



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106019736 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610632884.1

(22)申请日 2016.08.04

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 合肥京东方光电科技有限公司

(72)发明人 古宏刚 邵贤杰 王倩倩 宋洁

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 汪源 陈源

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02B 27/22(2006.01)

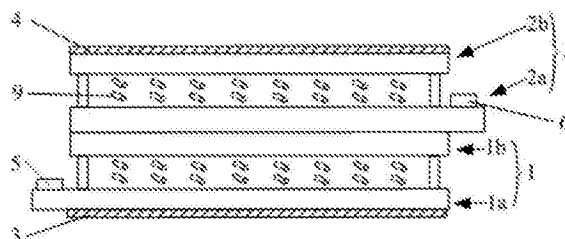
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

3D显示面板组件和3D显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种3D显示面板组件和3D显示装置,包括:第一液晶显示面板和第二液晶显示面板,第一液晶显示面板包括:相对设置的第一阵列基板和第一对盒基板,第二液晶显示面板包括:相对设置的第二阵列基板和第二对盒基板,第二阵列基板位于第一对盒基板背向第一阵列基板的一侧,第二对盒基板位于第二阵列基板背向第一对盒基板的一侧;第一阵列基板背向第一对盒基板的一侧设置有第一偏光片,第二对盒基板背向第二阵列基板的一侧设置有第二偏光片。本发明的技术方案不但能实现裸眼3D显示,还可有效提升3D影像的分辨率。



1. 一种3D显示面板组件,其特征在于,包括:第一液晶显示面板和第二液晶显示面板,所述第一液晶显示面板包括:相对设置的第一阵列基板和第一对盒基板,所述第二液晶显示面板包括:相对设置的第二阵列基板和第二对盒基板;

所述第二阵列基板位于所述第一对盒基板背向所述第一阵列基板的一侧,所述第二对盒基板位于所述第二阵列基板背向所述第一对盒基板的一侧;

所述第一阵列基板背向所述第一对盒基板的一侧设置有第一偏光片,所述第二对盒基板背向所述第二阵列基板的一侧设置有第二偏光片。

2. 根据权利要求1所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一液晶显示面板中形成有若干个第一像素单元,所述第二液晶显示面板中形成有若干个第二像素单元;

所述第一像素单元的数量与所述第二像素单元的数量相等。

3. 根据权利要求1所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一对盒基板与所述第二阵列基板之间设置有第三偏光片。

4. 根据权利要求1所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一对盒基板包括:第一衬底基板,所述第二阵列基板包括:第二衬底基板;

所述第一衬底基板与所述第二衬底基板为同一衬底基板。

5. 根据权利要求1所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一对盒基板和/或所述第二对盒基板中设置有彩膜层。

6. 根据权利要求1所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一液晶显示面板为扭曲向列型液晶显示面板、高级超维场转换型液晶显示面板、平面转换型液晶显示面板中的一种。

7. 根据权利要求1所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第二液晶显示面板为扭曲向列型液晶显示面板、高级超维场转换型液晶显示面板、平面转换型液晶显示面板中的一种。

8. 根据权利要求1-7中所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一阵列基板上朝向所述第一对盒基板的一侧设置有第一驱动芯片,所述第二阵列基板上朝向所述第二对盒基板的一侧设置有第二驱动芯片;

所述第一驱动芯片用于驱动所述第一液晶显示面板;

所述第二驱动芯片用于驱动所述第二液晶显示面板。

9. 根据权利要求8所述的3D显示面板组件,其特征在于,所述第一驱动芯片位于所述第一阵列基板上的第一侧的边缘区域,所述第二驱动芯片位于所述第二阵列基板上的第二侧的边缘区域;

所述第一侧和所述第二侧为所述3D显示面板组件中的相对两侧。

10. 一种3D显示装置,其特征在于,包括:权利要求1-9中任一所述3D显示面板组件。

3D显示面板组件和3D显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种3D显示面板组件和3D显示装置。

