



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108962959 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810842185.9

(22)申请日 2018.07.27

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 胡伟频 魏从从 卜倩倩 王纯

姜明宵 孙晓

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

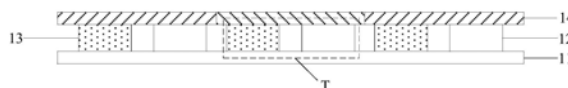
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板及显示装置,包括:衬底基板,以及设置在衬底基板同一侧的多个有机发光二极管器件和多个光学探测器;针对每个光学探测器,将该光学探测器与其相邻的有机发光二极管器件划分为一个光学探测组。在各光学探测组背离衬底基板的一侧设置偏光组件,每一个光学探测组均对应着一部分偏光组件,而每个光学探测组所对应的部分偏光组件均具有设定的偏振化方向,只有满足其偏振化方向的线偏振光才能通过这部分偏光组件。当设置相邻两个光学探测组对应的偏振组件的偏振化方向相互垂直时,可以避免光学探测组的入射到手指后的反射光入射到相邻的光学探测组内的光学探测器的情况发生,提高了指纹识别的精确度。



1. 一种有机发光显示面板, 其特征在于, 包括: 衬底基板, 以及设置在所述衬底基板同一侧的多个有机发光二极管器件和多个光学探测器; 各所述光学探测器在所述衬底基板的正投影与各所述有机发光二极管器件在所述衬底基板的正投影互不重叠; 其中,

一个所述光学探测器与至少一个所述有机发光二极管器件构成一个光学探测组, 在各所述光学探测组背离所述衬底基板一侧设有偏光组件; 所述偏光组件具有设定的偏振化方向, 相邻两个所述光学探测组对应的偏光组件的偏振方向相互垂直。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 各所述光学探测器位于各所述有机发光二极管器件的间隔位置; 或者, 各所述光学探测器位于各所述有机发光二极管器件与所述衬底基板之间;

所述偏光组件为圆偏光片;

所述圆偏光片包括: 位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板一侧的相位延迟层以及位于所述相位延迟层背离所述有机发光二极管器件一侧的线偏光层; 所述偏光组件的偏振化方向与所述线偏光层的偏振化方向相互平行。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 各所述光学探测器位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板的一侧;

所述偏光组件包括: 位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板一侧的圆偏光片以及所述光学探测器背离所述有机发光二极管器件的一侧线偏光片;

所述圆偏光片包括: 位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板一侧的相位延迟层以及位于所述相位延迟层背离所述有机发光二极管器件一侧的线偏光层;

所述线偏光层的偏振化方向与所述线偏光片的偏振化方向相互平行; 所述偏光组件的偏振化方向与所述线偏光层的偏振化方向相互平行。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述线偏光片为位于所述光学探测器背离所述衬底基板一侧表面的金属线栅偏光片。

5. 如权利要求2或3所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述线偏光层为金属线栅偏光层。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述金属线栅偏光层包括: 多条平行排列的金属线; 所述金属线栅偏光片的偏振方向与所述金属线的延伸方向相互垂直;

所述金属线宽度为50-100nm, 所述金属线栅偏光片的占空比为0.2-0.6。

7. 如权利要求1-3任一项所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 至少相邻的两个所述有机发光二极管器件构成一个像素单元; 所述像素单元内各所述有机发光二极管的出射光颜色各不相同;

各所述像素单元排列为多个像素单元列, 各所述光学探测器排列为多光学探测器列; 所述像素单元列与所述光学探测器列沿行方向交替排列;

沿行方向每个所述光学探测器分别与相邻的一个所述像素单元构成一个光学探测组。

8. 如权利要求1-3任一项所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 各所述有机发光二极管器件排列为多个有机发光二极管器件列, 各所述光学探测器排列为多光学探测器列; 所述有机发光二极管器件列与所述光学探测器列沿行方向交替排列;

沿行方向每个所述光学探测器分别与相邻的一个所述有机发光二极管器件构成一个

光学探测组。

9. 如权利要求1-3任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光学探测器为光电二极管;

所述光电二极管包括:n型半导体层,p型半导体层,以及位于所述n型半导体层和p型半导体层之间的本征半导体层。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)显示面板具有响应速度快以及轻薄的特点目前已被应用到移动显示设备以及电视设备等领域。通常情况下OLED显示面板包含多个OLED发光器件,每个自发光器件可作为一个显示子像素使用,再加之OLED显示面板具有较薄的厚度,因此在本领域考虑较将OLED显示技术与光学指纹识别技术结合应用于显示产品,应用于OLED显示面板的光学指纹识别技术抛弃了传统的光学指纹的光学系统,转而借用OLED发光器件的发光作为光源。由OLED显示面板中的OLED发光元件的发光照明手指后,光线反射回光学探测器,通过采集手指的反射光的光强分布来识别指纹。

[0003] 然而,在显示面板中设置的光学探测器接收到的光线的来源十分复杂,很难确定其中到底哪部分是由与其对应的指纹反射的,故其探测到的信号中噪声很大,很难进行精确的指纹识别。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及显示装置,用以提高光学指纹识别精确度。

[0005] 第一方面,本发明实施提供一种有机发光显示面板,包括:衬底基板,以及设置在所述衬底基板同一侧的多个有机发光二极管器件和多个光学探测器;各所述光学探测器在所述衬底基板的正投影与各所述有机发光二极管器在所述衬底基板的正投影互不重叠;其中,

[0006] 一个所述光学探测器与至少一个所述有机发光二极管器件构成一个光学探测组,在各所述光学探测组背离所述衬底基板一侧设有偏光组件;所述偏光组件具有设定的偏振化方向,相邻两个所述光学探测组对应的偏光组件的偏振方向相互垂直。

