



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111221165 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010027690.5

(22)申请日 2020.01.10

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 陈建友 陈健 钟彩娇 周婷 沈柏平

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258

代理人 娜拉

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

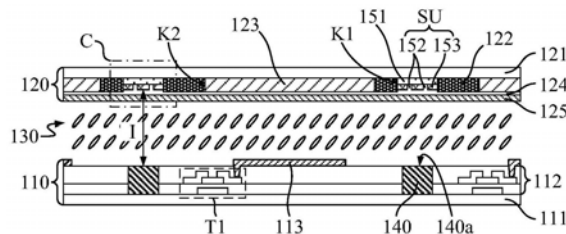
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及显示装置。显示面板包括：阵列基板；彩膜基板；液晶层，夹设在阵列基板与彩膜基板之间；以及多个感光单元，设置于阵列基板，每个感光单元的感光面朝向彩膜基板，其中，彩膜基板包括黑矩阵层，黑矩阵层包括多个第一开口，第一开口中设有狭缝单元以及覆盖狭缝单元的第一滤光单元，每个狭缝单元包括能使光线透过且相互干涉的两条狭缝，感光单元能够接收到穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线。根据本发明实施例的显示面板，穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线能够在感光面所在的平面形成相间排列的光强加强区和光强抵消区。感光单元接收穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线，能够减少相邻的感光单元之间的信息串扰。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
阵列基板;  
彩膜基板;  
液晶层,夹设在所述阵列基板与所述彩膜基板之间;以及  
多个感光单元,设置于所述阵列基板,每个所述感光单元的感光面朝向所述彩膜基板,  
其中,所述彩膜基板包括黑矩阵层,所述黑矩阵层包括多个第一开口,所述第一开口中  
设有狭缝单元以及覆盖所述狭缝单元的第一滤光单元,每个所述狭缝单元包括能使光线透  
过且相互干涉的两条狭缝,所述感光单元能够接收到穿过所述第一滤光单元及所述狭缝单  
元的光线。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,多个所述感光单元与多个所述狭缝单  
元分组对应,其中每组包括相互对应的一个所述感光单元与一个所述狭缝单元,每个所述  
狭缝单元能使所透过的光线相互干涉,以在所述感光面所处的平面形成干涉条纹,所述干  
涉条纹包括多个亮条纹区和多个暗条纹区,其中所述亮条纹区与所述暗条纹区相间,

其中,每个所述感光单元位于对应所述狭缝单元形成的所述干涉条纹的所述亮条纹  
区,并且位于相邻组所述狭缝单元形成的所述干涉条纹的所述暗条纹区。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述狭缝单元还包括挡光层,所  
述挡光层围绕每条所述狭缝的垂直于所述显示面板厚度方向上的截面的轮廓设置,所述挡  
光层在垂直于所述显示面板厚度方向上的至少部分外周与所述黑矩阵层连接。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每条所述狭缝的缝宽小于等于0.5微  
米。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述狭缝单元中两条所述狭缝之  
间的间距为1.5微米至3微米。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述狭缝单元中两条所述狭缝之  
间的间距满足以下条件:

$$0.9(I \cdot \lambda/L) \leq d \leq 1.1(I \cdot \lambda/L);$$

其中,d为每个所述狭缝单元中两条所述狭缝之间的间距;

I为所述狭缝单元到所述感光面所处的平面的距离;

$\lambda$ 为所述第一滤光单元所能透过光线的波长;

L为每个所述感光单元的所述感光面在垂直于所述狭缝的延伸方向上的尺寸。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述感光单元的所述感光面在垂  
直于所述狭缝的延伸方向上的尺寸为4微米至5微米,所述狭缝单元到所述感光面所处  
的平面的距离为20微米,所述第一滤光单元为绿色第一滤光单元,每个所述狭缝单元中  
两条所述狭缝之间的间距为1.8微米至2.2微米。

8. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,每条所述狭缝在自身延伸方向上的长  
度大于等于每个所述感光单元的所述感光面在所述狭缝的延伸方向上的尺寸。

9. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述黑矩阵层还包括多个第二开口,  
所述彩膜基板还包括设置在所述第二开口中的第二滤光单元,经过所述液晶层的光线能够  
通过所述第二滤光单元向外传播,

其中,所述挡光层和所述第一滤光单元的总厚度小于等于所述第二滤光单元的厚度。

10. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,多个所述第一开口中的所述第一滤光单元均为同一种颜色的滤光单元。

11. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述感光单元为光学指纹识别单元。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1至11任一项所述显示面板以及与所述显示面板相对设置的背光模组。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 显示面板集成指纹识别技术,是一种在不降低显示面板有效显示面积的同时提供指纹识别能力的面板集成技术。现有的显示面板通常集成光学的指纹识别单元。其中,自显示面板出射的光线在手指表面反射再次进入显示面板内被指纹识别单元接收。指纹识别单元能够根据手指纹路的纹谷与纹脊对光线反射的差异产生不同的识别信息,从而能够识别不同的手指纹路信息。

[0003] 现有技术中,在显示面板上集成的指纹识别单元的数量通常是多个,相邻的感光单元之间容易相互串扰。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板及显示装置,降低所集成的相邻感光单元之间的串扰现象。

