

(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



(10) 国际公布号  
WO 2014/166417 A1

(43) 国际公布日  
2014年10月16日 (16.10.2014)

- (51) 国际专利分类号:  
F21S 2/00 (2006.01) F21V 5/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/075153
- (22) 国际申请日: 2014年4月11日 (11.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201320180806.4 2013年4月11日 (11.04.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市绎立锐光科技开发有限公司 (AP-  
POTRONIC CHINA CORPORATION) [CN/CN]; 中国  
广东省深圳市南山西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401 室宿芳芳, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 张权 (ZHANG, Quan); 中国广东省深圳市  
南山西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401 室宿芳芳, Guangdong 518055 (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, LT, 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, 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: LED UNIT MODULE, LIGHT-EMITTING DEVICE, AND LIGHT SOURCE SYSTEM

(54) 发明名称: LED 单元模组、发光装置以及光源系统

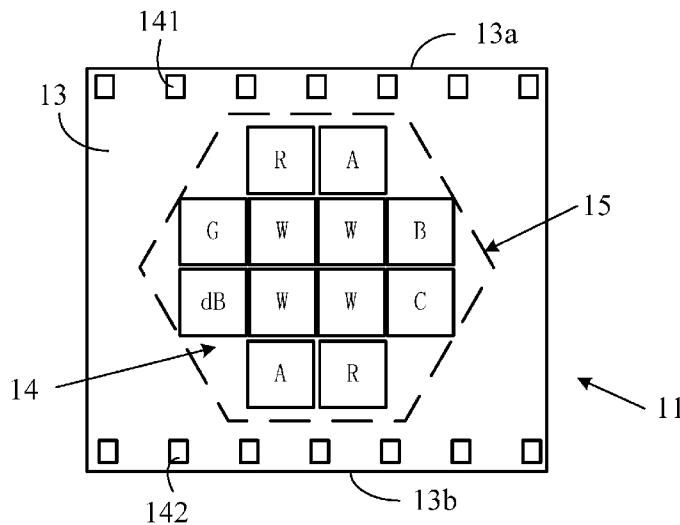


图 3 /Fig.3

(57) Abstract: An LED unit module (11), a light-emitting device (1), and a light source system. The LED unit module (11) comprises a substrate (13) and an LED chipset (14) arranged on the substrate (13). The LED chipset (14) comprises at least five LED chips, where the LED chips are in a tight arrangement with each other, and the contour of a light-emitting side of the LED chipset is close to a regular hexagon. The LED chipset (14) comprises LED chips of at least four colors, where the four colors are red, blue, green, and amber. The LED unit module (11) allows for prevention of increased etendue and for uniform mixing of lights.

(57) 摘要: 一种 LED 单元模组 (11)、发光装置 (1) 及光源系统, 该 LED 单元模组 (11) 包括衬底 (13) 以及位于该衬底 (13) 上的 LED 芯片组 (14), 该 LED 芯片组 (14) 包括至少五个 LED 芯片, 其中各 LED 芯片彼此紧密排布, 且该 LED 芯片组的发光面的轮廓接近正六边形; 该 LED 芯片组 (14) 包括至少四种颜色的 LED 芯片, 其中该四种颜色为红色、蓝色、绿色和琥珀色, 该 LED 单元模组

(11) 能够避免光学扩展量增大且混光均匀。

WO 2014/166417 A1

# 说明书

## 发明名称: LED 单元模组、发光装置以及光源系统

### 技术领域

- [1] 本实用新型涉及照明及显示技术领域，特别是涉及一种 LED 单元模组、发光装置以及光源系统。

### 背景技术

- [2] 传统的大功率照明装置、光照明设备一般采用金卤放电泡作为光源。由于金卤放电泡是白色光源，当需要得到彩色光时，需在金卤放电泡前设置滤光片来实现不同颜色的光输出。这种光源的缺陷在于金卤放电泡使用寿命低，仅有几百小时到数千小时不等；滤光片又使得投影出的彩色光饱和度低、不鲜艳，且获得的灯光色彩也不丰富。
- [3] 大功率发光二极管（LED, Light Emitting Diode）由于具有安全无污染、使用寿命高等优点，已经在照明领域内逐渐成为开发应用的首选装置，其使用寿命可达十万小时。目前，将大功率 LED 作为舞台照明光源已经成为可能，它具有使用寿命长、安全无污染、色彩饱和度高等优点。然而，目前单个 LED 芯片的光通量有限，为了得到高亮度的彩色光输出，通常都是将不同颜色的 LED 芯片排成阵列来实现高亮度的光输出。
- [4] 一种常用的方案为采用二向色片来对红（R）、绿（G）、蓝（B）三基色 LED 阵列发出的光进行波长合光。但因为一些颜色光之间会有部分光谱交叠的现象，且滤光片的滤光曲线由于加工工艺以及成本的问题而不能很陡，采用波长合光的方法会导致该重叠部分的光谱被过滤而损失掉，尤其是在为提高显色指数而添加其他颜色 LED 的场合中，二向色片会过滤掉一些重要的光谱，导致光损失较大且系统的显色性不高。
- [5] 针对这个问题，另一种常用的解决方案为将红（R）、绿（G）、蓝（B）、白（W）四色 LED 芯片交叉排布成一个阵列，如图 1 所示，图 1 为现有技术中的一种 LED 阵列的结构示意图。该方案对不同颜色的 LED 利用几何合光来避免光谱的损失。但在这种方案中，由于对每个 LED 芯片都要配置一个准直装置

，使得不同颜色的 LED 芯片在空间位置上间隔一定的距离，这种空间位置的不同，使得输出光束中不同颜色光束的空间角分布不同，即使经过后续光路上的匀光，投影光束还是会在偏离像面的位置出现光斑颜色不均匀性的问题。

## 对发明的公开

### 技术问题

- [6] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种避免光学扩展量增大且混光均匀的 LED 单元模组。
- [7] 本实用新型实施例提供一种 LED 单元模组，包括：
- [8] 衬底以及位于该衬底上的 LED 芯片组，该 LED 芯片组包括至少五个 LED 芯片，其中各 LED 芯片彼此紧密排布，且该 LED 芯片组的发光面的轮廓接近正六边形；
- [9] 所述 LED 芯片组包括至少四种颜色的 LED 芯片，其中该四种颜色为红色、蓝色、绿色和琥珀色。
- [10] 优选地，所述 LED 芯片组还包括青色、深蓝色、橙色和白色 / 黄色中的至少一种颜色 LED。
- [11] 优选地，所述 LED 芯片组包括四个白色 / 黄色 LED、两个红色 LED、两个琥珀色 LED、一个蓝色 LED、一个深蓝色 LED、一个绿色 LED 和一个青色 LED。
- [12] 优选地，相同颜色的 LED 的排布关于所述正六边形的中心对称，所述蓝色 LED 和深蓝色 LED 关于所述正六边形的中心对称，所述绿色 LED 和青色 LED 关于所述正六边形的中心对称。
- [13] 优选地，所述四个白色 / 黄色 LED 相互紧密排布成矩形阵列，其余八个 LED 环绕该矩形阵列排布，其中每两个 LED 芯片平行紧邻于该矩形阵列的一个边上的两个白色 LED 芯片。
- [14] 优选地，其特征在于，所述 LED 芯片组包括十二个 LED 芯片，其中四个 LED 芯片相互紧密排布成矩形阵列，其余八个 LED 芯片环绕该矩形阵列排布，其中每两个 LED 芯片平行紧邻于该矩形阵列的一个边上的两个 LED 芯片。
- [15] 优选地，每种颜色 LED 芯片包括至少一个正极接件和负极接件；各 LED 芯片

的正极接件均排设于所述衬底的第一侧边上形成正极接件组，各 LED 芯片的负极接件均排设于所述衬底的第二侧边上形成负极接件组；

[16] 在所述 LED 单元模组中位于外围的八个 LED 芯片中，分别距离所述衬底的第一侧边和第二侧边最近的两行 LED 芯片中，每一行的两个 LED 芯片之间设有一定间距，以使得所述矩形阵列中的 LED 芯片的线路能够沿着所述衬底的表面引出到第一侧边和第二侧边上来形成正负极接件。

