

(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 11 月 24 日 (24.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/183854 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079590
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 22 日 (22.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510256805.7 2015 年 5 月 19 日 (19.05.2015) 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: BACKLIGHT UNIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 背光单元及显示装置

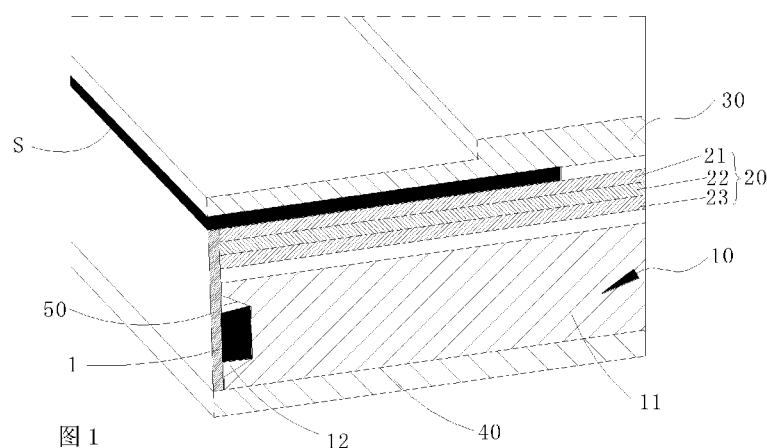


图 1

(57) Abstract: A backlight unit and display device having the backlight unit. The backlight unit comprises multiple light-emitting diode (LED) chips (1), a light guide plate (10), and an optical film group (20). The light guide plate (10) comprises a light guide plate main body (11). An end surface near a light-incoming side of the light guide plate main body (11) is provided with a groove (12). The multiple LED chips (1) are electrically connected together and encapsulated within the groove (12). The encapsulation of the light guide plate (10) and the LED chips (1) enables structures of a backlight unit and a display device employing the light guide plate (10) to be more compact, and enables a light coupling efficiency of a product to significantly increase. Additionally, the elimination of a substrate fixing the LED chips (1) further reduces a product manufacturing cost, and slims the frame size of the display device. Moreover, fluorescent powders are coated in the encapsulation groove of the LED chips (1) in the light guide plate (10) to ensure a display effect of the display device.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/183854 A1



一种背光单元及具有该背光单元的显示装置，所述背光单元包括多颗 LED 芯片（1）、导光板（10）和光学膜片组（20），所述导光板（10）包括导光板主体（11），所述导光板主体（11）靠近入光侧的端面开设有凹槽（12），多颗所述 LED 芯片（1）电连接并封装于所述凹槽（12）内。将导光板（10）与 LED 芯片（1）封装在一起，使应用该导光板（10）的背光单元及显示装置的结构更加紧凑，并使得产品耦光效率大大提高，另外，由于省略了固定 LED 芯片（1）的基板，产品制造成本进一步降低，显示装置边框尺寸进一步缩小。同时，在导光板（10）的 LED 芯片（1）封装槽内涂覆有荧光粉，保证了显示装置的显示效果。

说明书

背光单元及显示装置

技术领域

本发明涉及背光显示技术领域，尤其涉及一种背光单元及显示装置。

背景技术

随着消费电子产品的发展，高光效、低成本成为了产品设计的重要方向。为降低显示装置的厚度，一些显示器制造厂商往往选择采用侧入式背光方式，通常的侧入式显示装置主要由液晶面板、光学膜片、导光板、LED（Light-Emitting Diode，发光二极管）光源等组成，LED光源由多颗LED灯珠打件在基板上后形成易于固定的灯条，该灯条被设置在导光板的入光侧，利用基板进行定位。但是，此种设置方式如果导光板靠近入光侧一侧与灯条的配光设计不当很容易导致漏光或耦光效率低，同时，灯条的厚度始终成为影响显示装置边框宽度的因素。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种提高耦光效率、有效降低显示装置边框宽度及制造成本的背光单元及显示装置。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种背光单元，包括多颗LED芯片、导光板和光学膜片组，所述导光板包括导光板主体，所述导光板主体靠近入光侧的端面开设有凹槽，多颗所述LED芯片电连接并封装于所述凹槽内。

