

(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 7 月 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/120326 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/071285

(22) 国际申请日: 2017 年 1 月 16 日 (16.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611224581.2 2016 年 12 月 27 日 (27.12.2016) 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: 陈黎暄 (CHEN, Lixuan); 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: 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 / 王浩, 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, DJ, 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, 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, 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))。

(54) Title: LED LIGHTING METHOD FOR SIDE-EMITTING TYPE BACKLIGHT MODULE

(54) 发明名称: 一种侧入式背光模板的 LED 入光方法

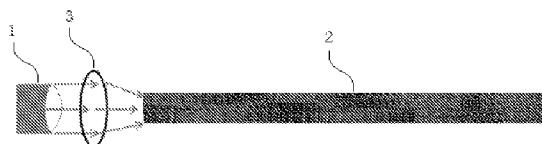


图 5

(57) Abstract: An LED lighting method for a side-emitting type backlight module. A lens (3) or lens group (4) is provided between an LED (1) and a light guiding structure (2), and the light emitted from the LED (1) is gathered and then enters into the light guiding structure (2). Therefore, when the size of the LED (1) is larger than the thickness of the light guiding structure (2), the light emitted from the LED (1) can be gathered and then fully enter into the light guiding structure (2), so that thinning requirements for the light guiding structure (2) are satisfied, and the light utilization rate can also be ensured.

(57) 摘要: 一种侧入式背光模板的 LED 入光方法, 其中, 通过在 LED (1) 与导光结构 (2) 之间设置透镜 (3) 或透镜组 (4), 对 LED (1) 发射的光进行聚拢后再进入导光结构 (2)。从而, 当 LED (1) 的尺寸大于导光结构 (2) 的厚度时, 也能将 LED (1) 发出的光线聚拢后完全射入导光结构 (2) 中, 满足导光结构 (2) 薄型化要求的同时, 还可确保光的利用率。



WO 2018/120326 A1

一种侧入式背光模板的 LED 入光方法

本申请要求享有 2016 年 12 月 27 日提交的名称为“一种侧入式背光模板的 LED 入光方法”的中国专利申请 CN201611224581.2 的优先权，其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，具体涉及一种侧入式背光模板的 LED 入光方法。

背景技术

液晶显示装置(LCD, Liquid Crystal Display) 具有机身薄、省电、辐射低等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光形液晶显示装置，其包括液晶面板及背光模组(backlight module)。通常液晶显示面板由彩膜(ColorFilter, CF)基板、薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管阵列基板之间的液晶(Liquid Crystal, LC)及密封胶框(Sealant)组成。

液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，通过玻璃基板通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。由于液晶面板本身不发光，需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像，因此，背光模组为液晶显示装置的关键组件之一。

背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将发光光源例如 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp, 阴极荧光灯管) 或 LED(Light Emitting Diode, 发光二极管) 设置在液晶面板后方，直接形成面光源提供给液晶面板。而侧入式背光模组是将背光源 LED 灯条(Light bar) 设于液晶面板侧后方的背板边缘，LED 灯条发出的光线从导光板(LGP, Light Guide Plate)一侧的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，再经由光学膜片组以形成面光源提供给液晶面板。由于，侧入式背光模组的 LED 灯条设置于导光板的侧部而使得背光模组的厚度较薄，因此广泛地应用在液晶显示装置中，如图 1-3 所示（三种超薄侧入式 LCD 背光模组的剖面图）。

超薄显示器在今天已经成为市场的热点，如何使显示器例如手机，电视的厚度更薄，是工程师的核心工作之一。但 LED 的尺寸由于受到效率要求的限定，其尺寸越小，可能越不能达到能耗亮度的要求。当玻璃衬底的厚度继续下降，例如厚度为 0.4mm，或者改用柔性有机材料衬底（厚度在 10-200 μm 之间）作为导光结构时，或者采用更薄的单独的玻璃导光板作为导光结构时，都需要考虑所使用 LED 的尺寸可能会超过导光结构厚度时的情况，如图 4 所示。当 LED 尺寸大于导光板或其他导光结构的横截面尺寸时，LED 发出的光线不能全部进入导光结构内，光损失较为严重。

