

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042280 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) **H01L 21/77** (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/109426

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 9 日 (09.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810990295.X 2018 年 8 月 28 日 (28.08.2018) 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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 杨勇 (YANG, Yong); 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 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, JO, 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,

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种背光模组及其制备方法

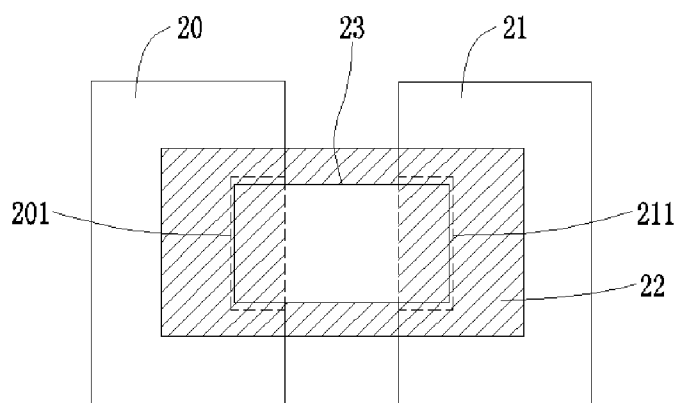


图 2A

(57) Abstract: A backlight module and a preparation method therefor. The backlight module comprises a flexible circuit substrate. The flexible circuit substrate comprises a flexible substrate (11), a white oil layer (13) and an LED chip (23). The flexible substrate (11) is provided thereon with a first pad (20) and a second pad (21). The white oil layer (13) is disposed on the flexible substrate (11) and forms an open window region (22) after patterning. Two ends of the LED chip (23) are respectively electrically connected to a positive electrode of the first pad (20) and a negative electrode of the second pad (21) by means of the open window region (22). The open window region (22) at least exposes the positive electrode and the negative electrode.

(57) 摘要: 一种背光模组及其制备方法。背光模组包括柔性电路基板。柔性电路基板包括柔性衬底 (11), 白油层 (13), 以及 LED 芯片 (23)。柔性衬底 (11) 上设有第一焊盘 (20) 与第二焊盘 (21)。白油层 (13) 设于柔性衬底 (11) 上且图案化后形成开窗区 (22)。LED 芯片 (23) 两端通过开窗区 (22) 分别与第一焊盘 (20) 的正极及第二焊盘 (21) 的负极电连接。开窗区 (22) 至少露出正极与负极。

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))。

一种背光模组及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种背光模组及其制备方法。

背景技术

[0002] 次毫米发光二极管（面光源）目前成为市场开发的热点，其具有轻薄、省电、柔性可弯曲、亮度高、可制作窄边框全面屏显示器件及高动态对比度（HDR）显示器件等诸多优势，成为市场关注的重点。然而，由于板材上白油反射率的限制，以及白油在板材上开窗区域面积的限制，造成目前面光源出光效率较低，亮度较低。由于其他膜层一些耐热性问题的存在，使其在面光源上的应用收到限制，对此，人们尚没有较好的方式加以解决。

[0003] 因此，现有技术存在缺陷，急需改进。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明提供一种背光模组及其制备方法，能够增大白油层在柔性衬底上的面积占比，保证白油层开窗的尺寸和公差，从而提升面光源的光效。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0006] 本发明提供一种背光模组，包括面光源与柔性电路基板，所述柔性电路基板包括：

[0007] 柔性衬底；

[0008] 第一焊盘，制备于所述柔性衬底上；

[0009] 第二焊盘，与所述第一焊盘间隔的设置于所述柔性衬底上；

[0010] 白油层，制备于所述柔性衬底以及所述第一焊盘与所述第二焊盘上，所述白油层经图案化后形成开窗区；

[0011] LED芯片，设置于所述白油层上，且两端通过所述开窗区分别与所述第一焊盘

以及所述第二焊盘电性连接；

[0012] 所述LED芯片与所述第一焊盘形成第一重叠区，与所述第二焊盘形成第二重叠区，以及位于所述第一重叠区与所述第二重叠区之间的非重叠区；

[0013] 其中，所述开窗区至少与所述第一重叠区以及所述第二重叠区重叠。

[0014] 根据本发明一实施例，所述柔性电路板还包括：背面铜走线，制备于所述柔性衬底的一侧表面；正面铜走线，制备于所述柔性衬底的另一侧表面；所述正面铜走线与所述LED芯片连接。

[0015] 根据本发明一实施例，所述白油层形成于所述正面铜走线上，所述LED芯片对应所述非重叠区的部分通过所述白油层与所述正面铜走线绝缘设置。

[0016] 根据本发明一实施例，对应所述非重叠区的所述白油层的厚度小于其余区域对应的所述白油层的厚度。

[0017] 根据本发明一实施例，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊盘包括负极，所述LED芯片分别通过所述第一重叠区与所述正极连接，以及通过所述第二重叠区与所述负极连接。

[0018] 根据本发明一实施例，所述开窗区由所述非重叠区的边界向两侧或周边延伸，形成至少露出所述第一重叠区以及所述第二重叠区的所述开窗区，所述非重叠区两侧的所述第一焊盘与所述第二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等。

