



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111198454 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 202010139784.1

(22)申请日 2020.03.03

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号

(72)发明人 蔡杰

(74)专利代理机构 深圳市慧实专利代理有限公司 44480

代理人 孙东杰

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

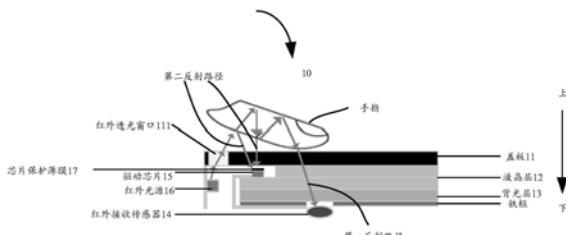
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示模组以及液晶显示屏

(57)摘要

本申请实施例提供一种液晶显示模组以及液晶显示屏，该液晶显示模组包括从上到下依次设置的盖板、液晶层、背光层和红外接收传感器；在液晶层靠近盖板的一侧并且未与盖板接触的中空区域设置驱动芯片，盖板上设置有红外透光窗口，在红外透光窗口之下设置红外光源；在液晶显示模组进行红外指纹识别的情况下，红外光源通过红外透光窗口向盖板外发射用于指纹识别的红外光；该用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生达到驱动芯片的第二反射路径；在第二反射路径上设置芯片保护薄膜，芯片保护薄膜用于吸收和/或反射红外光；该用于指纹识别的红外光中经过第二反射路径的红外光被芯片保护薄膜吸收和/或反射。本申请实施例可以提高液晶显示屏的显示效果。



1. 一种液晶显示模组，其特征在于，包括从上到下依次设置的盖板、液晶层、背光层和红外接收传感器；在所述液晶层靠近所述盖板的一侧并且未与所述盖板接触的中空区域设置驱动芯片，所述盖板上设置有红外透光窗口，在所述红外透光窗口之下设置红外光源；

在所述液晶显示模组进行红外指纹识别的情况下，所述红外光源通过所述红外透光窗口向所述盖板外发射用于指纹识别的红外光；

所述用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生两条反射路径：第一反射路径和第二反射路径；所述第一反射路径达到所述红外接收传感器，所述第二反射路径达到所述驱动芯片；

在所述第二反射路径上设置芯片保护薄膜，所述芯片保护薄膜用于吸收和/或反射红外光；

所述用于指纹识别的红外光中经过所述第一反射路径的红外光被所述红外接收传感器捕获并生成指纹图像；

所述用于指纹识别的红外光中经过所述第二反射路径的红外光被所述芯片保护薄膜吸收和/或反射。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示模组，其特征在于，设置在所述驱动芯片靠近所述盖板的一侧的栅极低电压VGL电路接地。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示模组，其特征在于，所述芯片保护薄膜包括红外光吸收薄膜或红外光反射薄膜或红外吸收反射薄膜。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示模组，其特征在于，所述红外光吸收薄膜包括黑色聚对苯二甲酸乙二醇酯PET。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示模组，其特征在于，所述红外光反射薄膜包括红外光反射功能的白色硅胶或白色油墨。

6. 根据权利要求3所述的液晶显示模组，其特征在于，所述红外吸收反射薄膜的材质包括黑色聚对苯二甲酸乙二醇酯、石墨片和铜箔。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示模组，其特征在于，所述芯片保护薄膜的厚度小于50微米。

8. 根据权利要求1～7任一项所述的液晶显示模组，其特征在于，所述芯片保护薄膜设置在所述驱动芯片靠近所述盖板的一侧。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示模组，其特征在于，所述芯片保护薄膜设置在所述盖板内部，所述芯片保护薄膜包括红外光反射油墨层；

所述盖板包括第一黑色油墨层、红外光透射与反射油墨层和第二黑色油墨层，所述红外光透射与反射油墨层位于所述第一黑色油墨层和所述第二黑色油墨层之间，所述红外光透射与反射油墨层包括平行设置的红外光透射油墨层和所述红外光反射油墨层，所述红外光透射油墨层设置在所述第一反射路径上。

10. 一种液晶显示屏，其特征在于，包括显示驱动电路以及权利要求1～9中任一项所述的液晶显示模组，所述液晶显示模组中的驱动芯片用于通过所述显示驱动电路控制所述液晶显示屏的显示。

液晶显示模组以及液晶显示屏

技术领域

[0001] 本申请涉及终端技术领域,具体涉及一种液晶显示模组以及液晶显示屏。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展,电子设备的显示屏逐渐向全面屏发展,越来越高的屏占比,这使得目前主流的电容式指纹模组无处放置,屏下光学指纹应运而生。

[0003] 目前,对于液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD),由于其存在背光源且叠层较多,导致透光性差,LCD光学指纹模组通过红外灯发射信号,经过手指指纹反射后,被显示屏下方的接收器获取并检测到指纹。LCD光学指纹模组目前有3种补光方案:侧面红外(Infrared Radiation,IR)发光二极管(light emitting diode,LED)补光,直下式IR LED补光和屏内指纹。其中,侧面IR LED补光为主流方案。

[0004] 侧面IR LED补光中,红外LED光源发出红外光,透过盖板的油墨,一部分红外光穿过手指,在手指内部经全反射后从指尖与盖板的接触面射出,被红外接收传感器捕获,形成指纹图像;而一部分红外光到达手指或盖板表面后,会直接反射到LCD驱动芯片的表面,由于驱动芯片的晶背的电势是驱动芯片的最低电势位,即提供面板工作的栅极低电压(voltage gate low,VGL);当红外光的能量聚集在驱动芯片的晶背上,LCD显示屏会出现黑屏或闪屏的现象。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种液晶显示模组以及液晶显示屏,可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0006] 本申请实施例的第一方面提供了一种液晶显示模组,包括从上到下依次设置的盖板、液晶层、背光层和红外接收传感器;在所述液晶层靠近所述盖板的一侧并且未与所述盖板接触的中空区域设置驱动芯片,所述盖板上设置有红外透光窗口,在所述红外透光窗口之下设置红外光源;

[0007] 在所述液晶显示模组进行红外指纹识别的情况下,所述红外光源通过所述红外透光窗口向所述盖板外发射用于指纹识别的红外光;

[0008] 所述用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生两条反射路径:第一反射路径和第二反射路径;所述第一反射路径达到所述红外接收传感器,所述第二反射路径达到所述驱动芯片;

[0009] 在所述第二反射路径上设置芯片保护薄膜,所述芯片保护薄膜用于吸收和/或反射红外光;

