

(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 11 月 6 日 (06.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/176885 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/086544
- (22) 国际申请日: 2013 年 11 月 5 日 (05.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310155794.4 2013 年 4 月 28 日 (28.04.2013) 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)。
- (72) 发明人: 孙艳六 (SUN, Yanliu); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

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

(54) 发明名称: 直下式背光模组和液晶显示装置

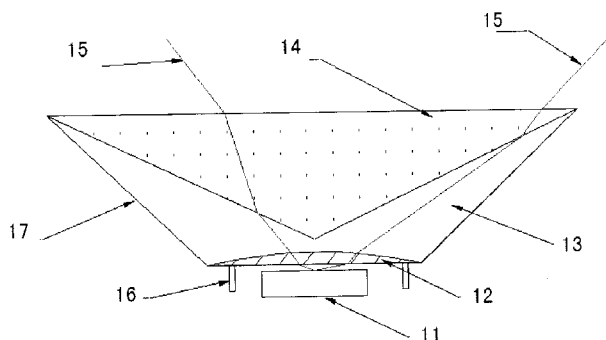


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: A direct type backlight module and a liquid crystal display device. The direct type backlight module comprises a back panel, a backlight source arranged on the back panel, and a plurality of secondary lens structures (17) which are arranged on the back panel and located above the backlight source, wherein the backlight source comprises a plurality of LED light bars (11); and the secondary lens structures (17) are axisymmetric structures and are arranged in a manner of one-to-one correspondence with the LED light bars (11), and the axis of the secondary lens structures (17) coincides with that of the LED light bars (11) corresponding thereto. Therefore, the optical efficiency of the backlight module can be improved, the number of LEDs can be reduced, and the light mixing distance of the direct type backlight module can be reduced, thereby realizing the ultrathin design of the backlight module.

(57) 摘要: 一种直下式背光模组、液晶显示装置, 直下式背光模组包括背板、安装于背板上的背光源及安装于背板上且位于背光源上方的多个二次透镜结构 (17), 背光源包括多条 LED 灯条 (11), 其中, 二次透镜结构 (17) 为轴对称结构, 与 LED 灯条 (11) 一一对应设置, 且二次透镜结构 (17) 的轴线与其对应的 LED 灯条 (11) 的轴线相重合。因此, 能够提高背光模组的光效率, 减少 LED 数目, 并降低直下式背光模组的混光距离, 实现背光模组的超薄化设计。

WO 2014/176885 A1

直下式背光模组和液晶显示装置

技术领域

本发明的实施例涉及一种直下式背光模组和液晶显示装置。

5

背景技术

随着显示技术的快速发展，液晶显示装置（如液晶电视、液晶显示器、液晶显示屏等）凭借低压驱动、平板结构、显示信息量大、易于彩色化、长寿命、无辐射无污染等优点在生产和生活中得到越来越广泛的应用。

10 然而，液晶显示装置是一种被动型显示装置，其本身不能发光，需要靠调制外界光达到显示的目的。随着液晶显示面板的尺寸的不断增大，侧光式的背光结构受限于光程等原因，已经满足不了液晶显示装置的需要。直下式背光结构依靠灵活的布灯、控灯等技术，更适用于大面板的液晶显示装置，然而直下式背光结构的厚度一般比较大，并且需要使用大量的 LED（发光二
15 极管），增加了液晶显示装置的成本。

发明内容

本发明实施例提供了一种直下式背光模组，包括背板、安装于背板上的背光源及安装于背板上且位于背光源上方的多个二次透镜结构，所述背光源
20 包括多条 LED 灯条，所述二次透镜结构为轴对称结构，所述二次透镜结构与 LED 灯条一一对应设置，以及所述二次透镜结构的轴线与其对应的 LED 灯条的轴线相重合。

在一个示例中，所述二次透镜结构包括第一折射结构，以及与所述第一折射结构相对设置且位于所述第一折射结构下方的第二折射结构，所述第一
25 折射结构和所述第二折射结构之间存在内部空腔，以及所述第一折射结构和所述第二折射结构的轴线相重合。

在一个示例中，所述第一折射结构的底面为出光面，所述第二折射结构的底面为入光面，所述入光面和所述出光面为圆形平面，且所述入光面的面积小于所述出光面的面积，以及所述第一折射结构的顶面和所述第二折射结
30 构的顶面均为曲面。

在一个示例中，所述第一折射结构的顶面为球面、弧面或圆锥面；第二

折射结构的顶面为球面、弧面或圆锥面。

在一个示例中，所述二次透镜结构通过多个支脚安装在所述背板上，且满足 $H_3 < H < 4/3 H_3$ ，其中 H_3 为所述 LED 灯条的厚度， H 为所述支脚的高度。

