

(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107273 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 6/00 (2006.01) *F21S 8/00* (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/071369
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 19 日 (19.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510976234.4 2015 年 12 月 22 日 (22.12.2015) CN
- (71) 申请人: 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: 程艳 (CHENG, Yan); 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)。
- (74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油

第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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)。

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 AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 导光板、背光模块及液晶显示器

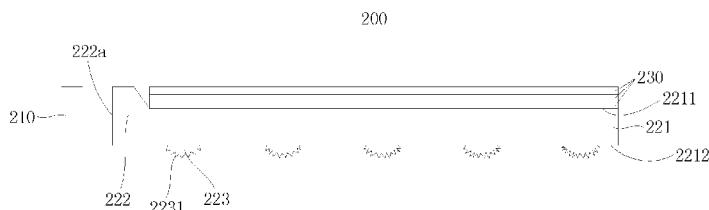


图 2

(57) Abstract: Disclosed is a light guide plate (220), a backlight module (200) and a liquid crystal display. The light guide plate (220) comprises a flat plate body (221) and a plurality of bosses (223). The flat plate body (221) comprises a top surface (2211) and a bottom surface (2212) oppositely arranged. The plurality of bosses (223) is arranged on the bottom surface (2212). Convex surfaces of the bosses (223) are formed from a plurality of pyramids (2231). When light entering the light guide plate (220) from a light incident surface (222a) irradiates the bosses (223), the total reflection is destroyed. Part of the light is emitted from the top surface (2211) of the light guide plate (220), and the other part of the light is emitted from the bottom surface (2212) of the light guide plate (220) and is reflected into the light guide plate (220) via the bosses (223).

(57) 摘要: 一种导光板 (220)、背光模块 (200) 和液晶显示器, 所述导光板 (220) 包括平板体 (221) 及若干凸台 (223), 所述平板体 (221) 包括相对设置的顶表面 (2211) 和底表面 (2212), 所述若干凸台 (223) 设置于所述底表面 (2212) 上, 所述凸台 (223) 的凸面由多个棱锥 (2231) 构成。由入光面 (222a) 入射到导光板 (220) 内的光线照射到凸台 (223) 之后, 其全反射会被破坏, 其中一部分光线会从导光板 (220) 的顶表面 (2211) 出射, 另一部分光线会从导光板 (220) 的底表面 (2212) 射出并经由凸台 (223) 反射回导光板 (220) 中。



WO 2017/107273 A1

说明书

导光板、背光模块及液晶显示器

技术领域

5 本发明属于液晶显示技术领域，具体地讲，涉及一种导光板、背光模块及液晶显示器。

背景技术

市场的发展趋势是追求便携式产品的轻薄化，如现在的手机、平板电脑、笔记本电脑等需要液晶显示器的设备越做越薄，因此液晶显示器的厚度也需要
10 越做越薄。在整个液晶显示器中，除了液晶面板外，背光模块就构成了它的主要厚度。要减小产品的厚度最有效的方法就是将背光模块的厚度做薄。

现有的背光模块依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模块和直下式背光模块两种。其中，侧入式背光模块是将光源，诸如 LED 灯条（Light bar）设于背板边缘，LED 灯条发出的光线从导光板（LGP，Light Guide Plate）一侧
15 的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，再经由光学膜片以形成面光源提供给液晶面板。

导光板的底表面大都采用凹或凸的几何网点，其中，依靠调节网点的大小及密度来满足面光源的均一性。从 LED 灯条出射并经由入光面入射到导光板内的光线照射到网点之后，其全反射会被破坏，这样，一部分光线会从导光板
20 顶表面出射，另一部分光线会从导光板的底表面射出并经由反射片反射回导光板中来提高光效；但是反射片并不能达到百分之百的反射效率，其还是会吸收会透过部分光，这就降低了导光板的光利用率，同时也不利于背光模块的薄型化。

发明内容

25 为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种导光板，其包括平板体和若干凸台，所述平板体包括相对设置的顶表面和底表面，所述若干凸台设置于所述底表面上，其中，所述凸台的凸面由多个棱锥构成。