[0010] 所述用于指纹识别的红外光中经过所述第一反射路径的红外光被所述红外接收传感器捕获并生成指纹图像;

[0011] 所述用于指纹识别的红外光中经过所述第二反射路径的红外光被所述芯片保护薄膜吸收和/或反射。

[0012] 本申请实施例的第二方面提供了一种液晶显示屏，包括显示驱动电路以及本申请实施例第一方面所述的液晶显示模组，所述液晶显示模组中的驱动芯片用于通过所述显示驱动电路控制所述液晶显示屏的显示。

[0013] 本申请实施例中的液晶显示模组包括从上到下依次设置的盖板、液晶层、背光层和红外接收传感器；在所述液晶层靠近所述盖板的一侧并且未与所述盖板接触的中空区域设置驱动芯片，所述盖板上设置有红外透光窗口，在所述红外透光窗口之下设置红外光源；在所述液晶显示模组进行红外指纹识别的情况下，所述红外光源通过所述红外透光窗口向所述盖板外发射用于指纹识别的红外光；所述用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生两条反射路径：第一反射路径和第二反射路径；所述第一反射路径达到所述红外接收传感器，所述第二反射路径达到所述驱动芯片；在所述第二反射路径上设置芯片保护薄膜，所述芯片保护薄膜用于吸收和/或反射红外光；所述用于指纹识别的红外光中经过所述第一反射路径的红外光被所述红外接收传感器捕获并生成指纹图像；所述用于指纹识别的红外光中经过所述第二反射路径的红外光被所述芯片保护薄膜吸收和/或反射。本申请实施例中，在红外光达到驱动芯片的反射路径上设置芯片保护薄膜，可以吸收或反射红外接收传感器工作时反射到驱动芯片的红外光，可以避免红外接收传感器工作时红外光的能量聚集在驱动芯片对驱动芯片的驱动效果的影响，从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0015] 图1a是本申请实施例提供的一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0016] 图1b是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0017] 图2是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0018] 图3是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0019] 图4是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0020] 图5是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0021] 图6是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0022] 图7是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图；
- [0023] 图8是本申请实施例提供的一种指纹图像生成方法的流程示意图；
- [0024] 图9是本申请实施例提供的一种液晶显示屏的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0026] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别

不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、系统、产品或设备没有限于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0027] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0028] 本申请实施例所涉及到的移动终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备 (user equipment, UE), 移动台 (mobile station, MS), 终端设备 (terminal device) 等等。为方便描述,上面提到的设备统称为移动终端。

[0029] 请参阅图1a,图1a是本申请实施例提供的一种液晶显示模组的结构示意图。如图1a所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图1a中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0030] 在所述液晶显示模组10进行红外指纹识别的情况下,所述红外光源16通过所述红外透光窗口111向所述盖板11外发射用于指纹识别的红外光;

[0031] 所述用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生两条反射路径:第一反射路径和第二反射路径;所述第一反射路径达到所述红外接收传感器14,所述第二反射路径达到所述驱动芯片15;

[0032] 在所述第二反射路径上设置芯片保护薄膜17,所述芯片保护薄膜17用于吸收和/或反射红外光;

[0033] 所述用于指纹识别的红外光中经过所述第一反射路径的红外光被所述红外接收传感器14捕获并生成指纹图像;

[0034] 所述用于指纹识别的红外光中经过所述第二反射路径的红外光被所述芯片保护薄膜17吸收和/或反射。

[0035] 其中,盖板11可以是玻璃盖板。液晶层12可以称为LCD层,LCD层可以包括两片平行的玻璃基板(上玻璃基板和下玻璃基板),以及设置在玻璃基板中的液晶盒,液晶盒内有液晶分子。在两片平行的玻璃基板当中放置液晶盒,下玻璃基板上设置薄膜晶体管 (thin film transistor, TFT) 阵列,上玻璃基板上设置彩色滤光片,通过TFT上的信号与电压改变来控制液晶盒中液晶分子的转动方向,从而达到控制每个像素点偏振光出射的强度而达到显示目的。

[0036] 背光层13可以包括发光二极管 (Light-Emitting Diode, LED) 背光。LED背光是指用LED来作为液晶显示屏的背光源。

[0037] 红外接收传感器14和红外光源16可以组成屏下光学指纹模组。屏下光学指纹识别模组通过红外光源16发射红外光信号,红外光信号经过手指反射后,被红外接收传感器14获取并生成指纹图像。红外光源16可以是红外LED光源。红外光源16可以设置在盖板11之下

的一侧,比如,红外光源16可以设置在盖板11之下的左侧或右侧。图1a以红外光源16设置在盖板11之下的左侧为例。本申请实施例中的屏下光学指纹模组为侧面IR LED补光。

[0038] 驱动芯片15用来驱动液晶显示模组10的显示。可以通过控制液晶层的TFT阵列中每个TFT的电压,来控制液晶盒中液晶分子的转动方向,从而达到控制每个像素点偏振光出射的强度而达到显示目的。

[0039] 红外透光窗口111可以是红外 (Infrared Radiation, IR) 油墨层, IR油墨层具有红外光高透过率,可见光低透过率的特性。红外光源16可以通过红外透光窗口111发射红外光信号。

[0040] 其中,第一反射路径为用户手指到红外接收传感器14之间的路径。第二反射路径为用户手指到驱动芯片15之间的路径。

[0041] 第二反射路径经过盖板11和驱动芯片15,在所述第二反射路径上设置的芯片保护薄膜17可以位于盖板11上,也可以位于驱动芯片15上还可以位于盖板11和驱动芯片15之间的任何位置。芯片保护薄膜17可以有一层,也可以有多层。举例来说,当芯片保护薄膜17有二层时,可以分别在盖板11上设置一层、在驱动芯片15上设置一层。当芯片保护薄膜17有三层时,可以分别在盖板11上设置一层、在驱动芯片15上设置一层、在盖板11和驱动芯片15之间的任何位置设置一层。

[0042] 在一个实施例中,所述芯片保护薄膜17设置在所述驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧。

[0043] 具体的,图1a以芯片保护薄膜17位于驱动芯片15上为例进行说明。

[0044] 可选的,所述芯片保护薄膜17包括红外光吸收薄膜或红外光反射薄膜或红外吸收反射薄膜。

[0045] 红外光吸收薄膜可以吸收红外光,可以吸收红外接收传感器14工作时反射到驱动芯片的背面的红外光,避免红外接收传感器14工作时对驱动芯片15的干扰,可以避免红外接收传感器工作时红外光的能量聚集在驱动芯片15对驱动芯片15的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0046] 其中,液晶显示模组10还包括铁框,铁框用于固定液晶显示模组10的背光层13。

