

## (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  
2013年5月30日 (30.05.2013)

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2013/075368 A1

- (51) 国际专利分类号:  
*F21S 8/00* (2006.01)      *F21V 29/00* (2006.01)  
*F21V 17/00* (2006.01)      *G02F 1/1335* (2006.01)  
*F21V 8/00* (2006.01)      *F21Y 101/02* (2006.01)  
*G02B 6/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/083492
- (22) 国际申请日: 2011年12月5日 (05.12.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
 201110376570.7 2011年11月23日 (23.11.2011) CN
- (71) 申请人(对除美国外的所有指定国): 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人; 及  
 (75) 发明人/申请人(仅对美国): 黄建发 (HUANG, Jianfa) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[见续页]

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 背光模组及液晶显示装置

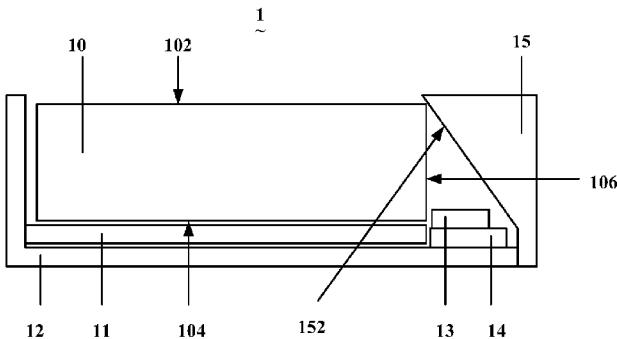


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A backlight module (1, 2, 3, 4, 5, 6) and a liquid crystal display device (8) applying the backlight module (1, 2, 3, 4, 5, 6). The backlight module (1, 2, 3, 4, 5, 6) comprises a light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60), a point light source (13, 23, 33, 43, 53, 63) and a substrate. The light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60) comprises a top surface (102, 202, 302, 402, 502) and a bottom surface (104, 204, 304, 504, 604) opposite to each other and a side surface (106, 306) located between the top surface (102, 202, 302, 402, 502) and the bottom surface (104, 204, 304, 504, 604). The point light source (13, 23, 33, 43, 53, 63) is arranged on the substrate. The backlight module (1, 2, 3, 4, 5, 6) further comprises a back board (12, 22, 32, 52), a front frame (58) and a first reflecting unit. The light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60) is accommodated by the back plate (12). The front frame (58) is adjacent to the top surface (102, 202, 302, 402, 502) of the light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60). The point light source (13, 23, 33, 43, 53, 63) is arranged adjacent to the side surface (106, 306). The mid-splitting line (A) of the light emitting range of the point light source (13, 23, 33, 43, 53, 63) faces the plane of the top surface (102, 202, 302, 402, 502) of the light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60) or the plane of the bottom surface (104, 204, 304, 504, 604) of the light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60). Light emitted by the point light source (13, 23, 33, 43, 53, 63) is reflected into the light guide plate (10, 20, 30, 40, 50, 60) by the first reflecting unit. The backlight module (1, 2, 3, 4, 5, 6) and the liquid crystal display device (8) have the advantages of narrow borders and easiness in heat dissipation.

(57) 摘要:

[见续页]



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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。

---

背光模组 (1, 2, 3, 4, 5, 6) 及应用该背光模组 (1, 2, 3, 4, 5, 6) 的液晶显示装置 (8)。背光模组 (1, 2, 3, 4, 5, 6) 包括导光板 (10, 20, 30, 40, 50, 60)、点光源 (13, 23, 33, 43, 53, 63) 和基板。导光板 (10, 20, 30, 40, 50, 60) 包括相对的顶面 (102, 202, 302, 402, 502) 和底面 (104, 204, 304, 404, 504) 以及位于顶面 (102, 202, 302, 402, 502) 和底面 (104, 204, 304, 404, 504) 之间的侧面 (106, 206)。点光源 (13, 23, 33, 43, 53, 63) 设置在基板上。背光模组 (1, 2, 3, 4, 5, 6) 还包括背板 (12, 22, 32, 52)、前框 (58) 和第一反射单元。背板 (12) 收容导光板 (10, 20, 30, 40, 50, 60)，前框 (58) 邻近导光板 (10, 20, 30, 40, 50, 60) 的顶面 (102, 202, 302, 402, 502)，点光源 (13, 23, 33, 43, 53, 63) 相邻侧面 (106, 206) 设置，且点光源 (13, 23, 33, 43, 53, 63) 的发光范围的中分线 (A) 朝向导光板 (10, 20, 30, 40, 50, 60) 顶面 (102, 202, 302, 402, 502) 所在平面或底面 (104, 204, 304, 404, 504) 所在平面。第一反射单元将点光源 (13, 23, 33, 43, 53, 63) 发出的光反射进导光板 (10, 20, 30, 40, 50, 60)。该背光模组 (1, 2, 3, 4, 5, 6) 及液晶显示装置 (8) 具有边框较窄和容易散热的优点。

# 说明书

## 发明名称：背光模组及液晶显示装置

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及一种背光模组，特别是一种带点光源的背光模组，本发明还涉及一种应用上述背光模组的液晶显示装置。

