

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/135305 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01) **H04N 9/31** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/127285
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 23 日 (23.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811642782.3 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) 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: 侯海雄 (HOU, Haixiong); 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)。 廖英兰 (LIAO, Yinglan); 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, 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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: LIGHT SOURCE SYSTEM, DIAPLAY DEVICE AND LIGHT SOURCE CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 光源系统、显示装置及光源控制方法

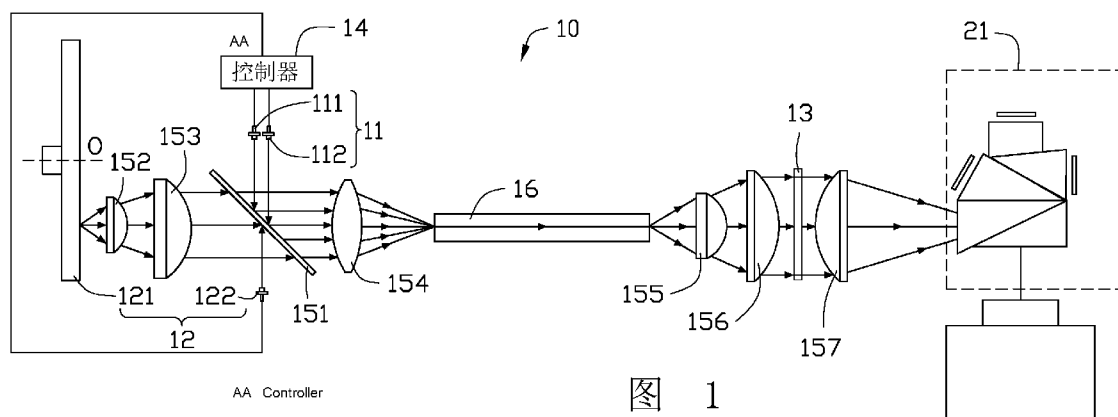


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a light source system (10), comprising: a first light source (11) used for outputting a first light and a second light source (12) used for outputting a second light, the first light and the second light can combine in different proportions to realize different display color gamuts, and the range of realizable display color gamuts for the first light includes that for the second light; a controller (14) connecting the first light source (11) and the second light source (12), used for controlling the proportions of the first light output by the first light source (11) and the second light output by the second light source (12) according to the color gamut mode of a current image to be displayed; and an optical filter group (13) with a corresponding optical filter therein being switched to a light emitting path according to the color gamut mode of the image so as to perform filtering processing to the first light and/or the second light, thus obtaining light of a target light source matching the color gamut mode of the image. The light source system improves the display effect. Further provided by the invention are a display device (20) and a light source control method.



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))。

(57) 摘要: 一种光源系统(10), 包括: 第一光源(11), 用于输出第一光; 第二光源(12), 用于输出第二光; 第一光与第二光以不同比例组合可实现不同的显示色域, 第一光可实现的显示色域范围包含第二光可实现的显示色域范围; 控制器(14), 连接第一光源(11)及第二光源(12), 用于根据当前待显示图像的色域模式控制第一光源(11)输出的第一光及第二光源(12)输出的第二光的比例; 滤光片组(13), 根据待显示图像的色域模式切换滤光片组(13)中相应的滤光片至出光光路, 以对第一光和/或第二光进行滤光处理, 得到与待显示图像的色域模式匹配的目标光源光。该光源系统, 提高了显示效果。还提供了一种显示装置(20)及光源控制方法。

光源系统、显示装置及光源控制方法

技术领域

本发明涉及照明、显示技术领域，特别地，涉及一种光源系统、包括该光源系统的显示装置及光源控制方法。

背景技术

随着显示技术的快速发展，对于画面品质与色彩显示有了更高的追求，BT.2020 色域空间应运而生。

目前使用最广的显示色域空间为 DCI，其只占 BT.2020 色域的 78% 色彩显示比例。这些超出部分的主要范围体现在绿色。而 2020 色域就能体现这些绿色的可能性，这样在电影的放映例如一些热带雨林的画面时，这种色域的投影机的效果会更加炫目。

目前出现的三激光 RGB 三原色的激光投影机色域空间的覆盖能力范围很广，可以满足 BT.2020 色域对于极端色彩显示的追求。但是绿激光比较昂贵，纯激光投影机的成本太高，因此目前 DCI 的色域仍然是影院放映的标准。

那么，在上述的背景下，在放映 DCI 色域标准的画面时，若使用三原色激光投影机（支持 BT.2020 色域）来放映，则会有很大一部分的绿色，超出了 DCI 的标准，相对来说这部分颜色对 DCI 色域标准的画面的放映并无贡献，就是无益的被牺牲掉了。并且，在此同时，绿色激光器需要输入电功率和输出热量，也造成了投影机整体的能量损失和大量的散热需求，因此，三激光 RGB 三原色光源在使用色域空间低于 BT.2020 时，它的优势就相对不能发挥，这种就导致其虽可以支持更广的色域，实用性却并不高。

另一种应用普遍的光源形式为激光加荧光，这种光源模式中，通常，通过增加荧光的比例以提高光亮度，但是，使用激光加荧光的光源时，在没有滤光片的情况下，基于对色彩空间的需求，能够增加的

