



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111381398 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811639243.4

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 胡现坤

(74)专利代理机构 北京尚伦律师事务所 11477
代理人 谢丽莎

(51)Int.Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02F 1/1333(2006.01)
G06K 9/00(2006.01)

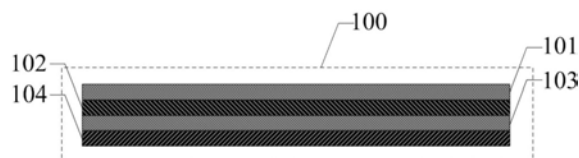
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

显示模组及电子设备

(57)摘要

本公开是关于显示模组及电子设备。该方法包括：从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组，其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜， $N \geq 1$ ；第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板，第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层，第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板，第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面，其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。该技术方案可以使红外光在透过显示模组后该红外光与显示模组法线之间的夹角不会发生改变，使纹识别模块能够通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别，从而改善了用户体验。



1. 一种显示模组,其特征在于,包括:从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组,其中所述第一棱镜模组与所述第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$;

所述第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向所述导光板,所述第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向所述液晶层,所述第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向所述导光板,所述第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向所述显示模组的底面,其中光线在所述入光面上的入射角大于所述光线在所述出光面上的出射角。

2. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组还包括设置在所述导光板与所述第二棱镜模组之间的红外线透过反射片,所述红外线透过反射片的非反射面朝向所述第二棱镜模组,所述红外线透过反射片的反射面朝向所述导光板。

3. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组还包括设置在所述第一棱镜模组与所述导光板之间的可见光扩散片。

4. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组还包括设置在所述第二棱镜模组下的指纹识别模块,所述指纹识别模块包括红外光发射器与红外光传感器。

5. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组还包括边框,所述第一棱镜模组、所述导光板以及所述第二棱镜模组均固定在所述边框内。

6. 根据权利要求5所述的显示模组,其特征在于,所述液晶层与所述边框粘接。

7. 根据权利要求5所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组还包括光源模块,所述光源模块设置在所述导光板的侧面,并固定在所述框架的内壁上。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求1-6中任一项所述的显示模组。

显示模组及电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及显示屏技术领域,尤其涉及显示模组及电子设备。

背景技术

[0002] 随着科学技术的高速发展,全面屏逐渐成为移动终端设计的趋势,其中在设计移动终端时,如何设置指纹识别模块这一问题一直困扰着各家厂商。通常情况下,指纹识别模块可以被设置在移动终端的正面、背面或者侧面,上述三种方式均需要在移动终端外壳表面为指纹识别模块设置与其对应的指纹采集窗,其中,在移动终端外壳正面设置指纹采集窗,会导致移动终端的屏占比降低;在移动终端外壳侧面设置指纹采集窗,会导致移动终端的厚度增大;在移动终端外壳背面设置指纹采集窗,会使用户在使用手机时无法通过肉眼直接确定指纹采集窗的位置,因此上述三种方案均会损害用户体验。

[0003] 相关技术中,可以通过在移动终端中设置屏下指纹识别模块,以避免在移动终端外壳表面设置指纹采集窗。其中屏下指纹识别模块可以被设置在屏幕下方,通过发出近红外光来识别屏幕上方手指的指纹纹路,无需手指与指纹模块接触即可达到识别指纹的目的。

发明内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本公开的实施例提供一种显示模组及电子设备。技术方案如下:

[0005] 根据本公开的实施例的第一方面,提供一种显示模组,包括:从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组,其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$;

[0006] 第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层,第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面,其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。

[0007] 本公开的实施例提供的技术方案中,显示模组包括从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组,其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$,第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层,第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面,其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。在该显示模组中,若显示模组上方的指纹反射红外光,反射的红外光在经过第一棱镜模组时光路会被第一棱镜模组改变,该红外光与显示模组法线之间的夹角会从第一角度值增大至第二角度值,经过第一棱镜模组后的红外光在经过导光板后经过第二棱镜模组并被第二棱镜模组改变,经过第二棱镜模组的红外光与显示模组法线之间的夹角会从第二角度值缩小至第一角度值,即使从显示模组底部射出的红外光与显示模组法线之间的夹角仍旧为第一角度值(即红外光射入显示模组时与显示模组法线之间的夹角的角度值),使红外光在透

