



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108563052 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810094670.2

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 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 查国伟

(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 武岑飞

(51)Int.Cl.

G02F 1/133(2006.01)

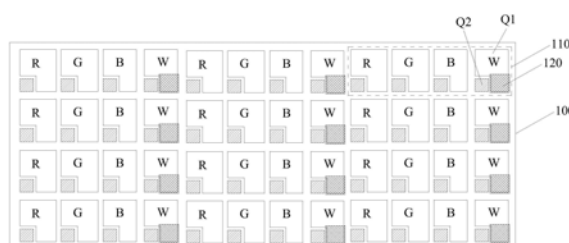
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

液晶面板及液晶显示器

(57)摘要

本发明公开了一种液晶面板,其包括多个像素和多个光电探测器,每个像素包括白色子像素,至少部分白色子像素的开口区与各自对应的至少一个光电探测器部分重叠。本发明还公开一种具有该液晶面板的液晶显示器。本发明利用白色子像素具有的高穿透率来弥补因光电探测器的遮挡而带来的亮度损失,从而使液晶面板在实现具有光电探测器的同时还能实现显示均匀的目的。



1. 一种液晶面板,其特征在于,包括多个像素和多个光电探测器,每个像素包括白色子像素,至少部分白色子像素的开口区与各自对应的至少一个光电探测器部分重叠。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述液晶面板的上半部分的每个白色子像素的开口区和其对应的至少一个光电探测器部分重叠;或者所述液晶面板的下半部分的每个白色子像素的开口区和其对应的至少一个光电探测器部分重叠。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶面板,其特征在于,每个像素还包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

4. 根据权利要求3所述的液晶面板,其特征在于,在其白色子像素的开口区和对应的至少一个光电探测器部分重叠的像素中,所述白色子像素的像素尺寸分别小于所述红色子像素和所述绿色子像素的像素尺寸,所述蓝色子像素的像素尺寸分别小于所述红色子像素和所述绿色子像素的像素尺寸。

5. 根据权利要求3所述的液晶面板,其特征在于,所述白色子像素的像素尺寸与所述蓝色子像素的像素尺寸相同。

6. 根据权利要求3所述的液晶面板,其特征在于,所述红色子像素的像素尺寸和所述绿色子像素的像素尺寸相同。

7. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述光电探测器包括指纹识别光电探测器。

8. 一种液晶显示器,其特征在于,包括:

权利要求1至7任一项所述的液晶面板;

背光模块,与所述液晶面板相对设置。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于,所述背光模块包括LED,所述LED由蓝光LED芯片和黄色荧光粉构成。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于,所述背光模块包括LED,所述LED由蓝光LED芯片和红绿荧光粉构成。

液晶面板及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种液晶面板及液晶显示器。

背景技术

[0002] 进入现代社会,人与显示器的交互成为人们获取与分享信息的重要途径,其中液晶显示器由于良好的画面再现性成为目前显示器的主流,这是因为液晶显示器在分辨率、帧率、色域、色偏、对比度、可视角、串扰、闪烁等规格方面已经逐渐满足了人眼对于显示画质的视觉需求。

[0003] 移动终端显示技术近年来最新的突破方向则是更加注重新交互技术的集成与视觉美学性的提升,其中一个重要的方向便是高屏占比的全面屏显示技术,其关键的突破在于显示面板的上下左右边框(border)的压缩、摄像头及探测器异形切割、面内指纹识别等。目前较为常用的方式是采用正面指纹识别技术,传统的指纹识别技术采用与主页键(Home键)一体的方案,但是全面屏技术的要求使得面内指纹识别成为目前的当务之急。目前主流的指纹识别技术方案主要三种:电容指纹识别、超声波指纹识别、光学式指纹识别,其中光学式指纹识别由于能够穿透较厚的盖板玻璃成为目前最接近量产的方案。