[0019] 本发明还提供一种背光模组的制备方法，所述背光模组包括面光源与柔性电路板，所述柔性电路板的制备方法包括以下步骤：

[0020] 步骤S10，提供表面制备有正面铜走线与背面铜走线的柔性衬底，所述柔性衬底包括间隔设置的第一焊盘与第二焊盘，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊盘包括负极，定位出所述正极与所述负极之间的中间区域；

[0021] 步骤S20，在所述柔性衬底上制备白油层，对所述中间区域的所述白油层进行减薄处理，使得所述中间区域的所述白油层与其余区域的所述白油层形成高度差；

[0022] 步骤S30，对所述白油层进行蚀刻，在所述中间区域之外形成至少露出所述正极与所述负极的开窗区，之后对所述白油层进行固化；

[0023] 步骤S40，将LED芯片通过所述开窗区分别与所述正极以及所述负极电性连接

- 。
- [0024] 根据本发明一实施例，在所述步骤S20中，对所述中间区域的所述白油层进行减薄处理包括以下步骤：
- [0025] 采用相应的压印模具对所述中间区域位置的所述白油层进行压印，或采用蚀刻的方式进行蚀刻。
- [0026] 根据本发明一实施例，在所述步骤S30中，对所述白油层进行蚀刻包括以下步骤：
- [0027] 抓取所述中间区域的中心，以所述中间区域的中心为基准，从所述中间区域的边界向两侧或周边进行蚀刻，形成至少露出所述正极与所述负极的所述开窗区；
- [0028] 其中，所述中间区域两侧的所述第一焊盘与所述第二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等。
- [0029] 本发明还提供一种背光模组，包括面光源与柔性电路基板，所述柔性电路基板包括：
- [0030] 柔性衬底；
- [0031] 第一焊盘，制备于所述柔性衬底上；
- [0032] 第二焊盘，与所述第一焊盘间隔的设置于所述柔性衬底上；
- [0033] 白油层，制备于所述柔性衬底以及所述第一焊盘与所述第二焊盘上，所述白油层经图案化后形成开窗区；
- [0034] LED芯片，设置于所述白油层上，且两端通过所述开窗区分别与所述第一焊盘以及所述第二焊盘电性连接；
- [0035] 所述LED芯片与所述第一焊盘形成第一重叠区，与所述第二焊盘形成第二重叠区，以及位于所述第一重叠区与所述第二重叠区之间的非重叠区，所述第一重叠区与所述第二重叠区的面积相等；
- [0036] 其中，所述开窗区至少与所述第一重叠区以及所述第二重叠区重叠。
- [0037] 根据本发明一实施例，所述柔性电路基板还包括：背面铜走线，制备于所述柔性衬底的一侧表面；正面铜走线，制备于所述柔性衬底的另一侧表面；所述正面铜走线与所述LED芯片连接。

[0038] 根据本发明一实施例，所述白油层形成于所述正面铜走线上，所述LED芯片对应所述非重叠区的部分通过所述白油层与所述正面铜走线绝缘设置。

[0039] 根据本发明一实施例，对应所述非重叠区的所述白油层的厚度小于其余区域对应的所述白油层的厚度。

[0040] 根据本发明一实施例，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊盘包括负极，所述LED芯片分别通过所述第一重叠区与所述正极连接，以及通过所述第二重叠区与所述负极连接。

[0041] 根据本发明一实施例，所述开窗区由所述非重叠区的边界向两侧或周边延伸，形成至少露出所述第一重叠区以及所述第二重叠区的所述开窗区，所述非重叠区两侧的所述第一焊盘与所述第二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等。

发明的有益效果

有益效果

[0042] 本发明的有益效果为：相较于现有的背光模组，本发明提供的背光模组及其制备方法，通过在制备有白油层的柔性电路基板的第一焊盘的正极与第二焊盘的负极之间的中间区域进行定位，制备具有定位作用的开窗区结构，本发明与传统开窗区结构相比，可以减少白油层的开窗面积，增大白油层在基板上的面积占比，保证白油层的开窗区两侧焊盘大小相同，一方面提升基板整面反射率从而提升面光源整体光效，另一方面对中间区域的白油层两侧焊盘管控开窗面积和公差，保证后续固晶和回流焊工艺中LED芯片排列不致倾斜，提升面光源整体均匀性。

对附图的简要说明

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，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获得其他的附图。

[0044] 图1为本发明实施例提供的背光模组的柔性电路基板剖面示意图；

[0045] 图2A~2C为本发明实施例提供的柔性电路基板中白油层的开窗结构示意图；

[0046] 图3为本发明实施例提供的焊盘两极中间区域有白油和无白油情况下反射率的对比图；

[0047] 图4为本发明实施例提供的柔性电路基板的制备方法流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0048] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0049] 本发明针对现有技术的背光模组，由于基板上白油反射率的限制，以及白油在基板上开窗区面积的限制，造成目前光源出光效率较低，亮度较低的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。

