



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111081741 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911243609.0

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 杨汉宁

(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 李新干

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

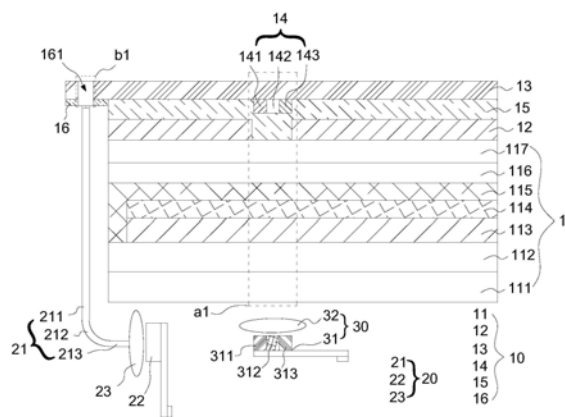
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本申请提供一种显示装置,其包括有机发光二极管显示面板、彩色摄像模组和摄像模组;有机发光二极管显示面板包括一透光显示子区和透光子区;彩色摄像模组对应于透光子区设置;摄像模组对应于透光显示子区设置;有机发光二极管显示面板包括有机发光二极管显示模组、偏光片、盖板和彩膜结构层,偏光片上开设有第一通孔,第一通孔对应透光显示子区设置;盖板设置在偏光片上并延伸至透光子区;彩膜结构层设置在盖板面向所述偏光片的一侧,彩膜结构层对应于透光显示子区设置。本申请采用彩色摄像模组获取的彩色图像和采用摄像模组获取的黑白或彩色图像,并在图像处理软件的合成处理下得到清晰的彩色图像。



1. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括:

有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括显示区和位于所述显示区外周侧的边框区,所述显示区包括一透光显示子区,所述边框区包括一透光子区;

彩色摄像模组,所述彩色摄像模组设置在所述有机发光二极管显示面板背向用户的一侧,用于获取彩色图像,所述彩色摄像模组对应于所述透光子区设置;以及

摄像模组,所述摄像模组设置在所述有机发光二极管显示面板背向用户的一侧,所述摄像模组对应于所述透光显示子区设置;

所述有机发光二极管显示面板包括:

有机发光二极管显示模组;

偏光片,所述偏光片设置在所述有机发光二极管显示模组上,所述偏光片上开设有第一通孔,所述第一通孔对应所述透光显示子区设置;

盖板,所述盖板设置在所述偏光片上并延伸至所述边框区;

彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述盖板面向所述偏光片的一侧,所述彩膜结构层对应于所述透光显示子区设置。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述彩色摄像模组包括一广角透镜和彩色摄像头,所述广角透镜的一端朝向所述透光子区,所述广角透镜的另一端朝向所述彩色摄像头。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述广角透镜为一90度弯折的光纤,所述光纤包括依次相连的竖直段、弯折段和水平段,所述竖直段设置在所述边框区且位于所述有机发光二极管显示模组的一侧,所述水平段位于所述有机发光二极管显示模组背向用户的一侧,所述弯折段连接在所述竖直段和所述水平段之间,所述弯折段呈圆弧状。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述有机发光二极管面板还包括遮光层,所述遮光层位于所述边框区且设置在所述盖板背向用户的一侧,所述遮光层开设一第二通孔,所述第二通孔位于所述透光子区;

所述广角透镜的一端朝向所述第二通孔。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述第二通孔还贯穿所述盖板。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述彩膜结构层包括红色光阻、绿色光阻和蓝色光阻;所述有机发光二极管显示模组包括红色发光子像素、绿色发光子像素和蓝色发光子像素;所述彩色摄像模组包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

所述红色光阻、红色发光子像素、红色子像素同轴设置,所述绿色光阻、绿色发光子像素、绿色子像素同轴设置,所述蓝色光阻、蓝色发光子像素、蓝色子像素同轴设置。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述有机发光二极管显示模组包括多个发光子像素;

