

(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 1 日 (01.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/187899 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *F21V 5/04* (2006.01)
F21S 8/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/081011
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 8 日 (08.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510275965.6 2015 年 5 月 26 日 (26.05.2015) 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: 张彦学 (ZHANG, Yanxue); 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: 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: DIRECT LED BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 直下式 LED 背光模组以及液晶显示装置

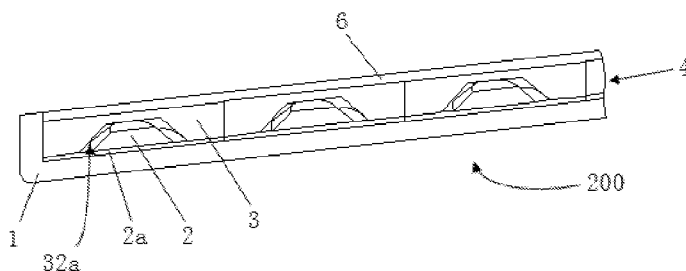


图 2

(57) Abstract: A direct LED backlight module (200) and a liquid crystal display device comprising said backlight module (200), the backlight module (200) comprising a backplate (1) and a plurality of LED chips (2) arranged in an array on the backplate (1), each LED chip (2) being correspondingly covered by an optical lens (3); the optical lens (3) has a top surface (31) and a bottom surface (32), the bottom surface (32) being provided with a recessed groove (32a) to form a lens structure, the LED chip (2) being accommodated in the recessed groove (32a); the plurality of optical lenses (3) covering the plurality of LED chips (2) together form a light guide plate structure (4), the top surface (31) of the plurality of optical lenses (3) all being positioned on the same horizontal plane to form a light emitting surface (5). The light guide medium in the present backlight module (200) has high interchangeability and universality, and can effectively shorten the product development cycle, reducing the costs of development and mass production.

(57) 摘要: 一种直下式 LED 背光模组 (200) 和包含该背光模组 (200) 的液晶显示装置, 所述背光模组 (200) 包括背板 (1) 以及阵列设置在背板 (1) 上的多个 LED 芯片 (2), 其中, 每一 LED 芯片 (2) 对应覆设有一光学透镜 (3); 所述光学透镜 (3) 具有一顶面 (31) 和一底面 (32), 所述底面 (32) 开设有一凹槽 (32a) 形成透镜结构, 所述 LED 芯片 (2) 容置于所述凹槽 (32a) 中; 其中, 覆设于多个 LED 芯片 (2) 上的多个光学透镜 (3) 共同组成一导光板结构 (4), 多个光学透镜 (3) 的顶面 (31) 位于同一水平面上形成一出光面 (5)。上述背光模组 (200) 中的导光介质具有很高的互换性和通用性, 可以有效地缩短产品的开发周期, 降低发开以及量产的成本。



WO 2016/187899 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

直下式 LED 背光模组以及液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示器技术领域，尤其是一种直下式LED背光模组以及液晶显示装置。

背景技术

随着光电与半导体技术的演进，也带动了平板显示器（Flat Panel Display）的蓬勃发展，而在诸多平板显示器中，液晶显示器（Liquid Crystal Display，简称LCD）因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等诸多优越特性，已成为市场的主流。液晶显示器通常包括液晶显示面板（Liquid Crystal Panel）与背光模块（Black Light Module，简称BL）。

由于液晶显示器是一种不具有自发光功能的被动式显示装置，故需加装背光模块以提供显示面板所需的显示光源，如此，背光模块产生的面光源是否具有足够且均匀的亮度即直接影响液晶显示器的显示品质。又，LED具有发光效率高、寿命长及耗电量低等特性而成为背光模块的应用光源首选，目前，背光模块依其结构可分为侧光式（Edge Lighting）及直下式（Direct Lighting）两种。其中，直下式背光模块通过矩阵排列多个LED光源或平行置列多个LED灯管于一背板上，再藉该背板上的反射板将光源反射向上后经扩散板均匀分散，以期于其出光面获得平面式的均匀出光效果。由此可知，该直下式背光模块因将光源置于该出光面的正下方，故具有高辉度、良好出光视角及高光利用效率等特色而适用于超大尺寸显示器中，但却需使用数量较多的LED光源或LED灯管且需求较大的光源安置空间，造成模块整体的厚度、重量及耗电量增加而不利于现行电子产品微型化及环保节能的诉求。在LED背光模组中，为了使光源发出的光更加均匀，且减小混光空间，通常在光源的出光面前方设置有导光板或光学透镜。目前，现有的导光板或光学透镜都是具有较大面积的一整块式的结构，其尺寸通常都只适合一种规格的产品，其互换性和共用性（在多个规格的产品之间）较差，直接影响了产品的开发周期，增加了发开以及量产的成本。