[3] 【背景技术】

[4] 液晶显示装置因具有低辐射性、轻薄短小及耗电低等特点，已广泛应用于手机、个人数字助理（PDA）、笔记本电脑（Notebook）、个人电脑（PC）及电视等领域。由于液晶显示面板中的液晶本身不具发光特性，因此为达到显示效果，需给液晶显示面板提供一面光源装置以实现显示功能，如背光模组，其主要功能在于为液晶显示面板提供亮度充分且分布均匀的面光源。

[5] 由于能耗、耐用性和环保等方面的要求，高效能发光二极管（Light Emitting Diode，LED）在背光模组应用中日益取代以往应用广泛的冷阴极荧光灯（CCFL）成为背光模组的首选。目前，采用LED的背光模组主要包括直下式和侧光式两种。其中，直下式背光模组的优点是简单、亮度高、散热效果好和边框较小，其主要缺点是所使用LED数量较多、成本较高、亮度、颜色容易出现不均匀，还使得背光模组整体厚重。

[6] 相较直下式背光模组，侧光式背光模组则克服了上述缺陷，但是也存在边框较宽和容易在侧边看到LED灯影或亮线（mura）等缺点。目前主流的侧光式背光模组结构中，LED焊接于印刷电路板（Printed Circuit Board，PCB）上从而形成发光条（LightBar），发光条置于导光板（Light Guide Plate，LGP）的侧边，然后再固定在用于散热的铝挤上。这种架构带来的主要问题有：

[7] 首先，LED设置在导光板的侧边，使得LED和导光板之间容易发生碰触现象，尤其是背光模组在搬运过程中或者受到撞击时，LED与导光板的意外碰触可能损坏LED；

[8] 其次，LED、印刷电路板和铝挤三者的厚度在导光板的侧边沿着与导光板的侧面垂直的方向上叠加，使得侧光式背光模组的整体宽度变大，需要较宽的边框

来容纳因此带来的叠加厚度，这与日益流行的窄边框趋势相悖；

[9] 还有，在工作过程中，LED产生的热量需要及时散发出去，在LED的散热路径中，需要依次经历印刷电路板、铝挤侧边、铝挤底面再至背板，如此冗长的散热路径使得散热效率较低，不能及时散发的热量有可能影响液晶显示装置中的其它元件，严重时会导致显示品质缺陷。

[10] **【发明内容】**

[11] 为了克服现有技术中背光模组边框较宽和不易散热的问题，本发明提供一种边框较窄和容易散热的背光模组。

[12] 本发明还提供一种应用上述背光模组的液晶显示装置。

[13] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是：提供一种背光模组，所述背光模组包括导光板、点光源和基板，所述导光板包括相对的顶面和底面以及位于所述底面和所述底面之间的侧面，所述点光源设置在所述基板上，其特征在于，所述背光模组还包括背板、前框和第一反射单元，所述基板直接与所述背板接触，所述背板收容所述导光板，所述前框邻近所述导光板的顶面，所述点光源相邻所述侧面设置，且所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面，所述中分线平行于所述导光板的侧面所在平面或者与所述导光板的侧面所在平面之间的夹角为锐角，所述第一反射单元将所述点光源发出的光反射进入所述导光板，所述第一反射单元的反射表面为抛物面，所述点光源位于所述抛物面的焦点处。

[14] 根据本发明一优选实施方式，所述第一反射单元的顶部位于所述导光板的底面和所述导光板的中分面之间，所述导光板的中分面平行于所述导光板的顶面，且位于所述导光板的一半厚度处。

[15] 根据本发明一优选实施方式，所述背光模组包括第二反射单元，所述第二反射单元设置在所述点光源的发光范围下方的侧边周围。

[16] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是：提供一种背光模组，所述背光模组包括导光板、点光源和基板，所述导光板包括相对的顶面和底面以及位于所述底面和所述底面之间的侧面，所述点光源设置在所述基板上。所述背光模组还包括背板、前框和第一反射单元，所述背板收容所述导光板，所述前框邻近所

述导光板的顶面，所述点光源相邻所述侧面设置，且所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面或者底面所在平面，所述第一反射单元将所述点光源发出的光反射进入所述导光板。

- [17] 根据本发明一优选实施方式，所述点光源的发光范围的中分线平行于所述导光板的侧面所在平面或者与所述导光板的侧面所在平面成锐角倾斜。
- [18] 根据本发明一优选实施方式，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面时，所述基板直接与所述背板接触。
- [19] 根据本发明一优选实施方式，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面时，所述第一反射单元的顶部位于所述导光板的底面和所述导光板的中分面之间，所述导光板的中分面平行于所述导光板的顶面，且位于所述导光板的一半厚度处。
- [20] 根据本发明一优选实施方式，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面时，所述背光模组包括第二反射单元，所述第二反射单元设置在所述点光源的发光范围下方的侧边周围。
- [21] 根据本发明一优选实施方式，所述第一反射单元的反射表面为抛物面，所述点光源位于所述抛物面的焦点处。
- [22] 根据本发明一优选实施方式，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的底面所在平面时，所述印刷电路板直接接触所述前框。
- [23] 根据本发明一优选实施方式，所述基板包括相互接触的印刷电路板与铝挤，所述点光源和所述铝挤分别位于所述印刷电路板的相对两侧。
- [24] 根据本发明一优选实施方式，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面，且与所述导光板的底面所在平面成锐角时，所述点光源相对所述导光板的底面的倾角与所述第一反射单元的反射面相对所述导光板的底面的倾角之和为90度。
- [25] 根据本发明一优选实施方式，所述点光源对应所述导光板的侧面的下端设置。
- [26] 根据本发明一优选实施方式，所述点光源的发光范围的中分线与所述导光板的侧面的夹角为45度。
- [27] 本发明实施方式采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示装置，包括背光

