



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109037474 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810817381.0

(22)申请日 2018.07.24

(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

(72)发明人 祝文秀

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张京波 曲鹏

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

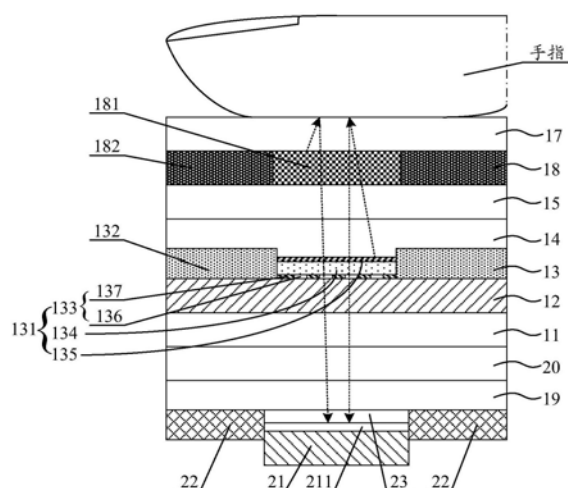
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED面板及显示装置。该OLED面板包括：基底；OLED像素，设置在基底上，包括朝向基底侧设置的第一电极，第一电极包括反射层，反射层上设置有过孔；彩膜，设置在OLED像素的发光侧；指纹识别传感器，设置在基底的背离指纹接触的一侧，用于接收手指指纹反射的通过所述过孔的反射光，并根据所述反射光识别指纹。该OLED面板，OLED像素发出的光通过彩膜和过孔传递到指纹识别传感器，不再通过线性偏振层，大大降低了光线传递过程中的损失，增大了指纹识别传感器接收到的光线强度，降低了指纹识别功能的功耗；彩膜的厚度远远小于线性偏振层的厚度，降低了OLED面板的厚度，有利于实现OLED面板的轻薄化。



1. 一种OLED面板,其特征在于,包括:
基底;
OLED像素,设置在所述基底上,包括朝向所述基底侧设置的第一电极,所述第一电极包括反射层,所述反射层上设置有过孔;
彩膜,设置在所述OLED像素的发光侧;
指纹识别传感器,设置在所述基底的背离指纹接触的一侧,用于接收手指指纹反射的通过所述过孔的反射光,并根据所述反射光识别指纹。
2. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述指纹识别传感器包括朝向所述基底的光线采集区域,所述过孔在所述基底上的正投影位于所述光线采集区域在所述基底上的正投影内。
3. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述过孔的横截面形状为圆形、椭圆形、方形、菱形中的一种。
4. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述过孔的数量为1个或多个。
5. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述反射层的材质为银。
6. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述第一电极还包括与所述反射层叠层设置的透明层。
7. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述指纹识别传感器与所述基底之间设置有空气间隙。
8. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述彩膜为绿色彩膜。
9. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,还包括设置在所述基底与所述OLED像素之间的薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层上设置有多条金属走线,所述过孔在所述基底上的正投影与所述金属走线在所述基底上的正投影不重合。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1~9中任意一项所述的OLED面板。

一种OLED面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED面板及显示装置。

背景技术

[0002] 指纹是人体与生俱来独一无二并可与他人相区别的不便特征,它由指端皮肤表面上的一系列脊和谷组成,这些脊和谷的组成细节通常包括脊的分差、脊的末端、拱形、帐篷式的拱形、左旋、右旋、螺旋或双旋等细节,决定了指纹图案的唯一性。光学指纹识别采用的是小孔成像原理,当光线照射到指纹上时,指纹上的谷和脊便反射出对应的光线,由于每个谷和脊均是不同的,所以谷和脊反射出的光线的强度是不同的。指纹识别传感器接收指纹反射的光线后,根据光线强度识别出谷和脊,进而识别出指纹图像。