发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种直下式 LED 背光模组，其中的导光介质具有很高的互换性和通用性，可以有效地缩短产品的开发周期，降低了发开以及量产的成本。

为了达到上述目的，本发明采用了如下技术方案：

一种直下式 LED 背光模组，包括背板以及阵列设置在背板上的多个 LED 芯片，其中，每一 LED 芯片对应覆设有一光学透镜；所述光学透镜具有一顶面和一底面，所述底面开设有一凹槽形成透镜结构，所述 LED 芯片容置于所述凹槽中；其中，覆设于多个 LED 芯片上的多个光学透镜共同组成一导光板结构，多个光学透镜的顶面位于同一水平面上形成一出光面。

其中，所述多个 LED 芯片阵列地封装于一印刷电路板上。

其中，所述多个光学透镜通过粘帖的方式连接于所述印刷电路板上，所述多个光学透镜之间通过粘帖的方式练成一体。

其中，所述多个光学透镜通过注塑成型的方式连接于所述印刷电路板上，并且所述多个光学透镜之间在注塑成型的过程中直接练成一体。

其中，所述凹槽呈圆台状。

其中，所述光学透镜为方状结构。

其中，该背光模组还包括一光学膜片组，所述光学膜片组设置于所述出光面上。

本发明的还提供了一种液晶显示装置，包括液晶面板及背光模组，所述液晶面板与所述背光模组相对设置，所述背光模组提供显示光源给所述液晶面板，以使所述液晶面板显示影像，其中，所述背光模组为前述的背光模组。

本发明实施例提供的直下式 LED 背光模组，为了使 LED 光源发出的光更加均匀，在每一 LED 芯片上对应覆设有一光学透镜，多个光学透镜又可组合形成一导光板结构。进一步地，多个光学透镜是分体式结构，可根据实际需要（主要根据 LED 芯片的数量），组合获得不同尺寸的导光板结构，适用于多种不同规格的产品，具有很高的互换性和通用性，可以有效地缩短产品的开发周期，降低了发开以及量产的成本。

附图说明

图 1 是本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图。

图 2 是本发明实施例提供的背光模组的结构剖面图。

图 3 是本发明实施例提供的光学透镜的立体图。

图 4 是本发明实施例提供的光学透镜的结构剖面图，图中还示出了位于光学透镜下方的 LED 芯片。

图 5 是本发明实施例中多个光学透镜组合过程的图示。

具体实施方式

下面将结合附图以及具体实施例，对本发明实施例中的技术方案进行详细地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护范围。

本实施例首先提供了一种液晶显示装置，参阅图 1，该液晶显示装置包括液晶面板 100 及背光模组 200，所述液晶面板 100 与所述背光模组 200 相对设置，所述背光模组 200 提供显示光源给所述液晶面板 100，以使所述液晶面板 200 显示影像。

进一步地，本实施例还提供了应用于如上液晶显示装置中的背光模组 200。

具体地，参阅图 2 至图 5，该背光模组 200 为直下式 LED 背光模组，其包括背板 1 以及阵列设置在背板 1 上的多个 LED 芯片 2，每一 LED 芯片 2 上对应覆设有一光学透镜 3。其中，所述多个 LED 芯片 2 阵列地封装于一印刷电路板 2a 上，然后再将印刷电路板 2a 装载于所述背板 1 上。

