

(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
2018 年 9 月 7 日 (07.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/157527 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) **F21S 8/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/090636
- (22) 国际申请日: 2017 年 6 月 28 日 (28.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710114526.6 2017 年 2 月 28 日 (28.02.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 樊勇(FAN, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM);

中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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,

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 一种背光模组及液晶显示器

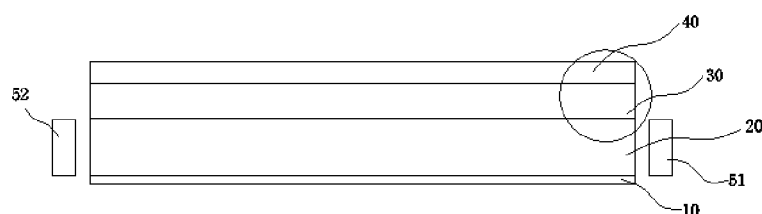


图 1

(57) Abstract: A backlight module, comprising: a reflection sheet (10), a light guide plate (20) and an optical membrane set (40), which are arranged from bottom to top, a quantum dot membrane set (30) being disposed between the light guide plate (20) and the optical membrane set (40); a light source (50) which is disposed corresponding to a side portion of the light guide plate (20), the light source (50) comprising: an excitation light source (51) and a compensation light source (52); the excitation light source (51) is used for providing an excitation light such that the quantum dot membrane set (30) emits red excitation light and green excitation light which enters the optical membrane set (40); the compensation light source (52) is used for providing blue compensation light such that the quantum dot membrane set (30) emits blue light which enters the optical membrane set (40). The backlight module may improve the excitation efficiency of quantum dots, reduce the amount of quantum dots used, reduce the content of Cd, and improve light energy utilization rate.

(57) 摘要: 一种背光模组, 包括: 从下至上设置的反射片 (10)、导光板 (20) 和光学膜组 (40); 导光板 (20) 和光学膜组 (40) 之间还设置一量子点膜组 (30); 对应于导光板 (20) 侧部设置的光源 (50), 光源 (50) 包括: 激发光源 (51) 和补偿光源 (52); 激发光源 (51) 用于提供激发光, 使量子点膜组 (30) 出射有激发红光和激发绿光进入光学膜组 (40); 补偿光源 (52) 用于提供补偿蓝光, 使量子点膜组 (30) 出射有蓝光进入光学膜组 (40)。该背光模组能够提升量子点的激发效率, 降低量子点的用量, 降低 Cd 含量, 提升光能利用率。

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))。

一种背光模组及液晶显示器

技术领域

5 本发明属于液晶显示技术领域，具体地讲，涉及一种新型的背光模组及液晶显示器。

背景技术

随着技术的不断进步和人们对生活要求不断提高，人们对液晶显示器的画面品质要求也越来越高。量子点具有发光光谱可调，半高宽（FWHM, full width
10 at half maximum）窄，发光效率高等特点应用于 LCD，可大幅提升 LCD 的显示色域。

对于量子点而言，可分为含镉材料的量子点和不含镉的量子点，含镉量子点由于比不含镉的量子点发光效率更高，且发光光谱 FWHM 更窄，故含镉量子点的显示器可以更好地具有节能效果和更鲜艳的颜色。但是，由于镉元素是
15 全世界各国 ROHS（(Restriction of Hazardous Substances)）标准中明确要求限制浓度的材料。故，在使用含镉量子点材料实现更鲜艳更节能的显示的同时，如何降低镉元素的含量，达成 ROHS 的规范，成为重要的研究方向。

发明内容

为了解决上述现有技术存在的问题，本发明提供一种背光模组，包括：从
20 下至上设置的反射片、导光板和光学膜组；以及，

所述导光板和所述光学膜组之间还设置一量子点膜组；

对应于所述导光板侧部设置的光源，所述光源包括：激发光源和补偿光源；所述激发光源用于提供激发光，使所述量子点膜组出射有激发红光和激发绿光进入所述光学膜组；所述补偿光源用于提供补偿蓝光，使所述量子点膜组出射
25 有蓝光进入所述光学膜组。

其中，所述激发光源为蓝光 LED 或近紫外光 LED。

其中，所述激发光源的工作波长为 350~430nm。

其中，所述补偿光源的工作波长为 445~470nm。

其中，所述量子点膜组包括：

5 下基层；

通过一连接胶层连接于所述下基层表面的量子点层，所述量子点层包括红色量子点和/或绿色量子点；

通过一连接胶层连接于所述量子点层表面的选择透射层，所述选择透射层包括周期性交替层叠设置的第一折射层和第二折射层；所述第一折射层、第二折
10 射层的参数满足： $a(xHLxH)b(yHLYH)$ ；