其中所述透光显示子区中的发光子像素的密度大于或等于所述有机发光二极管显示模组其他区域的发光子像素的密度。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述彩膜结构层对每个波长的光的透过宽度范围介于3纳米-50纳米之间。

9. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述摄像模组为彩色摄像模组或黑白摄像模组。

10. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述盖板和所述偏光片之间还设置有光学胶层,所述光学胶层覆盖所述偏光片并填充所述第一通孔。

显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术,特别涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技发展以及人们对产品要求的提高,具有接近100%屏占比的全面屏成为智能手机倍受期待的技术。而为实现超高屏占比,需将前置摄像头放置于显示屏下方。目前前置摄像头通过打孔的方式实现全面屏技术,但仍无法实现更高屏占比的全面屏技术。当前置摄像头置于显示屏下方时,由于显示屏对可见光的低透过率使显示屏下方的摄像头无法实现清晰地成像。目前有机发光二极管显示面板用的偏光片的透过率通常在40%-50%,故偏光片是降低屏幕透过率的重要因素之一,进而导致前置摄像头不能得到清晰的图像。上述问题限制了屏下摄像头的应用。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种显示装置,以解决现有的显示装置的前置摄像头获取图像不清晰的技术问题。

[0004] 本申请实施例提供一种显示装置,所述显示装置包括:

[0005] 有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括显示区和位于所述显示区外周侧的边框区,所述显示区包括一透光显示子区,所述边框区包括一透光子区;

[0006] 彩色摄像模组,所述彩色摄像模组设置在所述有机发光二极管显示面板背向用户的一侧,用于获取彩色图像,所述彩色摄像模组对应于所述透光子区设置;以及

[0007] 摄像模组,所述摄像模组设置在所述有机发光二极管显示面板背向用户的一侧,所述摄像模组对应于所述透光显示子区设置;

[0008] 所述有机发光二极管显示面板包括:

[0009] 有机发光二极管显示模组;

[0010] 偏光片,所述偏光片设置在所述有机发光二极管显示模组上,所述偏光片上开设有第一通孔,所述第一通孔对应所述透光显示子区设置;

[0011] 盖板,所述盖板设置在所述偏光片上并延伸至所述边框区;

[0012] 彩膜结构层,所述彩膜结构层设置在所述盖板面向所述偏光片的一侧,所述彩膜结构层对应于所述透光显示子区设置。

[0013] 在本申请的显示装置中,所述彩色摄像模组包括一广角透镜和彩色摄像头,所述广角透镜的一端朝向所述透光子区,所述广角透镜的另一端朝向所述彩色摄像头。

[0014] 在本申请的显示装置中,所述广角透镜为一90度弯折的光纤,所述光纤包括依次相连的竖直段、弯折段和水平段,所述竖直段设置在所述边框区且位于所述有机发光二极管显示模组的一侧,所述水平段位于所述有机发光二极管显示模组背向用户的一侧,所述弯折段连接在所述竖直段和所述水平段之间,所述弯折段呈圆弧状。

[0015] 在本申请的显示装置中,所述有机发光二极管面板还包括遮光层,所述遮光层位

于所述边框区且设置在所述盖板背向用户的一侧,所述遮光层开设一第二通孔,所述第二通孔位于所述透光子区;

[0016] 所述广角透镜的一端朝向所述第二通孔。

[0017] 在本申请的显示装置中,所述第二通孔还贯穿所述盖板。

[0018] 在本申请的显示装置中,所述彩膜结构层包括红色光阻、绿色光阻和蓝色光阻;所述有机发光二极管显示模组包括红色发光子像素、绿色发光子像素和蓝色发光子像素;所述彩色摄像模组包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

[0019] 所述红色光阻、红色发光子像素、红色子像素同轴设置,所述绿色光阻、绿色发光子像素、绿色子像素同轴设置,所述蓝色光阻、蓝色发光子像素、蓝色子像素同轴设置。