[0047] 在所述液晶显示模组10进行红外指纹识别的情况下,所述红外光源16通过所述红外透光窗口111向所述盖板11外发射用于指纹识别的红外光;

[0048] 所述用于指纹识别的红外光中入射到所述驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的红外光被所述红外光吸收薄膜吸收;或者,

[0049] 所述用于指纹识别的红外光中入射到所述驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的红外光被所述红外光反射薄膜反射;或者,

[0050] 所述用于指纹识别的红外光中入射到所述驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的红外光被所述红外吸收反射薄膜吸收和反射。

[0051] 其中,所述用于指纹识别的红外光中入射到红外接收传感器14的红外光被所述红外接收传感器14捕获并生成指纹图像。

[0052] 可选的,所述红外光吸收薄膜可以包括黑色聚对苯二甲酸乙二醇酯 (polyethylene glycol terephthalate, PET)。

[0053] 红外光吸收薄膜还可以包括黑色油墨、黑色绝缘纸、黑色铜箔、黑色石墨片中的任

意一种或多种组合。

[0054] 其中,黑色PET可以直接贴在驱动芯片15的靠近所述盖板的一侧(即,驱动芯片15的背面)。

[0055] 可选的,所述红外光吸收薄膜的厚度小于50微米。所述红外光吸收薄膜的厚度要小于驱动芯片15与盖板11之间的距离。由于驱动芯片15与盖板11之间的距离为50微米左右,红外光吸收薄膜的厚度设置为小于50微米。

[0056] 红外光反射薄膜可以吸收红外光,可以将红外接收传感器14工作时反射到驱动芯片的背面的红外光反射出去,避免红外接收传感器14工作时对驱动芯片15的干扰,可以避免红外接收传感器工作时红外光的能量聚集在驱动芯片15对驱动芯片15的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0057] 可选的,所述红外光反射薄膜包括红外光反射功能的颜料或油墨,比如,所述红外光反射薄膜可以包括白色硅胶或白色油墨。

[0058] 可选的,所述红外光反射薄膜包括白色PET。其中,白色PET可以直接贴在驱动芯片15的靠近所述盖板的一侧(即,驱动芯片15的背面)。

[0059] 可选的,所述红外光反射薄膜的厚度小于50微米。所述红外光反射薄膜的厚度要小于驱动芯片15与盖板11之间的距离。由于驱动芯片15与盖板11之间的距离为50微米左右,红外光反射薄膜的厚度设置为小于50微米。

[0060] 红外吸收反射薄膜可以吸收红外光,可以将红外接收传感器14工作时反射到驱动芯片的背面的红外光一部分吸收,另一部分反射出去,避免红外接收传感器14工作时对驱动芯片15的干扰,可以避免红外接收传感器工作时红外光的能量聚集在驱动芯片15对驱动芯片15的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0061] 可选的,所述红外吸收反射薄膜的材质包括黑色聚对苯二甲酸乙二醇酯PET、石墨片和铜箔。如图1b所示,红外吸收反射薄膜可以是PET、石墨片和铜箔三合一的材质,在高反射红外光的同时还可以起到对驱动芯片15的静电防护和散热的作用。其中,PET起到反射红外光的作用,石墨片可以防止驱动芯片15受到静电干扰,铜箔可以便于驱动芯片15散热。

[0062] 如果第二反射路径上(比如,驱动芯片15靠近盖板11的一侧)不做任何处理。屏下光学指纹识别模组工作时,用户将手指按压在盖板11上的指纹识别区,屏下光学指纹识别模组的红外光源16发出红外光,红外光透过盖板11上的红外透光窗口111(比如,IR油墨),一部分红外光穿过手指,在手指内部经全反射后从指尖与盖板11的接触面射出,并穿过液晶层12、背光层13被红外接收传感器14捕获,形成指纹图像;而一部分红外光到达手指或盖板11表面后,会直接反射到驱动芯片15的表面,由于目前的驱动芯片15的晶背的电势是驱动芯片15的最低电势位,即提供面板工作的栅极低电压(voltage gate low,VGL);当红外光的能量聚集在驱动芯片15的晶背上,能量转化会使驱动芯片15的晶背VGL电路产生暂态的影响,导致VGL电压瞬间输出异常,从而出现显示屏会出现黑屏或闪屏的现象,用户将手指从盖板11上的指纹识别区拿开后,聚集在驱动芯片15的晶背的能量大幅降低,不足以改变VGL电压,显示屏恢复正常。

[0063] 本申请实施例中,为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰,在红外光达到驱动芯片的反射路径上设置芯片保护薄膜,可以吸收或反射红外接收传感器工作时反射到驱动芯片的背面的红外光,可以避免红外接收传感器工作时红外光的能

量聚集在驱动芯片对驱动芯片的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0064] 可选的,请参阅图2,图2是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图。如图2所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图2中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0065] 所述驱动芯片15的靠近所述盖板11的一侧(即,驱动芯片15的背面)设置一层芯片保护薄膜17;

[0066] 设置在所述驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地。

[0067] 其中,驱动芯片15的晶背的栅极低电压VGL电路并不起到对驱动液晶显示模组10的显示的驱动,只是作为一个参考电压,不会影响驱动芯片15的功能。一般而言,VGL电路的VGL电压是负电势,不是0V,与地电势不一致。比如,对于低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon,LTPS)技术的液晶显示屏而言,VGL电压一般为-8V,对单晶硅技术的液晶显示屏而言,VGL电压一般为-12V。

[0068] 本申请实施例中,为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰,在驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧设置一层芯片保护薄膜17(比如,红外光吸收薄膜或红外光反射薄膜或红外吸收反射薄膜),可以吸收和/或反射红外接收传感器工作时反射到驱动芯片的背面的红外光,可以避免红外接收传感器14工作时红外光的能量聚集在驱动芯片15对驱动芯片15的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。即使芯片保护薄膜17的吸收效果和/或反射效果不好,将驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地,红外光的能量转化也不会使驱动芯片15的晶背上设置的VGL电路产生暂态的影响,VGL电路的VGL电压依然会维持在地电势(比如,0V),不会对显示屏的显示效果造成影响。

[0069] 可选的,请参阅图3,图3是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图。如图3所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图3中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0070] 所述驱动芯片15的靠近所述盖板11的一侧(即,驱动芯片15的背面)设置一层芯片保护薄膜17;

