

(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
2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/201785 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21S 8/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/085141
- (22) 国际申请日: 2013 年 10 月 12 日 (12.10.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310247295.8 2013 年 6 月 20 日 (20.06.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
北京京东方视讯科技有限公司 (BEIJING BOE VISION-ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 11 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 贾智帅 (JIA, Zhishuai); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (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, LT, 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, 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: BACKLIGHT MODULE AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 一种背光模组和显示装置

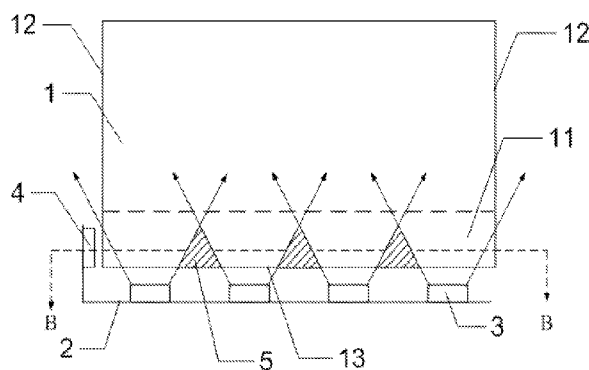


图 2 / FIG.2

(57) Abstract: A backlight module and a display apparatus. The backlight module comprises a light guide plate (1) and multiple point light sources (3). The light guide plate (1) comprises a light incidence surface (13), a light emergence surface (14), a lower surface (15) opposite to the light emergence surface (14), and two side surfaces perpendicular to the light emergence surface (14) and the light incidence surface (13). The multiple point light sources (3) are disposed opposite to the light incidence surface (13) of the light guide plate (1). The backlight module also comprises an auxiliary lighting unit (4) used for emitting light to the edge portion close to the light incidence surface (13), of the light guide plate (1). The auxiliary lighting unit (4) is disposed opposite to at least one side surface (12) of the light guide plate (1). The backlight module and the display apparatus can improve the brightness of a dark region of the light guide plate (1), and make the brightness of the emergent light more uniform.

(57) 摘要:

[见续页]



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种背光模组和显示装置，背光模组包括导光板（1）和多个点光源（3），导光板（1）包括光入射面（13）、光出射面（14）、与光出射面（14）相对的下表面（15），以及垂直于光出射面（14）和光入射面（13）的两个侧面（12），多个点光源（3）与导光板（1）的光入射面（13）相对设置，背光模组还包括用于向导光板（1）邻近光入射面（13）的边缘部发光的辅助发光单元（4），辅助发光单元（4）设置为与导光板（1）的至少一个侧面（12）相对。背光模组和显示装置可以改善导光板（1）暗区的亮度，使出射光亮度更加均匀一致。

说明书

一种背光模组和显示装置

技术领域

本发明属于显示技术领域，具体涉及一种背光模组和显示装置。

背景技术

液晶显示器以其优良的品质而获广泛应用，但由于液晶本身不发光，需要背光模组来提供图像显示所需要的亮光。为保证从各个角度观看都具有较佳的效果，液晶显示屏需要满足亮度均一性的要求，由此要求背光模组的出射光的亮度必须均匀。

侧入式背光模组已经成为背光模组设计的主流。然而，对于侧入式背光模组，如图 1 所示，灯条 2 上具有多个 LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 灯 3，相邻的 LED 灯 3 之间的间距为 A，由于 LED 灯 3 具有一定的发光角度 α ，这样就导致在导光板 1 的边缘部产生灯条的发射光未覆盖的区域 5，即暗区 (hot spot)，暗区的亮度较弱，从而导致背光模组的出射光亮度不均匀。随着 LED 灯的光效和功率的不断提升，单个导光板所需的 LED 灯数量不断减少，灯间距 A 将不断增大，使得暗区成为日益严重的问题。若不能有效解决暗区的亮度问题，则不利于导入更大光效和功率的 LED 灯，进而难以降低产品的成本。

在现有技术中，采用在导光板的暗区下表面设置网点的方式改善暗区亮度，通过这些网点反射的光来补偿暗区的较弱亮度。

现有技术中至少存在如下问题：在导光板的暗区下表面设置网点可在一定程度上改善暗区的亮度，但是暗区本身并没有被 LED 灯直接发出的光照亮，而只有一些反射光到达，所以这种方法不能有效改善暗区的亮度。