[0007] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,各所述光学探测器位于各所述有机发光二极管器件的间隔位置;或者,各所述光学探测器位于各所述有机发光二极管器件与所述衬底基板之间;

[0008] 所述偏光组件为圆偏光片;

[0009] 所述圆偏光片包括:位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板一侧的相位延迟层以及位于所述相位延迟层背离所述有机发光二极管器件一侧的线偏光层;所述偏光组件的偏振化方向与所述线偏光层的偏振化方向相互平行。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,各所述光学探测器位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板的一侧;

[0011] 所述偏光组件包括:位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板一侧的圆

偏光片以及所述光学探测器背离所述有机发光二极管器件的一侧线偏光片；

[0012] 所述圆偏光片包括：位于各所述有机发光二极管器件背离所述衬底基板一侧的相位延迟层以及位于所述相位延迟层背离所述有机发光二极管器件一侧的线偏光层；

[0013] 所述线偏光层的偏振化方向与所述线偏光片的偏振化方向相互平行；所述偏光组件的偏振化方向与所述线偏光层的偏振化方向相互平行。

[0014] 在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中，所述线偏光片为位于所述光学探测器背离所述衬底基板一侧表面的金属线栅偏光片。

[0015] 在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中，所述线偏光层为金属线栅偏光层。

[0016] 在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中，所述金属线栅偏光层包括：多条平行排列的金属线；所述金属线栅偏光片的偏振方向与所述金属线的延伸方向相互垂直；

[0017] 所述金属线宽度为50-100nm，所述金属线栅偏光片的占空比为0.2-0.6。

[0018] 在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中，至少相邻的两个所述有机发光二极管器件构成一个像素单元；所述像素单元内各所述有机发光二极管的出射光颜色各不相同；

[0019] 各所述像素单元排列为多个像素单元列，各所述光学探测器排列为多光学探测器列；所述像素单元列与所述光学探测器列沿行方向交替排列；

[0020] 沿行方向每个所述光学探测器分别与相邻的一个所述像素单元构成一个光学探测组。

[0021] 在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中，各所述有机发光二极管器件排列为多个有机发光二极管器件列，各所述光学探测器排列为多光学探测器列；所述有机发光二极管器件列与所述光学探测器列沿行方向交替排列；

[0022] 沿行方向每个所述光学探测器分别与相邻的一个所述有机发光二极管器件构成一个光学探测组。

[0023] 在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中，所述光学探测器为光电二极管；

[0024] 所述光电二极管包括：n型半导体层，p型半导体层，以及位于所述n型半导体层和p型半导体层之间的本征半导体层。

[0025] 第二方面，本发明实施例提供一种显示装置，包括上述任一有机发光显示面板。

[0026] 本发明有益效果如下：

[0027] 本发明实施例提供的有机发光显示面板及显示装置，包括：衬底基板，以及设置在衬底基板同一侧的多个有机发光二极管器件和多个光学探测器；其中，各光学探测器在衬底基板的正投影与各有机发光二极管器件在衬底基板的正投影互不重叠。针对每个光学探测器，将该光学探测器与其相邻的有机发光二极管器件划分为光学探测组。在各光学探测组背离衬底基板的一侧设置偏光组件，每一个光学探测组均对应着一部分偏光组件，而每个光学探测组所对应的部分偏光组件均具有设定的偏振化方向，只有满足其偏振化方向的线偏振光才能通过这部分偏光组件。当设置相邻两个光学探测组对应的偏振组件的偏振化方向相互垂直时，可以避免光学探测组的入射到手指后的反射光入射到相邻的光学探测组内

的光学探测器的情况发生,由此使得每个光学探测组中的光学探测器只能接收到该光学探测组中的有机发光二极管器件出射到手指后的反射光线,从而使得每个光学探测器的接收光线均为其位置所对应的手指的反射光线,反射光线的来源得以确定,提高了指纹识别的精确度。

附图说明

- [0028] 图1为本发明实施例提供的有机发光显示面板的截面结构示意图之一;
- [0029] 图2为本发明实施例提供的有机发光显示面板的原理图;
- [0030] 图3为本发明实施例提供的有机发光显示面板的截面结构示意图之二;
- [0031] 图4为本发明实施例提供的有机发光显示面板的截面结构示意图之三;
- [0032] 图5为本发明实施例提供的有机发光显示面板的截面结构示意图之四;
- [0033] 图6为本发明实施例提供的圆偏光片的工作原理图;
- [0034] 图7为本发明实施例提供的金属线栅偏光层的俯视结构示意图;
- [0035] 图8为本发明实施例提供的有机发光显示面板的金属线栅偏光片的俯视结构示意图;
- [0036] 图9为本发明实施例提供的光学探测组的俯视面结构示意图之一;
- [0037] 图10为对应图9所示光学探测组结构的有机发光显示面板的截面示意图;
- [0038] 图11为本发明实施例提供的光学探测组的俯视面结构示意图之二;
- [0039] 图12为本发明实施例提供的光电二极管的截面结构示意图之一;
- [0040] 图13为本发明实施例提供的光电二极管的截面结构示意图之二。

具体实施方式

[0041] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及显示装置,用以提高光学指纹识别精确度。

[0042] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 下面结合附图详细介绍本发明具体实施例提供的有机发光显示面板及显示装置。

[0044] 如图1所示,本发明实施例提供的有机发光显示面板,包括:衬底基板11,以及设置在衬底基板11同一侧的多个有机发光二极管器件12和多个光学探测器13;各光学探测器13在衬底基板11的正投影与各有机发光二极管器件12在衬底基板11的正投影互不重叠;

