

(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 9 月 9 日 (09.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/138677 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 6/00 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/074387
- (22) 国际申请日: 2015 年 3 月 17 日 (17.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510092207.0 2015 年 3 月 2 日 (02.03.2015) 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)。
- (72) 发明人: 张简圣哲 (CHANG CHIEN, Sheng-je); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 樊勇 (FAN, Yong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市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)。

[见续页]

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

(54) 发明名称: 一种背光模组及其导光板

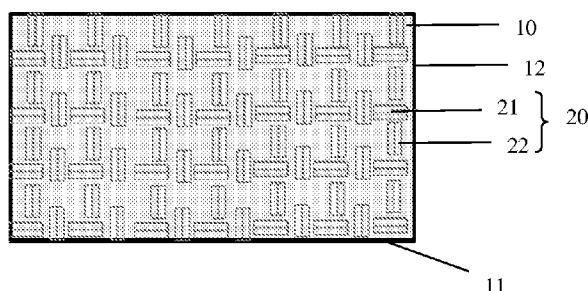


图 1

(57) Abstract: A light guide plate (10) used for a backlight unit, comprising a first light inlet side (11) and a second light inlet side (12) of which the width is smaller than that of the first light inlet side (11), first incident light and second incident light are separately imported onto the first light inlet side (11) and the second light inlet side (12) by corresponding light sources, and a plurality of first prisms (21) and second prisms (22) of which the cross sections are trapezoid or triangular or half round are arrayed on the upper surface of the light guide plate (10); long axes of the first prisms (21) are vertical to the first incident light, and long axes of the second prisms (22) are vertical to the second incident light; and a gap exists between the first prisms (21) and between the second prisms (22). The light-emitting efficiency of the light guide plate is improved, the backlight brightness is increased, and meanwhile, in combination with lattice points of the bottom surface of the light guide plate, the uniformity ratio of the backlight brightness and a visual angle can be improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/138677 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种用于背光模组的导光板(10)，包括第一入光侧(11)和宽度小于所述第一入光侧(11)的第二入光侧(12)，所述第一入光侧(11)、第二入光侧(12)分别由对应的光源导入第一入射光、第二入射光，所述导光板(10)上表面排列有若干个横截面为梯形或三角形或半圆形的第一棱镜(21)、第二棱镜(22)；所述第一棱镜(21)的长轴与所述第一入射光垂直，所述第二棱镜(22)的长轴与所述第二入射光方向垂直；所述第一棱镜(21)之间、第二棱镜(22)之间存在间隙。以改善导光板的出光效率，提升背光亮度，同时可以配合导光板底面网点改善背光亮度均齐度和改善视角。

一种背光模组及其导光板

技术领域

本发明涉及液晶显示器技术领域，尤其是一种导光板的改进结构。

背景技术

随着液晶电视向大尺寸，超高清 4K 甚至 8K 技术的发展，液晶面板的像素单元随着增加，像素尺寸减小，像素开口率减小，穿透率也随着降低。

由于大尺寸液晶面板穿透率较低，背光需要的亮度也随之增加。对于大尺寸侧入光而言，背光模组的设计方面，若单长边入光，由于目前LED单灯亮度和散热方面的限制，再加上大尺寸高清液晶面板穿透率较低，单长设计，亮度达不到设计的亮度时，目前通常是选择双短或双长的侧入光方式。由于双短和双长的侧入光设计中，为了避免导光板受热和吸湿膨胀而导致翘曲产生mura现象、以及避免导光板膨胀撞坏LED, 通常会增大LED与导光板之间的耦光距离来降低出现翘曲的风险和撞灯的风险。由于耦光距离增加，光进入导光板的耦光效率变大大降低，尤其是在要求窄边框设计的机种中，为了避免边缘漏光，通常把耦光区上方会加入反射率低材料来降低漏光的风险，这样耦光效率进一步降低。

