



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109116602 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201810951895.5

(22)申请日 2018.08.21

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司

地址 516000 广东省惠州市仲恺高新技术  
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产  
业园D栋一楼B区

(72)发明人 陈俊吉 萧宇均 陈盛中

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有  
限公司 44304

代理人 孙伟峰

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

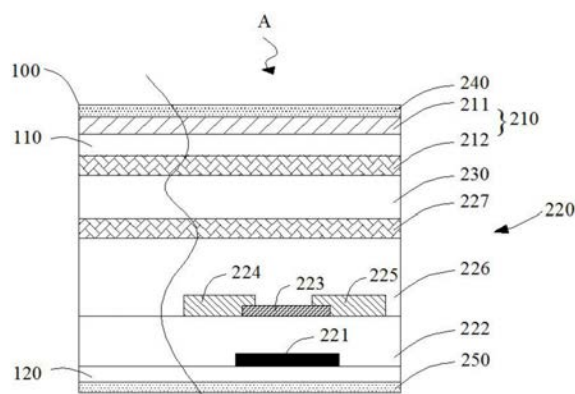
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

显示面板、显示装置及移动终端

## (57)摘要

本发明公开了一种显示面板,包括指纹识别器和液晶面板,指纹识别器设置于液晶面板的非显示区内,指纹识别器包括红色滤光器件和感光器件;感光器件用于接收由手指对其接收的入射红外光线进行反射形成的反射红外光线,且用于根据反射红外光线产生能够识别手指的指纹的光电流信号;其中,入射红外光线在到达手指之前穿过红色滤光器件,所述反射红外光线在到达所述感光器件之前穿过所述红色滤光器件。本发明也公开了一种显示装置。本发明还公开了一种移动终端。本发明在液晶面板中集成了指纹传感器,使液晶面板具有显示功能的同时,还具有指纹识别的功能,以此在移动终端的全面屏设计中实现了最大化的屏占比,符合市场发展的趋势。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括指纹识别器(200)和液晶面板(100),所述指纹识别器(200)设置于所述液晶面板的非显示区内,所述指纹识别器(200)包括红色滤光器件(210)和感光器件(220);所述感光器件(220)用于接收由手指对其接收的入射红外光线进行反射形成的反射红外光线,且用于根据所述反射红外光线产生能够识别所述手指的指纹的光电流信号;其中,所述入射红外光线在到达所述手指之前穿过所述红色滤光器件(210),所述反射红外光线在到达所述感光器件(220)之前穿过所述红色滤光器件(210)。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述红色滤光器件(210)设置于所述非显示区内的第一基板(110)上,所述感光器件(220)设置于所述非显示区内的第二基板(120)上,所述红色滤光器件(210)和所述感光器件(220)面对设置。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述红色滤光器件(210)包括:设置在所述非显示区内的第一基板(110)上的红色色阻层(211)。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述感光器件(220)包括:  
遮光层(221),设置于所述非显示区内的第二基板(120)上;  
第一绝缘层(222),设置于所述遮光层(221)和所述非显示区内的第二基板上(120);  
半导体层(223),设置于所述第一绝缘层(222)上且与所述遮光层(221)相对设置;  
第一金属层(224)和第二金属层(225),分别设置于所述半导体层(223)且彼此间隔;  
钝化层(226),设置于所述第一绝缘层(222)、所述半导体层(223)、所述第一金属层(224)和所述第二金属层(225)上。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述感光器件(220)包括:  
遮光层(221),设置于所述非显示区内的第二基板(120)上;  
第一绝缘层(222),设置于所述遮光层(221)和所述非显示区内的第二基板(120)上;  
半导体层(223),设置于所述第一绝缘层(222)上且与所述遮光层(221)相对设置;  
第一金属层(224)和第二金属层(225),分别设置于所述半导体层(223)且彼此间隔;  
钝化层(226),设置于所述第一绝缘层(222)、所述半导体层(223)、所述第一金属层(224)和所述第二金属层(225)上。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述感光器件(220)还包括设置于所述钝化层(226)上的第二透明电极层(227);所述红色滤光器件(210)还包括设置于所述红色色阻层(211)与所述第二透明电极层(227)之间的第一透明电极层(212);

