

(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 11 月 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228780 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 9/64 (2006.01) **H04N 9/68** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/090268
- (22) 国际申请日: 2020 年 5 月 14 日 (14.05.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910403038.6 2019年5月15日 (15.05.2019) CN
- (71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术有限公司
(**AUTEL ROBOTICS CO.,LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 姜德飞 (**JIANG, Defei**); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层, Guangdong 518055 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (**LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省

深圳市南山区南海大道4050号上汽大厦207室, Guangdong 518057 (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, 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,

(54) **Title:** IMAGE COLOR ADJUSTING METHOD AND APPARATUS, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种图像色彩调节方法、装置及无人机

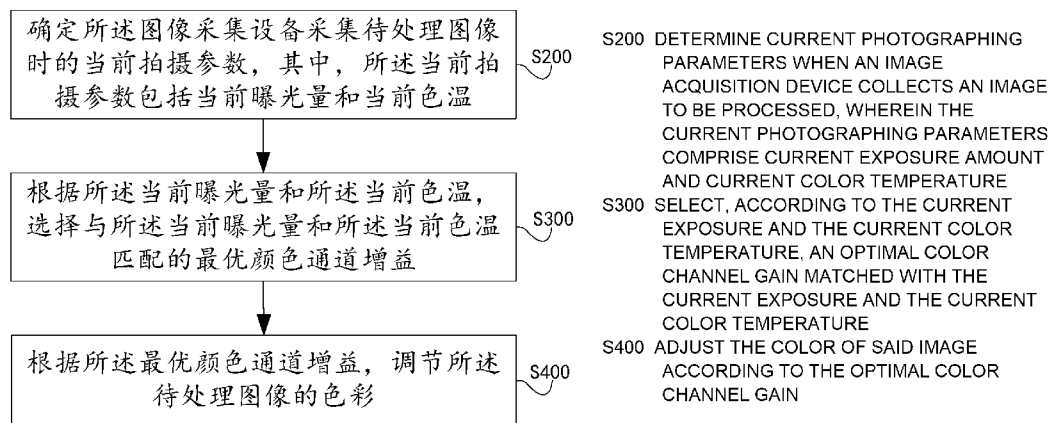


图 2

(57) **Abstract:** Embodiments of the present invention relate to the technical field of image processing. Disclosed are an image color adjusting method and apparatus, and an unmanned aerial vehicle. The image color adjusting method is applied to an image acquisition device of the unmanned aerial vehicle and comprises: determining current photographing parameters when the image acquisition device collects an image to be processed, wherein the current photographing parameters comprise current exposure amount and current color temperature; selecting, according to the current exposure and the current color temperature, an optimal color channel gain matched with the current exposure and the current color temperature; and adjusting the color of said image according to the optimal color channel gain. By means of the method, the color style of said image can be changed according to actual photographing conditions, so that said image can accurately reflect the color condition of a photographed object while presenting various color styles.

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：本发明实施例涉及图像处理技术领域，公开一种图像色彩调节方法、装置及无人机。其中，图像色彩调节方法用于无人机的图像采集设备，包括：确定图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数，其中，当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温；根据当前曝光量和当前色温，选择与当前曝光量和当前色温匹配的最优颜色通道增益；根据最优颜色通道增益，调节待处理图像的色彩。通过上述方式，本发明实施例能够根据实际拍摄情况改变待处理图像的色彩风格，使得待处理图像能够精确反映被摄物的色彩状况的同时，呈现多样的色彩风格。

一种图像色彩调节方法、装置及无人机

本申请要求于 2019 年 5 月 15 日提交中国专利局、申请号为 201910403038.6、申请名称为“一种图像色彩调节方法、装置及无人机”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，特别是涉及一种图像色彩调节方法、装置及无人机。

背景技术

无人机是一种由无线电遥控设备或自身程序控制装置操纵的无人驾驶飞行器，常用于航拍。在无人机航拍过程中，通常需要对航拍的视频图像进行自动白平衡处理，以使视频图像能够精确反映被摄物的色彩状况，但视频图像进行自动白平衡处理后，所能呈现的色彩风格较为单一，无法根据实际拍摄情况进行色彩风格的变换。

发明内容

本发明实施例旨在提供一种图像色彩调节方法、装置及无人机，能够根据实际拍摄情况改变待处理图像的色彩风格，使得待处理图像能够精确反映被摄物的色彩状况的同时，呈现多样的色彩风格。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的一个技术方案是：提供一种图像色彩调节方法，用于无人机的图像采集设备，所述方法包括：

确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数，其中，所述当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温；

根据所述当前曝光量和所述当前色温，选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益；

根据所述最优颜色通道增益，调节所述待处理图像的色彩。

可选地，每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量，所述至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益；则，

所述根据所述当前曝光量和所述当前色温，选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益，包括：

确定包含所述当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间；

在所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中，确定与所述当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量；

选择所述目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

可选地，所述方法还包括：

若所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与所述当前曝光量匹配的候选曝光量，则根据插值计算方法，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益，并选择所述目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

可选地，所述候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及所述颜色通道类型对应的增益调整值。

可选地，所述根据插值计算方法，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益，包括：

在所述目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中，确定至少两个所述颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益；

确定所述参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量；

根据所述参考曝光量以及所述参考颜色通道增益的增益调整值，构建插值函数；

根据所述插值函数和所述当前曝光量，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益。

可选地，所述颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道；

所述根据所述最优颜色通道增益，调节所述待处理图像的色彩，包括：

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，使用所述增益调整值增强或降低红色通道的颜色值；

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，使用所述增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值。

可选地，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，所述待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

可选地，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，所述待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

可选地，在所述确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数之前，所述方法还包括：

通过自动曝光和自动白平衡调节所述待处理图像。

可选地，所述确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前色温，包括：

计算所述待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值，其中，所述白点像素为位于预定义高灰度范围内的像素点；

获取预设色温曲线；

根据所述预设色温曲线与所述比值，确定当前色温。

可选地，所述预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的另一个技术方案是：提供一种图像色彩调节装置，用于无人机的图像采集设备，所述装置包括：

确定模块，用于确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参

数, 其中, 所述当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温;

选择模块, 用于根据所述当前曝光量和所述当前色温, 选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益;

调节模块, 用于根据所述最优颜色通道增益, 调节所述待处理图像的色彩。

可选地, 每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量, 所述至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益; 则,

所述选择模块具体用于:

确定包含所述当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间;