[0050] 如图1所示，为本发明实施例提供的背光模组的柔性电路板剖面示意图。所述背光模组包括面光源与所述柔性电路板，其中，所述柔性电路板包括：柔性衬底11，所述柔性衬底11可为聚酰亚胺（PI）材料；所述柔性衬底11上设置有用以连接LED芯片的焊盘（图示未标示）；背面铜走线10，制备于所述柔性衬底11的一侧表面；正面铜走线12，制备于所述柔性衬底11的另一侧表面；所述正面铜走线12与所述LED芯片连接，主要作用是定义所述背光模组中所述LED芯片的电路连接方式，并保证所述LED芯片的正常工作；白油层13，制备于所述柔性衬底11上，且形成于所述正面铜走线12上；所述白油层13为所述柔性衬底11上方的阻焊层，其主要作用是避免所述LED芯片在焊接至所述焊盘的过程中造成短路；由于金属铜的反射率低于白油，因此所述白油层13还用于增加所述柔性电路板表面的反射率，提升所述面光源光效。所述LED芯片为倒装芯片，所述LED芯片大小在100 μ m-500 μ m，又称为次毫米发光二极管。

[0051] 参照图2A~2C，为本发明实施例提供的柔性电路板中白油层的开窗结构示意图。如图2A所示，所述柔性衬底上包括第一焊盘20与第二焊盘21，所述第一焊盘20与所述第二焊盘21间隔设置，两者之间形成间隙；所述白油层形成于所述

柔性衬底以及所述第一焊盘20与所述第二焊盘21上，所述白油层经蚀刻后形成开窗区22。所述第一焊盘20包括正极，所述第二焊盘21包括负极，所述开窗区22至少露出所述第一焊盘20的所述正极以及所述第二焊盘21的所述负极，将LED芯片23设置于所述白油层上，且所述LED芯片23两端的引脚通过所述开窗区22分别与所述第一焊盘20的所述正极以及所述第二焊盘21的所述负极电性连接。

[0052] 所述LED芯片23与所述第一焊盘20形成第一重叠区201，与所述第二焊盘21形成第二重叠区211，以及位于所述第一重叠区201与所述第二重叠区211之间的非重叠区；其中，所述开窗区22与所述第一重叠区201以及所述第二重叠区211重叠。

[0053] 也就是说，保留所述非重叠区对应的所述白油层，所述LED芯片23分别通过所述第一重叠区201与所述第一焊盘20的所述正极连接，以及通过所述第二重叠区211与所述第二焊盘21的所述负极连接。所述LED芯片23对应所述非重叠区的部分通过所述白油层与所述正面铜走线绝缘设置。

[0054] 此时，所述白油层的所述开窗区22的面积最小，由于白油反射率高于金属铜，使得所述柔性电路基板的反射率提高，从而提升所述面光源的整体光效。

[0055] 优选的，所述第一重叠区201与所述第二重叠区211的面积相等。

[0056] 优选的，对应所述非重叠区的所述白油层的厚度小于其余区域对应的所述白油层的厚度。以避免所述LED芯片23的引脚不能完全接触到所述焊盘，而导致在所述LED芯片23焊接的过程中发生虚焊。

[0057] 另外，所述开窗区22也可由所述非重叠区的边界向两侧延伸至不超过所述焊盘的边界，形成露出所述第一重叠区201以及所述第二重叠区211的所述开窗区22。可以理解的是，这里的所述正极与所述负极分别与所述第一重叠区201以及所述第二重叠区211重叠，或者被所述第一重叠区201以及所述第二重叠区211所完全覆盖，此处不做限制。当然，所述开窗区22的边界也可延伸至所述焊盘边界外，但这意味着所述开窗区22的面积增大，不利于所述面光源光效的提升。

[0058] 优选的，所述开窗区22由所述非重叠区的边界向周边延伸，且所述开窗区22的边缘对应位于所述焊盘之上，形成至少露出所述第一重叠区201以及所述第二重叠区211的所述开窗区22，使得所述非重叠区两侧的所述第一焊盘20与所述第二

焊盘21上对应的所述开窗区22的面积相等。

[0059] 优选的，所述开窗区22露出的所述焊盘21的面积比所述LED芯片23的面积大20%左右。

[0060] 如图2B~2C所示，在所述柔性电路基板上定位出所述第一焊盘20的所述正极与所述第二焊盘21的所述负极之间的中间区域24（即所述非重叠区）。在所述柔性电路基板上制备一层所述白油层，所述中间区域24也被所述白油层覆盖，优选的，所述白油层的厚度为 $25\mu\text{m}\pm 3\mu\text{m}$ 。并对所述中间区域24的所述白油层进行减薄处理，可采用相应的压印模具对定位的所述中间区域24上方的所述白油层进行压印，或采用蚀刻的方式进行蚀刻，将定位的所述中间区域24原有的所述白油层的厚度减薄到 $10\mu\text{m}$ 以下，使得该处的所述白油层与周围所述白油层之间形成高度差，此高度差的存在一方面可以改善所述LED芯片23在固晶作业中的虚焊，另一方面也可以让CCD（感光元件）进行精准抓取定位，保证后续对所述白油层进行开窗工艺的精度。之后用CCD抓取所述白油层对应所述中间区域24的部分的中心，并以该中心为基准，对所述白油层从所述中间区域24的边界向周边进行开窗蚀刻。优选的，所述开窗区22的范围满足 $d1=d2$ ， $d3=d4$ ， $\alpha1=\alpha2$ ， $\beta1=\beta2$ 。以保证所述中间区域24两侧露出的所述焊盘尺寸比例相同，在后续所述LED芯片23固晶刷涂锡膏工艺时保证所述焊盘上的锡膏高度相同，从而保证固晶作业中所述LED芯片23不会发生倾斜，回流焊工艺中所述LED芯片23也不会因为正负极锡膏量的不同导致拉扯倾斜，进而保证了所述面光源整面亮度的均匀性。