荧光有限，使用荧光增加亮度对整体的亮度提升也有限，则实现高亮度色域只能通过增加激光的功率来实现，增加激光功率时，一般是增加绿激光功率。然而，由于绿激光效率比较低，会使得整体成本上升，与纯激光的光源系统相比优势不明显；并且，增加激光功率后，荧光比例减少，导致散斑效应严重，还需增加硬件或/软件设计来消散斑。

发明内容

本发明一方面提供一种光源系统，包括：

第一光源，用于输出第一光；

第二光源，用于输出第二光；

所述第一光与所述第二光以不同比例组合可实现不同的显示色域，所述第一光可实现的显示色域范围包含所述第二光可实现的显示色域范围；

控制器，连接所述第一光源及所述第二光源，用于根据当前待显示图像的色域模式控制所述第一光源输出的所述第一光及所述第二光源输出的所述第二光的比例；

滤光片组，根据所述待显示图像的色域模式切换所述滤光片组中相应的滤光片至出光光路，以对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理，得到与所述待显示图像的色域模式匹配的目标光源光。

本发明另一方面提供一种显示装置，包括光调制器上述任一项所述的光源系统；

所述光调制器用于对所述目标光源光进行调制以使得所述显示装置对所述当前待显示图像进行显示。

本发明另一方面提供一种光源控制方法，包括如下步骤：

步骤 S1，分析当前待显示图像的色域模式；

步骤 S2，根据所述当前待显示图像的色域模式控制第一光源输出第一光，和/或第二光源输出第二光；所述第一光可显示的图像色域范围包含所述第二光可显示的图像色域范围；

步骤 S3，根据所述当前待显示图像的色域模式，确定滤光范围，根据所述滤光范围对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理得到

目标光源光，所述目标光源光的色域模式与所述当前待显示图像的色域模式匹配。

本发明实施例提供的光源系统，包括控制器、第一光源、第二光源和滤光片组，控制器根据当前待显示图像的色域模式调整第一光源输出第一光和第二光源输出第二光的比例，再通过滤光片组中相应的滤光片对第一光和/或所述第二光进行滤光处理，得到与待显示图像的色域模式匹配的目标光源光。

一方面可实现根据当前待显示图像的色域模式切换目标光源光的色域模式，使之与待显示图像的色域模式匹配，提高了光源系统的实用性，避免了现有技术中光源系统的色域模式较待显示图像的色域模式广而带来光能的浪费和光源系统成本的增加。

另一方面，本发明实施例通过选择滤光片组中与当前待显示图像对应的滤光片，对第一光和/或所述第二光中的特定频段的光谱截止，保留颜色最接近当前待显示图像色域模式需求的光谱，在满足图像显示色域的情况下，提升图像显示效果；同时，设置不同的滤光片控制特定频段光的通过率，有区分地实现对不同组合的光源光的控制，避免滤除过多的第二光，导致光源亮度过低。另外，由于滤除第二光的比例能够有效控制，避免了额外增加第一光来提高目标光源光的亮度，可有效弱化第一光带来的散斑效应，无需额外增加消除散斑的硬件或/和软件设计，节省了光源系统成本。

附图说明

图 1 是本发明实施例一提供的光源系统的结构示意图。

图 2 是本发明一实施例提供的一种滤光片组的示意图。

图 3 是本发明一实施例提供的另一种滤光片组的示意图。

图 4 是本发明实施例二提供的一种显示装置的结构示意图。

图 5 本发明实施例提供的一种光源控制方法的流程示意图。

主要元件符号说明

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

光源系统	10
第一光源	11
第一子光源	111
第二子光源	112
第三输出模块	113
第二光源	12
色轮	121
轴	O
激发光源	122
滤光片组	13
第一滤光片	131
第二滤光片	132
控制器	14
光引导结构	15
半反半透膜	151
第一透镜	152
第二透镜	153
第三透镜	154
第四透镜	155
第五透镜	156
第六透镜	157
显示装置	20
光调制器	21
步骤	S1、S2、S3

具体实施方式

本发明实施例提供的可变色域的光源系统，可实现根据当前待显示图像的色域模式切换目标光源光的色域模式，使之与当前待显示图像的色域模式匹配，因此可提高光源系统的实用性；并且，设置滤光

片组，根据所述待显示图像的色域模式切换所述滤光片组中相应的滤光片至出光光路，以对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理，得到色度显示更佳的光源光。

实施例一

以下结合附图对本发明实施例提供的可变色域的光源系统的具体结构及原理进行详细说明。

请参阅图 1，在本实施例中，光源系统 10 可应用于各种显示设备中，例如投影仪。以应用于投影仪中为例进行说明，该投影仪可根据接收到的图像信息，进行一系列的数据处理，最终投影出人眼可见的图像，上述的接收到的图像信息即本实施例中的当前待显示图像。

如图 1 所示，光源系统 10 包括第一光源 11、第二光源 12、滤光片组 13、及控制器 14。

第一光源 11，用于输出第一光。

第二光源 12，用于输出第二光。

所述第一光与所述第二光以不同比例组合可实现不同的显示色域，所述第一光可实现的显示色域范围包含所述第二光可实现的显示色域范围。

控制器 14，连接第一光源 11 及第二光源 12，用于根据当前待显示图像的色域模式控制第一光源 11 输出第一光及所述第二光源 12 输出第二光的比例。

滤光片组 13，根据待显示图像的色域模式切换滤光片组 13 中相应的滤光片至出光光路，以对第一光和/或第二光进行滤光处理，得到与待显示图像的色域模式匹配的目标光源光。

