



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108598136 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810642650.4

(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 芦兴 马扬昭 彭涛 王永志
李敏

(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)

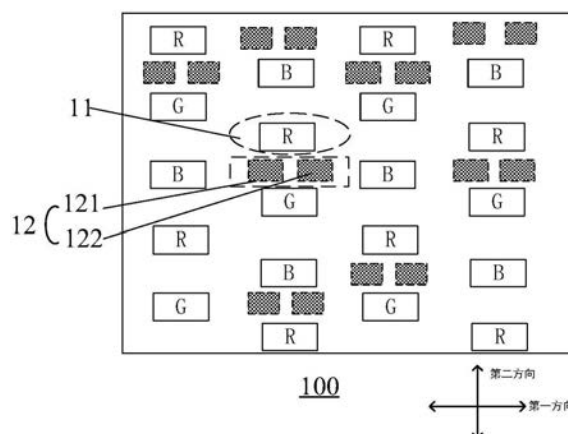
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置,通过对显示面板中的支撑单元的分散布置和与发光单元的开口区的位置调整。一方面,在本发明实施例中通过减少支撑单元与发光单元的开口区的相对边长,尽量让支撑单元的边缘角落区靠近发光单元的开口区,拉大支撑单元与发光单元的开口区之间的距离,使得支撑单元在发光单元的开口区的投影面积减少。从而降低了当支撑单元收到外部压力而产生形变甚至坍塌等现象,而产生的对发光单元的开口区的损害。另一方面,本发明实施例中通过对支撑单元的分散布置和位置调整,将支撑单元尽可能的设置在非透光区,从而提升了显示面板上的有效透光区,从而大大提升了整体的透光率,提升光感指纹识别的灵敏度。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括指纹识别区域,所述指纹识别区域包括透光区和非透光区;

所述显示面板包括支撑单元,在所述指纹识别区域,所述支撑单元设置在所述透光区和所述非透光区中;

所述显示面板还包括像素定义层,所述像素定义层还包括暴露出发光单元的开口区;

其中,所述开口区包括靠近对应的所述支撑单元的第一邻近边,所述支撑单元包括与所述第一邻近边相对设置的第二邻近边;

其中,所述第二邻近边具有与所述第一邻近边平行正对的有效长度,所述有效长度小于所述第一邻近边的长度;

或者,所述支撑单元靠近所述开口区的第一邻近边设置,所述第一邻近边为所述开口区的短边。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括透明电极层,所述透明电极层覆盖所述透光区,所述显示面板的透光率为4~6%。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述支撑单元设置于所述像素定义层上;其中所述像素定义层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 1.5\mu\text{m}$,所述支撑单元的厚度为 $1.5\sim 2\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,在所述透光区中,所述支撑单元具有第一总横截面积,所述第一总横截面积约占所述透光区总面积的15%~24%。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,在所述非透光区中,所述支撑单元具有第二总横截面积,所述第二总横截面积占所述非透光区总面积的比例大于所述第一横截面积占所述透光区总面积的比例。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述支撑单元包括多个第一支撑组,所述支撑组至少包括相邻设置的两个第一支撑件;

其中,所述第一支撑件具有沿第一方向延伸的第一长边和沿着第二方向延伸的第一短边,所述第一长边与所述第一短边的比例为1:1~1.3:1之间。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,两个所述相邻设置的第一支撑件之间在所述第二方向上具有第一间距,所述第一间距长度小于所述第一支撑件短边的长度。

8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,每个所述开口区至少与一个第一支撑组相邻设置,其中,所述第一支撑件具有的横截面积小于所述开口区面积。

9. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一横截面积约占所述透光区总面积的19%~20%。

10. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元;

所述开口区包括与所述绿色发光单元对应设置的绿色开口区,其中在沿所述第一方向上,两个相邻的所述绿色开口区之间无所述第一支撑件设置;

所述开口区包括与所述红色发光单元对应设置的红色开口区,其中在沿所述第一方向上,两个相邻的所述红色开口区之间设置至少一组所述第一支撑组;

所述开口区包括与所述蓝色发光单元对应设置的蓝色开口区,其中在沿所述第一方向上,两个相邻的所述蓝色开口区之间设置至少一组所述第一支撑组。

11. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述支撑单元包括多个第二支撑组,

所述支撑组至少包括呈镜像对称设置两个第二支撑件；

其中，所述第二支撑件具有第二长边和第二短边，所述第二长边与所述第二短边的比例为2:1~4:1之间。

12. 根据权利要求11所述的显示面板，其特征在于，每个所述开口区至少与一个第二支撑件相邻设置，所述第二支撑件的第二长边靠近所述开口区的短边设置。

13. 根据权利要求12所述的显示面板，其特征在于，所述开口区的短边沿着第三方向延伸，所述开口区的长边沿着第四方向延伸；其中所述第三方向与所述第四方向相互之间近似垂直；所述开口区的轮廓呈近似矩形。

14. 根据权利要求13所述的显示面板，其特征在于，所述第二支撑件的第二长边沿着所述第三方向延伸；所述第二支撑件的第二短边沿着所述第四方向延伸；所述第二支撑件与对应的所述开口区呈近似平行设置；

其中，所述第二支撑件具有的横截面积不小于所述开口区面积。

15. 根据权利要求14所述的显示面板，其特征在于，所述第二支撑件具有的横截面积约占所述透光区总面积的22%~25%。

16. 根据权利要求15所述的显示面板，其特征在于，所述第二支撑件具有的横截面呈近似矩形；

其中，所述第二支撑件的第二长边的延伸方向与所述第三方向具有第三夹角，所述第三夹角为15°~60°；

所述第二支撑件的第二短边的延伸方向与所述第四方向具有第四夹角，所述第三夹角为15°~45°；

所述开口区的短边与所述开口区的长边所形成的夹角区域靠近所述第二支撑件设置。

17. 根据权利要求16所述的显示面板，其特征在于，所述第二支撑件具有的横截面积约占所述透光区总面积的19%~22%。

18. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述支撑单元包括多个第三支撑组，所述支撑组至少包括一个第三支撑件；

其中，所述第三支撑件轮廓呈六边形，具有四个第三长边和两个相对设置的第三短边，所述第三长边与所述第三短边的比例为2:1~4:1之间。

19. 根据权利要求18所述的显示面板，其特征在于，每个所述开口区至少与一个第三支撑件相邻设置，所述第三支撑件的第三短边靠近所述开口区设置。

20. 根据权利要求19所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元；

所述开口区包括与所述绿色发光单元对应设置的绿色开口区，其中在沿所述第一方向上，两个相邻的所述绿色开口区之间无所述第三支撑件设置；

所述开口区包括与所述红色发光单元对应设置的红色开口区，其中在沿所述第一方向上，两个相邻的所述红色开口区之间设置至少一个所述第三支撑件；

所述开口区包括与所述蓝色发光单元对应设置的蓝色开口区，其中在沿所述第一方向上，两个相邻的所述蓝色开口区之间设置至少一个所述第三支撑件。

21. 根据权利要求20所述的显示面板，其特征在于，所述第三支撑件具有的横截面积约占所述透光区总面积的16%~18%。

22. 根据权利要求1~21任一项所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括光感指纹识别单元,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。

23. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-22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] 对于具有指纹识别功能的显示面板来说,为了更好的实现全面屏设计,避免指纹识别区域占用非显示区的空间,目前可采用屏下指纹技术将显示区复用为指纹识别区域。当显示区复用为指纹识别区域时,显示面板中对应指纹识别区域的位置处还设置有多个指纹识别单元,在进行指纹识别时,光源发出的光线经由手指反射,射入特定区域的指纹识别单元中,指纹识别单元进而根据所接收的反射光线对该区域对应的指纹的谷脊进行识别。

