



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110262124 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910459073.X

(22)申请日 2019.05.29

(71)申请人 安徽赛迈特光电股份有限公司

地址 246000 安徽省安庆市太湖县晋熙镇  
观音路(工业园区)

(72)发明人 丁国亮 王李明 黄小剑 何家志  
许雷

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限  
公司 44228

代理人 郑学伟 叶利军

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

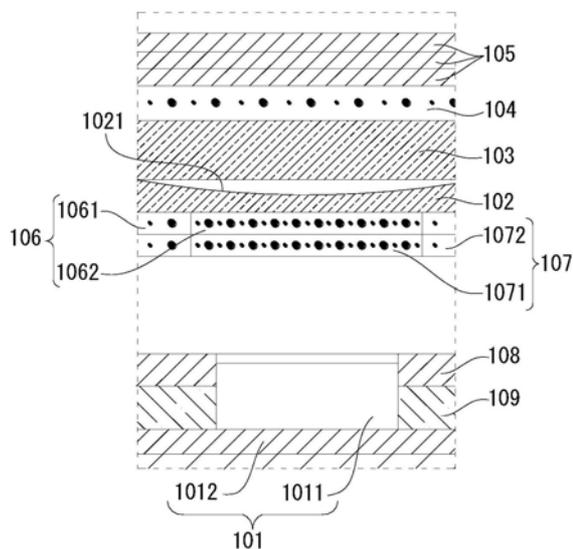
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

## (54)发明名称

量子点液晶显示装置

## (57)摘要

本发明公开了一种量子点液晶显示装置,包括背光单元及液晶显示面板,背光单元包括光源、第一扩散板、第二扩散板及第一量子点膜,光源包括基板及阵列布置在基板上的蓝光LED;第一扩散板设在基板的上方,且第一扩散板具有相背第一入光面及第一出光面,第一入光面朝向基板,第一出光面上与蓝光LED相对处设有向下凹陷的第一凹球面;第二扩散板设在第一扩散板的上方,且第二扩散板具有相背第二入光面及第二出光面,第二入光面朝向第一出光面;第一量子点膜设在第二扩散板上,且第一量子点膜具有红光量子点和绿光量子点;液晶显示面板设在背光源上且位于光学膜的上方。根据本发明实施例提供的量子点液晶显示装置,提高显示品质及用户观感体验。



1. 一种量子点液晶显示装置,其特征在于,包括:  
背光单元,所述背光单元包括:  
光源,所述光源包括基板及阵列布置在所述基板上的蓝光LED;  
第一扩散板,所述第一扩散板设在所述基板的上方,且所述第一扩散板具有相背第一入光面及第一出光面,所述第一入光面朝向所述基板,所述第一出光面上与所述蓝光LED相对处设有向下凹陷的第一凹球面;  
第二扩散板,所述第二扩散板设在所述第一扩散板的上方,且所述第二扩散板具有相背第二入光面及第二出光面,所述第二入光面朝向所述第一出光面,所述第二出光面及第二入光面为平面;  
第一量子点膜,所述第一量子点膜设在所述第二扩散板上,且所述第一量子点膜具有红光量子点和绿光量子点;  
光学膜,所述光学膜设在所述第一量子点膜上方;  
液晶显示面板,所述液晶显示面板设在所述背光源上且位于所述光学膜的上方。
2. 根据权利要求1所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述第一入光面上与所述蓝光LED相对处设有向上凹陷的第二凹球面,所述第二凹球面与所述第一凹球面相背对。
3. 根据权利要求2所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述第一入光面上与所述蓝光LED相对处向下凸出形成凸出部,所述第二凹球面位于所述凸出部上。
4. 根据权利要求1所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述第一凹球面的直径大于所述第二凹球面的直径。
5. 根据权利要求1所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述背光单元还包括:  
第二量子点膜,所述第二量子点膜设在所述第一扩散膜的下方,且所述第二量子点膜具有红光量子点;  
第三量子点膜,所述第三量子点膜设在所述第二量子点膜的下方,且所述第三量子点膜具有绿光量子点。
6. 根据权利要求5所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述第二量子点膜上与所述蓝光LED相对处的红光量子点的密度大于所述第二量子点膜上其他位置的红光量子点的密度;  
所述第三量子点膜上与所述蓝光LED相对处的绿光量子点的密度大于所述第三量子点膜上其他位置的绿光量子点的密度。
7. 根据权利要求6所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述第二量子点膜包括第二量子主膜片及多个第二量子填充膜片,所述第二量子主膜片上设有多个第一通孔,多个所述第一通孔与多个所述蓝光LED一一对应;  
所述第二量子填充膜片中红光量子点的密度大于所述第二量子主膜片中红光量子点的密度,多个所述第二量子填充膜片一一对应地设在多个所述第一通孔内;  
所述第三量子点膜包括第三量子主膜片及多个第三量子填充膜片,所述第三量子主膜片上设有多个第二通孔,多个所述第二通孔与多个所述蓝光LED一一对应;  
所述第三量子填充膜片中绿光量子点的密度大于所述第三量子主膜片中绿光量子点的密度,多个所述第三量子点填充膜片一一对应地设在多个所述第二通孔内。
8. 根据权利要求7所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述第一通孔与第二通孔