背景技术

[0002] 日常生活中使用的显示装置一般都采用二维显示,不能直观地表现场景的景深信息。随着计算机信息技术及显示技术的发展,三维显示技术已成为显示领域的一个研究重点。三维(3D)显示技术的工作原理是:针对同一场景,使观看者的左眼与右眼分别接收图像,由观看者两眼之间的瞳距产生的位置差异,在观看者的左眼与右眼的视网膜上会呈现出两幅稍有差异的图像,这个差异被称为“双眼视差”,而该两副有差异的图像构成一对“立体图像对”,“立体图像对”在经过大脑视觉皮层的融合后,就形成了立体效果。

[0003] 3D显示技术包括裸眼式3D显示技术和眼镜式3D显示技术,其中,裸眼式3D显示技术可使用户摆脱了眼镜的束缚,因而更受用户欢迎。

[0004] 图1为现有的基于视差屏障技术的裸眼3D显示的原理示意图,如图1所示,通过在显示面板的内侧或外侧设置视屏屏障,以使得显示面板上部分像素的光仅能进入用户的左眼,另一部分像素的光仅能进入用户的右眼,此时用户左眼接收到左眼图像,右眼接收到左眼图像,从而实现裸眼3D效果。

[0005] 图2为现有的基于柱状透镜技术的裸眼3D显示的原理示意图,如图2所示,通过在显示面板的外侧设置柱状透镜,以控制像素的出光方式,并使得部分像素的光线射向用户的左眼,另一部分像素的光射向用户的右眼,此时用户左眼接收到左眼图像,右眼接收到左眼图像,从而实现裸眼3D效果。

[0006] 然而,现有的这两种裸眼3D技术,其3D影像的分辨率仅为显示面板的分辨率的一半,即3D影像的分辨率较低。

发明内容

[0007] 本发明提供一种3D显示面板组件和3D显示装置,旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种3D显示面板组件,包括:第一液晶显示面板和第二液晶显示面板,所述第一液晶显示面板包括:相对设置的第一阵列基板和第一对盒基板,所述第二液晶显示面板包括:相对设置的第二阵列基板和第二对盒基板;

[0009] 所述第二阵列基板位于所述第一对盒基板背向所述第一阵列基板的一侧,所述第二对盒基板位于所述第二阵列基板背向所述第一对盒基板的一侧;

[0010] 所述第一阵列基板背向所述第一对盒基板的一侧设置有第一偏光片,所述第二对盒基板背向所述第二阵列基板的一侧设置有第二偏光片。

[0011] 可选地,所述第一液晶显示面板中形成有若干个第一像素单元,所述第二液晶显示面板中形成有若干个第二像素单元;