[0004] 光学式指纹识别应用于液晶显示技术中成为目前大家研究突破的重点方向,其中一个重要难点在于液晶显示器的面内识别区域需要设置光电探测器,这样不可避免的会影响到该面内识别区域的穿透率和灰阶亮度,从而导致液晶显示器整面显示不均匀的现象。此外,在电池技术尚未出现重大突破的条件下,移动终端的功耗依然是目前液晶显示器的重要考量,因此迫切需要解决面内指纹识别与功耗的平衡。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的技术问题,本发明的目的在于提供一种使具有光学探测器的液晶面板显示均匀的液晶面板及液晶显示器。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种液晶面板,其包括多个像素和多个光电探测器,每个像素包括白色子像素,至少部分白色子像素的开口区与各自对应的至少一个光电探测器部分重叠。

[0007] 进一步地,所述液晶面板的上半部分的每个白色子像素的开口区和其对应的至少一个光电探测器部分重叠;或者所述液晶面板的下半部分的每个白色子像素的开口区和其对应的至少一个光电探测器部分重叠。

[0008] 进一步地,每个像素还包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。

[0009] 进一步地,在其白色子像素的开口区和对应的至少一个光电探测器部分重叠的像素中,所述白色子像素的像素尺寸分别小于所述红色子像素和所述绿色子像素的像素尺寸,所述蓝色子像素的像素尺寸分别小于所述红色子像素和所述绿色子像素的像素尺寸。

[0010] 进一步地,所述白色子像素的像素尺寸与所述蓝色子像素的像素尺寸相同。

[0011] 进一步地,所述红色子像素的像素尺寸和所述绿色子像素的像素尺寸相同。

[0012] 进一步地,所述光电探测器包括指纹识别光电探测器。

[0013] 根据本发明的另一方面,还提供了一种液晶显示器,其包括:上述的液晶面板;背光模块,与所述液晶面板相对设置。

[0014] 进一步地,所述背光模块包括LED,所述LED由蓝光LED芯片和黄色荧光粉构成。

[0015] 进一步地,所述背光模块包括LED,所述LED由蓝光LED芯片和红绿荧光粉构成。

[0016] 本发明的有益效果:本发明利用白色子像素具有的高穿透率来弥补因光电探测器的遮挡而带来的亮度损失,从而使液晶面板在实现具有光电探测器的同时还能实现显示均匀的目的。

附图说明

[0017] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0018] 图1是根据本发明的实施例的液晶面板的结构示意图;

[0019] 图2是根据本发明的实施例的背光模块的结构示意图;

[0020] 图3是根据本发明的实施例的LED的结构示意图;

[0021] 图4是根据本发明的另一实施例的LED的结构示意图;

[0022] 图5是根据本发明的另一实施例的液晶面板的结构示意图;

[0023] 图6是根据本发明的又一实施例的液晶面板的结构示意图;

[0024] 图7是根据本发明的又一实施例的液晶面板的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的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。

[0026] 在附图中,为了清楚起见,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

[0027] 将理解的是,尽管在这里可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开来。

[0028] 图1是根据本发明的实施例的液晶面板的结构示意图。

[0029] 参照图1,根据本发明的实施例的液晶面板100包括多个像素110和多个光电探测器120。

[0030] 具体地,多个像素110阵列排布。在本实施例中,每个像素110包括红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B和白色子像素W。各子像素通常包括开口区Q1和器件区Q2;其中开口区Q1通常可以使背光模块提供的背光穿射过去,而器件区Q2由于设置薄膜晶体管等器件,因此器件区Q2无法使背光模块提供的背光穿射过去。

[0031] 进一步地,在本实施例中,光电探测器120和白色子像素W一一对应,一个光电探测器120和其对应的一个白色子像素W的开口区Q1部分重叠。这样,这个光电探测器120会影响与其具有重叠部分的白色子像素W的开口区Q1的穿透率,从而使该白色子像素W的开口区Q1

