



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025748 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911238411.3

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 陈江川

(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.

G02F 1/13357(2006.01)

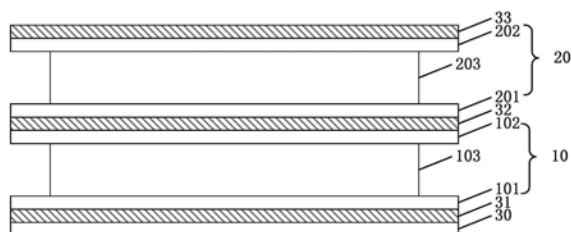
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种液晶显示装置,其包括:背光模组、第一液晶面板,以及第二液晶面板。其中所述第二液晶面板用于所述液晶显示装置的画面显示面板。本发明通过所述第一液晶面板的第一像素结构层驱动第一液晶层的偏转方向,进而控制背光模组的光线的偏振特性,从而使得第二液晶面板实现绝对的黑态,提高液晶显示装置的对比度,同时,由于所述液晶显示装置的颜色显示是由所述第二液晶面板来实现的,因而所述第一液晶面板的第二基板可采用裸玻璃基板。在一定程度上既节省了其所在液晶显示装置的生产成本,又减薄了其所在液晶显示装置的整体厚度。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
背光模组;
第一液晶面板,其设置于所述背光模组的出光侧;以及
第二液晶面板,其设置于所述第一液晶面板远离所述背光模组的表面上,用于所述液晶显示装置的画面显示面板;
其中,所述第一液晶面板包括:
第一基板;
第二基板,所述第二基板与所述第一基板相对设置,所述第二基板为裸玻璃基板;以及
第一液晶层,其设置于所述第一基板和所述第二基板之间;
所述第一基板设有第一像素结构层,以驱动所述第一液晶层的液晶偏转;
所述第一像素结构层包括第一像素单元。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一像素结构层驱动所述第一液晶层在平行于所述第一基板的平面内旋转。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括:第一偏光片,其设置于所述第一液晶面板和所述背光模组之间。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括:
第二偏光片,其设置于所述第一液晶面板和所述第二液晶面板之间;
第三偏光片,其设置于所述第二液晶面板远离所述第一液晶面板的表面上;
其中,所述第二偏光片的偏振方向垂直于所述第三偏光片的偏振方向。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二液晶面板包括:
第三基板;
第四基板,其与所述第三基板相对设置;以及
第二液晶层,其设置于所述第三基板和所述第四基板之间;
所述第三基板设有第二像素结构层,以驱动所述第二液晶层的液晶偏转,所述第二像素结构层包括第二像素单元;
所述第四基板中设有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层;
所述第二像素单元设有与所述红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层分别对应的第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一液晶面板的第一像素单元与所述第二液晶面板的第二像素单元外形尺寸一致。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一液晶面板的第一像素单元与所述第二液晶面板的第二像素单元相对设置。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二液晶面板通过透明胶粘剂贴附在所述第一液晶面板上。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述透明胶粘剂包括有机树脂、硅氧烷中的一种或多种。
10. 根据权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述透明胶粘剂的厚度范围为4-10 μm 。

一种液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示技术领域,具体涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断向前发展,新型的平面显示器也开始全面取代CRT显示器,成为市场上的主流显示设备。

[0003] 平面显示器最开始被市场接受的是平面液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD),其自身的轻、薄等性能,使得其很快被市场接受,并进而获得广泛的推广应用,这同时也使得其市场占有率很高。但是,传统的液晶显示器的对比度低,已经无法满足用户的需求。

发明内容

[0004] 本发明的一个方面是提供一种液晶显示装置,其采用新型的显示架构,从而能够实现高对比度显示。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种液晶显示装置,其中包括:背光模组;第一液晶面板,其设置于所述背光模组的出光侧;以及第二液晶面板,其设置于所述第一液晶面板远离所述背光模组的表面上,用于所述液晶显示装置的画面显示面板。其中所述第一液晶面板包括:第一基板;第二基板,其与所述第一基板相对设置,所述第二基板为裸玻璃基板;以及第一液晶层,其设置于所述第一基板和所述第二基板之间;所述第一基板设有第一像素结构层,以驱动所述第一液晶层的液晶偏转;所述第一像素结构层包括第一像素单元。

