

# (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  
2018 年 3 月 15 日 (15.03.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/045677 A1**

(51) 国际专利分类号:

**G02B 6/00** (2006.01) **F21V 8/00** (2006.01)  
**G02F 1/13357** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112520

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 28 日 (28.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610816271.3 2016年9月12日 (12.09.2016) CN

(71) 申请人: 深圳 TCL 新技术有限公司 (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区中山园路1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 邓天应 (DENG, Tianying); 中国广东省深圳市南山区中山园路1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼, Guangdong 518052 (CN)。 潘俊 (PAN, Jun); 中国广东省深圳市南山区中山园路

1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼, Guangdong 518052 (CN)。 陈细俊 (CHEN, Xijun); 中国广东省深圳市南山区中山园路1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212 (原南头城工业村11栋), Guangdong 518052 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: LIGHT GUIDE PLATE, BACKLIGHT MODULE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 导光板、背光模组以及显示器

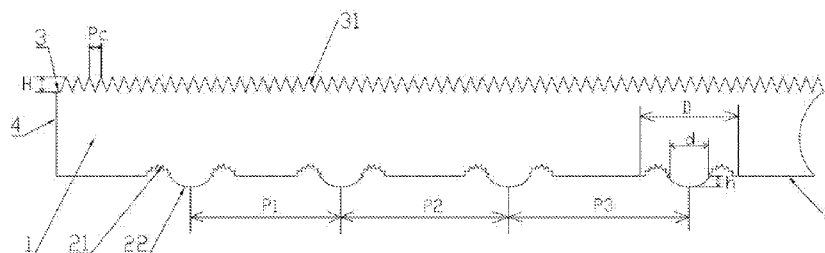


图 2

(57) Abstract: A light guide plate (1), comprising: a light-exiting surface (3) and a reflection surface (2) which are opposite to each other, and a side surface surrounding the light-exiting surface (3) and the reflection surface (2); the reflection surface (2) is provided thereon with a reflector, the reflector comprising: a protrusion (22) which protrudes from the reflection surface (2), and an annular groove (21) which is disposed around the protrusion (22) and which is recessed from the reflection surface (2) toward the interior of the light guide plate; the protrusion (22) is in a spherical cap shape, and a concave surface of the annular groove (21) is provided thereon with a plurality of scattering dots that protrude from the concave surface.

(57) 摘要: 一种导光板 (1), 包括相互背对设置的出光面 (3) 和反射面 (2) 以及环绕出光面 (3) 与反射面 (2) 的侧面, 反射面 (2) 上设置有反射体, 反射体包括从反射面 (2) 凸出的凸块 (22) 以及环绕凸块 (22) 设置且从反射面 (2) 向导光板的内部凹陷的环形凹槽 (21), 凸块 (22) 呈球冠形, 环形凹槽 (21) 的凹面上设置有从凹面凸出的多个散射网点。

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 发明名称：导光板、背光模组以及显示器

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及电器领域，尤其涉及一种导光板、背光模组以及显示器。

[3] 背景技术

[4] 随着经济的发展，人们生活水平提高，各种电器产品（例如，电视机、电脑等）已经融入了我们的生活，而电器产品上的显示器是影响电器产品的尺寸、性能以及用户体验的关键因素，显示器从而成为用户挑选电器产品时关注的焦点。其中，LED显示器在厚度、画面质量、寿命以及节能环保上具有优势，逐渐取代了传统的CCFL背光显示器，随着市场竞争越来越激烈，LED显示器薄化产品是主要的竞争技术点。

[5] 其中，背光模组是显示器中的关键部件，背光模组包括光源部、导光板（LGP）、反射罩和反射片等，而导光板的设计将直接影响显示器的尺寸和性能。为了争夺市场份额，各大生产厂家一直致力于导光板的改进和创新。然而，导光板在尽可能的超薄化设计之后，怎样将光效充分利用是一个主要的技术瓶颈。

[6] 目前，为了解决薄型化导光板光效利用的问题，主要出现以下几种导光板：1）镜面微结构+镭射成型单凸形状pattern（图案）（参见图1a）；2）镜面微结构+热压单凹形状pattern（参见图1b）；3）镜面平面+热压单凸形状pattern（参见图1c）；4）镜面平面+热压单凹形状pattern（参见图1d）。而这些导光板存在有很多缺陷：1）光效利用未达到最佳化；以及，2）凹形状pattern设计容易使反射面吸附反射片而导致出现画质暗影的问题。因此，需要提供一种能够将光效充分利用的新的导光板。

