



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108878481 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810642426.5

(22)申请日 2018.06.21

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开
发区流芳园横路8号

(72)发明人 梁玉姣

(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)

G06K 9/00(2006.01)

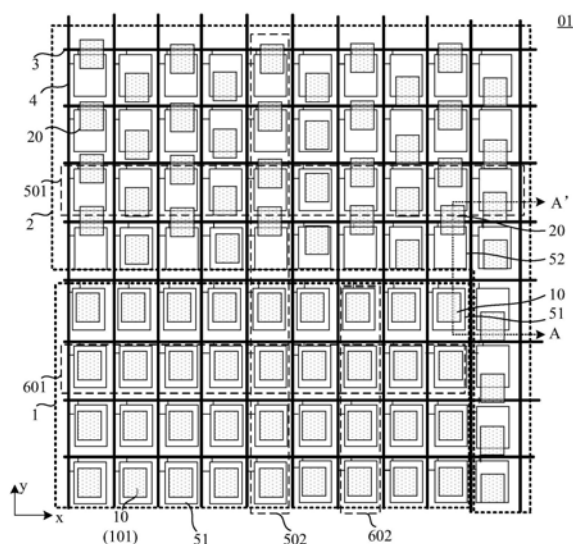
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板及显示装置,涉及显示技术领域,用以提高指纹识别的精度。显示面板的扫描线和数据线交叉限定出多个沿行方向和列方向呈矩阵式排布的第一像素电路和第二像素电路;显示面板的显示区包括指纹识别区域和非指纹识别区域;指纹识别区域还包括多个第一有机发光器件;多个第一有机发光器件沿行方向和列方向呈矩阵式排布;非指纹识别区域包括多个第二有机发光器件;多个第二有机发光器件沿行方向和列方向呈非矩阵式排布;每个第一像素电路包括第一电容单元,第一电容单元包括第一极板;每个第一电容单元的第一极板在显示面板所在平面的投影位于对应的第一电极在所述显示面板所在平面的投影内。上述显示面板用以实现画面显示。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板的显示区包括指纹识别区域和非指纹识别区域;所述显示面板包括多条扫描线和多条数据线;

所述扫描线和所述数据线交叉限定出多个沿行方向和列方向呈矩阵式排布的第一像素电路和第二像素电路,多个所述第一像素电路和/或所述第二像素电路沿所述行方向排列成多个像素电路行,多个所述第一像素电路和/或所述第二像素电路沿所述列方向排列成多个像素电路列;

所述扫描线沿所述行方向延伸并在所述列方向上重复排布,其中每条所述扫描线与同一所述像素电路行上的所述第一像素电路和/或第二像素电路电连接;

所述数据线沿所述列方向延伸并在所述行方向上重复排布,其中每条所述数据线与所述像素电路列上的所述第一像素电路和/或第二像素电路电连接;

所述第一像素电路位于所述指纹识别区域;所述第二像素电路位于所述非指纹识别区域;

所述指纹识别区域还包括多个第一有机发光器件;每个所述第一有机发光器件包括层叠设置的第一电极、发光层和第二电极;每个所述第一有机发光器件的第一电极与对应的所述第一像素电路电连接;多个所述第一有机发光器件沿所述行方向和所述列方向呈矩阵式排布;

所述非指纹识别区域包括多个第二有机发光器件;多个所述第二有机发光器件沿所述行方向和所述列方向呈非矩阵式排布;

每个所述第一像素电路包括第一电容单元,所述第一电容单元包括第一极板;每个所述第一电容单元的所述第一极板在所述显示面板所在平面的投影位于对应的所述第一电极在所述显示面板所在平面的投影内。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一电容单元还包括第二极板,所述第一极板和所述第二极板相对设置构成所述第一像素电路的存储电容;每个所述第一电容单元的所述第二极板在所述显示面板所在平面的投影位于对应的所述第一电极在所述显示面板所在平面的投影内。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一有机发光器件包括第一颜色有机发光器件、第二颜色有机发光器件和第三颜色有机发光器件;

所述指纹识别区域由多个重复单元呈矩阵式排布组成,每个所述重复单元包括呈两行四列排布的多个所述第一有机发光器件;

所述重复单元中,第一行所述第一有机发光器件包括沿所述行方向上依次排列的所述第一颜色有机发光器件、所述第二颜色有机发光器件、所述第三颜色有机发光器件和所述第二颜色有机发光器件;第二行所述第一有机发光器件包括沿所述行方向上依次排列的所述第三颜色有机发光器件、所述第二颜色有机发光器件、所述第一颜色有机发光器件和所述第二颜色有机发光器件。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,每个所述第二有机发光器件与对应的所述第二像素电路电连接;多个所述第二有机发光器件沿所述列方向排列成多个子像素列;

且,奇数列的所述子像素列中的所述第二有机发光器件在所述行方向上的位置对齐,偶数列的所述子像素列中的所述第二有机发光器件在所述行方向的位置对齐,且,相邻两

个所述子像素列的所述第二有机发光器件在所述行方向错位设置。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第二有机发光器件包括所述第一颜色有机发光器件、所述第二颜色有机发光器件和所述第三颜色有机发光器件;

所述子像素列包括依次交替排列的所述第一颜色有机发光器件、所述第二颜色有机发光器件、所述第三颜色有机发光器件;且,在任意相邻两列的所述子像素列中,一列所述子像素列中的所述第一颜色有机发光器件沿所述行方向的投影,位于相邻列所述子像素列中的所述第二颜色有机发光器件和所述第三颜色有机发光器件沿所述行方向的投影之间。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述第二像素电路包括第二电容单元,所述第二电容单元包括相对设置的第三极板和第四极板;

每个所述第二有机发光器件包括层叠设置的第一电极、发光层和第二电极;

所述第二电容单元的所述第三极板在所述显示面板所在平面的投影部分位于对应的所述第二有机发光器件的第一电极在所述显示面板所在平面的投影内;

所述第二电容单元的所述第四极板在所述显示面板所在平面的投影部分位于对应的所述第二有机发光器件的第一电极在所述显示面板所在平面的投影内。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一电容单元的第一极板与所述第二电容单元的第三极板同层设置,且所述第一电容单元的所述第一极板与所述第二电容单元的所述第三极板均由第一金属层图案化形成;所述第一金属层还图案化形成所述显示面板中的固定电源走线。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第一电容单元的第二极板与所述第二电容单元的第四极板同层设置,且所述第一电容单元的所述第二极板与所述第二电容单元的所述第四极板均由源漏金属层图案化形成。

9. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第一电容单元的第二极板与所述第二电容单元的第四极板同层设置,且所述第一电容单元的所述第二极板与所述第二电容单元的所述第四极板均由多晶硅层图案化形成。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第一有机发光器件的第一电极为所述第一有机发光器件的阳极。

11. 根据权利要求1-9任一项所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括指纹识别光源和光感指纹识别单元,所述光感指纹识别单元位于所述指纹识别区域;沿所述显示面板的法线方向,所述光感指纹识别单元,所述第一像素电路,所述指纹识别光源和所述显示面板的出光面依次排布。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,所述第一有机发光器件的发光层复用为所述指纹识别光源。

13. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,所述光感指纹识别单元包括光线感应模块,识别模块和反馈模块;

其中,所述光线感应模块用于感应接收到的光线;

所述识别模块用于根据所述光线感应模块接收到的光线,识别指纹的谷和脊;

所述反馈模块用于将所述识别模块识别出的指纹结果反馈至驱动芯片。

14. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-13任一项所述的显示面板。

一种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,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 近年来,随着显示技术的不断发展,采用指纹识别以实现用户隐私保护的显示装置也越来越多。用户在操作带有指纹识别功能的显示装置时,只需用手指触摸显示屏,即可实现权限验证,操作简单。

[0003] 对于具有指纹识别功能的显示面板来说,在进行指纹识别时,光源发出的光线经由触摸主体反射进入指纹识别单元,指纹识别单元根据指纹的谷脊反射光强的不同以识别不同的指纹。

[0004] 目前,为了避免指纹识别区域占用非显示区的空间,提高显示面板的屏占比,提出屏下指纹技术,即将指纹识别单元设置在显示区中,以将显示区的部分区域复用为指纹识别区域。但是,采用现有的显示面板在进行指纹识别时,经由触摸主体反射后的光线在显示面板内的透过率较低,导致进入指纹识别单元的光线数量较少,影响指纹识别的精度。

【发明内容】

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,用以解决现有技术中指纹识别精度较低的问题。

[0006] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板的显示区包括指纹识别区域和非指纹识别区域;所述显示面板包括多条扫描线和多条数据线;

[0007] 所述扫描线和所述数据线交叉限定出多个沿行方向和列方向呈矩阵式排布的第一像素电路和第二像素电路,多个所述第一像素电路和/或所述第二像素电路沿所述行方向排列成多个像素电路行,多个所述第一像素电路和/或第二像素电路沿所述列方向排列成多个像素电路列;

[0008] 所述扫描线沿所述行方向延伸并在所述列方向上重复排布,其中每条所述扫描线与同一所述像素电路行上的所述第一像素电路和/或第二像素电路电连接;

[0009] 所述数据线沿所述列方向延伸并在所述行方向上重复排布,其中每条所述数据线与所述像素电路列上的所述第一像素电路和/或第二像素电路电连接;

[0010] 所述第一像素电路位于所述指纹识别区域;所述第二像素电路位于所述非指纹识别区域;

[0011] 所述指纹识别区域还包括多个第一有机发光器件;每个所述第一有机发光器件包括层叠设置的第一电极、发光层和第二电极;每个所述第一有机发光器件的第一电极与对应的所述第一像素电路电连接;多个所述第一有机发光器件沿所述行方向和所述列方向呈矩阵式排布;

[0012] 所述非指纹识别区域包括多个第二有机发光器件;多个所述第二有机发光器件沿所述行方向和所述列方向呈非矩阵式排布;

[0013] 每个所述第一像素电路包括第一电容单元,所述第一电容单元包括第一极板;每个所述第一电容单元的所述第一极板在所述显示面板所在平面的投影位于对应的所述第一电极在所述显示面板所在平面的投影内。

[0014] 另一方面,本发明实施例提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述的显示面板。

[0015] 本发明实施例提供的显示面板,通过将扫描线设置为沿行方向延伸并在列方向上重复排布,将数据线设置为沿列方向延伸并在行方向上重复排布,然后,将分别驱动第一有机发光器件和第二有机发光器件的第一像素电路和第二像素电路设置在由扫描线和数据线交叉限定出的区域内,即,使得第一像素电路和第二像素电路沿行方向和列方向呈规整的矩阵式排布,有利于紧凑的电路布图设计,从而在有限的空间内,能够尽量提高第一像素电路和/或第二像素电路的数量,使显示面板易于实现高分辨率的显示。

[0016] 在此基础上,本发明实施例通过将位于指纹识别区域的第一有机发光器件设置为沿行方向和列方向呈矩阵式排布,这样,便可以将每个第一有机发光器件与第一像素电路一一对应设置,从而将第一像素电路所包括的第一电容单元中的第一极板设置于对应的第一电极在显示面板所在平面的投影内,即,在沿该显示面板的法线方向,使位于指纹识别区域的每个第一有机发光器件的第一电极覆盖对应的第一电容单元的第一极板,这样,在进行指纹识别时,光源发出的光线经触摸主体反射后,反射出的光线中仅有一部分被第一电极遮挡,不会再有额外的一部分光线被第一电容单元的第一极板反射,相当于减少了第一极板对反射光线的遮挡部分。因此,采用本发明实施例提供的显示面板,相较于现有技术,能够提升指纹识别区域的透光区域的面积,减少指纹识别过程中被遮挡而未进入指纹识别单元的光线量,从而提高指纹识别的精度。

【附图说明】

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1是现有技术中一种显示面板的截面示意图;

[0019] 图2是本发明实施例所提供的一种显示面板的俯视图;

[0020] 图3是图2提供的显示面板中区域01的放大示意图;

[0021] 图4是图3沿AA' 的截面示意图

[0022] 图5是本发明实施例提供的显示面板的指纹识别区域的部分位置的放大示意图;

[0023] 图6是本发明实施例提供的显示面板的非指纹识别区域的放大示意图;

[0024] 图7是本发明实施例提供的光感指纹识别单元的示意图;

[0025] 图8是本发明实施例中光感指纹识别单元的等效电路图;

[0026] 图9是本发明实施例中光感指纹识别单元的膜层示意图;

[0027] 图10是本发明实施例提供的显示装置的示意图。

【具体实施方式】

[0028] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描

述。

[0029] 应当明确,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作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。