[0061] 如图3所示，为焊盘两极中间有白油和无白油情况下反射率的对比图，图中可以看出焊盘两极中间区域有白油时比没有白油时反射率高10%，在焊盘两极中间区域增加白油可减小白油开窗面积，因此本发明有利于提升柔性电路基板的反射率，从而提升面光源的整体光效。

[0062] 本发明还提供一种背光模组的制备方法，所述背光模组包括面光源与柔性电路板，如图4所示，所述柔性电路板的制备方法包括以下步骤：

[0063] 步骤S10，提供表面制备有正面铜走线与背面铜走线的柔性衬底，所述柔性衬底包括间隔设置的第一焊盘与第二焊盘，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊

盘包括负极，定位出所述正极与所述负极之间的中间区域；

[0064] 其中，所述中间区域的具体位置可参照上述实施例中的描述以及图2B所示，此处不再赘述。

[0065] 步骤S20，在所述柔性衬底上制备白油层，对所述中间区域的所述白油层进行减薄处理，使得所述中间区域的所述白油层与其余区域的所述白油层形成高度差；

[0066] 具体地，对所述中间区域的所述白油层进行减薄处理包括以下步骤：

[0067] 采用相应的压印模具对所述中间区域位置的所述白油层进行压印，或采用蚀刻的方式进行蚀刻。

[0068] 步骤S30，对所述白油层进行蚀刻，在所述中间区域之外形成至少露出所述正极与所述负极的开窗区，之后对所述白油层进行固化；

[0069] 具体地，对所述白油层进行蚀刻包括以下步骤：

[0070] 采用CCD抓取所述白油层对应所述中间区域的相应部分的中心，以该中心为基准，从所述中间区域的边界向周边进行蚀刻，形成至少露出所述正极与所述负极的环形的所述开窗区；

[0071] 优选的，所述开窗区的边界位于所述焊盘相对应的位置，在不影响LED芯片焊接的基础上，尽量保持所述开窗区的最小化。

[0072] 其中，所述中间区域两侧的所述第一焊盘与所述第二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等，具体可参照上述实施例的描述。

[0073] 步骤S40，将LED芯片通过所述开窗区分别与所述正极以及所述负极电性连接。

[0074] 其中，所述LED芯片的焊接采用常规方法制作，此处不做限制。

[0075] 本发明提供的背光模组及其制备方法，通过在制备有白油层的柔性电路基板的第一焊盘的正极与第二焊盘的负极之间的中间区域进行定位，制备具有定位作用的开窗区结构，本发明与传统开窗区结构相比，可以减少白油层的开窗面积，增大白油层在基板上的面积占比，保证白油层的开窗区两侧焊盘大小相同，一方面提升基板整面反射率从而提升面光源整体光效，另一方面对中间区域的白油层两侧焊盘管控开窗面积和公差，保证后续固晶和回流焊工艺中LED芯片排

列不致倾斜，提升面光源整体均匀性。

[0076] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种背光模组，包括面光源与柔性电路基板，其中，所述柔性电路基板包括：
- 柔性衬底；
- 第一焊盘，制备于所述柔性衬底上；
- 第二焊盘，与所述第一焊盘间隔的设置于所述柔性衬底上；
- 白油层，制备于所述柔性衬底以及所述第一焊盘与所述第二焊盘上，所述白油层经图案化后形成开窗区；
- LED芯片，设置于所述白油层上，且两端通过所述开窗区分别与所述第一焊盘以及所述第二焊盘电性连接；
- 所述LED芯片与所述第一焊盘形成第一重叠区，与所述第二焊盘形成第二重叠区，以及位于所述第一重叠区与所述第二重叠区之间的非重叠区；
- 其中，所述开窗区至少与所述第一重叠区以及所述第二重叠区重叠。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，所述柔性电路基板还包括：
- 背面铜走线，制备于所述柔性衬底的一侧表面；正面铜走线，制备于所述柔性衬底的另一侧表面；所述正面铜走线与所述LED芯片连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的背光模组，其中，所述白油层形成于所述正面铜走线上，所述LED芯片对应所述非重叠区的部分通过所述白油层与所述正面铜走线绝缘设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，对应所述非重叠区的所述白油层的厚度小于其余区域对应的所述白油层的厚度。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊盘包括负极，所述LED芯片分别通过所述第一重叠区与所述正极连接，以及通过所述第二重叠区与所述负极连接。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的背光模组，其中，所述开窗区由所述非重叠区的边界向两侧或周边延伸，形成至少露出所述第一重叠区以及所述第二重叠区的所述开窗区，所述非重叠区两侧的所述第一焊盘与所述第

二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等。

[权利要求 7]

一种背光模组的制备方法，所述背光模组包括面光源与柔性电路基板，其中，所述柔性电路基板的制备方法包括以下步骤：

步骤S10，提供表面制备有正面铜走线与背面铜走线的柔性衬底，所述柔性衬底包括间隔设置的第一焊盘与第二焊盘，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊盘包括负极，定位出所述正极与所述负极之间的中间区域；