[0045] 其中,一个光学探测器13与至少一个有机发光二极管器件12构成一个光学探测组T(图1以一个光学探测器13与一个有机发光二极管器件12构成一个光学探测组T为例),在各光学探测组T背离衬底基板一侧设有偏光组件14;偏光组件14具有设定的偏振化方向,相邻两个光学探测组T对应的偏光组件14的偏振方向相互垂直。

[0046] 在具体实施时,光学探测器13用于接收由有机发光二极管器件12出射到手指之后的反射光,根据接收到的反射光的强度可以确定出接触显示面板的手指的指纹信息。这些光学探测器可以均匀分布在显示区域内,使得显示区域内任何区域有接触的手指时,光学

探测器都能够有效探测接触手指的指纹信息。然而光学探测器对于接收到的光线的来源无法确定,这就造成光学探测器有时会接收到来自其它光学探测器所对应的指纹的反射光,从而造成探测信号中的干扰信息较多,很难进行精确的指纹识别。有鉴于此,本发明实施例提供的有机发光显示面板中,针对每个光学探测器,将该光学探测器与其相邻的有机发光二极管器件划分为光学探测组,那么每个光学探测组可被认为是一个光学探测单元,光学探测组的数量可以反应出光学指纹探测的分辨率。在各光学探测组背离衬底基板的一侧设置偏光组件,每一个光学探测组均对应着一部分偏光组件,而每个光学探测组所对应的部分偏光组件均具有设定的偏振化方向,只有满足其偏振化方向的线偏振光才能通过该偏光组件。当设置相邻两个光学探测组对应的偏振组件的偏振化方向相互垂直时,可以避免光学探测组的入射到手指后的反射光入射到相邻的光学探测组内的光学探测器的情况发生,由此使得每个光学探测组中的光学探测器只能接收到该光学探测组中的有机发光二极管器件出射到手指后的反射光线,从而使得每个光学探测器的接收光线均为其位置所对应的手指的反射光线,反射光线的来源得以确定,提高了指纹识别的精确度。

[0047] 具体的应用原理如图2所示:有机发光显示面板中的各有机发二极管器件的出射光均为自然光。针对每相邻两个光学探测组所对应的偏振组件的偏振化方向相互垂直。例如,光学探测组T1所对应的偏光组件的偏振化方向为水平方向($//$),而光学探测组T2所对应的偏光组件的偏振化方向为垂直方向(\perp);那么光学探测组T1中的有机发光二极管器件向指纹出射的光线在经过其对应的偏光组件之后变为水平方向的线偏振光,光学探测组T2中的有机发光二极管器件向指纹出射的光线在经过其对应的偏光组件之后变为垂直的线偏振光。参见图2,由光学探测组T1出射的光线在经过指纹的反射后仍为线偏振光且线偏振光的偏振方向仍为水平方向,而由光学探测组T2出射的光线在经过指纹的反射后仍为线偏振光且线偏振光的偏振方向仍为垂直方向;那么由光学探测组T1所在位置所对应的指纹的反射光由于其偏振方向为水平方向,则只能穿过光学探测组T1所对应的偏振化方向为水平方向的偏光组件入射到光学探测组T1中的光学探测器,而无法穿过光学探测组T2所对应的偏振化方向为垂直方向的偏光组件,因此也就不能入射到光学探测组T2中的光学探测器;同样地,由光学探测组T2所在位置所对应的指纹的反射光由于其偏振方向为垂直方向,则只能穿过光学探测组T2所对应的偏振化方向为垂直方向的偏光组件入射到光学探测组T2中的光学探测器,而无法穿过光学探测组T1所对应的偏振化方向为水平方向的偏光组件,因此也就不能入射到光学探测组T1中的光学探测器。由此可使得光学探测器只能探测到其所在光学探测组对应位置处的指纹的反射光线,而不会接收到相邻位置的干扰反射光线,由此可以提升指纹识别的精确度。

[0048] 在实际应用中,光学探测器13可以设置在有机发光二极管器件12的相邻位置,也可以设置在有机发光二极管器件12与衬底基板11之间,还可以设置在有机发光二极管器件12背离衬底基板11的一侧。

[0049] 如图3所示,当各光学探测器13位于各有机发光二极管器件12的间隔位置;或者,如图4所示,各光学探测器13位于各有机发光二极管器件12与衬底基板11之间时,其对应的偏光组件14可为圆偏光片。

[0050] 如图3所示,圆偏光片包括:位于各有机发光二极管器件12背离衬底基板11一侧的相位延迟层141以及位于相位延迟层141背离有机发光二极管器件12一侧的线偏光层142;

那么此时由相位延迟层141和线偏光层142构成的偏光组件的偏振化方向与线偏光层142的偏振化方向相互平行。

[0051] 具体的应用原理为:有机发光二极管器件12的出射光为自然光,每个光学探测组T内的有机发光二极管12向显示面板外出射的光线经过对应的线偏光层142之后,转换为偏振方向与该线偏光层的偏振化方向相平行的线偏振光,该线偏振光在入射到其对应位置的指纹之后反射回有机发光显示面板内的光学探测器;由于相邻两个探测组所对应的线偏振光层142的偏振化方向相互垂直,因此上述由指纹反射的线偏振光只能入射至其位置所对应的光学探测组内而无法入射至相邻的光学探测组内,由该光学探测组内的光学探测器接收其反射光线。此时,各光学探测组内的光学探测器与有机发光二极管共用圆偏光片中的线偏光层,将相邻的光学探测组对应的线偏光层的偏振化方向设置相互垂直,即可实现上述提高指纹识别精准度的效果。

