



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109742097 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910002465.3

(22)申请日 2019.01.02

(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
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 赵影 李士佩 尹清平 李涛
吴慧利 崔春明 赵子豪 金杰
张炜檬

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 郭润湘

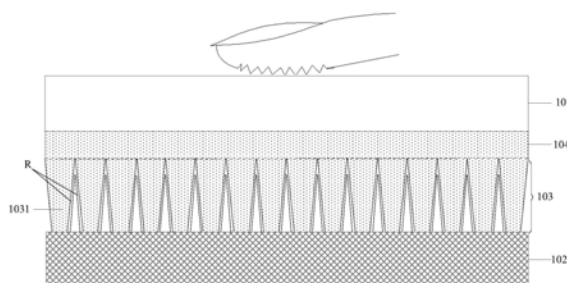
(51)Int.Cl.
H01L 27/146(2006.01)
G06K 9/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称
一种显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置,包括:有机电致发光显示面板,位于有机电致发光显示面板下方的指纹识别层,以及位于有机电致发光显示面板与指纹识别层之间的光线过滤层;其中,光线过滤层,用于滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线;入射角为携带指纹纹路信息的光线与垂直于指纹识别层的方向之间的夹角。由于光线过滤层可以实现过滤携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线,避免了大于过滤角度的光线对指纹识别的影响,因此提高了指纹识别精度。



1. 一种显示装置,其特征在於,包括:有机电致发光显示面板,位於所述有机电致发光显示面板下方的指纹识别层,以及位於所述有机电致发光显示面板与所述指纹识别层之间的光线过滤层;其中,

所述光线过滤层,用於滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于所述过滤角度的光线;

所述入射角为所述携带指纹纹路信息的光线与垂直於所述指纹识别层的方向之间的夹角。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在於,所述光线过滤层,包括:多个阵列排布的滤光结构,所述滤光结构在由所述指纹识别层指向所述有机电致发光显示面板的方向上的剖面形状为倒梯形,所述倒梯形的腰面向所述滤光结构的表面为反射面,所述反射面与垂直於所述指纹识别层的方向之间夹角的补角为锐角。

3. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在於,所述光线过滤层,包括:多个阵列排布的滤光结构;

相邻两个所述滤光结构之间的间隙在由所述指纹识别层指向所述有机电致发光显示面板的方向上的剖面形状为倒梯形;

所述滤光结构在由所述指纹识别层指向所述有机电致发光显示面板的方向上的剖面形状为三角形,所述三角形的腰面向所述滤光结构的表面为与垂直於所述指纹识别层的方向呈锐角的反射面。

4. 如权利要求2或3所述的显示装置,其特征在於,所述过滤角度由所述倒梯形的高、所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边和所述锐角确定。

5. 如权利要求4所述的显示装置,其特征在於,在所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边和所述锐角固定的条件下,所述过滤角度与所述倒梯形的高呈负相关关系。

6. 如权利要求4所述的显示装置,其特征在於,在所述倒梯形的高和所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边固定的条件下,所述过滤角度与所述锐角呈负相关关系。

7. 如权利要求4所述的显示装置,其特征在於,在所述倒梯形的高和所述锐角固定的条件下,所述过滤角度与所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边呈正相关关系。

8. 如权利要求2或3所述的显示装置,其特征在於,所述反射面为镜面。

9. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在於,还包括:位於所述有机电致发光显示面板与所述光线过滤层之间的光线传输层;

所述光线传输层与所述光线过滤层为一体结构。

10. 如权利要求3所述的显示装置,其特征在於,所述光线过滤层与所述指纹识别层为一体结构。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着智能手机的普及,大屏占比显示设备越来越受到关注。通过将指纹识别功能内置在显示屏内可以省去手机正面指纹识别模块占用空间,大幅度提升了屏占比。目前绝大多数屏下指纹识别应用都是基于OLED显示屏来进行设计,这主要是由于OLED显示屏支持自发光显示,且自发光经手指反射可以传达到位于OLED显示屏下方的指纹识别(Sensor)层,并通过Sensor层读取经光学反射形成的指纹纹路信息,完成指纹识别。然而,现阶段在实现屏下指纹识别功能的过程中存在指纹识别精度不足的问题。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供一种显示装置,用以提高指纹识别精度。

[0004] 因此,本发明实施例提供的一种显示装置,包括:有机电致发光显示面板,位于所述有机电致发光显示面板下方的指纹识别层,以及位于所述有机电致发光显示面板与所述指纹识别层之间的光线过滤层;其中,