进一步地，所述导光板还包括：由所述平板体一侧延伸形成的楔形体，其中，所述楔形体较薄的端面与所述平板体的一端平滑衔接。

进一步地，所述凸台涂布于所述底表面上。

进一步地，所述凸台由高反射材料制成。

- 5 进一步地，沿一特定方向，构成所述凸面的所述棱锥的数量逐渐增多或者逐渐减少。

10 本发明的另一目的还在于提供一种背光模块，其包括：导光板，包括平板体及由所述平板体一侧延伸形成的楔形体，其中，所述楔形体较厚的端面为入光面，所述楔形体较薄的端面与所述平板体的一端平滑衔接，所述平板体包括相对设置的出光面和底表面；若干凸台，设置于所述底表面上，其中，所述凸台的凸面由多个棱锥构成；光源，邻近于所述入光面设置。

进一步地，沿远离所述入光面的方向，构成所述凸面的所述棱锥的数量逐渐增多。

进一步地，所述凸台涂布于所述底表面上。

- 15 进一步地，所述凸台由高反射材料制成。

本发明又一目的又在于提供一种液晶显示器，其包括上述的背光模块。

20 本发明的有益效果：在本发明中，从光源出射并经由入光面入射到导光板内的光线照射到凸台之后，其全反射会被破坏，这样，其中一部分光线会从导光板的顶表面出射，另一部分光线会从导光板的底表面射出并经由凸台反射回导光板中。这样，以凸台代替了现有技术中的网点和反射片，降低了背光模块的厚度，利于背光模块的轻薄化发展，并能够提高导光板的光利用率，同时能够减少制作流程，从而降低生产成本。

附图说明

25 通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的液晶显示器的结构示意图；

图 2 是根据本发明的实施例的背光模块的侧视图；

图 3 是图 2 的背光模块的仰视图。

具体实施方式

5 以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

10 在附图中，为了清楚起见，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中可用来表示相同的元件。

图 1 是根据本发明的实施例的液晶显示器的结构示意图。

15 参照图 1，根据本发明的实施例的液晶显示器包括相对设置的液晶面板 100 和背光模块 200，其中，背光模块 200 提供均匀的面光源给液晶面板 100，以使该液晶面板 100 显示影像。

由于本发明的发明要点是针对背光模块 200，所以为了避免赘述，液晶面板 100 的具体结构在此不再详细介绍，本领域的技术人员可参照现有技术中公开的液晶面板的具体结构。

20 以下将对根据本发明的实施例的背光模块 200 进行详细的描述。图 2 是根据本发明的实施例的背光模块的侧视图。图 3 是图 2 的背光模块的仰视图。

25 参照图 2 和图 3，根据本发明的实施例的背光模块 200 包括：光源 210、导光板 220、光学膜片 230。应当理解的是，背光模块 200 还可以包括背板、胶框等其他必要的元器件，由于本发明的发明要点是针对背光模块 200 的导光板 220，因此这些元器件被选择性的省略，本领域的技术人员可参照相关的现有技术。

导光板 220 包括：平板体 221、沿该平板体 221 一端延伸的楔形体 222 以

及若干凸台 223。这里，该楔形体 222 较厚的端面为入光面 222a，该楔形体 222 较薄的端面与平板体 221 的一端平滑衔接。

平板体 221 包括相对设置的顶表面 2211 和底表面 2212。若干凸台 223 以特定规则布置于底表面 2212 上。例如，在本实施例中，优选地，若干凸台 223 以阵列方式布置于底表面 2212 上。这里，凸台 223 的凸面由多个棱锥 2231 构成；但本发明并不限制于此，例如，凸台 223 的凸面也可以由多个圆柱体、多个方体或者多个任何合适类型形状的凸起构成。

