

(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 5 月 30 日 (30.05.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/079104 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *F21S 11/00* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/085779
- (22) 国际申请日: 2012 年 12 月 4 日 (04.12.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210483137.8 2012 年 11 月 23 日 (23.11.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): **李德华 (LI, Dehua)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **陈仕祥 (CHEN, Shihhsiang)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **陈立宜 (CHEN,**

Liyi) [CN/CN]; 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: **深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE BACKLIGHT MODULE

(54) 发明名称: 背光模组及用该背光模组的液晶显示装置

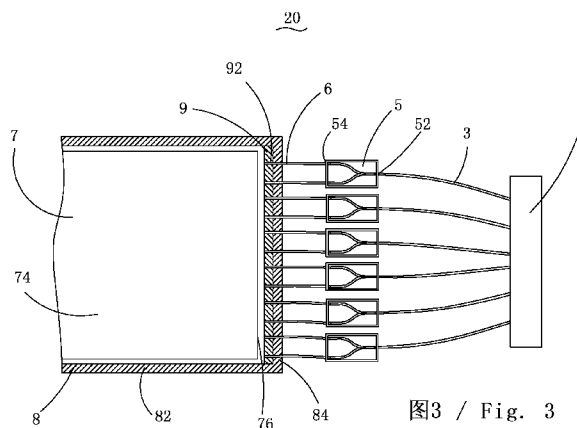


图3 / Fig. 3

(57) Abstract: A backlight module (20) and a liquid crystal display device using the backlight module (20). The backlight module (20) comprises: a light collector (2), several first optical fibers (3) connected to the light collector (2), several first optical fiber splitters (5) connected to the first optical fibers (3), several second optical fibers (6) connected to the first optical fiber splitters (5), and a light guide plate (7) arranged at one side of the second optical fibers (6). Each first optical fiber splitter (5) comprises a first light incidence opening (52) and several first light emergence openings (54). The first light incidence opening (52) is connected to the first optical fibers (3). The first light emergence openings (54) are connected to the second optical fibers (6). The backlight module (20) and the liquid crystal display device using the backlight module (20) employ sunlight as a backlight source, split the sunlight via the optical fiber splitters (5), allow the sunlight at where light enters the light guide plate (7) to be concentrated and uniformly distributed, and use a reduced amount of the optical fibers (3) of extended length. This not only solves the problem of a firefly effect thus allowing images to be provided with improved color quality, but also reduces the amount of optical fibers used thus reducing costs, and provides a narrowed edge frame for aesthetic appearance.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/079104 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

一种背光模组(20)及用该背光模组(20)的液晶显示装置,背光模组(20)包括:集光器(2)、连接集光器(2)的数条第一光纤(3)、连接第一光纤(3)的数个第一光纤分路器(5)、连接第一光纤分路器(5)的数条第二光纤(6)、及设于第二光纤(6)一侧的导光板(7),每一第一光纤分路器(5)包括第一入光口(52)及数个第一出光口(54),第一入光口(52)连接第一光纤(3),第一出光口(54)连接第二光纤(6)。这种背光模组(20)及用背光模组(20)的液晶显示装置,采用太阳光作为背光源,通过光纤分路器(5)对太阳光进行分路,使导光板(7)入光处的太阳光密集且均匀分布,而长度较长的光纤(3)用量较少,既解决了萤火虫效应问题,使影像具有较高的色彩品质,又减少了光纤的用量,降低了成本,还具有较窄的边框,处形美观。

背光模组及用该背光模组的液晶显示装置

技术领域

5 本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种背光模组及用该背光模组的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置（LCD，Liquid Crystal Display）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分
10 为背光型液晶显示器，其包括液晶面板及背光模组（backlight module）。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板中放置液晶分子，通过给玻璃基板的电路通电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，背光模组成为液晶显示装置的关键组件之一。背光模
15 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，阴极萤光灯管)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发光光源例
如 LED 灯条（lightbar）设于液晶面板侧后方的背板边缘，发光光源发
20 出的光线从光学膜片组一侧的入光面进入光学膜片组，经反射和扩散后从光学膜片组出光面出射，以形成面光源提供给液晶面板。

由于现有技术中光源 LED 或 CCFL 都是通过荧光粉混光发出白光，其色域较窄、色彩表现力较弱，不能真正还原物体的真实色彩。因此，人们提出了一种新的背光模式，即使用色域最全、色彩表现力最强的太阳光
25 作为背光源，通过光纤将太阳光导入背光系统中，为液晶面板提供背光，使液晶面板显示的画面更加绚丽，色彩真实性更强。同时，使用太阳光还符合当今产品节能环保的要求。