[0030] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0031] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0032] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述像素电路,但这些像素电路不应限于这些术语。这些术语仅用来将像素电路彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一像素电路也可以被称为第二像素电路,类似地,第二像素电路也可以被称为第一像素电路。

[0033] 在详细的阐述本发明的技术方案之前,对指纹识别的过程进行简单的介绍:如图1所示,图1为现有技术中一种显示面板的截面示意图。在进行指纹识别时,光源1'发出的光线到达触摸主体2',光线经触摸主体2'反射,反射的光线照射到设置在显示面板中的指纹识别单元3',指纹识别单元3'根据接收到的光线的强弱判断指纹的谷和脊,以实现用户的指纹识别。

[0034] 但是,在如图1所示的显示面板中,由于显示面板中的像素电路4'、构成有机发光器件的反射电极5'等结构大多由不透光的材料制作,因此,经触摸主体2'反射的部分光线将被遮挡而无法到达指纹识别单元3'(如图1中沿方向Z1和方向Z2传播的光线所示),导致进入指纹识别单元3'的光线数量较少,影响指纹识别单元的精度。

[0035] 基于此,本发明实施例提供了一种显示面板,如图2所示,图2为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视图,其中,显示面板包括指纹识别区域1和非指纹识别区域2。

[0036] 具体的,如图3所示,图3为图2提供的显示面板中区域01的放大示意图,其中,该显示面板还包括多条扫描线3和多条数据线4;扫描线3和数据线4交叉限定出多个沿行方向x和列方向y呈矩阵式排布的第一像素电路51和第二像素电路52,其中,第一像素电路51位于指纹识别区域1,第二像素电路52位于非指纹识别区域2。具体的,如图3所示,上述矩阵式排布指的是多个第一像素电路51和/或第二像素电路52沿行方向x排列成多个像素电路行501,多个第一像素电路51和/或第二像素电路52沿列方向y排列成多个像素电路列502,且任意相邻两个像素电路行501沿列方向y对齐设置,任意相邻两个像素电路列502沿行方向x对齐设置。

[0037] 示例性的,继续参照图3,上述扫描线3沿行方向x延伸并在列方向y上重复排布,每条扫描线3与同一像素电路行上的第一像素电路51和/或第二像素电路52电连接;数据线4沿列方向y延伸并在行方向x上重复排布,其中每条数据线4与同一像素电路列上的第一像素电路51和/或第二像素电路52电连接。

[0038] 如图3所示,指纹识别区域1还包括多个第一有机发光器件10,每个第一有机发光器件10包括层叠设置的第一电极101,发光层(未图示)和第二电极(未图示),每个第一有机

发光器件10的第一电极101与对应的第一像素电路51电连接,多个第一有机发光器件10沿行方向x和列方向y呈矩阵式排布。具体的,如图3所示,上述矩阵式排布指的是多个第一有机发光器件10沿行方向x排列成多个第一有机发光器件行601,多个第一有机发光器件10沿列方向y排列成多个第一有机发光器件列602,且任意相邻两个第一有机发光器件行601沿列方向y对齐设置,任意相邻两个第一有机发光器件列602沿行方向x对齐设置。

[0039] 非指纹识别区域2包括多个第二有机发光器件20,多个第二有机发光器件20沿行方向x和列方向y呈非矩阵式排布,第二有机发光器件20与对应的第二像素电路52电连接。

[0040] 如图4所示,图4为图3沿AA'的截面示意图,其中,第一有机发光器件10包括层叠设置的第一电极101、发光层103和第二电极102,第二有机发光器件20包括层叠设置的第一电极201,发光层203和第二电极202。每个第一像素电路51包括第一电容单元510,第一电容单元510包括第一极板511,每个第一电容单元510的第一极板511在显示面板所在平面的投影位于对应的第一电极101在显示面板所在平面的投影内。

[0041] 本发明实施例提供的显示面板,通过将扫描线3设置为沿行方向x延伸并在列方向y上重复排布,将数据线4设置为沿列方向y延伸并在行方向x上重复排布,然后,将分别驱动第一有机发光器件10和第二有机发光器件20的第一像素电路51和第二像素电路52设置在由扫描线3和数据线4交叉限定出的区域内,即,使得第一像素电路51和第二像素电路52沿行方向x和列方向y呈规整的矩阵式排布,有利于紧凑的电路版图设计,这样在有限的空间内,能够提高第一像素电路51和/或第二像素电路52的数量,使显示面板易于实现高分辨率的显示。

[0042] 在此基础上,本发明实施例通过将位于指纹识别区域1的第一有机发光器件10设置为沿行方向x和列方向y呈矩阵式排布,这样,在第一像素电路51沿行方向x和列方向y呈矩阵式排布的基础上,本发明实施例便可以将每个第一有机发光器件10与第一像素电路51一一对应设置,即将电连接的第一有机发光器件10与第一像素电路51在显示面板所在平面的投影设置为交叠。具体的,因为在第一像素电路51中,相较于其他的薄膜晶体管T和各种走线来说,第一电容单元510的面积较大,因此,本发明实施例通过将第一像素电路51所包括的第一电容单元510中的第一极板511设置于对应的第一电极101在显示面板所在平面的投影内,即,在沿该显示面板的法线方向,使位于指纹识别区域1的每个第一有机发光器件10的第一电极101覆盖对应的第一电容单元510的第一极板511,这样,在进行指纹识别时,光源发出的光线经触摸主体反射后,反射出的光线中仅有一部分被第一电极101遮挡(如图4中沿方向m传播的光线),不会再有额外的一部分光线被第一电容单元510的第一极板511反射,相当于减少了第一极板511对反射光线的遮挡部分。因此,采用本发明实施例提供的显示面板,相较于现有技术,能够提升指纹识别区域1的透光区域的面积,减少指纹识别过程中被遮挡而未进入指纹识别单元的光线量,从而提高指纹识别的精度。

[0043] 示例性的,如图4所示,上述第一电容单元510还包括第二极板512,第一极板511和第二极板512相对设置构成第一像素电路51的存储电容,以保证第一像素电路51的电路稳定性。并且,本发明实施例还通过将每个第一电容单元510的第二极板512在显示面板所在平面的投影设置于对应的第一电极101在显示面板所在平面的投影内,从而使得存储电容的设置不会额外的增加指纹识别区域1的遮光面积,保证指纹识别的精度。