沿一特定方向，构成凸台 223 的凸面的棱锥 2231 的数量逐渐增多或者逐渐减少。在本实施例中，优选地，在行方向上，沿着远离入光面 222a 的方向，构成凸台 223 的凸面的棱锥 2231 的数量逐渐增多；在列方向上，构成凸台 223 的凸面的棱锥 2231 的数量相同。应当说明的是，作为本发明的另一实施方式，在列方向上，构成凸台 223 的凸面的棱锥 2231 的数量也可以不相同。

在本实施例中，优选地，凸台 223 由高反射材料制成，例如硫酸钡高反射材料，但本发明并不限制于此。此外，在本实施例中，可利用涂布工艺将若干凸台 223 涂布在底表面 2212 上，但本发明并不限制于此，例如也可以通过打印印刷等工艺将若干凸台 223 设置在底表面 2212 上。

光源 210 可例如是由多个发光二极管（LED）构成的灯条（Light Bar），但本发明并不限制于此，例如光源 210 也可以是冷阴极荧光灯管（CCFL）。光源 210 邻近于该楔形体 222 的入光面 222a 设置。

多张光学膜片 230 设置于顶表面 2211 上，用于改善由顶表面 2211 出射的光线的光学品质。在本实施例中，这些光学膜片 230 可包括增亮膜、扩散膜等，它们能够改善由顶表面 2211 出射的光线的光学品质。

综上，从光源 210 出射并经由入光面 222a 入射到导光板 220 内的光线照射到凸台 223 之后，其全反射会被破坏，这样，其中一部分光线会从导光板 220 的顶表面 2211 出射，另一部分光线会从导光板 220 的底表面 2212 射出并经由凸台 223 反射回导光板 220 中。这样，以凸台 223 代替了现有技术中的网点和反射片，降低了背光模块 200 的厚度，利于背光模块 200 的轻薄化发展，并能够提高导光板 220 的光利用率，同时能够减少制作流程，从而降低生产成本。

虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种导光板，包括平板体，所述平板体包括相对设置的顶表面和底表面，其中，所述导光板还包括若干凸台，所述若干凸台设置于所述底表面上，
5 其中，所述凸台的凸面由多个棱锥构成。

2、根据权利要求 1 所述的导光板，其中，所述导光板还包括：由所述平板体一侧延伸形成的楔形体，其中，所述楔形体较薄的端面与所述平板体的一端平滑衔接。

3、根据权利要求 1 所述的导光板，其中，所述凸台涂布于所述底表面上。

10 4、根据权利要求 1 所述的导光板，其中，所述凸台由高反射材料制成。

5、根据权利要求 1 所述的导光板，其中，沿一特定方向，构成所述凸面的所述棱锥的数量逐渐增多或者逐渐减少。

6、根据权利要求 2 所述的导光板，其中，沿一特定方向，构成所述凸面的所述棱锥的数量逐渐增多或者逐渐减少。

15 7、一种背光模块，其中，包括：

导光板，包括平板体及由所述平板体一侧延伸形成的楔形体，其中，所述楔形体较厚的端面为入光面，所述楔形体较薄的端面与所述平板体的一端平滑衔接，所述平板体包括相对设置的出光面和底表面；

若干凸台，设置于所述底表面上，其中，所述凸台的凸面由多个棱锥构成；

20 光源，邻近于所述入光面设置。

8、根据权利要求 7 所述的背光模块，其中，沿远离所述入光面的方向，构成所述凸面的所述棱锥的数量逐渐增多。

9、根据权利要求 7 所述的背光模块，其中，所述凸台涂布于所述底表面上。

10、根据权利要求 8 所述的背光模块，其中，所述凸台涂布于所述底表面上。

11、根据权利要求 7 所述的背光模块，其中，所述凸台由高反射材料制成。

12、根据权利要求 8 所述的背光模块，其中，所述凸台由高反射材料制成。

5 13、一种液晶显示器，包括相对设置的液晶面板和背光模块，其中，所述背光模块包括：

导光板，包括平板体及由所述平板体一侧延伸形成的楔形体，其中，所述楔形体较厚的端面为入光面，所述楔形体较薄的端面与所述平板体的一端平滑衔接，所述平板体包括相对设置的出光面和底表面；