如图 1 及图 2 所示，为现有采用太阳光作为背光源的背光模组及液晶显示装置结构示意图，液晶显示装置包括背板 100、设于背板 100 内的导
30 光板 300，设于导光板 300 入光面一侧的光纤基板 500、连接光纤基板 500 的数条光纤 700、设于背板 100 上的中框 800、及设于中框 800 上的液晶显示面板 900。光纤 700 的一端连接光纤基板 500，另一端连接太阳集光器（未图示），太阳集光器收集太阳光，通过光纤 700 将太阳光传导至光

纤基板 500，由导光板 300 的入光面进入导光板 300，再由导光板 300 的出光面射出，为液晶显示面板 900 提供分布均匀的面光源。光线进入导光板 300 后需要一段距离进行混光，但是，使用较少数量的光纤 700 时，需要较大的混光距离，否则入光侧存在萤火虫效应，会出现多个光点，而增加混光距离需要增加边框的厚度，将影响液晶显示装置的外观；使用较多数量的光纤 700 时可以解决萤火虫效应问题，但由于从集光器到入光处光纤 700 用量增多，使成本上涨，不利于成本控制。

发明内容

10 本发明的目的在于提供一种背光模组，其采用太阳光作为背光源，有效降低生产成本，且光照均匀，有效解决萤火虫效应问题。

本发明的另一目的在于提供一种液晶显示装置，其色域宽广，有效提高影像色彩品质，且结构简单，成本较低，利于成本控制。

为实现上述目的，本发明提供一种背光模组，包括：集光器、连接集光器的数条第一光纤、连接第一光纤的数个第一光纤分路器、连接第一光纤分路器的数条第二光纤、及设于第二光纤一侧的导光板，每一第一光纤分路器包括一第一入光口及数个第一出光口，所述第一入光口连接第一光纤，所述第一出光口连接第二光纤。

20 还包括连接第二光纤远离第一光纤分路器端的数个第二光纤分路器、及连接第二光纤分路器的数个第三光纤，每一第二光纤分路器包括一第二入光口及数个第二出光口，所述第二入光口连接第二光纤，所述第二出光口连接第三光纤，所述导光板设于第三光纤远离第二光纤分路器的侧边。

25 还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第二光纤。

30 还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第三光纤。

所述第一光纤分路器、第二光纤分路器均由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

本发明还提供一种背光模组，包括：集光器、连接集光器的数条第一光纤、连接第一光纤的数个第一光纤分路器、连接第一光纤分路器的数条

第二光纤、及设于第二光纤一侧的导光板，每一第一光纤分路器包括一第一入光口及数个第一出光口，所述第一入光口连接第一光纤，所述第一出光口连接第二光纤；

还包括连接第二光纤远离第一光纤分路器端的数个第二光纤分路器、
5 及连接第二光纤分路器的数个第三光纤，每一第二光纤分路器包括一第二入光口及数个第二出光口，所述第二入光口连接第二光纤，所述第二出光口连接第三光纤，所述导光板设于第三光纤远离第二光纤分路器的侧边；

还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的
10 的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第三光纤；

其中，所述第一光纤分路器、第二光纤分路器均由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

本发明还提供一种液晶显示装置，包括：背光模组、设于背光模组上的
15 的胶框、设于胶框上的液晶显示面板及设于液晶显示面板上的前框，所述背光模组包括集光器、连接集光器的数条第一光纤、连接第一光纤的数个第一光纤分路器、连接第一光纤分路器的数条第二光纤、及设于第二光纤一侧的导光板，每一第一光纤分路器包括一第一入光口及数个第一出光口，所述第一入光口连接第一光纤，所述第一出光口连接第二光纤。

还包括连接第二光纤远离第一光纤分路器端的数个第二光纤分路器、
20 及连接第二光纤分路器的数个第三光纤，每一第二光纤分路器包括一第二入光口及数个第二出光口，所述第二入光口连接第二光纤，所述第二出光口连接第三光纤，所述导光板设于第三光纤远离第二光纤分路器的侧边。

还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底
25 板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第二光纤。

还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底
30 板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第三光纤。

所述第一光纤分路器、第二光纤分路器均由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

本发明的有益效果：本发明背光模组及用该背光模组的液晶显示装

置，采用太阳光作为背光源，通过光纤分路器对太阳光进行分路，使导光板入光处的太阳光密集且均匀分布，而长度较长的光纤用量较少，既解决了萤火虫效应问题，使影像具有较高的色彩品质，又减少了光纤的用量，降低了成本，还具有较窄的边框，外形美观。

- 5 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

- 10 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为现有采用太阳光作为背光源的背光模组的结构示意图；