[7] 发明内容

[8] 本发明的主要目的是提供一种导光板，旨在解决不能充分利用光效的问题。

[9] 为实现上述目的，本发明提出的导光板包括相互背对设置的出光面和反射面以及环绕所述出光面与所述反射面的侧面，其中，所述反射面上设置有反射体，所述反射体包括从所述反射面凸出的凸块以及环绕所述凸块设置且从所述反射

面向所述导光板的内部凹陷的环形凹槽所述凸块呈球冠形，所述环形凹槽的凹面上设置有从所述凹面凸出的多个散射网点。

[10] 优选地，所述散射网点为设置于所述凹面上且环绕所述凸块分布的环形凸棱。

[11] 优选地，所述环形凸棱的高度为10um~50um，相邻所述环形凸棱之间的间距为30um~100um。

[12] 优选地，所述环形凹槽为圆环形凹槽，所述圆环形凹槽的内径d为30um~100um，所述圆环形凹槽的外径D为50um~200um，所述凸块的底面直径与所述圆环形凹槽的内径相等。

[13] 优选地，所述环形凹槽的凹面为曲面。

[14] 优选地，所述反射面上设置有多个所述反射体，多个所述反射体呈阵列分布。

[15] 优选地，所述导光板的一个侧面为入光侧，离所述入光侧越远，相邻的所述反射体之间的间距越大。

[16] 优选地，所述出光面上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。

[17] 优选地，相邻的所述凸状体之间的间距为50um~200um。

[18] 另外，本发明还提供一种背光模组，其包括光源和上述的导光板。

[19] 进一步地，本发明还提供一种显示器，其包括显示屏和上述的背光模组。

[20] 本发明技术方案中，反射面上设置有反射体，反射体包括从反射面凸出的凸块以及环绕凸块设置的环形凹槽，并且环形凹槽的凹面上设置有从凹面凸出的多个散射网点。进入到导光板的光线在遇到上述反射体时，会进行多次重复的反射、折射和全反射，再通过设置于反射面一侧的反射片的多次重复的利用，从而将光由出光面射出，使光能量得到充分利用，以达到最佳化的效果，提升市场竞争力。并且，环形凹槽与凸块的配合能够防止反射面吸附反射片，反射片的选型不受限制，也避免了出现画质暗影的问题。

[21] 附图说明

[22] 为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不

付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

- [23] 图1a至图1d为现有技术的导光板的剖视图；
- [24] 图2为本发明的导光板的剖视图；
- [25] 图3为在本发明的导光板中光线传播的示意图；
- [26] 图4为本发明的导光板的立体图。
- [27] 附图标号说明：

[表1]

| 标号 | 名称  | 标号 | 名称   |
|----|-----|----|------|
| 1  | 导光板 | 2  | 反射面  |
| 3  | 出光面 | 4  | 入光侧  |
| 5  | 光源  | 6  | 反射片  |
| 22 | 凸块  | 21 | 环形凹槽 |
| 31 | 凸状体 |    |      |

- [28] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施方式，参照附图做进一步说明。

- [29] 具体实施方式

- [30] 下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式仅仅是本发明的一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

- [31] 需要说明，本发明实施方式中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

- [32] 另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，

限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

- [33] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。
- [34] 另外，本发明各个实施方式之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。
- [35] 本发明提出一种导光板，旨在解决不能充分利用光效的问题。
- [36] 请参照图2和图4，在本发明一种实施方式中，导光板1包括相互背对设置的出光面3和反射面2以及环绕出光面3与反射面2的侧面（未标示），其中，反射面2上设置有反射体（未标示），反射体包括从反射面2凸出的凸块22以及环绕凸块22设置且从反射面2向导光板1的内部凹陷的环形凹槽21，如图2所示，凸块22从反射面2上凸出一定高度h。
- [37] 本发明技术方案中，如图3所示，从光源5射出的光线进入导光板在遇到上述反射体时，会进行多次重复的反射、折射和全反射，再通过反射片6（反射片6设置于反射面2一侧）的多次重复利用，从而将光由出光面射出，使光能量得到充分利用，以达到最佳化的效果，提升市场竞争力。并且，环形凹槽21与凸块22的配合能够防止反射面2吸附反射片6，反射片6的选型不受限制，也避免了出现画质暗影的问题。
- [38] 其中，在上述实施方式中，导光板的厚度在2mm以下，而反射体通过热压方式形成于导光板1上，与在薄型化导光板上通过镭射成型单凸/凹形状体相比，采用热压方式形成反射体，能够获得光学稳定性好的导光板，且通过热压方式形成上述反射体的导光板具有较高的产出。

