



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108511496 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810295375.3

(22)申请日 2018.03.30

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 高娅娜 朱仁远 李玥 向东旭
周星耀

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

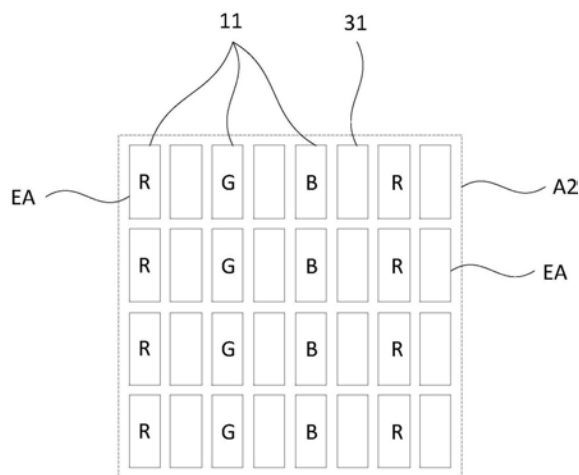
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及有机发光显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,用以解决集成指纹识别功能的显示设备的显示均一性劣化问题。本发明提供的有机发光显示面板包括显示区和非显示区,其中,显示区包含指纹识别区,位于显示区的显示像素呈阵列排布,且多个显示像素中的至少一部分位于指纹识别区,指纹识别区还包括至少一个指纹识别像素,指纹识别像素位于其中一行显示像素行中,且位于相邻两列显示像素列之间,至多一条控制信号线与一行显示像素行对应设置,且控制信号线与位于同一显示像素行中的指纹识别像素电连接,通过控制信号线传输的信号控制指纹识别像素发光。通过将指纹识别像素作为指纹识别光源,在提高指纹识别的准确性的同时不会影响显示均一性。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,

包括显示区和非显示区,其中,所述显示区包含指纹识别区;

多个显示像素,所述显示像素位于所述显示区,且所述显示像素呈阵列排布,且所述多个显示像素中的至少一部分位于所述指纹识别区;

所述显示像素包括第一发光元件和像素电路,所述第一发光元件包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和第二电极之间的第一发光层,所述像素电路与所述第一发光元件的第一电极电连接,所述像素电路用于控制所述第一发光元件的发光亮度;

第一电源信号线,所述第一电源信号线与所述像素电路电连接;

第二电源信号线,所述第二电源信号线与所述第一发光元件的第二电极电连接;

且至少一个指纹识别像素,所述指纹识别像素位于所述指纹识别区,所述指纹识别像素位于其中一行显示像素行中,且位于相邻两列显示像素列之间,在同一行所述显示像素行中,相邻两列所述显示像素列之间具有最多一个所述指纹识别像素;

至少一条控制信号线,至多一条所述控制信号线与一行所述显示像素行对应设置,且所述控制信号线与位于同一所述显示像素行中的所述指纹识别像素电连接,通过所述控制信号线传输的信号控制所述指纹识别像素发光。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

每个所述指纹识别像素包括一个第二发光元件,所述第二发光元件包括第三电极、第四电极以及位于所述第三电极和第四电极之间的第二发光层;

所述第二发光元件的发光区的面积等于所述第一发光元件的发光区的面积,且所述第二发光元件的发光区的形状与所述第一发光元件的发光区的形状相同。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

每个所述指纹识别像素包括一个第二发光元件,所述第二发光元件包括第三电极、第四电极以及位于所述第三电极和第四电极之间的第二发光层;

所述控制信号线与所述第二发光元件的第三电极电连接;

所述第二发光元件的第四电极与所述第二电源信号线电连接。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括第三电源信号线;

每个所述指纹识别像素包括第二发光元件和第一薄膜晶体管;

所述第二发光元件包括第三电极、第四电极以及位于所述第三电极和第四电极之间的第二发光层;

所述第一薄膜晶体管包括第一端、第二端和控制端,所述第一薄膜晶体管的第一端与所述第二发光元件的第三电极电连接,所述第一薄膜晶体管的第二端与所述第三电源信号线电连接,所述第一薄膜晶体管的控制端与所述控制信号线电连接;

所述第二发光元件的第四电极与所述第二电源信号线电连接。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素电路包括至少两个薄膜晶体管;

所述第一电源信号线和所述第二电源信号线用于传输具有恒定电位的电信号;

所述第三电源信号线与所述第一电源信号线为同一电源信号线。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,在所述显示区,各所述控制信号线相互平行,且在所述非显示区,所述控制信号线相互电连接并电连接至同一条输入信

号线;或者,

在所述显示区,各所述控制信号线连接为网格状。

7.如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述多个显示像素组成多个显示像素单元,每个显示像素单元包括至少三个所述显示像素,分别为第一显示像素、第二显示像素和第三显示像素,所述第一显示像素、第二显示像素和第三显示像素具有不同的颜色;

所述显示像素单元沿所述显示像素行的方向排列;

在所述指纹识别区,所述指纹识别像素位于相邻两个所述显示像素单元之间。

8.如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述指纹识别像素为蓝色像素或者绿色像素。

9.如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括指纹识别感应装置,以使得所述指纹识别像素在待识别指纹接近所述指纹识别区时发光。

10.一种有机发光显示装置,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有机发光显示装置

技术领域

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

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展，为了满足用户对于更高屏占比（显示区域的面积与其所在的显示面板的面积之比）的需求，提升用户的视觉好感，在集成指纹识别功能的显示设备中，通常将指纹识别功能器件设置于显示面板的显示区域中，提高屏占比。

[0003] 然而，现有技术中，集成指纹识别显示功能的显示设备常常出现显示均一性劣化的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，用以解决集成指纹识别功能的显示设备的显示均一性劣化的问题。

[0005] 一方面，本发明提供一种有机发光显示面板，包括显示区和非显示区，其中，显示区包含指纹识别区；

[0006] 多个显示像素，显示像素位于显示区，且显示像素呈阵列排布，且多个显示像素中的至少一部分位于指纹识别区；

[0007] 显示像素包括第一发光元件和像素电路，第一发光元件包括第一电极、第二电极以及位于第一电极和第二电极之间的第一发光层，像素电路与第一发光元件的第一电极电连接，像素电路用于控制第一发光元件的发光亮度；

[0008] 第一电源信号线，第一电源信号线与像素电路电连接；

[0009] 第二电源信号线，第二电源信号线与第一发光元件的第二电极电连接；

[0010] 且至少一个指纹识别像素，指纹识别像素位于指纹识别区，指纹识别像素位于其中一行显示像素行中，且位于相邻两列显示像素列之间，在同一行显示像素行中，相邻两列显示像素列之间具有最多一个指纹识别像素；

[0011] 至少一条控制信号线，至多一条控制信号线与一行显示像素行对应设置，且控制信号线与位于同一显示像素行中的指纹识别像素电连接，通过控制信号线传输的信号控制指纹识别像素发光。

[0012] 另一方面，本发明提供一种有机发光显示装置，包括本发明实施例提供的任一种有机发光显示面板。

[0013] 与现有技术相比，本发明提供的有机发光显示面板及有机发光显示装置至少具有如下有益技术效果：

[0014] 在本发明提供的有机发光显示面板及有机发光显示装置中，在指纹识别区设置的指纹识别像素可以用作指纹识别光源，通过控制信号线控制指纹识别像素在指纹识别模式下发光，指纹识别像素可以在指纹识别模式具有较高亮度，在不影响显示均一性的情况下，

有利于提高指纹识别光源的亮度,从而提高指纹识别的准确性。另外,在一行显示像素行中,且位于相邻两列显示像素列之间的位置设置最多一个指纹识别像素,最小化地减小了指纹识别像素的设置对呈阵列排布的显示像素的排布方式的影响,同时,与指纹识别像素电连接的控制信号线沿显示像素行延伸的方向设置,且最多一条控制信号线与一行显示像素行对应设置,简化了信号线的走线设计。