[0052] 如图5所示,当各光学探测器13位于各有机发光二极管器件12背离衬底基板11的一侧时,偏光组件14包括:位于各有机发光二极管器件12背离衬底基板11一侧的圆偏光片以及光学探测器13背离有机发光二极管器件12的一侧线偏光片143。

[0053] 其中,圆偏光片包括:位于各有机发光二极管器件12背离衬底基板11一侧的相位延迟层141以及位于相位延迟层141背离有机发光二极管器件12一侧的线偏光层142;线偏光层142的偏振化方向与线偏光片143的偏振化方向相互平行;由圆偏光片和线偏光片构成的偏光组件的偏振化方向与线偏光层142的偏振化方向相互平行。

[0054] 当光学探测器设置于有机发光二极管器件背离衬底基板的一侧时,光学探测器不能再共用位于有机发光二极管器之上的圆偏光片,此时需要为每个光学探测器单独设置线偏光片。而该线偏光片的偏振化方向与光学探测器所属光学探测组对应的线偏光层的偏振化方向相互平行,从而使得由该光学探测组出射的线偏振光经过指纹的反射的偏振方向仍与该光学探测器表面的线偏振片的偏振化方向相同,使反射光线只能入射至该光学探测器而无法入射到相邻的光学探测器中,从而提高指纹识别的精准度。

[0055] 在具体实施时,在有机发光二极管器件的出光侧设置圆偏光片还可以起到抗环境光反射的作用,其抗环境光反射的原理如图6所示,为方便对比图6将入射光路径与反射光路径表示在同一附图中的两个位置,左侧表示入射光路径,右侧表示反射光路径。外界环境光一般为自然光,向有机发光显示面板内部入射时,首先经过线偏光层142的作用,转换为偏振方向与线偏光层的偏振化方向相同的线偏振光;而相位延迟层的快轴设置于与线偏振光的偏振化方向的夹角为45度,再经过相位延迟层141后,线偏振光转换为圆偏振光,以图6所示的情况为例,在环境光经过线偏光层142和4相位延迟层141的作用后转换为右旋圆偏光。有机发光二极管器件中常采用反光材料,在圆偏振光经过有机发光二极管器件12的反射作用之后,右旋圆偏光转换为左旋圆偏光;再次经过相位延迟层141后,形成的线偏振光的偏振方向与线偏光层142的偏振化方向相垂直,从而无法通过线偏光层142向外出射,起到抗反射的作用。

[0056] 将光学探测器设置于圆偏光片与衬底基板之间时,光学探测器可以共用圆偏光片中的线偏光层;而将光学探测器设置与圆偏光片背离衬底基板一侧时,则还需要单独为光学探测器设置线偏光片。圆偏光片在本发明实施例提供的有机发光显示面板中不仅可以起到抗环境光反射的作用,同时还用于将相邻的光学探测组的出射光转换为偏振方向相互垂

直的线偏振光。由此利用上述原理可以达到提高指纹识别精准度的效果。

[0057] 在具体实施时,位于光学探测器背离衬底基板一侧的线偏光片143可为金属线栅偏光片。同样地,圆偏光片中的线偏光层可也采用金属线栅偏光层。其结构如图7所示,金属线栅偏光层(或金属线栅偏光片)包括:多条平行排列的金属线;金属线栅偏光片的偏振方向与金属线的延伸方向相互垂直。

[0058] 在实际应用中,金属线栅中的金属线的宽度 W 可设置一致,且相邻的两条金属线之间的间距可设置相等。一条金属线及其相邻的间隔构成一个周期 P ,在一个周期内金属线的宽度在周期宽度中所占的比例为金属线栅的占空比(W/P)。在实际应用中,考虑到偏光片的切割精度只能达到0.2mm左右,而针对一个光学探测组的尺寸要小于其切割精度,因此采用纳米压印技术直接在相位延迟层或光学探测器的表面制作金属线栅作为上述线偏光层或线偏光片,可以达到使用精度的需求。通过情况下金属线的宽度可设置在金属线宽度为50-100nm左右,而金属线在一个周期内的占空比可设置在0.2-0.6的范围内。金属线栅的作用为将入射光线转换为线偏振光,而偏振方向平行于金属线的偏振光会被金属吸收,因此经过金属线栅后的线偏振光的偏振方向与金属线的延伸方向相互垂直,即金属线栅的偏振化方向与其金属线的延伸方向相互垂直。

[0059] 在实际应用中,针对有机发光显示面板所包括的多个光学探测组所对应的线偏光层的偏振化方向,可参见图8,无论沿行方向还是列方向相邻两个光学探测组(例如,T1和T2),位于其上的线偏光层的偏振化方向相互垂直,从其俯视结构来看,线偏光层被分割为与各光学探测组一一对应的线偏光层块,相邻两个线偏光层块的偏振化方向相互垂直。

[0060] 在具体实施时,可根据需要来设置光学探测器的分辨率,如图9所示的光学探测组的俯视结构,在一种可实施的方式中,可间隔多个有机发光二极管器件设置一个光学探测器,例如,可间隔一个像素单元设置一个光学探测器,该光学探测器可以接收该像素单元对应位置的指纹的反射光线。或者,如图11所示,在另一种可实施的方式中,可间隔一个有机发光二极管器件就设置一个光学探测器,以提高光学探测器的分辨率,有此也可提高光学指纹识别的分辨率。

[0061] 对于全彩显示面板来说,至少相邻的两个有机发光二极管器件构成一个像素单元;像素单元内各有机发光二极管的出射光颜色各不相同;各像素单元排列为多个像素单元列,各光学探测器排列为多光学探测器列;像素单元列与光学探测器列沿行方向交替排列;沿行方向每个光学探测器分别与相邻的一个像素单元构成一个光学探测组。