- [39] 在优选的实施方式中，凸块22呈球冠形，球冠是指一个球面被平面所截后剩下的曲面，该平面称为截取平面，球面上被截取平面所截取的圆形平面是球冠的底面，而截取的球面上到底面的最大距离为高，在图2中球冠（即凸块22）的高标记为 $h$ 。参见图3，光线在凸块22内发生折射，从而能够与反射片6、环形凹槽21配合而多次改变光线的传播方向，而提升对光能量的利用效果。当然，凸块22还可以为其他的形状，例如，柱状、锥状等。其中，凸块22的高度 $h$ 可以等于或小于球冠所在的球面的半径，凸块22的高度 $h$ 为 $3\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，凸块22的高度 $h$ 可以根据实际需要确定，在上述的实施方式中凸块22的高度 $h$ 优选为 $5\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ 。
- [40] 另外，环形凹槽21的凹面可以为曲面或者凹面的横截面呈“凹”字型等，在优选的实施方式中，环形凹槽21的凹面为曲面，图2中表示了反射体的横截面，从图2中可以看出反射体的横截面轮廓线呈波浪线，而环形凹槽21的横截面轮廓线是图2中向上波动的曲线，凸块22的横截面轮廓线是图2中向下波动的曲线。为了进一步增加光线的折射效果，环形凹槽21的凹面上设置有从凹面凸出的多个散射网点（未标示），散射网点为设置于环形凹槽21的凹面上且环绕凸块分布的环形凸棱，多条环形凸棱的横截面共同形成为锯齿状（图2中环形凹槽21上的锯齿结构），散射网点（即环形凸棱）从环形凹槽21的凹面上凸出的高度为 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，相邻散射网点（即环形凸棱）之间的间距为 $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。参见图3，散射网点向外凸出，光线在散射网点上发生折射，从而能够与反射片6、凸块22配合而多次改变光线的传播方向，而提升对光能量的利用效果，以突破薄化型导光板的技术瓶颈。
- [41] 在上述的实施方式中，环形凹槽21优选为圆环形凹槽，圆环形凹槽的内径 $d$ 为 $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，外径 $D$ 为 $50\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 。其中，圆环形凹槽的内径 $d$ 与球冠形的凸块22的底面直径（球冠的底面直径是指球冠的底面的直径）优选为相等，即，球冠形的凸块22与圆环形凹槽相接而实现球冠形的凸块22与圆环形凹槽圆滑过渡，而在其他的实施方式中，圆环形凹槽的内径 $d$ 可以大于球冠形的凸块22的底面直径，球冠形的凸块22与圆环形凹槽可以不相接，而厚度相对较薄的导光板1选择凸块22与圆环形凹槽相接的反射体较好，凸块22与圆环形凹槽相接有利于提升反射体的遮蔽效果，进而提升导光板1的导光效果。其中，圆环形凹槽的内径

d与外径D均可以根据实际情况进行确定，而在上述的实施方式中圆环形凹槽的内径d优选为50um~80um，外径D优选为80um~150um，当然在一个圆环形凹槽中，外径D必然会大于内径d。

[42] 进一步地，反射面2上设置有多个反射体，在具体的实施方式中，反射体的分布形式可以有很多种，例如，随机分布或者阵列分布等。具体地，随机分布还可以是以反射体的尺寸相同但相邻的反射体的间距不同的方式进行分布，或者是以反射体的尺寸不同但相邻的反射体的间距相同的方式进行分布，亦或者是以反射体的尺寸不同同时相邻的反射体的间距也不同的方式进行分布。其中，阵列分布可以是矩形阵列分布、环形阵列分布或者相邻行列内反射体交错分布等。反射体的分布形式可以根据实际情况进行确定，而在上述的实施方式中多个反射体优选呈阵列分布。

[43] 另外，导光板1的一个侧面为入光侧4，考虑到光线的传播特性，离入光侧4越远，相邻的反射体之间的间距越大，靠近光源5的反射体分布得相对密集，从而能够充分地提升对光能量的利用效果。如图2所示，相邻环形凹槽21之间的间距 $P_1 < P_2 < P_3 < \dots < P_n$ 。其中，相邻的反射体之间的间距均可以根据实际情况进行确定，导光板1上入光侧4与出光侧相对，而在优选的实施方式中出光侧的两相邻环形凹槽21的外环相隔距离大于15um即可，即在出光侧相邻环形凹槽21之间的间距大于65um~215um。