[0005] 所述光线过滤层,用于滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线;

[0006] 所述入射角为所述携带指纹纹路信息的光线与垂直于所述指纹识别层的方向之间的夹角。

[0007] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,所述光线过滤层,包括:多个阵列排布的滤光结构,所述滤光结构在由所述指纹识别层指向所述有机电致发光显示面板的方向上的剖面形状为倒梯形,所述倒梯形的腰面向所述滤光结构的表面为反射面,所述反射面与垂直于所述指纹识别层的方向之间夹角的补角为锐角。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,所述光线过滤层,包括:多个阵列排布的滤光结构;

[0009] 相邻两个所述滤光结构之间的间隙在由所述指纹识别层指向所述有机电致发光显示面板的方向上的剖面形状为倒梯形;

[0010] 所述滤光结构在由所述指纹识别层指向所述有机电致发光显示面板的方向上的剖面形状为三角形,所述三角形的腰面向所述滤光结构的表面为与垂直于所述指纹识别层的方向呈锐角的反射面。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,所述过滤角度由所述倒梯形的高、所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边和所述锐角确定。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,在所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边和所述锐角固定的条件下,所述过滤角度与所述

倒梯形的高呈负相关关系。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,在所述倒梯形的高和所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边固定的条件下,所述过滤角度与所述锐角呈负相关关系。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,在所述倒梯形的高和所述锐角固定的条件下,所述过滤角度与所述倒梯形临近所述有机电致发光显示面板的底边呈正相关关系。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,所述反射面为镜面。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,还包括:位于所述有机电致发光显示面板与所述光线过滤层之间的光线传输层;

[0017] 所述光线传输层与所述光线过滤层为一体结构。

[0018] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,所述光线过滤层与所述指纹识别层为一体结构。

[0019] 本发明有益效果如下:

[0020] 本发明实施例提供的显示装置,包括:有机电致发光显示面板,位于有机电致发光显示面板下方的指纹识别层,以及位于有机电致发光显示面板与指纹识别层之间的光线过滤层;其中,光线过滤层,用于滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线;入射角为携带指纹纹路信息的光线与垂直于指纹识别层的方向之间的夹角。由于光线过滤层可以滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线,避免了大于过滤角度的光线对指纹识别的影响,因此提高了指纹识别精度。

附图说明

[0021] 图1和图2分别为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图;

[0022] 图3至图5分别为采用本发明实施例提供的显示装置提高指纹识别精度的原理示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本发明实施例提供的显示装置的具体实施方式进行详细的说明。需要说明的是本说明书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;并且在冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合;此外,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0024] 附图中各膜层的形状和大小不反映其在显示装置中的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0025] 现有技术中,携带指纹纹路信息的光线中,与垂直于指纹识别层的方向之间的夹角较大的光线会影响指纹识别的准确性,因此,本发明实施例提供了一种显示装置,如图1和图2所示,包括:有机电致发光显示面板101,位于有机电致发光显示面板101下方的指纹

识别层102,以及位于有机电致发光显示面板101与指纹识别层102之间的光线过滤层103;其中,

[0026] 光线过滤层103,用于滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线(例如图3所示的光线L2),并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线(例如图3所示的光线L1);其中,过滤角度为在实际应用中,不影响所需指纹识别精度的携带指纹纹路信息的光线L与垂直于指纹识别层102的方向之间的最大夹角的度数;光线过滤层103的材料为可透过光的透明材料即可。

[0027] 入射角 α 为携带指纹纹路信息的光线L与垂直于指纹识别层102的方向之间的夹角,如图4和图5所示。

[0028] 在本发明实施例提供的上述显示装置中,由于光线过滤层103可以滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角 α 的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角 α 的度数小于或等于过滤角度的光线,从而实现了对于大于过滤角度的光线的过滤,避免了大于过滤角度的光线对指纹识别的影响,因此提高了指纹识别精度。

[0029] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,光线过滤层103可以有以下两种可能的实现方式:

[0030] 其一,如图1所示,光线过滤层103可以包括:多个阵列排布的滤光结构1031,滤光结构1031在由指纹识别层102指向有机电致发光显示面板101的方向上的剖面形状为倒梯形,即滤光结构靠近有机电致发光显示面板101的底边的长度大于临近指纹识别层102的底边的长度,倒梯形的腰面向滤光结构1031的表面为反射面R,反射面R与垂直于指纹识别层102的方向之间夹角 β 的补角为锐角 φ 。反射面R可以由金属等具有反射功能的材料制作。

