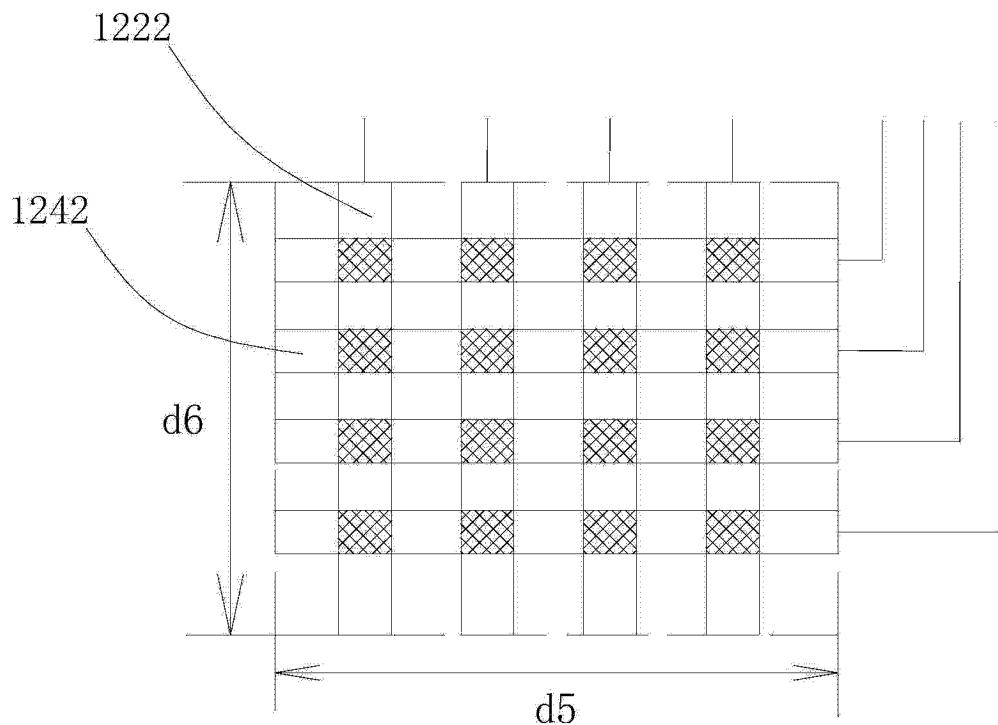


图 8

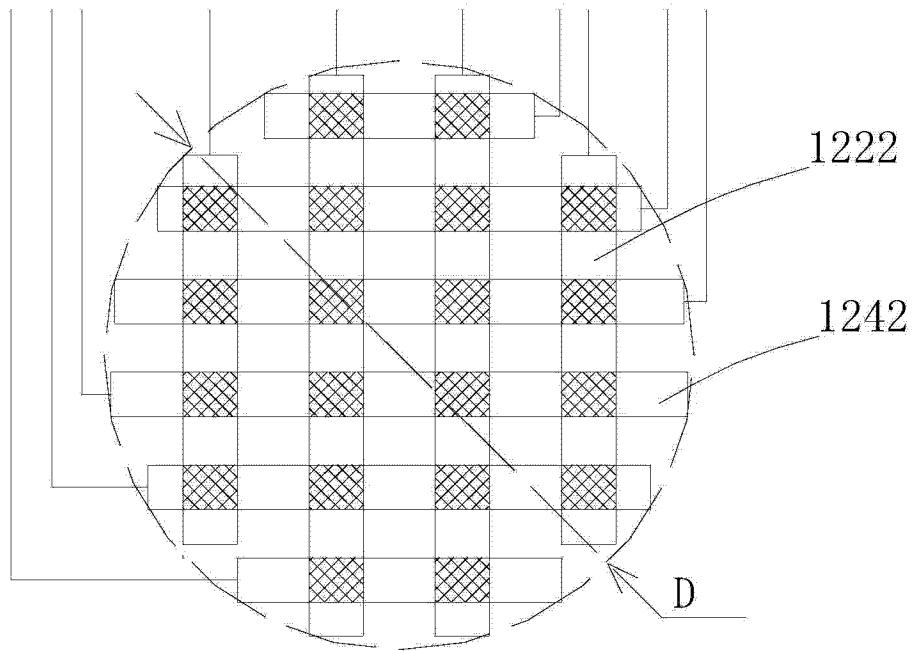


图 9

