(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 1 月 5 日 (05.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/000323 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/084028

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 15 日 (15.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510372224.X 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015) CN

(71) 申请人: **武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: **姜宇锐 (JIANG, Yurui)**; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: **北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) **Title**: BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) **发明名称** : 背光模组和液晶显示器

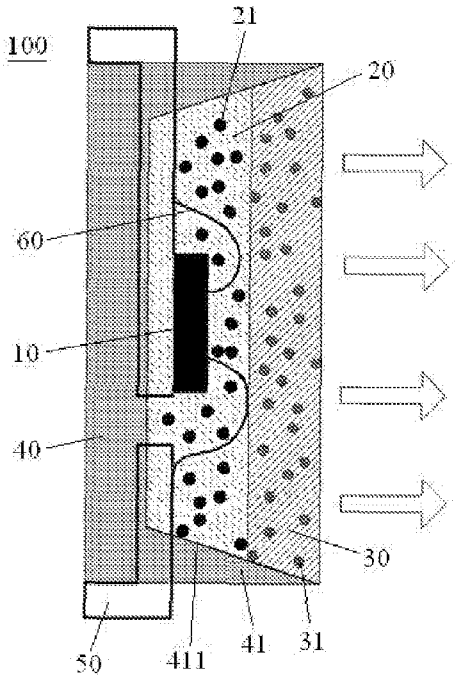

图 1

(57) **Abstract**: A backlight module (100) comprises: a blue light emitting chip (10), a red fluorescent powder layer (20), and a green fluorescent powder layer (30) arranged along an optical path. The red fluorescent powder layer (20) receives blue light from the blue light emitting chip (10) and converts a first portion the blue light into red light. The green fluorescent powder layer (30) receives a second portion of the blue light coming from the blue light emitting chip (10) and passing through the red fluorescent powder layer (20), and converts the same to green light. The green light, a third portion of the blue light coming from the blue light emitting chip (10) and passing through the green fluorescent powder layer (30), and the red light from the red fluorescent powder layer (20) mix to form white light. The present invention has a higher light-emitting efficiency and a better light-emitting effect.

(57) **摘要**: 一种背光模组（100）包括沿光路布置的蓝光发光芯片（10）、红色荧光粉层（20）以及绿色荧光粉层（30）。红色荧光粉层（20）接收来自蓝光发光芯片（10）的蓝光并将第一部分的蓝光转化成红光，绿色荧光粉层（30）接收来自蓝光发光芯片（10）的穿过红色荧光粉层（20）的第二部分的蓝光并将其转化成绿光，绿光和来自蓝光发光芯片（10）的穿过绿色荧光粉层（30）的第三部分的蓝光以及来自红色荧光粉层（20）的红光混合而形成白光。具有更高的发光效率的同时实现了更好的出光效果。

WO 2017/000323 A1

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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

背光模组和液晶显示器

相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2015 年 6 月 30 日提交的名称为“背光模组和液晶显示器”的中国专利申请 CN201510372224.X 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明属于液晶显示技术领域，具体涉及背光模组和液晶显示器。

背景技术

现有技术中的背光模组通常包括发光二极管和导光板。其中，发光二极管包括蓝光芯片和荧光粉层。蓝光芯片发出能量较高的蓝光（400-480nm），其中一部分蓝光被荧光粉层中混合的红色和绿色荧光粉吸收，并激发出红光（600-680nm）和绿光（500-580nm），随后蓝光、红光和绿光混合后形成白光入射到导光板。然而在这一过程中，并非所有由绿色荧光粉发出的绿光都射出发光二极管，而是有一部分绿光最终被红色荧光粉吸收而转换为红光，由于绿光在这一转换过程中转换效率较低，较多的绿光在这一过程中损失掉，因此降低了发光二极管的发光效率以及对色彩的显示效果。

针对上述技术存在的问题，在本领域中希望寻求一种具有更高发光效率以及更好的色彩显示效果的背光模组，以解决现有技术中的不足之处。

发明内容

为了进一步提高背光模组的发光效率并使背光模组具有更好的色彩显示效果，本发明提供了一种背光模组和一种液晶显示器。

根据本发明提供的一种背光模组，包括沿光路依次布置的蓝光发光芯片、红色荧光粉层以及绿色荧光粉层，其中，红色荧光粉层接收来自蓝光发光芯片的蓝光，并将第一部分的蓝光转化成红光，绿色荧光粉层接收来自蓝光发光芯片的穿过红色荧光粉层的第二部分的蓝光并将其转化成绿光，绿光和来自蓝光发光芯片