[0062] 以图9所示的光学探测组的俯视结构为例,沿行方向相邻的一个红色有机发光二极管器件R、一个绿色有机发光二极管器件B以及一个蓝色有机发光二极管器件B构成一个像素单元。各像素单元排列为多列,光学探测器也排列为多列,并且沿着行方向像素单元列与光学探测器列交替排列,而在行方向上一个光学探测器与其相邻的一个像素单元构成一个光学探测组T,参见图10所示的截面结构示意图,针对每相邻两个光学探测组T其上方设置的偏光组件的偏振化方向相互垂直。

[0063] 为了提高光学探测器的分辨率,还可将光学探测组的俯视结构设置为如图11所示的结构,有机发光二极管器件仍可包括红色有机发光二极管器件R、绿色有机发光二极管器件G和蓝色有机发光二极管器件B。各有机发光二极管器件12(包括R、G、B)排列为多个有机发光二极管器件列,各光学探测器13排列为多光学探测器列;有机发光二极管器件列与光

学探测器列沿行方向交替排列;沿行方向每个光学探测器13分别与相邻的一个有机发光二极管器件12构成一个光学探测组T。其截面结构如图3所示。

[0064] 在实际应用中,仍然可以其它组合来设置光学探测组,以上仅以图9和图11举例说明,光学探测器除设置在有机发光二极管器件的相邻位置外,还可以设置在有机发光二极管器件与衬底基板之间,也可以设置在有机发光二极管器件背离衬底基板的一侧,在此均不做限定。

[0065] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机发光显示面板中,光学探测器13可为光电二极管;如图12所示,光电二极管可包括:n型半导体层131,p型半导体层133,以及位于n型半导体层131和p型半导体层133之间的本征半导体层132。

[0066] n型半导体层131,p型半导体层133,以及位于n型半导体层131和p型半导体层133之间的本征半导体层132构成PIN型光电二极管结构,可将接收的光信号转换为电信号,由此可以用于光学指纹识别。

[0067] 当采用如图5所示的结构时,由于光学探测器13位于圆偏光片背离有机发光二极管器件12的一侧,因此光学探测器13无法复用圆偏光片中的线偏光层。当该光学探测器13为如图12所示的PIN型光电二极管时,如图13所示,可在p型半导体层133的表面采用纳米压印技术直接形成金属线栅,以作为上述的线偏光片143,使得光电二极管只能接收偏振方向与线偏光片的偏振化方向相平行的线偏振光。

[0068] 进一步地,如图13所示,本发明实施例提供的上述有机发光显示面板,还包括位于衬底基板之上的线路驱动层15,该线路驱动层15可包括与有机发光二极管器件12一一对应且呈阵列排布的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT),该TFT不仅可以作为驱动有机发光二极管器件发光的驱动晶体管,还可以作为读取光电二极管探测信号的读取晶体管,上述两种作用可分时复用相同位置的晶体管来完成。关于TFT驱动有机发光二极管器件发光的原理与现有技术相同,此处不再赘述。如图13所示,薄膜晶体管TFT可包括栅极G、源极S和漏极D。源极S与光电二极管的半导体层(例如n型半导体层131)连接,而漏极D可直接连接信号线;当栅极G在栅极扫描信号的控制下使源漏极处于导通的状态时,晶体管可将源极S所输入的探测信号传输给漏极D向外输出。漏极输出的信号可由处理器统一接收并进行分析。

[0069] 基于同一发明构思,本发明具体实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括本发明具体实施例提供的上述任一有机发光显示面板。该显示装置可以为有机发光二极管OLED显示屏、OLED显示器、OLED电视等显示装置,还可以为手机、平板电脑、智能相册等移动设备。由于该显示装置解决问题的原理与上述有机发光显示面板相似,因此该显示装置的实施可以参见上述有机发光显示面板的实施,重复之处不再赘述。

[0070] 本发明实施例提供的有机发光显示面板及显示装置,包括:衬底基板,以及设置在衬底基板同一侧的多个有机发光二极管器件和多个光学探测器;其中,各光学探测器在衬底基板的正投影与各有机发光二极管器件在衬底基板的正投影互不重叠。针对每个光学探测器,将该光学探测器与其相邻的有机发光二极管器件划分为光学探测组。在各光学探测组背离衬底基板的一侧设置偏光组件,每一个光学探测组均对应着一部分偏光组件,而每个光学探测组所对应的部分偏光组件均具有设定的偏振化方向,只有满足其偏振化方向的线偏振光才能通过这部分偏光组件。当设置相邻两个光学探测组对应的偏振组件的偏振化方

向相互垂直时,可以避免光学探测组的入射到手指后的反射光入射到相邻的光学探测组内的光学探测器的情况发生,由此使得每个光学探测组中的光学探测器只能接收到该光学探测组中的有机发光二极管器件出射到手指后的反射光线,从而使得每个光学探测器的接收光线均为其位置所对应的手指的反射光线,反射光线的来源得以确定,提高了指纹识别的精确度。

[0071] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0072] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