[0007] 进一步的,其中所述第一像素结构层驱动所述第一液晶层在平行于所述第一基板的平面内旋转。

[0008] 进一步的,其中所述液晶显示装置还包括:第一偏光片,其设置于所述第一液晶面板和所述背光模组之间。

[0009] 进一步的,其中所述液晶显示装置还包括:第二偏光片,其设置于所述第一液晶面板和所述第二液晶面板之间;第三偏光片,其设置于所述第二液晶面板远离所述第一液晶面板的表面上;其中,所述第二偏光片的偏振方向垂直于所述第三偏光片的偏振方向。

[0010] 进一步的,其中所述第二液晶面板包括:第三基板;第四基板,其与所述第三基板相对设置;以及第二液晶层,其设置于所述第三基板和所述第四基板之间;所述第三基板设有第二像素结构层,以驱动所述第二液晶层的液晶偏转;所述第二像素结构层包括第二像素单元;所述第四基板中设有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层;其中所述第二像素单元设有与所述红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层分别对应的第一子像素单元、第二子像素单元以及第三子像素单元。

[0011] 进一步的,其中所述第一液晶面板的第一像素单元与所述第二液晶面板的第二像素单元外形尺寸一致。

[0012] 进一步的,其中所述第一液晶面板的第一像素单元与所述第二液晶面板的第二像素单元相对设置。

[0013] 进一步的,其中所述第二液晶面板通过透明胶粘剂贴附在所述第一液晶面板上。

[0014] 进一步的,其中所述透明胶粘剂包括有机树脂、硅氧烷中的一种或多种。

[0015] 进一步的,其中所述透明胶粘剂的厚度范围为4-10 μm 。

[0016] 本发明的技术效果是:本发明涉及的一种液晶显示装置,其采用新型的第一液晶面板、第二液晶面板双盒叠置的显示架构,其中所述第二液晶面板用于所述液晶显示装置的画面显示面板。在本申请中通过所述第一液晶面板的第一像素结构层驱动第一液晶层的偏转方向,进而控制背光模组的光线的偏振特性,从而使得第二液晶面板实现绝对的黑态,提高液晶显示装置的对比度,同时,由于所述液晶显示装置的颜色显示是由所述第二液晶面板来实现的,因而所述第一液晶面板的第二基板可采用裸玻璃基板。在一定程度上既节省了其所在液晶显示装置的生产成本,又减薄了其所在液晶显示装置的整体厚度。

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] 图1为本发明的一个实施方式中提供的一种液晶显示装置的结构示意图。

[0019] 图2为液晶显示装置中的第一像素结构层的第一像素单元的结构示意图。

[0020] 图3为液晶显示装置中的第二像素结构层的第二像素单元的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 以下将结合附图和实施例,对本发明涉及的一种液晶显示装置的技术方案作进一步的详细描述。

[0022] 如图1所示,本实施方式提供了一种液晶显示装置,其包括:第一液晶面板10、第二液晶面板20以及背光模组30。

[0023] 如图1所示,所述第一液晶面板10设置于所述背光模组30的出光侧。所述第二液晶面板20设置于所述第一液晶面板10远离所述背光模组30的表面上。其中所述第一液晶面板10和第二液晶面板20之间通过透明胶粘剂连接在一起。其中所述透明胶粘剂采用的具体材质优选为有机树脂或硅氧烷等透明粘合材料,但也可以是业界已知的其他透明粘合材料,具体可随需要而定,并无限定。

[0024] 其中所述透明胶粘剂的具体厚度可在4-10 μm 范围内,优选为6 μm 。而所述第一液晶面板10的液晶盒厚度可在2-5 μm 范围内,所述第二液晶面板20的液晶盒厚度也是在2-5 μm 范围内。其中所述透明胶粘剂的厚度小于4 μm 时会影响所述第一液晶面板10与所述第二液晶面板20之间的粘接效果,存在脱落的风险;当所述透明胶粘剂的厚度大于10 μm 会造成材料的浪费,成本的提高。

[0025] 其中所述第一液晶面板10包括:第一基板101;第二基板102,其与所述第一基板101相对设置;以及第一液晶层103,其设置于所述第一基板101和所述第二基板102之间;所

述第一基板101设有第一像素结构层,以驱动所述第一液晶层103的液晶偏转。

[0026] 如图2所示,所述第一像素结构层包括第一像素单元1011。在本申请中通过所述第一液晶面板的第一像素结构层驱动第一液晶层的偏转方向,进而控制背光模组的光线的偏振特性,从而使得第二液晶面板实现绝对的黑态,提高液晶显示装置的对比度。同时,所述第二基板102可为裸玻璃基板,即所述第二基板102上并未设置任何包括彩色滤光层的结构,从而在一定程度上既节省了其所在液晶显示装置的生产成本,又减薄了其所在液晶显示装置的整体厚度。