[0003] 现有技术中,带有显示区指纹识别功能的有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)面板,在出光侧设置有线性偏振层(POL),在背光侧设置有指纹识别传感器。当手指接触OLED面板显示区时,OLED像素发出的光经手指反射到指纹识别传感器上,指纹识别传感器根据接收到的光线强度识别出脊和谷,进而识别指纹。OLED发出的光线经过手指反射到指纹识别传感器的过程中,需要两次透过线性偏振层和封装盖板,而线性偏振层和封装盖板的透过率仅约42%,使得反射到指纹识别传感器上的光强大幅降低。

[0004] 为了使光学识别功能快速稳定,保证指纹识别传感器接收到的反射光强度足够强,那么,光学指纹识别势必需要较多功耗,导致OLED面板功耗增加。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是,提供一种OLED面板及显示装置,以降低OLED面板显示区指纹识别功能的功耗。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种OLED面板,包括:

[0007] 基底;

[0008] OLED像素,设置在所述基底上,包括朝向所述基底侧设置的第一电极,所述第一电极包括反射层,所述反射层上设置有过孔;

[0009] 彩膜,设置在所述OLED像素的发光侧;

[0010] 指纹识别传感器,设置在所述基底的背离指纹接触的一侧,用于接收手指指纹反射的通过所述过孔的反射光,并根据所述反射光识别指纹。

[0011] 可选地,所述指纹识别传感器包括朝向所述基底的光线采集区域,所述过孔在所述基底上的正投影位于所述光线采集区域在所述基底上的正投影内。

[0012] 可选地,所述过孔的横截面形状为圆形、椭圆形、方形、菱形中的一种。

[0013] 可选地,所述过孔的数量为1个或多个。

[0014] 可选地,所述反射层的材质为银。

[0015] 可选地,所述第一电极还包括与所述反射层叠层设置的透明层。

[0016] 可选地,所述指纹识别传感器与所述基底之间设置有空气间隙。

[0017] 可选地,所述彩膜为绿色彩膜。

[0018] 可选地,所述OLED面板还包括设置在所述基底与所述OLED像素之间的薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层上设置有多条金属走线,所述过孔在所述基底上的正投影与所述金属走线在所述基底上的正投影不重合。

[0019] 为了解决上述技术问题,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括以上所述的OLED面板。

[0020] 本发明实施例提出的OLED面板,通过在反射层上设置过孔,使得手指反射的光线可以透过彩膜、穿过过孔到达指纹识别传感器并被指纹识别传感器接收,从而识别指纹,彩膜的透光率远远大于线性偏振层,从而使得OLED像素发出的光在传递到指纹识别传感器的过程中的损失大大减少,这样就使得指纹识别传感器接收到的光线强度大大增强,降低了指纹识别功能的功耗;另外,彩膜的厚度远远小于线性偏振层的厚度,这样就降低了OLED面板的厚度,有利于实现OLED面板的轻薄化及柔性特性。

[0021] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0023] 图1为一种OLED面板的结构示意图;

[0024] 图2为另一种OLED面板的结构示意图;

[0025] 图3为本发明第一实施例OLED面板的结构示意图;

[0026] 图4为图3中第一电极的俯视结构示意图;

[0027] 图5为本发明第一实施例OLED面板的俯视结构示意图;

[0028] 图6为本发明第二实施例OLED面板的OLED像素的结构示意图。

[0029] 附图标记说明:

[0030]	11—基底;	12—TFT阵列层;	13—有机发光层;
[0031]	14—薄膜封装层;	15—触控层;	16—POL层;
[0032]	17—封装盖板;	18—彩色滤光层;	19—底膜;
[0033]	20—压敏胶层;	21—指纹识别传感器;	22—胶带;
[0034]	23—空气间隙;	121—透光孔;	131—OLED像素;
[0035]	132—像素界定层;	133—第一电极;	134—有机发光物质;
[0036]	135—第二电极;	136—过孔;	137—反射层;
[0037]	138—第一透明层;	139—第二透明层;	181—彩膜;
[0038]	182—黑矩阵。		