[0005] 一方面,本发明实施例提供一种显示面板,其包括:阵列基板;彩膜基板;液晶层,夹设在阵列基板与彩膜基板之间;以及多个感光单元,设置于阵列基板,每个感光单元的感光面朝向彩膜基板,其中,彩膜基板包括黑矩阵层,黑矩阵层包括多个第一开口,第一开口中设有狭缝单元以及覆盖狭缝单元的第一滤光单元,每个狭缝单元包括能使光线透过且相互干涉的两条狭缝,感光单元能够接收到穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线。

[0006] 另一方面,本发明实施例提供一种显示装置,其包括根据本发明前述一方面的任一种实施方式的显示面板以及与显示面板相对设置的背光模组。

[0007] 根据本发明实施例的显示面板,阵列基板设有感光单元,从而能使显示面板具有光线感测性能。本发明实施例的显示面板还包括第一滤光单元以及狭缝单元,使得穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线能够形成干涉条纹,即能够在感光面所在的平面形成相间排列的光强加强区和光强抵消区。感光单元接收穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线,能够减少相邻的感光单元之间的信息串扰。

### 附图说明

[0008] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显,其中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征,附图并未按照实际的比例绘制。

[0009] 图1是根据本发明一种实施例提供的显示面板的俯视示意图;

[0010] 图2是图1中B-B向的剖面示意图;

[0011] 图3是根据本发明一种实施例提供的显示面板的其中一个狭缝单元SU形成干涉条纹的剖面示意图;

[0012] 图4是根据本发明一种实施例提供的显示面板的相邻另一个狭缝单元SU形成干涉条纹的剖面示意图；

[0013] 图5是图2中C区域的局部放大示意图；

[0014] 图6是根据本发明一种实施例提供的显示面板的其中一个像素单元的俯视示意图；

[0015] 图7是图6中D区域的局部放大示意图；

[0016] 图8是图6中D区域隐去部分结构后的局部放大示意图；

[0017] 图9是根据本发明一种实施例提供的显示装置的剖面示意图。

## 具体实施方式

[0018] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例,为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本发明进行进一步详细描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明,并不被配置为限定本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0019] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0020] 应当理解,在描述部件的结构时,当将一层、一个区域称为位于另一层、另一个区域“上面”或“上方”时,可以指直接位于另一层、另一个区域上面,或者在其与另一层、另一个区域之间还包含其它的层或区域。并且,如果将部件翻转,该一层、一个区域将位于另一层、另一个区域“下面”或“下方”。

[0021] 本发明实施例提供一种显示面板,该显示面板可以是液晶显示面板(Liquid Crystal Display, LCD),本发明实施例的显示面板可以各种形式呈现,以下将描述其中一些示例。

[0022] 图1是根据本发明一种实施例提供的显示面板的俯视示意图,图2是图1中B-B向的剖面示意图。显示面板100具有显示区AA以及围绕显示区AA的至少部分外周的非显示区NA。显示面板100包括排列于显示区AA的多个像素单元PU,每个像素单元PU包括多个子像素PX。

[0023] 多个子像素PX例如是在显示区AA内呈多行多列的阵列排布。尽管图中未示出,显示面板100可以包括多条扫描线和多条数据线,每条扫描线沿多个子像素PX的排列结构的行方向延伸,每条数据线沿多个子像素PX的排列结构的列方向延伸。每行子像素PX通过对应一条扫描线与栅极驱动电路连接,从而能够接收栅极驱动电路的选通信号。每列子像素PX通过对应一条数据线与数据驱动电路连接,从而能够接收数据驱动电路的数据信号(例如是灰阶电压信号)。

[0024] 显示面板100包括阵列基板110、彩膜基板120、液晶层130以及多个感光单元140。彩膜基板120与阵列基板110相对设置。液晶层130夹设在阵列基板110与彩膜基板120之间。多个感光单元140设置于阵列基板110,每个感光单元140的感光面140a朝向彩膜基板120。

[0025] 在一些实施例中,阵列基板110包括第一衬底111、位于第一衬底111的朝向彩膜基

板120侧的器件层112以及位于器件层112的朝向彩膜基板120侧的多个像素电极113。多个像素电极113呈阵列排布,多个像素电极113在第一衬底111上的正投影与多个子像素PX在第一衬底111上的正投影一一对应交叠。阵列基板110可以包括形成于器件层112内的薄膜晶体管T1,薄膜晶体管T1的栅极与对应的扫描线连接,薄膜晶体管T1还具有源极和漏极,其中源极、漏极中的一者与对应的数据线连接,源极、漏极中的另一者与像素电极113连接。

[0026] 在一些实施例中,多个感光单元140嵌设于阵列基板110的器件层112。在图2中,感光单元140的感光面140a大致与器件层112的朝向彩膜基板120的表面平齐,然而感光单元140的感光面140a的位置可以不限于此,例如在其它一些实施例中,感光单元140的感光面140a位于器件层112的朝向彩膜基板120的表面与第一衬底111之间。