其中 a、b 分别表示第一折射层、第二折射层周期结构的整数数目，a、b 取值范围均为大于 5；x、y 分别表示所述第一折射层、第二折射层折射率数值；x、y 取值范围均为 0.01~2 之间， $x>y$ ； $H=1/4*\lambda/x$ ， λ 表示可见光波段的中心波长； $L=1/4*\lambda/y$ ， λ 表示可见光波段的中心波长；

15 上基层，所述上基层通过一连接胶层连接于所述选择透射层表面。

其中，所述量子点层的材质选自 CdSe、CdSe/ZnS、CdSe/CdS、CdSe/ZnSe、CuInS、InS、CH₃PbX₃、CSPbX₃ 中的至少一种，其中所述 X 代表 Cl、Br 或 I。

其中，所述量子点层中还包括有荧光材料，所述荧光材料选自：

氟化物 A₂[MF₆]:Mn⁴⁺，其中 A 选自 Li、Na、K、Rb、Cs、NH₄ 至少一种，
20 M 选自 Ge、Si、Sn、Ti、Zr 和 Hf 中的至少一种四价元素；

或者，A₂A' M_{1-x}F₆:xMn⁴⁺， $0<x\leq 0.3$ ，其中 x 为掺杂 Mn⁴⁺离子相对 M 所占的摩尔百分比系数；其中 A 为 K、Rb、Cs 中的至少一种；A' 为 Li、Na、K、Rb 中的至少一种；M 为 Al、Sc、V、Ga、Y、In、Gd、Lu、Bi 中的至少一种。

其中，所述第一折射层的材质选自聚萘二甲酸乙二醇酯或聚对苯二甲酸乙二醇酯；所述第二折射层的材质选自聚甲基丙烯酸甲酯、或者聚对苯二甲酸乙二醇酯。

其中，所述下基层、所述上基层的材质选自聚对苯二甲酸乙二醇酯。

5 有益效果：

（1）本发明提供的背光模组，通过两种工作波长的光源和多层有机膜的量子点膜组配合，一方面量子点膜组透射长波蓝光，另一方面，量子点膜组受到短波蓝光的激发，发射红光和绿光，从而获得能混为白光的三色光。本发明能够提升量子点的激发效率，降低量子点的用量，降低 Cd 含量，提升光能利
10 用率。

（2）具有多层有机膜的量子点膜组中，由于量子点层处于上基层、下基层之间，能够达到隔水隔氧的效果，量子点层的质量和稳定性得到很好的信赖。

（3）此外，选择透射层为采用高低折射率有机材料，使背光膜组无需准直光处理即可实现对短波蓝光和近紫外光很高的透过率（超过 95%），对长波
15 蓝光、绿光和红光具有很高的反射率（超过 95%），进一步可以大幅提升光能利用率和节省成本。

附图说明

通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

20 图 1 是本发明实施例背光模组的结构示意图。

图 2 是图 1 中圆环内区域的结构放大图。

图 3 是本发明实施例背光模组的工作原理示意图。

图 4 是现有技术中量子点对红色光、绿色光的吸收频谱图（a）和发光频谱图（b）。

25 图 5 是本发明实施例量子点膜组在入射角为 0° 时的反射频谱图。

图 6 是本发明实施例量子点膜组在入射角为 40°时的反射频谱图。

具体实施方式

以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施
5 例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

结合图 1 所示，本发明提供的背光模组，包括：从下至上设置的反射片 10、
导光板 20、量子点膜组 30 和光学膜组 40；对应于所述导光板 20 侧部设置的
10 光源 50。

本实施例的至少包括两种光源，激发光源 51 和补偿光源 52。所述激发光源 51 用于提供激发光，使所述量子点膜组 30 出射有激发红光和激发绿光进入所述光学膜组 40；所述补偿光源 52 用于提供补偿蓝光，使所述量子点膜组 30
15 出射有蓝光进入所述光学膜组 40。补偿光源 52、激发光源 51 分设于导光板 20 的左右两侧，对应于所述导光板 20；当然，补偿光源 52、激发光源 51 的位置也可以对调，或者其他能满足本发明目的的摆放方式。

其中，激发光源 51 的工作波长均落入短波蓝光、近紫外光的波段范围，实际上所述激发光源优选为蓝光 LED 或近紫外光 LED，工作波长可为 350~470nm，优选为 350~430nm。所述补偿光源的工作波长为可以穿透量子点
20 膜组 30 的长波蓝光，优选为 445~470nm。实际上，补偿光源的工作波长也可以往短波蓝光偏移，即补偿光源的工作波长横跨两个波段，这样可以提供补偿蓝光之余，还可以利用部分的短波蓝光对量子点膜组进行再次激发。