[0044] 另外,需要说明的是,上述第一像素电路51除了第一电容单元510外,还包括多个

薄膜晶体管T,在图4中为了画面的简洁,仅画出与第一有机发光器件10直接相连的一个薄膜晶体管T作为示意。如图4所示,该薄膜晶体管T的其中一极与第一有机发光器件10的第一电极101电连接。

[0045] 可选的,如图5所示,图5为本发明实施例提供的显示面板的指纹识别区域的部分位置的放大示意图,其中,指纹识别区域1由多个重复单元60呈矩阵式排布组成,每个重复单元60包括呈两行四列排布的多个第一有机发光器件10。

[0046] 其中,第一有机发光器件10包括第一颜色有机发光器件a,第二颜色有机发光器件b和第三颜色有机发光器件c;在上述重复单元60中,第一行第一有机发光器件10包括沿行方向x上依次排列的第一颜色有机发光器件a、第二颜色有机发光器件b、第三颜色有机发光器件c和第二颜色有机发光器件b;第二行第一有机发光器件10包括沿行方向x上依次排列的第三颜色有机发光器件c,第二颜色有机发光器件b、第一颜色有机发光器件a和第二颜色有机发光器件b。示例性的,上述第一颜色有机发光器件a,第二颜色有机发光器件b和第三颜色有机发光器件c可以分别为发红光的红色有机发光器件、发绿光的绿色有机发光器件和发蓝光的蓝色有机发光器件,也可以为除了红色、绿色和蓝色之外的其他颜色,本实施例对此不做限定。

[0047] 如图6所示,图6为本发明实施例提供的显示面板的非指纹识别区域的放大示意图,其中,多个第二有机发光器件20沿列方向y排列成多个子像素列70;且,奇数列的子像素列70中的第二有机发光器件20在行方向x上的位置对齐,偶数列的子像素列70中的第二有机发光器件20在行方向x上的位置对齐,且,相邻两个子像素列70的第二有机发光器件20在行方向x错位设置。具体的,如图6所示,其中,在任意相邻两列的第二有机发光器件20中,第二列有机发光器件20相对于第一列有机发光器件20沿列方向y平移距离f,其中每列第二有机发光器件20中相邻两个第二有机发光器件20之间的距离为e,且二者满足 $f < e$ 。对于奇数列的第二有机发光器件20来说,在图6中以自左向右的第一列子像素列70、第三列子像素列70和第五列子像素列70为例,这三列子像素列70中的第二有机发光器件20在行方向x上的位置对齐。对于偶数列的第二有机发光器件20来说,在图6中以自左向右的第二列子像素列70和第四列子像素列70所示,这两列子像素列70中的第二有机发光器件20在行方向x上的位置也对齐。

[0048] 可选的,如图6所示,上述第二有机发光器件20也包括第一颜色有机发光器件a、第二颜色有机发光器件b和第三颜色有机发光器件c;上述子像素列70包括依次交替排列的第一颜色有机发光器件a、第二颜色有机发光器件b、第三颜色有机发光器件c;且,在任意相邻两列的子像素列70中,一列子像素列70中的第一颜色有机发光器件a沿行方向x的投影,位于相邻列子像素列70中的第二颜色有机发光器件b和第三颜色有机发光器件c沿行方向x的投影之间。在非指纹识别区域2,本发明实施例通过将各个第二有机发光器件20按照上述排布方式进行设置,如图6所示,对于自左向右数起的第一列子像素列70和第二列子像素列70中距离最近的第一颜色有机发光器件a和第三颜色有机发光器件c来说,因为相邻两个子像素列的第二有机发光器件20在行方向x错位设置,因此,相较于相邻两个子像素列的第二有机发光器件20在行方向x对齐设置的方案,即相较于图5所示的方案来说,图6所示的方案能够增大相邻两列子像素列70中距离最近的两个第二有机发光器件20之间的距离。具体的,如图5所示,自左向右数起,对于第一列子像素列60与第二列子像素列60中,距离最近的第

一颜色有机发光器件a和第二颜色有机发光器件b来说,二者之间的距离为 d_1 。当采用图6所示的排布方式,如图6所示,自左向右数起,对于第一列子像素列70与第二列子像素列70中,距离最近的第一颜色有机发光器件a和第三颜色有机发光器件c来说,二者之间的距离为 d_2 ,且二者满足 $d_2 > d_1$ 。因此,采用图6所示的排布方式,本发明实施例能够增大相邻两个有机发光器件之间的最小距离,这样,在采用蒸镀工艺制备各个有机发光器件的发光层时,能够避免出现相邻两个颜色的有机发光器件的发光层材料的互相串扰的问题,从而改善显示效果。

[0049] 如上所述,在将第一像素电路51和第二像素电路52沿行方向x和列方向y呈规整的矩阵式排布,以实现紧凑的电路布图设计,以及通过采用图6所示的排布方式设置位于非指纹识别区域2的多个第二有机发光器件20以改善显示效果的前提下,由于第二有机发光器件20与第二像素电路52的排布方式不同,因此,与第一像素电路51和第一有机发光器件10的对应关系不同,第二像素电路52与第二有机发光器件20具有不同的对应关系。

[0050] 示例性的,如图4所示,其中,第二像素电路52包括第二电容单元520,第二电容单元520包括相对设置的第三极板521和第四极板522;第二电容单元520的第三极板521在显示面板所在平面的投影部分位于对应的第二有机发光器件20的第一电极201在显示面板所在平面的投影内;第二电容单元520的第四极板522在显示面板所在平面的投影部分位于对应的第二有机发光器件20的第一电极201在显示面板所在平面的投影内。

[0051] 可选的,第一电容单元510的第一极板511与第二电容单元520的第三极板521可以同层设置,第一电容单元510的第二极板512与第二电容单元520的第四极板522可以同层设置。示例性的,第一电容单元510的第一极板511与第二电容单元520的第三极板521可以均由第一金属层图案化形成;第一金属层还图案化形成显示面板中的固定电源走线(图中未示出)及扫描线3等走线。第一电容单元510的第二极板512与第二电容单元520的第四极板522可以均由源漏金属层图案化形成。源漏金属层还用于图案化形成上述薄膜晶体管T的源极和漏极。可选的,固定电源走线可以为向第一像素电路和/或第二像素电路提供参考电压的参考电压信号线,或者为向第一像素电路和/或第二像素电路提供驱动电压的信号线。