5 在一个示例中，所述入光面的直径 $L_2 \geq 1.5 L_3$ ，其中 L_3 为所述 LED 灯条的长度。

在一个示例中，所述出光面的直径 L_1 满足 $2L_2 \leq L_1 \leq 5L_2$ 。

在一个示例中，在所述第一折射结构的顶面为圆锥面时，所述圆锥面的锥角 Φ 为 $120^\circ \sim 165^\circ$ 。

10 在一个示例中，所述第一折射结构的折射率不大于所述第二折射结构的折射率。

在一个示例中，所述第一折射结构和所述第二折射结构采用光学玻璃或者有机透明玻璃制成。

在一个示例中，当所述第二折射结构的顶面为球面时，所述球面的半径 R 满足 $5H_3 \leq R \leq 10H_3$ ，其中 H_3 为所述 LED 灯条的厚度。

15 本发明实施例还提供了一种液晶显示装置，包括如上所述的直下式背光模组。

附图说明

20 以下将结合附图对本发明的实施例进行更详细的说明，以使本领域普通技术人员更加清楚地理解本发明，其中：

图 1 为本发明实施例直下式背光模组的立体示意图；

图 2 为本发明实施例直下式背光模组的截面示意图；

图 3 为本发明实施例直下式背光模组的另一截面示意图；

图 4 为常规直下式背光模组的光分布曲线示意图；

25 图 5 为本发明一实施例中的光分布曲线示意图；

图 6 为常规直下式背光模组的 LED 灯条的分布示意图；

图 7 为本发明实施例直下式背光模组的 LED 灯条及二次透镜结构的分布示意图；

图 8 为本发明又一实施例的光分布曲线示意图；

30 图 9 为本发明再一实施例的光分布曲线示意图。

附图标记

11 LED 灯条 12 第二折射结构 13 内部空腔

14 第一折射结构 15 光线 16 支脚

17、45 二次透镜结构 21 常规直下式背光模组的光分布曲线

31、42 本发明实施例的直下式背光模组的光分布曲线 41 LED 灯条

5 43 混光高度 H1 的接受面 44 凸凹不平的光分布

46 心形的光分布 47 比较平整的光分布

具体实施方式

10 为使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分示例性实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的示例性实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例都属于本发明的保护范围。

15 除非另作定义，本文使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后
20 面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“上”、“下”、等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

25 本发明实施例提供一种直下式背光模组以及液晶显示装置，其能够提高背光模组的光效率，减少 LED 数目，并降低直下式背光模组的混光距离，实现背光模组的超薄化设计。

图 1 为本发明实施例直下式背光模组的结构示意图，如图 1 所示，该直下式背光模组包括背板、安装于背板上的背光源及安装于背板上且位于背光源上方的多个二次透镜结构 17，所述背光源包括多条 LED 灯条 11，其中，所述二次透镜结构 17 为轴对称结构，所述二次透镜结构 17 与 LED 灯条 11
30 一一对应设置，以及所述二次透镜结构 17 的轴线与其对应的 LED 灯条 11 的轴线相重合。

根据本发明的一个实施例，如图 2 所示，所述二次透镜结构 17 包括第一折射结构 14、与所述第一折射结构 14 相对设置且位于所述第一折射结构 14 下方的第二折射结构 12，所述第一折射结构 14 和所述第二折射结构 12 之间存在内部空腔 13，且所述第一折射结构 14 和所述第二折射结构 12 的轴线重合。

所述第一折射结构 14 的底面为出光面，所述第二折射结构 12 的底面为入光面，所述入光面和所述出光面为圆形平面，且所述入光面的面积小于所述出光面的面积。

所述第一折射结构 14 的顶面和所述第二折射结构 12 的顶面均为曲面。

例如，所述第一折射结构 14 的顶面可以为球面、弧面或圆锥面；第二折射结构 12 的顶面可以为球面、弧面或圆锥面。

如图 2 和图 3 所示，二次透镜结构 17 通过多个支脚 16 安装在背板上，因为支脚的高度 H 必须大于 LED 灯条的厚度 H_3 ，即， $H > H_3$ 。进一步地，为了实现背光模组的超薄化设计，支脚 16 的高度 H 不宜过高，例如，可以为 $H < 4/3 H_3$ 。

再如图 3 所示，第一折射结构 14 底面的直径为 L_1 ，第二折射结构 12 底面的直径为 L_2 ，LED 灯条 11 的宽度为 L_3 ，根据本发明的实施例，例如， L_2 和 L_3 可以保持如下关系： $L_2 \geq 1.5L_3$ 。如果 L_2 设置的太小，就容易使 LED 灯条 11 在大角度发出的光不被第二折射结构 12 的底层部分捕获到。另外， L_2 也不适宜设置的过大，如果 L_2 太大，就迫使 L_1 也随之变大，进而使整个二次透镜结构 17 的尺寸过大，从而增加生产成本，也影响背光模组的薄型化设计。

L_1 与 L_2 可以保持如下关系： $2L_2 \leq L_1 \leq 5L_2$ 。如果 L_1 设置的过大，容易造成二次透镜结构 17 的尺寸太大，成本也随之增加；如果 L_1 设置的太小，容易造成经过第二折射结构 12 的边缘光线从第一折射结构 14 的边缘漏掉，发挥不了第一折射结构 14 的作用。

