

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 9 月 21 日 (21.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/156902 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085867
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 15 日 (15.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610158034.2 2016 年 3 月 16 日 (16.03.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳 TCL 新技术有限公司 (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 钟燮和 (ZHONG, Xiehe); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。 潘俊 (PAN, Jun); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。 陈细俊 (CHEN, Xijun); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。 许怀书 (XU, Huaishu); 中国广东省深圳市南山区中山园路

1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。 周兵 (ZHOU, Bing); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-212 (原南头城工业村 11 栋), Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: QUANTUM DOT BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL TELEVISION

(54) 发明名称: 量子点背光模组及液晶电视

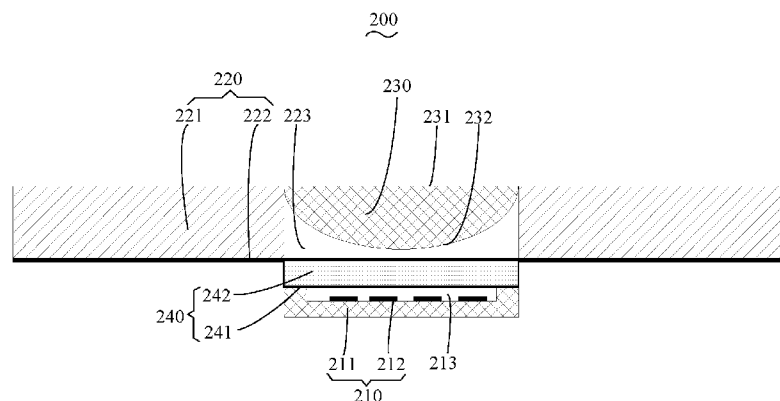


图 3

(57) Abstract: Provided are a quantum dot backlight module and a liquid crystal television. The quantum dot backlight module comprises multiple quantum dot planar light source modules (200). Each quantum dot planar light source module (200) comprises: a light source (210); a light guide assembly (220); a reflection block (230); and a quantum dot phosphor module (240). The light guide assembly (220) has a through hole (223). The reflection block (230) is inserted into the through hole (223). The light source (210) and the reflection block (230) are arranged opposite to each other. The quantum dot phosphor module (240) is disposed between the light source (210) and the reflection block (230). The invention can significantly reduce the thickness of a quantum dot backlight module, improve image quality, and reduce costs.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/156902 A1



BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种量子点背光模组及液晶电视，量子点背光模组包括多个量子点面光源模块（200）。每一量子点面光源模块（200）包括光源（210）、导光板组（220）、反射块（230）及量子点荧光粉模块（240）。导光板组（220）设有通孔（223），反射块（230）嵌设于通孔（223），光源（210）与反射块（230）相对设置，量子点荧光粉模块（240）设于光源（210）与反射块（230）之间。该量子点背光模组可大大减小量子点背光模组的厚度，并提高画面质量，节约成本。

说明书

发明名称: 量子点背光模组及液晶电视

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种量子点背光模组及应用该量子点背光模组的液晶电视。
- [3] 背景技术
- [4] 量子点技术应用于液晶显示设备，可大幅度提升显示设备的色域和色彩鲜艳度，并降低能耗，应用量子点技术的液晶电视再搭配区域调光（Local Dimming）技术可获得高动态对比度（HDR），达到画质逼真的液晶显示效果。参考图1，传统的直下式量子点背光模组，是在PCB板10上设置蓝光LED光源12，蓝光LED光源12的光线经过扩散板14扩大发射面积，再激发量子点荧光膜16产生高色域白光。由于蓝光LED光源12与量子点荧光膜16存在较大的距离，造成激发效率下降；并且蓝光LED光源12的光线方向性为离散型，不同方向的光激发上方量子点荧光膜16会造成色彩不均匀现象；而且随着光源的扩散，量子点荧光膜16的面积需要增加，使得量子点背光模组的成本较高，同时由于PCB板10与扩散板14的间距大，也使得液晶电视的厚度较大。
- [5] 发明内容
- [6] 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，本发明提出一种量子点背光模组，旨在减小量子点背光模组的厚度，并提高画面质量，节约成本。
- [7] 为实现上述目的，本发明提出一种量子点背光模组，包括多个量子点面光源模块，每一所述量子点面光源模块包括光源、导光板组、反射块及量子点荧光粉模块，所述导光板组设有通孔，所述反射块嵌设于所述通孔，所述光源与所述反射块相对设置，所述量子点荧光粉模块设于所述光源与所述反射块之间。
- [8] 优选地，所述导光板组包括导光板及贴合于所述导光板一表面的反射片，所述反射片面向所述量子点荧光粉模块，所述通孔贯穿所述导光板及所述反射片，所述反射块设于所述导光板内。