[44] 进一步地，在优选的实施方式中，出光面3上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体31，凸状体的顶部为棱角或者球冠（球面被平面所截得的一部分叫做球冠，球冠体就是球冠和截得的圆形底面组成的几何图形），其中，出光面3与凸状体相接处为凸状体的根部，而凸状体的顶部是指凸状体上远离出光面3的部分，顶部与根部为凸状体的相对两端。凸状体31可为直立设置于出光面3上的棱锥形状，也可为横置于出光面3上的棱柱（优选为三棱柱，横置是指棱柱的棱与出光面3平行设置），从而让光线通过出光面3带有的微型的凸状体31和反射面上的小间距的反射体进行多次重复的反射和折射，从而达到光效利用的最佳化效果。其中，在其他实施方式中，凸状体31或者球冠体可在出光面3上随机分布，也可以在出光面3上呈阵列分布，相邻的凸状体31之间的间距 $P_c$ 为50um

~200um，凸状体31的高度H为3um~10um，凸状体31的高度H以及间距Pc可以根据实际需要确定，在上述的实施方式中凸状体31的高度H优选为5um~8um，且间距Pc优选为100um~160um。

[45] 通过本发明的技术方案，可以得到高光效、导光均匀、高产出、无污染、光学稳定性佳的薄型化导光板。而且，这种导光板的遮瑕功能佳（即消除暗影的效果好），解决普通导光板的不良率高的问题。通过使导光板产品的形态更加薄型化，同时解决薄型化导光板的光学利用效果不佳的问题，从而能够大幅度提升生产厂家的市场竞争力。

[46] 另外，本发明还提供一种背光模组，其中，背光模组包括光源5、反射片6以及上述的导光板等。从光源5射出的光线进入导光板内，在遇到导光板上的反射体时，会进行多次重复的反射、折射和全反射，再通过反射片6（反射片6设置于反射面2一侧）的多次重复的利用，从而将光由出光面射出，使光能量得到充分利用，以达到最佳化的效果。并且，环形凹槽21与凸块22的配合能够防止反射面2吸附反射片6，反射片6的选型不受限制，也避免了出现画质暗影的问题。通过使导光板产品的形态更加薄型化，同时解决薄型化导光板的光学利用效果不佳的问题，从而能够大幅度提升生产厂家的市场竞争力。

[47] 进一步地，本发明还提供一种显示器，其中，显示器包括显示屏以及上述的背光模组等。薄型化导光板的使用使背光模组也相应地更加薄型化，进而影响显示器的形态和尺寸，使得显示器也更加薄型化，而更受广大用户的喜爱。

[48] 以上所述仅为本发明的优选实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种导光板，所述导光板包括相互背对设置的出光面和反射面以及环绕所述出光面与所述反射面的侧面，其特征在于，所述反射面上设置有反射体，所述反射体包括从所述反射面凸出的凸块以及环绕所述凸块设置且从所述反射面向所述导光板的内部凹陷的环形凹槽，所述凸块呈球冠形，所述环形凹槽的凹面上设置有从所述凹面凸出的多个散射网点。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的导光板，其特征在于，所述散射网点为设置于所述凹面上且环绕所述凸块分布的环形凸棱。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的导光板，其特征在于，所述环形凸棱的高度为10um~50um，相邻所述环形凸棱之间的间距为30um~100um。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的导光板，其特征在于，所述环形凹槽为圆环形凹槽，所述圆环形凹槽的内径d为30um~100um，所述圆环形凹槽的外径D为50um~200um，所述凸块的底面直径与所述圆环形凹槽的内径d相等。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的导光板，其特征在于，所述环形凹槽的凹面为曲面，所述反射面上设置有多个所述反射体，多个所述反射体呈阵列分布。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的导光板，其特征在于，所述导光板的一个侧面为入光侧，离所述入光侧越远，相邻的所述反射体之间的间距越大。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的导光板，其特征在于，所述出光面上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。
- [权利要求 8] 如权利要求2所述的导光板，其特征在于，所述出光面上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。
- [权利要求 9] 如权利要求3所述的导光板，其特征在于，所述出光面上均匀设置

有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。

[权利要求 10] 如权利要求4所述的导光板，其特征在于，所述出光面上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。

[权利要求 11] 如权利要求5所述的导光板，其特征在于，所述出光面上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。