为了减小光损失，LED 发出的光线进入导光结构的方式，成为一个亟待解决的问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足提供一种侧入式背光模板的 LED 入光方法，采用该方法即使 LED 的尺寸较导光结构厚度大，也能将 LED 发出的光线完全射入导光结构中，满足导光结构薄型化要求的同时，还能确保光的利用率。

为此，本发明提供了一种侧入式背光模板的 LED 入光方法，其通过在 LED 与导光结构之间设置透镜或透镜组，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构。

在本发明的一些实施例中，所述的透镜包括凹面镜和凸面镜。

在本发明的另一些实施例中，所述的透镜为玻璃透镜和/或塑料透镜。

本发明中，当 LED 为多个时，在导光结构与多个 LED 之间设置一个透镜，或在导光结构与多个 LED 中的每个 LED 之间各设置一个透镜或透镜组。

在本发明的一些实施例中，将导光结构与多个 LED 中的每个 LED 之间各自设置的透镜或透镜组全部制备在有机膜片上形成集成结构，然后通过机械方式固定于 LED 与导光结构之间。

在本发明的一些实施例中，所述的透镜制备在有机膜片的一面或两面。

在本发明的另一些实施例中，所述的有机膜片为塑料膜片；所述的有机膜片为一层或多层。

根据本发明，将位于 LED 与导光结构之间的透镜贴合在导光结构的入光侧或 LED 的出光面。

在本发明的一些实施例中，所述的贴合为粘胶贴合。

与现有技术相比，上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果：

本发明通过在 LED 与导光结构之间设置透镜或透镜组，对 LED 发射的光进行聚拢后

再进入导光结构，使得当LED的厚度较导光结构大时，也能将LED发出的光线聚拢后完全射入导光结构中，满足导光结构薄型化要求的同时，还可确保光的利用率。另外，通过将分立的透镜或透镜组制成集成结构，或者将透镜贴合在导光结构的入光侧或LED的出光面，降低了透镜系统的复杂性。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图1-3为现有的三种超薄侧入式LCD背光模组的剖面图。

图1为第一种超薄侧入式LCD背光模组的剖面图。

图2为第二种超薄侧入式LCD背光模组的剖面图。

图3为第三种超薄侧入式LCD背光模组的剖面图。

图4为LED厚度大于导光结构时，LED发出的光无法完全进入导光结构的示意图。

图5为LED与导光结构之间设置有单透镜的示意图。

图6为LED与导光结构之间设置有透镜组的示意图。

图7为导光结构与多个LED中的每个LED之间各设置的一个透镜的结构示意图。

图8为导光结构与多个LED之间设置一个透镜的结构示意图。

图9为LED与导光结构之间设置一个一面制备有透镜的集成结构的示意图。

图10为LED与导光结构之间设置一个两面制备有透镜的集成结构的示意图。

图11为将位于LED与导光结构之间的透镜贴合在LED的出光面的示意图。

图12为将位于LED与导光结构之间的多个透镜贴合在导光结构的入光侧的示意图。

图13为位于LED与导光结构之间的单个透镜贴合在导光结构的入光侧的示意图。

图14为图13的侧视图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结

合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

如前所述，超薄显示器的广泛使用，使得导光结构的厚度持续下降，当导光结构的尺寸小于 LED 的尺寸时，LED 发出的光线不能全部进入导光结构内，光损失较为严重。球面镜能够改变光线的传播途径，对光线进行聚拢，在 LED 与导光板之间通过安装透镜或透镜组，对 LED 发出的光线进行聚拢后再进入导光结构，可以在满足导光结构薄型化要求的同时有效减少光损失。本发明正是基于上述方法作出的。

图 5-13 示出了本发明的一种侧入式背光模板的 LED 入光方法的一些实施方式中 LED 与导光结构之间安装透镜或透镜组的结构示意图。

图 5 为在 LED 与导光结构之间设置单透镜，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构；在单透镜中，通过调节单透镜的焦距以及单透镜和导光结构/LED 出光面的距离来调整入射导光结构的光型；