[0003] 但是,在现有技术中,由于显示面板的驱动单元中各个膜层和其他部件的设置较为紧凑,从而使得显示面板上的透光区域占比不高,从而影响光线的出射和进入从而会影响光感指纹识别灵敏度。

【发明内容】

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,通过在对显示面板中的支撑单元的分散布置,将支撑单元尽可能的设置在非透光区从而提升了显示面板上的有效透光区,从而大大提升了整体的透光率,提升光感指纹识别的灵敏度。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括指纹识别区域,所述指纹识别区域包括透光区和非透光区;

[0006] 所述显示面板包括支撑单元,在所述指纹识别区域,所述支撑单元设置在所述透光区和所述非透光区中;所述显示面板还包括像素定义层,所述像素定义层还包括暴露出发光单元的开口区;

[0007] 所述开口区包括靠近对应的所述支撑单元的第一邻近边,所述支撑单元包括与所述第一邻近边相对设置的第二邻近边;其中,所述第二邻近边具有与所述第一邻近边平行正对的有效长度,所述有效长度小于所述第一邻近边的长度;或者,所述支撑单元靠近所述开口区的第一邻近边设置,所述第一邻近边为所述开口区的短边。

[0008] 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显示面板。

[0009] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板和显示装置,该显示面板通过在对显示面板中的支撑单元的分散布置和与发光单元的开口区的位置调整。一方面,在本发明实施例中通过减少支撑单元与发光单元的开口区的相对边长,尽量让支撑单元的边缘角落区靠近发光单元的开口区,拉大支撑单元与发光单元的开口区之间的距离,使得支撑单元在发光单元的开口区的投影面积减少。从而降低了当支撑单元收到外部压力而产生形变甚至坍塌等现象,而产生的对发光单元的开口区的损害。另一方面,本发明实施例中通过对支撑单元的分散布置和位置调整,将支撑单元尽可能的设置在非透光区,从而提升了显示面板上的有效透光区,从而大大提升了整体的透光率,提升光感指纹识别的灵敏度。

【附图说明】

[0010] 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。

[0011] 图1是相关技术中一种显示面板的示意图;

[0012] 图2是图1中的显示面板的俯视示意图;

[0013] 图3是本发明实施例所提供的显示面板的结构示意图;

[0014] 图4是图3中的显示面板的俯视示意图;

[0015] 图5是本发明一实施例所提供的显示面板的结构示意图;

[0016] 图6是图5中部分区域放大示意图;

[0017] 图7是本发明又一实施例所提供的显示面板的结构示意图;

[0018] 图8是图7中部分区域放大示意图;

[0019] 图9是本发明又一实施例所提供的显示面板的结构示意图;

[0020] 图10是图9中部分区域放大示意图;

[0021] 图11是本发明又一实施例所提供的显示面板的结构示意图;

[0022] 图12是图11中部分区域放大示意图;

[0023] 图13为本实施例提供的光感指纹识别单元15工作过程的示意图

[0024] 图14是本发明实施例所提供的显示装置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述支撑件,但这些支撑件不应限于这些术语。这些术语仅用来将支撑件彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一支撑件也可以被称为第二支撑件,类似地,第二支撑件也可以被称为第一支撑件。

[0030] 为进一步说明本发明实施例的有益效果,在进行本发明实施例的介绍之前,先对相关技术的缺陷进行举例说明。本发明人通过深入研究发现,相关技术中目前存在的一些技术问题还没有得到完善解决方案。具体来说,如图1和图2所示,相关技术中OLED显示面板

10,该显示面板10包括一光感指纹识别单元5、发光单元、与发光单元对应的开口区1(图1中虚线椭圆框),位于开口区旁的支撑组件2,其中发光单元包括阳极6。在指纹识别时,光源发出的光线经由触摸主体4(如手指)反射并射入光感指纹识别单元5中。由于指纹中的脊和谷到光感指纹识别单元5的距离不同,使得光感指纹识别单元5接收到的在脊的位置处形成的反射光线和在谷的位置处形成的反射光线的强度不同,转换成的光电流大小也就不同,进而根据转换后的光电流的大小对指纹进行识别。由于在相关技术中,支撑组件2与发光单元所对应的开口区1靠近设置,如图2所述,在开口区1与支撑组件2的有效正对周长比较长,同时,由于该显示面板是具有光感指纹识别功能,相关技术中的支撑组件的设计不会去考虑是分布在非透光区还是透光区,从而会影响整个显示面板的透光率,从而会导致光线透过显示面板时出现散射严重等问题,从而导致对指纹信号损失,串扰等而出现误识别或者识别不精准等问题。另外还由于相关设计中,由于在开口区1与支撑组件2的有效正对周长比较长,如图2所示,开口区1与支撑组件2的正对有效长度基本上是开口区1的长边长度。当显示面板受到外界压力挤压时,如图1所示,支撑件2的底部与开口区定义层3的接触区承受外界的压力,此时支撑件2因此会发生相应的形变,从而会出现倾向开口区1,从而会出现覆盖部分开口区1的现象,阻挡发光单元的光线射出,从而阻挡发光效果和光感指纹识别精度。另外,继续参考图1,由于支撑件2与开口区1的正对周长较长,当显示面板在进行抗跌落实验时,会造成支撑件2发生坍塌,发光单元中的阳极6会受到来自两端支撑件2的压力,从而容易发生褶皱断裂等问题,进而影响显示面板中发光单元器件稳定性等问题。

[0031] 本案发明人通过细致深入研究,对于以上技术问题,如图3~图13所示,图3是本发明实施例所提供的显示面板的结构示意图;图4是图3中的显示面板的俯视示意图;图5是本发明一实施例所提供的显示面板的结构示意图;图6是图5中部分区域放大示意图;图7是本发明又一实施例所提供的显示面板的结构示意图;图8是图7中部分区域放大示意图;图9是本发明又一实施例所提供的显示面板的结构示意图;图10是图9中部分区域放大示意图;图11是本发明又一实施例所提供的显示面板的结构示意图;图12是图11中部分区域放大示意图;图13为本实施例提供的光感指纹识别单元15工作过程的示意图。本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,通过在对显示面板中的支撑单元的分散布置,将支撑单元尽可能的设置在非透光区从而提升了显示面板上的有效透光区,从而大大提升了整体的透光率,提升光感指纹识别的灵敏度。

[0032] 具体如图3~13所示,本发明实施例提供了一种显示面板100,显示面板所述显示面板包括指纹识别区域(光感指纹识别单元15所对应的区域即为指纹识别区域),指纹识别区域包括透光区Tr(图4中虚线框)和非透光区(图中未示出)。具体来说,结合图3和图4所示,图4中示意出显示面板100的驱动阵列基板和部分发光单元R/G/B,以及定义出发光单元R/G/B的开口区11。其中,需要说明的是,在本发明实施例中的透光区Tr是指在驱动阵列基板上,光线可以透光的区域,如图4虚线框中所示,透光区Tr内金属走线(金属走线是指驱动阵列基板上的各种金属功能走线,如PVDD走线,扫描线,数据线,发光控制信号线等。具体来说,如图3和图4所示,在显示面板中包括栅极走线S、数据线D,半导体层P和电容的一个电极板M等。若是以TFT为例则包括有栅极S,源漏极D和半导体层P。)设置稀疏,金属走线相互之间间距较大,从而可以使得光线经由触摸主体14(如手指)光线反射通过透光区Tr射入光感指纹识别单元15上。另外,对于非透光区主要是指金属走线密集且膜层之间交叠程度高的