另外，在第一折射结构 14 为圆锥体时，第一折射结构 14 的锥角 Φ 可以设计在 $120^\circ \leq \Phi \leq 165^\circ$ 。如果锥角 Φ 设置的太大容易使第一折射结构 14 趋于平板，发散光线的作用会减小；如果锥角 Φ 设置的过小，会增加二次透镜结构的高度 H_2 ，影响背光模组的薄型化设计。

进一步地，为了提高第一折射结构 14 发散光线的幅度，例如，所述第一

折射结构 14 的折射率不大于所述第二折射结构 12 的折射率。例如，所述第一折射结构和所述第二折射结构可以采用光学玻璃或者有机透明玻璃制成。

再如图 2 所示，当光线 15 从 LED 灯条 11 中发出后，第二折射结构 12 开始收集光线，将光尽可能收集向可以单次透出的方向，以避免由于光学的发散角度过大而在内部空腔上下两个顶面发生多次反射而造成的菲涅尔损失，增加光的利用率。

如图 2、4、5 所示，透过第二折射结构 12 的光线 15 经过第一折射结构 14 时，将被重新调制，改变原有的近朗伯分布或近高斯分布 21，使其呈心形分布 31。

如图 6 所示，常规的背光模组中，两个 LED 灯条 41 之间相距 L_1 ，发射出两组光分布 42，在混光高度 H_1 的接受面 43 上将形成凸凹不平的光分布 44，因此只有通过提高混光高度或者减小 LED 灯条间的距离才能形成比较平整的光分布。然而如图 7 所示，如果在 LED 灯条 41 上放置二次透镜结构 45，将发射出两组心形的光分布 46，在与图 6 所示的相同的混光高度 ($H_2=H_1$) 的接受面 43 上，就可以形成比较平整的光分布 47。这样就能够降低混光高度和增大 LED 灯条间的距离，从而减少背光模组使用的 LED 数目，降低液晶显示装置的成本。

下面结合本发明的示例性实施例对本发明的直下式背光模组进行详细说明：

20 实施例一

本实施例中，LED 灯条 11 的宽度为 L_3 ，LED 灯条 11 的厚度为 H_3 ，第一折射结构 14 的直径为 L_1 ，第二折射结构 12 的直径为 L_2 ，支脚 16 与 LED 灯条 11 的高度差为 H_1 ，二次透镜结构 17 的高度为 H_2 。第一折射结构 14 为圆锥体，锥角为 Φ ；第二折射结构 12 为弧球型，曲率半径为 R ；第一折射结构 14 和第二折射结构 12 均采用光学玻璃 BK7 制成，各项参数满足以下条件：

$L_1=2.5L_2$ ， $L_2=1.8L_3$ ， $H_1=0.2H_3$ ，锥角 $\Phi=135^\circ$ ， $R=5H_3$ ， H_2 可根据 L_1 、 L_2 、 Φ 、 R 来设置。

如图 4 所示，常规背光模组中 LED 灯条的光分布曲线为朗伯分布，光强最强角度为 0° 。

如图 5 所示，经过上述二次透镜结构 17 的调制后，光分布转变为心形分

布，光强最强角度为 $\pm 40^\circ$ ，因此，提高了LED灯条的发光效率。

本实施例在直下式背光模组的底部LED灯条上置入二次透镜结构，可降低背光模组的混光高度，降低背光模组的功耗和混光距离，有利于实现背光模组的超薄化设计；并且能够增加背光模组的发光效率，从而可以减少背光

5 模组使用的LED数目，降低成本。

实施例二

本实施例中，LED灯条11的宽度为 L_3 ，LED灯条11的厚度为 H_3 ，第一折射结构14的直径为 L_1 ，第二折射结构12的直径为 L_2 ，支脚16与LED灯条11的高度差为 H_1 ，二次透镜结构17的高度为 H_2 。第一折射结构14
10 为圆锥体，锥角为 Φ ；第二折射结构12为弧球型，曲率半径为 R ；其中，第一折射结构14和第二折射结构12均采用光学玻璃BK7制成，各项参数满足以下条件：

$L_1=2L_2$ ， $L_2=1.5L_3$ ， $H_1=0.2H_3$ ，锥角 $\Phi=135^\circ$ ， $R=5H_3$ ， H_2 可根据 L_1 、 L_2 、 Φ 、 R 来设置。

15 由图8可以看出，在 L_1 和 L_2 都处于限制极限的情况下，LED灯条大角度发出的光没有被第二折射结构捕获到，因此会在光分布图的底部出现两个方向的小分叉，也因为LED灯条大角度发出的光没有被第二折射结构捕获到，造成大角度的光线没有得到第一折射结构的发散，从而使最大光强角度也有所下降，虽然如此，但是还是要比常规的 0° 光强度角度范围大。