- [9] 优选地，所述反射块包括一平面及一曲面，所述曲面面向所述量子点荧光粉模块，所述平面与所述导光板背离所述反射片的表面平齐。
- [10] 优选地，所述量子点荧光粉模块包括两相对设置的封装板，及填充于所述封装板之间的量子点荧光粉层。
- [11] 优选地，所述量子点荧光粉模块一端嵌设于所述通孔，所述量子点荧光粉模块另一端贴合于所述光源。
- [12] 优选地，所述光源包括LED灯座及多个发光芯片，所述LED灯座面向所述量子点荧光粉模块的一侧设有凹槽，所述多个发光芯片间隔设于所述凹槽底部。
- [13] 优选地，所述量子点荧光粉模块覆盖所述凹槽。
- [14] 优选地，所述导光板与所述反射片贴合的表面设有网点。
- [15] 优选地，该量子点背光模组还包括PCB板及扩散板，所述多个量子点面光源模块设于所述PCB板与所述扩散板之间，所述光源贴合于所述PCB板。
- [16] 本发明的另一目的在于提出一种液晶电视，包括量子点背光模组以及液晶显示面板，所述量子点背光模组位于所述液晶显示面板的入光面，所述的量子点背光模组包括多个量子点面光源模块，每一所述量子点面光源模块包括光源、导光板组、反射块及量子点荧光粉模块，所述导光板组设有通孔，所述反射块嵌设于所述通孔，所述光源与所述反射块相对设置，所述量子点荧光粉模块设于所述光源与所述反射块之间。
- [17] 优选地，所述导光板组包括导光板及贴合于所述导光板一表面的反射片，所述反射片面向所述量子点荧光粉模块，所述通孔贯穿所述导光板及所述反射片，所述反射块设于所述导光板内。
- [18] 优选地，所述反射块包括一平面及一曲面，所述曲面面向所述量子点荧光粉模块，所述平面与所述导光板背离所述反射片的表面平齐。
- [19] 优选地，所述量子点荧光粉模块一端嵌设于所述通孔，所述量子点荧光粉模块另一端贴合于所述光源。
- [20] 优选地，所述光源包括LED灯座及多个发光芯片，所述LED灯座面向所述量子点荧光粉模块的一侧设有凹槽，所述多个发光芯片间隔设于所述凹槽底部。
- [21] 优选地，所述量子点荧光粉模块覆盖所述凹槽。

[22] 本发明技术方案通过设置多个量子点面光源模块，每一量子点面光源模块的光源所发出的单色光直接激发量子点荧光粉层混合形成白光，光线射入嵌于导光板组的通孔内的反射块后，一部分直接折射出去，另一部分反射到导光板组中，通过导光板组的扩散与折射转化为均匀的面光源射出。相对于现有的量子点背光模组采用拉开蓝光LED光源与扩散板间距以使光线均匀分布而产生面光源的结构，本发明的量子点背光模组的厚度减小，画面质量高，并且降低了成本。

[23] 附图说明

[24] 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。

[25] 图1为现有的量子点背光模组的截面结构示意图；

[26] 图2为本发明量子点背光模组一实施例的截面结构示意图；

[27] 图3为图2中量子点背光模组的量子点面光源模块的截面结构示意图；

[28] 图4为图3中量子点面光源模块的光路原理图。

[29] 附图标号说明：

[30]

[表1]