进一步地，如图 3 和图 4 所示，所述光学透镜 3 为方状结构，其具有一顶面 31 和一底面 32，所述底面 32 开设有一凹槽 32a 形成透镜结构，所述 LED 芯片 2 容置于所述凹槽 32a 中。本实施例中，所述凹槽 32a 呈圆台状，当然在另外的一些实施例中，所述凹槽 32a 也可以设置为半球状。

进一步地，如图 5 所示，覆设于多个 LED 芯片 2 上的多个光学透镜 3 为分体式结构，在组装于 LED 芯片 2 上完成后，多个光学透镜 3 共同组成一导光板结构 4，多个光学透镜 3 的顶面 31 位于同一水平面上形成一出光面 5。

其中，所述多个光学透镜 3 可以通过粘帖的方式连接于所述印刷电路板 2a 上，并且所述多个光学透镜 3 之间通过粘帖的方式连成一体。或者也可以是：所述多个光学透镜 3 通过注塑成型的方式连接于所述印刷电路板 2a 上，并且所述多个光学透镜 3 之间在注塑成型的过程中直接连成一体。

在如上实施例提供的直下式 LED 背光模组中，为了使 LED 光源发出的光更加均匀，在每一 LED 芯片上对应覆设有一光学透镜，多个光学透镜又可组合形成一导光板结构。进一步地，多个光学透镜是分体式结构，可根据实际需要（主要根据产品规格所需要的 LED 芯片阵列的面积），组合获得不同尺寸的导光板结构，适用于多种不同规格的产品，具有很高的互换性和通用性，可以有效地缩短产品的开发周期，降低了开发以及量产的成本。

进一步地，该直下式 LED 背光模组还包括一光学膜片组 6，所述光学膜片组 6 设置于所述出光面 5 上。光源 2 发出的光，经过光学透镜 3（即导光板结构 4）引导后，从光学膜片组 6 射出，提供显示光源给液晶面板。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

显然，本发明的保护范围并不局限于上述的具体实施方式，本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种直下式 LED 背光模组，包括背板以及阵列设置在背板上的多个 LED 芯片，其中，每一 LED 芯片对应覆设有一光学透镜；所述光学透镜具有一顶面和一底面，所述底面开设有一凹槽形成透镜结构，所述 LED 芯片容置于所述凹槽中；其中，覆设于多个 LED 芯片上的多个光学透镜共同组成一导光板结构，多个光学透镜的顶面位于同一水平面上形成一出光面。

2、根据权利要求 1 所述的直下式 LED 背光模组，其中，所述多个 LED 芯片阵列地封装于一印刷电路板上。

3、根据权利要求 2 所述的直下式 LED 背光模组，其中，所述多个光学透镜通过粘帖的方式连接于所述印刷电路板上，所述多个光学透镜之间通过粘帖的方式连成一体。

4、根据权利要求 2 所述的直下式 LED 背光模组，其中，所述多个光学透镜通过注塑成型的方式连接于所述印刷电路板上，并且所述多个光学透镜之间在注塑成型的过程中直接连成一体。

5、根据权利要求 1 所述的直下式 LED 背光模组，其中，所述凹槽呈圆台状。

6、根据权利要求 1 所述的直下式 LED 背光模组，其中，所述光学透镜为方状结构。

7、根据权利要求 1 所述的直下式 LED 背光模组，其中，该背光模组还包括一光学膜片组，所述光学膜片组设置于所述出光面上。

8、一种液晶显示装置，包括液晶面板及背光模组，所述液晶面板与所述背光模组相对设置，所述背光模组提供显示光源给所述液晶面板，以使所述液晶面板显示影像，其中，所述背光模组为直下式 LED 背光模组，该背光模组包括背板以及阵列设置在背板上的多个 LED 芯片，其中，每一 LED 芯片对应覆设有一光学透镜；所述光学透镜具有一顶面和一底面，所述底面开设有一凹槽形成透镜结构，所述 LED 芯片容置于所述凹槽中；其中，覆设于多个 LED 芯片上的多个光学透镜共同组成一导光板结构，多个光学透镜的顶面位于同一水平面上形成一出光面。