附图说明

- [0015] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的正视图;
- [0016] 图2为图1中的区域A1的放大示意图;
- [0017] 图3为图1中的区域A2的一种放大示意图;
- [0018] 图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面示意图;
- [0019] 图5为指纹识别区的一种走线连接示意图;
- [0020] 图6为本发明实施例提供的一种像素电路的示意图;
- [0021] 图7为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面示意图;
- [0022] 图8为本发明实施例提供的一种指纹识别像素的电路连接示意图;
- [0023] 图9为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面示意图;
- [0024] 图10为本发明实施例提供的一种指纹识别像素的电路连接示意图;
- [0025] 图11为图1中的区域A2的一种放大示意图;
- [0026] 图12为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的侧视图;
- [0027] 图13为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的正视图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的正视图,图2为图1中的区域A1的放大示意图,图3为图1中的区域A2的一种放大示意图,图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面示意图,图5为指纹识别区的一种走线连接示意图。其中,图4为显示像素的结构示意图。

[0030] 如图1-图5所示,本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括显示区1和非显示区2,其中,显示区1包含指纹识别区3,有机发光显示面板还包括多个显示像素11,显示像素11位于显示区1,且显示像素11呈阵列排布,且多个显示像素11中的至少一部分位于指纹识别区3。显示像素11包括第一发光元件12和像素电路13,第一发光元件12包括第一电极121、第二电极122以及位于第一电极121和第二电极122之间的第一发光层123,像素电路13与第一发光元件12的第一电极121电连接,像素电路13用于控制第一发光元件12的发光亮度。有机发光显示面板还包括第一电源信号线P1和第二电源信号线P2,其中,第一电源信号线P1与像素电路13电连接,第二电源信号线P2与第一发光元件12的第二电极122电连接,有机发光显示面板还包括至少一个指纹识别像素31,指纹识别像素31位于指纹识别区3,指纹

识别像素31位于其中一行显示像素行中,且位于相邻两列显示像素列之间,在同一行显示像素行中,相邻两列显示像素列之间具有最多一个指纹识别像素,有机发光显示面板还包括至少一条控制信号线32,至多一条控制信号线32与一行显示像素行对应设置,且控制信号线32与位于同一显示像素行中的指纹识别像素31电连接,通过控制信号线32传输的信号控制指纹识别像素31发光。

[0031] 在本实施例中,有机发光显示面板包括显示区和非显示区,其中,显示区包括指纹识别区,具有指纹识别功能的指纹识别器件可以集成于有机发光显示面板的指纹识别区。用户可以通过手指靠近或接触有机发光显示面板的指纹识别区实现指纹识别。具体地,位于指纹识别区的指纹识别光源可以发光,当用户将手指靠近或接触有机发光显示面板的指纹识别区时,指纹识别光源发出的光经手指反射,重新进入指纹识别区,并被指纹识别器件感测,由于手指表面的指纹由脊和谷形成,经脊和谷反射的光具有不同的光强,不同光强的光经指纹识别器件的感测转化为不同的电信号,从而实现指纹的识别。

[0032] 多个显示像素位于显示区,显示像素呈阵列排布,且显示像素可以发出不同颜色的光线,实现彩色显示。具体地,如图2和图3所示,显示像素11可以包括红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B,每种显示像素发出对应颜色的光,通过三种颜色显示像素的组合实现彩色显示。可选地,显示像素还可以包括其他颜色的显示像素,比如白色像素,本申请对此不作限定。

[0033] 显示像素的具体结构以及信号线连接方式可以参考图4和图5。如图4和图5所示,显示像素包括第一发光元件和像素电路,其中,第一发光元件包括第一电极、第二电极以及位于第一电极和第二电极之间的第一发光层,第一发光元件可以为有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)。在第一发光元件工作时,第一电极可以提供空穴,第二电极可以提供电子,空穴与电子在第一发光层复合促使第一发光层发光,第一电极可以为阳极,第二电极可以为阴极,可选的,在其他实施例中,第一电极可以为阴极,第二电极可以为阳极。像素电路可以与第一发光元件的第一电极电连接,像素电路用于控制第一发光元件的发光亮度,具体地,如图5所示,像素电路可以在扫描信号以及发光控制信号的控制下,将数据信号传输至第一发光元件,从而控制第一发光元件发出与数据信号对应的亮度的光。

[0034] 有机发光显示面板还可以包括第一电源信号线和第二电源信号线,继续参考图4和图5,第一电源信号线与像素电路电连接,第二电源信号线与第一发光元件的第二电极电连接。其中,第一电源信号线以及第二电源信号线分别可以传输具有恒定电位的电信号,可以理解的是,为保证第一发光元件以及像素电路正常工作,第一电源信号线传输的恒定电位与第二电源信号线传输的恒定电位之间具有压差,两者之间的压差可以大于6V。继续参考图4,图4中采用两个薄膜晶体管的结构示意表示像素电路,像素电路中的薄膜晶体管可以为顶栅型薄膜晶体管,第一电源信号线可以与薄膜晶体管的源漏极同层设置,且与薄膜晶体管的源漏极在同一工艺制程中制成,第二电源信号线可以与第一发光元件的第二电极同层设置,且与第一发光元件的第二电极在同一工艺制程中制成。

[0035] 另外,如图5所示,有机发光显示面板还可以包括扫描信号线Scan、发光控制信号线Emit、数据信号线Data,其中,扫描信号线Scan、发光控制信号线Emit、数据信号线Data可以分别为显示像素11传输对应的电信号。

[0036] 像素电路的具体结构可以参考图6。图6为本发明实施例提供的一种像素电路的示意图,如图4-图6所示,像素电路可以包括第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6以及电容器C,另外,像素电路还具有第一电源信号端EP1、扫描信号端scan[n-1]和scan[n]、数据信号端Vdata、发光控制信号端emit[n]以及初始化信号端Vinit,其中n表示本级信号,n-1表示上一级信号,当采用扫描方式实现显示像素的发光时,每一级信号依次输入,即上一级信号的输入在先,本级信号的输入在后。图6中还示意了与像素电路电连接的第一发光元件12,以及与第一发光元件电连接第二电源信号端EP2。图6为本申请可以采用的一种像素电路的示例,本申请对显示像素可以采用的像素电路不作限定。

[0037] 结合图5与图6,第一电源信号端EP1可以与第一电源信号线P1电连接,第二电源信号端EP2可以与第二电源信号线P2电连接。

[0038] 在本实施例中,指纹识别区可以为显示区的局部区域,多个显示像素中的至少一部分位于指纹识别区。具体地,画面的显示模式可以包括正常显示模式和指纹识别模式,在正常显示模式,位于显示区的显示像素接收数据信号并发光,显示像素的发光亮度与所接收的数据信号相对应;在指纹识别模式,位于显示区且位于指纹识别区之外的显示像素的工作方式与该显示像素在正常显示模式下的工作方式相同,而位于指纹识别区的显示像素可以不发光,或者可以作为指纹识别辅助光源而发光,但发光亮度可以为在正常显示模式的最高亮度值以内的任意一亮度值。可以理解的是,在指纹识别模式,为了保证指纹识别的准确性,位于指纹识别区的各光源发出的光具有亮度均一性,例如,在指纹识别模式,位于指纹识别区的各显示像素发出具有第一亮度的光,各指纹识别像素发出具有第二亮度的光,可选地,第二亮度大于第一亮度。可选地,指纹识别区可以与显示区具有相同的形状与尺寸,即指纹识别区占据整个显示区,可以在显示区的任意位置进行指纹识别,或者,也可以在显示区同时进行多个指纹的识别,便于用户操作。