所述的透镜为球面镜，包括凹面镜和凸面镜；

所述的透镜为玻璃透镜和/或塑料透镜；优选所述的透镜为塑料透镜。

当 LED 与导光结构之间的距离较远，可以在 LED 与导光结构之间设置透镜组（在 LED 与导光结构之间纵向排列的两个以上的透镜），对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构，如图 6 所示；在透镜组结构中，可以调整不同透镜之间的焦距以及位置关系，使得出射的光可以更好地射入导光结构；

所述透镜组中的透镜为球面镜，包括凹面镜和凸面镜；

所述透镜组中的透镜为玻璃透镜和/或塑料透镜；优选所述的透镜为塑料透镜。

当 LED 为多个时，在导光结构与多个 LED 之间设置一个长条形的大透镜，如图 8 所示；或在导光结构与多个 LED 中的每个 LED 之间各设置一个透镜，如图 7 所示；或在导光结构与多个 LED 中的每个 LED 之间各设置一个透镜组，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构。

将导光结构与多个 LED 中的每个 LED 之间各自设置的单透镜或透镜组全部制备在有机膜片上形成集成结构，并通过机械方式固定于 LED 与导光结构之间，对 LED 发射的光

进行聚拢后再进入导光结构；所述的机械方式可以为螺丝固定，卡槽固定以及胶带固定等。

所述透镜既能制备在有机膜片的一面，如图 9 所示；又能制备在有机膜片的两面如图 10 所示；

所述的有机膜片为塑料膜片；所述的有机膜片为一层或多层。

将位于 LED 与导光结构之间的透镜贴合在 LED 的出光面，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构，如图 11 所示；所述的贴合为粘胶贴合。

将位于 LED 与导光结构之间的多个透镜贴合导光结构的入光侧，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构，如图 12 所示；所述的贴合为粘胶贴合。

将位于 LED 与导光结构之间的单个长条形大透镜贴合导光结构的入光侧，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构，如图 13 所示；图 14 为该结构方式的侧视图；所述的贴合为粘胶贴合。

综上所述，本发明通过在 LED 与导光结构之间设置透镜或透镜组，对 LED 发射的光进行聚拢后再进入导光结构，使得当 LED 的厚度较导光结构大时，也能将 LED 发出的光线聚拢后完全射入导光结构中，满足导光结构薄型化要求的同时，还可确保光的利用率。另外，通过将分立的透镜或透镜组制成集成结构，或者将透镜贴合在导光结构的入光侧或 LED 的出光面，降低了透镜系统的复杂性。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

附图标记说明

- | | |
|-----|------|
| 101 | 玻璃基板 |
| 102 | 偏光片 |

103	彩膜基板
104	液晶层
105	阵列基板
106	LED 光
201	反射片
202	折射率层
301	氧化铟锡彩膜基板
1	LED 光源
2	导光结构
3	透镜
4	透镜组
5	集成结构

权利要求书

1. 一种侧入式背光模板的LED入光方法，其通过在LED与导光结构之间设置透镜或透镜组，对LED发射的光进行聚拢后再进入导光结构。
2. 根据权利要求1所述的LED入光方法，其中，所述的透镜包括凹面镜和凸面镜。
3. 根据权利要求1所述的LED入光方法，其中，所述的透镜为玻璃透镜和/或塑料透镜。
4. 根据权利要求1所述的LED入光方法，其中，所述的透镜为塑料透镜。
5. 根据权利要求1所述的LED入光方法，其中，当LED为多个时，在导光结构与多个LED之间设置一个透镜，或在导光结构与多个LED中的每个LED之间各设置一个透镜或透镜组。
6. 根据权利要求4所述的LED入光方法，其中，将导光结构与多个LED中的每个LED之间各自设置的透镜或透镜组全部制备在有机膜片上形成集成结构，然后通过机械方式固定于LED与导光结构之间。
7. 根据权利要求6所述的LED入光方法，其中，所述的透镜制备在有机膜片的一面或两面。
8. 根据权利要求6所述的LED入光方法，其中，所述的有机膜片为塑料膜片。
9. 根据权利要求6所述的LED入光方法，其中，所述的有机膜片为一层或多层。
10. 根据权利要求1所述的LED入光方法，其中，将位于LED与导光结构之间的透镜贴合在导光结构的入光侧或LED的出光面。
11. 根据权利要求10所述的LED入光方法，其中，所述的贴合为粘胶贴合。

