



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110441953 A

(43)申请公布日 2019. 11. 12

(21)申请号 201910706582.8

(22)申请日 2019.08.01

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 尧璐 杜万春 秦锋

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

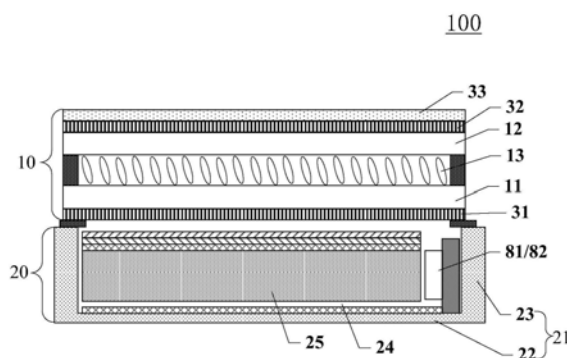
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

显示模组及显示装置

(57)摘要

本发明公开一种显示模组及显示装置,涉及显示技术领域,包括:显示面板和位于显示面板一侧的背光模组;显示面板包括:相对设置的阵列基板和彩膜基板以及液晶,阵列基板位于彩膜基板靠近背光模组的一侧;沿垂直于阵列基板所在平面的方向,相对设置在液晶两侧的第一线栅偏光片和第二线栅偏光片,第二线栅偏光片和第一线栅偏光片的吸收轴的方向垂直;第三偏光片,位于彩膜基板远离阵列基板的一侧,第三偏光片与第二线栅偏光片的吸收轴的方向相同;显示模组包括红外光显示阶段和可见光显示阶段,在红外光显示阶段,显示模组显示红外光;在可见光显示阶段,显示模组显示可见光。如此实现了显示模组红外光和可见光交叉显示或同时显示的技术效果。



1. 一种显示模组, 其特征在于, 包括: 显示面板和位于所述显示面板一侧的背光模组; 所述显示面板包括:

相对设置的阵列基板和彩膜基板以及位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶, 所述阵列基板位于所述彩膜基板靠近所述背光模组的一侧;

沿垂直于阵列基板所在平面的方向, 相对设置在所述液晶两侧的第一线栅偏光片和第二线栅偏光片, 所述第二线栅偏光片和所述第一线栅偏光片的吸收轴的方向垂直;

第三偏光片, 位于所述彩膜基板远离所述阵列基板的一侧, 所述第三偏光片与所述第二线栅偏光片的吸收轴的方向相同;

所述显示模组包括红外光显示阶段和可见光显示阶段, 在所述红外光显示阶段, 所述显示模组显示红外光; 在所述可见光显示阶段, 所述显示模组显示可见光。

2. 根据权利要求1所述的显示模组, 其特征在于, 所述第一线栅偏光片位于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧, 所述第二线栅偏光片位于所述彩膜基板远离所述阵列基板的一侧; 或者,

所述第一线栅偏光片位于所述阵列基板靠近所述彩膜基板的一侧, 所述第二线栅偏光片位于所述彩膜基板靠近所述阵列基板的一侧。

3. 根据权利要求2所述的显示模组, 其特征在于, 所述第三偏光片为抗反射偏光片, 当所述第一线栅偏光片位于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧、所述第二线栅偏光片位于所述彩膜基板远离所述阵列基板的一侧时, 所述抗反射偏光片位于所述第二线栅偏光片远离所述彩膜基板的一侧。

4. 根据权利要求2所述的显示模组, 其特征在于, 所述显示面板还包括第四偏光片, 所述第四偏光片位于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧, 所述第四偏光片与所述第一线栅偏光片的吸收轴的方向相同; 所述第三偏光片和所述第四偏光片均为碘系偏光片。

5. 根据权利要求4所述的显示模组, 其特征在于, 当所述第一线栅偏光片位于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧、所述第二线栅偏光片位于所述彩膜基板远离所述阵列基板的一侧时, 所述第三偏光片位于所述第二线栅偏光片远离所述彩膜基板的一侧, 所述第四偏光片位于所述第一线栅偏光片远离所述阵列基板的一侧。

6. 根据权利要求4所述的显示模组, 其特征在于, 当所述第一线栅偏光片位于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧、所述第二线栅偏光片位于所述彩膜基板远离所述阵列基板的一侧时, 所述第三偏光片位于所述第二线栅偏光片靠近所述彩膜基板的一侧, 所述第四偏光片位于所述第一线栅偏光片靠近所述阵列基板的一侧。

7. 根据权利要求1所述的显示模组, 其特征在于, 所述背光模组包括收容框和导光板, 所述收容框包括基底和环绕所述基底的延伸部, 所述基底和所述延伸部形成一容置空间, 所述导光板位于所述容置空间中;

所述背光模组还包括: 第一光源和第二光源, 所述第一光源和所述第二光源单独控制; 所述第一光源包括多个第一LED, 所述第二光源包括多个第二LED; 其中, 所述第一光源的波长为 λ_1 , 所述第二光源的波长为 λ_2 , $780\text{nm} < \lambda_1 \leq 1310\text{nm}$, $380\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 780\text{nm}$ 。

8. 根据权利要求7所述的显示模组, 其特征在于, 所述背光模组为侧入式背光模组, 所述第一LED和所述第二LED交替排布于所述延伸部朝向所述导光板的一侧。

9. 根据权利要求7所述的显示模组, 其特征在于, 所述背光模组为直下式背光模组, 所

述第一LED和所述第二LED交替排布于所述基底朝向所述导光板的一侧。

10. 根据权利要求7所述的显示模组,其特征在于,多个所述第一LED串联连接形成第一电路,多个所述第二LED串联连接形成第二电路;

所述背光模组还包括开关控制电路,所述开关控制电路通过第一开关与所述第一电路电连接,所述开关控制电路通过第二开关与所述第二电路电连接。

11. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述背光模组包第三光源,所述第三光源为蓝光光源;

所述彩膜基板包括量子点色阻,所述背光模组发出的蓝光激发所述量子点色阻发出红外光和可见光。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至11之任一所述的显示模组。

显示模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示模组及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器,为平面超薄的显示设备,它由一定数量的彩色或黑白像素组成,放置于光源或者反射面前方。液晶显示器功耗很低,因此倍受工程师青睐,适用于使用电池的电子设备。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括壳体、设置于壳体内的液晶显示面板及设置于壳体内的背光模组。传统的液晶显示面板由一片阵列基板和一片彩膜基板贴合而成,分别在阵列基板和彩膜基板的相对内侧形成像素电极和公共电极,并在阵列基板和彩膜基板之间灌入液晶,其工作原理是通过在像素电极与公共电极之间施加驱动电压,利用像素电极与公共电极之间形成的电场来控制液晶层内的液晶分子的旋转,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 现有的背光模组通过使用可见光LED,搭配导光板及光学膜材实现整面均匀的发光,从而实现液晶显示器的显示。但是,现有液晶显示技术主要针对可见光,并不适用于红外光。因此,如何使液晶显示器实现红外光的显示成为现阶段亟待解决的技术问题之一。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种显示模组及显示装置,能够实现红外光和可见光交叉显示或同时显示的技术效果。

[0005] 第一方面,本申请提供一种显示模组,包括:显示面板和位于所述显示面板一侧的背光模组;所述显示面板包括:

[0006] 相对设置的阵列基板和彩膜基板以及位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶,所述阵列基板位于所述彩膜基板靠近所述背光模组的一侧;

[0007] 沿垂直于衬底基板所在平面的方向,相对设置在所述液晶两侧的第一线栅偏光片和第二线栅偏光片,所述第二线栅偏光片和所述第一线栅偏光片的吸收轴的方向垂直;

[0008] 第三偏光片,位于所述彩膜基板远离所述阵列基板的一侧,所述第三偏光片与所述第二线栅偏光片的吸收轴的方向相同;

