

(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 12 月 15 日 (15.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/197407 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082187
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 24 日 (24.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510315506.6 2015 年 6 月 10 日 (10.06.2015) 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)。
武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 周革革 (ZHOU, Gege); 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))

[见续页]

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND LIGHT GUIDE PLATE THEREOF

(54) 发明名称: 背光模组及其导光板

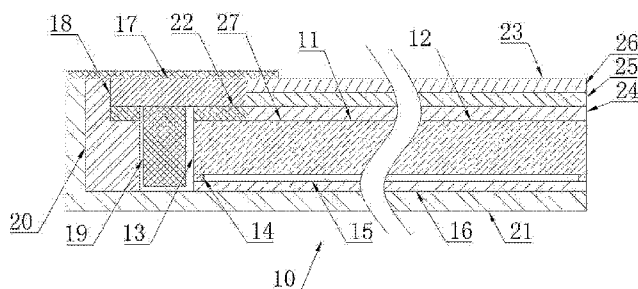


图 2

(57) Abstract: A backlight module and a light guide plate (11) thereof. The light guide plate (11) comprises: a plate-shaped body (27), one surface of which being a light-exit surface (12); and a protruding portion (14) protruding from the body (27) at the back-side of the light-exit surface (12) in the direction opposite to the light-exit direction. The protrusive portion (14) separates the body (27) of the light guide plate (11) from a reflective sheet (16) and allows an air layer (15) to be formed between the light guide plate (11) and the reflective sheet (16), so that the body (27) of the light guide plate (11) and the reflective sheet (16) are difficult to attach to one another.

(57) 摘要: 一种背光模组及其导光板 (11)。导光板 (11) 包括: 板状的本体 (27), 本体 (27) 的一个板面为出光面 (12); 以及从本体 (27) 背向出光面 (12) 的一侧向背向出光面 (12) 方向凸出的凸起部 (14)。凸起部 (14) 将导光板 (11) 的本体 (27) 与反射片 (16) 分隔开来, 并使得导光板 (11) 的与反射片 (16) 之间形成空气层 (15), 导光板 (11) 的本体 (27) 难以与反射片 (16) 吸附在一起。

WO 2016/197407 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

背光模组及其导光板

相关申请的交叉引用

5 本申请要求享有于 2015 年 6 月 10 日提交的名称为“背光模组及其导光板”的中国专利申请 CN 201510315506.6 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

10 本发明涉及一种液晶显示技术，特别涉及背光模组及其导光板。

背景技术

15 目前，液晶显示装置包括背光模组和液晶屏。液晶屏覆盖在背光模组上。背光模组相当于液晶屏的光源。液晶屏通过对背光模组发出的光线进行调制以在液晶屏上显示出图形和色彩。随着液晶显示技术的发展，人们希望能尽可能提高背光模组的亮度，又希望背光模组的能耗尽可能小，同时还希望背光模组的光学品味尽可能好。

20 图 1 显示了一种现有的侧入光式的背光模组 1。背光模组 1 包括导光板 2、灯条 3、反射片 4。导光板 2 朝左的侧面为入光面 5，导光板 2 朝上的板面为出光面 7。灯条 3 设置在导光板 2 的入光面 5 一侧。灯条 3 上设置有发光二极管 6。反射片 4 设置在导光板 2 背向出光面 7 的一侧，并覆盖在导光板 2 上。反射片 4 包括朝向导光板 2 的反射面。发光二极管 6 发出的光线从入光面 5 进入到导光板 2。这些光线在导光板 2 内经过一次或多次反射后从导光板 2 的出光面 7 射出。从导光板 2 射入到反射面上的光线中的大部分会被反射回导光板 2，然后从出光面 7 射出。这样就提高了光线的利用率。

25 反射片 4 与导光板 2 容易吸附在一起，即反射片 4 与导光板 2 紧贴在一起。通常，反射片 4 还包括设置在反射面上方的保护层。保护层的制作材料的光学性质与导光板 2 的制作材料的光学性质接近，例如，光在这两者中传播的速度接近。当一部分反射片 4 与导光板 2 紧贴在一起时，光从导光板 2 射入反射片 4 的临界角较大。导致在该处从导光板 2 射向反射片 4 中的光线会在保护层中发生大角度

