

## (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 3 月 24 日 (24.03.2016)



(10) 国际公布号  
**WO 2016/041286 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/094977
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 25 日 (25.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410473106.3 2014 年 9 月 17 日 (17.09.2014) 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: 黄笑宇 (HUANG, Xiaoyu); 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/刘华联, 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, 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: BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 发明名称: 背光模组和使用其的液晶显示装置

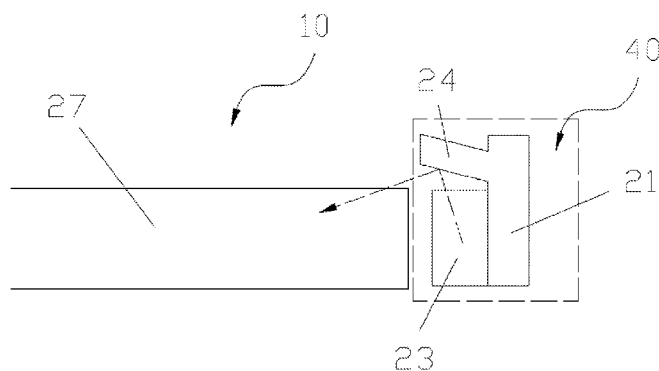


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: Disclosed are a backlight module (10) and liquid crystal display device using the same, the backlight module (10) comprising a backlight source (40), the backlight source (40) having a plate (21) installed with a light source lamp (23), and a reflector (24) disposed at at least one longitudinal edge of the plate (21); an inner side wall of the reflector (24) forms a reflective surface configured such that it inclines away from the light source lamp (23). The backlight module (10) enables the light emitted by the light source lamp (23) to enter a light guide plate (27) as far as possible, avoiding the problems of light leakage and low luminous efficiency, reducing current and achieving energy conservation while ensuring brightness.

(57) 摘要: 公开了一种背光模组 (10) 和使用其的液晶显示装置。背光模组 (10) 包括: 背光源 (40), 背光源 (40) 含有安装有光源灯 (23) 的板体 (21), 和设置在板体 (21) 的至少一个纵向边缘处的反光板 (24); 反光板 (24) 的内侧壁形成反光面, 反光面设置为倾斜地远离光源灯 (23)。背光模组 (10) 能够使光源灯 (23) 发出的光尽量进入导光板 (27) 中, 避免了漏光和光效率低下的问题, 也因此能够在保证亮度的同时, 降低电流, 达到节能的目的。

WO 2016/041286 A1

**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))。

## 背光模组和使用其的液晶显示装置

### 5      相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2014 年 9 月 17 日提交的名称为“背光模组和使用其的液晶显示装置”的中国专利申请 CN201410473106.3 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

### 10     技术领域

本发明涉及一种液晶显示部件，特别是一种背光模组。本发明还涉及使用这种背光模组的液晶显示装置。

### 背景技术

15        薄膜晶体管应显示器（即，TFT-LCD）是当前平板显示器的主要类型之一，其在电子设备中得到了广泛的应用。由于液晶本身不发光，为了显示必须要配置背光模组。目前的主流背光模组为侧入式背光源，即将背光源灯设置于背光侧面，利用导光板将光传导至显示区范围。但是，这种背光模组会出现漏光，为了解决这种漏光问题，现有技术的解决方法是在光源灯的上方贴附遮光膜。这种遮光膜存在脱落风险，而且脱落后会造成背光模组存在暗区等问题，影响产品的品质。

20

### 发明内容

针对现有技术中所存在的上述技术问题，本发明提出了一种背光模组，这种背光模组能够使减轻漏光，而且不会存在遮光膜脱落的问题。此外，本发明还涉及使用这种背光模组的液晶显示装置。

25

1) 根据本发明的第一方面，提出了一种背光模组，包括背光源，该背光源含有安装有光源灯的板体，和设置在板体的至少一个纵向边缘处的反光板，反光板的内侧壁形成反光面，所述反光面设置为倾斜地远离光源灯。

30        根据本发明的背光模组，反光板能够避免散射光射出背光模组而出现漏光现

象，从而减轻了背光模组漏光的问题。这种背光模组也省去了遮光膜，从而也不存在遮光膜脱落的问题。此外，反光板还能够将散射光反射到导光板中，提高光效。

2) 在根据本发明的第 1) 项的一个实施方案中，反光板的内侧壁设置为倾斜远离光源灯。在反光板的横截面中，反光板相对于板体的法线的夹角在  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  之间，优选为  $30^{\circ}$ 。而且，反光板的水平分量的长度等于光源灯的厚度与耦光距离之和。在本申请中，用语“反光板的水平分量的长度”是指反光板在垂直于板体表面上的分量的长度。这些技术特不但保证了背光模组不会发生漏光，而且不会影响使用这种背光模组的显示器的显示效果。