[0009] 所述显示模组包括红外光显示阶段和可见光显示阶段,在所述红外光显示阶段,所述显示模组显示红外光;在所述可见光显示阶段,所述显示模组显示可见光。

[0010] 第二方面,本申请还提供第一种显示装置,包括显示模组,该显示模组为本申请所提供的显示面板。

[0011] 与现有技术相比,本发明提供的显示模组及显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0012] 本申请所提供的显示模组及显示装置中,沿垂直于阵列基板所在平面的方向,引入相对设置在液晶两侧的第一线栅偏光片和第二线栅偏光片,相比于常规的碘系偏光片,线栅偏光片在红外波段和可见光波段均具有较好的偏光特性,从而使得显示模组和显示装

置在红外光显示阶段能够正常显示红外光,在可见光显示阶段能够正常显示可见光,而且红外显示和可见显示可同时进行或分时进行,因此使得显示模组和显示装置具备了红外光和可见光交叉显示或同时显示的功能,从而扩大了显示模组和显示装置的应用范围。此外,本申请还在彩膜基板远离阵列基板的一侧引入了第三偏光片,该第三偏光片有利于降低第二线栅偏光片的表面反射率,从而有利于提升显示模组和显示装置的对比度,有利于提升用户的使用体验效果。

[0013] 当然,实施本发明的任一产品必不特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0014] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0015] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0016] 图1所示为本申请实施例所提供的显示模组的一种俯视图;

[0017] 图2所示为图1中显示模组的一种AA' 截面图;

[0018] 图3所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图;

[0019] 图4所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图;

[0020] 图5所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图;

[0021] 图6所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图;

[0022] 图7所示为背光模组中所包括的光源的一种俯视图;

[0023] 图8所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图;

[0024] 图9所示为本申请实施例所提供的LED的一种电路连接示意图;

[0025] 图10所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图;

[0026] 图11所示为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图。

具体实施方式

[0027] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0028] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0029] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0030] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0031] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0032] 液晶显示器中的显示面板通常不发光,由背光模组为其提供光源,现有的背光模组通过使用可见光LED,搭配导光板及光学膜材实现整面均匀的发光,从而实现液晶显示器

的显示。但是,现有液晶显示技术主要针对可见光,并不适用于红外光。因此,如何使液晶显示器实现红外光的显示成为现阶段亟待解决的技术问题之一。

[0033] 有鉴于此,本发明提供了一种显示模组及显示装置,能够实现红外光和可见光交叉显示的技术效果。

[0034] 以下将结合附图和具体实施例进行详细说明。

[0035] 图1所示为本申请实施例所提供的显示模组的一种俯视图,图2所示为图1中显示模组的一种AA' 截面图,请结合图1和图2,本申请提供一种显示模组100,包括:显示面板10和位于显示面板10一侧的背光模组20;显示面板10包括:

[0036] 相对设置的阵列基板11和彩膜基板12以及位于阵列基板11和彩膜基板12之间的液晶13,阵列基板11位于彩膜基板12靠近背光模组20的一侧;

[0037] 沿垂直于阵列基板11所在平面的方向,相对设置在液晶13两侧的第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32,第二线栅偏光片32和第一线栅偏光片31的吸收轴的方向垂直;

[0038] 第三偏光片33,位于彩膜基板12远离阵列基板11的一侧,第三偏光片33与第二线栅偏光片32的吸收轴的方向相同;

[0039] 显示模组100包括红外光显示阶段和可见光显示阶段,在红外光显示阶段,显示模组100显示红外光;在可见光显示阶段,显示模组100显示可见光。

[0040] 需要说明的是,图2仅示意性说明的背光模组20和显示面板10的一种相对位置关系,并不代表实际的膜层数量及膜层厚度。另外,图2也仅体现了背光模组20的一种实现形式,并非对背光模组20结构的具体限定。显示面板10和背光模组20的边缘可采用遮光胶带贴合。

[0041] 具体地,请结合图1和图2,本申请实施例所提供的显示模组100中,沿垂直于阵列基板11所在平面的方向,引入相对设置在液晶13两侧的第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32,此处的线栅偏光片例如可以为WGF偏光片,即Wire Grid polarizer Film,是一种由纳米级的金属线材组成的光学膜材,该线栅偏光片能够透过电场方向垂直于线栅方向的入射光,而将电场方向平行于线栅方向的光反射。相比于常规的碘系偏光片,线栅偏光片在红外波段和可见光波段均具有较好的偏光特性,从而使得显示模组100在红外光显示阶段能够正常显示红外光,在可见光显示阶段能够正常显示可见光,具备了红外光和可见光交叉显示的功能,从而扩大了显示模组100的应用范围。此外,本申请还在彩膜基板12远离阵列基板11的一侧引入了第三偏光片33,该第三偏光片33例如可具备抗反射功能,当将该第三偏光片33设置在第二线栅偏光片32远离彩膜基板12的一侧时,该第三偏光片33有利于降低第二线栅偏光片32的表面反射率,从而使得线栅偏光片透过入射光的能力远远大于传统的偏光片,同时对比度也得到较好的提升,有利于满足如今高透过率和高对比度LCD的市场需求,有利于提升用户的使用体验效果。

[0042] 需要说明的是,本申请显示模组的红外光显示阶段和可见光显示阶段可以是交叉的,也可以是重合的,也就是说,红外光显示和可见光显示可分时进行,也可同时进行。当红外光显示和可见光显示同时进行,通过人眼仅能观察到可见光显示的内容;当佩戴特定设备时,即可同时观察到红外光和可见光显示的内容。当红外光显示和可见光显示分时进行时,在红外光显示阶段,佩戴特定设备即可观察到红外光显示的内容;在可见光显示阶段,可直接观察到可见光显示的内容。

[0043] 可选地,请参见图2,第一线栅偏光片31位于阵列基板11远离彩膜基板12的一侧,第二线栅偏光片32位于彩膜基板12远离阵列基板11的一侧;此种方式中,第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32分别位于阵列基板11和彩膜基板12远离液晶13的一侧,相当于位于液晶盒外,在形成线栅偏光片时,制作工艺较为简单,既具备了对可见光和红外光较好的偏光特性,又有利于提升显示模组100的生产效率。

[0044] 除上述实现方式外,第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32的位置还可位于液晶盒内,请参见图3,第一线栅偏光片31位于阵列基板11靠近彩膜基板12的一侧,第二线栅偏光片32位于彩膜基板12靠近阵列基板11的一侧,其中,图3所示为图1中显示模组100的另一AA' 截面图。此种实现方式中,第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32是在液晶成盒之前形成的,液晶成盒之后,第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32体现为内置结构,此种结构的线栅偏光片同样对可见光和红外光具备较好的偏光性能,同样能够实现显示模组100的红外光和可见光交叉显示功能,而且当将第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32置于液晶盒内时,还有利于减小显示模组的整体厚度,满足对显示模组的薄型化需求。

[0045] 可选地,请参见图2,本申请实施例所提供的显示模组100中,第三偏光片33为抗反射偏光片,当第一线栅偏光片31位于阵列基板11远离彩膜基板12的一侧、第二线栅偏光片32位于彩膜基板12远离阵列基板11的一侧时,抗反射偏光片位于第二线栅偏光片32远离彩膜基板12的一侧。

[0046] 具体地,当第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32位于液晶13盒外时,本申请引入的抗反射偏光片位于第二线栅偏光片32远离彩膜基板12的一侧,此时,该抗反射偏光片能够有效减小第二线栅偏光片32远离彩膜基板12的表面被划伤的可能,同时,引入的抗反射偏光片有利于降低第二线栅偏光片32的表面反射率,从而使得线栅偏光片透过入射光的能力远远大于传统的偏光片,因而有利于提升显示模组100的整体透过率,此外,在将第二线栅偏光片32的表面反射率降低后,使得显示模组100的对比度也得到较好的提升,从而有利于满足如今高透过率和高对比度LCD的市场需求,有利于提升用户的使用体验效果。