模组，所述背光模组包括导光板、点光源和基板，所述导光板包括相对的顶面和底面以及位于所述底面和所述底面之间的侧面，所述点光源设置在所述基板上。所述背光模组还包括背板、前框和第一反射单元，所述背板收容所述导光板，所述前框邻近所述导光板的顶面，所述点光源相邻所述侧面设置，且所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面或者底面所在平面，所述第一反射单元将所述点光源发出的光反射进入所述导光板。

[28] 本发明实施方式的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明实施方式提供的背光模组和液晶显示装置将包括点光源、印刷电路板在内的多个元件的厚度在与导光板的侧面的平行或倾斜方向上叠加的结构，减小背光模组的边框宽度，此外还简化点光源产生的热量的散热路径，提升散热效率，还能避免导光板和点光源的意外碰撞，因此具有边框较窄和容易散热等诸多优点。

### [29] 【附图说明】

[30] 附图用来提供对本发明的进一步理解，与本发明的各实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

[31] 图1是本发明背光模组第一实施方式的侧视示意图；

[32] 图2是本发明背光模组第一实施方式的点光源的发光方向示意图；

[33] 图3是本发明背光模组第二实施方式的侧视示意图；

[34] 图4是本发明背光模组第三实施方式的侧视示意图；

[35] 图5是本发明背光模组第四实施方式的侧视示意图；

[36] 图6是本发明背光模组第五实施方式的侧视示意图；

[37] 图7是本发明背光模组第六实施方式的侧视示意图；

[38] 图8是本发明液晶显示装置一实施方式的侧视示意图。

### [39] 【具体实施方式】

[40] 下面对本发明的实施方式进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[41] 请参阅图1，图1是本发明背光模组第一实施方式的侧视示意图。所述背光模组1包括导光板10、反射片11、背板12、点光源13、印刷电路板14和挡板15。

[42] 所述导光板10包括顶面102、底面104和侧面106，所述顶面102作为所述导光板

10的出光面，所述底面104与所述顶面102相对设置，所述侧面106设置于所述顶面102和所述底面104之间，其中一侧106作为所述导光板10的入光面。所述导光板10可以由聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）或者聚碳酸酯（PC）材料制得。

[43] 所述反射片11相邻所述导光板10的底面104设置，其主要作用是将自所述导光板10的底面104射出的光反射重新进入所述导光板10，以增加所述背光模组1的光利用率。

[44] 所述背板12为金属背板，其主要是起支撑和收容作用，还兼具散热作用。在本实施方式中，所述背板12收容所述导光板10和所述反射片11。

[45] 所述点光源13为发光二极管，其具有一定的发光指向性和发光范围，请一起参阅图2，所述点光源13的发光范围的中分线A自所述点光源13向发光方向延伸，其中所述点光源13的发光范围通常为30度~120度。本实施方式中，所述点光源13的发光范围的中分线A指向所述导光板10的顶面102所在平面，更进一步的，所述点光源13的发光范围的中分线A可以垂直指向所述导光板10的顶面102所在平面。所述点光源13设置在所述印刷电路板14表面，例如可以通过焊接方式将所述点光源13固定在所述印刷电路板14表面。当所述点光源13发光工作时，会产生热量，大部分热量传导至所述印刷电路板14上，再通过所述印刷电路板14进一步散发。在本实施方式中，所述印刷电路板14直接设置在所述背板12上，这种结构有利于将所述点光源13产生的热量及时向所述背光模组1的外部散发。

[46] 所述挡板15设置在所述点光源13远离所述导光板10的侧面106上方，所述挡板15包括一邻近所述点光源13的反射表面152。在本实施方式中，所述反射表面152为一相对所述侧面106成锐角倾斜的平整镜面。例如，可以在所述反射表面152涂覆镜面反射材料，从而使涂覆有镜面反射材料的所述反射表面152具有较好的光反射性。再例如，可以直接在所述挡板15上贴覆镜面反射片来达到较好的光反射效果。在本实施方式中，所述反射表面152的顶部与所述导光板10的侧面106接触，即所述挡板15的上端盖住所述背光模组1在所述导光板10的顶面102处的出口（未标示），从而防止所述点光源13发出的光从所述出口泄漏。在本实施方式中，所述反射表面152与所述导光板10的侧面106的夹角为45度，因此从所述点光源13发出的光可以被所述反射表面152反射后改变方向进入所述导光板10

。

[47] 在本发明背光模组1中，所述点光源13产生的热量的主要散热路径为点光源13→印刷电路板14→背板12，由于省略了铝挤，因此热量散发不再需要额外经过铝挤侧边和铝挤底面，从而大幅提高了散热效率和散热速度。其次，由于所述点光源13和所述印刷电路板14的厚度是沿着与所述导光板10的侧面106平行的方向上叠加，而且所述点光源13的宽度小于其厚度，因此可以缩小所述背光模组1的整体宽度，符合日益流行的窄边框趋势。还有，由于所述点光源13不再是直接对着所述导光板10的侧面106设置，因此所述背光模组1在搬运过程中或者受到撞击时，所述点光源13不会与所述导光板10发生意外碰触，从而保护了所述点光源13。

