

(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 9 月 9 日 (09.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/138699 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21S 8/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079246
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 19 日 (19.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510092210.2 2015 年 3 月 2 日 (02.03.2015) 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: 阙成文 (QUE, Chengwen); 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, 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,

[见续页]

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING SAME

(54) 发明名称: 背光模组及具有该背光模组的液晶显示装置

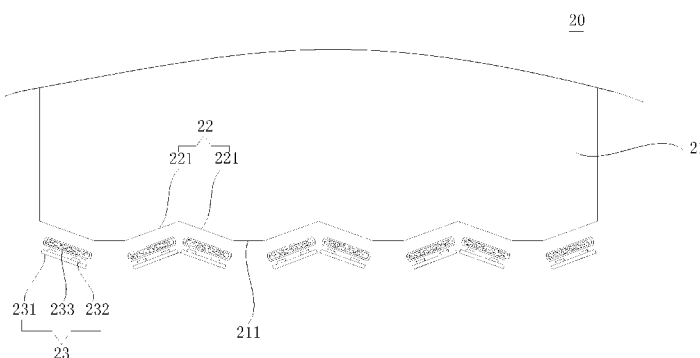


图3

(57) Abstract: A backlight module (20) and a liquid crystal display device having the backlight module (20). The backlight module (20) comprises a light guide plate (21), the light guide plate (21) has a light incident side surface (211), wherein a plurality of V-shaped grooves (22) are disposed on the light incident side surface (211), the plurality of V-shaped grooves (22) are arranged at equal intervals on the light incident side surface (211) along a width direction of the light guide plate (21), and light-emitting assemblies (23) are disposed at positions opposite to slopes of the V-shaped grooves (22). With the backlight module (20) and the liquid crystal display device having the backlight module (20), the luminance of light exiting from the backlight module can be improved in an effective way.

(57) 摘要: 一种背光模组 (20) 以及一种具有该背光模组 (20) 的液晶显示装置, 包括导光板 (21), 所述导光板 (21) 具有入光侧面 (211), 其中, 在所述入光侧面 (211) 上设置多个 V 形沟槽 (22), 所述多个 V 形沟槽 (22) 沿所述导光板 (21) 的宽度方向等间隔排列设置在所述入光侧面 (211) 上, 在所述 V 形沟槽 (22) 的斜面的正对位置处设置发光组件 (23)。该背光模组 (20) 及具有该背光模组 (20) 的液晶显示装置, 能够有效地提高背光模组的出光亮度。

WO 2016/138699 A1



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))。

背光模组及具有该背光模组的液晶显示装置

技术领域

- 5 本发明属于液晶显示技术领域，具体地讲，涉及一种能够提高出光亮度的背光模组及具有该背光模组的液晶显示装置。

背景技术

- 在现有的液晶显示装置中，通常采用白光发光二极管（LED）作为背光光源，通过导光板和光学膜片的合理搭配实现液晶所需的背光。随着人们对高色域、高色彩饱和度、节能的要求越来越高，目前背光中实现白光光源、高色域、高色彩饱和度的方案有：利用紫外 LED 配合 RGB 荧光粉实现；利用蓝光 LED 配合红绿荧光粉；利用蓝光 LED 加绿光 LED 加红光 LED 等。这些方案都可以提高色域，但是实施起来较为困难，并且成本较高。

- 量子点（Quantum Dot，简称 QD）技术，是把电子束缚在一定范围内的半导体纳米材料结构技术，其由尺寸大小在 1~100nm 的超小化合物结晶体构成。在量子点技术中，可利用不同尺寸大小的结晶体控制光的波长，进而精确控制光的颜色。因此，量子点材料被应用于背光模组中，采用高频谱光源（例如蓝光 LED）取代传统白光 LED 光源，量子点材料在高频光源的照射小，可被激光产生不同波长的光，通过调整量子点材料的尺寸大小，即可调节合成光的颜色，实现高色域的液晶显示装置的背光要求。

- 图 1 是一种现有的采用量子点玻璃管的背光模组。参照图 1，将蓝光发光二极管（LED）11 设置在导光板 12 的入光侧面 121 的正对面处，量子点被封装在玻璃管内形成量子点玻璃管 13，其中，量子点玻璃管 13 设置在蓝光 LED11 与导光板 12 的入光侧面 121 之间。蓝光 LED11 发出的蓝光经过量子点玻璃管 13 照射到导光板 12 的入光侧面 121 上。然而，当采用这种方式时，量子点玻璃管 13 对蓝光 LED11 发出的光线具有较大的损耗，从而导致图 1 所示的背光模组的出光亮度较低。