[17] 优选地，所述两行 LED 芯片中每行 LED 芯片为一个红光 LED 和一个琥珀色 LED。

[18] 本实用新型实施例还提供一种发光装置，包括由多个上述 LED 单元模组组成的 LED 单元模组阵列。

[19] 优选地，所述 LED 单元模组阵列由至少一个同心设置的圆环组成，其中在每个圆环上，沿着逆时针方向，各个 LED 单元模组的旋转角度为等差数列，其中该等差数列的公差绝对值为 60 度。

[20] 本实用新型实施例还提供一种光源系统，包括：

[21] 上述发光装置；

[22] 准直装置阵列，该准直装置阵列中的准直装置与所述 LED 单元模组阵列中的 LED 单元模组一一对应，用于对与其对应的 LED 单元模组所发光进行准直；

[23] 复眼透镜对，包括两个复眼透镜，用于对所述准直装置阵列出射的光进行匀光，其中远离所述准直装置透镜阵列的复眼透镜上的每个微透镜呈正六边形；

[24] 聚焦透镜，用于将所述复眼透镜对出射光收集至预定平面上。

[25] 优选地，所述准直装置阵列为准直透镜阵列，其中每个准直透镜呈正六边形，且各准直透镜相互紧密连接。

[26] 与现有技术相比，本实用新型包括如下有益效果：

[27] 由于包括至少五个 LED 芯片、四种颜色的 LED 芯片组均位于同一个衬底上，在后续光路上可以对每个 LED 芯片组配置一个准直装置，由于 LED 所发光呈朗伯分布，一个 LED 芯片组内的多种颜色光经准直装置收集准直成一束平行光束的同时也实现了均匀混光，该平行光束中不同颜色的光束在空间彼此重叠，其对应的角分布也近似相同，有利于提高光源所发光的均匀性；同时，LED 单元

模组中的 LED 芯片组的发光面的轮廓接近正六边形，以和后续光路上复眼透镜对中的第二片复眼透镜上的呈正六边形的透镜单元相匹配，以避免光束经第二片复眼透镜出射后光学扩展量变大。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [28] 图 1 是现有技术中的一种 LED 阵列的结构示意图；
- [29] 图 2 为本实用新型的光源系统的一个实施例的结构示意图；
- [30] 图 3 为图 2 所示光源系统中的 LED 单元模组的结构示意图；
- [31] 图 4 为图 3 所示的 LED 单元模组内的一种布线示意图；
- [32] 图 5 为图 2 所示光源系统中的 LED 单元模组阵列的一种结构示意图；
- [33] 图 6 为图 2 所示光源系统中的准直透镜阵列的排布示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [34] 为便于描述，以下使用了'上'下'左'右'来表示各元器件之间的位置关系，该'上'下'左'右'分别为图中的上、下、左、右。
- [35] 下面结合附图和实施方式对本实用新型实施例进行详细说明。
- [36] 实施例一
- [37] 请参阅图 2，图 2 为本实用新型的光源系统的一个实施例的结构示意图。光源系统包括发光装置 1、准直装置阵列 2、复眼透镜对 3 和聚焦透镜 4。
- [38] 发光装置 1 包括由多个 LED 单元模组 11 组成的 LED 单元模组阵列 12。如图 3 所示，图 3 为图 2 所示光源系统中的 LED 单元模组 11 的结构示意图。LED 单元模组 11 包括衬底 13 以及位于衬底 13 上的 LED 芯片组 14。本实施例中，衬底 13 优选为导热衬底，该导热衬底可选用氧化铝、氮化铝等导热陶瓷，只要具有足够高的热导率同时具有绝缘表面层即可。
- [39] 该 LED 芯片组 14 包括十二个 LED 芯片，其中各 LED 芯片彼此紧密排布，且该 LED 芯片组 14 的发光面的轮廓接近正六边形 15。
- [40] LED 芯片彼此紧密排列的用意在于，一方面减小光源系统的光学扩展量，另一方面使各 LED 芯片之间的间隙尽可能小，这样有利于光源系统发光光斑的均匀

性。在实际操作中，由于 LED 封装工艺的限制，LED 芯片的间距往往不能为 0，而是一个很小的距离例如 0.1~0.2mm（对于 1mm 的 LED 芯片而言）。

[41] 值得说明的是，在实际运用中，LED 芯片的形状一般为方形，多个 LED 芯片组成的 LED 芯片组的发光面的轮廓一般不能刚好为一个正六边形。本实用新型中所描述的发光面的轮廓接近一个正六边形，指的是该发光面的轮廓超出该正六边形的区域的面积以及该正六边形未被该轮廓填满的区域的面积分别不超过该发光面的轮廓面积的 30%，其中发光面的轮廓包括相邻两个 LED 芯片之间的间距。

[42] LED 芯片组 14 包括七种颜色的 LED 芯片，其中每种颜色的 LED 芯片包括至少一个正极接件和负极接件。各 LED 芯片设于衬底 13 上，且各 LED 芯片的正极接件均排设于衬底 13 的第一侧边 13a 上形成正极接件组 141，各 LED 芯片的负极接件均排设于与第一侧边 13a 相对的第二侧边 13b 上形成负极接件组 142。当然，在实际运用中，各 LED 芯片的正负极接件也可以采用其他排布方式。

[43] 具体地，本实施例中，LED 芯片组 14 包括十二个 LED 芯片，分别为四个白色 LED（图中标识为 W）、两个红色 LED（图中标识为 R）、两个琥珀色 LED（图中标识为 A）、一个蓝色 LED（图中标识为 B）、一个深蓝色 LED（图中标识为 dB）、一个绿色 LED（图中标识为 G）和一个青色 LED（图中标识为 C）。其中红色 LED 的主波长在 720nm 至 770nm 之间，琥珀色 LED 的主波长在 580nm 至 600 nm 之间，绿色 LED 的主波长在 520 nm 至 550 nm 之间，青色 LED 的主波长在 490nm 至 520 nm 之间，蓝色 LED 的主波长在 460 nm 至 490 nm 之间，深蓝色 LED 的主波长在 440 nm 至 460 nm 之间。

[44] 四个 LED 芯片相互紧密排布成内矩形阵列，其余八个 LED 芯片环绕该内矩形阵列排布，其中每两个 LED 芯片平行紧邻于该内矩形阵列的一个边上的两个 LED 芯片，形成一个外矩形阵列，以使得 LED 芯片组 14 的发光面的轮廓接近正六边形 15。

[45] 优选地，相同颜色的 LED 的排布关于正六边形 15 的中心对称，由于蓝色 LED 和深蓝色 LED 的色差较小，绿色 LED 和青色 LED 的色差较小，因此蓝色 LED 和深蓝色 LED 关于正六边形 15 的中心对称，绿色 LED 和青色 LED 关于正六边

形 15 的中心对称。

[46] 由于白色 LED 是由蓝色 LED 的发光表面上设有黄色荧光粉层而得来的，相比其他颜色的 LED，白色 LED 对耐热的性能较好，而位于中间的四个 LED 散热最差，因此中间四个 LED 芯片优选为白色 LED，其余颜色的 LED 环绕该白色 LED 排布。另外，采用四颗白色 LED 芯片，可以大大提高发光装置的亮度。而红色和琥珀色 LED 的热稳定性较差，因此该两个颜色的 LED 优选排设在 LED 芯片组中外面一圈中。

[47] 当然，在实际运用中，各颜色的 LED 也可以设于其他位置。例如，内矩形阵列上的四个 LED 芯片在顺时针方向上依次为蓝色、绿色、深蓝色和青色 LED，位于外矩形阵列上的八个 LED 芯片中，四个白色 LED 分别位于外矩形阵列的四个边上，并关于正六边形 15 的中心对称。当然，在不考虑散热以及匀光效果的场合中，各颜色的 LED 的排布位置可以是任意的。