[0027] 其中,所述第一像素结构层驱动所述第一液晶层103在平行于所述第一基板101的平面内旋转。其中所述第一液晶面板10采用的是水平电场显示模式,其中所述水平电场显示模式包括IPS、FFS及其衍生出的水平电场显示模式中的一种或多种。

[0028] 其中所述第二液晶面板20包括:第三基板201;第四基板202,其与所述第三基板201相对设置;以及第二液晶层203,其设置于所述第三基板201和所述第四基板202之间;所述第三基板201设有第二像素结构层,以驱动所述第二液晶层203的液晶偏转;所述第二像素结构层包括第二像素单元2011。所述第四基板202中设有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层。

[0029] 如图3所示,所述第二像素单元2011设有与所述红色滤光层、绿色滤光层以及蓝色滤光层分别对应的第一子像素单元20111、第二子像素单元20112以及第三子像素单元20113。在本实施例中,所述第二液晶面板20作为液晶显示装置的显示面板,用于根据从所述第一液晶面板10出射的偏振光进行颜色显示。

[0030] 具体的,所述彩色滤光层还可以包括黄色滤光层,所述第二像素单元2011还设有与所述黄色滤光层对应的第四子像素单元,或者所述彩色滤光层还可以包括白色滤光层,所述第二像素单元2011还设有与所述白色滤光层对应的第四子像素单元。

[0031] 进一步的,所述第一液晶面板10的第一像素单元1011与所述第二液晶面板20的第二像素单元2011外形尺寸一致且相对设置。在本实施例中,通过将第一液晶面板10的第一像素单元1011的尺寸形状设计成与所述第二液晶面板20的第二像素单元2011的一样,且两者相对设置,以实现从所述第一液晶面板10出射的偏振光能够精准地入射至所述第二液晶面板20的开口区,避免造成第二液晶显示面板20的漏光等问题。第一液晶面板10本身无需设置滤光片(Color filter)进行滤光操作,从而在一定程度上既节省了其所在液晶显示装置的生产成本,又减薄了其所在液晶显示装置的整体厚度。

[0032] 其中所述第一液晶面板10和所述背光模组30间设置有第一偏光片31,即所述第一液晶面板10的下偏光片,而所述第一液晶面板10的上表面不设置上偏光片。其中所述背光模组30发射出的光线具有多个方向,当背光模组30发射出的光线经过第一偏光片31之后会保持与第一偏光片31的偏振方向平行的方向进入第一液晶面板10。

[0033] 而所述第二液晶面板20的下、上两面均设置有偏光片,即位于所述第一液晶面板10和第二液晶面板20之间的第二偏光片32;和设置于所述第二液晶面板20远离所述第一液晶面板10的表面上的第三偏光片33,其中所述第二偏光片32的偏振方向垂直于所述第三偏光片33的偏振方向。其中所述第一偏光片31的偏振方向既可以与所述第二偏光片32的偏振方向相同,也可以所述第二偏光片32的偏振方向垂直。

[0034] 在本实施例中,当所述背光模组30发出的光线进入所述第一液晶面板10的第一偏

光片31后,变为线偏振光,由于所述第一液晶面板10采用的是IPS/FFS等水平电场驱动类型的显示模式,在该显示模式下,所述第一液晶面板10的液晶层可视为 $-\lambda/2$ 波片,通过其内液晶分子旋转角度不同,可以控制由所述第一液晶面板10的出射光线的偏振角度。例如,当液晶分子偏转角度为0时,第一液晶面板10几乎无出射光线,此时,第二液晶面板20亦几乎无入射光,从而使得第二液晶面板20实现绝佳的“黑态”,提高液晶显示装置的对比度。

[0035] 当所述第一像素结构层驱动所述第一液晶层103在平行于所述第一基板101的平面内旋转时,透过所述第一液晶面板10的第一偏光片31的直线偏光经过第一液晶层103后,会呈现椭圆偏光状态,也就是通过第一液晶面板10的第一液晶层103的偏光特性实现透过所述第一偏光片31的直线偏光的偏振特性的转换,使得各个角度光线入射至所述第二液晶面板20的第二偏光片32,以实现第二液晶面板20的高对比度的颜色显示。

[0036] 具体来讲,例如,假设所述第一液晶面板10和第二液晶面板20的对比度均为1000:1,黑白态透过率分别为5%和0.05%,则所述第一液晶面板10和第二液晶面板20贴合后,理论上两者构成的液晶显示装置整体上的对比度数值可为 $CR = L_{\text{白态}}/L_{\text{黑态}} = 5\% * 5\% / (0.05\% * 0.05\%) = 1000,000:1$,这一数值显示本申请提供的新型液晶显示装置能够实现高对比度显示。

