

(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
2016 年 12 月 22 日 (22.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/201749 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21S 2/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/083741
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 10 日 (10.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510346960.8 2015 年 6 月 19 日 (19.06.2015) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONIC 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: 曾杰 (ZENG, Jie); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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)。

(54) Title: QUANTUM TUBE LIGHT-EMITTING APPARATUS, BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 量子管发光装置、背光模组及液晶显示器

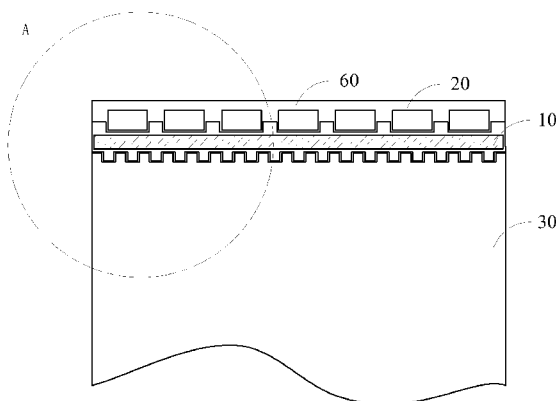


图 3

(57) Abstract: A quantum tube light-emitting apparatus (10), a backlight module (100) and a liquid crystal display device comprising the quantum tube light-emitting apparatus (10). The quantum tube light-emitting apparatus (10) comprises: a transparent tubular encapsulation apparatus (12) which comprises an in-light surface (122) and an out-light surface (124), wherein a surface of the in-light surface (122) and/or the out-light emergent surface (124) is provided with a plurality of bulge structures (1220, 1240) and a plurality of groove structures (1221, 1241) which are arranged in intervals; and a quantum dot (11) encapsulated in the transparent tubular encapsulation apparatus (12), wherein when exciting light irradiates the quantum dot (11) from the in-light surface (122), the quantum dot (11) is excited to emit light, and the light emitted by the quantum dot (11) is emitted out from the light emergent surface (124). In this way, light rays are prevented from leaking from a gap between an LED lamp (20) and a quantum tube and between the quantum tube and a light guide plate (30), thereby improving the utilization rate of light rays.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/201749 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种量子管发光装置(10)、包含上述量子管发光装置(10)的背光模组(100)及液晶显示器,所述量子管发光装置(10)包括:透明管状封装装置(12),其包括入光面(122)和出光面(124),入光面(122)和/或出光面(124)的表面具有间隔设置的多个凸起结构(1220, 1240)和多个凹槽结构(1221, 1241);量子点(11),封装在透明管状封装装置(12)中;当激发光从入光面(122)照射量子点(11)时,激发量子点(11)发光,且量子点(11)发出的光从出光面(124)发射出去。通过这种方式,能够避免光线从LED灯(20)与量子管之间以及量子管与导光板(30)之间的间隙处漏出,进而提高光线利用率。

量子管发光装置、背光模组及液晶显示器

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种量子管发光装置、背光模组及液晶显示器。

[3] 【背景技术】

[4] 由于量子点可通过外部光源如发光二极管（Light Emitting Diode，LED）等照射以激发量子点发出高色度的纯色光线，其发光特性已远远超过LED背光的荧光粉的发光特性，因此，封装有量子点的量子管被广泛应用到液晶显示技术领域

[5] 目前，在现有的液晶显示装置中，量子管通常设置在多个发光二极管（Light Emitting Diode，LED）灯和导光板之间。然而，光线容易从LED灯与量子管之间以及量子管与导光板之间的间隙处漏出，导致光线利用率较低。

[6] 【发明内容】

[7] 本发明主要解决的技术问题是提供一种量子管发光装置、背光模组及液晶显示器，能够提高光线利用率。

[8] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种背光模组，包括：

[9] 量子管发光装置，其包括透明管状封装装置和封装在所述透明管状封装装置内的量子点，所述透明管状封装装置包括入光面和出光面，所述入光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；

[10] 多个发光二极管（Light Emitting Diode，LED）灯，每个所述LED灯分别置入所述量子管发光装置的所述入光面中的相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中；