发明内容

为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种背光模组，包括导光板，所述导光板具有入光侧面，在所述入光侧面上设置多个 V 形沟槽，在所述 V 形沟槽的斜面的正对位置处设置发光组件。

- 5 进一步地，所述多个 V 形沟槽沿所述导光板的宽度方向等间隔排列设置在所述入光侧面上。

进一步地，所述 V 形沟槽为对称沟槽。

进一步地，所述 V 形沟槽的两个斜面的正对位置处分别设置所述发光组件。

- 10 进一步地，所述 V 形沟槽为非对称沟槽。

进一步地，所述多个 V 形沟槽以所述入光侧面的中心法线对称设置。

进一步地，所述 V 形沟槽的长斜面的正对位置处设置发光组件。

进一步地，所述 V 形沟槽的短斜面上设置有反射层。

- 15 进一步地，所述发光组件包括电路板、设置在所述电路板上的至少一发光二极管及与所述电路板正对设置的量子点玻璃管，所述电路板与所述 V 形沟槽的斜面正对设置，所述量子点玻璃管设置在所述电路板与所述 V 形沟槽的斜面之间，其中，所述量子点玻璃管将所述发光二极管发出的光转换为白色光。

本发明的另一目的还在于提供一种液晶显示装置，包括上述的背光模组。

- 20 本发明的背光模组及具有该背光模组的液晶显示装置，能够有效地提高背光模组的出光亮度。

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：

图 1 是一种现有的采用量子点玻璃管的背光模组；

图 2 是根据本发明的液晶显示装置的结构示意图；

图 3 是根据本发明的第一实施例的背光模组的俯视局部示意图；

图 4 是根据本发明的第二实施例的背光模组的俯视局部示意图。

具体实施方式

5 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。

10 图 2 是根据本发明的液晶显示装置的结构示意图。

参照图 2，根据本发明的液晶显示装置包括液晶显示面板 10 及与液晶显示面板 10 相对设置的背光模组 20，其中，背光模组 20 提供显示光源给液晶显示面板 10，以使液晶显示面板 10 显示影像。

15 液晶显示面板 10 通常包括薄膜晶体管（Thin Film Transistor，简称 TFT）阵列基板 101、与 TFT 阵列基板相对设置的彩色滤光片（Color Filter，简称 CF）基板 102 以及夹设于 TFT 阵列基板 101 与 CF 基板 102 之间的液晶层 103，其中，液晶层 103 中包括若干液晶分子。由于本实施例的液晶显示面板 10 的具体结构与现有技术的液晶显示面板的结构大体相同，所以在此不再详细描述。

以下将对根据本发明的背光模组 20 的具体结构进行详细的描述。

20 图 3 是根据本发明的第一实施例的背光模组的俯视局部示意图。

参照图 3，根据本发明的第一实施例的背光模组 20 包括导光板 21，该导光板 21 具有入光侧面 211，在入光侧面 211 上设置多个 V 形沟槽 22，在该 V 形沟槽 22 的斜面的正对位置处设置发光组件 23。

25 进一步地，多个 V 形沟槽 22 沿导光板 21 的宽度方向等间隔排列设置在入光侧面 211 上，但本发明并不局限于此。

在本实施例中，优选地，V形沟槽22为对称沟槽，也就是说，V形沟槽22的两个斜面221左右对称。

此外，进一步地，分别在每个V形沟槽22的两个斜面221的正对位置处设置发光组件23。这样，通过在入光侧面211上设置多个V形沟槽22，并在
5 每个V形沟槽22的两个斜面221的正对位置处设置发光组件23，从而增加发光组件23的数量，以提高根据本发明的第一实施例的背光模组的出光亮度。

另外，根据本发明的第一实施例的发光组件23包括电路板231、设置在电路板231上的两个发光二极管（例如，蓝光发光二极管）232及与电路板231正对设置的量子点玻璃管233，其中，电路板231与对应的V形沟槽22的斜
10 面221正对设置，量子点玻璃管233设置在电路板231与V形沟槽22的斜面221之间，量子点玻璃管233将发光二极管232发出的光转换为白色光。应当说明的是，在本发明中，发光二极管232的数量并不以图3中所示为限。