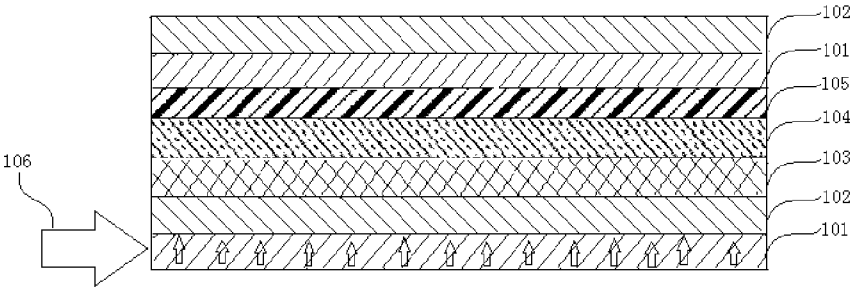


图 1

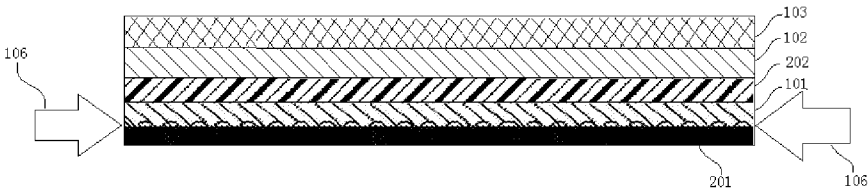


图 2

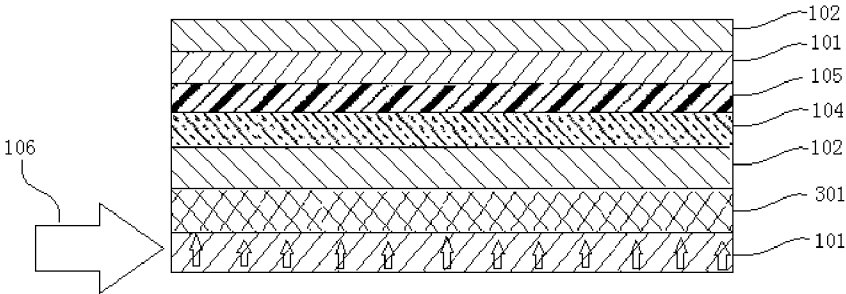


图 3

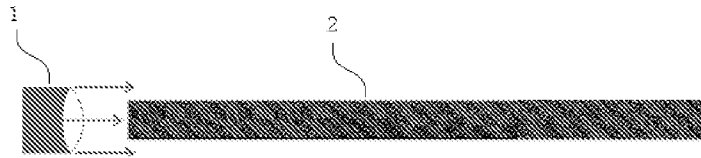


图 4

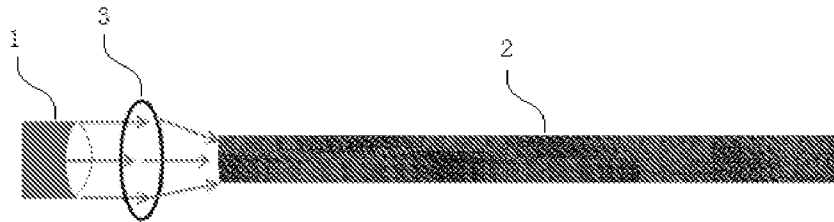


图 5

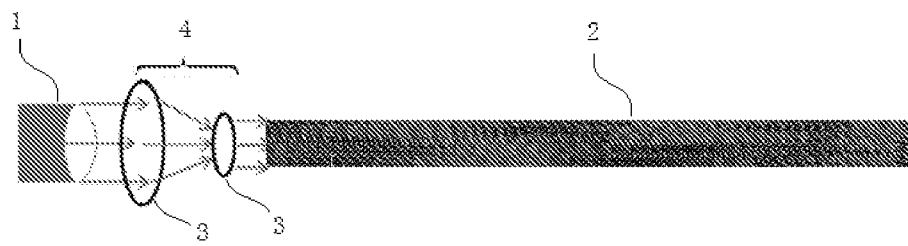


图 6

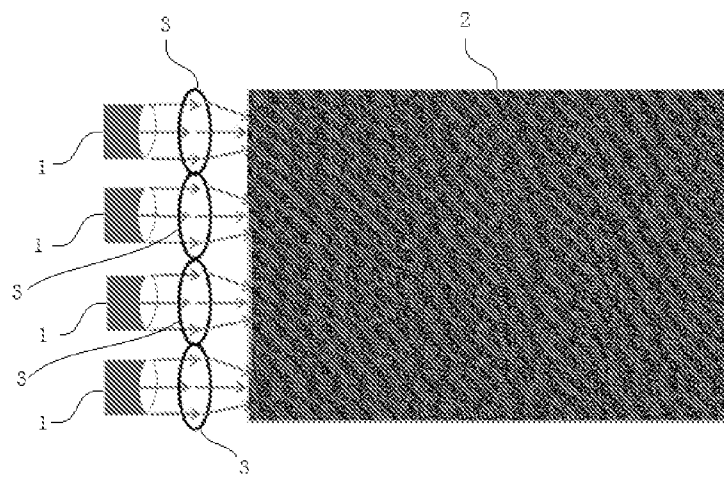


图 7

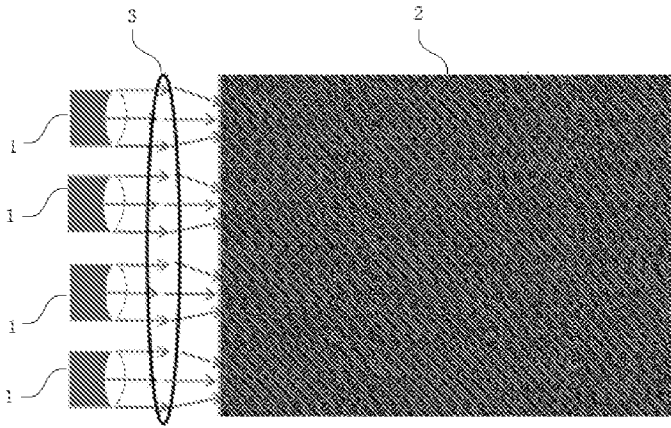


图 8

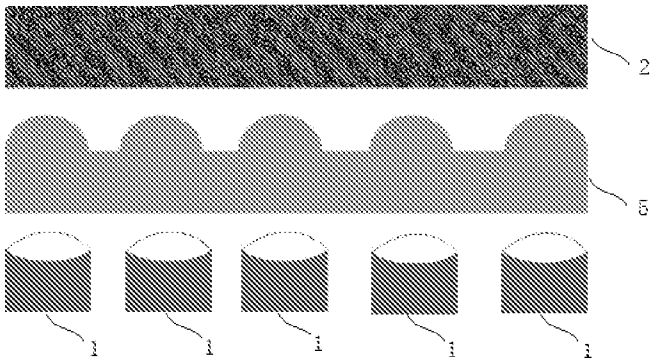


图 9

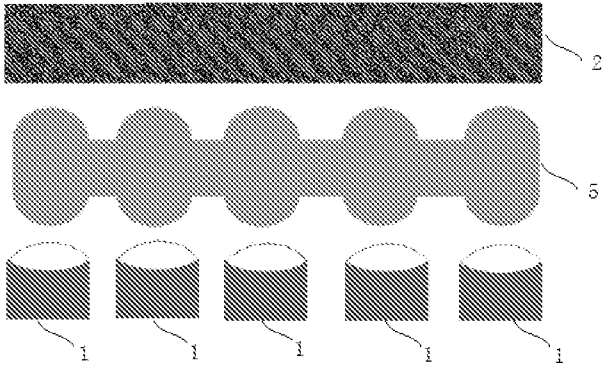


图 10

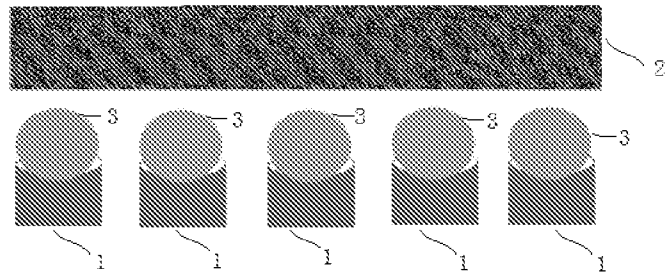


图 11

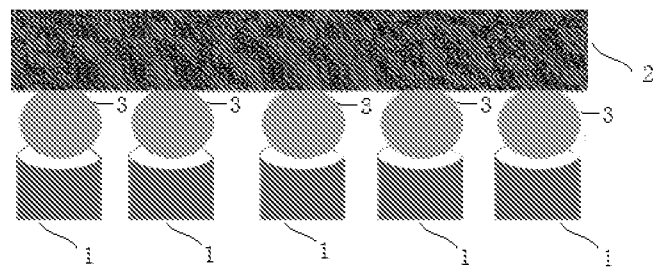


图 12

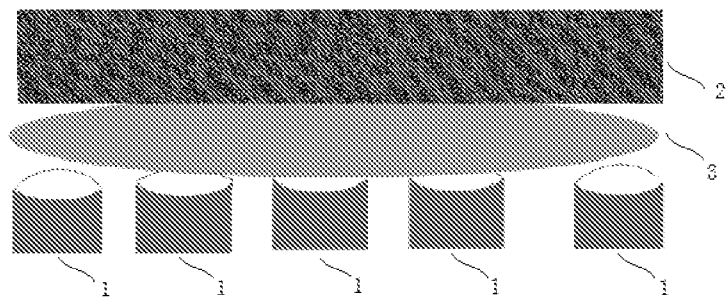


图 13

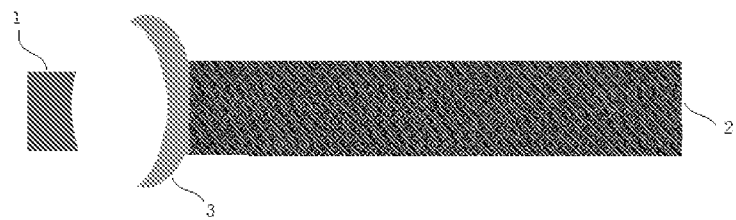


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/071285

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

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)

CNABS, CNTXT, VEN: 发光二极管, 导光, 光导, 透镜, LED, guid+, lens

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204300782 U (SHENZHEN DIGUANG ELECTRONICS CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), description, paragraphs [0035]–[0041], and figures 1-4	1-11