在所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中, 确定与所述当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量;

选择所述目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

可选地, 所述选择模块还用于:

若所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与所述当前曝光量匹配的候选曝光量, 则根据插值计算方法, 计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益, 并选择所述目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

可选地, 所述候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及所述颜色通道类型对应的增益调整值。

可选地, 所述选择模块具体用于:

在所述目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中, 确定至少两个所述颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益;

确定所述参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量;

根据所述参考曝光量以及所述参考颜色通道增益的增益调整值, 构建插值函数;

根据所述插值函数和所述当前曝光量, 计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益。

可选地, 所述颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道;

所述调节模块具体用于:

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时, 使用所述增益调整值增强或降低红色通道的颜色值;

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时, 使用所述增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值。

可选地, 当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时, 所述待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

可选地, 当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时, 所述待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

可选地, 所述装置还包括:

处理模块, 用于在确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数之前, 通过自动曝光和自动白平衡调节所述待处理图像。

可选地，所述确定模块具体用于：

计算所述待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值，其中，所述白点像素为位于预定义高灰度范围内的像素点；

获取预设色温曲线；

根据所述预设色温曲线与所述比值，确定当前色温。

可选地，所述预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的另一个技术方案是：提供一种无人机，包括：

机身；

机臂，与所述机身相连；

动力装置，设于所述机臂；以及

图像采集设备，与所述机身相连；

其中，所述图像采集设备包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够用于执行以上所述的图像色彩调节方法。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的另一个技术方案是：提供一种非易失性计算机可读存储介质，所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使无人机的图像采集设备执行以上所述的图像色彩调节方法。

本发明实施例的有益效果是：区别于现有技术的情况下，本发明实施例提供一种图像色彩调节方法、装置及无人机，在图像色彩调节方法中，根据所确定的图像采集设备采集待处理图像时的当前曝光量和当前色温选择匹配的最优颜色通道增益来对待处理图像的色彩进行调节，使得待处理图像能够随着实际拍摄情况的变化进行色彩风格的变换，精确反映被摄物的色彩状况的同时，呈现多样的色彩风格。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图1是本发明一实施例提供的一种无人机的结构示意图；

图2是本发明一实施例提供的一种图像色彩调节方法的流程示意图；

图3是本发明另一实施例提供的一种图像色彩调节方法的流程示意图；

图4是本发明一实施例提供的一种图像色彩调节装置的结构示意图；

图5是本发明另一实施例提供的一种图像色彩调节装置的结构示意图；

图 6 是本发明一实施例提供的一种无人机的硬件结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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、完整的描述，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。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

此外，下面所描述的本发明各个实施例中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

本发明提供了一种图像色彩调节方法及装置，该方法及装置应用于无人机的图像采集设备，从而使得该图像采集设备航拍后能够根据实际拍摄情况适应性地选择最优颜色通道增益对航拍的视频图像进行色彩调节，使得拍摄的视频图像精确反映被摄物的色彩状况的同时，能够呈现多样的色彩风格。其中，无人机可以是任何合适类型的搭载有助于航拍的图像采集设备的高空无人机或低空无人机，包括固定翼无人机、旋翼无人机、伞翼无人机或者扑翼无人机等。

下面，将通过具体实施例对本发明进行阐述。

实施例一

请参阅图 1，是本发明其中一实施例提供的一种无人机 100，包括机身 10、机臂 20、动力装置 30、图像采集设备 40、起落架 50 以及飞控系统（图未示）。机臂 20、图像采集设备 40 以及起落架 50 均与机身 10 连接，飞控系统则设置于机身 10 内，动力装置 30 则设置于机臂 20 上。其中，动力装置 30、图像采集设备 40 以及起落架 50 均与飞控系统通信连接，使得飞控系统能够通过动力装置 30 来控制无人机 100 的飞行，并且飞控系统还能够控制图像采集设备 40 进行航拍以及控制起落架 50 打开与收起。

优选地，机臂 20 数量为 4，均匀分布于机身 10 四周，用于承载动力装置 30。

动力装置 30 包括电机以及与电机轴连接的螺旋桨，电机能够带动螺旋桨旋转以为无人机 100 提供升力，实现飞行；电机还能够通过改变螺旋桨的转速及方向来改变无人机 100 的飞行方向。当动力装置 30 与飞控系统通信连接时，飞控系统能够通过控制电机来控制无人机 100 的飞行。

该动力装置 30 设置于机臂 20 未与机身 10 连接的一端，并通过电机连接机臂 20。

优选地，在无人机 100 的 4 个机臂上均设置有动力装置 30，以使无人机 100 能够平稳飞行。

图像采集设备 40 则可以为照相机、摄像机等能够拍摄视频图像的设备，设置于机身 10 底部，能够在飞控系统的控制下进行航拍，即拍摄视频图像。其中，该图像采集设备 40 还能够通过云台设置于机身 10 底部，以随着云台的转动而转动，进而能够全方位进行航拍，拍摄不同视角的视频图像。

进一步地，在无人机 100 的飞行过程中，为了使不同拍摄环境下拍摄的视频图像能够呈现不同的色彩风格，图像采集设备 40 还用于执行图像色彩调节方法，以根据实际拍摄情况适应性地选择最优颜色通道增益对航拍的视频图像的色彩进行调节，以使得航拍的视频图像能够随着实际拍摄情况的变化进行色彩风格的变换。

起落架 50 则设置于机身 10 底部相对两侧，通过驱动装置连接于机身 10，起落架 50 在驱动装置的驱动下能够进行打开与收起。在无人机 100 与地面接触时，驱动装置控制起落架 50 打开，以使无人机 100 通过起落架 50 与地面接触；在无人机 100 飞行过程中，驱动装置控制起落架 50 收起，以避免起落架 50 影响无人机 100 飞行。当起落架 50 与飞控系统通信连接时，飞控系统能够通过控制驱动装置来控制起落架 50 的打开与收起。

飞控系统则与动力装置 30、图像采集设备 40 以及起落架 50 通过有线连接或者无线连接的方式进行通信连接。其中，无线连接包括但不限于：WiFi、蓝牙、ZigBee 等。

其中，图像采集设备 40 执行图像色彩调节方法，具体包括：图像采集设备 40 拍摄视频图像后，从拍摄的视频图像中确定待处理图像。

待处理图像由若干排成行列的像素组成，每个像素均对应 RGB 色彩数值。该待处理图像可以为图像采集设备 40 拍摄的视频的图像帧，也可以为图像采集设备 40 拍摄的图像。