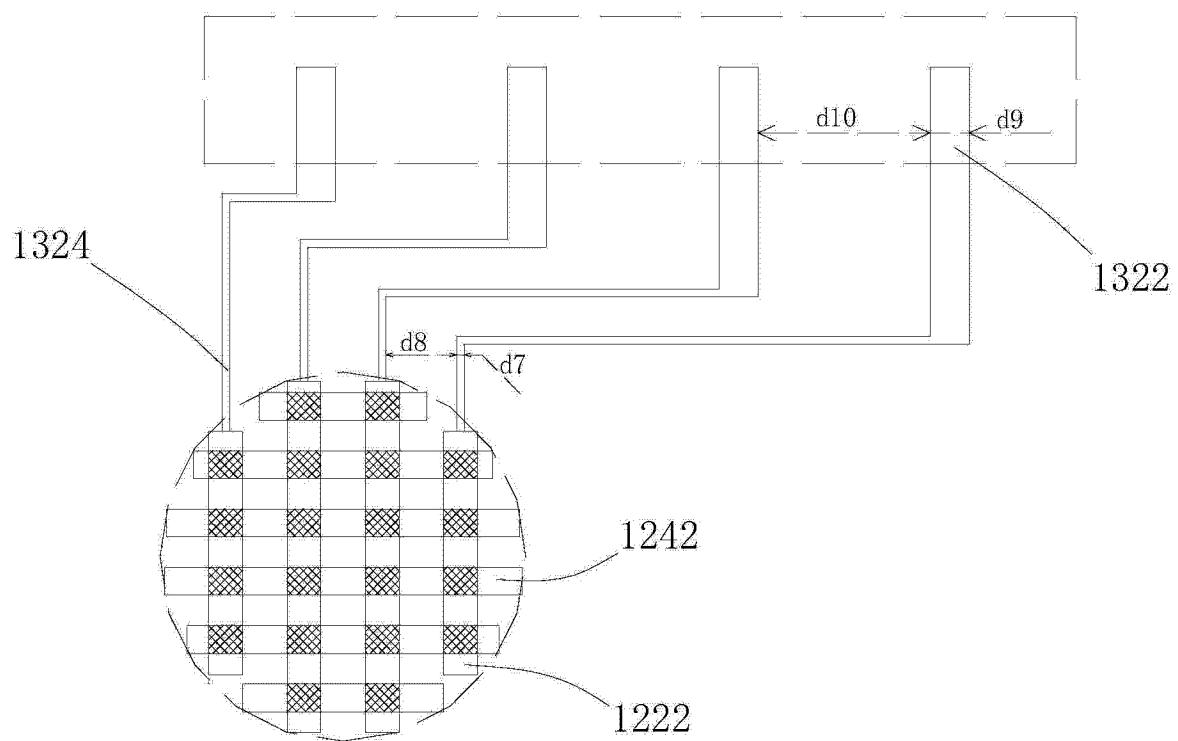


图 10

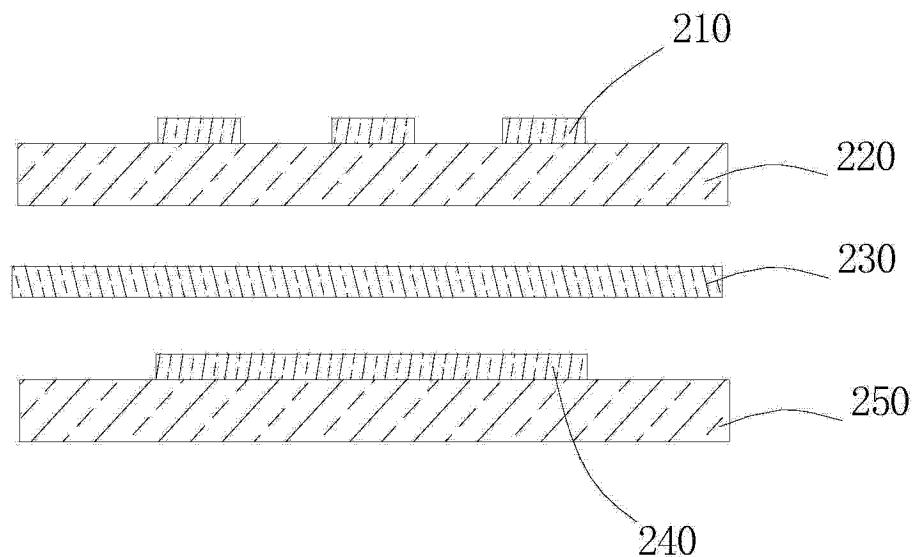


图 11

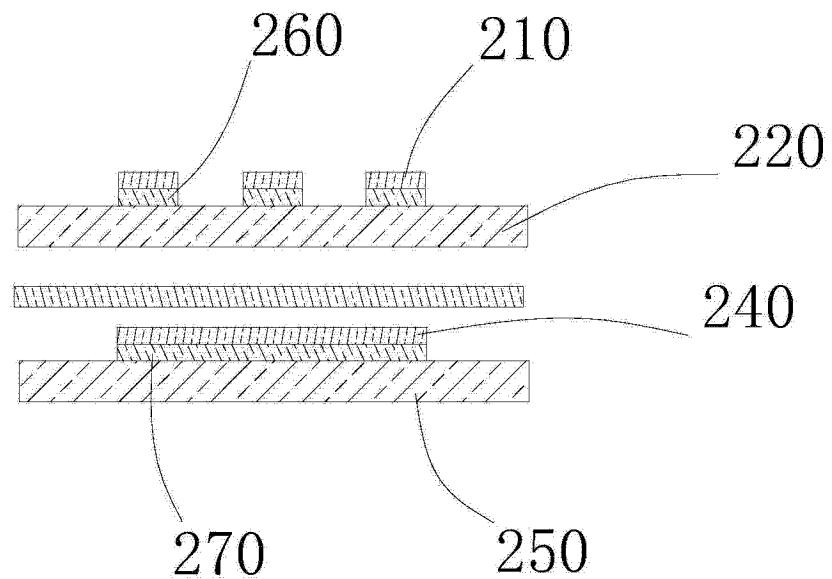