过显示模组后该红外光与显示模组法线之间的夹角不会发生改变,确保设置在显示模组下方的指纹识别模块根据手指所反射的红外光所获取的图像不会被分为多个子图像,使纹识别模块能够通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别,从而改善了用户体验。

[0008] 在一个实施例中,显示模组还包括设置在导光板与第二棱镜模组之间的红外线透过反射片,红外线透过反射片的非反射面朝向第二棱镜模组,红外线透过反射片的反射面朝向导光板。

[0009] 在一个实施例中,显示模组还包括设置在第一棱镜模组与导光板之间的可见光扩散片。

[0010] 在一个实施例中,显示模组还包括设置在第二棱镜模组下的指纹识别模块,指纹识别模块包括红外光发射器与红外光传感器。

[0011] 在一个实施例中,显示模组还包括边框,第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组均固定在边框内。

[0012] 在一个实施例中,液晶层与边框粘接。

[0013] 在一个实施例中,显示模组还包括光源模块,光源模块设置在导光板的侧面,并固定在框架的内壁上。

[0014] 根据本公开的实施例的第二方面,提供一种电子设备,包括本公开的实施例的第一方面中任一项的显示模组。

[0015] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0016] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0017] 图1a1是根据一示例性实施例示出的显示模组的结构示意图;

[0018] 图1a2是根据一示例性实施例示出的显示模组的光路示意图;

[0019] 图1b是根据一示例性实施例示出的显示模组的结构示意图;

[0020] 图1c是根据一示例性实施例示出的显示模组的结构示意图;

[0021] 图1d是根据一示例性实施例示出的显示模组的结构示意图;

[0022] 图1e是根据一示例性实施例示出的显示模组的结构示意图;

[0023] 图2是根据一示例性实施例示出的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0025] 随着科学技术的高速发展,全面屏逐渐成为移动终端设计的趋势,其中在设计全面屏移动终端时,如何设置指纹识别模块一直困扰着各家厂商。

[0026] 相关技术中,可以通过在移动终端中设置屏下指纹识别模块,以避免在移动终端

外壳表面设置指纹采集窗。其中屏下指纹识别模块可以被设置在屏幕下方,通过发出近红外光来识别屏幕上方手指的指纹纹路,无需手指与指纹模块接触即可达到识别指纹的目的。

[0027] 由于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)屏幕具有自发光特性,OLED屏幕上各像素之间可以留有一定间隔,设置在屏下的指纹模块所发出的红外光以及手指所反射的红外光均可以穿透屏幕,达到指纹识别目的。但对于液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)屏幕来说,LCD屏幕中一般会在液晶模组与导光板之间设置棱镜膜,使棱镜膜能够聚拢导光板所射出的光线,即导光板所射出的散射光线向正面集中,达到提高LCD屏幕正面亮度的目的。当在LCD屏幕下设置屏下指纹识别模块时,因手指所反射的红外光经过该棱镜膜时,红外光的光路会被该棱镜膜所改变,使红外光在透过显示屏后该红外光与显示屏法线之间的夹角发生改变,设置在屏幕下方的指纹识别模块根据手指所反射的红外光所获取的图像会被分为多个子图像,进而使纹识别模块无法通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别,从而损害了用户体验。

[0028] 为了解决上述方案中的问题,本公开的实施例提供的技术方案中,显示模组包括从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组,其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$,第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层,第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面,其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。在该显示模组中,若显示模组上方的指纹反射红外光,反射的红外光在经过第一棱镜模组时光路会被第一棱镜模组改变,该红外光与显示模组法线之间的夹角会从第一角度值增大至第二角度值,经过第一棱镜模组后的红外光在经过导光板后经过第二棱镜模组并被第二棱镜模组改变,经过第二棱镜模组的红外光与显示模组法线之间的夹角会从第二角度值缩小至第一角度值,即使从显示模组底部射出的红外光与显示模组法线之间的夹角与第一角度值(即红外光射入显示模组时与显示模组法线之间的夹角的角度值)之间的误差较小,使红外光在透过显示模组后该红外光与显示模组法线之间的夹角不会发生改变或改变较小,确保设置在显示模组下方的指纹识别模块根据手指所反射的红外光所获取的图像不会被分为多个子图像,使纹识别模块能够通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别,从而改善了用户体验。