[11] 导光板，其包括入光侧，其中，所述导光板的所述入光侧与所述量子管发光装置的所述出光面相互对应；

[12] 其中，所述出光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；所述

导光板的所述入光侧上对应设置有多个凸起结构和凹槽结构，且所述导光板的所述入光侧上的每个所述凸起结构分别置入所述量子管发光装置的所述出光面相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中；

[13] 所述量子管发光装置的入光面中的所述凹槽结构与其所容纳的所述LED灯的形状相匹配。

[14] 其中，进一步还包括：胶框，套设在所述LED灯、所述量子管发光装置以及所述导光板的外部。

[15] 其中，进一步还包括：反射片，设置在所述导光板的底面。

[16] 其中，进一步还包括：柔性电路板，设置在所述多个LED灯的顶面。

[17] 其中，所述透明管状封装装置中的所述入光面上的所述凹槽结构与所述出光面上的所述凹槽结构的形状为方形。

[18] 其中，进一步包括：至少一个光学膜片，设置在所述导光板的顶面上。

[19] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种背光模组，包括：

[20] 量子管发光装置，其包括透明管状封装装置和封装在所述透明管状封装装置内的量子点，所述透明管状封装装置包括入光面和出光面，所述入光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；

[21] 多个发光二极管（Light Emitting Diode，LED）灯，每个所述LED灯分别置入所述量子管发光装置的所述入光面中的相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中；

[22] 导光板，其包括入光侧，其中，所述导光板的所述入光侧与所述量子管发光装置的所述出光面相互对应。

[23] 其中，所述出光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；所述导光板的所述入光侧上对应设置有多个凸起结构和凹槽结构，且所述导光板的所述入光侧上的每个所述凸起结构分别置入所述量子管发光装置的所述出光面相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中。

[24] 其中，进一步还包括：胶框，套设在所述LED灯、所述量子管发光装置以及所述导光板的外部。

- [25] 其中，进一步还包括：反射片，设置在所述导光板的底面。
- [26] 其中，所述量子管发光装置的入光面中的所述凹槽结构与其所容纳的所述LED灯的形状相匹配。
- [27] 其中，进一步还包括：柔性电路板，设置在所述多个LED灯的顶面。
- [28] 其中，所述透明管状封装装置中的所述入光面上的所述凹槽结构与所述出光面上的所述凹槽结构的形状为方形。
- [29] 其中，进一步包括：至少一个光学膜片，设置在所述导光板的顶面上。
- [30] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种量子管发光装置，包括：
- [31] 透明管状封装装置，其包括入光面和出光面，所述入光面和/或所述出光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；量子点，封装在所述透明管状封装装置中；
- [32] 当激发光从所述入光面照射所述量子点时，激发所述量子点发光，且所述量子点发出的光从所述出光面发射出去。
- [33] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明量子管发光装置包括透明管状封装装置，其入光面和/或出光面的表面设置有间隔的多个凸起结构和多个凹槽结构，其中多个LED灯分别置入量子管发光装置的入光面中的相邻两个凸起结构之间的凹槽结构中，且导光板的入光侧与该量子管发光装置的出光面相互对应设置。通过这种方式，能够避免光线从LED灯与量子管之间以及量子管与导光板之间的间隙处漏出，进而提高光线利用率。
- [34] **【附图说明】**
- [35] 图1是本发明量子管发光装置的一实施方式的俯视结构示意图。
- [36] 图2是本发明背光模组的一实施方式的剖视结构示意图。
- [37] 图3是本发明背光模组的一实施方式的俯视结构示意图。
- [38] 图4是图3中A处的放大示意图。
- [39] **【具体实施方式】**
- [40] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。
- [41] 请参阅图1，图1是本发明量子管发光装置的一实施方式的俯视结构示意图。该