的穿过绿色荧光粉层的第三部分的蓝光以及来自红色荧光粉层的红光混合而形成白光。

本发明中的背光模组由蓝光发光芯片发出的蓝光依次经过红色荧光粉层和绿色荧光粉层后形成白光，该白光用于背光模组并实现液晶显示面板的画面显示。本发明一方面通过设置蓝光发光芯片、红色荧光粉层和绿色荧光粉层之间的位置来简化背光模组的制程，例如将蓝光发光芯片、红色荧光粉层和绿色荧光粉层设置成一体，或者将蓝光发光芯片、红色荧光粉层设置为一体等；另一方面通过调节红色荧光粉层和绿色荧光粉层的厚度来使背光模组形成更好的出光效果。可以理解的是，本发明也可将蓝光发光芯片、红色荧光粉层和绿色荧光粉层分别单独设置，或者将红色荧光粉层和绿色荧光粉层设置成一体，其具体设置方式可根据实际需要进行设定。

在一些实施方案中，背光模组还包括设置有凹槽的固定座，蓝光发光芯片、红色荧光粉层以及绿色荧光粉层由内向外依次设置在凹槽内。该方案将蓝光发光芯片、红色荧光粉层以及绿色荧光粉层同时设置在固定座的凹槽内，使其成为一个整体，以便其加工制造以及与背光模组中其他部件的组装。

在一些实施方案中，绿色荧光粉层与固定座的外缘平齐以使固定座具有平整的端面。该平整的端面使由蓝光发光芯片发出的光经红色荧光粉层和绿色荧光粉层后形成的白光出光更均匀，同时也提高了出射白光的光利用率。

在一些实施方案中，绿色荧光粉层的厚度等于红色荧光粉层的厚度。当绿色荧光粉层的厚度大于红色荧光粉层的厚度时，红光穿过绿光荧光粉层的时间较长，因此增加了红光对绿光的吸收量，从而使最终出射的蓝光、红光与绿光的配比中绿光较少，红光较多，影响色彩的显示；当绿色荧光粉层的厚度小于红色荧光粉层的厚度时，红光穿过绿光荧光粉层的时间较短，因此减少了红光对绿光的吸收量，从而使蓝光、红光与绿光的配比中绿光较多，红光较少，也会影响色彩的显示；而本方案中将绿色荧光粉层的厚度设置成与红色荧光粉层的厚度相等，则可使蓝光、红光与绿光的比例更均匀，从而实现了更好的色彩显示。

在一些实施方案中，凹槽的截面面积在自蓝光发光芯片至绿色荧光粉层的方向上依次增加。该设置使凹槽沿蓝光发光芯片至绿色荧光粉层的方向上形成斜面，各种颜色的光在该斜面处发生反射，经反射的光继续被利用，从而最大限度地避免了光的损失。优选地，根据需要设计斜面的倾斜度，可用于对凹槽形成不

同的出光口径，以便其适应不同的背光模组的结构。

在一些实施方案中，背光模组包括设置有凹槽的固定座以及与凹槽相对设置的导光板，蓝光发光芯片和红色荧光粉层由内向外依次设置在凹槽内，绿色荧光粉层设置在导光板上的与红色荧光粉层相对的区域。该方案中将，蓝光发光芯片和红色荧光粉层依次设置在固定座的凹槽内，同时将绿色荧光粉层直接涂覆在导光板的相应位置即可，这便除去了将绿色荧光粉层设置在凹槽内的制程，从而提高了生产效率。

在一些实施方案中，红色荧光粉层与固定座的外缘平齐以使固定座具有平整的端面。该平整的端面使由蓝光发光芯片发出的蓝光经红色荧光粉层后形成的蓝光和红光的混合光的出射更均匀，因此，当该均匀出射的混合光到达绿色荧光粉层后形成的白光也更为均匀，这种设置在提高了蓝光发光芯片发出的光的光利用率的同时，使形成的白光更好地应用于导光板，以实现更好的显示效果。