发明内容

为克服现有技术的不足，本发明提供一种用于背光模组的导光板，包括第一入光侧和宽度小于所述第一入光侧的第二入光侧，所述第一入光侧、第二入光侧分别由对应的光源导入第一入射光、第二入射光，所述导光板上表面排列有若干个横截面为梯形或三角形或半圆形的第一棱镜、第二棱镜；所述第一棱镜的长轴与所述第一入射光垂直，所述第二棱镜的长轴与所述第二入射光方向垂直；所述第一棱镜之间、第二棱镜之间存在间隙。

进一步地，当所述第一棱镜、第二棱镜的横截面为三角形时，三角形的顶角为直角。

进一步地，所述第一入光侧和第二入光侧之间的夹角为直角。

进一步地，所述第二棱镜穿插设置于两行第一棱镜之间。

本发明还提供一种背光模组，包括上述的导光板以及光源，即：所述导光板包括第一入光侧和宽度小于所述第一入光侧的第二入光侧，所述第一入光侧、第二入光侧分别由对应的所述光源导入第一入射光、第二入射光，其中，所述导光板上表面排列有若干个横截面为梯形或三角形或半圆形的第一棱镜、第二棱镜；所述第一棱镜的长轴与所述第一入射光垂直，所述第二棱镜的长轴与所述第二入射光方向垂直；所述第一棱镜之间、第二棱镜之间存在间隙。

进一步地，当所述第一棱镜、第二棱镜的横截面为三角形时，所述横截面的顶角为直角。

进一步地，所述第一入光侧和第二入光侧之间的夹角为直角。

进一步地，所述第二棱镜穿插设置于两行第一棱镜之间。

本发明一种应用于短边与长边混合入光的背光模组的导光板，该导光板上表面设置若干个棱镜结构，可以改善导光板的出光效率，提升背光亮度，同时可以配合导光板底面网点改善背光亮度均匀度和改善视角的作用。

附图说明

图 1 为本发明实施例的导光板俯视结构示意图。

图 2 为本发明一棱镜结构示意图。

图 3 为本发明实施例背光模组的布局结构示意图。

具体实施方式

下面，将结合附图对本发明实施例作详细说明。

为了避免双长和双短侧入光方式中耦光效率降低的问题，可采取一种新型短边加长边混合入光的背光设计架构，解决耦光效率降低的问题，同时也可以满足窄边框设计的需要。

为了更好的提高长短边加长边混合入光的背光的背光效率，本发明提出了一种特别的导光板出光面的微结构设计。

如图 1 所示，本发明提供一种用于背光模组的导光板 10，包括第一入光侧

11 和宽度小于所述第一入光侧 11 的第二入光侧 12。即第一入光侧 11 为导光板 10 的长边，第二入光侧 12 为导光板 10 的短边。光源（图 1 未示出）分布在所述第二入光侧 12（短边，不限制左右方向）和第一入光侧 11（长边，不限制是天地侧）。所述第一入光侧 11、第二入光侧 12 分别由对应的光源导入第一入射光（垂直于所述第一入光侧 11）、第二入射光（垂直于所述第二入光侧 12）。

进一步地，所述导光板 10 的上表面排列有若干个横截面为三角形的棱镜 20（如图 2 所示），按照棱镜 20 的摆放位置和朝向不同可分为第一棱镜 21 和第二棱镜 22。例如可结合图 2 所示，为了生产方便，制作的第一棱镜 21、第二棱镜 22 的构型是相同的，两者的横截面均为三角形。优选地，该横截面的顶角为直角，另外两内角可不作特殊限制。区别在于，所述第一棱镜 21 的长轴与所述第一入射光垂直，所述第二棱镜 22 的长轴与所述第二入射光方向垂直。由于在本实施例中，第一入射光、第二入射光分别垂直于所述第一入光侧 11、第二入光侧 12，故此，第一棱镜、第二棱镜分别与所述第一入光侧 11、第二入光侧 12 平行。并且，在排列过程中，第一棱镜 21 平行于所述第一入光侧 11 依次排列，位于同一行的所述第一棱镜 21 之间存在间隙，即在一行中第一棱镜均是间断排布的。类似地，所述第二棱镜 22 穿插于两行第一棱镜 21 之间，也具有类似的间断排布规律。一行中第一棱镜的个数不需要特殊限制，可以因应生产工艺制作的棱镜大小而设置。棱镜可以通过粘结等方式方便设置在导光板 10 的上表面。