其中，所述凹槽数量与所述LED芯片数量相同，每个所述凹槽内设有一颗所述LED芯片。

或者，所述凹槽为一个，多颗所述LED芯片间隔设于所述凹槽内。

或者，所述凹槽为多个，每个所述凹槽内设有多个所述LED芯片。

其中，多个所述凹槽平行并间隔设置。

其中，所述导光板主体靠近入光侧的端面设有绝缘层。

其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

本发明还提供了一种显示装置，包括显示面板和上述的背光单元，所述显示面板设于所述光学膜片组上。

其中，所述的显示装置还包括背板，所述背光单元设于所述背板上。

其中，所述的显示装置还包括边框，所述边框在入光侧一侧紧贴所述导光板。

本发明将导光板与 LED 芯片封装在一起，使应用该导光板的背光单元及显示装置的结构更加紧凑，并使得产品耦光效率大大提高，另外，由于省略了固定 LED 芯片的基板，制造成本进一步降低，显示装置边框尺寸进一步缩小。同时，在导光板的 LED 芯片封装槽内涂覆有荧光粉，保证了显示装置的显示效果。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1 的显示装置的剖视结构示意图。

图 2 为本发明实施例 1 的显示装置的入光侧的结构示意图。

图 3 为本发明实施例 2 的显示装置的入光侧的结构示意图。

图 4 为本发明实施例 3 的显示装置的入光侧的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

实施例 1

参阅图 1，本发明的显示装置包括显示面板 30、背板 40、边框 50 和背光单元（图未标），背光单元设置在背板 40 上，显示面板 30 设于背光单元顶面，与出光面相对设置，且其底面的四周设置在边框 50 上表面，由边框 50 进行支撑。边框 50 为框体结构，可以为胶框或铁框，背光单元设于该边框 50 内，边框 50 可对容纳于其中的背光单元起到保护和一定程度的固定作用，使整体构造更加紧凑可靠。本实施例的边框 50 承载于背板 40 上，可以理解的是，在其他实施例中，背板 40 也可以容纳于边框 50 内，或者取消背板 40 和边框 50。

具体地，背光单元包括多颗 LED 芯片 1、导光板 10 和光学膜片组 20，导光板 10 包括导光板主体 11，导光板主体 11 靠近入光侧的端面开设有凹槽 12，同时，在凹槽 12 表面涂覆有荧光粉，多颗 LED 芯片 1 电连接并被封装于凹槽 12 内。本实施例采用环氧树脂进行封装，LED 芯片 1 被完全封装于凹槽 12 内，使封装后的导光板 10 端面为平面。为提高光利用率，凹槽 12 底面与侧壁的夹角为钝角，该夹角范围在 $120^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 为宜。

光学膜片组 20 由自上而下依次堆叠的上扩散片 21、棱镜片 22 和下扩散片 23 组成，下扩散片 23 设于导光板 10 的上表面，上扩散片 21 设于显示面板 30 下表面，具体地，显示面板 30 通过两侧的遮光胶 S 粘贴于上扩散片 21 和边框 50 上表面，遮光胶 S 还可防止两侧的光泄露。LED 芯片 1 发出的光通过导光板 10 散射，然后由下扩散片 23 集中起来均匀投射至棱镜片 22 上，上扩散片 21 将棱镜片 22 射出的光雾化后均匀射出，为显示面板 30 提供均匀的背光源。

同时结合图 2，导光板 10 封装有 LED 芯片 1 的端面被采用涂覆等方式设有绝缘层 2，本实施例中，凹槽 12 数量与 LED 芯片 1 数量相同，每个凹槽 12 内封装有一颗 LED 芯片 1。每个 LED 芯片的阴极和阳极分别利用两根不同的导线 K 电连接后引出，以便接线。

由于将 LED 芯片 1 封装于导光板 10 的入光侧一侧的相应的凹槽 12 内，并利用导线 K 对 LED 芯片 1 进行电连接，省去了导光板 10 端部用于固定 LED 芯片的基板或柔性线路板，节省了制造成本，提高了耦光效率的同时减薄了显示装置边框的宽度，使得显示面板 30 的有效显示面积更大。

实施例 2

如图 3，与实施例 1 不同的是，本实施例的导光板主体 11 靠近入光侧的端面只开设了一个凹槽 12，多颗 LED 芯片 1 间隔设于凹槽 12 内，虽然导光效率不如实施例 1 但与现有技术相比耦光效率仍能大幅提升。