[0039] 指纹识别区可以包括至少一个指纹识别像素,指纹识别像素在指纹识别区的设置方式可以参考图3。如图3所示,指纹识别像素位于其中一行显示像素行中,且位于相邻两列显示像素列之间,另外,在同一行显示像素行中,位于相邻两列显示像素列之间的指纹识别像素的数量最多为一个。由此可见,指纹识别像素与显示像素行对应设置,指纹识别像素与显示像素的设置方式类似,简化了指纹识别像素的设置方式的设计,同时最小化对原有呈阵列排布的显示像素在排布设计上的影响。指纹识别像素可以作为指纹识别光源,在正常显示模式,指纹识别像素不发光,在指纹识别模式,可以独立调节指纹识别像素的发光亮度,使其亮度大于位于显示区的其他显示像素的发光亮度,从而提高指纹识别的准确性,另外,由于指纹识别像素在正常显示模式不发光,因此,由于发出较大亮度的光导致的指纹识别像素与位于显示区的其他显示像素之间存在的差异不会影响在正常显示模式下的显示均一性。当指纹识别区占据整个显示区时,在整个显示区内,指纹识别像素排列为指纹识别像素列,且该指纹识别像素列位于相邻两列显示像素列之间,使得指纹识别像素以及其他显示像素均可以在整个显示区内均匀排布,进一步提高像素在正常显示模式下的显示均一性。

[0040] 在本实施例中,如图5所示,有机发光显示面板还可以包括至少一条控制信号线,控制信号线与位于同一显示像素行中的指纹识别像素电连接,并通过控制信号线传输的信

号控制指纹识别像素发光,在设置控制信号线时,至多一条控制信号线与一行显示像素行对应设置。由于在指纹识别模式,作为指纹识别光源的各指纹识别像素可以同时发光且发出具有同一亮度的光,因此,相较于各显示像素需要接收不同的数据信号,各指纹识别像素可以接收相同的控制信号或者同一个控制信号,因此,与位于显示区的其他显示像素具有的像素电路相比,指纹识别像素的控制电路较为简单,可以通过控制信号线传输的信号直接控制指纹识别像素发光。

[0041] 在现有技术中,指纹识别功能器件一般通过感测手指反射的光线的强度的不同实现指纹识别功能,为了提高指纹识别的准确性,与指纹识别功能器件对应的指纹识别光源的亮度一般较高。

[0042] 然而,当采用位于显示区域中的指纹识别区域的有机发光器件同时作为指纹识别光源时,在指纹识别模式下,该有机发光器件具有较高的亮度,基于由亮度引起的有机发光器件的寿命衰减速率的不同,在正常显示模式下,同时作为指纹识别光源的有机发光器件易于与其他有机发光器件在相同的灰阶下具有不同的亮度,使显示面板的均一性劣化。

[0043] 具体地,在现有技术中,有机发光二极管的寿命衰减速率受驱动其发光的驱动电流大小的影响,对于具有相同发光寿命的有机发光二极管,驱动电流越大,有机发光二极管的发光亮度越高,然而当有机发光二极管在高亮度状态工作时,相比于在较低亮度状态工作的有机发光二极管,其寿命衰减速率更大。有机发光二极管的寿命衰减具体表现在其发光效率的变化上,随着寿命的衰减,有机发光二极管的发光效率降低,从而,对于具有不同寿命的有机发光二极管,在相同的灰阶(相同的电源电压和数据信号)下,由于发光效率不同,导致其发光亮度不同。为了提高指纹识别的准确性,位于显示区的指纹识别区的有机发光二极管,在指纹识别模式,具有较大亮度,从而导致位于指纹识别区的有机发光二极管与位于指纹识别区之外的有机发光二极管具有不同的发光寿命,在正常显示模式,在相同的电源电压以及相同的数据信号下,位于指纹识别区的有机发光二极管与位于指纹识别区之外的有机发光二极管的出光亮度不同,影响了显示均一性,劣化了显示效果。

[0044] 在本实施例中,一方面,通过在指纹识别区设置指纹识别像素,指纹识别像素作为指纹识别光源,可以在指纹识别模式发出较大亮度的光,而位于指纹识别区的其他显示像素可以在指纹识别模式发出位于其在正常显示模式可以发出的最高亮度值以内的任一亮度值的光,或者在指纹识别模式不发光,因此,本申请提供的技术方案在提高指纹识别准确性的同时,不影响位于指纹识别区的显示像素与位于指纹识别区之外的显示像素之间的亮度均一性,从而不影响显示均一性。另一方面,在指纹识别区设置的指纹识别像素与显示像素行、显示像素列对应设置,使其具有与其他显示像素相同或相似的排布规律,同时,控制信号线与显示像素行对应设置,在减小对原有显示像素排布的影响的同时,简化了指纹识别像素的排布设计以及信号线的走线设计。第三方面,相比于位于显示区的显示像素包括的像素电路,指纹识别像素的控制电路比较简单,设计简易,且容易实现。

[0045] 可选地,图7为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面示意图,具体为指纹识别像素的剖面结构示意图,如图3和图7所示,每个指纹识别像素31包括一个第二发光元件33,第二发光元件33包括第三电极331、第四电极332以及位于第三电极331和第四电极332之间的第二发光层333,第二发光元件33的发光区EA的面积等于第一发光元件12的发光区EA的面积,且第二发光元件33的发光区EA的形状与第一发光元件12的发光区EA的

形状相同。

[0046] 具体地,第二发光元件可以与第一发光元件具有相似或相同的膜层结构设计,第二发光元件的第三电极可以与第一发光元件的第一电极类同,第二发光元件的第四电极可以与第一发光元件的第二电极类同,第二发光元件的第二发光层可以与第一发光元件的第一发光层类同,同时,第二发光元件可以具有与第一发光元件相同的发光原理。在有机发光显示面板的工艺制程中,第二发光元件可以同第一发光元件在同一工艺制程中形成。第一发光元件的第一发光层和第二发光元件的第二发光层可以通过蒸镀的方式形成,不同颜色的显示像素的发光层对应不同的发光材料,需要依次蒸镀不同颜色的显示像素对应的发光层,当不同颜色的显示像素相邻排布时,为了防止蒸镀混色问题的发生,有机发光显示面板中一般包括像素定义层,像素定义层包括多个开口,发光元件位于像素定义层的开口内,像素定义层的各开口的面积可以为发光元件的发光区的面积。在蒸镀制程中需要配合使用蒸镀掩模板,掩模板上具有多个开孔,开孔的大小与像素定义层的开口的大小对应设置,为了保证蒸镀掩模板的各开孔之间的间隔处的结构强度以及考虑制作掩模板的工艺能力,对于开孔的大小具有一定的限制,开孔不能过小,而本申请中的第二发光元件的发光区的面积与第一发光元件的发光区的面积相等,且第二发光元件的发光区的形状与第一发光元件的发光区的形状相同,第二发光元件的工艺标准与第一发光元件的工艺标准相同,未增加工艺难度,容易实现。

[0047] 可选地,指纹识别像素的一种电路连接方式可以参考图5、图7和图8,图8为本发明实施例提供的一种指纹识别像素的电路连接示意图,如图5、图7和图8所示,每个指纹识别像素31包括一个第二发光元件33,第二发光元件33包括第三电极331、第四电极332以及位于第三电极331和第四电极332之间的第二发光层333,控制信号线32与第二发光元件33的第三电极331电连接,第二发光元件33的第四电极332与第二电源信号线P2电连接。在指纹识别像素的电路连接结构中,第二发光元件的第四电极与第二电源信号线电连接,即第二发光元件可以与第一发光元件采用相同的电源信号线(第二电源信号线),使得指纹识别像素的电路结构与位于显示区的显示像素的电路结构兼容,同时,第一发光元件的第二电极、第二发光元件的第四电极以及第二电源信号线可以为一整面金属层,即第一发光元件的第二电极、第二发光元件的第四电极以及第二电源信号线可以在同一工艺制程中同时形成,简化了工艺步骤,该金属层中位于相邻两发光元件之间的部分可以看做第二电源信号线,另外,第二发光元件的第三电极与控制信号线电连接,通过设置控制信号线即可控制指纹识别像素的发光,从而添加较少数量的信号线即可完成指纹识别像素的电路结构设计,易于实现。