[权利要求 12] 如权利要求6所述的导光板，其特征在于，所述出光面上均匀设置有从所述出光面上凸出的多个凸状体，所述凸状体的顶部为棱角或者球冠。

[权利要求 13] 如权利要求6所述的导光板，其特征在于，相邻的所述凸状体之间的间距为50um~200um。

[权利要求 14] 一种背光模组，其特征在于，所述背光模组包括光源和权利要求1所述的导光板。

[权利要求 15] 一种背光模组，其特征在于，所述背光模组包括光源和权利要求3所述的导光板。

[权利要求 16] 一种背光模组，其特征在于，所述背光模组包括光源和权利要求4所述的导光板。

[权利要求 17] 一种背光模组，其特征在于，所述背光模组包括光源和权利要求6所述的导光板。

[权利要求 18] 一种背光模组，其特征在于，所述背光模组包括光源和权利要求7所述的导光板。

[权利要求 19] 一种背光模组，其特征在于，所述背光模组包括光源和权利要求13所述的导光板。

[权利要求 20] 一种显示器，其特征在于，所述显示器包括显示屏和权利要求14所述的背光模组。

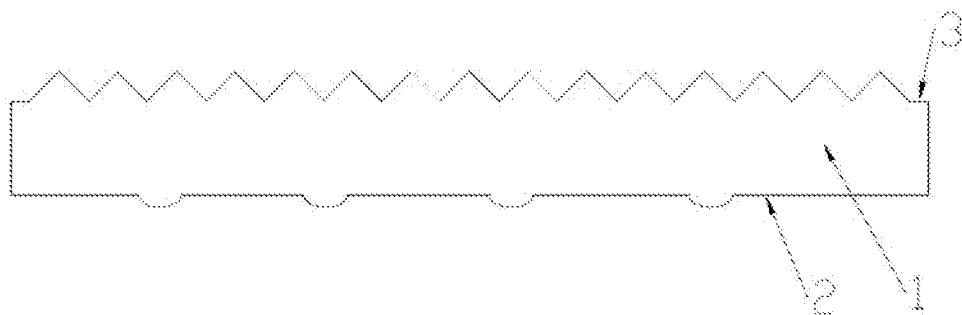


图 1a

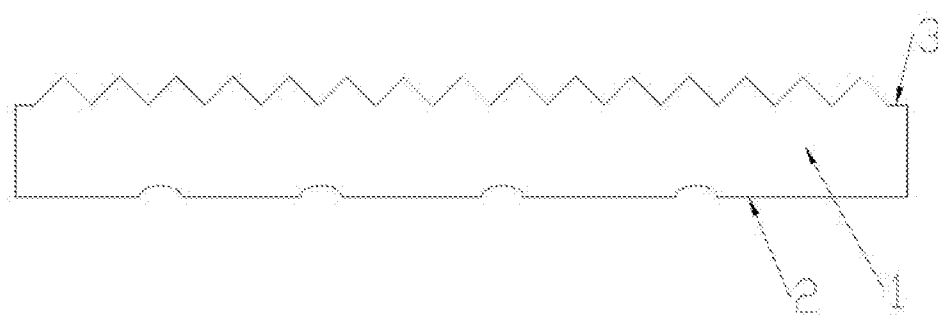


图 1b

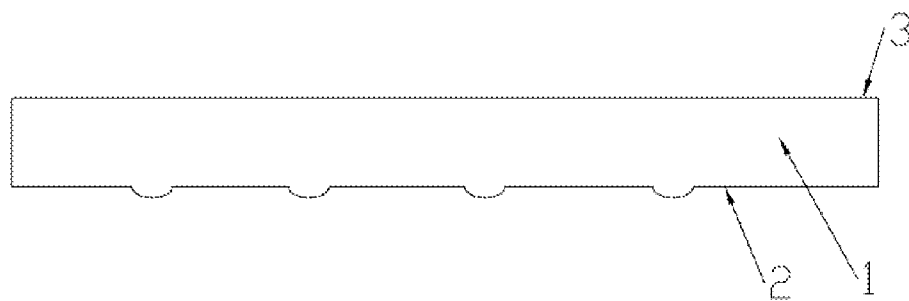


图 1c

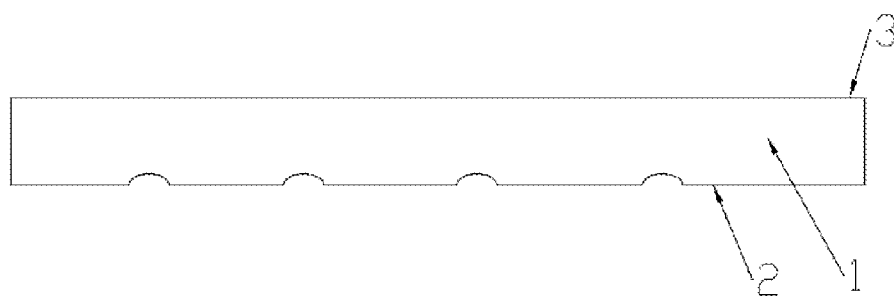


图 1d

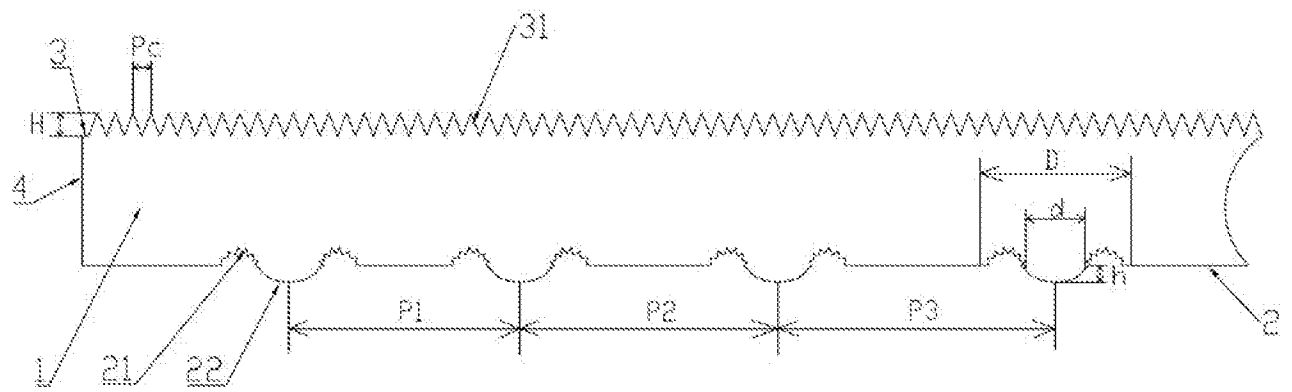


图 2

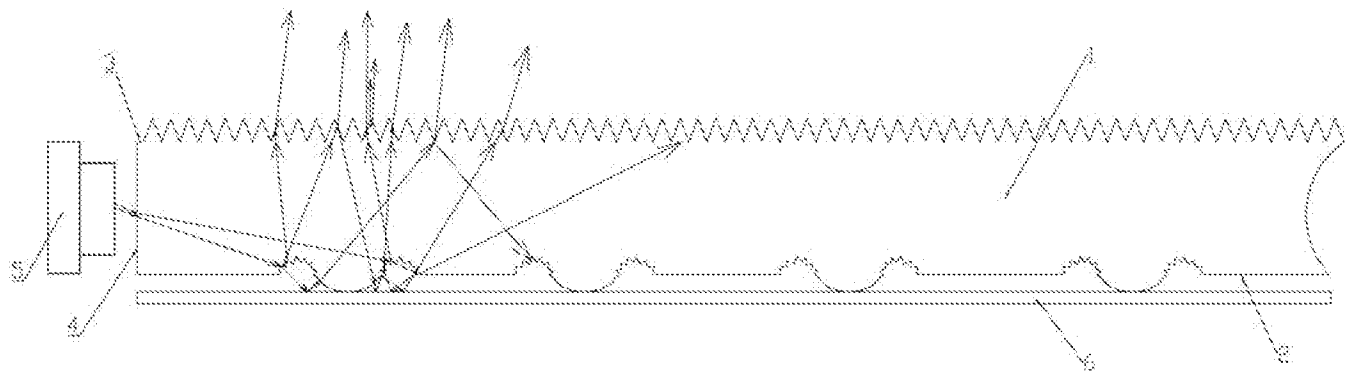


图 3

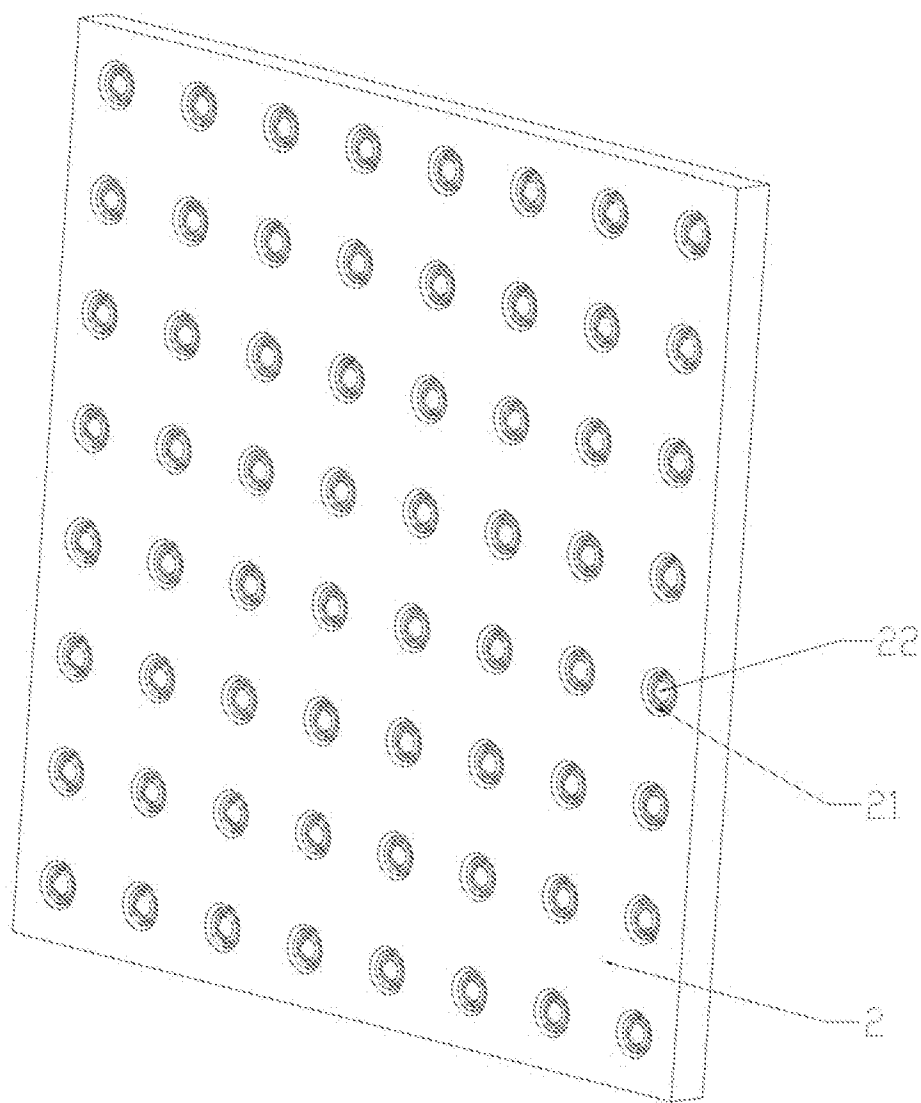


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/112520

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

G02B, G02F 1, F21

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)