实施例 3

如图 4，与实施例 1 不同的是，本实施例的凹槽 12 为多个，每个凹槽 12 内设有多颗 LED 芯片 1。这里，多个凹槽 12 平行并间隔设置。导线 K 与各个 LED 芯片 1 电连接后被引出至同一侧方便接线。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，

这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种背光单元，其中，包括多颗 LED 芯片、导光板和光学膜片组，所述导光板包括导光板主体，所述导光板主体靠近入光侧的端面开设有凹槽，多颗所述 LED 芯片电连接并封装于所述凹槽内。

2、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述凹槽数量与所述 LED 芯片数量相同，每个所述凹槽内设有一颗所述 LED 芯片。

3、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述凹槽为一个，多颗所述 LED 芯片间隔设于所述凹槽内。

4、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述凹槽为多个，每个所述凹槽内设有多颗所述 LED 芯片。

5、根据权利要求 4 所述的背光单元，其中，多个所述凹槽平行并间隔设置。

6、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述导光板主体靠近入光侧的端面设有绝缘层。

7、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

8、根据权利要求 2 所述的背光单元，其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

9、根据权利要求 3 所述的背光单元，其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

10、根据权利要求 4 所述的背光单元，其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

11、根据权利要求 5 所述的背光单元，其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

12、一种显示装置，其中，包括显示面板和背光单元，所述背光单元包括多颗 LED 芯片、导光板和光学膜片组，所述导光板包括导光板主体，所述导光板主体靠近入光侧的端面开设有凹槽，多颗所述 LED 芯片电连接并封装于所述凹槽内；所述显示面板设于所述光学膜片组上。

13、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述凹槽表面涂覆有荧光粉。

14、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述凹槽数量与所述 LED 芯片数量相同，每个所述凹槽内设有一颗所述 LED 芯片。

15、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述凹槽为一个，多颗所述 LED 芯片间隔设于所述凹槽内。

16、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述凹槽为多个，每个所述凹槽内设有多颗所述 LED 芯片。

17、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，多个所述凹槽平行并间隔设置。

18、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述导光板主体靠近入光侧的端面设有绝缘层。

19、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，还包括背板，所述背光单元设于所述背板上。

20、根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，还包括边框，所述边框在入光侧一侧紧贴所述导光板。