本实施例中，第一光为激光，且第一光中至少包括两种颜色的基色激光。具体的，上述的基色激光指的是红、绿、蓝三基色激光。

于一实施例中，第一光源 11 包括第一子光源 111 和第二子光源 112。具体的，第一子光源 111 和第二子光源 112 输出不同颜色的激光，则第一光源 11 分别输出红、绿、蓝中的任意两种颜色的激光，第一光源 11 整体至少输出两种基色激光。请参阅图 1，本实施例中，第一光源 11 仅包括第一子光源 111 和第二子光源 112，第一子光源 111 和第

二子光源 112 皆为激光器，分别用于输出红色激光和绿色激光。

请继续参阅图 1，第二光源 12 包括一色轮 121 以及激发光源 122，激发光源 122 用于输出激发光至色轮 121，部分激发光被转换为受激光，使得色轮 121 出射受激光及未被转换的部分激发光的合光，受激光与未被转换的部分激发光的合光即为第二光。激发光源 122 为激光器，用于输出基色激光。色轮 121 为一可绕轴 O 旋转的圆盘，圆盘上分区域设置有不同的荧光材料。通过控制色轮 121 的转动，使得激发光源 122 输出的激光分时投射在上述的不同的区域上，色轮 121 上至少设置有两种荧光材料，当激发光源 122 输出的激光投射在某一区域时，在该区域上的荧光材料受激辐射出相应颜色的荧光（即受激光）。

于一实施例中，色轮 121 出射的荧光至少包括两种颜色的基色荧光。本实施例中，色轮 121 上包括分别设置在两个区域上的两种荧光材料，激发光源 122 出射蓝色激光，当蓝色激光分时投射在色轮上的两个不同的区域上时，色轮分时输出红色荧光和绿色荧光。

控制器 14 分别与第一子光源 111、第二子光源 112 以及激发光源 122 电性连接，控制器 14 用于获取当前待显示图像的色域模式，根据当前待显示图像的色域模式，控制第一光源 11 输出第一光，并控制第二光源 12 输出第二光，第一光和第二光的输出比例与当前待显示图像的色域模式匹配。其中，控制器 14 通过控制第一子光源 111、第二子光源 112 及激发光源 122 的电流实现控制第一光和第二光的输出比例。

第一光源 11 输出的激光（即第一光）或/和第二光源 12 输出的荧光及未被转换的部分激发光（即第二光）传输至滤光片组 13，根据当前待显示图像的色域模式切换滤光片组 13 中相应的滤光片至出光光路，以对上述第一光和/或第二光进行滤光处理，得到与当前待显示图像的色域模式匹配的目标光源光并出射。

具体的，滤光片组 13 包括至少两个滤光片，每一滤光片包括一基材及形成于基材上的滤光层。其中，各个滤光片的主要区别在于，滤光范围不同，即不同的滤光片用于滤除不同频率范围的光。

本实施例中，滤光片组 13 中包括第一滤光片 131 和第二滤光片 132。根据当前待显示图像的色域模式，切换第一滤光片 131 或第二滤

光片 132 至第一光或/和第二光的出光光路上。

第一滤光片 131 对应第一色域模式，当待显示图像的色域模式为第一色域模式时，第一光或/和第二光经过第一滤光片 131 进行滤光；第二滤光片 132 对应第二色域模式，当待显示图像的色域模式为第二色域模式时，第一光或/和第二光经过第二滤光片 132 进行滤光。

请参阅图 2，于一实施例中，滤光片组 13 整体呈一圆盘状，可在圆盘所在平面转动，通过转动滤光片组 13 以切换第一滤光片 131 或第二滤光片 132 至第一光或/和第二光的出光光路上，对第一光或/和第二光进行滤光处理。具体的，转动滤光片组 13 可以通过简单的人为手动实现，或者，通过控制器 14 自动控制。例如，获取到当前待显示图像的色域模式之后，根据该色域模式确认需要滤除某一特定频段的光（可通过查阅预存的色域模式与需要滤除的频段的对应关系表实现），则切换滤光片组 13 中相应的滤光片至第一光或/和第二光的出光光路上。

或者，请参阅图 3，在另一实施例中，滤光片组 13 被设置为可沿着预设方向产生位移，则可通过将滤光片组 13 沿着上述的预设方向移动，以切换第一滤光片 131 或第二滤光片 132 至第一光或/和第二光的出光光路上，对第一光或/和第二光进行滤光处理。具体的，移动滤光片组 13 可以通过简单的人为手动实现，或者，通过控制器 14 自动控制。例如，获取到当前待显示图像的色域模式之后，根据该色域模式确认需要滤除哪个频段的光（可通过查阅预存的色域模式与需要滤除的频段的对应关系表实现），则切换滤光片组 13 中相应的滤光片至第一光或/和第二光的出光光路上。

在图 2 和图 3 中，示出了两种滤光片组 13 的可能结构，于其他实施例中，第一滤光片 131 和第二滤光片 132 还可以是其他位置关系。于一实施例中，光源系统 10 可支持显示大于两种的色域模式，则滤光片组 13 不仅包括第一滤光片 131、第二滤光片 132，还可以包括第三滤光片、第四滤光片等，此处对滤光片组 13 中滤光片数量不作限制。