所述指纹识别器(210)还包括设置于所述第一透明电极层(212)和所述第二透明电极层(227)之间的垂直配向液晶层(230)。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一透明电极层(212)的电压与所述第二透明电极层(227)的电压相同。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括背光模块和权利要求1至7任一项所述的显示面板,所述背光模块与所述显示面板的第一基板(110)相对设置,所述显示面板的第二基板(120)设置于所述背光模块(300)和所述显示面板的第一基板(110)之间,所述背光模块(300)用于产生所述入射红外光线。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述背光模块(300)包括红外光光源,所述红外光光源用于产生所述入射红外光线。

10. 一种移动终端,其特征在于,包括权利要求8或9所述的显示装置。

## 显示面板、显示装置及移动终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种显示面板、显示装置及移动终端。

### 背景技术

[0002] 随着移动终端技术的不断发展,智能手机、平板电脑、多媒体播放器等具移动终端越来越普及,并越来越多的移动终端配置有指纹识别的功能,大大方便了人们生活和工作。通常移动终端的指纹传感器集成于移动终端中的主菜单界面键(Home键),方便用于验证身份以解锁屏幕等操作。

[0003] 但是,移动终端的发展越来越倾向于全面屏设计。即提高显示屏占移动终端表面的面积,有些移动终端的屏占比甚至高达90%以上。所以移动终端无法预留足够的空间给指纹传感器。而指纹识别功能是移动终端验证身份信息等操作的重要功能。

[0004] 因此,如何将指纹传感器集成于液晶面板上,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 鉴于现有技术存在的不足,本发明公开了一种液晶显示模组,使显示屏具有了指纹识别的功能。

[0006] 为了达到上述的目的,本发明公开了如下的技术方案:

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种显示面板,包括指纹识别器和液晶面板,所述指纹识别器设置于所述液晶面板的非显示区内,所述指纹识别器包括红色滤光器件和感光器件;所述感光器件用于接收由手指对其接收的入射红外光线进行反射形成的反射红外光线,且用于根据所述反射红外光线产生能够识别所述手指的指纹的光电流信号;其中,所述入射红外光线在到达所述手指之前穿过所述红色滤光器件,所述反射红外光线在到达所述感光器件之前穿过所述红色滤光器件。

[0008] 进一步地,所述红色滤光器件设置于所述非显示区内的第一基板上,所述感光器件设置于所述非显示区内的第二基板上,所述红色滤光器件和所述感光器件面对设置。

[0009] 进一步地,所述红色滤光器件包括:设置在所述非显示区内的第一基板上的红色色阻层。

[0010] 进一步地,所述感光器件包括:

[0011] 遮光层,设置于所述非显示区内的第二基板上;

[0012] 第一绝缘层,设置于所述遮光层和所述非显示区内的第二基板上;

[0013] 半导体层,设置于所述第一绝缘层上且与所述遮光层相对设置;

[0014] 第一金属层和第二金属层,分别设置于所述半导体层且彼此间隔;

[0015] 钝化层,设置于所述第一绝缘层、所述半导体层、所述第一金属层和所述第二金属层上。

[0016] 进一步地,所述感光器件包括:

- [0017] 遮光层,设置于所述非显示区内的第二基板上;
- [0018] 第一绝缘层,设置于所述遮光层和所述非显示区内的第二基板上;
- [0019] 半导体层,设置于所述第一绝缘层上且与所述遮光层相对设置;
- [0020] 第一金属层和第二金属层,分别设置于所述半导体层且彼此间隔;
- [0021] 钝化层,设置于所述第一绝缘层、所述半导体层、所述第一金属层和所述第二金属层上。
- [0022] 进一步地,所述感光器件还包括设置于所述钝化层上的第二透明电极层;所述红色滤光器件还包括设置于所述红色色阻层与所述第二透明电极层之间的第一透明电极层;
- [0023] 所述指纹识别器还包括设置于所述第一透明电极层和所述第二透明电极层之间的垂直配向液晶层。
- [0024] 进一步地,所述第一透明电极层的电压与所述第二透明电极层的电压相同。
- [0025] 根据本发明的另一方面,还提供了一种显示装置,包括背光模块和权利要求1至7任一项所述的显示面板,所述背光模块与所述显示面板的第一基板相对设置,所述显示面板的第二基板设置于所述背光模块和所述显示面板的第一基板之间,所述背光模块用于产生所述入射红外光线。
- [0026] 进一步地,所述背光模块包括红外光光源,所述红外光光源用于产生所述入射红外光线。
- [0027] 根据本发明的又一方面,还提供了一种移动终端,包括上述的显示装置。
- [0028] 本发明的有益效果:与现有技术相比,本发明在液晶面板中集成了指纹传感器,使液晶面板具有显示功能的同时,还具有指纹识别的功能,以此在移动终端的全面屏设计中实现了最大化的屏占比,符合市场发展的趋势。

## 附图说明

- [0029] 图1是根据本发明的第一实施例的显示面板的俯视图;
- [0030] 图2是根据本发明的第一实施例的显示面板的侧视图;
- [0031] 图3是根据本发明的第一实施例的红色色阻和偏光片分别对红外线的正交穿透频谱;
- [0032] 图4是根据本发明的第二实施例的显示装置的结构示意图。

## 具体实施方式

- [0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。
- [0034] 将理解的是,当诸如层、膜、区域或基板的元件被称作“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。可选择地,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。
- [0035] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0036] 实施例1

[0037] 图1是根据本发明的第一实施例的显示面板的俯视图。图2是根据本发明的第一实施例的显示面板的侧视图。

[0038] 参照图1、图2所示,本发明的第一实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括指纹识别器200和液晶面板100。所述指纹识别器200设置于所述液晶面板100的非显示区A,从而将指纹识别的功能集成于液晶面板100上。当然可以理解的是,本发明并不限制于此,根据本发明的实施例的显示面板还可以包括其他必要的部件。

[0039] 具体地,指纹识别器200包括红色滤光器210件和感光器件220。其中,感光器件220用于接收由手指对其接收的入射红外光线进行反射形成的反射红外光线,且感光器件220用于根据反射红外光线产生能够识别手指的指纹的光电流信号。其中,红色滤光器210件用于滤除入射红外光线以及反射红外光线中混杂的光线。入射红外光线在到达手指之前穿过红色滤光器210件。反射红外光线在到达感光器件220之间穿过红色滤光器210件。入射红外光线在到达手指之前穿过红色滤光器210件。

[0040] 具体地,红色滤光器210件设置于非显示区A内的第一基板110上,感光器件220设置于所述非显示区A内的第二基板120上。红色滤光器210件和所述感光器件220面对设置。红色滤光器210包括设置在非显示区A内的第一基板110上的红色色阻层211。红色色阻层211可以滤除入射红外光线以及反射红外光线中混杂的光线中的蓝色光和绿色光。作为本发明的另一种实施方式,也可以不设置红色色阻层211。

[0041] 作为本发明的一种实施方式,感光器件220包括:遮光层221、第一绝缘层222、半导体层223、第一金属层224、第二金属层225和钝化层226。当然本发明并不限制于此,根据本发明的实施例的感光器件220还可以包括其他必要的部件。

[0042] 具体地,遮光层221设置于非显示区A内的第二基板120上。具体地,第一绝缘层222设置于遮光层221和非显示区A内的第二基板120上。具体地,半导体层223设置于第一绝缘层222上且与遮光层221相对设置。半导体层223用于接收由手指对其接收的入射红外光线进行反射形成的反射红外光线,且用于根据所述反射红外光线产生能够识别所述手指的指纹的光电流信号。具体地,第一金属层224和第二金属层225分别设置于半导体层223上,并且彼此间隔。通过设置导线分别与第一金属层224、第二金属层225连接可以检测半导体层223上的根据反射红外光线产生的能够识别手指的指纹的光电流信号。可以理解的是,指纹识别器200包括多个半导体层223、以及与半导体层223对应的遮光层221、第一金属层224和第二金属层225,根据多个半导体层223产生的能够识别手指的指纹的光电流信号组成指纹图像从而辨识指纹,本发明的图中仅示例性的给出了一个。具体地,钝化层226设置于第一绝缘层222、半导体层223、第一金属层224和第二金属层225上。