量子管发光装置10包括量子点11和透明管状封装装置12。

- [42] 量子点11封装在该透明管状封装装置12中。该量子点是一种由II—VI族或III—V族元素组成的纳米颗粒。量子点的粒径一般小于等于10nm，由于电子和空穴被量子限域，连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构，受激后可以发射荧光。
- [43] 透明管状封装装置12包括入光面122和出光面124，该入光面122和/或出光面124的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构。在本实施方式中，该入光面122和该出光面124的表面均具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构，具体地，该入光面122的表面具有间隔设置的多个凸起结构1220和多个凹槽结构1221；该出光面124的表面具有间隔设置的多个凸起结构1240和多个凹槽结构1241。其中，入光面122是指当激发光照射在该管状封装装置12时，该管状封装装置12接收激发光的表面；出光面124是指激发光从入光面122进入管状封装装置12内后，照射量子点11并激发量子点11发光，量子点11发出的光发射出外界的表面。
- [44] 可以理解的是，在其他一些实施方式中，也可以只在量子管发光装置10的一侧设置所述凹槽结构和凸起结构，比如只在入光面122的表面设置多个凸起结构1220和多个凹槽结构1221，以容置LED灯来提高光线利用率和色域，而出光面124则以传统方式与导光板抵接。又或者或者只在出光面124的表面设置间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构。需要说明的是，本实施例只是给出了最优实施方式，并不用于限制本发明。
- [45] 区别于现有技术的情况，本实施方式中的量子管发光装置包括透明管状封装装置，其入光面和/或出光面的表面设置有间隔的多个凸起结构和多个凹槽结构，量子点封装在该透明管状封装装置中。当量子管发光装置应用至液晶显示装置中，通过这种方式，其量子管发光装置的入光面和出光面能够分别与LED灯和导光板紧密贴合，避免光线从LED灯与量子管之间以及量子管与导光板之间的间隙处漏出，进而提高光线利用率。而且通过这种方式能够使LED灯发射出的光线均匀，进而使得量子管发光装置被激发出的光线均匀，从而能够有效防止液晶显示装置所呈现的图案明暗相间的情况发生。另外，由于透明管状封装装置的入

光面和/或出光面的表面设置有间隔的多个凸起结构和多个凹槽结构，使该入光面和出光面的表面形成凸凹不平的结构，在不同光源的照射下能够形成不同的光线的发射效果。

[46] 进一步地，该透明管状封装装置12中的入光面122上的凹槽结构1221的形状为方形，当应用在液晶显示装置中时，便于容置LED灯。更进一步地，该量子管发光装置12的入光面122中的凹槽结构1221可与其所容置的LED灯的形状相匹配。

[47] 该透明管状封装装置12中的出光面124上的凹槽结构1241的形状也可为方形，当应用在液晶显示装置中时，可与导光板上的方形凸起相互配合固定。

[48] 进一步地，在一些实施方式中，该入光面122上的凹槽结构1221的大小大于出光面124上的凹槽结构1241的大小。

[49] 可以理解的，上述入光面122的凹槽结构1221并不局限于上述所述的方形，还可为其他与LED灯相对应的任何形状，以使该LED灯能够刚好卡合在该凹槽结构1221内，即满足凹槽结构1221与其所容纳的LED灯的形状相匹配即可，如此能充分地与多个LED灯之间间隙区域贴合，最大可能性地避免多个LED灯间隙区域漏出光线。

[50] 可以理解的，上述出光面124的凹槽结构1241并不局限于上述所述的方形，还可为其他能够更牢固与导光板固定贴合的任何形状，比如，出光面124还可以设置为与导光板表面的微结构相匹配。

[51] 可以理解的，上述凹槽结构1221、1241以及凸起结构1220、1240的大小也不局限于上述所述的大小，可根据实际需要或组装成背光模组时的效果，来逐一或统一调整入光面和出光面上凹槽结构及凸起结构的尺寸。

[52] 可以理解的，封装在透明管状封装装置12内的量子点10可为直径小于或等于10 nm的量子点中的一种或两种以上的混合物，其不同直径的量子点在同一种激发光照射时可使透明管状封装装置12呈现出不同颜色的光。

[53] 区别于现有技术的情况，本实施方式中的量子管发光装置通过表面的凹槽结构和凸起结构，在提高光线利用率的同时，还能在无需例如双面胶、卡勾等机械装置等的辅助结构的情况下，牢固地贴合在LED灯和导光板上，而且可以通过改变量子点，在外部光源透过本实施方式中的量子管发光装置后还能够提高色域