[48] 在本实施例中，LED 芯片组中的用于提高亮度的白色 LED 也可以为黄色 LED，其中黄色 LED 的主波长在 540 nm 至 570 nm 之间，并且光谱要宽于除白色以外其它颜色 LED 的光谱；LED 芯片组中所包括的 LED 颜色也可以是其他数量。例如，在对光源的显色性要求不是很高的场合中，LED 芯片组中只包括红、绿、蓝、白 / 黄、琥珀色这五种颜色。LED 芯片组中可以具体包括四个白 / 黄色 LED，而其余颜色的 LED 各两个。在对光源的亮度要求不是很高的场合中，LED 芯片组中也可以只包括红、绿、蓝、琥珀色这四种颜色。该四种颜色的 LED 的合光光谱已经很接近太阳光光谱，因此显色性已经较高，能够符合大多数场合的应用要求。其中每个颜色 LED 的具体数量可根据对光源的色温要求来确定。或者，在红、蓝、绿、琥珀这四种颜色的基础上再根据需要的颜色来添加，例如，需要青色则添加青色 LED，需要深蓝色则添加深蓝色 LED，需要橙色则添加橙色 LED，其中该橙色 LED 的主波长在 710nm 至 720nm 之间。

[49] 在本实施例中，LED 芯片组中的 LED 芯片数量也可以是其他数目，只要能够将各 LED 芯片相互紧密排布并使得该 LED 芯片组的发光面的轮廓接近正六边形即可，例如 LED 芯片组可以包括五个 LED 芯片，其中一个 LED 芯片位于中间，其余四个 LED 芯片分别位于该 LED 芯片的四周。或者，LED 芯片组还可以

包括七个 LED 芯片，其中一个 LED 芯片位于中间，其余六个 LED 芯片呈圆形环绕该中间的 LED 芯片；或者包括二十一个 LED 芯片，其中 15 个 LED 芯片呈 3\*5 矩形阵列排布，其余六个 LED 芯片中每三个分别位于该矩形阵列的两个长边的外侧。由于五个以下的 LED 芯片排成的图形并不接近正六边形，因此本实施中的 LED 芯片组包括至少五个 LED 芯片。

[50] 如图 4 所示，图 4 为图 3 所示的 LED 单元模组内的一种布线示意图。衬底 13 的第一侧边 13a 上从左到右依序排列着深蓝色、绿色、红色、白色、琥珀色、蓝色、青色的正极接件各一个，第二侧边 13b 上从左到右依序排列着深蓝色、绿色、红色、白色、琥珀色、蓝色、青色的负极接件各一个。其中，相同颜色的 LED 在衬底 13 上相互串联（如两个红色 LED、两个琥珀色 LED 和四个白色 LED），这样，每种颜色 LED 在衬底 13 的第一侧边 13a 和第二侧边 13b 上分别只需设有一个正极接件和负极接件即可，有利于 LED 单元模组上的结构紧凑，衬底 13 的面积较小。

[51] 当然，在实际运用中，相同颜色的 LED 也可以在衬底 13 上相互并联，或者部分颜色相同的 LED 相互串联，另一部分颜色相同的 LED 相互并联。更甚者，在对 LED 单元模组的大小没有要求的场合中，也可以每一个 LED 芯片均在衬底的两侧上各设有正负极接件。

[52] 本实施例中，为布线方便，分别距离衬底 13 的第一侧边 13a 和第二侧边 13b 最近的两行 LED 芯片中（LED 芯片 111 和 112、LED 芯片 113 和 114），每一行上的两个 LED 芯片的间距稍微拉开，以使得位于正六边形的中心上的四个白色 LED 的线路能够沿着衬底 13 的表面引出到第一侧边 13a 和第二侧边 13b 上的正负极接件上来。这样，在整个 LED 芯片组中，由于该四个芯片与相邻的芯片的间距较大，有利于散热，因此该四个芯片优选设为红色 LED 和琥珀色 LED。

[53] 当然，在实际运用中，位于中心区域上的 LED 的正负极也可以不是沿着布在衬底 13 表面上的线路连到第一侧边 13a 和第二侧边 13b 的正负极接件上，而是通过跳线的方式来接到该两个侧边上的正负极接件。这样，分别离该两个侧边最近的两行 LED 芯片中，每一行上的两个 LED 芯片的间距也可以不用拉开，该

两个 LED 芯片可以紧密排布。更甚者，还可以在该两行 LED 芯片中分别多加入一个 LED 芯片。

[54] 如图 5 所示，图 5 为图 2 所示光源系统中的 LED 单元模组阵列的一种结构示意图。LED 单元模组阵列 12 包括多个 LED 单元模组。LED 单元模组阵列 12 优选由至少两列 LED 单元模组 11 平行并列排布成一个呈圆形或者正多边形的阵列，以和放置在 LED 单元模组阵列的后续光路上的圆形透镜相配合，提高光利用率。当然，在不考虑配合圆形透镜的场合上，LED 单元模组阵列 1 也可以不是呈圆形或者正多边形。在本实施例中，LED 单元模组阵列 1 由三列 LED 单元模组 11 平行排布成一个接近正六边形的阵列。

[55] 本实施例中，LED 单元模组阵列 1 中每个 LED 单元模组均为一样的，即模组中的 LED 芯片组的排布位置、负极接件组的排布顺序以及 LED 芯片组中各颜色 LED 相对正负极接件组的位置均为一致的。而且，位于同一列上的 LED 单元模组 11 的正极接件组指向其负极接件组的方向一致，以使能够顺沿着同一列上的 LED 单元模组 11 串联布线。而任意相邻两列的 LED 单元模组 11 的正极接件组指向其负极接件组的方向相反，以使能够在该相邻两列的相同一侧的末端上将该两列 LED 单元模组串联。

[56] 具体来说，以红色 LED 举例，左边数起第一列和第三列上的红色 LED 的正极接件指向其负极接件的方向均向下，第二列上的红色 LED 的正极接件指向其负极接件的方向均向上。这样，将所有红色 LED 串联起来时，第一、三列中线路均沿着向下的方向依次将各红色 LED 的正极接件和负极接件连接起来，第二列中线路均沿着向上的方向依次将各红色 LED 的正极接件和负极接件连接起来，而第一列和第二列的红色 LED 则通过位于第一列的下侧末端上的 LED 单元模组 151 内的红色 LED 负极接件，以及第二列的下侧末端上的 LED 单元模组 153 的红色 LED 正极接件连接起来。其他任意相邻两列也是通过该方法串联起来。

[57] 其他六个颜色的 LED 的布线方式均和红色 LED 的布线方式一致。由于每个 LED 单元模组中的正负极接件组的排列顺序均一致，以及相邻两列 LED 单元模组的正极接件组指向负极接件组的方向相反，使得相邻两列的极接件组左右对称，因此该四种颜色的 LED 串联的线路相邻且相互平行形成一束线，且该束线

与自身没有交点，使得布线简单方便。

[58] 准直装置阵列 2 包括多个准直装置 21，与各 LED 单元模组 11 一一对应，用于对与其对应的 LED 单元模组所发光进行准直。具体地，本实施例中该准直装置阵列 2 为准直透镜阵列。

[59] 复眼透镜对 3 包括第一复眼透镜 31 和第二复眼透镜 32，位于准直透镜阵列 2 的出射光路上，用于对经准直透镜阵列 2 准直的光束进行匀光，其中第一复眼透镜 31 与准直透镜阵列 2 相邻。本实施例中，复眼透镜对中两个复眼透镜上的每个微透镜呈正六边形结构，一方面可保证相邻微透镜之间的无缝排布，另一方面又使其投影像与圆形投影光斑匹配。第一复眼透镜 31 上的各微透镜与第二复眼透镜 32 上的各微透镜一一对应。优选地，准直透镜阵列 2 中每个准直透镜的尺寸是复眼透镜对 3 中复眼透镜的每个微透镜的尺寸的 4 倍以上。显然，复眼透镜中每个微透镜的尺寸越小，其匀光效果越好。

[60] 聚焦透镜 4 位于复眼透镜对 3 的出射光路上，用于将经复眼透镜对 3 匀光的光束收集至预定平面上。在实际运用中，该预定平面一般为聚焦透镜 4 的焦平面。