[0047] 以下将结合试验数据对贴抗反射偏光片之前和贴抗反射偏光片之后的效果进行说明,表1所示为贴AR前后数据对比表。

[0048] 表1显示模组贴AR前后对比表

[0049]

Model		Spec			贴 AR 前	贴 AR 后
Note		min	tye	max		
Luminance (亮度)	White	——	——	——	602	515
	Black	——	——	——	2.67	1.63
Contrast Ratio(对比	White/Black	150	200	——	226	315

[0050]

度)						
Chromaticity (色度)	W _x	0.234	0.284	0.334	0.292	0.297
	W _y	0.269	0.319	0.369	0.323	0.333
	R _x	0.570	0.620	0.670	0.621	0.627
	R _y	0.284	0.334	0.384	0.335	0.337
	G _x	0.255	0.305	0.355	0.312	0.312
	G _y	0.565	0.615	0.665	0.615	0.618
	B _x	0.102	0.152	0.202	0.153	0.153
	B _y	0.025	0.075	0.125	0.074	0.077
	NTSC	60%	65%	——	66.91%	67.98%

[0051] 从表1可看出,显示模组在贴AR偏光片后,黑白态亮度均有所降低,白点色度偏黄,但是,在贴AR偏光片后,对比度从226提升至315,比贴AR偏光片之前提高了39.58%,因此,进一步证明,引入的抗反射偏光片有利于降低第二线栅偏光片32的表面反射率,将第二线栅偏光片32的表面反射率降低后,使得显示模组100的对比度得到较好的提升。

[0052] 需要说明的是,本申请实施例所提供的抗反射偏光片例如可选为AR (Anti-Reflection) 偏光片,通常AR偏光片是对偏光片进行AR处理得到的,例如可在偏光片的表面堆叠诱电体薄膜,从而使得AR反射片具备了很好的防反射功能,在将AR反射片设置于第二线栅偏光片32的表面时,有利于大大降低第二线栅偏光片32的表面反射率,从而提升第二线栅偏光片32的透过率和对比度。同时,AR反射片还具备较好的防划伤性能,将其设置在第二线栅偏光片32的表面时,能够对第二线栅偏光片32的表面起到较好的保护作用。

[0053] 可选地,图4所示为图1中显示模组100的另一种AA' 截面图,显示面板10还包括第四偏光片34,第四偏光片34位于阵列基板11远离彩膜基板12的一侧,第四偏光片34与第一线栅偏光片31的吸收轴的方向相同;第三偏光片33和第四偏光片34均为碘系偏光片。本申请在彩膜基板12远离阵列基板11的一侧引入第三偏光片33,并在阵列基板11远离彩膜基板12的一侧引入第四偏光片34,第三偏光片33与第二线栅偏光片32的吸收轴的方向相同,从而使得透过第二线栅偏光片32的光线不被第三偏光片33阻挡,第四偏光片34与第一线栅偏光片31的吸收轴的方向相同,从而使得透过第一线栅偏光片31的光线不被第四偏光片34阻挡。引入碘系偏光片时,碘系偏光片有利于降低线栅偏光片的表面反射率,降低黑态亮度。

[0054] 图4示出了第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32位于液晶13盒内时,第三偏光片33和第四偏光片34的一种位置关系,除此种相对位置关系外,可选地,请参见图5,图5所示为图1中显示模组100的另一种AA' 截面图,当第一线栅偏光片31位于阵列基板11远离彩膜基板12的一侧、第二线栅偏光片32位于彩膜基板12远离阵列基板11的一侧时,第三偏光片33位于第二线栅偏光片32远离彩膜基板12的一侧,第四偏光片34位于第一线栅偏光片31远离阵列基板11的一侧。

[0055] 具体地,请参见图5,由于第三偏光片33位于第二线栅偏光片32远离彩膜基板12的一侧,因此引入的第三偏光片33能够有效减弱第二线栅偏光片32与外界的反射,有利于降低显示模组100的黑态亮度,提高对比度。同时,由于第四偏光片34位于第一线栅偏光片31远离阵列基板11的一侧,因此引入的第四偏光片34能够有效减弱第一线栅偏光片31与外界的反射,同样有利于降低显示模组100的黑态亮度,提高对比度。此外,第三偏光片33和第四偏光片34分别位于第二线栅偏光片32和第一线栅偏光片31远离液晶13的表面,还能够对第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32的表面起到保护的作用,有效防止第一线栅偏光片31和第二线栅偏光片32被划伤的可能。

[0056] 可选地,请参见图6,图6所示为图1中显示模组100的另一种AA' 截面图,当第一线栅偏光片31位于阵列基板11远离彩膜基板12的一侧、第二线栅偏光片32位于彩膜基板12远离阵列基板11的一侧时,第三偏光片33位于第二线栅偏光片32靠近彩膜基板12的一侧,第四偏光片34位于第一线栅偏光片31靠近阵列基板11的一侧。

[0057] 具体地,请继续参见图6,通常第二线栅偏光片32与彩膜基板12之间的反射强度较高,本申请在第二线栅偏光片32与彩膜基板12之间引入第三偏光片33后,该第三偏光片33可以极大地减弱第二线栅偏光片32与彩膜基板12之间的反射,更有利于降低显示模组100的黑态亮度,对于对比度的提升效果更加明显。同理,第一线栅偏光片31与阵列基板11之间的反射强度也较高,本申请在第一线栅偏光片31与阵列基板11之间引入第四偏光片34后,该第四偏光片34能够极大地减弱第一线栅偏光片31与阵列基板11之间的反射,与第三偏光片33相互配合,更加有利于降低显示模组100的黑态亮度,更有利于提升显示模组100的对比度,从而更加有利于提升用户的使用体验效果。

[0058] 通常WGF偏光片有高对比度WGF偏光片和高透过率WGF偏光片两种,当采用WGF偏光片作为第一线栅偏光片和第一线栅偏光片时,申请人通过试验模拟了分别采用两种类型的WGF偏光片作为本申请中的线栅偏光片时,引入常规偏光片和未引入常规偏光片的情况对比,请参见表2,表2为对比度和穿透率情况对比表。

[0059] 表2现有技术的显示模组和本申请显示模组对比表

[0060]

Model		普通偏光片	高对比度 WGF		高透过率 WGF	
			图 6 结构	图 5 结构	图 6 结构	图 5 结构
Contrast Ratio (对比度)	White/Black	995	1028	941	924	848
	比较	100%	103%	95%	93%	85%
Transmission (穿透率)	White/Black	4.66%	3.37%	3.07%	3.05%	2.78%
	比较	100%	72%	66%	65%	60%

[0061] 在得出上述表2所对应数据的试验中,普通偏光片为普通SFT偏光片(带APCF),对应现有技术中显示模组的结构为显示面板(阵列基板、彩膜基板和液晶)+上下两个偏光片。本申请图6所示的结构,即在上下两个高对比度WGF偏光片朝向液晶的一侧分别设置两个普通偏光片,使得整个显示模组的对比度相比现有显示模组而言有了较大的提高,从995提升至1028,穿透率稍有下降,因此图6所示结构的显示模组搭配高对比度WGF偏光片,既能实现

红外光和可见光的同时显示或分时显示,还有利于对比度的提升,使得显示面板的显示画面更加细腻。图5所述结构的显示模组搭配高对比度WGF偏光片或高透过率WGF偏光片,图6所示结构的显示模组搭配高透过率WGF偏光片,其对比度和穿透率虽然有所损失,但损失并不大,同样有效实现了红外光和可见光同时显示或分时显示功能。

