

(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
2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/184927 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/142158

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 31 日 (31.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010202309.4 2020年3月20日 (20.03.2020) CN

(71) 申请人: 深圳光峰科技股份有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李士杰 (LI, Shijie); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。 唐晓峰 (TANG, Xiaofeng); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。 吴超 (WU, Chao); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (CN)。 李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳市南山区粤海街道学府路 63 号高新区联合总部大厦 20-22 楼, Guangdong 518000 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: PROJECTION APPARATUS AND PROJECTION CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 投影设备及其投影控制方法

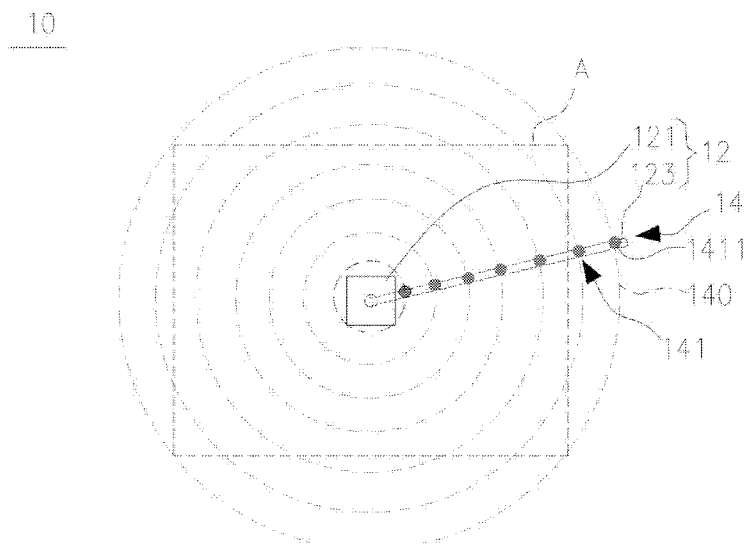


图 2

(57) Abstract: A projection apparatus (100) and a projection control method therefor. The projection apparatus (100) comprises a light source device (10), a spatial light modulator (30) and a control device (60). The light source device (10) is used for illuminating a predetermined area (A). The light source device (10) comprises a moving mechanism (12) and a light source module (14). The moving mechanism (12) comprises a driving member (121) and a rotating member (123) connected to the driving member (121). The rotating member (123) can rotate around a central shaft (O) under the driving of the driving member (121). The light source module (14) is connected to the rotating member (123), and the light source module (14) comprises a plurality of light source groups (141). The plurality of light source groups (141) are sequentially arranged outwards in a direction away from the central shaft (O). Each

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

light source group (141) comprises at least one light-emitting unit (1411), and each light-emitting unit (1411) can individually control light emission. A movement trajectory of the light source module (14) when moving under the driving of the rotating member (123) covers the predetermined area (A). The spatial light modulator (30) is arranged on a light path of light source light and is used for modulating the light source light, so as to obtain a modulated image. The projection apparatus (100) can achieve high dynamic range (HDR) brightness modulation at a low cost.

(57) 摘要: 一种投影设备(100)以及投影控制方法。投影设备(100)包括光源装置(10)、空间光调制器(30)和控制装置(60)。光源装置(10)用于点亮预定的区域(A)。光源装置(10)包括运动机构(12)以及光源模组(14), 运动机构(12)包括驱动件(121)以及连接于驱动件(121)的转动件(123), 转动件(123)能够在驱动件(121)的驱动下绕一中心轴(O)转动。光源模组(14)连接于转动件(123), 光源模组(14)包括多个光源组(141)。多个光源组(141)沿远离中心轴(O)的方向向外依次排列, 每个光源组(141)包括至少一个发光单元(1411), 每个发光单元(1411)可单独控制发光; 光源模组(14)在转动件(123)的带动下运动时的运动轨迹覆盖预定的区域(A)。空间光调制器(30)设置在光源光的光路上, 并用于对光源光进行调制, 以得到调制图像。投影设备(100)能够以较低成本实现高动态范围(HDR)亮度调制。

投影设备及其投影控制方法

技术领域

本发明涉及光学投影技术领域，更具体地，涉及一种投影设备及其投影控制方法。

背景技术

随着显示技术的发展，投影设备的应用越来越广泛，包括教育投影机、家庭投影机和工程投影机等，投影技术给人们的生活、学习及工作带来了极大的改变。人们对投影设备显示质量的需求也不断提高，对高动态范围显示的需求与日俱增。在这样的背景下，就要求投影设备应具备区域亮度调制的能力。因此，如何在投影设备中实现指定区域的亮度调制是个亟待解决的问题。

发明内容

本发明实施例提供了一种投影装置以及投影控制方法、投影控制装置、投影设备及存储介质，以解决上述问题。

第一方面，本发明实施例提供了一种投影设备，包括光源装置、空间光调制器和控制装置。光源装置用于点亮预定的区域。光源装置包括运动机构以及光源模组，运动机构包括驱动件以及连接于驱动件的转动件，转动件能够在驱动件的驱动下绕一中心轴转动。光源模组连接于转动件，光源模组包括多个光源组。多个光源组沿远离中心轴的方向向外依次排列，每个光源组

包括至少一个发光单元，每个发光单元可单独控制发光；光源模组在转动件的带动下运动时的运动轨迹覆盖预定的区域。空间光调制器设置在光源光的光路上，并用于对光源光进行调制，以得到调制图像。控制装置用于：根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息；根据当前图像帧的亮度分布信息以及每个发光单元的当前位置，确定发光单元的输出亮度信息；根据每个发光单元的输出亮度信息分别控制每个发光单元输出期望的亮度，其中，当发光单元运动至预定的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭。

第二方面，本发明实施例提供了一种投影控制方法，包括：根据预设频率控制光源模组转动；根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息；根据当前图像帧的亮度分布信息以及每个发光单元的当前位置，确定发光单元的输出亮度信息；以及根据每个发光单元的输出亮度信息分别控制每个发光单元输出期望的亮度，其中，当发光单元运动至预定的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭。

本发明实施例提供的投影设备以及投影控制方法中，通过可以转动的运动机构驱动光源模组转动，而光源模组中的每个发光单元均可以单独控制发光，当进行亮度调制时，根据待显示的图像的亮度分布信息以及转动的每个发光单元的实时位置信息，控制每个发光单元输出期望的亮度，可以实现高动态范围（HDR）亮度调制。相对于传统的矩阵式固定区域亮度调制方案，本发明提供的投影设备在光源装置旋转到不同位置时，通过动态调制光源装置的发光强度，可以采用较少的发光单元实现多分区亮度调制。进一步地，由于每个发光单元均可以单独控制发光，因此在发光单元的运动轨迹上，可以实现更为连续且精细的照度调制。进一步地，当发光单元运动至指定所需的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭，能够进一步减小投影设备的能耗。

下面将结合附图具体描述本发明的投影设备以及投影控制方法进行介绍。

附图说明

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

图 1 示出了本发明实施例提出的一种投影设备的模块框图。

图 2 示出了本发明实施例提出的投影设备的一种光源装置的示意图。

图 3 示出了本发明实施例提出的投影设备的另一种光源装置的示意图。

图 4 示出了本发明实施例提出的投影设备的又一种光源装置的示意图。

图 5 示出了本发明实施例提出的投影设备的再一种光源装置的示意图。

图 6 示出了本发明实施例提出的投影设备的控制装置的模块框图。

图 7 示出了本发明实施例提出的投影设备的照度调制示意图。

图 8 示出了本发明实施例提出的投影设备的一种应用实例示意图。

图 9 示出了本发明实施例提出的投影设备的另一种应用实例示意图。

图 10 示出了本发明实施例提出的一种投影控制方法的流程图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

下面将结合附图以及具体实施例对本发明提供的投影控制方法作出详细介绍。

随着显示技术的发展，投影设备的应用越来越广泛，人们对投影设备显示质量的需求也不断提高，这就要求投影设备应具备区域亮度调制的能力。为了在投影设备中实现指定区域的亮度调制，本发明的发明人潜心研究，并发现一种实现指定区域的亮度调制的方案，在该方案中，发明人采用矩阵排列的光源装置来点亮所需的区域。具体而言，该光源装置包括多个呈矩阵排列的发光体，每个发光体均能够单独控制发光，通过对处于不同位置的发光体分别进行亮度调制，可以方便地实现指定区域的亮度调制。然而，发明人进一步发现，采用这种光源装置实现高动态范围（HDR）亮度调制时，发光体的密度和控制精度均要达到非常高的要求，成本也非常大。