另外，该导光板的下表面设置有散射网点（图中未示出），该散射网点可以采用油墨印刷，也可以热压印或滚压方式制得。这种棱镜排布方式能使得光从导光板中出射更加均匀，同时大大提高导光板的出光效率，提升背光亮度，配合导光板下表面的散射网点设计能明显改善背光亮度、均齐度和视觉效果。

当然，在其他实施例中，棱镜的结构还可以有多种，例如，棱镜的横截面还可以是梯形或半圆形；甚至根据光源的照射方向，棱镜也可随之调整，例如，第一棱镜可以平行于导光板对角线方向间断排列，均可以达到本发明目的。

本发明还提供利用上述导光板组装的背光模组，如图 3 所示，背光模组 50 包括所述导光板 10（棱镜结构未显示），以及装设于所述导光板 10 入光侧的光源 30，其中，光源 30 的出射光与导光板 10 入光侧面垂直。本实施例通过导光板结构的改进，能大大改善背光模组的品质。

尽管已经参照其示例性实施例具体显示和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，

可以对其进行形式和细节上的各种改变。

权 利 要 求 书

1、一种用于背光模组的导光板，包括第一入光侧和宽度小于所述第一入光侧的第二入光侧，所述第一入光侧、第二入光侧分别由对应的光源导入第一入射光、第二入射光，其中，所述导光板上表面排列有若干个横截面为梯形或三角形或半圆形的第一棱镜、第二棱镜；所述第一棱镜的长轴与所述第一入射光垂直，所述第二棱镜的长轴与所述第二入射光方向垂直；所述第一棱镜之间、第二棱镜之间存在间隙。

2、根据权利要求1所述的导光板，其中，当所述第一棱镜、第二棱镜的横截面为三角形时，三角形的顶角为直角。

3、根据权利要求1所述的导光板，其中，所述第一入光侧和第二入光侧之间的夹角为直角。

4、根据权利要求1所述的导光板，其中，所述第二棱镜穿插设置于两行第一棱镜之间。

5、一种背光模组，包括导光板以及光源，所述导光板包括第一入光侧和宽度小于所述第一入光侧的第二入光侧，所述第一入光侧、第二入光侧分别由对应的所述光源导入第一入射光、第二入射光，其中，所述导光板上表面排列有若干个横截面为梯形或三角形或半圆形的第一棱镜、第二棱镜；所述第一棱镜的长轴与所述第一入射光垂直，所述第二棱镜的长轴与所述第二入射光方向垂直；所述第一棱镜之间、第二棱镜之间存在间隙。