9、根据权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，所述多个 LED 芯片阵列地

封装于一印刷电路板上。

10、根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述多个光学透镜通过粘帖的方式连接于所述印刷电路板上，所述多个光学透镜之间通过粘帖的方式连成一体。

11、根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，所述多个光学透镜通过注塑成型的方式连接于所述印刷电路板上，并且所述多个光学透镜之间在注塑成型的过程中直接连成一体。

12、根据权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，所述凹槽呈圆台状。

13、根据权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，所述光学透镜为方状结构。

14、根据权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，该背光模组还包括一光学膜片组，所述光学膜片组设置于所述出光面上。

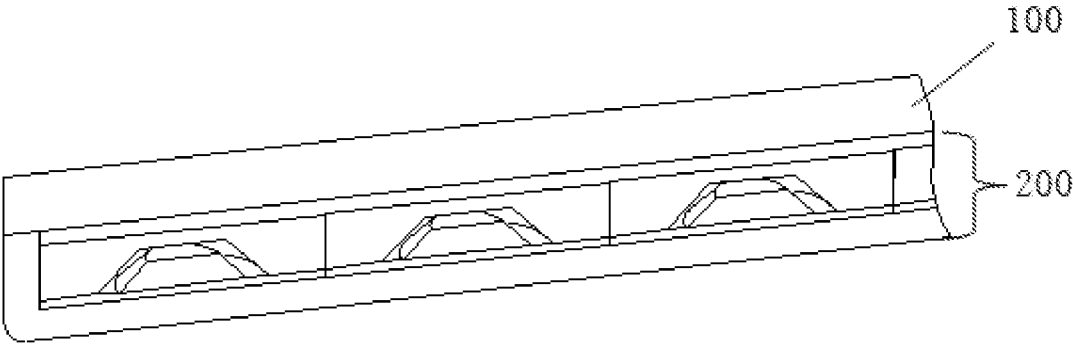


图 1

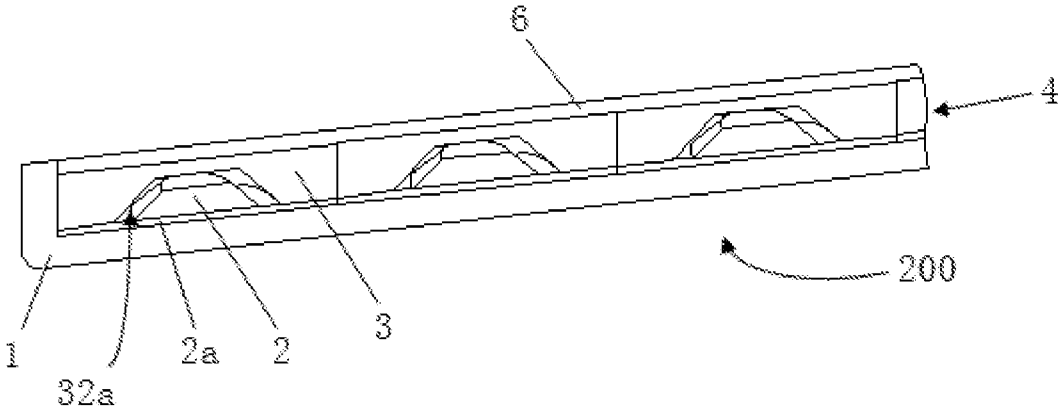


图 2

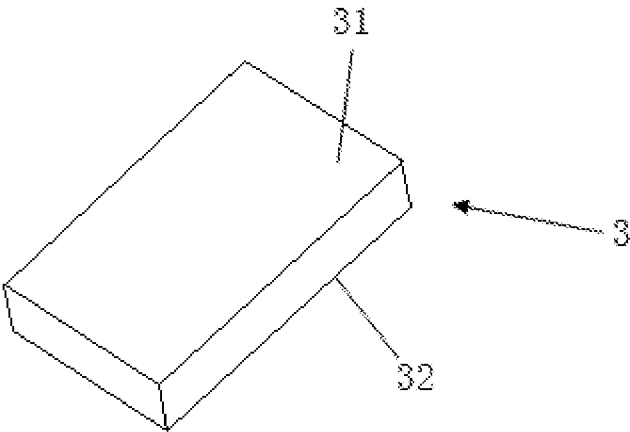


图 3

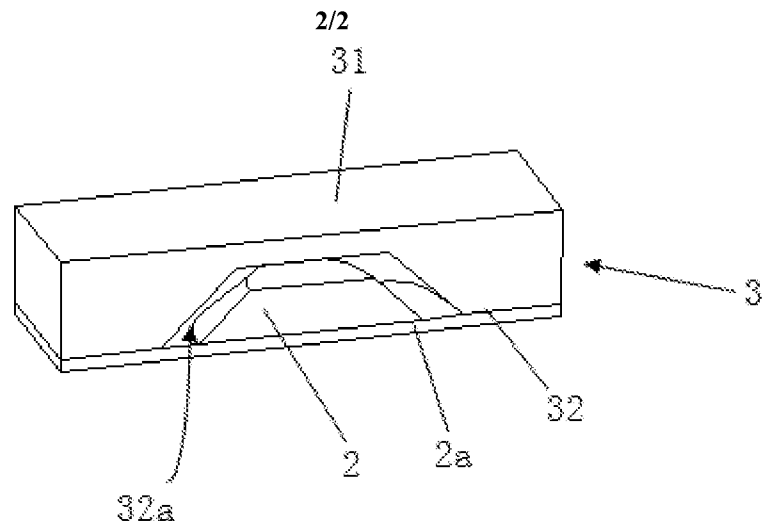


图 4

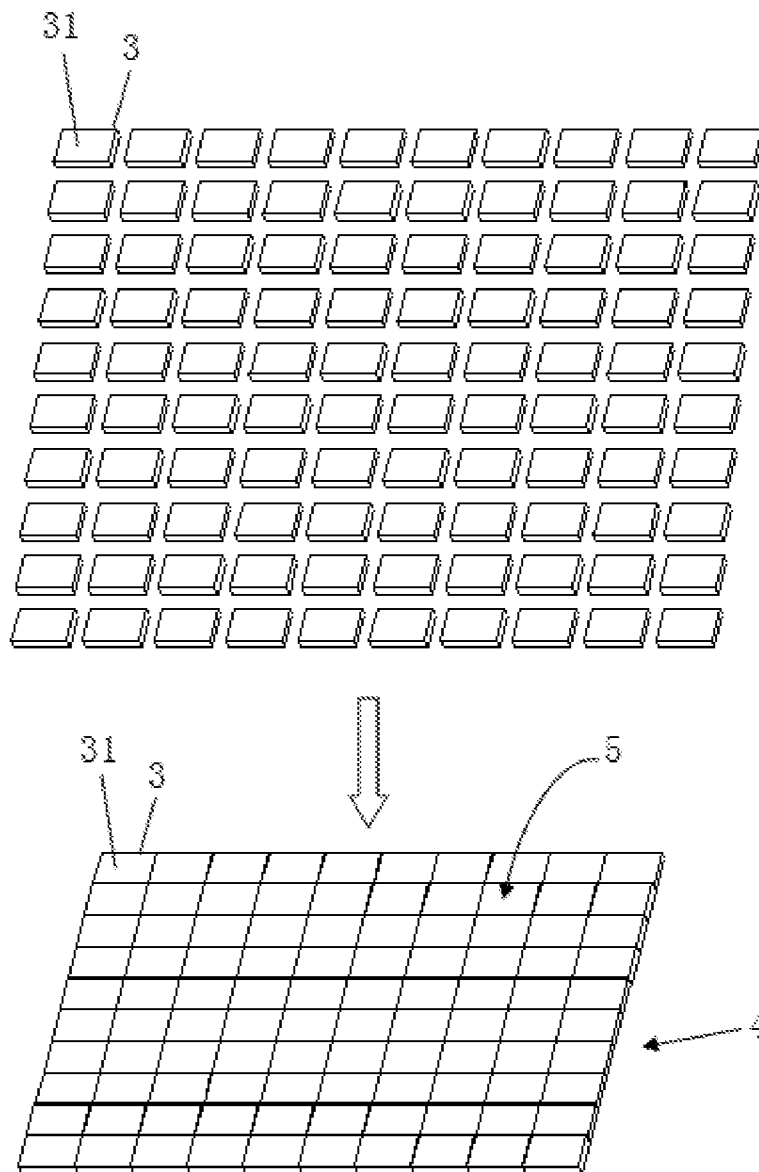


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/081011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i; F21S 8/00 (2006.01) i, F21V 5/04 (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; F21V