[0052] 或者,第一电容单元510的第二极板512与第二电容单元520的第四极板522还可以均由低温多晶硅层图案化形成。该低温多晶硅层用于图案化形成上述薄膜晶体管T的有源层。

[0053] 可选的,第一有机发光器件10的第一电极101为第一有机发光器件10的阳极。

[0054] 示例性的,如图4所示,显示面板还包括指纹识别光源9和光感指纹识别单元8,光感指纹识别单元8位于指纹识别区域1;沿显示面板的法线方向,光感指纹识别单元8,第一像素电路51,指纹识别光源9和显示面板的出光面依次排布。

[0055] 可选的,第一有机发光器件10的发光层103复用为指纹识别光源9。这样,在进行指纹识别时,发光层103发出的光既用于实现该显示面板的显示功能,也可以作为指纹识别的光源,从而避免了在该显示面板中增加新的结构,有利于显示面板的薄型化设计。

[0056] 具体的,如图7所示,图7为本发明实施例提供的光感指纹识别单元8的示意图;光感指纹识别单元8包括光线感应模块81,识别模块82和反馈模块83。在进行指纹识别时,光源发出的光线照射到触摸主体,触摸主体对光线进行反射后形成反射光线,反射光线入射到光线感应模块81,光线感应模块81用于感应接收到的光线,识别模块82与光线感应模块

81电连接,用于根据光线感应模块81接收到的光线,识别指纹的谷和脊;反馈模块83用于将识别模块82识别出的指纹结果反馈至驱动芯片(未图示),以执行相应的操作。

[0057] 可选的,如图8和图9所示,图8为本发明实施例中光感指纹识别单元的等效电路图,图9是本发明实施例中光感指纹识别单元的膜层示意图。其中,光感指纹识别单元8包括光敏二极管D,存储电容C和薄膜晶体管T;光敏二极管D的正极D1与存储电容C的第一电极电连接,负极D2与存储电容C的第二电极以及薄膜晶体管T的源极Ts电连接;薄膜晶体管T的栅极Tg与开关控制线Gate电连接,漏极Td与信号检测线Data电连接。

[0058] 具体的,该光敏二极管D用于将接收到的光信号转换成电流信号。

[0059] 可选的,如图9所示,光敏二极管D包括位于正极D1和负极D2之间的PIN结D3,其中,PIN结D3由P型半导体、N型半导体以及在P型半导体和N型半导体之间的本征半导体(I型层)组成。PIN结D3具有光敏特性和单向导电性。当无光照时,PIN结D3具有很小的饱和反向漏电流,即暗电流,此时光敏二极管D截止。当受到光照时,PIN结D3的饱和反向漏电流大大增加,形成光电流,且,该光电流随光强度的变化而变化。

[0060] 下面结合图4、图8和图9对指纹识别的原理进行详细说明。整个指纹识别阶段包括准备阶段,指纹信号采集阶段和指纹信号检测阶段。在进行指纹识别时,节点H1输入低电压信号(例如大小为-5V的恒定电压信号),信号检测线Data输入高电压信号(例如大小为1.5V的恒定电压信号)。

[0061] 在准备阶段,驱动芯片(未图示)通过开关控制线Gate控制光感指纹识别单元5的薄膜晶体管T导通,存储电容C充电,直至存储电容C充电完成。

[0062] 在指纹信号采集阶段,驱动芯片(未图示)通过开关控制线Gate控制薄膜晶体管T截止,当用户将手指按压在显示面板上时,光源发出的光照射到手指上,并在指纹表面反射形成反射光线。经指纹反射的反射光线入射到光感指纹识别单元8中,被光感指纹识别单元8的光敏二极管D接收,形成光电流,该光电流自节点H2流向节点H1,从而使得节点H2的电位发生变化。

[0063] 在指纹信号检测阶段,通过直接检测节点H2的电位变化量,进而确定光电流的大小。可选地,在指纹信号检测阶段,还可以利用开关控制线Gate控制光感指纹识别单元8的薄膜晶体管T的开启,此时存储电容C两电极之间存在电位差,存储电容C处于充电状态,以通过检测存储电容C充入的电荷量来确定光电流的大小。

[0064] 由于按压在显示面板的手指指纹中的脊与显示面板的出光面接触,谷不与显示面板的出光面接触,致使光感指纹识别单元8接收到的在脊和谷的位置处形成的反射光的强度不同,从而使得在脊的位置处形成的反射光和在谷的位置处形成的反射光转换成的光电流的大小不同,从而可以通过对不同位置处光电流的大小的判断以进行指纹识别。

[0065] 本发明实施例还提供一种显示装置,如图10所示,图10为本发明实施例提供的显示装置的示意图。该显示装置包括上述的显示面板100,该显示面板100包括指纹识别区域1。其中,显示面板100的具体结构已经在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。当然,图10所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0066] 本发明实施例提供的显示装置,通过将扫描线3设置为沿行方向x延伸并在列方向y上重复排布,将数据线4设置为沿列方向y延伸并在行方向x上重复排布,然后,将分别驱动

第一有机发光器件10和第二有机发光器件20的第一像素电路51和第二像素电路52设置在由扫描线3和数据线4交叉限定出的区域内,即,使得第一像素电路51和第二像素电路52沿行方向x和列方向y呈规整的矩阵式排布,有利于紧凑的电路布图设计,从而在有限的空间内,能够尽量提高第一像素电路51和/或第二像素电路52的数量,使显示装置易于实现高分辨率的显示。

[0067] 在此基础上,本发明实施例通过将位于指纹识别区域1的第一有机发光器件10设置为沿行方向x和列方向y呈矩阵式排布,这样,便可以将每个第一有机发光器件10与第一像素电路51一一对应设置,从而将第一像素电路51所包括的第一电容单元510中的第一极板511设置于对应的第一电极101在显示面板所在平面的投影内,即,在沿该显示面板的法线方向,使位于指纹识别区域1的每个第一有机发光器件10的第一电极101覆盖对应的第一电容单元510的第一极板511,这样,在进行指纹识别时,光源发出的光线经触摸主体反射后,反射出的光线中仅有一部分被第一电极101遮挡,不会再有额外的一部分光线被第一电容单元510的第一极板511反射,相当于减少了第一极板511对反射光线的遮挡部分。因此,采用本发明实施例提供的显示面板,相较于现有技术,能够提升指纹识别区域1的透光区域的面积,减少指纹识别过程中被遮挡而未进入指纹识别单元的光线量,从而提高指纹识别的精度。