[0048] 基于上一实施例,控制信号线传输的电信号的电位可以大于第一电源信号线传输的电源信号的电位,从而可以使得第二发光元件的发光亮度更大,提高指纹识别精度。

[0049] 可选地,指纹识别像素的另一种电路连接方式可以参考图9和图10,图9为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的局部剖面示意图,图10为本发明实施例提供的一种指纹识别像素的电路连接示意图。如图9和图10所示,本实施例提供的有机发光显示面板还包括第三电源信号线P3,每个指纹识别像素31包括第二发光元件33和第一薄膜晶体管Tr1,第二发光元件33包括第三电极331、第四电极332以及位于第三电极331和第四电极332之间的第二发光层333,第一薄膜晶体管Tr1包括第一端E1、第二端E2和控制端EC,第一薄膜晶体

管Tr1的第一端E1与第二发光元件33的第三电极331电连接,第一薄膜晶体管Tr1的第二端E2与第三电源信号线P3电连接,第一薄膜晶体管Tr1的控制端EC与控制信号线32电连接,第二发光元件33的第四电极332与第二电源信号线P2电连接。在第二发光元件工作时,通过控制信号线传输的电信号传输至第一薄膜晶体管的控制端,使得第一薄膜晶体管处于导通状态,第三电源信号线中传输的电信号经第一薄膜晶体管传输至第二发光元件的第三电极,另外,第二电源信号线中传输的电信号可以直接传输至第二发光元件的第四电极,从而,在第三电源信号线传输的电信号以及第四电源信号线传输的电信号的共同作用下使得第二发光元件发光。在本申请中,控制信号线的一端与第一薄膜晶体管的控制端电连接,控制信号线的另一端可以与有机发光显示面板的驱动电路电连接,驱动电路用于为有机发光显示面板提供工作电信号,由于控制信号线传输的电信号用于控制第一薄膜晶体管的导通与截止,控制信号线传输的电信号的电位达到第一薄膜晶体管的开启电压即可,相比于为第二发光元件的第三电极和第四电极提供的电源信号,控制信号线传输的电信号的电位相对较小,可以减小驱动电路的驱动负载。另外,第三电源信号线传输的电信号的电位可以大于第一电源信号线传输的电信号的电位,从而,在正常显示模式与指纹识别模式之间切换时,第三电源信号线传输的电信号以及第一电源信号线传输的电信号可以分别保持不变,相比于现有技术中在正常显示模式与指纹识别模式之间切换时电源信号线传输的电信号交替变化的情况,降低了电路操作的复杂性,以及不必要的电能损耗。

[0050] 基于上一实施例,像素电路13包括至少两个薄膜晶体管,第一电源信号线P1和第二电源信号线P2用于传输具有恒定电位的电信号,第三电源信号线P3与第一电源信号线P1为同一电源信号线。第一电源信号线和第二电源信号线用于分别为第一发光元件提供电源电压,同时,第一电源信号线和第二电源信号线也可以用于分别为第二发光元件提供电源电压,一方面,使得第二发光元件的走线连接结构与第一发光元件的走线连接结构兼容,降低了设计难度,易于实现。另一方面,采用与显示像素相同的电源信号线,在指纹识别模式,控制信号线可以持续为第一薄膜晶体管提供使能信号,使得指纹识别像素持续发光,相比于在正常显示模式下发光控制信号线周期性传输使能信号,提高了在信号的时间轴上使能信号的占空比,从而,提高指纹识别像素的亮度,有利于提高指纹识别的准确性。

[0051] 有机发光显示面板中的控制信号线的设置方式示例如下:

[0052] 在控制信号线的一种设置方式中,如图10所示,在显示区,各控制信号线可以相互平行,且在非显示区,控制信号线可以相互电连接并电连接至同一条输入信号线IN。基于各控制信号线可以在同一时刻传输相同的电信号,可以将各控制信号线的一端相互电连接,并与同一条信号输入线电连接,从而有效减小了有机发光显示面板中的信号输入端的数量,降低设计难度,易于实现。

[0053] 在控制信号线的另一种设置方式中,如图8所示,在显示区,各控制信号线连接为网格状。采用本设计,一方面,各控制信号线之间为并联方式,有效减小了各控制信号线上的电阻,减小电能损耗,增大传输速度;另一方面,各控制信号线在显示区连为一体,利于实现不同位置间的电信号均一性。

[0054] 指纹识别像素在指纹识别区的一种设置方式示例如下,图11为图1中的区域A2的一种放大示意图,如图11所示,多个显示像素11组成多个显示像素单元14,每个显示像素单元14包括至少三个显示像素11,分别为第一显示像素11a、第二显示像素11b和第三显示像

素11c,第一显示像素11a、第二显示像素11b和第三显示像素11c具有不同的颜色,显示像素单元14沿显示像素行的方向排列,在指纹识别区域,指纹识别像素位于相邻两个显示像素单元14之间。其中,第一显示像素、第二显示像素和第三显示像素可以分别为红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B,通过红色像素、绿色像素和蓝色像素三者各自发出的光的组合,使得显示像素单元可以作为实现彩色画面的一个像素点,在相邻两个显示像素单元之间设置指纹识别像素,可以使得各显示像素单元内的三个显示像素的排列位置更加紧凑,在正常显示模式,实现三个显示像素之间的优异的颜色组合效果。需要说明的是,在一个显示像素单元中,第一显示像素、第二显示像素和第三显示像素的排列顺序以及像素构成还可以是除图11所示之外的选择。

[0055] 可选地,指纹识别像素可以为蓝色像素或者绿色像素。一方面,为了减少或消除外界环境光对指纹识别过程产生的影响,以及防止手指辐射的近红外光对指纹识别结果产生影响,指纹识别器件的上方还可以包括一层红外滤光膜,经手指反射的光在通过该红外滤光膜后到达指纹识别器件的感光面,基于此,采用蓝色像素或者绿色像素作为指纹识别像素,可以降低经红外滤光膜过滤后光线的减少量,保证待感测光信号具有足够的光强。另一方面,相比红光,绿光和蓝光的能量较大,在发光元件的发光区的面积确定的情况下,绿色像素和蓝色像素可以提供更强的待感测光信号。

[0056] 可选地,如图12所示,图12为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的侧视图,本发明实施例提供的有机发光显示面板还包括指纹识别感应装置34,以使得指纹识别像素在待识别指纹接近指纹识别区时发光。指纹识别感应装置34可以设置于与有机发光显示面板的显示面15相背的一侧,在未有手指接近或者接触指纹识别区时,指纹识别感应装置感测的是环境光的光强;当手指接近或者接触指纹识别区时,指纹识别感应装置感测的是由指纹识别区发出的并经手指反射的光线的光强,上述两种情况对应的光强之间具有较大差异,从而指纹识别感应装置可以判断是否有待识别指纹接近或接触指纹识别区,当手指靠近或者接触指纹识别区时,驱动电路可以驱动指纹识别像素发光。

[0057] 本发明实施例提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括上述任一实施例提供的有机发光显示面板。图13为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的正视图,图13以手机为例,可选地,本发明实施例提供的有机发光显示装置还可以为平板电脑、车载显示等具有集成指纹识别功能的显示装置。本发明实施例提供的显示装置具有上述实施例所具有的有益技术效果,在此不再赘述。

