



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106298859 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610874200.9

(22)申请日 2016.09.30

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 刘英明 董学 吕敬 王海生  
吴俊纬 丁小梁 许睿 赵利军  
李昌峰 贾亚楠 郭玉珍 秦云科  
顾品超 孟凡娜

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

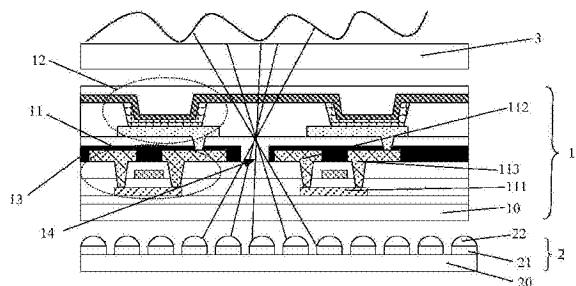
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

触控面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种触控面板及显示装置，属于显示技术领域。本发明的触控面板，包括：阵列基板和指纹识别基板；其中，阵列基板包括：第一基底；设置在第一基底上的多个像素单元，每个像素单元包括薄膜晶体管和有机电致发光二极管；指纹识别基板包括：第二基底；设置第二基底上的指纹识别单元；指纹识别基板位于第一基底背离像素单元的一侧；阵列基板还包括：遮光层，以及设置在至少部分两相邻的像素单元之间的过孔，且过孔形成在遮光层中；过孔，用于将有机电致发光二极管所发出的光经由触摸主体表面反射后照射至多个指纹识别单元上，其中，触摸主体表面包括谷和脊，由触摸主体表面的谷和脊反射出过孔的光，分别照射至不同的指纹识别单元上。



1. 一种触控面板，包括：阵列基板和指纹识别基板；其中，所述阵列基板包括：第一基底；设置在所述第一基底上的多个像素单元，每个所述像素单元包括薄膜晶体管和有机电致发光二极管；所述指纹识别基板包括：第二基底；设置所述第二基底上的指纹识别单元；其特征在于，所述指纹识别基板位于所述第一基底背离所述像素单元的一侧；

所述阵列基板还包括：遮光层，以及设置在至少部分两相邻的所述像素单元之间的过孔，且所述过孔形成在所述遮光层中；

所述过孔，用于将所述有机电致发光二极管所发出的光经由触摸主体表面反射后照射至多个指纹识别单元上，其中，所述触摸主体表面包括谷和脊，由所述触摸主体表面的谷和脊反射出所述过孔的光，分别照射至不同的所述指纹识别单元上。

2. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述过孔个数为多个，且任意两相邻的所述过孔之间的间距等于像距的1~2倍；所述像距为所述过孔的底部到所述指纹识别单元所在层之间的垂直距离。

3. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述指纹识别基板还包括设置在所述指纹识别单元上的微透镜。

4. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述指纹识别单元为光敏器件。

5. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述遮光层的材料为金属或者黑色树脂。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述遮光层中还形成有薄膜晶体管的栅极。

7. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述过孔的孔径为 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述第一基底的材料包括：聚酰亚胺。

9. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述第二基底的材料包括：聚酰亚胺。

10. 根据权利要求1所述的触控面板，其特征在于，所述触控面板还包括位于所述第一基底靠近所述像素单元一侧的对盒基板。

11. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括权利要求1-10中任一项所述的触控面板。

## 触控面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种触控面板及显示装置。

### 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变特征。它是由指端皮肤表面上的一系列脊和谷组成的。这些脊和谷的组成细节通常包括脊的分叉、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。由之发展起来的指纹识别技术是较早被作为个人身份验证的技术,根据指纹采集、输入的方式不同,目前广泛应用并被熟知的有:光学成像、热敏传感器、人体红外传感器等。