[48] 请参阅图3，图3是本发明背光模组第二实施方式的侧视示意图。所述背光模组2与第一实施方式的背光模组1结构类似，其主要区别是：所述背光模组2的印刷电路板24与一铝挤26固定，所述铝挤26接触背板22。此外，本实施方式中的点光源23采用的是窄小型发光二极管，其高度小于一般发光二极管的高度，且挡板25的顶部位于导光板20的底面204和中分面208之间，其中，所述导光板20的中分面208平行于所述导光板20的顶面202，且位于所述导光板20的一半厚度处。本实施方式中，所述点光源23的发光范围的中分线（图未示）指向所述导光板20的顶面202所在平面。更进一步的，所述点光源23的发光范围的中分线可以垂直指向所述导光板20的顶面202所在平面。

[49] 请参阅图4，图4是本发明背光模组第三实施方式的侧视示意图。所述背光模组3与第一实施方式的背光模组1结构类似，其主要区别是：所述背光模组3的点光源33的发光范围的中分线（图未示）背向导光板30的侧面306所在平面，或者理解为，所述点光源33的发光范围的中分线指向所述导光板30的顶面302所在平面，且与所述导光板30的底面304所在平面成锐角时。所述点光源33固定在印刷电路板34上，所述印刷电路板34进一步与一铝挤36固定，所述铝挤36再接触所述背光模组3的背板32。所述点光源33相对导光板30的底面304的倾角 $\alpha$ 与挡板35的反射表面352相对所述导光板30的底面304的倾角 $\beta$ 之和为90度。这种结构的背光模组3可以满足窄边框的更高要求，而且还可以减少所述导光板30的侧面306处

的亮线现象发生。

- [50] 请参阅图5，图5是本发明背光模组第四实施方式的侧视示意图。所述背光模组4与第一实施方式的背光模组1结构类似，其主要区别是：所述背光模组4的点光源43的发光范围的中分线（图未示）指向导光板40的顶面402所在平面，更进一步的，点光源43的发光范围的中分线可以垂直指向导光板40的顶面402所在平面，在所述点光源43的发光范围下方的侧边周围还设置有另一反射片47，挡板45的反射表面452为抛物面，且所述点光源43位于所述抛物面的焦点处。从所述点光源43发出的光经过所述反射表面452的反射后，可以被视为平行光进入所述导光板40，这可以大大减小所述背光模组4的面内色差，也可以实现更大型的侧光式背光模组。此外，设置在所述点光源43的发光范围下方的周围空缺处的所述另一反射片47可以提高所述背光模组4的光利用率。
- [51] 请参阅图6，图6是本发明背光模组第五实施方式的侧视示意图。所述背光模组5的点光源53固定在印刷电路板54上，所述印刷电路板54与铝挤56固定，所述铝挤56再与一前框58接触。所述点光源53的发光范围的中分线（图未示）指向导光板50的底面504所在平面，进一步的，所述点光源53的发光范围的中分线可以垂直指向导光板50的底面504所在平面，其中，所述前框58主要是收容设置在所述背光模组5的顶面502前方的光学膜片组590及液晶面板59。在本实施方式中，所述前框58为金属框架，所述点光源53产生的热量的主要散热路径为：点光源53→印刷电路板54→铝挤56→前框58。这种结构的背光模组5可以满足对背板52温度较低的需求。
- [52] 请参阅图7，图7是本发明背光模组第六实施方式的侧视示意图。所述背光模组6与第五实施方式的背光模组5结构类似，其主要区别是：所述背光模组6的印刷电路板64没有固定在铝挤上，而是直接与前框68接触散热。在所述背光模组5的基础上，所述背光模组6可以进一步提高散热效率。本实施方式中，点光源63的发光范围的中分线（图未示）指向导光板60的底面604所在平面，进一步的，点光源63的发光范围的中分线可以垂直指向导光板60的底面604所在平面。
- [53] 本发明还提供一种液晶显示装置8，请参阅图8，图8是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的侧视示意图。所述液晶显示装置8包括液晶显示面板89和图1所

述的背光模组1，所述液晶显示面板89设置在所述导光板10的顶面102出光方向前方，从所述背光模组1出射的光为所述液晶显示面板89提供照明。在其它实施方式中，所述背光模组1还可以替换为图3至图7的所述背光模组2-6中的任意一种。

- [54] 相较于现有技术，本发明背光模组和液晶显示装置将传统的点光源、印刷电路板的厚度沿着与导光板侧面垂直的方向上叠加的结构改变为本发明的在沿着与导光板侧面平行或倾斜的方向上叠加的结构，因此可以在不增加背光模组的厚度的情况下，还能有效降低背光模组的整体宽度，符合日益流行的窄边框趋势。此外，通过将印刷电路板与背板或前框直接接触，省略铝挤，可以缩短点光源产生的热量的散热路径，提高散热效率。此外，通过使用窄小型点光源和变更挡板的顶部位置，可以进一步减小背光模组的厚度。还有，在受到碰撞或跌落时，点光源与导光板不容易碰触，因此可以有效保护点光源不受导光板的碰撞损坏，保证了产品的可靠性。
- [55] 综上所述，本发明背光模组和液晶显示装置具有边框较窄和容易散热等诸多优点。
- [56] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

## 权利要求书

[权利要求 1]