3) 在根据本发明的第 1) 项或第 2) 项的一个实施方案中，在反光面上涂覆有反光层。反光层用于进一步提高散射光的反射效率，从而提高光效。

4) 在根据本发明的第 1) 项到第 3) 项中任一项的一个实施方案中，反光板与板体为一体成型。这意味着，反光板和板体为一个整体，从根本上避免了反光板脱落的问题，也就避免了由于反光板脱落而引起背光模组暗区的问题。

5) 在根据本发明的第 1) 项到第 4) 项中任一项的一个实施方案中，反光板和板体为铝材。铝的导热性能较好，以提高背光模组的散热性能。

6) 在根据本发明的第 1) 项到第 5) 项中任一项的一个实施方案中，光源灯为发光二极管，并且发光二极管完全容纳在反光板与板体形成的空间内。这种设计能够保证发光二极管处于最佳反射位置中。

7) 根据本发明的第二方面，提出一种包括根据上文所述的背光模组的液晶显示装置。这种液晶显示装置在保证亮度的同时，能够降低电流，达到节能的目的。

与现有技术相比，本发明的优点在于，背光模组的背光源包括安装有光源灯的板体，和安装在板体的纵向边缘处的反光板。反光板能够将散射光反射到导光板中，避免了漏光。反光板还能将部分散射光反射到导光板中，提高光的利用率。反光板的内侧壁形成反光面，并且反光面倾斜地远离光源灯。反光板相对于板体的法线的夹角在  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  之间，优选为  $30^{\circ}$ 。反光板的水平分量的长度等于光源灯的厚度与耦光距离之和。这些技术特不但保证了背光模组会将散射光完全反射到导光板中而不会发生漏光，而且不会影响使用这种背光模组的显示器的显示效果。使用这种背光模组的液晶显示装置也因此能够在保证亮度的同时，降低电流，

达到节能的目的。

### 附图说明

在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

- 5 图 1 是根据本发明的背光模組的结构示意图；  
图 2 是根据本发明的背光源的三维结构图；  
图 3 是图 2 的 A 向视图。

在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

### 10 具体实施方式

下面将结合附图对本发明做进一步说明。

- 图 1 示意性地显示了根据本发明的背光模組 10 的结构。背光模組 10 包括背光源 40 和设置在背光源 40 正前方的导光板 27。背光源 40 包括安装有光源灯 23 的板体 21，和设置在板体 21 的一个纵向边缘处的反光板 24。反光板 24 能够避免散射光从板体 21 和导光板 27 之间的间隙射出而出现的漏光现象。此外，反光板 24 还能够将大部分的散射光反射到导光板 27 中（如图 1 中的虚线箭头所示），这会大大提高光效率，使用背光模組 10 的液晶显示装置也会因此而在保持亮度的同时，减小电能消耗、实现节能。

- 图 2 以三维视图的方式显示了背光源 40 的结构。在背光源 40 的板体 21 的一个纵向边缘处的反光板 24，光源灯 23 则安装在板体 21 和反光板 24 形成的空间内。反光板 24 的内表面形成反光面（如图 3 中的标记 26）。为了提高光反射率，还在反光面 26 上涂覆有反光层。板体 21、反光板 24 均可选用导热性较好的材料以提高散热性能。在一个实施例中，板体 21、反光板 24 选择为铝材，铝不但具有较好的导热性能，价格也较低，以降低生产成本。在另一个实施例中，反光板 24 和板体 21 为一体成型，这种结构从根本上避免了反光板 24 脱落的可能性，也就避免了因反光板 24 脱落而造成的背光模組 10 暗斑的问题。

- 为了进一步提高反光效率，还将反光板 24 的内侧壁设置为倾斜地远离光源灯 23。如图 2 和 3 所示，反光板 24 构造为平行六面体形，其横截面为平行四边形。从反光板 24 的横截面来看（如图 3），平行四边形的边 26 是反光板 24 的反光面，其设置为以相对于板体 21 的法线的角度  $\alpha$  倾斜地远离光源灯 23。在一个