具体实施方式

[0039] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中

的特征可以相互任意组合。

[0040] 图1为一种OLED面板的结构示意图。该OLED面板依次包括基底11、薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列层12、有机发光层13、薄膜封装层(Thin Film Encapsulation, TFE) 14、触控层15、POL层16和封装盖板17。有机发光层13包括OLED像素131以及界定出OLED像素131区域的像素界定层132。该OLED面板还包括设置在基底11下方的底膜(Bottom Film, BF) 19, 底膜19通过压敏胶层20粘贴在基底11的背离TFT阵列层12的一侧。指纹识别传感器21通过胶带22粘贴在底膜19上, 指纹识别传感器21与底膜19之间具有空气间隙23。指纹识别传感器21设置在与像素界定层132相对应的区域。TFT阵列层12上设置有透光孔121, 透光孔121位于像素界定层132的下方。当手指接触到封装盖板17的上表面时, OLED像素131发出的光通过触控层15、POL层16和封装盖板17照射到手指表面, 经过手指表面反射的光线通过封装盖板17、POL层16和触控层15、像素界定层132, 并通过透光孔121、基底11和底膜19后照射到指纹识别传感器21上, 指纹识别传感器21根据接收到的光线识别手指的指纹。

[0041] 以上分析可知, 在OLED像素发出的光线照射到指纹识别传感器21的过程中, 光线需要两次通过触控层15、POL层16和封装盖板17, 而光线透过触控层15、POL层16和封装盖板17的透过率仅约42%, 导致照射到指纹识别传感器21上的光强大幅降低。如果要保证指纹识别传感器的识别功能快速稳定, 就要保证指纹识别传感器21可以接收到足够强的光线, 这样就势必增大功耗, 导致OLED面板功耗增加。

[0042] 图1中的OLED面板, 包括POL层, POL层在OLED面板中的厚度大于 $50\mu\text{m}$, 这样厚度的POL层使得OLED面板很难实现折叠及卷曲等柔性特性, 不利于实现OLED面板的轻薄化。为了实现OLED面板的轻薄化及柔性特性, 提出了图2所示的OLED面板结构。图2为另一种OLED面板的结构示意图。图2示出的OLED面板, 采用彩色滤光层18(厚度小于 $10\mu\text{m}$)代替了POL层。彩色滤光层18包括与OLED像素131对应设置的彩膜(Color Film, CF) 181以及设置在相邻彩膜181之间的黑矩阵182。黑矩阵的光透过率基本为0, 所以当手指接触到封装盖板17的上表面时, OLED像素131发出的光线只能通过触控层15和彩膜181照射到手指表面。彩膜181的光透过率可以达到80%, 从而可以提高手指表面接收到的光线强度。但是, 从图2中可以看出, 黑矩阵182位于像素界定层132的上方, 黑矩阵的透光率几乎为0, 因此, 虽然照射到手指表面的光线增强了, 但手指表面反射的光线无法通过黑矩阵182, 这就导致手指表面的反射光线无法通过透光孔121照射到指纹识别传感器21上, 影响了OLED面板的指纹识别功能。

[0043] 为了解决OLED面板显示区指纹识别功能功耗大的技术问题, 本发明实施例提供了一种OLED面板。该OLED面板包括基底; OLED像素, 设置在所述基底上, 包括朝向所述基底侧设置的第一电极, 所述第一电极包括反射层, 所述反射层上设置有过孔; 彩膜, 设置在所述OLED像素的发光侧; 指纹识别传感器, 设置在所述基底的背离指纹接触的一侧, 用于接收手指指纹反射的通过所述过孔的反射光, 并根据所述反射光识别指纹。

[0044] 本发明实施例提出的OLED面板, 通过在反射层上设置过孔, 使得手指反射的光线可以透过彩膜、穿过过孔到达指纹识别传感器并被指纹识别传感器接收, 从而识别指纹, 彩膜的透光率远远大于现有技术中的线性偏振层, 从而使得OLED像素发出的光在传递到指纹识别传感器的过程中的损失大大减少, 这样就使得指纹识别传感器接收到的光线强度大大增强, 降低了指纹识别功能的功耗; 另外, 彩膜的厚度远远小于线性偏振层的厚度, 这样就

降低了OLED面板的厚度,有利于实现OLED面板的轻薄化及柔性特性。

[0045] 下面将通过具体的实施例详细说明本发明实施例的技术方案。

[0046] 第一实施例:

[0047] 图3为本发明第一实施例OLED面板的结构示意图。从图3中可以看出,本发明实施例的OLED面板包括基底11、有机发光层13、彩色滤光层18和指纹识别传感器21。有机发光层13设置在基底11上,有机发光层13包括OLED像素131以及界定出像素区域的像素界定层132。

[0048] OLED像素131包括第一电极133、第二电极135以及夹设在第一电极133和第二电极135之间的有机发光物质134。OLED面板还包括设置在基底11和有机发光层13之间的TFT阵列层12,TFT阵列层12上阵列设置有多个TFT,TFT与OLED像素131一一对应设置。通常,第一电极133为阳极,第二电极135为阴极,OLED像素131发出的光从第二电极135侧射出,即OLED像素的发光侧设置在第二电极135侧。第一电极133设置在TFT阵列层12上,并与TFT的源极或漏极电连接,从而实现TFT对阳极的控制,进而控制OLED像素131的发光。

[0049] 为了提高OLED面板的亮度,避免OLED像素131发出的光从基底11侧射出,通常,第一电极133包括反射层137,反射层137可以将OLED像素发出的光反射到第二电极135侧,保证OLED像素131发出的光均从第二电极135侧即发光侧射出。

[0050] 从图3中可以看出,彩色滤光层18设置在有机发光层13的发光侧。彩色滤光层18包括彩膜181,彩膜181与OLED像素131一一对应设置,OLED像素131发出的光通过彩膜181后呈现出需要的色彩。从图3中还可以看出,彩色滤光层18还包括黑矩阵182,黑矩阵182设置在相邻的彩膜181之间,以避免相邻彩膜之间的混色。

[0051] 指纹识别传感器21设置在基底11的背离指纹接触的一侧,指纹识别传感器21用于接收手指的反射光,并根据该反射光识别指纹。如图3所示,为了使得手指反射的光线可以穿过反射层137而照射到指纹识别传感器21上,反射层137上设置有过孔136。从而,OLED像素131发出的光线照射到手指上后,手指反射的光线穿过过孔136照射到指纹识别传感器21上,指纹识别传感器21根据接收的反射光光线的强弱程度,识别出手指指纹的谷和脊,从而识别出指纹。

[0052] 本发明实施例的OLED面板,通过在反射层137上设置过孔,使得手指反射的光线可以透过彩膜181、穿过过孔136照射到指纹识别传感器21上并被指纹识别传感器接收,从而识别指纹。本实施例的OLED面板,与图1所示的OLED面板相比,采用彩膜代替了POL层,彩膜的透光率远远大于POL层,这样就大大减少了OLED像素发出的光在传递到指纹识别传感器的过程中的光强损失,使得指纹识别传感器接收到的光线强度大大增强,降低了指纹识别功能的功耗。另外,彩膜的厚度远远小于POL层的厚度,从而,整体上降低了OLED面板的厚度,有利于实现OLED面板的轻薄化及柔性特性。

[0053] 容易理解的是,TFT阵列层12还包括多条金属走线,为了避免金属走线影响反射光的传递,过孔136在基底11上的正投影与金属走线在基底11上的正投影不重合,从而,金属走线就不会对通过过孔136的反射光线形成阻挡,保证反射光线可以顺利通过TFT阵列层12照射到指纹识别传感器21上。

[0054] 指纹识别传感器21包括朝向基底11的光线采集区域211,为了保证照射到光线采集区域211上的光线接近准直光线,在本实施例中,过孔136在基底11上的正投影位于光线

采集区域211在基底11上的正投影内。从而,通过过孔136的光线可以以几乎准直的方式照射到光线采集区域211上,进一步提高照射到指纹识别传感器的反射光的强度,进一步降低指纹识别传感器的功耗。

[0055] 图4为图3中第一电极的俯视结构示意图。从图3和图4可以看出,过孔136的数量为1个或多个。当过孔的数量为多个时,手指指纹不同区域的反射光线均可以通过对应的过孔136照射到指纹识别传感器21上,指纹识别传感器可以根据接收到的反射光线识别出手指纹的更多脊和谷,进一步提高指纹识别传感器的指纹识别准确度。