[0058] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

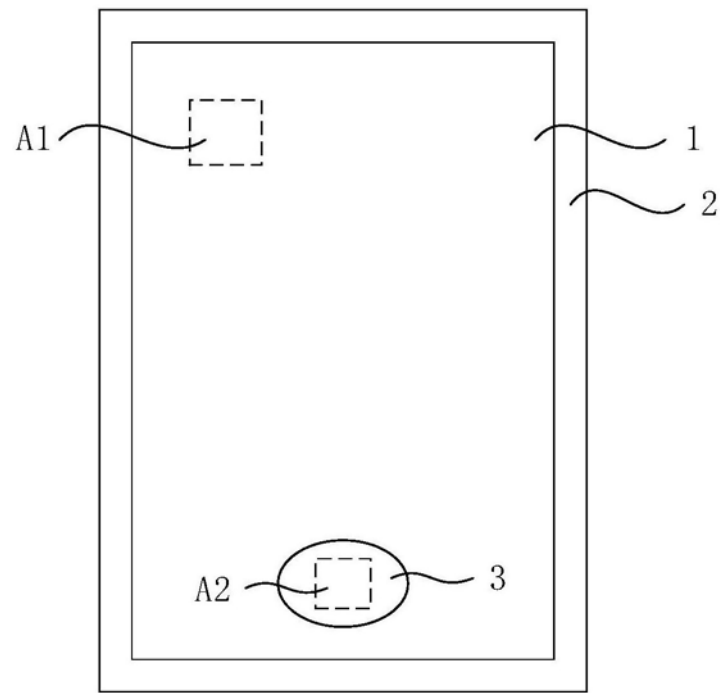


图1

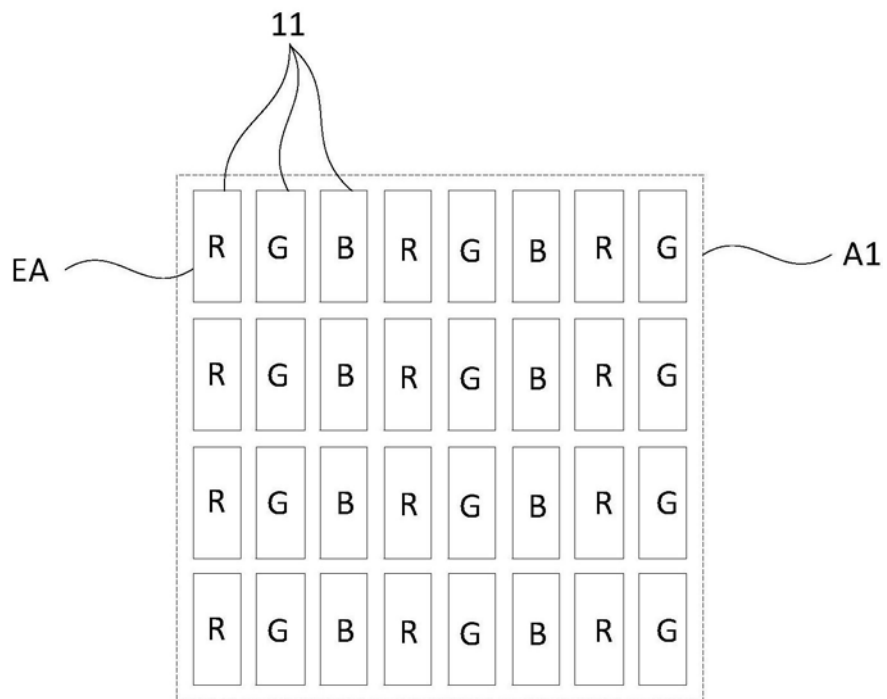


图2

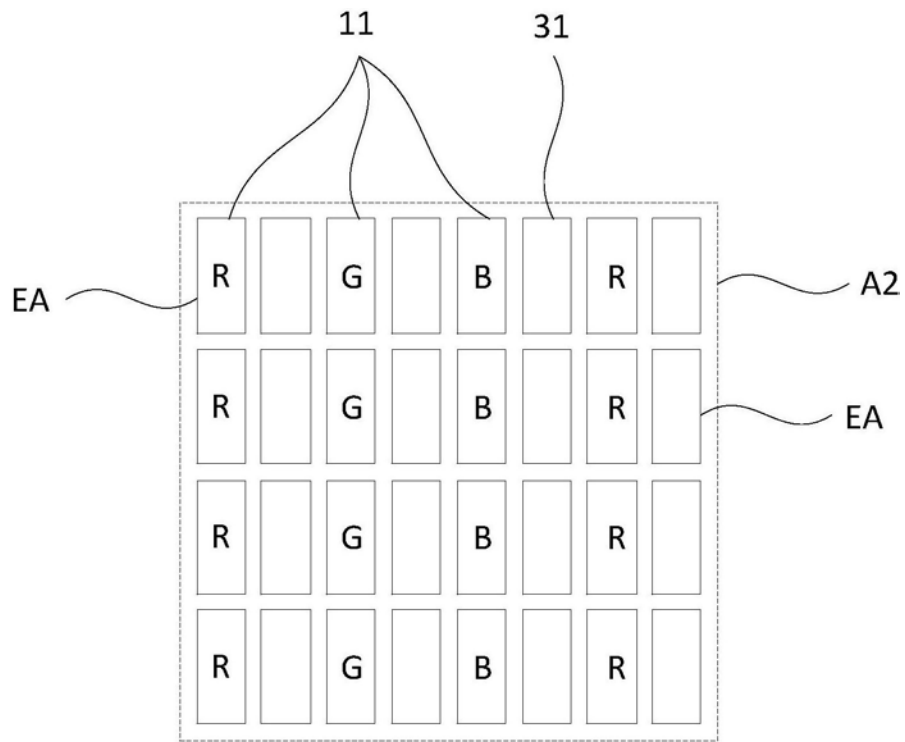


图3

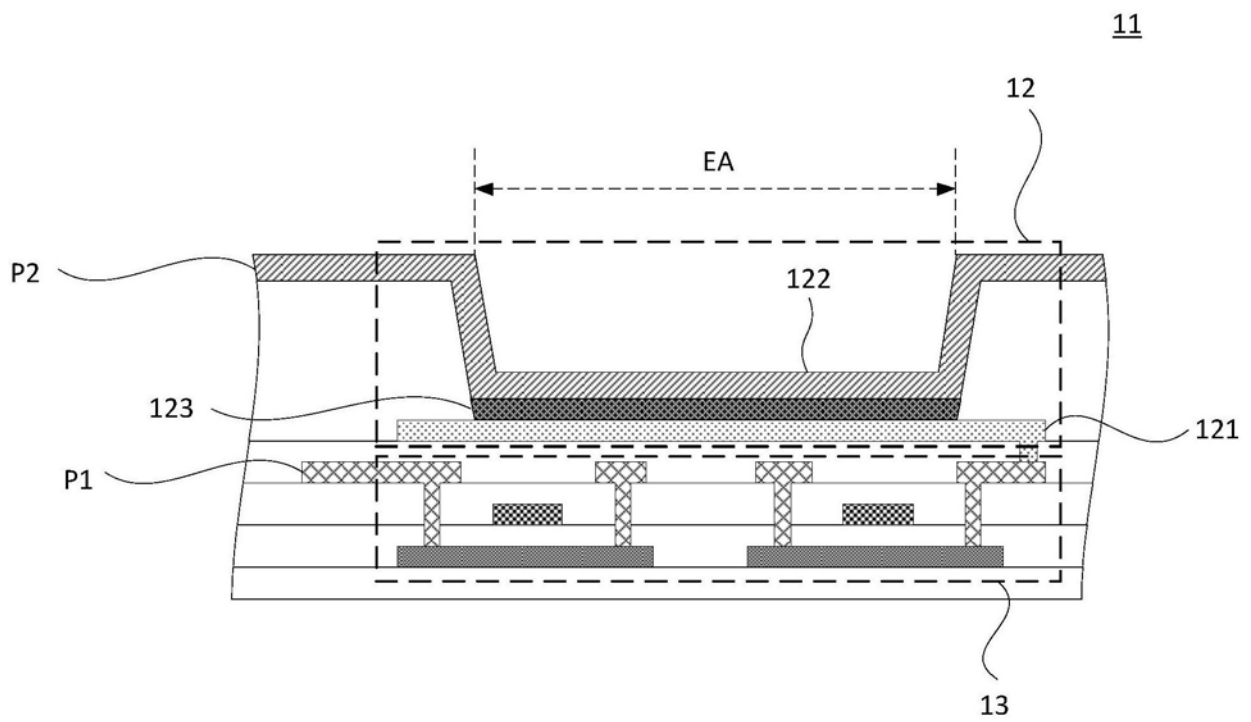


图4

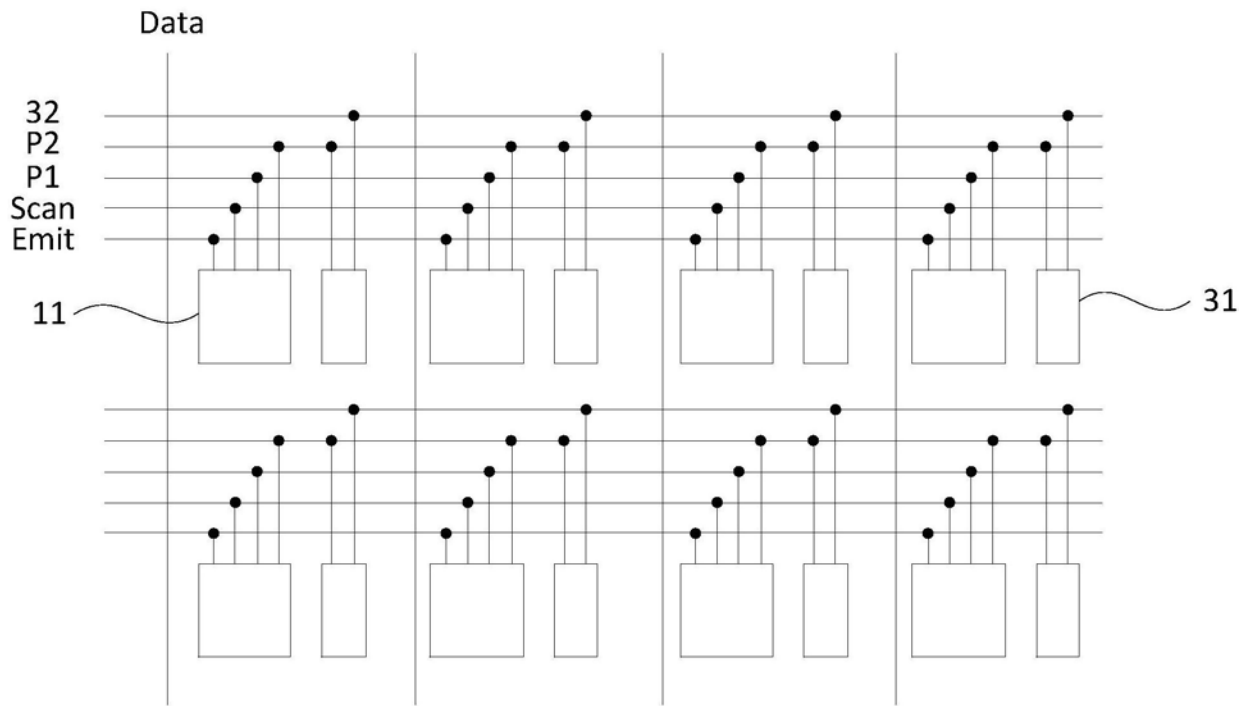


图5

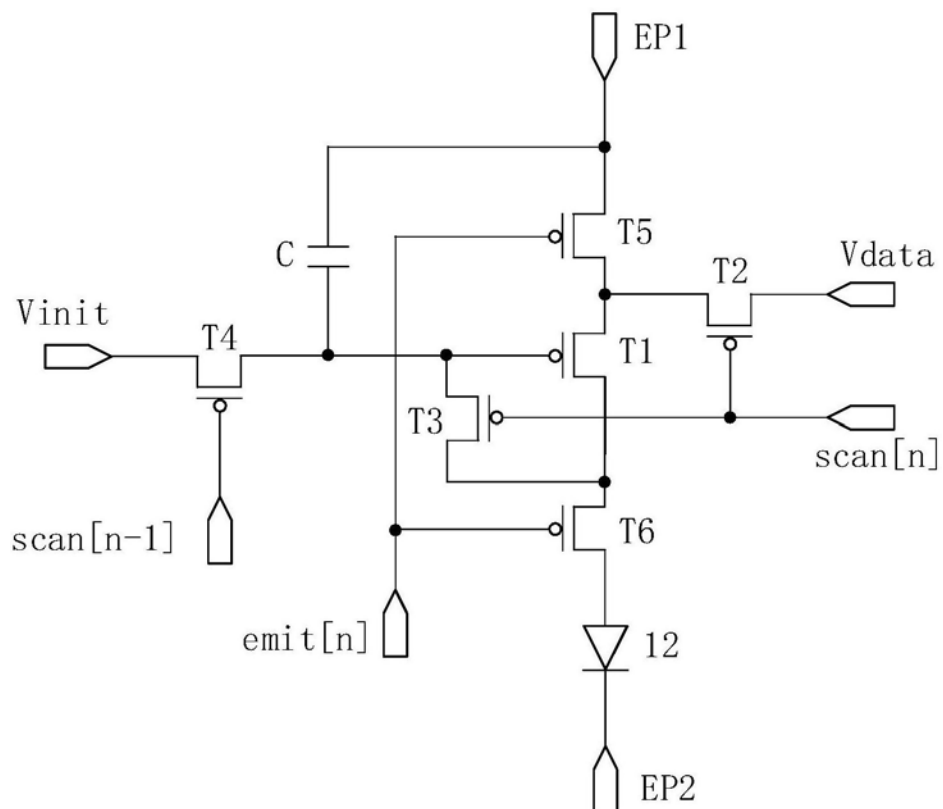