在一些实施方案中，绿色荧光粉层由多种具有不同透过率的绿色荧光粉混合而成。通过在绿色荧光粉层内添加不同的绿色荧光粉，使不同的绿色荧光粉被蓝光激发而产生不同波长的绿光，从而使出射的光形成更广的色域，进而可实现液晶面板更好的画面显示。同样地，红光荧光粉层内也可添加多种具有不同透过率的红色荧光粉，以进一步实现更广的色域。

在一些实施方案中，固定座的外周壁上设置有引脚，引脚与蓝光发光芯片通过金线极性连接。该方案用于实现蓝光发光芯片的电导通，以实现蓝光发光芯片出射蓝光。

根据本发明提供的一种液晶显示器，包括上述背光模组。

与现有的背光模组相比，本发明的背光模组一方面具有更高的发光效率，另一方面能够实现更好的出光效果。同时，本发明的背光模组还具有更简单的制作流程，大大提高了背光模组的生产效率。

附图说明

在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

图 1 是根据本发明的背光模组的第一实施例的结构示意图；

图 2 是根据本发明的背光模组的第二实施例的结构示意图。

在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明作进一步说明。

这里所介绍的细节是示例性的，并仅用来对本发明的实施例进行例证性讨论，它们的存在是为了提供被认为是对本发明的原理和概念方面的最有用和最易理解的描述。关于这一点，这里并没有试图对本发明的结构细节作超出于基本理解本发明所需的程度的介绍，本领域的技术人员通过说明书及其附图可以清楚地理解如何在实践中实施本发明的几种形式。

图 1 显示了根据本发明提供的一种背光模组 100 的结构示意图。该背光模组 100 包括沿光路依次布置的蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 以及绿色荧光粉层 30。其中，红色荧光粉层 20 接收来自蓝光发光芯片 10 的蓝光，并将第一部分的蓝光转化成红光，绿色荧光粉层 30 接收来自蓝光发光芯片 10 的穿过红色荧光粉层 20 的第二部分的蓝光并将其转化成绿光，绿光和来自蓝光发光芯片的穿过绿色荧光粉层 30 的第三部分的蓝光以及来自红色荧光粉层 20 的红光混合而形成白光。

本发明中由蓝光发光芯片 10 发出的蓝光依次经过红色荧光粉层 20 和绿色荧光粉层 30 后形成白光，该白光用于背光模组 100 并实现液晶显示面板的画面显示。本发明一方面通过设置蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 和绿色荧光粉层 30 之间的位置来简化背光模组 100 的制程，例如将蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 和绿色荧光粉层 30 设置成一体，或者将蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 设置为一体等；另一方面通过调节红色荧光粉层 20 和绿色荧光粉层 30 的厚度来使背光模组 100 形成更好的出光效果。可以理解的是，本发明也可将蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 和绿色荧光粉层 30 分别单独设置，或者将红色荧光粉 20 层和绿色荧光粉层 30 设置成一体，其具体设置方式可根据实际需要进行设定。

根据本发明，如图 1 所示的实施例中，背光模组 100 还包括设置有凹槽 41 的固定座 40，蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 以及绿色荧光粉层 30 由内向外依次设置在凹槽 41 内。该方案将蓝光发光芯片 10、红色荧光粉层 20 以及绿色荧光粉层 30 同时设置在固定座 40 的凹槽 41 内，使其成为一个整体，以便其加工制造以及与背光模组 100 中其他部件的组装。

优选地，绿色荧光粉层 30 与固定座 40 的外缘平齐以使固定座 40 具有平整

的端面。该平整的端面使由蓝光发光芯片 10 发出的光经红色荧光粉层 20 和绿色荧光粉层 30 后形成的白光出光更均匀，同时也提高了出射白光的光利用率。

还优选地，绿色荧光粉层 30 的厚度等于红色荧光粉层 20 的厚度。当绿色荧光粉层 30 的厚度大于红色荧光粉层 20 的厚度时，红光穿过绿光荧光粉层 30 的时间较长，因此增加了红光对绿光的吸收量，从而使最终出射的蓝光、红光与绿光的配比中绿光较少，红光较多，影响色彩的显示；当绿色荧光粉层 30 的厚度小于红色荧光粉层 20 的厚度时，红光穿过绿光荧光粉层 30 的时间较短，因此减少了红光对绿光的吸收量，从而使蓝光、红光与绿光的配比中绿光较多，红光较少，也会影响色彩的显示；而本方案中将绿色荧光粉层 30 的厚度设置成与红色荧光粉层 20 的厚度相等，则可使蓝光、红光与绿光的比例更均匀，从而实现了较好的色彩显示。