[0062] 可选地,请参见图2-图6,本申请实施例所提供的显示模组100中,背光模组20包括收容框21和导光板25,收容框21包括基底22和环绕基底22的延伸部23,基底22和延伸部23形成一容置空间24,导光板25位于容置空间24中;

[0063] 请参见图7,图7所示为背光模组20中所包括的光源的一种俯视图,背光模组20还包括:第一光源81和第二光源82,第一光源81和第二光源82单独控制;第一光源81包括多个第一LED 71,第二光源82包括多个第二LED 72;其中,第一光源81的波长为 λ_1 ,第二光源82的波长为 λ_2 , $780\text{nm} < \lambda_1 \leq 1310\text{nm}$, $380\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 780\text{nm}$ 。

[0064] 需要说明的是,图7仅示意性给出了第一LED和第二LED的一种排布方式,并不代表实际的尺寸和数量,而且在本申请的一些其他实施例中,第一LED和第二LED还可采用其他的排布方式,例如,奇数行全部设置第一LED,偶数行全部设置第二LED等,本申请对此不进行具体限定。

[0065] 具体地,本申请在背光模组20中引入两种光源,第一光源81的波长 $780\text{nm} < \lambda_1 \leq 1310\text{nm}$,能够提供红外光;第二光源82的波长 $380\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 780\text{nm}$,能够提供可见光;由于第一光源81和第二光源82单独控制,因此可实现不同波段光即红外光和可见光的分时显示技术或同时显示技术;在正常显示条件下,可控制第一LED 71发出可见光;在特殊显示条件下,可控制第二LED 72发出红外光,再搭配其他设备获取红外显示的内容,从而实现隐蔽显示的目的。本申请中的第一光源81和第二光源82单独控制的方式,即可以控制第一光源81和第二光源82同时发光,也可控制第一光源81和第二光源82分时发光,从而使得显示模组中红外光和可见光显示控制更加灵活,能够满足不用的应用需求。

[0066] 可选地,请继续参见图2-图6,背光模组20为侧入式背光模组20,第一LED 71和第二LED 72交替排布于延伸部23朝向导光板25的一侧,即位于导光板25的侧面,第一LED 71或第二LED 72的光线从导光板25的侧面传导至导光板25,导光板25上通常分布有多个扩散点,当光线射到扩散点时,反射光会往各个角度扩散,然后将破坏反射条件由导光板25正面射出。利用各种疏密、大小不一的扩散点,可使导光板25均匀发光。均匀的光线将提供至背光模组20中的其他光学膜,使得最终提供均匀的光线至显示面板10。需要说明的是,背光模组20的光学膜例如可包括扩散片、增亮膜等等,本申请对此不进行具体限定。

[0067] 背光模组20除采用侧入式结构外,可选地,背光模组20还可为直下式背光模组20,第一LED 71和第二LED 72交替排布于基底22朝向导光板25的一侧,例如请参见图8,图8所示为图1中显示模组100的另一种AA' 截面图,该实施例中,第一LED 71和第二LED 72位于导光板25朝向基底22第一侧,第一LED 71和第二LED 72发出的光线射入导光板25,导光板25的作用在于引导光的散射方向,用来提高显示面板10的亮度,并确保面板亮度的均匀性。

[0068] 当然,在本申请的一些其他实施例中,背光模组20还可采用侧入式和直下式结合的方式,例如第一LED 71分布于导光板25的侧面,第二LED 72分布于导光板25的下方等等,本申请对此不进行具体限定。

[0069] 可选地,图9所示为本申请实施例所提供的LED的一种电路连接示意图,请参见图

9,多个第一LED 71串联连接形成第一电路91,多个第二LED 72串联连接形成第二电路92;

[0070] 背光模组20还包括开关控制电路,开关控制电路通过第一开关与第一电路91电连接,开关控制电路通过第二开关与第二电路92电连接。

[0071] 具体地,本申请中各第一LED 71串联并由第一开关统一控制,各第二LED 72串联并由第二开关统一控制,第一开关和第二开关由开关控制电路统一控制,当需要可见光显示时,开关控制电路控制第一开关闭合,从而使得各第一LED 71发光;当需要红外光显示时,开关控制电路控制第二开关闭合,从而使得各第二LED 72发光。在实际应用时,在显示模组100上可设置两个控制按钮,例如第一按钮和第二按钮,两个控制按钮分别与显示模组100内部的开关控制电路连接,当用户按下第一按钮时,开关控制电路接收到第一按钮发来的控制信号,控制第一开关闭合,各第一LED 71发光,实现可见光显示。当需要红外显示时,用户可按下第二按钮,开关控制电路接收到第二按钮发来的控制信号时,控制第二开关闭合,各第二LED 72发光,从而实现红外显示功能。当需要红外光显示和可见光同时显示时,可同时按下第一按钮和第二按钮,使得第一LED和第二LED同时发光,同时实现红外显示和可见光显示,需要说明的是,在此种情况下,通过人眼仅能观察到可见光显示的内容;当佩戴特定设备时,即可同时观察到红外光和可见光显示的内容。

[0072] 可选地,图10所示为图1中显示模组的另一种AA' 截面图,请参见图10,背光模组20包第三光源83,第三光源83为蓝光光源;

[0073] 彩膜基板12包括量子点色阻90,背光模组20发出的蓝光激发量子点色阻90发出红外光和可见光。

[0074] 具体地,请参见图10,在该实施例中,背光模组20仅包括一种蓝光光源,在彩膜基板12上设置有量子点色阻90,背光模组20中蓝光光源发出的蓝光能够激发量子点色阻90发出红外光和可见光。需要说明的是,该实施例中,红外光和可见光是同时被激发的,即红外光显示和可见光显示是同时的,当直接观察时,可观察到可见光显示的内容;当搭配其他设备使用时,例如含有滤光片的设备,可将可见光过滤掉,再利用设备获取显示模组100的红外光显示的内容,从而实现隐蔽显示的目的。如此,同样能够实现可见光和红外光的显示功能。

[0075] 基于同一发明构思,本申请还提供一种显示装置200,请参见图11,图11所示为本申请实施例所提供的显示装置200的一种结构示意图,该显示装置200包括显示模组,该显示模组为本申请上述实施例所提供的任一显示模组100。需要说明的是,本申请所提供的显示装置200的实施例可参见上述显示模组100的实施例,相同之处不再赘述。本申请所提供的显示装置200可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0076] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示模组及显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0077] 本申请所提供的显示模组及显示装置中,沿垂直于衬底基板所在平面的方向,引入相对设置在液晶两侧的第一线栅偏光片和第二线栅偏光片,相比于常规的碘系偏光片,线栅偏光片在红外波段和可见光波段均具有较好的偏光特性,从而使得显示模组和显示装置在红外光显示阶段能够正常显示红外光,在可见光显示阶段能够正常显示可见光,具备了红外光和可见光交叉显示的功能,从而扩大了显示模组和显示装置的应用范围。此外,本

申请还在彩膜基板远离阵列基板的一侧引入了第三偏光片,该第三偏光片有利于降低第二线栅偏光片的表面反射率,从而有利于提升显示模组和显示装置的对比度,有利于提升用户的使用体验效果。