[0031] 其二,如图2所示,光线过滤层103,包括:多个阵列排布的滤光结构1031;

[0032] 相邻两个滤光结构1031之间的间隙在由指纹识别层102指向有机电致发光显示面板101的方向上的剖面形状为倒梯形,即滤光结构靠近有机电致发光显示面板101的底边的长度大于临近指纹识别层102的底边的长度;

[0033] 滤光结构1031在由指纹识别层102指向有机电致发光显示面板101的方向上的剖面形状为三角形,三角形的腰面向滤光结构1031的表面为与垂直于指纹识别层102的方向呈锐角 φ 的反射面R。

[0034] 具体地,如图3所示,位于过滤角度范围内的光线L1在反射面R上发生少数次反射甚至直接通过两个反射面R之间的区域入射至指纹识别层102,而位于过滤角度范围外的光线L2经过反射面R多次反射后,最终会被反射回有机电致发光显示面板101,从而实现了大角度光线的过滤,避免了信号串扰,提高了指纹识别的精度。

[0035] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,如图4和图5所示,过滤角度由倒梯形的高H、倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边P和锐角 φ 确定。

[0036] 具体地,由图4和图5可以看出, $\angle 1=90^\circ+\varphi$, $\angle 2=\angle 3=180^\circ-\angle 1-\alpha=90^\circ-\varphi-\alpha$, $\angle \alpha'=\angle 1-\angle 3=\alpha+2\varphi$,也就是说每经过一次反射,光线L与竖直方向的夹角 α' 会相对于入射角 α 增加 2φ 。并且可以看出,光线L在一次反射中向下传播的距离S与反射位置的相关参数 S' 呈正比;且反射位置的相关参数 $S'=P'*\cot(\alpha+2\varphi)$,其中 P' 为反射位置对应倒梯形的

宽度。由此可得,在 P' 固定不变的条件下,光线 L 与竖直方向的夹角 α' 越大,反射位置的相关参数 S' 越小,光线 L 在一次反射中向下传播的距离 S 越短。

[0037] 然而只有在光线 L 向下传播的距离 S 的总和大于倒梯形的高 H 的条件下,光线 L 才可以入射至指纹识别层102。因此在倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 和锐角 Φ 固定的条件下,倒梯形的高 H 越大,与竖直方向的夹角 α' 较大的光线 L 向下传播的距离 S 的总和越不容易大于倒梯形的高 H ,而与竖直方向的夹角 α' 较小的光线 L 向下传播的距离 S 的总和相对容易大于倒梯形的高 H ,因此,在倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 和锐角 Φ 固定的条件下,可被光线过滤层103透射的光线 L 的入射角 α 与倒梯形的高 H 表现为负相关关系。又因被光线过滤层103透射的光线 L 的入射角 α 的角度小于或等于过滤角度,故在倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 和锐角 Φ 固定的条件下,过滤角度与倒梯形的高 H 呈负相关关系。

[0038] 此外,由上述描述可知,每经过一次反射,光线 L 与竖直方向的夹角 α' 会相对于入射角 α 增加 2ϕ ,且光线 L 在一次反射中向下传播的距离 S 与反射位置的相关参数 S' 呈正比,其中反射位置的相关参数 $S'=P'*\cot(\alpha+2\phi)$, P' 为反射位置对应倒梯形的宽度。于是,在 P' 固定,例如 $P'=P$ 的条件下,光线 L 在一次反射中向下传播的距离 S 仅与入射角 α 和锐角 Φ 有关,且若想每次向下传播的路径 S 较大,使得光线 L 向下传播的距离 S 的总和大于倒梯形的高 H ,则 α 与 2ϕ 的和需比较小。因此在倒梯形的高 H 和倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 固定的条件下,可被光线过滤层103透射的光线 L 的入射角 α 与锐角 Φ 表现为负相关关系。又因被光线过滤层103透射的光线 L 的入射角 α 的角度小于或等于过滤角度,故在倒梯形的高 H 和倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 固定的条件下,过滤角度与锐角 Φ 呈负相关关系。