因此，发明人进一步研究能够以较低成本实现高动态范围（HDR）亮度调制的方案，其研究至少包括了：光源装置的发光体的排列形式以及密度对区域亮度调制的影响，光源装置的发光体的亮度控制算法对区域亮度调制的影响，光源装置的发光体的类型对区域亮度调制的影响等等。在进行大量反复的研究后，发明人提出了本发明的光源装置以及投影设备。

在本发明中，投影设备包括光源装置、空间光调制器和控制装置。光源装置用于点亮预定的区域。光源装置包括运动机构以及光源模组，运动机构包括驱动件以及连接于驱动件的转动件，转动件能够在驱动件的驱动下绕一中心轴转动。光源模组连接于转动件，光源模组包括多个光源组。多个光源组沿远离中心轴的方向向外依次排列，每个光源组包括至少一个发光单元，每个发光单元可单独控制发光；光源模组在转动件的带动下运动时的运动轨迹覆盖预定的区域。空间光调制器设置在光源光的光路上，并用于对光源光进行调制，以得到调制图像。控制装置用于：根据待显示的图像信号获取当

前图像帧的亮度分布信息；根据当前图像帧的亮度分布信息以及每个发光单元的当前位置，确定发光单元的输出亮度信息；根据每个发光单元的输出亮度信息分别控制每个发光单元输出期望的亮度，其中，当发光单元运动至预定的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭。

上述的投影设备中，通过可以转动的运动机构驱动光源模组转动，而光源模组中的每个发光单元均可以单独控制发光，当进行亮度调制时，根据待显示的图像的亮度分布信息以及转动的每个发光单元的实时位置信息，控制每个发光单元输出期望的亮度，可以实现高动态范围（HDR）亮度调制。在光源装置旋转到不同位置时，通过动态调制光源装置的发光强度，可以采用较少的发光单元实现多分区亮度调制。进一步地，由于每个发光单元均可以单独控制发光，因此在发光单元的运动轨迹上，可以实现更为连续且精细的照度调制。进一步地，当发光单元运动至指定所需的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭，能够进一步减小投影设备的能耗。

下面将结合附图以及具体实施例对本发明进行详细阐述。

请参见图 1，图 1 示出了本发明实施例提供的投影设备 100 的模块框图，该投影设备 100 可以是但不限于激光电视、教育投影仪、微投、影院投影机 etc 具备投影设备，也可以是具备投影功能的其他设备，例如具备投影功能的个人电脑、笔记本电脑、平板、智能手机、智能眼镜、VR 眼镜等。需要说明的是，本发明实施例中的投影设备 100 的投影方向不作限定，其可以是背投或前投。

在本发明实施例中，投影设备 100 包括光源装置 10、中继系统 20、空间光调制器 30、投影镜头 40 和控制装置 60。中继系统 20、空间光调制器 30、投影镜头 40 依次设置在光源装置 10 出射的光源光的光路上，空间光调制器

30 用于对光源光进行调制，以得到调制图像供投影镜头 40 进行投影。

具体而言，光源装置 10 发出光束(以下称为光源光)。光源装置 10 在控制装置 60 的驱动下进行开启及关闭。中继系统 20 将光源光向空间光调制器 30 聚光；空间光调制器在控制装置 60 的驱动下进行运作，聚光至空间光调制器 30 的光源光在空间光调制器 30 的运作下形成图像光。例如，空间光调制器 30 为 DMD(数字微镜器件)，DMD 由数字微镜阵列构成，每一微镜构成一个调制单元，一个调制单元用于调制一个像素对应的图像。各微镜在驱动信号的驱动下翻转，各微镜的翻转的次数由驱动信号决定，翻转的微镜将光源光反射形成图像光。图像光输出至投影镜头 40，投影镜头 40 投射图像光以形成图像。

请参阅图 2，在本发明实施例中，光源装置 10 包括运动机构 12 以及连接于运动机构 12 的光源模组 14，运动机构 12 用于驱动光源模组 12 绕一中心轴 O 转动，光源模组 12 在运动机构 12 的带动下运动时的轨迹覆盖预定的区域 A，以使光源模组 14 能够点亮预定的区域 A。应当理解的是，预定的区域 A 的形状不应限制于图中所示的长方形区域，其可以具有任意预定的形状，例如三角、正方形、长方形、圆形或者其他几何图形等等。

进一步地，运动机构 12 包括驱动件 121 以及连接于驱动件 121 的转动件 123，转动件 123 能够在驱动件 121 的驱动下绕中心轴 O 转动。在本发明实施例中，驱动件 121 以及转动件 123 的结构均不设限制。例如，驱动件 121 可以为微型旋转电机，也可以为微机电系统的旋转驱动件，转动件 123 可以为用于承载光源模组 14 任何可能的结构，例如杆状结构或者盘状结构等。

光源模组 14 连接于转动件 123。光源模组 14 包括多个光源组 141，多个光源组 14 沿远离中心轴 O 的方向向外依次排列。当光源模组 14 在转动件 123

的带动下运动时，每个光源组 141 形成绕中心轴 O 的运动轨迹 140，多个光源组 141 的运动轨迹大致彼此并列（如呈平行关系）。所有光源组 141 形成的运动轨迹的组合覆盖预定的区域 A。

在一些实施方式中，具体如图 2 所示，运动机构 12 为圆周运动机构，例如旋转电机。光源模组 14 的运动轨迹大致为圆形，则多个光源组 141 自中心轴 O 开始沿着运动轨迹的半径方向依次向外排列。每相邻的两个光源组 141 之间的距离大致相同，以提供大致均匀的亮度，且多个光源组 141 形成的运动轨迹则为以中心轴 O 为圆心的多个同心圆。为了兼顾均匀亮度和节能，光源模组 14 的运动轨迹覆盖的面积与预定的区域 A 的面积比例大于或等于 1 且小于或等于第一比值，第一比值可以为 2，3，4 等。

在另一些实施方式中，具体如图 3 所示，运动机构 12 为椭圆运动机构，例如椭圆机驱动件。光源模组 14 的运动轨迹大致为椭圆形，则多个光源组 141 自中心轴 O 开始沿着运动轨迹的径向依次向外排列，以便于提高光线利用率。每相邻的两个光源组 141 之间的距离大致相同，以使亮度均匀，且多个光源组 141 形成的运动轨迹则为以中心轴 O 为圆心的多个同心椭圆。为了兼顾节能，光源模组 14 的运动轨迹覆盖的面积与预定的区域 A 的面积比例大于或等于 1 且小于或等于第二比值，第二比值可以为 1.5，1.8，2，2.5 等，且第二比值可以小于第一比值。

请再次参阅图 2，在本发明实施例中，每个光源组 141 包括至少一个发光单元 1411，每个发光单元 1411 均可以单独控制发光，如，控制装置 60 可单独地控制每个发光单元 1411 的开启、关闭以及光强等参数。发光单元 1411 可以为混色 LED 光源（如 RGB 光源），也可以为单色 LED 光源或激光光源等，不受本发明说明书所限制。在本说明书所描述中，名词“光源组”仅为了

便于描述而命名，其并不代表光源模组 14 的具体结构，也不代表光源组 141 中的发光单元 1411 必须连接或者组装于一起，在本说明书中，“光源组”指代的是具有相同的运动轨迹 140 的发光单元 1411 的集合，除非有特别声明之处。

进一步地，在一些实施例中，如图 4 所示，相邻的两个光源组 141 中，距离中心轴 O 较远的光源组 141 所包括的发光单元 1411 的数量大于或等于距离中心轴 O 较近的光源组 141 所包括的发光单元 1411 的数量。例如，某一光源组 141 可以包括一个发光单元 1411，而位于该光源组 144 远离中心轴 O 一侧的另一光源组 141 可以包括两个或多的发光单元，也即，位于外圈运动轨迹上的光源组 141 可以包括更多的发光单元 1411，如此，可以避免光源模组 14 在旋转运动时，不同位置处的光源组 141 具有不同的线速度而造成亮度不均的现象（例如外圈光源组 141 的线速度更大因此提供的光线更暗），有利于光源装置 10 提供更为均匀可控的光线。

在本发明实施例中，光源模组 14 在运动机构 12 的驱动下运动时，其转动的频率为投影设备 100 的待显示图像的帧率的整数倍，例如，1 倍，2，3 倍。运动机构 12 的驱动件 121 转动的频率代表了每个位置的光源刷新的帧率，因此，保证驱动件 121 转动的频率为待显示图像的帧率的整数倍，有利于提高光线利用率。例如，当每个光源组 141 均包括 1 个发光单元，且光源模组 14 的转动频率为待显示图像的帧率的 1 倍时，每个位置的光源刷新的帧率等于待显示图像的帧率。