[0027] 在本实施例中,彩膜基板120包括第二衬底121以及位于第二衬底121的朝向阵列基板110侧的黑矩阵层122。黑矩阵层122包括多个第一开口K1,第一开口K1中设有狭缝单元SU以及覆盖狭缝单元SU的第一滤光单元151。每个狭缝单元SU包括能使光线透过且相互干涉的两条狭缝152,感光单元140能够接收到穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线。

[0028] 根据本发明实施例的显示面板100,阵列基板110设有感光单元140,从而能使显示面板100具有光线感测性能。本发明实施例的显示面板100还包括第一滤光单元151以及狭缝单元SU,使得穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线能够形成单色的亮暗干涉条纹,即能够在感光面140a所在的平面形成相间排列的光强加强区和光强抵消区。感光单元140接收穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线,能够减少相邻的感光单元140之间的信息串扰。

[0029] 在一些实施例中,多个感光单元140与多个狭缝单元SU分组对应,其中每组包括相互对应的一个感光单元140与一个狭缝单元SU。每个狭缝单元SU能使所透过光线相互干涉,以在感光面140a所处的平面形成干涉条纹。

[0030] 图3是根据本发明一种实施例提供的显示面板的其中一个狭缝单元SU形成干涉条纹的剖面示意图,图4是根据本发明一种实施例提供的显示面板的相邻另一个狭缝单元SU形成干涉条纹的剖面示意图,其中为清楚示出在感光面140a所处的平面形成的干涉条纹,图3和图4中将阵列基板110中的部分结构以及液晶层130隐去绘示。

[0031] 在图3和图4中,为方便区分,对左侧感光单元、左侧狭缝单元的附图标记暂记为感光单元140、狭缝单元SU,对右侧感光单元、右侧狭缝单元的附图标记暂记为感光单元140'、狭缝单元SU'。多个感光单元与多个狭缝单元分组对应,其中,左侧感光单元140与左侧狭缝单元SU相互对应并形成第一组,右侧感光单元140'与右侧狭缝单元SU'相互对应并形成第二组,第一组的感光单元140与第二组的感光单元140'相邻。

[0032] 图3是第一组的狭缝单元SU形成的干涉条纹的示意图,第一组的狭缝单元SU能使所透过光线相互干涉,以在感光面140a所处的平面形成干涉条纹IF。干涉条纹IF包括多个亮条纹区LS和多个暗条纹区DS,其中亮条纹区LS与暗条纹区DS相间。

[0033] 图4是第二组的狭缝单元SU'形成的干涉条纹的示意图,第二组的狭缝单元SU'能使所透过光线相互干涉,以在感光面140a所处的平面形成干涉条纹IF'。干涉条纹IF'包括多个亮条纹区LS'和多个暗条纹区DS',其中亮条纹区LS'与暗条纹区DS'相间。

[0034] 在本实施例中,每个感光单元位于对应狭缝单元形成的干涉条纹的亮条纹区,并且位于相邻组狭缝单元形成的干涉条纹的暗条纹区。

[0035] 在一些实施例中,每个亮条纹区(或每个条纹区)在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸为每个感光单元140的感光面140a在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸的0.9倍至1.1倍。例如,每个亮条纹区(或每个条纹区)在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸与每个感光单元140的感光面140a在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸相等。

[0036] 对于第一组的感光单元140,如图3,第一组的感光单元140位于对应狭缝单元SU(第一组的狭缝单元SU)形成的干涉条纹IF的亮条纹区LS。并且,如图4,第一组的感光单元140位于相邻组狭缝单元SU'(第二组的狭缝单元SU')形成的干涉条纹IF'的暗条纹区DS'。

[0037] 因此,对于第一组的感光单元140,其处于自身对应的狭缝单元SU对光线干涉形成光强加强区域,从而能够接收穿过对应的狭缝单元SU的光线,获得相应的光信息。同时,第一组的感光单元140又处于相邻第二组狭缝单元SU'对光线干涉形成光强抵消区域,从而几乎不会接收到穿过相邻第二组狭缝单元SU'的光线,也几乎不会通过获得通过相邻第二组狭缝单元SU'的光信息,避免了穿过相邻第二组狭缝单元SU'的光线对感光单元140的干扰。

[0038] 同样地,对于第二组的感光单元140',如图4,第二组的感光单元140'位于对应狭缝单元SU'(第二组的狭缝单元SU)形成的干涉条纹IF'的亮条纹区LS'。并且,如图3,第二组的感光单元140'位于相邻组狭缝单元SU(第一组的狭缝单元SU)形成的干涉条纹IF的暗条纹区DS。

[0039] 因此,对于第二组的感光单元140',其处于自身对应的狭缝单元SU'对光线干涉形成光强加强区域,从而能够接收穿过对应的狭缝单元SU'的光线,获得相应的光信息。同时,第二组的感光单元140'又处于相邻第一组狭缝单元SU对光线干涉形成光强抵消区域,从而几乎不会接收到穿过相邻第一组狭缝单元SU的光线,也几乎不会通过获得通过相邻第一组狭缝单元SU的光信息,避免了穿过相邻第一组狭缝单元SU的光线对感光单元140'的干扰。