图 2 为现有采用太阳光作为背光源的液晶显示装置的结构示意图；

- 15 图 3 为本发明背光模组一实施例的结构示意图；

图 4 为本发明背光模组的的光路原理示意图；

图 5 为本发明背光模组另一实施例的结构示意图；

图 6 为本发明液晶显示装置的立体分解示意图。

具体实施方式

20 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

- 请参阅图 3 及图 4，本发明提供一种背光模组 20，包括：集光器 2、连接集光器 2 的数条第一光纤 3、连接第一光纤 3 的数个第一光纤分路器
25 5、连接第一光纤分路器 5 的数条第二光纤 6、及设于第二光纤 6 一侧的导光板 7，每一第一光纤分路器 5 包括一第一入光口 52 及数个第一出光口 54，所述第一入光口 52 连接第一光纤 3，所述第一出光口 54 连接第二光纤 6，集光器 2 用于采集太阳光，并将该太阳光由第一光纤 3 传送至第一光纤分路器 5，该第一光纤分路器 5 将太阳光分成数个太阳光束，该数个
30 太阳光束经由第二光纤 6 传送至导光板 7 内，进而形成一光照均匀的背光模组 20。

所述背光模组 20 还包括背板 8、及设于背板 8 内的光纤基板 9，所述背板 8 包括底板 82 及连接底板 82 的侧板 84，所述导光板 7 包括底面（未图示）、相对底面的顶面 74 及设于底面与顶面 74 之间的数个侧面，该数

个侧面包括至少一入光面 76，所述光纤基板 9 对应该入光面 76 设于背板 8 的侧板 84 内侧。

在本实施例中，所述光纤基板 9 用于固定第二光纤 6，优选的，该光纤基板 9 上对应该数条第二光纤 6 设有数个孔部 92，所述第二光纤 6 容置于该数个孔部 92 内，所述第二光纤 6 的端面朝向导光板 7 的入光面 76 设置，集光器 2 采集到的太阳光经由第一光纤 3 传送至第一光纤分路器 5，该第一光纤分路器 5 将太阳光分成数个太阳光束，该数个太阳光束由该第二光纤 6 的端面射出，由导光板 7 的入光面 76 进入导光板 7 中，进而提供光照均匀的面光源。

所述第一光纤分路器 5 由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成，操作简单方便，成本低，有效分离光束。

在本实施例中，所述第一光纤 3 的长度可设置较长，数量可相对较少，进而控制生产成本，第二光纤 6 的长度可设置较短，其数量可根据背光模组 20 的亮度及光照均匀度的需求设定，灵活多变，实用性强，且可有效解萤火虫效应问题。

请参阅图 5，为本发明背光模组另一实施例的结构示意图，在本实施例中，背光模组 20' 还包括连接第二光纤 6 远离第一光纤分路器 5 端的数个第二光纤分路器 10、及连接第二光纤分路器 10 的数个第三光纤 12，每一第二光纤分路器 10 包括一第二入光口 102 及数个第二出光口 104，所述第二入光口 102 连接第二光纤 6，所述第二出光口 104 连接第三光纤 12，所述导光板 7 设于第三光纤 12 远离第二光纤分路器 10 的侧边。所述第二光纤分路器 10 由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

在本实施例中，所述光纤基板 9 用于固定第三光纤 12，其结构及技术效果与上述实施例相同，在此不做赘述。

在本实施例中，所述第一光纤 3 的长度可设置为最长，数量相对最少，以控制生产成本，第二光纤 6 的长度较第一光纤 3 的长度短，数量相对第一光纤 3 的数量多，以提高分光效果，进而提升本光模组 20' 的光照均匀度及消除萤火虫效应，第三光纤 12 的长度设置为最短，数量设置为最多，进一步提升背光模组 20' 的光照均匀度及消除萤火虫效应。

请参阅图 6 及图 3，本发明还提供一种液晶显示装置，包括：背光模组 20、设于背光模组 20 上的胶框 40、设于胶框 40 上的液晶显示面板 60 及设于液晶显示面板 60 上的前框 80，所述背光模组 20 为液晶显示面板 60 提供光照更好均匀的面光源，以供液晶显示面板 60 显示图像，胶框 40 用于承载及保护液晶显示面板 60，所述前框 80 用于将液晶显示面板 60 固

定于胶框 40 内。

所述背光模组 20 包括集光器 2、连接集光器 2 的数条第一光纤 3、连接第一光纤 3 的数个第一光纤分路器 5、连接第一光纤分路器 5 的数条第二光纤 6、及设于第二光纤 6 一侧的导光板 7，每一第一光纤分路器 5 包括一第一入光口 52 及数个第一出光口 54，所述第一入光口 52 连接第一光纤 3，所述第一出光口 54 连接第二光纤 6，集光器 2 用于采集太阳光，并将该太阳光由第一光纤 3 传送至第一光纤分路器 5，该第一光纤分路器 5 将太阳光分成数个太阳光束，该数个太阳光束经由第二光纤 6 传送至导光板 7 内，进而形成一光照均匀的背光模组 20。

