



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110824769 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911042609.4

(22)申请日 2019.10.30

(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 侯俊

(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 杨艇要

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

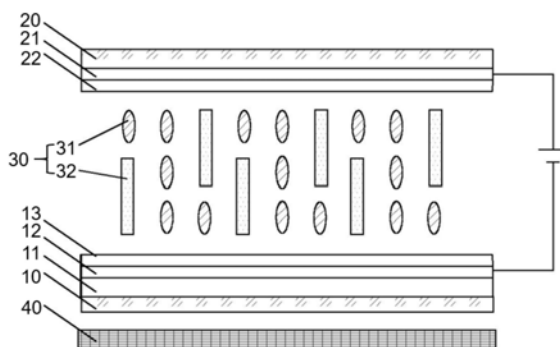
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

透明显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种透明显示装置,其特征在于,包括:第一透明电极层;第二透明电极层,与所述第一透明电极层对组设置;以及,液晶混合物层,配置于所述第一透明电极层与所述第二透明电极层之间,包括液晶分子与量子棒。通过在液晶层中掺杂量子棒,即可在去掉传统显示装置中上下偏光片与彩色滤光片后,仍可正常显示,以此实现更高透明度的显示效果。优化视觉体验,降低制程成本。



1. 一种透明显示装置,其特征在于,包括:
第一透明电极层;
第二透明电极层,与所述第一透明电极层对组设置;以及,
液晶混合物层,配置于所述第一透明电极层与所述第二透明电极层之间,包括液晶分子与量子棒。
2. 如权利要求1所述的透明显示装置,其特征在于,所述量子棒为CdSe量子棒。
3. 如权利要求1所述的透明显示装置,其特征在于,所述量子棒为中空结构,内部填充所述液晶分子。
4. 如权利要求1所述的透明显示装置,其特征在于,所述量子棒的质量占所述液晶分子质量的比值范围为0.1%-10%。
5. 如权利要求1所述的透明显示装置,其特征在于,所述量子棒长轴尺寸与短轴尺寸的比值大于2。
6. 如权利要求1或5所述的透明显示装置,其特征在于,所述量子棒的长轴尺寸大于20纳米且小于100纳米,和短轴尺寸小于10纳米。
7. 如权利要求1所述的透明显示装置,其特征在于,还包括背光模组,所述量子棒接受所述背光模组的光,进而自发光。
8. 如权利要求6所述的透明显示装置,其特征在于,所述量子棒接受所述背光模组的光,并根据自身尺寸的不同,进而自发出不同颜色的光。
9. 如权利要求1所述的透明显示装置,其特征在于,所述透明显示装置还包括:
第一配向层,配置于所述第一透明电极层上靠近所述液晶混合物层的内侧;
第二配向层,配置于所述第二透明电极层上靠近所述液晶混合物层的内侧;以及
薄膜晶体管,配置于所述第一透明电极层上远离所述液晶混合物层的外侧。
10. 如权利要求9所述的透明显示装置,其特征在于,所述透明显示装置包括:画素区以及非画素区,其中所述液晶混合物层对应配置于所述画素区。

透明显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种透明显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示领域的快速发展,各种类型的显示装置逐渐涌入市场,其中,透明显示装置因其具有独特的性能而受到越来越广泛的关注。

[0003] 透明液晶显示器(LCD),即为在不影响LCD后面物品能见度的同时,可以显示额外的信息,可用于商场超市陈列窗、透视冰箱门、橱窗卖场等、还可用来打造透明箱体、玻璃装饰灯创意设备等多个领域,让消费者享受到科技创新带来的便利。现有的透明LCD为了显示颜色,通常会保留彩色滤光片(CF,color filter)层,或者增加白色像素,同时上下偏光片也会保留,此类设计不可避免的会降低LCD的透明度,影响显示效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种透明显示装置,可克服现有的透明显示装置存在的,因设置有上下偏光片及彩色滤光片导致的透明度较低的问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种透明显示装置,包括:

[0006] 第一透明电极层;