30

泄漏。当人们从垂直于导光板 2 的出光面 7 的方向查看出光面 7，会发现该处比其他部分更暗，出光面 7 明暗不均。由此，背光模组 1 的光学品质变差。

发明内容

5 针对导光板与反射片之间容易产生吸附而导致导光板的出光面明暗不均的技术问题，本发明提出了一种导光板，包括：

板状的本体，本体的一个板面为出光面；以及

从本体背向出光面的一侧向背向出光面方向凸出的凸起部。

10 在一个具体的实施例中，凸起部设置有两个，两个凸起部分别位于本体相对的两端。

在一个具体的实施例中，两个凸起部的高度相等。

在一个具体的实施例中，凸起部为条状，凸起部的延伸方向平行于其所靠近的本体的侧面。

在一个具体的实施例中，本体包括一个用于入光的侧面，

15 导光板设置有两个凸起部，其中一个凸起部靠近侧面，另一个凸起部背向侧面，

两个凸起部均设置有朝向另一个凸起部的斜面，两个斜面连接成向内凹陷的弧面。

20 在一个具体的实施例中，弧面由圆弧或椭圆弧沿平行于侧面和出光面的直线的延伸方向平移而成。

在一个具体的实施例中，凸起部的顶端为尖棱。

在一个具体的实施例中，本体包括一个用于入光的侧面，凸起部构造为延伸方向平行于侧面的棱柱，凸起部沿背向出光面方向具有渐缩的宽度。

在一个具体的实施例中，凸起部的横截面为三角形。

25 在一个具体的实施例中，三角形为等腰直角三角形，等腰直角三角形的底边平行于出光面。

在一个具体的实施例中，凸起部为直棱柱。

本发明还提出了一种液晶显示装置，包括上述的导光板。

30 凸起部将导光板的本体与反射片分隔开来，并使得导光板的与反射片之间形成空气层，导光板的本体难以与反射片吸附在一起。另外，导光板与空气层之间

的界面的反射率一致，并且在该界面上全反射的临界角足够小。由此，从出光面射出导光板的光线分布更均匀。

附图说明

- 5 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：
- 图 1 显示了一种现有的背光模组的全剖示意图；
- 图 2 显示了本发明的实施例 1 中的背光模组的全剖示意图；
- 图 3 显示了本发明的实施例 2 中的背光模组的全剖示意图；
- 图 4 显示了图 3 中的背光模组在工作状态中的示意图；
- 10 图 5 显示了本发明的实施例 3 中的背光模组的全剖示意图。
- 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。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明作进一步说明。

15 实施例 1

图 2 示意性地显示了在实施例 1 中的一种背光模组 10 的结构。背光模组 10 包括导光板 11、灯条 17 和反射片 16。

20 导光板 11 包括本体 27 和凸起部 14。本体 27 为大致矩形的板状结构。本体 27 的一个板面为出光面 12。本体 27 中的与出光面 12 相对的面为背面。凸起部 14 设置在导光板 11 的本体 27 背向出光面 12 的一侧（即本体 27 的背面一侧）。凸起部 14 从本体 27 向背向出光面 12 的方向凸出。本体 27 的其中一个外侧面为入光面 13。

25 导光板 11 通常由透明材料制成。该透明材料的折射率通常高于空气的折射率。该透明材料可以是透明塑料。该透明材料优选为光学级的聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯。

30 反射片 16 为矩形薄片结构。反射片 16 平整。反射片 16 设置有反射面。反射片 16 设置在导光板 11 的背面一侧。反射片 16 的反射面朝向导光板 11。反射片 16 抵接于导光板 11 的凸起部 14 的顶端。这样，凸起部 14 将导光板 11 的本体 27 与反射片 16 分隔开来，并使得本体 27 的与反射片 16 之间形成空气层 15，导光板 11 的本体难以与反射片 16 吸附在一起。