的直径不相等,所述第二量子点填充膜片与所述第一通孔相适配,所述第三量子点填充膜片与所述第二通孔相适配。

9. 根据权利要求5所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述背光单元还包括:

反射片,所述反射片设在所述基板上且与所述蓝光LED的上表面平齐,且所述反射片与所述基板之间设有导热层。

10. 根据权利要求9所述的量子点液晶显示装置,其特征在于,所述背光单元还包括:

底板,所述基板设在所述底板上;

第一中框,所述中框设在所述底板上且位于所述基板的外侧,所述第一中框靠近所述基板的一侧面凸出形成有台沿,所述反射片、第二量子点膜、第三量子点膜、第一扩散板、第二扩散板、第一量子点膜及光学膜依次层叠设在所述台沿上;

第二中框,所述第二中框卡设于所述第一中框上,且所述第二中框靠近所述基板的一侧面凸出形成挡沿,所述挡沿止挡于所述光学膜的上方,所述液晶显示面板设在所述挡沿上方;

面框,所述面框与所述底板相连。

## 量子点液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置,尤其涉及一种量子点液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD)是目前使用最广泛的显示设备之一,而背光模组是液晶显示器中的关键部件之一。传统背光模组,是在LED蓝色光源上混合荧光粉而实现白光的效果,这种简单的方案色彩效果并不好。

[0003] 近年来,显示行业对于色彩的追求日益提升,特别是在液晶显示领域,量子点技术的出现,让色彩的提升成为现实。具体的,现阶段,基于量子点技术的液晶显示器,是在传统背光模组中增加一层量子点膜,量子点是一种可以发光的纳米级材料,在蓝色LED的激发下,不同直径的量子点粒子可以发射出不同的纯色光,可以实现了红绿蓝三原色的混合,因此色彩表现更好。

[0004] 相关技术中,直下式显示屏,LED光源位于液晶显示面板正下方,显示画面时,细微观察容易发现与LED光源对应的亮斑,其显示效果不佳,用户观感体验差。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种量子点液晶显示装置。

[0006] 为实现上述目的,一方面,根据本发明实施例的量子点液晶显示装置,包括:

[0007] 背光单元,所述背光单元包括:

[0008] 光源,所述光源包括基板及阵列布置在所述基板上的蓝光LED;

[0009] 第一扩散板,所述第一扩散板设在所述基板的上方,且所述第一扩散板具有相背第一入光面及第一出光面,所述第一入光面朝向所述基板,所述第一出光面上与所述蓝光LED相对处设有向下凹陷的第一凹球面;

[0010] 第二扩散板,所述第二扩散板设在所述第一扩散板的上方,且所述第二扩散板具有相背第二入光面及第二出光面,所述第二入光面朝向所述第一出光面,所述第二出光面及第二入光面为平面;

[0011] 第一量子点膜,所述第一量子点膜设在所述第二扩散板上,且所述第一量子点膜具有红光量子点和绿光量子点;

[0012] 光学膜,所述光学膜设在所述第一量子点膜上方;

[0013] 液晶显示面板,所述液晶显示面板设在所述背光源上且位于所述光学膜的上方。

[0014] 根据本发明实施例提供的量子点液晶显示装置,光源的光线从第一扩散板的第一入光面射入至第一扩散板,通过第一扩散板进行光线的一次扩散,而光源的光轴附近的光线强度较大,此时,这些光线射至第一扩散板后,从第一扩散板上的第一凹球面射出,利用第一凹球面的散光效果,可以使得射出的光线能够更加分散地射入至第二扩散板,再经过第二扩散板进行光线的扩散后,可以使得液晶显示面板显示的图像画面对应于光源位置的

亮度弱化,进而提高显示品质及用户观感体验。

[0015] 另外,根据本发明上述实施例的量子点液晶显示装置还可以具有如下附加的技术特征:

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述第一入光面上与所述蓝光LED相对处设有向上凹陷的第二凹球面,所述第二凹球面与所述第一凹球面相背对。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述第一入光面上与所述蓝光LED相对处向下凸出形成凸出部,所述第二凹球面位于所述凸出部上。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述第一凹球面的直径大于所述第二凹球面的直径。