6、根据权利要求5所述的背光模组，其中，当所述第一棱镜、第二棱镜的横截面为三角形时，所述横截面的顶角为直角。

7、根据权利要求5所述的背光模组，其中，所述第一入光侧和第二入光侧之间的夹角为直角。

8、根据权利要求5所述的背光模组，其中，所述第二棱镜穿插设置于两行第一棱镜之间。

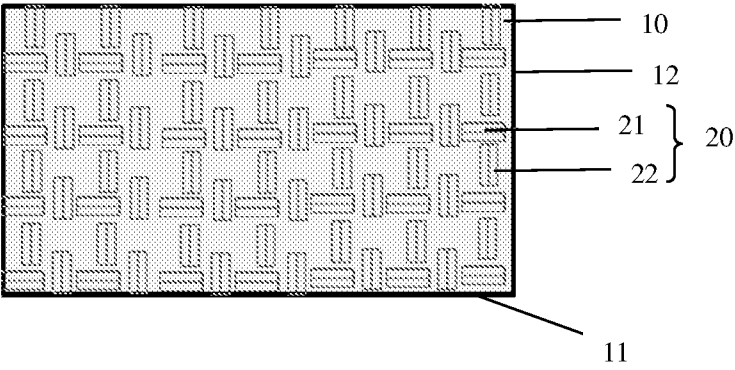


图 1

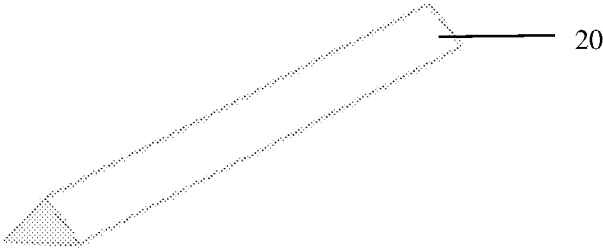


图 2

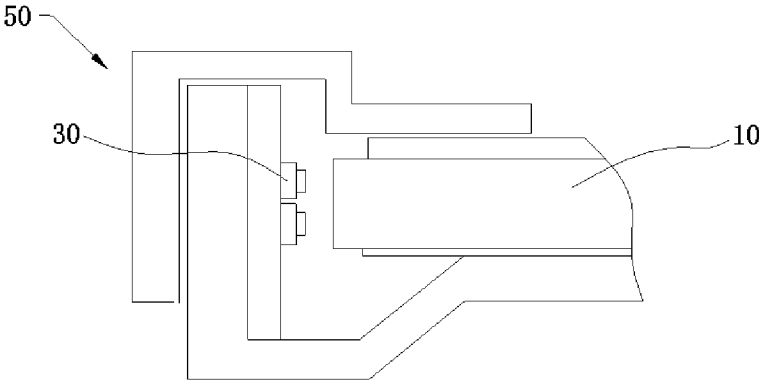


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/074387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G02B 6/-; F21V 8/-

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: backlight, light guide, light source, incidence, incident light, prism, reflect, guid+, source? or inciden+ or LED?, two or vertical+ or horizontal+ or perpend+ or adjac+, side? or edge? or surface? or direction?, second, parall+ or horizon+, vertical or perpend+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009134883 A (NIPPON LEIZ CO., LTD.), 18 June 2009 (18.06.2009), description, paragraphs [0003] and [0025]-[0035], and figures 3-4 and 6	1-8
X	US 2012287669 A1 (SHARP KK.), 15 November 2012 (15.11.2012), description, paragraphs [0074]-[0094], and figures 3b-12	1-3, 5-7
X	US 8033706 B1 (FUSION OPTIX INC.), 11 October 2011 (11.10.2011), description, column 88, lines 25-64, and figures 11-12	1-3, 5-7
Y	TW 200720771 A (HONHAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.), 01 June 2007 (01.06.2007), description, page 5, paragraph 3, lines 6-8, and figures 5-9	1-3, 5-7
Y	CN 202256962 U (SHANTOU REECK ELECTRONICS CO., LTD.), 30 May 2012 (30.05.2012), description, paragraphs [0023]-[0028], and figure 2	1-3, 5-7
Y	CN 1967341 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 23 May 2007 (23.05.2007), description, pages 3-5, and figures 5-9	1-3, 5-7
Y	CN 2791690 Y (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 28 June 2006 (28.06.2006), description, pages 3-5, and figures 1-8	1-3, 5-7

☒ 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 29 October 2015 (29.10.2015)	Date of mailing of the international search report 13 November 2015 (13.11.2015)
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 ZOU, Lina Telephone No.: (86-10) 82245610

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/074387

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6474827 B2 (SHINOHARA, M. et al.), 05 November 2002 (05.11.2002), the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/074387

