

(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 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106903 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *G02B 6/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071223
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 21 日 (21.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410855642.X 2014 年 12 月 31 日 (31.12.2014) 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: 郑颖博 (ZHENG, Yingbo); 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)。

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))。

(54) Title: LIGHT GUIDE PLATE, BACKLIGHT MODULE OF LIQUID CRYSTAL PANEL, AND MANUFACTURING DEVICE FOR LIGHT GUIDE PLATE

(54) 发明名称: 一种导光板、液晶面板背光模组及导光板制造装置

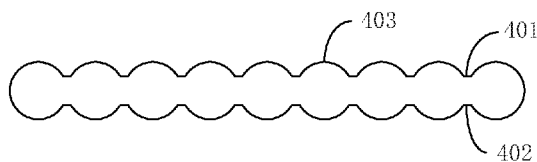


图 4 / FIG. 4

(57) Abstract: Disclosed are a light guide plate, a backlight module of a liquid crystal display, and a manufacturing device for the light guide plate. The light guide comprises a first surface (401) and a second surface (402) parallel to each other. Pillar-shaped protrusions (403) which are parallel to each other are formed on the first surface (401). A light guide port is formed on the second surface (402). The light guide plate has a better light constraint effect, such that the crosstalk of light rays in the light guide plate is significantly decreased.

(57) 摘要: 一种导光板、液晶显示器背光模组及导光板制造装置。导光板包括相互平行的第一表面 (401) 和第二表面 (402)。第一表面 (401) 形成有相互平行的柱状凸起 (403)。第二表面 (402) 形成有导光口。该导光板具有更好地束光效果, 使得导光板内光线的串扰得到大幅降低。

一种导光板、液晶面板背光模组及导光板制造装置

相关技术的交叉引用

本申请要求享有 2014 年 12 月 31 日提交的名称为：“一种导光板、液晶显示器背光模组及导光板制造装置”的中国专利申请 CN 201410855642.X 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体地说，涉及一种导光板、液晶显示器背光模组及导光板制造装置。

背景技术

随着移动技术的发展，手机已成为人们日常生活中必不可少的通讯工具。目前液晶显示器（Liquid Crystal Display，简称为 LCD）是最为常用的手机显示屏幕。液晶显示技术经历了从黑白屏幕到彩色屏幕以及从扭曲向列相 LCD（TN-LCD）到薄膜晶体管 LCD（TFT-LCD）的发展。

图 1a 和图 1b 分别示出了现有的背光模组的结构示意图和导光板的导光效果图。从图 1a 中可以看出，现有的背光模组采用了侧光源的形式，即作为光源的 LED 设置在导光板的侧面。当 LED 点亮时，LED 发出的光线由导光板的侧面进入到导光板中。从图 1b 所示出的导光板的导光效果图中可以看出，射入到导光板内的光线呈现发散的形态。这表明现有的导光板无法有效地对射入的光线起到束光作用，这也就使得导光板内光线容易发生串扰。

基于上述情况，亟需一种能够有效避免内部光线发生串扰的导光板。

发明内容

本发明所要解决的问题是如何避免导管板内部光线发生串扰。为解决上述问题，本发明的实施例首先提供了一种导光板，所述导光板包括相互平行的第一表面和第二表面，所

述第一表面形成有相互平行的柱状凸起，所述第二表面形成有导光口。

根据本发明的一个实施例，所述第二表面也形成有相互平行的柱状凸起，所述导光口形成在第二表面的柱状凸起上。

根据本发明的一个实施例，相邻的柱状凸起之间间隔预设距离。

根据本发明的一个实施例，所述导光口沿平行于柱状凸起的方向非均匀分布。

根据本发明的一个实施例，距离所述柱状凸起的第一端越远，同一柱状凸起上的相邻的两个导光口之间的间隔距离越短。

本发明还提供了一种液晶面板背光模组，所述背光模组包括光源电路和导光板，所述光源电路设置在导光板的侧面，其中，所述导光板为如上任一项所述的导光板，所述导光板用于将从侧面射入的光线进行处理后由正面射出。

本发明还提供了一种制造导光板的装置，所述装置包括：

熔化炉，其用于将导光板原材料融化后输出；

辊压部，其用于对来自熔化炉的导光板原材料进行辊压，形成包括相互平行的第一面和第二面的导光板，所述第一面形成有相互平行的柱状凸起；

传送部，其用于将来自辊压部的导光板传送到生产线后端，所述传送部包括多个并排排列的弹性滚轮，以支撑和输送来自辊压部的导光板。

根据本发明的一个实施例，所述辊压部包括彼此配合转动的第一辊压轮和第二辊压轮，在第一辊压轮和/或第二辊压轮上设置有凸起。

根据本发明的一个实施例，所述第一辊压轮和/或第二辊压轮上的凸起为周向凸起。

根据本发明的一个实施例，所述装置还包括：

覆膜部，其用于对来自传送部的导光板进行覆膜处理，以在导光板上形成保护膜。

相较于现有背光模组的光源电路，本发明所提供的背光模组中的光源电路能够实现对发光单元的独立控制。这样，当根据液晶显示器的显示需要不必点亮全部发光单元时，控制电路能够将需要的发光单元点亮，同时将不需要的发光单元熄灭。由于发光单元不需要全部处于点亮状态，因此也就有效降低了背光模组的能耗，从而延长了用电装置（例如手机等）的使用时长。