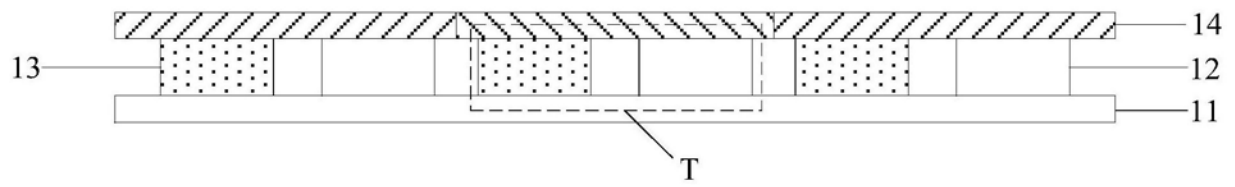


图1

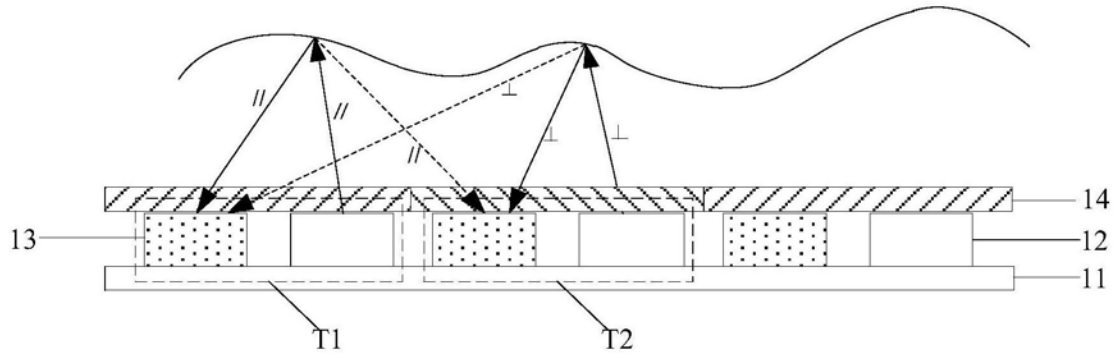


图2

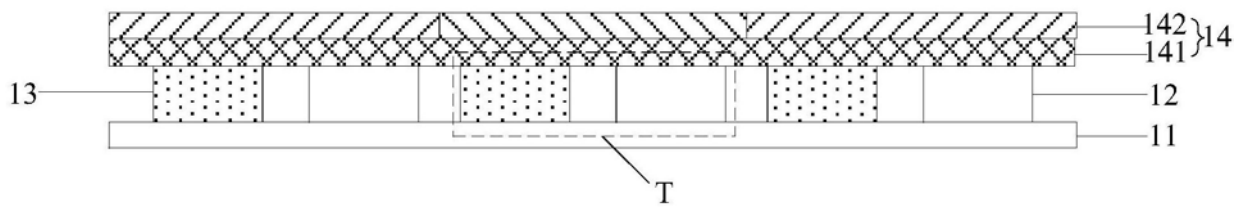


图3

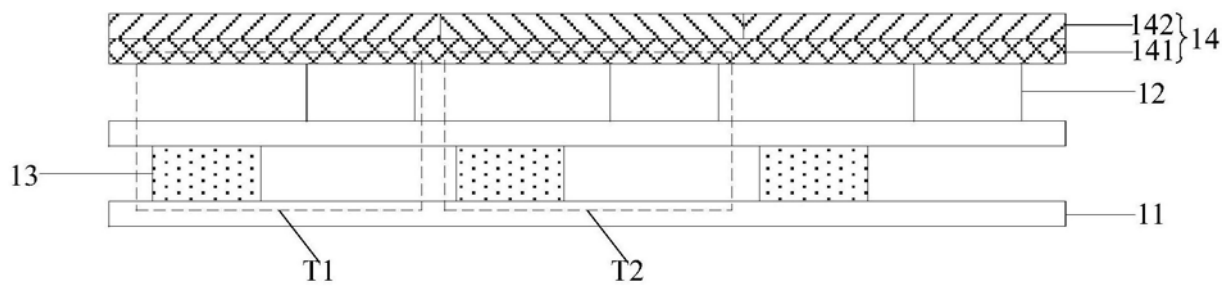


图4

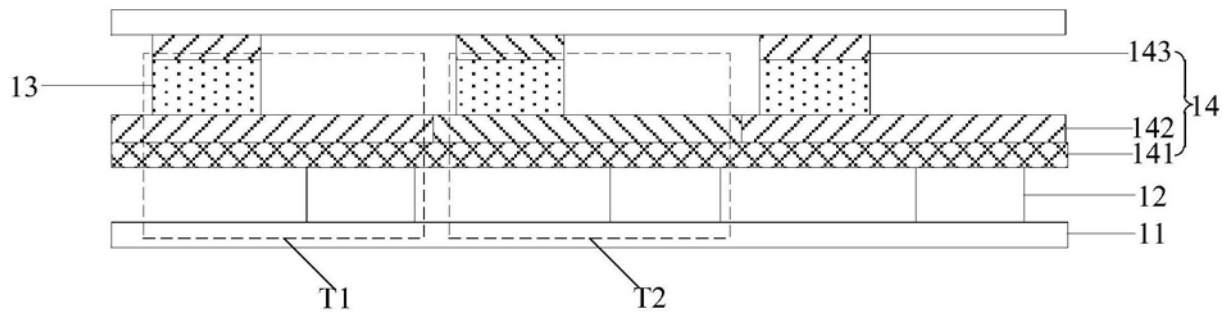


图5

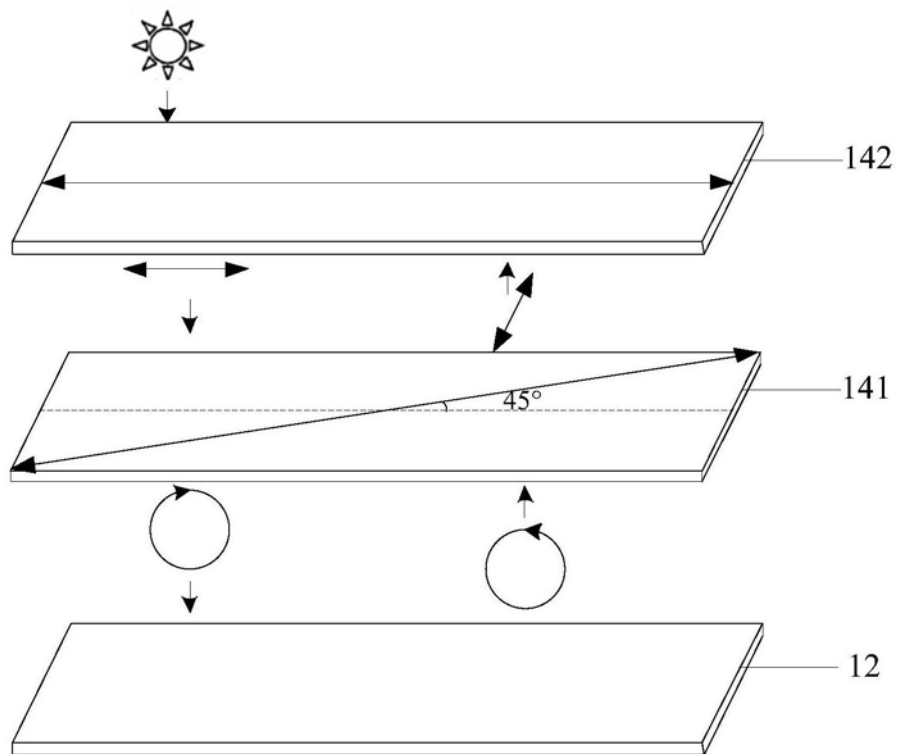


图6

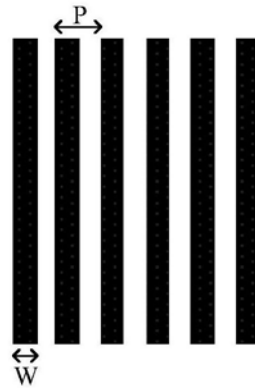


图7

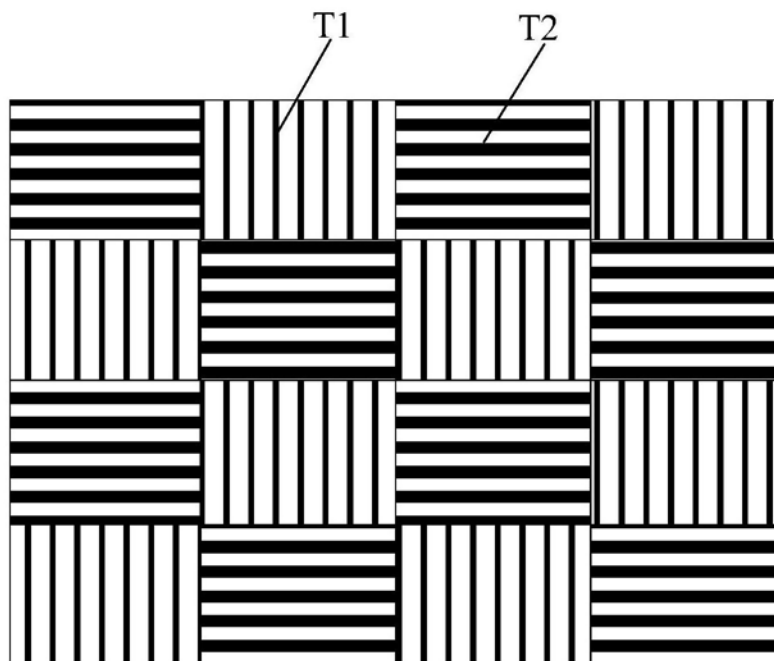


图8

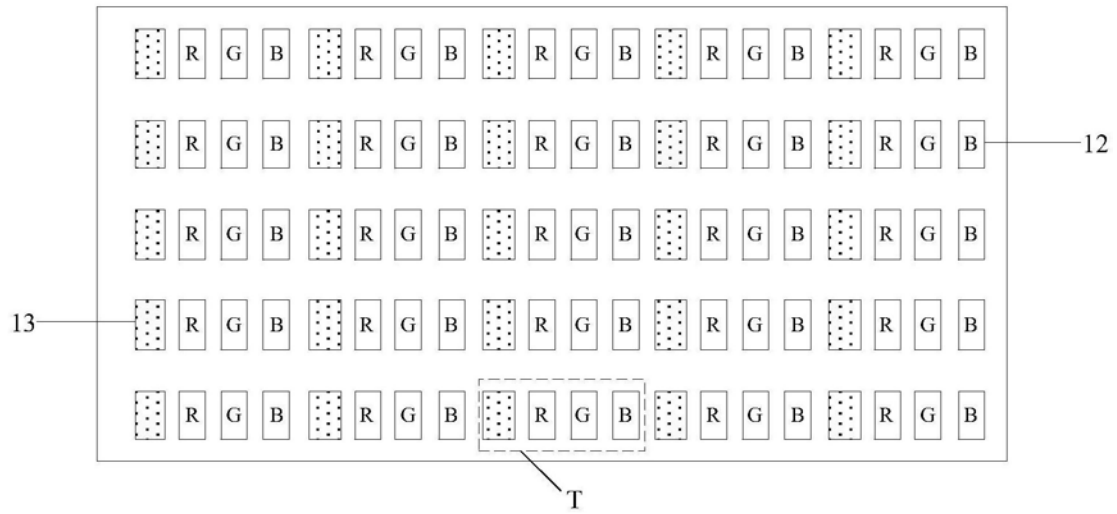