[0039] 另外,由上述描述可知,光线 L 在一次反射中向下传播的距离 S 与反射位置的相关参数 S' 呈正比;且反射位置的相关参数 $S'=P'*\cot(\alpha+2\phi)$,其中 P' 为反射位置对应倒梯形的宽度。并且可以理解的是,在倒梯形的高 H 和锐角 Φ 固定的条件下,倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 越大,在相同的反射位置对应倒梯形的宽度 P' 越大,从而使得反射位置的相关参数 S' 也就越大,光线 L 在一次反射中向下传播的距离 S 越大,光线 L 向下传播的距离 S 的总和越容易大于倒梯形的高 H ,从而入射至指纹识别层102,基于此可将入射角 α 在更大角度范围内的光线 L 调节至指纹识别层102。因此,在倒梯形的高 H 和锐角 Φ 固定的条件下,可被光线过滤层103透射的光线 L 的入射角 α 与倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 表现为正相关关系。又因被光线过滤层103透射的光线 L 的入射角 α 的角度小于或等于过滤角度,故在倒梯形的高 H 和锐角 Φ 固定的条件下,过滤角度与倒梯形临近有机电致发光显示面板101的底边 P 呈正相关关系。

[0040] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,反射面 R 为镜面,如此,照射在反射面 R 上的光线 L 可发生镜面反射,其传播路径则会遵循反射定律,从而可以方便地控制光线 L 的传播路径。在实际应用时,可通过蒸镀或其他方式来形成镜面。

[0041] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,如图1所示,一般还可以包括:位于有机电致发光显示面板101与光线过滤层103之间的光线传输层104;

[0042] 为实现显示装置的轻薄化设计,光线传输层104与光线过滤层103可以为一体结构,从而不必单独设置光线过滤层103。

[0043] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,为实现显示装置的轻薄化设计,光线过滤层103还可以与指纹识别层102为一体结构,如图2所示。

[0044] 本发明实施例提供的上述显示装置,包括:有机电致发光显示面板,位于有机电致发光显示面板下方的指纹识别层,以及位于有机电致发光显示面板与指纹识别层之间的光线过滤层;其中,光线过滤层,用于滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线;入射角为携带指纹纹路信息的光线与垂直于指纹识别层的方向之间的夹角。由于光线过滤层可以滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线,并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线,避免了大于过滤角度的光线对指纹识别的影响,因此提高了指纹识别精度。