[0029] 本公开的实施例提供了一种显示模组,如图1a1所示,显示模组100包括从上至下依次设置的液晶层101、第一棱镜模组102、导光板103以及第二棱镜模组104,其中第一棱镜模组102与第二棱镜模组104分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$ 。第一棱镜模组102中棱镜膜的入光面朝向导光板103,第一棱镜模组102中棱镜膜的出光面朝向液晶层101,第二棱镜模组104中棱镜膜的入光面朝向导光板103,第二棱镜模组104中棱镜膜的出光面朝向显示模组100的底面,其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。

[0030] 示例性的,以第一棱镜模组包括1片棱镜膜,第二棱镜模组包括1片棱镜膜为例,如图1a2所示,经手指反射后透过液晶层的反射红外光1001射入第一棱镜模组102的出光面,光路发生改变后的第一折射红外光1002从第一棱镜模组102的入光面射出,其中反射红外光1001与显示模组法线1003之间的夹角为第一夹角(在图1a中示例性的以第一夹角为0度进行说明,即反射红外光1001垂直于显示模组100),显示模组法线1003垂直于液晶层101第

一折射红外光1002与显示模组法线1003之间的夹角为第二夹角1012,其中第二夹角1012大于第一夹角。第一折射红外光1002在透过导光板时光路不受影响或影响较小,第一折射红外光1002在透过导光板后射入第二棱镜模组104的入光面,光路发生改变后的第二折射红外光1004从第二棱镜模组104的出光面射出,其中第二折射红外光1004与显示模组法线1003之间的夹角为第三夹角,第三夹角与第一夹角之间的角度差小于或等于预设角度差(可以理解为第三夹角约等于0度)。

[0031] 本公开的实施例提供的技术方案中,显示模组包括从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组,其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$,第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层,第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面,其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。在该显示模组中,若显示模组上方的指纹反射红外光,反射的红外光在经过第一棱镜模组时光路会被第一棱镜模组改变,该红外光与显示模组法线之间的夹角会从第一角度值增大至第二角度值,经过第一棱镜模组后的红外光在经过导光板后经过第二棱镜模组并被第二棱镜模组改变,经过第二棱镜模组的红外光与显示模组法线之间的夹角会从第二角度值缩小至第一角度值,即使从显示模组底部射出的红外光与显示模组法线之间的夹角与第一角度值(即红外光射入显示模组时与显示模组法线之间的夹角的角度值)之间的误差较小,使红外光在透过显示模组后该红外光与显示模组法线之间的夹角不会发生改变或改变较小,确保设置在显示模组下方的指纹识别模块根据手指所反射的红外光所获取的图像不会被分为多个子图像,使纹识别模块能够通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别,从而改善了用户体验。

[0032] 在一个实施例中,如图1b所示,显示模组100还包括设置在导光板103与第二棱镜模组104之间的红外线透过反射片105,红外线透过反射片105的非反射面朝向第二棱镜模组104,红外线透过反射片105的反射面朝向导光板103。

[0033] 示例性的,红外线透过反射片用于将反射从反射面射入的可见光,并使从反射面以及非反射面射入的红外光均能够透过该红外线透过反射片。

[0034] 通过在导光板与第二棱镜模组之间设置红外线透过反射片,可以在不改变经过红外线透过反射片的红外线光路的前提下,将导光板所射出的可见光向导光板反射,从而在不影响显示模组下方指纹识别模块正常工作的前提下,增加射向液晶层的可见光的亮度,改善了用户体验。

[0035] 在一个实施例中,如图1c所示,显示模组100还包括设置在第一棱镜模组102与导光板103之间的可见光扩散片106。

[0036] 通过在第一棱镜模组与导光板之间设置可见光扩散片,可以使导光板所射出的光经可见光扩散片扩散后更为均匀的照射在液晶层上,确保液晶层发光均匀,从而改善了用户体验。

[0037] 在一个实施例中,如图1d所示,显示模组100还包括设置在第二棱镜模组104下的指纹识别模块107,指纹识别模块107包括红外光发射器117与红外光传感器127。