[0020] 在本申请的显示装置中,所述有机发光二极管显示模组包括多个发光子像素;

[0021] 其中所述透光显示子区中的发光子像素的密度大于或等于所述有机发光二极管显示模组其他区域的发光子像素的密度。

[0022] 在本申请的显示装置中,所述彩膜结构层对每个波长的光的透过宽度范围介于3纳米-50纳米之间。

[0023] 在本申请的显示装置中,所述摄像模组为彩色摄像模组或黑白摄像模组。

[0024] 在本申请的显示装置中,所述盖板和所述偏光片之间还设置有光学胶层,所述光学胶层覆盖所述偏光片并填充所述第一通孔。

[0025] 相较于现有技术的显示面板,本申请的显示装置采用彩色摄像模组获取大范围的彩色图像和采用摄像模组获取小范围的黑白或彩色图像,并在图像处理软件的合成处理下得到清晰的彩色图像;其中彩色摄像模组与边框区的透光子区对应设置;解决了现有的显示装置的前置摄像头获取图像不清晰的技术问题。

附图说明

[0026] 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,下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0027] 图1为本申请的实施例的显示装置的俯视结构示意图;

[0028] 图2为图1中B的放大图;

[0029] 图3为图2中AA线的剖面示意图。

具体实施方式

[0030] 请参照附图中的图式,其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例,其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0031] 请参照图1,图1为本申请的实施例的显示装置的俯视结构示意图;图2为图1中B的放大图;图3为图2中AA线的剖面示意图。

[0032] 本实施例的显示装置100包括有机发光二极管显示面板10、彩色摄像模组20和摄像模组30。彩色摄像模组20和摄像模组30均设置在有机发光二极管显示面板背向用户的一侧。

[0033] 具体的,有机发光二极管显示面板10包括显示区10a和位于显示区10a外周侧的边

框区10b。显示区10a包括一透光显示子区a1。边框区10b包括一透光子区b1。彩色摄像模组20设置在有机发光二极管显示面板10背向用户的一侧,用于获取较小范围的彩色图像。彩色摄像模组20对应于透光子区b1设置。摄像模组30设置在有机发光二极管显示面板10背向用户的一侧,用于获取较大范围的图像。摄像模组30对应于透光显示子区a1设置。

[0034] 需要说明的是,彩色摄像模组20获取的较小范围的彩色图像是相较于摄像模组30获取的图像。摄像模组30获取的较大范围的图像是相较于彩色摄像模组。也就是说,彩色摄像模组20的视角小于摄像模组30的视角。

[0035] 因此,彩色摄像模组20获取到成像范围较小且清晰度较高的彩色图像,摄像模组30获取到成像范围较大且清晰度较差的彩色图像或黑白图像。本实施例的显示装置通过将软件将彩色摄像模组20和摄像模组30获取的图像进行合成得到清晰的彩色图像。

[0036] 可选的,摄像模组30为彩色摄像模组或黑白摄像模组。当摄像模组30为彩色摄像模组时,其获取彩色图像;当摄像模组30为黑白摄像模组时,其获取黑白图像。其中,摄像模组30包括摄像头31和透镜32。透镜32位于摄像头31的入光侧。

[0037] 有机发光二极管显示面板10包括有机发光二极管显示模组11、偏光片12、盖板13和彩膜结构层14。

[0038] 具体的,偏光片12设置在有机发光二极管显示模组11上。偏光片12上开设有第一通孔121。第一通孔121对应透光显示子区a1设置。盖板13设置在偏光片12上并延伸至边框区10b。彩膜结构层14设置在盖板13面向偏光片12的一侧。彩膜结构层14对应于透光显示子区a1设置。

