

(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 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193779 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/16 (2006.01) **G02B 27/18** (2006.01)
G03B 21/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/081144

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 19 日 (19.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201620415812.7 2016 年 5 月 9 日 (09.05.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 林伟 (LIN, Wei); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。郭祖强 (GUO, Zuqiang); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。谭亮 (TAN, Liang); 中

国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, 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, DJ, 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, 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, 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,

(54) Title: COLOR WHEEL, LIGHT SOURCE SYSTEM, AND PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 色轮、光源系统及投影装置

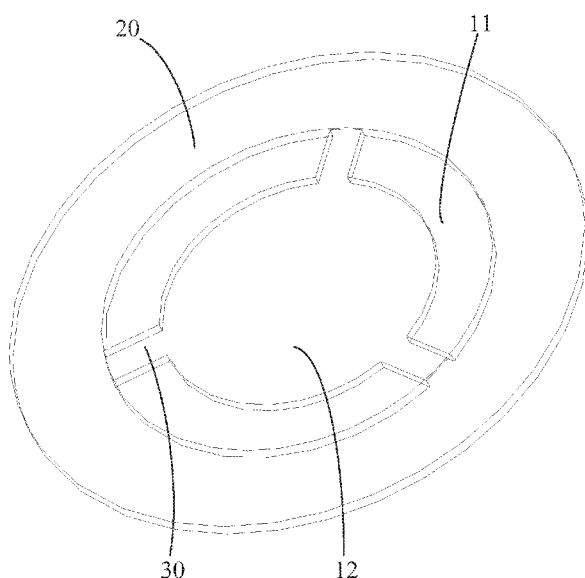


图 5

(57) Abstract: A color wheel, light source system, and projection device. The color wheel comprises a phosphor layer (20) and a substrate (10) fixedly connected thereto. The substrate (10) comprises a heat dissipating portion (12) and a light transmitting portion (11) fixedly connected thereto. The heat dissipating portion (12) and the phosphor layer (20) are separated by a space. The light transmitting portion (11) is located at the space between the heat dissipating portion (12) and the phosphor layer (20).

(57) 摘要: 一种色轮、光源系统及投影装置, 色轮包括荧光层 (20) 及与荧光层 (20) 固定连接的基板 (10), 基板 (10) 包括散热部 (12) 及与散热部 (12) 固定连接的透光部 (11), 散热部 (12) 与荧光层 (20) 间隔设置, 透光部 (11) 位于荧光层 (20) 与散热部 (12) 之间的间隙处。

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))。

说明书

发明名称：色轮、光源系统及投影装置

技术领域

- [1] 本实用新型涉及照明及显示技术领域，特别涉及一种色轮及应用所述色轮的光源系统及投影装置。

背景技术

- [2] 色轮在激光光源照明、投影、光学照排及光存储等领域应用广泛，荧光色轮通常可以将光源的激发光通过激发荧光层进行波长转换，产生出高亮度且不同于激发光波长的受激发光，也可以使激发光直接穿透进行成像，且因高效、低成本，而被广泛用于产生白光及单色光的技术领域。然而，当光束照射到色轮时，部分光能会转化为热能，色轮通常处于密闭环境中，如果热量不及时散发出去，则导致色轮上的热量越积越多，使得色轮无法正常工作，并且寿命降低，严重时甚至烧毁色轮。

对发明的公开

技术问题

- [3] 现有技术中的色轮结构如图1所示，包括基板1及荧光层2，光束打到荧光层2上，激发出的光可以直接穿透荧光层，也可以通过多组反射装置（未图示）返回至色轮的基板1，由于基板1导热系数低，又未设置有利于散热的部件，很难保证色轮的使用寿命和应用色轮的设备的质量。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 本实用新型的主要目的是提供一种色轮，旨在不改变色轮正常工作的前提下，提高色轮的散热性能。
- [5] 为实现上述目的，本实用新型提出一种色轮，包括荧光层及与所述荧光层固定连接的基板，所述基板包括散热部及与所述散热部固定连接的透光部，所述散热部与所述荧光层间隔设置，所述透光部位于所述荧光层与所述散热部之间的间隙处。

- [6] 优选地，所述基板还包括基板本体，所述基板本体固接于所述透光部外侧边，所述散热部与所述基板本体外侧边均为圆形，所述荧光层呈环状并与所述基板本体固接，所述荧光层、所述散热部及所述基板本体三者同心设置。
- [7] 优选地，所述荧光层固接于所述基板本体的一表面，所述荧光层的外径与所述基板本体的外径相同，所述散热部凸于所述透光部表面，所述散热部的外径小于所述荧光层的内径。
- [8] 优选地，所述透光部中心开设有安装孔，所述荧光层的内径固接于所述基板本体的外侧边，所述散热部固接于所述透光部的安装孔。
- [9] 优选地，还包括筋条，所述筋条设于所述透光部，所述筋条连接所述散热部与所述荧光层。
- [10] 优选地，所述筋条设有多个，多个所述筋条间隔分布，每个所述筋条于所述散热部的侧边沿径向向外延伸至所述荧光层的内侧边。
- [11] 优选地，所述荧光层设有多个拼接块，所述筋条设置于对应多个所述拼接块的交界处。
- [12] 优选地，所述散热部与所述筋条材质均为铝或铝合金，两者一体成型；所述基板本体材质为铝或铝合金，所述基板本体与所述散热部及所述筋条一体成型；或所述基板本体与所述透光部材质相同，所述基板本体与所述透光部一体成型。
- [13] 本实用新型的另一目的在于提出一种光源系统，包括色轮，所述色轮为上述的色轮。
- [14] 本实用新型的又一目的在于提出一种投影装置，包括色轮，所述色轮为上述的色轮。