请继续参阅图 1，本实施例中的光源系统 10，还包括光引导结构 15，则用于引导第一光或/和第二光以预设方式传播至滤光片组。上述

的预设方式，取决于光源系统中的光路搭建方式，可以理解的，第一光源 11 出射的第一光和第二光源 12 出射的第二光可以以多种方式到达滤光片组 13。本实施例中，如图 1，第二光从第二光源 12 的出射方向与第一光从第一光源 11 的出射方向相互垂直，光引导结构 15 包括一半反半透膜 151，半反半透膜 151 分别相对于第一光及第二光的出射方向呈 45° 角设置。

本实施例中的光源系统 10，还包括匀光结构 16，具体的，如图 1，匀光结构 16 为一匀光方棒。设置于滤光片组 13 和半反半透膜 151 之间；半反半透膜 151 设置于第一光源 11 和匀光结构 16 之间，第二光源 12 和匀光结构 16 之间。从第一光源 11 出射的第一光到达半反半透膜 151，被反射至匀光结构 16 中，从第二光源 12 出射的第二光到达半反半透膜 151，其传播方向不发生改变，直接被透射至该匀光结构 16 中。

上述的第一光或/和第二光进入匀光结构 16 进行匀光处理，使得其更加均匀，则进一步的，使得最终出射之后对当前待显示图像的显示效果更好，提升用户观看体验。

再具体的，上述的光引导结构 15 还包括第一透镜 152、第二透镜 153、第三透镜 154，第四透镜 155、第五透镜 156 及第六透镜 157。因为从第二光源 12 出射的荧光具有较大的发散角，为了第二光尽量多地到达半反半透膜 151，不在传播过程中损失掉，需要对第二光进行汇聚处理，则通过设置于色轮 121 和半反半透膜 151 之间的第一透镜 152 和第二透镜 153，最终将使得第二光以平行状态到达半反半透膜 151，并通过第三透镜 154 进一步将从半反半透膜 151 出射的第一光或/和第二光汇聚，使得尽量多的光进入匀光结构 16，减少光损失，提高光利用率。进一步的，第四透镜 155、第五透镜 156 及第六透镜 157 同样对第一光或/和第二光起到汇聚作用，提高光利用率。此处不再一一赘述。

本实施例提供的光源系统 10，包括第一光源 11、第二光源 12 控制器 14 及滤光片组 13，控制器 14 根据当前待显示图像的色域模式调整第一光源 11 输出第一光和第二光源 12 输出第二光的比例，再通过

滤光片组 13 中相应的滤光片对第一光和/或所述第二光进行滤光处理，得到与待显示图像的色域模式匹配的目标光源光。

一方面可实现根据当前待显示图像的色域模式切换目标光源光的色域模式，使之与待显示图像的色域模式匹配，提高了光源系统的实用性，避免了现有技术中光源系统的色域模式较待显示图像的色域模式广而带来光能的浪费和光源系统成本的增加。

另一方面，本发明实施例通过选择滤光片组 13 中与当前待显示图像对应的滤光片，对第一光和/或所述第二光中的特定频段的光谱截止，保留颜色最接近当前待显示图像色域模式需求的光谱，在满足图像显示色域的情况下，提升图像显示效果；同时，设置不同的滤光片控制特定频段光的通过率，有区分地实现对不同组合的光源光的控制，避免滤除过多的第二光，导致光源亮度过低。另外，由于滤除第二光的比例能够有效控制，避免了额外增加第一光来提高目标光源光的亮度，可有效弱化第一光带来的散斑效应，无需额外增加消除散斑的硬件或/和软件设计，节省了光源系统成本。

实施例二

请参阅图 4，本实施例提供一种显示装置 20，包括光调制器 21 以及如实施例一中的所述的光源系统 10，在本实施例中，上述的显示装置为投影仪。显示装置 20 可接收当前待显示图像，通过光源系统 10 分析当前待显示图像的色域模式，根据当前待显示图像的色域模式控制第一光源 11 输出第一光及第二光源 12 输出第二光的比例，以满足不同色域的显示需求。再结合滤光片组 13，选择滤光片组 13 中与当前待显示图像对应的滤光片，对第一光和/或所述第二光进行滤光，从而使得最终出射的目标光源光的色域模式与当前待显示图像的色域模式匹配，该目标光源光经过光调制器 21 的调制作用之后，即可以显示出上述的当前待显示图像。

应当理解，本实施例中的显示装置 20，可实现如实施例一中的光源系统 10 的所有有益效果。

实施例三

请参阅图 5，本实施例提供的光源控制方法，可应用于实施例一

中的光源系统 10 及实施例二中的显示装置 20；包括如下步骤：

步骤 S1，分析当前待显示图像的色域模式；

步骤 S2，根据当前待显示图像的色域模式控制第一光源输出第一光，和/或第二光源输出第二光；所述第一光与所述第二光以不同比例组合可实现不同的显示色域，所述第一光可实现的显示色域范围包含所述第二光可实现的显示色域范围；

步骤 S3，根据当前待显示图像的色域模式，确定滤光范围，根据滤光范围对第一光和/或第二光进行滤光处理得到目标光源光，目标光源光的色域模式与当前待显示图像的色域模式匹配。