所述背光模组 20 还包括背板 8、及设于背板 8 内的光纤基板 9，所述背板 8 包括底板 82 及连接底板 82 的侧板 84，所述导光板 7 包括底面、相对底面的顶面 74 及设于底面与顶面 74 之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面 76，所述光纤基板 9 对应该入光面 76 设于背板 8 的侧板 84 内侧。

在本实施例中，所述光纤基板 9 用于固定第二光纤 6，优选的，该光纤基板 9 上对应该数条第二光纤 6 设有数个孔部 92，所述第二光纤 6 容置于该数个孔部 92 内，所述第二光纤 6 的端面朝向导光板 7 的入光面 76 设置，集光器 2 采集到的太阳光经由第一光纤 3 传送至第一光纤分路器 5，该第一光纤分路器 5 将太阳光分成数个太阳光束，该数个太阳光束由该第二光纤 6 的端面射出，由导光板 7 的入光面 76 进入导光板 7 中，进而提供光照均匀的面光源。

所述第一光纤分路器 5 由两根或多根光纤进行侧面熔接拉锥制成，操作简单方便，成本低，有效分离光束。

在本实施例中，所述第一光纤 3 的长度可设置较长，数量可相对较少，进而控制生产成本，第二光纤 6 的长度可设置较短，其数量可根据背光模组 20 的亮度及光照均匀度的需求设定，灵活多变，实用性强，且可有效解萤火虫效应问题。

综上所述，本发明背光模组及用该背光模组的液晶显示装置，采用太阳光作为背光源，通过光纤分路器对太阳光进行分路，使导光板入光处的太阳光密集且均匀分布，而长度较长的光纤用量较少，既解决了萤火虫效应问题，使影像具有较高的色彩品质，又减少了光纤的用量，降低了成本，还具有较窄的边框，外形美观。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形

都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种背光模组，包括：集光器、连接集光器的数条第一光纤、连接第一光纤的数个第一光纤分路器、连接第一光纤分路器的数条第二光纤、及设于第二光纤一侧的导光板，每一第一光纤分路器包括一第一入光口及数个第一出光口，所述第一入光口连接第一光纤，所述第一出光口连接第二光纤。

2、如权利要求 1 所述的背光模组，还包括连接第二光纤远离第一光纤分路器端的数个第二光纤分路器、及连接第二光纤分路器的数个第三光纤，每一第二光纤分路器包括一第二入光口及数个第二出光口，所述第二入光口连接第二光纤，所述第二出光口连接第三光纤，所述导光板设于第三光纤远离第二光纤分路器的侧边。

3、如权利要求 1 所述的背光模组，还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第二光纤。

4、如权利要求 2 所述的背光模组，还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第三光纤。

5、如权利要求 2 所述的背光模组，其中，所述第一光纤分路器、第二光纤分路器均由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

6、一种背光模组，包括：集光器、连接集光器的数条第一光纤、连接第一光纤的数个第一光纤分路器、连接第一光纤分路器的数条第二光纤、及设于第二光纤一侧的导光板，每一第一光纤分路器包括一第一入光口及数个第一出光口，所述第一入光口连接第一光纤，所述第一出光口连接第二光纤；

还包括连接第二光纤远离第一光纤分路器端的数个第二光纤分路器、及连接第二光纤分路器的数个第三光纤，每一第二光纤分路器包括一第二入光口及数个第二出光口，所述第二入光口连接第二光纤，所述第二出光口连接第三光纤，所述导光板设于第三光纤远离第二光纤分路器的侧边；

还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光纤基板用于固定第三光纤；

5 其中，所述第一光纤分路器、第二光纤分路器均由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

7、一种液晶显示装置，包括：背光模组、设于背光模组上的胶框、设于胶框上的液晶显示面板及设于液晶显示面板上的前框，所述背光模组包括集光器、连接集光器的数条第一光纤、连接第一光纤的数个第一光纤分路器、连接第一光纤分路器的数条第二光纤、及设于第二光纤一侧的导光板，每一第一光纤分路器包括一第一入光口及数个第一出光口，所述第
10 一入光口连接第一光纤，所述第一出光口连接第二光纤。

8、如权利要求 7 所述的液晶显示装置，还包括连接第二光纤远离第一光纤分路器端的数个第二光纤分路器、及连接第二光纤分路器的数个第三光纤，每一第二光纤分路器包括一第二入光口及数个第二出光口，所述
15 第二入光口连接第二光纤，所述第二出光口连接第三光纤，所述导光板设于第三光纤远离第二光纤分路器的侧边。

9、如权利要求 7 所述的液晶显示装置，还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光
20 纤基板用于固定第二光纤。