，应用在显示装置中后形成的背光色域也显著提高，进而提高显示装置的色域，使其呈现的色彩更加丰富艳丽。

[54] 请一并参阅图2至图4。该背光模组100包括量子管发光装置10、多个LED灯20以及导光板30。

[55] 量子管发光装置10采用上文所描述的量子管发光装置10，在此不再赘述。

[56] 每个LED灯20分别置入量子管发光装置10的入光面122中的相邻两个凸起结构1220之间的凹槽结构1221中。

[57] 导光板30包括入光侧31，其中，该入光侧31与量子管发光装置10的出光面124相互对应。

[58] 进一步地，在其他一些实施方式中，该导光板30的入光侧31上设置有多个凸起结构312和凹槽结构314，且导光板30的入光侧31上的每个凸起结构312分别置入量子管发光装置10的出光面124相邻两个凸起结构312之间的凹槽结构314中。该导光板30在于使量子管发光装置10和LED灯20发出的点光源或线光源转变为面光源，制成该导光板30的材质可为现有的任何制成导光板的材质，例如光学级的亚克力等。

[59] 进一步地，在一些实施方式中，该背光模组100还包括胶框40，套设在多个LED灯20、量子管发光装置10以及导光板30的外部，用于支撑并保护量子管发光装置10、多个LED灯20以及导光板30。

[60] 进一步地，在一些实施方式中，该背光模组100还包括反射片50，设置导光板30的底面33。

[61] 更进一步地，在一些实施方式中，该反射片50通过粘贴技术而粘贴在胶框40的底面41和/或导光板30的底面33上。其中，所述粘贴技术是指采用具有粘性的物质将两种不同物件相互粘结的技术手段。该粘贴技术包括但不限于涂布胶层或粘贴双面胶等技术手段。

[62] 进一步地，在一些实施方式中，该背光模组100还包括柔性电路板60，设置在多个LED灯20的顶面22。该柔性电路板60可采用包括但不限于如聚酰亚胺或聚酯薄膜等基材所制成。

[63] 更进一步地，在一些实施方式中，该柔性电路板60设置在多个LED灯20的顶面

22和量子发光装置10的顶面15。

[64] 进一步地，在一些实施方式中，该背光模组100还包括至少一个光学膜片（图未示），设置在导光板30的顶面上。

[65] 区别于现有技术的情况，本实施方式中的背光模组包括量子管发光装置，该量子管发光装置包括透明管状封装装置，其入光面和/或出光面的表面设置有间隔的多个凸起结构和多个凹槽结构，量子点封装在该透明管状封装装置中，其中多个LED灯分别置入量子管发光装置的入光面中的相邻两个凸起结构之间的凹槽结构中，对应地，与透明管状封装装置的出光面相互对应的导光板的入光侧上设置有多组凸起结构和凹槽结构，入光侧上的每个凸起结构分别置入量子管发光装置的出光面相邻两个凸起结构之间的凹槽结构中。

[66] 通过这种方式，其量子管发光装置的入光面和出光面能够分别与LED灯和导光板紧密贴合，避免光线从LED灯与量子管之间以及量子管与导光板之间的间隙处漏出，进而提高光线利用率。而且能够使LED灯发射出的光线均匀，进而使得量子管发光装置被激发出的光线均匀，从而能够有效防止液晶显示装置所呈现的图案明暗相间的情况发生。另外，由于透明管状封装装置的入光面与出光面的表面均设置有间隔的多个凸起结构和多个凹槽结构，使该入光面和出光面的表面形成凹凸不平的结构，在不同光源的照射下能够形成不同的光线的发射效果，而且可以通过改变量子点，在外部光源透过本实施方式中的量子管发光装置后还能够提高色域，应用在显示装置中后形成的背光色域也显著提高，进而提高显示装置的色域，使其呈现的色彩更加丰富艳丽。