[0039] 以下阐述本实施例以摄像模组30是彩色摄像模组为例进行说明,但不限于此。摄像模组30与有机发光二极管显示模组11的透光显示子区a1、偏光片12的通孔121以及彩膜结构层14彼此对应设置。其中通孔121的设置提高了外界光线和内部光线的透过率,进而提高了摄像模组30对外界光线的接收量。彩膜结构层14的设置用于透过特定的光波长,彩膜结构层14透过波长包括摄像模组30成像单元的探测波长和有机发光二极管显示模组11发光子像素的发光波长。例如,当摄像模组30的子像素的接收波长与有机发光二极管显示模组11发光子像素的发射波长相同时,彩膜结构层14只需对上述红绿蓝三种波长具有高透过率。当摄像模组30的子像素的接收波长与有机发光二极管显示模组11发光子像素的发射波长不同时,彩膜结构层14需对上述红绿蓝的六种波长具有高透过率。

[0040] 进一步的,彩膜结构层14、第一通孔121、透光显示子区a1和摄像模组30同轴设置。这样的设置一方面可以保证摄像模组30的视角,另一方面提高摄像模组30的采光量。

[0041] 其中,第一通孔121的尺寸与摄像模组30的摄像头31的尺寸一致。且可选的,第一通孔121的开孔直径介于0.01毫米至1毫米之间。

[0042] 具体的,在本申请的显示装置100中,彩膜结构层14包括红色光阻141、绿色光阻142和蓝色光阻143。有机发光二极管显示模组11包括多个发光子像素,多个发光子像素分别包括有红色发光子像素、绿色发光子像素和蓝色发光子像素。摄像模组30包括多个子像素,多个子像素分别包括有红色子像素311、绿色子像素312和蓝色子像素313。

[0043] 红色光阻141、红色发光子像素、红色子像素311一一对应设置。绿色光阻142、绿色发光子像素、绿色子像素312一一对应设置。蓝色光阻143、蓝色发光子像素、蓝色子像素313一一对应设置。

[0044] 具体的,红色光阻141、红色发光子像素、红色子像素311同轴设置。绿色光阻142、绿色发光子像素、绿色子像素312同轴设置。蓝色光阻143、蓝色发光子像素、蓝色子像素313同轴设置。这样的设置使得外界的入射光能最大程度对应的辐射到摄像模组30。

[0045] 另外,透光显示子区a1中的发光子像素的密度大于或等于有机发光二极管显示模组11其他区域的发光子像素的密度。可选的,在本实施例的显示装置100中,透光显示子区a1中的发光子像素的密度大于有机发光二极管显示模组11其他区域的发光子像素的密度。由于提高了透光显示子区a1的发光子像素密度,摄像模组30的子像素密度和彩膜结构层14的光阻也都相应的提高,而摄像模组30的成像质量主要取决于子像素的密度,因此提高了摄像模组30的成像质量,可获取更为清晰的图像。

[0046] 需要说明的是,“透光显示子区a1中的发光子像素的密度大于或等于有机发光二极管显示模组11其他区域的发光子像素的密度”中的“其他区域”为除透光显示子区a1之外的设置有发光子像素的所有区域。

[0047] 在本实施例的显示装置100中,盖板13和偏光片12之间还设置有光学胶层15。光学胶层15覆盖偏光片12并填充第一通孔121。可选的,光学胶层15的厚度大于或等于偏光片12的厚度。这样的设置避免了光学胶在填充通孔21时,填充不完整导致气泡的产生。可选的,光学胶层15的厚度介于50微米-200微米之间。彩膜结构层14的厚度介于10微米-100微米之间。

[0048] 另外,在本实施例的显示装置100中,可以通过调节彩膜结构层14对每个波长的光透射宽度以实现有机发光二极管显示模组11的像素点颜色的锐化,从而提高画面的鲜艳度,进而提高显示效果。可选的,彩膜结构层14对每个波长的光的透过宽度范围介于3纳米至50纳米之间。