进一步地，在一些实施例中，为了提高每个位置的光源刷新的帧率以提高显示效果，可以通过提高驱动件 121 转动的频率来实现，也可以通过在每个光源组 141 内设置更多的发光单元 1411 来实现。如图 5 所示，每个光源组 141 可以包括多个发光单元 1411，每个光源组 141 的多个发光单元 1411 在光

源组 141 的运动轨迹 140 上依次间隔设置,且每两个发光单元 1411 之间的距离相等,也即,多个发光单元 1411 在光源组 141 的运动轨迹 140 上均布设置,这就使光源组 141 在转动 1 圈时能够提供更高的光源刷新帧率,有利于提高图像显示质量,并改善用户的视觉体验。例如,每个光源组 141 可以包括 3 个发光单元 1411,当驱动件 121 的转动频率为待显示图像的帧率的 1 倍时,光源模组 141 所提供的光源刷新帧率为待显示图像的帧率的 3 倍。

在本发明实施例中,控制装置 60 用于控制运动机构 12 带动光源模组 12 转动,并用于根据待显示的图像信号来控制每个发光单元 1411 的亮灭以及光强。当发光单元 1411 运动至预定的区域 A 外时,控制装置 60 控制发光单元 1411 熄灭以减少投影设备 100 的能耗。

进一步地,请参阅图 6,控制装置 60 包括亮度分布计算单元 62、位置计算单元 64、输出亮度计算单元 66 以及驱动单元 68。

亮度分布计算单元 62 用于根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息,根据亮度分布信息,计算当前图像帧显示时预定的区域 A 内每个单位位置内所需的光源亮度。其中,每个单位位置可以理解为当前图像帧的像素点位置,其可以用当前图像帧画面中的直角坐标 (x, y) 来表示。亮度分布计算单元 62 通过统计待显示图像数据即可获取当前图像帧的亮度分布。

位置计算单元 64 用于根据运动机构 12 的运动参数,计算每个发光单元 1411 的当前位置信息。在本发明实施例中,由于发光单元 1411 绕中心轴 O 作转动运动,则根据运动机构 12 的实时运动参数以及发光单元 1411 相对于中心轴 O 的位置关系,可以计算出每个发光单元 1411 的当前位置,该当前位置可以用极坐标 (ρ, θ) 表示,其中, ρ 表示发光单元 1411 与中心轴 O 之间的距离, θ 表示发光单元 1411 的当前旋转角度。进一步地,运动机构 12 还可

以包括角度传感器，角度传感器用于检测转动件 123 的实时转动角度，则位置计算单元 64 根据运动机构 12 的驱动函数以及角度传感器的检测数据，能够计算出每个发光单元 1411 的在预定的时刻的位置信息。

输出亮度计算单元 66 用于根据得到的每个单位位置内所需的光源亮度以及每个发光单元的当前位置信息，计算每个发光单元的输出亮度信息。进一步地，输出亮度计算单元 66 通过坐标系转化，获取画面的直角坐标(x , y)与灯条的极坐标(ρ, θ)之间转换关系，从而将每个发光单元 1411 的实时位置对应至当前图像帧中的画面位置，再根据对应的画面位置确定发光单元 1411 的输出亮度信息。坐标系转化公式为：

$$\begin{cases} \rho^2 = x^2 + y^2 \\ \tan \theta = \frac{y}{x} \end{cases}$$

得出： $x = \rho \times \cos(\theta \times (2\pi/360))$ ， $y = \rho \times \sin(\theta \times (2\pi/360))$ ，由此，可以将每个发光单元 1411 的实时位置对应至当前图像帧中的画面位置。

驱动单元 68 用于根据输出亮度信息，控制输入到每个发光单元 1411 的电流以输出期望的亮度。机体而言，驱动单元 68 用于计算当前图像帧显示时每个发光单元 1411 所需的驱动信号，并根据驱动信号用于控制驱动电流，以分别控制每个发光单元 1411 输出期望的亮度。进一步地，驱动单元 68 可以根据当前图像帧的单位位置与发光单元 1411 之间的位置关系，以及发光单元 1411 的输出亮度信息，确定发光单元 1411 的驱动信号。应当理解的是，在驱动发光单元 1411 进行点亮时，驱动单元 68 通过控制输入发光单元 1411 的驱动电流来实现，则驱动单元 68 生成发光单元 1411 的驱动电流曲线，其用于调制输入至发光单元 1411 的驱动电流，以使发光单元 1411 的亮度参数满足当前图像帧画面的亮度分布，其中，驱动单元 68 可以基于驱动电流曲线，控制发光单元

1411 的光通量、光功率密度峰值等。

由此，上述的投影设备 100 能够根据每一帧画面的实际需要，控制每个画面位置处对应的发光单元 1411 的亮度，能够方便地实现区域照度控制，如图 7 所示。在图 7 所示的照度调制示例中，区域 A 图中的长方形区域，其为预定的区域，也可以理解为待显示图像实际所需的区域；区域 B 为图中的整圆形区域，其为发光单元 1411 在运动点亮过程中形成的完整区域；区域 C 为图中黑色部分的区域，其对应于待显示图像中较暗部分的区域；区域 D 为图中灰色部分的区域，其对应于待显示图像中较亮部分的区域，因此，通过控制旋转中的发光单元 1411 的实时亮度，能够便捷地实现区域照度控制。并且，在本发明提供的投影设备 100 中，由于发光单元 1411 在旋转过程中，旋转到不同位置处时其亮度均可以自由地控制，其在旋转轨迹方向（如圆弧方向）上，可以实现渐变的而不是阶梯式的照度调制（如图中区域 E 所示），有利于提高图像显示质量。

进一步地，控制装置 60 还包括运动控制单元 69，运动控制单元 69 用于根据待显示的图像的帧率，控制驱动件 121 带动转动件 123 转动，其中，驱动件 121 转动的频率为待显示的图像的帧率的整数倍。

本发明上述实施例提供的投影设备中，通过可以转动的运动机构驱动光源模组转动，而光源模组中的每个发光单元均可以单独控制发光，当进行亮度调制时，根据待显示的图像的亮度分布信息以及转动的每个发光单元的实时位置信息，控制每个发光单元输出期望的亮度，可以实现高动态范围(HDR)亮度调制。相对于传统的矩阵式固定区域亮度调制方案，本发明提供的投影设备在光源装置旋转到不同位置时，通过动态调制光源装置的发光强度，可以采用较少的发光单元实现多分区亮度调制。进一步地，由于每个发光单元

均可以单独控制发光，因此在发光单元的运动轨迹上，可以实现更为连续且精细的照度调制。进一步地，当发光单元运动至指定所需的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭，能够进一步减小投影设备的能耗。

本发明实施例还提供基于上述的投影设备 100 的一种具体应用实例，如图 8 所示的投影设备是投影设备 100 在实际应用场景中的实例，其包括与上述投影设备 100 大致相同的功能以及元件，本说明书不再一一赘述，下文将对投影设备 100 在该实施例中的具体形态进行介绍。

在本实施例中，发光单元 1411 为混色 LED 光源（如 RGB 光源），中继系统 20 包括匀光装置 22、成像透镜 24、分色镜 26 以及合光棱镜 28。成像透镜 24 以及分色镜 26 沿着光源光的光路依次设置于光源装置 10 与空间光调制器 30 之间，合光棱镜 28 设置于空间光调制器 30 与投影镜头 40 之间。

进一步地，每个发光单元 1411 均设有准直透镜，准直透镜将发光单元 1411 发出的光变为平行光并导入匀光装置 22。在本实施例中，匀光装置 22 为复眼模块，其包括沿着光路设置的入射复眼透镜以及出射复眼透镜，入射复眼透镜和出射复眼透镜均包括多个呈阵列式排布的微透镜单元。该微透镜单元的形状可以同投影设备所需的照明光的形状相适应，入射复眼透镜的微透镜单元和出射复眼透镜的微透镜单元一一对应，两复眼透镜之间的距离根据实际需要合理设计。经过入射复眼透镜和出射复眼透镜的每个微透镜单元输出的光更加均匀。进一步地，匀光装置 22 的入射复眼透镜 531 和出射复眼透镜 532 可以设置于一平板透镜的两个相对的表面上，形成一整体，以便于安装。