实施例中，角度  $\alpha$  在  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  之间，优选为  $30^{\circ}$ 。另外，边 26 在虚线 25 上的分量的长度等于光源灯 23 的厚度与耦光距离之和，这意味着反光板 24 在虚线 25 上的水平分量的长度等于光源灯 23 的厚度与耦光距离之和。这样，反光板 24 的倾斜设置方式和反光板 24 的尺寸不但保证了反光板 24 会将散射光完全反射到导光板 27 中，而且不会影响使用背光模组 10 的显示器的显示效果。应注意地是，虽然在图 3 中显示了反光板 24 的横截面为平行四边形，但是反光板 24 的横截面可不限于此，其可为任何适当的形状，但是应保证边 26 的形状和尺寸。

光源灯 23 可选择为发光二极管，例如可选择为图 2 中的正方体型的发光二极管。正方体形发光二极管安装更为方便，方便了生产。

本发明还涉及使用这种背光模组 10 的液晶显示装置，例如液晶显示屏。由于反光板 24 能够将来自光源灯 23 的光完全导入导光板 27，从而能够在保证液晶显示装置的亮度的同时，能降低电能消耗和降低光源灯 23 的大小，因此能够实现节能的目的并降低生产成本。

发明人使用这种背光模组 10 进行试验，其中发光二极管 23 的厚度选择为 0.8mm，耦光距离为 0.4mm；反光板 24 的厚度取 0.8mm，其在水平方向上的分量的长度为 1.38mm，角度  $\alpha$  为  $30^{\circ}$ 。使用这种背光模组 10 的液晶显示装置的亮度提高了 3%。

虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述，但在不脱离本发明的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

## 权利要求书

1. 一种背光模组，包括背光源，所述背光源含有安装有光源灯的板体，和设置在所述板体的至少一个纵向边缘处的反光板，所述反光板的内侧壁形成反光面，所述反光面设置为倾斜地远离所述光源灯。

2. 根据权利要求 1 所述的背光模组，其中，在所述反光板的横截面中，所述反光板相对于所述板体的法线的夹角在  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  之间。

3. 根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述反光板相对于所述板体的法线的夹角为  $30^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述反光板的水平分量的长度等于所述光源灯的厚度与耦光距离之和。

5. 根据权利要求 4 所述的背光模组，其中，所述反光板与所述板体为一体成型。

6. 根据权利要求 5 所述的背光模组，其中，在所述反光面上涂覆有反光层。

7. 根据权利要求 6 所述的背光模组，其中，所述反光板和所述板体为铝材。

8. 根据权利要求 7 所述的背光模组，其中，所述光源灯为发光二极管，并且所述发光二极管完全容纳在所述反光板与所述板体形成的空间内。

9. 一种液晶显示装置，其包括背光模组，所述背光模组包括背光源，所述背光源含有安装有光源灯的板体，和设置在所述板体的至少一个纵向边缘处的反光板，所述反光板的内侧壁形成反光面，所述反光面设置为倾斜地远离所述光源灯。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示装置，其中，在所述反光板的横截面中，所述反光板相对于所述板体的法线的夹角在  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  之间。

11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述反光板的水平分量的长度等于所述光源灯的厚度与耦光距离之和。