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述背光单元还包括:

[0020] 第二量子点膜,所述第二量子点膜设在所述第一扩散膜的下方,且所述第二量子点膜具有红光量子点;

[0021] 第三量子点膜,所述第三量子点膜设在所述第二量子点膜的下方,且所述第三量子点膜具有绿光量子点。

[0022] 根据本发明的一个实施例,所述第二量子点膜上与所述蓝光LED相对处的红光量子点的密度大于所述第二量子点膜上其他位置的红光量子点的密度;

[0023] 所述第三量子点膜上与所述蓝光LED相对处的绿光量子点的密度大于所述第三量子点膜上其他位置的绿光量子点的密度。

[0024] 根据本发明的一个实施例,所述第二量子点膜包括第二量子主膜片及多个第二量子填充膜片,所述第二量子主膜片上设有多个第一通孔,多个所述第一通孔与多个所述蓝光LED一一对应;

[0025] 所述第二量子填充膜片中红光量子点的密度大于所述第二量子主膜片中红光量子点的密度,多个所述第二量子填充膜片一一对应地设在多个所述第一通孔内;

[0026] 所述第三量子点膜包括第三量子主膜片及多个第三量子填充膜片,所述第三量子主膜片上设有多个第二通孔,多个所述第二通孔与多个所述蓝光LED一一对应;

[0027] 所述第三量子填充膜片中绿光量子点的密度大于所述第三量子主膜片中绿光量子点的密度,多个所述第三量子点填充膜片一一对应地设在多个所述第二通孔内。

[0028] 根据本发明的一个实施例,所述第一通孔与第二通孔的直径不相等,所述第二量子点填充膜片与所述第一通孔相适配,所述第三量子点填充膜片与所述第二通孔相适配。

[0029] 根据本发明的一个实施例,所述背光单元还包括:

[0030] 反射片,所述反射片设在所述基板上且与所述蓝光LED的上表面平齐,且所述反射片与所述基板之间设有导热层。

[0031] 根据本发明的一个实施例,所述背光单元还包括:

[0032] 底板,所述基板设在所述底板上;

[0033] 第一中框,所述中框设在所述底板上且位于所述基板的外侧,所述第一中框靠近所述基板的一侧面凸出形成有台沿,所述反射片、第二量子点膜、第三量子点膜、第一扩散板、第二扩散板、第一量子点膜及光学膜依次层叠设在所述台沿上;

[0034] 第二中框,所述第二中框卡设于所述第一中框上,且所述第二中框靠近所述基板的一侧面凸出形成挡沿,所述挡沿止挡于所述光学膜的上方,所述液晶显示面板设在所述挡沿上方;

[0035] 面框,所述面框与所述底板相连。

[0036] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0038] 图1是本发明一个实施例量子点液晶显示装置的剖视图;

[0039] 图2是图1中A处的局部放大图;

[0040] 图3是本发明一个实施例量子点液晶显示装置的剖视图;

[0041] 图4是图3中B处的局部放大图;

[0042] 图5是本发明一个实施例量子点液晶显示装置的剖视图;

[0043] 图6是图5中C处的局部放大图。

[0044] 附图标记:

[0045] 背光单元10;

[0046] 光源101;

[0047] 基板1011;

[0048] 蓝光LED1012;

[0049] 第一扩散板102;

[0050] 第一凹球面1021;

[0051] 第二凹球面1022;

[0052] 第二扩散板103;

[0053] 第一量子点膜104;

[0054] 光学膜105;

[0055] 第二量子点膜106;

[0056] 第二量子主膜片1061;

[0057] 第二量子填充膜片1062;

[0058] 第三量子点膜107;

[0059] 第三量子主膜片1071;

[0060] 第三量子填充膜片1072;

[0061] 反射片108;

[0062] 导热层109;

[0063] 面框110;

[0064] 台沿1101;

[0065] 第一中框120;

[0066] 第二中框130;

[0067] 挡沿1301;

[0068] 底板140;

[0069] 液晶显示面板20。

[0070] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0071] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制,基于本发明中的实施例,本领域普通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。

[0072] 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”、“顺时针”、“逆时针”“轴向”、“周向”、“径向”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。

[0073] 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该特征。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。

[0074] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0075] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0076] 下面参照附图详细描述本发明实施例的量子点液晶显示装置。

[0077] 参照图1至图6所示,根据本发明实施例提供的量子点液晶显示装置,包括背光单元10及液晶显示面板20。

[0078] 具体地,背光单元10包括光源101、第一扩散板102、第二扩散板103、第一量子点膜104及光学膜105,其中,光源101包括基板1011及阵列布置在所述基板1011上的蓝光LED1012。