的穿透率下降。然而,由于白色子像素W本身具有高穿透率,因此可以利用白色子像素W具有的高穿透率来弥补因光电探测器120的遮挡而带来的亮度损失。

[0032] 作为本发明的其他实施方式,并不要求每个白色子像素W对应一个光电探测器120,也可以是部分的白色子像素W分别对应一个光电探测器,如图5所示,位于液晶面板100的上半部分的像素110的每个白色子像素W对应一个光电探测器120,并且位于液晶面板100的上半部分的像素110的每个白色子像素W的开口区Q1和其对应的一个光电探测器120部分重叠。此外,为了保持液晶面板100的整体显示均匀,可以使位于液晶面板100的下半部分的像素110的每个白色子像素W对应一个遮光单元130,从而使液晶面板100的上半部分的像素110的白色子像素W与液晶面板100的下半部分的像素110的白色子像素W的显示亮度相等。

[0033] 或者,如图6所示,位于液晶面板100的下半部分的像素110的每个白色子像素W对应一个光电探测器120,并且位于液晶面板100的下半部分的像素110的每个白色子像素W的开口区Q1和其对应的一个光电探测器120部分重叠。此外,为了保持液晶面板100的整体显示均匀,可以使位于液晶面板100的上半部分的像素110的每个白色子像素W对应一个遮光单元130,从而使液晶面板100的上半部分的像素110的白色子像素W与液晶面板100的下半部分的像素110的白色子像素W的显示亮度相等。

[0034] 或者,其白色子像素W的开口区Q1和对应的至少一个光电探测器120部分重叠的像素110均匀分布在液晶面板100的所有像素110中,例如如图7所示,左右方向每隔一个像素110设置一个光电探测器120,并且在上下方向每隔一个像素110设置一个光电探测器120。也就是说,其白色子像素W的开口区Q1对应一个光电探测器120的像素110的上下左右的像素110的白色子像素W的开口区Q1不对应光电探测器120,而对应遮光单元130。

[0035] 当然,应当理解的是,液晶面板100中光电探测器120的设置可以根据实际需求而有其他的设置方式,本发明并不限制于以上所示的光电探测器120的设置方式。

[0036] 如此,由于利用白色子像素W具有的高穿透率来弥补因光电探测器120的遮挡而带来的亮度损失,因此使液晶面板在实现具有光电探测器的同时还能实现显示均匀的目的。

[0037] 作为本发明的另一实施例,每个白色子像素W还可以对应两个光电探测器120,这样,每个白色子像素W的开口区Q1和其对应的两个光电探测器120分别部分重叠。当然,应当理解的是,可以根据实际需求使每个白色子像素W对应三个或者更多个光电探测器120。

[0038] 一般而言,液晶面板100通常由阵列基板(未示出)和彩膜基板(未示出)构成。在本发明的实施例中,光电探测器120可以设置于阵列基板上,或者光电探测器120还可以设置于彩膜基板上,只要是光电探测器120和其对应的白色子像素W的开口区Q1在空间上具有重叠部分即可,也就是说,光电探测器120在其对应的白色子像素W上的投影位于其对应的白色子像素W的开口区Q1以内即可。

[0039] 此外,继续参照图1,虽然在本实施例中,示出了每个像素110从左到右顺序包括红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B和白色子像素W;但本发明并不限制于此。红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B和白色子像素W在每个像素110中的排序可以根据实际需求任意变更。例如,作为本发明的另一实施方式,红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B和白色子像素W可以阵列排布形成像素110,或者红色子像素R、绿色子像素G、蓝色子像素B和白色子像素W沿着从上到下的顺序形成像素110。

[0040] 为了避免传统RGBW技术所带来的亮度与纯色色偏不平衡的问题,同时考量驱动应

用简化,在本实施例中,白色子像素W的像素尺寸分别小于红色子像素R和绿色子像素G的像素尺寸,蓝色子像素B的像素尺寸分别小于红色子像素R和绿色子像素G的像素尺寸。这里,子像素的像素尺寸指的是子像素的像素面积,或者指的是子像素的开口区面积。