[0038] 通过在第二棱镜模组下设置指纹识别模块,可以使该显示模组具备指纹识别的功能。

[0039] 在一个实施例中,如图1e所示,显示模组100还包括边框108,第一棱镜模组102、导光板103以及第二棱镜模组104均固定在边框108内。

[0040] 示例性的,还可以进一步的将第一棱镜模组、可见光扩散片、导光板、红外线透过反射片以及第二棱镜模组依次叠加起来,并固定在边框内。液晶层可以与边框粘接。显示模组可以还包括光源模块,光源模块可以设置在导光板的侧面,并固定在框架的内壁上。

[0041] 通过将第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组均固定在边框内,可以确保第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组不会相对移动,降低因第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组相对移动而导致显示模组出现故障的几率。

[0042] 本公开的实施例提供了一种电子设备,如图2所示,电子设备包括图1a1至图1e中任一项的显示模组。

[0043] 本公开的实施例提供的技术方案中,电子设备包括显示模组,显示模组包括从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组,其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜, $N \geq 1$,第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层,第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板,第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面,其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。在该显示模组中,若显示模组上方的指纹反射红外光,反射的红外光在经过第一棱镜模组时光路会被第一棱镜模组改变,该红外光与显示模组法线之间的夹角会从第一角度值增大至第二角度值,经过第一棱镜模组后的红外光在经过导光板后经过第二棱镜模组并被第二棱镜模组改变,经过第二棱镜模组的红外光与显示模组法线之间的夹角会从第二角度值缩小至第一角度值,即使从显示模组底部射出的红外光与显示模组法线之间的夹角与第一角度值(即红外光射入显示模组时与显示模组法线之间的夹角的角度值)之间的误差较小,使红外光在透过显示模组后该红外光与显示模组法线之间的夹角不会发生改变或改变较小,确保设置在显示模组下方的指纹识别模块根据手指所反射的红外光所获取的图像不会被分为多个子图像,使纹识别模块能够通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别,从而改善了用户体验。

[0044] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0045] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