[61] 在本实施例中，准直透镜 21 在对 LED 单元模组 11 出射光束实现准直的同时也能使 LED 单元模组 11 中的多色 LED 所发光进行混合。对每个 LED 单元模组而言，由于 LED 芯片组中不同颜色的 LED 芯片均对着同一个准直透镜，而 LED 所发光呈朗伯分布，因此 LED 芯片组发出的多种颜色的光束经该准直透镜收集和准直成一束平行光（虽然并非理想的平行光，而是具有一定的发散角，但其发散角很小，例如 $\pm 9^\circ$ ，所以可近似按平行光来处理）的同时也实现了均匀混光。

[62] 该平行光束中不同颜色的光束在空间彼此重叠，其对应的角分布也近似相同，随后经复眼透镜对 3 匀光后被聚光透镜 4 会聚到光阑（图未示）处，投影镜头（图未示）再将光阑的像投影成像到远处。在整个光束的传播过程中，不同颜色的光束始终耦合在一起，所以在光源系统最后输出的光束中，不同颜色的光束的空间位置和出射角将基本相同。本质上，即使 LED 芯片组中各芯片紧密排列，它们的空间位置仍是不同的，这种空间位置的不同将导致它们所发出的不

同颜色的光束经准直透镜 21 准直后的空间角分布也会略有差异，但由于每个 LED 芯片的面积很小（通常只有 1mm x 1mm），且不同芯片又彼此相隔很近，所以这种由空间位置差异所引起的不同颜色的光束角分布的差异可以忽略。

[63] 本实施例中，LED 单元模组阵列中每个 LED 单元模组所发光经准直后会入射至第一复眼透镜 31 中部分微透镜上，而每个微透镜会将其接收到的光所来自的 LED 单元模组中的 LED 芯片组成像至第二复眼透镜 32 中与该微透镜相对应的微透镜上，因此，第二复眼透镜 32 中具有成像的微透镜的总面积构成了第二复眼透镜 32 出射光的发光面。由于发光面是一定的，当第二复眼透镜 32 出射的光的发光角度越小时，该出射光的光学扩展量也就越小。根据光学扩展量守恒可知，第一复眼透镜 31 的每个微透镜在第二复眼透镜 32 与其对应的微透镜上所成的像越大，则第二复眼透镜 32 的每个微透镜出射的光的发光角度越小。但是，当第二复眼透镜 32 上的微透镜上的像超出该微透镜的面积时，其超出的部分光会成为杂散光而损失掉。因此，LED 芯片组在第二复眼透镜 32 上各微透镜上成的像优选内接于该微透镜。

[64] 在现有技术中，LED 单元模组中只设有一个 LED 芯片，LED 芯片的面积一般为方形的，而第二复眼透镜 32 上的微透镜为正六边形的，因此该方形在该微透镜上所成的像无法填充整个微透镜，而微透镜出射光的发光面为整个微透镜，这造成了 LED 单元模组阵列的光学扩展量的增大。而在本实施例中，由于每个 LED 单元模组中的 LED 芯片组的发光面的轮廓接近正六边形，因此在第二复眼透镜 32 上每个微透镜上所成的像能够接近填满整个微透镜，进而避免了 LED 单元模组阵列的光学扩展量变大。在一些场合中，为使 LED 芯片组的发光面的轮廓能够更多的填充一个微透镜，该 LED 芯片组的发光面的轮廓也可以超出正六边形一点，只要该超出的部分的面积不大于该发光面的轮廓面积的 30%，也能在接受范围内。

[65] 如图 6 所示，图 6 为图 2 所示光源系统中的准直透镜阵列的排布示意图。本实施例中，准直透镜阵列 2 中各个准直透镜 21 优选呈正六边形，且相互紧密排列，使得相邻准直透镜 21 之间没有间隙。这样，对于每个 LED 单元模组中相同颜色的 LED 芯片发出的光，从各个准直透镜 21 准直出射时将彼此相接连成一片，

这些准直光束经投影镜头投影出射时也彼此相接连成一片，且充满整个发光面。当然，出于公差和安装考虑，也可使相邻准直透镜之间留有一定缝隙，这也应该属于本实用新型的保护范围。由于准直透镜阵列 2 相比该准直透镜阵列 2 所内接的圆环 C1 还有一些剩余空白处，为使准直透镜阵列 2 的发光面更接近一个圆形，以和后续光路上的圆形透镜配合，准直透镜阵列 2 优选还包括多个小准直透镜 22，位于该剩余空白处。相对应的，发光装置 1 还包括多个单颗芯片封装或两颗芯片封装的 LED（图未示），其中各 LED 与各小准直透镜 22 一一对应。这样，发光装置 1 所发光经准直透镜阵列 2 准直后的光束的横截面更接近一个圆形。

[66] 本实施例中，为了进一步改善投影光斑空间面分布的均匀性，还可在 LED 单元模组 11 和准直装置 21 之间设置积分棒（图未示）来对 LED 芯片出射的光束进行匀光。积分棒包括入光口和出光口。入光口紧紧靠近 LED 单元模组中 LED 芯片的发光面设置，使得从 LED 出射的绝大部分光都能进入该积分棒。出光口位于准直装置 21 的焦平面附近，使得其输出光束经准直装置 21 准直后能成为较理想的平行光，此时，积分棒的出光面相当于成为了系统的光源面。由于积分棒对光的混合作用，这使得 LED 光源系统发光更加均匀。

[67] 在实际应用中，积分棒还可以是出光口面积大于入光口面积的锥形方棒。当锥形方棒的出光口足够大，大到彼此相邻连成一片，此时从锥形方棒出光口出射的光束也将连成一片。由于锥形方棒出射的光的发光角度会减小，也可以不在其后的准直透镜，即该积分棒充当准直装置；但此时为了实现良好的混光效果，锥形方棒需具有足够的长度。

[68] 为实现 LED 单元模组阵列中多种颜色光在预定面上形成的混合光斑更加均匀，还可以通过设置不同 LED 单元模组中不同颜色的 LED 芯片的位置，使得至少除白色以外任意一种颜色的 LED 芯片在 LED 单元模组中的各个位置具有大致相同的分布。

[69] 具体举例来说，将各 LED 单元模组相对于光源平面旋转不同的角度进行固定。优选地，使各 LED 单元模组相对于各自的中心旋转的角度分别为 60 度的 1、2、3、4、5、6 倍，以下对该实施例具体说明。

[70] 本实施例与图 5 所示实施例的区别在于：

[71] 本实施例中，LED 单元模组阵列包括七个 LED 单元模组，其中六个排布成一个圆环，而剩余一个 LED 单元模组设于圆环的圆心上。

[72] 在该圆环上，第一个 LED 单元模组的正极接件组指向其负极接件组的方向为水平向左。从该第一个 LED 单元模组开始，沿着该圆环的逆时针方向，每个 LED 单元模组相比前一个 LED 单元模组沿逆时针旋转的角度上增加 60 度。

[73] 本实施例中，在布线时，电源的正极接到圆环上第一个 LED 单元模组的正极接件组上，并沿着该圆环以逆时针方向依次将该圆环上的 LED 单元模组串联起来。而该圆环上最后一个 LED 单元模组的负极接件组和位于圆心上的 LED 单元模组的正极接件组相连，该 LED 单元模组的负极接件组上的线路通过跳线连接到该圆环外以和电源的负极相连。

[74] 本实施例中，每个圆环上 LED 单元模组旋转不同的角度，且这些不同的旋转角在 0-360°范围内分布均匀。这样，LED 单元模组内除白色以外其他每一个颜色的 LED 均在该模组内正六边形的 0 度、60 度、120 度、180 度、240 度、360 度方向上均出现两次。这样，每种颜色的 LED 芯片在各个 LED 单元模组中的各个位置具有大致相同的分布。同时，布线时由于每个圆环上任意相邻两个 LED 单元模组的正负极接件组相邻，使得布线简单方便，且形成的线路交叉点少。