[0007] 第二透明电极层,与所述第一透明电极层对组设置;以及,

[0008] 液晶混合物层,配置于所述第一透明电极层与所述第二透明电极层之间,包括液晶分子与量子棒。

[0009] 进一步地,所述量子棒为CdSe量子棒。

[0010] 进一步地,所述量子棒为中空结构,内部填充所述液晶分子。

[0011] 进一步地,所述量子棒的质量占所述液晶分子质量的比值范围为0.1%-10%。

[0012] 进一步地,所述量子棒长轴尺寸与短轴尺寸的比值大于2。

[0013] 进一步地,所述量子棒的长轴尺寸大于20纳米且小于100纳米,和短轴尺寸小于10纳米。

[0014] 进一步地,还包括背光模组,所述量子棒接受所述背光模组的光,进而自发光。

[0015] 进一步地,所述量子棒接受所述背光模组的光,并根据自身尺寸的不同,进而自发出不同颜色的光。

[0016] 进一步地,所述透明显示装置还包括:第一配向层,配置于所述第一透明电极层上靠近所述液晶混合物层的内侧;第二配向层,配置于所述第二透明电极层上靠近所述液晶混合物层的内侧;以及,薄膜晶体管,配置于所述第一透明电极层上远离所述液晶混合物层的外侧。

[0017] 进一步地,所述透明显示装置包括:画素区以及非画素区,其中所述液晶混合物层对应配置于所述画素区。

[0018] 有益效果:本发明通过在液晶层中掺杂量子棒,即可在去掉传统显示装置中上下

偏光片与彩色滤光片后,仍可正常显示,以此实现更高透明度的显示效果。具体地,通过电场控制液晶偏转,从而带动量子棒的偏转,不同偏转程度的量子棒接受背光照射的面积不同,即接受到的背光照射强度不同,进而自发光的强度不同,因此产生明暗对比实现显示。由此,本发明所提供的透明显示装置拥有更高的透明度,优化了透明显示装置的视觉体验,同时,由于省去了上下偏光片与彩色滤光片制程,可节省制程时间与成本。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图1是本发明实施例提供一种透明显示装置的一种状态的结构示意图;

[0021] 图2是本发明实施例提供一种透明显示装置的另一种状态的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本申请中,“示例性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明,给出了以下描述。在以下描述中,为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它实例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此,本发明并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0025] 本发明实施例提供一种透明显示装置,具体请参见图1,包括:

[0026] 第一透明电极12;

[0027] 第二透明电极21,与所述第一透明电极12对组设置;

[0028] 以及,液晶混合物层30,配置于所述第一透明电极12与所述第二透明电极21之间,其中,包括液晶分子31与量子棒32,

[0029] 其中,所述第一透明电极12与第二透明电极21的材料通常可以为氧化铟锡,不降低透明度的前提下对所述液晶混合物层30施加竖直的电场,以控制液晶分子31的偏转方向。

[0030] 在本实施例中,所述第一透明电极12之上,即靠近所述液晶混合物层30的内侧,还包括第一配向层13,所述第一透明电极12之下,即远离所述液晶混合物层30的外侧,还依次包括薄膜晶体管11与第一基板10;

[0031] 所述第二透明电极21之下,即靠近所述液晶混合物层30的内侧,还包括第二配向层22,所述第二透明电极21之上,即远离所述液晶混合物层30的外侧,还包括第二基板20;

[0032] 其中,所述薄膜晶体管11采用本领域的常规选择即可,例如通常包括栅极、源漏电极、有源层、绝缘层等,本申请对此不做限定;

[0033] 以及,第一基板10与第二基板通常可以为硬性的玻璃或树脂基板,也可以为柔性的聚酰亚胺基板,本申请对此不作限定,根据实际需求选择即可;

[0034] 此外,通过设置所述第一配向层13与第二配向层22,协同作用,使得所述液晶分子31按照预定的方向偏转,具体地,在未通电时,即所述第一透明电极12与第二透明电极21间的偏置电压为0V时,液晶分子均处于“站立”状态,具体参见图1。

[0035] 在本实施例中,可选地,所述量子棒32为CdSe量子棒;

[0036] 进一步地,所述量子棒32为中空结构,内部填充所述液晶分子31,按此设计,量子棒32会随着液晶分子31转动而改变排列方向,例如,在所述液晶分子31处于“站立”状态时,所述量子棒32亦处于“站立”状态;

[0037] 此外,所述量子棒32的质量占所述液晶分子31质量的比值范围为0.1%-10%,优选地,所述量子棒32的质量占所述液晶分子31质量的比值范围为0.5%-5%,以达到最佳显示效果。

[0038] 在本实施例中,所述透明液晶装置还包括一个背光模组40,用于向所述液晶混合物层30发射光线,所述液晶混合物层30中的量子棒32接受到所述背光模组发出的光后,受到激发进而自发光,以此实现显示。

[0039] 在本实施例中,所述量子棒32的尺寸设计要点在于,长轴尺寸除以短轴尺寸大于2,优选地,长轴尺寸除以短轴尺寸大于10,进一步优选的,长轴尺寸除以短轴尺寸大于20;