[0071] 在所述盖板11内部设置一层红外光反射油墨层1132;其中,所述盖板11包括第一黑色油墨层112、红外光透射与反射油墨层113和第二黑色油墨层114,所述红外光透射与反射油墨层113位于所述第一黑色油墨层112和所述第二黑色油墨层114之间,所述红外光透射与反射油墨层113包括平行设置的红外光透射油墨层1131和所述红外光反射油墨层1132。所述红外光透射油墨层1131设置在所述第一反射路径上,红外光反射油墨层1132设置在第二反射路径上。所述盖板11还可以包括玻璃层。所述盖板11可以包括从上到下依次设置的玻璃层、第一黑色油墨层112、红外光透射与反射油墨层113和第二黑色油墨层114。

[0072] 其中,所述红外光反射油墨层1132设置在所述驱动芯片15在所述盖板11的垂直投影区域,所述红外光透射油墨层1131设置在所述红外接收传感器14在所述盖板11的垂直投

影区域。所述红外光反射油墨层1132用于防止经过手指反射的红外光进入所述驱动芯片15的背面。所述红外光透射油墨层1131用于允许在手指内部经过全反射后从指尖射出的红外光被所述红外接收传感器14捕获。

[0073] 本申请实施例中,为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰,在盖板11上设计红外光透射油墨层1131和与之平行的红外光反射油墨层1132,防止经过手指反射的红外光进入所述驱动芯片15的背面,允许在手指内部经过全反射后从指尖射出的红外光被所述红外接收传感器14捕获。即使红外光反射油墨层1132的反射效果不好,在驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧设置一层芯片保护薄膜17,可以吸收和/或反射红外接收传感器工作时反射到驱动芯片的背面的红外光,可以避免红外接收传感器14工作时红外光的能量聚集在驱动芯片15对驱动芯片15的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0074] 可选的,请参阅图4,图4是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图。如图4所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图4中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0075] 所述驱动芯片15的靠近所述盖板11的一侧(即,驱动芯片15的背面)设置一层芯片保护薄膜17;

[0076] 设置在所述驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地;

[0077] 在所述盖板11内部设置一层红外光反射油墨层1132;所述盖板11包括第一黑色油墨层112、红外光透射与反射油墨层113和第二黑色油墨层114,所述红外光透射与反射油墨层113位于所述第一黑色油墨层112和所述第二黑色油墨层114之间,所述红外光透射与反射油墨层113包括平行设置的红外光透射油墨层1131和所述红外光反射油墨层1132。所述红外光透射油墨层1131设置在所述第一反射路径上,红外光反射油墨层1132设置在第二反射路径上。

[0078] 本申请实施例中,为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰,在盖板11上设计红外光透射油墨层1131和与之平行的红外光反射油墨层1132,防止经过手指反射的红外光进入所述驱动芯片15的背面,允许在手指内部经过全反射后从指尖射出的红外光被所述红外接收传感器14捕获。即使红外光反射油墨层1132的反射效果不好,在驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧设置一层芯片保护薄膜17,可以吸收和/或反射红外接收传感器工作时反射到驱动芯片的背面的红外光,可以避免红外接收传感器14工作时红外光的能量聚集在驱动芯片15对驱动芯片15的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。即使芯片保护薄膜17的吸收效果和/或反射效果不好,将驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地,红外光的能量转化也不会使驱动芯片15的晶背上设置的VGL电路产生暂态的影响,VGL电路的VGL电压依然会维持在地电势(比如,0V),不会对显示屏的显示效果造成影响。

[0079] 请参阅图5,图5是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图。如图5所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图5中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板

11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0080] 设置在所述驱动芯片15的靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地。

[0081] 其中,驱动芯片15的晶背的栅极低电压VGL电路并不起到对驱动液晶显示模组10的显示的驱动,只是作为一个参考电压,不会影响驱动芯片15的功能。一般而言,VGL电路的VGL电压是负电势,不是0V,与地电势不一致。比如,对于低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon,LTPS)技术的液晶显示屏而言,VGL电压一般为-8V,对单晶硅技术的液晶显示屏而言,VGL电压一般为-12V。

[0082] 本申请实施例中,当红外光的能量聚集在驱动芯片15的晶背上时,将驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地,红外光的能量转化不会使驱动芯片15的晶背上设置的VGL电路产生暂态的影响,VGL电路的VGL电压依然会维持在地电势(比如,0V),不会对显示屏的显示效果造成影响。

[0083] 请参阅图6,图6是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图。如图6所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图6中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0084] 设置在所述驱动芯片15的靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地;

[0085] 在所述盖板11内部设置一层红外光反射油墨层1132;所述盖板11包括第一黑色油墨层112、红外光透射与反射油墨层113和第二黑色油墨层114,所述红外光透射与反射油墨层113位于所述第一黑色油墨层112和所述第二黑色油墨层114之间,所述红外光透射与反射油墨层113包括平行设置的红外光透射油墨层1131和所述红外光反射油墨层1132。所述红外光透射油墨层1131设置在所述第一反射路径上,红外光反射油墨层1132设置在第二反射路径上。

[0086] 本申请实施例中,为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰,在盖板11上设计红外光透射油墨层1131和与之平行的红外光反射油墨层1132,防止经过手指反射的红外光进入所述驱动芯片15的背面,允许在手指内部经过全反射后从指尖射出的红外光被所述红外接收传感器14捕获。即使红外光反射油墨层1132的反射效果不好,将驱动芯片15靠近所述盖板11的一侧的栅极低电压VGL电路接地,红外光的能量转化也不会使驱动芯片15的晶背上设置的VGL电路产生暂态的影响,VGL电路的VGL电压依然会维持在地电势(比如,0V),不会对显示屏的显示效果造成影响。

[0087] 请参阅图7,图7是本申请实施例提供的另一种液晶显示模组的结构示意图。如图7所示,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图7中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0088] 在所述盖板11内部设置一层红外光反射油墨层1132;所述盖板11包括第一黑色油墨层112、红外光透射与反射油墨层113和第二黑色油墨层114,所述红外光透射与反射油墨层113位于所述第一黑色油墨层112和所述第二黑色油墨层114之间,所述红外光透射与反

射油墨层113包括平行设置的红外光透射油墨层1131和所述红外光反射油墨层1132。所述红外光透射油墨层1131设置在所述第一反射路径上,红外光反射油墨层1132设置在第二反射路径上。

[0089] 本申请实施例中,为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰,在盖板11上设计红外光透射油墨层1131和与之平行的红外光反射油墨层1132,防止经过手指反射的红外光进入所述驱动芯片15的背面,允许在手指内部经过全反射后从指尖射出的红外光被所述红外接收传感器14捕获,可以避免红外接收传感器14工作时的红外光反射到驱动芯片的背面对液晶显示屏的显示效果的影响。指纹显示屏和显示屏不存在相互干扰的问题。

