



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103984442 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201410228741. 5

(22) 申请日 2014. 05. 27

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201508 上海市金山区金山工业区大道
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 孙伯彰

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司

31229

代理人 曾耀先

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 23/528 (2006. 01)

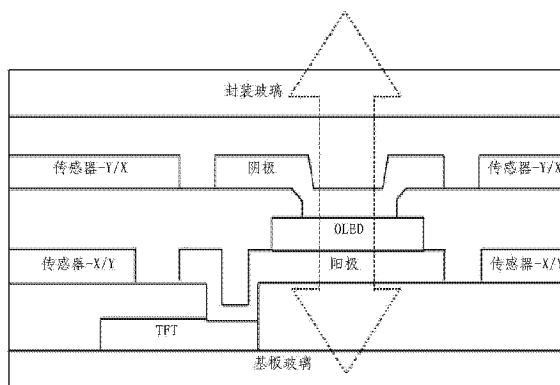
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板

(57) 摘要

本发明涉及一种内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,属于显示屏技术领域。由于其 OLED 板的包括下触控传感器层和上触控传感器层,下触控传感器层包括下触控传感器阵列,上触控传感器层包括上触控传感器阵列,所述下触控传感器阵列排布方向与所述上触控传感器阵列排布方向垂直,下触控传感器阵列和上触控传感器阵列组成用以感应触摸信号的互容触摸感应单元。从而能够将触控信号的感应元件与 OLED 板整合,形成内嵌式触控面板,是本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板不仅结构简单,厚度更薄,成本更低,适用于更为轻薄短小的电子产品,而且能有效提高面板穿透度,减少彩虹纹现象的产生,大幅提升用户的使用体验。



1. 一种内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,包括:

基板;

TFT 背板,位于所述基板之上;

OLED 板,位于所述的 TFT 背板之上,包括下电极层、上电极层、以及所述下电极层和所述上电极层之间的 OLED 层;

其特征在于,

还包括下触控传感器层和上触控传感器层,所述下触控传感器层包括下触控传感器阵列,所述下触控传感器阵列中的下触控传感器图案化于所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道之中,所述上触控传感器层包括上触控传感器阵列,所述上触控传感器阵列中的上触控传感器图案化于所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道之中;所述下触控传感器阵列排布方向与所述上触控传感器阵列排布方向垂直,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列组成用以感应触摸信号的互容触摸感应单元,且,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列均电路连接于触控信号电路。

2. 根据权利要求 1 所述的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,其特征在于,所述下电极层为 OLED 板阳极层,所述上电极层为 OLED 板阴极层。

3. 根据权利要求 2 所述的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,其特征在于,

所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道为第一方向,所述下触控传感器阵列为设于第一方向的下间隙通道的扫描信号传感器阵列;所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道为与所述第一方向垂直的第二方向,所述上触控传感器阵列为设于第二方向的上间隙通道的驱动信号传感器阵列。

4. 根据权利要求 2 所述的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,其特征在于,

所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道为第二方向,所述下触控传感器阵列为设于第二方向的下间隙通道的驱动信号传感器阵列;所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道为与所述第二方向垂直的第一方向,所述上触控传感器阵列为设于第一方向的上间隙通道的扫描信号传感器阵列。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,其特征在于,所述触控信号电路设置于所述 TFT 背板。

内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示屏技术领域,特别涉及发光二极管显示屏技术领域,具体是指一种内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板。

背景技术

[0002] 目前的电子产品中,具有触控功能的显示面板普遍搭载于各类智能手持装置上,因此电子产品对于轻薄短小的要求也同样加诸于触控面板上。经过厂商的努力研发,从外嵌式触控面板 (Out-Cell Touch) 到表嵌式触控面板 (On-Cell Touch),乃至单玻璃触控 (One Glass Solution, OGS) 等解决方案便纷纷出现。

[0003] 其中表嵌式触控面板 (On-Cell Touch) 的常规结构如图 1 所示。On-cell 为在上盖板玻璃之上贴上触控传感器 sensor 以及相关的膜 (film) 材料,最后在最上方再贴合一保护玻璃 (Cover lens)。其缺点在于:面板穿透度较差 (Low transmittance);容易产生彩虹纹现象 (Moire),且面板较厚,成本也比较高

