



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110865489 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911202422.6

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 杨勇

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 远明

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

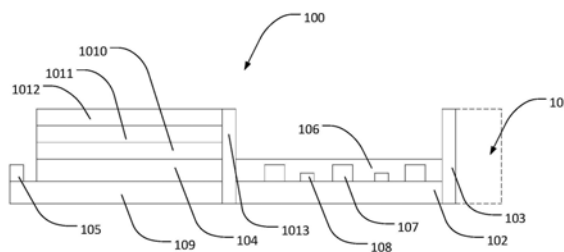
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

背光结构及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种背光结构及显示装置,通过在背光结构透光孔的周围设置MiniLed发光单元,并且在MiniLed发光单元之间设置指纹感光芯片,可以实现在透光孔周围实现指纹识别。本发明提供的显示装置,需要开启显示功能时,异形区利用MiniLed发光单元作为背光源,加之上方液晶盒调光和透光孔上方聚光导光环可实现异形区域的简单画面显示。需要开启拍照功能时,MiniLed发光单元关闭,液晶盒呈透明态使摄像头进光拍照。需要开启指纹解锁功能时,上方液晶盒呈透明态,根据指纹感光芯片可识别的可见光波段(红光、绿光或蓝光)开启相应的单色MiniLed(红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元),解锁成功后单色MiniLed关闭并正常开启异形区显示功能。



1. 一种背光结构,其特征在于,包括:
一透光孔;
MiniLed基板,围绕所述透光孔设置,所述MiniLed基板上设置多个MiniLed发光单元,相邻的MiniLed发光单元之间设有一指纹感光芯片;
导光板,围绕所述MiniLed基板而设;
封装层,设于所述MiniLed基板、所述MiniLed发光单元以及所述指纹感光芯片上;以及
一背光源。
2. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,还包括:
导光环,设于所述MiniLed基板与所述透光孔之间且围绕所述透光孔。
3. 根据权利要求2所述的背光结构,其特征在于,
所述MiniLed发光单元包括红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元。
4. 根据权利要求2所述的背光结构,其特征在于,还包括:
反射片,与所述MiniLed基板设于同一层,所述导光板设于所述反射片上;
扩散片,设于所述导光板上;
下棱镜膜,设于所述扩散片上;
上棱镜膜,设于所述下棱镜膜上。
5. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,
所述背光源包括侧入式背光源或直下式背光源。
6. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,
所述MiniLed基板包括:
金属层;
至少三层混合层,设于所述金属层一侧,所述混合层包括金属线以及基材,所述基材设于所述金属线的一侧;
白油墨,设于所述混合层远离所述金属层的一侧。
7. 根据权利要求1所述的背光结构,其特征在于,还包括:
挡板,设于所述MiniLed基板与所述导光板之间,且垂直于所述导光板。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~7任一项所述的背光结构。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,还包括:
摄像头,设于所述背光结构下方且对应所述透光孔;
液晶盒,设于所述背光结构上方。
10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,
对应所述摄像头的液晶盒包括聚合物分散液晶盒或聚合物网状液晶盒。

背光结构及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光结构及显示装置。

背景技术

[0002] 光学屏下指纹识别技术目前成为市场追逐的热点,(Liquid Crystal Display)液晶显示屏由于较低的穿透率,液晶光阀的调光作用和较为复杂的叠层架构,在显示区进行光学指纹光路设计和传感器排布具有较大的难度。目前市面上暂未推出合理的可商业化的LCD屏下指纹的识别技术。屏下光学指纹识别技术作为后续人工智能与显示技术结合的前期预研技术,被众多厂商看好。如何设计合理的LCD屏下光学指纹光路和机构,成为该技术成败的关键。

[0003] 因此,现需要提出一种背光结构及显示装置,用以在摄像头区域实现指纹识别。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种背光结构及显示装置,通过在背光结构的透光孔的周围设置MiniLed发光单元,并且在 MiniLed发光单元之间设置指纹感光芯片,从而能够在透光孔周围实现指纹识别。