X	CN 204268230 U (DONGGUAN DIGUANG ELECTRONIC TECHNOLOGY INDUSTRY CO., LTD.), 15 April 2015 (15.04.2015), description, paragraphs [0033]–[0039], and figures 1-4	1-11
A	CN 205427225 U (GUANGDONG XINGYAXING SEMICONDUCTOR CO., LTD.), 03 August 2016 (03.08.2016), entire document	1-11

☐ 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 16 September 2017	Date of mailing of the international search report 30 September 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 HUANG, Fei Telephone No. (86-10) 62085815

International application No.
PCT/CN2017/071285

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071285

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 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)) CNABS, CNTXT, VEN: 发光二极管, 导光, 光导, 透镜, LED, guid+, lens														
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>X</td> <td>CN 204300782 U (深圳帝光电子有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0035]~[0041]段, 图1~4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204268230 U (东莞帝光电子科技实业有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0033]~[0039]段, 图1~4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205427225 U (广东星亚星半导体股份有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-11</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	X	CN 204300782 U (深圳帝光电子有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0035]~[0041]段, 图1~4	1-11	X	CN 204268230 U (东莞帝光电子科技实业有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0033]~[0039]段, 图1~4	1-11	A	CN 205427225 U (广东星亚星半导体股份有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 204300782 U (深圳帝光电子有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0035]~[0041]段, 图1~4	1-11												
X	CN 204268230 U (东莞帝光电子科技实业有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0033]~[0039]段, 图1~4	1-11												
A	CN 205427225 U (广东星亚星半导体股份有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-11												
☐ 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 9月 16日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 30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 黄非 电话号码 (86-10)62085815												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/071285

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	204300782	U	2015年 4月 29日	无	
CN	204268230	U	2015年 4月 15日	无	
CN	205427225	U	2016年 8月 3日	无	