[0040] 如图3,对于第一组的狭缝单元SU干涉光线形成的干涉条纹IF,对应组的感光单元140(第一组的感光单元140)位于该干涉条纹IF的亮条纹区LS,同时,相邻组的感光单元140'(第二组的感光单元140')位于该干涉条纹IF的暗条纹区DS。彼此相邻的感光单元(例如感光单元140与感光单元140')之间亮条纹区LS的数量与暗条纹区DS的数量的总和为偶数,通过控制相邻感光单元的间距,能够减少相邻感光单元之间的串扰,提高感光单元的灵敏性。

[0041] 其中,每个感光单元140位于对应狭缝单元SU形成的干涉条纹IF的亮条纹区LS,并且位于相邻组狭缝单元SU形成的干涉条纹IF的暗条纹区DS。

[0042] 图5是图2中C区域的局部放大示意图。图6是根据本发明一种实施例提供的显示面板的其中一个像素单元的俯视示意图,图7是图6中D区域的局部放大示意图,图8是图6中D区域隐去部分结构后的局部放大示意图,其中图8中隐去了第二衬底121以及第一滤光单元151绘示。

[0043] 在一些实施例中,每个狭缝单元SU还包括挡光层153。挡光层153围绕每条狭缝152的垂直于显示面板100厚度方向上的截面的轮廓设置。其中,挡光层153在垂直于显示面板100厚度方向上的至少部分外周与黑矩阵层122连接。

[0044] 在一些实施例中,狭缝152在感光面140a所处的平面的投影呈条形、椭圆形、矩形、方形、或葫芦形。例如,狭缝152在感光面140a所处的平面的投影呈矩形。狭缝152的大小及形状可以根据光的干涉原理进行合理设置。

[0045] 如图8,在一些实施例中,每条狭缝152的缝宽W1小于等于0.5微米。本实施例中,每条狭缝152的缝宽W1为0.5微米。

[0046] 图8中,以虚线示出感光单元140的感光面140a在狭缝单元SU所在平面的正投影的轮廓。在一些实施例中,每条狭缝152在自身延伸方向上的长度W2大于等于每个感光单元140的感光面140a在狭缝152的延伸方向上的尺寸W3。

[0047] 在一些实施例中,每个狭缝单元SU中两条狭缝152之间的间距d为1.5微米至3微米。

[0048] 在一些实施例中,每个狭缝单元SU中两条狭缝152之间的间距满足以下条件:

[0049]  $0.9(I \cdot \lambda/L) \leq d \leq 1.1(I \cdot \lambda/L)$

[0050] 其中,d为每个狭缝单元SU中两条狭缝152之间的间距;I为狭缝单元SU到感光面140a所处的平面的距离; $\lambda$ 为第一滤光单元151所能透过光线的波长;L为每个感光单元140的感光面140a在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸。

[0051] 在本实施例中,每个感光单元140的感光面140a在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸为4微米至5微米,例如是5微米。狭缝单元SU到感光面140a所处的平面的距离为20微米。第一滤光单元151为绿色第一滤光单元151。每个狭缝单元SU中两条狭缝152之间的间距为1.8微米至2.2微米,例如,每个狭缝单元SU中两条狭缝152之间的间距为2微米。当每个狭缝单元SU中两条狭缝152之间的间距为2微米时,穿过该狭缝单元SU的光线在感光面140a所处的平面形成的干涉条纹的亮条纹区(或暗条纹区)的宽度为5微米,与感光单元140的感光面140a的宽度相等,使得两条纹区能够与感光单元140的感光面140a精准对位,提高感光单元140对光信息获取的准确性。前述的亮条纹区(或暗条纹区)的宽度、感光面140a的宽度,分别指亮条纹区(或暗条纹区)在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸、感光面140a在垂直于狭缝152的延伸方向上的尺寸。

[0052] 请继续参考图2及图5,在一些实施例中,黑矩阵层122还包括多个第二开口K2。彩膜基板120还包括设置在第二开口K2中的第二滤光单元123,经过液晶层130的光线能够通过第二滤光单元123向外传播。多个第二滤光单元123的位置与多个子像素PX的位置一一对应,即多个第二滤光单元123呈阵列排布,多个第二滤光单元123在第一衬底111上的正投影与多个子像素PX在第一衬底111上的正投影一一对应交叠。第二滤光单元123可以根据颜色的不同分为多种,在一种示例中,多个第二滤光单元123可以包括红色的第二滤光单元123、绿色的第二滤光单元123、蓝色的第二滤光单元123,以分别允许红色的光线透过、绿色的光线透过、蓝色的光线透过。

[0053] 在一些实施例中,挡光层153和第一滤光单元151的总厚度小于等于第二滤光单元123的厚度。例如第二滤光单元123在垂直于第二衬底121方向上的厚度为2.7微米,挡光层153和第一滤光单元151的在垂直于第二衬底121方向上的总厚度小于等于2.7微米。

[0054] 在一些实施例中,多个第一开口K1中的第一滤光单元151均为同一种颜色的滤光单元。在一种示例中,多个第一开口K1中的第一滤光单元151均为绿色的第一滤光单元151,从而都允许绿色的光线透过。

[0055] 如前所述,阵列基板110包括第一衬底111、位于第一衬底111的朝向彩膜基板120侧的器件层112以及位于器件层112的朝向彩膜基板120侧的多个像素电极113。阵列基板110包括形成于器件层112内的薄膜晶体管T1,薄膜晶体管T1与像素电极113连接。其中,多