发明的有益效果

有益效果

- [15] 本实用新型技术方案通过在基板上设置散热部，将积聚于基板与荧光层上的热量快速传导并散发出到外界，降低色轮工作时的温度。同时，散热部与荧光层间隔设置且于两者间隙还设有透光部，可以使激发的光经反射后能继续透过基板，实现波长转换功能。两者结合，可以在不影响色轮正常工作的情况下，提

高色轮的散热性能，延长色轮的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

- [16] 为了更清楚地说明本实用新型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地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。
- [17] 图1为现有技术色轮的结构示意图；
- [18] 图2为本实用新型色轮一实施例的结构示意图；
- [19] 图3为图2中沿A-A线的剖视图；
- [20] 图4为本实用新型色轮另一实施例的剖视图；
- [21] 图5为本实用新型色轮又一实施例的结构示意图；
- [22] 图6为本实用新型色轮再一实施例的正视图。
- [23] 附图标号说明：
- [24] [Table 1]

标号	名称	标号	名称
1	基板	20	荧光层
2	荧光层	21	拼接块
10	基板	12	散热部
11	透光部	13	基板本体
111	安装孔	30	筋条

- [25] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。
- 实施该发明的最佳实施例
- 本发明的最佳实施方式

- [26] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。
- [27] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。
- [28] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。
- [29] 另外，在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。
- [30] 本实用新型提出一种色轮，该色轮应用于光源系统及投影装置。
- [31] 参照图1至图6，图1为现有技术色轮的结构示意图；图2为本实用新型色轮一实施例的结构示意图；图3为图2中沿A-A线的剖视图；图4为本实用新型色轮另一实施例的剖视图；图5为本实用新型色轮又一实施例的结构示意图；图6为本实用新型色轮再一实施例的正视图。
- [32] 请结合参照图2和图3，本实用新型一实施例的色轮，包括荧光层20及与荧光层20固定连接的基板10，基板10包括散热部12及与散热部12固定连接的透光部11

，散热部12与荧光层20间隔设置，透光部11位于荧光层20与散热部12之间的间隙处。

- [33] 色轮应用于光源系统、照明系统及投影装置等，例如DLP（Digital Light Processor，数码光处理器）投影机，DLP是以DMD（Digital Micromirror Device，数字微镜装置）芯片作为光阀成像器件，通过调节反射光实现投射图像的设备。一般将色轮设置于DLP的光源（未图示）与图像输出窗口（未图示）之间。本实施例中，透光部11为透明板，其可由玻璃或蓝宝石材质制成，具有透光性能，用于使激发的单色光进行穿透，但是导热系数不高。荧光层20因其内部荧光粉材料的不同，对应激发的单色光也不同，当光源照射到荧光层20时，可以激发出所对应的单色光。受激发光可以通过荧光层20或基板10直接透射出；也可以在基板10背离荧光层20的内表面设置反射层（未图示），再在荧光层20背离基板10的一侧设有反射装置，使通过荧光层20透射到基板10上的受激发光经过反射层反射到反射装置上，再通过反射装置，使光投射到基板10的透光部11上并穿透透光部11，然后再照射到DMD（未图示）上，最后通过光学透镜（未图示）投射到大屏幕上。前者为透射式色轮，后者为反射式色轮。另外，对于所述的透射式色轮，也可以是受激发光通过荧光层20或基板10直接透射出后，再在受激发光透射出光的一侧设有反射装置，使激发荧光层20所产生的受激发光在透射出荧光层20或基板10之后入射到反射装置上，再通过反射装置，使光投射到基板10的透光部11上并穿透透光部11进入后续光路。需要说明的是，透光部的形状可以根据实际需要而设定，另外，透光部可以透射受激发光也可以透射激发光，由于基板1的导热性能不高，无法及时将热量散发出去，从而会出现色轮损坏的情况。故本实施例中，散热部12为高导热材料，高导热材料吸热快，散热也快，可以快速将荧光层20与基板10的大量热量传导至空气中，降低色轮的温升，提高色轮的散热性能。当然高导热材料有很多种，例如金属类、陶瓷类及导热硅胶类等等。

- [34] 本实用新型通过在基板10上设置散热部12，将积聚于基板10与荧光层20上的热量通过散热部12快速传导并散发至外界，降低色轮工作时的温度。同时，散热部12与荧光层20间隔设置且于两者间隙还设有透光部11，可以使激发荧光层20