[0043] 在本实施例中,遮光层221与半导体层223相对设置从而遮挡背光光源发出的光线进入半导体层223,避免半导体层223接触到背光光源发出的入射红外光线干扰指纹识别的结果。

[0044] 作为本发明的一种实施方式,感光器件220还包括设置于钝化层226上的第二透明电极层227。并且红色滤光器210件还包括设置于红色色阻层211与第二透明电极层227之间的第一透明电极层212。且指纹识别器200还包括设置于第一透明电极层212和第二透明电极层227之间的垂直配向液晶层230。作为本发明的一种实施方式,第一透明电极层212的电

压与第二透明电极层227的电压相同,这样第一透明电极层212与第二透明电极层227之间没有电压差,即不会形成电场,在第一透明电极层212与第二透明电极层227之间的垂直配向液晶层230中的液晶分子不会发生偏转。也就是说第一透明电极层212、第二透明电极层227以及两者之间的垂直配向液晶层230将背光光源中的可见光进行阻挡,使指纹识别器200呈现暗态显示,而背光光源中的入射红外光线以及反射红外光线还可以继续穿过第一透明电极层212、第二透明电极层227以及两者之间的垂直配向液晶层230。进一步地,红色色阻可以滤除混杂于入射红外线和反射红外线中的蓝光和绿光,使指纹识别器200进一步呈现更佳的暗态显示。

[0045] 可以理解的是,根据本发明的实施例的显示面板并不限制于此,显示面板还包括其它必要的部件。例如:设置于所述红色色阻层211上的第一偏光片240、设置于背光模块300与第二基板120之间的第二偏光片250。

[0046] 图3是根据本发明的第一实施例的红色色阻层211和偏光片分别对红外线的穿透频谱。本发明的入射红外线与反射红外线的波长为700nm以上。参见图2所示,红色色阻对波长为700nm以上的光线无阻挡作用,因此入射红外光线及反射红外光线可穿透红色色阻层211。参见图2所示,偏光片对波长为700nm以上的光线无阻挡作用,因此入射红外光线及反射红外光线可穿透偏光片。因此入射红外光线可穿透红色色阻层211、第一偏光片240与手指接触。反射红外光线可穿透第一偏光片240和红色色阻层211到达半导体层223。

[0047] 本发明的实施例的显示面板,将指纹识别器集成于液晶面板的非显示区,入射红外光线经过垂直配向液晶层、红色滤光器件被手指接收,并且手指根据入射红外光线形成反射红外光线被半导体层吸收并产生能够识别手指的指纹的光电流信号从而进行指纹识别。

[0048] 实施例二

[0049] 本发明的第二实施例提供了一种显示装置,所述显示装置包括背光模块300和上述的显示面板。

[0050] 具体地,背光模块300与显示面板的第一基板110相对设置,显示面板的第二基板120设置于背光模块300和显示面板的第一基板110之间。背光模块300用于产生入射红外光线。当然可以理解的是,显示装置还可以包括其它必要的部件。

[0051] 作为本发明的一种实施方式,背光模块300包括红外光源。红外光源用于产生入射红外光线。可以理解的是背光模块300也包括白光光源,白光光源用于产生液晶面板100显示所需的光线。

[0052] 本发明的实施例的显示装置,将指纹识别器集成于液晶面板的非显示区,入射红外光线经过垂直配向液晶层、红色滤光器件被手指接收,并且手指根据入射红外光线形成反射红外光线被半导体层吸收并产生能够识别手指的指纹的光电流信号从而进行指纹识别。

[0053] 实施例三

[0054] 本发明的第三实施例还提供了一种移动终端,所述移动终端包括上述的显示装置。当然可以理解的是,本发明并不限制于此,根据本发明的实施的移动终端还可以包括其它必要的部件。