一种背光模组，包括导光板、点光源和基板，所述导光板包括相对的顶面和底面以及位于所述底面和所述底面之间的侧面，所述点光源设置在所述基板上，其特征在于，所述背光模组还包括背板、前框和第一反射单元，所述基板直接与所述背板接触，所述背板收容所述导光板，所述前框邻近所述导光板的顶面，所述点光源相邻所述侧面设置，且所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面，所述中分线平行于所述导光板的侧面所在平面或者与所述导光板的侧面所在平面之间的夹角为锐角，所述第一反射单元将所述点光源发出的光反射进入所述导光板，所述第一反射单元的反射表面为抛物面，所述点光源位于所述抛物面的焦点处。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，所述第一反射单元的顶部位于所述导光板的底面和所述导光板的中分面之间，所述导光板的中分面平行于所述导光板的顶面，且位于所述导光板的一半厚度处。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，所述背光模组包括第二反射单元，所述第二反射单元设置在所述点光源的发光范围下方的侧边周围。

[权利要求 4]

一种背光模组，包括导光板、点光源和基板，所述导光板包括相对的顶面和底面以及位于所述底面和所述底面之间的侧面，所述点光源设置在所述基板上，其特征在于，所述背光模组还包括背板、前框和第一反射单元，所述背板收容所述导光板，所述前框邻近所述导光板的顶面，所述点光源相邻所述侧面设置，且所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面或者底面所在平面，所述第一反射单元将所述点光源发出的光反射进入所述导光板。

[权利要求 5]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，所述点光源的发光

范围的中分线平行于所述导光板的侧面所在平面或者与所述导光板的侧面所在平面之间的夹角为锐角。

[权利要求 6]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面时，所述基板直接与所述背板接触。

[权利要求 7]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面时，所述第一反射单元的顶部位于所述导光板的底面和所述导光板的中分面之间，所述导光板的中分面平行于所述导光板的顶面，且位于所述导光板的一半厚度处。

[权利要求 8]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面时，所述背光模组包括第二反射单元，所述第二反射单元设置在所述点光源的发光范围下方的侧边周围。

[权利要求 9]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，所述第一反射单元的反射表面为抛物面，所述点光源位于所述抛物面的焦点处。

[权利要求 10]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的底面所在平面时，所述基板直接接触所述前框。

[权利要求 11]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，所述基板包括相互接触的印刷电路板与铝挤，所述点光源和所述铝挤分别位于所述印刷电路板的相对两侧。

[权利要求 12]

根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，当所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面，且与所述导光板的底面所在平面成锐角时，所述点光源相对所述导光板的底面的倾角与所述第一反射单元的反射面相对所述导光板的底面的倾角之和为90度。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的背光模组，其特征在于，所述点光源对应

所述导光板的侧面的下端设置。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的背光模组，其特征在于，所述点光源的发光范围的中分线与所述导光板的侧面的夹角为45度。

[权利要求 15] 一种液晶显示装置，其特征在于，包括一背光模组，所述背光模组包括导光板、点光源和基板，所述导光板包括相对的顶面和底面以及位于所述底面和所述底面之间的侧面，所述点光源设置在所述基板上，其特征在于，所述背光模组还包括背板、前框和第一反射单元，所述背板收容所述导光板，所述前框邻近所述导光板的顶面，所述点光源相邻所述侧面设置，且所述点光源的发光范围的中分线朝向所述导光板的顶面所在平面或者底面所在平面，所述第一反射单元将所述点光源发出的光反射进入所述导光板。  
。