[0005] 本发明提供一种背光结构,包括:一透光孔;MiniLed基板,围绕所述透光孔设置,所述MiniLed基板上设置多个MiniLed发光单元,相邻的MiniLed发光单元之间设有一感光芯片;导光板,围绕所述MiniLed基板而设;

[0006] 封装层,设于所述MiniLed基板、所述MiniLed发光单元以及所述指纹感光芯片上;以及一背光源。

[0007] 进一步地,还包括:导光环,设于所述MiniLed基板与所述透光孔之间且围绕所述透光孔。

[0008] 进一步地,所述MiniLed发光单元包括红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元。

[0009] 进一步地,还包括:反射片,与所述MiniLed基板设于同一层,所述导光板设于所述反射片上;扩散片,设于所述导光板上;下棱镜膜,设于所述扩散片上;上棱镜膜,设于所述下棱镜膜上。

[0010] 进一步地,所述背光源包括侧入式背光源或直下式背光源。

[0011] 进一步地,所述MiniLed基板包括:金属层;至少三层混合层,设于所述金属层一侧,所述混合层包括金属线、以及基材;所述基材设于所述金属线的一侧;白油墨,设于所述混合层远离所述金属层的一侧。

[0012] 进一步地,还包括:挡板,设于所述MiniLed基板与所述导光板之间,且垂直于所述导光板。

[0013] 本发明还提供一种显示装置,包括前文所述的背光结构。

[0014] 进一步地,所述显示装置还包括:摄像头,设于所述背光结构下方且对应所述透光

孔;液晶盒,设于所述背光结构上方。

[0015] 进一步地,对应所述摄像头的液晶盒包括聚合物分散液晶盒或聚合物网状液晶盒。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明提供一种背光结构及显示装置,通过在背光结构透光孔的周围设置MiniLed发光单元,并且在 MiniLed发光单元之间设置指纹感光芯片,从而能够在透光孔周围实现指纹识别。本发明提供的显示装置,需要开启显示功能时,异形区利用MiniLed发光单元作为背光源,加之上方液晶盒调光和透光孔上方聚光导光环可实现异形区域的简单画面显示。需要开启拍照功能时,MiniLed发光单元关闭,液晶盒呈透明态使摄像头进光拍照。需要开启指纹解锁功能时,上方液晶盒呈透明态,根据指纹感光芯片可识别的可见光波段(红光、绿光或蓝光)开启相应的单色MiniLed(红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元),解锁成功后单色MiniLed关闭并正常开启异形区显示功能。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0019] 图1为本发明提供的部分背光结构的结构示意图;

[0020] 图2为本发明提供的凹槽屏的平面图;

[0021] 图3为本发明提供的水滴屏的平面图;

[0022] 图4为本发明提供的MiniLed基板的结构示意图;

[0023] 图5为本发明提供的显示装置的结构示意图。

[0024] 上述附图中附图标记为:

[0025] 背光结构100;显示装置200;

[0026] 透光孔101;MiniLed基板102;导光环103;

[0027] 导光板104;封装层106;背光源105;

[0028] MiniLed发光单元107;指纹感光芯片108;

[0029] 反射片109;扩散片1010;下棱镜膜1011;

[0030] 上棱镜膜1012;挡板1013;液晶盒201;

[0031] 摄像头202。

具体实施方式

[0032] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可以用实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如上、下、前、后、左、右、内、外、侧等,仅是参考附图式的方向。本发明提到的元件名称,例如第一、第二等,仅是区分不同的元部件,可以更好的表达。在图中,结构相似的单元以相同标号表示。

[0033] 本文将参照附图来详细描述本发明的实施例。本发明可以表现为许多不同形式,本发明不应仅被解释为本文阐述的具体实施例。本发明提供这些实施例是为了解释本发明