步骤 S3 具体为：

根据当前待显示图像的色域模式，通过查询预存的色域模式与滤光范围的对应表，确定当前待显示图像的色域模式所对应的滤光范围；

根据滤光范围，从滤光片组中选择与滤光范围对应的滤光片，以选择的滤光片对第一光和/或第二光进行滤光处理得到目标光源光。

步骤 S1 中，分析当前待显示图像的色域模式，具体过程为：

控制器 14 接收当前待显示图像，当前待显示图像具有其特定的色域模式，则控制器 14 对待显示图像进行分析以获取其色域模式（例如为 DCI、BT.2020 等），具体的，控制器 14 依据该待显示图像的原始图像数据获得该待显示图像的各像素的色坐标，该待显示图像的各像素的色坐标界定的范围为该待显示图像的色域范围，从而控制器 14 获取到待显示图像的色域模式（一个色域模式对应一个色域范围）。

进一步的，控制器 14 依据该待显示图像的色域模式，确定当前光源系统要满足显示该待显示图像所需要的色域模式（应当理解，此处的满足显示需要的色域模式应该是比待显示图像的色域模式要更广或者相等，但是两者的差值需控制在一个预设的范围内，以满足节省光能的需要，因为差值太大时，光源系统提供的很大一部分光能会被浪费掉）。

在步骤 S2 中，控制器 14 通过上述的方式确定输出第一光和第二光的功率后，控制第一光源 11 输出第一光、控制第二光源 12 输出第二光。

在步骤 S3 中，第一光或/和第二光的合光经过滤光片组 13 的滤光处理之后，从滤光片组 13 输出目标光源光，目标光源光的色域模式即具备与当前待显示图像的色域模式匹配。

具体的，根据当前待显示图像的色域模式，查询预存的色域模式与滤光范围的对应表，该表中定义有不同的色域模式与不同的滤波范围之间的对应关系，则可根据当前待显示图像的色域模式，查询到与当前待显示图像的色域模式对应的滤光范围，例如待显示图像的色域模式为 DCI 色域，在表中查询到 DCI 色域对应的滤波范围为 560nm-600nm 之外的范围，则根据查询到的滤光范围选择滤光片组 13 中相应滤光片切换至第一光和/或所述第二光的出光路径上，对第一光和/或所述第二光进行滤光处理得到目标光源光。

其中，选择与滤光范围对应的滤光片的方式可以包括但不限于控制滤光片组 13 旋转或沿预设方向产生位移以选择与滤光范围对应的滤光片。控制过程可通过人为操作，也可由控制器 14 执行。

本实施例提供的光源控制方法，一方面可实现根据当前待显示图像的色域模式切换目标光源光的色域模式，使之与待显示图像的色域模式匹配，提高了光源系统的实用性，避免了现有技术中光源系统的色域模式较待显示图像的色域模式广而带来光能的浪费和光源系统成本的增加。

另一方面，选择滤光片组 13 中与当前待显示图像对应的滤光片，对第一光和/或所述第二光中的特定频段的光谱截止，保留颜色最接近当前待显示图像色域模式需求的光谱，在满足图像显示色域的情况下，提升图像显示效果；同时，设置不同的滤光片控制特定频段光的通过率，有区分地实现对不同组合的光源光的控制，避免滤除过多的第二光，导致光源亮度过低。另外，由于滤除第二光的比例能够有效控制，避免了额外增加第一光来提高目标光源光的亮度，可有效弱化第一光带来的散斑效应，无需额外增加消除散斑的硬件或/和软件设计，节省了光源系统成本。

需要说明的是，本发明实施例既可以根据待显示图像实时进行光源中第一光与第二光的比例分配，也可以根据显示需求预先调制好第

一光与第一光的比例。同样，光源系统中的滤光片切换既可以根据待显示图像实时切换也可以预先切换。

以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书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，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种光源系统，其特征在于，包括：

第一光源，用于输出第一光；

第二光源，用于输出第二光；

所述第一光与所述第二光以不同比例组合可实现不同的显示色域，所述第一光可实现的显示色域范围包含所述第二光可实现的显示色域范围；

控制器，连接所述第一光源及所述第二光源，用于根据当前待显示图像的色域模式控制所述第一光源输出的所述第一光及所述第二光源输出的所述第二光的比例；

滤光片组，根据所述待显示图像的色域模式切换所述滤光片组中相应的滤光片至出光光路，以对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理，得到与所述待显示图像的色域模式匹配的目标光源光。

2、如权利要求 1 所述的光源系统，其特征在于，所述滤光片组中各个所述滤光片的滤光范围不同。

3、如权利要求 1 所述的光源系统，其特征在于，所述滤光片组包括第一滤光片和第二滤光片；

所述第一滤光片和第二滤光片可绕同一轴转动，通过转动所述第一滤光片和第二滤光片以使得所述第一光和/或所述第二光经过所述第一滤光片或经过所述第二滤光片以得到所述目标光源光。

4、如权利要求 1 所述的光源系统，其特征在于，所述滤光片组包括第一滤光片和第二滤光片；

所述第一滤光片和第二滤光片可沿同一预设方向进行位移，通过抽拉所述第一滤光片和第二滤光片以使得所述第一光和/或所述第二光经过所述第一滤光片或经过所述第二滤光片以得到所述目标光源光。