标号	名称	标号	名称
10	PCB板	222	反射片
12	蓝光LED光源	223	通孔
14	扩散板	230	反射块
16	量子点荧光膜	231	平面
200	量子点面光源模块	232	曲面
210	光源	240	量子点荧光粉模块
211	LED灯座	241	封装板
212	发光芯片	242	量子点荧光粉层
213	凹槽	300	PCB板
220	导光板组	400	扩散板
221	导光板		

[31] 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。

[32] 具体实施方式

[33] 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的一部分实施例，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。

[34] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后...）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[35] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理

解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。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。

[36] 另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[37] 本发明提出一种量子点背光模组。

[38] 图2为本发明量子点背光模组一实施例的截面结构示意图；图3为图2中量子点背光模组的量子点面光源模块的截面结构示意图；图4为图3中量子点面光源模块的光路原理图。

[39] 请结合参照图2和图3，本发明一实施例的量子点背光模组，包括多个量子点面光源模块200，每一量子点面光源模块200包括光源210、导光板组220、反射块230及量子点荧光粉模块240，导光板组220设有通孔223，反射块230嵌设于通孔223，光源210与反射块230相对设置，量子点荧光粉模块240设于光源210与反射块230之间。

[40] 本实施例量子点背光模组还包括PCB板300及扩散板400，多个量子点面光源模块200设于PCB板300与扩散板400之间，光源210贴合于PCB板300。PCB板300对光源210提供电路连接，扩散板400将多个量子点面光源模块200发出的光再次均匀化。多个量子点面光源模块200于PCB板300与扩散板400之间阵列拼接，进行拼接的量子点面光源模块200的数量可为144以上，以此来实现Local Dimming技术，达到高色域动态效果。本实施例贯穿导光板组220的通孔223的形状可以为圆孔，也可以是方孔或者其他形状，当然嵌于通孔223的反射块230的形状应与之相匹配。

- [41] 本发明技术方案通过多个量子点面光源模块200拼接设于PCB板300与扩散板400之间，实现由点光源转换为量子点面光源，达到局部控光作用。量子点面光源模块200设有光源210、导光板组220、与光源210相对设置的反射块230及位于光源210与反射块230之间的量子点荧光粉模块240，请参照图4，光源210发出的单色光直接激发量子点荧光粉模块240混合形成白光，光线射入嵌于导光板组220的通孔223内的反射块230后，一部分直接折射出去，另一部分反射到导光板组220中，光线通过导光板组220的折射与反射均匀射出从而形成面光源。相对于传统量子点背光模组通过拉大蓝光LED光源12与扩散板14的间距而产生面光源的方案，本发明的量子点背光模组缩小了PCB板300到扩散板400之间的距离（OD），OD可以由传统的15毫米以上缩小到6毫米以内，使得本发明的量子点背光模组厚度大为减小。并且光源210直接激发量子点荧光粉模块240，光线扩散少，所需要的量子点荧光粉模块240的面积小，降低了成本；同时光源210激发量子点荧光粉模块240的角度大致相同，可提高激发效率且显示的色彩均匀，画面质量高。
- [42] 请参照图3、图4，导光板组220包括导光板221及贴合于导光板221一表面的反射片222，反射片222面向量子点荧光粉模块240，通孔223贯穿导光板221及反射片222，反射块230设于导光板221内。
- [43] 导光板221的主要材质为亚克力PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯），其具有很高的透光率，抗冲击能力强。本实施例中，在导光板221面向量子点荧光粉模块240的表面设置反射片222，反射片222可将导光板221内更多的光线反射至导光板221的出光面，提高光的利用率。
- [44] 本实施例中反射块230包括一平面231及一曲面232，曲面232面向量子点荧光粉模块240，平面231与导光板221背离反射片222的表面平齐。
- [45] 反射块230的材料可以是亚克力或者其他材料。反射块230的形状应与通孔223的形状相匹配，当通孔223为圆孔时，反射块230可以是半球体；当通孔223的形状为方形时，反射块230的平面231形状为方形。
- [46] 在本实施例中，反射块230的曲面232面向量子点荧光粉模块240，即该曲面232为反射块230的入光面，光源210激发量子点荧光粉模块240射出的白光射向曲面