发明内容

针对现有技术中导光板暗区的亮度不能有效改善从而导致背光模组的出射光不均匀的问题，本发明提供一种出射光亮度更加均匀的背光模组和显示装置。

解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种背光模组，其包括导光板和多个点光源，所述导光板包括光入射面、光出射面、与光出射面相对的下表面以及垂直于光出射面和光入射面的两个侧面，所述多个点光源与所述导光板的光入射面相对设置，所述背光模组还包括用于向邻近光入射面的导光板边缘部发光的辅助发光单元，所述辅助发光单元设置为与所述导光板的至少一个侧面相对。

优选的是，所述多个点光源是 LED 灯条。

优选的是，所述辅助发光单元的光出射面与所述导光板的侧面平行。

优选的是，在所述点光源的发射光未覆盖的导光板边缘部的下表面设有网点。

优选的是，所述网点密度随着网点与所述辅助发光单元的距离的增大而增大；

或者

所述网点的面积随着网点与所述辅助发光单元的距离的增大而增大。

优选的是，所述辅助发光单元为紫外光 LED 灯，所述点光源的发射光未覆盖的导光板的边缘部区域的光出射面和/或下表面设有荧光粉。

优选的是，所述荧光粉为红、绿和蓝荧光粉的混合物，或为蓝和黄荧光粉的混合物。

优选的是，所述荧光粉的密度随着荧光粉与所述辅助发光单元的距离的增大而增大。

优选的是，所述辅助发光单元为白光 LED 灯。

本发明提供的背光模组，在导光板的侧面外设有辅助发光单元，由于该辅助发光单元直接照亮导光板邻近光入射面的边缘部区域，从而改善了灯条的发射光未覆盖的区域（即暗区）的亮度，因此使得导光板的出射光亮度更为均匀。

本发明还提供一种显示装置，所述显示装置包括上述背光模组。

本发明的显示装置由于包括上述背光模组，由此显示装置的显示屏的亮度更为均匀，观看效果更佳。

附图说明

图 1 为现有技术中导光板的暗区形成机制的示意图；

图 2 为实施例 1 中的背光模组的结构示意图；

图 3 为沿图 2 中背光模组的 B-B 方向的剖视图。

附图标记：

1、导光板；11、导光板边缘部；12、侧面；13、光入射面；14、光出射面；15、下表面；2、灯条；3、LED 灯；4、辅助发光单元；5、暗区；6、荧光粉；7、网点。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

实施例 1：

本实施例提供一种背光模组。图 2 为本实施例中的背光模组的结构示意图。如图 2 所示，本实施例中的背光模组包括导光板 1、多个点光源 3 和辅助发光单元 4。

导光板 1 包括光入射面 13、邻近光入射面 13 的导光板边缘部分 11、光出射面 14、与光出射面 14 相对的下表面 15 以及与光入射面 13 邻接并且夹在光出射面 14 与下表面 15 间的两个侧面 12。

多个点光源设置为与导光板 1 的光入射面 13 相对。多个点光源优选为灯条 2，更优选为白光 LED 灯条（也可用其他能够发出白光的光源代替白光 LED 灯条），灯条 2 包括若干个白光 LED 灯 3（每个白光 LED 灯 3 相当于一个点光源）。本实施例仅以白光 LED 灯为例进行说明；点光源的种类不限于白光 LED 灯，还可以为蓝光 LED 灯或者其他类型的点光源。

其中，背光模组还包括用于向邻近光入射面 13 的导光板边缘部分 11 发光的辅助发光单元 4，辅助发光单元 4 设置为与导光板 1 的至少一个侧面相对。

具体地，辅助发光单元 4 可以设置为与垂直于光入射面 13 和光出射面 14 的侧面 12 相对，如图 2 所示。或者，辅助发光单元 4 也可以设置为与光出射面 14 或下表面 15 相对，此时，优选设置导光条以使辅助发光单元 4 的出光方向对应于导光板上的暗区部分。可以提供多个辅助发光单元 4，并根据背光模组的具体应用条件设置在包括但不限于上述位置的适当位置处。

优选的，在本实施例中，如图 2 和图 3 所示，在灯条的发射光未覆盖的区域 5（即暗区）的下表面 15 设有网点 7。通过设置网点 7，可使暗区 5 被更多的反射光照射，从而提高该区域的亮度。

进一步优选的，网点 7 的密度随着网点 7 与辅助发光单元 4 的距离的增大而增大和/或网点 7 的面积随着网点 7 与辅助发光单元 4 的距离的增大而增大。这样设置网点 7 可使网点 7 离辅助发光单元 4 越远其反射光的能力就越强，而辅助发光单元 4 发出的光的强度离其本身越远则越弱，这样各个位置的网点 7 反射的光线的亮度就更为均匀，从而使得导光板 1 的出射光的亮度更为均匀。