20 因此，在参数设置时，使 $L_2>1.5L_3$ ， $L_1>2L_2$ 可以使效果较好。

实施例三

本实施例中，LED灯条11的宽度为 L_3 ，LED灯条11的厚度为 H_3 ，第一折射结构14的直径为 L_1 ，第二折射结构12的直径为 L_2 ，支脚16与LED灯条11的高度差为 H_1 ，二次透镜结构17的高度为 H_2 。第一折射结构14
25 为圆锥体，锥角为 Φ ；第二折射结构12为弧球型，曲率半径为 R ；其中，第一折射结构14和第二折射结构12均采用光学玻璃BK7制成，各项参数满足以下条件：

$L_1=2.5L_2$ ， $L_2=1.8L_3$ ， $H_1=0.2H_3$ ，锥角 $\Phi=160^\circ$ ， $R=5H_3$ ， H_2 可根据 L_1 、 L_2 、 Φ 、 R 来设置。

30 由图9可以看出，在其他参数设置与实施例一相同时，将第一折射结构的锥角设置在最大允许值的情况下，第一折射结构对光分布的调制作用明显

减弱，造成最大光强角度的很大减小。虽然如此，但是还是要比常规的 0° 光强度角度范围大。

因此，在设置二次透镜结构的参数时，在允许的情况下，可以将锥角 Φ 设置的尽可能小。

- 5 本发明实施例的上述技术方案和示例性实施例，针对直下式背光模组，在其底部的 LED 灯条上置入二次透镜结构，可减少背光模组的混光高度，降低背光模组的功耗和混光距离，增加背光模组的发光效率，从而可以减少背光模组使用的 LED 数目，降低成本，并实现背光超薄化设计的目的。

- 10 本发明实施例还提供了一种液晶显示装置，其包括如上所述的直下式背光模组。该液晶显示装置可以为：液晶面板、电子纸、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等。

- 15 最后应当说明的是，以上实施例仅用于以示例方式说明本发明的技术方案而非用于限制本发明。本领域的普通技术人员应当理解，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，可以对本发明的技术方案或实施例进行各种修改或者变换，而这些修改或者变换均应涵盖在本发明保护范围内。

权利要求书

1. 一种直下式背光模组，包括背板、安装于背板上的背光源及安装于背板上且位于背光源上方的多个二次透镜结构，所述背光源包括多个条 LED 灯条，其中，所述二次透镜结构为轴对称结构，该二次透镜结构与 LED 灯条一一对应设置，以及所述二次透镜结构的轴线与与其对应的 LED 灯条的轴线相重合。

2. 根据权利要求 1 所述的直下式背光模组，其中所述二次透镜结构包括第一折射结构、与所述第一折射结构相对设置且位于所述第一折射结构下方的第二折射结构，所述第一折射结构和所述第二折射结构之间存在内部空腔，且所述第一折射结构和所述第二折射结构的轴线相重合。

3. 根据权利要求 2 所述的直下式背光模组，其中所述第一折射结构的底面为出光面，所述第二折射结构的底面为入光面，所述入光面和所述出光面为圆形平面，且所述入光面的面积小于所述出光面的面积。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的直下式背光模组，其中所述第一折射结构的顶面和所述第二折射结构的顶面均为曲面。

5. 根据权利要求 2-4 任一项所述的直下式背光模组，其中所述第一折射结构的顶面为球面、弧面或圆锥面；以及第二折射结构的顶面为球面、弧面或圆锥面。

6. 根据权利要求 2-5 任一项所述的直下式背光模组，其中所述二次透镜结构通过多个支脚安装在所述背板上，且满足 $H_3 < H < 4/3H_3$ ，其中 H_3 为所述 LED 灯条的厚度， H 为所述支脚的高度。

7. 根据权利要求 2-6 任一项所述的直下式背光模组，其中所述入光面的直径 $L_2 \geq 1.5L_3$ ，其中 L_3 为所述 LED 灯条的长度。

8. 根据权利要求 7 所述的直下式背光模组，其中所述出光面的直径 L_1 满足 $2L_2 \leq L_1 \leq 5L_2$ 。

9. 根据权利要求 2-8 任一项所述的直下式背光模组，其中所述第一折射结构的顶面为圆锥面，所述圆锥面的锥角 Φ 为 $120^\circ \sim 165^\circ$ 。

10. 根据权利要求 2-9 任一项所述的直下式背光模组，其中所述第一折射结构的折射率不大于所述第二折射结构的折射率。

11. 根据权利要求 2-10 任一项所述的直下式背光模组，其中所述第一折

射结构和所述第二折射结构采用光学玻璃或者有机透明玻璃制成。

12. 根据权利要求 2-11 任一项所述的直下式背光模组，其中所述第二折射结构的顶面为球面，所述球面的半径 R 满足 $5H_3 \leq R \leq 10H_3$ ，其中 H_3 为所述 LED 灯条的厚度。