的实际应用,从而使本领域其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改方案。

[0034] 如图1所示,本发明提供一种背光结构100,包括:透光孔101、MiniLed基板102、导光环103、导光板104、封装层106以及背光源105。

[0035] 所述透光孔101用以使外界的光线透过,方便透光孔101下的传感器模块进行外界光线的采集。

[0036] 所述透光孔101设于面板的异形区,即现市场流行的凹槽屏(图2中的标记110)以及水滴屏(图3中的标记120)。

[0037] 所述MiniLed基板102围绕所述透光孔101设置,所述MiniLed基板102上设置多个MiniLed发光单元107,相邻的MiniLed发光单元107之间设有一指纹感光芯片108。

[0038] 所述MiniLed发光单元107包括红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元。相邻的MiniLed发光单元107之间的间距为2-4毫米。

[0039] 所述指纹感光芯片108数量为1-100个,指纹感光芯片108可在可见光区域内任意选择感光波段,MiniLed发光单元107和指纹感光芯片108上方通过透明保护胶进行封胶形成封装层106,以保证芯片工作的稳定性。

[0040] 制作工艺上,先在MiniLed基板102上采用表面贴装技术(SMT)工艺完成指纹感光芯片108的打件,再利用固晶工艺在基板上完成MiniLed发光单元107的打件,回流焊之后进行封胶工艺。

[0041] 如图4所示,所述MiniLed基板102包括:金属层1021、混合层1029以及白油墨1028。

[0042] 所述金属层1021优选为铜。

[0043] 所述混合层1029设于所述金属层1021一侧,所述混合层1029包括金属线1023以及基材1022,所述金属线1023设于所述基材1022上,所述金属线1023优选为金属铜,所述基材1022的材料包括玻璃纤维环氧树脂覆铜板、聚酰亚胺以及树脂。

[0044] 所述白油墨1028设于所述混合层远离所述金属层的一侧。

[0045] 所述混合层1029的数量至少为3层,这是为了独立控制三种颜色的MiniLed发光单元107发光,本发明优选为5层。

[0046] 具体地讲,5层混合层1029依次堆叠在所述金属层1021上,每层混合层1029都具有金属线,分别为金属线1023,第一金属线1024,第二金属线1025,第三金属线1026,第四金属线1027,相邻之间通过基材相互绝缘。

[0047] 第四金属线1027为背光源105的焊接走线,第三金属线1026为正面指纹感光芯片108焊接走线,第二金属线1025、第一金属线1024及金属线1023分别为红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元的背面走线。由于不同颜色的MiniLed发光单元107需要独立控制发光,需要至少采用3层铜线进行布线。金属层1021为指纹感光芯片108背面布线,使指纹感光芯片108可实现正常感光功能。

[0048] 所述指纹感光芯片108可以接受指纹,进而可以实现指纹识别,本发明将指纹感光芯片108设于透光孔101周围(异形区),既可以实现摄像也可以实现指纹识别。

[0049] 并且由于异形区的设置的透光孔101,异形区域模组穿透率较高,结构设计简单,易达成较高的指纹解锁效果。

[0050] 所述封装层106设于所述MiniLed基板102、MiniLed发光单元107以及指纹感光芯

片108上。

[0051] 所述导光板104围绕所述MiniLed基板102且设置,主要设置在显示区。

[0052] 所述背光源105包括侧入式背光源或直下式背光源。本发明优选为侧入式背光源,在其他实施例当中还可以是直下式背光源。

[0053] 所述背光源105设于所述导光板104的侧边,用以给显示区的面板提供光线。

[0054] 所述导光环103设于所述MiniLed基板102与所述透光孔101 之间且围绕所述透光孔101。所述导光环103可实现透光孔101上方位置的均匀出光。

[0055] 所述背光结构100还包括:反射片109、扩散片1010、下棱镜膜1011、上棱镜膜1012以及挡板1013。

[0056] 所述反射片109与所述MiniLed基板102设于同一层,所述导光板104设于所述反射片109上,所述反射片109用以将背光源 105的管光线反射至所述导光板104。

[0057] 所述扩散片1010设于所述导光板104上;所述下棱镜膜1011 设于所述扩散片1010上;所述上棱镜膜1012设于所述下棱镜膜 1011上。

[0058] 扩散片1010、下棱镜膜1011、上棱镜膜1012用以将光线均匀的散射至显示区。

[0059] 所述挡板1013设于所述MiniLed基板102与所述导光板104 之间且与垂直于所述导光板104。所述挡板1013用以将异形区的 MiniLed背光与显示区的背光区分,防止相互影响。