其中，图像采集设备 40 拍摄的视频图像为通过自动曝光和自动白平衡处理后的视频图像，能够精确反映被摄物的色彩状况。

图像采集设备 40 确定待处理图像后，确定拍摄该待处理图像时的当前拍摄参数，该当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温。

其中，当前曝光量为待处理图像自动曝光时的曝光量，能够通过图像采集设备 40 对该待处理图像进行自动曝光处理时的增益和快门确定待处理图像的当前曝光量，比如：通过曝光行数与增益的乘积计算得到当前曝光量。

而当前色温为待处理图像自动白平衡时确定的环境色温，能够在图像采集设备 40 对该待处理图像进行自动白平衡处理的过程中确定环境色温。

确定该当前色温时，首先要计算待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值；然后获取预设色温曲线；最后根据所获取的预设

色温曲线与所计算的比值确定当前色温。

其中，白点像素为灰度值位于预定义高灰度范围内的像素点，而所述预定义高灰度范围为灰度值取值均不小于 220 的灰度范围，比如：对于灰度范围 190-240，由于该灰度范围内的灰度值取值部分小于 220，故该灰度范围 190-240 不为预定义高灰度范围；对于灰度范围 230-255，由于该灰度范围内的灰度值取值均不小于 220，故该灰度范围 230-255 为预定义高灰度范围。

优选地，预定义高灰度范围为 220-255，并包括 220 及 255 两个端点值。

当预定义高灰度范围为 220-255 时，若像素点的灰度值小于 220，则确定该像素点不为白点像素；反之，则确定该像素点为白点像素。举例而言，假设像素点 A 的 RGB 色彩数值为 (251, 246, 246)、像素点 B 的 RGB 色彩数值为 (219, 191, 186)，通过浮点算法计算得到像素点 A 的灰度值为 247.5、像素点 B 的灰度值为 198.85，由于像素点 A 的灰度值 $247.5 > 220$ ，则确定像素点 A 为白点像素；由于像素点 B 的灰度值 $198.85 < 220$ ，则确定像素点 B 不为白点像素。

由于待处理图像的每个像素均对应 RGB 色彩数值，故预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

当预定义颜色的平均值为红色平均值时，则计算待处理图像中全部白点像素红色平均值与绿色平均值的比值 (R/G)。

当预定义颜色的平均值为蓝色平均值时，则计算待处理图像中全部白点像素蓝色平均值与绿色平均值的比值 (B/G)。

进一步地，预设色温曲线包括 (R/G) 与 (B/G) 的关系曲线，以及，(R/G) 或 (B/G) 与色温的关系曲线，此时，无论计算得到的是红色平均值与绿色平均值的比值 (R/G)，还是蓝色平均值与绿色平均值的比值 (B/G)，均能够通过预设色温曲线确定当前色温。

图像采集设备 40 确定拍摄该待处理图像时的当前拍摄参数后，根据所确定的当前曝光量和当前色温，选择与当前曝光量和当前色温匹配的最优颜色通道增益。

具体地，请参阅表 1，在本发明实施例中，存在三个候选色温索引区间：区间 1、区间 2 和区间 3；在区间 1、区间 2 和区间 3 中，每一个候选色温索引区间对应两个候选曝光量，区间 1 对应 H1 和 H2，区间 2 对应 H3 和 H4，区间 3 对应 H5 和 H6；在区间 1 对应的候选曝光量 H1 和 H2 中，每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益，H1 对应增益 1，H2 对应增益 2；在区间 2 对应的候选曝光量 H3 和 H4 中，每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益，H3 对应增益 3，H4 对应增益 4；在区间 3 对应的候选曝光量 H5 和 H6 中，每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益，H5 对应增益 5，H6 对应增益 6。

其中，候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及颜色通道类型对应的增益调整值，并且颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道。

当颜色通道类型为红色通道时,候选颜色通道增益包括红色通道的增益调整值,用于调整红色通道的颜色值。

当颜色通道类型为蓝色通道时,候选颜色通道增益包括蓝色通道的增益调整值,用于调整蓝色通道的颜色值。

表 1

候选色温索引区间	候选曝光量	候选颜色通道增益
区间 1: <3300	H1=500	增益 1
	H2=1000	增益 2
区间 2: 3300-5500	H3=500	增益 3
	H4=1000	增益 4
区间 3: >5500	H5=500	增益 5
	H6=1000	增益 6

由于每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量,至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益。

于是,图像采集设备 40 根据所确定的当前曝光量和当前色温,选择与当前曝光量和当前色温匹配的最优颜色通道增益具体包括:

首先,图像采集设备 40 确定包含当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间。例如,图像采集设备 40 确定当前色温为 3000,在表 1 中,确定包含当前色温 3000 的候选色温索引区间为区间 1,故将区间 1 确定为目标色温索引区间。

其次,图像采集设备 40 在所确定的目标色温索引区间对应的候选曝光量中,确定与当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量。例如,图像采集设备 40 确定当前曝光量为 500,在表 1 中,确定目标色温索引区间——区间 1 对应的候选曝光量为 H1 和 H2,在 H1 和 H2 中,确定 H1 与当前曝光量 500 匹配,故将 H1 确定为目标曝光量。

最后,图像采集设备 40 选择所确定的目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。例如,在表 1 中,目标曝光量 H1 对应的候选颜色通道增益为增益 1,则选择增益 1 作为最优颜色通道增益。

反之,若目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与当前曝光量匹配的候选曝光量,则根据插值计算方法,计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益,并选择目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。例如,图像采集设备 40 确定当前曝光量为 750,在表 1 中,确定目标色温索引区间——区间 1 对应的候选曝光量为 H1 和 H2,在 H1 和 H2 中,H1 为 500,H2 为 1000,均不与当前曝光量 750 匹配,故确定目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与当

前曝光量匹配的候选曝光量，此时，根据插值计算方法，计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益，并选择目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

举例而言，根据插值计算方法，计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益时，首先，图像采集设备 40 在所确定的目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中，确定至少两个颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益。例如，在目标色温索引区间——区间 1 对应的候选颜色通道增益增益 1 和增益 2 中，确定增益 1 的颜色通道类型为红色通道，确定增益 2 的颜色通道类型为红色通道，增益 1 和增益 2 的颜色通道类型相同，故确定增益 1 和增益 2 为参考颜色通道增益。