所产生的受激光经反射后能继续透过基板10进入后续光路，实现波长转换功能。该结构可以在不影响色轮正常工作的情况下，提高色轮的散热性能，延长色轮的使用寿命。

[35] 具体地，请继续参照图2和图3，基板10还包括基板本体13，基板本体13固接于透光部11外侧边，散热部12与基板本体13外侧边均为圆形，荧光层20呈环状并与基板本体固接，荧光层20、散热部12及基板本体13三者同心设置。

[36] 当然，基板本体13与散热部12还可以呈方板状或其他形状。有些色轮需安装于驱动件（未图示）上，由驱动件驱动进行高速旋转，此时应于色轮中心打孔，散热部12设于基板10的中心时，即位于基板10上用于安装驱动件的孔的外周。将荧光层20、散热部12及基板本体13的外形设为圆形并同心安装，有利于旋转任何角度都可以接收激发光，并对激发出的光进行均匀透射，产生的画面质量高。同时也有利于散热部12均匀分散热量，不致于使色轮某一局部受热过高而发生损坏。

[37] 具体地，请参阅图3，荧光层20固接于基板本体13的一表面，荧光层20的外径与基板本体13的外径相同，散热部12凸于透光部11表面，散热部12的外径小于荧光层20的内径。

[38] 荧光层20与散热部12均可固接于基板10的同一表面，也可以分别固接于基板10的两个表面。固接方式可以采用硅胶粘贴。散热部12凸设于透光部11表面，可以使散热部12与基板本体13以最大的接触面积进行散热，有利于提高散热性能。散热部12外径小于荧光层20的内径，是为了保证受激发光可以透过基板10进行显示，不影响色轮的工作。

[39] 进一步地，请参照图4，透光部11中心开设有安装孔111，荧光层20的内径固接于基板本体13的外侧边，散热部12固接于透光部11的安装孔111。

[40] 本实施例中，安装孔111需与散热部12的形状相匹配，散热部12外形为圆形，则安装孔111的形状为圆形。将荧光层20固接于基板本体13的外侧边，并将散热部12安装于安装孔111，安装方式可以是粘贴或者插接形式等，该结构可以作为反射式色轮，也可以为透射式色轮。通过将基板10的导热系数低的材料换成导热系数高的散热部12，通过散热部12快速将热量散发出去，提高散热速度。且

色轮的厚度减小，散热面积增大，有利于散热。

- [41] 进一步地，请参阅图5，该色轮还包括筋条30，筋条30设于透光部11，筋条30连接散热部12与荧光层20。
- [42] 散热部12直接与透光部11相连，可以很快分散基板10上的热量。对于荧光层20的热量，本实施例中，除了荧光层20自身的散热与辐射传给散热部12进行散热之外，还设置筋条30对其进行传导分散，筋条30为金属件，将热量快速传递到散热部12上，并通过散热部12发散出去，有利于降低荧光层20的热量，控制色轮的温升。筋条30的形状可以为片状、柱状或者其他。
- [43] 优选地，请参照图5和图6，筋条30设有多个，多个筋条30间隔分布，每个筋条30于散热部12的侧边沿径向向外延伸至荧光层20的内侧边。
- [44] 多个筋条30的设置，可以使荧光层20的热量更加快速地传导至散热部12，使散热效果更好。将筋条30设于散热部12侧边沿径向向外延伸至荧光层20的内侧边，可以使筋条30以最短的距离进行连接，提高热量的散发速度，有利于更好地控制色轮温升。当然，筋条30的延伸方向还可以是沿散热部12的其他方向。当荧光层20、基板本体13及散热部12处于同一平面时，需要在透光部11上进行开槽，用于筋条30的安装。
- [45] 进一步地，请参照图6，荧光层20设有多个拼接块21，筋条30设置于对应多个拼接块21的交界处。
- [46] 荧光层20内的荧光粉材料不同，则对其进行激发产生的单色光不同。本实施例中，当需要有多种单色光的投射时，就将荧光层20设置多个拼接块21，将荧光粉材料分为多种，多个拼接块21可以被激发产生多种不同的单色光，这种拼接可以使用粘贴方式连接。当然，拼接块21也可以为透明段，激发光直接透射穿出。每个拼接块21外轮廓均为扇形，两个拼接块21之间的交界处为轮辐，激发光在轮辐期间会发生持续变色，最终导致在投影装置上呈现出不被希望看到的画面。为避免此现象发生，将筋条30设置于对应轮辐的位置，当光照射后，通过反射装置投射到基板10时正好处于筋条30位置，该筋条30无法使光透过，进而避免出现质量不好的画面。
- [47] 具体地，请参照图4和图5，散热部12与筋条30材质均为铝或铝合金，两者一体