[0004] 现有技术中常用的单玻璃触控 (OGS) 面板结构如图 2 所示。OGS 为将上盖板玻璃与传感器整合为单一玻璃状态贴附在面板 (Panel cell) 上,以此将玻璃数降至为两片,从而相较于表嵌式触控面板能一定程度上降低面板整体厚度,减少生产成本,但现有技术中的单玻璃触控面板结构同样存在面板穿透度较差和容易产生彩虹纹现象的问题。

[0005] 因此如何提供一种在降低面板厚度,减少成本,适用于轻薄短小的电子产品的同时,又能提高面板穿透度,减少彩虹纹现象的产生,并最终提高用户使用体验的触控面板成为本技术领域亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是克服了上述现有技术中的缺点,提供一种能有效提高面板穿透度,减少彩虹纹现象的产生,同时结构简单,厚度更薄,成本较低,能适用于更为轻薄短小的电子产品,并大幅提升用户使用体验的内嵌式 (In-Cell Touch) 有源矩阵有机发光二极管触控面板。

[0007] 为了实现上述的目的,本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板具有包括:

[0008] 基板、位于所述基板之上的 TFT 背板和位于所述的 TFT 背板之上 OLED 板,该 OLED 板包括下电极层、上电极层、以及所述下电极层和所述上电极层之间的 OLED 层。该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板还包括下触控传感器层和上触控传感器层,所述下触控传感器层包括下触控传感器阵列,所述下触控传感器阵列中的下触控传感器图案化于所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道之中,所述上触控传感器层包括上触控传感器阵列,所述上触控传感器阵列中的上触控传感器图案化于所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道之中;所述下触控传感器阵列排布方向与所述上触控传感器阵列排布方向垂直,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列组成用以感应触摸信号的

互容触摸感应单元,且,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列均电路连接于触控信号电路。

[0009] 该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板中,所述下电极层为 OLED 板阳极层,所述上电极层为 OLED 板阴极层。

[0010] 该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板中,所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道为第一方向,所述下触控传感器阵列为设于第一方向的下间隙通道的扫描信号传感器阵列;所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道为与所述第一方向垂直的第二方向,所述上触控传感器阵列为设于第二方向的上间隙通道的驱动信号传感器阵列。

[0011] 该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板中,所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道为第二方向,所述下触控传感器阵列为设于第二方向的下间隙通道的驱动信号传感器阵列;所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道为与所述第二方向垂直的第一方向,所述上触控传感器阵列为设于第一方向的上间隙通道的扫描信号传感器阵列。

[0012] 该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板中,所述触控信号电路设置于所述 TFT 背板。采用了该发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,由于其 OLED 板的包括下触控传感器层和上触控传感器层,所述下触控传感器层包括下触控传感器阵列,所述下触控传感器阵列中的下触控传感器图案化于所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道之中,所述上触控传感器层包括上触控传感器阵列,所述上触控传感器阵列中的上触控传感器图案化于所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道之中;所述下触控传感器阵列排布方向与所述上触控传感器阵列排布方向垂直,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列组成用以感应触摸信号的互容触摸感应单元。从而能够将触控信号的感应元件与 OLED 板整合,形成内嵌式(In-Cell Touch)触控面板,是本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板不仅结构简单,厚度更薄,成本更低,适用于更为轻薄短小的电子产品,而且能有效提高面板穿透度,减少彩虹纹现象的产生,大幅提升用户的使用体验。

附图说明

[0013] 图 1 为现有技术中的外嵌式触控面板的结构示意图。

[0014] 图 2 为现有技术中的单玻璃触控面板的结构示意图。

[0015] 图 3 为本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板的结构示意图。

[0016] 图 4 为本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板的详细剖面结构示意图。

[0017] 图 5 为本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板在一种实施方式中上下电极层的 XY 轴排布方式示意图。

[0018] 图 6 为本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板在另一种实施方式中上下电极的 XY 轴排布方式示意图。