[0079] 第一扩散板102设在所述基板1011的上方,且所述第一扩散板102具有相背第一入光面及第一出光面,所述第一入光面朝向所述基板1011,所述第一出光面上与所述蓝光LED1012相对处设有向下凹陷的第一凹球面1021。

[0080] 第二扩散板103设在所述第一扩散板102的上方,且所述第二扩散板103具有相背第二入光面及第二出光面,所述第二入光面朝向所述第一出光面,所述第二出光面及第二入光面为平面。

[0081] 第一量子点膜104设在所述第二扩散板103上,且所述第一量子点膜104具有红光量子点和绿光量子点。

[0082] 光学膜105设在所述第一量子点膜104上方。

[0083] 液晶显示面板20设在所述背光单元上且位于所述光学膜105的上方。

[0084] 也就是说,背光单元10中的光源101、第一扩散板102、第二扩散板103、第一量子点膜104及光学膜105从下至上依次层叠设置,在图1示例中,第一扩散板102的下表面为第一入光面,第一扩散板102的上表面为第一出光面,第二扩散板103的下表面为第二入光面,第二扩散板103的上表面为第二出光面。在第一扩散板102的上表面(也即是第一出光面)设有多个第一凹球面1021,多个第一凹球面1021与多个蓝光LED1012一一对应,每个第一凹球面1021与对应的一个蓝光LED1012相对。

[0085] 蓝光LED1012发出的蓝色光线向上经由第一扩散板102的第一入光面射入至第一扩散板102,蓝色光线经过第一扩散板102进行第一次扩散,再从第一扩散板102的第一出光面射出,并经由第二扩散板103的第二入光面进入至第二扩散板103,通过第二扩散板103对蓝色光线进行第二次扩散,接着从第二扩散板103的第二出光面射出,并进入至第一量子点膜104,激发第一量子点膜104产生红色光线和绿色光线,红色光线、绿色光线与蓝色光线混合形成白光光线,如此,白光光线再经过光学膜105进行光学处理后射出。

[0086] 需要说明的是,相关技术中,由于蓝光LED1012发光时,越靠近蓝光LED1012光轴的位置,其光线聚集越多,其光线强度越高,所以,蓝光LED1012光线射入至扩散板后,虽然经过扩散板进行扩散,但是,最终在液晶显示面板20上显示的画面中与蓝光LED1012相对的位置仍然具有容易被观察到的亮斑问题。

[0087] 本申请实施例的量子点液晶显示装置,在第一扩散板102的第一出光面设有与蓝光LED1012一一对应的第一凹球面1021,蓝光LED1012的光轴周围的光线射入至第一扩散板102后,经过第一扩散板102进行光线的扩散之后,这部分光线从第一凹球面1021射出时,利用该第一凹球面1021的凹透镜原理,将光线分散射入至第二扩散板103,再经过第二扩散板103进行第二次扩散,经测试发现,如此可以使得画面上的亮斑被弱化,显著改善画面上亮斑的问题。

[0088] 根据本发明实施例提供的量子点液晶显示装置,光源101的光线从第一扩散板102的第一入光面射入至第一扩散板102,通过第一扩散板102进行光线的一次扩散,而光源101的光轴附近的光线强度较大,此时,这些光线射至第一扩散板102后,从第一扩散板102上的第一凹球面1021射出,利用第一凹球面1021的散光效果,可以使得射出的光线能够更加分散地射入至第二扩散板103,再经过第二扩散板103进行光线的扩散后,可以使得液晶显示面板20显示的图像画面对应于光源101位置的亮度弱化,进而提高显示品质及用户观感体验。

[0089] 参照图3至图4所示,在本发明的一个实施例中,第一入光面上与所述蓝光LED1012相对处设有向上凹陷的第二凹球面1022,所述第二凹球面1022与所述第一凹球面1021相背对。

[0090] 也就是说,在本实施例中,第一扩散板102的下表面设有第二凹球面1022,该第二凹球面1022与第一凹球面1021是相背对的,同时,第二凹球面1022与基板1011上的蓝光LED1012相面对,如此,第一扩散板102上与蓝光LED1012相对的位置形成了双凹面透镜结构,蓝光LED1012靠近光轴的光线经由第二凹球面1022射入至第一扩散板102,经过第一扩散板102扩散后,从第一凹球面1021射出,如此,利用双凹面透镜结构,可以进一步提高光线的散光效果,进而更加显著地改善画面上亮斑的问题,使得画面品质及用户观感体验更好。