[75] 而且，在本实施例中，圆环上每个 LED 单元模组相比自身旋转的角度为 60 度的倍数，而每个 LED 单元模组中 LED 芯片组的排布接近正六边形，因此在旋转 60 度后仍能自身重合。复眼透镜对中第二复眼透镜的微透镜的摆放方向都是一致的，本实施例中圆环上的各个 LED 单元模组虽然发生旋转，但是各个 LED 单元模组旋转后的 LED 芯片组在第二复眼透镜上每个微透镜所成的像仍能够和该微透镜相匹配。因此，在由至少两个同心设置的圆环组成的 LED 单元模组阵列中，在每个圆环上沿着逆时针方向，各个 LED 单元模组的旋转角度优选为等差数列，其中该等差数列的公差绝对值为 60 度。这样，可以保证每个 LED 单元模组在第二复眼透镜的微透镜上形成的像能够和该微透镜相匹配。

[76] 在上面实施例中，每一种颜色的 LED 芯片都指的是单一的一种 LED 芯片。实

实际上，至少有一种颜色的 LED 芯片可以是复色 LED 芯片，该复色 LED 芯片包括两种主波长的 LED 芯片，且两种主波长之差大于 10nm 且小于 30nm。对于这样两种主波长的 LED 芯片的发光，人眼可以分辨其发光颜色的差异，但是在人眼看来这样的颜色差异也不太明显。

[77] 通过以上实施例的描述可知，应用本实用新型可以实现颜色均匀的 LED 光源系统。在实验中发明人发现，由于该 LED 光源系统足够均匀，以至于即使使用了复色 LED 芯片人眼也不会察觉该复色 LED 芯片的颜色差异所带来的影响。同时，复色 LED 芯片的应用可以使得 LED 光源系统的发光光谱覆盖范围更大，显色指数更高。

[78] 优选的，LED 光源系统还包括颜色调整模块，该颜色调整模块接收复色 LED 芯片所对应的颜色调整信号，并根据该颜色调整信号所携带的目标颜色信息控制复色 LED 所包括的两种主波长的 LED 芯片的发光功率。例如，对红色而言，可以包括 618nm 和 635nm 两种波长的红色 LED 芯片，虽然有颜色差异但是不明显。此时，可以通过颜色调整模块调整两者相对强度来可以产生主波长不同的红色投影光束。

[79] 另一方面，使复色 LED 芯片所对应的两种主波长的 LED 芯片分别所在的 LED 单元模组相互交错排列，这样可以使这两种主波长的光混合的更加均匀，更不易被人眼察觉。

[80] 本实施例中，也可以包括不同色温的白光 LED 芯片，例如，3200K 和 6500K 两种色温，使该两种不同色温的 LED 芯片所在的 LED 单元模组相互交错排列，即可以保证混光均匀，又可通过调整模块调整两者的相对强度，进而产生不同色温的投影光斑。对本领域的技术人员，这属公知常识，不再赘述。

[81] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[82] 本实用新型实施例还提供一种投影系统，包括光源系统，该光源系统可以具有上述各实施例中的结构与功能。该投影系统可以采用各种投影技术，例如液晶显示器（LCD，Liquid Crystal Display）投影技术、数码光路处理器（DLP，Digital Light Processor）投影技术。此外，上述发光装置也可以应用于照明系统

，例如舞台灯照明。

- [83] 以上所述仅为本实用新型的实施方式，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图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，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种 LED 单元模组，其特征在于，包括：  
衬底以及位于该衬底上的 LED 芯片组，该 LED 芯片组包括至少五个 LED 芯片，其中各 LED 芯片彼此紧密排布，且该 LED 芯片组的发光面的轮廓接近正六边形；  
所述 LED 芯片组包括至少四种颜色的 LED 芯片，其中该四种颜色为红色、蓝色、绿色和琥珀色。
- [权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的 LED 单元模组，其特征在于，所述 LED 芯片组还包括青色、深蓝色、橙色、白色和黄色中的至少一种颜色 LED。
- [权利要求 3] 根据权利要求 2 所述的 LED 单元模组，其特征在于，所述 LED 芯片组包括四个白色或黄色 LED、两个红色 LED、两个琥珀色 LED、一个蓝色 LED、一个深蓝色 LED、一个绿色 LED 和一个青色 LED。
- [权利要求 4] 根据权利要求 3 所述的 LED 单元模组，其特征在于，相同颜色的 LED 的排布关于所述正六边形的中心对称，所述蓝色 LED 和深蓝色 LED 关于所述正六边形的中心对称，所述绿色 LED 和青色 LED 关于所述正六边形的中心对称。
- [权利要求 5] 根据权利要求 3 所述的 LED 单元模组，其特征在于，所述四个白色或黄色 LED 相互紧密排布成矩形阵列，其余八个 LED 环绕该矩形阵列排布，其中每两个 LED 芯片平行紧邻于该矩形阵列的一个边上的两个白色 LED 芯片。
- [权利要求 6] 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的 LED 单元模组，其特征在于，所述 LED 芯片组包括十二个 LED 芯片，其中四个 LED 芯片相互紧密排布成矩形阵列，其余八个 LED 芯片环绕该矩形阵列排布，其中每两个 LED 芯片平行紧邻于该矩形阵列的一个边上的两个 LED 芯片。
- [权利要求 7] 根据权利要求 6 所述的 LED 单元模组，其特征在于，

每种颜色 LED 芯片包括至少一个正极接件和负极接件；各 LED 芯片的正极接件均排设于所述衬底的第一侧边上形成正极接件组，各 LED 芯片的负极接件均排设于所述衬底的第二侧边上形成负极接件组；

在所述 LED 单元模组中位于外围的八个 LED 芯片中，分别距离所述衬底的第一侧边和第二侧边最近的两行 LED 芯片中，每一行的两个 LED 芯片之间设有一定间距，以使得所述矩形阵列中的 LED 芯片的线路能够沿着所述衬底的表面引出到第一侧边和第二侧边上来形成正负极接件。

- [权利要求 8] 根据权利要求 7 所述的 LED 单元模组，其特征在于，所述两行 LED 芯片中每行 LED 芯片为一个红光 LED 和一个琥珀色 LED。
- [权利要求 9] 一种发光装置，其特征在于，包括由多个如权利 1 至 8 任一项所述的 LED 单元模组组成的 LED 单元模组阵列。
- [权利要求 10] 根据权利要求 9 所述的发光装置，其特征在于，所述 LED 单元模组阵列由至少一个同心设置的圆环组成，其中在每个圆环上，沿着逆时针方向，各个 LED 单元模组的旋转角度为等差数列，其中该等差数列的公差绝对值为 60 度。
- [权利要求 11] 一种光源系统，其特征在于，包括：  
如权利要求 9 或 10 所述的发光装置；  
准直装置阵列，该准直装置阵列中的准直装置与所述 LED 单元模组阵列中的 LED 单元模组一一对应，用于对与其对应的 LED 单元模组所发光进行准直；  
复眼透镜对，包括两个复眼透镜，用于对所述准直装置阵列出射的光进行匀光，其中远离所述准直装置透镜阵列的复眼透镜上的每个微透镜呈正六边形；  
聚焦透镜，用于将所述复眼透镜对出射光收集至预定平面上。
- [权利要求 12] 根据权利要求 11 所述的光源系统，其特征在于，所述准直装置阵列为准直透镜阵列，其中每个准直透镜呈正六边形，且各准直透