[67] 本发明还提供一种液晶显示器，该液晶显示器包括如上文所述的任意一种实施方式中的背光模组，在此不再赘述。

[68] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种背光模组，其中，包括：
- 量子管发光装置，其包括透明管状封装装置和封装在所述透明管状封装装置内的量子点，所述透明管状封装装置包括入光面和出光面，所述入光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；
- 多个发光二极管（Light Emitting Diode，LED）灯，每个所述LED灯分别置入所述量子管发光装置的所述入光面中的相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中；
- 导光板，其包括入光侧，其中，所述导光板的所述入光侧与所述量子管发光装置的所述出光面相互对应；
- 其中，所述出光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；
- 所述导光板的所述入光侧上对应设置有多多个凸起结构和凹槽结构，且所述导光板的所述入光侧上的每个所述凸起结构分别置入所述量子管发光装置的所述出光面相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中；
- 所述量子管发光装置的入光面中的所述凹槽结构与其所容纳的所述LED灯的形状相匹配。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，进一步还包括：
- 胶框，套设在所述LED灯、所述量子管发光装置以及所述导光板的外部。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，进一步还包括：
- 反射片，设置在所述导光板的底面。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，进一步还包括：
- 柔性电路板，设置在所述多个LED灯的顶面。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，所述透明管状封装装置中的所述入光面上的所述凹槽结构与所述出光面上的所述凹槽结构

的形状为方形。

[权利要求 6]

根据权利要求1所述的背光模组，其中，进一步包括：

至少一个光学膜片，设置在所述导光板的顶面上。

[权利要求 7]

一种背光模组，其中，包括：

量子管发光装置，其包括透明管状封装装置和封装在所述透明管状封装装置内的量子点，所述透明管状封装装置包括入光面和出光面，所述入光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；

多个发光二极管灯，每个所述LED灯分别置入所述量子管发光装置的所述入光面中的相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中；

导光板，其包括入光侧，其中，所述导光板的所述入光侧与所述量子管发光装置的所述出光面相互对应。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的背光模组，其中，所述出光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；

所述导光板的所述入光侧上对应设置有多个凸起结构和凹槽结构，且所述导光板的所述入光侧上的每个所述凸起结构分别置入所述量子管发光装置的所述出光面相邻两个所述凸起结构之间的所述凹槽结构中。

[权利要求 9]

根据权利要求7所述的背光模组，其中，进一步还包括：

胶框，套设在所述LED灯、所述量子管发光装置以及所述导光板的外部。

[权利要求 10]

根据权利要求7所述的背光模组，其中，进一步还包括：

反射片，设置在所述导光板的底面。

[权利要求 11]

根据权利要求7所述的背光模组，其中，所述量子管发光装置的入光面中的所述凹槽结构与其所容纳的所述LED灯的形状相匹配。

[权利要求 12]

根据权利要求7所述的背光模组，其中，进一步还包括：

柔性电路板，设置在所述多个LED灯的顶面。

- [权利要求 13] 根据权利要求7所述的背光模组，其中，所述透明管状封装装置中的所述入光面上的所述凹槽结构与所述出光面上的所述凹槽结构的形状为方形。
- [权利要求 14] 根据权利要求7所述的背光模组，其中，进一步包括：
至少一个光学膜片，设置在所述导光板的顶面上。
- [权利要求 15] 一种量子管发光装置，其中，包括：
透明管状封装装置，其包括入光面和出光面，所述入光面和/或所述出光面的表面具有间隔设置的多个凸起结构和多个凹槽结构；
量子点，封装在所述透明管状封装装置中；
当激发光从所述入光面照射所述量子点时，激发所述量子点发光，且所述量子点发出的光从所述出光面发射出去。