如图 1 所示的实施例中，凹槽 41 的截面面积在自蓝光发光芯片 10 至绿色荧光粉层 30 的方向上依次增加。该设置使凹槽 41 沿蓝光发光芯片 10 至绿色荧光粉层 30 的方向上形成斜面 411，各种颜色的光在该斜面 411 处发生反射，经反射的光继续被利用，从而最大限度地避免了光的损失。优选地，根据需要设计斜面 411 的倾斜度，可用于对凹槽 41 形成不同的出光口径，以便其适应不同的背光模组 100 的结构。

根据本发明，如图 2 所示的实施例中，背光模组 100’包括设置有凹槽 41’的固定座 40’以及与凹槽 41’相对设置的导光板 70’，蓝光发光芯片 10’和红色荧光粉层 20’由内向外依次设置在凹槽 41’内，绿色荧光粉层 30’设置在导光板 70’上的与红色荧光粉层 20’相对的区域。该方案中将，蓝光发光芯片 10’和红色荧光粉层 20’依次设置在固定座 40’的凹槽 41’内，同时将绿色荧光粉层 30’直接涂覆在导光板 70’的相应位置即可，这便除去了将绿色荧光粉层 30’设置在凹槽 41’内的制程，从而提高了生产效率。

优选地，红色荧光粉层 20’与固定座 40’的外缘平齐以使固定座 40’具有平整的端面。该平整的端面使由蓝光发光芯片 10’发出的蓝光经红色荧光粉层 20’后形成的蓝光和红光的混合光的出射更均匀，因此，当该均匀出射的混合光到达绿色荧光粉层 30’后形成的白光也更为均匀，这种设置在提高了蓝光发光芯片 10’发出的光的光利用率的同时，使形成的白光更好地应用于导光板 70’，以实现更好的显示效果。

优选地，绿色荧光粉层30’由多种具有不同透过率的绿色荧光粉31’混合而成。通过在绿色荧光粉层 30’内添加不同的绿色荧光粉 31’，使不同的绿色荧光粉 31’被蓝光激发而产生不同波长的绿光，从而使出射的光形成更广的色域，进而可实现液晶面板更好的画面显示。同样地，红光荧光粉层 20’内也可添加多种具有不同透过率的红色荧光粉 21’，以进一步实现更广的色域。图 1 中所示的红色荧光粉层 20 内的红色荧光粉 21 和绿色荧光粉层 30 内的绿色荧光粉 31 也可与上述设置相同和相似，操作人员可以根据所需出光的颜色对各种荧光粉的种类和数量进行配比。

根据本发明，如图 1 和图 2 所示，固定座 40 和固定座 40’的外周壁上分别设置有引脚 50 和引脚 50’，引脚 50 与蓝光发光芯片 10 通过金线 60 极性连接，用于实现蓝光发光芯片 10 的电导通，以实现蓝光发光芯片 10 出射蓝光。同样地，引脚 50’与 蓝光发光芯片 10’ 通过金线 60’极性连接。

根据本发明提供的一种液晶显示器，包括上述背光模组 100 或者 100’。应用背光模组 100 或者 100’的液晶显示器具有更高的发光效率以及更好的画面显示。

应注意的是，前面所述的例子仅以解释为目的，而不能认为是限制了本发明。虽然已经根据示例性实施例对本发明进行了描述，然而应当理解，这里使用的是描述性和说明性的语言，而不是限制性的语言。在当前所述的和修改的所附权利要求的范围内，在不脱离本发明的范围和精神的范围中，可以对本发明进行改变。尽管这里已经根据特定的方式、材料和实施例对本发明进行了描述，但本发明并不仅限于这里公开的细节；相反，本发明可扩展到例如在所附权利要求的范围内的所有等同功能的结构、方法和应用。

权利要求书

1．一种背光模组，包括沿光路依次布置的蓝光发光芯片、红色荧光粉层以及绿色荧光粉层，其中，所述红色荧光粉层接收来自所述蓝光发光芯片的蓝光，并将第一部分的蓝光转化成红光，所述绿色荧光粉层接收来自所述蓝光发光芯片的穿过红色荧光粉层的第二部分的蓝光并将其转化成绿光，所述绿光和来自所述蓝光发光芯片的穿过绿色荧光粉层的第三部分的蓝光以及来自所述红色荧光粉层的红光混合而形成白光。