[0003] 在本发明中提供一种新型的具有指纹识别功能的触控面板。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种可以精准检测指纹的触控面板及显示装置。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种触控面板,包括:阵列基板和指纹识别基板;其中,所述阵列基板包括:第一基底;设置在所述第一基底上的多个像素单元,每个所述像素单元包括薄膜晶体管和有机电致发光二极管;所述指纹识别基板包括:第二基底;设置所述第二基底上的指纹识别单元;所述指纹识别基板位于所述第一基底背离所述像素单元的一侧;

[0006] 所述阵列基板还包括:遮光层,以及设置在至少部分两相邻的所述像素单元之间的过孔,且所述过孔形成在所述遮光层中;

[0007] 所述过孔,用于将所述有机电致发光二极管所发出的光经由触摸主体表面反射后照射至多个指纹识别单元上,其中,所述触摸主体表面包括谷和脊,由所述触摸主体表面的谷和脊反射出所述过孔的光,分别照射至不同的所述指纹识别单元上。

[0008] 优选的是,所述过孔个数为多个,且任意相邻的过孔之间的间距等于像距的1~2倍;所述像距为所述过孔底部到所述指纹识别单元所在层之间的垂直距离。

[0009] 优选的是,所述指纹识别基板还包括设置在所述指纹识别单元上的微透镜。

[0010] 优选的是,所述指纹识别单元为光敏器件。

[0011] 优选的是,所述遮光层的材料为金属或者黑色树脂。

[0012] 优选的是,所述遮光层中还形成有薄膜晶体管的栅极。

[0013] 优选的是,所述过孔的孔径为 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。

[0014] 优选的是,所述第一基底的材料包括:聚酰亚胺。

[0015] 优选的是,所述第二基底的材料包括:聚酰亚胺。

[0016] 优选的是,所述触控面板还包括位于所述第一基底靠近所述像素单元一侧的对盒基板。

[0017] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,其包括上述的触控面

板。

[0018] 本发明具有如下有益效果：

[0019] 本发明的触控面板在阵列基板背离显示面的一侧设置指纹识别基板，并在阵列基板上的至少部分两相邻的像素单元之间设置过孔，且该过孔满足小孔成像原理，将有机电致发光二极管所发出的光经由触摸主体反射至多个指纹识别单元上，且触摸主体的谷和脊反射出的光，分别照射至不同的指纹识别单元上，此时通过分析触摸主体的谷和脊反射出的光的光强大小，从而判断谷和脊。而且，由于在设置了过孔，因此触摸主体远区域的所反射的光线则会被遮光层遮挡，无法反射出过孔，也就是说过孔射出的光仅是手指小面积区域所反射出的光，此时指纹识别单元上所接收到的指纹信息也就更加精准，因此利于触摸主体的谷和脊的判断。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明实施例1的触控面板的结构示意图；

[0021] 图2为本发明的实施例1的触控面板的遮光层包括栅极的结构示意图；

[0022] 图3为本发明的实施例1的触控面板中一个过孔对应多个指纹识别单元的示意图；

[0023] 图4为经过图3中的过孔到达不同指纹识别单元后的光强的分布图；

[0024] 图5为不同角度的光线照射至指纹识别单元后的光线分布图；

[0025] 图6为不同角度的光线照射至增加微透镜后的指纹识别单元后的光线分布图。

[0026] 其中附图标记为：1、阵列基板；2、指纹识别基板；3、对盒基板；10、第一基底；11、薄膜晶体管；12、有机电致反光二极管；13、遮光层；14、过孔；111、栅极；112、源极；113、漏极；20、第二基底；21、指纹识别单元；22微透镜、。