成型；基板本体13材质为铝或铝合金，基板本体13与散热部12及筋条30一体成型；或基板本体13与透光部11材质相同，基板本体13与透光部11一体成型。

[48] 当然，导热性能好的材料还有其他种类。综合各方面因素，金属为较合适的选择，尤其铝及铝合金得到了广泛地应用，因其导热性能好，相对成本低，并且自身材料质量轻，具有很大的实用性。当然，散热部12与筋条30的材质可以为相同的金属，也可以为不同金属或者不同的导热材料。本实施例中，如图5，两者皆为同类金属，可以选择激光一体成型或者其他加工方式，方便生产，有利于降低生产成本。

[49] 基板本体13材质还可以为其他金属，本实施例中，基板本体13为铝或铝合金，当荧光层20固接于基板本体13表面时，此时受激发光于荧光层20处迎着激发光的路径反射回去，为反射式色轮，通过反射装置再通过透光部11进行透射成像。该结构基板本体13与散热部12及筋条30一体成型，可以方便生产，节约成本。同时基板本体13也可作为散热的部件进行散热，进一步提高了色轮的散热性能。当然，基板本体13材质也可与透光部11材质相同，为透射式色轮，受激发光直接于荧光层20与基板本体13透射出。同时也可以于基板本体13背离荧光层20的表面涂覆反射层，作为反射式色轮使用，简单方便，基板本体13与透光部11一体成型也利于加工。

[50] 本实用新型的另一目的在于提出一种光源系统（未图示），包括色轮，所述色轮为上述的色轮。由于光源系统的色轮采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[51] 本实用新型的又一目的在于提出一种投影装置（未图示），包括色轮，所述色轮为上述的色轮。由于投影装置的色轮采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[52] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的发明构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均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] 1、一种色轮，其特征在于，包括荧光层及与所述荧光层固定连接的基板，所述基板包括散热部及与所述散热部固定连接的透光部，所述散热部与所述荧光层间隔设置，所述透光部位于所述荧光层与所述散热部之间的间隙处。
- [权利要求 2] 2、如权利要求1所述的色轮，其特征在于，所述基板还包括基板本体，所述基板本体固接于所述透光部外侧边，所述散热部与所述基板本体外侧边均为圆形，所述荧光层呈环状并与所述基板本体固接，所述荧光层、所述散热部及所述基板本体三者同心设置。
- [权利要求 3] 3、如权利要求2所述的色轮，其特征在于，所述荧光层固接于所述基板本体的一表面，所述荧光层的外径与所述基板本体的外径相同，所述散热部凸于所述透光部表面，所述散热部的外径小于所述荧光层的内径。
- [权利要求 4] 4、如权利要求2所述的色轮，其特征在于，所述透光部中心开设有安装孔，所述荧光层的内径固接于所述基板本体的外侧边，所述散热部固接于所述透光部的安装孔。
- [权利要求 5] 5、如权利要求3或4所述的色轮，其特征在于，还包括筋条，所述筋条设于所述透光部，所述筋条连接所述散热部与所述荧光层。
- [权利要求 6] 6、如权利要求5所述的色轮，其特征在于，所述筋条设有多个，多个所述筋条间隔分布，每个所述筋条于所述散热部的侧边沿径向向外延伸至所述荧光层的内侧边。
- [权利要求 7] 7、如权利要求6所述的色轮，其特征在于，所述荧光层设有多个拼接块，所述筋条设置于对应多个所述拼接块的交界处。
- [权利要求 8] 8、如权利要求6或7所述的色轮，其特征在于，所述散热部与所述筋条材质均为铝或铝合金，两者一体成型；所述基板本体材质为铝或铝合金，所述基板本体与所述散热部及所述筋条一体成型；或所述基板本体与所述透光部材质相同，所述基板本体与所述透