5、如权利要求 1 所述光源系统，其特征在于，所述第一光源为激光光源，所述第二光源为激光荧光光源。

6、一种显示装置，其特征在于，包括光调制器和权利要求 1~5

任一项所述的光源系统；

所述光调制器用于对所述目标光源光进行调制以使得所述显示装置对所述当前待显示图像进行显示。

7、一种光源控制方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤 S1，分析当前待显示图像的色域模式；

步骤 S2，根据所述当前待显示图像的色域模式控制第一光源输出第一光，和/或第二光源输出第二光；所述第一光可实现的显示色域范围包含所述第二光可实现的显示色域范围；

步骤 S3，根据所述当前待显示图像的色域模式，确定滤光范围，根据所述滤光范围对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理得到目标光源光，所述目标光源光的色域模式与所述当前待显示图像的色域模式匹配。

8、如权利要求 7 所述的光源控制方法，其特征在于，所述根据所述当前待显示图像的色域模式，确定滤光范围的步骤具体为：

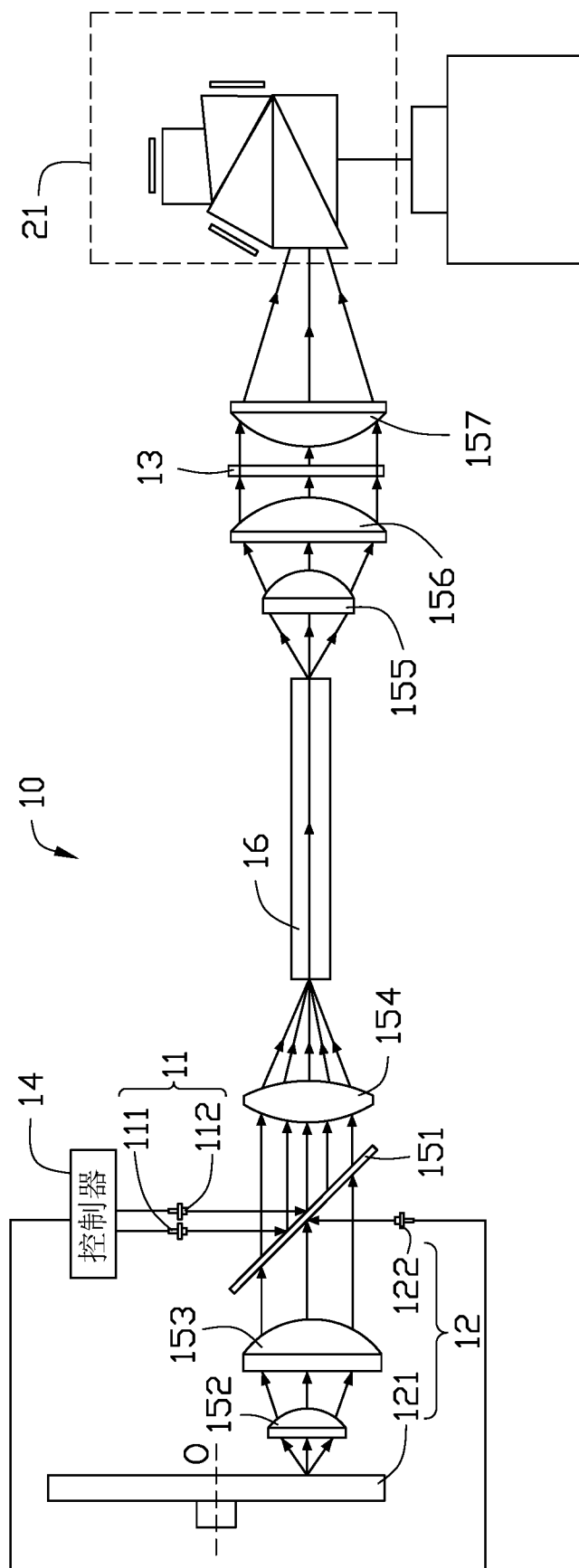
根据所述当前待显示图像的色域模式，通过查询预存的色域模式与滤光范围的对应表，确定所述当前待显示图像的色域模式所对应的滤光范围。

9、如权利要求 8 所述的光源控制方法，其特征在于，所述根据所述滤光范围对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理得到目标光源光的步骤具体为：