## 具体实施方式

[0027] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0028] 实施例1：

[0029] 结合图1所示，本实施例提供一种具有指纹识别功能的触控面板，其包括：阵列基板1和指纹识别基板2；其中，阵列基板1包括：第一基底10；设置在第一基底10上的多个像素单元，每个像素单元包括薄膜晶体管11和有机电致发光二极管12；指纹识别基板2包括：第二基底20；设置第二基底20上的指纹识别单元21；指纹识别基板2位于第一基底10背离像素单元的一侧；特别的是，本实施例中的阵列基板1上还包括：遮光层13，以及设置在至少部分两相邻的像素单元之间的过孔14，且过孔14形成在遮光层13中；过孔14用于将有机电致发光二极管12所发出的光经由触摸主体表面反射后照射至多个指纹识别单元21上，其中，触摸主体表面包括谷和脊，由触摸主体表面的谷和脊反射出所述过孔14的光，分别照射至不同的指纹识别单元21上。

[0030] 其中，本实施例中的触摸主体可以包括手指、脚趾，以及具有表面具有谷和脊的任何能够实施触摸的客体。在本实施例中主要是以触摸主体为手指为例进行说明。本实施例的触控面板在有机电致发光二极管(OLED)阵列基板1背离显示面的一侧设置指纹识别基板2，并在阵列基板1上的至少部分两相邻的像素单元之间设置过孔14，且该过孔14满足小

孔成像原理,将有机电致发光二极管12所发出的光经由手指反射至多个指纹识别单元21上,且手指的谷和脊反射出的光,分别照射至不同的指纹识别单元21上,此时通过分析手指的谷和脊反射出的光的光强大小,从而判断谷和脊。而且,由于在设置了过孔14,因此手指远区域的所反射的光线则会被遮光层13遮挡,无法反射出过孔14,也就是说过孔14射出的光仅是手指小面积区域所反射出的光,此时指纹识别单元21上所接收到的指纹信息也就更加精准,因此利于手指谷和脊的判断。当然,还可以理解的是,遮光层13设置在OLED阵列基板1背离显示面的一侧,故并不会影响该触控面板的开口率。

[0031] 其中,在本实施例的遮光层13中过孔个数为多个14,且任意两相邻的所述过孔14之间的间距等于像距的1~2倍;所述像距为过孔14的底部(也即过孔14靠近指纹识别单元21的一侧)到所述指纹识别单元21所在层之间的垂直距离。也就是说,两相邻过孔14之间间隔多个像素单元,之所以如此设置是因为,如果过孔14设计密度过密,将会导致相邻过孔14透射出的光将会照射至同一个指纹识别单元21,造成信号串扰,从而导致谷和脊的检测不准确。

[0032] 其中,由于有机电致反光二极管所发出的光经过手指反射回来的光在透过阵列基板1的各层结构,以及阵列基板1和指纹识别基板2之间的空气层后,到达指纹识别单元21上的光线的光强会有所降低;同时,光线经过过孔14,由于角度不同,会有不同的光入射界面,虽然光强较为接近,但不同入射角度的光经过不同界面时会存在不同的反射以及吸收,这样,如图3和4所示,和过孔14对应的中间的指纹识别单元21(sensor1)光强收到的最强,但随着角度增大,指纹识别单元21(sensor2和sensor3收到的光强小于sensor1收到的光强)会收到不同的光强,本来是指纹识别单元21所接收的光强差异是用以判断手指谷和脊的,此时造成谷脊混淆。特别是,本实施例中的指纹识别单元21选用光敏器件(PIN器件)。如图5所示,若垂直照射的光线会进入到PIN器件,一个光子会产生一个电子空穴对。但有一定角度的光线照射到器件表面后,会因为表面膜层介质折射率问题,有部分光线会发生发射或者折射,造成光转化效率降低,从而小孔正下方的器件产生电流大,越远的地方产生电流小,此时谷脊所引起的差异会因此被干扰。因此,在本实施例中在每个指纹识别单元21均设置微透镜22,如图6所示,由不同角度的入射至微透镜22的光的方向均变为垂直照射至指纹识别单元21上,以使光线增加,更接近于有机电致反光二极管所发出的光的光强,同时将经过过孔14下来的光线更加均匀的分布在对应的多个指纹识别单元21上,此时更有利指指纹谷脊检测。