此外，本发明所提供的光源电路还能够实现光源亮度的可调。具体地，可控开关通过

调节控制信号的占空比，可以调节发光二极管点亮或熄灭的时长。而在一段时间内，发光二极管点亮的时长越长，那么光源看上去也就越亮；反之，在一段时间内，发光二极管点亮的时长越短，那么光源看上去也就越暗。这样也就实现了对光源亮度的调节。

由于本发明所提供的导光板的表面设置有相互平行的柱状凸起，而柱状凸起能够使得光线在导光板内传输时呈现相对收束的状态。因此，相较于现有的导光板，本发明所提供的导光板具有更好地束光效果。这也就使得导光板内光线的串扰得到大幅降低。

为了保证导光板表面的出光均匀性，本发明所提供的导光板中导光口的分布方式为非均匀性分布。具体地，在各个设有导光口的柱状凸起中，距离柱状凸起的第一端（即靠近发光单元的一端）越远，该柱状凸起中相邻的两个导光口之间的间隔越短，即导光口的分布越密集。

靠近发光单元的各个导光口射出的光线较多，但靠近发光单元的位置处导光口分布较为稀疏；而远离发光单元的各个导光口射出的光线较少，但远离发光单元的位置处导光口分布较为密集。这样也就使得导光板各个区域射出的光线较为均衡，从而保证了导光板表面的出光均匀性。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要的附图做简单的介绍：

图 1a 是现有的背光模组的结构示意图；

图 1b 是现有导光板内的光路效果图；

图 2 是现有的液晶面板背光模组的光源电路的电路示意图；

图 3 是根据本发明一个实施例的背光模组的光源电路的电路示意图；

图 4 和图 5 分别是根据本发明一个实施例的导光板的主视图和俯视图；

图 6 是根据本发明一个实施例的导光板制造装置的结构示意图；

图 7 是根据本发明一个实施例的背光模组的结构示意图；

图 8 是根据本发明一个实施例的一个发光单元点亮时导光板内的光路效果图；

图 9 是根据本发明一个实施例的多个发光单元点亮时导光板内的光路效果图；

图 10 是根据本发明一个实施例的导光板内的光路图；

图 11 是根据本发明一个实施例的导光板中的导光口的排列示意图；

图 12 和图 13 分别是根据本发明另一个实施例的导光板的主视图和俯视图；

图 14 是根据本发明又一个实施例的导光板的结构示意图；

图 15 是根据本发明再一个实施例的导光板的结构示意图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

同时，在以下说明中，出于解释的目的而阐述了许多具体细节，以提供对本发明实施例的彻底理解。然而，对本领域的技术人员来说显而易见的是，本发明可以不用这里的具体细节或者所描述的特定方式来实施。

伴随着液晶显示技术的发展，应用在手机中的液晶显示器的尺寸也在不断变大，这也就导致了液晶显示器的能耗也随之越来越高。背光模组是液晶显示器的主要耗电单元，图 2 示出了现有的背光模组中光源电路的电路示意图。如图 2 所示，现有的光源电路是由多路发光二极管电路并联而成，其中，每一路发光二极管电路又由多个发光二极管串联而成。而光源电路的这种结构使得手机的液晶显示器在工作时，无论显示器所表现的画面的亮暗分布及需求如何变化，光源电路中的发光二极管均处在全部点亮的状态，即发光电路的能耗持续维持在 100%。

现有背光模组的这种结构使得液晶显示屏的能耗通常占到了手机整体能耗的 60%~70%。由于手机电池容量的限制，液晶显示屏的这种高能耗特性也极大缩短了手机的待机时长。

为了解决现有的液晶显示器背光模组能耗过高的问题,本实施例提供了一种能够独立控制各个发光单元的亮灭状态的液晶显示器背光模组,该背光模组包括光源电路和导光板。

图 3 示出了该背光模组的光源电路的电路示意图。

如图 3 所示,本实施例所提供的光源电路包括控制电路 302 和多个发光单元 301。其中,各个发光单元 301 与控制电路 302 的相应端口连接,以在控制电路 302 的控制下点亮或熄灭。本实施例中,发光单元设置在导光板的侧面,作为导光板的侧光源。导光板能够将侧面射入的光线进行处理后由导光板的正面射出,即将侧光源转换为面光源。

本实施例中,各个发光单元的第一端口与预设电源的第一端口连接,第二端口与控制电路 302 的相应端口连接。如图 3 所示,本实施例所提供的背光模组中采用发光二极管作为发光单元。其中,发光二极管的正极与预设电源的正极(即 A 端口)连接,发光二极管的负极与控制电路 302 的相应端口连接。