[0012] 所述第一像素单元的数量与所述第二像素单元的数量相等。

- [0013] 可选地,所述第一对盒基板与所述第二阵列基板之间设置有第三偏光片。
- [0014] 可选地,所述第一对盒基板包括:第一衬底基板,所述第二阵列基板包括:第二衬底基板;
- [0015] 所述第一衬底基板与所述第二衬底基板为同一衬底基板。
- [0016] 可选地,所述第一对盒基板和/或所述第二对盒基板中设置有彩膜层。
- [0017] 可选地,所述第一液晶显示面板为扭曲向列型液晶显示面板、高级超维场转换型液晶显示面板、平面转换型液晶显示面板中的一种。
- [0018] 可选地,所述第二液晶显示面板为扭曲向列型液晶显示面板、高级超维场转换型液晶显示面板、平面转换型液晶显示面板中的一种。
- [0019] 可选地,所述第一阵列基板上朝向所述第一对盒基板的一侧设置有第一驱动芯片,所述第二阵列基板上朝向所述第二对盒基板的一侧设置有第二驱动芯片;
- [0020] 所述第一驱动芯片用于驱动所述第一液晶显示面板;
- [0021] 所述第二驱动芯片用于驱动所述第二液晶显示面板。
- [0022] 可选地,所述第一驱动芯片位于所述第一阵列基板上的第一侧的边缘区域,所述第二驱动芯片位于所述第二阵列基板上的第二侧的边缘区域;
- [0023] 所述第一侧和所述第二侧为所述3D显示面板组件中的相对两侧。
- [0024] 为实现上述目的,本发明还提供了一种3D显示装置,包括:3D显示面板组件,其中,该3D显示面板组件为上述的3D显示面板组件。
- [0025] 本发明具有以下有益效果:
- [0026] 本发明提供了一种3D显示面板组件和3D显示装置,包括:第一液晶显示面板和第二液晶显示面板,第一液晶显示面板包括:相对设置的第一阵列基板和第一对盒基板,第二液晶显示面板包括:相对设置的第二阵列基板和第二对盒基板,第二阵列基板位于第一对盒基板背向第一阵列基板的一侧,第二对盒基板位于第二阵列基板背向第一对盒基板的一侧;第一阵列基板背向第一对盒基板的一侧设置有第一偏光片,第二对盒基板背向第二阵列基板的一侧设置有第二偏光片。本发明的技术方案不但能实现裸眼3D显示,还可有效提升3D影像的分辨率。

附图说明

- [0027] 图1为现有的基于视差屏障技术的裸眼3D显示的原理示意图;
- [0028] 图2为现有的基于柱状透镜技术的裸眼3D显示的原理示意图;
- [0029] 图3为本发明实施例一提供的一种3D显示面板组件的结构示意图;
- [0030] 图4为图3所示3D显示面板组件实现裸眼3D显示的原理示意图;
- [0031] 图5为本发明实施例二提供的一种3D显示面板组件的结构示意图;
- [0032] 图6为本发明实施例三提供的一种3D显示面板组件的结构示意图。

具体实施方式

- [0033] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的3D显示面板组件和3D显示装置进行详细描述。
- [0034] 图3为本发明实施例一提供的一种3D显示面板组件的结构示意图,如图3所示,包

括：第一液晶显示面板1和第二液晶显示面板2，第一液晶显示面板1包括：相对设置的第一阵列基板1a和第一对盒基板1b，第二液晶显示面板2包括：相对设置的第二阵列基板2a和第二对盒基板2b。

[0035] 第二阵列基板2a位于第一对盒基板1b背向第一阵列基板1a的一侧，第二对盒基板2b位于第二阵列基板2a背向第一对盒基板1b的一侧；

[0036] 第一阵列基板1a背向第一对盒基板1b的一侧设置有第一偏光片3，第二对盒基板2b背向第二阵列基板2a的一侧设置有第二偏光片4。

[0037] 为便于本领域技术人员更好的理解本发明的技术方案，下面将结合附图来对本发明的技术方案进行详细的描述。

[0038] 图4为图3所示3D显示面板组件实现裸眼3D显示的原理示意图，如图4所示，背光源为该3D显示面板组件提供背光，第一液晶显示面板1中形成有若干个第一像素单元，各第一像素单元内液晶9的偏转角度可通过位于阵列基板上的像素电极的像素电压进行控制，第二液晶显示面板2中形成有若干个第二像素单元，各第一像素单元内液晶9的偏转角度可通过位于阵列基板上的像素电极的像素电压进行控制；第一偏光片3具有第一偏光轴，第二偏光片4具有第二偏光轴。

[0039] 其中，可选地，第一液晶显示面板1和第二液晶显示面板2均选自扭曲向列(Twisted Nematic, 简称TN)型液晶显示面板、高级超维场转换(Advanced Super Dimension Switch, 简称ADS)型液晶显示面板、平面转换(In-Plane Switching, 简称IPS)型液晶显示面板中的一种。各类型液晶显示面板的结构，此处不进行详细描述。