灯条 17 包括大致条状的底板 18，以及固定在底板 18 上的多个发光元件 19。底板 18 可以是柔性电路板（即 flexible printed circuit board）。发光元件 19 可以是发光二极管。这些发光元件 19 彼此间隔开。发光元件 19 沿底板 18 的延伸方向均匀地分布在底板 18 的同一侧，且垂直于底板 18。发光元件 19 的发光处位于
5 发光元件 19 的侧面。这些发光处朝向相同的方向，且该方向垂直于底板 18 的延伸方向。灯条 17 固定在导光板 11 上，发光处朝向导光板 11 的入光面 13。例如可以是采用双面胶 22 将底板 18 设置有发光元件 19 的板面粘贴到导光板 11 的出光面 12 上，同时将发光元件 19 的发光处朝向导光板的入光面 13。

这样，发光元件 19 发出的光线可以穿过该入光面 13 射入导光板 11 内，一
10 部分光线经一次或多次反射后从出光面 12 射出。导光板 11 的本体 27 与反射片 16 之间的间隙形成空气层 15，导光板 11 与空气层 15 之间的界面的反射率一致，并且在该界面上全反射的临界角足够小。同时，导光板 11 的本体 27 与反射片 16 之间不容易相互吸附。由此，出光面 12 射出导光板 11 的光线分布更均匀。

优选地，除背面外，导光板 11 的其它表面，例如各个侧面、出光面 12 均非常光滑。在导光板 11 的背面上具有蚀刻/印刷出的多个反射网点。多个反射网点
15 密集地分布在背面上。反射网点可以将射入到其上的光线散射出去。

一部光线在导光板 11 内部经过一次或多次反射反射到设置在导光板 11 背面上的反射网点。每个反射网点可以将射到其表面上的光线散射出去。一部分所散射的光线射向出光面 12，并且其在出光面 12 上的入射角小于临界角。由此，这
20 部分散射光线从出光面 12 射出导光板 11。

优选地，导光板 11 的本体背向出光面 12 的一侧设置有两个凸起部 14，两个凸起部 14 分别靠近导光板 11 相对的两个侧面。这样，分别设置在靠近导光板 11 相对两个侧面的两个凸起部 14 将导光板 11 的相对两端与反射片分隔开。这样，导光板 11 的本体完全与反射片 16 分开，两者更不容易吸附在一起。更优选地，
25 两个凸起部 14 的高度一致。这样，导光板 11 的出光面 12 与反射片 16 的反射面平行，从导光板 11 的出光面 12 射出的光线分布更均匀。尤其是，从导光板 11 的出光面 12 射出的垂直于出光面 12 的光线更多，导光板 11 的出光面 12 前端的亮度更大，从而安装有这种导光板 11 的液晶显示装置的正前方的显示效果更好。

更优选地，凸起部 14 为条状，凸起部 14 的延伸方向平行于其所靠近的侧面。
30 这样，两个条状的凸起部 14 从导光板 11 的两端支撑导光板 11，以实现在保持导

光板 11 与反射片 16 之间的配合足够平稳的同时增大本体 27 的背面与空气层 15 之间的界面面积。

在本实施例中，凸起部 14 为矩形框结构。凸起部 14 的四条边框条的外侧面分别与导光板 11 的四个侧面平齐。凸起部 14 抵住反射片 16 的边缘并将反射片 16 撑住，这样可以避免反射片 16 卷曲。

背光模组 10 还包括光学膜片组 23。光学膜片组 23 呈矩形。光学膜片组 23 的覆盖在出光面 12 上。优选地，光学膜片组 23 的一个侧面抵接于灯条 17 的底板 18 的侧面，光学膜片组 23 的其他三个侧面分别与导光板 11 的三个侧面（不含入光面 13）对应对齐。在一个例子中，光学膜片组 23 包括依次层叠的扩散片 24、下棱镜片 25 和上棱镜片 26。扩散片可与出光面 12 粘接。

背光模组 10 还包括胶框 20 和背板 21。背板 21 呈大致的盒形。导光板 11、反射片 16 和灯条 17 均设置在背板 21 内，其中，反射片 16 背向导光板 11 的板面贴合于背板 21 的底面。胶框 20 为矩形框结构。胶框 20 一般由 PC 材料（即聚碳酸酯）制成。胶框 20 环绕导光板 11、灯条 17 和光学膜片组 23，并外周壁抵接于背板 21。这样，导光板 11、灯条 17、胶框 20、反射片 16、光学膜片组 23 和背板 21 相对固定住。背板 21 作为背光模组 10 的外壳保护设置在其内的部件。另外，背板 21 通常由刚性材料制成，背板 21 作为背光模组 10 的骨架支撑起背光模组 10。胶框 20 还起到缓冲的作用，在背光模组 10 受到冲击时保护导光板 11、灯条 17 和光学膜片组。