实施例 2

在进一步优选的实施例 2 中，辅助发光单元 4 为紫外光 LED 灯，该紫外光 LED 灯也可连接在上述灯条 2 上（即把灯条 2 端部弯折 90 度）。由于紫外光 LED 灯发出的紫外光为不可见光，因

此，如图 2 和图 3 所示，在灯条 2 的发射光未覆盖的区域 5 的光出射面 14 和/或下表面 15 设有荧光粉 6（灯条的发射光未覆盖的区域 5 的下表面设置荧光粉 6 的情形在图 3 中未示出），荧光粉 6 优选为红、绿和蓝荧光粉的混合物，或为蓝和黄荧光粉的混合物，上述混合的荧光粉 6 在紫外光 LED 灯光线的激发下都能发出白光，从而增强了该区域的亮度。

通过使所涂布的荧光粉 6 的密度随着荧光粉 6 与紫外光 LED 灯的距离的增大而增大，能够使导光板 1 的出射光的亮度更为均匀。

再优选的是，紫外光 LED 灯的光出射面平行于导光板 1 的侧面，而且为了较好的改善导光板边缘部 11 亮度不均匀的问题，紫外光 LED 灯的发光角越小越好（也就是其射出的光优选只射入导光板的边缘部区域 11 中），比如理想状态下发光角度为零，此时紫外光 LED 灯的发射光可全部射入导光板 1 的边缘部区域 11，从而最大程度地增强该区域的亮度。

采用紫外光 LED 灯的优点在于，其发出的紫外光是不可见光，于是不会影响背光模组原有的输出亮度分布，而且还可以通过调整紫外光 LED 灯的功率以激发荧光粉发出不同亮度的白光，从而调节灯条的发射光未覆盖的导光板边缘部的亮度，能够更好和更广泛地实现对导光板边缘部的亮度调节。

上述网点 7 和荧光粉 6 的对应设置均可以使得导光板 1 的出射光的亮度更为均匀。应当理解，以上的多种调整亮度方式可以分别单独使用，也可结合使用。

本实施例提供的背光模组，在导光板 1 的侧面 12 外设有紫外光 LED 灯，由紫外光 LED 灯直接照射邻近光入射面 13 的导光板边缘部 11，同时还可以在灯条 2 的发射光未覆盖的区域 5 的下表面 15 上设置离紫外光 LED 灯越远越能反射更多光线的网点 7，从而激发涂布在灯条的发射光未覆盖的区域 5 的光出射面 14 和/或下表面 15 的荧光粉 6 发出亮度较为均匀的白光，进而有效地改善了该区域由于灯条的发射光未覆盖而导致亮度不均匀的情况，使得

导光板 1 的出射光的亮度更为均匀一致。

实施例 3:

本实施例提供一种背光模组，其与实施例 1 提供的背光模组具有类似的结构，区别在于，辅助发光单元 4 优选为白光 LED 灯，当然，辅助发光单元 4 也可为发出白光的其他光源。

在本实施例中，由于提供了白光 LED 灯作为辅助发光单元 4，使得所发出的白光能够直接照亮暗区 5，从而改善了灯条的发射光未覆盖的区域 5 的亮度，进而使得导光板边缘部 11 的光线亮度较为均匀。当然，由于本实施例中辅助发光单元 4 为白光 LED 灯，其发出的白光能直接作为背光模组的出射光。与实施例 1 中使用紫外光 LED 灯作为辅助发光单元 4 的构造相比，能够不用设置荧光粉 6。

本发明的背光模组可以应用于各种显示装置中，包括：液晶显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

包括本发明的背光模组的显示装置具有更为均匀的显示屏亮度，观看效果更佳。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

UP-131907-02

1. 一种背光模组，包括导光板和多个点光源，所述导光板包括光入射面、光出射面、与光出射面相对的下表面，以及垂直于光出射面和光入射面的两个侧面，所述多个点光源与所述导光板的光入射面相对设置，其中，

所述背光模组还包括用于向邻近光入射面的导光板边缘部发光的辅助发光单元，所述辅助发光单元设置为与所述导光板的至少一个侧面相对。

2. 根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述多个点光源是 LED 灯条。

3. 根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，所述辅助发光单元的光出射面平行于所述导光板的侧面。