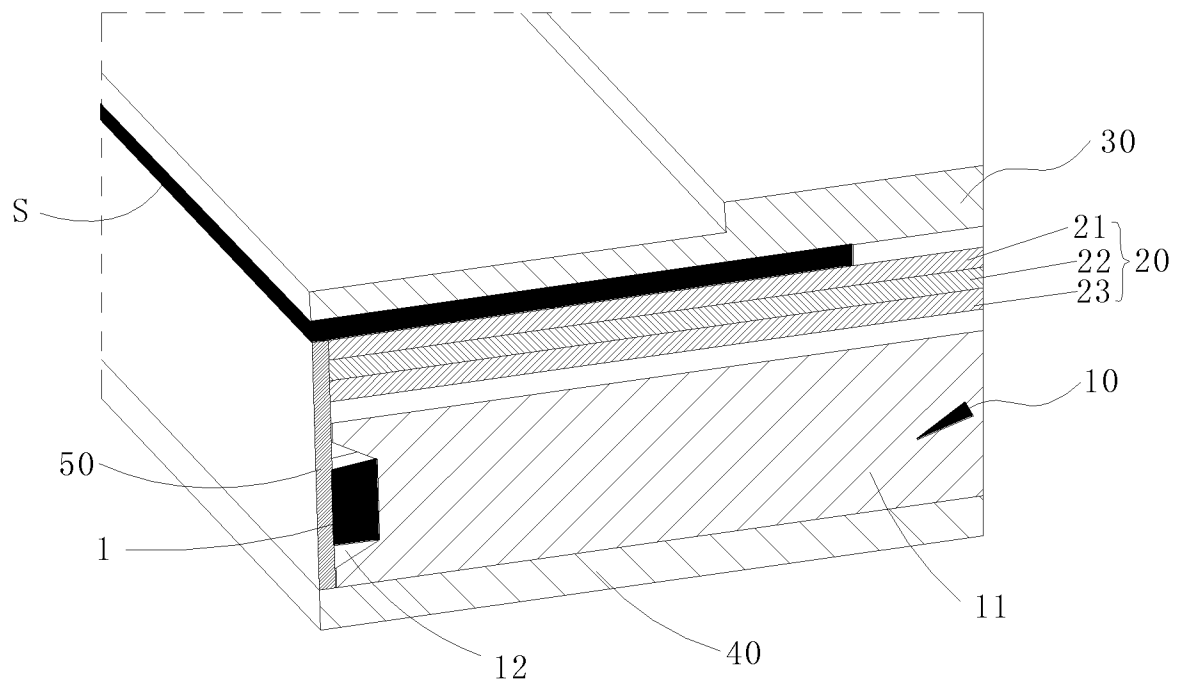


图 1

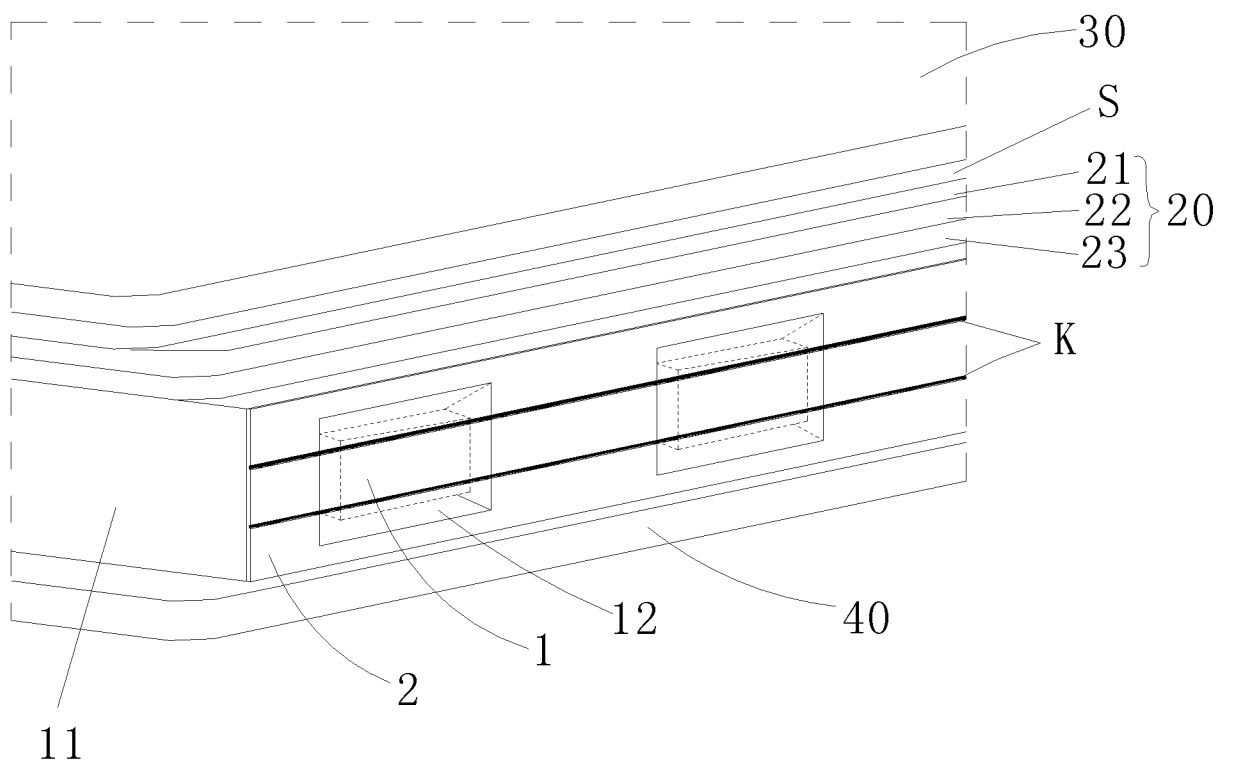


图 2

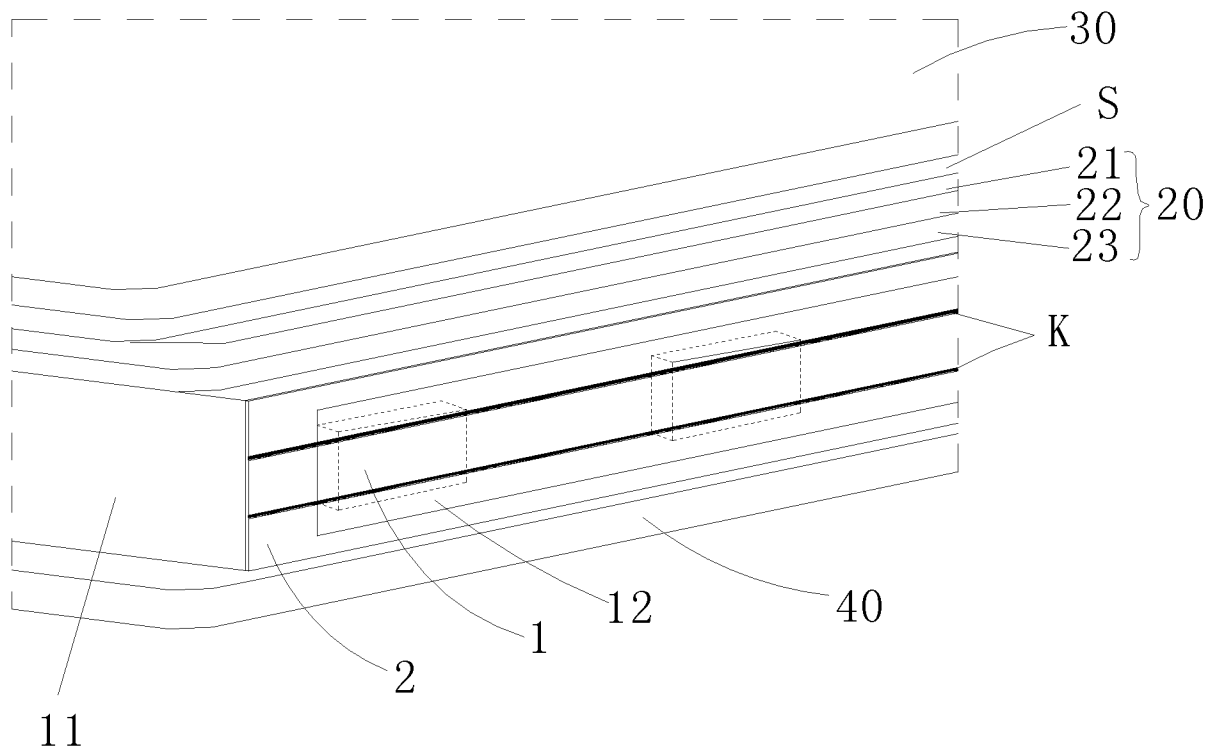


图 3

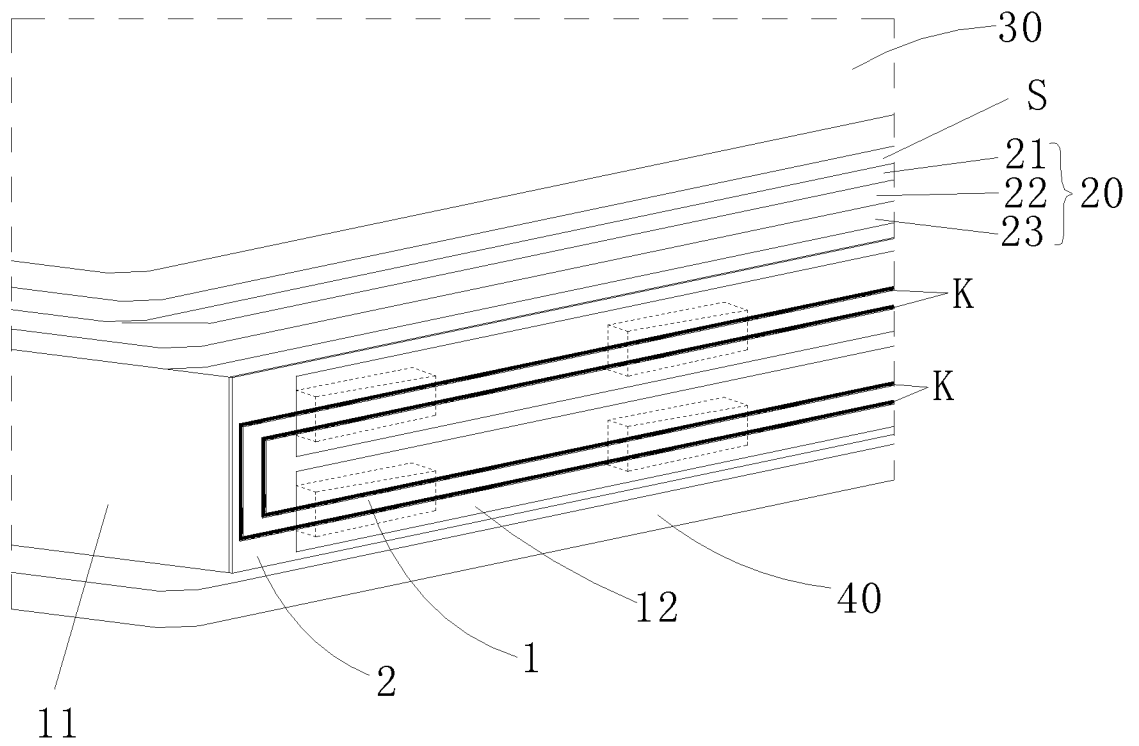


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/079590

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: light w guid+, groove, encapsulat+, packag+, coupling, backlight, LED, light leakage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102022662 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 20 April 2011 (20.04.2011) description, paragraphs [0003], [0021]-[0026], [0034]-[0048] and figures 1-3	1-20
X	CN 101660719 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 March 2010 (03.03.2010) description, page 3, the last paragraph to page 4, the second paragraph and figures 3 and 4	1-20
A	CN 103400921 A (SUZHOU MAOLI OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2013 (20.11.2013) the whole document	1-20
A	CN 104501050 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECNOLOGY CO., LTD.) 08 April 2015 (08.04.2015) the whole document	1-20
A	CN 102518988 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 27 June 2012 (27.06.2012) the whole document	1-20

☒ 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 11 January 2016	Date of mailing of the international search report 29 January 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 DUAN, Ruilin Telephone No. (86-10) 62413811