镜相互紧密连接。

说明书附图

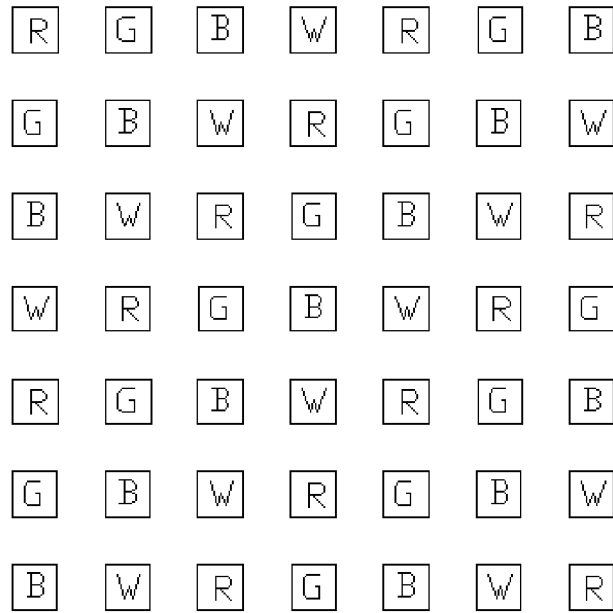


图 1

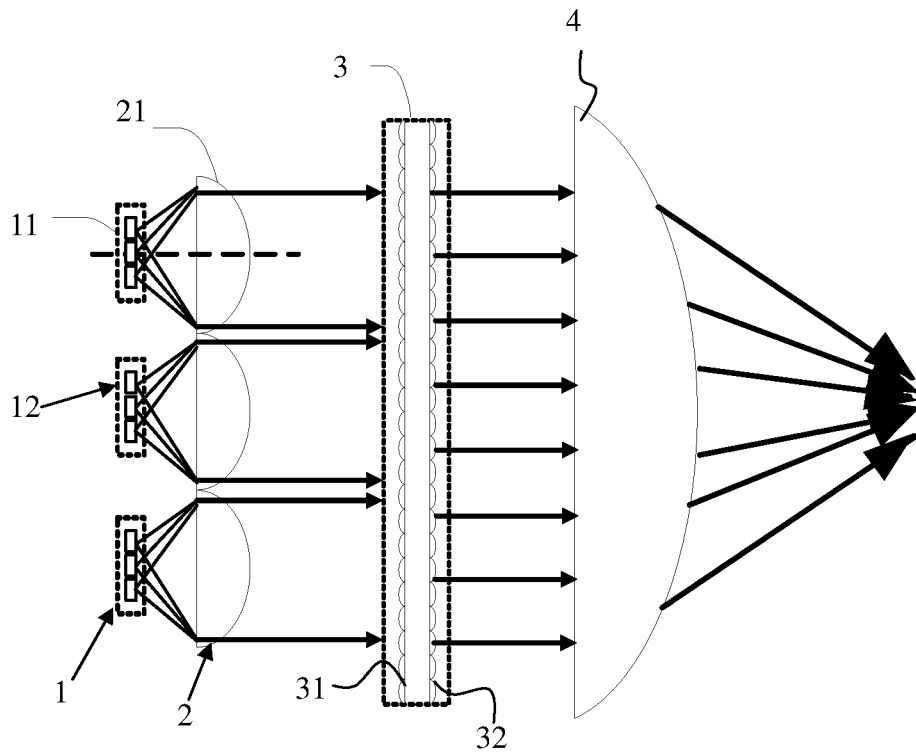


图 2

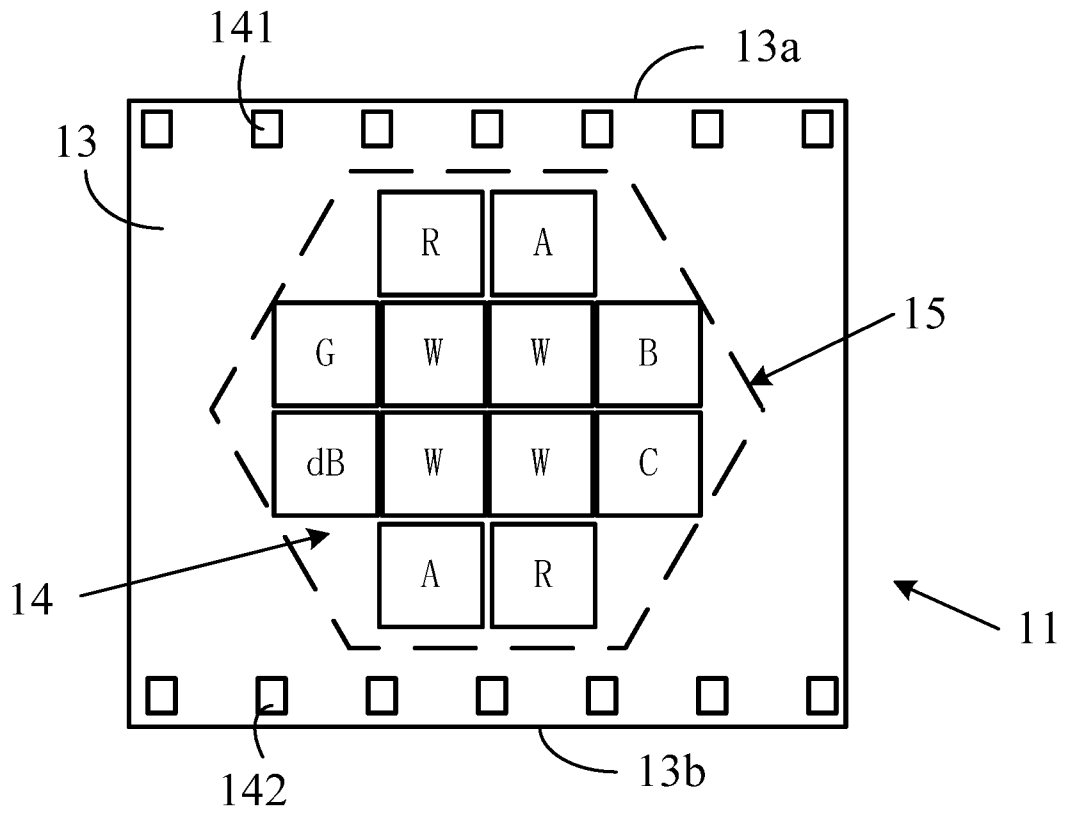


图 3

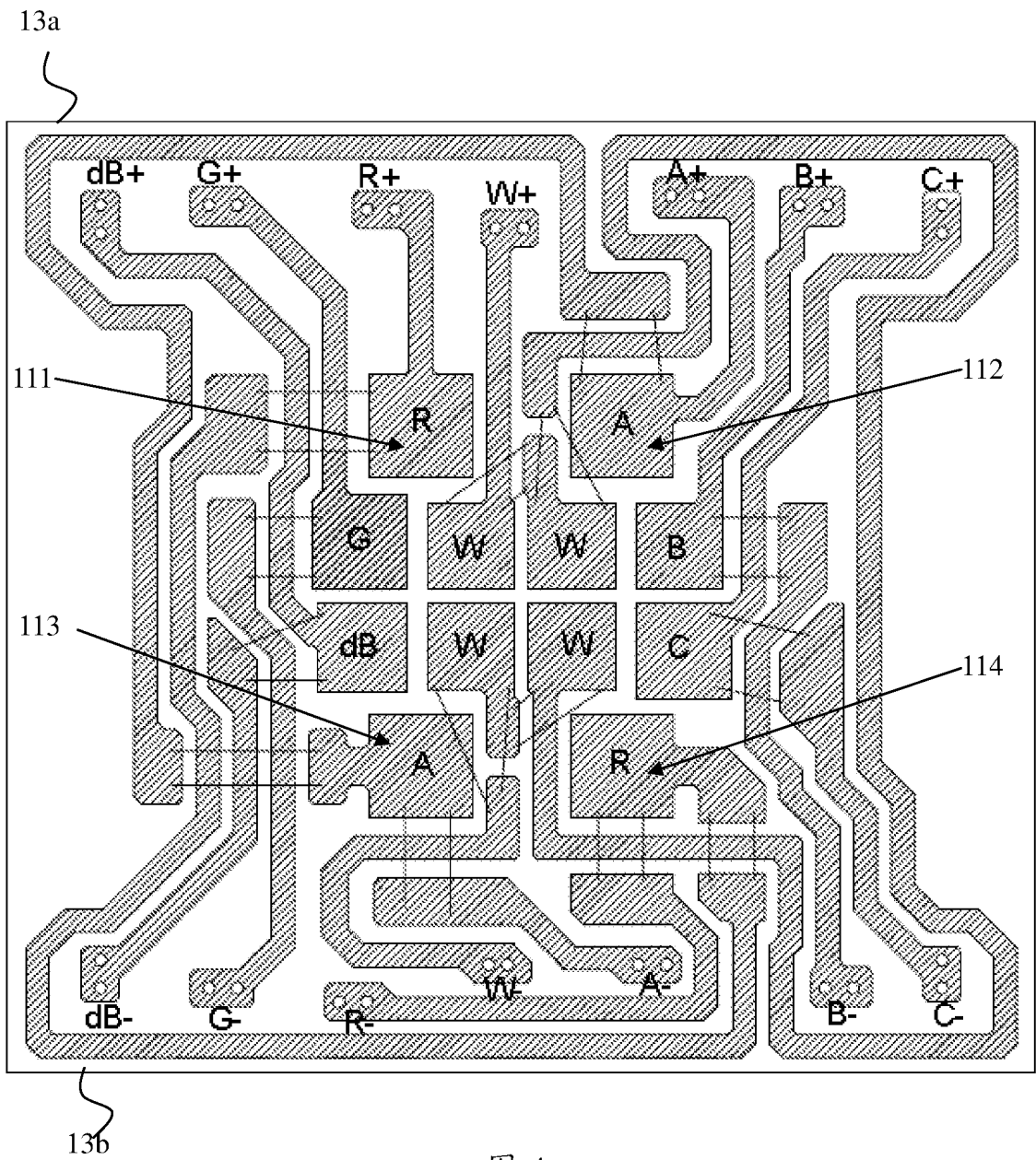


图 4

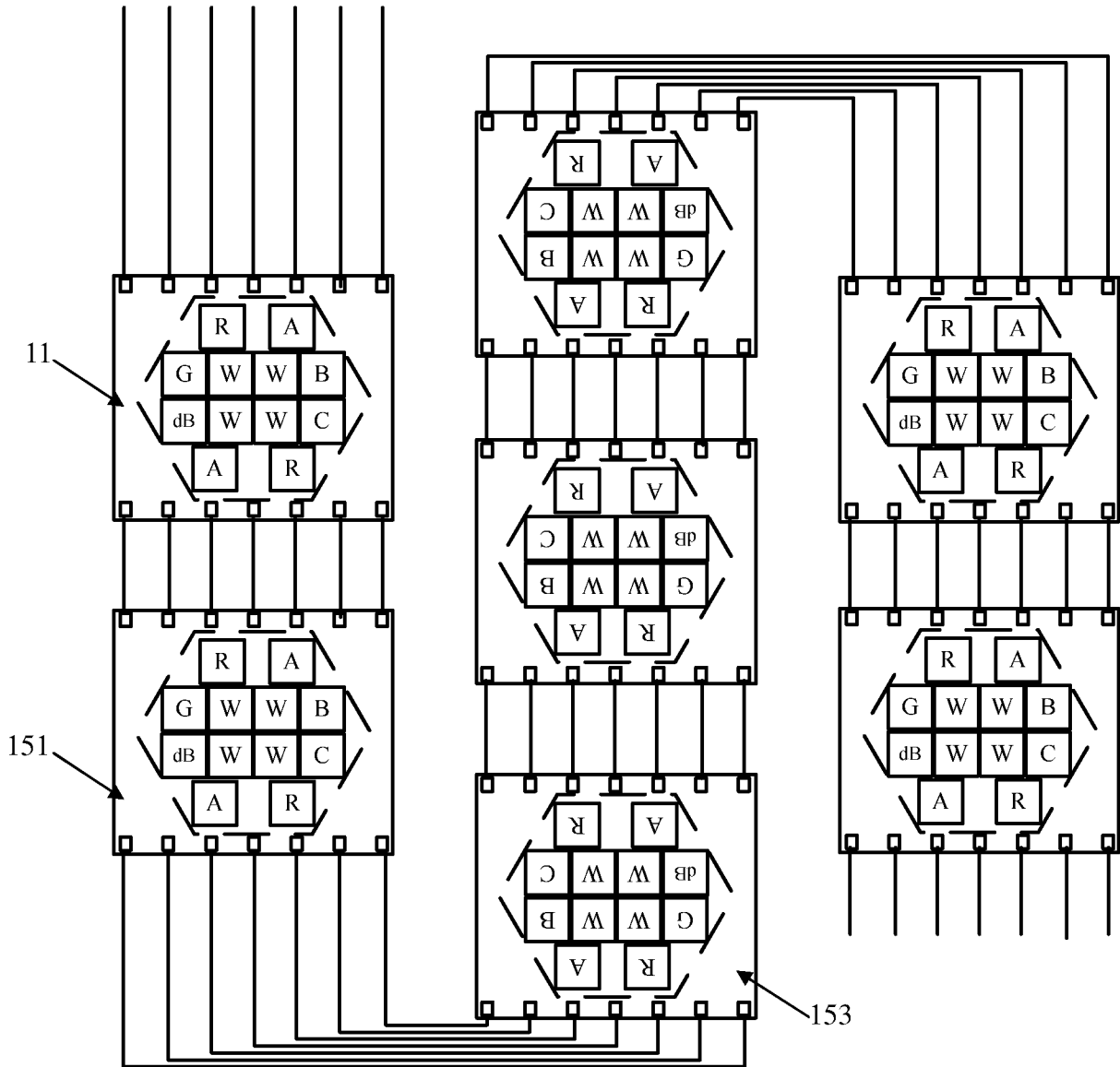


图 5