[0078] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

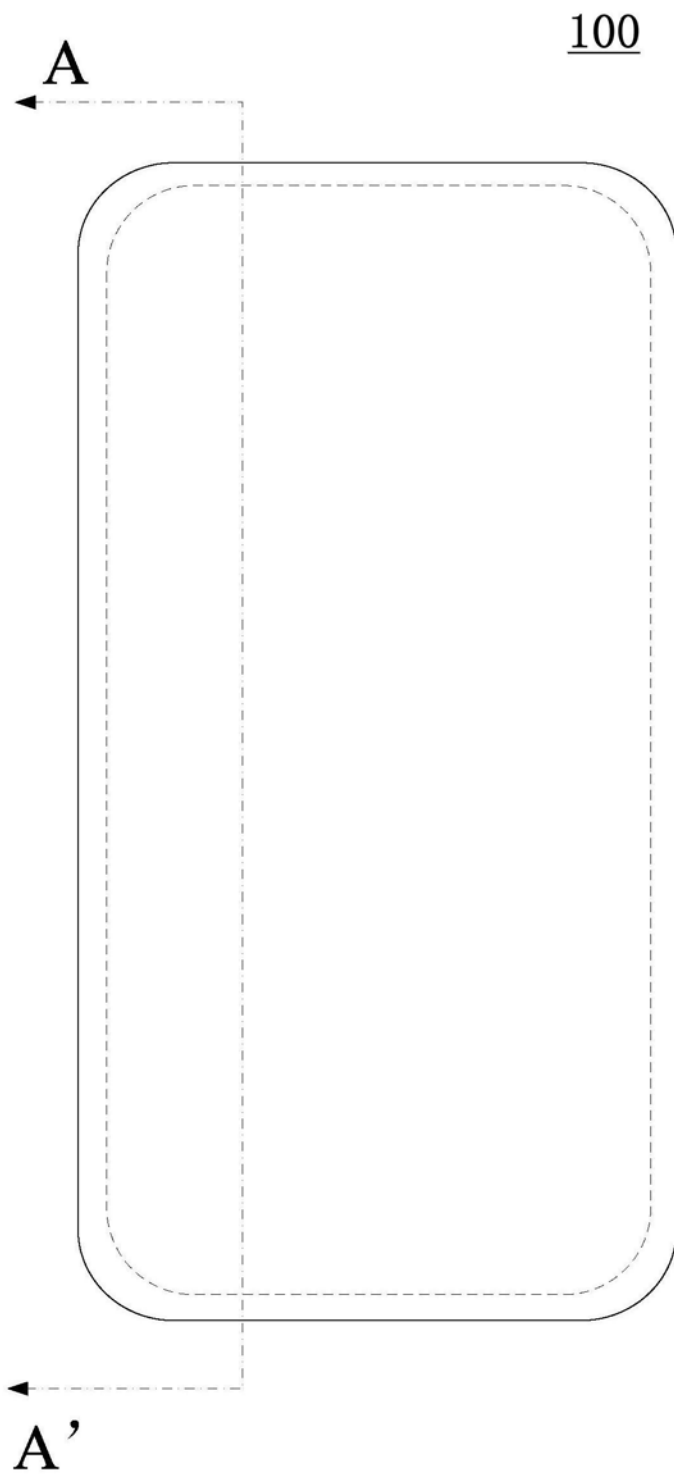


图1

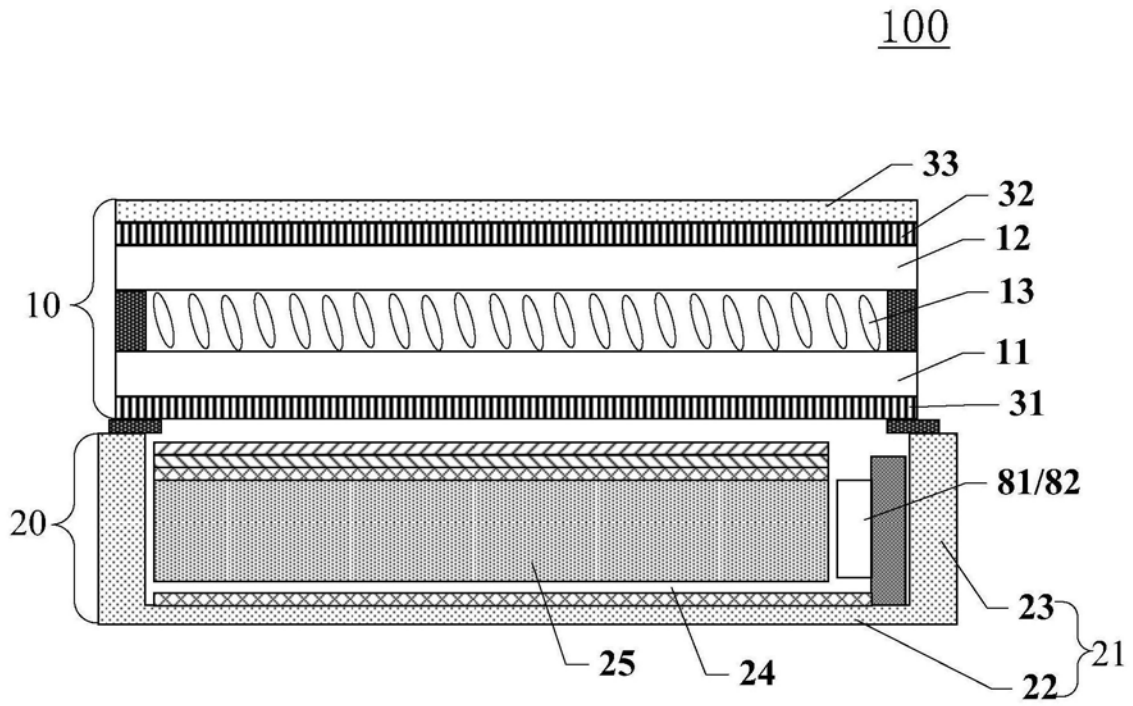


图2

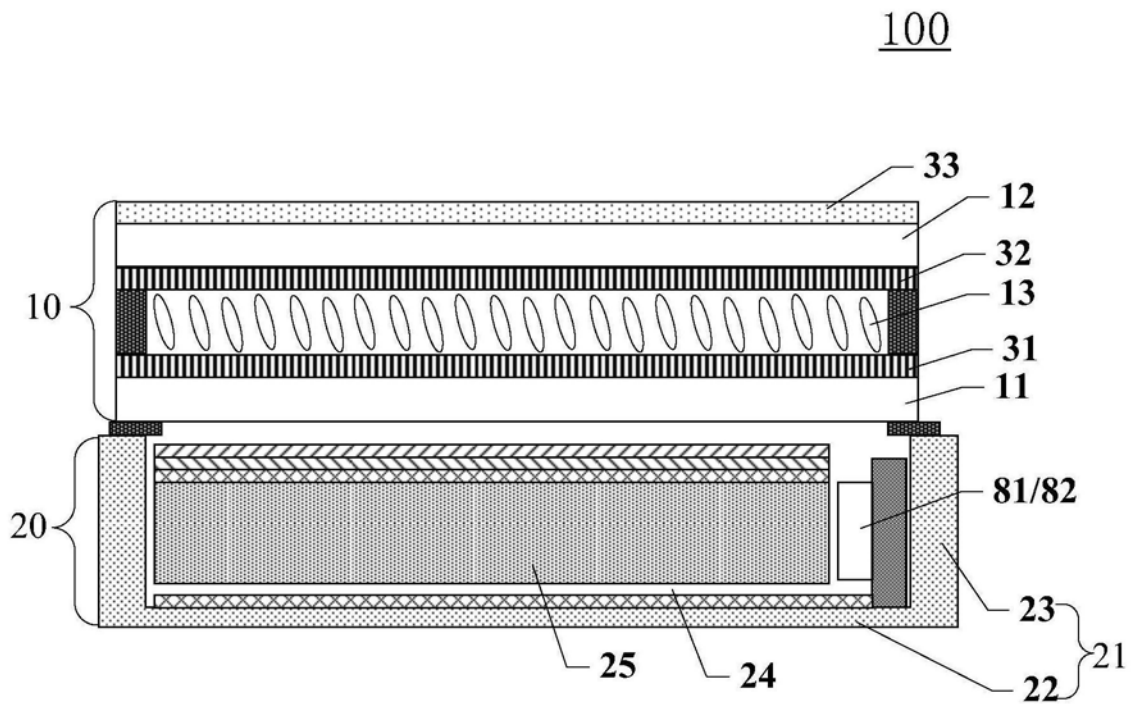


图3

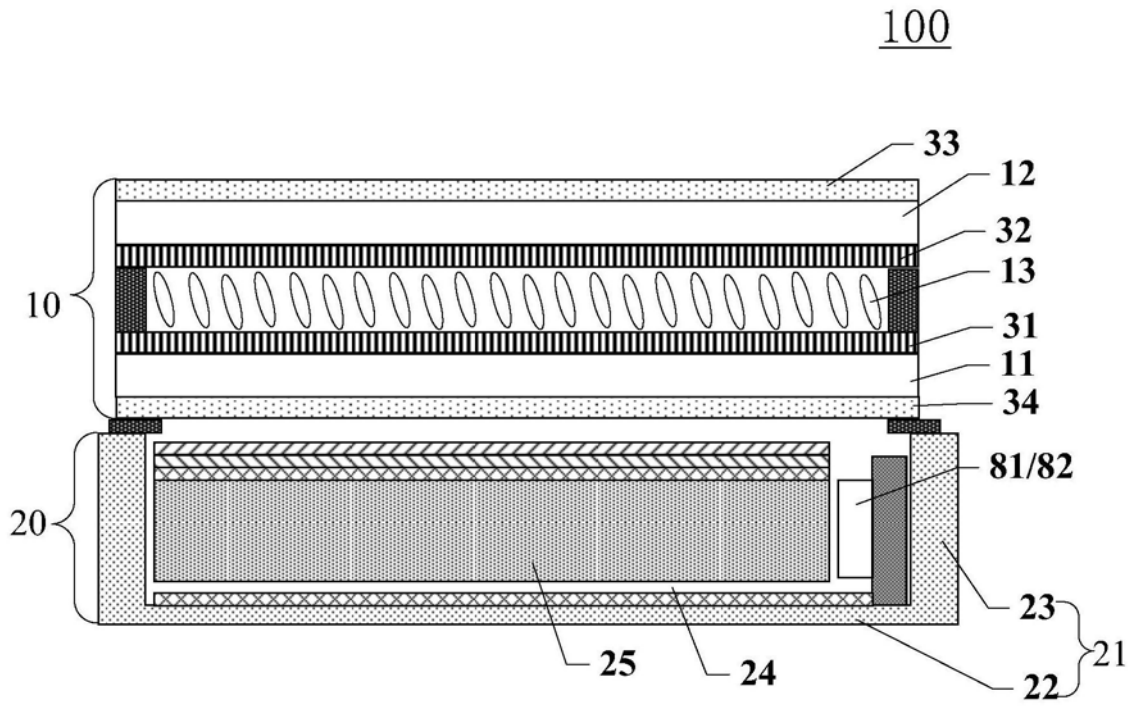


图4

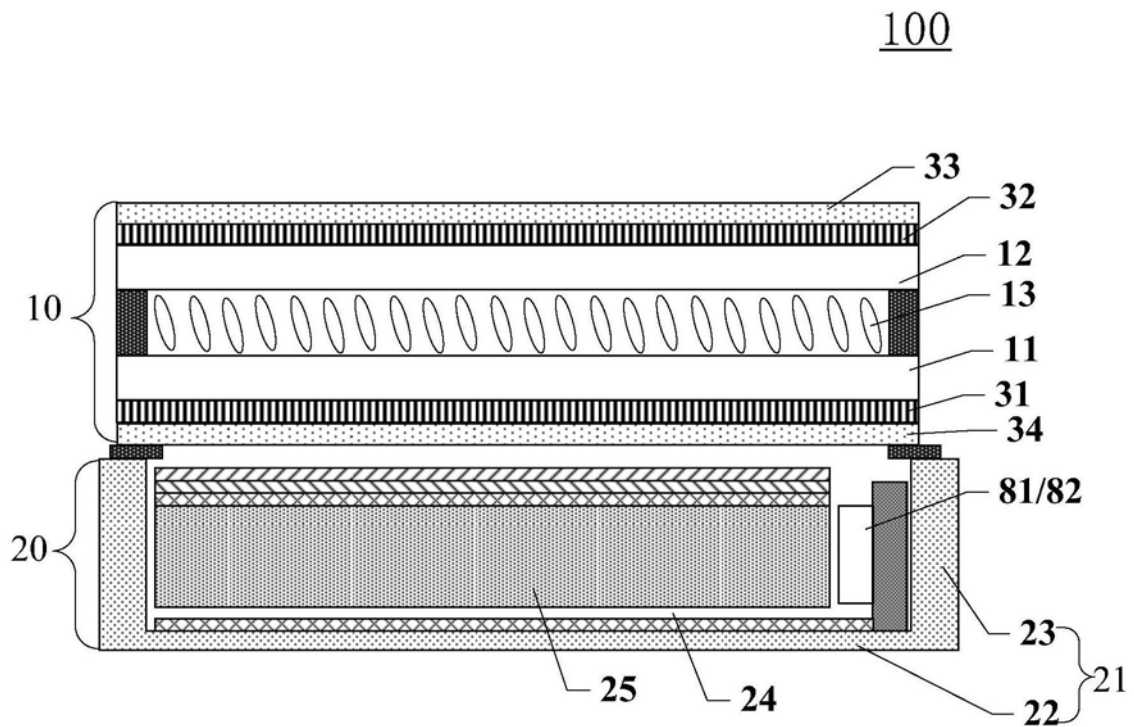


图5