本实施例中,控制电路 302 包括可控开关,该可控开关包括第一端口和多个第二端口。其中,可控开关的第一端口与预设电源的负极(即 K 端口)连接,各个第二端口与相应的发光二极管的负极连接。

当需要点亮发光二极管 D1 时,可控开关将导通 B1 端口与 K 端口之间的连接。此时发光二极管 D1 两端的电压达到工作电压,从而向外发出光线。由于可控开关能够独立控制与发光二极管连接的各个端口(即 B1 端口~Bn 端口)与 K 端口之间连接的通断,因此可控开关也就可以实现对各个发光二极管亮灭状态的独立控制。这也就是说,可控开关可以控制一个或多个发光二极管同时点亮或熄灭。

相较于现有背光模组的光源电路,本实施例所提供的光源电路能够实现对发光单元的独立控制。这样,当根据液晶显示器的显示需求不必点亮全部发光单元时,控制电路能够将需要的发光单元点亮,同时将不需要的发光单元熄灭。由于发光单元不需要全部处于点亮状态,因此也就有效降低了背光模组的能耗。相较于现有的光源电路,本实施例所提供的光源电路的能耗能够降低 40%左右。光源电路能耗的降低也能够有效延长用电器件(例如手机)的使用时长。

此外,本实施例所提供的光源电路还能够调节光源亮度。具体地,本实施例中,可控开关 202 通过调节控制信号的占空比,能够实现对发光二极管点亮或熄灭的时长的调节。而在一段时间内,发光二极管点亮的时长越长,那么光源看上去也就越亮;反之,在一段

时间内,发光二极管点亮的时长越短,那么光源看上去也就越暗。这样也就实现了对光源亮度的调节。

需要说明的是,在本发明的其他实施例中,发光单元和/或控制电路也可以采用其他合理的电路形式来实现,本发明不限于此。例如在本发明的一个实施例中,控制电路采用FPGA电路来实现,FPGA电路能够使得开关电路具有更快的响应速度,从而使得控制电路对发光单元的控制更为及时精确。

现有的导光板无法有效地对射入的光线起到束光作用,从而导致导光板中光线容易发生串扰。为了解决该问题,本实施例还提供了一种能够有效起到束光作用的导光板。图4和图5分别示出了本实施例所提供的导光板的主视图和俯视图。从图4和图5中可以看出,本实施例所提供的导光板包括相互平行的第一表面401和第二表面402,第一表面401和第二表面402上均设置有平行的柱状凸起403,相邻的柱状凸起之间间隔有预设距离。

图6示出了本实施例所提供的用于制造如图4和图5所示的导光板的装置。

本实施例中,导光板原材料为工程塑胶。在生产的过程中,融化炉首先将工程塑胶融化为液态,随后将液态的工程塑胶通过T形头输送到辊压部。T形头与辊压部之间存在一定距离。液态的工程塑胶从T形头输出后将在下降的过程中慢慢冷却,而当到达辊压部时,工程塑胶并未完全冷却,从而有利于辊压成型。

本实施例中,导光板制造装置的辊压部包括彼此配合转动的第一辊压轮和第二辊压轮。由于需要在导光板的第一表面和第二表面均形成柱状凸起,因此本实施例中,第一辊压轮和第二辊压轮上均设置有凸起。第一辊压轮和第二辊压轮能够对来自T形头的未完全冷却的工程塑胶进行辊压,从而形成如图4和图5所示的导光板结构。

在本发明的不同实施例中,辊压轮上的凸起可以为多个设置在辊压轴表面的周向凸起,也可以为多个设置在辊压轴表面的轴向柱状凸起。本实施例中第一辊压轮和第二辊压轮上的凸起为周向凸起。因为这种具有周向凸起的辊压轮在对工程塑胶进行压制时,不会由凸起与辊压轴形成密闭空间,从而能够有效地排出工程塑胶内的空气。辊压轮的这种结构也就使得辊压得到的导光板的结构更加均匀,导光板内部的杂质更少,从而保证了导光板良好的导光性能。

辊压部完成对工程塑胶的辊压后,会将形成的导光板传输到传送部上,以便由传送部将来自辊压部的导光板向生产线后端输送。由于来自辊压部的导光板并未完全冷却,因此导光板在传输上传输的过程,也是导光板冷却的过程。为了保证导光板在这一过程中不被

损伤，本实施例中，传送部包括多个并排排列的弹性滚轮，以支撑和输送来自辊压部的导光板。

辊压后的导光板在传送部上传输的过程中，该制造装置中的缺陷检测部还会对导光板进行缺陷检查，以确保导光板的结构完整性和可靠性。此外，由于生产得到的导光板具有柱状凸起，这也就导致柱状凸起之间容易积灰。为此，本实施例所提供的导光板制造装置在进行缺陷检查后还会对导光板进行覆膜处理，以在导光板的上下表面分别涂覆上保护膜。该保护膜不但能够有效保证导光板的洁净度和无尘度，而且还能够保护导光板的表面不受损伤。本实施例中，涂覆在导光板上的保护膜为有胶膜。当然，在本发明的其他实施例中，还可以采用其他合理形式的保护膜来对导光板进行涂覆，本发明不限于此。