另外，两种光源的强度和比例是根据最后搭配液晶面板的出屏色度再决定的，比如要求出屏后白点色度为 $x=0.28\pm0.030$ ， $y=0.29\pm0.030$ ；LED 的色度
25 需要满足 $x=0.26\pm0.015$ ， $y=0.23\pm0.015$ ；只需要调配两种光源的强度和红色、绿色荧光粉的比例，达到要求的 LED 色度范围即可。

结合图 2 所示，本实施例的量子点膜组 30 是由多层有机材料层叠而成，量子点膜组 30 从下至上包括 4 个功能层：下基层 31、量子点层 32、选择透射

层 33、上基层 34；在每个功能层之间通过一连接胶层 35 相连。

具体地，位于最下层的下基层 31 与所述导光板 20 直接接触，采用具有防水隔氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）材质制备而成；类似地，位于最上层的上基层 34 与光学膜组 40 直接接触，也采用具有防水隔氧作用的聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）材质制备而成。

在现有的研究可发现：由于量子点的吸收特性（如图 4 的（a）（b）所示）表明，对于红色光 R 和绿色光 G 的吸收和发光性能比较，量子点对波长较短的绿色光 G 的吸收特性更佳，且能发出高强度的红色光 R 和绿色光 G，这种特性更有利于提升光能利用率和降低含镉量子点含量。

本实施例量子点层 32 通过一连接胶层 35 连接于所述下基层 31 的表面，正是利用其对光选择性吸收的特性、并与上述光源相配合工作而达到发明目的的。本实施例量子点层 32 的作用反射近紫外光、短波蓝光或部分的长波蓝光，同时被反射近紫外光、短波蓝光或部分的长波蓝光激发量子点层中的红色量子点、绿色量子点，提升红光、绿光的透过率。根据该作用设置，所述量子点层包括能够被激发的红色量子点和/或绿色量子点（图中未示出）；所述量子点层的材质可选自 CdSe、CdSe/ZnS、CdSe/CdS、CdSe/ZnSe、CuInS、InS、 CH_3PbX_3 、 CSPbX_3 中的至少一种，其中所述 X 代表 Cl、Br 或 I。

为了增强所述量子点层的激发效率，其中还包括有荧光材料，所述荧光材料可选自：

氟化物 $\text{A}_2[\text{MF}_6]:\text{Mn}^{4+}$ ，其中 A 选自 Li、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 至少一种，M 选自 Ge、Si、Sn、Ti、Zr 和 Hf 中的至少一种四价元素；

或者， $\text{A}_2\text{A}'\text{M}_{1-x}\text{F}_6:x\text{Mn}^{4+}$ ， $0 < x \leq 0.3$ ，其中 x 为掺杂 Mn^{4+} 离子相对 M 所占的摩尔百分比系数；其中 A 为 K、Rb、Cs 中的至少一种；A' 为 Li、Na、K、Rb 中的至少一种；M 为 Al、Sc、V、Ga、Y、In、Gd、Lu、Bi 中的至少一种。

具有了量子点层相当具有了“子弹”，还需要准备“枪”。选择透射层 33 通过一连接胶层连接于所述量子点层 32 表面，它能够对光进行准确筛选，反

射短波蓝光、紫外光，只有长波蓝光、红光和绿光才可以透射出来。所述选择透射层 33 包括周期性交替层叠设置的第一折射层和第二折射层。

选择透射层 33 采用高低折射率有机材料交替层叠形成。例如，所述第一折射层为高折射率材料，可选自聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)；所述第二折射层采用低折射率材料，可选自聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、或者由乙二醇、萘二甲酸以及酞酸盐之类的物质共聚而成共聚物 (coPEN)。

进一步地，第一折射层和第二折射层满足参数： $a(xHLxH)b(yHLyH)$ ；

其中 a、b 分别表示第一折射层、第二折射层周期结构的整数数目，a、b 取值范围均为大于 5；

x、y 分别表示所述第一折射层、第二折射层折射率数值；x、y 取值范围均为 0.01~2 之间， $x>y$ ；

H、L 表示该材料层的光学厚度， $H=1/4 * \lambda /x$ ， λ 表示可见光波段的中心波长； $L=1/4 * \lambda /y$ ， λ 表示可见光波段的中心波长。一般地， λ 的取值范围为 500~550nm，目的是为了尽可能多的可见光从选择透射层中透过。