具体实施方式

[0019] 为了能够更清楚地理解本发明的技术内容,特举以下实施例详细说明。

[0020] 请参阅图 3 所示,为本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板的结构示意图。

[0021] 在一种实施方式中,该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板具有基板、位于所述基板之上的 TFT 背板和位于所述的 TFT 背板之上 OLED 板,该 OLED 板包括下电极层、上电极层、以及所述下电极层和所述上电极层之间的 OLED 层。如图 3 及图 4 所示,该内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板还包括下触控传感器层和上触控传感器层,所述下触控传感器层包括下触控传感器阵列,所述下触控传感器阵列中的下触控传感器图案化于所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道之中,所述上触控传感器层包括上触控传感器阵列,所述上触控传感器阵列中的上触控传感器图案化于所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道之中;所述下触控传感器阵列排布方向与所述上触控传感器阵列排布方向垂直,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列组成用以感应触摸信号的互容触摸感应单元,且,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列均电路连接于触控信号电路。所述触控信号电路设置于所述 TFT 背板。在优选的实施方式中,所述下电极层为 OLED 板阳极层,所述上电极层为 OLED 板阴极层。

[0022] 在更优选的实施方式中,所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道为第一方向,所述下触控传感器阵列为设于第一方向的下间隙通道的扫描信号传感器阵列;所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道为与所述第一方向垂直的第二方向,所述上触控传感器阵列为设于第二方向的上间隙通道的驱动信号传感器阵列。

[0023] 又或者,所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道为第二方向,所述下触控传感器阵列为设于第二方向的下间隙通道的驱动信号传感器阵列;所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道为与所述第二方向垂直的第一方向,所述上触控传感器阵列为设于第一方向的上间隙通道的扫描信号传感器阵列。

[0024] 在本发明的应用中,本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,其设计模式是将触摸传感器整合在 TFT 制程内的投射式电容触控机制。利用原有的 TFT 制程制造出可以进行 XY 轴向的讯号扫描,从而达到触摸传感器的功能。由此可以成功降低成本,提高穿透度并减少彩虹纹现象的发生。

[0025] 具体制造时,先将 OLED 的阳极进行图案化,制作成 X(或 Y) 轴向的扫描信号;再将 OLED 的阴极进行图案化制作成 Y(或 X) 轴向的驱动信号,从而形成内嵌式的触摸感应。

[0026] 如图 5 和 6 所示,实际设计图形的作法为将阳极的空余位置设计出扫描信号,并将原本整面覆盖的阴极图案化出相关的驱动信号,相互交叉排布的阳极扫描信号和阴极驱动信号形成互容 (mutual capacitance) 式的触控扫描机制作为触控感应元件。

[0027] 具体的阳极及阴极排布可以采用如图 5 或图 6 所示的任一方法,依双层结构的模式以 XY 轴交错的方式排列。电极外部四周分别有导线将 XY 轴向的电极电性连接到控制电路的感应通道内。在实际使用时,当没有任何导电物体接近时,各个触控电极彼此之间会有一个固定的耦合电容,此时电极和电极之间的电场分布是固定的,控制电路就会透过各个感应通道将每条 XY 轴在线的电极电容值进行记录。当人体手指接触面板,原来固定分布在每个电极上的电场会因为部分电力线连接到手指皮肤而产生变化,从而在接触点形成一个新的电容,进而改变接触点的总电容值,控制端感应到电容值的变化,以定位触点,实现触

控功能。

[0028] 采用了该发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板,由于其 OLED 板的包括下触控传感器层和上触控传感器层,所述下触控传感器层包括下触控传感器阵列,所述下触控传感器阵列中的下触控传感器图案化于所述下电极层中各个下电极之间所形成的下间隙通道之中,所述上触控传感器层包括上触控传感器阵列,所述上触控传感器阵列中的上触控传感器图案化于所述上电极层中各个上电极之间所形成的上间隙通道之中;所述下触控传感器阵列排布方向与所述上触控传感器阵列排布方向垂直,所述下触控传感器阵列和所述上触控传感器阵列组成用以感应触摸信号的互容触摸感应单元。从而能够将触控信号的感应元件与 OLED 板整合,形成内嵌式 (In-Cell Touch) 触控面板,是本发明的内嵌式有源矩阵有机发光二极管触控面板不仅结构简单,厚度更薄,成本更低,适用于更为轻薄短小的电子产品,而且能有效提高面板穿透度,减少彩虹纹现象的产生,大幅提升用户的使用体验。