- 5 13. 一种液晶显示装置，包括如权利要求 1 至 12 中任一项所述的直下式背光模组。

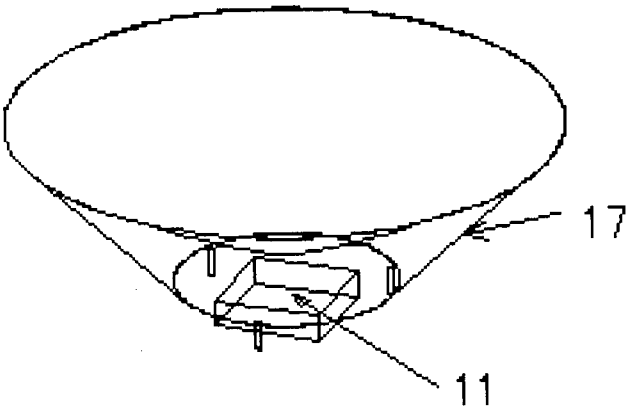


图 1

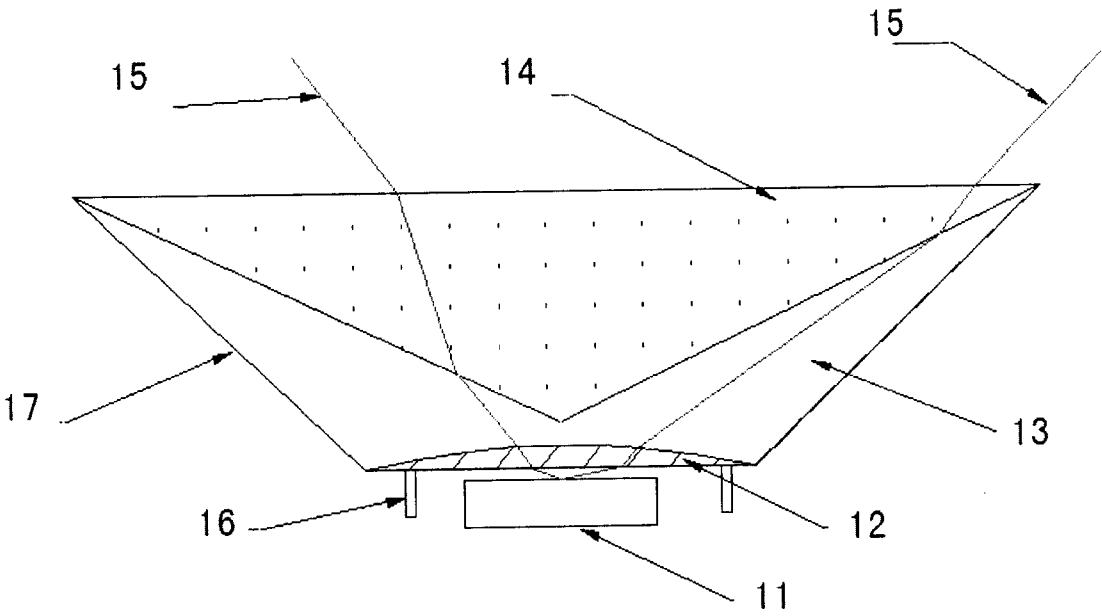


图 2

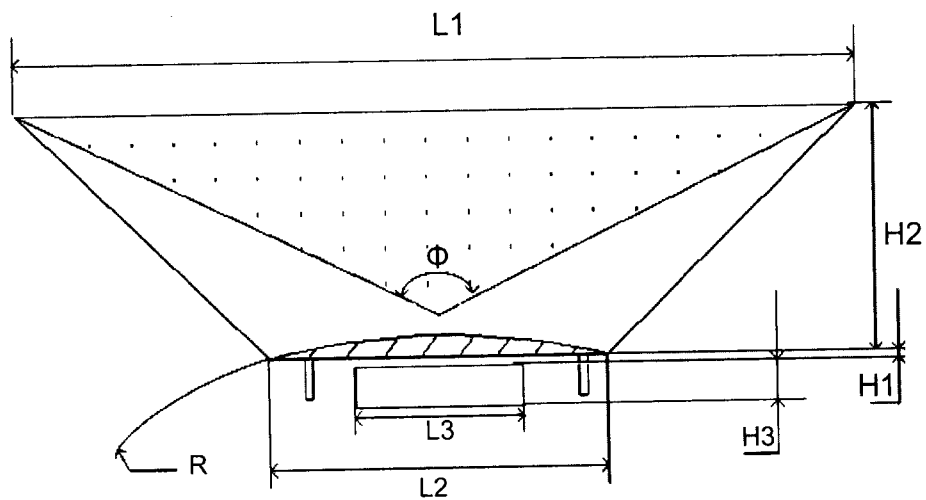


图 3

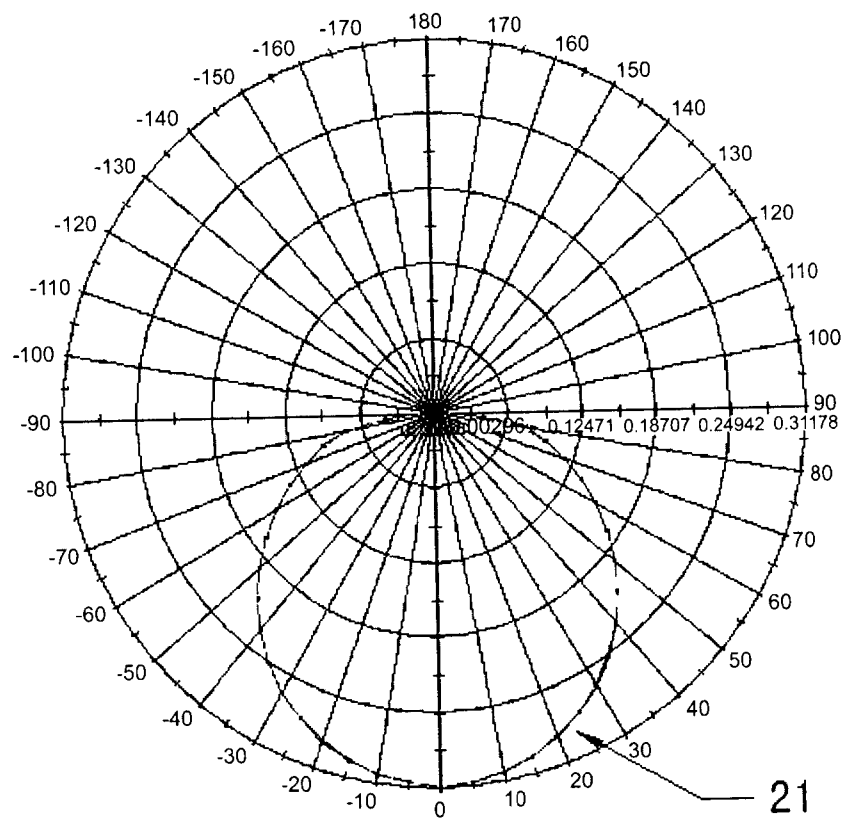


图 4

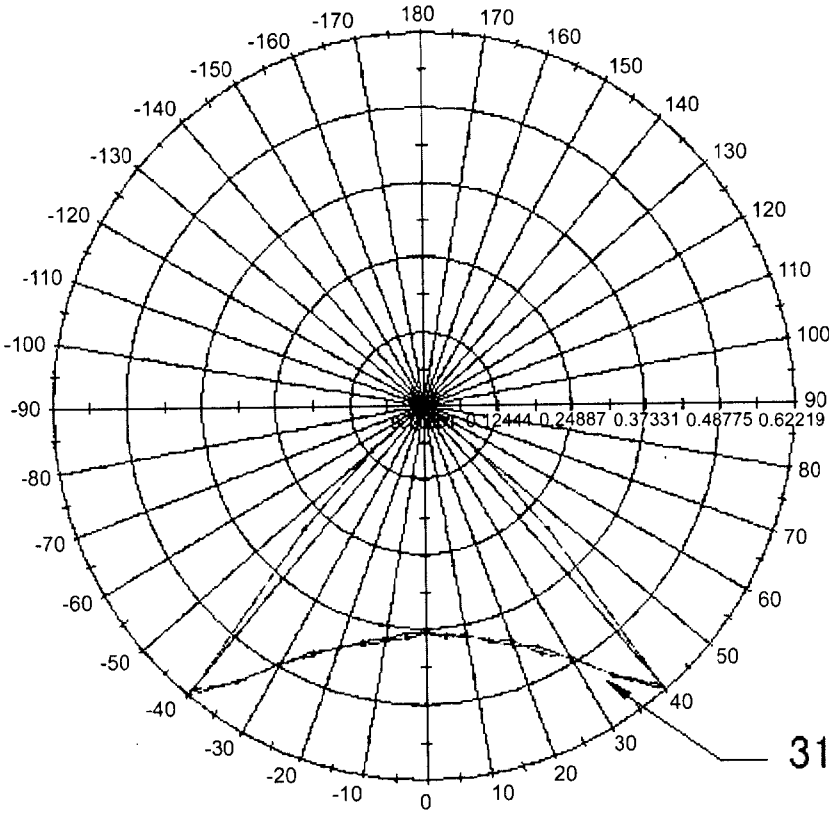


图 5

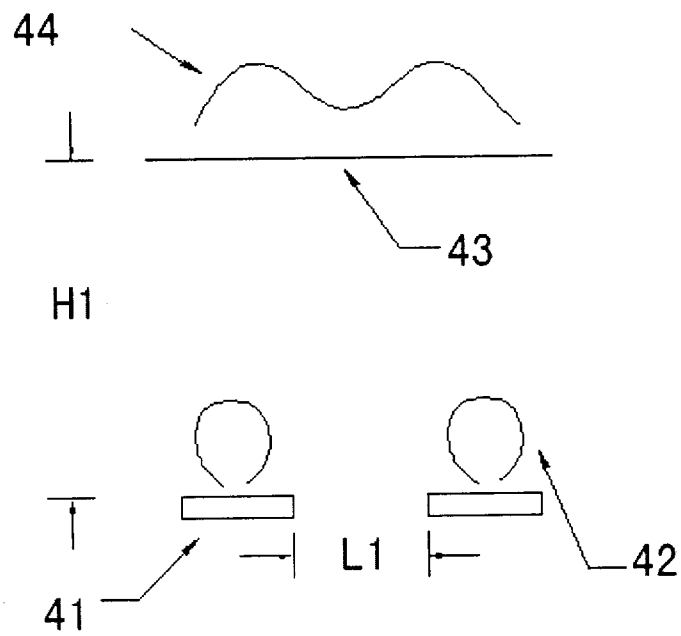


图 6

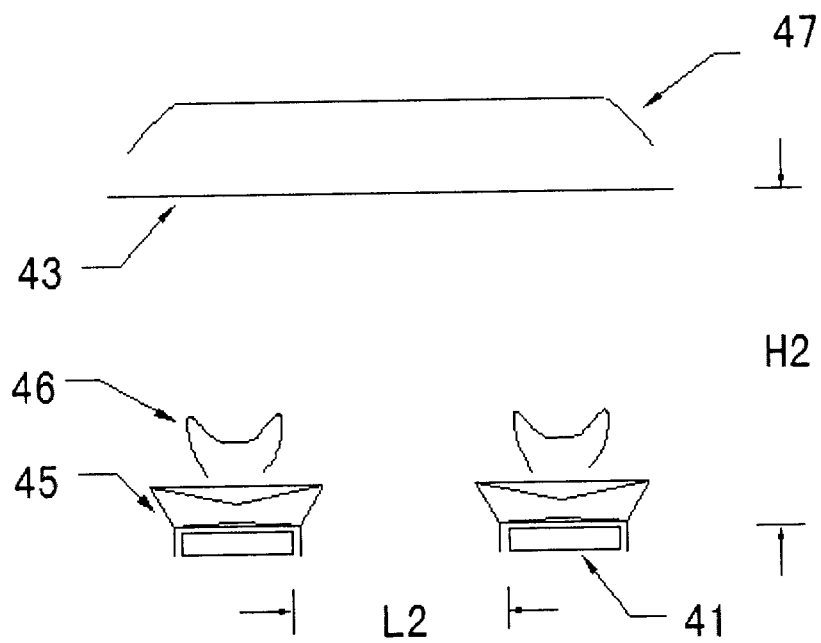


图 7

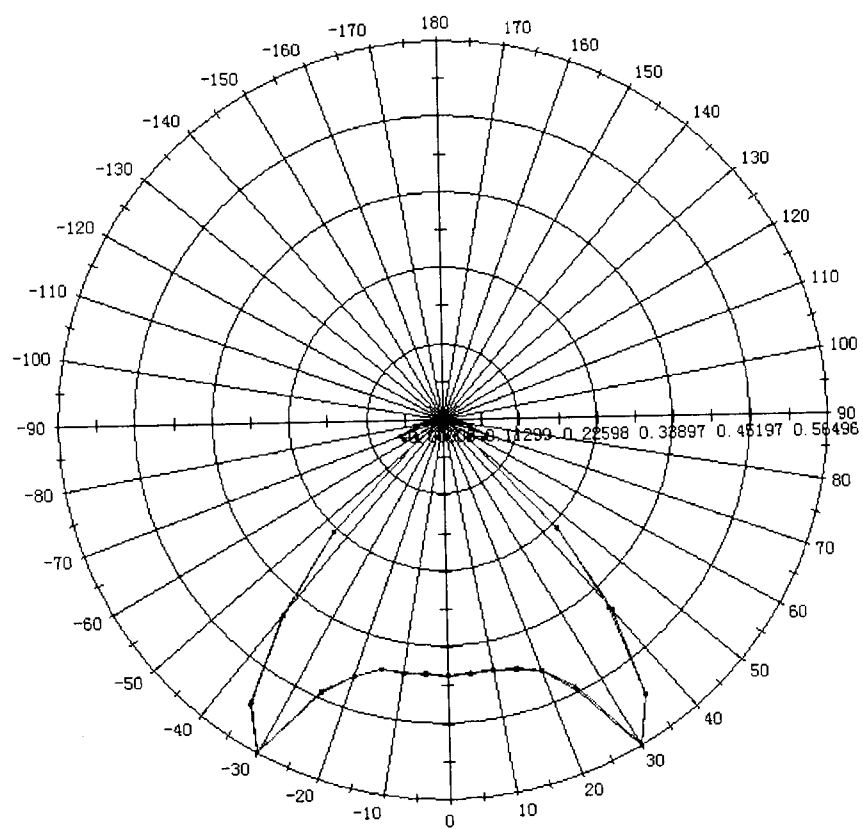


图 8

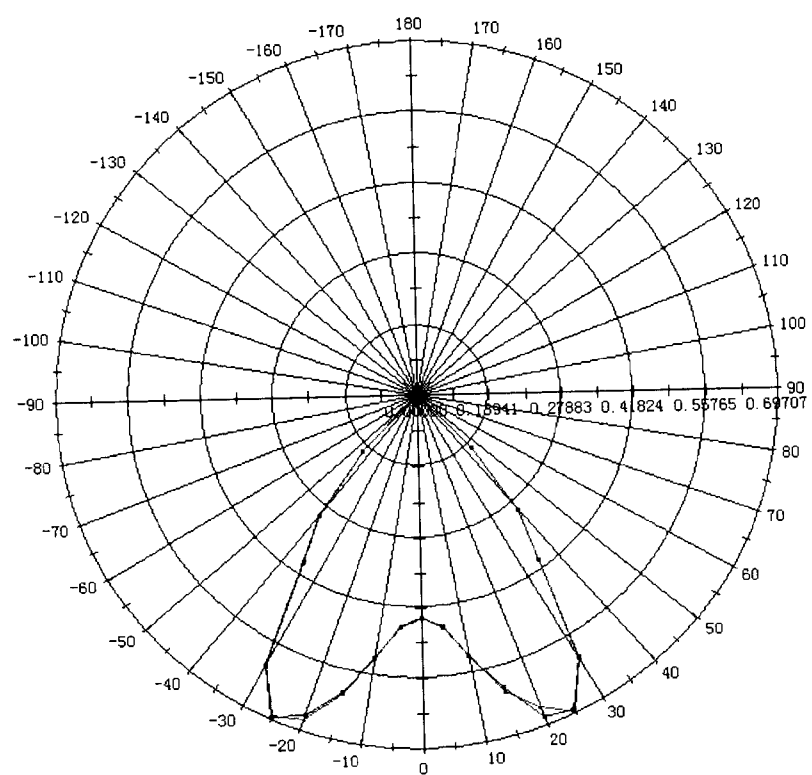


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/086544

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 G09F G09G F21 G02B

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; TWABS; VEN: light emitting diode hollow LED (light w emit+) ((lamp or light), 3d (strip or bar+)) lens+ prism refract+ two second+ cavit+ cavu?m taper conical arc convex+ spher+ thick+ height radi+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101211064 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 02 July 2008 (02.07.2008), description, page 5, line 9 to page 9, line 5, and figures 4-9	1-13