图6

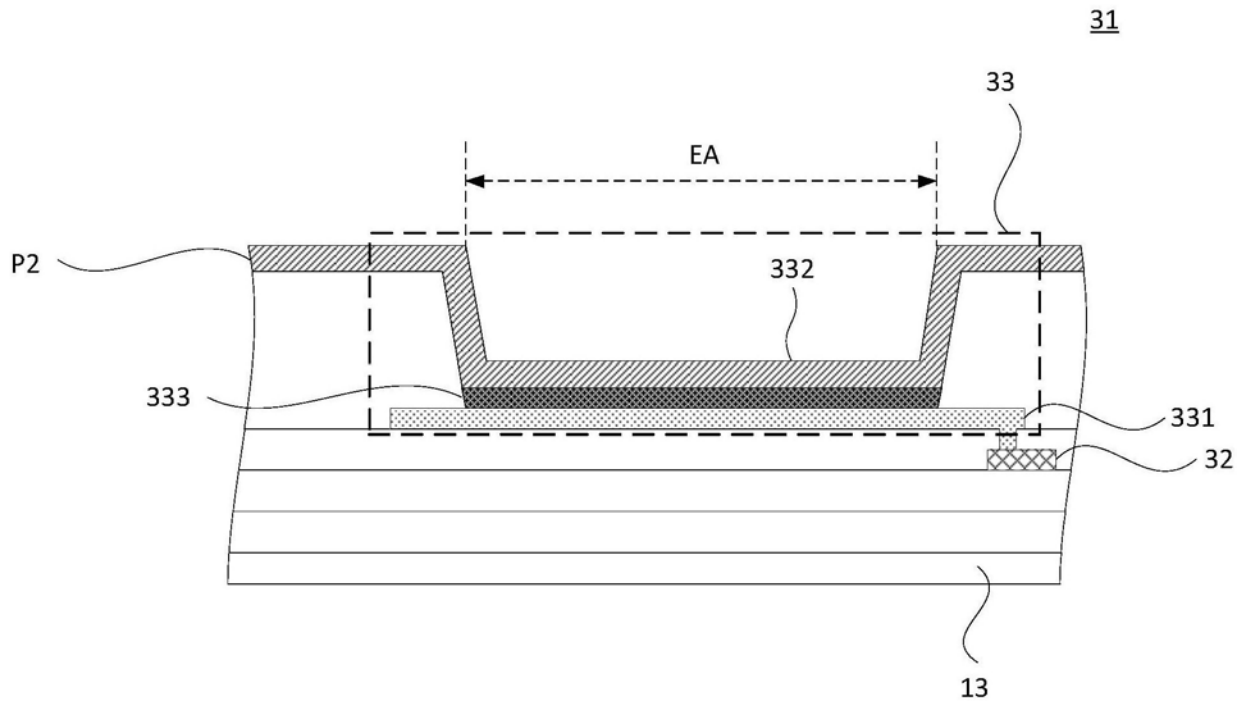


图7

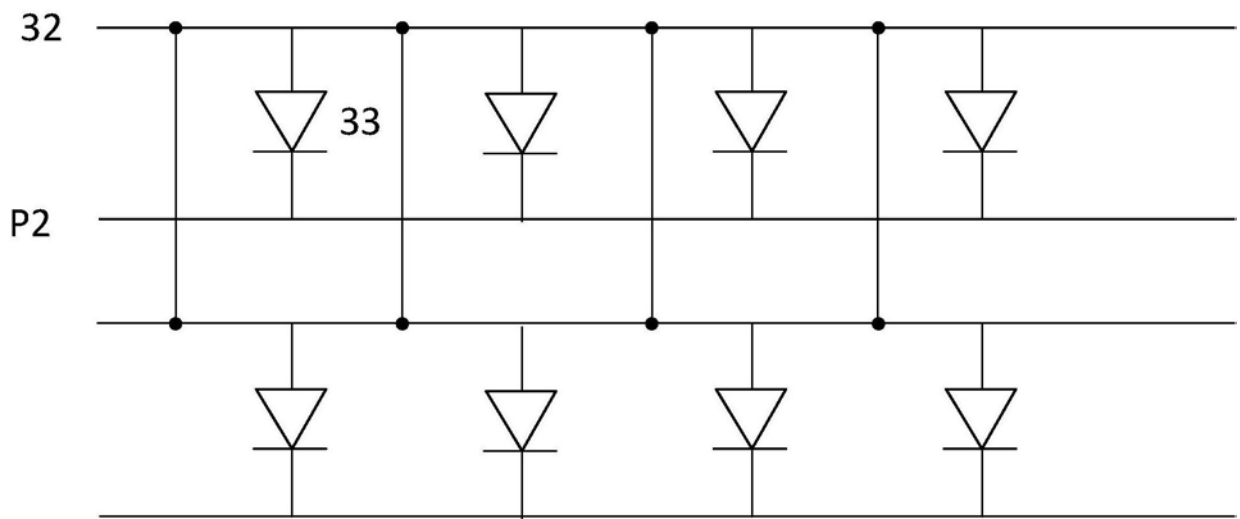


图8

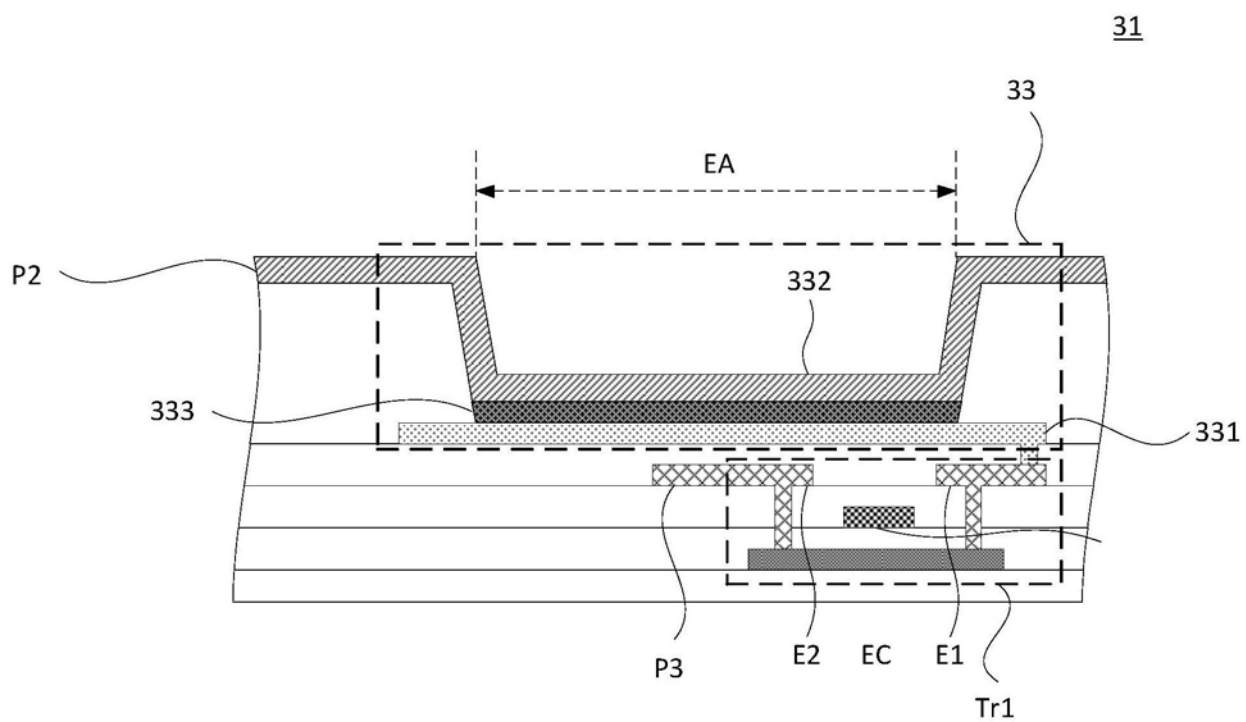


图9

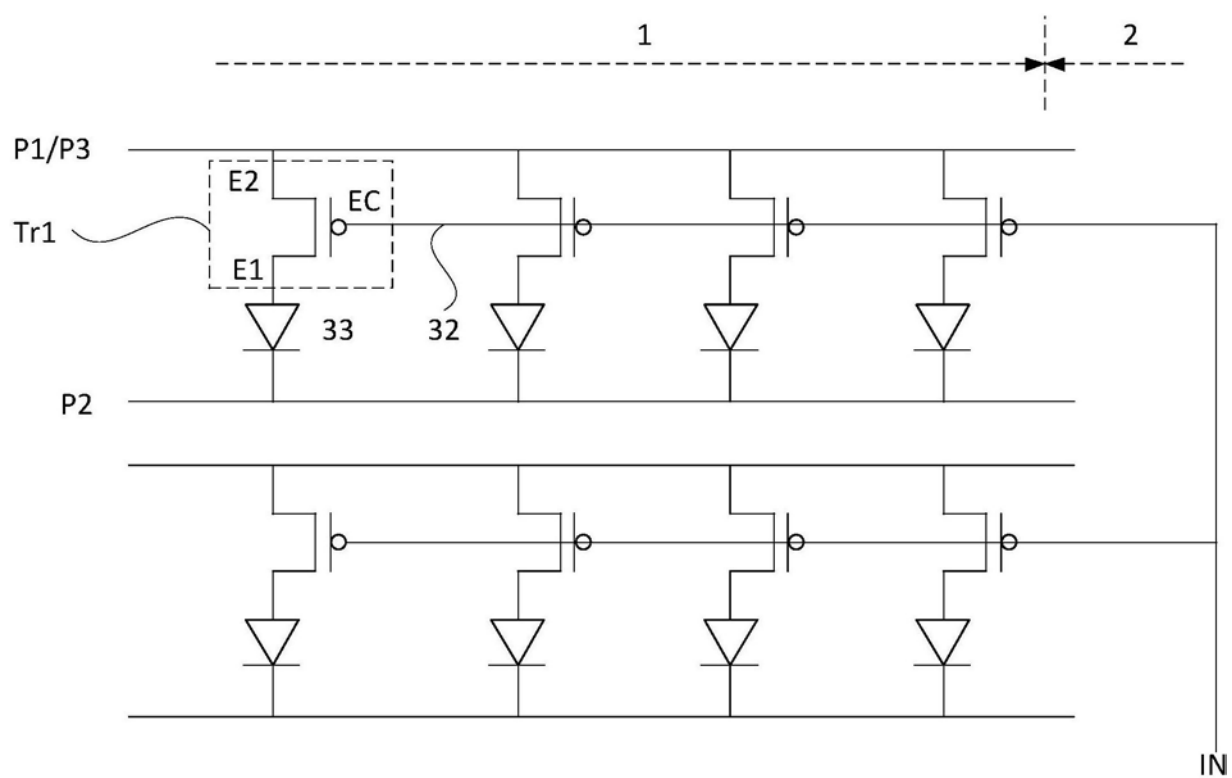


图10

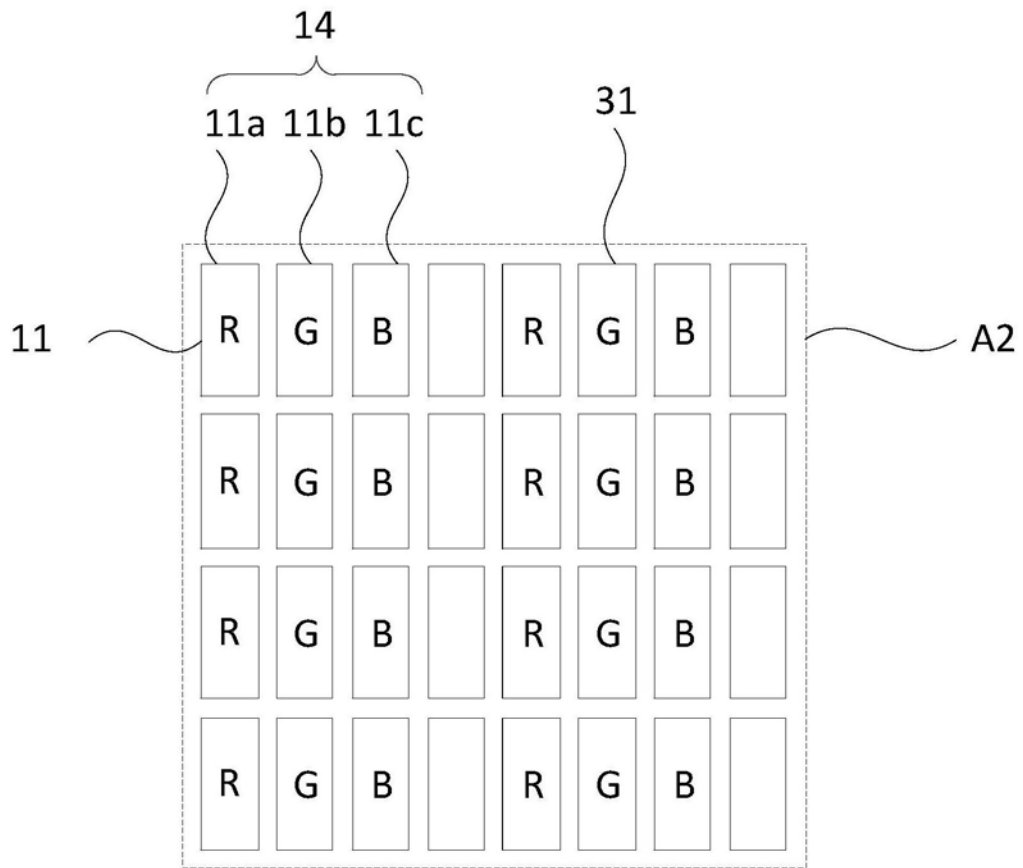


图11

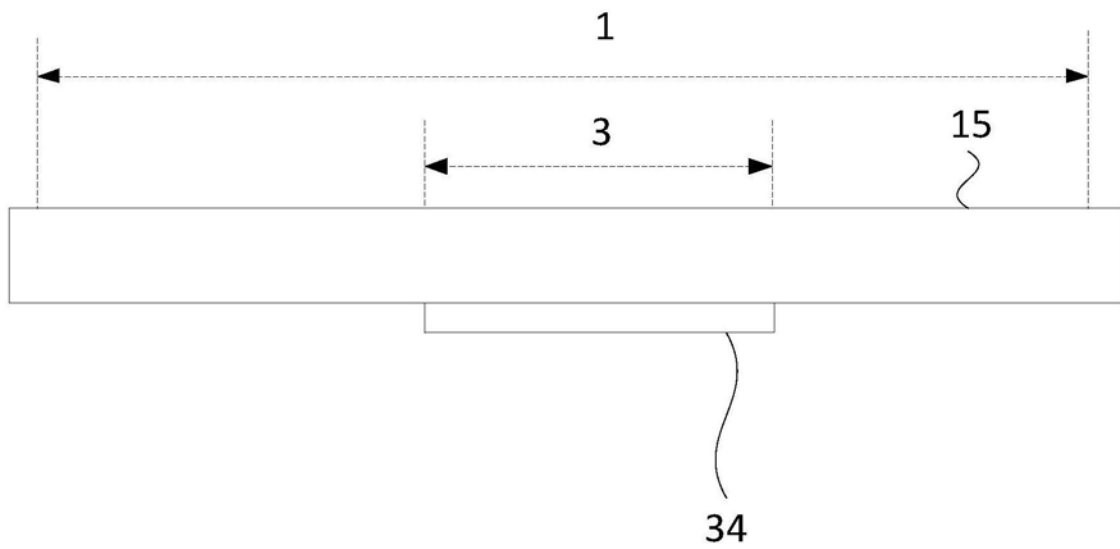


图12