[0068] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

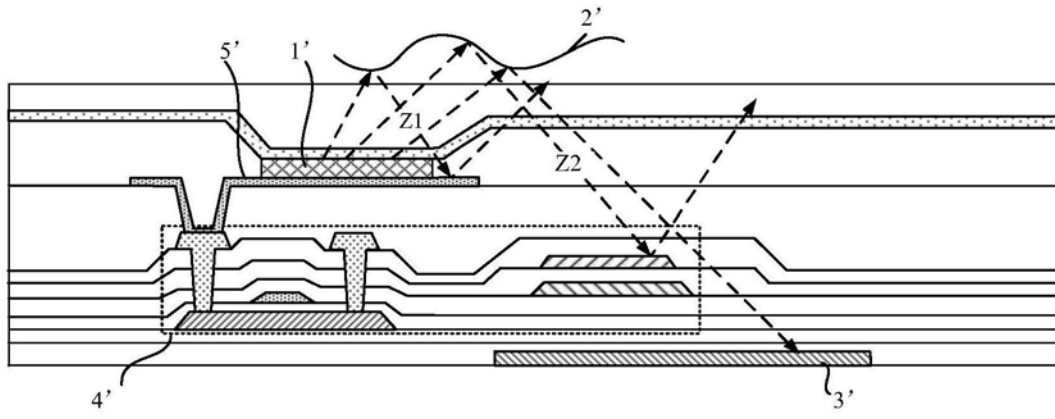


图1

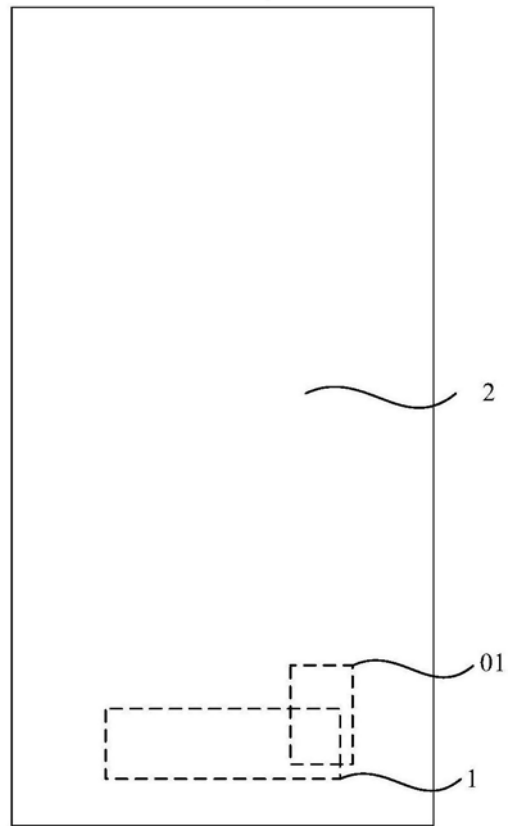


图2

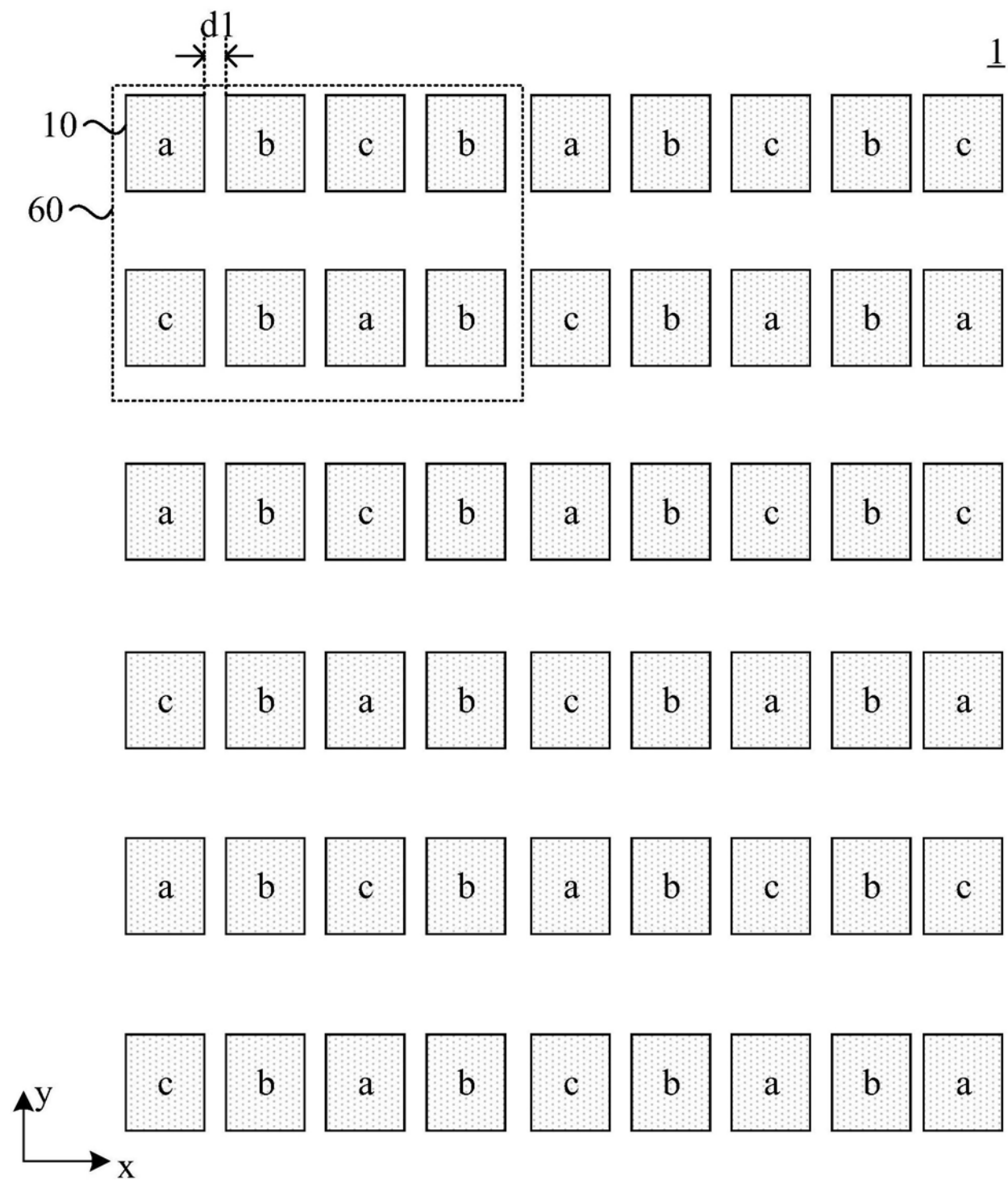


图5

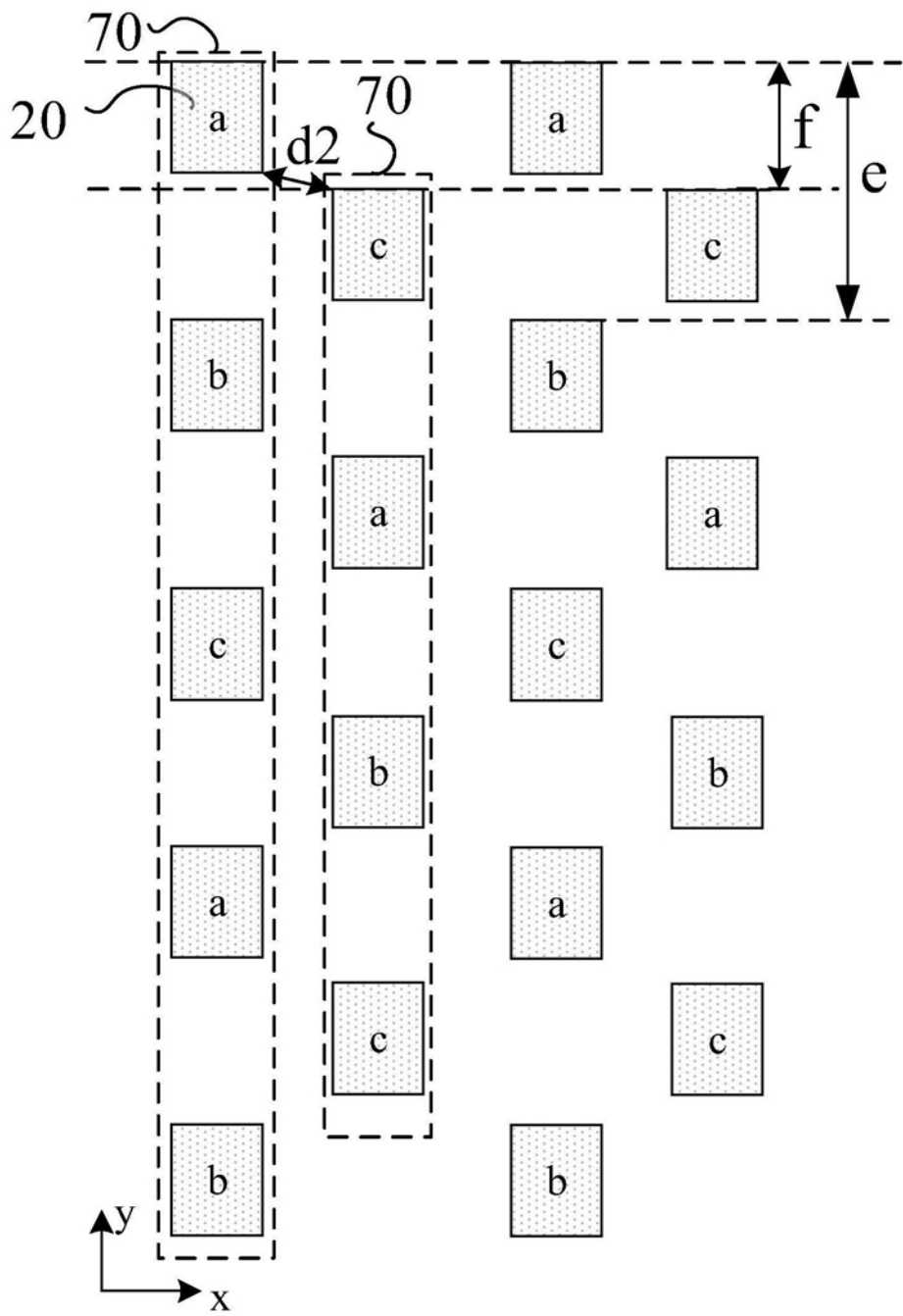


图6

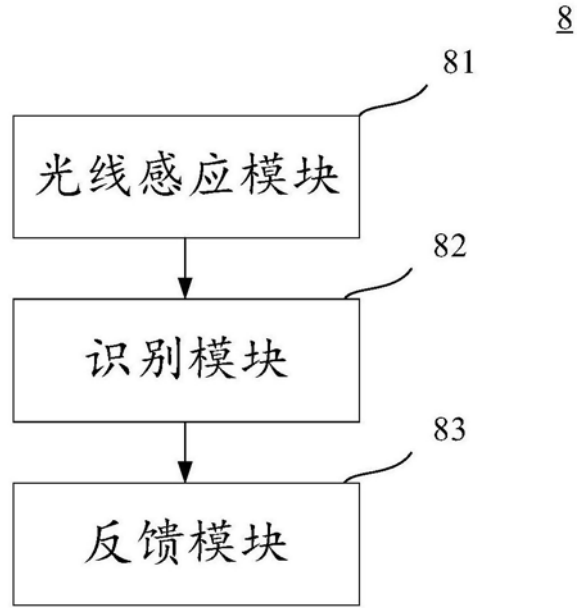


图7

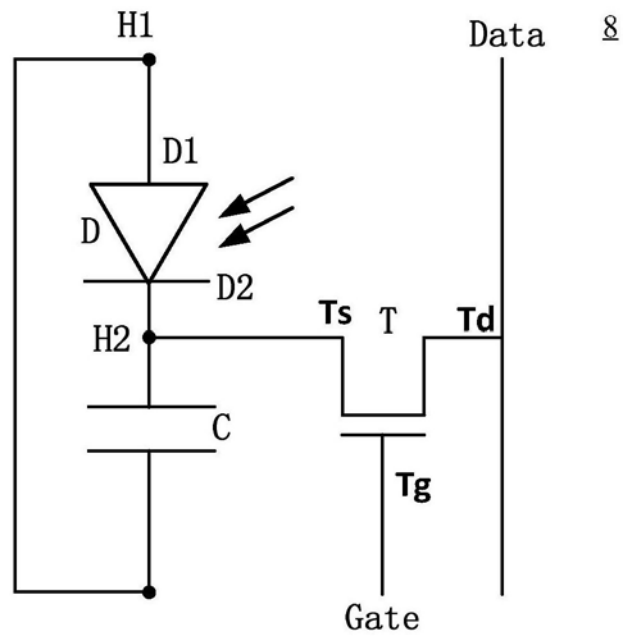


图8

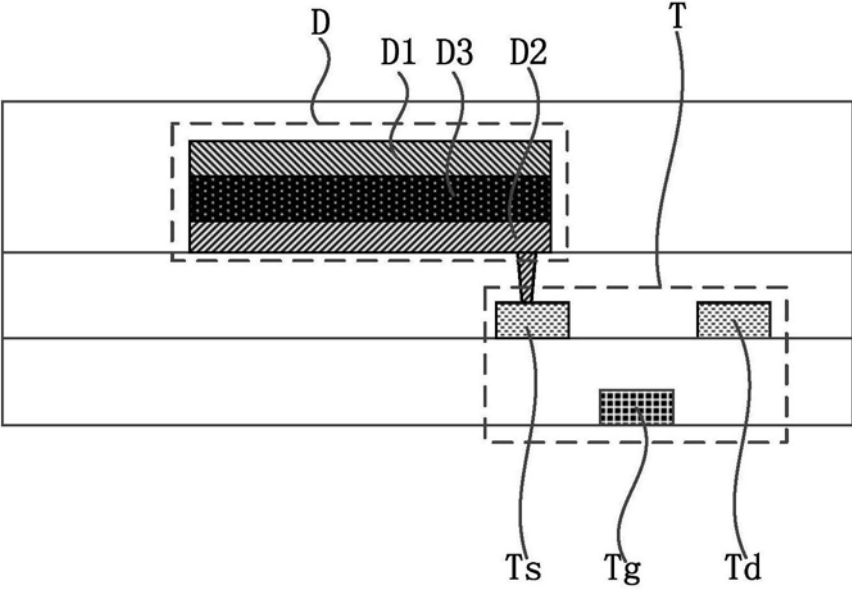