进一步地，在本实施例中，中继系统 20 还包括用于驱动成像透镜 24 的旋转机构（图中未示出），成像透镜 24 连接于该旋转机构，并能够在该旋转

机构的驱动下与光源模组 14 同步转动。成像透镜 24 包括与多个发光单元 1411 对应的多个透镜，多个透镜与对应的发光单元 1411 同步转动，以使发光单元 1411 的照度均匀分布和拼接。

在本实施例中，从光源装置 10 出射的 RGB 三色光源光经过匀光装置 22 以及成像透镜 24 匀光后，通过分色镜，入射单独的空间光调制器 30，之后经过合光棱镜 28 合光后从投影镜头 40 出射。

本发明实施例还提供基于上述的投影设备 100 的另一种具体应用实例，如图 9 所示的投影设备是投影设备 100 在实际应用场景中的实例，其包括与上述投影设备 100 大致相同的功能以及元件，本说明书不再一一赘述，下文将对投影设备 100 在该实施例中的具体形态进行介绍。

在本实施例中，光源装置 10 为三个，每个光源装置 10 的发光单元 1411 为单色 LED 光源或激光光源。中继系统 20 包括合光棱镜 211、扩散膜 212 以及微透镜阵列 213，合光棱镜 211、扩散膜 212 以及微透镜阵列 213 沿着光源光的光路依次设置于光源装置 10 与空间光调制器 30 之间，空间光调制器 30 为基于 DMD 芯片的空间光调制器。

在本实施例中，扩散膜 212 的结构面朝向合光棱镜 211，三个光源装置 10 发出的光源光经合光棱镜 211 合光后穿过扩散膜 212，以得到均匀照度的光。进一步地，扩散膜 212 可以为掺入无机粒子的高分子膜，当光线进入该扩散膜 212 后将不断地在不同折射率的材料中穿梭，而发生折射、散射及反射，最终实现光扩散的效果。

进一步地，在本实施例中，微透镜阵列 213 包括多个微透镜，微透镜的排列轨迹与发光单元 1411 的运动轨迹大致一致，使微透镜阵列大致呈旋转对称排列，且排列密度大于每个光源组 141 中发光单元 1411 的排列密度。光线经

过旋转对称的微透镜阵列进行光斑整形，使得区域照明光斑的光型可以无缝拼接、互相重叠区域少、照度均匀。进一步地，沿着运动轨迹的径向微透镜阵列的排列密度远远大于发光单元 1411 沿其运动轨迹的径向排列的密度，例如，每个发光单元 1411 的照明范围内有大于 10 个微透镜，从而显著提高光斑整形效果。

基于上述的投影设备，本发明实施例还提供一种投影控制方法，本发明实施例提供的投影控制方法可以由投影控制装置来执行，该装置可以通过硬件和/或软件的方式实现，并一般可以集成于投影设备中，本方法的执行依赖于计算机程序，该计算机程序可以运行于计算机系统，该计算机系统可以是投影设备的一个操作系统。下面对具体的投影控制方法进行介绍。

请参阅图 10，本发明实施例提供的一种投影控制方法，其一旦被触发，则实施例中方法的流程可以通过投影设备自动运行，其中，各个步骤在运行的时候可以按照如流程图中的顺序先后进行，也可以根据实际情况多个步骤同时进行，在此并不作限定。该投影控制方法可以包括步骤 S110~步骤 S170。

步骤 S110：根据预设频率控制光源模组转动。

步骤 S130：根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息。

步骤 S150：根据当前图像帧的亮度分布信息以及每个发光单元的当前位置，确定发光单元的输出亮度信息。

在本实施例中，步骤 S150 可以包括：根据亮度分布信息，计算当前图像帧显示时预定的区域内每个单位位置内所需的光源亮度；根据运动机构的运动参数，计算每个发光单元的当前位置信息；以及根据得到的每个单位位置内所需的光源亮度以及每个发光单元的当前位置信息，计算每个发光单元的输出亮度信息。

步骤 S170：根据每个发光单元的输出亮度信息分别控制每个发光单元输出期望的亮度，其中，当发光单元运动至区域外时，控制装置控制发光单元熄灭。

在本实施例中，步骤 S170 可以包括：根据输出亮度信息，控制输入到每个发光单元的电流以输出期望的亮度。

本发明实施例提供的投影设备以及投影控制方法中，通过可以转动的运动机构驱动光源模组转动，而光源模组中的每个发光单元均可以单独控制发光，当进行亮度调制时，根据待显示的图像的亮度分布信息以及转动的每个发光单元的实时位置信息，控制每个发光单元输出期望的亮度，可以实现高动态范围（HDR）亮度调制。相对于传统的矩阵式固定区域亮度调制方案，本发明提供的投影设备在光源装置旋转到不同位置时，通过动态调制光源装置的发光强度，可以采用较少的发光单元实现多分区亮度调制。进一步地，由于每个发光单元均可以单独控制发光，因此在发光单元的运动轨迹上，可以实现更为连续且精细的照度调制。进一步地，当发光单元运动至指定所需的区域外时，控制装置控制发光单元熄灭，能够进一步减小投影设备的能耗。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机

软件产品存储在一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中, 包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机, 计算机, 服务器, 空调器, 或者网络设备等)执行本发明各个实施例的方法。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述, 但是本发明并不局限于上述的具体实施方式, 上述的具体实施方式仅仅是示意性的, 而不是限制性的, 本领域的普通技术人员在本发明的启示下, 在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下, 还可做出很多形式, 均属于本发明的保护之内。

权 利 要 求 书

1. 一种投影设备，包括光源装置、空间光调制器和控制装置；其特征在于，所述光源装置用于点亮预定的区域；所述光源装置包括：

运动机构，包括驱动件以及连接于所述驱动件的转动件，所述转动件能够在所述驱动件的驱动下绕一中心轴转动；以及

光源模组，连接于所述转动件；所述光源模组包括多个光源组，多个所述光源组沿远离所述中心轴的方向向外依次排列，每个所述光源组包括至少一个发光单元，每个所述发光单元可单独控制发光；所述光源模组在所述转动件的带动下运动时的运动轨迹覆盖所述预定的区域；

所述空间光调制器设置在所述光源光的光路上，并用于对所述光源光进行调制，以得到调制图像；

所述控制装置用于：

根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息；

根据当前图像帧的亮度分布信息以及每个所述发光单元的当前位置，确定所述发光单元的输出亮度信息；以及

根据每个所述发光单元的输出亮度信息分别控制每个所述发光单元输出期望的亮度，其中，当所述发光单元运动至所述预定的区域外时，所述控制装置控制所述发光单元熄灭。

2. 如权利要求 1 所述的投影设备，其特征在于，所述控制装置包括：

亮度分布计算单元，用于根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息，并根据所述亮度分布信息，计算当前图像帧显示时所述预定的区

域内每个单位位置内所需的光源亮度；

位置计算单元，用于根据所述运动机构的运动参数，计算每个发光单元的当前位置信息；

输出亮度计算单元，用于根据得到的每个单位位置内所需的光源亮度以及每个发光单元的当前位置信息，计算每个所述发光单元的输出亮度信息；

驱动单元，用于根据所述输出亮度信息，控制输入到每个所述发光单元的电流以输出期望的亮度；以及

运动控制单元，所述运动控制单元用于根据所述待显示的图像的帧率，控制所述驱动件带动所述转动件转动，其中，所述驱动件转动的频率为所述帧率的整数倍。

3. 如权利要求 1 所述的投影设备，其特征在于，所述运动机构为圆周运动机构，多个所述光源组在所述转动件的带动下运动时的运动轨是以所述中心轴为圆心的同心圆；所述光源模組的运动轨迹覆盖的面积与所述预定的区域的面积比例小于或等于第一比值。

4. 如权利要求 1 所述的投影设备，其特征在于，所述运动机构为椭圆运动机构，多个所述光源组在所述转动件的带动下运动时的运动轨是以所述中心轴为圆心的同心椭圆；所述光源模組在的运动轨迹覆盖的面积与所述预定的区域的面积比例小于或等于第二比值。

5. 如权利要求 1 所述的投影设备，其特征在于，相邻的两个所述光源组中，距离所述中心轴较远的光源组所包括的发光单元的数量大于或等于距离

所述中心轴较近的光源组所包括的发光单元的数量；每个所述光源组包括多个发光单元，每个光源组的多个发光单元具有相同的运动轨迹，且每个光源组的多个发光单元其运动轨迹上依次间隔设置，其中每两个所述发光单元之间的距离相等。