[0029] 在此说明书中,本发明已参照其特定的实施例作了描述。但是,很显然仍可以作出各种修改和变换而不背离本发明的精神和范围。因此,说明书和附图应被认为是说明性的而非限制性的。

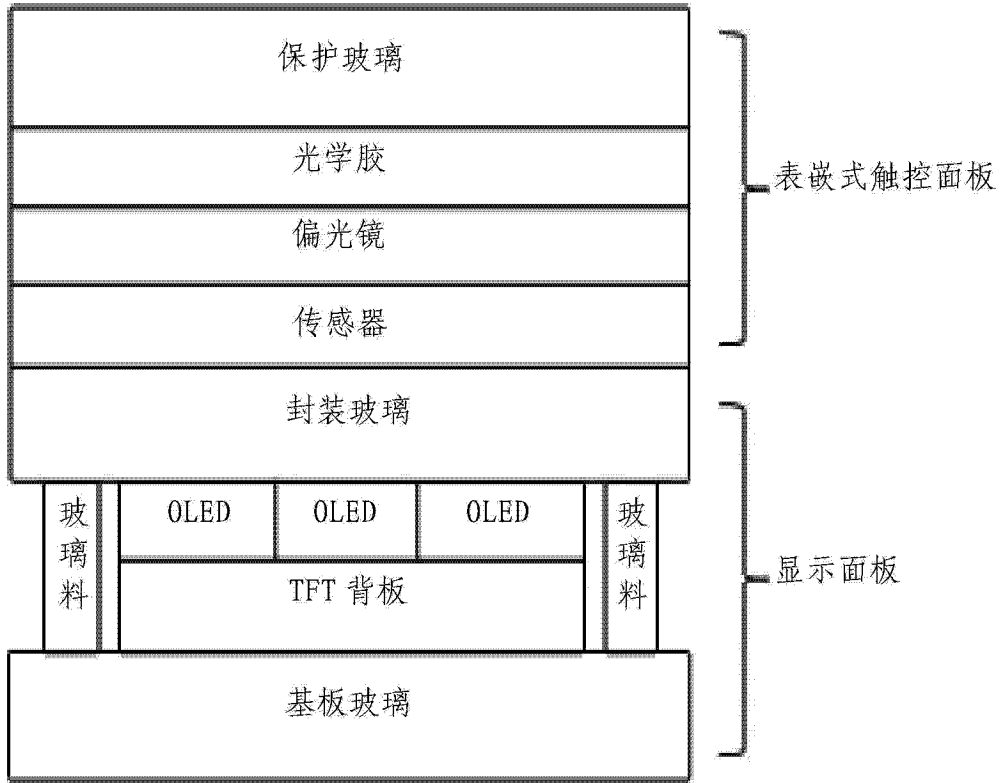


图 1

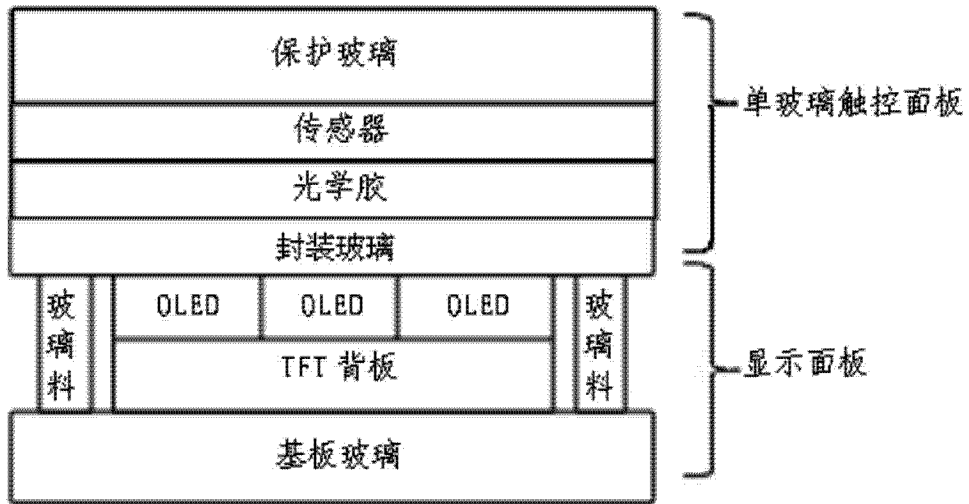


图 2