232, 曲面232可以使更多的光线以表面反射的方式反射至导光板221, 并且反射的光线更加均匀地射向到导光板221, 光线进入导光板221后于导光板221内分布均匀, 使得导光板221内射出的光线更均匀。

[47] 请再次参照图3, 量子点荧光粉模块240包括两相对设置的封装板241及填充于封装板241之间的量子点荧光粉层242。

[48] 量子点荧光粉层242一般由量子点荧光粉颗粒与胶体混合而成, 胶体可以使量子点荧光粉混合得更加均匀, 并且不容易发生团聚。量子点荧光粉层242内的量子点荧光粉颗粒相比于普通荧光粉有很多优点: 首先, 量子点荧光粉颗粒具有量子尺寸效应, 因其颗粒尺寸远小于普通荧光粉颗粒的尺寸; 再者, 量子点荧光粉颗粒发光色纯度高, 更适用于高色域液晶显示装置, 因为其发光光谱小于50纳米, 而普通荧光粉的发光光谱则大于50纳米。

[49] 封装板241的材质通常为玻璃, 还可以是除玻璃之外的具备气密性好、透光率高、热稳定性好的其他材料。封装过程中可对封装板241四周通过密封胶进行封边, 以对量子点荧光粉层242进行完全封闭。本实施例将量子点荧光粉层242封装于两个封装板241之间, 两个封装板241可以对量子点荧光粉层242进行有效的保护, 提高了量子点荧光粉层242的稳定性和可靠性, 延长量子点荧光粉层242的使用寿命, 发光效率稳定, 同时光色均匀性好。

[50] 量子点荧光粉模块240一端嵌于通孔221, 量子点荧光粉模块240背离通孔221的另一端贴合于光源210。

[51] 本实施例中将量子点荧光粉模块240的一端嵌设于通孔223, 量子点荧光粉模块240的形状需与通孔223的形状相匹配, 这样可以使激发量子点荧光粉层242后发出的白光较多的由反射块230接收, 进一步提高光的吸收率和利用率。同时量子点荧光粉模块240背离通孔223的另一端与光源210贴合, 可以使光源210发出的光直接激发量子点荧光粉层242, 激发出的光波波段强度一致, 得到的液晶电视画面更加均匀, 不易产生色差。

[52] 光源210包括LED灯座211及多个发光芯片212, LED灯座211面向量子点荧光粉模块240的一侧设有凹槽213, 多个发光芯片212间隔设于凹槽213底部。

[53] 发光芯片212可以是单色光, 本发明技术方案使用蓝光芯片, 因其蓝光光源频

谱较高，可以产生不同的波长，能满足高色域的背光要求。对应地，量子点荧光粉层242组成成分至少包括发红绿光的CdSe，Mn/CaS或ZnS。当然发光芯片212还可以是其他颜色的光源，量子点荧光粉层242需与之相配合，以使激发后可以混合成均匀的白光。

[54] 本实施例中LED灯座211可以是铝合金或者铜材料，LED灯座211可为发光芯片212提供一定的保护，也可以为量子点荧光粉模块240提供支撑。发光芯片212阵列式排列，这样可以使最初的光源均匀射出。

[55] 请再次参照图3，量子点荧光粉模块240覆盖所述凹槽213。

[56] 本实施例中量子点荧光粉模块240完全覆盖凹槽213，量子点荧光粉层242的面积与光源210的面积相匹配，可以使光源210发出的光全部射向量子点荧光粉模块240，最大程度提高光的利用率；同时，量子点荧光粉模块240内的量子点荧光粉层242可以被最大程度地激发，避免了量子点荧光粉层242的浪费，节约了成本。

[57] 本实施例中导光板221与反射片222贴合的表面还设有多个网点（未标示）。

[58] 导光板221的表面可以通过印刷、激光或者射出成型的方式设置多个网点，网点的形状有半圆形、圆形、椭圆形以及六角形等，靠近通孔223的网点面积大于远离通孔223的网点面积，网点的设置可提升光线的扩散效果。本实施例中，在导光板221与反射片222贴合的一面设有多个网点，当光线到达导光板221的多个网点时会被充分打散，表现出更好的反射与折射效果，且光线损失较少，从而使导光板221具有较高的出光亮度及更好的出光均匀度。