1/4

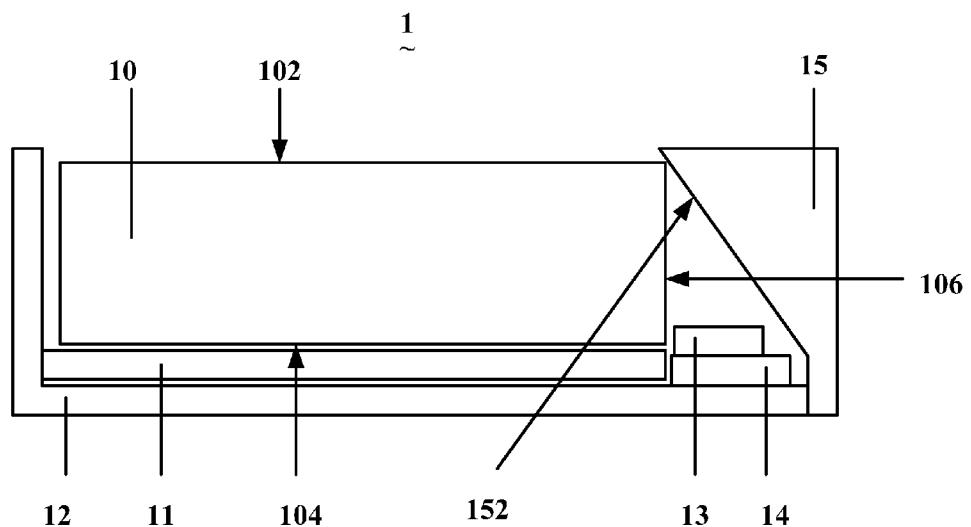


图 1

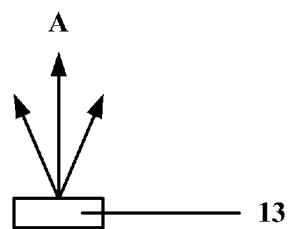


图 2

2/4

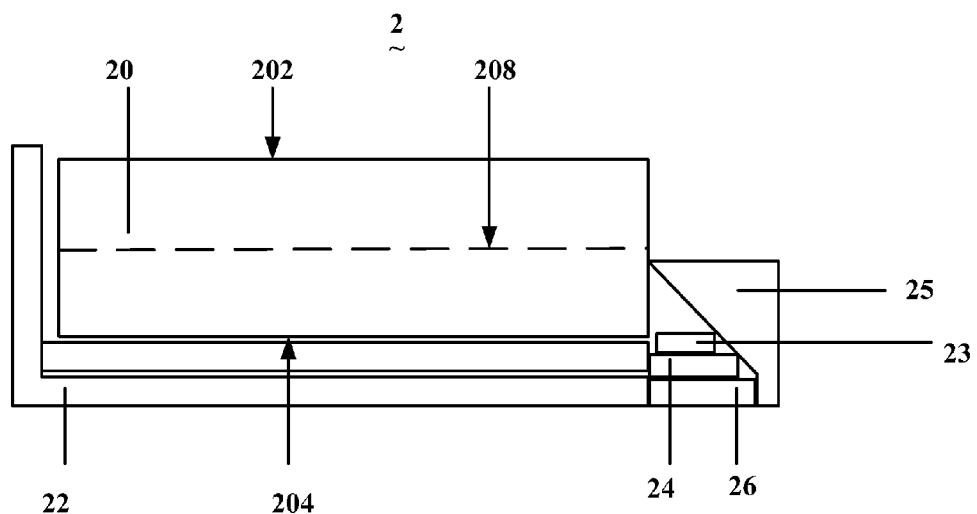


图 3

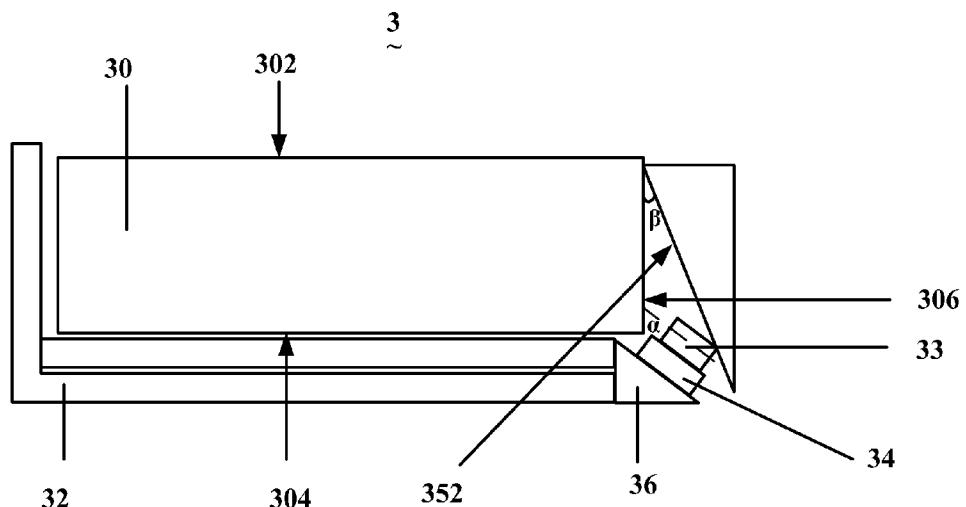


图 4

3/4

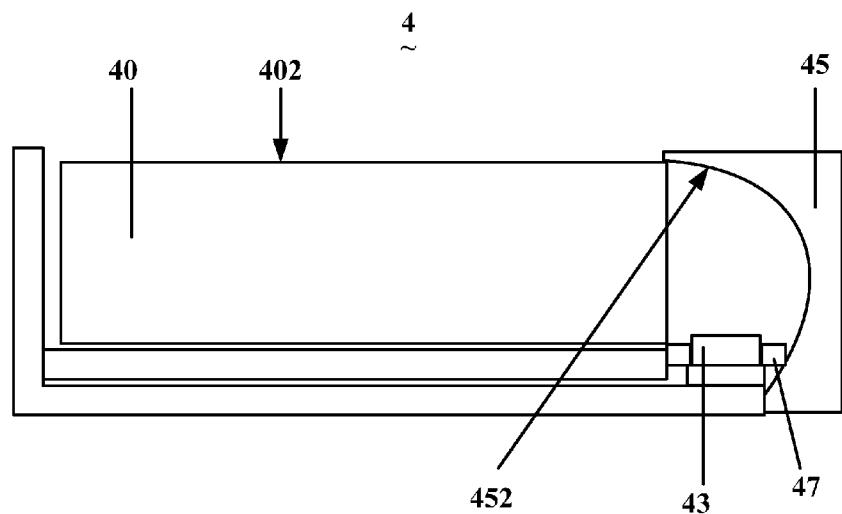


图 5

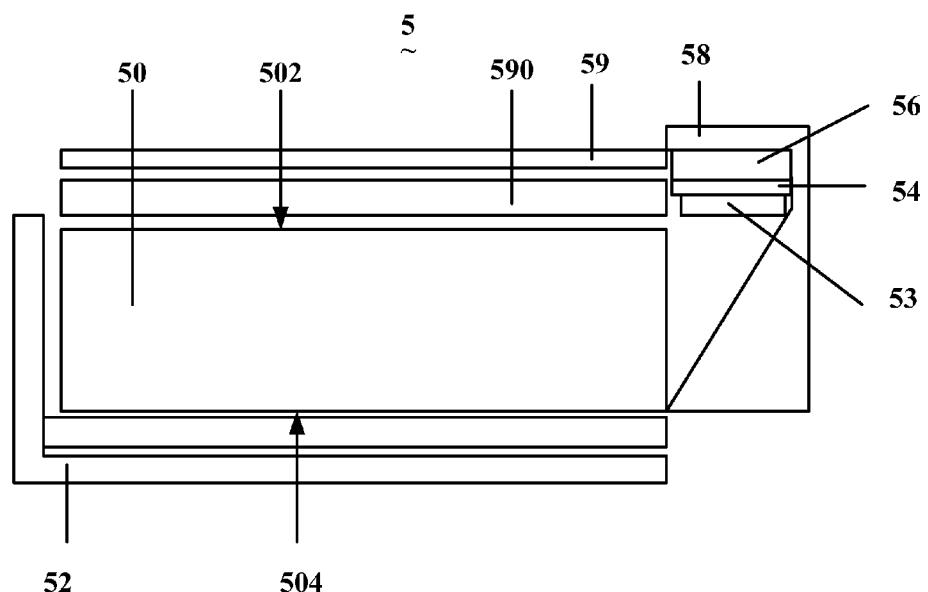


图 6

4/4

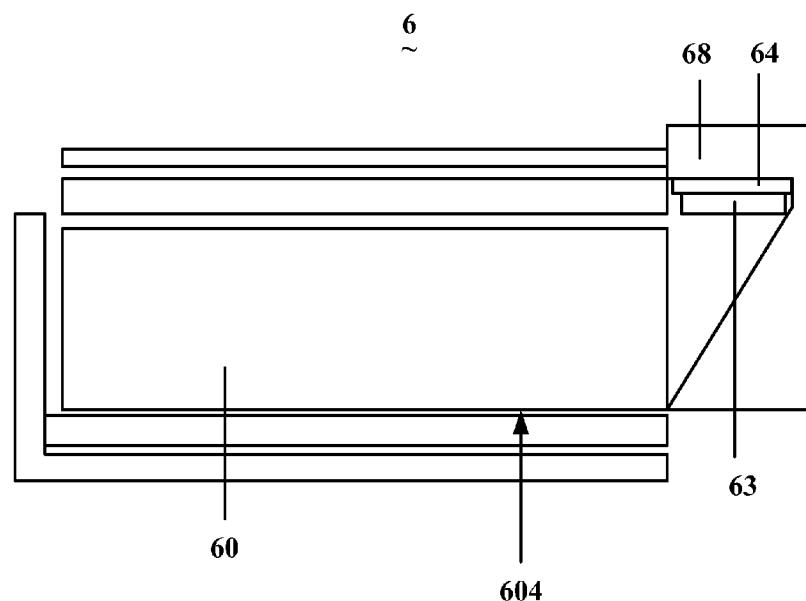


图 7

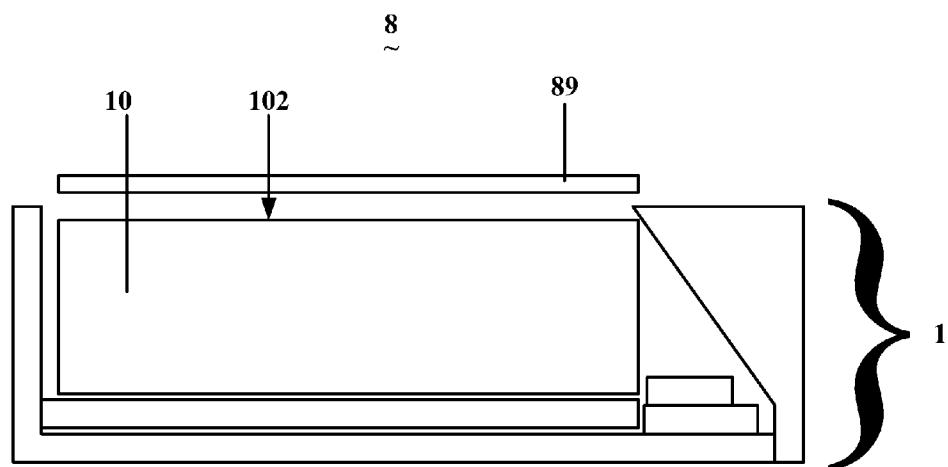


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/083492

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: F21, G02B

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)

CNKI, CNTXT, TWTXT, CPRSABS, CNABS, HKABS, TWABS, CPEA, DWPI, SIPOABS: backlight+, guid+, light+ w guid+, reflect+, LED+, light+ w emit+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 202056691 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 November 2011 (30.11.2011), paragraphs 0016-0030, and figures 1-3	1-15
X	CN 201954400 U (TPV DISPLAY TECHNOLOGY (XIAMEN) CO., LTD.), 31 August 2011 (31.08.2011), paragraphs 0013-0018, and figures 2-3	1-15
X	CN 101865376 A (AU OPTRONICS CORP.), 20 October 2010 (20.10.2010), paragraphs 0050-0061, and figures 2-7	1-15
X	TW 200848823 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY), 16 December 2008 (16.12.2008), page 8, line 3 to page 19, line 17, and figures 1-9C	1-15
X	CN 1908762 A (AVAGE TECHNOLOGIES GENERAL IP (SINGAPORE) PTE. LTD.), 07 February 2007 (07.02.2007), page 6, penultimate line to page 10, penultimate line, and figure 4	1-15
X	WO 2008/083018 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO), 10 July 2008 (10.07.2008), page 3, line 24 to page 20, line 3, and figures 1-5	1-15

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
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “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)
- “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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 August 2012 (14.08.2012)

Date of mailing of the international search report  
**30 August 2012 (30.08.2012)**

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  
**SUN, Sujin**  
Telephone No.: (86-10) **62085584**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2011/083492****C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/0290844 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraphs 0024-0122, and figures 1-10B	1-15
X	JP 2006-269289 A (SEIKO INSTR INC.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs 0013-0022, and figures 1-4 and 6	1-15

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

International application No.