[0056] 从图4中可以看出,本实施例中,过孔136的横截面形状为方形,在其它实施例中,过孔的横截面形状还可以为圆形、椭圆形、菱形等可以制作出的形状,过孔的横截面形状也可以为其它规则形状或不规则形状,只要可以让反射光线穿过即可。当过孔的数量为1个时,过孔孔径优选为 $3\mu\text{m}\sim 6\mu\text{m}$,当过孔的数量为多个时,过孔孔径优选为 $1\mu\text{m}\sim 3\mu\text{m}$ 。在这里,当过孔横截面为方形时,过孔孔径为过孔的单边长度,当过孔横截面为圆形时,过孔孔径为过孔的直径,当过孔的横截面为其它规则形状或不规则形状时,可以根据实际需要设定过孔的孔径,只要可以让反射光线穿过即可。

[0057] 在本实施例中,多个过孔136在反射层137上均匀布置,从而,指纹识别传感器通过反射光线便可以得到完整的指纹图像,更有利于指纹的识别。

[0058] 在本实施例中,反射层137的材质为银。这种材质的反射层具有良好的反射性能,可以更好地将OLED像素的光线反射到发光侧,避免OLED像素发出的光透过反射层137,提高OLED面板的亮度。同时,银具有良好的导电性,可以降低第一电极上的电量损失,降低OLED面板的功耗,再者,采用银制作反射层还可以提高OLED的器件效率。容易理解的是,反射层还可以为与银材料性质类似的其它材质,如金、铂等。

[0059] 从图3中还可以看出,OLED面板还可以包括薄膜封装层14和封装盖板17。薄膜封装层14设置在彩色滤光层18和有机发光层13之间,封装盖板17位于彩色滤光层18的上方且与基底11对盒设置,手指触摸封装盖板17的表面以进行指纹识别。薄膜封装层14可以防止水汽进入OLED像素131内,提高OLED面板的阻水氧性能。

[0060] 为了实现OLED面板的触摸控制功能,OLED面板还可以包括触控结构层15,触控结构层15可以设置在薄膜封装层14和彩色滤光层18之间。

[0061] 从图3中可以看出,本实施例的OLED面板用彩色滤光层18代替了POL层,相比于POL层,彩色滤光层18的厚度更小,从而有利于实现OLED面板的轻薄化,当基底11的材质为柔性材质时,例如聚酰亚胺,便可以实现OLED面板的折叠及弯曲特性,从而获得柔性OLED面板。

[0062] 如图3所示,指纹识别传感器21与基底11之间设置有空气间隙23。空气和基底11相比,空气为光疏介质,当手指反射的光线由基底11进入到空气间隙23时,即光线由光密介质进入到光疏介质时,可以过滤掉入射角较大的光线,使得折射进入空气间隙23的光线更接近于准直光线。

[0063] 容易理解的是,通常,OLED面板还包括底膜19,底膜19通过压敏胶层20粘贴在在基底11的背离有机发光层12的一侧,如图3所示。指纹识别传感器21设置在底膜19上,空气间隙23设置在指纹识别传感器21与底膜19之间。为了保证指纹识别传感器21与底膜19之间的空气间隙23,指纹识别传感器21通过胶带22粘贴在底膜19上。

[0064] 图5为本发明第一实施例OLED面板的俯视结构示意图,为了方便表示,图5中只

示出了彩膜和第一电极。容易理解的是，OLED面板的彩色滤光层通常包括R、B、G三种颜色的彩膜，以实现OLED像素的彩色显示。为了进一步提高照射到指纹识别传感器21上的光线强度，在本实施例中，过孔136设置在与绿色彩膜相对应的OLED像素的第一电极上，如图5所示。结合图3，OLED像素通过绿色彩膜后发出绿光，绿光照射到手指指纹上，由于绿光的光线强度相对于红光、蓝光更高，因此，照射到指纹识别传感器上的光线强度更大，进一步降低了OLED面板的指纹识别功能的功耗。