[0060] 本发明还一种显示装置200,包括所述的背光结构100、摄像头202以及液晶盒201。

[0061] 所述摄像头202设于所述背光结构100下且对应所述透光孔 101。所述液晶盒201设于所述背光结构100上。

[0062] 对应所述摄像头202的液晶盒包括聚合物分散液晶盒或聚合物网状液晶盒,其他区域为普通液晶盒。通过控制电压可实现液晶盒201在雾态和透明态之间转变,进而实现显示和拍照功能的切换。

[0063] 在不加电时,液晶分子和聚合物分子在光矢方向折射率相同,液晶盒201呈透明态;加电时,液晶分子和聚合物分子在光矢方向折射率不同,呈散射态。

[0064] 如图5所示,本发明提供的显示装置200,需要开启显示功能时,异形区利用MiniLed发光单元107作为背光源105,加之上方 PDLC/PNLC液晶盒201调光和透光孔101上方聚光导光环103可实现异形区域的简单画面显示。需要开启拍照功能时,MiniLed发光单元107关闭,液晶盒201呈透明态使摄像头202进光拍照。需要开启指纹解锁功能时,上方液晶盒201呈透明态,根据感光芯片可识别的可见光波段(红光、绿光或蓝光)开启相应的单色MiniLed (红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元),并将MiniLed 亮度调制10000nits以上,以保证有限数量的感光芯片接收到足够的手指反射光,解锁成功后单色MiniLed关闭并正常开启异形区显示功能。

[0065] 应当指出,对于经充分说明的本发明来说,还可具有多种变换及改型的实施方案,并不局限于上述实施方式的具体实施例。上述实施例仅作为本发明的说明,而不是对发明的限制。总之,本发明的保护范围应包括那些对于本领域普通技术人员来说显而易见的变换或替代以及改型。