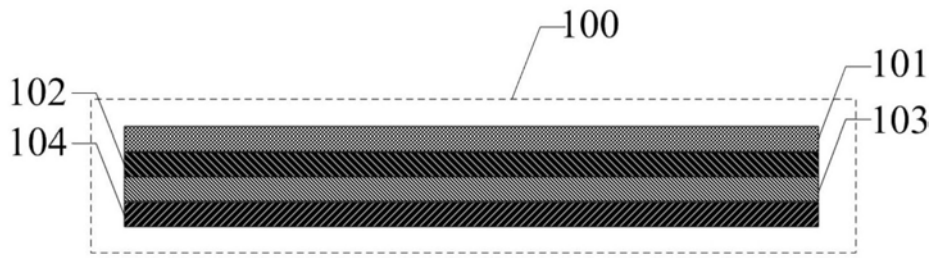


图1a1

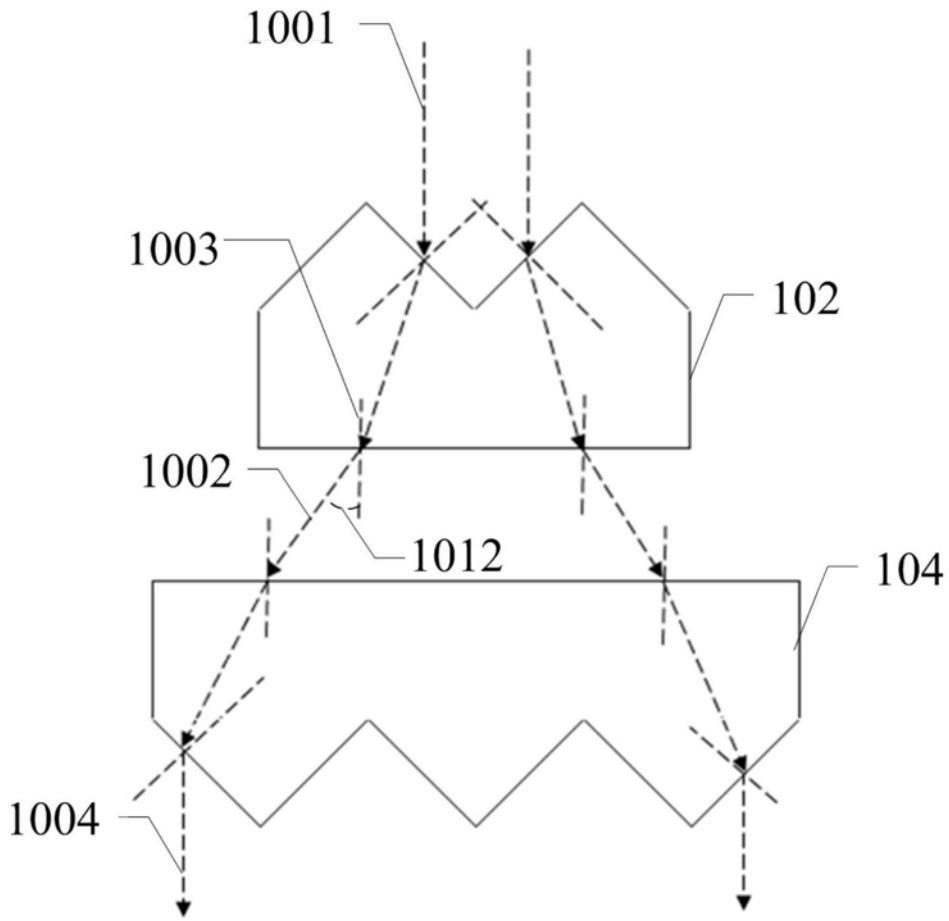


图1a2

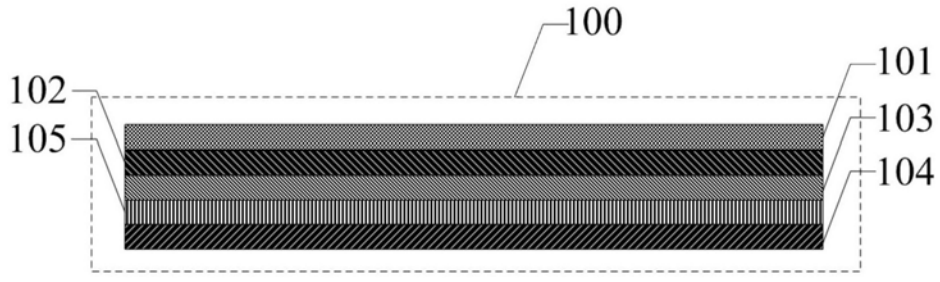


图1b

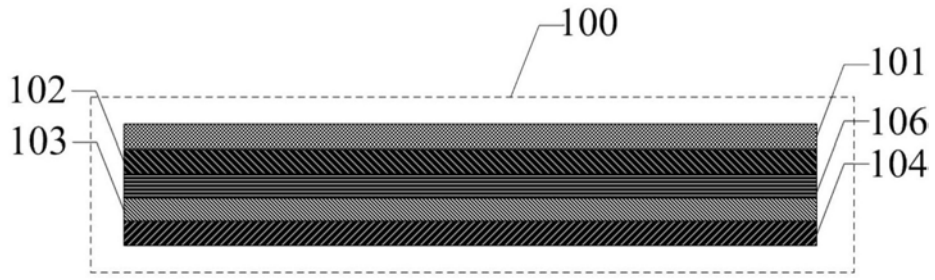


图1c

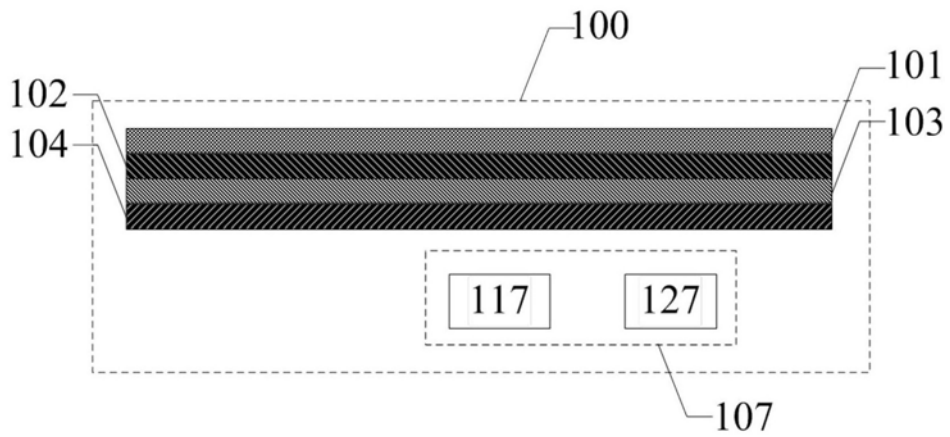


图1d

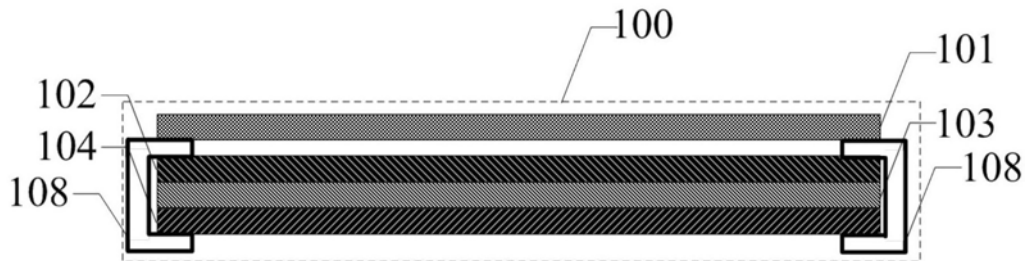


图1e

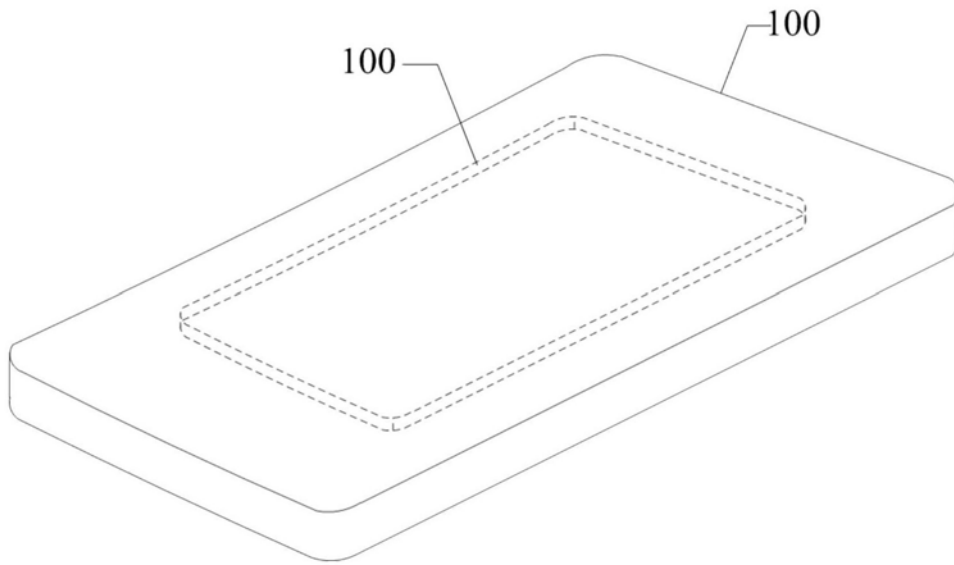


图2

专利名称(译)	显示模组及电子设备		
公开(公告)号	CN111381398A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811639243.4	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
[标]发明人	胡现坤		
发明人	胡现坤		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G06K9/00		
代理人(译)	谢丽莎		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开是关于显示模组及电子设备。该方法包括：从上至下依次设置的液晶层、第一棱镜模组、导光板以及第二棱镜模组，其中第一棱镜模组与第二棱镜模组分别包括N片棱镜膜， $N \geq 1$ ；第一棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板，第一棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向液晶层，第二棱镜模组中棱镜膜的入光面朝向导光板，第二棱镜模组中棱镜膜的出光面朝向显示模组的底面，其中光线在入光面上的入射角大于光线在出光面上的出射角。该技术方案可以使红外光在透过显示模组后该红外光与显示模组法线之间的夹角不会发生改变，使纹识别模块能够通过识别手指所反射的红外光进行指纹识别，从而改善了用户体验。