10、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，还包括背板、及设于背板内的光纤基板，所述背板包括底板及连接底板的侧板，所述导光板包括底面、相对底面的顶面及设于底面与顶面之间的数个侧面，该数个侧面包括至少一入光面，所述光纤基板对应该入光面设于背板的侧板内侧，所述光
25 纤基板用于固定第三光纤。

11、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，所述第一光纤分路器、第二光纤分路器均由两根以上光纤进行侧面熔接拉锥制成。

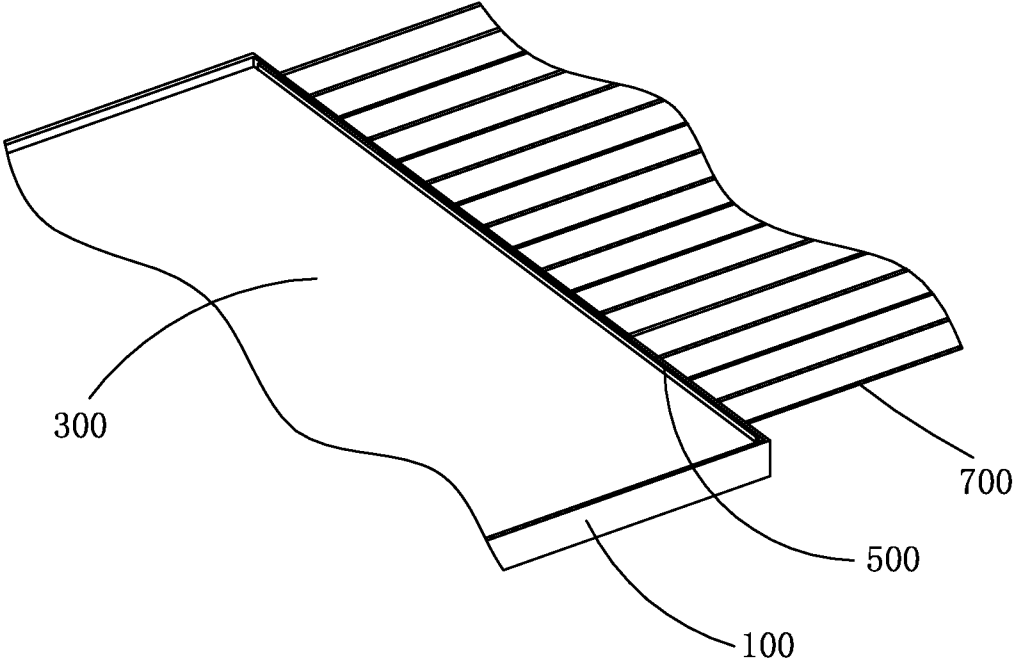


图1

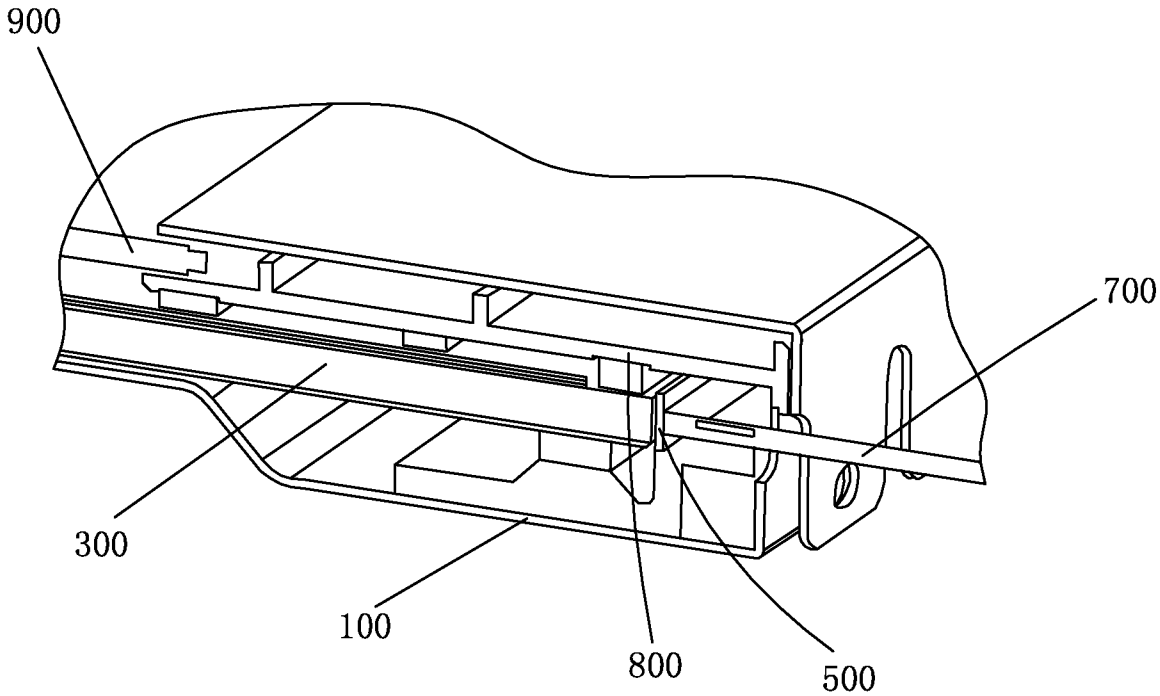


图2

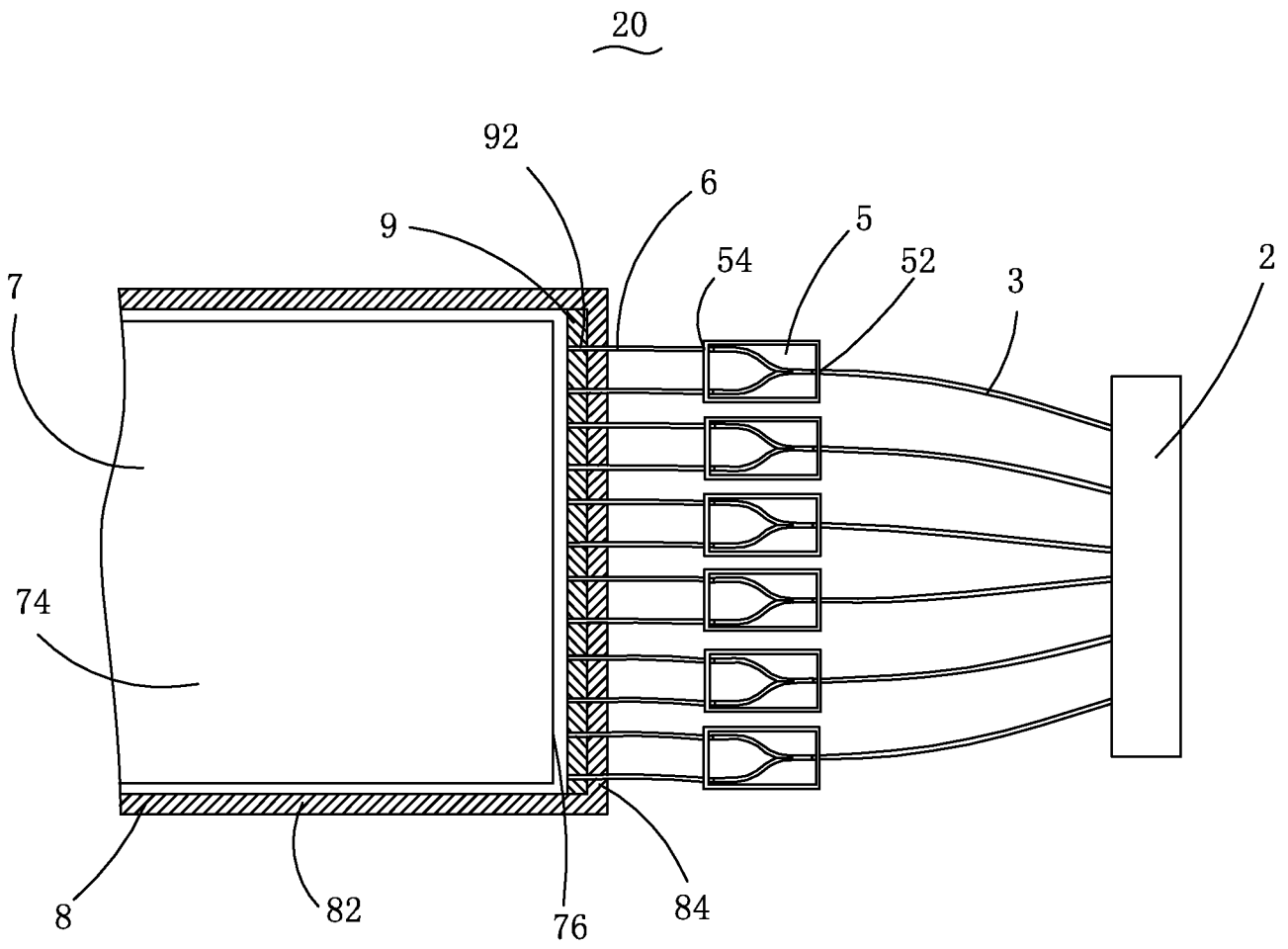


图3

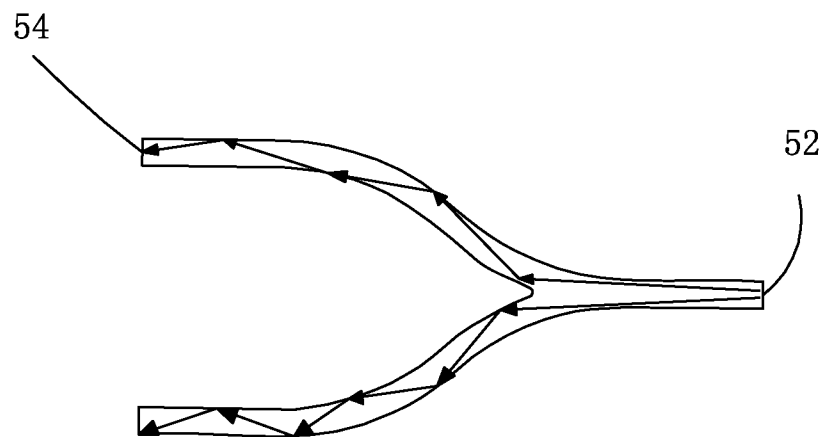


图4

20'