光部一体成型。

[权利要求 9] 9、一种光源系统，其特征在于，包括色轮，所述色轮为权利要求1至8任一所述的色轮。

[权利要求 10] 10、一种投影装置，其特征在于，包括色轮，所述色轮为权利要求1至8任一所述的色轮。

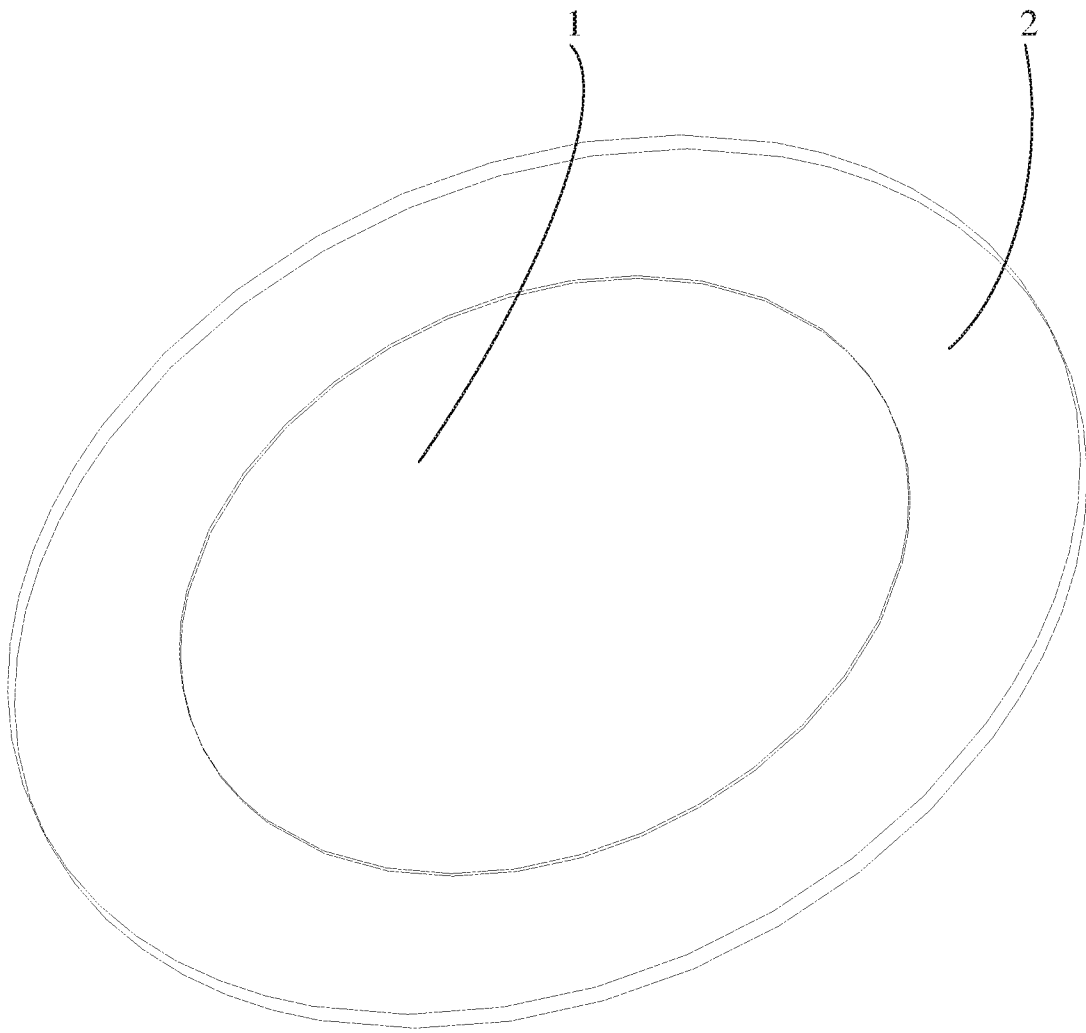


图 1

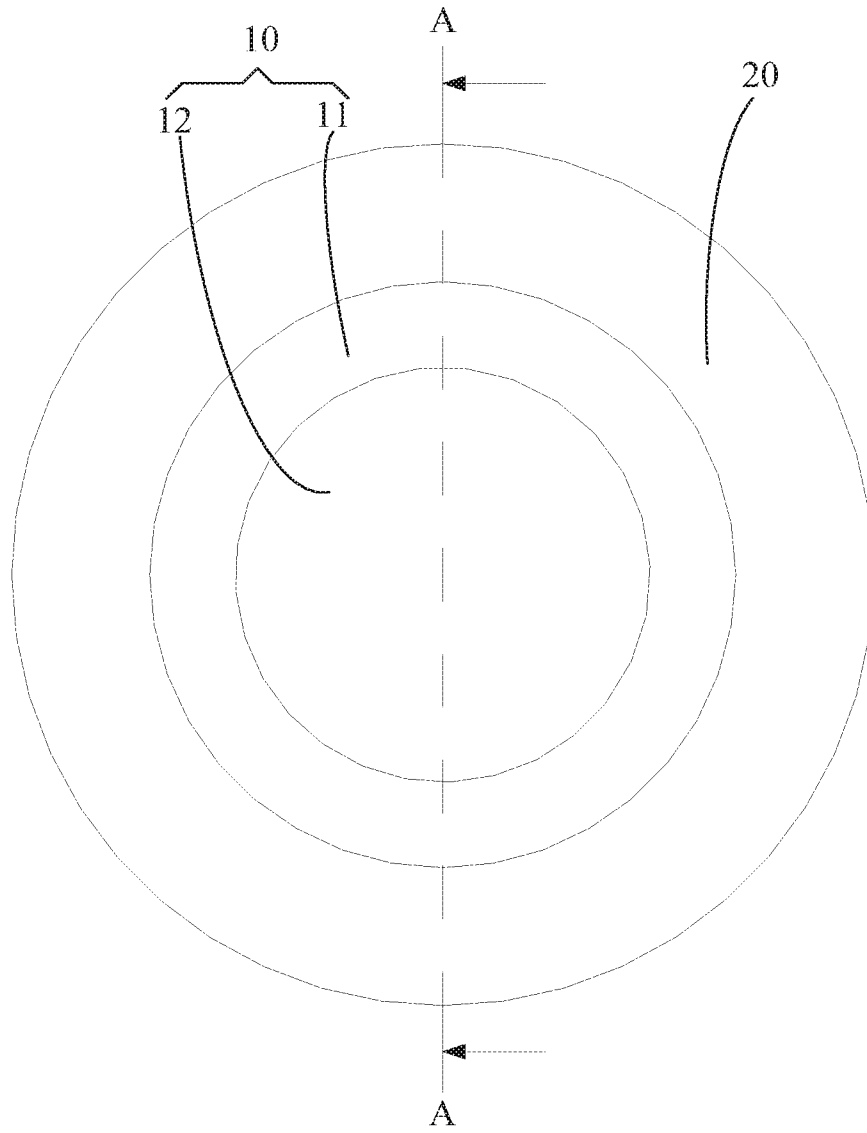