步骤S20，在所述柔性衬底上制备白油层，对所述中间区域的所述白油层进行减薄处理，使得所述中间区域的所述白油层与其余区域的所述白油层形成高度差；

步骤S30，对所述白油层进行蚀刻，在所述中间区域之外形成至少露出所述正极与所述负极的开窗区，之后对所述白油层进行固化；

步骤S40，将LED芯片通过所述开窗区分别与所述正极以及所述负极电性连接。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的制备方法，其中，在所述步骤S20中，对所述中间区域的所述白油层进行减薄处理包括以下步骤：

采用相应的压印模具对所述中间区域位置的所述白油层进行压印，或采用蚀刻的方式进行蚀刻。

[权利要求 9]

根据权利要求7所述的制备方法，其中，在所述步骤S30中，对所述白油层进行蚀刻包括以下步骤：

抓取所述中间区域的中心，以所述中间区域的中心为基准，从所述中间区域的边界向两侧或周边进行蚀刻，形成至少露出所述正极与所述负极的所述开窗区；

其中，所述中间区域两侧的所述第一焊盘与所述第二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等。

[权利要求 10]

一种背光模组，包括面光源与柔性电路基板，其中，所述柔性电路基板包括：

柔性衬底；

第一焊盘，制备于所述柔性衬底上；
第二焊盘，与所述第一焊盘间隔的设置于所述柔性衬底上；
白油层，制备于所述柔性衬底以及所述第一焊盘与所述第二焊盘上，
所述白油层经图案化后形成开窗区；
LED芯片，设置于所述白油层上，且两端通过所述开窗区分别与所述第一焊盘以及所述第二焊盘电性连接；
所述LED芯片与所述第一焊盘形成第一重叠区，与所述第二焊盘形成第二重叠区，以及位于所述第一重叠区与所述第二重叠区之间的非重叠区，所述第一重叠区与所述第二重叠区的面积相等；
其中，所述开窗区至少与所述第一重叠区以及所述第二重叠区重叠。

- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的背光模组，其中，所述柔性电路基板还包括：背面铜走线，制备于所述柔性衬底的一侧表面；正面铜走线，制备于所述柔性衬底的另一侧表面；所述正面铜走线与所述LED芯片连接。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的背光模组，其中，所述白油层形成于所述正面铜走线上，所述LED芯片对应所述非重叠区的部分通过所述白油层与所述正面铜走线绝缘设置。
- [权利要求 13] 根据权利要求10所述的背光模组，其中，对应所述非重叠区的所述白油层的厚度小于其余区域对应的所述白油层的厚度。
- [权利要求 14] 根据权利要求10所述的背光模组，其中，所述第一焊盘包括正极，所述第二焊盘包括负极，所述LED芯片分别通过所述第一重叠区与所述正极连接，以及通过所述第二重叠区与所述负极连接。
- [权利要求 15] 根据权利要求10所述的背光模组，其中，所述开窗区由所述非重叠区的边界向两侧或周边延伸，形成至少露出所述第一重叠区以及所述第二重叠区的所述开窗区，所述非重叠区两侧的所述第一焊盘与所述第二焊盘上对应的所述开窗区的面积相等。