其次，图像采集设备 40 确定参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量。例如，增益 1 和增益 2 为参考颜色通道增益时，由于增益 1 对应的候选曝光量为 H1，增益 2 对应的候选曝光量为 H2，故确定 H1 和 H2 为参考曝光量。

然后，图像采集设备 40 根据所确定的参考曝光量以及参考颜色通道增益的增益调整值，构建插值函数。例如，图像采集设备 40 确定增益 1 的增益调整值为 a_1 ，且增益 1 对应的参考曝光量为 H1；增益 2 的增益调整值为 a_2 ，且增益 2 对应的参考曝光量为 H2，于是，形成两组关系 (H1, a_1) 和 (H2, a_2)。在一些实施例，若存在三组及三组以上关系时，图像采集设备可以根据其中任意两组关系确定插值函数，亦可根据三组及三组以上关系来拟合一个插值函数。

最后，图像采集设备 40 根据所构建的插值函数和当前曝光量，计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益。例如，在 (H1, a_1) 和 (H2, a_2) 以及当前曝光量 750 中，由于当前曝光量 $750 = (H1 + H2) / 2$ ，于是，当前曝光量 750 对应的目标颜色通道增益的增益调整值 $a_3 = (a_1 + a_2) / 2$ ，并且由于增益 1 和增益 2 的颜色通道类型均为红色通道，故可确定该当前曝光量对应的目标颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道。

图像采集设备 40 选择最优颜色通道增益后，根据所选择的最优颜色通道增益，调节待处理图像的色彩。

具体地，当所选择的最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，使用所选择的最优颜色通道增益的增益调整值增强或降低红色通道的颜色值，以使待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

其中，当使用增益调整值增强红色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏红，当使用增益调整值降低红色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏绿。

当所选择的最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，使用所选择的最优颜色通道增益的增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值，以使待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

其中，当使用增益调整值增强蓝色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏蓝，当使用增益调整值降低蓝色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏黄。

在本发明实施例中，无人机 100 的图像采集设备 40 通过执行图像色彩调节方法，实现航拍后根据实际拍摄情况适应性地选择最优颜色通道增益对航拍的视频图像进行色彩调节，以使航拍的视频图像能够呈现多样的色彩风格。

实施例二

请参阅图 2，是本发明其中一实施例提供的一种图像色彩调节方法的流程示意图，应用于无人机，该无人机为上述实施例中所述的无人机 100，而本发明实施例提供的方法由上述图像采集设备 40 执行，用于根据实际拍摄情况适应性地选择最优颜色通道增益对待处理图像进行色彩调节，以使待处理图像能够呈现多样的色彩风格，该图像色彩调节方法包括：

S200：确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数，其中，所述当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温。

上述“待处理图像”由若干排成行列的像素组成，每个像素均对应 RGB 色彩数值。该待处理图像可以为图像采集设备 40 拍摄的视频的图像帧，也可以为图像采集设备 40 拍摄的图像。

其中，图像采集设备 40 拍摄的视频图像为通过自动曝光和自动白平衡处理后的视频图像，能够精确反映被摄物的色彩状况。

上述“当前曝光量”为待处理图像自动曝光时的曝光量，能够通过图像采集设备 40 对该待处理图像进行自动曝光处理时的增益和快门确定待处理图像的当前曝光量，比如：通过曝光行数与增益的乘积计算得到当前曝光量。

上述“当前色温”则为待处理图像自动白平衡时确定的环境色温，能够在图像采集设备 40 对该待处理图像进行自动白平衡处理的过程中确定环境色温。

确定该当前色温时，首先要计算待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值；然后获取预设色温曲线；最后根据所获取的预设色温曲线与所计算的比值确定当前色温。

其中，白点像素为灰度值位于预定义高灰度范围内的像素点，而所述预定义高灰度范围为灰度值取值均不小于 220 的灰度范围，比如：对于灰度范围 190-240，由于该灰度范围内的灰度值取值部分小于 220，故该灰度范围 190-240 不为预定义高灰度范围；对于灰度范围 230-255，由于该灰度范围内的灰度值取值均不小于 220，故该灰度范围 230-255 为预定义高灰度范围。

优选地，预定义高灰度范围为 220-255，并包括 220 及 255 两个端点值。

当预定义高灰度范围为 220-255 时，若像素点的灰度值小于 220，则确定该像素点不为白点像素；反之，则确定该像素点为白点像素。举例而言，假设像素点 A 的 RGB 色彩数值为 (251, 246, 246)、像素点 B 的 RGB 色彩数值为 (219, 191, 186)，通过浮点算法计算得到像素点 A 的灰度值为 247.5、像素点 B 的灰度值为 198.85，由于像素点 A 的灰度值 $247.5 > 220$ ，则确定像素点 A 为白点像素；由于像素点 B 的灰度值 $198.85 < 220$ ，则确定像素点 B 不为白点像素。

由于待处理图像的每个像素均对应 RGB 色彩数值,故预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

当预定义颜色的平均值为红色平均值时,则计算待处理图像中全部白点像素红色平均值与绿色平均值的比值 (R/G)。

当预定义颜色的平均值为蓝色平均值时,则计算待处理图像中全部白点像素蓝色平均值与绿色平均值的比值 (B/G)。

进一步地,预设色温曲线包括 (R/G) 与 (B/G) 的关系曲线,以及, (R/G) 或 (B/G) 与色温的关系曲线,此时,无论计算得到的是红色平均值与绿色平均值的比值 (R/G),还是蓝色平均值与绿色平均值的比值 (B/G),均能够通过预设色温曲线确定当前色温。

S300: 根据所述当前曝光量和所述当前色温,选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益。

具体地,请参阅表 1,在本发明实施例中,存在三个候选色温索引区间:区间 1、区间 2 和区间 3;在区间 1、区间 2 和区间 3 中,每一个候选色温索引区间对应两个候选曝光量,区间 1 对应 H1 和 H2,区间 2 对应 H3 和 H4,区间 3 对应 H5 和 H6;在区间 1 对应的候选曝光量 H1 和 H2 中,每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益,H1 对应增益 1,H2 对应增益 2;在区间 2 对应的候选曝光量 H3 和 H4 中,每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益,H3 对应增益 3,H4 对应增益 4;在区间 3 对应的候选曝光量 H5 和 H6 中,每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益,H5 对应增益 5,H6 对应增益 6。

其中,候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及颜色通道类型对应的增益调整值,并且颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道。