[59] 本发明的另一目的在于提出一种液晶电视（未图示），包括量子点背光模组以及液晶显示面板（未图示），量子点背光模组位于液晶显示面板的入光面，量子点背光模组为上述的量子点背光模组。由于液晶电视的量子点背光模组采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[60] 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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种量子点背光模组，其中，包括多个量子点面光源模块，每一所述量子点面光源模块包括光源、导光板组、反射块及量子点荧光粉模块，所述导光板组设有通孔，所述反射块嵌设于所述通孔，所述光源与所述反射块相对设置，所述量子点荧光粉模块设于所述光源与所述反射块之间。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的量子点背光模组，其中，所述导光板组包括导光板及贴合于所述导光板一表面的反射片，所述反射片面向所述量子点荧光粉模块，所述通孔贯穿所述导光板及所述反射片，所述反射块设于所述导光板内。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的量子点背光模组，其中，所述反射块包括一平面及一曲面，所述曲面面向所述量子点荧光粉模块，所述平面与所述导光板背离所述反射片的表面平齐。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的量子点背光模组，其中，所述量子点荧光粉模块包括两相对设置的封装板，及填充于所述封装板之间的量子点荧光粉层。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的量子点背光模组，其中，所述量子点荧光粉模块一端嵌设于所述通孔，所述量子点荧光粉模块另一端贴合于所述光源。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的量子点背光模组，其中，所述光源包括LED灯座及多个发光芯片，所述LED灯座面向所述量子点荧光粉模块的一侧设有凹槽，所述多个发光芯片间隔设于所述凹槽底部。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的量子点背光模组，其中，所述量子点荧光粉模块覆盖所述凹槽。
- [权利要求 8] 如权利要求3所述的量子点背光模组，其中，所述导光板与所述反射片贴合的表面设有网点。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的量子点背光模组，其中，该量子点背光模组还包括PCB板及扩散板，所述多个量子点面光源模块设于所述PCB板

与所述扩散板之间，所述光源贴合于所述PCB板。

- [权利要求 10] 一种液晶电视，包括量子点背光模组以及液晶显示面板，所述量子点背光模组位于所述液晶显示面板的入光面，其中，所述量子点背光模组包括多个量子点面光源模块，每一所述量子点面光源模块包括光源、导光板组、反射块及量子点荧光粉模块，所述导光板组设有通孔，所述反射块嵌设于所述通孔，所述光源与所述反射块相对设置，所述量子点荧光粉模块设于所述光源与所述反射块之间。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的液晶电视，其中，所述导光板组包括导光板及贴合于所述导光板一表面的反射片，所述反射片面向所述量子点荧光粉模块，所述通孔贯穿所述导光板及所述反射片，所述反射块设于所述导光板内。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的液晶电视，其中，所述反射块包括一平面及一曲面，所述曲面面向所述量子点荧光粉模块，所述平面与所述导光板背离所述反射片的表面平齐。
- [权利要求 13] 如权利要求10所述的液晶电视，其中，所述量子点荧光粉模块一端嵌设于所述通孔，所述量子点荧光粉模块另一端贴合于所述光源。
- [权利要求 14] 如权利要求10所述的液晶电视，其中，所述光源包括LED灯座及多个发光芯片，所述LED灯座面向所述量子点荧光粉模块的一侧设有凹槽，所述多个发光芯片间隔设于所述凹槽底部。
- [权利要求 15] 如权利要求14所述的液晶电视，其中，所述量子点荧光粉模块覆盖所述凹槽。