[0041] 进一步地,红色子像素R和绿色子像素G的像素尺寸相同。此外,白色子像素W和蓝色子像素B的像素尺寸相同。如此,白色子像素W采用较小开口区,能够很好的平衡亮度补偿与纯色色偏问题,同时有利于扩大红色子像素R和绿色子像素G开口率。

[0042] 此外,在本实施例中,光电探测器120包括指纹识别光电探测器,但本发明并不限制于此。这样,面内识别区域A1被构造为指纹识别区域。

[0043] 众所周知,液晶面板100并不发光,因此其显示必需借用与其相对的背光模块提供的背光而进行显示。因此,本实施例还提供了一种背光模块。

[0044] 图2是根据本发明的实施例的背光模块的结构示意图。

[0045] 参照图2,根据本发明的实施例的背光模块200可以与图1所示的液晶面板100相对设置,以向液晶面板100提供显示背光。背光模块200包括若干LED210。若干LED210阵列排布,这样背光模块200被构造为直下式背光模块。作为本发明的另一实施方式,背光模块200也可以是侧入式背光模块。

[0046] 在本实施例中,如图3所示,LED210可例如是由蓝光LED芯片211和黄色荧光粉212构成,但本发明并不限制于此。与常规的蓝光LED芯片和黄色荧光粉构成的LED的不同之处在于,本实施例的LED210中的黄色荧光粉212的含量比常规的LED中的黄色荧光粉的含量低,这样可以增加LED210的蓝光的出射量,从而补偿红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B的开口率不平衡而造成的色偏。

[0047] 此外,作为本发明的另一实施方式,如图4所示,LED210可例如是由蓝光LED芯片211和红绿色荧光粉213构成,但本发明并不限制于此。

[0048] 综上所述,根据本发明的实施例,利用白色子像素具有的高穿透率来弥补因光电探测器的遮挡而带来的亮度损失,从而使液晶面板在实现具有光电探测器的同时还能实现显示均匀的目的。