图 2

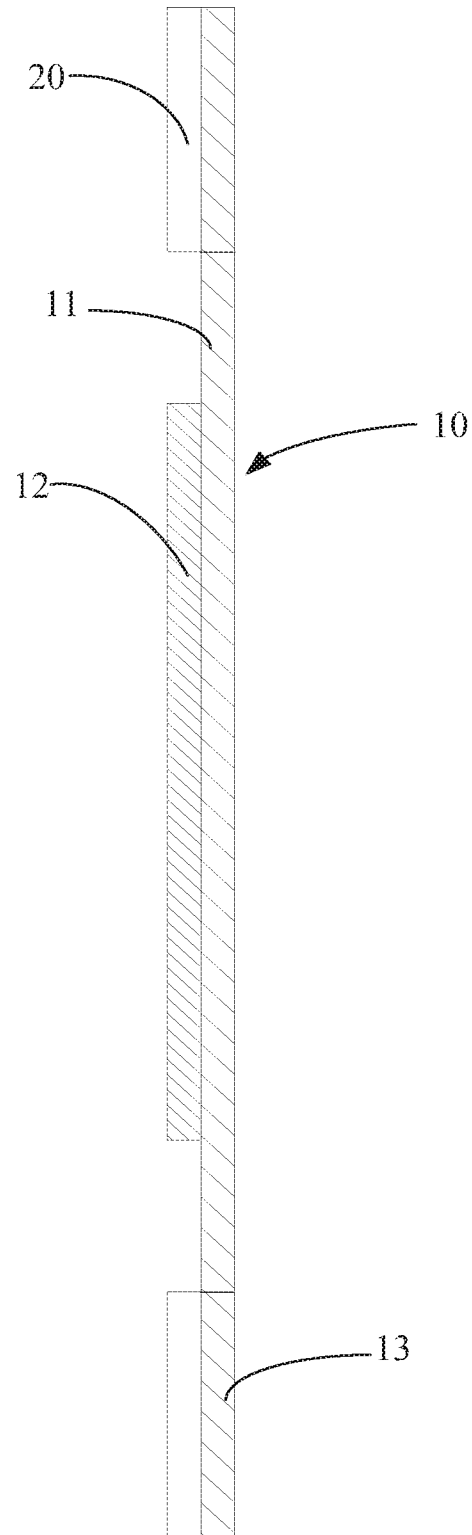


图 3

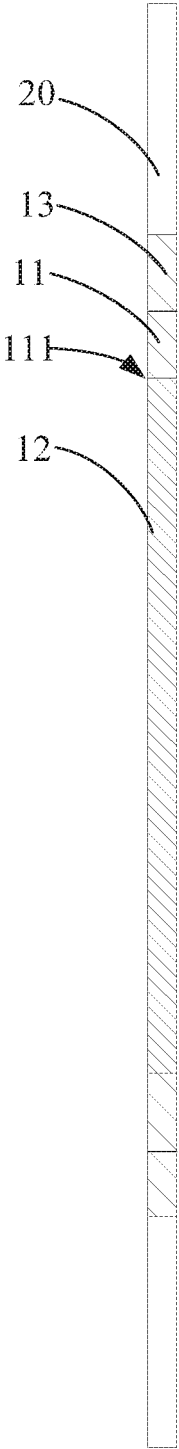


图 4

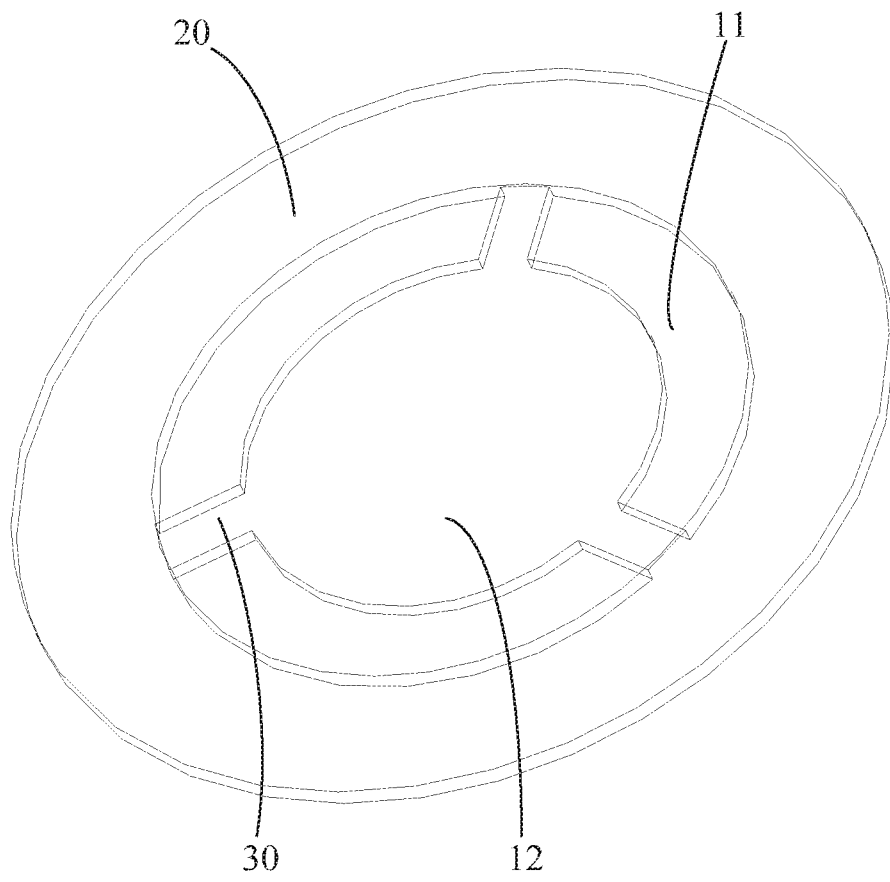


图 5

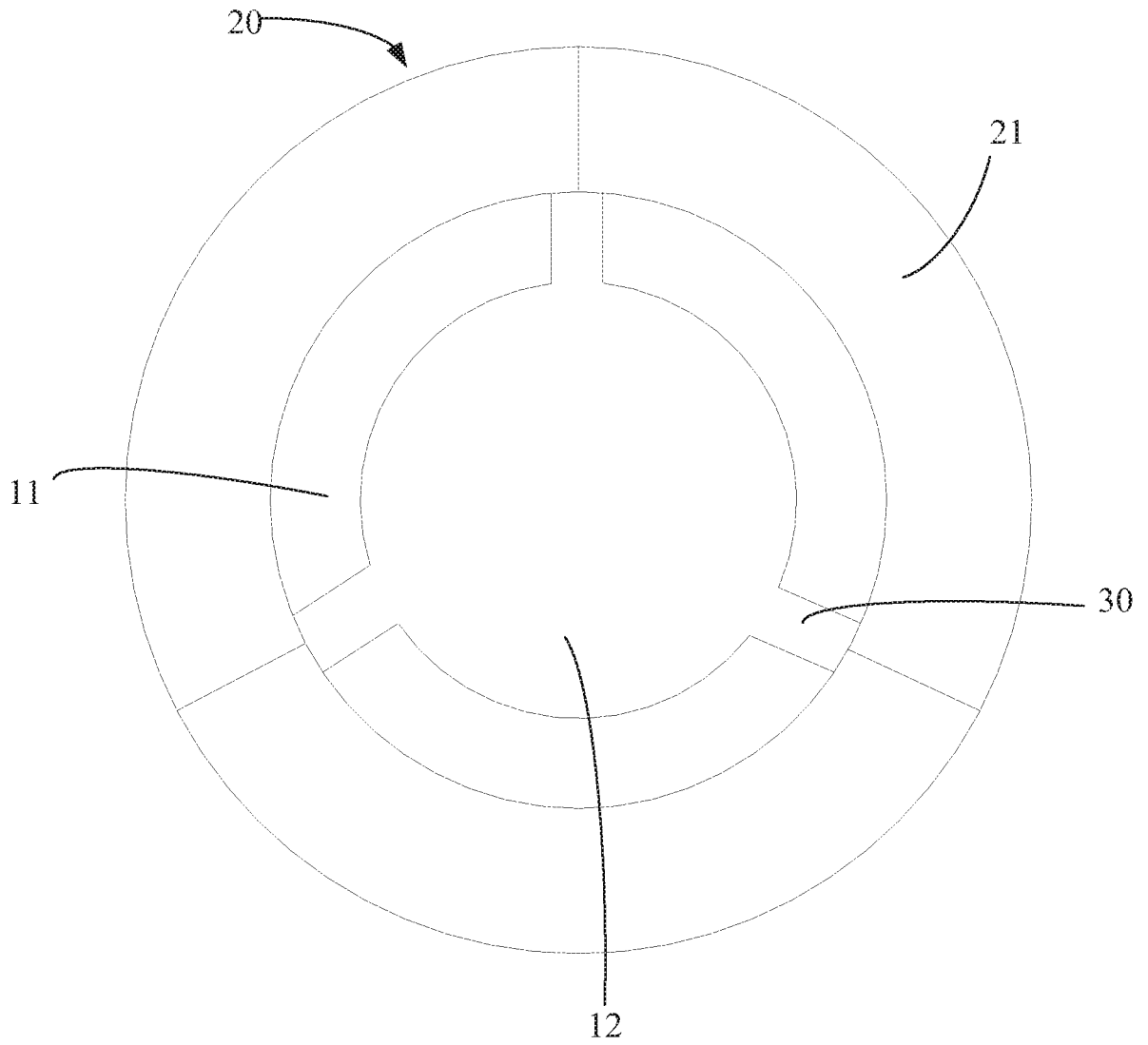


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/081144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/16 (2006.01) i; G03B 21/20 (2006.01) i; G02B 27/18 (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)