图 1

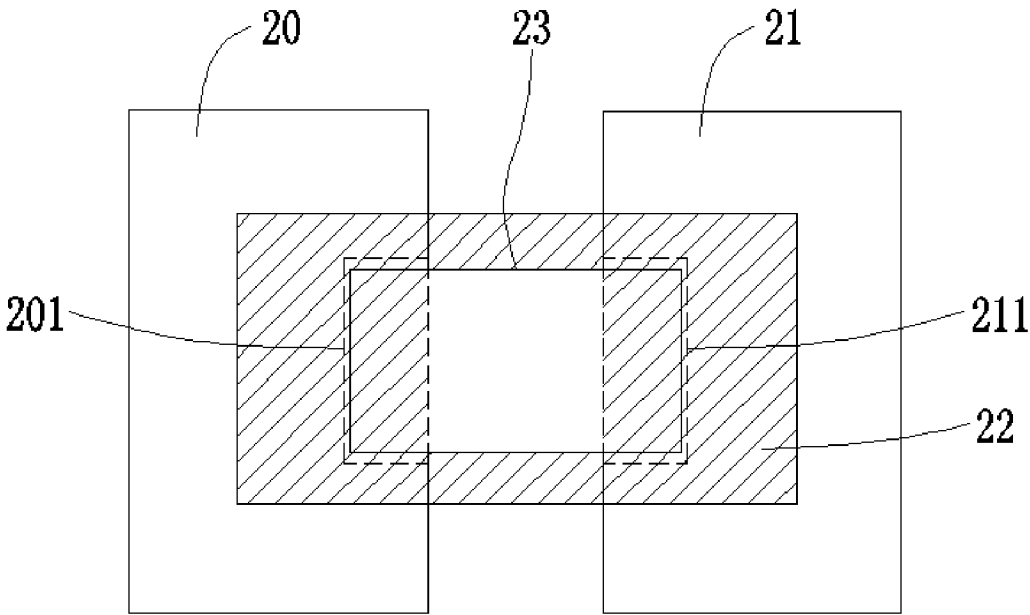


图 2A

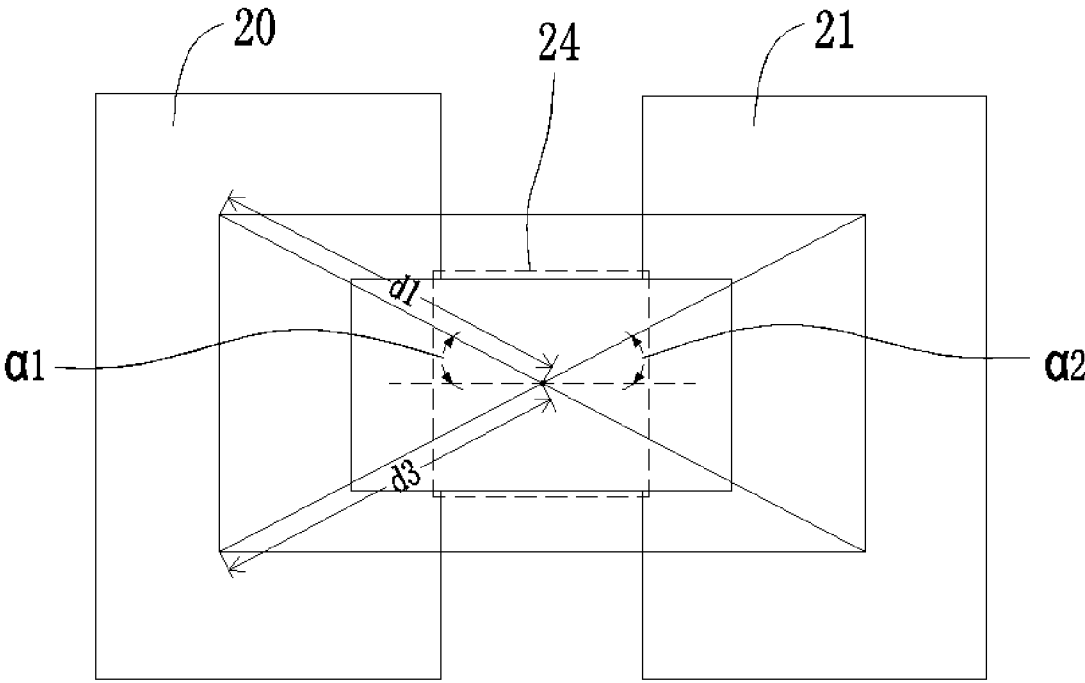


图 2B

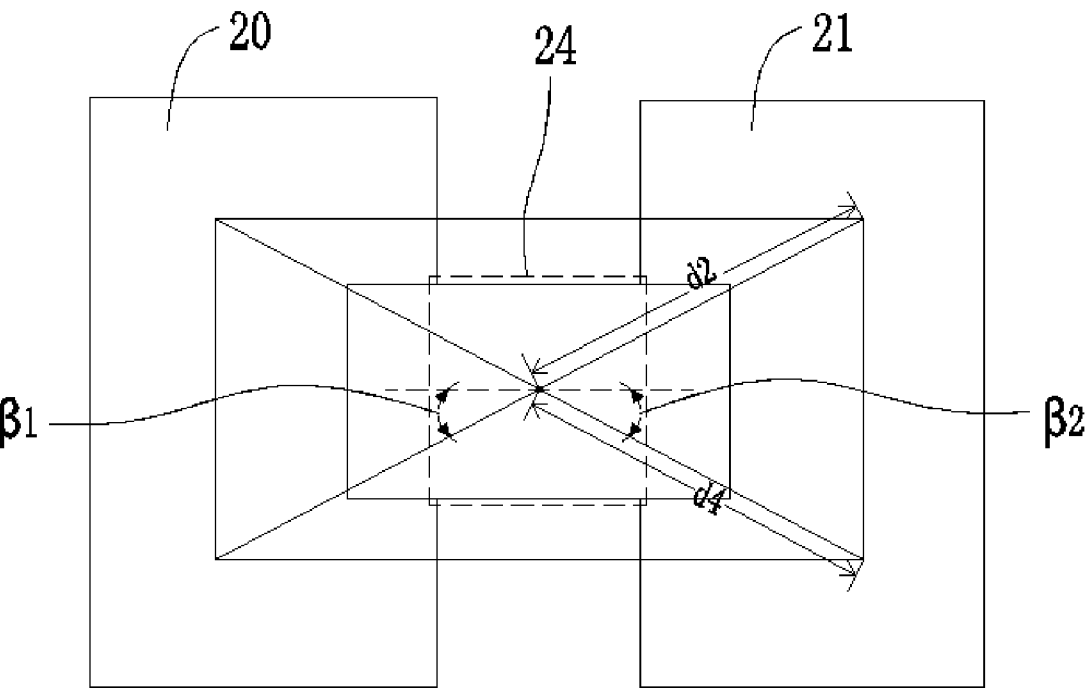


图 2C

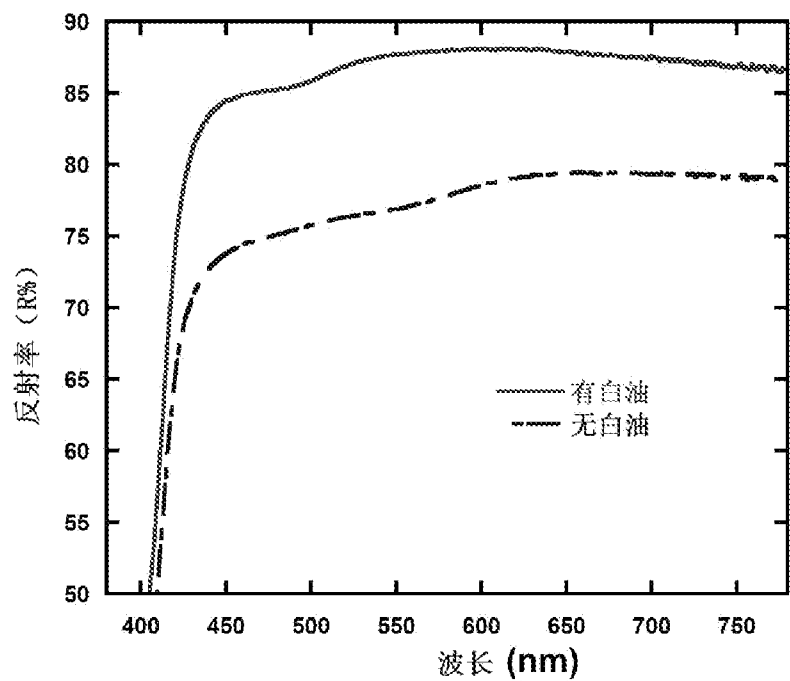


图 3

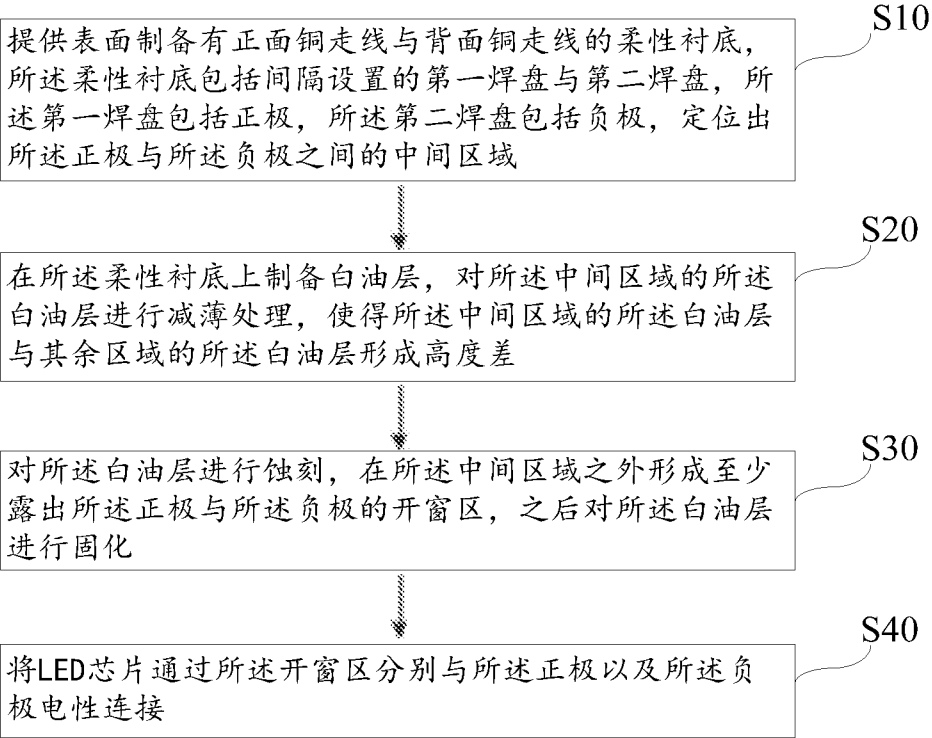


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/109426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)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)

F21, G02F; H01L

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)

CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, VEN: 背光, 焊, 柔性, 挠性, LED, 白油, 反射, 开窗, 开口, 窗口, backlight+, reflect+, window+, opening, pad+, weld+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104075194 A (SHENZHEN TECHASER TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 October 2014 (2014-10-01) description, paragraphs 0033-0061, and figures 3-4	1-2, 5-6, 10-11, 14-15
A	CN 103703579 A (SUMITOMO ELECTRIC PRINTED CIRCUITS, INC.) 02 April 2014 (2014-04-02) entire document	1-15
A	CN 101097345 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 02 January 2008 (2008-01-02) entire document	1-15
A	CN 102506347 A (AU OPTRONICS CORP.) 20 June 2012 (2012-06-20) entire document	1-15
A	CN 107910322 A (SHENZHEN LT PHOTOELECTRICITY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) entire document	1-15
A	CN 206833117 U (SHENZHEN LONGLI TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 January 2018 (2018-01-02) entire document	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

13 May 2019

Date of mailing of the international search report

22 May 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/109426**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104851395 A (JIANGXI HOLITECH TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 August 2015 (2015-08-19) entire document	1-15
A	CN 203675421 U (HEFEI BITLAND PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2014 (2014-06-25) entire document	1-15
A	TW 333571 B (CORETRONIC CORPORATION) 21 November 2010 (2010-11-21) entire document	1-15
A	JP 2007067116 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 15 March 2007 (2007-03-15) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/109426