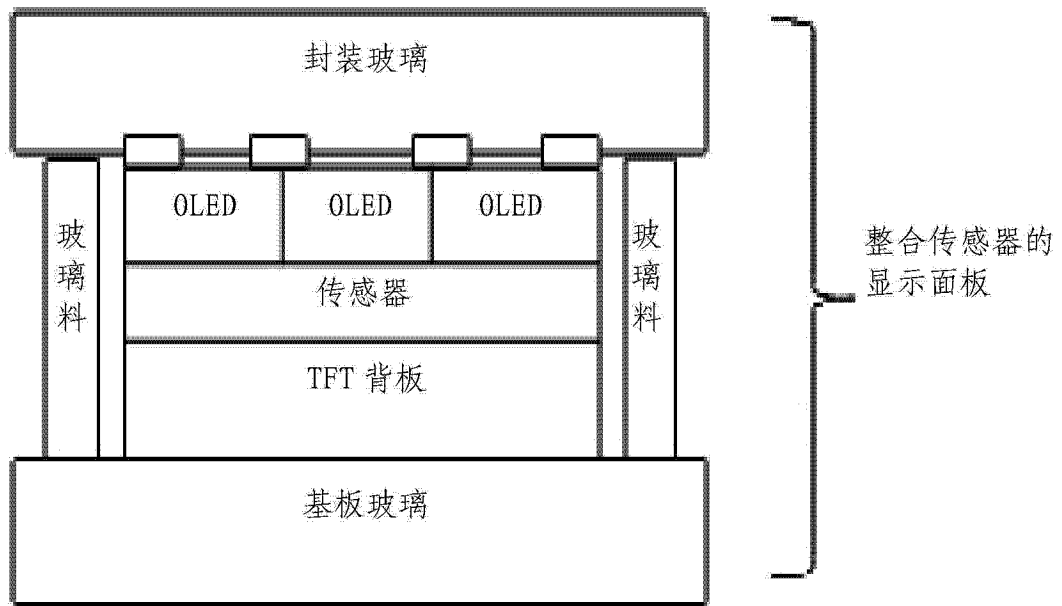


图 3

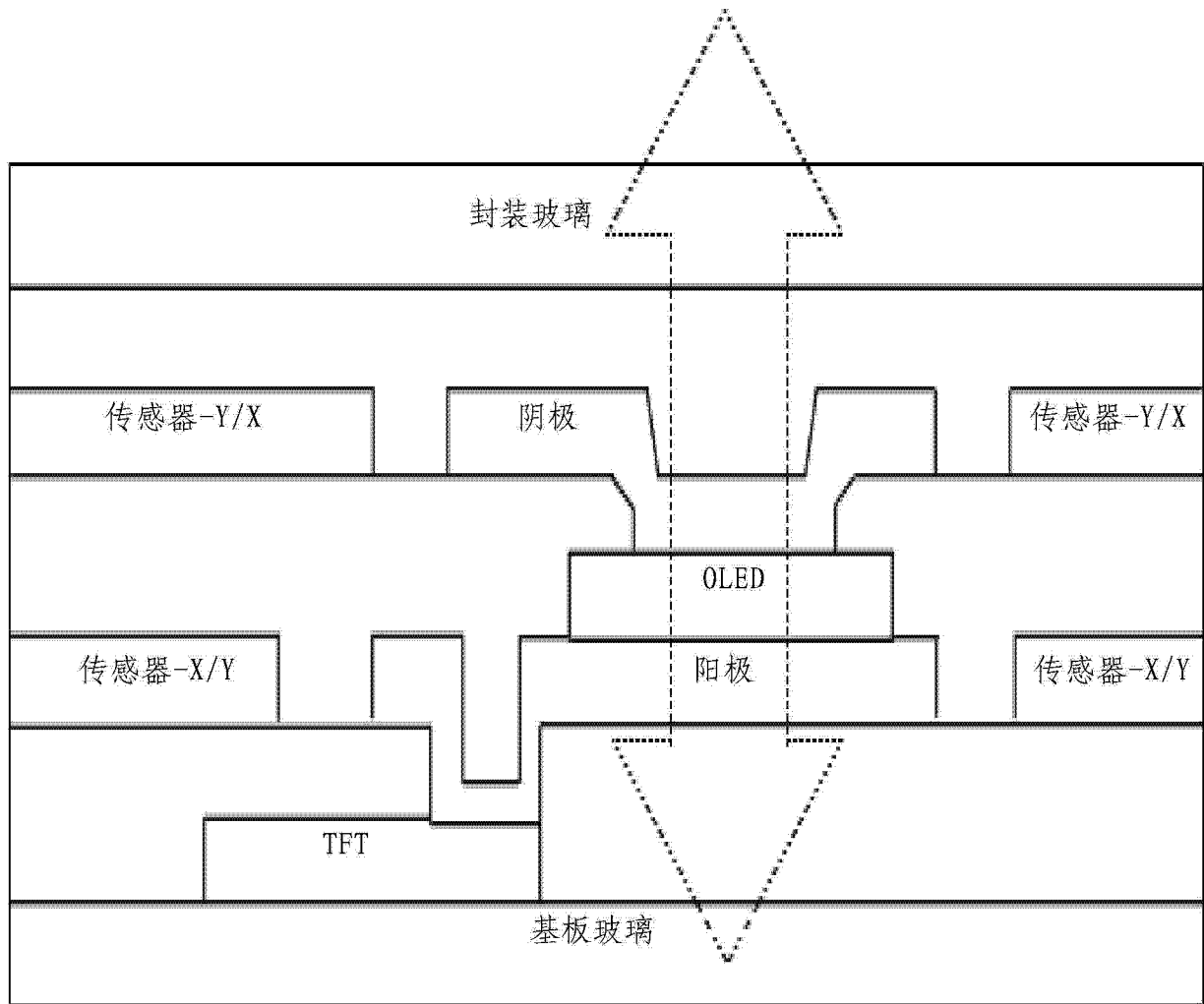


图 4