CNTEXT; CNABS; VEN; CNKI: CNABS: 导光板; 显示器; 反射面; 反射体; 球冠形; 全反射; 反射片; 光能量; 最佳化; 背光; 模组; 出光; 光面; 环绕; 侧面; 凸出; 凸块; 面向; 凹陷; 环形; LIGHT GUIDE PLATE DISPLAY TELEVISION ANNULAR GROOVE PROJECT RECESS REFLECT SURFACE CONCAVE SCATTERING DOT PROTRUDE

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 106249341 A (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (21.12.2016), description, paragraphs [0032]-[0042], and figures 2-4                | 1-20                  |
| Y         | CN 105572784 A (NEW OPTICS, LTD.) 11 May 2016 (11.05.2016), claims 1-20, description, paragraphs [0077]-[0088] and [0095]-[0103], and figures 3-8 and 12-14 | 1-20                  |
| Y         | CN 105572785 A (NEW OPTICS, LTD.) 11 May 2016 (11.05.2016), claims 1-20, description, paragraphs [0077]-[0088] and [0095]-[0103], and figures 3-8 and 12-14 | 1-20                  |
| Y         | CN 101988686 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 23 March 2011 (23.03.2011), description, paragraphs [0032]-[0046], and figures 1-7                                | 1-20                  |
| A         | CN 202870335 U (SHENZHEN TIDAL ELECTRONICS CO., LTD.) 10 April 2013 (10.04.2013), entire document                                                           | 1-20                  |

☒ 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>08 June 2017                                                                                                                                     | Date of mailing of the international search report<br>14 June 2017       |
| Name and mailing address of the ISA<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><br>LIU, Jun<br><br>Telephone No. (86-10) 62085898 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/112520

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 205539558 U (SUZHOU CANYU OPTICS CO., LTD.) 31 August 2016 (31.08.2016), entire document       | 1-10                  |
| A         | US 2010039812 A1 (FOXSEMICON INTEGRATED TECH INC.) 18 February 2010 (18.02.2010), entire document | 1-20                  |