当颜色通道类型为红色通道时,候选颜色通道增益包括红色通道的增益调整值,用于调整红色通道的颜色值。

当颜色通道类型为蓝色通道时,候选颜色通道增益包括蓝色通道的增益调整值,用于调整蓝色通道的颜色值。

由于每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量,至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益。

于是,根据所确定的当前曝光量和当前色温,选择与当前曝光量和当前色温匹配的最优颜色通道增益具体包括:

首先,确定包含当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间。例如,确定当前色温为 3000,在表 1 中,确定包含当前色温 3000 的候选色温索引区间为区间 1,故将区间 1 确定为目标色温索引区间。

其次,在所确定的目标色温索引区间对应的候选曝光量中,确定与当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量。例如,确定当前曝光量为 500,在表 1 中,确定目标色温索引区间——区间 1 对应的候选曝光量为 H1 和 H2,在 H1 和 H2 中,确定 H1 与当前曝光量 500 匹配,故将 H1 确定为目标曝光量。

最后,选择所确定的目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。例如,在表1中,目标曝光量H1对应的候选颜色通道增益为增益1,则选择增益1作为最优颜色通道增益。

进一步地,在本发明另一实施例中,若目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与当前曝光量匹配的候选曝光量,则根据插值计算方法,计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益,并选择目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。例如,确定当前曝光量为750,在表1中,确定目标色温索引区间——区间1对应的候选曝光量为H1和H2,在H1和H2中,H1为500,H2为1000,均不与当前曝光量750匹配,故确定目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与当前曝光量匹配的候选曝光量,此时,根据插值计算方法,计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益,并选择目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

举例而言,根据插值计算方法,计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益时,首先,在所确定的目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中,确定至少两个颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益。例如,在目标色温索引区间——区间1对应的候选颜色通道增益增益1和增益2中,确定增益1的颜色通道类型为红色通道,确定增益2的颜色通道类型为红色通道,增益1和增益2的颜色通道类型相同,故确定增益1和增益2为参考颜色通道增益。

其次,确定参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量。例如,增益1和增益2为参考颜色通道增益时,由于增益1对应的候选曝光量为H1,增益2对应的候选曝光量为H2,故确定H1和H2为参考曝光量。

然后,根据所确定的参考曝光量以及参考颜色通道增益的增益调整值,构建插值函数。例如,确定增益1的增益调整值为 a_1 ,且增益1对应的参考曝光量为H1;增益2的增益调整值为 a_2 ,且增益2对应的参考曝光量为H2,于是,形成两组关系(H1, a_1)和(H2, a_2)。在一些实施例中,若存在三组及三组以上关系时,可以根据其中任意两组关系确定插值函数,亦可根据三组及三组以上关系来拟合一个插值函数。

最后,根据所构建的插值函数和当前曝光量,计算与当前曝光量对应的目标颜色通道增益。例如,在(H1, a_1)和(H2, a_2)以及当前曝光量750中,由于当前曝光量 $750 = (H1 + H2) / 2$,于是,当前曝光量750对应的目标颜色通道增益的增益调整值 $a_3 = (a_1 + a_2) / 2$,并且由于增益1和增益2的颜色通道类型均为红色通道,故可确定该当前曝光量对应的目标颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道。

S400: 根据所述最优颜色通道增益,调节所述待处理图像的色彩。

具体地,当所选择的最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时,使用所选择的最优颜色通道增益的增益调整值增强或降低红色通道的颜色值,以使待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

其中，当使用增益调整值增强红色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏红，当使用增益调整值降低红色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏绿。

当所选择的最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，使用所选择的最优颜色通道增益的增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值，以使待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

其中，当使用增益调整值增强蓝色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏蓝，当使用增益调整值降低蓝色通道的颜色值时，待处理图像的色彩偏黄。

请参阅图 3，在本发明另一实施例中，步骤 S200 之前还包括：

S100：通过自动曝光和自动白平衡调节所述待处理图像。

在确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数之前通过自动曝光和自动白平衡调节待处理图像，使得图像采集设备 40 能够确定当前色温和当前曝光量。

在本发明实施例中，根据所确定的图像采集设备采集待处理图像时的当前曝光量和当前色温选择匹配的最优颜色通道增益来对待处理图像的色彩进行调节，使得待处理图像能够随着实际拍摄情况的变化进行色彩风格的变换，精确反映被摄物的色彩状况的同时，呈现多样的色彩风格。

实施例三

以下所使用的术语“模块”为可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置可以以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能构想的。

请参阅图 4，是本发明其中一实施例提供的一种图像色彩调节装置，该装置应用于无人机，该无人机为上述实施例中所述的无人机 100，而本发明实施例提供的装置各个模块的功能由上述图像采集设备 40 执行，用于根据实际拍摄情况适应性地选择最优颜色通道增益对待处理图像进行色彩调节，以使待处理图像能够呈现多样的色彩风格，该图像色彩调节装置包括：

确定模块 200，所述确定模块 200 用于确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数，其中，所述当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温；

选择模块 300，所述选择模块 300 用于根据所述当前曝光量和所述当前色温，选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益；

调节模块 400，所述调节模块 400 用于根据所述最优颜色通道增益，调节所述待处理图像的色彩。

在本发明一实施例中，每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量，所述至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益；则，

所述选择模块 300 具体用于：

确定包含所述当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间；

在所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中，确定与所述当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量；

选择所述目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

在本发明一实施例中，所述选择模块 300 还用于：

若所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与所述当前曝光量匹配的候选曝光量，则根据插值计算方法，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益，并选择所述目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

在本发明一实施例中，所述候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及所述颜色通道类型对应的增益调整值。

在本发明一实施例中，所述选择模块 300 具体用于：

在所述目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中，确定至少两个所述颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益；

确定所述参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量；

根据所述参考曝光量以及所述参考颜色通道增益的增益调整值，构建插值函数；

根据所述插值函数和所述当前曝光量，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益。

在本发明一实施例中，所述颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道；

所述调节模块 400 具体用于：

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，使用所述增益调整值增强或降低红色通道的颜色值；

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，使用所述增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值。

在本发明一实施例中，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，所述待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

在本发明一实施例中，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，所述待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

在本发明一实施例中，所述确定模块 200 具体用于：

计算所述待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值，其中，所述白点像素为位于预定义高灰度范围内的像素点；