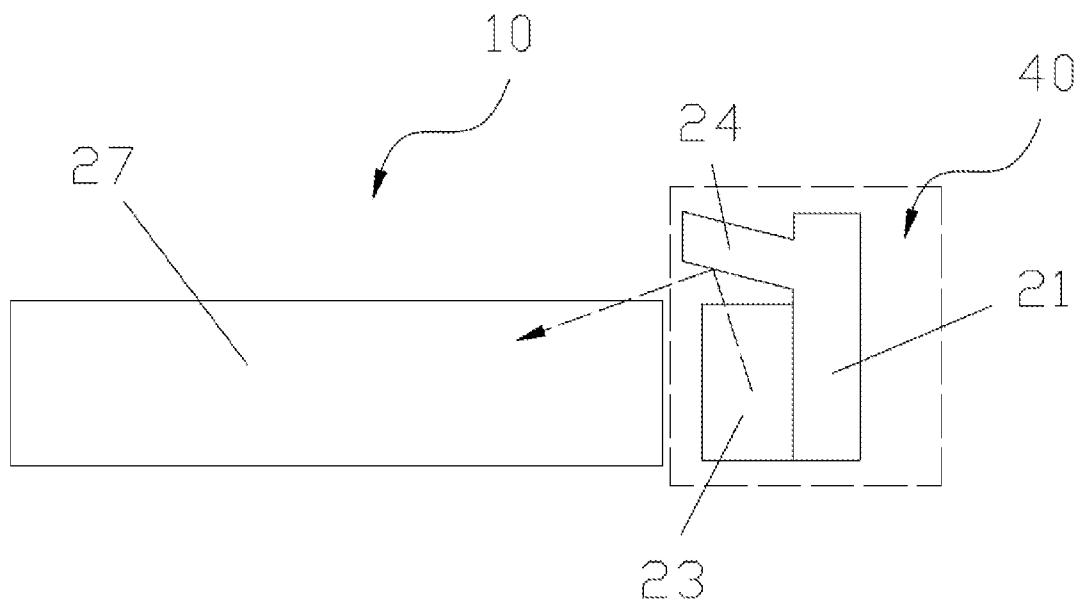


图 1

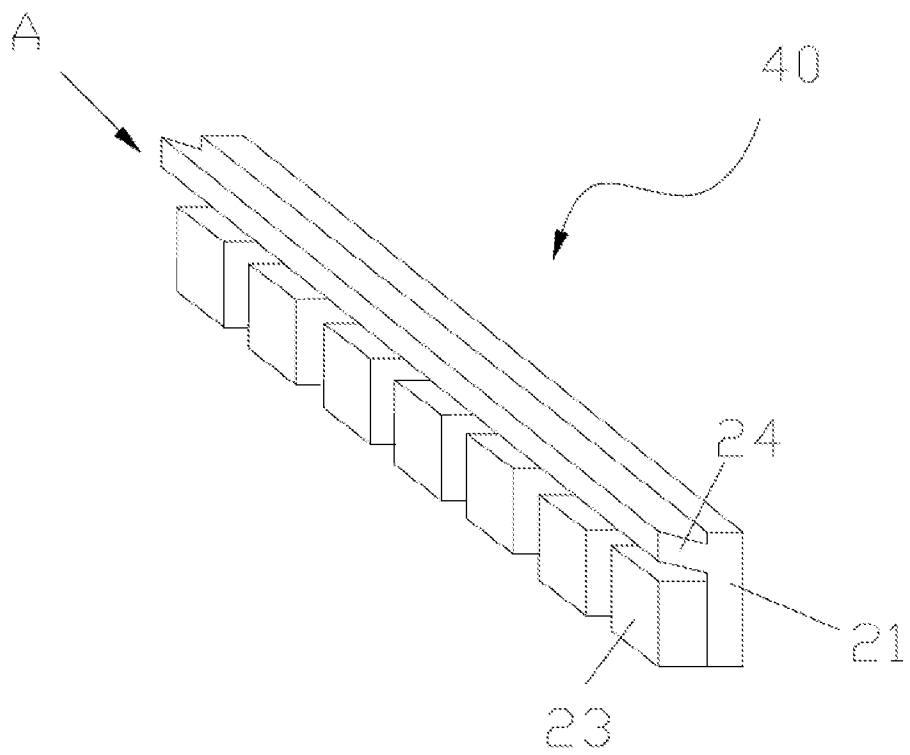


图 2

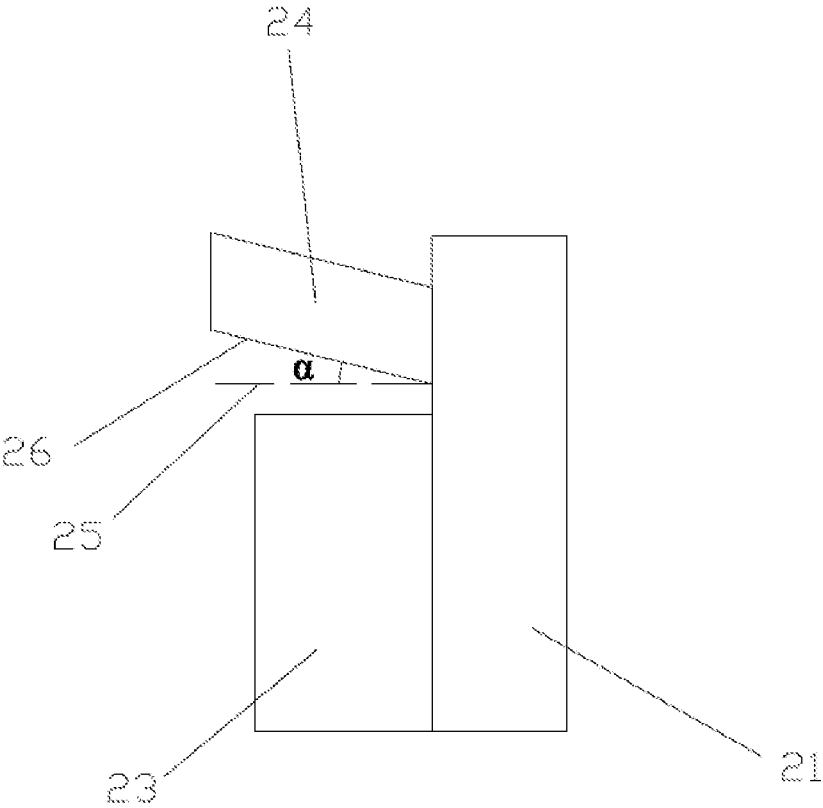


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/094977**

## 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

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)