[0065] 本实施例的OLED面板，实现了显示区的指纹识别功能，并且大大降低了指纹识别功能的功耗，具有广泛的应用前景。

[0066] 第二实施例：

[0067] 图6为本发明第二实施例OLED面板的OLED像素的结构示意图。从图6中可以看出，与第一实施例不同的是，在本实施例中，OLED像素的第一电极133还包括与反射层137叠层设置的透明层，在本实施例中，透明层包括第一透明层138和第二透明层139，反射层137设置在第一透明层138和第二透明层139之间。第一透明层138和第二透明层139的材质优选为氧化铟锡，容易理解的是，第一透明层和第二透明层还可以采用其它透明导电材料。

[0068] 在制作第一电极133时，首先在TFT阵列层12上形成第一透明层138；然后，在第一透明层138上形成反射层137，反射层137上形成有过孔136；在反射层137上沉积形成第二透明层139，第二透明层139填充在过孔136内。第一透明层138、反射层137和第二透明层139共同构成OLED像素的第一电极。

[0069] 第三实施例：

[0070] 基于上述实施例的发明构思，本发明第三实施例提出了一种显示装置，该显示装置包括以上实施例中的OLED面板。显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0071] 在本发明实施例的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0072] 虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

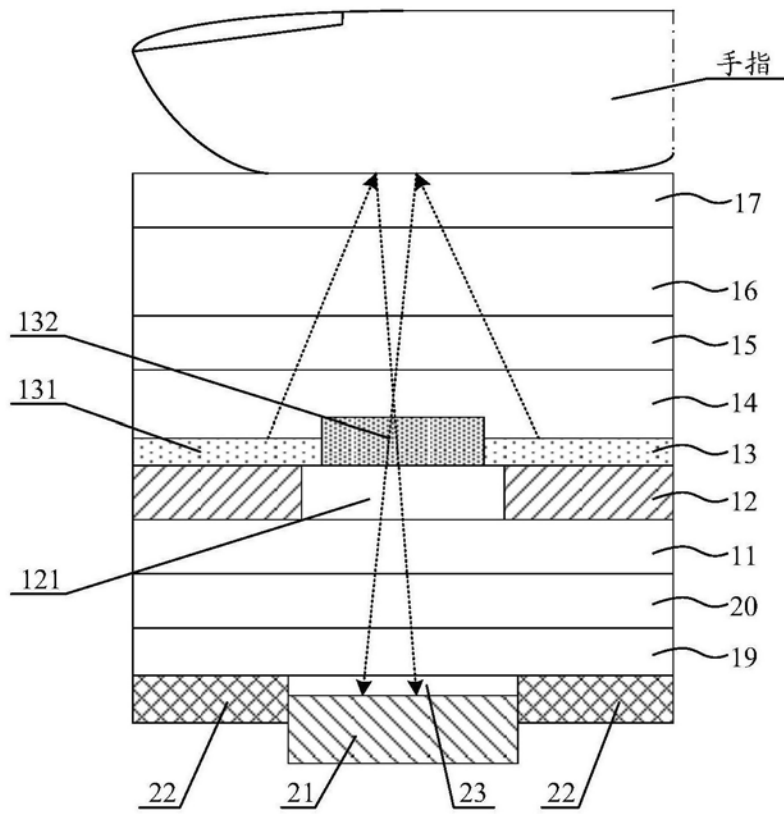


图1

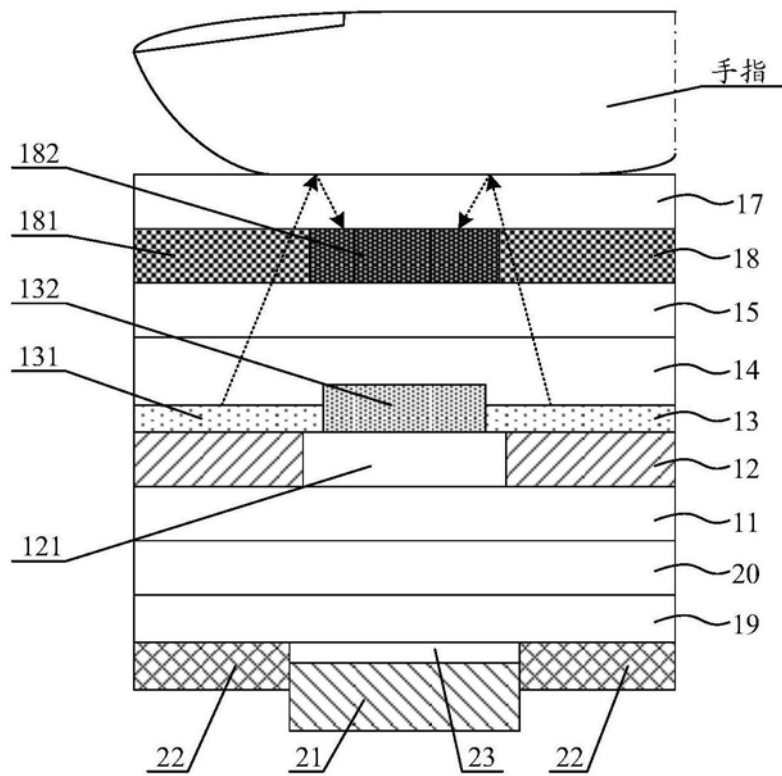


图2

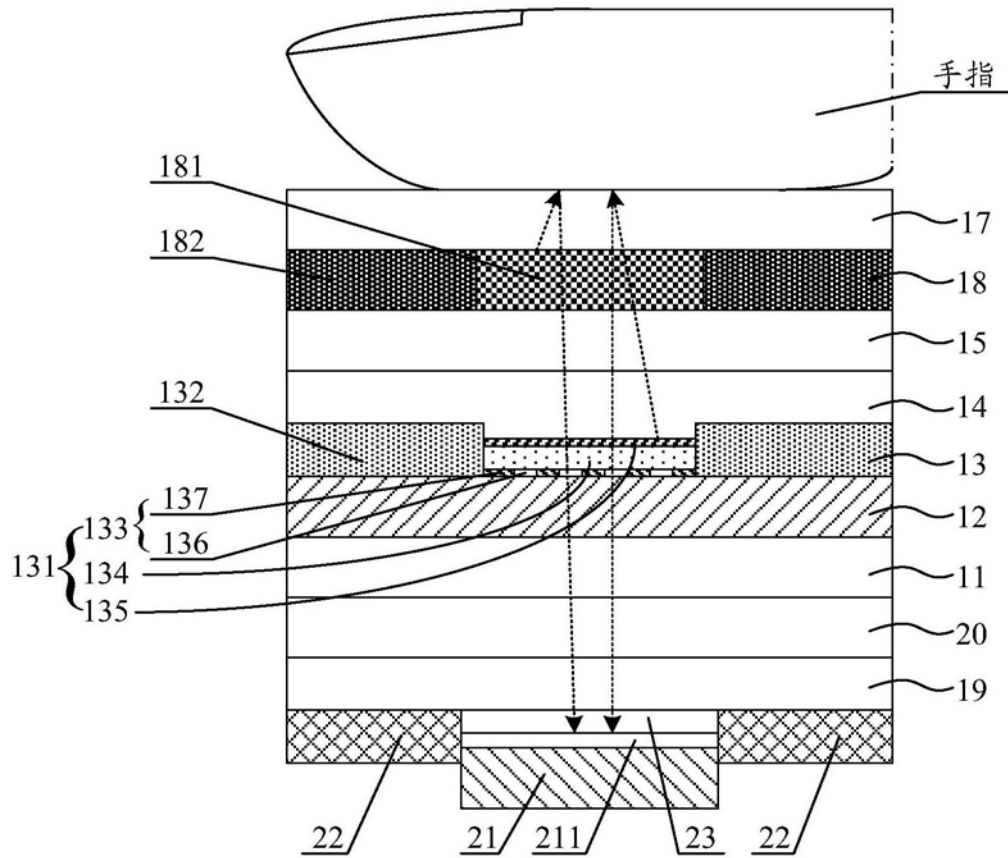


图3

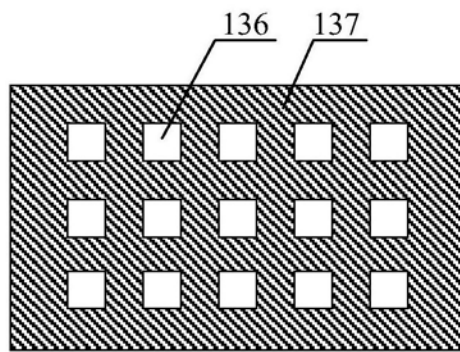


图4

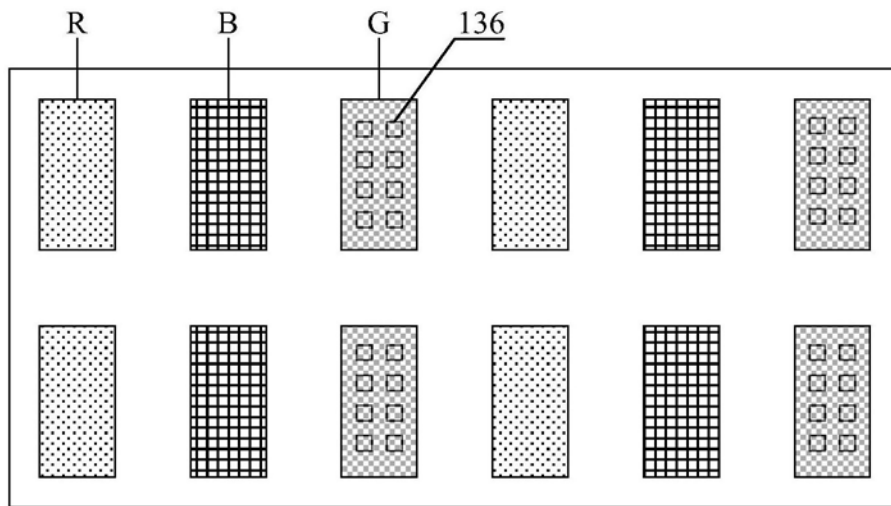


图5

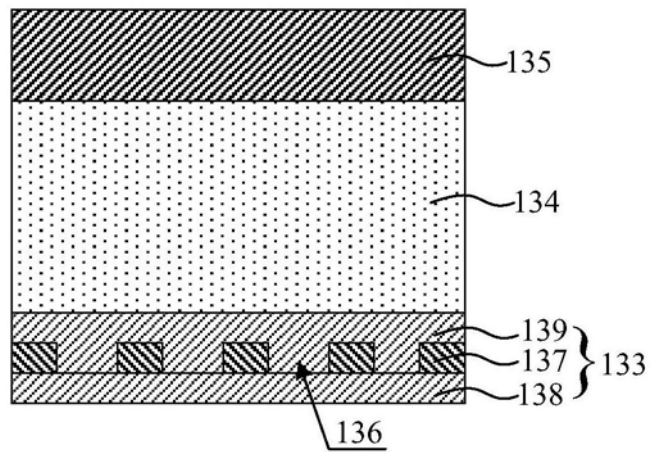


图6

专利名称(译)	一种OLED面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109037474A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810817381.0	申请日	2018-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	祝文秀		
发明人	祝文秀		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3225 H01L27/3244 H01L51/5203		
代理人(译)	曲鹏		
其他公开文献	CN109037474B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED面板及显示装置。该OLED面板包括：基底；OLED像素，设置在基底上，包括朝向基底侧设置的第一电极，第一电极包括反射层，反射层上设置有过孔；彩膜，设置在OLED像素的发光侧；指纹识别传感器，设置在基底的背离指纹接触的一侧，用于接收手指指纹反射的通过所述过孔的反射光，并根据所述反射光识别指纹。该OLED面板，OLED像素发出的光通过彩膜和过孔传递到指纹识别传感器，不再通过线性偏振层，大大降低了光线传递过程中的损失，增大了指纹识别传感器接收到的光线强度，降低了指纹识别功能的功耗；彩膜的厚度远远小于线性偏振层的厚度，降低了OLED面板的厚度，有利于实现OLED面板的轻薄化。