实施例 2

实施例 2 中的背光模组 30 与实施例 1 中的背光模组 10 的区别仅在于导光板的结构不同。为简洁起见，下面仅重点描述实施例 2 中的背光模组 30 的导光板 31。

如图 3 所示，背光模组 30 包括导光板 31。导光板 31 包括本体 37 和两个凸起部 35。本体 37 为大致矩形的板状结构。本体 37 的一个板面为出光面 32。本体 37 中的与出光面 32 相对的面为背面。两个凸起部 35 均设置在导光板 31 的本体背向出光面 32 的一侧（即本体 37 的背面一侧）。凸起部 35 从本体 37 向背向出光面 32 的方向凸出。本体 37 的其中一个侧面用于入光。这个侧面即为本体 37 朝向发光元件 19 的侧面。两个凸起部 35 中的一个凸起部 35 靠近该侧面，该凸

起部朝外的侧面与上述侧面连接成导光板的入光面 34。两个凸起部 35 中的另一个凸起部 35 背向上述侧面。

两个凸起部 35 中均设置有一个朝向另一个凸起部 35 的斜面 38。这两个斜面 38 均呈斜坡状。这两个侧面相互连接起来形成平滑的弧面 33。这个弧面 33 向导光板 31 的内部凹陷。

导光板 31 通常由透明材料制成。该透明材料的折射率通常高于空气的折射率。该透明材料可以是透明塑料。该透明材料优选为光学级的聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯。

两个凸起部 35 之间形成了将导光板 31 与反射片 16 分隔开的空气层 36。导光板 31 与空气层 36 之间的界面的反射率一致，并且在该界面上全反射的临界角足够小。由此，导光板 31 出射的光线更均匀。尤其是，空气层 36 与反射片 16 之间的界面为上述向导光板 31 内凹陷的弧面 33。如图 4 所示，光线从入光面 34 射入到弧面 33 上，由于弧面 33 向内凹陷且平滑，光线在导光板 31 内的传导路径更好。这样，更多的光线可以被传导到导光板 31 背向入光面 34 的一端，出光面 32 发光更均匀。同时，由于弧面 33 与入光面 34 之间呈夹角，更多垂直于入光面 34 的光线被弧面 33 反射向朝上的方向，或者穿过弧面 33 折射向反射片 16 再被反射片 16 反射向朝上的方向，这部分光线被折射或反射后更容易从导光板 31 的出光面 32 射出而不是消耗的导光板 31 内。这样进一步提高了这部分光线的利用率，提高了出光面的亮度。

优选地，上述弧面 33 由圆弧或椭圆弧沿平行于入光面 34 和出光面 32 的直线的延伸方向平移而成。这样，弧面 33 反射的光线在射出出光面 32 时在平行于该直线方向上分布更均匀。

优选地，两个凸起部 35 的顶端均为尖棱。这样，凸起部 35 的顶端与反射片 16 之间为线接触，导光板 31 与反射片 16 之间的接触面积减小，导光板 31 漏光更小。

优选地，除弧面 33 外，导光板 31 的其它表面，例如各个外侧面、出光面 32 均非常光滑。在导光板 31 的弧面 33 上具有蚀刻/印刷出的多个反射网点。多个反射网点密集地分布在弧面 33 上。反射网点可以将射入到其上的光线散射出去。

实施例 3

实施例 3 中的背光模组 40 与实施例 1 中的背光模组 10 的区别仅在于导光板的结构不同。为简洁起见，下面仅重点描述实施例 3 中的背光模组 40 的导光板 41。