4. 根据权利要求 3 所述的背光模组，其中，所述辅助发光单元的发射光线垂直于所述辅助发光单元的发光表面。

5. 根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，在所述点光源的发射光未覆盖的导光板边缘部的下表面设有网点。

6. 根据权利要求 5 所述的背光模组，其中，
所述网点密度随着网点与所述辅助发光单元的距离的增大而增大。

7. 根据权利要求 5 所述的背光模组，其中，所述网点的面积随着网点与所述辅助发光单元的距离的增大而增大。

8. 根据权利要求 1 至 7 任意一项所述的背光模组，其中，
所述辅助发光单元为紫外光 LED 灯；

所述点光源的发射光未覆盖的导光板的边缘部区域的光出射面和下表面中的至少一个上设置荧光粉。

9. 根据权利要求 8 所述的背光模组，其中，所述荧光粉为红、绿和蓝荧光粉的混合物，或为蓝和黄荧光粉的混合物。

10. 根据权利要求 8 所述的背光模组，其中，
所述荧光粉的密度随着荧光粉与所述辅助发光单元的距离的增大而增大。

11. 根据权利要求 8 所述的背光模组，其中，
通过调整紫外光 LED 灯的功率以激发荧光粉发出不同亮度的白光。

12. 根据权利要求 1 至 7 任意一项所述的背光模组，其中，
所述辅助发光单元为白光 LED 灯。

13. 一种显示装置，其中，所述显示装置包括权利要求 1 至 12 任意一项所述的背光模组。

说明书附图

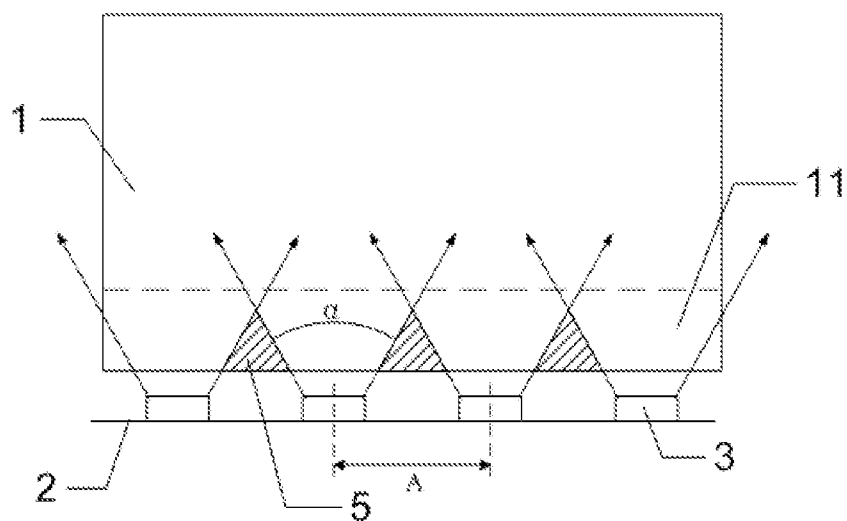


图 1

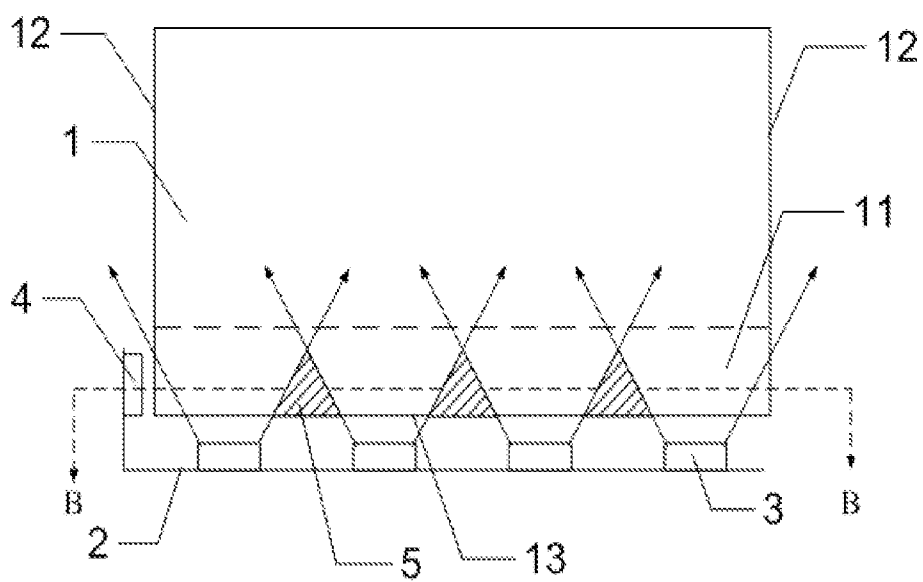


图 2

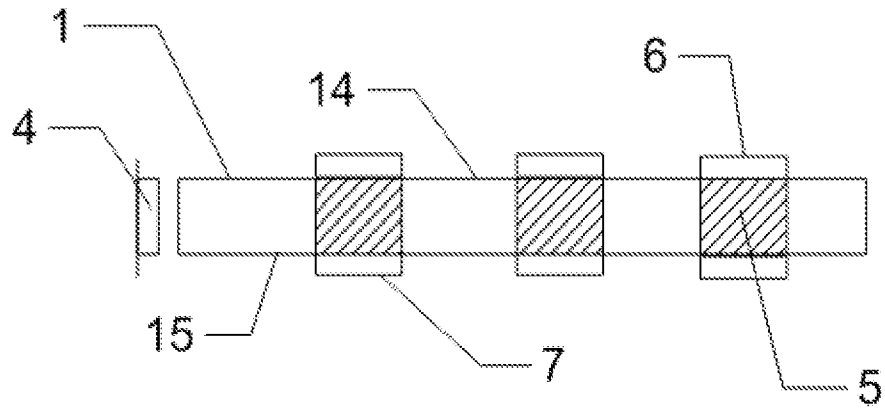


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/085141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G02F, F21S

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, VEN: supplement, point light source, dark space, dark band, hot spot, auxiliary, assistance, assistant, LED?, (light w emitting w diode?), ultra?violet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102401287 A (AU OPTRONICS CORP.), 04 April 2012 (04.04.2012), description, paragraphs 0044-0066, and figures 1-12	1-7, 12, 13
Y		8-11, 13
Y	CN 101086577 A (INSTITUTE OF SEMICONDUCTORS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 12 December 2007 (12.12.2007), description, page 6, and figure 6	8-11, 13
X	JP 2005005060 A (SHARP KK), 06 January 2005 (06.01.2005), description, paragraphs 0033-0044, and figures 1-2	1-4
A	JP 2005244095 A (MATSUSHITA DENKI SANYO KK), 08 September 2005 (08.09.2005), the whole document	1-13
A	US 2006120061 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 08 June 2006 (08.06.2006), the whole document	1-13

☐ 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 19 March 2014 (19.03.2014)	Date of mailing of the international search report 27 March 2014 (27.03.2014)