图 12

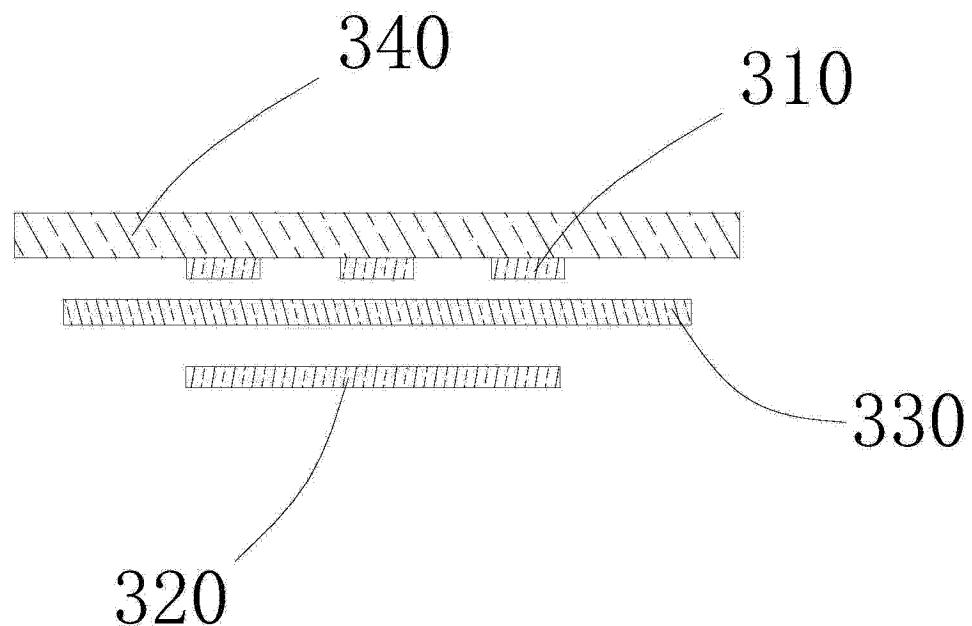


图 13

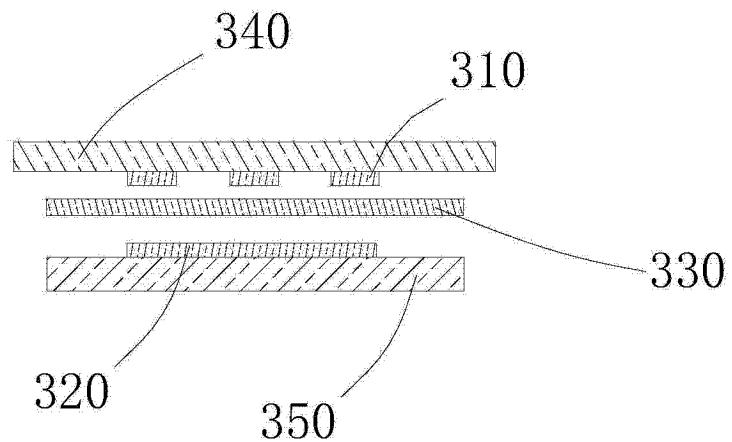