[0091] 参照图5至图6所示,在本发明的一个实施例中,第一入光面上与所述蓝光LED1012相对处向下凸出形成凸出部,所述第二凹球面1022位于所述凸出部上。

[0092] 如此,利用该凸出部可以增加第一扩散板102上与蓝光LED1012相对处的厚度,而第二凹球面1022设在凸出部上,可以使得光线从第二凹球面1022至第一凹球面1021的路径更长,进而使得光线经由第一凹球面1021射出时更加的分散,提高散光效果,更加有利于改善画面亮斑问题。

[0093] 可选地,第一凹球面1021的直径大于所述第二凹球面1022的直径,如此,第一扩散板102中靠近蓝光LED1012的光轴的光线能够更多的从第一凹球面1021射出,进而提高散光效果,进一步改善画面亮斑问题。

[0094] 参照图1至图6所示,在本发明的一些实施例中,背光单元10还包括第二量子点膜106及第三量子点膜107,所述第二量子点膜106设在所述第一扩散膜的下方,且所述第二量子点膜106具有红光量子点;第三量子点膜107设在所述第二量子点膜106的下方,且所述第三量子点膜107具有绿光量子点。

[0095] 发明人在测试中发现,量子点液晶显示装置在显示画面时,存在显示偏蓝的现象,为此,本实施例中,在第一扩散板102的下方增加第二量子点膜106及第三量子点膜107,并且,第二量子点膜106具有红光量子点,第三量子点膜107具有绿光量子点,如此,蓝光LED1012发出的蓝色光线依次进入至第二量子膜及第三量子点膜107,通过第二量子点膜106进行激发出红色光线,通过第三量子点膜107激发出绿色光线,再与蓝色光线混合后形成白色光线,经此光线转换后,再进入至第一扩散板102、第二扩散板103扩散,最后进入至第一量子点膜104,经测试发现,由此,可以使得该量子点液晶显示装置,显示画面的偏蓝现象有较大的改善。

[0096] 在本发明的一个实施例中,第二量子点膜106上与所述蓝光LED1012相对处的红光量子点的密度大于所述第二量子点膜106上其他位置的红光量子点的密度;第三量子点膜107上与所述蓝光LED1012相对处的绿光量子点的密度大于所述第三量子点膜107上其他位置的绿光量子点的密度。

[0097] 蓝光LED1012靠近光轴的光线射入至第二量子点膜106上的红光量子点密度较大的位置,可以使得激发产生的红色光线更多,光线射入至第三量子点膜107上的绿光量子点密度较大的位置,可以使得激发产生的绿色光线更多,如此,这些更多的红色光线和绿色光线与集中在光轴附加的大量的蓝色光线进行混合后形成白色光线,进而可以较少剩余的蓝色光线,由此,更少的蓝色光线则可以减小显示画面偏蓝现象,进一步改善偏蓝问题。

[0098] 参照图1至图6所示,在本发明的一个实施例中,第二量子点膜106包括第二量子主膜片1061及多个第二量子填充膜片1062,所述第二量子主膜片1061上设有多个第一通孔,多个所述第一通孔与多个所述蓝光LED1012一一对应。第二量子填充膜片1062中红光量子

点的密度大于所述第二量子主膜片1061中红光量子点的密度,多个所述第二量子填充膜片1062一一对应地设在多个所述第一通孔内。

[0099] 第三量子点膜107包括第三量子主膜片1071及多个第三量子填充膜片1072,所述第三量子主膜片1071上设有多个第二通孔,多个所述第二通孔与多个所述蓝光LED1012一一对应。第三量子填充膜片1072中绿光量子点的密度大于所述第三量子主膜片1071中绿光量子点的密度,多个所述第三量子点填充膜片一一对应地设在多个所述第二通孔内。

[0100] 也就是说,在第二量子主膜片1061上的各个第一通孔内分别设置一第二量子填充膜片1062,第二量子填充膜片1062与蓝光LED1012相对,并且,第二量子填充膜片1062中红光量子点的密度大于所述第二量子主膜片1061中红光量子点的密度。对应的,在第三量子主膜片1071上的各个第二通孔内分别设置一第三量子填充膜片1072,第三量子填充膜片1072与蓝光LED1012相对,并且,第三量子填充膜片1072中红光量子点的密度大于所述第三量子主膜片1071中红光量子点的密度。蓝光LED1012靠近光轴的光线即可射入至第二量子填充膜片1062及第三量子填充膜片1072。

[0101] 如此,利用设在第一通孔内的第二量子填充膜片1062与第二量子主膜片1061,即可形成第二量子点膜106,利用设在第二通孔内的第三量子填充膜片1072与第三量子主膜片1071,即可形成第三量子点膜107,其加工成型方便,装配简单。