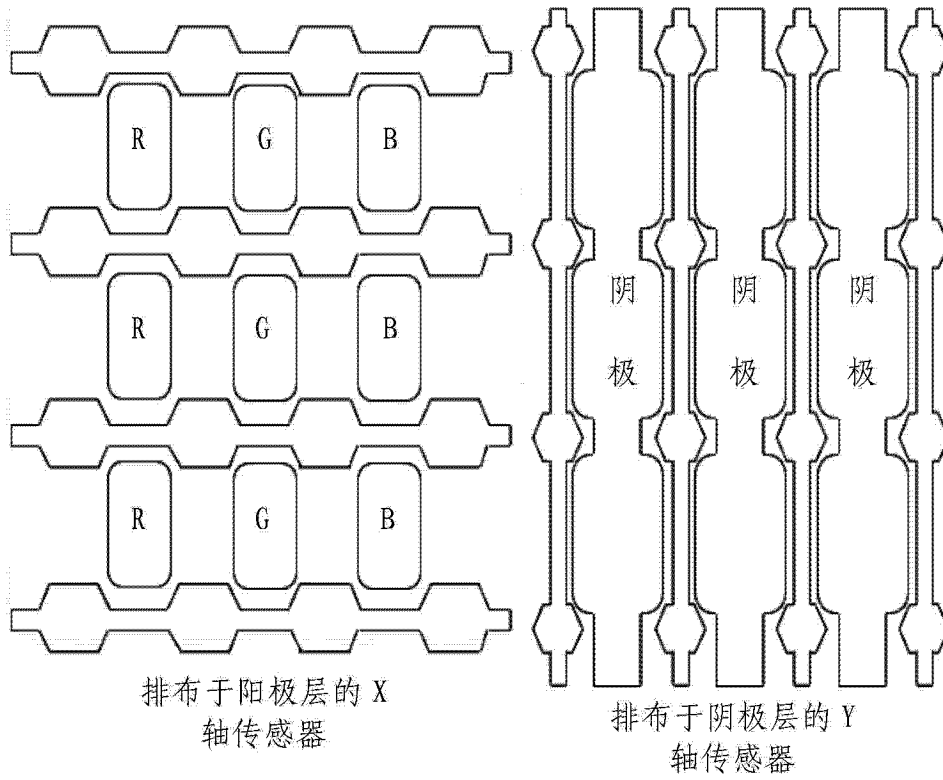


图 5

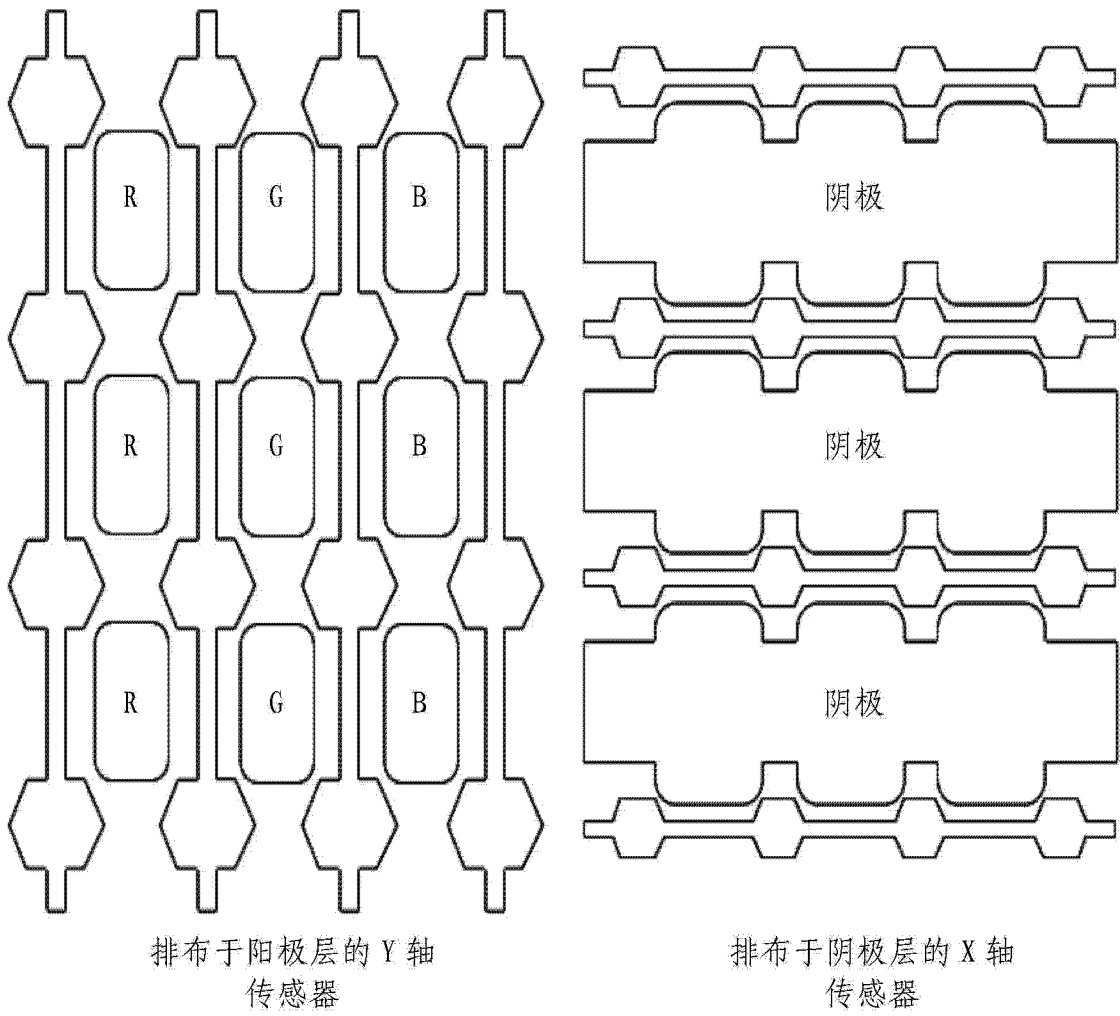


图 6