[0037] 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容,本领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下,对上述实施例进行多种变形和修改,而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

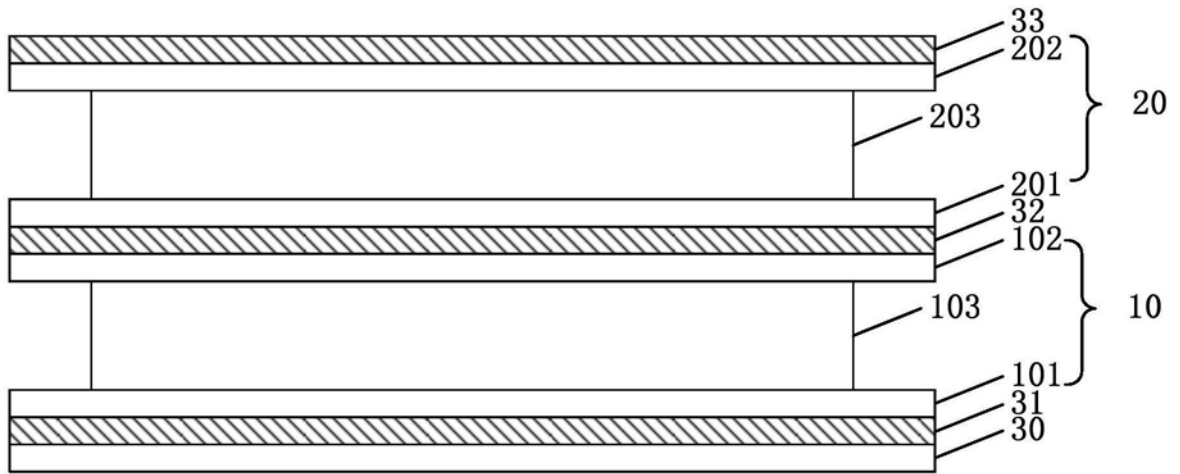


图1

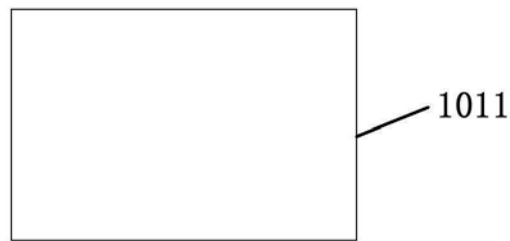


图2

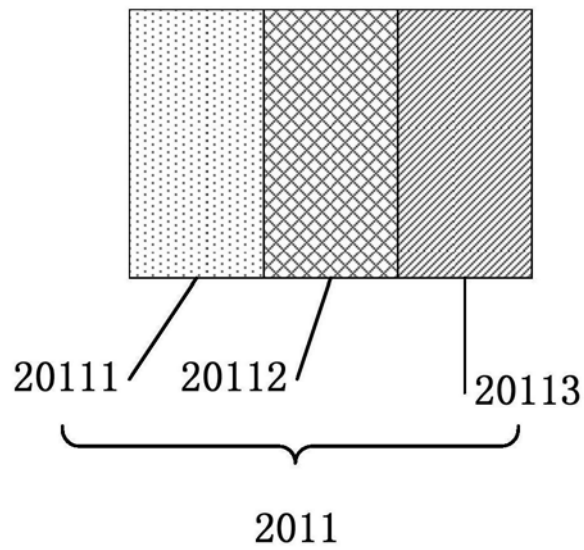


图3

专利名称(译)	一种液晶显示装置		
公开(公告)号	CN111025748A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911238411.3	申请日	2019-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈江川		
发明人	陈江川		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/13362 G02F1/133621		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示装置，其包括：背光模组、第一液晶面板，以及第二液晶面板。其中所述第二液晶面板用于所述液晶显示装置的画面显示面板。本发明通过所述第一液晶面板的第一像素结构层驱动第一液晶层的偏转方向，进而控制背光模组的光线的偏振特性，从而使得第二液晶面板实现绝对的黑态，提高液晶显示装置的对比度，同时，由于所述液晶显示装置的颜色显示是由所述第二液晶面板来实现的，因而所述第一液晶面板的第二基板可采用裸玻璃基板。在一定程度上既节省了其所在液晶显示装置的生产成本，又减薄了其所在液晶显示装置的整体厚度。