最后，通过对覆膜后的导光板进行切片处理，即可得到所需尺寸的导光板。

为了更加清楚地呈现图 4 和图 5 所示的导光板的束光性能，本实施例按照图 7 所示的方式，将发光单元放置在导光板的侧面，并打开发光单元的电源使其正常工作。图 8 和图 9 分别示出了打开一个发光单元和多个发光单元时导光板内的光路图。

从图 8 和图 9 中可以看出，由于本实施例所提供的导光板所设置的柱状凸起能够使得光线在导光板内传输时呈现相对收束的状态，因此相较于现有的导光板，本实施例所提供的导光板具有更好地束光效果。这也就使得导光板内光线的串扰得到大幅降低。

由于导光板的作用之一是将侧光源转换为面光源，所以也就需要使导光板内的光线从导光板表面射出。而导光板内的光线是以全反射的形式传输的，为了能够使光线从导光板表面射出，也就需要破坏导光板的这种全反射结构。

如图 10 所示，本实施例所提供的导光板通过在柱状凸起上设置导光口，来破坏导光板的全反射结构。这样，导光板内的部分光线便可以由该导光口射出，从而实现了将侧光源转换为面光源的功能。本实施例中，如图 11 所示，导光口均设置在导光板的第二表面上的柱状凸起中，这样也就保证了光线不会从导光板的第一表面射出，从而保证了光源电路所发出的光线的利用率，提高了背光模组的亮度。

由于发光单元是设置在导光板的一侧，而导光板内射入的光线会从由各个导光口射出。因此这样将导致距离发光单元越远的导光口所射出的光线越少。为了保证导光板表面的出光均匀性，本实施例所提供的导光板中导光口的分布方式为导光口非均匀性分布。具体地，在各个设有导光口的柱状凸起中，距离柱状凸起的第一端（即靠近发光单元的一端）越远，该柱状凸起中相邻的两个导光口之间的间隔越短，即导光口的分布越密集。

靠近发光单元的各个导光口射出的光线较多,但靠近发光单元的位置处导光口分布较为稀疏;而远离反光单元的各个导光口射出的光线较少,但远离发光单元的位置处导光口分布较为密集。这样也就使得导光板各个区域射出的光线较为均衡,从而保证了导光板表面的出光均匀性。

需要说明的是,在本发明的其他实施例中,还可以采用其他合理方式来确保导光板的出光均匀性,本发明不限于此。

在本发明的一个实施例中,导光板也可以采用如图 12 和图 13 所示的结构。图 12 和图 13 分别示出了该导光板的主视图和俯视图。从这两个图中可以看出,相较于图 4 和图 5 所示出的导光板,该导光板中相邻的柱状凸起之间没有间隔,并且第一表面与第二表面处在了同一平面上。该导光板也就可以视为由多个圆柱体并排排列而成。

在本发明的又一个实施例中,导光板也可以采用如图 14 所示的结构。结合图 4 可以看出,相较于图 4 所示的导光板,该导光板仅仅在第一表面形成有柱状凸起,第二表面仍为平面结构。在该实施例中,导光口均设置在第二表面。这是因为第二表面为平面结构,而在平面结构上形成导光口更为容易(例如湿刻蚀等方式)。在第一表面的柱状凸起上形成导光口较为困难(通常需要采用激光刻蚀等工艺),如果在第一表面的柱状凸起上形成导光口则会明显提高导光板的生产难度及成本。当然,在工艺及成本许可的情况下,导光口也可以设置在第一表面的柱状凸起上,本发明不限于此。相应地,用于生产该导光板的装置的辊压部所包含的第一辊压轮和第二辊压轮之中,将只有一个设置有凸起。

在本发明的再一个实施例中,导光板可以采用如图 15 所述的结构。结合图 14 可以看出,图 15 所示的导光板除相邻柱状凸起之间不存在间隔外,其他结构均与图 14 所示的导光板相同,在此不再赘述。

相较于现有背光模组的光源电路,本发明所提供的背光模组中的光源电路能够实现对发光单元的独立控制。这样,当根据液晶显示器的显示需要不必点亮全部发光单元时,控制电路能够将需要的发光单元点亮,同时将不需要的发光单元熄灭。由于发光单元不需要全部处于点亮状态,因此也就有效降低了背光模组的能耗,从而延长了用电装置的使用时长。

此外,本发明所提供的光源电路还能够实现光源亮度的可调。具体地,可控开关通过调节控制信号的占空比,可以实现对发光二极管点亮或熄灭的时长的调节。而在一段时间内,发光二极管点亮的时长越长,那么光源看上去也就越亮;反之,在一段时间内,发光