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/079590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201487831 U (KONKA GROUP CO., LTD.) 26 May 2010 (26.05.2010) the whole document	1-20
A	KR 20110121248 A (HEESUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 November 2011 (07.11.2011) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/079590

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102022662 A	20 April 2011	None	
CN 101660719 A	03 March 2010	None	
CN 103400921 A	20 November 2013	None	
CN 104501050 A	08 April 2015	None	
CN 102518988 A	27 June 2012	US 2013121020 A1	16 May 2013
		CN 102518988 B	27 November 20123
		TW 201319691 A	16 May 2013
		TW 1468802 B	11 January 2015
		US 8840297 B2	23 September 2014
CN 201487831 U	26 May 2010	None	
KR 20110121248 A	07 November 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/079590

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))

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 背光, 导光, LED, 发光二极管, 凹槽, 封装, 耦光, 漏光; light w guid+, groove, encapsulat+, packag+, coupling

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 102022662 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第3、21-26, 34-48段, 附图1-3	1-20
X	CN 101660719 A (京东方科技集团股份有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第3页倒数第一段至第4页第2段, 附图3-4	1-20
A	CN 103400921 A (苏州茂立光电科技有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-20
A	CN 104501050 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-20
A	CN 102518988 A (友达光电股份有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-20
A	CN 201487831 U (康佳集团股份有限公司) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 全文	1-20
A	KR 20110121248 A (HEESUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2011年 11月 7日 (2011 - 11 - 07) 全文	1-20

☐ 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 1月 11日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 29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

授权官员

段瑞玲

电话号码 (86-10) 62413811

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079590

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	102022662	A	2011年 4月 20日	无			
CN	101660719	A	2010年 3月 3日	无			
CN	103400921	A	2013年 11月 20日	无			
CN	104501050	A	2015年 4月 8日	无			
CN	102518988	A	2012年 6月 27日	US	2013121020	A1	2013年 5月 16日
				CN	102518988	B	2013年 11月 27日
				TW	201319691	A	2013年 5月 16日
				TW	I468802	B	2015年 1月 11日
				US	8840297	B2	2014年 9月 23日
CN	201487831	U	2010年 5月 26日	无			
KR	20110121248	A	2011年 11月 7日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)