PCT/CN2011/083492

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202056691 U	30.11.2011	None	
CN 201954400 U	31.08.2011	None	
CN 101865376 A	20.10.2010	None	
TW 200848823 A	16.12.2008	WO 2009/139759 A2 KR 20100015715 A US 2008/0260328 A1 WO 2009/139759 A3 EP 2149059 A2 JP 2010531034 W	19.11.2009 12.02.2010 23.10.2008 04.03.2010 03.02.2010 16.09.2010
CN 1908762 A	07.02.2007	US 2007/0081329 A1 CN 1908762 B GB 2428859 A GB 2428859 B US 7513669 B2 KR 20070015872 A JP 2007-058209 A	12.04.2007 22.12.2010 07.02.2007 15.10.2008 07.04.2009 06.02.2007 08.03.2007
WO 2008/083018 A1	10.07.2008	TW 200837457 A	16.09.2008
US 2006/0290844 A1	28.12.2006	WO 2007/002232 A1 US 8023065 B2 TW 200707019 A	04.01.2007 20.09.2011 16.02.2007
JP 2006-269289 A	05.10.2006	None	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2011/083492****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F21S 8/00 (2006.01) i

F21V 17/00 (2006.01) i

F21V 8/00 (2006.01) i

G02B 6/00 (2006.01) i

F21V 29/00 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i

F21Y 101/02 (2006.01) n

**A. 主题的分类**

参见附加页

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)

IPC: F21, G02B

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))

CNKI, CNTXT, TWXT, CPRSABS, CNABS, HKABS, TWABS, CPEA, DWPI, SIPOABS

背光, 导光, 光导, 反射, backlight+, guid+, light+ w guid+, reflect+, LED+, light+ w emit+

**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
P, X	CN 202056691 U (北京京东方光电科技有限公司) 30.11 月 2011 (30.11.2011) 第 0016-0030 段, 图 1-3	1-15
X	CN 201954400 U (冠捷显示科技(厦门)有限公司) 31.8 月 2011 (31.08.2011) 第 0013-0018 段, 图 2-3	1-15
X	CN 101865376 A (友达光电股份有限公司) 20.10 月 2010 (20.10.2010) 第 0050-0061 段, 图 2-7	1-15
X	TW 200848823 A (美商 3M 新设资产公司) 16.12 月 2008 (16.12.2008) 第 8 页第 3 行至第 19 页第 17 行, 图 1-9C	1-15
X	CN 1908762 A (安华高科技杰纳勒尔 IP (新加坡) 私人有限公司) 07.2 月 2007 (07.02.2007) 第 6 页倒数第 2 行至第 10 页倒数第 2 行, 图 4	1-15
X	WO 2008/083018 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 10.7 月 2008 (10.07.2008) 第 3 页第 24 行至第 20 页第 3 行, 图 1-5	1-15

 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

14.8 月 2012 (14.08.2012)

国际检索报告邮寄日期

30.8 月 2012 (30.08.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

孙苏晋

电话号码: (86-10) 62085584

## 国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2011/083492****C(续). 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	US 2006/0290844 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 28.12 月 2006 (28.12.2006) 第 0024-0122 段, 图 1-10B	1-15
X	JP 2006-269289 A (SEIKO INSTR INC) 05.10 月 2006 (05.10.2006) 第 0013-0022 段, 图 1-4、6	1-15

**国际检索报告**  
关于同族专利的信息

**国际申请号  
PCT/CN2011/083492**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 202056691 U	30.11.2011	无	
CN 201954400 U	31.08.2011	无	
CN 101865376 A	20.10.2010	无	
TW 200848823 A	16.12.2008	WO 2009/139759 A2 KR 20100015715 A US 2008/0260328 A1 WO 2009/139759 A3 EP 2149059 A2 JP 2010531034 W	19.11.2009 12.02.2010 23.10.2008 04.03.2010 03.02.2010 16.09.2010
CN 1908762 A	07.02.2007	US 2007/0081329 A1 CN 1908762 B GB 2428859 A GB 2428859 B US 7513669 B2 KR 20070015872 A JP 2007-058209 A	12.04.2007 22.12.2010 07.02.2007 15.10.2008 07.04.2009 06.02.2007 08.03.2007
WO 2008/083018 A1	10.07.2008	TW 200837457 A	16.09.2008
US 2006/0290844 A1	28.12.2006	WO 2007/002232 A1 US 8023065 B2 TW 200707019 A	04.01.2007 20.09.2011 16.02.2007
JP 2006-269289 A	05.10.2006	无	

**A. 主题的分类**

F21S 8/00 (2006.01) i

F21V 17/00 (2006.01) i

F21V 8/00 (2006.01) i

G02B 6/00 (2006.01) i

F21V 29/00 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i

F21Y 101/02 (2006.01) n