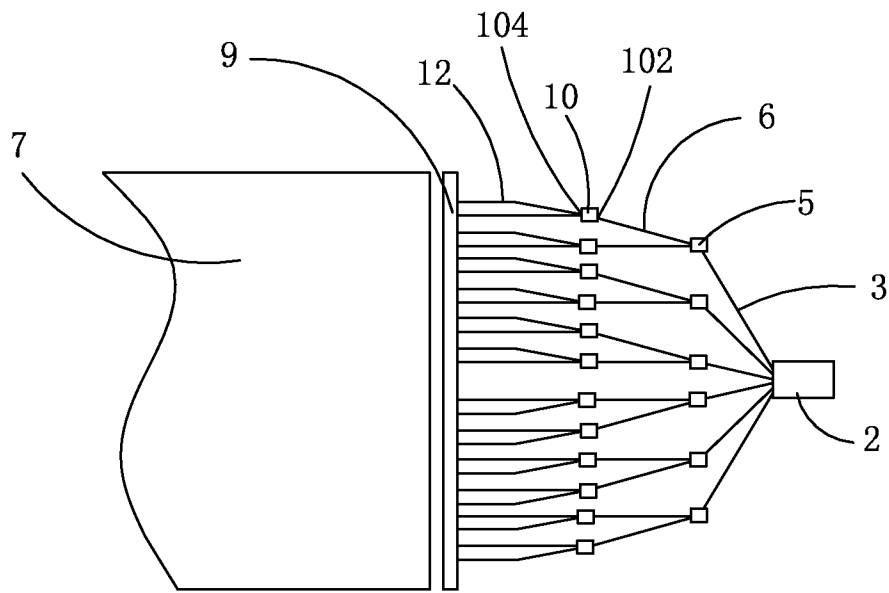


图5

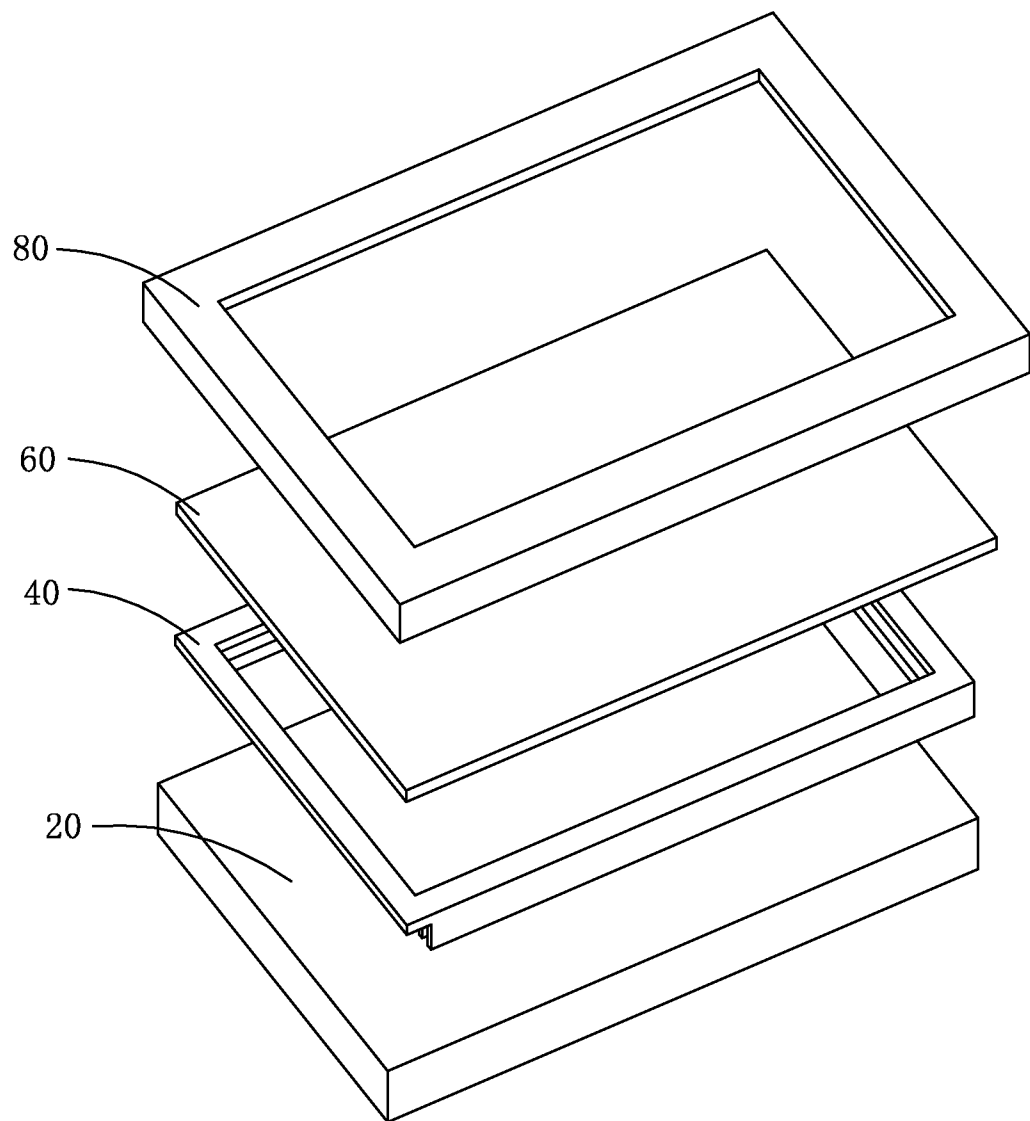


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/085779

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 1/13, F21S 11

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: light outlet, light emitting plate, light source, light splitting, incoming, emitting, optic+ fiber?, split+, branch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102073166 A (BEIJING TONGFANG RAINBALL DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 May 2011 (25.05.2011), description, paragraphs 25-27, and figures 1-7	1-11
Y	TW 201232035 A (SEEREAL TECHNOLOGIES S.A.), 01 August 2012 (01.08.2012), description, page 28, lines 12-20, and figure 13	1-11
A	JP 2000231816 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 22 August 2000 (22.08.2000), the whole document	1-11
A	JP 2005091494 A (SEIKO EPSON CORP.), 07 April 2005 (07.04.2005), 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 22 August 2013 (22.08.2013)	Date of mailing of the international search report 05 September 2013 (05.09.2013)
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/CN2012/085779

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102073166 A	25.05.2011	CN 102073166 B	13.06.2012
TW 201232035 A	01.08.2012	US 20130188391 A1	25.07.2013
		WO 2012004016 A1	12.01.2012
		DE 102012100201 A1	27.09.2012
		DE 102012100205 A1	27.09.2012
		DE 102012100209 A1	27.09.2012
		US 20130170004 A1	04.07.2013