下面结合图 3 介绍本发明背光模组的工作原理；

结合图 2、图 3 所示，激发光源 51 提供短波蓝光 B1（例如峰值波长 350~430nm）进入导光板 20 中，短波蓝光 B1 经过反射板 10 反射后在导光板 20 表面出射、并到达量子点膜组 30，短波蓝光 B1 不能穿透量子点膜组 30 而被反射回来，在量子点层 32 中激发量子点材料或其他颜色荧光粉发出激发红光 R 和激发绿光 G，这些激发红光 R 和激发绿光 G 成为能够透射出选择透射层 33 进入光学膜组 40 的红光、绿光的来源。进一步地，一部分反射回到导光板 20 的短波蓝光 B1 经过反射板 10 反射继续之前的路线，由于始终不能穿过选择透射层 33，而再次反射到量子点层 32 对量子点材料和荧光粉再次进行激发，直到这一束短波蓝光 B1 的能量被消耗殆尽。

另一方面，补偿光源 52 提供长波蓝光 B2（例如，峰值波长 445~470nm），一部分的长波蓝光 B2 能够透过选择透射层 33 进入光学膜组 40 中成为蓝光来

源，从而实现与之前的激发红光 R、激发绿光 G 混成白光；一部分长波蓝光 B2 也可激发小部分的量子点和荧光粉同样发出激发红光 R、激发绿光 G 进一步增强红光、绿光的强度。

例如，在本实施例中：

- 5 预设激发光源的工作波长为短波蓝光，具体为 380nm；补偿光源的工作波长为长波蓝光，具体为 455nm；第一折射层材料为 PEN，折射率为 0.32；第二折射层材料为 PMMA，折射率为 0.25；第一折射层、第二折射层周期性交替层叠，优选交替 20 次，最远离于所述量子点层 32 的一般设置为低折射率的材料层，如此形成的高低折射率的周期的结构为：
- 10 20(0.32HL0.32H)20(0.25HL0.25H)，最终形成厚度约为 10 微米的选择透射层 33。

结合图 5 可看出，当入射角为 0 度时，本实施例的量子点膜组对于长波蓝光和红绿灯光（波长大于 440nm）波段内具有很好的透射特性，平均透射率大于 95%，而在短波蓝光（波长 360nm~430nm）波段具有大于 95%的反射率。

- 此外，本实施例的选择透射层对于大角度入射的光线仍然具有很好的蓝光透射性和红绿灯光反射特性。如图 6 所示，当入射光为 40° 时的反特性，看出本实施例的量子点膜组在长波蓝光和红绿灯光（波长大于 440nm）波段内具有很好的透射特性，其平均透射率大于 95%，而在短波蓝光（波长 380nm）的波段具有大于 95%的反射率。由此说明，本实施例的量子点膜组结合两种波长的工作光源的技术方案，可以使背光无需准直光处理即可实现对短波蓝光很高的透射率，对长波蓝光、绿光和红光具有很高的反射率，从而可以大幅提升光能利用率和节省成本。
- 15
- 20

虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种背光模组，包括：从下至上设置的反射片、导光板和光学膜组，其中，

5 所述导光板和所述光学膜组之间还设置一量子点膜组；以及，

对应于所述导光板侧部设置的光源，所述光源包括：激发光源和补偿光源；所述激发光源用于提供激发光，使所述量子点膜组出射有激发红光和激发绿光进入所述光学膜组；所述补偿光源用于提供补偿蓝光，使所述量子点膜组出射有蓝光进入所述光学膜组。

10 2、根据权利要求 1 所述背光模组，其中，所述激发光源为蓝光 LED 或近紫外光 LED。

3、根据权利要求 1 所述背光模组，其中，所述激发光源的工作波长为 350~430nm。

15 4、根据权利要求 2 所述背光模组，其中，所述激发光源的工作波长为 350~430nm。

5、根据权利要求 1 所述背光模组，其中，所述补偿光源的工作波长为 445~470nm。

6、根据权利要求 1 所述背光模组，其中，所述量子点膜组包括：

下基层；

20 通过一连接胶层连接于所述下基层表面的量子点层，所述量子点层包括红色量子点和/或绿色量子点；

通过一连接胶层连接于所述量子点层表面的选择透射层，所述选择透射层包括周期性交替层叠设置的第一折射层和第二折射层；所述第一折射层、第二折射层的参数满足： $a(xHLxH)b(yHlyH)$ ；

其中 a、b 分别表示第一折射层、第二折射层周期结构的整数数目，a、b 取值范围均为大于 5；x、y 分别表示所述第一折射层、第二折射层折射率数值；x、y 取值范围均为 0.01~2 之间， $x > y$ ； $H = 1/4 * \lambda / x$ ， λ 表示可见光波段的中心波长； $L = 1/4 * \lambda / y$ ， λ 表示可见光波段的中心波长；