如图 5 所示，背光模组 40 包括导光板 41。导光板 41 包括本体 47 和多个凸起部 44。本体 47 呈大致的板状结构。本体 47 的一个板面为出光面 42。多个凸起部 44 均设置在本体 47 背向出光面 42 的一侧。凸起部 44 从本体 47 向背向出光面 42 的方向凸出。凸起部 44 构造成棱柱结构。多个凸起部 44 相互平行。本体 47 的一个侧面用于入光，该侧面为入光面 43。凸起部 44 为延伸方向平行于入光面 43 且平行于出光面 42。凸起部 44 的横截面为三角形的棱柱。凸起部 44 的一个尖棱朝向背向出光面 42 的方向，横截面沿背向出光面 42 方向具有渐缩的宽度。这样，导光板 41 与凸起部 44 之间形成多个空气层 45。

导光板 41 通常由透明材料制成。该透明材料的折射率通常高于空气的折射率。该透明材料可以是透明塑料。该透明材料优选为光学级的聚碳酸酯或聚甲基丙烯酸甲酯。导光板 41 为大致矩形的板状结构。导光板 41 的一个板面为出光面 42。导光板 41 中的与出光面 42 相对的面为背面。本体 47 的其中一个外侧面为入光面 43。

在两个相邻的凸起部 44 之间形成了将导光板 41 与反射片 16 分隔开的空气层 45。导光板 41 与空气层 45 之间的界面的反射率一致，并且在该界面上全反射的临界角足够小。由此，导光板 41 出射的光线更均匀。尤其是，空气层 45 与导光板之间的界面包括凸起部 44 的两个侧面 46。部分光线射入到这两个成夹角的侧面 46 上，依次经过这两个侧面 46 反射后，朝向出光面 42 射出。这样，这些光线不必再穿过空气层 45 射入到反射片 16 上再由反射片 16 反射向出光面 42 了。消除这部分光线被空气层 45 或反射片 16 中的缺陷吸收以及这部分光线在反射片 16 中逃逸的影响，提升了光线的利用率。由此，出光面 42 的亮度更高。另外，凸起部 44 的顶端与反射片 16 之间为线接触，导光板 41 与反射片 16 之间的接触面积减小，导光板 41 漏光更小。

优选地，凸起部 44 的横截面为等腰直角三角形，该等腰直角三角形的底边平行于出光面 42。这样设置后，依次在凸起部 44 的两个侧面 46 进行反射而射向出光面 42 的光线最多，光线的利用率最高。同时，出光面 42 前端的亮度也最高。

优选地，凸起部 44 为直棱柱。将凸起部 44 设置成直棱柱后，凸起部 44 反

射的光线在射出出光面 42 时在平行于该凸起部 44 的延伸方向上分布更均匀。

优选地，除背面外，导光板 41 的其它表面，例如各个侧面、出光面 42 均非常光滑。在导光板 41 的背面上具有蚀刻/印刷出的多个反射网点。多个反射网点密集地分布在背面上。反射网点可以将射入到其上的光线散射出去。

- 5 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. 一种导光板，包括：

板状的本体，所述本体的一个板面为出光面；以及

5 从所述本体背向所述出光面的一侧向背向所述出光面方向凸出的凸起部。

2. 根据权利要求 1 所述的导光板，其中，所述凸起部设置有两个，两个所述凸起部分别位于所述本体相对的两端。

3. 根据权利要求 2 所述的导光板，其中，两个所述凸起部的高度相等。

4. 根据权利要求 2 所述的导光板，其中，所述凸起部为条状，所述凸起部的延伸方向平行于其所靠近的所述本体的侧面。

5. 根据权利要求 3 所述的导光板，其中，所述凸起部为条状，所述凸起部的延伸方向平行于其所靠近的所述本体的侧面。

6. 根据权利要求 1 所述的导光板，其中，所述本体包括一个用于入光的侧面，

15 所述导光板设置有两个所述凸起部，其中一个所述凸起部靠近所述侧面，另一个所述凸起部背向所述侧面，

两个所述凸起部均设置有朝向另一个凸起部的斜面，两个所述斜面连接成向内凹陷的弧面。

7. 根据权利要求 6 所述的导光板，其中，所述弧面由圆弧或椭圆弧沿平行于所述侧面和所述出光面的直线的延伸方向平移而成。

8. 根据权利要求 6 所述的导光板，其中，所述凸起部的顶端为尖棱。

9. 根据权利要求 7 所述的导光板，其中，所述凸起部的顶端为尖棱。

10. 根据权利要求 1 所述的导光板，其中，所述本体包括一个用于入光的侧面，所述凸起部构造为延伸方向平行于所述侧面的棱柱，所述凸起部沿背向所述出光面方向具有渐缩的宽度。