JP 2000231816 A	22.08.2000	None	
JP 2005091494 A	07.04.2005	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/085779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i

G02F 1/133 (2006.01) i

F21S 11/00 (2006.01) n

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 1/13, F21S 11

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: 光纤, 出光口, 出光板, 光源, 分光, 分路, incoming, emitting, optic+ fiber?, split+, branch+

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
Y	CN 102073166 A (北京同方瑞博数字技术有限公司) 25.5 月 2011 (25.05.2011) 说明书第 25 段至第 27 段, 图 1-7	1-11
Y	TW 201232035 A (喜瑞而工业公司) 01.8 月 2012 (01.08.2012) 说明书第 28 页第 12 行至第 20 行, 图 13	1-11
A	JP 2000231816 A (SANYO ELECTRIC CO LTD) 22.8 月 2000 (22.08.2000) 全文	1-11
A	JP 2005091494 A (SEIKO EPSON CORP) 07.4 月 2005 (07.04.2005) 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

22.8 月 2013 (22.08.2013)

国际检索报告邮寄日期

05.9 月 2013 (05.09.2013)

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

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/CN2012/085779

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 102073166 A	25.05.2011	CN 102073166 B	13.06.2012
TW 201232035 A	01.08.2012	US 20130188391 A1	25.07.2013
		WO 2012004016 A1	12.01.2012
		DE 102012100201 A1	27.09.2012
		DE 102012100205 A1	27.09.2012
		DE 102012100209 A1	27.09.2012
		US 20130170004 A1	04.07.2013
JP 2000231816 A	22.08.2000	无	
JP 2005091494 A	07.04.2005	无	

A. 主题的分类

G02F 1/13357(2006.01)i

G02F 1/133(2006.01)i

F21S 11/00(2006.01)n