[0033] 其中,遮光层13的材料可以采用金属或者黑色树脂,当然还可以选用其他遮光材料。如图2所示,优选的,遮光层13中还包括薄膜晶体管11的栅极,也就是说过孔14与栅极同层设置,故这两者可以采用一次构图工艺形成。当然,也可以在阵列基板1的任意两个膜层之间增设一层具有过孔14的遮光层13。

[0034] 其中,本实施例中的过孔14尺寸设计一般 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ,优选数 $\mu\text{m}$ 量级,过孔14与过孔14之间间距则较远,比如数个 $\text{mm}$ 量级,这样指纹识别基板2和阵列基板1贴合后,每个过孔14透射出的光则可以照射至多个指纹识别单元21上。当然,也可以根据指纹识别单元21的尺寸来设定过孔14的孔径。

[0035] 其中,本实施例中的阵列基板1的第一基底10的材料和指纹识别基板2的第二基底20的材料均为聚酰亚胺(PI),当然,也可以选取其他常规的材料。

[0036] 当然,在本实施例的触控面板中还包括位于所述第一基底10靠近所述像素单元一侧的对盒基板3。

[0037] 实施例2:

[0038] 本实施例提供一种显示装置,其包括实施例1中触控面板。

[0039] 本实施例中显示装置由于具有实施例1中的触控面板,故其可以对指纹更好的进行识别。

[0040] 其中,显示装置可以为者电致发光显示装置,例如电子纸、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。