区域,由于位于不同膜层的金属走线相互之间交叠,从而导致光线无法透过,如图4中驱动阵列基板上的面容Cst(图4中虚线框)和发光单元R/G/B。另外需要说明的是,在图4中并没有示意出支撑单元12,在本发明实施例中,支撑单元12的尽量是设置在非透光区中,但从显示面100整体设计考虑,支撑单元会有局部是设置在透光区。具体来说,在透光区Tr中,支撑单元12具有第一总横截面积S1,第一总横截面积S1约占透光区Tr总面积的15%~24%,需要说明的是:支撑单元12的第一总横截面积S1是指显示面板100的透光区Tr中所有支撑单元12的底部横截面积之和,透光区总面积是指显示面板100上所有透光区面积之和。同时,在非透光区中,设置的支撑单元12的数量和面积占比是远大于在透光区Tr中的占比的。

[0033] 具体来说,支撑单元12具有第二总横截面积S2,是指显示面板100的非透光区中所有支撑单元12的底部横截面积之和;非透光区总面积是指显示面板100上所有非透光区面积之和。其中,在非透光区支撑单元12的第二总横截面积S2占非透光区总面积的比例大于第一总横截面积S1占透光区Tr总面积的比例。

[0034] 本发明实施例通过将支撑单元12尽量设置在非透光区,从而减少支撑单元12对光线的阻挡或吸收等不利影响,在透光区Tr中支撑单元仅占透光区所有面积的15%~24%,从而大大提升了透光区有效透光率。另外,为了进一步的提升透光区的有效透光率,在本发明实施例中,可以采用透光材料来形成支撑单元,如高分子有机材料等。

[0035] 继续参考图3和图4所示,其中,需要说明的是图4仅仅是示意图,并不代表真实产品的具体结构。

[0036] 在本发明实施例所披露的显示面板100包括多个支撑单元12,在指纹识别区域,支撑单元12设置在透光区Tr和非透光区中。另外,该显示面板包括像素定义层13,像素定义层13还包括暴露出发光单元的开口区11(图3中椭圆形虚线)。其中,需要说明的是,发光单元包括与驱动阵列基板对应连接的阳极16、呈面状覆盖整个显示面板100的阴极17,以及设置在阳极16和阴极17之间的有机发光层。其中,在本发明实施例中阳极16为不透明全反射金属叠层结构,故阳极16所在的位置可以认为是不透光区。对于阴极17而言,是一个透明且透光电极层,整面覆盖显示面板100的透光区Tr和非透光区,从而使得显示面板的整体透光率保持在4~6%之间。其中,需要说明的是,显示面板的整体透光率是一个平均值的概念,包括了显示面上的非透光区和透光区的综合透光率。一般来说,如果显示面板为了保证能够实现光感指纹识别功能,其整体透光率要在1%以上才可以实现光感指纹识别的功能。

[0037] 在本发明实施例中,该显示面板还包括有光感指纹识别单元15。该显示面板上光感指纹识别功能的实现过程大致为:在进行指纹识别时,光源发出的光线到达触摸主体14(如手指),光线经触摸主体14(如手指)反射,反射的光线照射到设置在显示面板100中的光感指纹识别单元15,光感指纹识别单元15根据接收到的光线判断出指纹的谷和脊,以实现用户的指纹识别。

[0038] 如图13所示,图13为本实施例提供的光感指纹识别单元15工作过程的示意图;光感指纹识别单元15包括光线感应模块101,识别模块102和反馈模块103。在进行指纹识别时,光源发出的光线照射到触摸主体14,触摸主体14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101,光线感应模块101用于感应接收到的光线,识别模块102与光线感应模块101电连接,用于根据光线感应模块101接收到的光线,识别指纹的谷和脊;反馈模块103用于将识别模块302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。

[0039] 继续参考图3和图4,需要说明的是,在进行指纹识别时,可以在显示面板100上设置外挂光源作为指纹识别单元15的光源,或者,也可以利用显示面板100中用于正常显示的各个发光单元作为指纹识别单元的光源。而在红色发光单元R、绿色发光单元G和蓝色发光单元B中,由于绿色发光单元G发出的绿光的亮度高,且绿色发光单元G的发光层的寿命衰减慢,因此,在利用显示面板中的各个发光单元作为指纹识别单元15的光源时,本发明实施例选择绿色发光单元G作为指纹识别单元15的主光源,同时可以将蓝色发光单元B作为辅助光源。

[0040] 继续参考图3和图4所示,在本发明实施例所披露的显示面板100还包括像素定义层13,像素定义层13还包括暴露出发光单元的开口区11;其中,需要说明的是支撑单元12设置于像素定义层13上;支撑单元12与像素定义层13可以同一有机高分子材料制成。另外,为了保证显示面板100的力学强度,防止因为受到外界压力挤压时而造成对阳极16产生褶皱等问题,本发明实施例中,通过匹配像素定义层13和支撑单元12的厚度,将像素定义层13的厚度设计为 $1\mu\text{m}\sim 1.5\mu\text{m}$,支撑单元12的厚度为 $1.5\sim 2\mu\text{m}$,从而使得外力传播至阳极16的路径增长,应力得以缓冲从而保护到阳极16避免外力冲压带来的损害。

[0041] 另外,开口区11包括靠近对应的支撑单元12的第一邻近边,支撑单元12包括与第一邻近边相对设置的第二邻近边;其中,第二邻近边具有与第一邻近边平行正对的有效长度,有效长度小于第一邻近边的长度;或者,支撑单元靠近开口区的第一邻近边设置,第一邻近为所述开口区的短边。对此,接下来会进行相应的相似阐述。

[0042] 如图3,图4,图5和图6所示,本发明实施例提供了一种显示面板100,包括多个开口区11和支撑单元12。

[0043] 其中,开口区11定义出多个发光单元R/G/B,即分别为红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元。开口区11包括与绿色发光单元G对应设置的绿色开口区;与红色发光单元R对应设置的红色开口区,与所述蓝色发光单元B对应设置的蓝色开口区。

[0044] 支撑单元包括多个第一支撑组12,第一支撑组12至少包括相邻设置的两个第一支撑件,如图5所示,第一支撑组12包括两个相邻设置的第一支撑件121和第一支撑件122。

[0045] 继续参考图6(图6为图5的局部放大图),第一支撑件121/122具有沿第一方向延伸的第一长边122a(其边长为 d_2)和沿着第二方向延伸的第一短边122b(其边长为 d_1),第一长边122a的边长 d_2 与第一短边122b的边长 d_1 的比例为 $1:1\sim 1.3:1$ 之间,在本实施例中,通过这样对第一支撑件长边和短边的比例设置,目的是为了让第一支撑件尽量设置在非透光区,从而提升整个显示面板100的透光率。更为具体的来说,第一支撑件121/122在透光区 T_r 具有的第一总横截面积约占透光区 T_r 总面积的 $19\%\sim 20\%$,实现从而实现在透光区的占比较小。

[0046] 为了实现支撑单元在显示面板100中的力学支撑作用,本发明实施例中通过设置两个分散的第一支撑单元121/122来实现既能够满足力学支撑功能,又能够实现较小占据透光区面积。具体的来说,继续参考图6所示,两个相邻设置的第一支撑件121/122之间在第二方向上具有第一间距 d_3 ,第一间距 d_3 长度小于第一支撑件短边 d_1 的长度,这样可以保证支撑单元12的力学强度,防止在显示面板在受到外界压力挤压时,位于发光单元外侧的封装层或玻璃或者柔性封装层的挤压而受到破坏。

[0047] 另外,在本发明实施例中,每个开口区11至少与一个第一支撑组12相邻设置,其中,第一支撑件121/122具有的横截面 S_{12} 积小于开口区11的横截面 S_{11} 。另外,如图6所示,在本发明实施例中,开口区11呈矩形轮廓,具有长边11b和短边11a。其中开口区11与靠近对应的第一支撑件121/122的第一邻近边为长边11b;第一支撑件121/122中与第一邻近边11b相对设置的第二邻近边为第一长边122a;其中,第二邻近边122a具有与第一邻近边11b平行正对的有效长度 d_4+d_6 ,有效长度为 d_4+d_6 小于第一邻近边11b的长度 d_5 。另外,其中第一支撑件121/122边缘区C1靠近开口区11的第一邻近边11b设置。