G03B, 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, CNABS, VEN: colour wheel, heat dissipation, fluorescence, wavelength conversion, color+, colour+, wheel+, project+, radiat+, thermal +, heat+, sink+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205750254 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 30 November 2016 (30.11.2016), claims 1-10	1-10
X	CN 104516177 A (QISDA OPTRONICS (SUZHOU) CO., LTD.; QISDA CORPORATION), 15 April 2015 (15.04.2015), paragraphs 0030-0040, and figures 1A-5B	1-10
X	CN 204420882 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 24 June 2015 (24.06.2015), paragraphs 0027-0048, and figures 3-8	1-5, 9-10
A	CN 205091534 U (APPOTRONICS CORPORATION LTD.), 16 March 2016 (16.03.2016), the whole document	1-10
A	CN 204178109 U (SHENZHEN YLX TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 25 February 2015 (25.02.2015), the whole document	1-10
A	CN 1957605 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 02 May 2007 (02.05.2007), the whole document	1-10

☒ 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 06 June 2017 (06.06.2017)	Date of mailing of the international search report 22 June 2017 (22.06.2017)
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) 62085598

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/081144

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 101206388 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD.; HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.), 25 June 2008 (25.06.2008), the whole document	1-10
A	CN 1797181 A (PRODISC TECHNOLOGY INC.), 05 July 2006 (05.07.2006), the whole document	1-10
A	US 2013169938 A1 (HUANG, K. et al.), 04 July 2013 (04.07.2013), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/081144

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205750254 U	30 November 2016	None	
CN 104516177 A	15 April 2015	CN 104516177 B	17 August 2016
CN 204420882 U	24 June 2015	WO 2016127816 A1	18 August 2016
CN 205091534 U	16 March 2016	None	
CN 204178109 U	25 February 2015	None	
CN 1957605 A	02 May 2007	US 2007211180 A1	13 September 2007
		KR 20050113711 A	05 December 2005
		WO 2005117430 A1	08 December 2005
CN 101206388 A	25 June 2008	US 2008151402 A1	26 June 2008
CN 1797181 A	05 July 2006	None	
US 2013169938 A1	04 July 2013	TW I460525 B	11 November 2014
		TW 201327013 A	01 July 2013

A. 主题的分类 G03B 21/16(2006.01)i; G03B 21/20(2006.01)i; G02B 27/18(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) G03B, 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, CNABS, VEN 色轮, 散热, 荧光, 波长转换, color+, colour+, wheel+, project+, radiat+, thermal+, heat+, sink+		
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
PX	CN 205750254 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 权利要求1-10	1-10
X	CN 104516177 A (苏州佳世达光电有限公司, 佳世达科技股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 第0030-0040段, 图1A-5B	1-10
X	CN 204420882 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 第0027-0048段, 图3-8	1-5、9-10
A	CN 205091534 U (深圳市光峰光电技术有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-10
A	CN 204178109 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-10
A	CN 1957605 A (三星电子株式会社) 2007年 5月 2日 (2007 - 05 - 02) 全文	1-10
☒ 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 2017年 6月 6日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 22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 孙苏晋 电话号码 (86-10)62085598

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 101206388 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司，鸿海精密工业股份有限公司) 2008 年 6 月 25 日 (2008 - 06 - 25) 全文	1-10
A	CN 1797181 A (精碟科技股份有限公司) 2006 年 7 月 5 日 (2006 - 07 - 05) 全文	1-10
A	US 2013169938 A1 (HUANG KAI等) 2013 年 7 月 4 日 (2013 - 07 - 04) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/081144

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	205750254	U	2016年 11月 30日	无			
CN	104516177	A	2015年 4月 15日	CN	104516177	B	2016年 8月 17日
CN	204420882	U	2015年 6月 24日	WO	2016127816	A1	2016年 8月 18日
CN	205091534	U	2016年 3月 16日	无			
CN	204178109	U	2015年 2月 25日	无			
CN	1957605	A	2007年 5月 2日	US	2007211180	A1	2007年 9月 13日
				KR	20050113711	A	2005年 12月 5日
				WO	2005117430	A1	2005年 12月 8日
CN	101206388	A	2008年 6月 25日	US	2008151402	A1	2008年 6月 26日
CN	1797181	A	2006年 7月 5日	无			
US	2013169938	A1	2013年 7月 4日	TW	1460525	B	2014年 11月 11日
				TW	201327013	A	2013年 7月 1日