[0102] 有利地,第一通孔与第二通孔的直径不相等,所述第二量子点填充膜片与所述第一通孔相适配,所述第三量子点填充膜片与所述第二通孔相适配。

[0103] 由于第二量子填充膜片1062与第一通孔之间具有第一拼接缝隙,第三量子填充膜片1072与第二通孔之间具有第二拼接缝隙,将第一通孔与第二通孔的直径配置为不想等,则可以使得第一拼接缝隙与第二拼接缝隙错开位置,进而防止光线直接从第一拼接缝隙、第二拼接缝隙射出。

[0104] 参照图1至图6所示,在本发明的一个实施例中,背光单元还包括反射片108,所述反射片108设在所述基板1011上且与所述蓝光LED1012的上表面平齐,且所述反射片108与所述基板1011之间设有导热层109。如此,利用反射片108将光线反射至第二量子点膜106及第三量子点膜107,提高光线利用率及光线的均匀度。并且,利用导热层109可以吸收蓝光LED1012的热量,降低温度对第二量子点膜106、第三量子点膜107的影响,确保其性能更加稳定可靠。

[0105] 在本发明的一个实施例中,背光单元还包括底板140、第一中框120、第二中框130及面框110,基板1011设在所述底板140上;中框设在所述底板140上且位于所述基板1011的外侧,所述第一中框120靠近所述基板1011的一侧面凸出形成有台沿1101,所述反射片108、第二量子点膜106、第三量子点膜107、第一扩散板102、第二扩散板103、第一量子点膜104及光学膜105依次层叠设在所述台沿1101上;第二中框130卡设于所述第一中框120上,且所述第二中框130靠近所述基板1011的一侧面凸出形成挡沿1301,所述挡沿1301止挡于所述光学膜105的上方,所述液晶显示面板20设在所述挡沿1301上方;面框110与所述底板140相连。

[0106] 在装配时,可以反射片108、第二量子点膜106、第三量子点膜107、第一扩散板102、第二扩散板103、第一量子点膜104及光学膜105依次层叠安装至第一中框120的台沿1101上,再将第二中框130安装在第一中框120上,最后,将液晶显示面板20安装至第二中框130

的挡沿1301上,并将面框110与底板140连接固定,如此,即可完成装配,其装配简单方便,并且,装配完成后的量子点液晶显示装置结构更加稳固可靠。

[0107] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0108] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。