6. 如权利要求 1~5 中任一项所述的投影设备，其特征在于，所述发光单元为 RGB 光源，所述投影设备还包括匀光装置、成像透镜、分色镜、合光棱镜以及投影镜头，所述匀光装置、所述成像透镜以及所述分色镜沿着所述光源光的光路依次设置于所述光源装置与所述空间光调制器之间，所述合光棱镜设置于所述空间光调制器与所述投影镜头之间。

7. 如权利要求 6 所述的投影设备，其特征在于，每个所述发光单元均设有准直透镜，所述匀光装置包括沿着所述光路设置的入射复眼透镜以及出射复眼透镜；所述投影设备还包括旋转机构，所述成像透镜包括与多个所述发光单元一一对应的多个透镜，多个所述透镜连接于所述旋转机构，并能够在所述旋转机构的驱动下与对应的发光单元同步转动。

8. 如权利要求 1~5 中任一项所述的投影设备，其特征在于，所述光源装置为三个，每个所述光源装置的发光单元为单色 LED 光源或激光光源，所述投影设备还包括合光棱镜、扩散膜以及微透镜阵列，所述合光棱镜、所述扩散膜以及所述微透镜阵列沿着所述光源光的光路依次设置于所述光源装置与所述空间光调制器之间，所述空间光调制器为基于 DMD。

9. 如权利要求 8 所述的投影设备，其特征在于，所述微透镜阵列中的微透镜的排列轨迹与所述光源模组的发光单元的运动轨迹一致，且多个微透镜的排列密度大于发光单元的排列密度。