获取预设色温曲线；

根据所述预设色温曲线与所述比值，确定当前色温。

在本发明一实施例中，所述预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

进一步地，请参阅图 5，所述图像色彩调节装置还包括：

处理模块 500，所述处理模块 500 用于在确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数之前，通过自动曝光和自动白平衡调节所述待处理图像。

当然，在其他一些可替代实施例中，上述确定模块 200、选择模块 300、调节模块 400、处理模块 500 可以为图像采集设备 40 中的图像处理芯片。

由于装置实施例和方法实施例是基于同一构思,在内容不互相冲突的前提下,装置实施例的内容可以引用方法实施例的,在此不再一一赘述。

在本发明实施例中,根据所确定的图像采集设备采集待处理图像时的当前曝光量和当前色温选择匹配的最优颜色通道增益来对待处理图像的色彩进行调节,使得待处理图像能够随着实际拍摄情况的变化进行色彩风格的变换,精确反映被摄物的色彩状况的同时,呈现多样的色彩风格。

实施例四

请参阅图 6,是本发明其中一实施例提供的一种无人机的硬件结构示意图,本发明实施例提供的硬件模块能够集成于上述实施例所述的图像采集设备 40,使得无人机 100 能够执行以上实施例所述的一种图像色彩调节方法,还能实现以上实施例所述的一种图像色彩调节装置的各个模块的功能。该无人机 100 包括:

一个或多个处理器 110 以及存储器 120。其中,图 6 中以一个处理器 110 为例。

处理器 110 和存储器 120 可以通过总线或者其他方式连接,图 6 中以通过总线连接为例。

存储器 120 作为一种非易失性计算机可读存储介质,可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块,如本发明上述实施例中的一种图像色彩调节方法对应的程序指令以及一种图像色彩调节装置对应的模块(例如,确定模块 200、选择模块 300 和调节模块 400 等)。处理器 110 通过运行存储在存储器 120 中的非易失性软件程序、指令以及模块,从而执行一种图像色彩调节方法的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的一种图像色彩调节方法以及上述装置实施例的各个模块的功能。

存储器 120 可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据一种图像色彩调节装置的使用所创建的数据等。

所述存储数据区还存储有预设的数据,包括候选曝光量、候选色温索引区间、候选颜色通道增益、预定义颜色、预定义高灰度范围以及预设色温曲线等。

此外,存储器 120 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中,存储器 120 可选包括相对于处理器 110 远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至处理器 110。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

所述程序指令以及一个或多个模块存储在所述存储器 120 中,当被所述一个或者多个处理器 110 执行时,执行上述任意方法实施例中的一种图像色彩调节方法的各个步骤,或者,实现上述任意装置实施例中的一种图像色彩调节装置的各个模块的功能。

上述产品可执行本发明上述实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功

能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本发明上述实施例所提供的方法。

本发明实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行，例如图6中的一个处理器110，可使得计算机执行上述任意方法实施例中的一种图像色彩调节方法的各个步骤，或者，实现上述任意装置实施例中的一种图像色彩调节装置的各个模块的功能。

本发明实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被一个或多个处理器执行，例如图6中的一个处理器110，可使得计算机执行上述任意方法实施例中的一种图像色彩调节方法的各个步骤，或者，实现上述任意装置实施例中的一种图像色彩调节装置的各个模块的功能。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

通过以上的实施例的描述，本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施例可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程是可以通过计算机程序指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施方法的流程。其中，所述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

以上所述仅为本发明的实施例，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。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；在本发明的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种图像色彩调节方法，用于无人机的图像采集设备，其特征在于，所述方法包括：

确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数，其中，所述当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温；

根据所述当前曝光量和所述当前色温，选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益；

根据所述最优颜色通道增益，调节所述待处理图像的色彩。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量，所述至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均对应一个候选颜色通道增益；则，

所述根据所述当前曝光量和所述当前色温，选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益，包括：

确定包含所述当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间；

在所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中，确定与所述当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量；

选择所述目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与所述当前曝光量匹配的候选曝光量，则根据插值计算方法，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益，并选择所述目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及所述颜色通道类型对应的增益调整值。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据插值计算方法，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益，包括：

在所述目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中，确定至少两个所述颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益；

确定所述参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量；

根据所述参考曝光量以及所述参考颜色通道增益的增益调整值，构建插值函数；

根据所述插值函数和所述当前曝光量，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益。

6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道；

所述根据所述最优颜色通道增益，调节所述待处理图像的色彩，包括：

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，使用所述增益调整值增强或降低红色通道的颜色值；

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，使用所述增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，所述待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，所述待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

9、根据权利要求1至8中任一项所述的方法，其特征在于，在所述确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数之前，所述方法还包括：通过自动曝光和自动白平衡调节所述待处理图像。

10、根据权利要求1至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前色温，包括：

计算所述待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值，其中，所述白点像素为位于预定义高灰度范围内的像素点；

获取预设色温曲线；

根据所述预设色温曲线与所述比值，确定当前色温。

11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

12、一种图像色彩调节装置，用于无人机的图像采集设备，其特征在于，所述装置包括：

确定模块，用于确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数，其中，所述当前拍摄参数包括当前曝光量和当前色温；

选择模块，用于根据所述当前曝光量和所述当前色温，选择与所述当前曝光量和所述当前色温匹配的最优颜色通道增益；

调节模块，用于根据所述最优颜色通道增益，调节所述待处理图像的色彩。

13、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，每个候选色温索引区间对应至少两个候选曝光量，所述至少两个候选曝光量中的每一个候选曝光量均

对应一个候选颜色通道增益；则，

所述选择模块具体用于：

确定包含所述当前色温的候选色温索引区间作为目标色温索引区间；

在所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中，确定与所述当前曝光量匹配的候选曝光量作为目标曝光量；

选择所述目标曝光量对应的候选颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述选择模块还用于：

若所述目标色温索引区间对应的候选曝光量中不存在与所述当前曝光量匹配的候选曝光量，则根据插值计算方法，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益，并选择所述目标颜色通道增益作为最优颜色通道增益。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述候选颜色通道增益包括颜色通道类型以及所述颜色通道类型对应的增益调整值。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述选择模块具体用于：

在所述目标色温索引区间对应的候选颜色通道增益中，确定至少两个所述颜色通道类型相同的候选颜色通道增益作为参考颜色通道增益；

确定所述参考颜色通道增益对应的候选曝光量作为参考曝光量；

根据所述参考曝光量以及所述参考颜色通道增益的增益调整值，构建插值函数；

根据所述插值函数和所述当前曝光量，计算与所述当前曝光量对应的目标颜色通道增益。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的装置，其特征在于，所述颜色通道类型包括红色通道或蓝色通道；