11. 根据权利要求 10 所述的导光板，其中，所述凸起部的横截面为三角形。

12. 根据权利要求 11 所述的导光板，其中，所述三角形为等腰直角三角形，所述等腰直角三角形的底边平行于所述出光面。

13. 根据权利要求 10 所述的导光板，其中，所述凸起部为直棱柱。

30 14. 根据权利要求 11 所述的导光板，其中，所述凸起部为直棱柱。

15. 根据权利要求 12 所述的导光板，其中，所述凸起部为直棱柱。

16. 一种液晶显示装置，包括导光板，

所述导光板包括：

板状的本体，所述本体的一个板面为出光面；以及

5 从所述本体背向所述出光面的一侧向背向所述出光面方向凸出的凸起部。

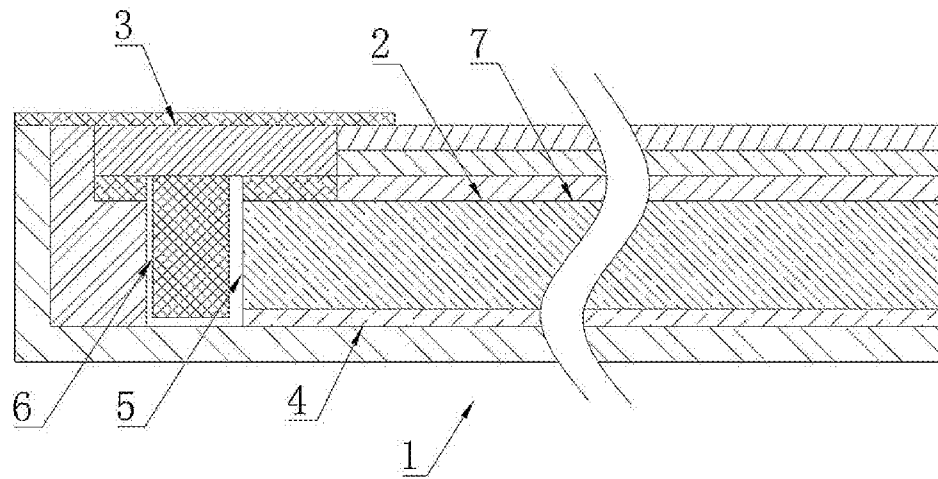


图 1 (现有技术)