[0048] 相对于相关技术,本发明实施例通过分散设置支撑单元,减少开口区与支撑单元之间的有效正对边边长,从而降低开口区的“危险区”,危险区即支撑件容易发生坍塌或形变而影响开口区的区域称为“危险区”。

[0049] 继续参考图5所示,在不同颜色发光单元中,第一支撑件的设置方式也是不同的,具体来说。在沿所述第一方向上,两个相邻的绿色开口区之间无第一支撑件设置,这样设置的主要原因是由于显示面板100中一般绿色发光单元G的开口区11相对红色发光单元R和蓝色发光单元B面积小,为了保证整体的透光率的均匀性,本发明实施例中在两个相邻的绿色开口区之间不第一支撑件121/122设置。另外,绿色发光单元G的开口区11所在区域,金属走线设置较少,为了更加有效的提升透光率,本发明实施例中在两个相邻的绿色开口区之间不第一支撑件121/122设置。

[0050] 另外,在沿所述第一方向上,两个相邻的蓝色开口区之间设置至少一组第一支撑组12;两个相邻的红色开口区之间设置至少一组第一支撑组12。

[0051] 如图3,图4,图7和图8所示,本发明实施例提供了一种显示面板100,包括多个开口区31和支撑单元。其中,开口区31定义出多个发光单元R/G/B,即分别为红色发光单元R、绿色发光单元G和蓝色发光单元B。

[0052] 支撑单元包括多个第二支撑组32,第二支撑组32至少包括呈镜像对称设置两个第二支撑件;如图7所示,第二支撑组32包括两个镜像设置的第二支撑件321和第二支撑件322。

[0053] 继续参考图8(图8为图7的局部放大图),第二支撑件321/322具有沿第三方向延伸的第二长边322a(其边长为 d_2)和沿着第四方向延伸的第二短边322b(其边长为 d_1),第二长边322a的边长 d_2 与第二短边322b的边长 d_1 的比例为2:1~4:1之间,在本实施例中,通过这样对第二支撑件长边和短边的比例设置,目的是为了让第二支撑件尽量设置在非透光区,从而提升整个显示面板100的透光率。更为具体的来说,第二支撑件321/322在透光区 Tr 具有的总横截面积约占透光区 Tr 总面积的22%~25%,从而实现在透光区的占比较小。

[0054] 继续参考图7和图8,在本发明实施例中,每个开口31至少与一个第二支撑组32相邻设置,其中,第二支撑件321/322具有的横截面积 S_{32} 不小于开口区31的横截面 S_{31} 。

[0055] 另外,如图8所示,在本发明实施例中,开口区31呈近似矩形,具有长边31b和短边31a。其中短边31a沿着第三方向延伸,开口区31的长边31b沿着第四方向延伸,其中第三方向与第四方向相互之间近似垂直。第二支撑件321的第二长边322a沿着第三方向延伸;第二支撑件321的第二短边322b沿着第四方向延伸;第二支撑件321与对应的开口区31呈近似平行设置,且第二支撑件321的第二长边322a靠近开口区21的短边31a设置。

[0056] 具体来说,其中开口区31与靠近对应的第二支撑件321/322的第一邻近边为短边

31a;第二支撑件321/322中与第一邻近边31a相对设置的第二邻近边为第二长边322a。

[0057] 相对于相关技术,本发明实施例通过支撑单元靠近开口区的第一邻近边设置,且第一邻近为开口区的短边。以来减少开口区与支撑单元之间的有效正对边边长,在本实施例中开口区与支撑单元之间的有效正对边的最大边长也只是开口区的短边边长,从而降低开口区的“危险区”。

[0058] 在以上实施例的基础上,本发明还公开了另一实施例,具体如下:

[0059] 如图3,图4,图9和图10所示,本发明实施例提供了一种显示面板100,包括多个开口区21和支撑单元22。其中,开口区21定义出多个发光单元R/G/B,即分别为红色发光单元R、绿色发光单元G和蓝色发光单元B。

[0060] 支撑单元22包括多个第二支撑组22,第二支撑组22至少包括呈镜像对称设置两个第二支撑件;如图9所示,第二支撑组22包括两个镜像设置的第二支撑件221和第二支撑件222。

[0061] 继续参考图10(图10为图9的局部放大图),第二支撑件221/222具有第二长边222a(其边长为d2)和第二短边222b(其边长为d1),第二长边222a的边长d2与第二短边222b的边长d1的比例为2:1~4:1之间,在本实施例中,通过这样对第二支撑件长边和短边的比例设置,目的是为了让第二支撑件尽量设置在非透光区,从而提升整个显示面板100的透光率。更为具体的来说,第二支撑件321/322在透光区Tr具有的总横截面积约占透光区Tr总面积的19%~22%,实现从而实现在透光区的占比较小。

[0062] 继续参考图9和图10,在本发明实施例中,每个开口21至少与一个第二支撑组22相邻设置,其中,第二支撑件221/222具有的横截面积S22不小于开口区21的横截面S21。

[0063] 另外,如图10所示,在本发明实施例中,开口区21呈近似矩形,具有长边21b和短边21a。其中短边21a沿着第三方向延伸,开口区21的长边21b沿着第四方向延伸。

[0064] 第二支撑件221具有的横截面呈近似矩形,其中第二支撑件221的第二长边222a的延伸方向与第三方向具有第三夹角A,第三夹角A为 15° ~ 60° ;第二支撑件221的第二短边222b的延伸方向与第四方向具有第四夹角B,第三夹角为 15° ~ 45° 。在本发明实施例中,开口区21的短边21b与开口区21的长边21a所形成的夹角区域C12(如图10中的虚线框),靠近第二支撑件221设置。另外,第二支撑件221的第二长边222a靠近开口区21的短边21a设置。通过实验发现,通过将支撑单元旋转一定角度后,将支撑单元尽量布置在非透光区,从而能够较高提升显示面板的透光率。同时通过将支撑单元与发光单元的开口区的夹角区域靠近设置,第二支撑件221与开口区并没有平行正对的边,而是只有一个角预制正对。因此,有效长度几乎为0,也就是说几乎没有“危险区”,所以当支撑单元收到外界压力挤压时,可以将大幅减少对开口区中的发光单元的影响。

[0065] 在以上实施例的基础上,本发明还公开了另一实施例,具体如下:

[0066] 如图3,图4,图11和图12所示,本发明实施例提供了一种显示面板100,包括多个开口区41和支撑单元。其中,开口区41定义出多个发光单元R/G/B,即分别为红色发光单元R、绿色发光单元G和蓝色发光单元B。

[0067] 如图11所示,支撑单元包括多个第三支撑组,第三支撑组至少包括一个第三支撑件421。

[0068] 继续参考图12(图12为图11的局部放大图),第三支撑件421具有四个第三长边

421a(其边长为d1)和两个相对设置的第三短边421b(其边长为d2),第三长边421a的边长d1与第三短边421b的边长d2的比例为2:1~4:1之间,第三支撑件421具有六边形轮廓。在本实施例中,通过这样对第三支撑件长边和短边的比例设置,目的是为了让第三支撑件尽量设置在非透光区,从而提升整个显示面板100的透光率。更为具体的来说,第三支撑件421在透光区Tr具有的总横截面积约占透光区Tr总面积的16%~18%,实现从而实现在透光区的占比较小。