[0041] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

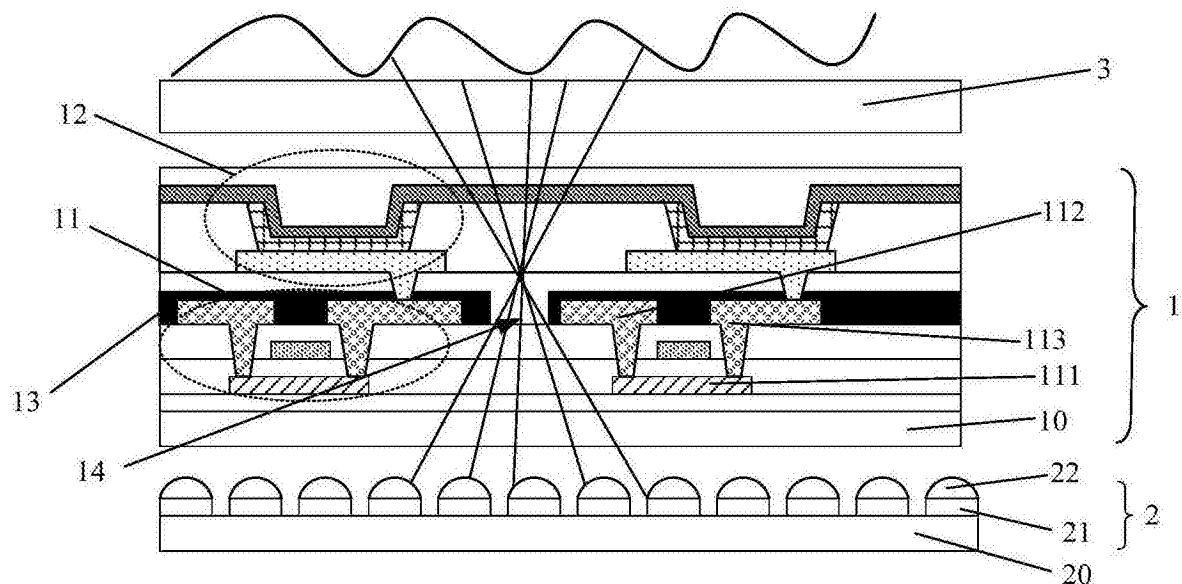


图1

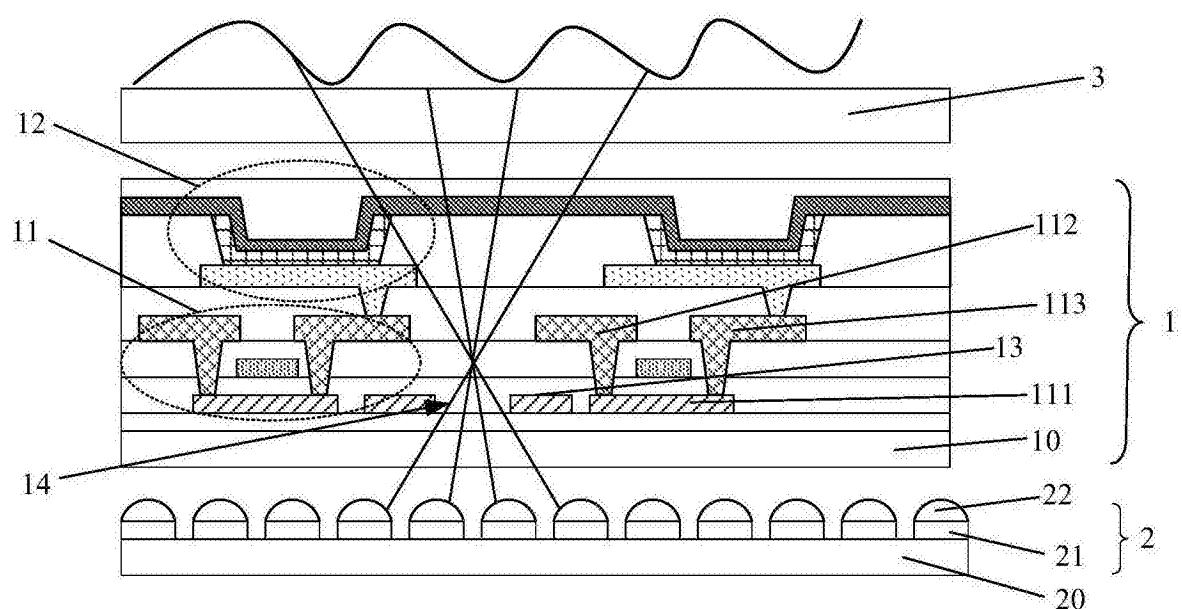


图2

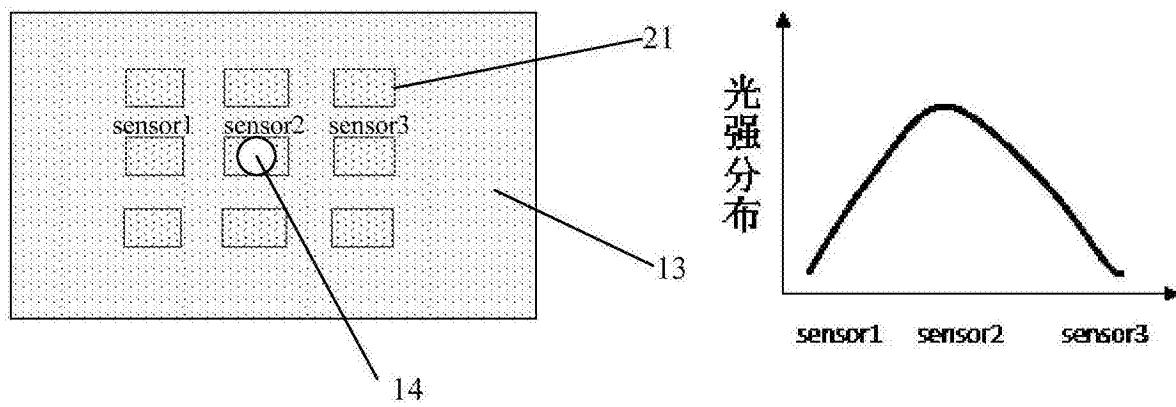


图4

图3

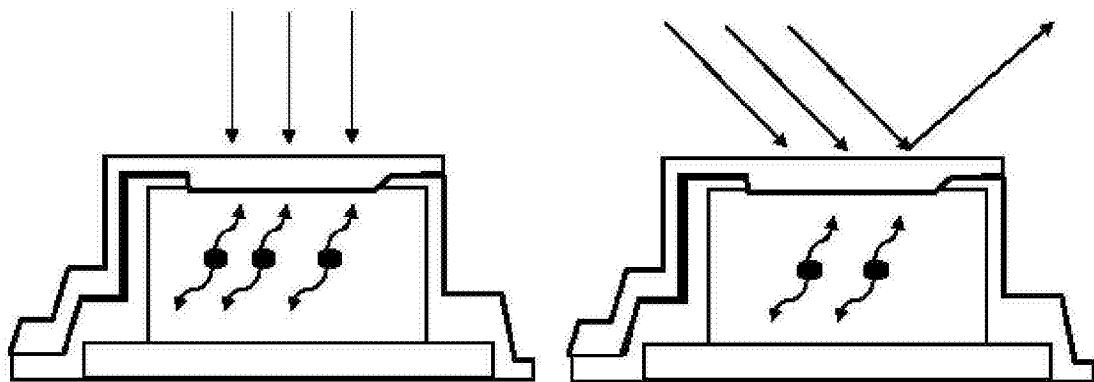


图5

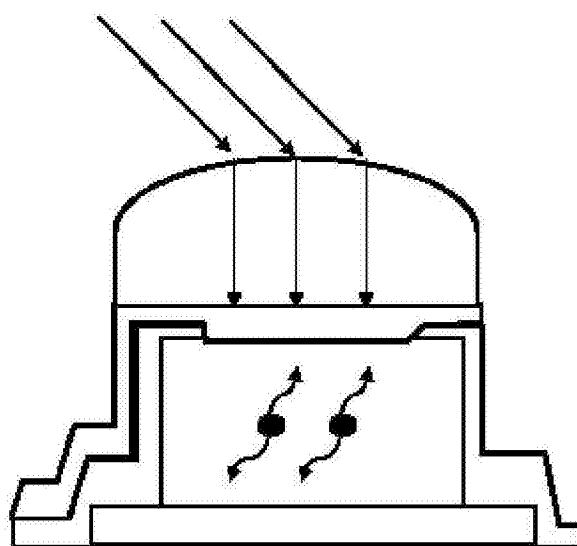


图6

专利名称(译)	触控面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106298859A</a>	公开(公告)日	2017-01-04
申请号	CN201610874200.9	申请日	2016-09-30
[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	刘英明 董学 吕敬 王海生 吴俊纬 丁小梁 许睿 赵利军 李昌峰 贾亚楠 郭玉珍 秦云科 孟凡娜		
发明人	刘英明 董学 吕敬 王海生 吴俊纬 丁小梁 许睿 赵利军 李昌峰 贾亚楠 郭玉珍 秦云科 顾品超 孟凡娜		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/0004 H01L27/323 G06F3/0412 G06F3/0421 H01L27/3234 H01L27/3244 G06K9/00013 G06K9/0008 G06K2009/0006		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	<a href="#">CN106298859B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明提供一种触控面板及显示装置，属于显示技术领域。本发明的触控面板，包括：阵列基板和指纹识别基板；其中，阵列基板包括：第一基底；设置在第一基底上的多个像素单元，每个像素单元包括薄膜晶体管和有机电致发光二极管；指纹识别基板包括：

第二基底；设置第二基底上的指纹识别单元；指纹识别基板位于第一基底背离像素单元的一侧；阵列基板还包括：遮光层，以及设置在至少部分两相邻的像素单元之间的过孔，且过孔形成在遮光层中；过孔，用于将有机电致发光二极管所发出的光经由触摸主体表面反射后照射至多个指纹识别单元上，其中，触摸主体表面包括谷和脊，由触摸主体表面的谷和脊反射出过孔的光，分别照射至不同的指纹识别单元上。