图4是根据本发明的第二实施例的背光模组的俯视局部示意图。

参照图4，根据本发明的第二实施例的背光模组包括导光板21，该导光板
15 21具有入光侧面211，在入光侧面211上设置多个V形沟槽24，在该V形沟槽24的斜面的正对位置处设置发光组件23。

在本实施例中，V形沟槽24为非对称沟槽。此外，所述多个非对称的V形沟槽24以入光侧面211的中心法线对称设置。

此外，进一步地，在每个V形沟槽24的长斜面241的正对位置处设置发
20 光组件23。这样，通过在入光侧面211上设置多个V形沟槽24，并在每个V形沟槽24的长斜面241的正对位置处设置发光组件23，从而增加发光组件23的数量，以提高根据本发明的第二实施例的背光模组的出光亮度。此外，在每个V形沟槽24的短斜面242上设置有反射层25，该反射层25用于将入射至短斜面242上的光线反射回导光板21中，以提高光线利用率。

25 另外，根据本发明的第二实施例的发光组件23包括电路板231、设置在电路板231上的两个发光二极管（例如，蓝光发光二极管）232及与电路板231正对设置的量子点玻璃管233，其中，电路板231与对应的V形沟槽24的斜

面 221 正对设置，量子点玻璃管 233 设置在电路板 231 与 V 形沟槽 24 的斜面 221 之间，量子点玻璃管 233 将发光二极管 232 发出的光转换为白色光。应当说明的是，在本发明中，发光二极管 232 的数量并不以图 4 中所示为限。

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
5 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，包括导光板，所述导光板具有入光侧面，其中，在所述入光侧面上设置多个 V 形沟槽，所述多个 V 形沟槽沿所述导光板的宽度方向等间隔排列设置在所述入光侧面上，在所述 V 形沟槽的斜面的正对位置处设置发光组件。

2、根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述 V 形沟槽为对称沟槽。

3、根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述 V 形沟槽的两个斜面的正对位置处分别设置发光组件。

10 4、根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述 V 形沟槽为非对称沟槽。

5、根据权利要求 4 所述的背光模组，其中，所述多个 V 形沟槽以所述入光侧面的中心法线对称设置。

6、根据权利要求 4 所述的背光模组，其中，所述 V 形沟槽的长斜面的正对位置处设置发光组件。

15 7、根据权利要求 4 所述的背光模组，其中，所述 V 形沟槽的短斜面上设置有反射层。

8、根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述发光组件包括电路板、设置在所述电路板上的至少一发光二极管及与所述电路板正对设置的量子点玻璃管，所述电路板与所述 V 形沟槽的斜面正对设置，所述量子点玻璃管设置在所述电路板与所述 V 形沟槽的斜面之间，所述量子点玻璃管将所述发光二极管发出的光转换为白色光。

9、一种液晶显示装置，包括相对设置的液晶显示面板及背光模组，其中，所述背光模组包括导光板，所述导光板具有入光侧面，在所述入光侧面上设置多个 V 形沟槽，所述多个 V 形沟槽沿所述导光板的宽度方向等间隔排列设置在所述入光侧面上，在所述 V 形沟槽的斜面的正对位置处设置发光组件。

10、根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述 V 形沟槽为对称沟槽。

11、根据权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述 V 形沟槽的两个斜面的正对位置处分别设置发光组件。

5 12、根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述 V 形沟槽为非对称沟槽。

13、根据权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，所述多个 V 形沟槽以所述入光侧面的中心法线对称设置。

10 14、根据权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，所述 V 形沟槽的长斜面的正对位置处设置发光组件。

15、根据权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，所述 V 形沟槽的短斜面上设置有反射层。

15 16、根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述发光组件包括电路板、设置在所述电路板上的至少一发光二极管及与所述电路板正对设置的量子点玻璃管，所述电路板与所述 V 形沟槽的斜面正对设置，所述量子点玻璃管设置在所述电路板与所述 V 形沟槽的斜面之间，所述量子点玻璃管将所述发光二极管发出的光转换为白色光。