[0049] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

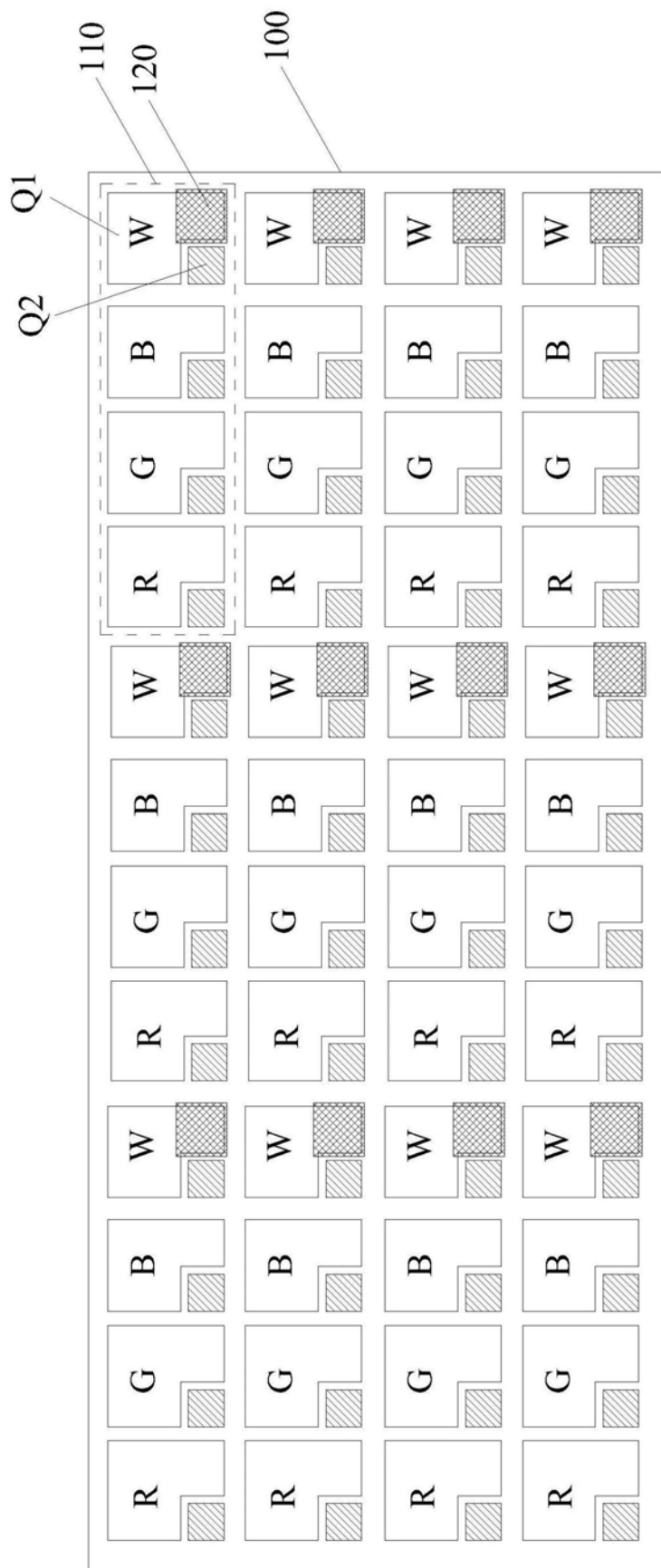


图1

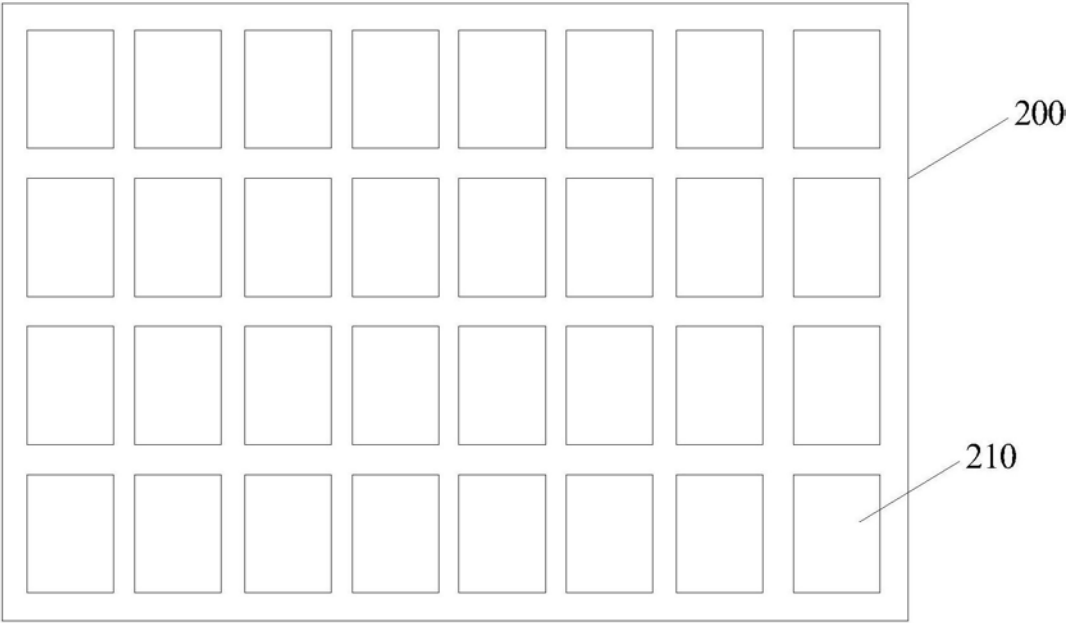


图2

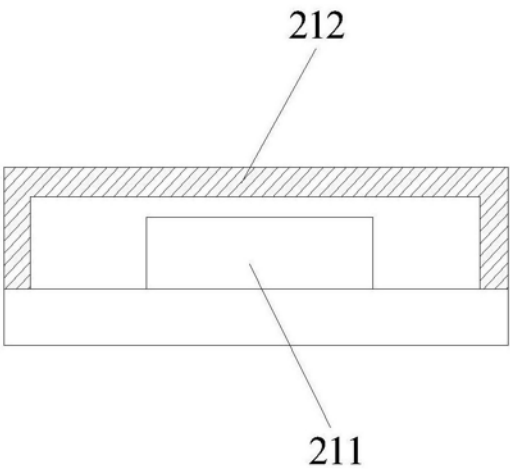


图3