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104075194	A	01 October 2014	CN	104075194	B	01 September 2017
CN	103703579	A	02 April 2014	WO	2013190717	A1	27 December 2013
				JP	2014003260	A	09 January 2014
CN	101097345	A	02 January 2008	TW	200801695	A	01 January 2008
				KR	101239823	B1	06 March 2013
				KR	20080000144	A	02 January 2008
				US	2007297163	A1	27 December 2007
				JP	4456102	B2	28 April 2010
				US	7481553	B2	27 January 2009
				CN	100510892	C	08 July 2009
				TW	I351553	B	01 November 2011
				JP	2008010388	A	17 January 2008
CN	102506347	A	20 June 2012	TW	I439769	B	01 June 2014
				US	2013051070	A1	28 February 2013
				US	8651690	B2	18 February 2014
				TW	201310130	A	01 March 2013
CN	107910322	A	13 April 2018	CN	208315599	U	01 January 2019
				CN	207611564	U	13 July 2018
				CN	107093659	A	25 August 2017
				CN	107884987	A	06 April 2018
				CN	107886853	A	06 April 2018
				CN	206557505	U	13 October 2017
				CN	207611791	U	13 July 2018
				CN	206610054	U	03 November 2017
				CN	107092129	A	25 August 2017
				WO	2018059598	A1	05 April 2018
				CN	207123684	U	20 March 2018
				CN	107092130	A	25 August 2017
				CN	207676905	U	31 July 2018
CN	206833117	U	02 January 2018	None			
CN	104851395	A	19 August 2015	CN	104851395	B	01 September 2017
CN	203675421	U	25 June 2014	None			
TW	333571	B	21 November 2010	TW	200719028	A	16 May 2007
				US	2007109788	A1	17 May 2007
				TW	I333571	B	21 November 2010
JP	2007067116	A	15 March 2007	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/109426

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)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)

F21, G02F; H01L

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))

CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, VEN: 背光, 焊, 柔性, 挠性, LED, 白油, 反射, 开窗, 开口, 窗口, backlight+, reflect+, window+, opening, pad+, weld+

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 104075194 A (深圳市德仓科技有限公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第0033-0061段, 附图3-4	1-2, 5-6, 10-11, 14-15
A	CN 103703579 A (住友电工印刷电路株式会社) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 全文	1-15
A	CN 101097345 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2008年 1月 2日 (2008 - 01 - 02) 全文	1-15
A	CN 102506347 A (友达光电股份有限公司) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-15
A	CN 107910322 A (深圳市玲涛光电科技有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 全文	1-15
A	CN 206833117 U (深圳市隆利科技股份有限公司) 2018年 1月 2日 (2018 - 01 - 02) 全文	1-15
A	CN 104851395 A (江西合力泰科技有限公司) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文	1-15
A	CN 203675421 U (合肥宝龙达光电技术有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 5月 13日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

受权官员

肖远

电话号码 62085587

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	TW 333571 B (中强光电股份有限公司) 2010年 11月 21日 (2010 - 11 - 21) 全文	1-15
A	JP 2007067116 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 2007年 3月 15日 (2007 - 03 - 15) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/109426

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	104075194	A	2014年 10月 1日	CN	104075194	B	2017年 9月 1日
CN	103703579	A	2014年 4月 2日	WO	2013190717	A1	2013年 12月 27日
				JP	2014003260	A	2014年 1月 9日
CN	101097345	A	2008年 1月 2日	TW	200801695	A	2008年 1月 1日
				KR	101239823	B1	2013年 3月 6日
				KR	20080000144	A	2008年 1月 2日
				US	2007297163	A1	2007年 12月 27日
				JP	4456102	B2	2010年 4月 28日
				US	7481553	B2	2009年 1月 27日
				CN	100510892	C	2009年 7月 8日
				TW	I351553	B	2011年 11月 1日
				JP	2008010388	A	2008年 1月 17日
CN	102506347	A	2012年 6月 20日	TW	I439769	B	2014年 6月 1日
				US	2013051070	A1	2013年 2月 28日
				US	8651690	B2	2014年 2月 18日
				TW	201310130	A	2013年 3月 1日
CN	107910322	A	2018年 4月 13日	CN	208315599	U	2019年 1月 1日
				CN	207611564	U	2018年 7月 13日
				CN	107093659	A	2017年 8月 25日
				CN	107884987	A	2018年 4月 6日
				CN	107886853	A	2018年 4月 6日
				CN	206557505	U	2017年 10月 13日
				CN	207611791	U	2018年 7月 13日
				CN	206610054	U	2017年 11月 3日
				CN	107092129	A	2017年 8月 25日
				WO	2018059598	A1	2018年 4月 5日
				CN	207123684	U	2018年 3月 20日
				CN	107092130	A	2017年 8月 25日
				CN	207676905	U	2018年 7月 31日
CN	206833117	U	2018年 1月 2日	无			
CN	104851395	A	2015年 8月 19日	CN	104851395	B	2017年 9月 1日
CN	203675421	U	2014年 6月 25日	无			
TW	333571	B	2010年 11月 21日	TW	200719028	A	2007年 5月 16日
				US	2007109788	A1	2007年 5月 17日
				TW	I333571	B	2010年 11月 21日
JP	2007067116	A	2007年 3月 15日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)