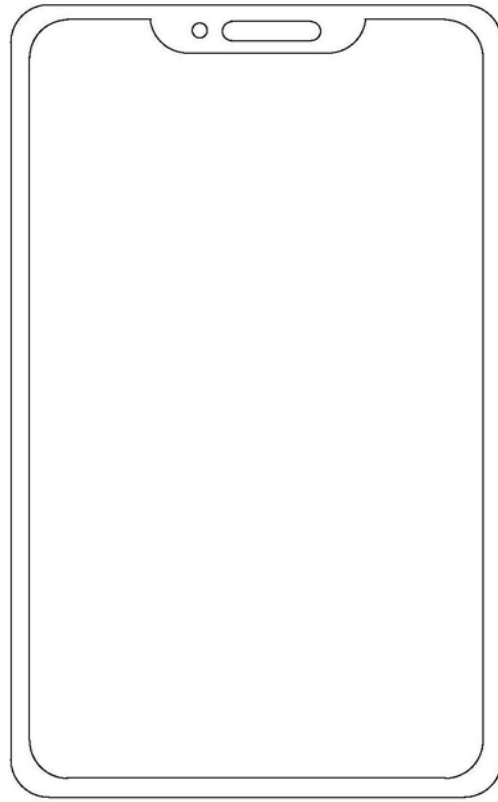


图13

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108511496A	公开(公告)日	2018-09-07
申请号	CN201810295375.3	申请日	2018-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	高娅娜 朱仁远 李玥 向东旭 周星耀		
发明人	高娅娜 朱仁远 李玥 向东旭 周星耀		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3225		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，用以解决集成指纹识别功能的显示设备的显示均一性劣化问题。本发明提供的有机发光显示面板包括显示区和非显示区，其中，显示区包含指纹识别区，位于显示区的显示像素呈阵列排布，且多个显示像素中的至少一部分位于指纹识别区，指纹识别区还包括至少一个指纹识别像素，指纹识别像素位于其中一行显示像素行中，且位于相邻两列显示像素列之间，至多一条控制信号线与一行显示像素行对应设置，且控制信号线与位于同一显示像素行中的指纹识别像素电连接，通过控制信号线传输的信号控制指纹识别像素发光。通过将指纹识别像素作为指纹识别光源，在提高指纹识别的准确性的同时不会影响显示均一性。