[0090] 请参阅图8,图8是本申请实施例提供的一种指纹图像生成方法的流程示意图。图8所示的方法应用于图1至图7任一种液晶显示模组。该液晶显示模组10可以包括从上到下依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0091] 所述驱动芯片15的靠近所述盖板11的一侧(即,驱动芯片15的背面)设置一层芯片保护薄膜17。

[0092] 如图8所示,该方法可以包括如下步骤:

[0093] 801,在液晶显示模组进行红外指纹识别的情况下,红外光源通过红外透光窗口向盖板外发射用于指纹识别的红外光;

[0094] 802,上述用于指纹识别的红外光中入射到红外接收传感器的红外光被红外接收传感器捕获并生成指纹图像。

[0095] 其中,所述用于指纹识别的红外光中入射到所述驱动芯片靠近所述盖板的一侧的红外光被所述红外光吸收薄膜吸收;或者,

[0096] 所述用于指纹识别的红外光中入射到所述驱动芯片靠近所述盖板的一侧的红外光被所述红外光反射薄膜反射;或者,

[0097] 所述用于指纹识别的红外光中入射到所述驱动芯片靠近所述盖板的一侧的红外光被所述红外吸收反射薄膜吸收和反射。

[0098] 本申请实施例中的指纹图像生成方法,在生成红外指纹图像时,可以避免红外光的能量聚集在驱动芯片对驱动芯片的驱动效果的影响,从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0099] 请参阅图9,图9是本申请实施例提供的一种液晶显示屏的结构示意图。如图9所示,该液晶显示屏100可以包括液晶显示模组10和显示驱动电路20,该液晶显示模组10可以包括从上到下(具体可以参见图9中“上”、“下”的方位标识)依次设置的盖板11、液晶层12、背光层13和红外接收传感器14;在所述液晶层12靠近所述盖板11的一侧并且未与所述盖板11接触的中空区域设置驱动芯片15,所述盖板11上设置有红外透光窗口111,在所述红外透光窗口111之下设置红外光源16;

[0100] 在所述液晶显示模组10进行红外指纹识别的情况下,所述红外光源16通过所述红外透光窗口111向所述盖板11外发射用于指纹识别的红外光;

[0101] 所述用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生两条反射路径:第一反射路径和

第二反射路径；所述第一反射路径达到所述红外接收传感器14，所述第二反射路径达到所述驱动芯片15；

[0102] 在所述第二反射路径上设置芯片保护薄膜17，所述芯片保护薄膜17用于吸收和/或反射红外光；

[0103] 所述用于指纹识别的红外光中经过所述第一反射路径的红外光被所述红外接收传感器14捕获并生成指纹图像；

[0104] 所述用于指纹识别的红外光中经过所述第二反射路径的红外光被所述芯片保护薄膜17吸收和/或反射。

[0105] 其中，所述15驱动芯片用于通过所述显示驱动电路20控制所述液晶显示屏100的显示。

[0106] 本申请实施例中，为了避免红外LED补光的屏下光学指纹识别模组对显示屏的干扰，在红外光达到驱动芯片的反射路径上设置芯片保护薄膜，可以吸收或反射红外接收传感器工作时反射到驱动芯片的背面的红外光，可以避免红外接收传感器工作时红外光的能量聚集在驱动芯片对驱动芯片的驱动效果的影响，从而可以提高液晶显示屏的显示效果。

[0107] 可选的，本申请实施例还可以提供一种终端设备，终端设备可以包括图8所示的液晶显示屏以及处理器、存储器等。终端设备还可以包括通信接口、天线等。

[0108] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0109] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

[0110] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0111] 以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方案及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