根据所述滤光范围，从滤光片组中选择与所述滤光范围对应的滤光片，对所述第一光和/或所述第二光进行滤光处理得到所述目标光源光。

10、如权利要求 9 所述的光源控制方法，其特征在于，所述滤光片组包括多个滤光片；所述从滤光片组中选择与所述滤光范围对应的滤光片的步骤具体为：

通过控制所述滤光片组旋转或沿预设方向产生位移以选择与所述滤光范围对应的滤光片。



一
四

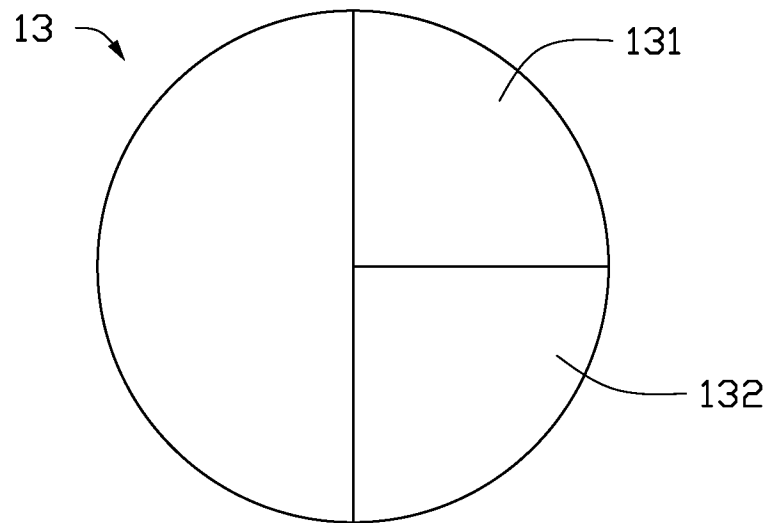


图 2

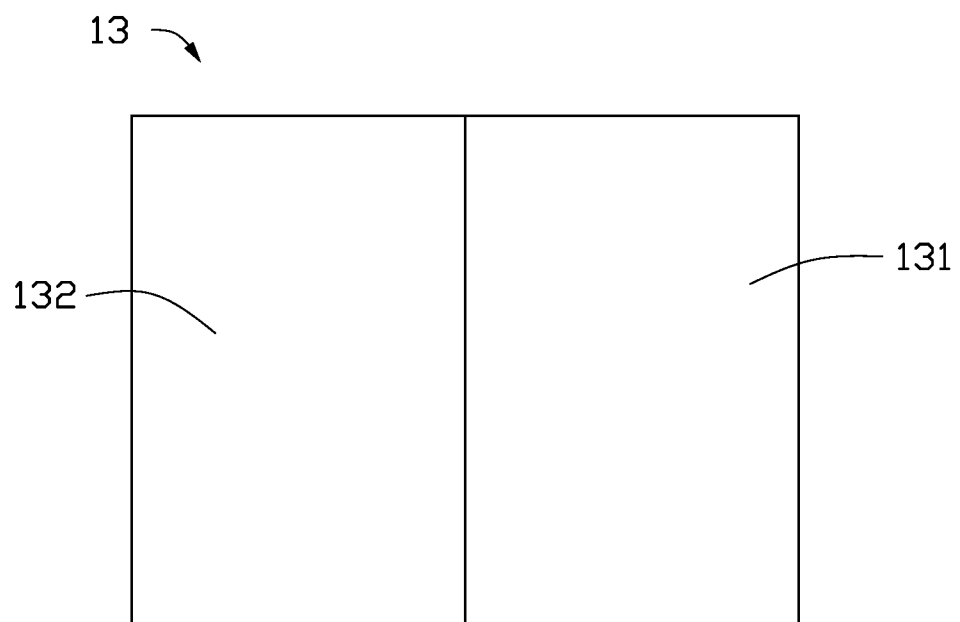


图 3

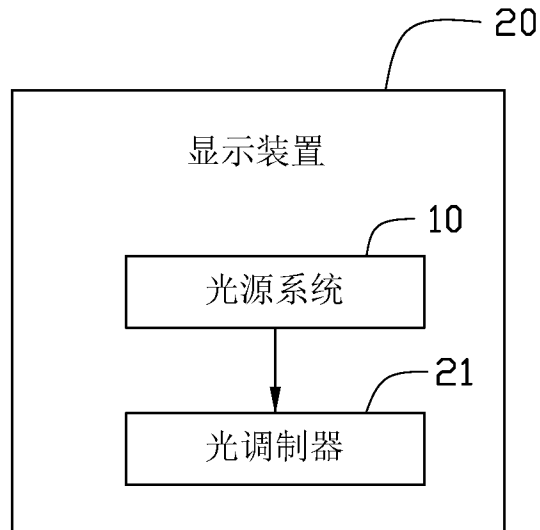


图 4

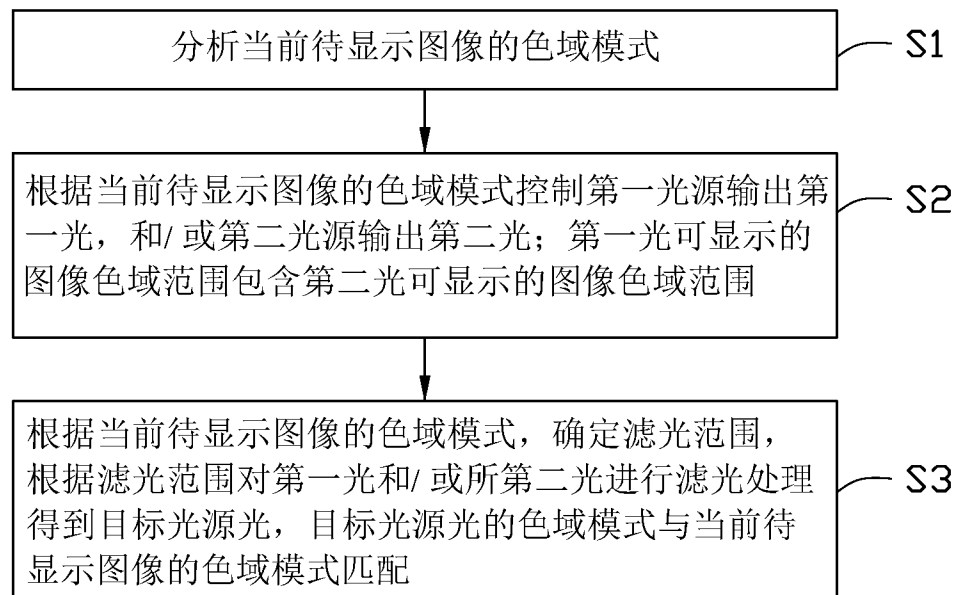


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/127285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20(2006.01)i; H04N 9/31(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)