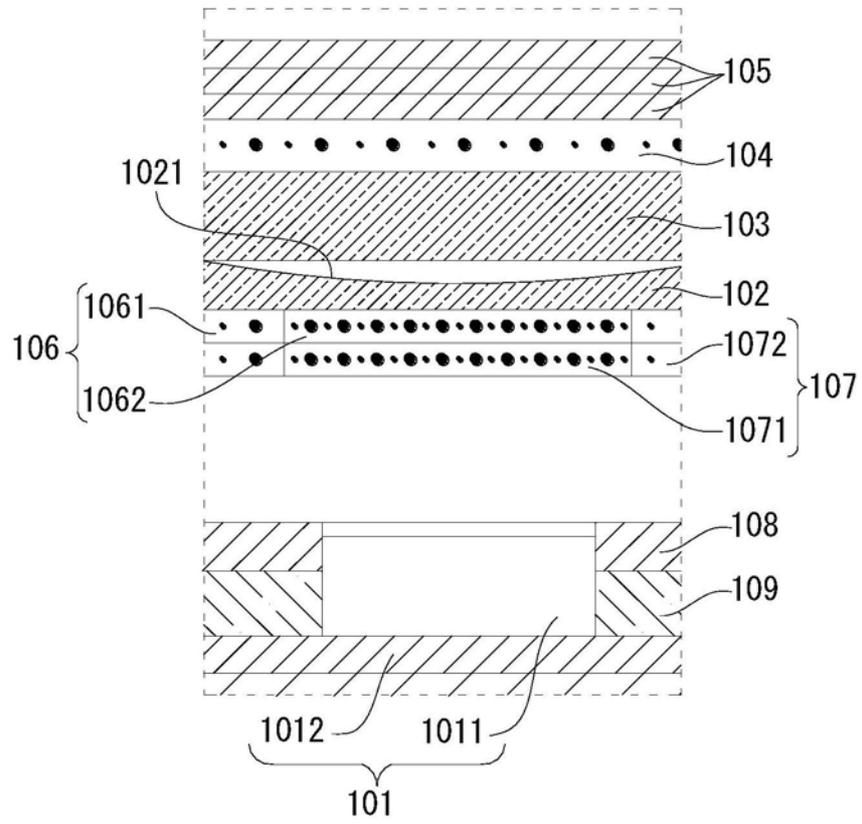


图2



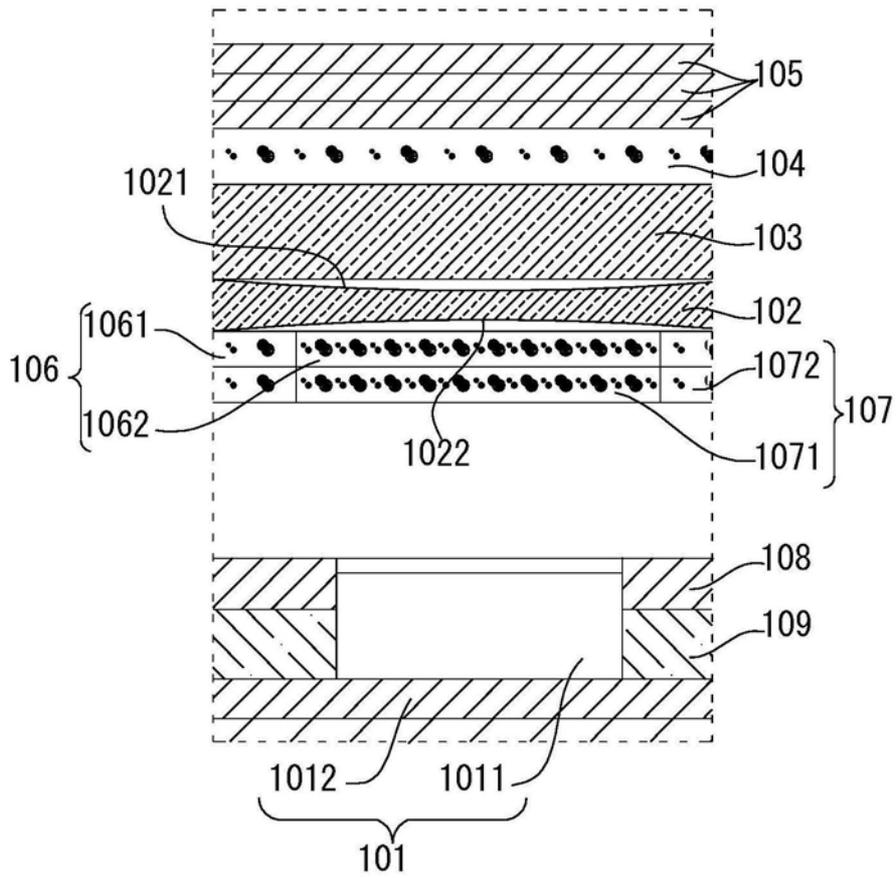


图4

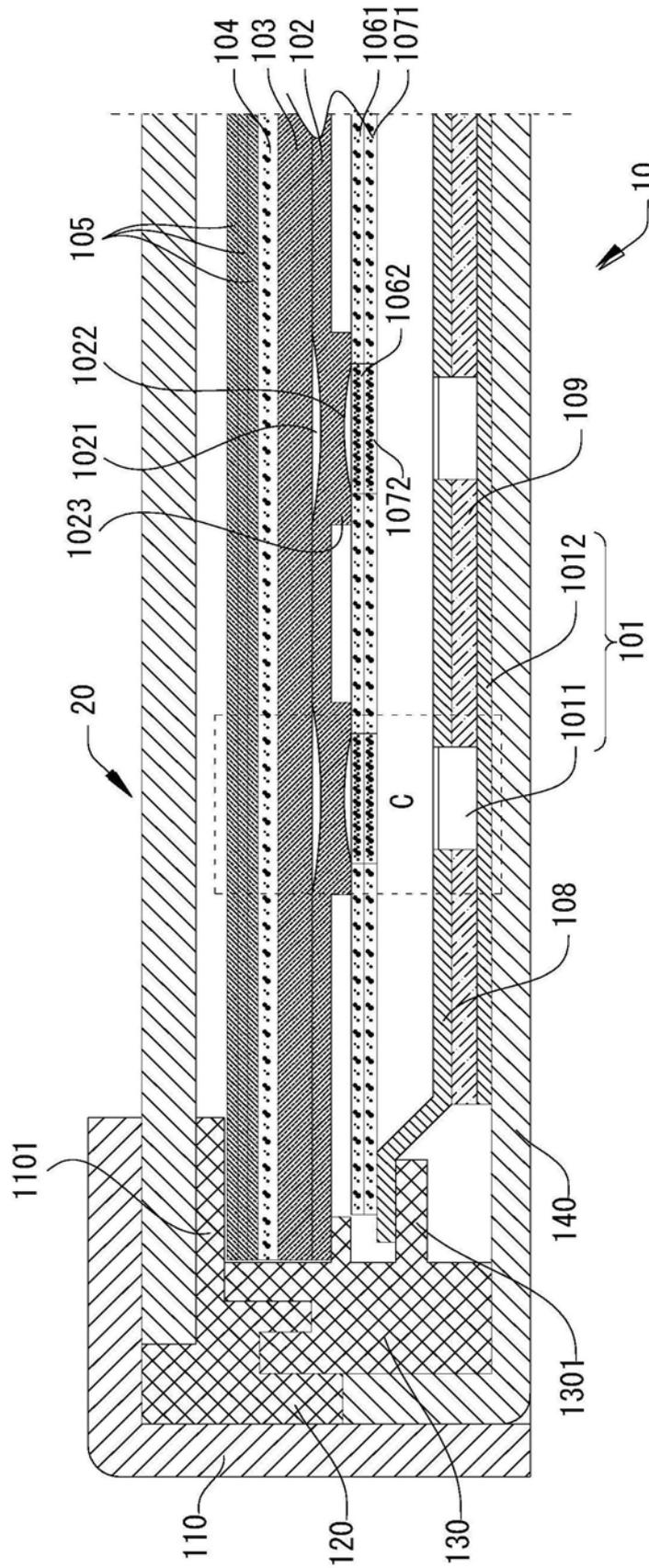


图5

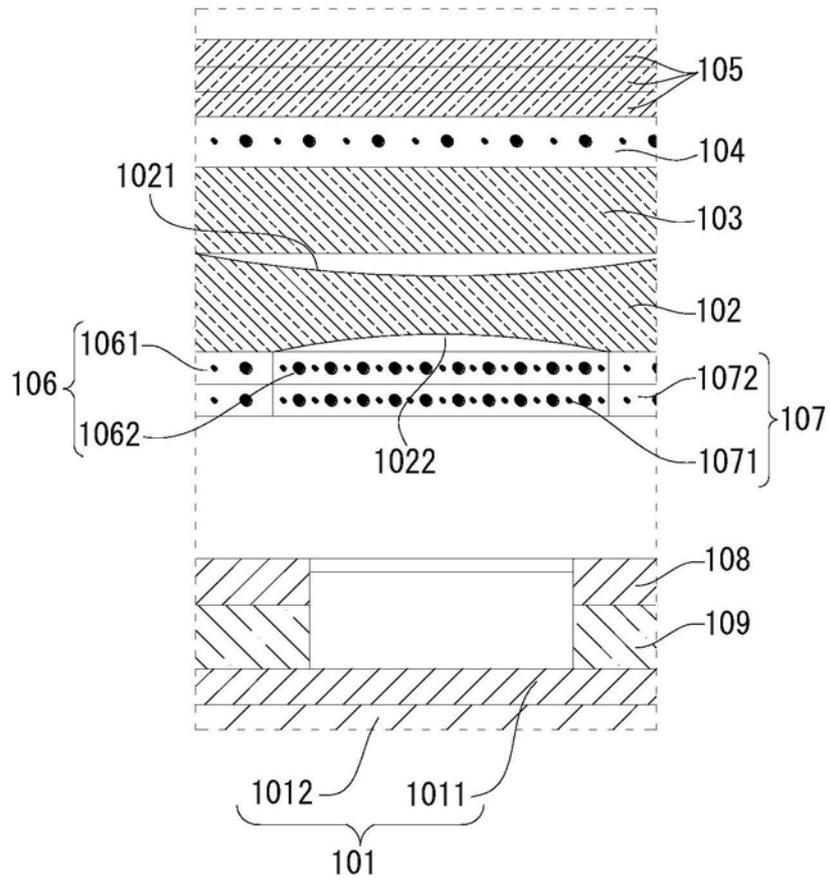


图6

专利名称(译)	量子点液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110262124A</a>	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910459073.X	申请日	2019-05-29
[标]发明人	丁国亮 王李明 黄小剑 何家志 许雷		
发明人	丁国亮 王李明 黄小剑 何家志 许雷		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F1/133608 G02F1/133609 G02F2001/133607 G02F2001/133614		
代理人(译)	郑学伟 叶利军		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种量子点液晶显示装置，包括背光单元及液晶显示面板，背光单元包括光源、第一扩散板、第二扩散板及第一量子点膜，光源包括基板及阵列布置在基板上的蓝光LED；第一扩散板设在基板的上方，且第一扩散板具有相背第一入光面及第一出光面，第一入光面朝向基板，第一出光面上与蓝光LED相对处设有向下凹陷的第一凹球面；第二扩散板设在第一扩散板的上方，且第二扩散板具有相背第二入光面及第二出光面，第二入光面朝向第一出光面；第一量子点膜设在第二扩散板上，且第一量子点膜具有红光量子点和绿光量子点；液晶显示面板设在背光源上且位于光学膜的上方。根据本发明实施例提供的量子点液晶显示装置，提高显示品质及用户观感体验。