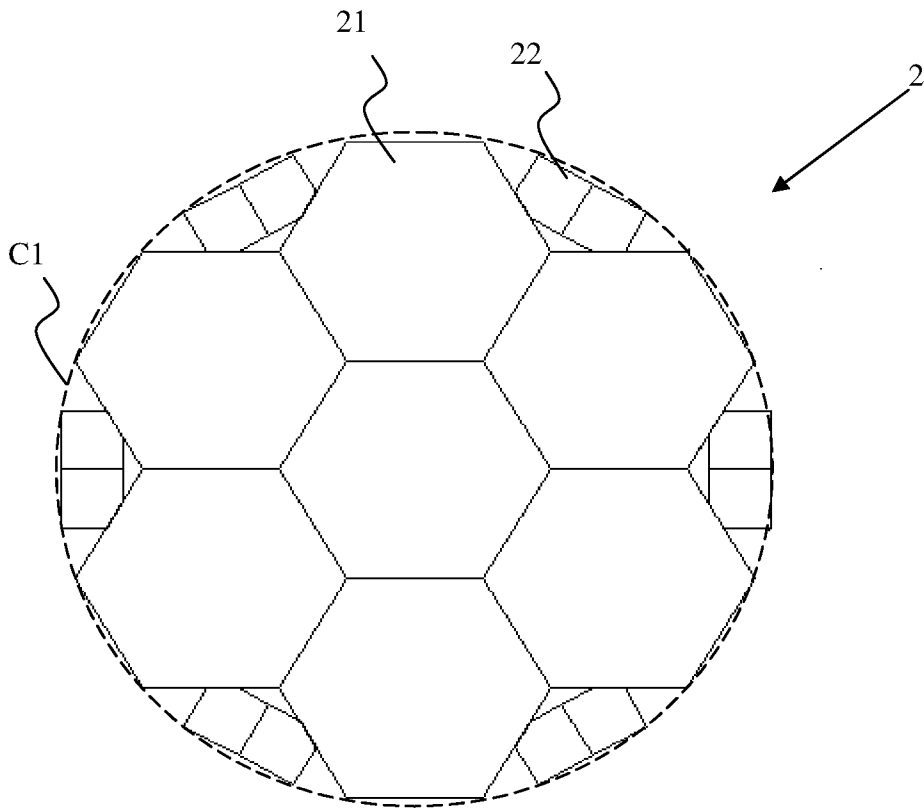


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2014/075153

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00 (2006.01) i; F21V 5/04 (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)  
F21S; F21V