二极管点亮的时长越短，那么光源看上去也就越暗。这样也就实现了对光源亮度的调节。

由于本发明所提供的导光板的表面设置有相互平行的柱状凸起，而柱状凸起能够使得光线在导光板内传输时呈现相对收束的状态。因此，相较于现有的导光板，本发明所提供的导光板具有更好地束光效果。这也就使得导光板内光线的串扰得到大幅降低。

为了保证导光板表面的出光均匀性，本发明所提供的导光板中导光口的分布方式为导光口非均匀性分布。具体地，在各个设有导光口的柱状凸起中，距离柱状凸起的第一端（即靠近发光单元的一端）越远，该柱状凸起中相邻的两个导光口之间的间隔越短，即导光口的分布越密集。

靠近发光单元的各个导光口射出的光线较多，但靠近发光单元的位置处导光口分布较为稀疏；而远离反光单元的各个导光口射出的光线较少，但远离发光单元的位置处导光口分布较为密集。这样也就使得导光板各个区域射出的光线较为均衡，从而保证了导光板表面的出光均匀性。

应该理解的是，本发明所公开的实施例不限于这里所公开的特定结构、处理步骤或材料，而应当延伸到相关领域的普通技术人员所理解的这些特征的等同替代。还应当理解的是，在此使用的术语仅用于描述特定实施例的目的，而并不意味着限制。

说明书中提到的“一个实施例”或“实施例”意指结合实施例描述的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此，说明书通篇各个地方出现的短语“一个实施例”或“实施例”并不一定均指同一个实施例。

为了方便，在此使用的多个项目、结构单元、组成单元和/或材料可出现在共同列表中。然而，这些列表应解释为该列表中的每个元素分别识别为单独唯一的成员。因此，在没有反面说明的情况下，该列表中没有一个成员可仅基于它们出现在共同列表中便被解释为相同列表的任何其它成员的实际等同物。另外，在此还可以连同针对各元件的替代一起来参照本发明的各种实施例和示例。应当理解的是，这些实施例、示例和替代并不解释为彼此的等同物，而被认为是本发明的单独自主的代表。

此外，所描述的特征、结构或特性可以任何其他合适的方式结合到一个或多个实施例中。在上面的描述中，提供一些具体的细节，例如长度、宽度、形状等，以提供对本发明的实施例的全面理解。然而，相关领域的技术人员将明白，本发明无需上述一个或多个具体的细节便可实现，或者也可采用其它方法、组件、材料等实现。在其它示例中，周知的结构、材料或操作并未详细示出或描述以免模糊本发明的各个方面。

虽然上述示例用于说明本发明在一个或多个应用中的原理,但对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的原理和思想的情况下,明显可以在形式上、用法及实施的细节上作各种修改而不用付出创造性劳动。因此,本发明由所附的权利要求书来限定。

权利要求书

1、一种导光板，其中，所述导光板包括相互平行的第一表面和第二表面，所述第一表面形成有相互平行的柱状凸起，所述第二表面形成有导光口。

2、如权利要求1所述的导光板，其中，所述第二表面也形成有相互平行的柱状凸起，所述导光口形成在第二表面的柱状凸起上。

3、如权利要求1所述的导光板，其中，相邻的柱状凸起之间间隔预设距离。

4、如权利要求2所述的导光板，其中，相邻的柱状凸起之间间隔预设距离。

5、如权利要求1所述的导光板，其中，所述导光口沿平行于柱状凸起的方向非均匀分布。

6、如权利要求5所述的导光板，其中，距离所述柱状凸起的第一端越远，同一柱状凸起上的相邻的两个导光口之间的间隔距离越短。

7、一种液晶面板背光模组，其中，所述背光模组包括光源电路和导光板，所述光源电路设置在导光板的侧面，所述导光板包括相互平行的第一表面和第二表面，所述第一表面形成有相互平行的柱状凸起，所述第二表面形成有导光口，所述导光板用于将从侧面射入的光线进行处理后由正面射出。