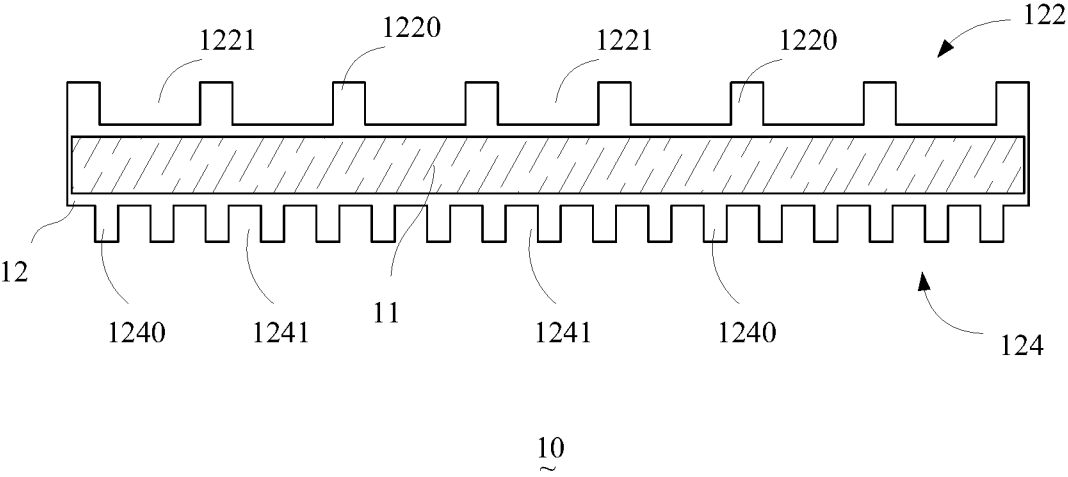


图 1

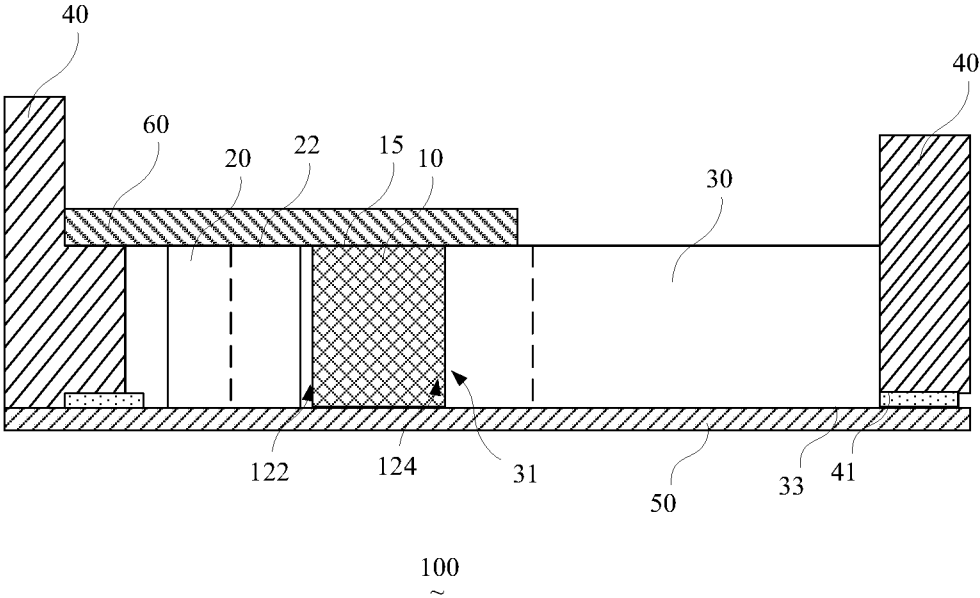


图 2

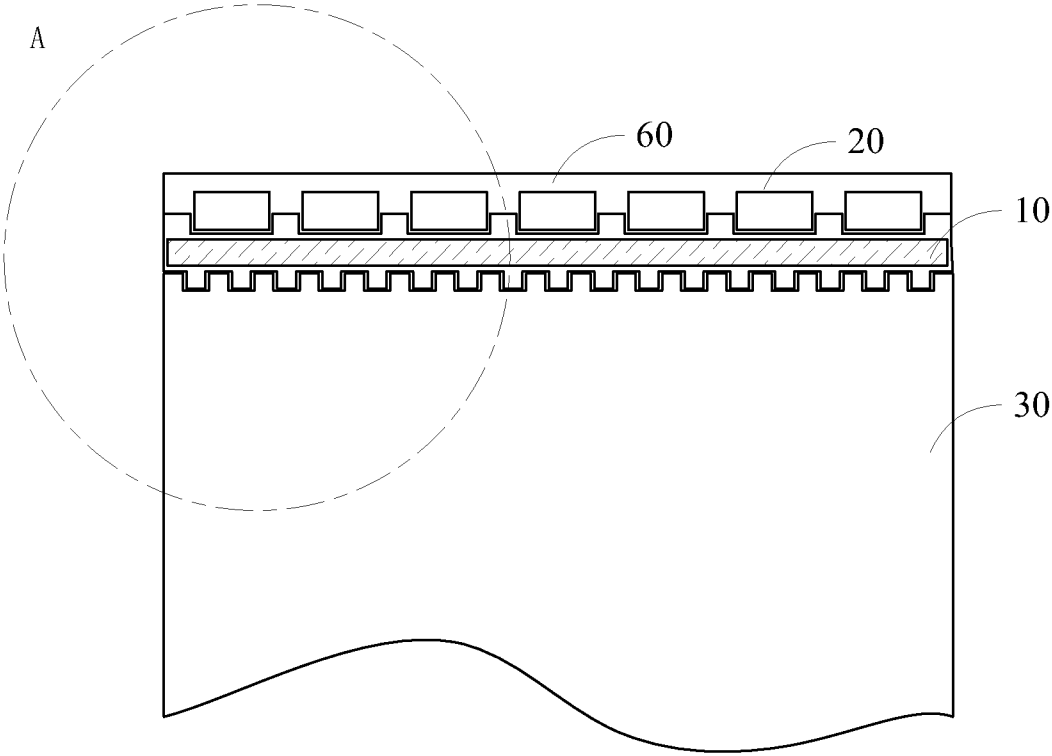


图 3

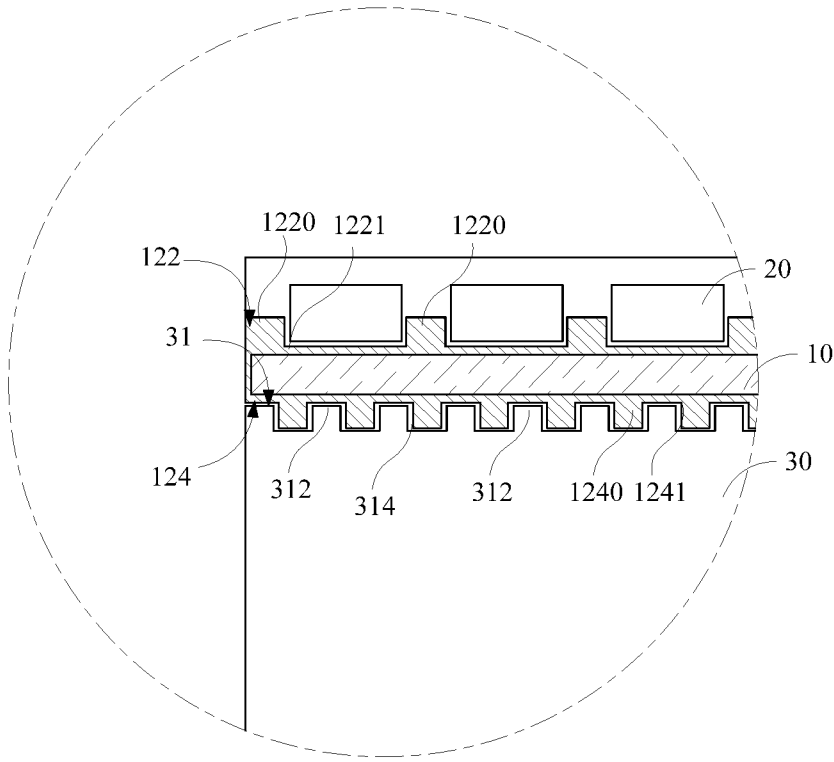


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/083741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00 (2006.01) i; F21V 8/00 (2006.01) i; 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)

F21S, F21V, G02F

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: quantum, light guide plate, LED, light emitting diode, light leak; back w light+, quantum w dot?, tube, concave, recess, convex, protrud+, light w guiding, light w source, LED, leak+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203442699 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 February 2014 (19.02.2014), description, paragraphs 28-35, and figures 1-7	1, 5, 7, 8, 11, 13, 15
Y	CN 203442699 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 February 2014 (19.02.2014), description, paragraphs 28-35, and figures 1-7	2-4, 6, 9, 10, 12, 14
Y	CN 103499054 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 January 2014 (08.01.2014), description, paragraphs 29-33, and figures 1-3	2-4, 6, 9, 10, 12, 14
A	CN 102330914 A (SAMSUNG LED CO., LTD.), 25 January 2012 (25.01.2012), the whole document	1-15
A	CN 102798048 A (AU OPTRONICS (SUZHOU) CORP. et al.), 28 November 2012 (28.11.2012), the whole document	1-15
A	CN 103162182 A (AU OPTRONICS (SUZHOU) CORP. et al.), 19 June 2013 (19.06.2013), 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 18 February 2016 (18.02.2016)	Date of mailing of the international search report 24 February 2016 (24.02.2016)
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 YAO, Wenjie Telephone No.: (86-10) 62413586