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 ZHANG, Fan Telephone No.: (86-10) 62085700

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/085141

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102401287 A	04.04.2012	TW 201305678 A	01.02.2013
CN 101086577 A	12.12.2007	None	
JP 2005005060 A	06.01.2005	JP 4111876 B2	02.07.2008
JP 2005244095 A	08.09.2005	None	
US 2006120061 A1	08.06.2006	KR 2006004209 A	13.06.2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/085141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i

F21S 8/00 (2006.01) i

F21Y 101/02 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/085141

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G02F, F21S

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, VEN: 辅助, 补充, 点光源, LED, 发光二极管, 暗区, 暗带, 热点, 紫外, auxiliary, assistance, assistant, LED?, (light w emitting w diode?), ultra?violet

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 102401287 A (友达光电股份有限公司) 04.4 月 2012 (04.04.2012) 说明书第 44-66 段, 图 1-12	1-7, 12, 13
Y		8-11, 13
Y	CN 101086577 A (中国科学院半导体研究所) 12.12 月 2007 (12.12.2007) 说明书第 6 页, 图 6	8-11, 13
X	JP 2005005060 A (SHARP KK) 06.1 月 2005 (06.01.2005) 说明书第 33-44 段, 图 1-2	1-4
A	JP 2005244095 A (MATSUSHITA DENKI SANYO KK) 08.9 月 2005 (08.09.2005) 全文	1-13
A	US 2006120061 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 08.6 月 2006 (08.06.2006) 全文	1-13



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

19.3 月 2014 (19.03.2014)

国际检索报告邮寄日期

27.3 月 2014 (27.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

张帆

电话号码: (86-10) **62085700**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/085141

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102401287 A	04.04.2012	TW 201305678 A	01.02.2013
CN 101086577 A	12.12.2007	无	
JP 2005005060 A	06.01.2005	JP 4111876 B2	02.07.2008
JP 2005244095 A	08.09.2005	无	
US 2006120061 A1	08.06.2006	KR 20060064209 A	13.06.2006

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01) i

F21S 8/00(2006.01) i

F21Y 101/02 (2006.01) n