8、如权利要求7所述的液晶面板背光模组，其中，所述第二表面也形成有相互平行的柱状凸起，所述导光口形成在第二表面的柱状凸起上。

9、如权利要求7所述的液晶面板背光模组，其中，相邻的柱状凸起之间间隔预设距离。

10、如权利要求8所述的液晶面板背光模组，其中，相邻的柱状凸起之间间隔预设距离。

11、如权利要求7所述的液晶面板背光模组，其中，所述导光口沿平行于柱状凸起的方向非均匀分布。

12、如权利要求11所述的液晶面板背光模组，其中，距离所述柱状凸起的第一端越远，同一柱状凸起上的相邻的两个导光口之间的间隔距离越短。

13、一种制造导光板的装置，其中，所述装置包括：

熔化炉，其用于将导光板原材料融化后输出；

辊压部，其用于对来自熔化炉的导光板原材料进行辊压，形成包括相互平行的第一面和第二面的导光板，所述第一面形成有相互平行的柱状凸起；

传送部，其用于将来自辊压部的导光板传送到生产线后端，所述传送部包括多个并排排列的弹性滚轮，以支撑和输送来自辊压部的导光板。

14、如权利要求 13 所述的装置，其中，所述辊压部包括彼此配合转动的第一辊压轮和第二辊压轮，在第一辊压轮和/或第二辊压轮上设置有凸起。

15、如权利要求 14 所述的装置，其中，所述第一辊压轮和/或第二辊压轮上的凸起为周向凸起。

16、如权利要求 13 所述的装置，其中，所述装置还包括：

覆膜部，其用于对来自传送部的导光板进行覆膜处理，以在导光板上形成保护膜。

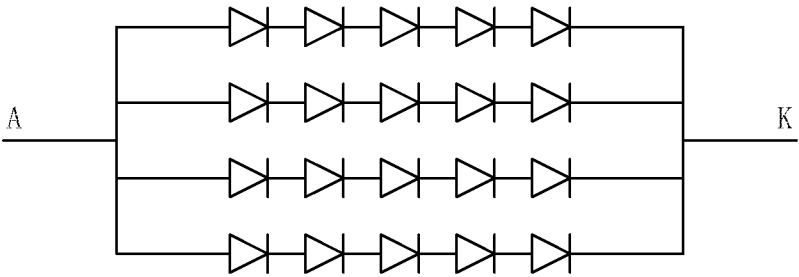
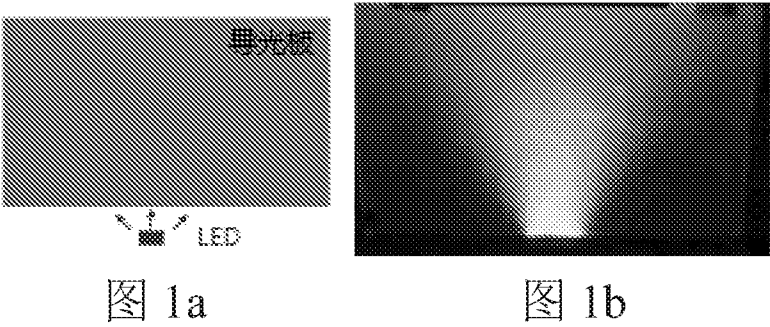