10. 一种投影控制方法，其特征在于，应用于权利要求 1~9 中任一项所述的投影设备，所述投影控制方法包括：

根据预设频率控制所述光源模组转动；

根据待显示的图像信号获取当前图像帧的亮度分布信息；

根据当前图像帧的亮度分布信息以及每个所述发光单元的当前位置，确定所述发光单元的输出亮度信息；以及

根据每个所述发光单元的输出亮度信息分别控制每个所述发光单元输出期望的亮度，其中，当所述发光单元运动至所述预定的区域外时，控制所述发光单元熄灭。

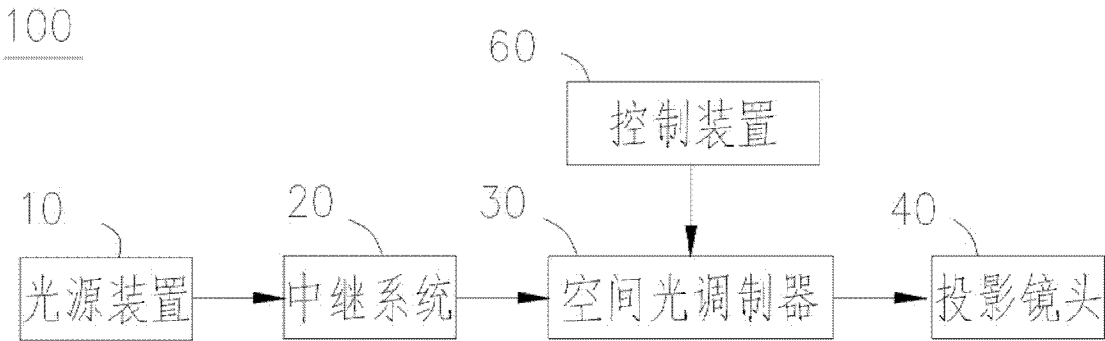


图 1

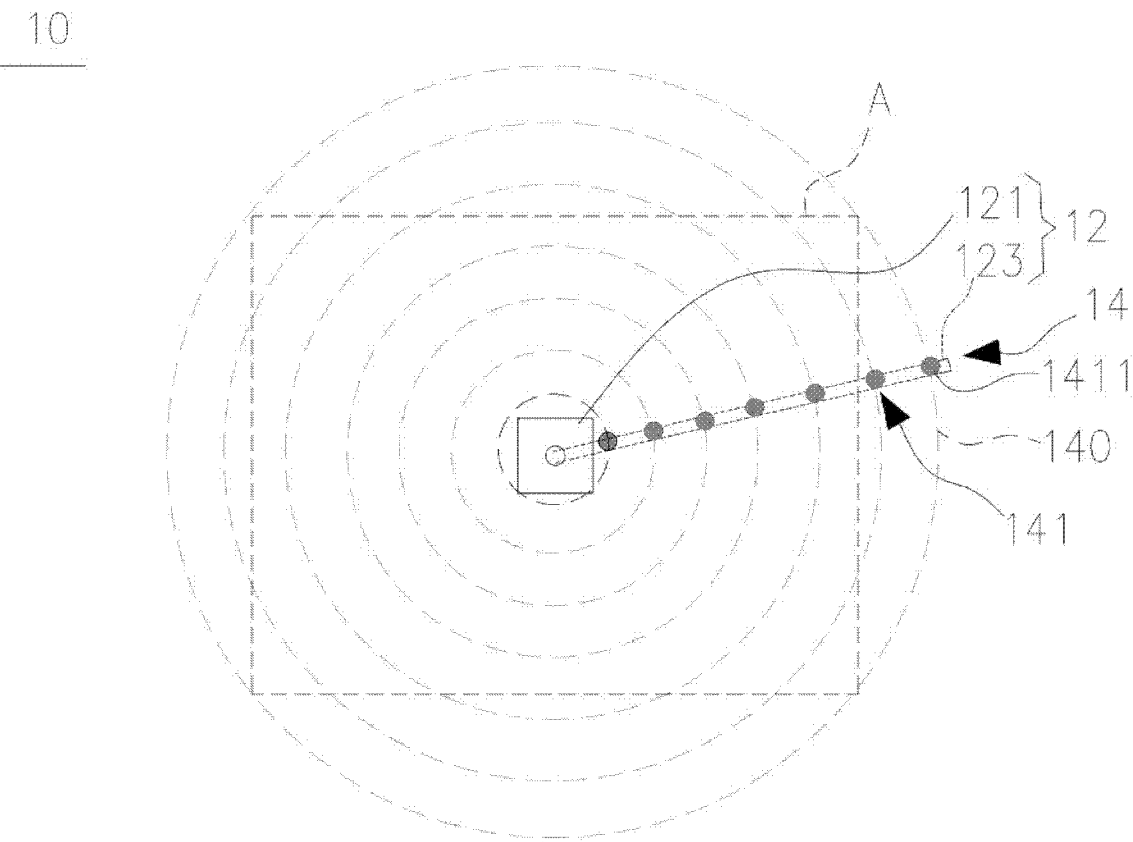


图 2

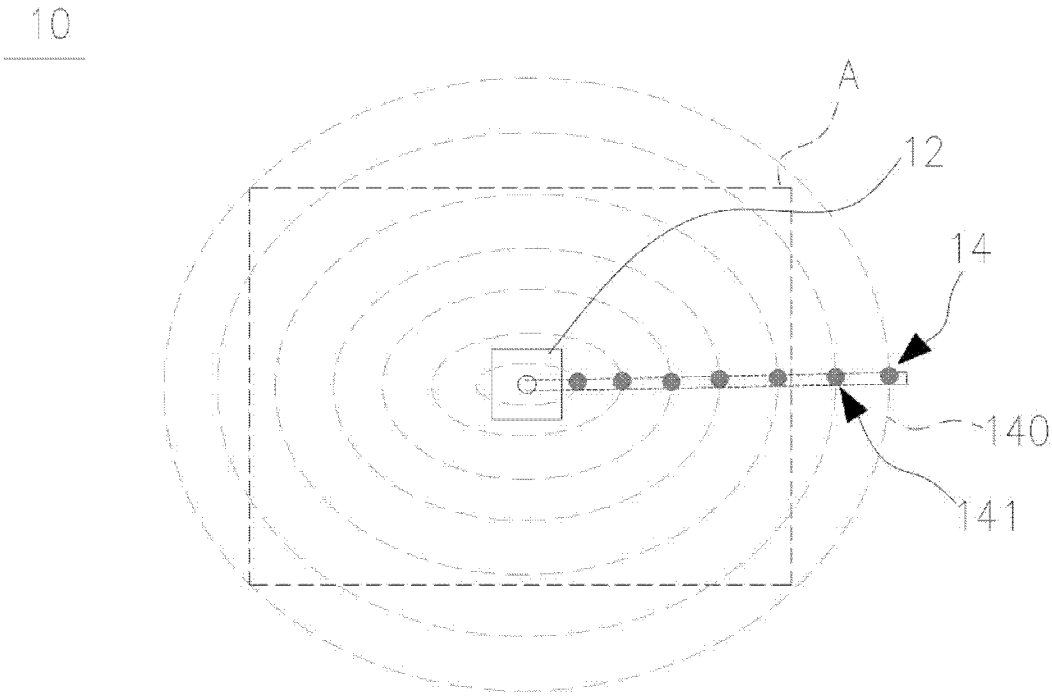


图 3

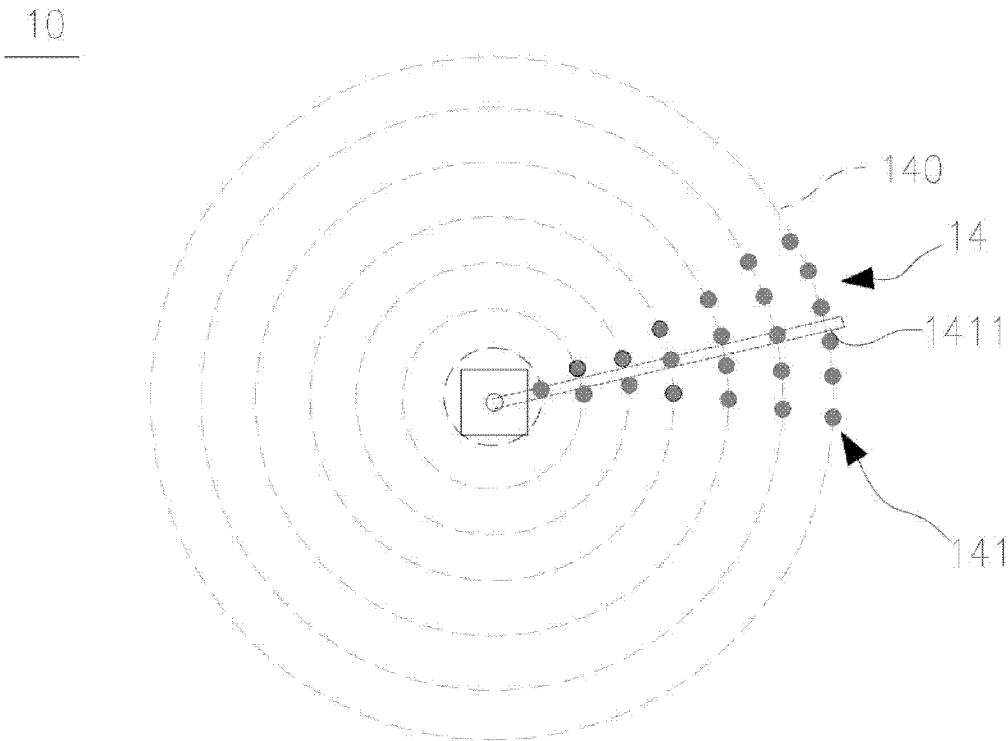


图 4

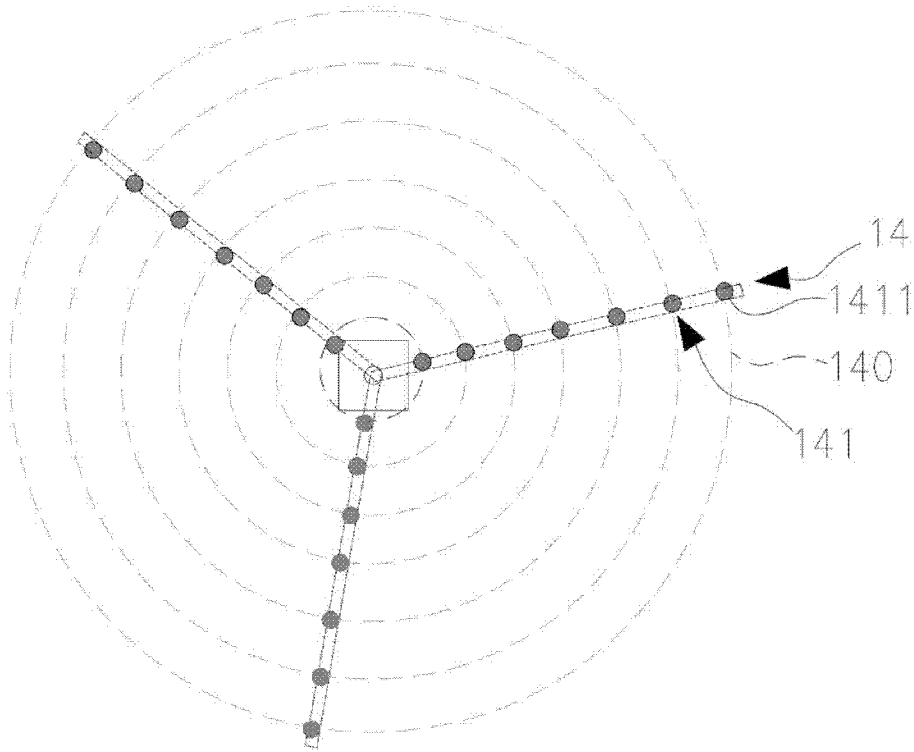


图 5



图 6

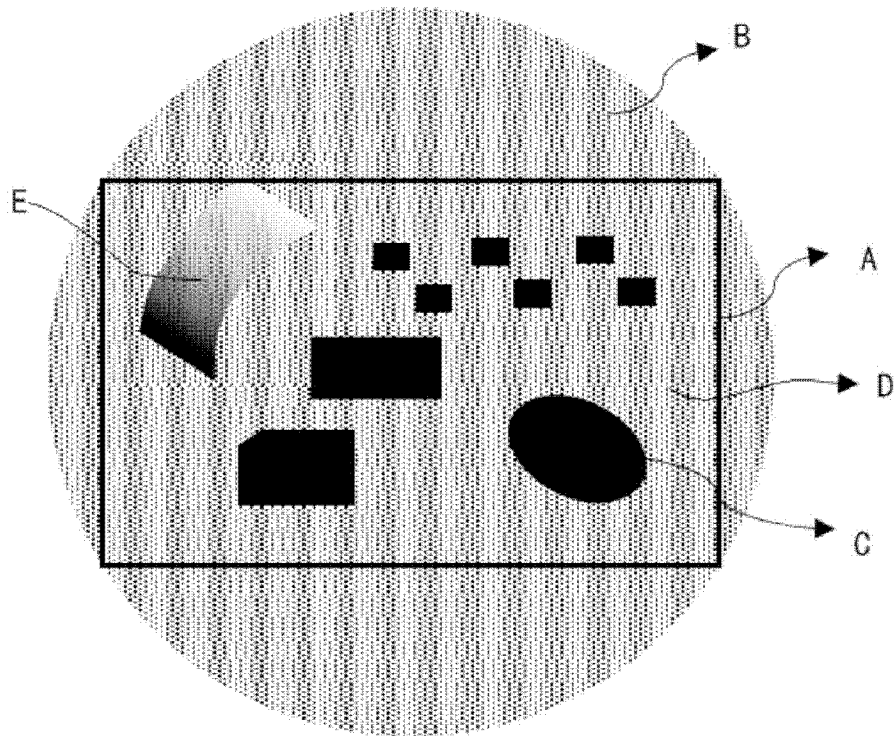


图 7

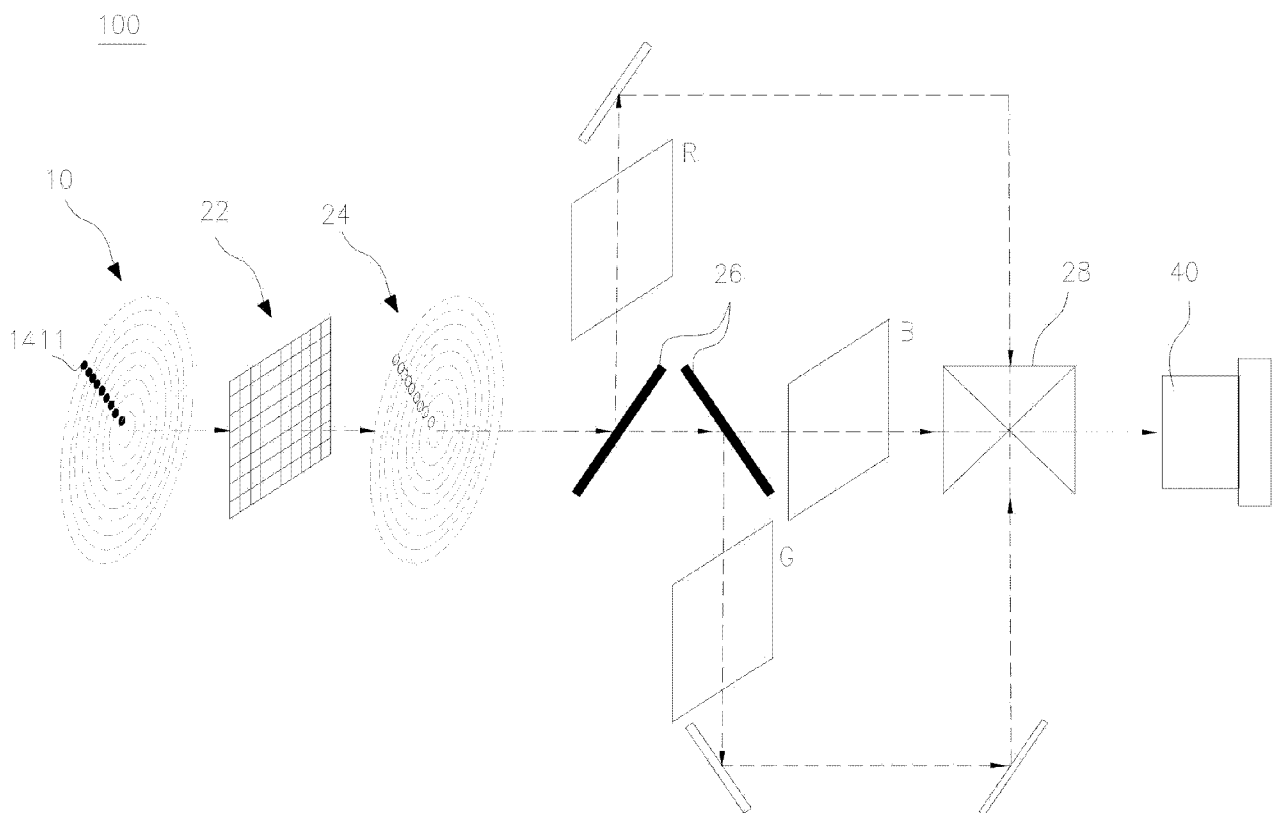


图 8

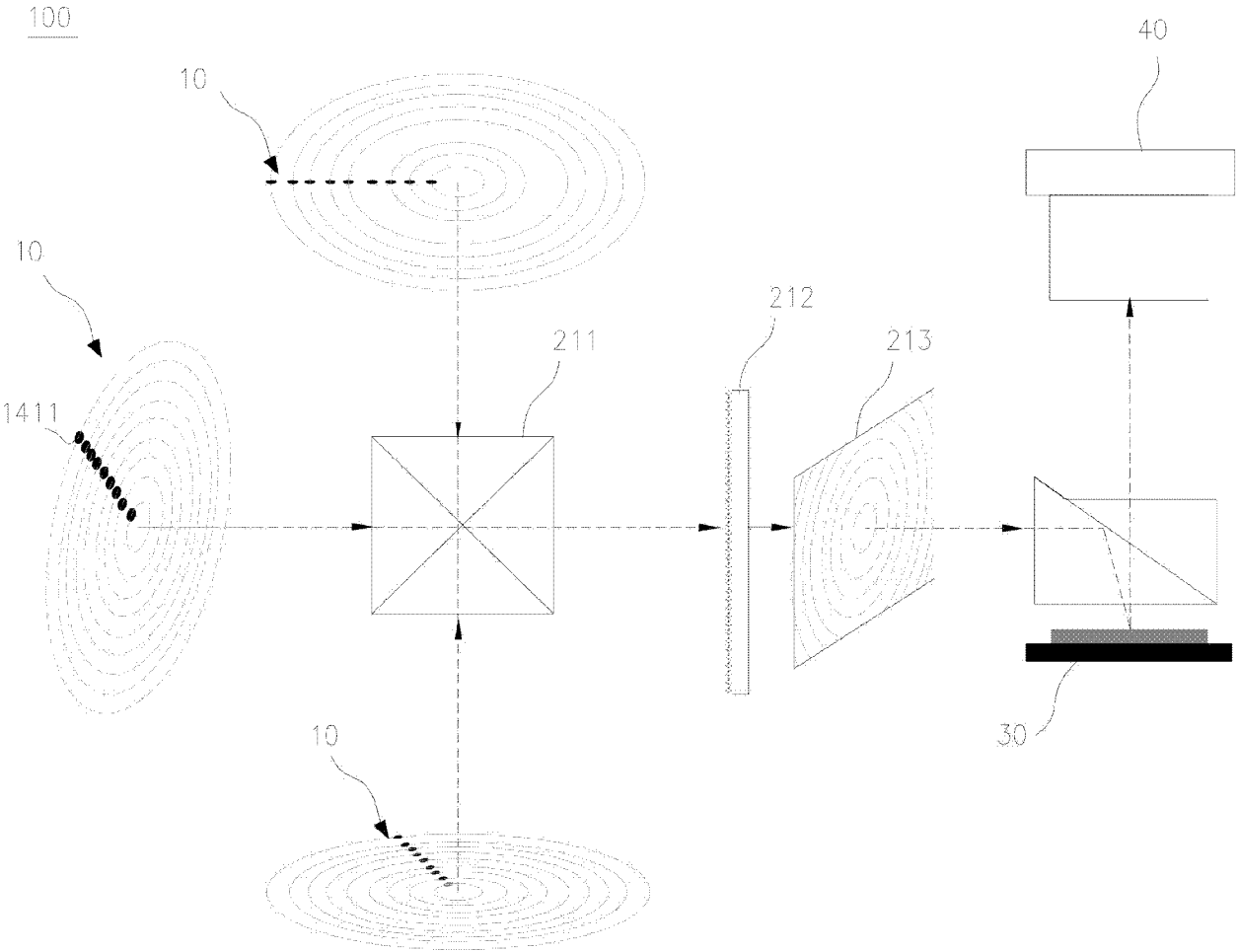


图 9

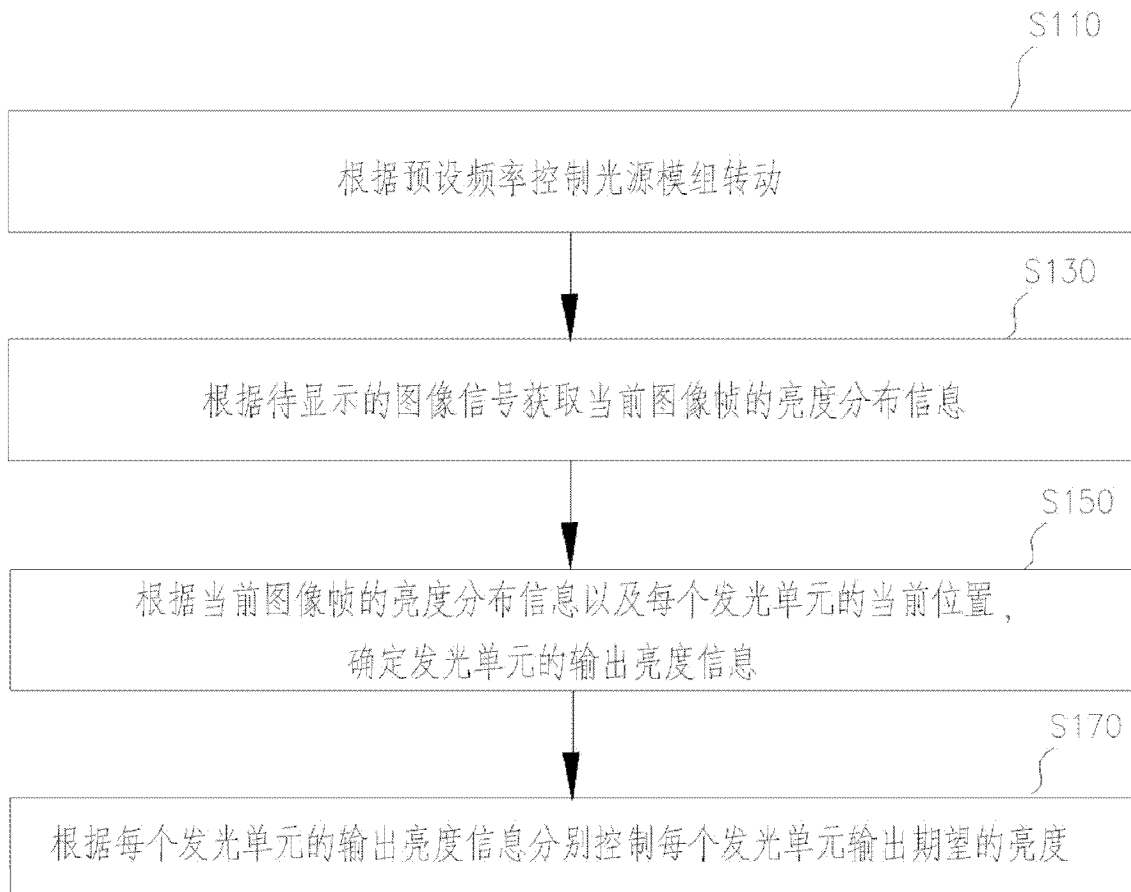


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/142158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20(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 F21S H04N B60Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 投影, 投射, 指定区域, 预定区域, 亮度, 调节, 光源, 发光二极管, 转动, 旋转, 单独控制, 空间光调制器, 高动态范围, project+, designated area, predetermined area, brightness, adjust+, light source, LED, rotat+, individual control+, spatial light modulator, DMD, HDR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103293838 A (LITE-ON ELECTRONIC (GUANGZHOU) CO., LTD. et al.) 11 September 2013 (2013-09-11) description, paragraphs [0019]-[0032], and figures 1-3	1-10
A	CN 105652565 A (RICOH COMPANY, LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) entire document	1-10
A	CN 105812760 A (DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION) 27 July 2016 (2016-07-27) entire document	1-10
A	CN 207842789 U (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.) 11 September 2018 (2018-09-11) entire document	1-10
A	CN 102022638 A (FOXSEMICON INTEGRATED TECHNOLOGY (SHANGHAI) INC. et al.) 20 April 2011 (2011-04-20) entire document	1-10
A	JP 2004045718 A (NEC VIEWTECHNOLOGY LTD.) 12 February 2004 (2004-02-12) entire document	1-10



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

03 March 2021

Date of mailing of the international search report

25 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/142158

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103293838	A	11 September 2013	US	2013215156	A1	22 August 2013
CN	105652565	A	08 June 2016	CN	105652565	B	12 December 2017
				EP	3026490	B1	20 June 2018
				US	9864262	B2	09 January 2018
				US	2016154294	A1	02 June 2016
				EP	3026490	A1	01 June 2016
				JP	2016102945	A	02 June 2016