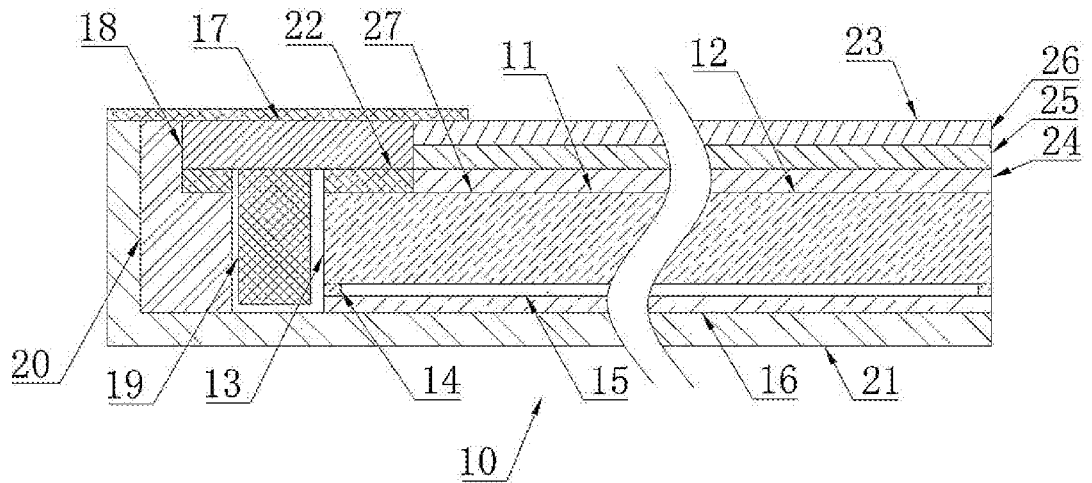


图 2

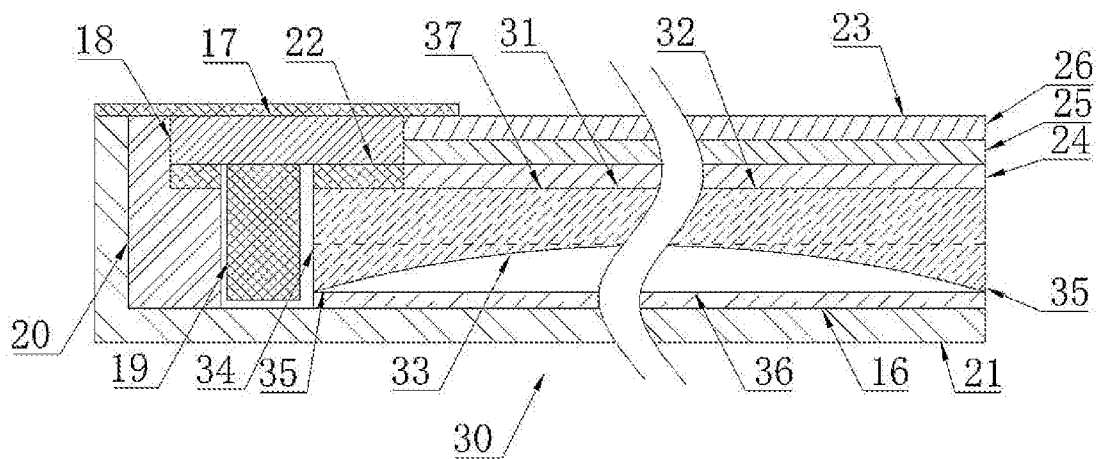


图 3

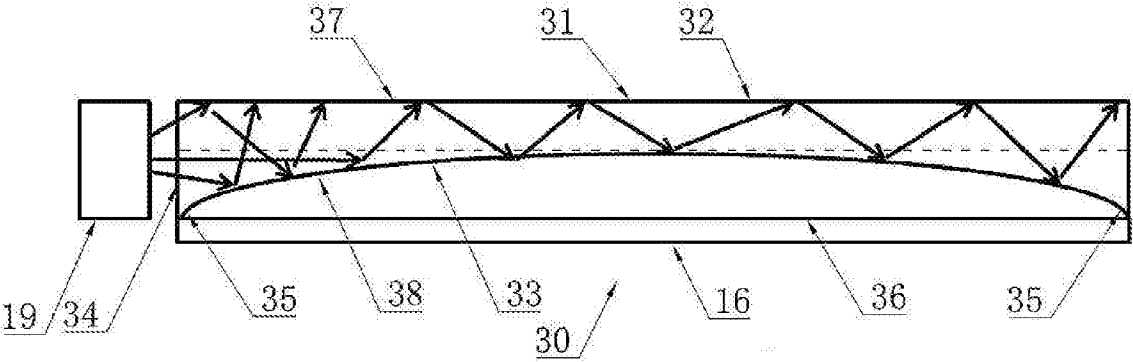


图 4

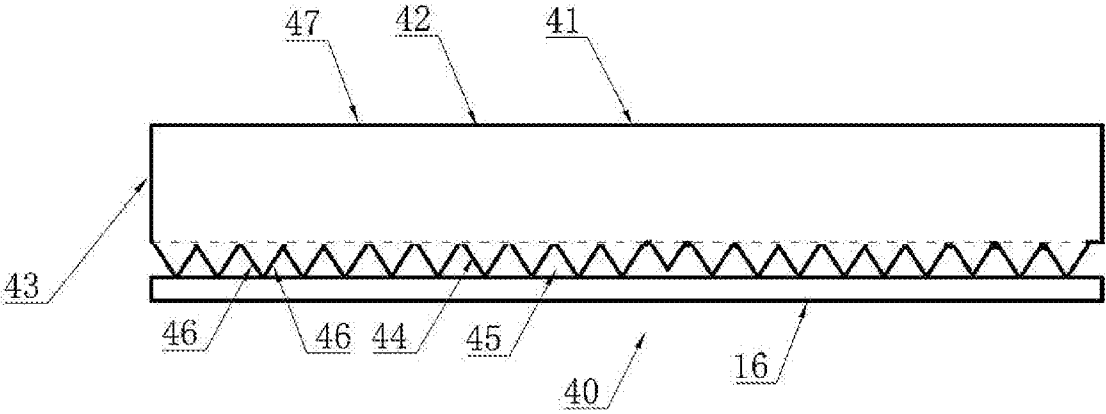


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02B 6/00 (2006.01) i; F21V 8/00 (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; G02B; F21V

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: prism, optical waveguide, bottom surface, light guide, convex, concave, air, arc surface, curved surface, total reflection, guid+, arc+, protru+, len+, curv+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203836669 U (GUO, Jinbiao et al.), 17 September 2014 (17.09.2014), description, paragraphs [0051]-[0053], and figures 6a and 6b	1, 6-9, 16
X	CN 101354453 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 28 January 2009 (28.01.2009), description, page 6, lines 3-13, and figure 3	1, 10-16
X	CN 202870337 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0030]-[0050], and figures 3 and 4	1-5, 16
X	CN 201628180 U (XIAMEN WERUN TECHNOLOGY CORPORATION), 10 November 2010 (10.11.2010), particular embodiments, and figure 3	1, 6-9, 16
A	JP 2007018867 A (CHAYA SANGYO KK), 25 January 2007 (25.01.2007), the whole document	1-16

☐ 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 06 January 2016 (06.01.2016)	Date of mailing of the international search report 01 February 2016 (01.02.2016)
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 LI, Jiantao Telephone No.: (86-10) 62085554

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/082187

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203836669 U	17 September 2014	KR 20140005594 U	29 October 2014
		TW M473611 U	01 March 2014
CN 101354453 A	28 January 2009	US 2015022758 A1	22 January 2015
		KR 101372849 B1	10 March 2014
		JP 2009031792 A	12 February 2009