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/083741

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 2014056024 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 27 February 2014 (27.02.2014), the whole document	1-15
A	US 2010271844 A1 (HARVATEK CORP.), 28 October 2010 (28.10.2010), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/083741

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203442699 U	19 February 2014	WO 2015032175 A1	12 March 2015
CN 103499054 A	08 January 2014	WO 2015051557 A1	16 April 2015
		US 2015103291 A1	16 April 2015
CN 102330914 A	25 January 2012	US 8294168 B2	23 October 2012
		EP 2392852 A2	07 December 2011
		US 2011309325 A1	22 December 2011
		JP 2011258951 A	22 December 2011
		KR 20110133398 A	12 December 2011
CN 102798048 A	28 November 2012	None	
CN 103162182 A	19 June 2013	US 2014204607 A1	24 July 2014
		TW 201430460 A	01 August 2014
		CN 103162182 B	08 April 2015
		TWI 495937 B	11 August 2015
		US 9239419 B2	19 January 2016
US 2014056024 A1	27 February 2014	CN 103629627 A	12 March 2014
		EP 2700998 A1	26 February 2014
		KR 20140026794 A	06 March 2014
		JP 2014040572 A	06 March 2014
		US 9240132 B2	19 January 2016
US 2010271844 A1	28 October 2010	US 2011170317 A1	14 July 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/083741

A. 主题的分类

F21S 2/00(2006.01)i; F21V 8/00(2006.01)i; 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)

F21S, F21V, G02F

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; 背光, 量子, 管, 凹, 槽, 凸, 突起, 导光板, 光源, LED, 发光二极管, 漏光; back w light+, quantum w dot?, tube, concave, recess, convex, protrud+, light w guiding, light w source, LED, leak+

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 203442699 U (深圳TCL新技术有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 说明书第28-35段、附图1-7	1, 5, 7, 8, 11, 13, 15
Y	CN 203442699 U (深圳TCL新技术有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 说明书第28-35段、附图1-7	2-4, 6, 9, 10, 12, 14
Y	CN 103499054 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 说明书第29-33段、附图1-3	2-4, 6, 9, 10, 12, 14
A	CN 102330914 A (三星LED株式会社) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 全文	1-15
A	CN 102798048 A (友达光电苏州有限公司 等) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-15
A	CN 103162182 A (友达光电厦门有限公司 等) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 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 2月 18日

国际检索报告邮寄日期

2016年 2月 24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

姚文杰

电话号码 (86-10)62413586

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 2014056024 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 2月 27日 (2014 - 02 - 27) 全文	1-15
A	US 2010271844 A1 (HARVATEK CORP.) 2010年 10月 28日 (2010 - 10 - 28) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/083741

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	203442699	U	2014年 2月 19日	WO	2015032175	A1	2015年 3月 12日
CN	103499054	A	2014年 1月 8日	WO	2015051557	A1	2015年 4月 16日
				US	2015103291	A1	2015年 4月 16日
CN	102330914	A	2012年 1月 25日	US	8294168	B2	2012年 10月 23日
				EP	2392852	A2	2011年 12月 7日
				US	2011309325	A1	2011年 12月 22日
				JP	2011258951	A	2011年 12月 22日
				KR	20110133398	A	2011年 12月 12日
CN	102798048	A	2012年 11月 28日	无			
CN	103162182	A	2013年 6月 19日	US	2014204607	A1	2014年 7月 24日
				TW	201430460	A	2014年 8月 1日
				CN	103162182	B	2015年 4月 8日
				TW	I495937	B	2015年 8月 11日
				US	9239419	B2	2016年 1月 19日
US	2014056024	A1	2014年 2月 27日	CN	103629627	A	2014年 3月 12日
				EP	2700998	A1	2014年 2月 26日
				KR	20140026794	A	2014年 3月 6日
				JP	2014040572	A	2014年 3月 6日
				US	9240132	B2	2016年 1月 19日
US	2010271844	A1	2010年 10月 28日	US	2011170317	A1	2011年 7月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)