10 若干凸台，设置于所述底表面上，其中，所述凸台的凸面由多个棱锥构成；
光源，邻近于所述入光面设置。

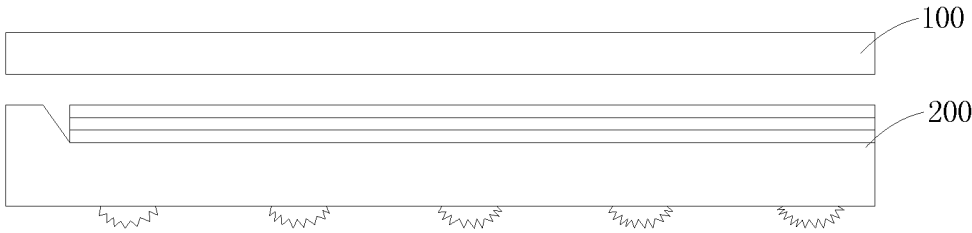


图 1

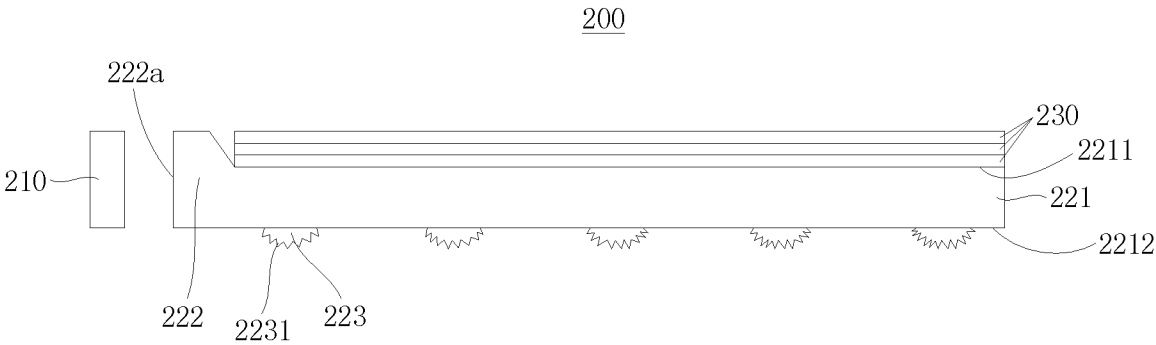


图 2

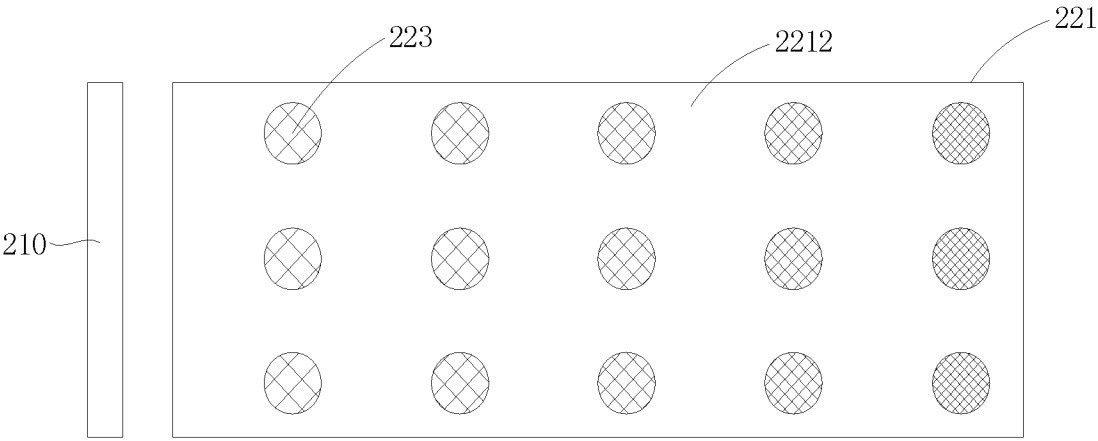


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/071369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 6/00 (2006.01) i; G02F 1/13357 (2006.01) i; F21S 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; F21S