				JP	2016102946	A	02 June 2016
CN	105812760	A	27 July 2016	US	2014043352	A1	13 February 2014
				RU	2013146364	A	27 April 2015
				KR	101872233	B1	29 June 2018
				CN	103477640	B	28 September 2016
				KR	20190057412	A	28 May 2019
				PL	3364651	T3	15 June 2020
				EP	2700235	B1	21 March 2018
				CN	103477640	A	25 December 2013
				EP	3364651	A2	22 August 2018
				KR	102129238	B1	02 July 2020
				RU	2559724	C2	10 August 2015
				JP	2015215621	A	03 December 2015
				ES	2783889	T3	18 September 2020
				KR	20200078718	A	01 July 2020
				WO	2012145200	A1	26 October 2012
				KR	20150008193	A	21 January 2015
				CN	109561288	A	02 April 2019
				JP	2019012281	A	24 January 2019
				BR	112013026538	A2	27 December 2016
				EP	3681155	A1	15 July 2020
				JP	5766871	B2	19 August 2015
				JP	2014517337	A	17 July 2014
				EP	3364651	B1	04 March 2020
				EP	2700235	A1	26 February 2014
				KR	20180073713	A	02 July 2018
				ES	2670518	T3	30 May 2018
				KR	20130135366	A	10 December 2013
				JP	2020101816	A	02 July 2020
				JP	2017142508	A	17 August 2017
				JP	6411566	B2	24 October 2018
				KR	101519400	B1	12 May 2015
				US	2020053329	A1	13 February 2020
				JP	6109242	B2	05 April 2017
				CN	105812760	B	16 October 2018
				JP	6665253	B2	13 March 2020
				US	2016381329	A1	29 December 2016
				US	10462437	B2	29 October 2019
CN	207842789	U	11 September 2018	CN	108146340	A	12 June 2018
CN	102022638	A	20 April 2011	JP	2011060763	A	24 March 2011
				EP	2295848	A2	16 March 2011
				KR	20110028214	A	17 March 2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/142158

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2004045718	A	12 February 2004	JP	3686887 B2	24 August 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/142158

A. 主题的分类

G03B 21/20 (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 F21S H04N B60Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI: 投影, 投射, 指定区域, 预定区域, 亮度, 调节, 光源, 发光二极管, 转动, 旋转, 单独控制, 空间光调制器, 高动态范围, project+, designated area, predetermined area, brightness, adjust+, light source, LED, rotate+, individual control+, spatial light modulator, DMD, HDR

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 103293838 A (光宝电子广州有限公司 等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0019]-[0032]段, 附图1-3	1-10
A	CN 105652565 A (株式会社理光) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-10
A	CN 105812760 A (杜比实验室特许公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 全文	1-10