G03B21/-, H04N9/-

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, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC: 光峰科技/PA, (候海雄 OR 唐晓峰 OR 廖英兰 OR 李屹)/in, 色域 OR 色彩, 模式, 切换 OR 转换, 滤光 OR 滤色, 激光, 投影; project+, (color OR colour) s (gamut OR range OR mode), filter+, laser

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108628069 A (APPOTRONICS CORPORATION LTD.) 09 October 2018 (2018-10-09) description, paragraphs [0052]-[0073], and figures 1-4	1-10
Y	CN 106896494 A (HENAN COSTAR GROUP CO., LTD.) 27 June 2017 (2017-06-27) description, paragraphs [0005], [0014], [0018]-[0021], and figures 1-7	1-10
A	CN 101771884 A (SHANGHAI RUIQI FUDA OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 July 2010 (2010-07-07) entire document	1-10
A	CN 104765238 A (SHENZHEN ESTAR DISPLAYTECH CO., LTD.) 08 July 2015 (2015-07-08) entire document	1-10
A	US 2004212895 A1 (PATE, Michael A.) 28 October 2004 (2004-10-28) entire document	1-10
A	US 2005024733 A1 (RICHARDS, Peter et al.) 03 February 2005 (2005-02-03) 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

26 February 2020

Date of mailing of the international search report

24 March 2020

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/CN2019/127285

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108628069	A	09 October 2018	WO	2018170987	A1	27 September 2018
CN	106896494	A	27 June 2017	None			
CN	101771884	A	07 July 2010	None			
CN	104765238	A	08 July 2015	CN	104765238	B	25 September 2018
US	2004212895	A1	28 October 2004	US	6956702	B2	18 October 2005
US	2005024733	A1	03 February 2005	US	7131762	B2	07 November 2006
				WO	2006019737	A2	23 February 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/127285

A. 主题的分类 G03B 21/20(2006.01)i; H04N 9/31(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) G03B21/-, H04N9/- 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, CNTXT, CNKI, WPI, EPDOC: 光峰科技/PA, (候海雄 OR 唐晓峰 OR 廖英兰 OR 李屹)/in, 色域 OR 色彩, 模式, 切换 OR 转换, 滤光 OR 滤色, 激光, 投影; project+, (color OR colour) s (gamut OR range OR mode), filter+, laser																							
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 108628069 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 10月 9日 (2018 - 10 - 09) 说明书第[0052]-[0073]段、附图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106896494 A (河南中光学集团有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0005], [0014], [0018]-[0021]段、附图1-7</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101771884 A (上海瑞启富达光电技术有限公司) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104765238 A (深圳市亿思达科技集团有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2004212895 A1 (PATE, Michael A.) 2004年 10月 28日 (2004 - 10 - 28) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005024733 A1 (RICHARDS, Peter 等) 2005年 2月 3日 (2005 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-10</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	Y	CN 108628069 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 10月 9日 (2018 - 10 - 09) 说明书第[0052]-[0073]段、附图1-4	1-10	Y	CN 106896494 A (河南中光学集团有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0005], [0014], [0018]-[0021]段、附图1-7	1-10	A	CN 101771884 A (上海瑞启富达光电技术有限公司) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-10	A	CN 104765238 A (深圳市亿思达科技集团有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-10	A	US 2004212895 A1 (PATE, Michael A.) 2004年 10月 28日 (2004 - 10 - 28) 全文	1-10	A	US 2005024733 A1 (RICHARDS, Peter 等) 2005年 2月 3日 (2005 - 02 - 03) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 108628069 A (深圳市光峰光电技术有限公司) 2018年 10月 9日 (2018 - 10 - 09) 说明书第[0052]-[0073]段、附图1-4	1-10																					
Y	CN 106896494 A (河南中光学集团有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0005], [0014], [0018]-[0021]段、附图1-7	1-10																					
A	CN 101771884 A (上海瑞启富达光电技术有限公司) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-10																					
A	CN 104765238 A (深圳市亿思达科技集团有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-10																					
A	US 2004212895 A1 (PATE, Michael A.) 2004年 10月 28日 (2004 - 10 - 28) 全文	1-10																					
A	US 2005024733 A1 (RICHARDS, Peter 等) 2005年 2月 3日 (2005 - 02 - 03) 全文	1-10																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 2月 26日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 24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		授权官员 李鹏飞 电话号码 86-(10)-53962523																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/127285

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	108628069	A	2018年 10月 9日	WO	2018170987	A1	2018年 9月 27日
CN	106896494	A	2017年 6月 27日	无			
CN	101771884	A	2010年 7月 7日	无			
CN	104765238	A	2015年 7月 8日	CN	104765238	B	2018年 9月 25日
US	2004212895	A1	2004年 10月 28日	US	6956702	B2	2005年 10月 18日
US	2005024733	A1	2005年 2月 3日	US	7131762	B2	2006年 11月 7日
				WO	2006019737	A2	2006年 2月 23日