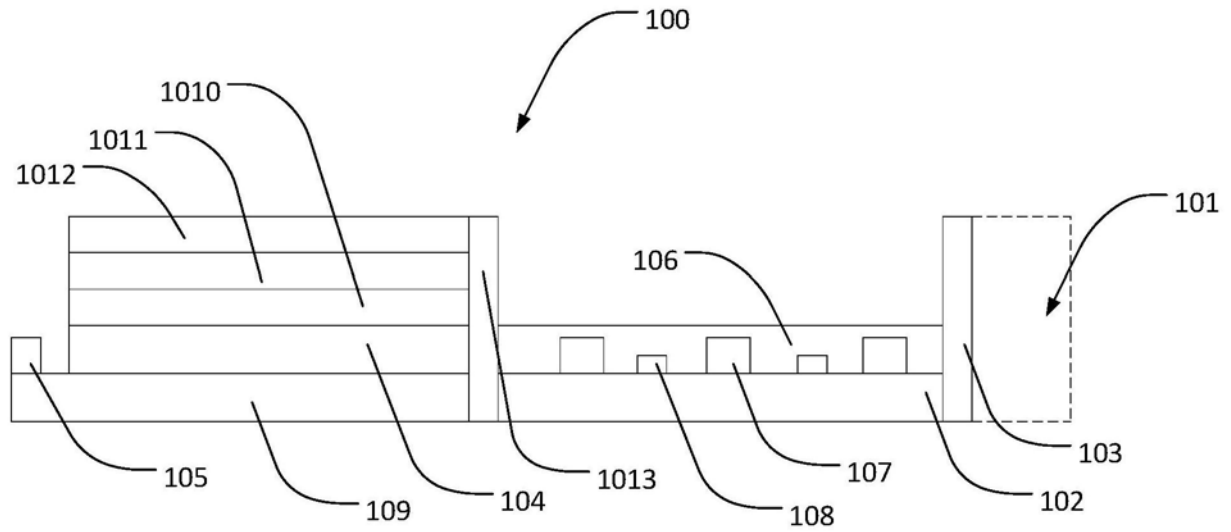


图1

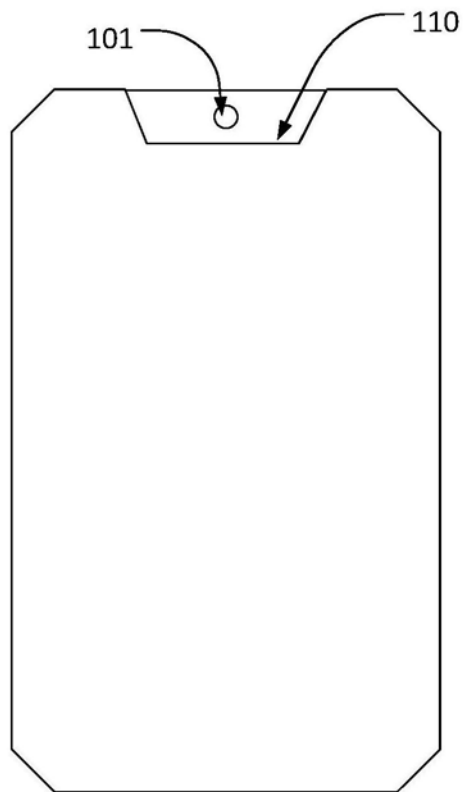


图2

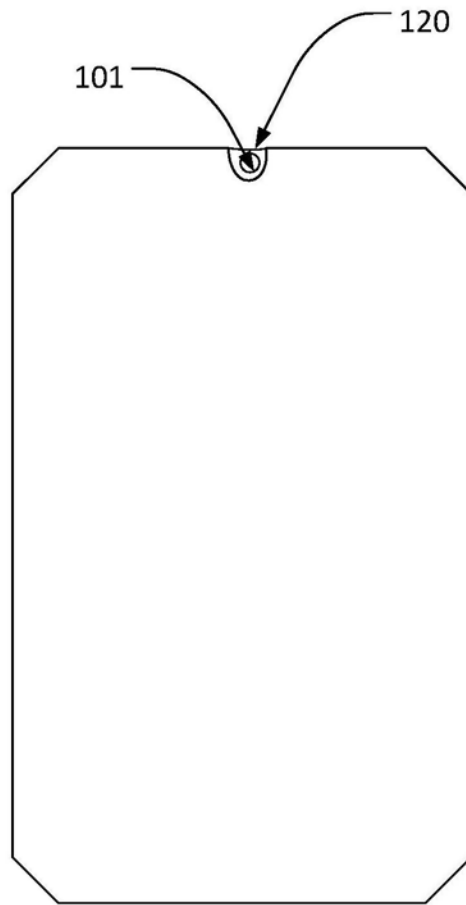


图3

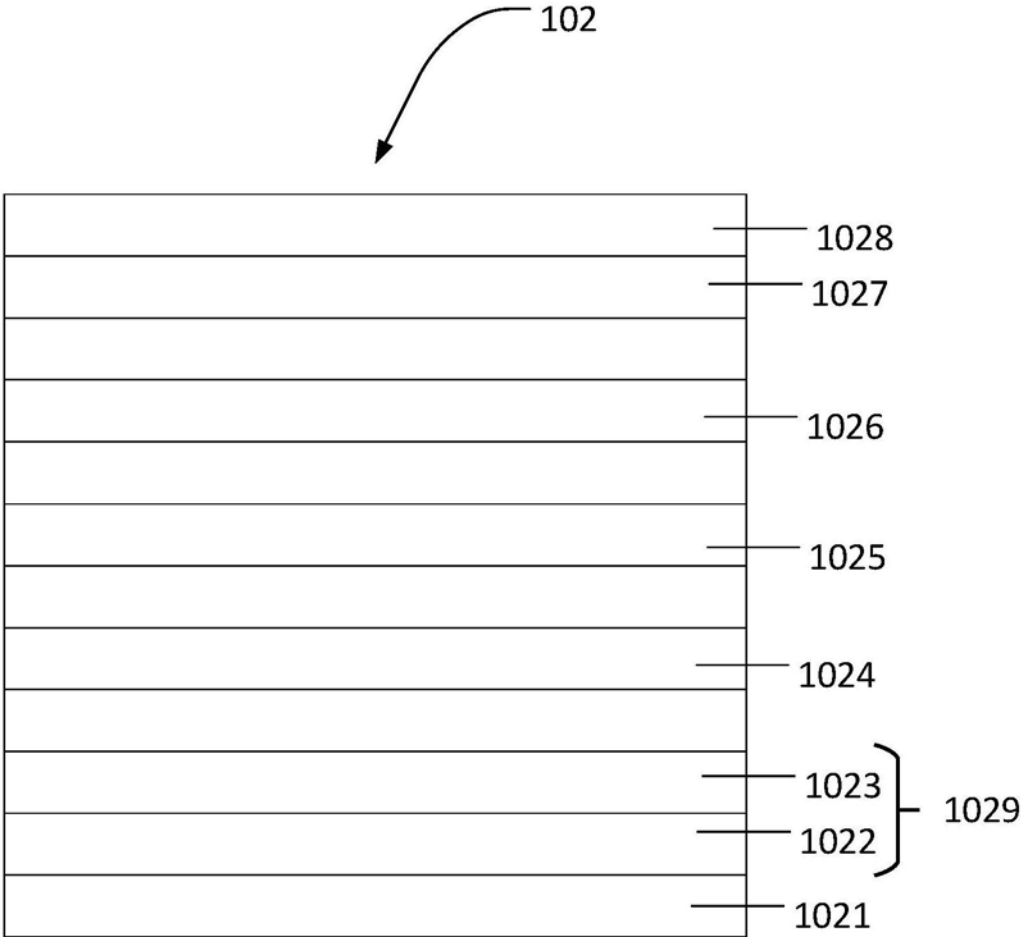


图4

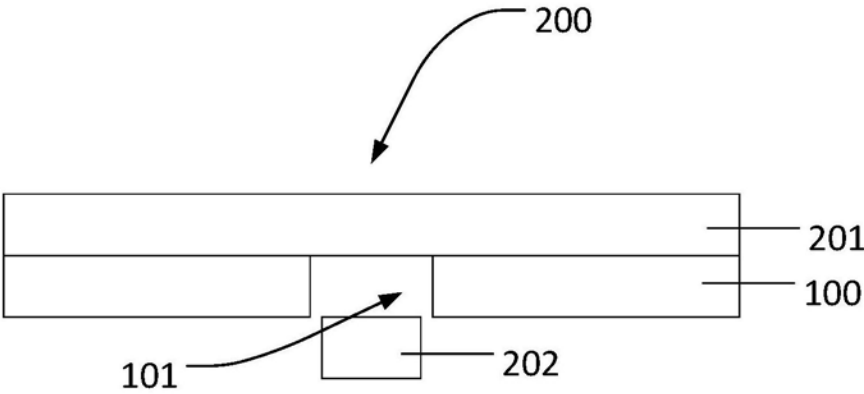


图5

专利名称(译)	背光结构及显示装置		
公开(公告)号	CN110865489A	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201911202422.6	申请日	2019-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	杨勇		
发明人	杨勇		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333 G06K9/00		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133615 G06K9/00013		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种背光结构及显示装置，通过在背光结构透光孔的周围设置MiniLed发光单元，并且在MiniLed发光单元之间设置指纹感光芯片，可以实现在透光孔周围实现指纹识别。本发明提供的显示装置，需要开启显示功能时，异形区利用MiniLed发光单元作为背光源，加之上方液晶盒调光和透光孔上方聚光导光环可实现异形区域的简单画面显示。需要开启拍照功能时，MiniLed发光单元关闭，液晶盒呈透明态使摄像头进光拍照。需要开启指纹解锁功能时，上方液晶盒呈透明态，根据指纹感光芯片可识别的可见光波段(红光、绿光或蓝光)开启相应的单色MiniLed(红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元)，解锁成功后单色MiniLed关闭并正常开启异形区显示功能。