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009134883 A	18 June 2009	None	
US 2012287669 A1	15 November 2012	WO 2011087137 A1	21 July 2011
		JP 2013517590 A	16 May 2013
		GB 2476933 A	20 July 2011
US 8033706 B1	11 October 2011	US 2006056166 A1	16 March 2006
		US 7278775 B2	09 October 2007
		WO 2006031545 A1	23 March 2006
		US 2008043490 A1	21 February 2008
TW 200720771 A	01 June 2007	TW I266938 B	21 November 2006
		US 2007139965 A1	21 June 2007
		US 7537373 B2	26 May 2009
CN 202256962 U	30 May 2012	None	
CN 1967341 A	23 May 2007	None	
CN 2791690 Y	28 June 2006	US 2006227261 A1	12 October 2006
US 6474827 B2	05 November 2002	JP 2950219 B2	20 September 1999
		JP H09113730 A	02 May 1997
		US 6231200 B1	15 May 2001
		US 2001002165 A1	31 May 2001

A. 主题的分类 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) G02B6/-; F21V8/- 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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 背光, 导光, 光源, 入射, 入光, 水平, 垂直, 棱镜, 反射, 方向, guid+, source? or incident+ or LED?, two or vertical+ or horizontal+ or perpend+ or adjac+, side? or edge? or surface? or direction?, second, parall+ or horizon+, vertical or perpend+		
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	JP 2009134883 A (NIPPON LEIZ CO., LTD.) 2009年 6月 18日 (2009 - 06 - 18) 说明书第[0003]、[0025]-[0035]段, 图3-4、6	1-8
X	US 2012287669 A1 (SHARP KK.) 2012年 11月 15日 (2012 - 11 - 15) 说明书第[0074]-[0094]段、图3b-12	1-3, 5-7
X	US 8033706 B1 (FUSION OPTIX INC.) 2011年 10月 11日 (2011 - 10 - 11) 说明书第88栏第25-64行、图11-12	1-3, 5-7
Y	TW 200720771 A (鸿海精密工业股份有限公司) 2007年 6月 1日 (2007 - 06 - 01) 说明书第5页第3段, 第6-8页, 图5-9	1-3, 5-7
Y	CN 202256962 U (汕头市锐科电子有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书第[0023]-[0028]段, 图2	1-3, 5-7
Y	CN 1967341 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 说明书第3-5页、图5-9	1-3, 5-7
Y	CN 2791690 Y (群康科技深圳有限公司 等) 2006年 6月 28日 (2006 - 06 - 28) 说明书第3-5页、图1-8	1-3, 5-7
☒ 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 10月 29日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 13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 邹丽娜 电话号码 (86-10)82245610

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 6474827 B2 (SHINOHARA, MASAYUKI 等) 2002年 11月 5日 (2002 - 11 - 05) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/074387

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)
JP	2009134883	A	2009年 6月 18日	无			
US	2012287669	A1	2012年 11月 15日	WO	2011087137	A1	2011年 7月 21日
				JP	2013517590	A	2013年 5月 16日
				GB	2476933	A	2011年 7月 20日
US	8033706	B1	2011年 10月 11日	US	2006056166	A1	2006年 3月 16日
				US	7278775	B2	2007年 10月 9日
				WO	2006031545	A1	2006年 3月 23日
				US	2008043490	A1	2008年 2月 21日
TW	200720771	A	2007年 6月 1日	TW	I266938	B	2006年 11月 21日
				US	2007139965	A1	2007年 6月 21日
				US	7537373	B2	2009年 5月 26日
CN	202256962	U	2012年 5月 30日	无			
CN	1967341	A	2007年 5月 23日	无			
CN	2791690	Y	2006年 6月 28日	US	2006227261	A1	2006年 10月 12日
US	6474827	B2	2002年 11月 5日	JP	2950219	B2	1999年 9月 20日
				JP	H09113730	A	1997年 5月 2日
				US	6231200	B1	2001年 5月 15日
				US	2001002165	A1	2001年 5月 31日