[0049] 在本实施例的显示装置100中,有机发光二极管显示模组11包括背板111和依次设置在背板111上的基板112、薄膜晶体管阵列基板113、有机发光层114、封装层115、黏胶层116和触控层117。其中,有机发光二极管显示模组11的框架结构为现有技术,此处不再赘述。

[0050] 在本申请的显示装置100中,彩色摄像模组20包括一广角透镜21、彩色摄像头22和处于广角透镜21和彩色摄像头22之间的光学透镜23。广角透镜21的一端朝向透光子区b1,广角透镜21的另一端朝向彩色摄像头22。

[0051] 具体的,广角透镜21为一90度弯折的光纤。光纤包括依次相连的竖直段211、弯折段212和水平段213。竖直段211设置在边框区10b且位于有机发光二极管显示模组11的一侧。水平段213位于有机发光二极管显示模组11背向用户的一侧。弯折段212连接在竖直段211和水平段213之间,弯折段212呈圆弧状。

[0052] 其中,弯折段212采用圆弧状的设置确保了光纤进行90度弯折后形成广角透镜。且彩色摄像头22利用从透光子区b1进入光纤,并在光纤传播的外界光进行成像。

[0053] 有机发光二极管面板10还包括遮光层16。遮光层16位于边框区10b且设置在盖板13背向用户的一侧。遮光层16开设一第二通孔161。第二通孔161位于透光子区b1。广角透镜21的一端朝向第二通孔161,即光纤的竖直段211的自由端朝向第二通孔161,优选的,光纤的竖直段211的自由端正对第二通孔161。

[0054] 可选的,遮光层16可以为黑色油墨。

[0055] 进一步的,第二通孔161还贯穿盖板13。这样的设置提高了外界光的透过率。当然在一些实施例中,第二通孔161仅贯穿遮光层16。

[0056] 本实施例的工作原理是:当外界光穿过盖板13下方的特定波长高透的彩膜结构层14时,只有特定波长的光透过偏光片12的通孔121并照射到有机发光二极管显示模组11下方的摄像模组30内;另外,外界光直接进入第二通孔161后辐射至广角透镜21(光纤),并通过光纤传导至彩色摄像模组20。而当显示装置100发光时,同样只有特定波长的光穿过彩膜结构层14发射到外界形成显示画面。

[0057] 相较于现有技术的显示面板,本申请的显示装置采用彩色摄像模组获取小范围的彩色图像和采用摄像模组获取大范围的黑白或彩色图像,并在图像处理软件的合成处理下得到清晰的彩色图像;其中彩色摄像模组与边框区的透光子区对应设置;解决了现有的显示装置的前置摄像头获取图像不清晰的技术问题。

[0058] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本申请的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本申请后附的权利要求的保护范围。