[0040] 具体地,所述长轴尺寸大于20纳米且小于100纳米,所述短轴尺寸小于10纳米。

[0041] 由此设计,在所述第一透明电极12与第二透明电极21间的偏置电压为0V时,液晶分子31均处于“站立”状态,随之所述量子棒32亦处于“站立”状态,由于其较小的短轴尺寸,此时所述量子棒32接受所述背光模组40照射的面积小,只能自发产生微弱的荧光;相反的,当所述第一透明电极12与第二透明电极21间的偏置电压足够大时,所述液晶分子31均处于“平躺”状态,随之所述量子棒32亦处于“平躺”状态,具体参见图2,由于其长轴尺寸远大于短轴尺寸的设计,此时所述量子棒32接受所述背光模组40照射的面积大,可自发产生较强的荧光。

[0042] 根据上述,可以理解的是,通过控制所述第一透明电极12与第二透明电极21间的偏置电压的大小,以控制所述液晶分子31的偏转方向,进而控制所述量子棒32的偏转方向,不同偏转程度的量子棒32接受背光模组40光线的面积不同,即自发产生的荧光强度亦不同,

因此产生明暗对比实现显示。

[0043] 在本实施例中,所述量子棒32接受所述背光模组40的光,并根据自身尺寸的不同,进而自发发出不同颜色的荧光。具体地,可以分别设计出红色量子棒、绿色量子棒及蓝色量子棒,即可在去掉彩色滤光片后,仍可实现全彩化显示,同时,也避免了因彩色滤光片的存在导致的显示透明度降低的问题,另外,需要说明的是,本发明实施例中的透明显示装置,可根据实际需求,设计为单色显示或彩色显示,对此本发明不做限定。

[0044] 在本实施例中,所述透明显示装置包括:画素区以及非画素区,其中所述液晶混合物层对应配置于所述画素区。

[0045] 需要说明的是,上述透明显示装置实施例中仅描述了上述结构,可以理解的是,除了上述结构之外,本发明实施例显示装置中,还可以根据需要包括任何其他的必要结构,具体此处不作限定。

[0046] 通过采用如上实施例中描述的透明显示装置,通过在液晶层中掺杂量子棒,即可在去掉传统显示装置中上下偏光片与彩色滤光片后,仍可正常显示,以此实现更高透明度的显示效果。