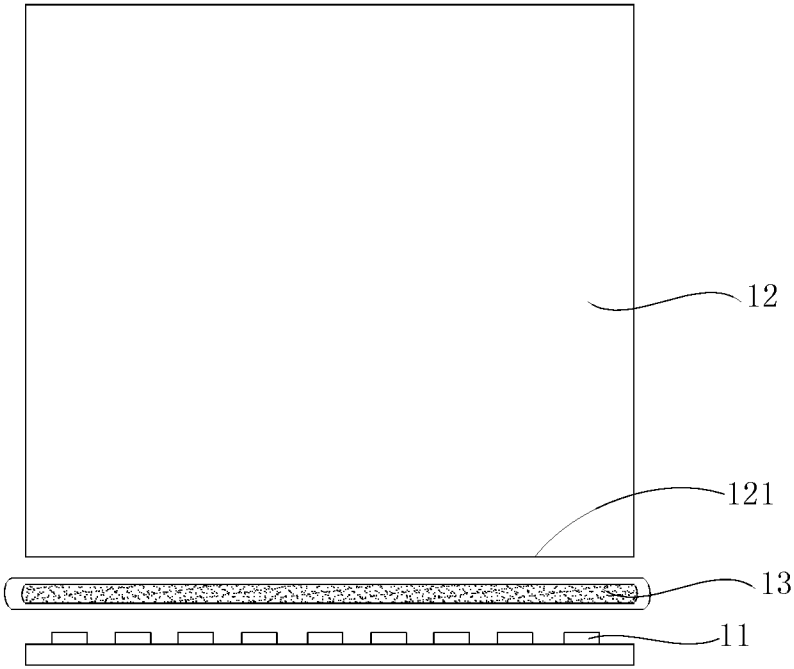


图 1



图 2

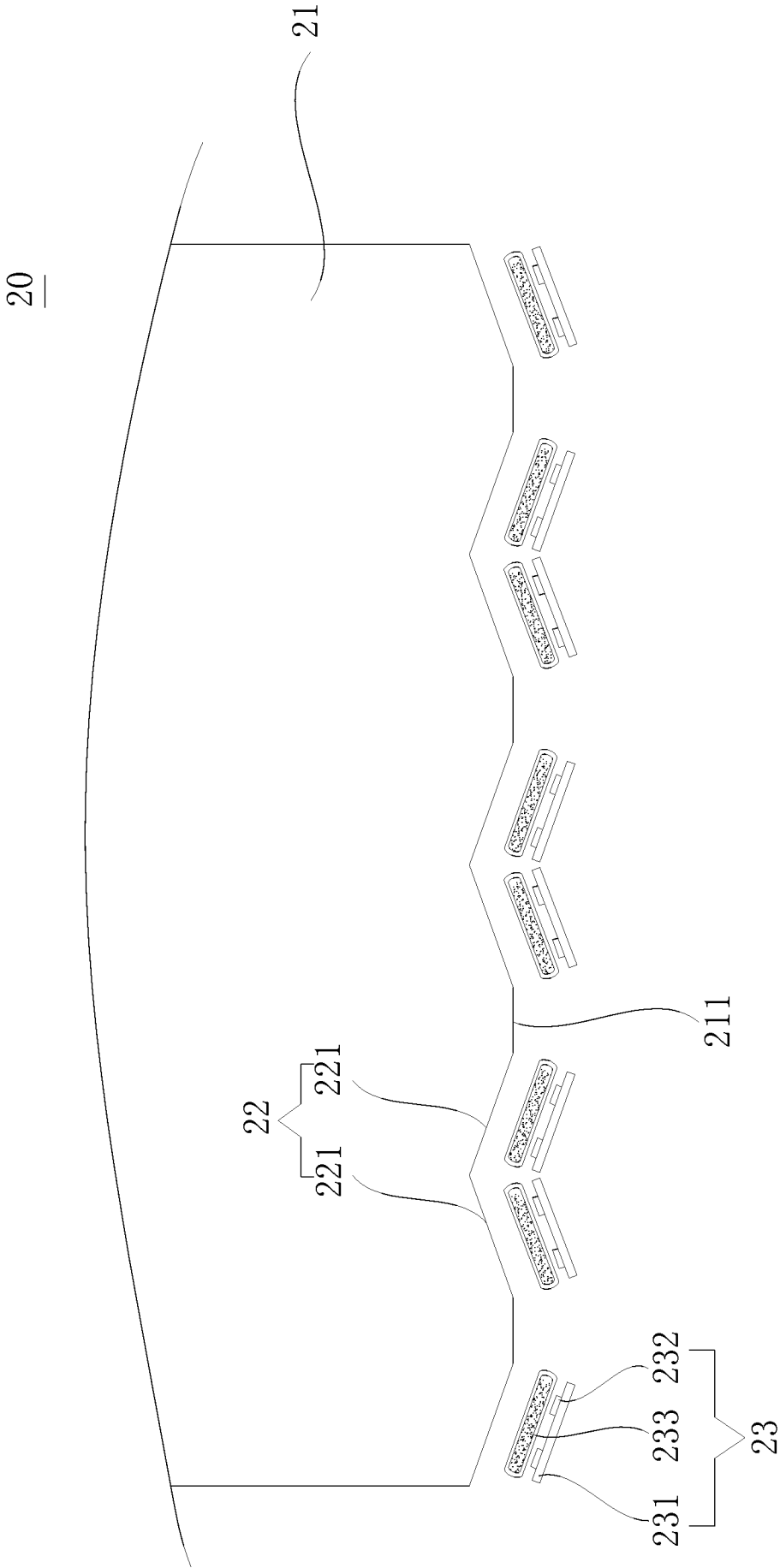


图3

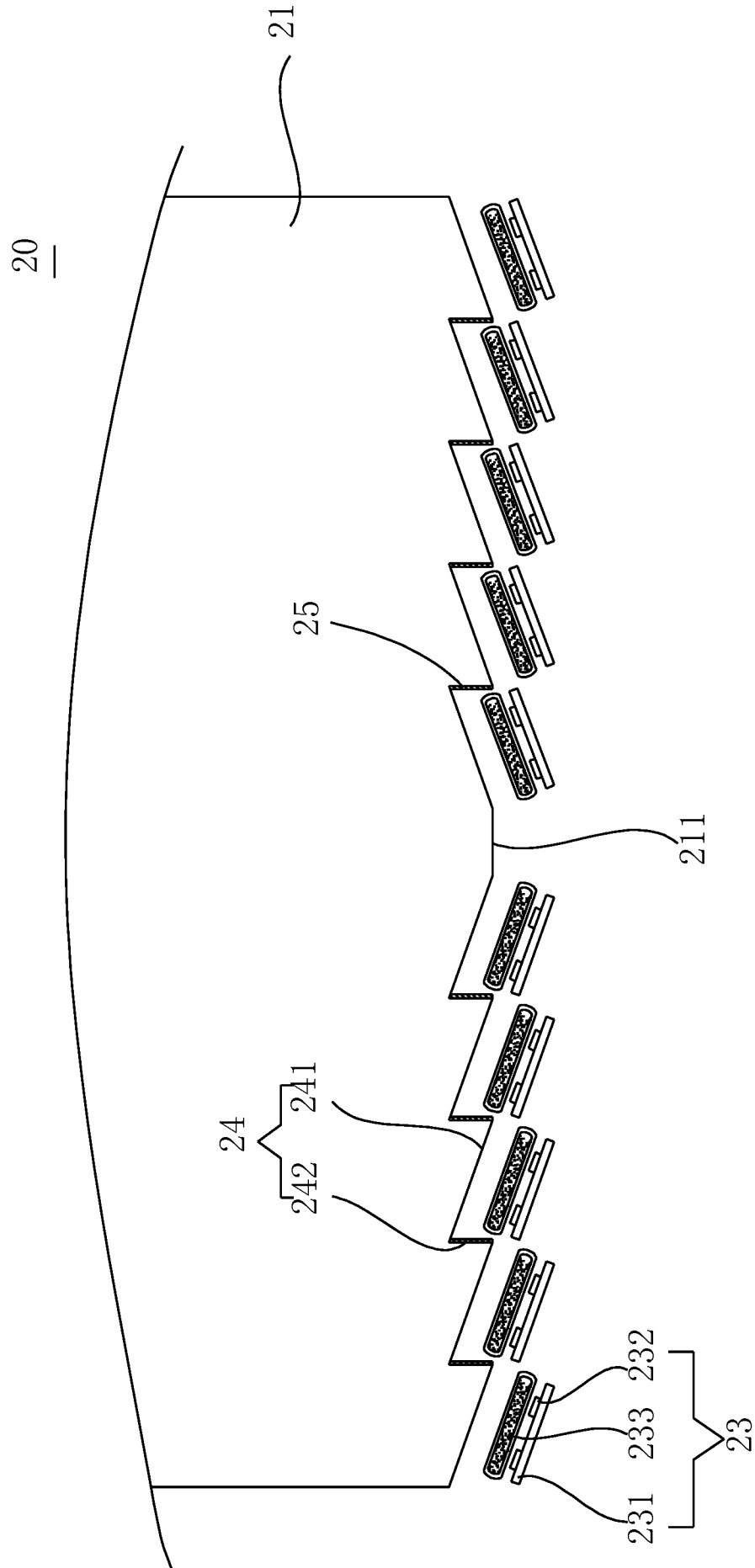


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/079246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 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, incident plane, "V", step, LED, V-shaped groove, light guide plate, reflect, quantum dot, inclined, groove, light incident surface, frontage, light w guide, concav+, symmetr+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104613389 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), claims 1-10	1-16
X	CN 104132282 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 November 2014 (05.11.2014), description, paragraphs 28-38, and figures 2-7	1-3, 8-11
Y	CN 104132282 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 November 2014 (05.11.2014), description, paragraphs 28-38, and figures 2-7	4-7, 12-16
Y	CN 202253055 U (RADIANT OPTO-ELECTRONICS CORPORATION), 30 May 2012 (30.05.2012), description, paragraphs 45-53, and figure 3	4-7, 12-16
A	CN 102384402 A (CORETRONIC CORPORATION), 21 March 2012 (21.03.2012), the whole document	1-16
A	CN 104019406 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), the whole document	1-16