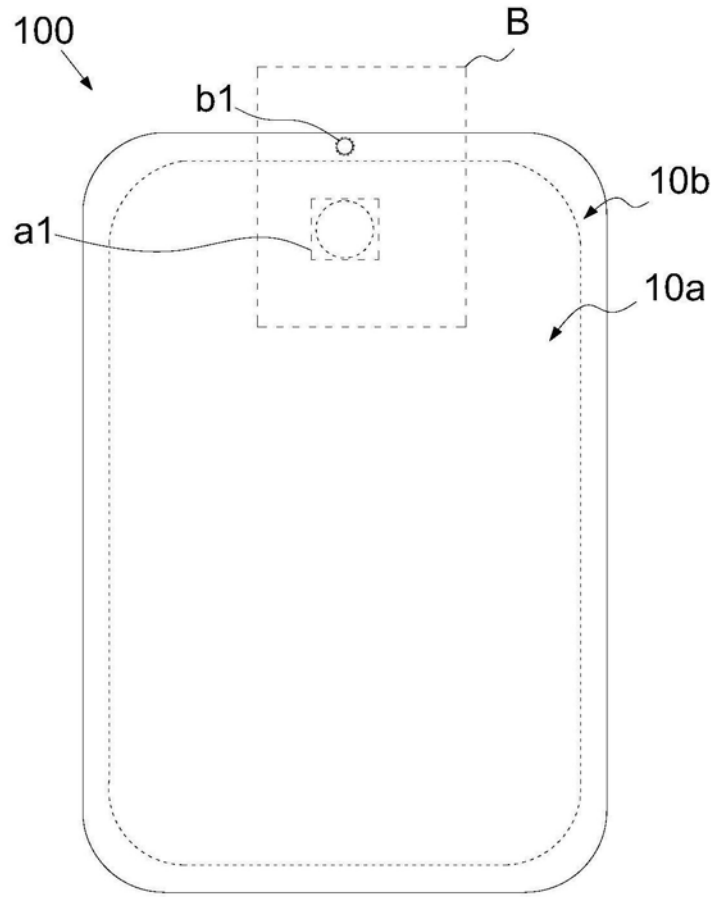


图1

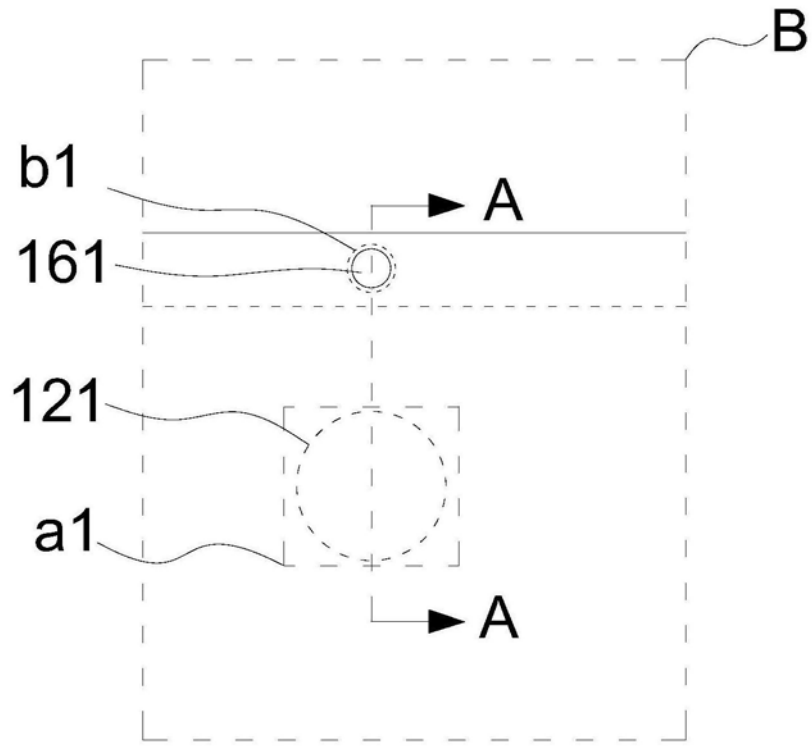


图2

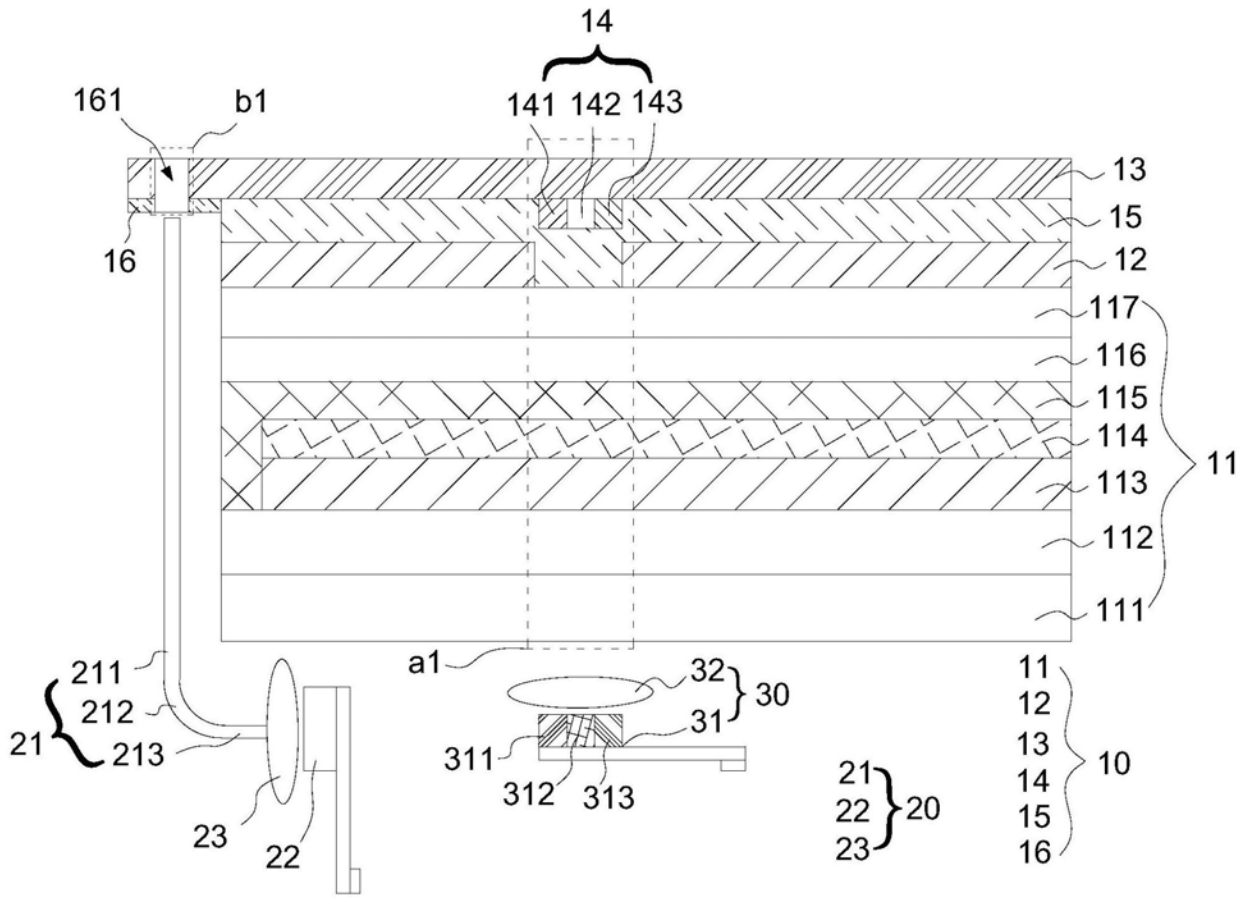


图3

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN111081741A	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201911243609.0	申请日	2019-12-06
[标]发明人	杨汉宁		
发明人	杨汉宁		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3227 H01L27/3244		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请提供一种显示装置，其包括有机发光二极管显示面板、彩色摄像模组和摄像模组；有机发光二极管显示面板包括一透光显示子区和透光子区；彩色摄像模组对应于透光子区设置；摄像模组对应于透光显示子区设置；有机发光二极管显示面板包括有机发光二极管显示模组、偏光片、盖板和彩膜结构层，偏光片上开设有第一通孔，第一通孔对应透光显示子区设置；盖板设置在偏光片上并延伸至透光子区；彩膜结构层设置在盖板面向所述偏光片的一侧，彩膜结构层对应于透光显示子区设置。本申请采用彩色摄像模组获取的彩色图像和采用摄像模组获取的黑白或彩色图像，并在图像处理软件的合成处理下得到清晰的彩色图像。