图9

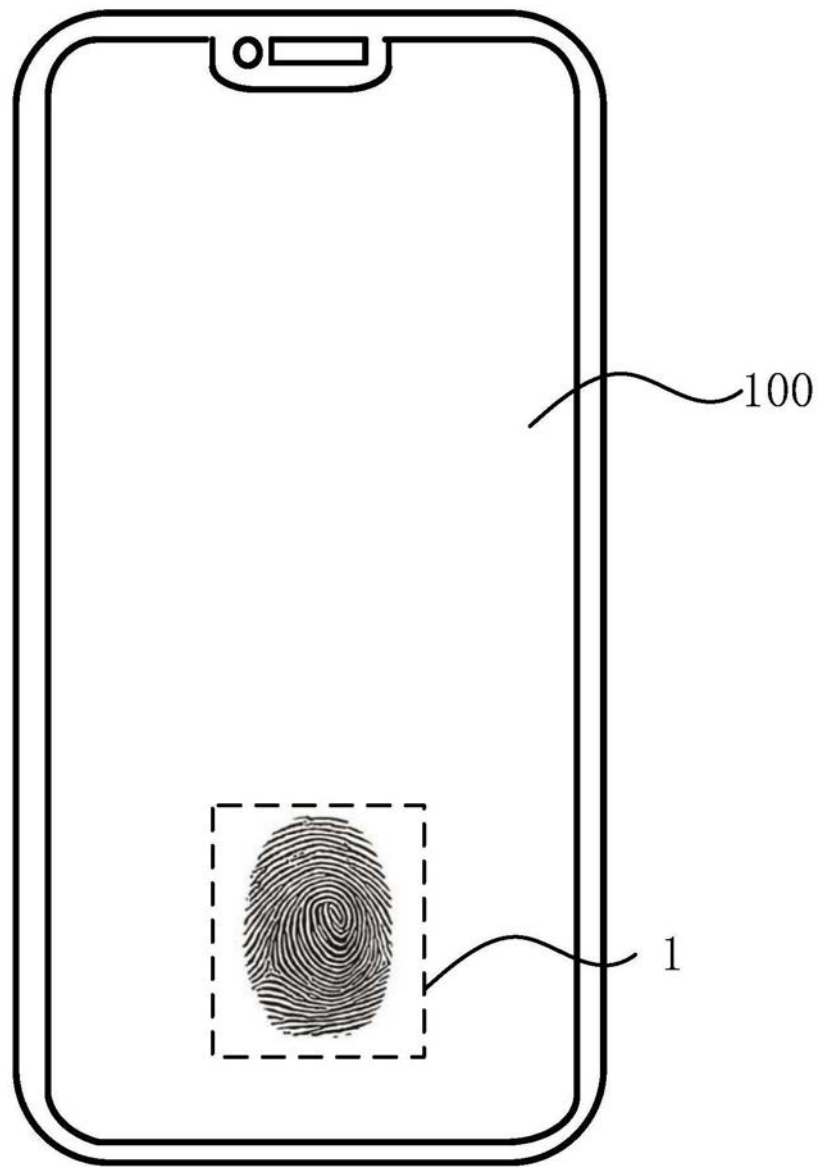


图10

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108878481A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810642426.5	申请日	2018-06-21
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	梁玉姣		
发明人	梁玉姣		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/0004 H01L27/3234 H01L27/326 H01L27/3265 H01L27/3276		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板及显示装置，涉及显示技术领域，用以提高指纹识别的精度。显示面板的扫描线和数据线交叉限定出多个沿行方向和列方向呈矩阵式排布的第一像素电路和第二像素电路；显示面板的显示区包括指纹识别区域和非指纹识别区域；指纹识别区域还包括多个第一有机发光器件；多个第一有机发光器件沿行方向和列方向呈矩阵式排布；非指纹识别区域包括多个第二有机发光器件；多个第二有机发光器件沿行方向和列方向呈非矩阵式排布；每个第一像素电路包括第一电容单元，第一电容单元包括第一极板；每个第一电容单元的第一极板在显示面板所在平面的投影位于对应的第一电极在所述显示面板所在平面的投影内。上述显示面板用以实现画面显示。