A	US 6867826 B2 (CITIZEN ELECTRONICS), 15 March 2005 (15.03.2005), the whole document	1-16

☐ 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 04 November 2015 (04.11.2015)	Date of mailing of the international search report 12 November 2015 (12.11.2015)
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 GU, Wenwen Telephone No.: (86-10) 62413910

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/079246

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104613389 A	13 May 2015	None	
CN 104132282 A	05 November 2014	None	
CN 202253055 U	30 May 2012	TW 201307751 A	16 February 2013
		TW I421445 B	01 January 2014
CN 102384402 A	21 March 2012	None	
CN 104019406 A	03 September 2014	None	
US 6867826 B2	15 March 2005	US 2003184691 A1	02 October 2003
		JP 3956351 B2	08 August 2007
		JP 2003294954 A	15 October 2003
		JP 2007134344 A	31 May 2007
		JP 4428664 B2	10 March 2010

A. 主题的分类 F21S 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, EPDOC: 量子, 入射面, “V”, 台阶, LED, V形槽, 导光板, 反射, 对称, 量子点, 斜, 槽, 沟槽, 入光面, 正面, light w guide, concav+, symmetr+		
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
PX	CN 104613389 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 权利要求1-10	1-16
X	CN 104132282 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 说明书第28-38段, 附图2-7	1-3, 8-11
Y	CN 104132282 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 说明书第28-38段, 附图2-7	4-7, 12-16
Y	CN 202253055 U (瑞仪光电股份有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书第45-53段, 附图3	4-7, 12-16
A	CN 102384402 A (中强光电股份有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 全文	1-16
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	1-16
A	US 6867826 B2 (CITIZEN ELECTRONICS) 2005年 3月 15日 (2005 - 03 - 15) 全文	1-16
☐ 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 2015年 11月 4日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 12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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 顾雯雯 电话号码 (86-10)62413910

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079246

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	104613389	A	2015年 5月 13日	无			
CN	104132282	A	2014年 11月 5日	无			
CN	202253055	U	2012年 5月 30日	TW	201307751	A	2013年 2月 16日
				TW	1421445	B	2014年 1月 1日
CN	102384402	A	2012年 3月 21日	无			
CN	104019406	A	2014年 9月 3日	无			
US	6867826	B2	2005年 3月 15日	US	2003184691	A1	2003年 10月 2日
				JP	3956351	B2	2007年 8月 8日
				JP	2003294954	A	2003年 10月 15日
				JP	2007134344	A	2007年 5月 31日
				JP	4428664	B2	2010年 3月 10日