图 14

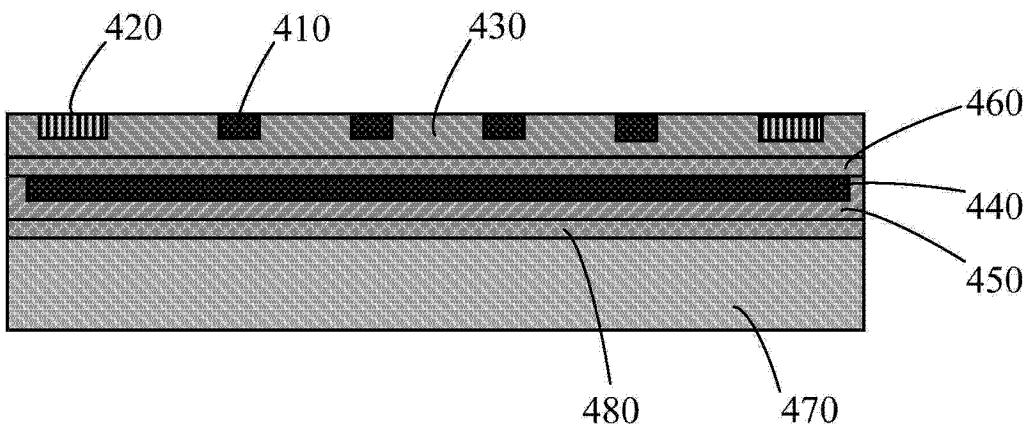


图 15

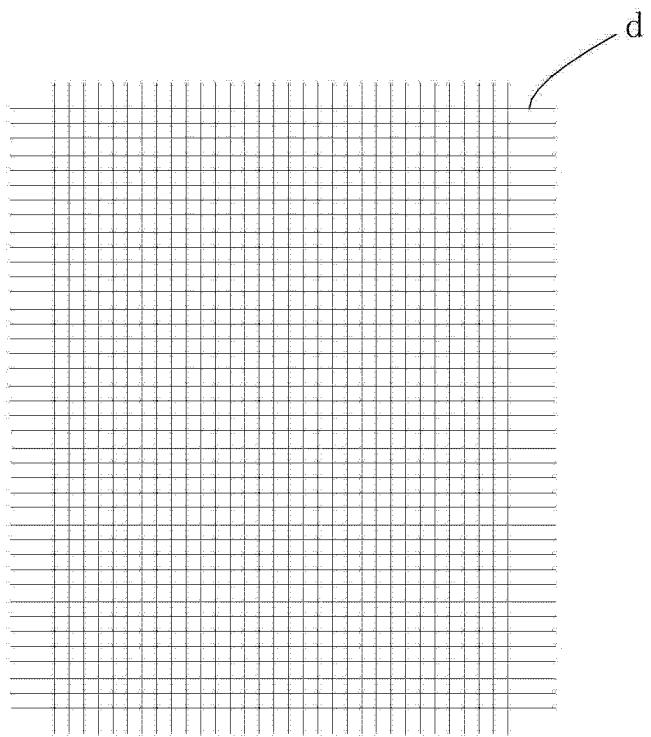


图 16