个感光单元140嵌设于阵列基板110的器件层112。

[0056] 在一些实施例中,彩膜基板120包括第二衬底121、黑矩阵层122、第二滤光单元123、平坦化层124以及公共电极125。黑矩阵层122位于第二衬底121的朝向阵列基板110侧。黑矩阵层122包括第二开口K2,第二滤光单元123设置于该第二开口K2。平坦化层124位于黑矩阵层122的朝向阵列基板110侧,从而将黑矩阵层122、第二滤光单元123覆盖。公共电极125位于平坦化层124的朝向阵列基板110侧。

[0057] 第一滤光单元151及狭缝单元SU可以嵌设于彩膜基板120,黑矩阵层122包括第一开口K1,第一滤光单元151及狭缝单元SU设于第一开口K1,并且狭缝单元SU位于第一滤光单元151的朝向阵列基板110侧,平坦化层124还将第一滤光单元151及狭缝单元SU覆盖。

[0058] 在一些实施例中,显示面板100还可以包括设置于阵列基板110的第一配向膜和第一偏光片,以及包括设置于彩膜基板120的第二配向膜和第二偏光片。第一配向膜和第二配向膜分别接触液晶层130的相对表面。第一配向膜的摩擦方向与第二配向膜的摩擦方向相反,或者具有预定夹角。第一偏光片的偏光片透过轴方向与第二偏光片的偏光片透过轴方向相互垂直。

[0059] 第一衬底111和第二衬底121分别为透明基板,例如是玻璃基板。像素电极113、公共电极125均为透明电极,例如由ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)等透明导电材料形成。

[0060] 以薄膜晶体管T1是顶栅结构为例,薄膜晶体管T1包括位于第一衬底111上的栅极、位于栅极上的栅极绝缘层、位于栅极绝缘层上的半导体层、分别在栅极的两侧与半导体层接触的源极和漏极。栅极是由掺杂多晶硅、金属或合金组成的单层或叠层。栅极绝缘层例如由氧化硅或氮化硅制成。半导体层可以由非晶硅(amorphous Silicon, $\alpha$ -Si)或低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon,LTPS)等制成。薄膜晶体管T1的结构可以不限于上述示例,例如在另外一些实施例中,薄膜晶体管T1也可以是底栅结构。

[0061] 在薄膜晶体管T1导通时,数据信号(例如是灰阶电压信号)经由薄膜晶体管T1施加至像素电极113。公共电极125接地或者与像素电极113之间产生偏置电场,使得两者之间液晶层130内的液晶分子发生旋转转换,从而实现子像素PX在黑态和白态之间的转换,使得显示面板100实现显示。

[0062] 感光单元140可以包括光敏二极管,在一个示例中,光敏二极管包括第一导电类型半导体层和第二导电类型半导体层,其中第一导电类型半导体层位于第一衬底111的朝向彩膜基板120侧,第二导电类型半导体层位于第一导电类型半导体层的朝向彩膜基板120侧。第一导电类型半导体层、第二导电类型半导体层中的一者为N型半导体层,另一者为P型半导体层。在一些示例中,光敏二极管还可以包括夹设在第一导电类型半导体层与第二导电类型半导体层之间的本征半导体层。上述的第一导电类型半导体层、第二导电类型半导体层以及本征半导体层分别可以是非晶硅或多晶硅通过掺杂形成。当光线照射光敏二极管时,光敏二极管内能够产生微电流,从而将光信号转化为电信号。

[0063] 在一些实施例中,感光单元140为光学指纹识别单元,从而能够实现指纹识别。在进行指纹识别时,自显示面板100出射的光线在手指表面反射再进入显示面板100,经由第一滤光单元151及狭缝单元SU被感光单元140接收。感光单元140能够根据手指纹路的纹谷与纹脊对光线反射的差异产生不同的识别信息,从而能够识别不同的手指纹路信息。

[0064] 根据本发明实施例的显示面板100,穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线能

够形成单色的亮暗干涉条纹,即能够在感光面140a所在的平面形成相间排列的光强加强区和光强抵消区。感光单元140接收穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线,能够减少相邻的感光单元140之间的信息串扰。

[0065] 本发明实施例还提供一种显示装置,图9是根据本发明一种实施例提供的显示装置的剖面示意图。显示装置1000可以包括根据前述任一实施方式的显示面板100以及与显示面板100相对设置的背光模组200。背光模组200发出的光线能够穿过显示面板100向外传播。

[0066] 在显示装置1000中,背光模组200包括壳体210、导光板(Light Guide Plate,LGP)220、反射片(Reflector)230以及多层光学膜片240。导光板220、反射片230以及多层光学膜片240位于壳体210内。导光板220具有朝向显示面板100的出光面。反射片230设置在导光板220的背离显示面板100的一侧,多层光学膜片240位于导光板220的朝向显示面板100的一侧。

[0067] 多层光学膜片240可以包括有扩散片(Diffuser)、棱镜片(Brightness Enhancement Film,BEF)等。在一个示例中,多层光学膜片240包括自导光板220朝向显示面板100方向依次叠设的第一扩散片、第一棱镜片、第二棱镜片以及第二扩散片。