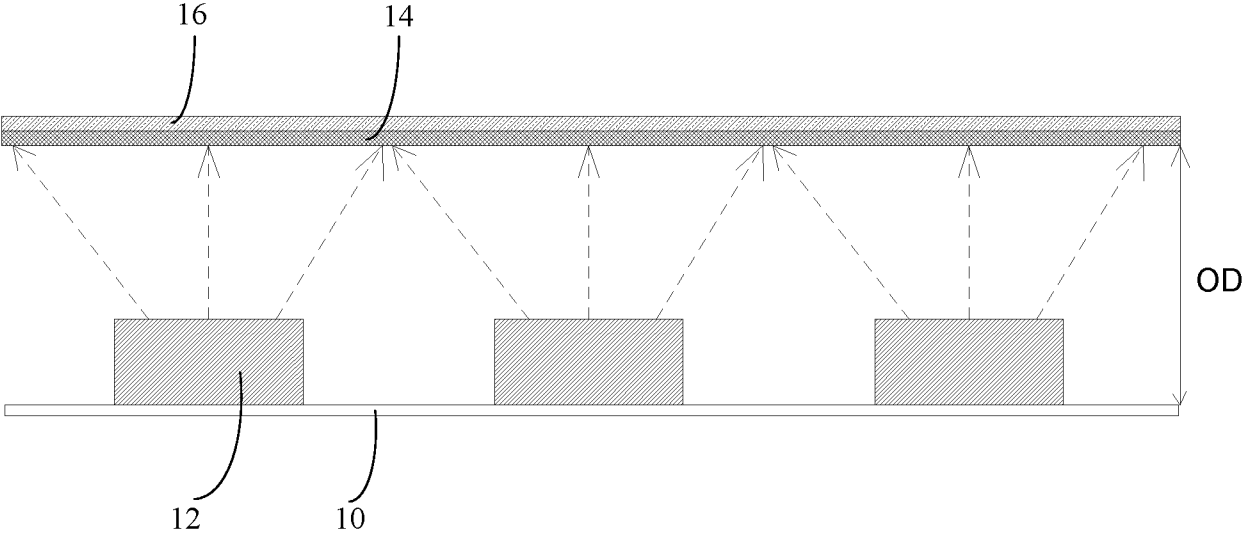


图 1

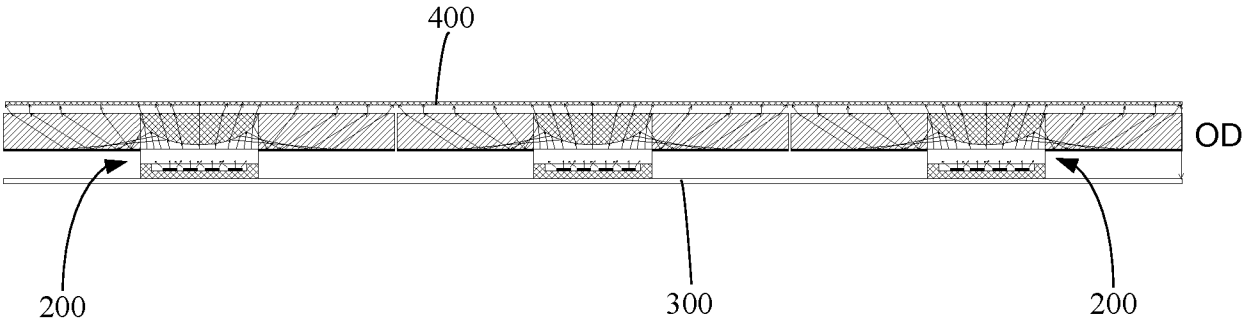


图 2

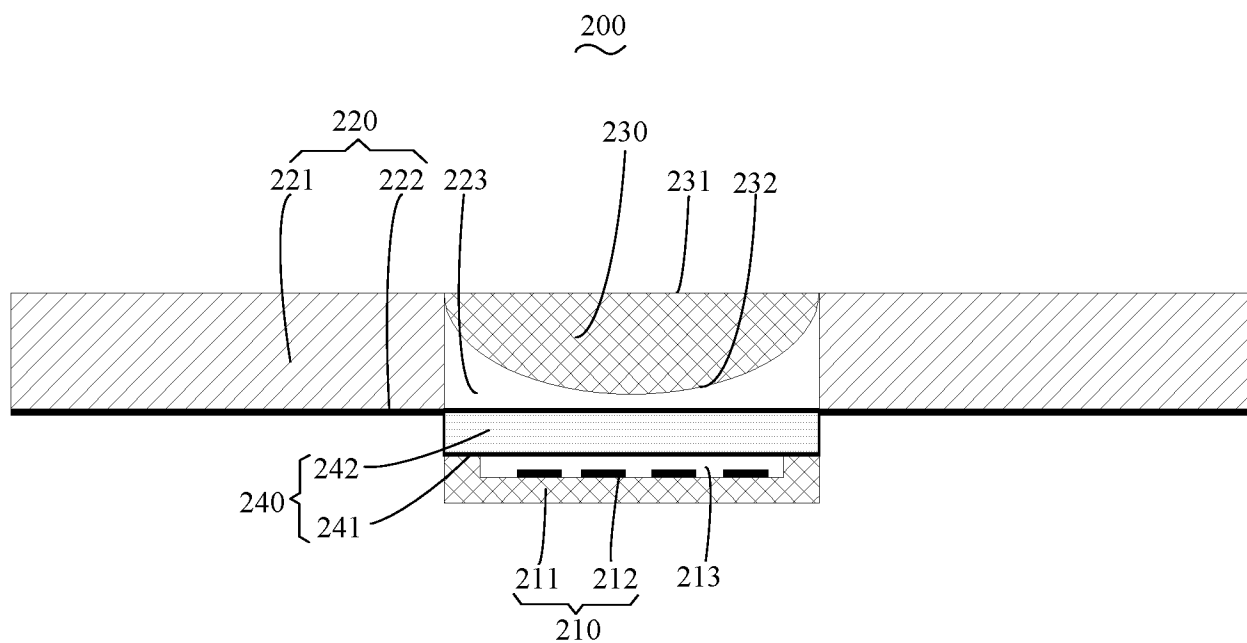


图 3

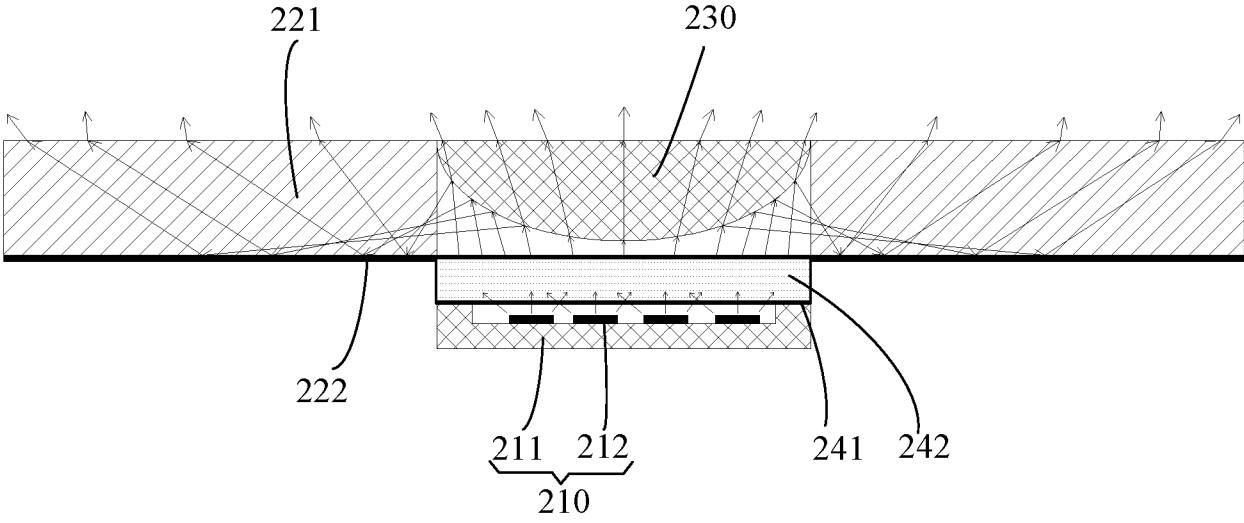


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/085867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1/13+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNABS, TWABS, VEN, CNKI: liquid crystal, display, quantum dot, light guide, backlight, liquid, crystal, LCD, quantum, fluorescen+, guid+, hole?, reflect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015076592 A1 (LUMENS CO., LTD.), 28 May 2015 (28.05.2015), description, paragraphs 50-150, and figures 1-11	1-15
A	CN 105068314 A (AU OPTRONICS CORP.), 18 November 2015 (18.11.2015), the whole document	1-15
A	CN 203771205 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 August 2014 (13.08.2014), the whole document	1-15
A	CN 104019406 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), the whole document	1-15
A	CN 105204107 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 December 2015 (30.12.2015), the whole document	1-15
A	WO 2010058996 A2 (KMW INC.), 27 May 2010 (27.05.2010), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 November 2016 (28.11.2016)	Date of mailing of the international search report 06 December 2016 (06.12.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LU, Ping Telephone No.: (86-10) 62085879