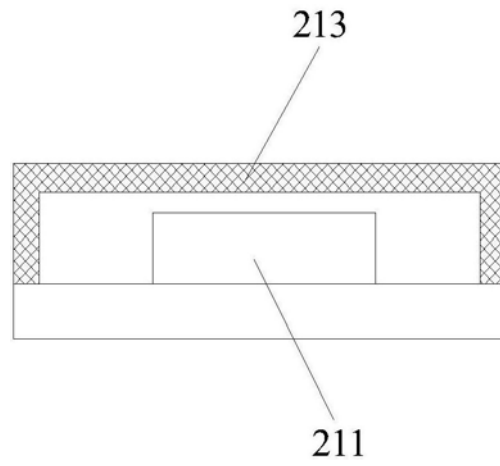


图4

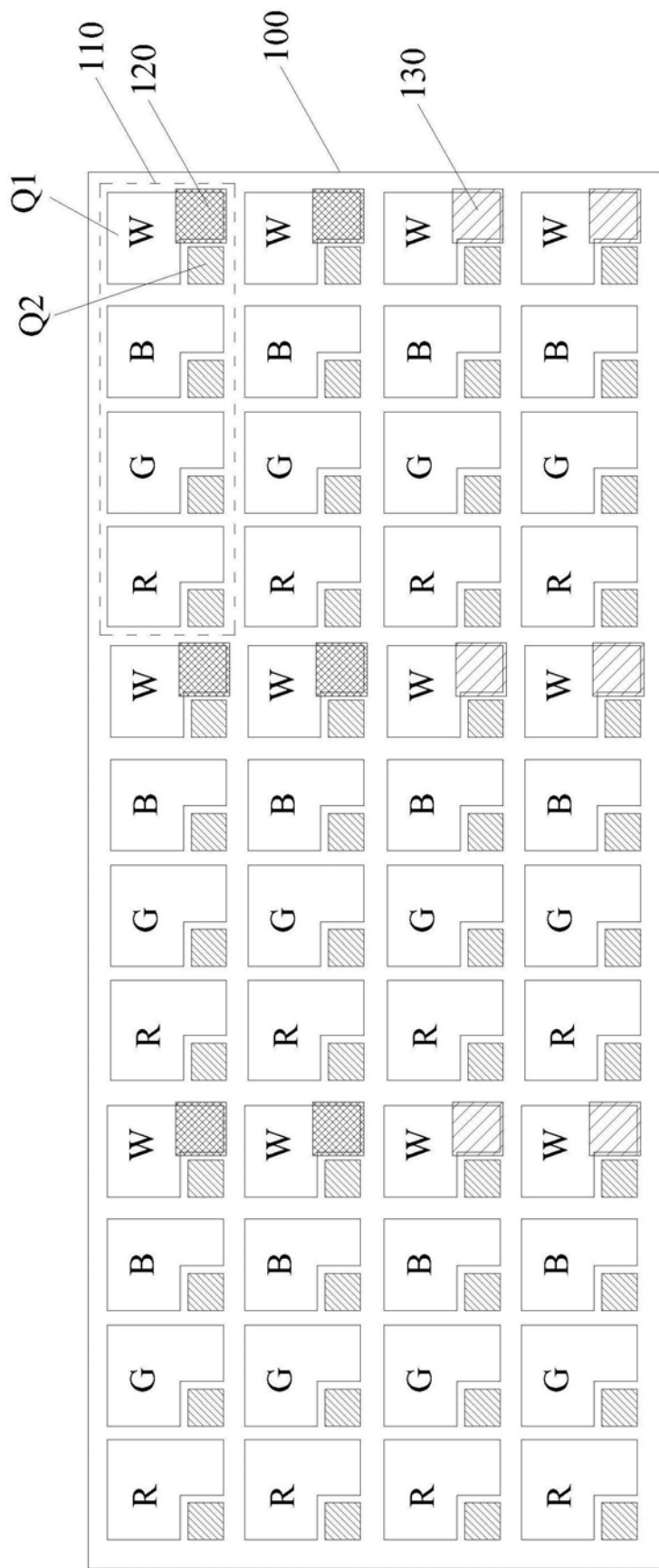


图5

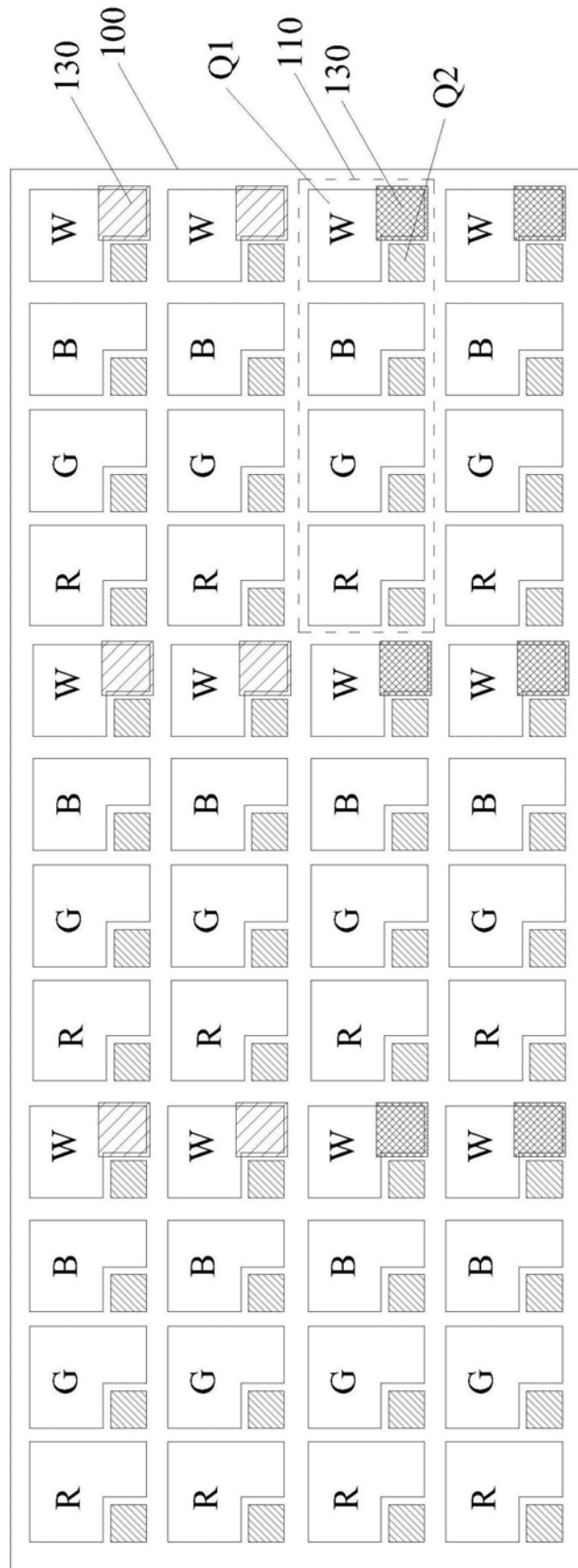


图6

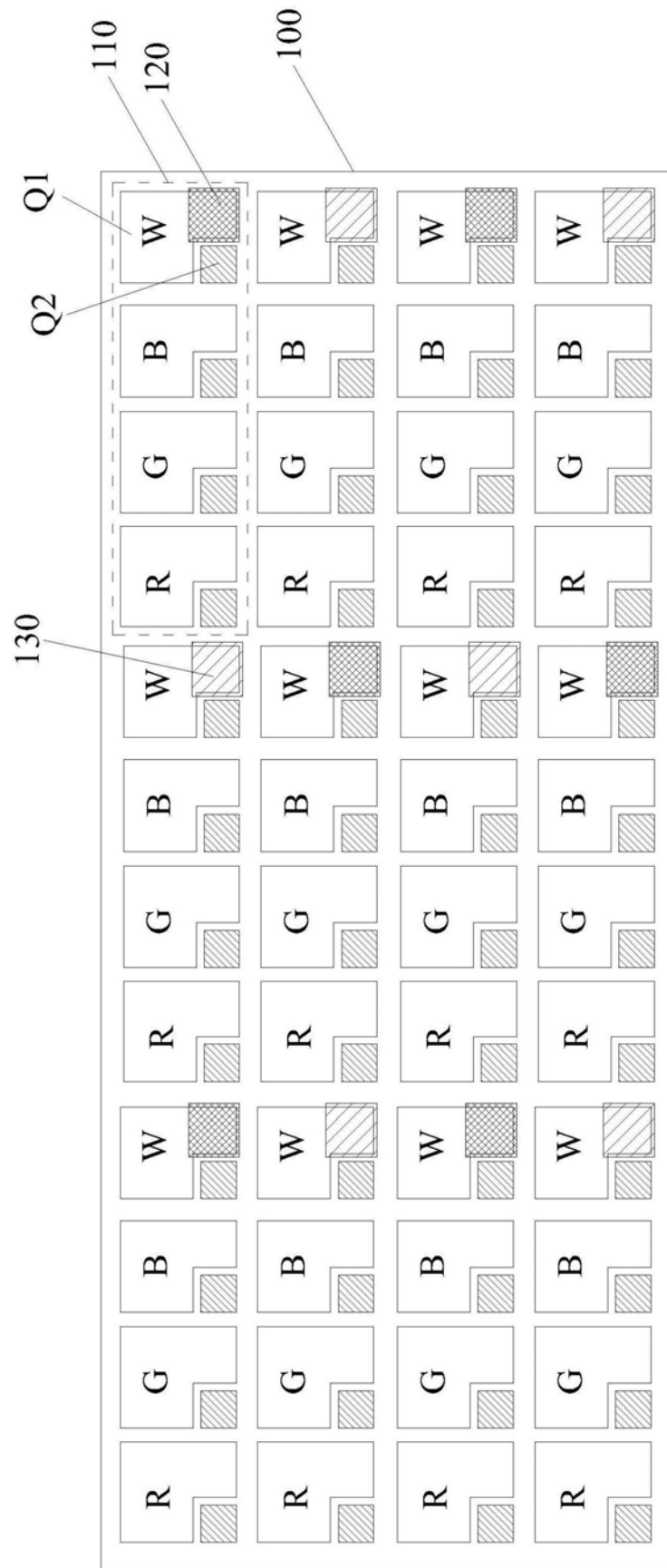


图7

专利名称(译)	液晶面板及液晶显示器		
公开(公告)号	CN108563052A	公开(公告)日	2018-09-21
申请号	CN201810094670.2	申请日	2018-01-31
[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	查国伟		
发明人	查国伟		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13318 G02F2001/13312 G02F2201/52		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶面板，其包括多个像素和多个光电探测器，每个像素包括白色子像素，至少部分白色子像素的开口区与各自对应的至少一个光电探测器部分重叠。本发明还公开一种具有该液晶面板的液晶显示器。本发明利用白色子像素具有的高穿透率来弥补因光电探测器的遮挡而带来的亮度损失，从而使液晶面板在实现具有光电探测器的同时还能实现显示均匀的目的。