[0040] 在进行3D显示过程中，背光源产生的光线射向位于第一阵列基板1a外侧的第一偏光片3，以形成偏振方向与第一偏光轴平行的偏振光。需要说明的时，此时第一阵列基板1a上各区域的光照强度相同。

[0041] 射入第一阵列基板1a的偏振光经过对应的各第一像素单元内的液晶9的作用，从对应的第一像素单元射出后，偏振光的偏振方向发生改变(改变角度由对应第一像素单元内的像素电极上加载电压所决定)。

[0042] 以从图中第一像素单元P1所处位置射出的光为例，假定中第一像素单元X射出的偏振光的偏振角度为 m 度。从第一像素单元P1处射出的各光线将会向四周继续传播，且各方向的光强相同。其中，必然会存在部分光线通过第二液晶显示面板2射向用户的左眼，也必然会存在部分光线通过第二液晶显示面板2射向用户的右眼。

[0043] 具体地，由于用户的左、右眼存在置差异，则从第一像素单元P1射出的光线L1将会通过第二液晶显示面板2上的第二像素单元P2射向用户的左眼，从第一像素单元P1射出的光线L1将会通过第二液晶显示面板2上的第二像素单元P3和第二像素单元P4(从第二像素单元P4射出)射向用户的左眼。其中，假定经过第二像素单元P2中的液晶9的作用，可使得光线L1的偏转角度改变 Δn_1 ，则此时射向用户左眼的光线L1的偏振角度为 $m + \Delta n_1$ ；经过第二像素单元P3和第二像素单元P4中的液晶9的共同作用，可使得光线L2的偏转角度改变 Δn_2 ，则此时射向用户右眼的光线L2的偏振角度为 $m + \Delta n_2$ 。两路光束L1/L2经过第二偏光片4的滤光作用后，用户的左眼接收到具有第一灰阶亮度的光，右眼接收到具有第二灰阶亮度的光。其中，可通调整第二液晶显示面板2上的第二像素单元P2、第二像素单元P3、第二像素单元P4中的像素电极的像素电压，以使得偏转角度的改变量 Δn_1 与 Δn_2 不同时，从而可使得用

户左、右眼接收到不同灰阶亮度的光,即对应于从同一第一像素单元P1处射出的光,用户的左、右眼接收到的亮度不同。

[0044] 由上述内容可见,在本发明中,从第一液晶显示面板1上的同一第一像素单元射出的两路光线,将会从第二液晶显示面板2上不同第二像素单元穿过,并分别进入用户的左、右眼。当用户观看整个3D显示面板组件时,用户的左眼所观察到的图像与右眼观察到的图像不同,从而可实现裸眼3D显示。

[0045] 更重要的是,由于第一液晶显示面板1上的从各第一像素单元的光最终均会射入用户的左眼和右眼,因此左眼所观察到的图像的分辨率与第一液晶显示面板1的分辨率相同,右眼所观察到的图像的分辨率与第一液晶显示面板1的分辨率相同,所以最终形成的3D影像的分辨率也与第一液晶显示面板1的分辨率相同,因此该3D影像具有较高的分辨率。

[0046] 在本发明中,为实现3D显示,则需要使得第一液晶显示面板1上的一个第一像素单元对应第二液晶显示面板2上的至少两个第二像素单元。在实际应用中,第二液晶显示面板2上的第二像素单元可被复用,例如,参见图4所示,从第一像素单元P6射出的光通过第二像素单元P7射向用户的左眼,从第一像素单元P5射出的光通过第二像素单元P7射向用户的右眼(从第二像素单元P7分别射向用户的左、右眼的光是不同的)。