2．根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，还包括设置有凹槽的固定座，所述蓝光发光芯片、所述红色荧光粉层以及绿色荧光粉层由内向外依次设置在所述凹槽内。

3．根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述绿色荧光粉层与所述固定座的外缘平齐以使所述固定座具有平整的端面。

4．根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述绿色荧光粉层的厚度等于所述红色荧光粉层的厚度。

5．根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述绿色荧光粉层的厚度等于所述红色荧光粉层的厚度。

6．根据权利要求 3 所述的背光模组，其中，所述绿色荧光粉层的厚度等于所述红色荧光粉层的厚度。

7．根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述凹槽的截面面积在自所述蓝光发光芯片至所述绿色荧光粉层的方向上依次增加。

8．根据权利要求 3 所述的背光模组，其中，所述凹槽的截面面积在自所述蓝光发光芯片至所述绿色荧光粉层的方向上依次增加。

9．根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，包括设置有凹槽的固定座以及与所述凹槽相对设置的导光板，所述蓝光发光芯片和所述红色荧光粉层由内向外依次设置在所述凹槽内，所述绿色荧光粉层设置在所述导光板上的与所述红色荧光粉层相对的区域。

10．根据权利要求 9 所述的背光模组，其中，所述红色荧光粉层与所述固定座的外缘平齐以使所述固定座具有平整的端面。

11．根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述绿色荧光粉层由多种具有

不同透过率的绿色荧光粉混合而成。

12．根据权利要求 9 所述的背光模组，其中，所述绿色荧光粉层由多种具有不同透过率的绿色荧光粉混合而成。

13．根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述固定座的外周壁上设置有引脚，所述引脚与所述蓝光发光芯片通过金线极性连接。

14．根据权利要求 9 所述的背光模组，其中，所述固定座的外周壁上设置有引脚，所述引脚与所述蓝光发光芯片通过金线极性连接。

15．一种液晶显示器，包括背光模组，包括沿光路依次布置的蓝光发光芯片、红色荧光粉层以及绿色荧光粉层，其中，所述红色荧光粉层接收来自所述蓝光发光芯片的蓝光，并将第一部分的蓝光转化成红光，所述绿色荧光粉层接收来自所述蓝光发光芯片的穿过红色荧光粉层的第二部分的蓝光并将其转化成绿光，所述绿光和来自所述蓝光发光芯片的穿过绿色荧光粉层的第三部分的蓝光以及来自所述红色荧光粉层的红光混合而形成白光。

16．根据权利要求 15 所述的液晶显示器，其中，还包括设置有凹槽的固定座，所述蓝光发光芯片、所述红色荧光粉层以及绿色荧光粉层由内向外依次设置在所述凹槽内。

17．根据权利要求 15 所述的液晶显示器，其中，所述绿色荧光粉层的厚度等于所述红色荧光粉层的厚度。

18．根据权利要求 15 所述的液晶显示器，其中，包括设置有凹槽的固定座以及与所述凹槽相对设置的导光板，所述蓝光发光芯片和所述红色荧光粉层由内向外依次设置在所述凹槽内，所述绿色荧光粉层设置在所述导光板上的与所述红色荧光粉层相对的区域。