VEN, CNABS: back light, light emitting diode, light reflection, reflect, back w light reflect+, light 2d leak+, led

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 1900792 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.), 24 January 2007 (24.01.2007), description, page 4, line 8 to page 5, last line, and figures 5-7 | 1-11                  |
| A         | CN 102182969 A (KONKA GROUP CO., LTD.), 14 September 2011 (14.09.2011), the whole document                                                          | 1-11                  |
| A         | CN 202532330 U (SKYWORTH LCD LIQUID CRYSTAL DEVICE (SHENZHEN) CO., LTD.), 14 November 2012 (14.11.2012), the whole document                         | 1-11                  |
| A         | US 2009190372 A1 (NANO PREC CORP.), 30 July 2009 (30.07.2009), the whole document                                                                   | 1-11                  |
| A         | CN 101526186 A (AU OPTRONICS CORP.), 09 September 2009 (09.09.2009), the whole 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<br>12 March 2015 (12.03.2015)                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>23 March 2015 (23.03.2015)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>LI, Hui</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085895</b>          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/094977**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| CN 1900792 A                               | 24 January 2007   | US 2007171673 A1 | 26 July 2007      |
|                                            |                   | EP 1746666 A2    | 24 January 2007   |
|                                            |                   | EP 1746666 A3    | 19 September 2012 |
|                                            |                   | KR 100649679 B1  | 17 November 2006  |
|                                            |                   | JP 2007027761 A  | 01 February 2007  |
| CN 102182969 A                             | 14 September 2011 | None             |                   |
| CN 202532330 U                             | 14 November 2012  | None             |                   |
| US 2009190372 A1                           | 30 July 2009      | JP 2009176716 A  | 06 August 2009    |
|                                            |                   | JP 4891971 B2    | 07 March 2012     |
|                                            |                   | TW 200933247 A   | 01 August 2009    |
| CN 101526186 A                             | 09 September 2009 | CN 101526186 B   | 06 April 2011     |

| <b>A. 主题的分类</b><br>G02F 1/13357 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G02F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>VEN, CNABS: 背光, 发光二极管, 反光, 反射, 光泄漏, 漏光, back w light reflect+, light 2d leak+, led                                                                                                                                                                               |                                                                                   |                                            |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |                                            |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                 | 相关的权利要求                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 1900792 A (三星电机株式会社) 2007年 1月 24日 (2007 - 01 - 24)<br>说明书第4页第8行至第5页倒数第1行, 图5-7 | 1-11                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 102182969 A (康佳集团股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14)<br>全文                   | 1-11                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 202532330 U (创维液晶器件深圳有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14)<br>全文                | 1-11                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2009190372 A1 (NANO PREC CORP) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30)<br>全文             | 1-11                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 101526186 A (友达光电股份有限公司) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09)<br>全文                    | 1-11                                       |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                            |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                   |                                            |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2015年 3月 12日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2015年 3月 23日             |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>北京市海淀区蓟门桥西土城路6号<br>100088 中国<br><br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   | 授权官员<br><br>李慧<br><br>电话号码 (86-10)62085895 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/094977

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 1900792    | A  | 2007年 1月 24日   | US   | 2007171673 | A1 | 2007年 7月 26日   |
|             |            |    |                | EP   | 1746666    | A2 | 2007年 1月 24日   |
|             |            |    |                | EP   | 1746666    | A3 | 2012年 9月 19日   |
|             |            |    |                | KR   | 100649679  | B1 | 2006年 11月 17日  |
|             |            |    |                | JP   | 2007027761 | A  | 2007年 2月 1日    |
| CN          | 102182969  | A  | 2011年 9月 14日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 202532330  | U  | 2012年 11月 14日  | 无    |            |    |                |
| US          | 2009190372 | A1 | 2009年 7月 30日   | JP   | 2009176716 | A  | 2009年 8月 6日    |
|             |            |    |                | JP   | 4891971    | B2 | 2012年 3月 7日    |
|             |            |    |                | TW   | 200933247  | A  | 2009年 8月 1日    |
| CN          | 101526186  | A  | 2009年 9月 9日    | CN   | 101526186  | B  | 2011年 4月 6日    |