[0068] 尽管图中未示出,背光模组200还包括光源组件,光源组件例如是LED光源组件。在一些实施例中,光源组件为侧灯式,光源组件设置在导光板220的侧边。在一些实施例中,光源组件为直下式,光源组件设置在导光板220的背离显示面板100的一侧。

[0069] 在显示装置1000中,显示面板100包括阵列基板110、彩膜基板120、液晶层130以及多个感光单元140。彩膜基板120与阵列基板110相对设置。液晶层130夹设在阵列基板110与彩膜基板120之间。多个感光单元140设置于阵列基板110,每个感光单元140的感光面140a朝向彩膜基板120。

[0070] 在本实施例中,彩膜基板120包括黑矩阵层122。黑矩阵层122包括多个第一开口K1,第一开口K1中设有狭缝单元SU以及覆盖狭缝单元SU的第一滤光单元151。每个狭缝单元SU包括能使光线透过且相互干涉的两条狭缝152,感光单元140能够接收到穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线。

[0071] 根据本发明实施例的显示装置1000,显示面板100包括设于阵列基板110的感光单元140,从而能使显示面板100具有光线感测性能。显示面板100还包括设于彩膜基板120的第一滤光单元151以及狭缝单元SU,使得穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线能够形成单色的亮暗干涉条纹,即能够在感光面140a所在的平面形成相间排列的光强加强区和光强抵消区。感光单元140接收穿过第一滤光单元151及狭缝单元SU的光线,能够减少相邻的感光单元140之间的信息串扰。