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: scatter, complex number, liquid crystal, wedge, projection, microstructure?, tip, destruct, prism, diffusing, irregular, rough, cone, underneath, bottom, project+, wedge-shaped, guiding, lower, microstructure, total reflection, display, bottom surface, multiple, base, light guide plate, under, pyramid+, reflector?, bottom face, convex, boss, surface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103727454 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs [0065] and [0068], and figure 3B	1-13
X	CN 103727455 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 16 April 2014 (16.04.2014), description, paragraphs [0065], [0073] and [0074], and figure 2E	1-13
X	CN 101261338 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 10 September 2008 (10.09.2008), description, page 1, penultimate paragraph, and figure 2	1-13
A	CN 103901529 A (OMRON CORPORATION), 02 July 2014 (02.07.2014), the whole document	1-13
A	US 2012257412 A1 (YEOM, D.Y. et al.), 11 October 2012 (11.10.2012), the whole document	1-13
A	WO 2013100234 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.), 04 July 2013 (04.07.2013), the whole document	1-13

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"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	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 August 2016 (10.08.2016)	Date of mailing of the international search report 29 August 2016 (29.08.2016)
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 HE, Li Telephone No.: (86-10) 62413587

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/071369

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103727454 A	16 April 2014	None	
CN 103727455 A	16 April 2014	CN 103727455 B	06 April 2016
CN 101261338 A	10 September 2008	CN 101261338 B	29 August 2012
		US 2008219026 A1	11 September 2008
CN 103901529 A	02 July 2014	JP 2014143174 A	07 August 2014
		US 9164215 B2	20 October 2015
		US 2014176873 A1	26 June 2014
US 2012257412 A1	11 October 2012	US 8894263 B2	25 November 2014
		KR 20120115897 A	19 October 2012
WO 2013100234 A1	04 July 2013	None	

A. 主题的分类 G02B 6/00(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F21S 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) G02B; G02F; F21S 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 突, 散射, 复数, 液晶, 楔形, 突台, 底下, microstructure?, 尖, 扩散, 破坏, 棱台, diffusing, 不规则, 粗糙, 锥, underneath, bottom, project+, 下面, 楔型, guiding, 下部, 微结构, 全反射, display, 底表面, 多个, base, 导光板, 棱锥, under, pyramid+, reflector?, 底面, 底部, 凸, 凸台, 表面		
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 103727454 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第【0065】、【0068】段, 附图3B	1-13
X	CN 103727455 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第【0065】、【0073】、【0074】段, 附图2E	1-13
X	CN 101261338 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2008年 9月 10日 (2008 - 09 - 10) 说明书第1页倒数第2段, 附图2	1-13
A	CN 103901529 A (欧姆龙株式会社) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-13
A	US 2012257412 A1 (YEOM, DONG-YEOL 等) 2012年 10月 11日 (2012 - 10 - 11) 全文	1-13
A	WO 2013100234 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2013年 7月 4日 (2013 - 07 - 04) 全文	1-13
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 8月 10日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 29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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 何理 电话号码 (86-10)62413587

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/071369

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	103727454	A	2014年 4月 16日	无	
CN	103727455	A	2014年 4月 16日	CN	103727455 B 2016年 4月 6日
CN	101261338	A	2008年 9月 10日	CN	101261338 B 2012年 8月 29日
				US	2008219026 A1 2008年 9月 11日
CN	103901529	A	2014年 7月 2日	JP	2014143174 A 2014年 8月 7日
				US	9164215 B2 2015年 10月 20日
				US	2014176873 A1 2014年 6月 26日
US	2012257412	A1	2012年 10月 11日	US	8894263 B2 2014年 11月 25日
				KR	20120115897 A 2012年 10月 19日
WO	2013100234	A1	2013年 7月 4日	无	