图9

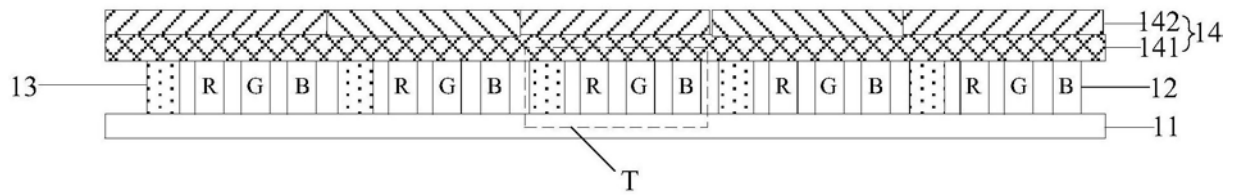


图10

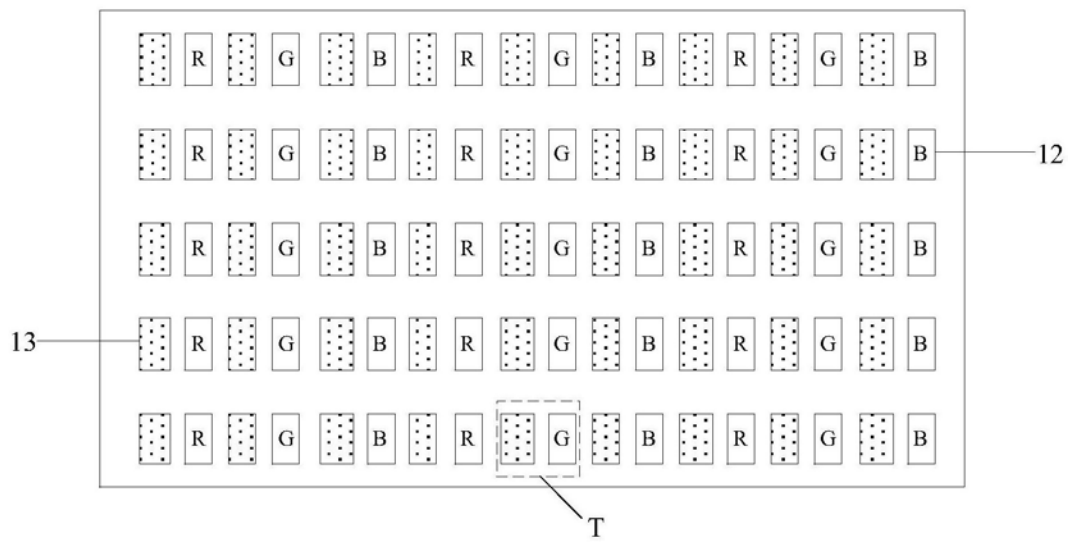


图11

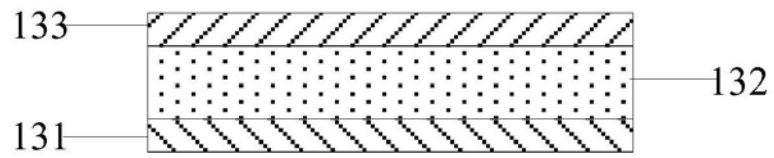


图12

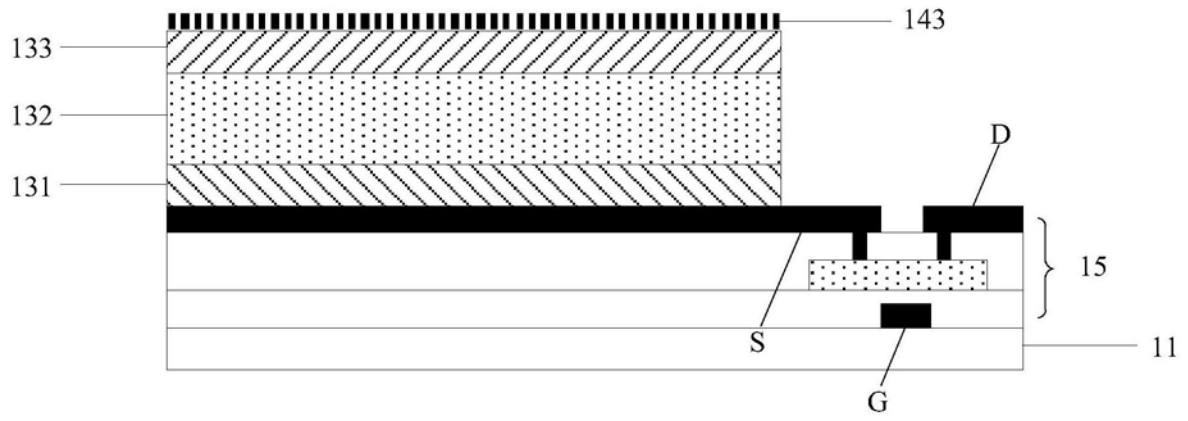


图13

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108962959A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810842185.9	申请日	2018-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	胡伟频 魏从从 卜倩倩 王纯 姜明宵 孙晓		
发明人	胡伟频 魏从从 卜倩倩 王纯 姜明宵 孙晓		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3227 H01L27/3232		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板及显示装置，包括：衬底基板，以及设置在衬底基板同一侧的多个有机发光二极管器件和多个光学探测器；针对每个光学探测器，将该光学探测器与其相邻的有机发光二极管器件划分为一个光学探测组。在各光学探测组背离衬底基板的一侧设置偏光组件，每一个光学探测组均对应着一部分偏光组件，而每个光学探测组所对应的部分偏光组件均具有设定的偏振化方向，只有满足其偏振化方向的线偏振光才能通过这部分偏光组件。当设置相邻两个光学探测组对应的偏振组件的偏振化方向相互垂直时，可以避免光学探测组的入射到手指后的反射光入射到相邻的光学探测组内的光学探测器的情况发生，提高了指纹识别的精确度。