19．根据权利要求 15 所述的液晶显示器，其中，所述绿色荧光粉层由多种具有不同透过率的绿色荧光粉混合而成。

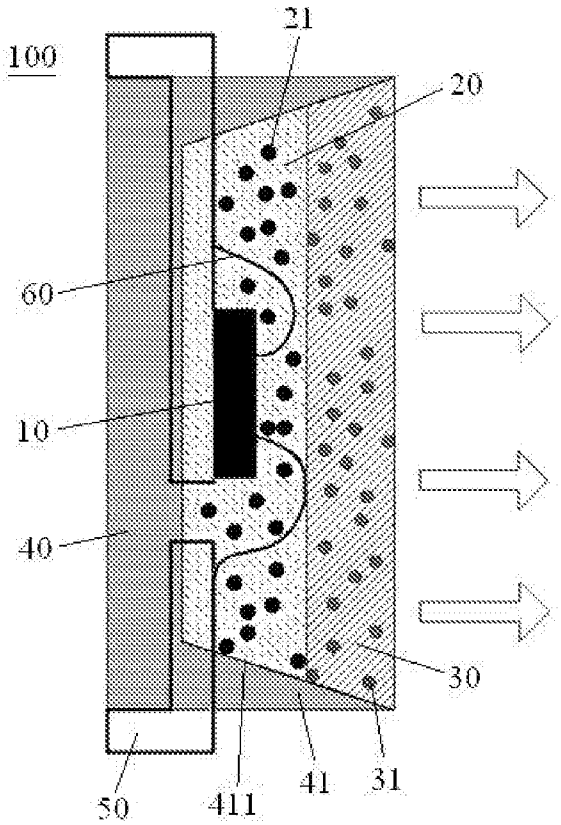

图 1

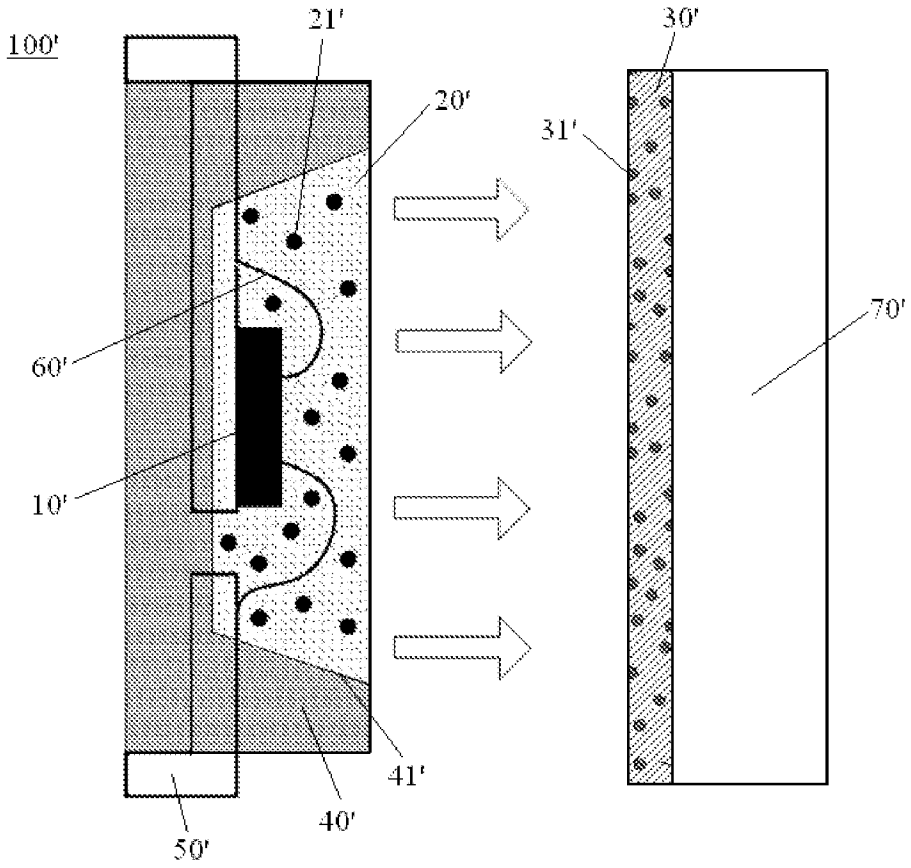

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/084028

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/-; H01L 33/-; F21V-; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: LED?, light guide plate, relative, opposite, LCD?, liquid 2d crystal, back+ 2d light+, phosphor+, fluoresc+, red, green, blue, chip?, light 2d emit+, light+ 2d guid +, plat+, LGP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101356656 A (ROEHM GMBH), 28 January 2009 (28.01.2009), description, page 1, lines 1-5 and page 5, line 20 to page 8, line 5, and figures 1-9	1-8, 11, 13, 15-17, 19
X	CN 102798060 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 November 2012 (28.11.2012), description, paragraphs [0002] and [0024]-[0031], and figure 3	1-2, 4-5, 11, 15-17, 19
X	CN 101937911 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 January 2011 (05.01.2011), description, paragraphs [0002] and [0004], and figure 1B	1, 4, 11, 15, 17, 19
A	CN 103292225 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document	1-19
A	CN 103343943 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 October 2013 (09.10.2013), the whole document	1-19