图 2

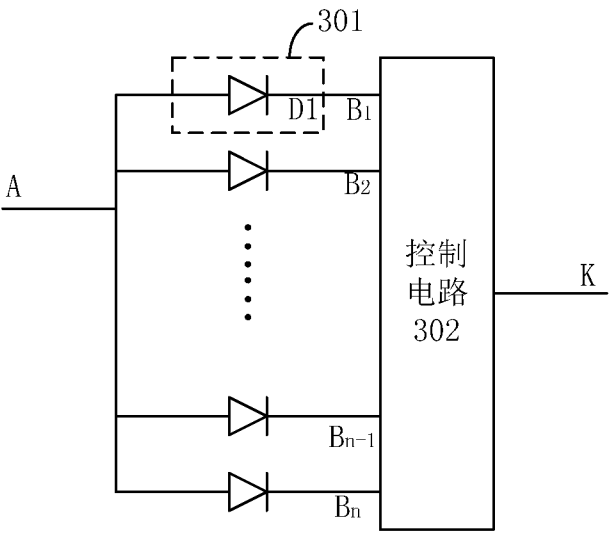


图 3

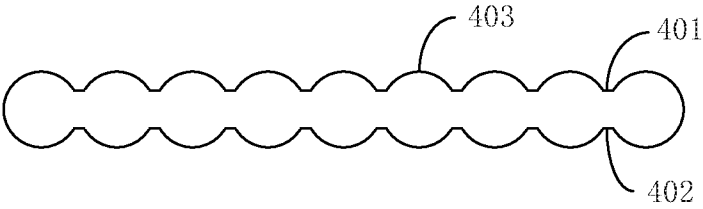


图 4

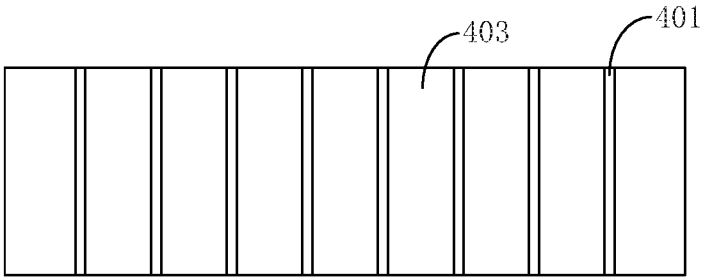


图 5

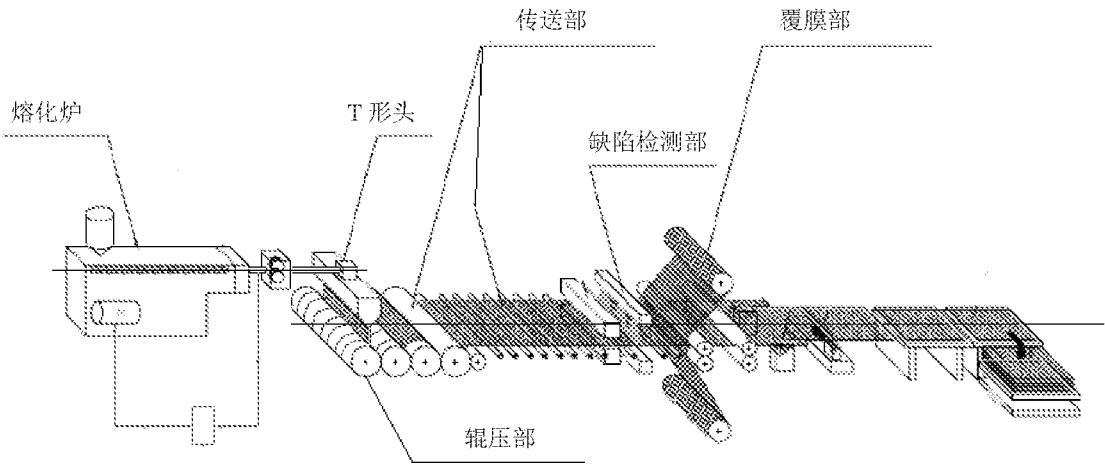


图 6

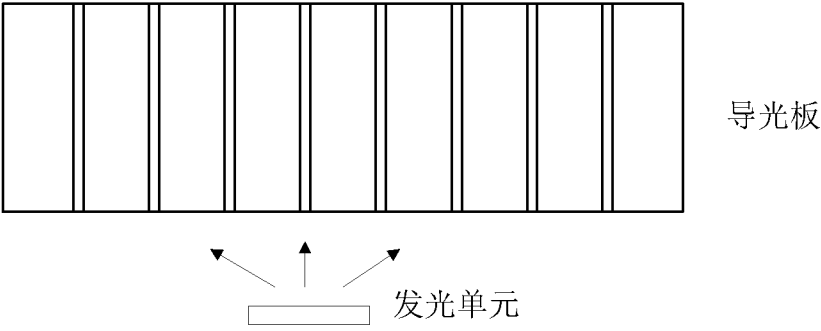


图 7

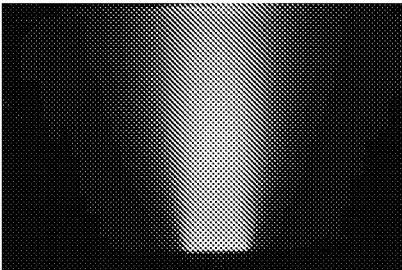


图 8

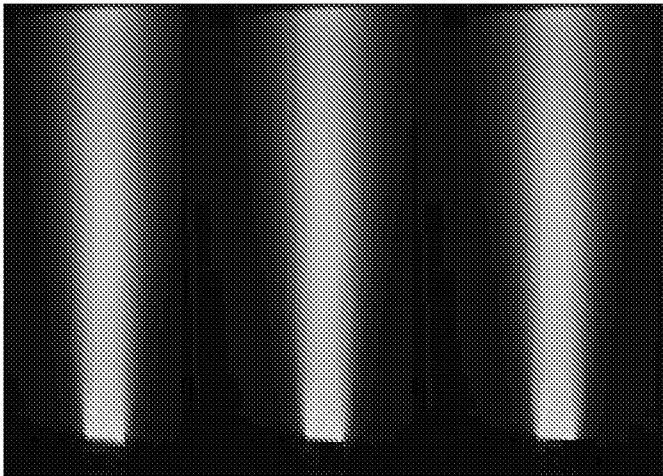


图 9

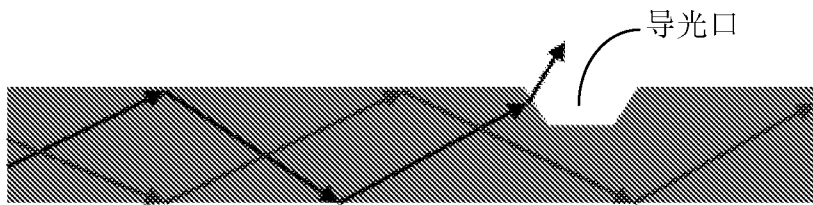


图 10

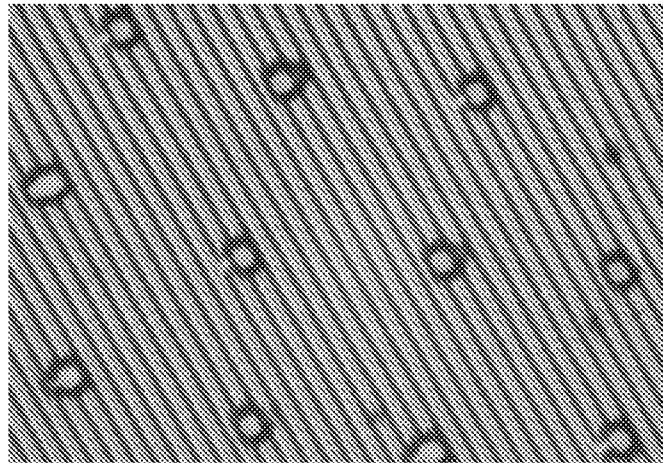


图 11

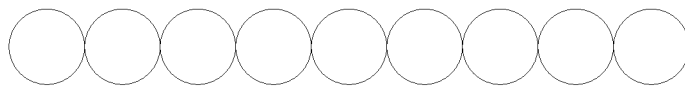


图 12

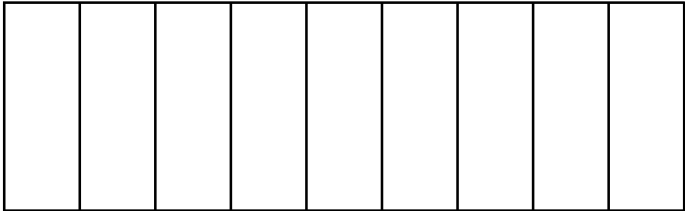


图 13

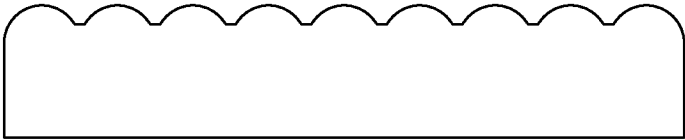


图 14

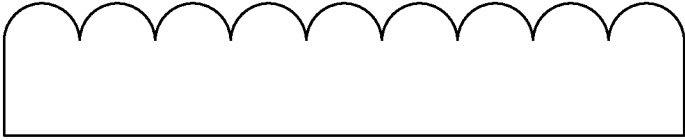


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/071223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i; G02B 6/00 (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; G02B 6

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)

CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, DWPI, SIPOABS: light guide, liquid crystal, protrude, surface, roll-in; back+, light+, backlight+, light+, guid+, column+, shape+, parallel+, bulge+, liquid+, crystal+, panel+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103471037 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 December 2013 (25.12.2013), description, paragraphs 0019-0024, and figures 1-5	1-16
A	CN 203286373 U (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 13 November 2013 (13.11.2013), the whole document	1-16
A	CN 102338904 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 01 February 2012 (01.02.2012), the whole document	1-16
A	CN 103487867 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 01 January 2014 (01.01.2014), the whole document	1-16
A	JP 2014063697 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.), 10 April 2014 (10.04.2014), the whole document	1-16
A	US 2008309849 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 18 December 2008 (18.12.2008), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 15 September 2015 (15.09.2015)	Date of mailing of the international search report 22 September 2015 (22.09.2015)
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 XIAO, Yuan Telephone No.: (86-10) 62085587

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071223

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103471037 A	25 December 2013	WO 2015032180 A1	12 March 2015
		US 2015138833 A1	21 May 2015