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

International application No.  
PCT/CN2016/112520

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 106249341 A                             | 21 December 2016 | None             |                  |
| CN 105572784 A                             | 11 May 2016      | CN 105572963 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | CN 105572783 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022212 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572788 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022220 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022217 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022225 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572786 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022215 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022223 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022213 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022221 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022218 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022211 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572787 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022216 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022224 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572785 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022214 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022222 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022219 A | 29 February 2016 |
| CN 105572785 A                             | 11 May 2016      | CN 105572963 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | CN 105572783 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022212 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572788 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022220 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022217 A | 29 February 2016 |

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

International application No.  
PCT/CN2016/112520

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                            |                  | KR 20160022225 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572786 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022215 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022223 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572784 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022213 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022221 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022218 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022211 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | CN 105572787 A   | 11 May 2016      |
|                                            |                  | KR 20160022216 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022224 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022214 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022222 A | 29 February 2016 |
|                                            |                  | KR 20160022219 A | 29 February 2016 |
| CN 101988686 A                             | 23 March 2011    | None             |                  |
| CN 202870335 U                             | 10 April 2013    | None             |                  |
| CN 205539558 U                             | 31 August 2016   | None             |                  |
| US 2010039812 A1                           | 18 February 2010 | CN 101649991 A   | 17 February 2010 |
|                                            |                  | US 8047676 B2    | 01 November 2011 |
|                                            |                  | CN 101649991 B   | 30 March 2011    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>G02B 6/00(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F21V 8/00(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>G02B, G02F1, F21<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>CNTXT;CNABS;VEN;CNKI;CNABS:导光板;显示器;反射面;反射体;球冠形;全反射;反射片;光能量;最佳化;背光;模组;出光;光面;环绕;侧面;凸出;凸块;面向;凹陷;环形;LIGHT GUIDE PLATE DISPLAY TELEVISION ANNULAR GROOVE PROJECT RECESS REFLECT SURFACE CONCAVE SCATTERING DOT PROTRUDE                                     |                                                                                                          |                                |
| <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                        |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CN 106249341 A (深圳TCL新技术有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21)<br>说明书第0032-0042段、附图2-4                     | 1-20                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 105572784 A (株式会社新谱) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11)<br>权利要求1-20、说明书第0077-0088, 0095-0103段、附图3-8, 12-14 | 1-20                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 105572785 A (株式会社新谱) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11)<br>权利要求1-20、说明书第0077-0088, 0095-0103段、附图3-8, 12-14 | 1-20                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 101988686 A (友达光电股份有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23)<br>说明书第0032-0046段、附图1-7                        | 1-20                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 202870335 U (深圳市百得力电子有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10)<br>全文                                        | 1-20                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 205539558 U (苏州臻宇光学有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31)<br>全文                                          | 1-10                           |
| <input checked="" 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          | 国际检索报告邮寄日期                     |
| 2017年 6月 8日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          | 2017年 6月 14日                   |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          | 受权官员                           |
| 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          | 刘军<br><br>电话号码 (86-10)62085898 |

| 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 |
| A       | US 2010039812 A1 (FOXSEMICON INTEGRATED TECH INC) 2010年 2月 18日 (2010 - 02 - 18)<br>全文 | 1-20    |
|         |                                                                                       |         |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112520

| 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          | 106249341  | A  | 2016年 12月 21日  | 无    |                            |
| CN          | 105572784  | A  | 2016年 5月 11日   | CN   | 105572963 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | CN   | 105572783 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022212 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572788 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022220 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022217 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022225 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572786 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022215 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022223 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022213 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022221 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022218 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022211 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572787 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022216 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022224 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572785 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022214 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022222 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022219 A 2016年 2月 29日 |
| CN          | 105572785  | A  | 2016年 5月 11日   | CN   | 105572963 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | CN   | 105572783 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022212 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572788 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022220 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022217 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022225 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572786 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022215 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022223 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572784 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022213 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022221 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022218 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022211 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | CN   | 105572787 A 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160022216 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022224 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022214 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022222 A 2016年 2月 29日 |
|             |            |    |                | KR   | 20160022219 A 2016年 2月 29日 |
| CN          | 101988686  | A  | 2011年 3月 23日   | 无    |                            |
| CN          | 202870335  | U  | 2013年 4月 10日   | 无    |                            |
| CN          | 205539558  | U  | 2016年 8月 31日   | 无    |                            |
| US          | 2010039812 | A1 | 2010年 2月 18日   | CN   | 101649991 A 2010年 2月 17日   |
|             |            |    |                | US   | 8047676 B2 2011年 11月 1日    |
|             |            |    |                | CN   | 101649991 B 2011年 3月 30日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)