X	JP 2008034321 A (YOSHIKAWA KASEI KK), 14 February 2008 (14.02.2008), description, paragraphs [0021]-[0036], and figures 1 and 2	1-13
PX	CN 103244871 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 14 August 2013 (14.08.2013), description, paragraphs [0035]-[0066], and figures 1-9	1-13
A	US 5280371 A (HONEYWELL INC.), 18 January 1994 (18.01.1994), 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 21 January 2014 (21.01.2014)	Date of mailing of the international search report 13 February 2014 (13.02.2014)
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 XIE, Fei Telephone No.: (86-10) 61041016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/086544

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101211064 A	02.07.2008	JP 4589361 B2	01.12.2010
		KR 20080062086 A	03.07.2008
		US 2008158875 A1	03.07.2008
		CN 101211064 B	17.11.2010
		US 7922368 B2	12.04.2011
		TW I396008 B	11.05.2013
		TW 200827855 A	01.07.2008
		JP 2008166250 A	17.07.2008
		WO 2008015887 A1	07.02.2008
JP 2008034321 A	14.02.2008		
CN 103244871 A	14.08.2013	None	
US 5280371 A	18.01.1994	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/086544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/086544

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 G09F G09G F21 G02B

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; TWABS; VEN; 发光二极管 灯条 透镜 棱镜 折射 二次 两 腔 中空 圆锥 球 弧 厚 高 半径 LED (light w emit+) ((lamp or light) 3d (strip or bar+)) lens+ prism refract+ two second+ cavit+ cavu?m taper conical arc convex+ spher+ thick+ height radi+

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 101211064 A (LG.飞利浦LCD株式会社) 02.7 月 2008 (02.07.2008) 说明书第 5 页第 9 行至第 9 页第 5 行, 附图 4-9	1-13
X	JP 2008034321 A (YOSHIKAWA KASEI KK) 14.2 月 2008 (14.02.2008) 说明书第[0021]-[0036]段, 附图 1, 2	1-13
PX	CN 103244871 A (京东方科技集团股份有限公司) 14.8 月 2013 (14.08.2013) 说明书第[0035]-[0066]段, 附图 1-9	1-13
A	US 5280371 A (HONEYWELL INC) 18.1 月 1994 (18.01.1994) 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
21.1 月 2014(21.01.2014)

国际检索报告邮寄日期
13.2 月 2014 (13.02.2014)

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

受权官员

解飞
电话号码: (86-10) **61041016**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/086544

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 101211064 A	02.07.2008	JP 4589361 B2	01.12.2010
		KR 20080062086 A	03.07.2008
		US 2008158875 A1	03.07.2008
		CN 101211064 B	17.11.2010
		US 7922368 B2	12.04.2011
		TW I396008 B	11.05.2013
		TW 200827855 A	01.07.2008
		JP 2008166250 A	17.07.2008
JP 2008034321 A	14.02.2008	WO 2008015887 A1	07.02.2008
CN 103244871 A	14.08.2013	无	
US 5280371 A	18.01.1994	无	

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) n