[0047] 以上对本发明实施例所提供的一种透明显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

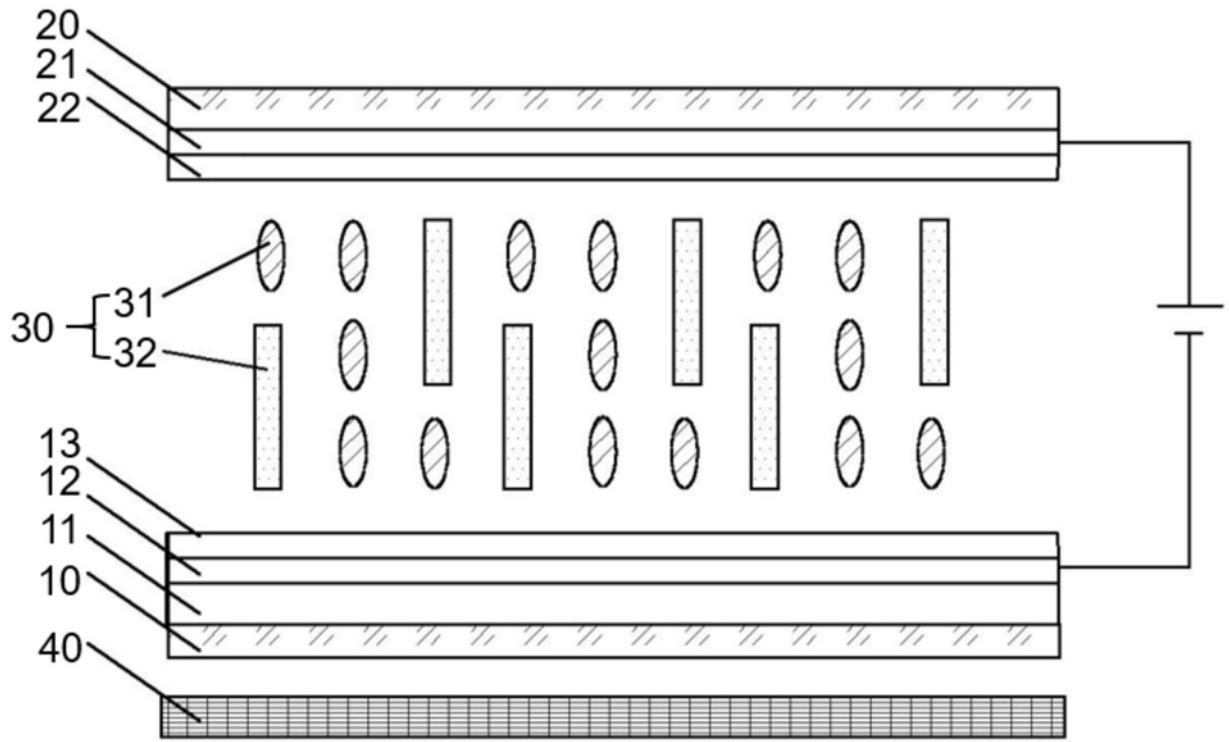


图1

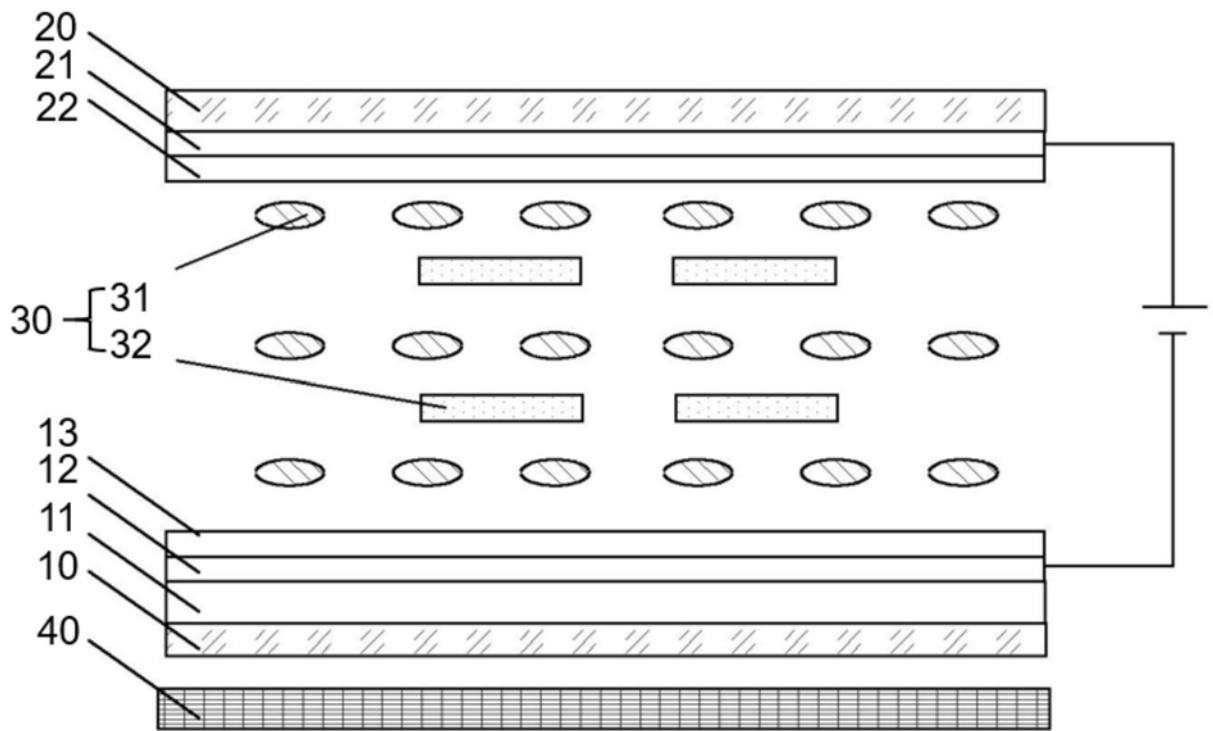


图2

专利名称(译)	透明显示装置		
公开(公告)号	CN110824769A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201911042609.4	申请日	2019-10-30
[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	侯俊		
发明人	侯俊		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/133602 G02F2001/133614		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开了一种透明显示装置，其特征在于，包括：第一透明电极层；第二透明电极层，与所述第一透明电极层对组设置；以及，液晶混合物层，配置于所述第一透明电极层与所述第二透明电极层之间，包括液晶分子与量子棒。通过在液晶层中掺杂量子棒，即可在去掉传统显示装置中上下偏光片与彩色滤光片后，仍可正常显示，以此实现更高透明度的显示效果。优化视觉体验，降低制程成本。