所述调节模块具体用于：

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，使用所述增益调整值增强或降低红色通道的颜色值；

当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，使用所述增益调整值增强或降低蓝色通道的颜色值。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为红色通道时，所述待处理图像的色彩偏红或者偏绿。

19、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，当所述最优颜色通道增益的颜色通道类型为蓝色通道时，所述待处理图像的色彩偏蓝或者偏黄。

20、根据权利要求 12 至 19 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

处理模块，用于在确定所述图像采集设备采集待处理图像时的当前拍摄参数之前，通过自动曝光和自动白平衡调节所述待处理图像。

21、根据权利要求 12 至 20 中任一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体用于：

计算所述待处理图像中全部白点像素预定义颜色的平均值与绿色平均值的比值，其中，所述白点像素为位于预定义高灰度范围内的像素点；

获取预设色温曲线；

根据所述预设色温曲线与所述比值，确定当前色温。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述预定义颜色的平均值包括红色平均值或蓝色平均值。

23、一种无人机，其特征在于，包括：

机身；

机臂，与所述机身相连；

动力装置，设于所述机臂；以及

图像采集设备，与所述机身相连；

其中，所述图像采集设备包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够用于执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的图像色彩调节方法。

24、一种非易失性计算机可读存储介质，其特征在于，所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使无人机的图像采集设备执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的图像色彩调节方法。