[0055] 本发明的实施例的移动终端,将指纹识别器集成于液晶面板的非显示区,入射红

外光线经过垂直配向液晶层、红色滤光器件被手指接收,并且手指根据入射红外光线形成反射红外光线被半导体层吸收并产生能够识别手指的指纹的光电流信号从而进行指纹识别。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

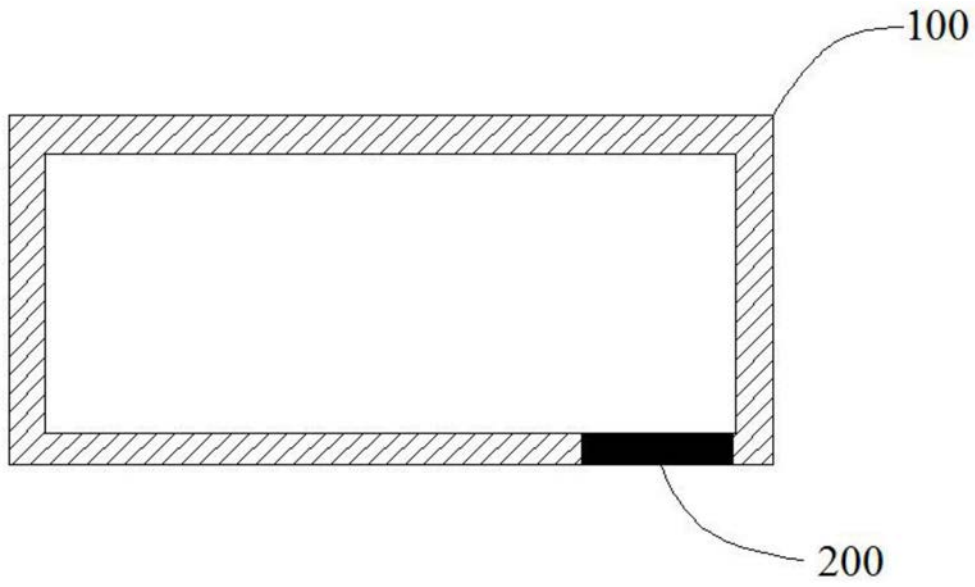