[0047] 由此可见,本发明中可通过复用第二液晶显示面板2上的第二像素单元,从而使得第二液晶显示面板2上所需要的第二像素单元的数量减小,进而能有效避免分辨率的损失(3D影像的分辨率等于第一液晶显示面板1的分辨率,但小于第二液晶显示面板2的分辨率)。本实施例中优选地,第一液晶显示面板1中的第一像素单元的数量与第二液晶显示面板2中的第二像素单元的数量相同,此时第一液晶显示面板1中的一个第一像素单元对应第二液晶显示面板2中的两个第二像素单元,第二液晶显示面板2中的一个第二像素单元对应第二液晶显示面板2中的两个第二像素单元,此时3D显示面板组件不存在分辨率损失(3D影像的分辨率等于第一液晶显示面板1的分辨率,也等于第一液晶显示面板1的分辨率)。

[0048] 本实施例中,可选地,第一阵列基板1a上朝向第一对盒基板1b的一侧设置有第一驱动芯片5,第二阵列基板2a上朝向第二对盒基板2b的一侧设置有第二驱动芯片6;第一驱动芯片5用于驱动第一液晶显示面板1;第二驱动芯片6用于驱动第二液晶显示面板2。本实施例中,采用COG(Chip On Glass)技术,直接将驱动芯片邦定(Bonding)在玻璃上,有利于3D显示面板组件的小型化、简易化和高度集成化。

[0049] 进一步优选地,第一驱动芯片5位于第一阵列基板1a上的第一侧的边缘区域,第二驱动芯片6位于第二阵列基板2a上的第二侧的边缘区域;第一侧和第二侧为3D显示面板组件中的相对两侧。本实施例中,将两个驱动芯片分别置于3D显示面板组件中的相对两侧,以便于Bonding工艺的进行。

[0050] 实施例二

[0051] 图5为本发明实施例二提供的一种3D显示面板组件的结构示意图,如图5所示,与上述实施例一中不同的是,本实施例中在第一对盒基板1b与第二阵列基板2a之间设置有第三偏光片7。

[0052] 本实施例中通过在第一对盒基板1b与第二阵列基板2a之间设置可第三偏光片7,可使得射入至第二液晶显示面板2的光的偏振方向均是相同的(从不同第一像素单元射出的光的光强不同),此时便于第二液晶显示面板2进行统一调节。

[0053] 为实现彩色显示,可选地,可在第一对盒基板1b和/或第二对盒基板2b中设置有彩膜层8。需要说明的是,附图中仅示例性的画出了第一对盒基板1b和第二对盒基板2b上均设置有彩膜层8的情况,对于仅在第一对盒基板1b上设置彩膜层8,或尽在第二对盒基板2b上设置彩膜层8的情况,未给出相应附图。当然,该彩膜层的设计,也可以适用于上述实施例一中的3D显示面板组件。

[0054] 实施例三

[0055] 图6为本发明实施例三提供的一种3D显示面板组件的结构示意图,如图6所示,与上述实施例一和实施例二中不同的是,本实施例中的第一对盒基板1b包括:第一衬底基板,第二阵列基板2a包括:第二衬底基板,第一衬底基板与第二衬底基板为同一衬底基板10。本实施例的技术方案可有效减少3D显示面板组件中衬底基板的数量,以节约成产成本。

[0056] 需要说明的是,在本实施例中,也可先在该共用衬底10的一侧的表面设置上述实施例二中的第三偏光片(未示出),然后再利用现有的阵列基板制程、对盒基板制程以在该共用衬底的两侧分别形成相应的结构。

[0057] 实施例四

[0058] 本发明实施例四提供了一种3D显示装置,包括:3D显示面板组件,该3D显示面板组件采用上述实施例一~实施例三中任一提供的3D显示面板组件,具体描述可参见上述实施例一~实施例三中的内容,此处不再赘述。