☒ 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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 January 2016 (29.01.2016)	**16 February 2016 (16.02.2016)**
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 **SUN, Xian** Telephone No.: (86-10), **010-62413961**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/084028

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014176866 A1 (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.), 26 June 2014 (26.06.2014), the whole document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/084028

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101356656 A	28 January 2009	JP 2007184326 A	19 July 2007
		CN 101356656 B	26 January 2011
		JP 4943005 B2	30 May 2012
		WO 2007077869	12 July 2007
		JP 5013713 B2	29 August 2012
		JP 2007184330 A	19 July 2007
		KR 20080074972 A	13 August 2008
		KR 101019765 B1	04 March 2011
		EP 1976030 A1	01 October 2008
		US 2009206353 A1	20 August 2009
		US 8004002 B2	23 August 2011
		US 2011284904 A1	24 November 2011
		US 8405112 B2	26 March 2013
		TW I336528 B	21 January 2011
CN 102798060 A	28 November 2012	WO 2014040306 A1	20 March 2014
		CN 102798060 B	07 October 2015
		US 2014071655	13 March 2014
CN 101937911 A	05 January 2011	CN 101937911 B	24 July 2013
		WO 2012006796 A1	19 January 2012
		US 2012014091 A1	19 January 2012
CN 103292225 A	11 September 2013	WO 2014205880 A1	31 December 2014
CN 103343943 A	09 October 2013	WO 2014180053 A1	13 November 2014
		US 2014334181 A1	13 November 2014
US 2014176866 A1	26 June 2014	TW 201427102 A	01 July 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/084028

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)

G02F1/-; H01L33/-; F21V-; 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））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:液晶, 背光, 荧光,红, 绿, 蓝, LED?, 芯片,发光,导光板,相对,相向, LCD?, liquid 2d crystal, back+ 2d light+, phosphor+, fluoresc+, red, green, blue,chip?, light 2d emit+,light+ 2d guid+, plat+, LGP

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101356656 A (罗姆股份有限公司) 2009年 1月 28日 (2009-01-28) 说明书第1页第1-5行，第5页第20行-第8页第5行、图1-9	1-8，11，13，15-17，19
X	CN 102798060 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 11月 28日 (2012-11-28) 说明书第0002段，0024-0031段，图3	1-2，4-5，11，15-17，19
X	CN 101937911 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2011年 1月 5日 (2011-01-05) 说明书第0002段，0004段、图1B	1，4，11，15，17，19
A	CN 103292225 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 9月 11日 (2013-09-11) 全文	1-19
A	CN 103343943 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 10月 9日 (2013-10-09) 全文	1-19

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 1月 29日	2016年 2月 16日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	孙苋
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)010-62413961

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2014176866 A1 (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 2014年 6月 26日 (2014-06-26) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/084028

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	101356656	A	2009年 1月 28日	JP	2007184326	A	2007年 7月 19日
				CN	101356656	B	2011年 1月 26日
				JP	4943005	B2	2012年 5月 30日
				WO	2007077869		2007年 7月 12日
				JP	5013713	B2	2012年 8月 29日
				JP	2007184330	A	2007年 7月 19日
				KR	20080074972	A	2008年 8月 13日
				KR	101019765	B1	2011年 3月 4日
				EP	1976030	A1	2008年 10月 1日
				US	2009206353	A1	2009年 8月 20日
				US	8004002	B2	2011年 8月 23日
				US	2011284904	A1	2011年 11月 24日
				US	8405112	B2	2013年 3月 26日
				TW	I336528	B	2011年 1月 21日
CN	102798060	A	2012年 11月 28日	WO	2014040306	A1	2014年 3月 20日
				CN	102798060	B	2015年 10月 7日
				US	2014071655		2014年 3月 13日
CN	101937911	A	2011年 1月 5日	CN	101937911	B	2013年 7月 24日
				WO	2012006796	A1	2012年 1月 19日
				US	2012014091	A1	2012年 1月 19日
CN	103292225	A	2013年 9月 11日	WO	2014205880	A1	2014年 12月 31日
CN	103343943	A	2013年 10月 9日	WO	2014180053	A1	2014年 11月 13日
				US	2014334181	A1	2014年 11月 13日
US	2014176866	A1	2014年 6月 26日	TW	201427102	A	2014年 7月 1日