图1

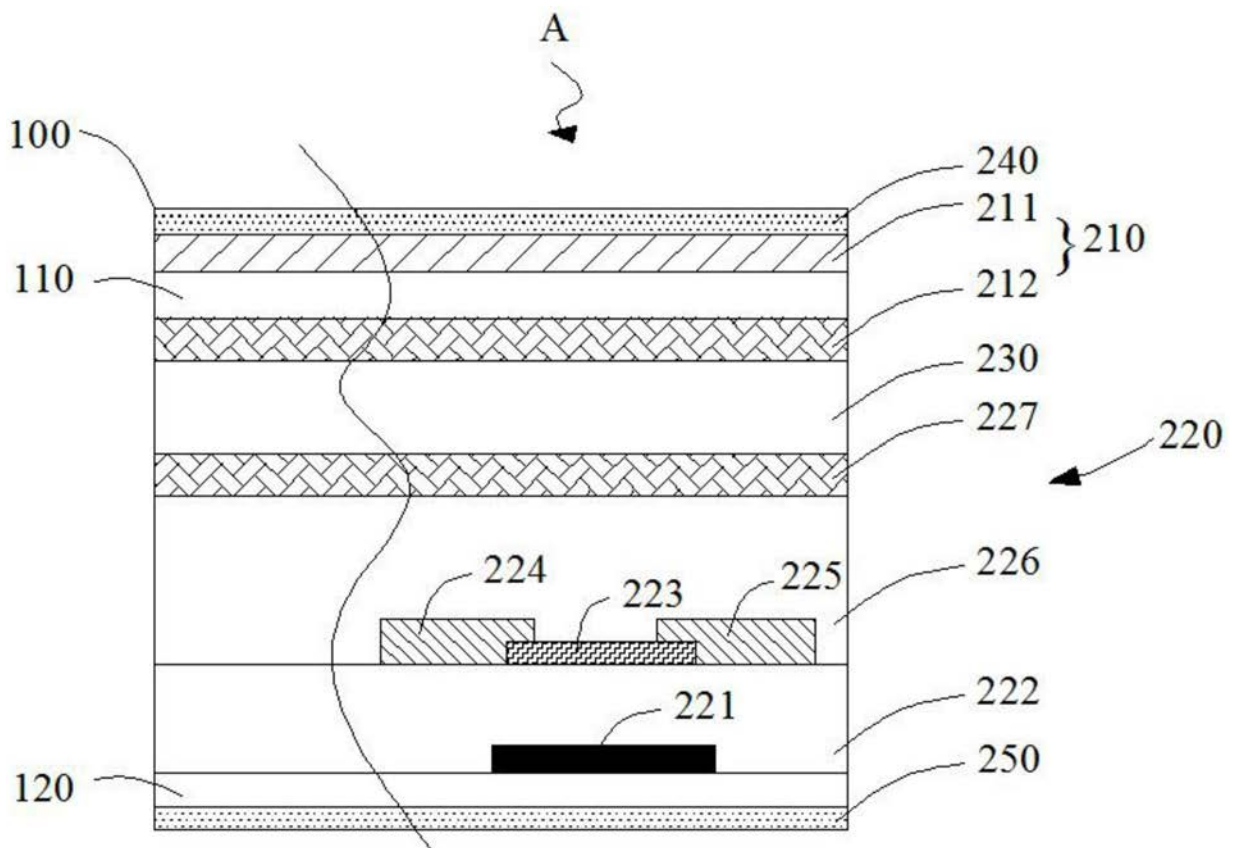


图2



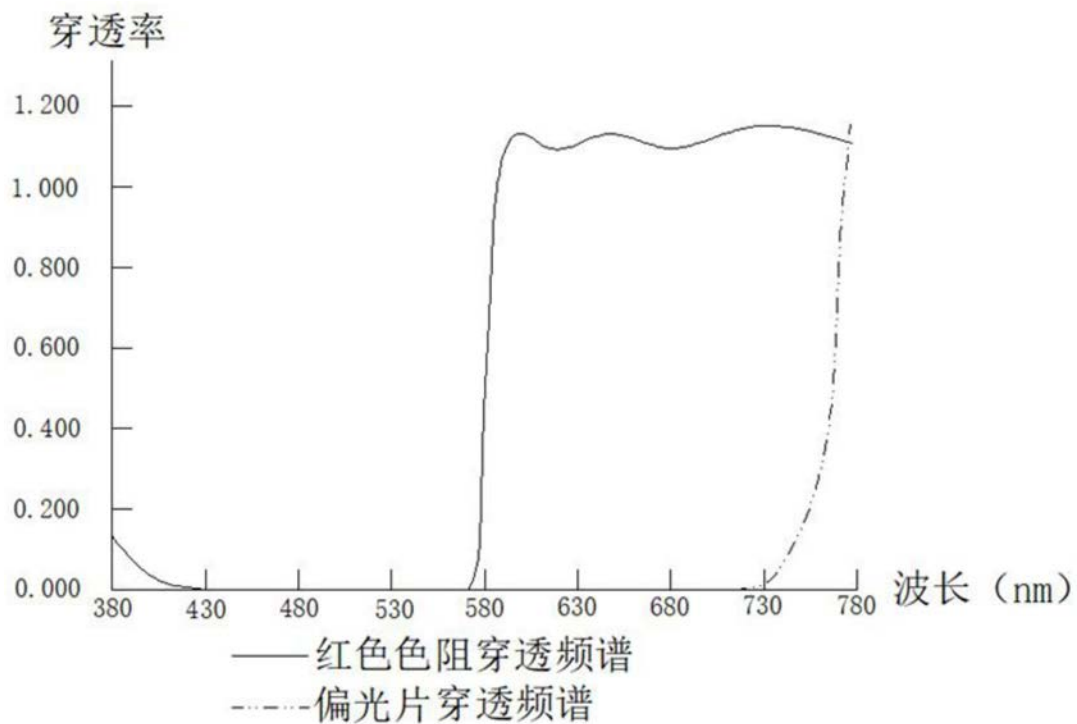


图3

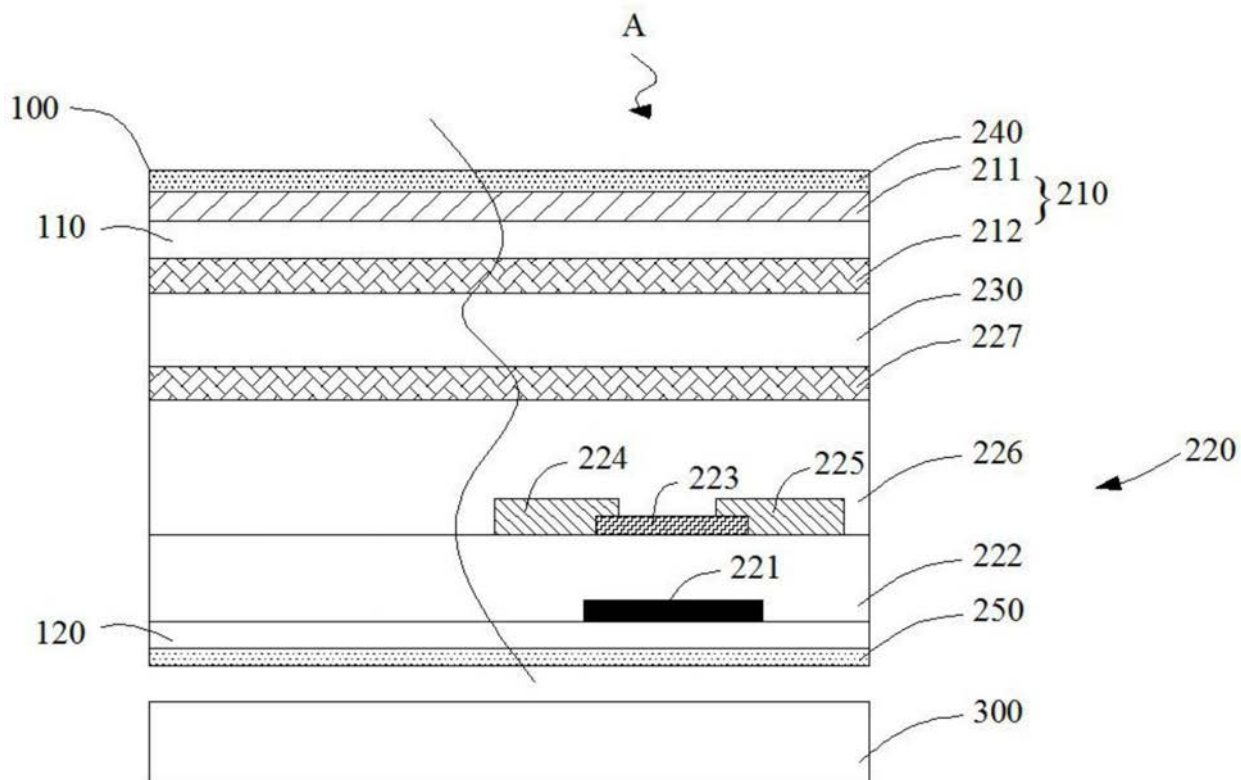


图4

本发明公开了一种显示面板，包括指纹识别器和液晶面板，指纹识别器设置于液晶面板的非显示区内，指纹识别器包括红色滤光器件和感光器件；感光器件用于接收由手指对其接收的入射红外光线进行反射形成的反射红外光线，且用于根据反射红外光线产生能够识别手指的指纹的光电流信号；其中，入射红外光线在到达手指之前穿过红色滤光器件，所述反射红外光线在到达所述感光器件之前穿过所述红色滤光器件。本发明也公开了一种显示装置。本发明还公开了一种移动终端。本发明在液晶面板中集成了指纹传感器，使液晶面板具有显示功能的同时，还具有指纹识别的功能，以此在移动终端的全面屏设计中实现了最大化的屏占比，符合市场发展的趋势。