[0059] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

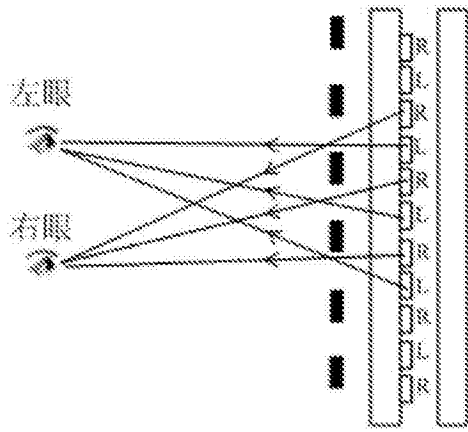


图1

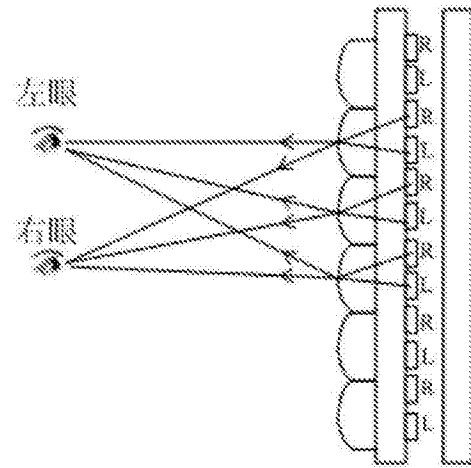


图2

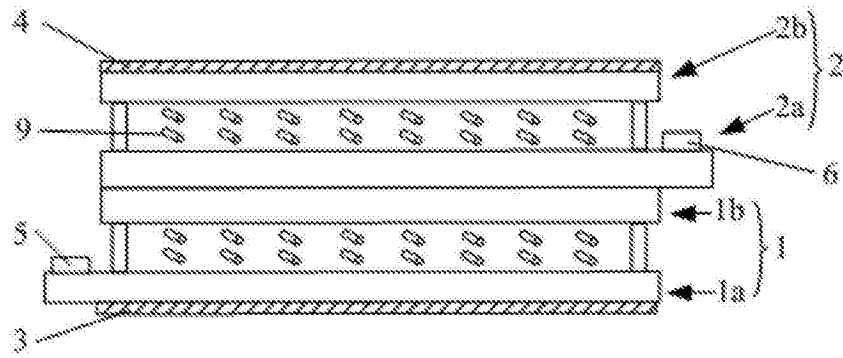


图3

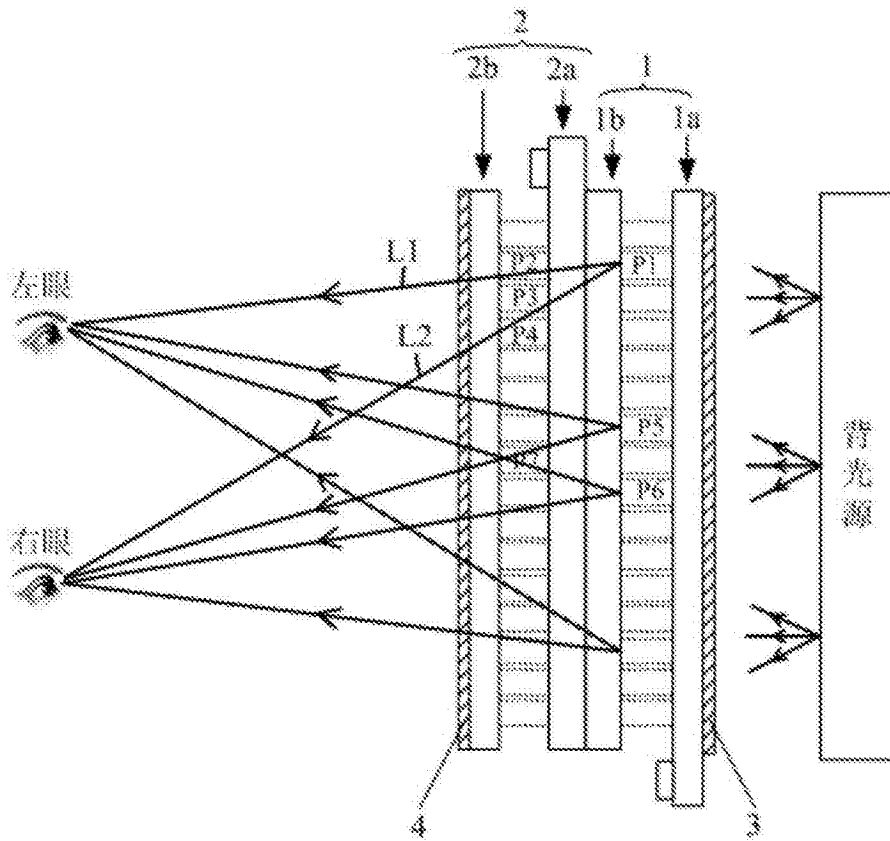


图4

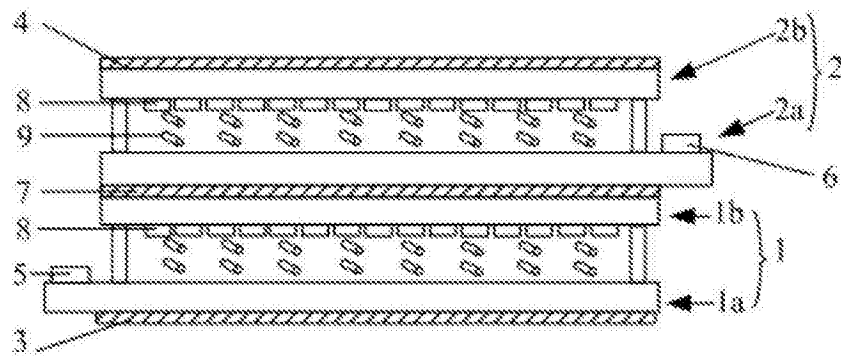


图5

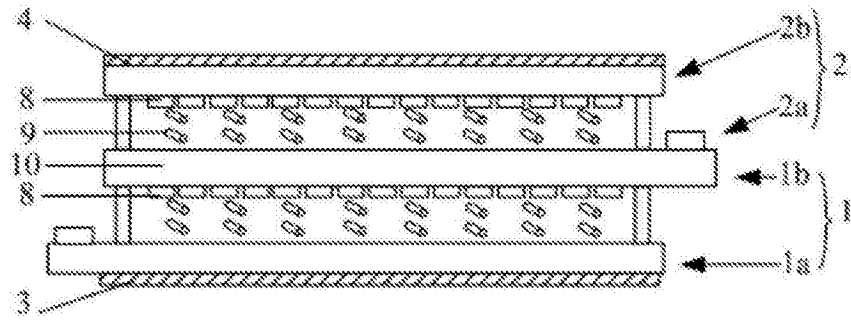


图6

专利名称(译)	3D显示面板组件和3D显示装置		
公开(公告)号	CN106019736A	公开(公告)日	2016-10-12
申请号	CN201610632884.1	申请日	2016-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	古宏刚 邵贤杰 王倩倩 宋洁		
发明人	古宏刚 邵贤杰 王倩倩 宋洁		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/1335 G02B27/22		
CPC分类号	G02B30/00 G02F1/133528 G02F1/1347		
代理人(译)	汪源 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种3D显示面板组件和3D显示装置，包括：第一液晶显示面板和第二液晶显示面板，第一液晶显示面板包括：相对设置的第一阵列基板和第一对盒基板，第二液晶显示面板包括：相对设置的第二阵列基板和第二对盒基板，第二阵列基板位于第一对盒基板背向第一阵列基板的一侧，第二对盒基板位于第二阵列基板背向第一对盒基板的一侧；第一阵列基板背向第一对盒基板的一侧设置有第一偏光片，第二对盒基板背向第二阵列基板的一侧设置有第二偏光片。本发明的技术方案不但能实现裸眼3D显示，还可有效提升3D影像的分辨率。