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, CNKI, CNPAT, CNTXT: HEXAGON, LED, AMBER, COMPOUND EYE, FOCUS, RED, BLUE, GREEN,  
COLLIMAT+, ILLUMINAT+, LENS+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 203258423 U (SHENZHEN YILI RUIGUANG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD) 30 October 2013 (30.10.2013) claims 1 to 12	1-12
X	CN 102859257 A (GEN ELECTRIC) 02 January 2013 (02.01.2013) description, paragraphs [0049] to [0051] and figures 1	1-10
Y	CN 102859257 A (GEN ELECTRIC) 02 January 2013 (02.01.2013) description, paragraphs [0049] to [0051] and figures 1	11, 12
Y	CN 102375315 A (SHENZHEN APPOTRONICS CO., LTD) 14 March 2014 (14.03.2014) description, paragraphs [0033] to [0040] and figure 7	11, 12
X	WO 2012032455 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 15 March 2012 (15.03.2012) description, page 5, lines 11 to 24 and page 8, lines 9 to 28 and figure 1	1-10
A	CN 101630678 A (ENERTRON, INC.) 20 January 2010 (20.01.2010) the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 10 June 2014	Date of mailing of the international search report 01 July 2014
Name and mailing address of the ISA 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  TONG, Xiaohui  Telephone No. (86-10) 010-82245032

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2014/075153

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 102272510 A (GEN ELECTRIC) 07 December 2011 (07.12.2011) the whole document	1-12
A	CN 101258426 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 03 September 2008 (03.09.2008) the whole document	1-12
A	CN 102216673 A (ROBE LIGHTING INC.) 12 October 2011 (12.10.2011) the whole document	1-12

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

International application No.  
PCT/CN2014/075153

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203258423 U	30 October 2013	None	
CN 102859257 A	02 January 2013	KR 20130020654 A	27 February 2013
		CO 6592080 A2	02 January 2013
		WO 2011085146 A8	04 October 2012
		US 8613530 B2	24 December 2013
		US 2011170289 A1	14 July 2011
		JP 2013516744 A	13 May 2013
		TW 201144696 A	16 December 2011
		CA 2786510 A1	14 July 2011
		WO 2011085146 A2	14 July 2011
		EP 2524163 A2	21 November 2012
		WO 2011085146 A3	10 November 2011
CN 102375315 A	14 March 2012	None	
WO 2012032455 A1	15 March 2012	US 2013155671 A1	20 June 2013
		CN 103097805 A	08 May 2013
		TW 201213732 A	01 April 2012
		JP 2013541808 A	14 November 2013
		EP 2614291 A1	17 July 2013
CN 101630678 A	20 January 2010	CN 101630678 B	05 October 2011
CN 102272510 A	07 December 2011	KR 20110111390 A	11 October 2011
		US 8247959 B2	21 August 2012
		JP 2012514327 A	21 June 2012
		US 2009122530 A1	14 May 2009
		WO 2010077492 A1	08 July 2010
		TW 201040434 A	16 November 2010
		EP 2384409 A1	09 November 2011
		CN 102272510 B	13 November 2013
CN 101258426 A	03 September 2008	KR 20080036195 A	25 April 2008
		WO 2007007271 A3	03 May 2007
		CN 102606912 A	25 July 2012

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

International application No.  
PCT/CN2014/075153

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US 8262252 B2	11 September 2012
		EP 1904875 B1	01 May 2013
		US 2010061090 A1	11 March 2010
		EP 1904875 A2	02 April 2008
		JP 4944884 B2	06 June 2012
		JP 2009501418 A	15 January 2009
		WO 2007007271 A2	18 January 2007
CN 102216673 A	12 October 2011	WO 2010048221 A3	22 July 2010
		WO 2010048221 A2	29 April 2010
		EP 2342491 A2	13 July 2011
		US 2010103663 A1	29 April 2010
		US 8622573 B2	07 January 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>F21S 2/00(2006.01)i; F21V 5/04(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F21S; F21V</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, CNTXT:红, 六边形, LED, 琥珀, 蓝, 绿, 准直, 复眼, 透镜, 聚焦, RED, BLUE, GREEN, COLLIMAT+, ILLUMINAT+, LENS+,</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 203258423U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 权利要求1-12</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102859257A (通用电气公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第0049-0051段、附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102859257A (通用电气公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第0049-0051段、附图1</td> <td>11, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102375315A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第0033-0040段、附图7</td> <td>11, 12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2012032455A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 说明书第5页第11-24行, 第8页第9-28行、附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101630678A (恩纳特隆公司) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 203258423U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 权利要求1-12	1-12	X	CN 102859257A (通用电气公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第0049-0051段、附图1	1-10	Y	CN 102859257A (通用电气公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第0049-0051段、附图1	11, 12	Y	CN 102375315A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第0033-0040段、附图7	11, 12	X	WO 2012032455A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 说明书第5页第11-24行, 第8页第9-28行、附图1	1-10	A	CN 101630678A (恩纳特隆公司) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 203258423U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 权利要求1-12	1-12																					
X	CN 102859257A (通用电气公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第0049-0051段、附图1	1-10																					
Y	CN 102859257A (通用电气公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第0049-0051段、附图1	11, 12																					
Y	CN 102375315A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第0033-0040段、附图7	11, 12																					
X	WO 2012032455A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 说明书第5页第11-24行, 第8页第9-28行、附图1	1-10																					
A	CN 101630678A (恩纳特隆公司) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文	1-12																					
<p><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。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 6月 10日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 7月 01日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>佟晓惠</p> <p>电话号码 (86-10)010-82245032</p>																					

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	CN 102272510A (通用电气公司) 2011年 12月 07日 (2011 - 12 - 07) 全文	1-12
A	CN 101258426A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2008年 9月 03日 (2008 - 09 - 03) 全文	1-12
A	CN 102216673A (罗布照明有限公司) 2011年 10月 12日 (2011 - 10 - 12) 全文	1-12

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/075153

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 203258423U	2013年 10月 30日	无	
CN 102859257A	2013年 1月 02日	KR 20130020654A CO 6592080A2 WO 2011085146A8 US 8613530B2 US 2011170289A1 JP 2013516744A TW 201144696A CA 2786510A1 WO 2011085146A2 EP 2524163A2 WO 2011085146A3	2013年 2月 27日 2013年 1月 02日 2012年 10月 04日 2013年 12月 24日 2011年 7月 14日 2013年 5月 13日 2011年 12月 16日 2011年 7月 14日 2011年 7月 14日 2012年 11月 21日 2011年 11月 10日
CN 102375315A	2012年 3月 14日	无	
WO 2012032455A1	2012年 3月 15日	US 2013155671A1 CN 103097805A TW 201213732A JP 2013541808A EP 2614291A1	2013年 6月 20日 2013年 5月 08日 2012年 4月 01日 2013年 11月 14日 2013年 7月 17日
CN 101630678A	2010年 1月 20日	CN 101630678B	2011年 10月 05日
CN 102272510A	2011年 12月 07日	KR 20110111390A US 8247959B2 JP 2012514327A US 2009122530A1 WO 2010077492A1 TW 201040434A EP 2384409A1 CN 102272510B	2011年 10月 11日 2012年 8月 21日 2012年 6月 21日 2009年 5月 14日 2010年 7月 08日 2010年 11月 16日 2011年 11月 09日 2013年 11月 13日
CN 101258426A	2008年 9月 03日	KR 20080036195A WO 2007007271A3 CN 102606912A US 8262252B2 EP 1904875B1 US 2010061090A1 EP 1904875A2 JP 4944884B2 JP 2009501418A WO 2007007271A2	2008年 4月 25日 2007年 5月 03日 2012年 7月 25日 2012年 9月 11日 2013年 5月 01日 2010年 3月 11日 2008年 4月 02日 2012年 6月 06日 2009年 1月 15日 2007年 1月 18日
CN 102216673A	2011年 10月 12日	WO 2010048221A3 WO 2010048221A2 EP 2342491A2 US 2010103663A1 US 8622573B2	2010年 7月 22日 2010年 4月 29日 2011年 7月 13日 2010年 4月 29日 2014年 1月 07日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)