[0072] 依照本发明如上文所述的实施例,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

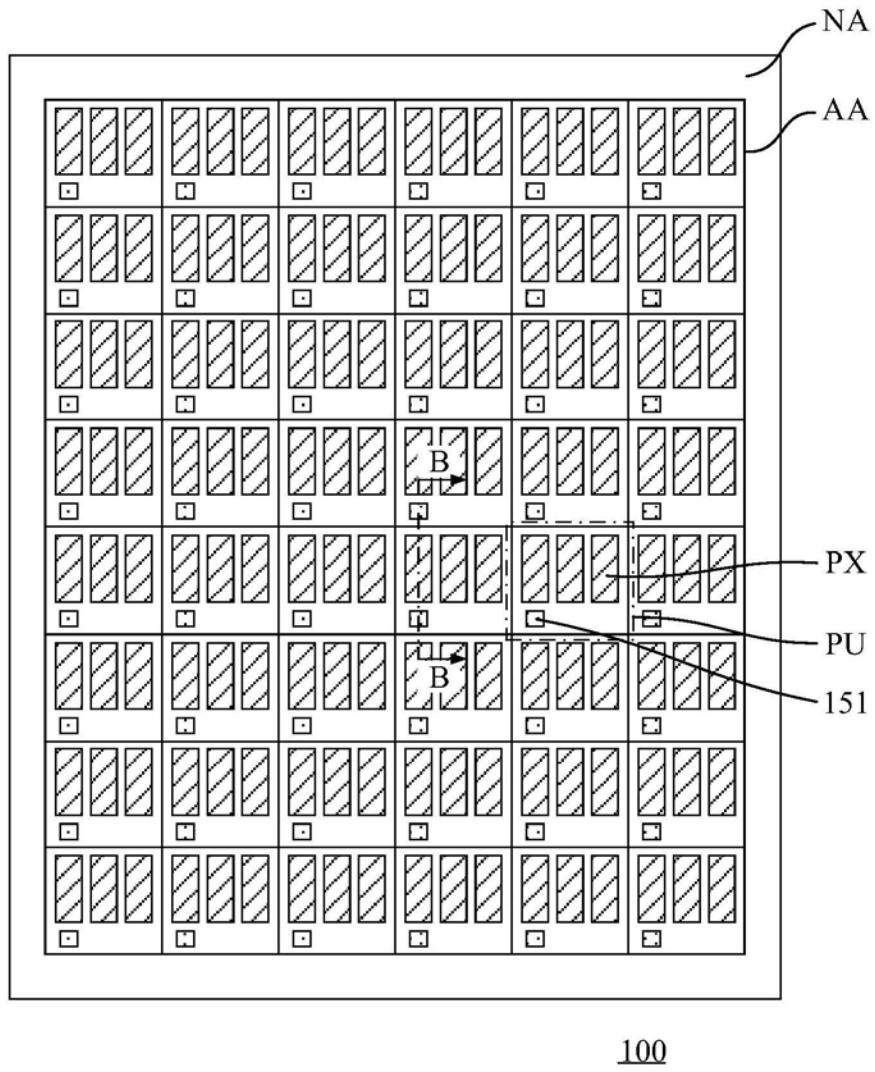


图1

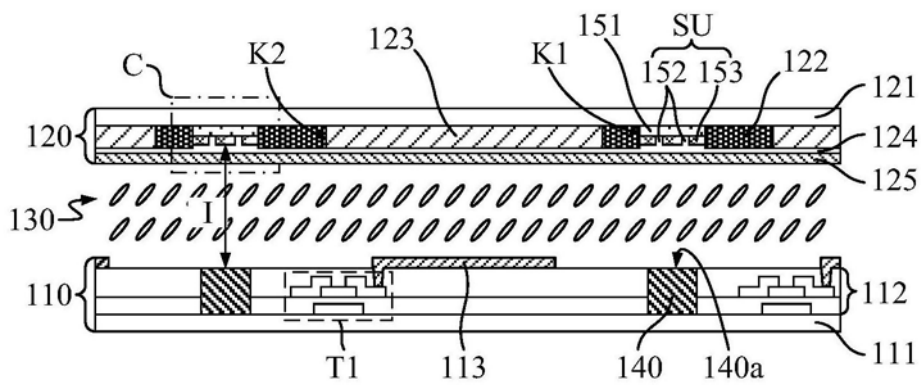


图2

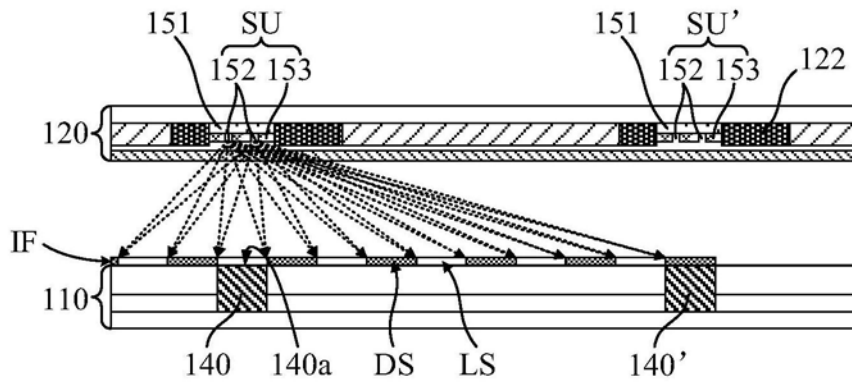


图3

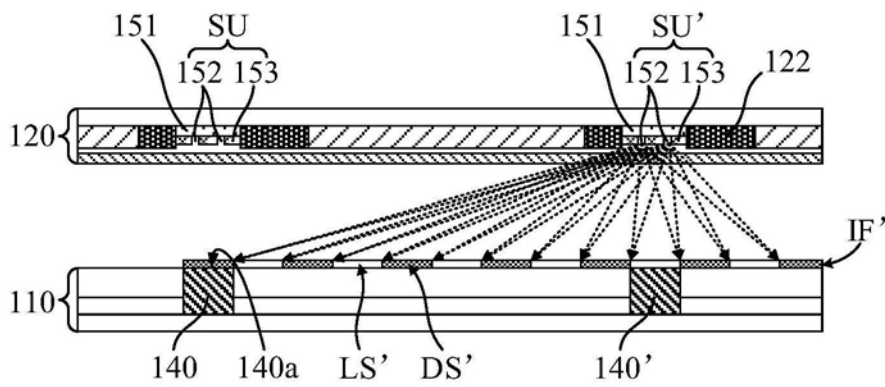


图4

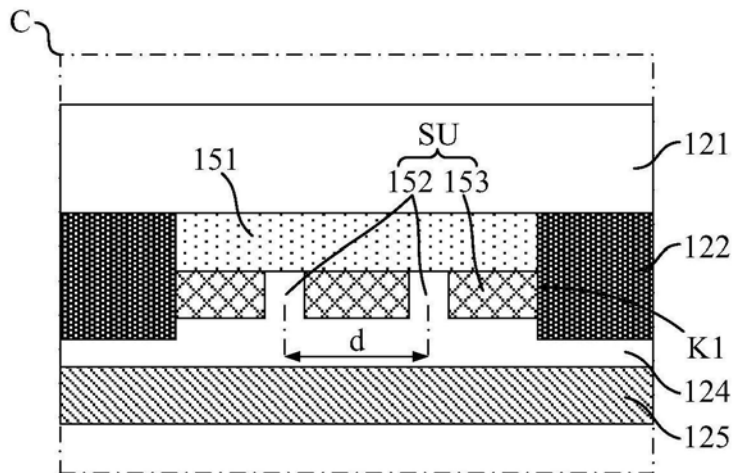


图5

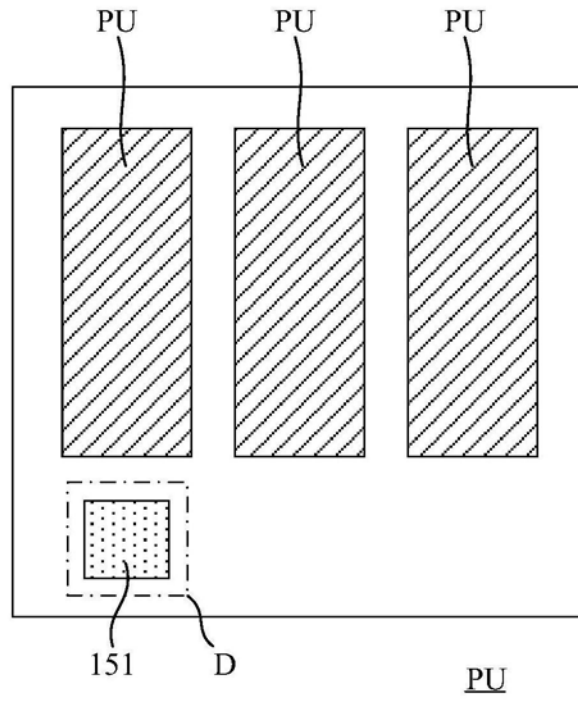


图6

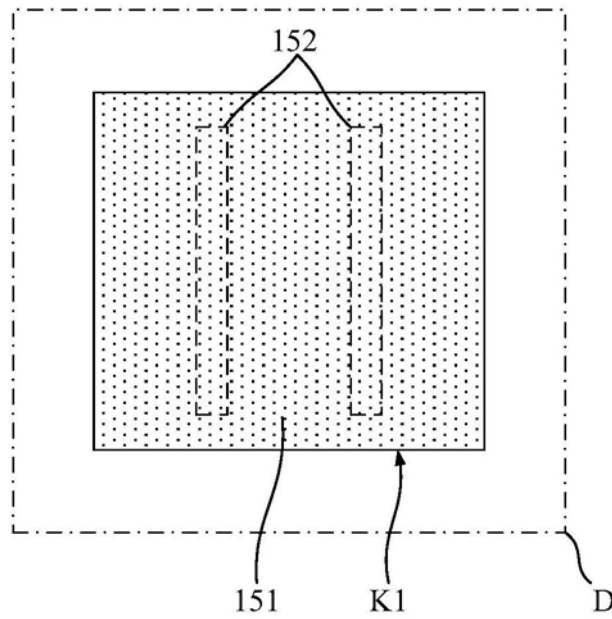


图7

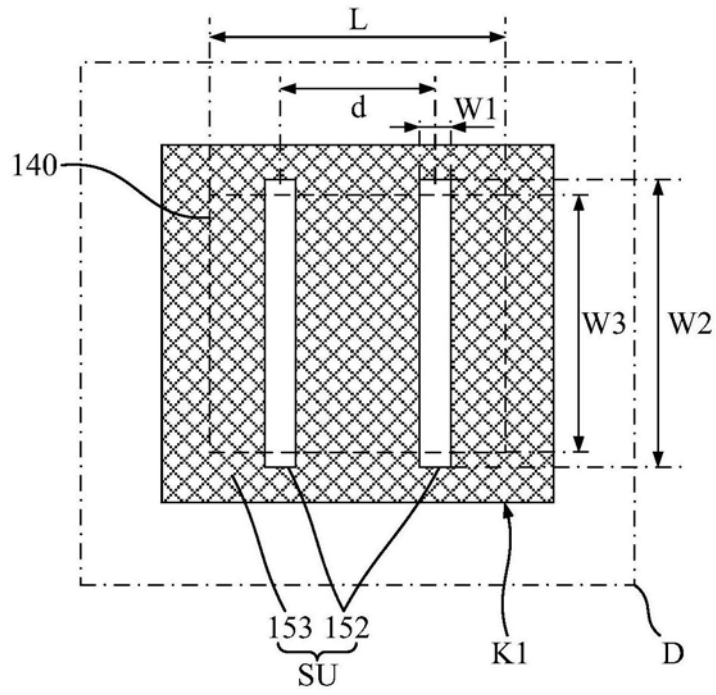


图8

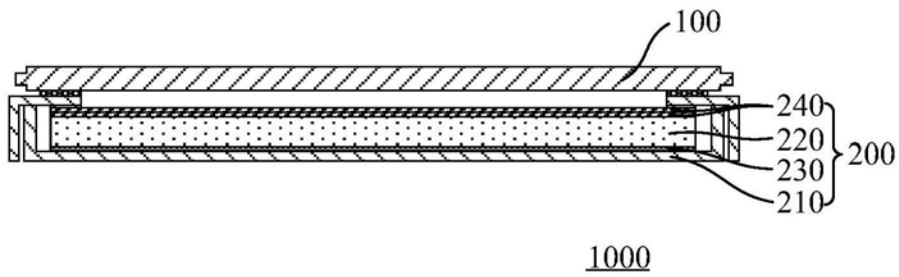


图9

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111221165A</a>	公开(公告)日	2020-06-02
申请号	CN202010027690.5	申请日	2020-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	陈建友 陈健 钟彩娇 周婷 沈柏平		
发明人	陈建友 陈健 钟彩娇 周婷 沈柏平		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G06K9/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及显示装置。显示面板包括：阵列基板；彩膜基板；液晶层，夹设在阵列基板与彩膜基板之间；以及多个感光单元，设置于阵列基板，每个感光单元的感光面朝向彩膜基板，其中，彩膜基板包括黑矩阵层，黑矩阵层包括多个第一开口，第一开口中设有狭缝单元以及覆盖狭缝单元的第一滤光单元，每个狭缝单元包括能使光线透过且相互干涉的两条狭缝，感光单元能够接收到穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线。根据本发明实施例的显示面板，穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线能够在感光面所在的平面形成相间排列的光强加强区和光强抵消区。感光单元接收穿过第一滤光单元及狭缝单元的光线，能够减少相邻的感光单元之间的信息串扰。