[0045] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

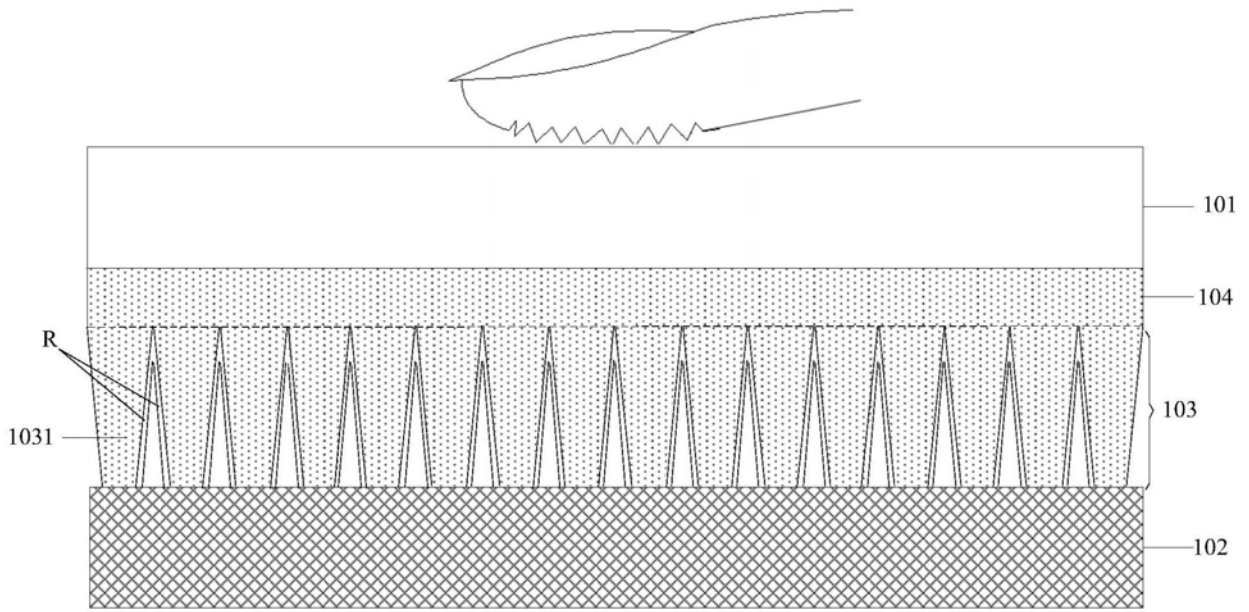


图1

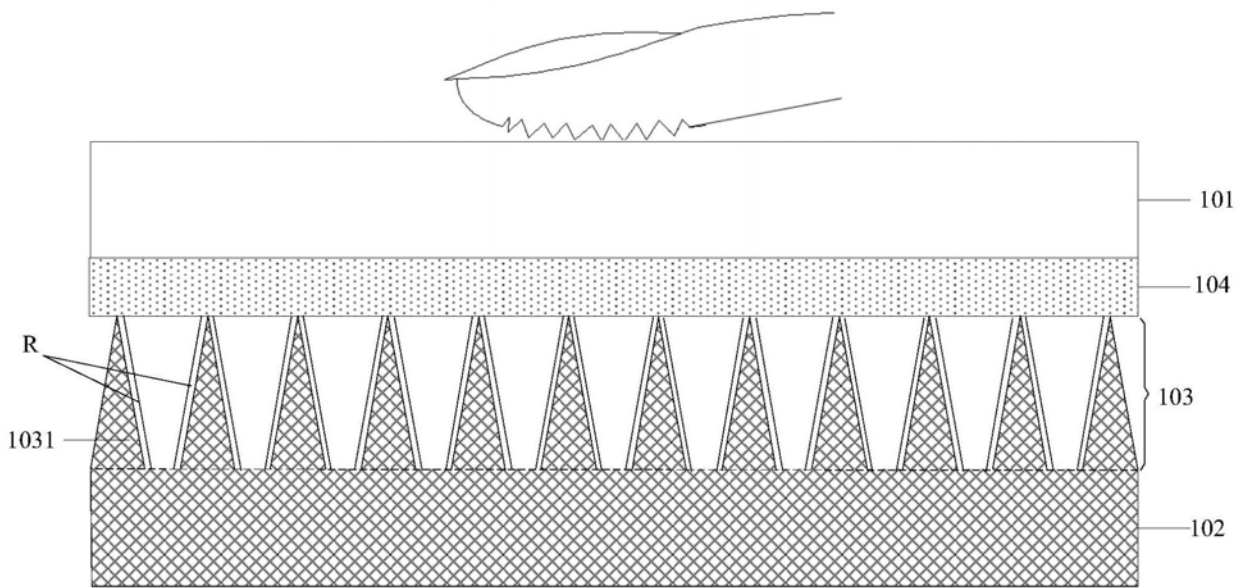


图2

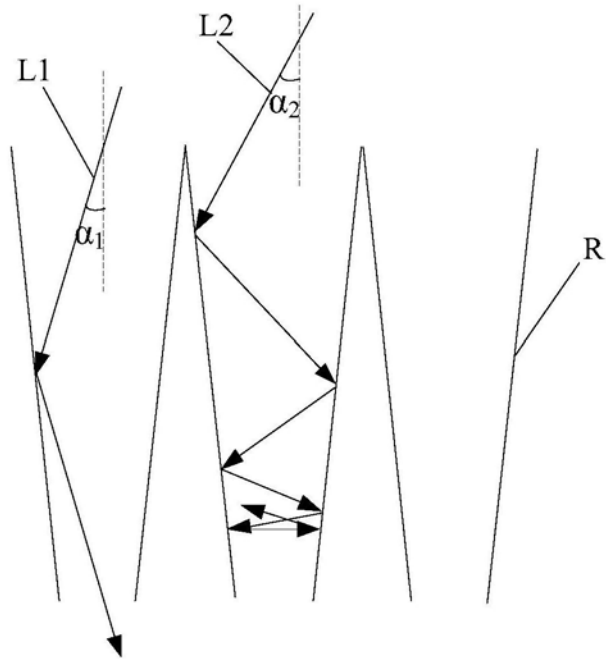


图3

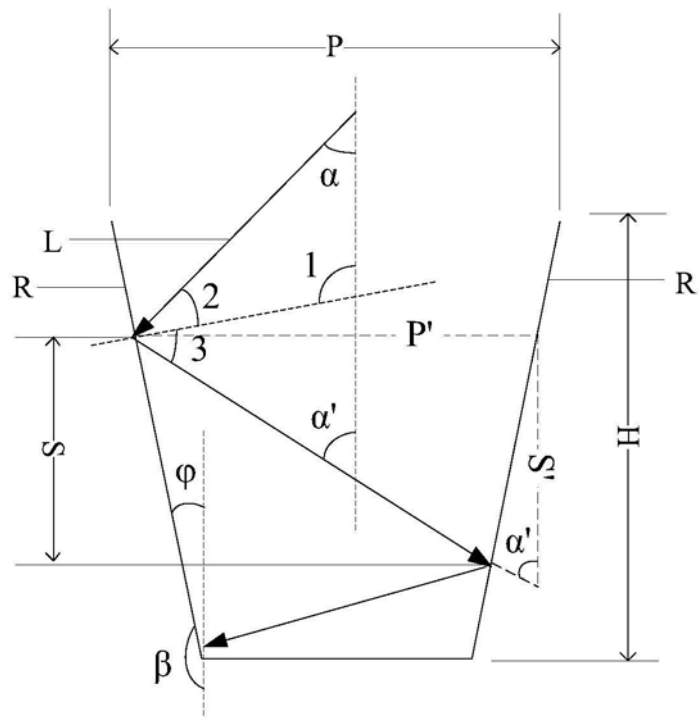


图4

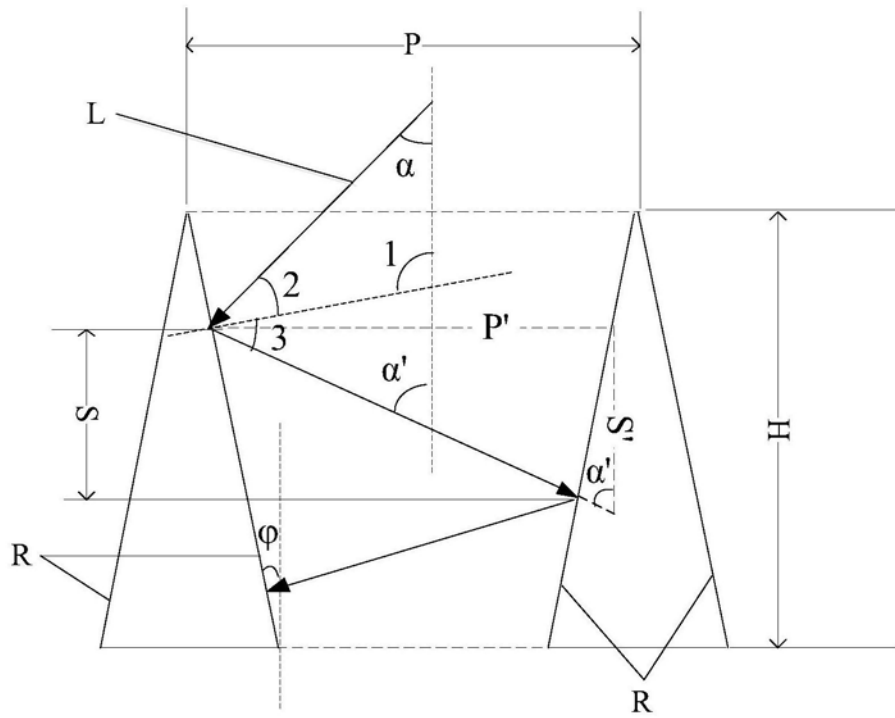


图5

专利名称(译)	一种显示装置		
公开(公告)号	CN109742097A	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201910002465.3	申请日	2019-01-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	赵影 李士佩 尹清平 李涛 吴慧利 崔春明 赵子豪 金杰 张炜檬		
发明人	赵影 李士佩 尹清平 李涛 吴慧利 崔春明 赵子豪 金杰 张炜檬		
IPC分类号	H01L27/146 G06K9/00		
CPC分类号	G06F21/32 G06K9/00006 G06K9/2018 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置，包括：有机电致发光显示面板，位于有机电致发光显示面板下方的指纹识别层，以及位于有机电致发光显示面板与指纹识别层之间的光线过滤层；其中，光线过滤层，用于滤除携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线，并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线；入射角为携带指纹纹路信息的光线与垂直于指纹识别层的方向之间的夹角。由于光线过滤层可以实现过滤携带指纹纹路信息的光线中入射角的度数大于过滤角度的光线，并透射入射角的度数小于或等于过滤角度的光线，避免了大于过滤角度的光线对指纹识别的影响，因此提高了指纹识别精度。