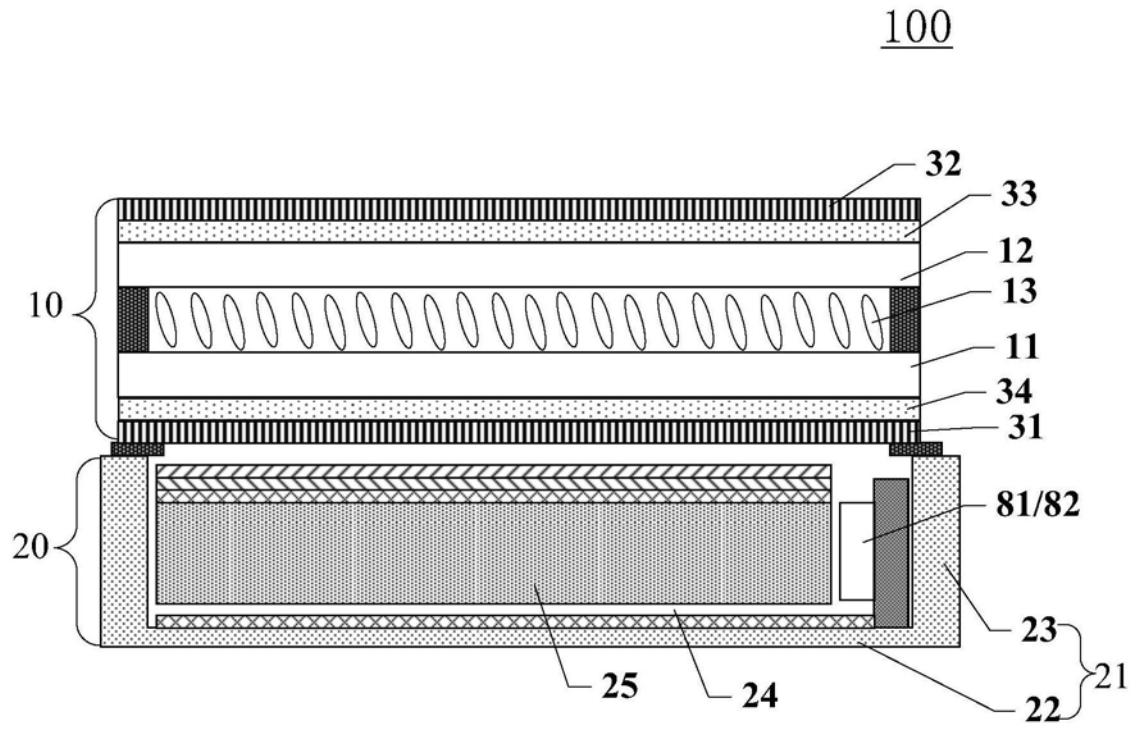


图6

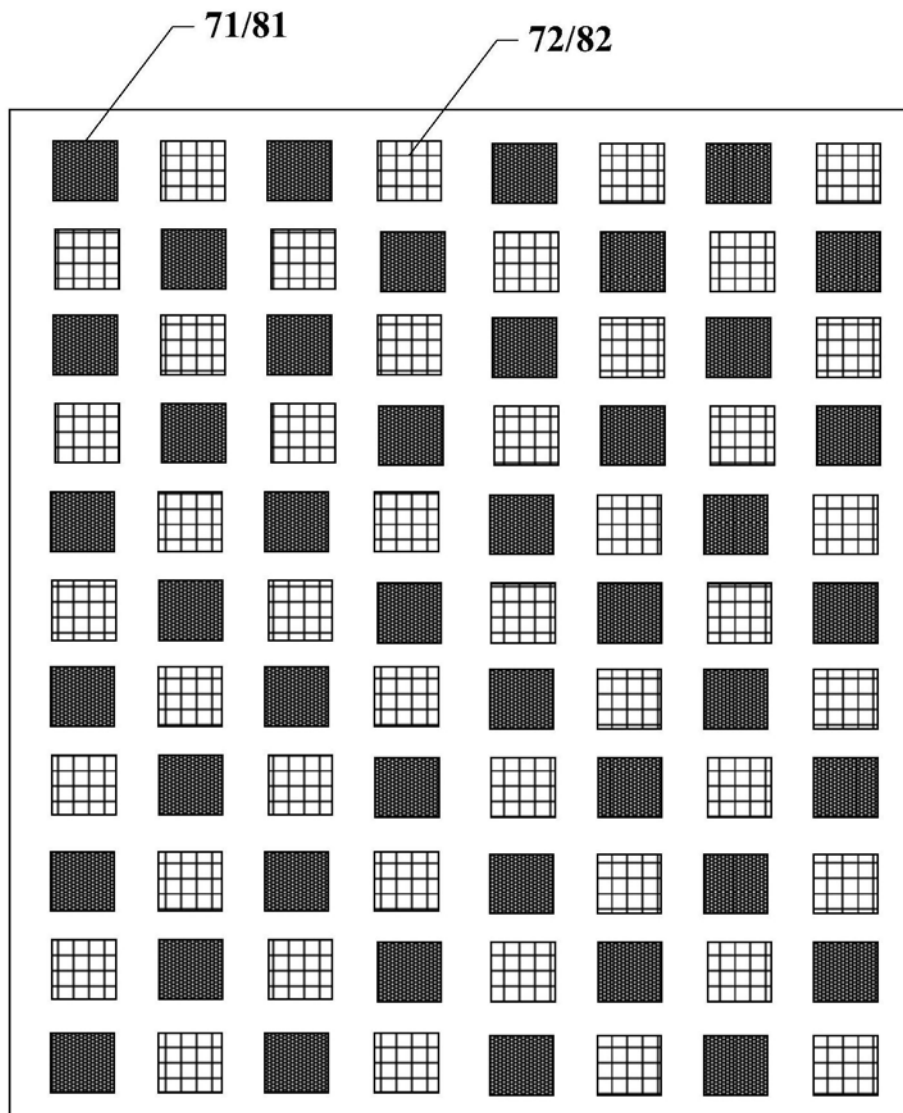


图7

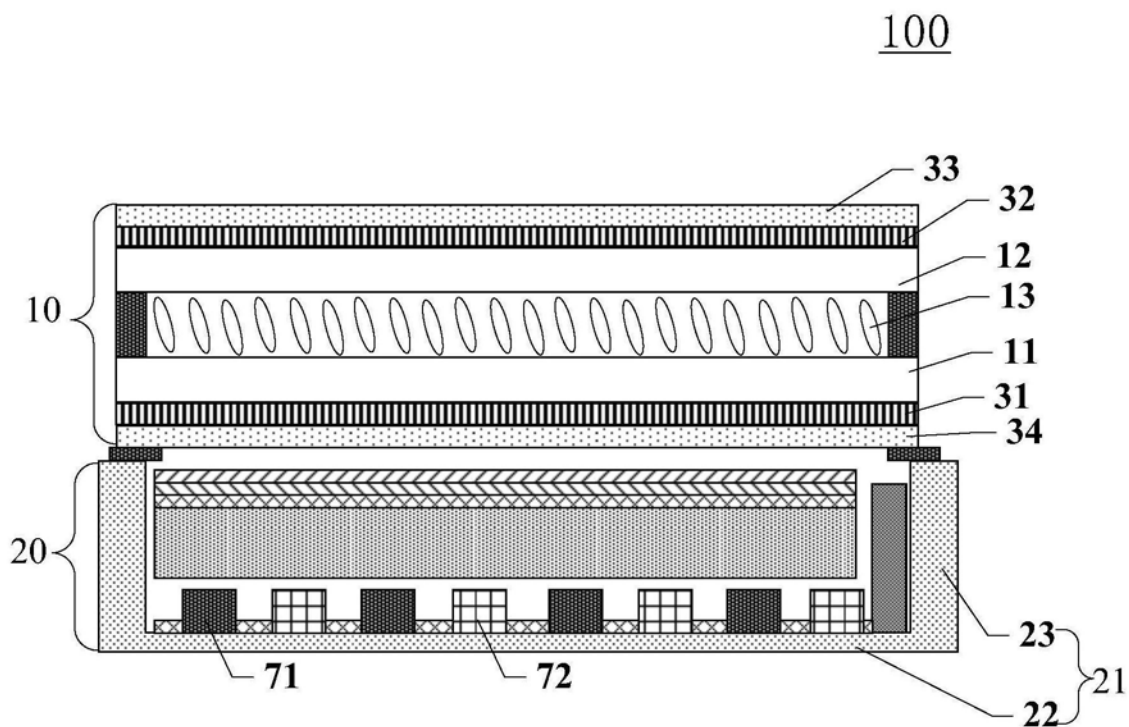


图8

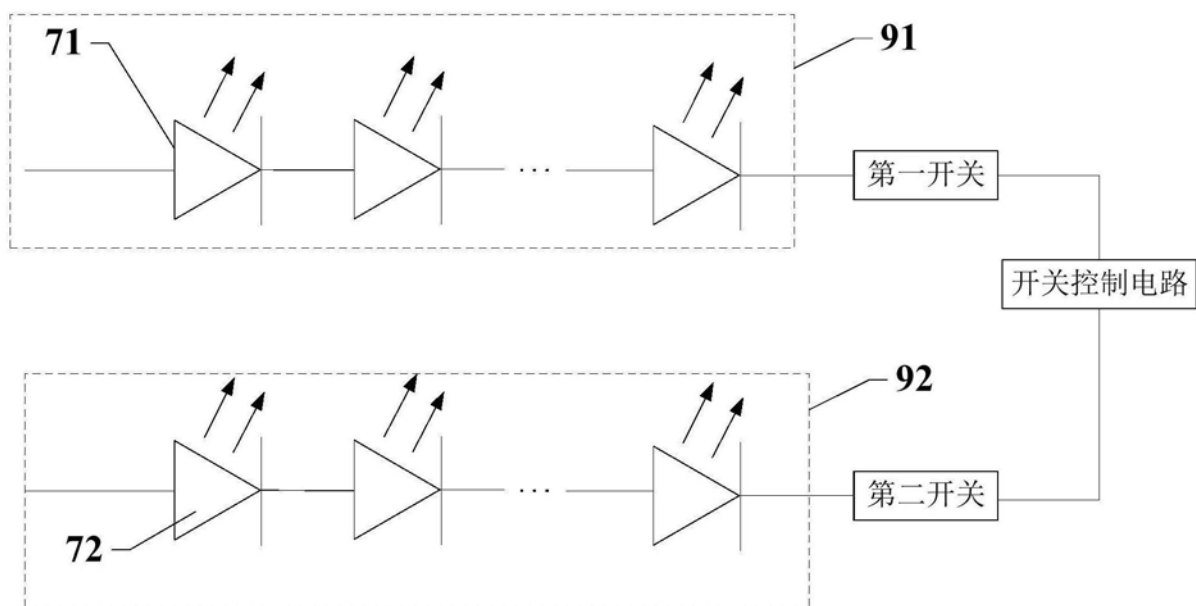


图9

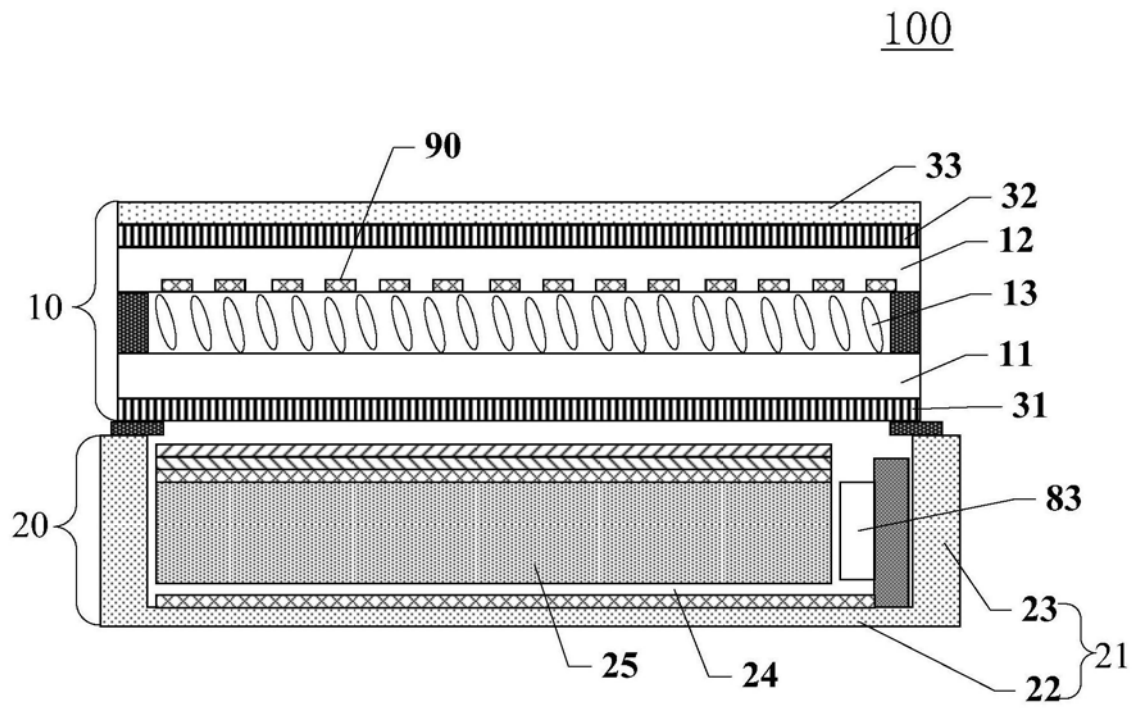


图10

200

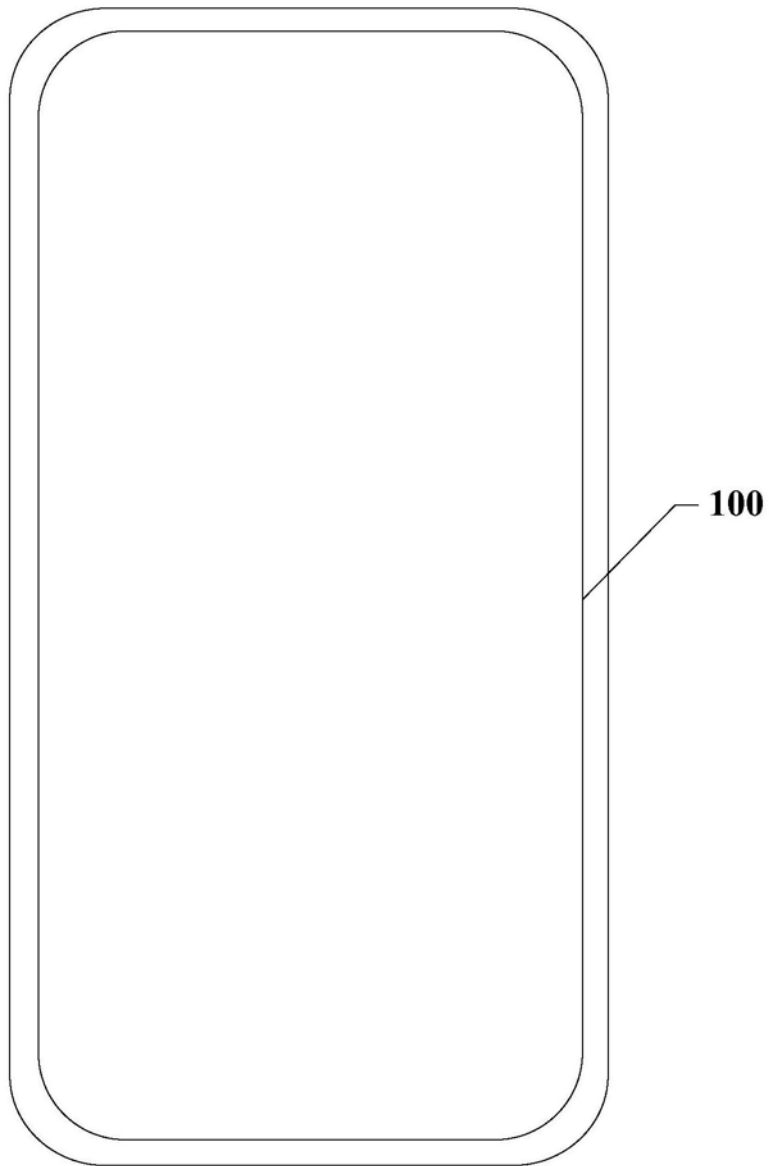


图11

专利名称(译)	显示模组及显示装置		
公开(公告)号	CN110441953A	公开(公告)日	2019-11-12
申请号	CN201910706582.8	申请日	2019-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	尧璐 杜万春 秦锋		
发明人	尧璐 杜万春 秦锋		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133603 G02F1/133615 G02F2001/133531 G02F2001/133548		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种显示模组及显示装置，涉及显示技术领域，包括：显示面板和位于显示面板一侧的背光模组；显示面板包括：相对设置的阵列基板和彩膜基板以及液晶，阵列基板位于彩膜基板靠近背光模组的一侧；沿垂直于阵列基板所在平面的方向，相对设置在液晶两侧的第一线栅偏光片和第二线栅偏光片，第二线栅偏光片和第一线栅偏光片的吸收轴的方向垂直；第三偏光片，位于彩膜基板远离阵列基板的一侧，第三偏光片与第二线栅偏光片的吸收轴的方向相同；显示模组包括红外光显示阶段和可见光显示阶段，在红外光显示阶段，显示模组显示红外光；在可见光显示阶段，显示模组显示可见光。如此实现了显示模组红外光和可见光交叉显示或同时显示的技术效果。