[0069] 继续参考图12所示,在本实施例中第三支撑件421的第三短边421b靠近开口区41的短边41a设置,其中开口区41还具有长边41b。

[0070] 具体来说,其中开口区41与靠近对应的第三支撑件421的第一邻近边为短边41a;第三支撑件421中与第一邻近边41a相对设置的第二邻近边为第三短边421b,其中,第一邻近边与第二邻近边之间的间距为d41。相对于相关技术,本发明实施例通过支撑单元的短边靠近开口区的第一邻近边设置,且第一邻近为开口区的短边。以来减少开口区与支撑单元之间的有效正对边边长,在本实施例中开口区与支撑单元之间的有效正对边的最大边长也只是开口区的短边边长,从而降低开口区的“危险区”。另外实验证明,同时通过将支撑单元所形成夹角区域(如图12中支撑单元421的长边和短边所形成的边缘区域)与发光单元的开口区靠近设置,当支撑单元收到外界压力挤压时,可以将大幅减少对开口区中的发光单元的影响。

[0071] 继续参考图11所示,在不同颜色发光单元中,第三支撑件的设置方式也是不同的,具体来说。在沿第一方向上,两个相邻的绿色开口区之间无第三支撑件设置,这样设置的主要原因是由于显示面板100中一般绿色发光单元G的开口区41相对红色发光单元R和蓝色发光单元B面积小,为了保证整体的透光率的均匀性,本发明实施例中在两个相邻的绿色开口区之间不第三支撑件421设置。另外,绿色发光单元G的开口区41所在区域,金属走线设置较少,为了更加有效的提升透光率,本发明实施例中在两个相邻的绿色开口区之间不设置第三支撑件421。在沿第一方向上,两个相邻的蓝色开口区之间设置至少一个第三支撑件421;两个相邻的红色开口区之间设置至少一个第三支撑件421。

[0072] 本发明实施例还提供了一种显示装置,如图14所示,图14为本发明实施例所提供的显示装置的结构示意图,该显示装置包括上述显示面板100,以及设置在显示面板100上的光感识别单元15。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13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、平板电脑、笔记本电脑、电子书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0073] 由于本发明实施例所提供的显示装置包括上述显示面板,因此,采用该显示装置,基于显示面板中支撑单元和开口区的设置方式,将支撑单元尽可能的设置在非透光区从而提升了显示面板上的有效透光区,从而大大提升了整体的透光率,提升光感指纹识别的灵敏度。