5 上基层，所述上基层通过一连接胶层连接于所述选择透射层表面。

7、根据权利要求 6 所述背光模组，其中，所述量子点层的材质选自 CdSe、CdSe/ZnS、CdSe/CdS、CdSe/ZnSe、CuInS、InS、 CH_3PbX_3 、 CSPbX_3 中的至少一种，其中所述 X 代表 Cl、Br 或 I。

8、根据权利要求 6 所述背光模组，其中，所述量子点层中还包括有荧光
10 材料，所述荧光材料选自：

氟化物 $\text{A}_2[\text{MF}_6]:\text{Mn}^{4+}$ ，其中 A 选自 Li、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 至少一种，M 选自 Ge、Si、Sn、Ti、Zr 和 Hf 中的至少一种四价元素；

或者， $\text{A}_2\text{A}'\text{M}_{1-x}\text{F}_6:x\text{Mn}^{4+}$ ， $0 < x \leq 0.3$ ，其中 x 为掺杂 Mn^{4+} 离子相对 M 所占的摩尔百分比系数；其中 A 为 K、Rb、Cs 中的至少一种；A' 为 Li、Na、
15 K、Rb 中的至少一种；M 为 Al、Sc、V、Ga、Y、In、Gd、Lu、Bi 中的至少一种。

9、根据权利要求 7 所述背光模组，其中，所述量子点层中还包括有荧光材料，所述荧光材料选自：

氟化物 $\text{A}_2[\text{MF}_6]:\text{Mn}^{4+}$ ，其中 A 选自 Li、Na、K、Rb、Cs、 NH_4 至少一种，
20 M 选自 Ge、Si、Sn、Ti、Zr 和 Hf 中的至少一种四价元素；

或者， $\text{A}_2\text{A}'\text{M}_{1-x}\text{F}_6:x\text{Mn}^{4+}$ ， $0 < x \leq 0.3$ ，其中 x 为掺杂 Mn^{4+} 离子相对 M 所占的摩尔百分比系数；其中 A 为 K、Rb、Cs 中的至少一种；A' 为 Li、Na、K、Rb 中的至少一种；M 为 Al、Sc、V、Ga、Y、In、Gd、Lu、Bi 中的至少一种。