		US 2009027591 A1	29 January 2009
		KR 20090011887 A	02 February 2009
		EP 2020614 A1	04 February 2009
CN 202870337 U	10 April 2013	None	
CN 201628180 U	10 November 2010	None	
JP 2007018867 A	25 January 2007	None	

A. 主题的分类		
G02F 1/1335(2006.01)i; G02B 6/00(2006.01)i; F21V 8/00(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; G02B; F21V		
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: 棱柱, 突, 光波导, 弧, 棱镜, 底面, 导光, 光导, 凸, 凹, 空气, 弧形, 弧面, 曲面, 全反射, guid+, arc+, protru+, len+, curv+		
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 203836669 U (郭锦标 等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0051]-[0053]段, 图6a、6b	1, 6-9, 16
X	CN 101354453 A (三星电子株式会社) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 说明书第6页第3-13行, 图3	1, 10-16
X	CN 202870337 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第[0030]-[0050]段, 图3、4	1-5, 16
X	CN 201628180 U (厦门伟然科技有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 具体实施方式, 图3	1, 6-9, 16
A	JP 2007018867 A (CHAYA SANGYO KK) 2007年 1月 25日 (2007 - 01 - 25) 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		国际检索报告邮寄日期
2016年 1月 6日		2016年 2月 1日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李剑韬
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085554

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/082187

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	203836669	U	2014年 9月 17日	KR	20140005594	U	2014年 10月 29日
				TW	M473611	U	2014年 3月 1日
CN	101354453	A	2009年 1月 28日	US	2015022758	A1	2015年 1月 22日
				KR	101372849	B1	2014年 3月 10日
				JP	2009031792	A	2009年 2月 12日
				US	2009027591	A1	2009年 1月 29日
				KR	20090011887	A	2009年 2月 2日
				EP	2020614	A1	2009年 2月 4日
CN	202870337	U	2013年 4月 10日	无			
CN	201628180	U	2010年 11月 10日	无			
JP	2007018867	A	2007年 1月 25日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)