[0074] 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。

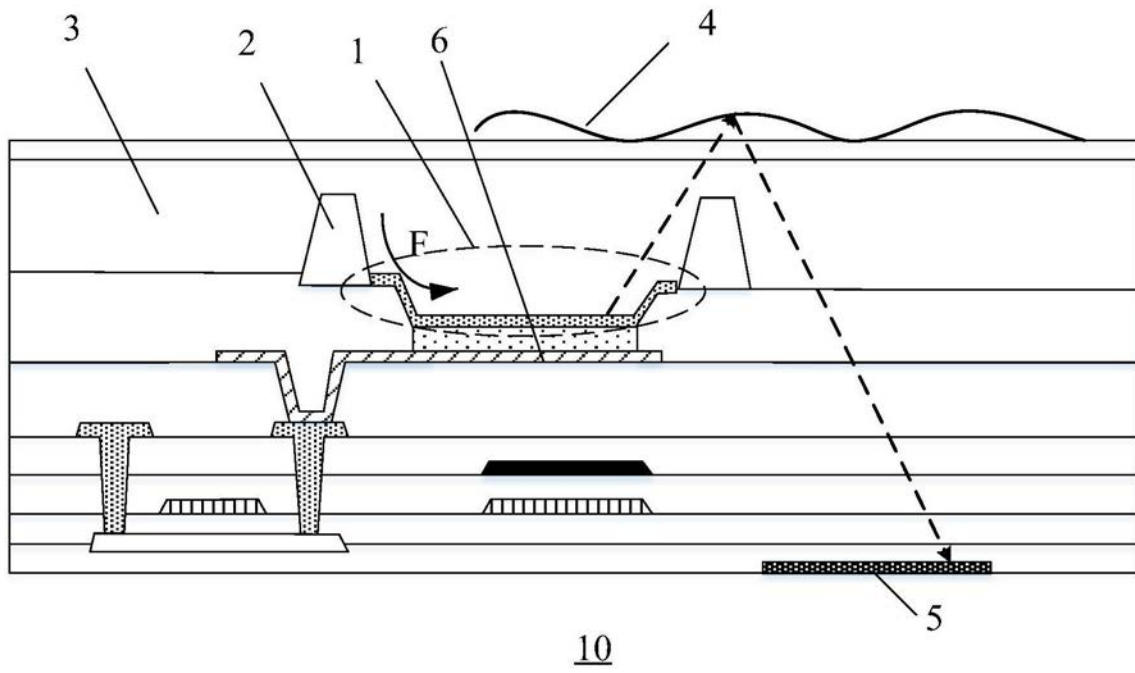


图1

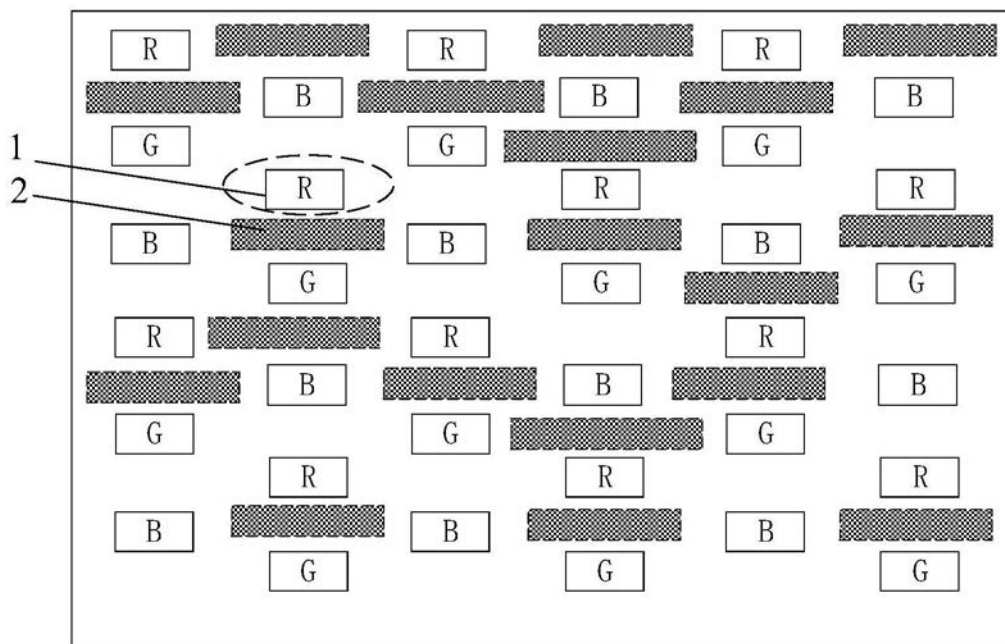


图2

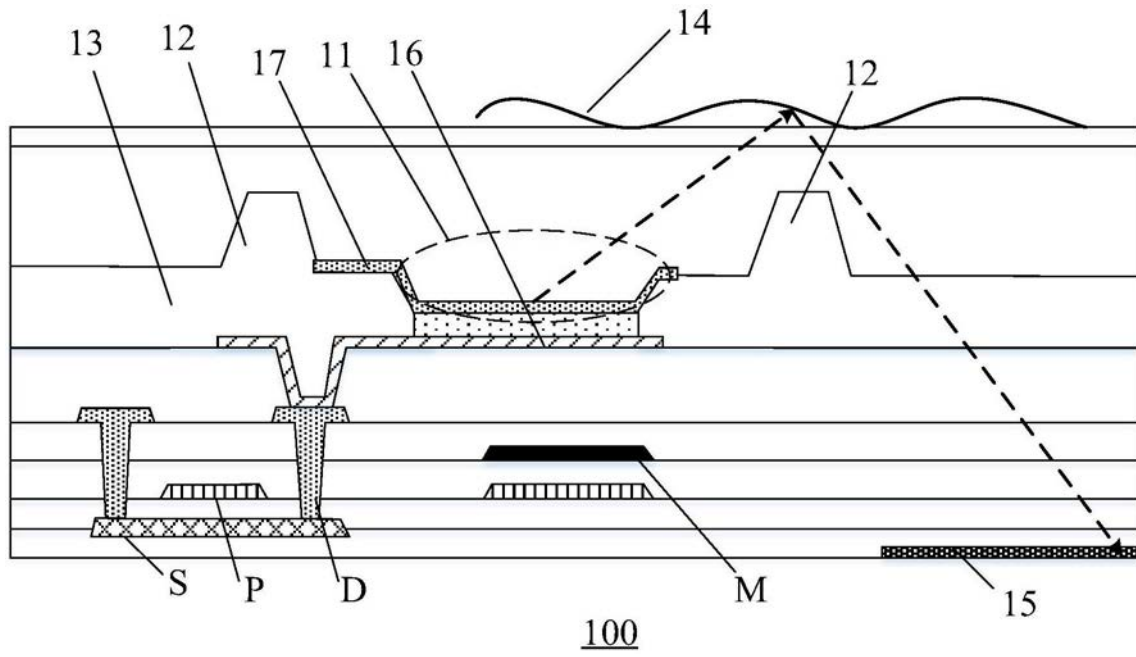


图3

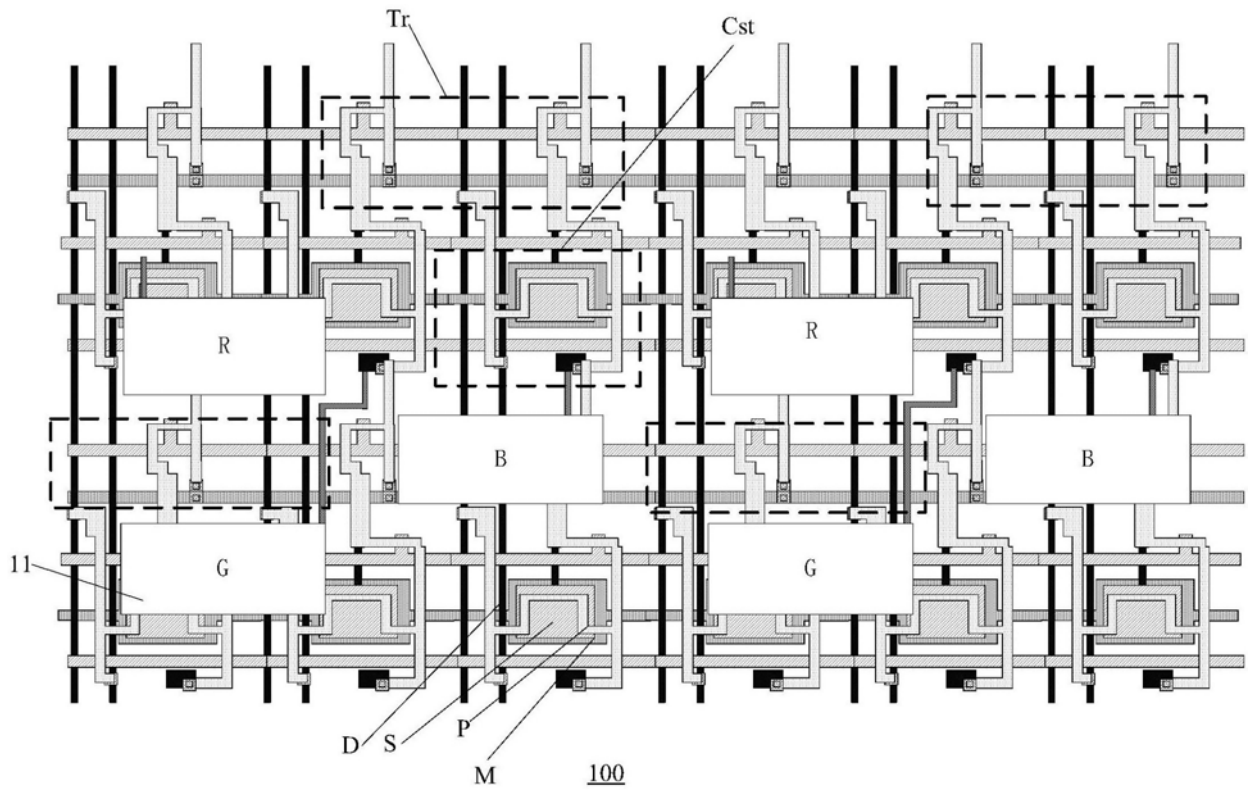


图4

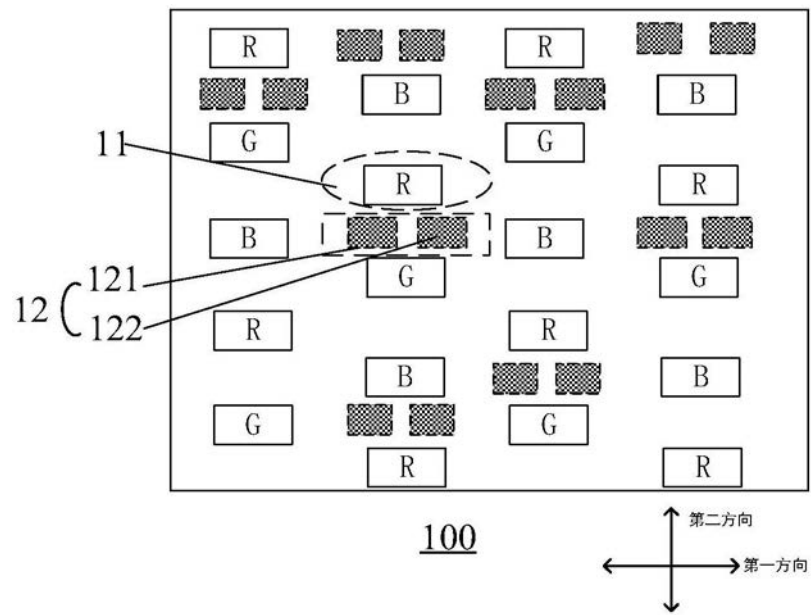


图5

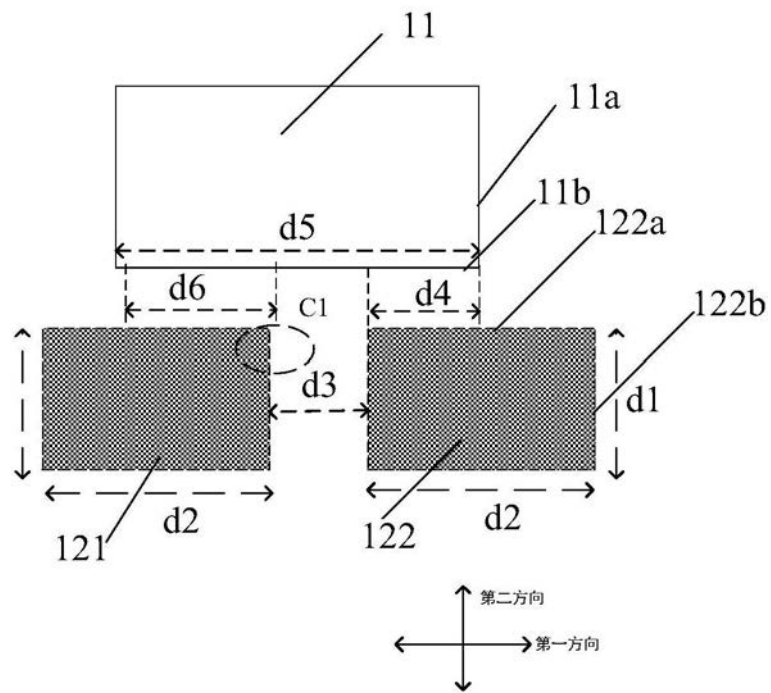


图6

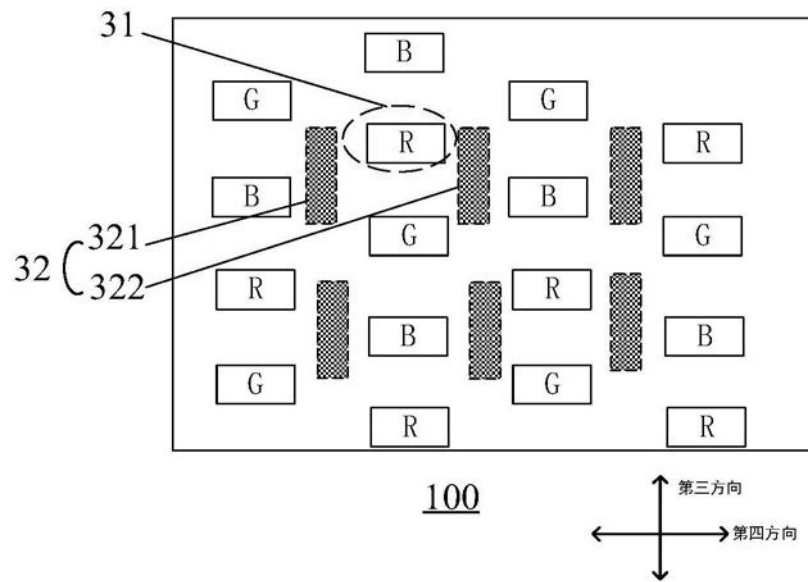


图7

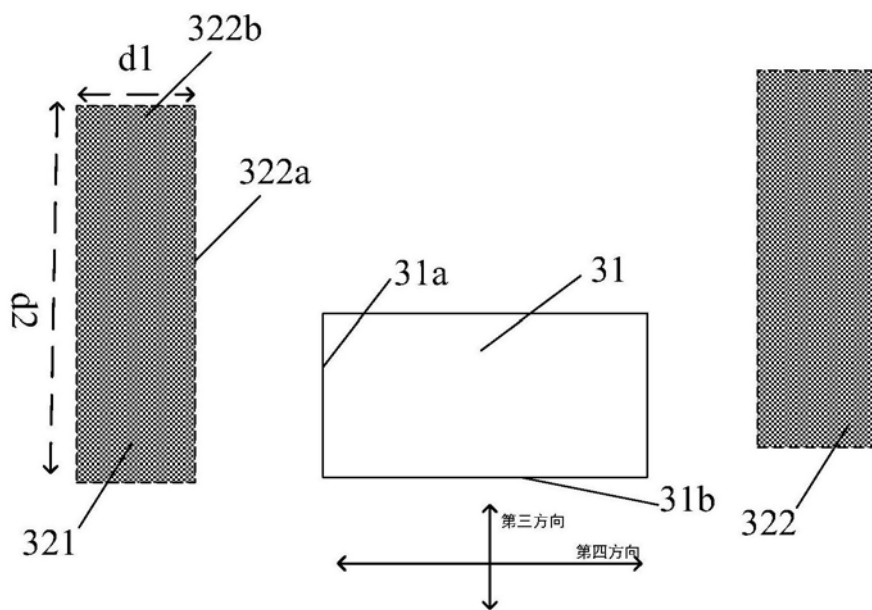


图8

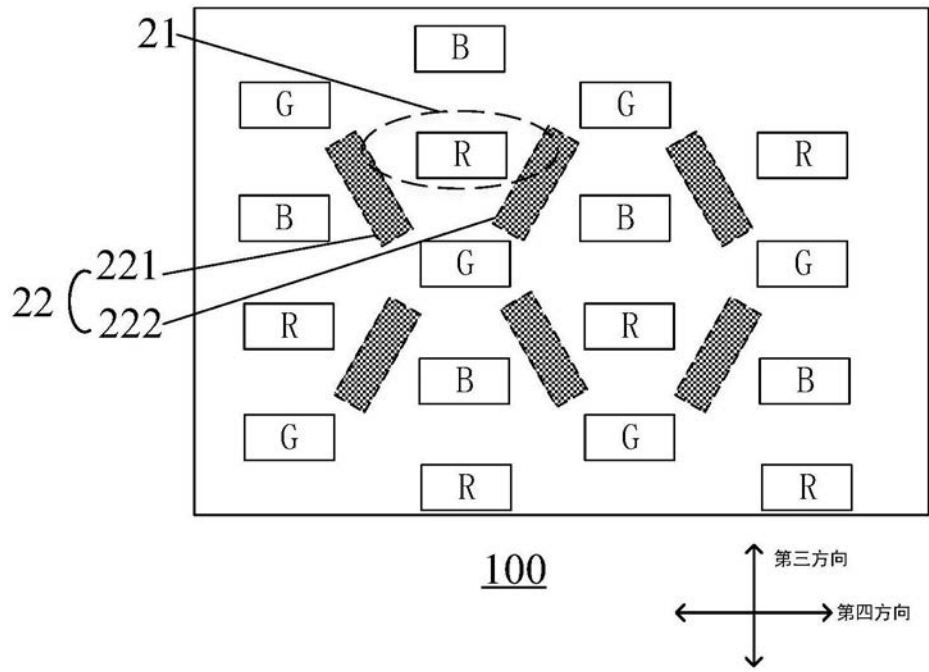