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/085867

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2015076592 A1	28 May 2015	CN 105765292 A	13 July 2016
		US 2016291235 A1	06 October 2016
		KR 1545659 B1	21 August 2015
		KR 20150059390 A	01 June 2015
		KR 20150067804 A	19 June 2015
		KR 20150067805 A	19 June 2015
		KR 1563643 B1	29 October 2015
		KR 20160029770 A	15 March 2016
CN 105068314 A	18 November 2015	None	
CN 203771205 U	13 August 2014	None	
CN 104019406 A	03 September 2014	CN 104019406 B	06 July 2016
		US 2015355400 A1	10 December 2015
		WO 2015184651 A1	10 December 2015
CN 105204107 A	30 December 2015	None	
WO 2010058996 A2	27 May 2010	KR 20100057321 A	31 May 2010
		WO 2010058996 A3	12 August 2010
		KR 101494705 B1	23 February 2015

A. 主题的分类 G02F 1/13357 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02F 1/13+ 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CPRSABS, CNABS, TWABS, VEN, CNKI: 背光, 液晶, 显示, 量子, 量子点, 荧光, 导光, 光导, 孔, 反射, 反光, backlight, liquid, crystal, LCD, quantum, fluorescen+, guid+, hole?, reflect+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2015076592 A1 (LUMENS CO LTD) 2015年 5月 28日 (2015 - 05 - 28) 说明书第50-150段, 附图1-11</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105068314 A (友达光电股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203771205 U (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104019406 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105204107 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2010058996 A2 (KMW INC) 2010年 5月 27日 (2010 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2015076592 A1 (LUMENS CO LTD) 2015年 5月 28日 (2015 - 05 - 28) 说明书第50-150段, 附图1-11	1-15	A	CN 105068314 A (友达光电股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-15	A	CN 203771205 U (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-15	A	CN 104019406 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-15	A	CN 105204107 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-15	A	WO 2010058996 A2 (KMW INC) 2010年 5月 27日 (2010 - 05 - 27) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	WO 2015076592 A1 (LUMENS CO LTD) 2015年 5月 28日 (2015 - 05 - 28) 说明书第50-150段, 附图1-11	1-15																					
A	CN 105068314 A (友达光电股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-15																					
A	CN 203771205 U (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-15																					
A	CN 104019406 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-15																					
A	CN 105204107 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-15																					
A	WO 2010058996 A2 (KMW INC) 2010年 5月 27日 (2010 - 05 - 27) 全文	1-15																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2016年 11月 28日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 6日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 卢萍 电话号码 (86-10)62085879																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085867

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2015076592	A1	2015年 5月 28日	CN	105765292	A	2016年 7月 13日
				US	2016291235	A1	2016年 10月 6日
				KR	1545659	B1	2015年 8月 21日
				KR	20150059390	A	2015年 6月 1日
				KR	20150067804	A	2015年 6月 19日
				KR	20150067805	A	2015年 6月 19日
				KR	1563643	B1	2015年 10月 29日
				KR	20160029770	A	2016年 3月 15日
CN	105068314	A	2015年 11月 18日	无			
CN	203771205	U	2014年 8月 13日	无			
CN	104019406	A	2014年 9月 3日	CN	104019406	B	2016年 7月 6日
				US	2015355400	A1	2015年 12月 10日
				WO	2015184651	A1	2015年 12月 10日
CN	105204107	A	2015年 12月 30日	无			
WO	2010058996	A2	2010年 5月 27日	KR	20100057321	A	2010年 5月 31日
				WO	2010058996	A3	2010年 8月 12日
				KR	101494705	B1	2015年 2月 23日