A	CN 207842789 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 全文	1-10
A	CN 102022638 A (富士迈半导体精密工业上海有限公司 等) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-10
A	JP 2004045718 A (NEC VIEWTECHNOLOGY LTD.) 2004年 2月 12日 (2004 - 02 - 12) 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

2021年 3月 3日

国际检索报告邮寄日期

2021年 3月 25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

黄金龙

电话号码 86-(10)-53962393

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/142158

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	103293838	A	2013年 9月 11日	US	2013215156	A1	2013年 8月 22日
CN	105652565	A	2016年 6月 8日	CN	105652565	B	2017年 12月 12日
				EP	3026490	B1	2018年 6月 20日
				US	9864262	B2	2018年 1月 9日
				US	2016154294	A1	2016年 6月 2日
				EP	3026490	A1	2016年 6月 1日
				JP	2016102945	A	2016年 6月 2日
				JP	2016102946	A	2016年 6月 2日
CN	105812760	A	2016年 7月 27日	US	2014043352	A1	2014年 2月 13日
				RU	2013146364	A	2015年 4月 27日
				KR	101872233	B1	2018年 6月 29日
				CN	103477640	B	2016年 9月 28日
				KR	20190057412	A	2019年 5月 28日
				PL	3364651	T3	2020年 6月 15日
				EP	2700235	B1	2018年 3月 21日
				CN	103477640	A	2013年 12月 25日
				EP	3364651	A2	2018年 8月 22日
				KR	102129238	B1	2020年 7月 2日
				RU	2559724	C2	2015年 8月 10日
				JP	2015215621	A	2015年 12月 3日
				ES	2783889	T3	2020年 9月 18日
				KR	20200078718	A	2020年 7月 1日
				WO	2012145200	A1	2012年 10月 26日
				KR	20150008193	A	2015年 1月 21日
				CN	109561288	A	2019年 4月 2日
				JP	2019012281	A	2019年 1月 24日
				BR	112013026538	A2	2016年 12月 27日
				EP	3681155	A1	2020年 7月 15日
				JP	5766871	B2	2015年 8月 19日
				JP	2014517337	A	2014年 7月 17日
				EP	3364651	B1	2020年 3月 4日
				EP	2700235	A1	2014年 2月 26日
				KR	20180073713	A	2018年 7月 2日
				ES	2670518	T3	2018年 5月 30日
				KR	20130135366	A	2013年 12月 10日
				JP	2020101816	A	2020年 7月 2日
				JP	2017142508	A	2017年 8月 17日
				JP	6411566	B2	2018年 10月 24日
				KR	101519400	B1	2015年 5月 12日
				US	2020053329	A1	2020年 2月 13日
				JP	6109242	B2	2017年 4月 5日
				CN	105812760	B	2018年 10月 16日
				JP	6665253	B2	2020年 3月 13日
				US	2016381329	A1	2016年 12月 29日
				US	10462437	B2	2019年 10月 29日
CN	207842789	U	2018年 9月 11日	CN	108146340	A	2018年 6月 12日
CN	102022638	A	2011年 4月 20日	JP	2011060763	A	2011年 3月 24日
				EP	2295848	A2	2011年 3月 16日
				KR	20110028214	A	2011年 3月 17日

国际申请号
PCT/CN2020/142158

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
JP 2004045718 A	2004年 2月 12日	JP 3686887 B2	2005年 8月 24日