25 10、根据权利要求 6 所述背光模组，其中，所述第一折射层的材质选自聚萘二甲酸乙二醇酯或聚对苯二甲酸乙二醇酯；所述第二折射层的材质选自聚甲

基丙烯酸甲酯、或者聚对苯二甲酸乙二醇酯。

11、根据权利要求 6 所述背光模组，其中，所述下基层、所述上基层的材质选自聚对苯二甲酸乙二醇酯。

12、一种液晶显示器，其中，包括权利要求 1 所述的背光模组。

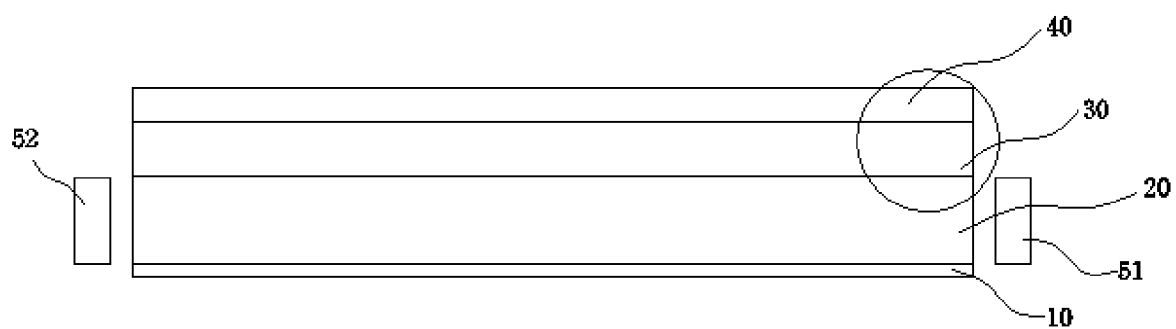


图 1

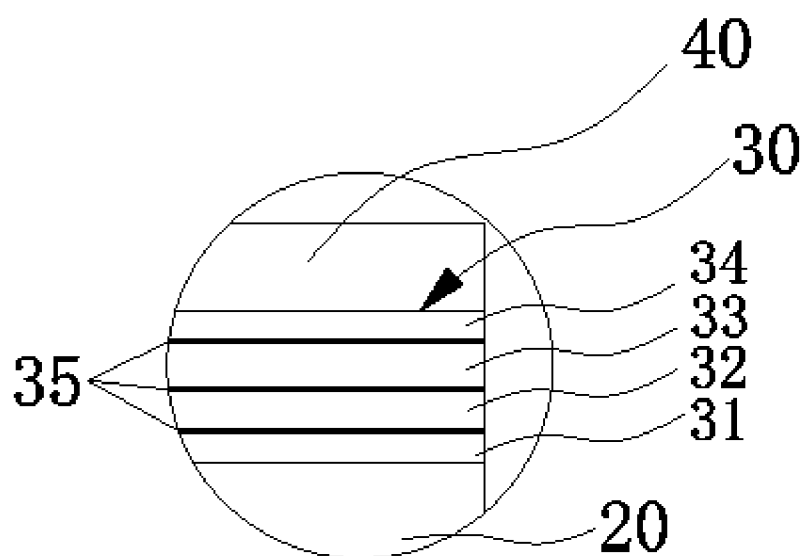


图 2

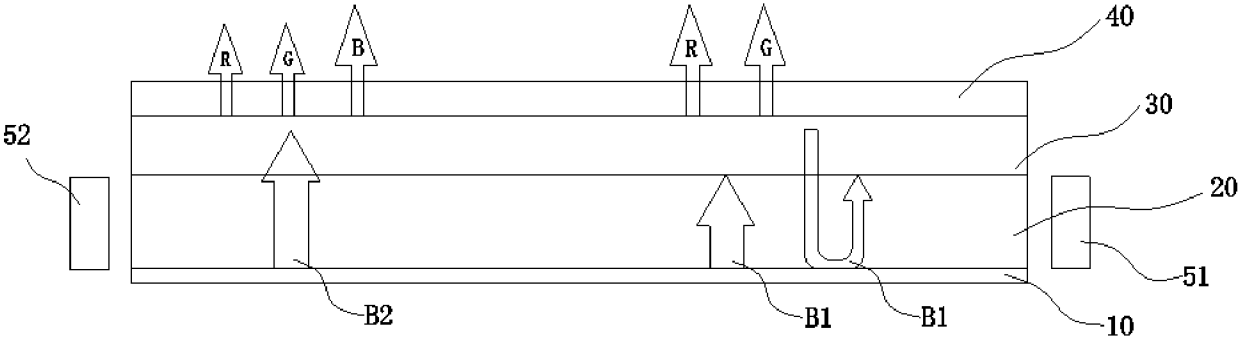


图 3

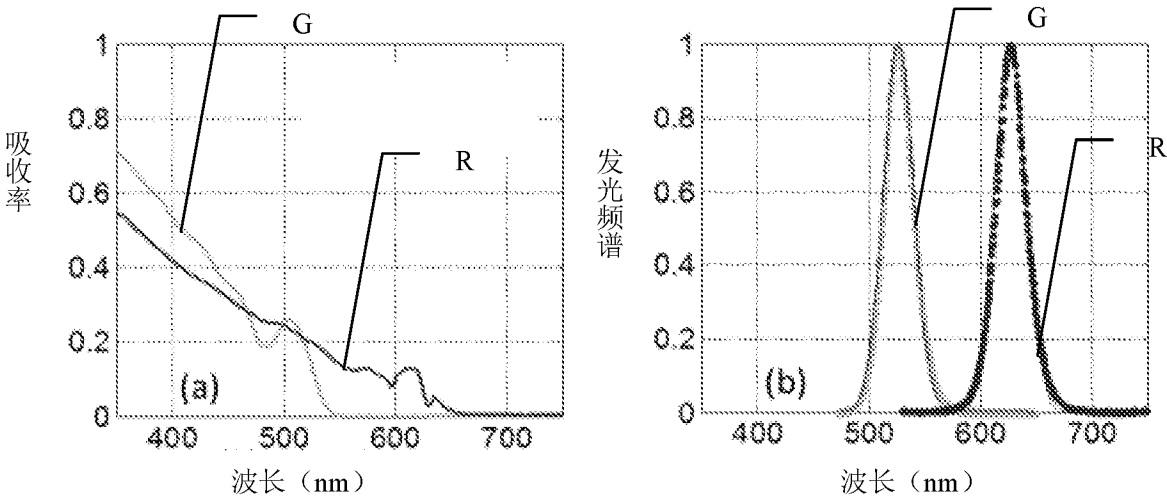


图 4

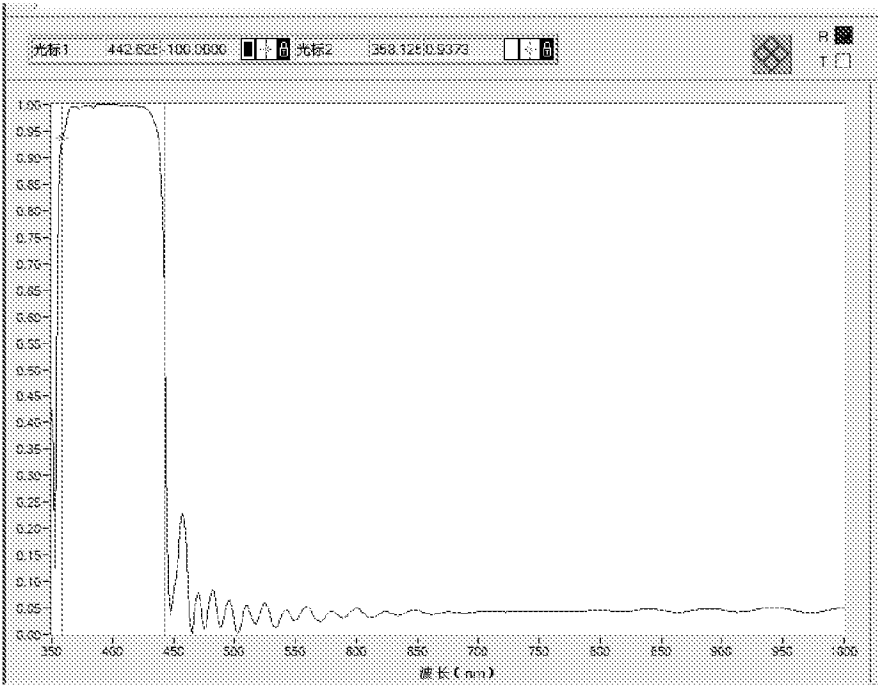


图 5

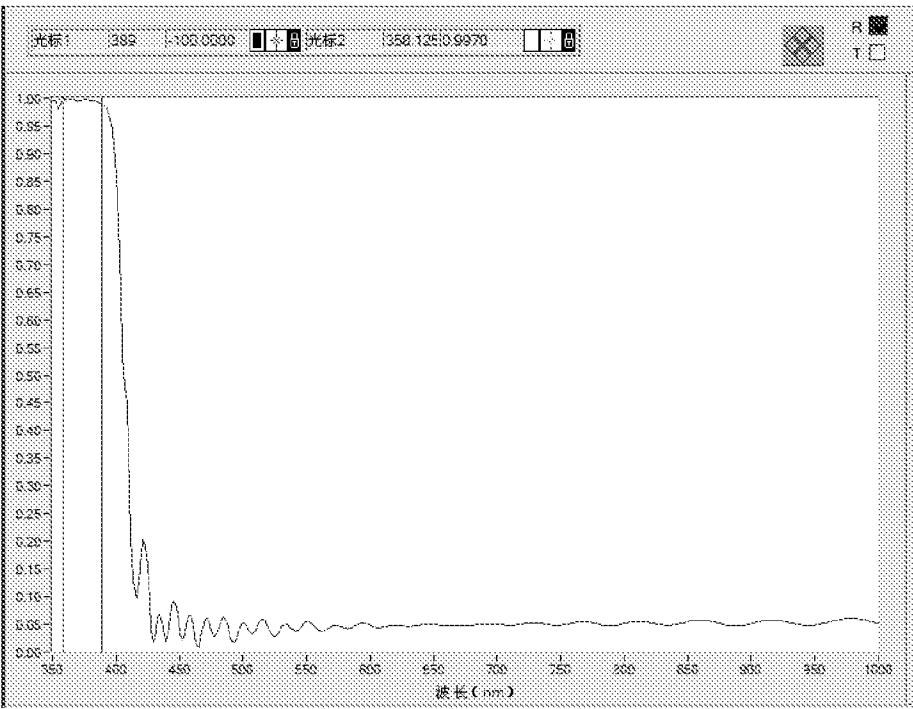


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i; F21S 8/00 (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, F21S

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 华兴, 樊勇, 第一折射, 选择, 荧光, 第二光源, 紫外, 蓝光, 第二折射, 低, 导光板, 透射, 高, 加强, 交替, 折射率, 增强, 紫外光, 不同, 红, 补, 光源, 红光, 绿光, 折射, 蓝色, 紫外线光, 高低, 周期, 量子点, 补偿, 第一光源, 绿, refract+, select+, fluorescen+, ultraviolet, guiding, transmit+, alternat+, compensat+, quantum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106597753 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 April 2017 (26.04.2017), claims 1-9, description, paragraphs [0034]-[0057], and figures 1-6	1-12
Y	CN 103698937 A (QISDA (SUZHOU) CO., LTD. et al.), 02 April 2014 (02.04.2014), description, paragraphs [0018]-[0021], and figure 1	1-12
Y	CN 203069818 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 17 July 2013 (17.07.2013), description, paragraphs [0031] and [0035], and figures 1 and 2	1-12
Y	CN 103278961 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs [0031], [0035], [0038], and [0040], and figures 1 and 2	6-11
A	CN 101451673 A (SONY CORPORATION), 10 June 2009 (10.06.2009), entire document	1-12
A	US 2015029439 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 29 January 2015 (29.01.2015), entire document	1-12