CN 203286373 U	13 November 2013	None	
CN 102338904 A	01 February 2012	CN 102338904 B	03 September 2014
		KR 101243827 B1	18 March 2013
		KR 20120008224 A	30 January 2012
		TW 201205132 A	01 February 2012
		TW I440906 B	11 June 2014
		US 2012014136 A1	19 January 2012
CN 103487867 A	01 January 2014	None	
JP 2014063697 A	10 April 2014	None	
US 2008309849 A1	18 December 2008	KR 101423248 B1	25 July 2014
		KR 20080087226 A	01 October 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/071223

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01) i; G02B 6/00 (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)

G02F 1; G02B 6

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))

CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, DWPI, SIPOABS: 导光, 光导, 背光, 柱, 平行, 液晶, 凸起, 突起, 表面, 辊压; back+, light+, backlight+, light+, guid+, column+, shape+, parallel+, bulge+, liguid+, crystal+, panel+

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 103471037 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第0019-0024段、附图1-5	1-16
A	CN 203286373 U (中国科学技术大学) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-16
A	CN 102338904 A (乐金显示有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-16
A	CN 103487867 A (群康科技深圳有限公司等) 2014年 1月 1日 (2014 - 01 - 01) 全文	1-16
A	JP 2014063697 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 全文	1-16
A	US 2008309849 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 12月 18日 (2008 - 12 - 18) 全文	1-16

☐ 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

2015年 9月 15日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 22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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

肖远

电话号码 (86-10) 62085587

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071223

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	103471037	A	2013年 12月 25日	WO	2015032180	A1	2015年 3月 12日
				US	2015138833	A1	2015年 5月 21日
CN	203286373	U	2013年 11月 13日	无			
CN	102338904	A	2012年 2月 1日	CN	102338904	B	2014年 9月 3日
				KR	101243827	B1	2013年 3月 18日
				KR	20120008224	A	2012年 1月 30日
				TW	201205132	A	2012年 2月 1日
				TW	I440906	B	2014年 6月 11日
				US	2012014136	A1	2012年 1月 19日
CN	103487867	A	2014年 1月 1日	无			
JP	2014063697	A	2014年 4月 10日	无			
US	2008309849	A1	2008年 12月 18日	KR	101423248	B1	2014年 7月 25日
				KR	20080087226	A	2008年 10月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)