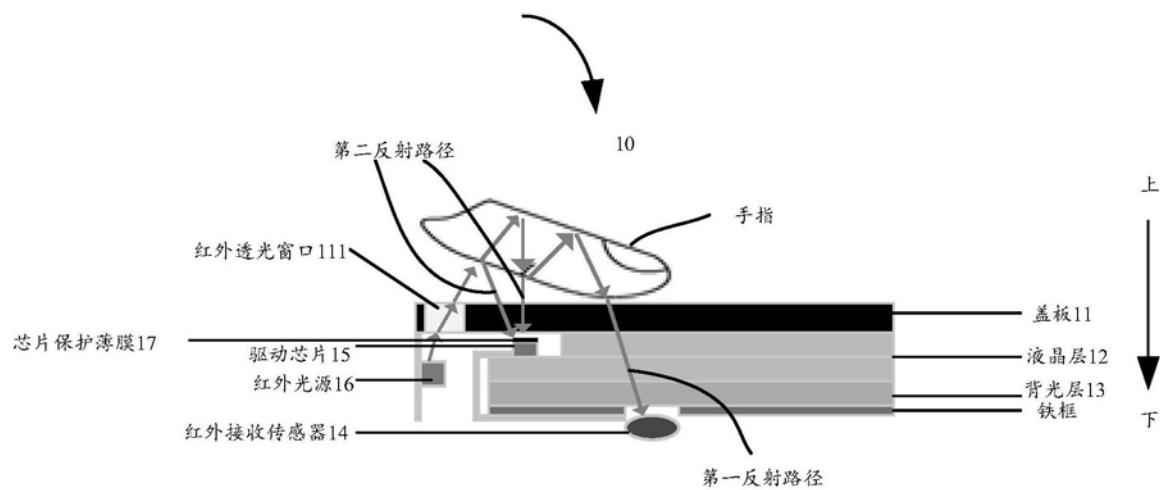


图1a

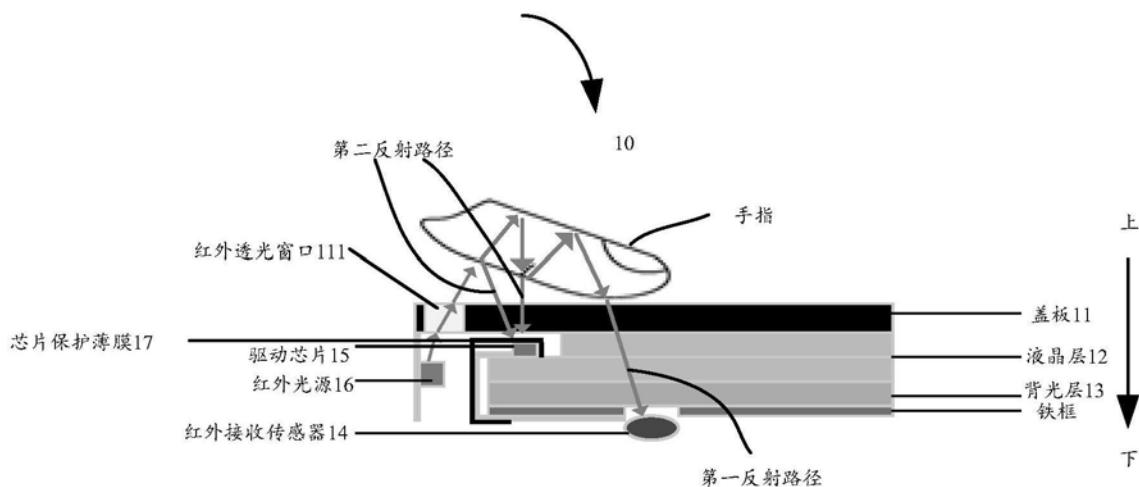


图1b

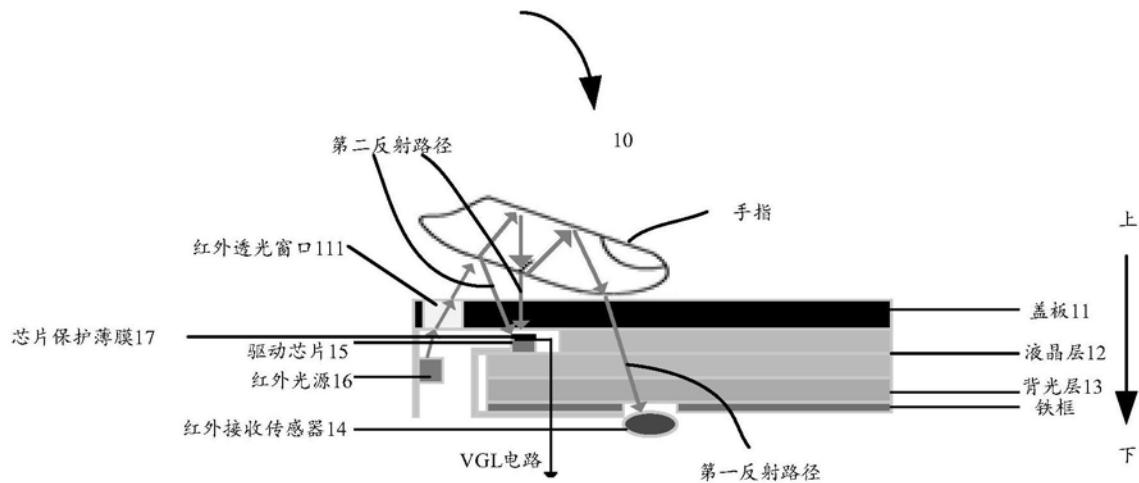


图2

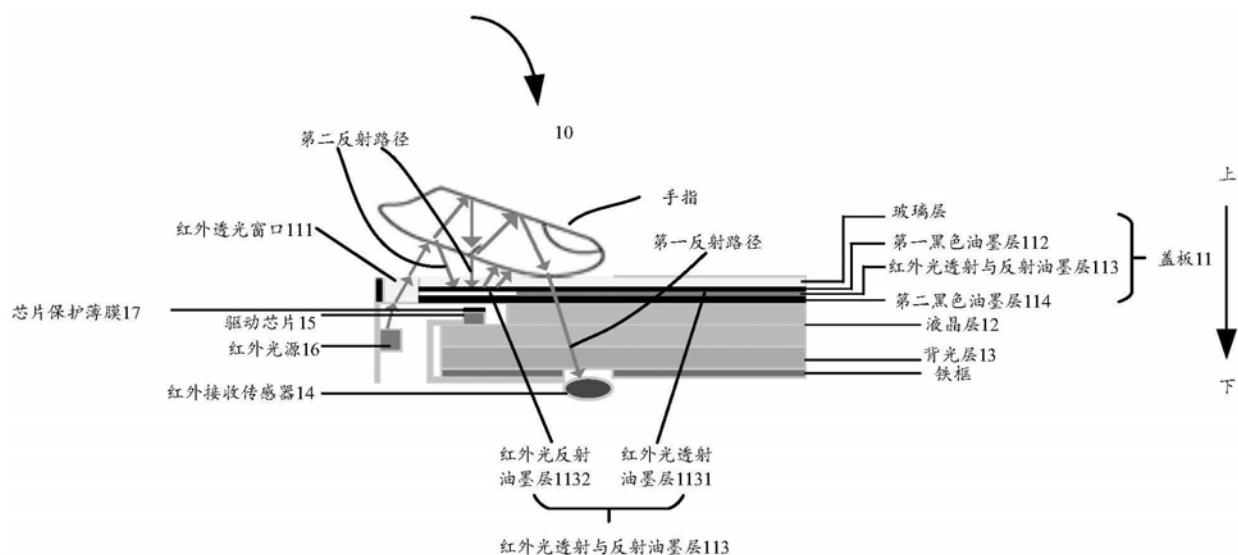


图3

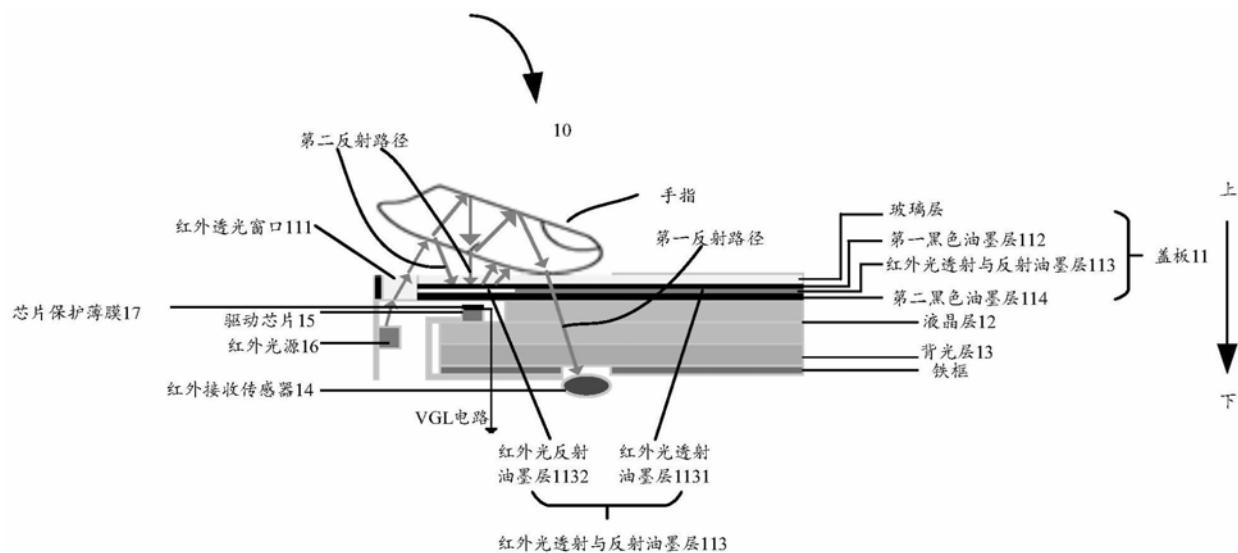


图4

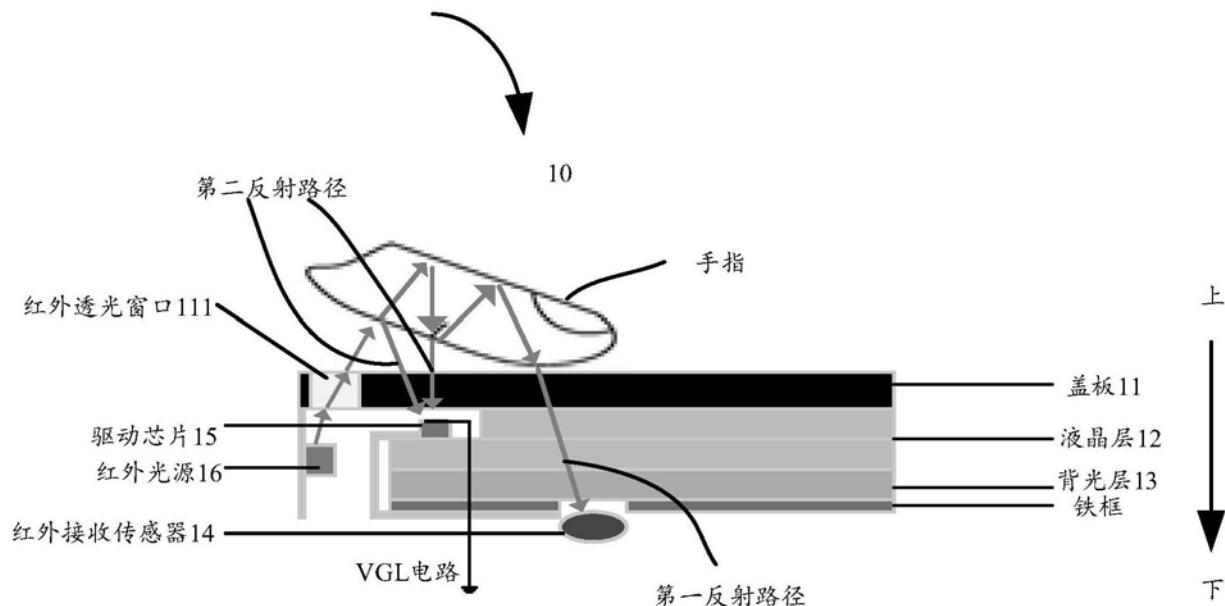


图5

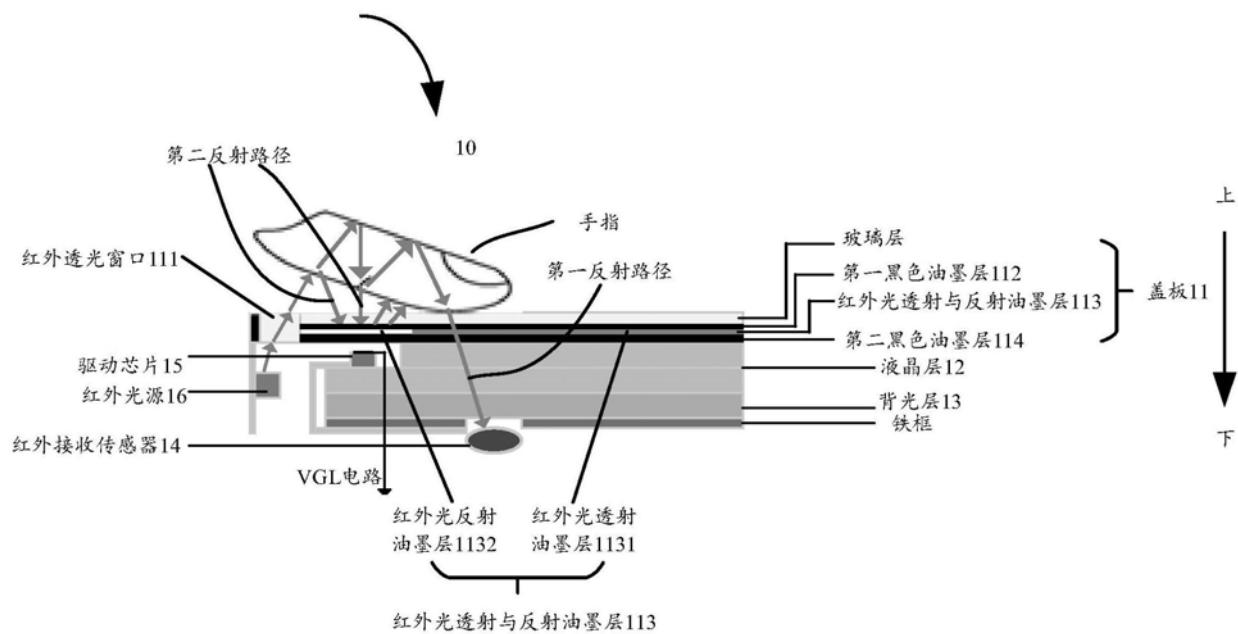


图6

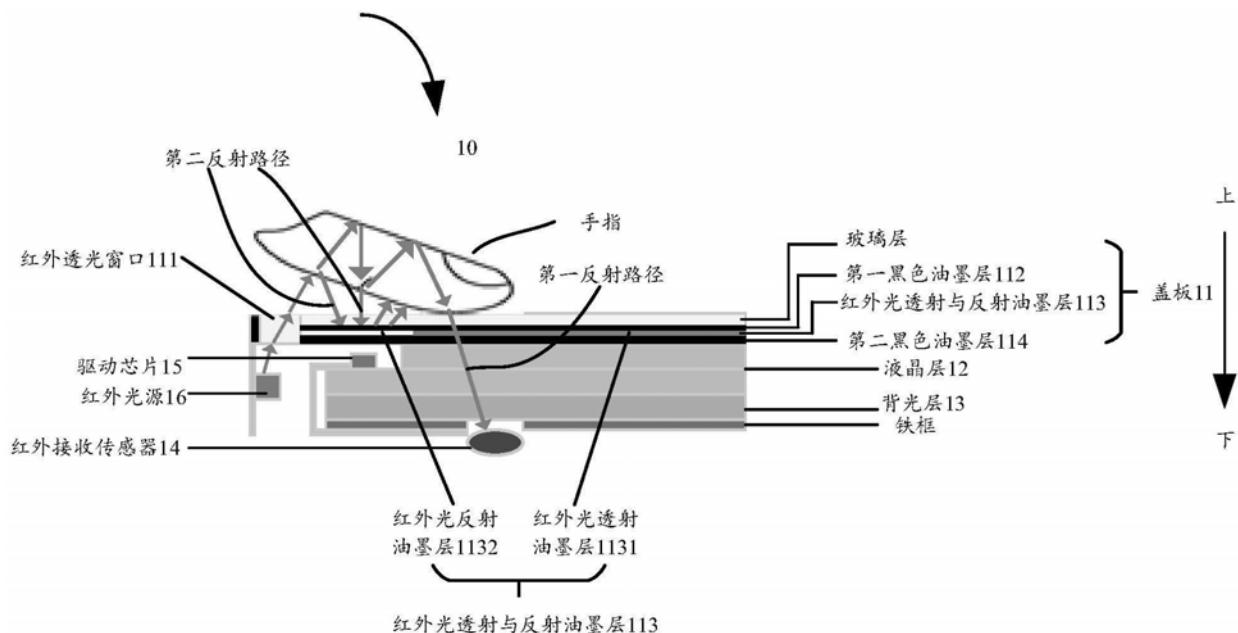