100

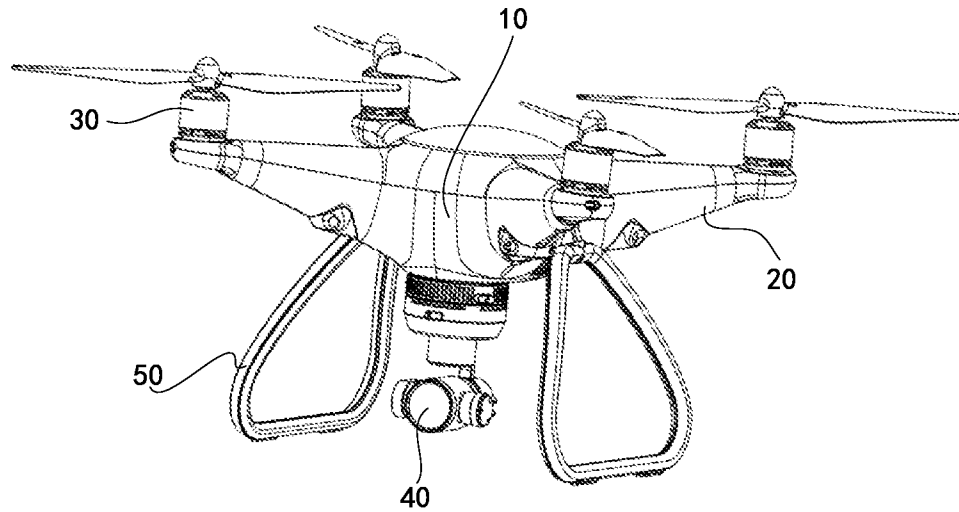


图 1

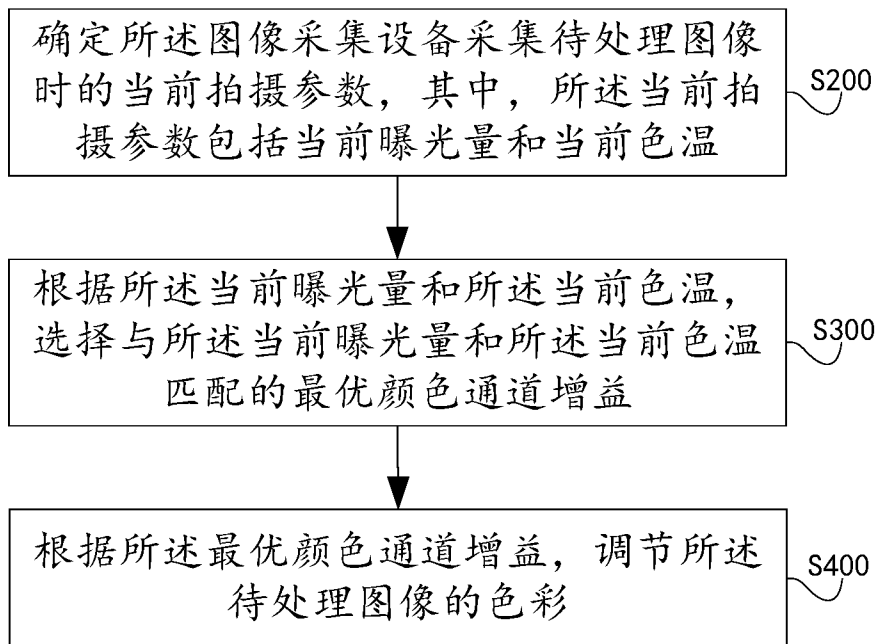


图 2

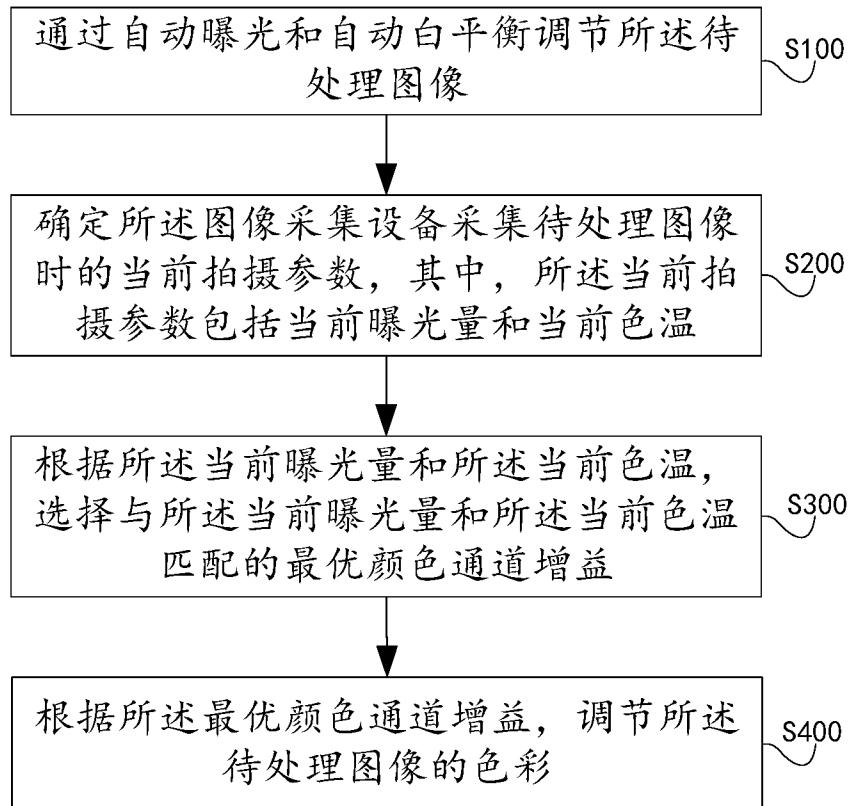


图 3

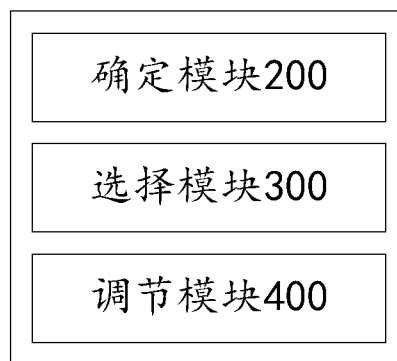


图 4



图 5

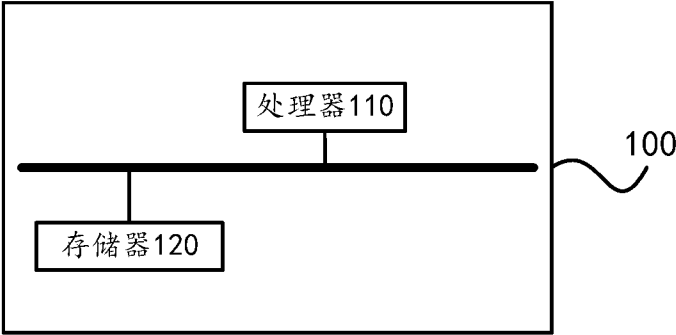


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/090268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 9/64(2006.01)i; H04N 9/68(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)

H04N

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, WPI, EPODOC, IEEE: 白平衡, 色温, 曝光, 快门, 光圈, 增益, 区间, 候选, white balance, WB, AWB, color temperature, exposure, shutter, aperture, gain, section, candidate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110121064 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIAT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 August 2019 (2019-08-13) entire document	1-24
X	CN 105940673 A (FUJIFILM CORPORATION) 14 September 2016 (2016-09-14) claims 1-5, 32, description, paragraphs 0189-0246, 0281-0296	1, 9-12, 20-24
A	CN 107454342 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 December 2017 (2017-12-08) entire document	1-24
A	CN 106713887 A (JRD COMMUNICATION (SHENZHEN) CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1-24
A	US 2003052978 A1 (KEHTARNAVAZ, Nasser et al.) 20 March 2003 (2003-03-20) entire document	1-24
A	US 5177599 A (HITACHI LTD.) 05 January 1993 (1993-01-05) entire document	1-24



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 August 2020

Date of mailing of the international search report

12 August 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/CN2020/090268

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110121064	A	13 August 2019	None			
CN	105940673	A	14 September 2016	US	2016295189	A1	06 October 2016
				JP	6195633	B2	13 September 2017
				JP	WO2015118788	A1	23 March 2017
				CN	105940673	B	24 November 2017
				US	10070112	B2	04 September 2018
				WO	2015118788	A1	13 August 2015
CN	107454342	A	08 December 2017	None			
CN	106713887	A	24 May 2017	CN	106713887	B	20 November 2018
US	2003052978	A1	20 March 2003	US	7184080	B2	27 February 2007
US	5177599	A	05 January 1993	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/090268

A. 主题的分类 H04N 9/64(2006.01)i; H04N 9/68(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) H04N 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, WPI, EP0DOC, IEEE: 白平衡, 色温, 曝光, 快门, 光圈, 增益, 区间, 候选, white balance, WB, AWB, color temperature, exposure, shutter, aperture, gain, section, candidate																							
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>PX</td> <td>CN 110121064 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105940673 A (富士胶片株式会社) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 权利要求1-5、32, 说明书第0189-0246, 0281-0296段</td> <td>1, 9-12, 20-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107454342 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 8日 (2017 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106713887 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2003052978 A1 (KEHTARNAVAZ, Nasser等) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5177599 A (HITACHI LTD.) 1993年 1月 5日 (1993 - 01 - 05) 全文</td> <td>1-24</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 110121064 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-24	X	CN 105940673 A (富士胶片株式会社) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 权利要求1-5、32, 说明书第0189-0246, 0281-0296段	1, 9-12, 20-24	A	CN 107454342 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-24	A	CN 106713887 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-24	A	US 2003052978 A1 (KEHTARNAVAZ, Nasser等) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文	1-24	A	US 5177599 A (HITACHI LTD.) 1993年 1月 5日 (1993 - 01 - 05) 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 110121064 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-24																					
X	CN 105940673 A (富士胶片株式会社) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 权利要求1-5、32, 说明书第0189-0246, 0281-0296段	1, 9-12, 20-24																					
A	CN 107454342 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-24																					
A	CN 106713887 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-24																					
A	US 2003052978 A1 (KEHTARNAVAZ, Nasser等) 2003年 3月 20日 (2003 - 03 - 20) 全文	1-24																					
A	US 5177599 A (HITACHI LTD.) 1993年 1月 5日 (1993 - 01 - 05) 全文	1-24																					
☐ 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 8月 3日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 12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 贺艳娟 电话号码 86-(10)-53961817																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/090268

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	110121064	A	2019年 8月 13日	无			
CN	105940673	A	2016年 9月 14日	US	2016295189	A1	2016年 10月 6日
				JP	6195633	B2	2017年 9月 13日
				JP	W02015118788	A1	2017年 3月 23日
				CN	105940673	B	2017年 11月 24日
				US	10070112	B2	2018年 9月 4日
				WO	2015118788	A1	2015年 8月 13日
CN	107454342	A	2017年 12月 8日	无			
CN	106713887	A	2017年 5月 24日	CN	106713887	B	2018年 11月 20日
US	2003052978	A1	2003年 3月 20日	US	7184080	B2	2007年 2月 27日
US	5177599	A	1993年 1月 5日	无			