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; diffus+, led, lens+, led?, array, liquid, guiding, groove, backlight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103486495 A (UNITY OPTO TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2014 (01.01.2014) description, paragraph [0027] and figure 6	1-14
Y	CN 104235758 A (CHAMP TECH OPTICAL FOSHAN CORP et al.) 24 December 2014 (24.12.2014) description, paragraph [0025] and figures 1 and 4	1-14
A	CN 102393545 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECT TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 March 2012 (28.03.2012) the whole document	1-14
A	CN 104345376 A (HONGFUJIN PREC IND SHENZHEN et al.) 11 February 2015 (11.02.2015) the whole document	1-14
A	CN 201262346 Y (DONGGUAN KINGSUN OPTOELECT CO.) 24 June 2009 (24.06.2009) the whole document	1-14
A	US 7722224 B1 (FUSION OPTIX INC.) 25 May 2010 (25.05.2010) the whole document	1-14

☐ 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 01 February 2016	Date of mailing of the international search report 15 February 2016
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 GUO, Kai Telephone No. (86-10) 62413588

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/081011

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103486495 A	01 January 2014	JP 2013258125 A	26 December 2013
		US 2013329163 A1	12 December 2013
		TW 201350994 A	16 December 2013
		DE 102012109054 A1	12 December 2013
		DE 202012013070 U1	08 September 2014
		KR 20130138072 A	18 December 2013
CN 104235758 A	24 December 2014	None	
CN 102393545 A	28 March 2012	WO 2013082842 A1	13 June 2013
		US 2013148054 A1	13 June 2013
CN 104345376 A	11 February 2015	None	
CN 201262346 Y	24 June 2009	None	
US 7722224 B1	25 May 2010	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/081011

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01)i; F21S 8/00 (2006.01)i; F21V 5/04 (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; F21V

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, EPDOC, CNPAT, CNKI: 阵列, 凹槽, 液晶, diffus+, led, lens+, 导光, 透镜, 导光板, led?, array, 背
光, liquid, guiding

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
Y	CN 103486495 A (东贝光电科技股份有限公司) 2014年 1月 1日 (2014 - 01 - 01) 说明书第27段, 附图6	1-14
Y	CN 104235758 A (全亿大科技佛山有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第15段, 附图1, 4	1-14
A	CN 102393545 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文	1-14
A	CN 104345376 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-14
A	CN 201262346 Y (东莞勤上光电股份有限公司) 2009年 6月 24日 (2009 - 06 - 24) 全文	1-14
A	US 7722224 B1 (FUSION OPTIX INC.) 2010年 5月 25日 (2010 - 05 - 25) 全文	1-14

☐ 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 1日

国际检索报告邮寄日期

2016年 2月 15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

受权官员

郭凯

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62413588

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/081011

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	103486495	A	2014年 1月 1日	JP	2013258125	A	2013年 12月 26日
				US	2013329163	A1	2013年 12月 12日
				TW	201350994	A	2013年 12月 16日
				DE	102012109054	A1	2013年 12月 12日
				DE	202012013070	U1	2014年 9月 8日
				KR	20130138072	A	2013年 12月 18日
CN	104235758	A	2014年 12月 24日	无			
CN	102393545	A	2012年 3月 28日	WO	2013082842	A1	2013年 6月 13日
				US	2013148054	A1	2013年 6月 13日
CN	104345376	A	2015年 2月 11日	无			
CN	201262346	Y	2009年 6月 24日	无			
US	7722224	B1	2010年 5月 25日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)