图7

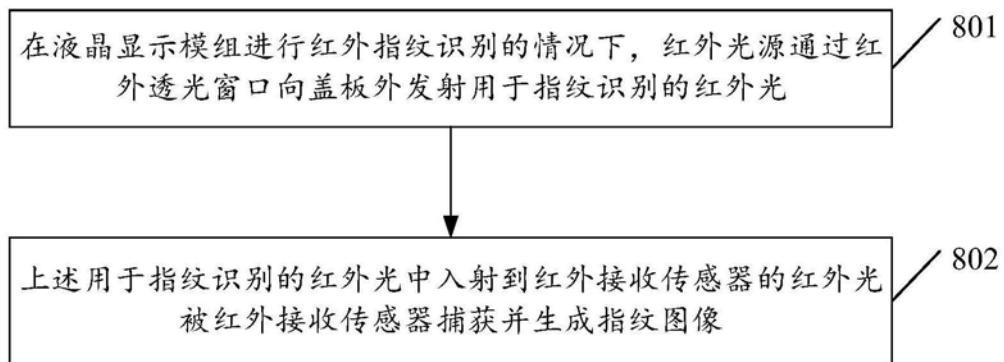


图8

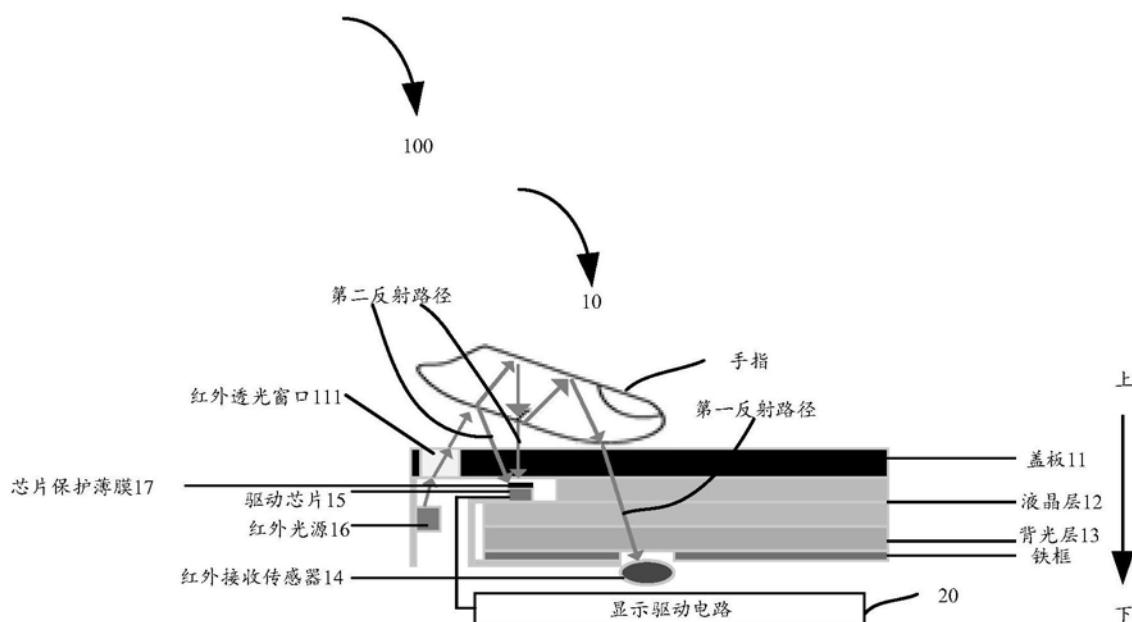


图9

专利名称(译)	液晶显示模组以及液晶显示屏		
公开(公告)号	CN111198454A	公开(公告)日	2020-05-26
申请号	CN202010139784.1	申请日	2020-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	广东欧珀移动通信有限公司		
[标]发明人	蔡杰		
发明人	蔡杰		
IPC分类号	G02F1/1333 G09G3/36 G06K9/00		
代理人(译)	孙东杰		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本申请实施例提供一种液晶显示模组以及液晶显示屏，该液晶显示模组包括从上到下依次设置的盖板、液晶层、背光层和红外接收传感器；在液晶层靠近盖板的一侧并且未与盖板接触的中空区域设置驱动芯片，盖板上设置有红外透光窗口，在红外透光窗口之下设置红外光源；在液晶显示模组进行红外指纹识别的情况下，红外光源通过红外透光窗口向盖板外发射用于指纹识别的红外光；该用于指纹识别的红外光经过用户手指后产生达到驱动芯片的第二反射路径；在第二反射路径上设置芯片保护薄膜，芯片保护薄膜用于吸收和/或反射红外光；该用于指纹识别的红外光中经过第二反射路径的红外光被芯片保护薄膜吸收和/或反射。本申请实施例可以提高液晶显示屏的显示效果。