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 27 October 2017	Date of mailing of the international search report 29 November 2017
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Haifeng Telephone No. (86-10) 53311194

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090636

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106597753 A	26 April 2017	None	
CN 103698937 A	02 April 2014	CN 103698937 B	08 June 2016
CN 203069818 U	17 July 2013	None	
CN 103278961 A	04 September 2013	WO 2014176818 A1	06 November 2014
		CN 103278961 B	30 September 2015
CN 101451673 A	10 June 2009	KR 20090060149 A	11 June 2009
		TW I377320 B	21 November 2012
		JP 2009140822 A	25 June 2009
		EP 2068193 A2	10 June 2009
		TW 200940905 A	01 October 2009
		CN 101451673 B	30 May 2012
		US 2009147497 A1	11 June 2009
		US 8075148 B2	13 December 2011
		JP 4613947 B2	19 January 2011
US 2015029439 A1	29 January 2015	KR 20150014194 A	06 February 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090636

A. 主题的分类 G02F 1/13357(2006.01)i; F21S 8/00(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, F21S 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)) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 华兴, 樊勇, 第一折射, 选择, 荧光, 第二光源, 紫外, 蓝光, 第二折射, 低, 导光板, 透射, 高, 加强, 交替, 折射率, 增强, 紫外光, 不同, 红, 补, 光源, 红光, 绿光, 折射, 蓝色, 紫外线光, 高低, 周期, 量子点, 补偿, 第一光源, 绿, refract+, select+, fluorescen+, ultraviolet, guiding, transmitt+, alternat+, compensat+, quantum																							
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>PX</td> <td>CN 106597753 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 权利要求1-9, 说明书第【0034】-【0057】段, 附图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103698937 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第【0018】-【0021】段, 附图1</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203069818 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第【0031】, 【0035】段, 附图1, 2</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103278961 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第【0031】, 【0035】, 【0038】, 【0040】段, 附图1, 2</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101451673 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015029439 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 29日 (2015 - 01 - 29) 全文</td> <td>1-12</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	PX	CN 106597753 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 权利要求1-9, 说明书第【0034】-【0057】段, 附图1-6	1-12	Y	CN 103698937 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第【0018】-【0021】段, 附图1	1-12	Y	CN 203069818 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第【0031】, 【0035】段, 附图1, 2	1-12	Y	CN 103278961 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第【0031】, 【0035】, 【0038】, 【0040】段, 附图1, 2	6-11	A	CN 101451673 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 全文	1-12	A	US 2015029439 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 29日 (2015 - 01 - 29) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106597753 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 权利要求1-9, 说明书第【0034】-【0057】段, 附图1-6	1-12																					
Y	CN 103698937 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第【0018】-【0021】段, 附图1	1-12																					
Y	CN 203069818 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第【0031】, 【0035】段, 附图1, 2	1-12																					
Y	CN 103278961 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第【0031】, 【0035】, 【0038】, 【0040】段, 附图1, 2	6-11																					
A	CN 101451673 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 全文	1-12																					
A	US 2015029439 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 29日 (2015 - 01 - 29) 全文	1-12																					
☐ 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 2017年 10月 27日		国际检索报告邮寄日期 2017年 11月 29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		受权官员 王海峰 电话号码 (86-10)53311194																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090636

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)
CN	106597753	A	2017年 4月 26日	无			
CN	103698937	A	2014年 4月 2日	CN	103698937	B	2016年 6月 8日
CN	203069818	U	2013年 7月 17日	无			
CN	103278961	A	2013年 9月 4日	WO	2014176818	A1	2014年 11月 6日
				CN	103278961	B	2015年 9月 30日
CN	101451673	A	2009年 6月 10日	KR	20090060149	A	2009年 6月 11日
				TW	I377320	B	2012年 11月 21日
				JP	2009140822	A	2009年 6月 25日
				EP	2068193	A2	2009年 6月 10日
				TW	200940905	A	2009年 10月 1日
				CN	101451673	B	2012年 5月 30日
				US	2009147497	A1	2009年 6月 11日
				US	8075148	B2	2011年 12月 13日
				JP	4613947	B2	2011年 1月 19日
US	2015029439	A1	2015年 1月 29日	KR	20150014194	A	2015年 2月 6日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)