图9

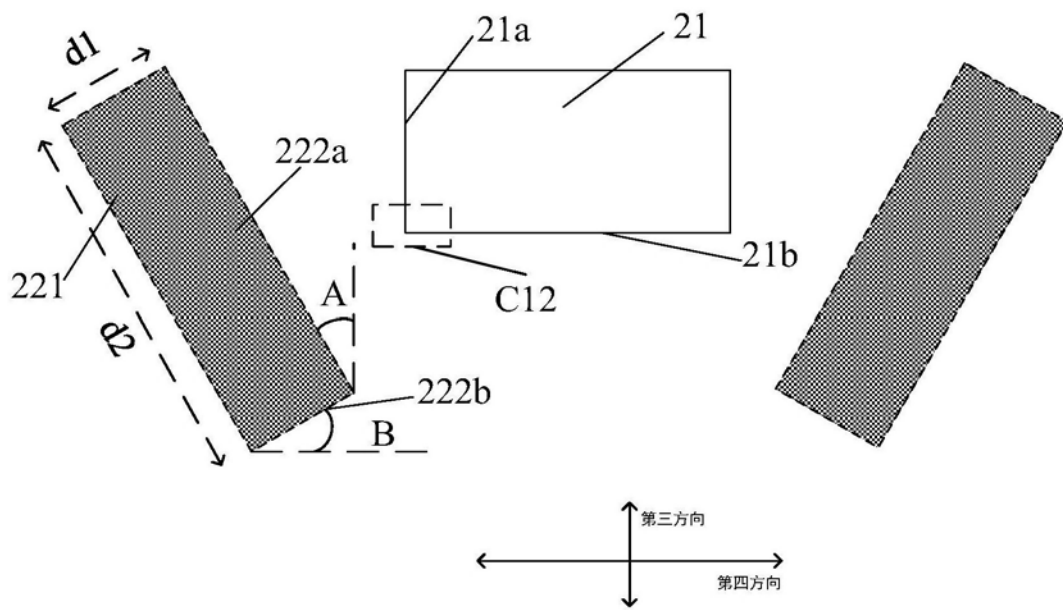


图10

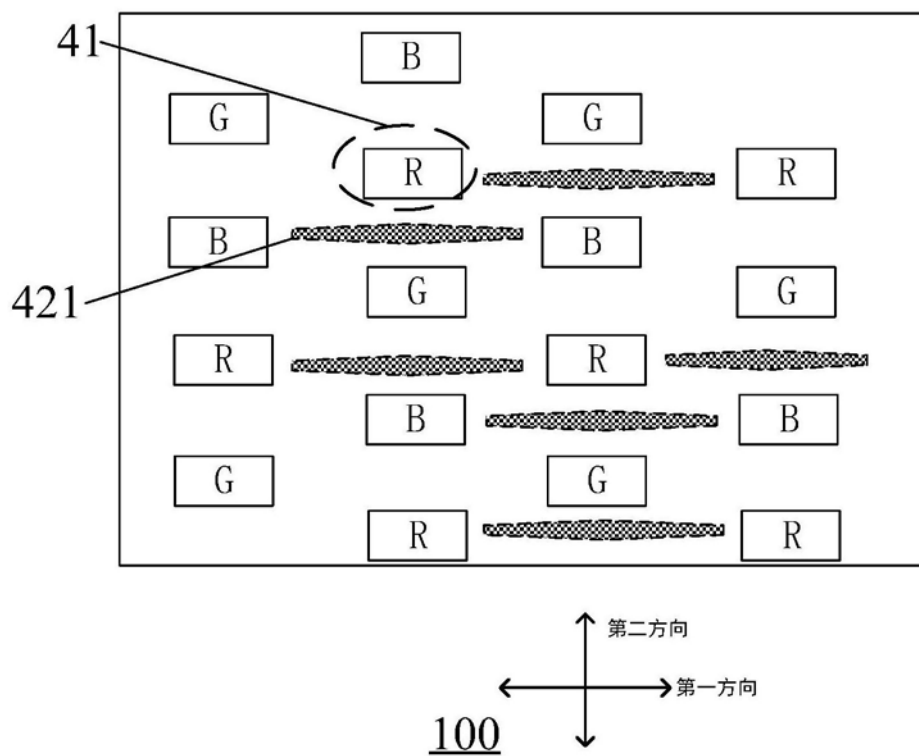


图11

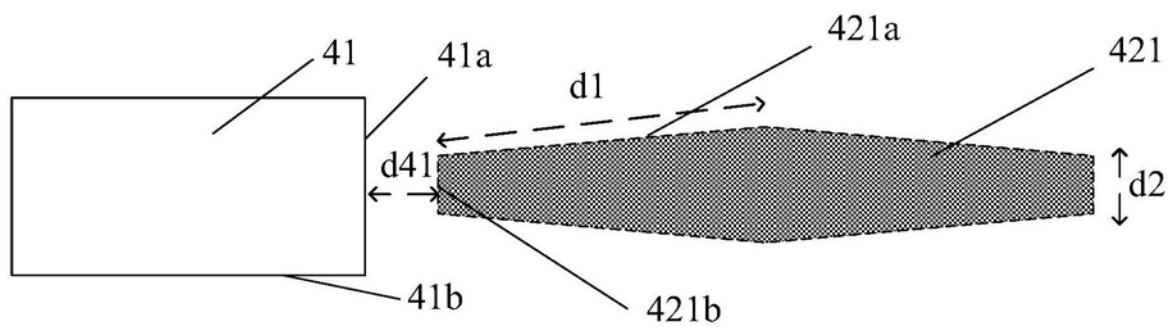


图12

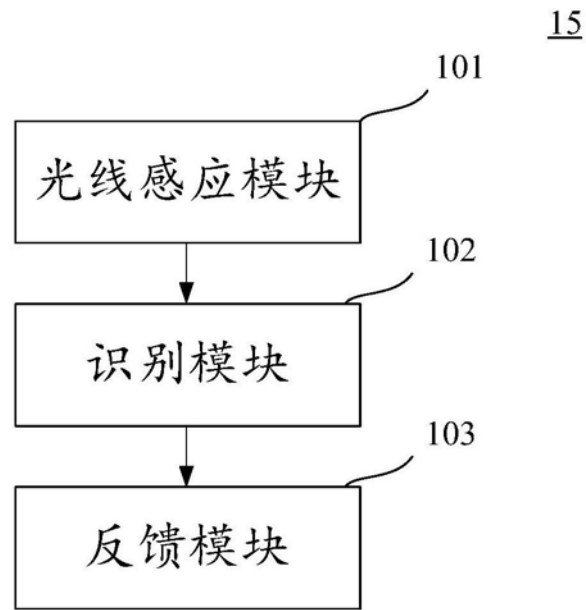


图13

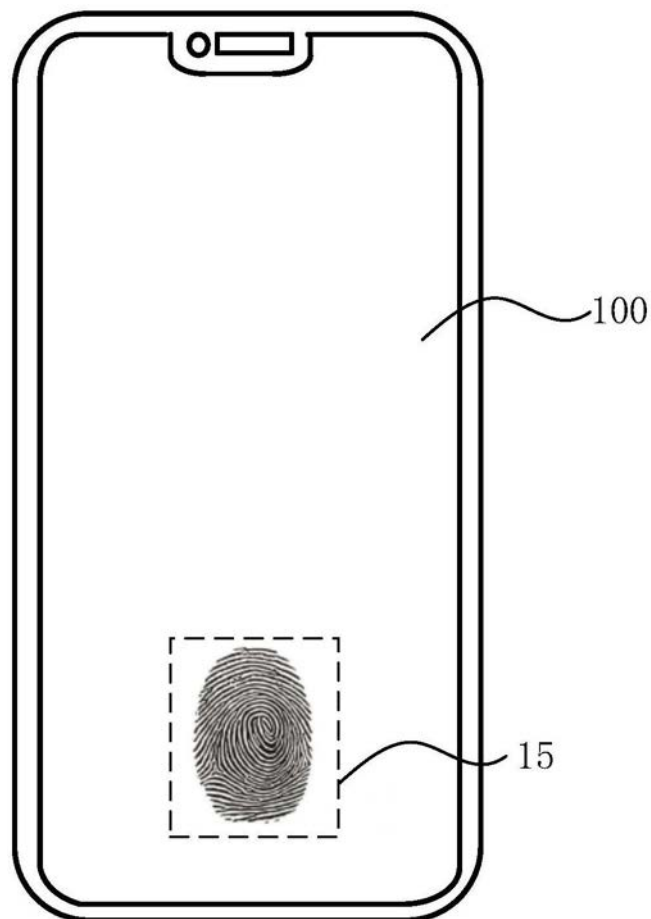


图14

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108598136A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201810642650.4	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	芦兴 马扬昭 彭涛 王永志 李敏		
发明人	芦兴 马扬昭 彭涛 王永志 李敏		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/00013 H01L27/3234 G06K9/0004 H01L27/3218 H01L27/3246 H01L27/326 H01L27/3216		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置，通过在对显示面板中的支撑单元的分散布置和与发光单元的开口区的位置调整。一方面，在本发明实施例中通过减少支撑单元与发光单元的开口区的相对边长，尽量让支撑单元的边缘角落区靠近发光单元的开口区，拉大支撑单元与发光单元的开口区之间的距离，使得支撑单元在发光单元的开口区的投影面积减少。从而降低了当支撑单元收到外部压力而产生形变甚至坍塌等现象，而产生的对发光单元的开口区的损害。另一方面，本发明实施例中通过对支撑单元的分散布置和位置调整，将支撑单元尽可能的设置在非透光区，从而提升了显示面板上的有效透光区，从而大大提升了整体的透光率，提升光感指纹识别的灵敏度。

