

(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 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107375 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/44 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/118425

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 30 日 (30.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 朱涛 (ZHU, Tao); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE PROCESSING, AND DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 图像处理的方法、装置、设备及存储介质

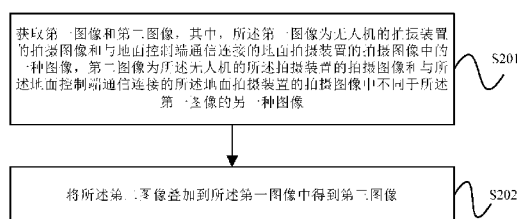


图 2

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a method and apparatus for image processing, and a device and a storage medium. In the embodiments of the present invention, by means of a ground control end, both an image captured by the photography device of an unmanned aerial vehicle and an image captured by a ground photography device communicatively connected to the ground control end are obtained, and the image captured by the ground photography device is superimposed into the image captured by the photography device of the unmanned aerial vehicle, or the image captured by the photography device of the unmanned aerial vehicle is superimposed into the image captured by the ground photography device, so that the image after the superposition includes both the image captured by the photography device of the unmanned aerial vehicle and the image captured by the ground photography device, the image captured by the ground photography device may include an image of a person such as an operator, a narrator, and a host, and may also include an image of a scene surrounding the ground control end, so that a user can see both the photography environment of the unmanned aerial vehicle and the photography environment of the ground photography device in one image, thereby improving the presence of the environment surrounding the ground control end.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种图像处理的方法、装置、设备及存储介质, 本发明实施例通过地面控制端同时获取无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像, 并将地面拍摄装置的拍摄图像叠加到无人机的拍摄装置的拍摄图像中, 或者, 将无人机的拍摄装置的拍摄图像叠加到地面拍摄装置的拍摄图像中, 使得叠加后的图像同时包括无人机的拍摄装置的拍摄图像和地面拍摄装置的拍摄图像, 该地面拍摄装置的拍摄图像可以包括飞手、解说员、主持人等人物图像, 也可以包括地面控制端周围的景物图像, 使用户可以看到可以在一个图像中同时看到无人机的拍摄的环境和地面拍摄装置的拍摄环境, 从而提高了该地面控制端周围环境的存在感。

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,
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))。

图像处理的方法、装置、设备及存储介质

技术领域

5 本发明实施例涉及无人机领域，尤其涉及一种图像处理的方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

现有技术中，搭载在可移动平台例如无人机上的拍摄设备可用于航拍，该无人机可将该拍摄设备航拍的图像信息发送给地面控制端例如遥控器。

10 在某些应用场景中，用户希望通过看到无人机的拍摄画面和地面控制端周围的画面。例如，无人机在拍摄新闻事件的画面，主持人在地面控制端的周围对该新闻事件进行同步报道，用户希望同时观看到新闻事件的画面和主持人的画面。然而，无人机在飞行时，该地面控制端可能在距离该无人机较远的地方，导致该拍摄设备航拍的图像信息中可能没有该地面控制端周围的画面，用户无法同时看到无人机的拍摄画面和地面控制端周围的画面，从而降低了该地面控制端周围环境的存在感。

发明内容

20 本发明实施例提供一种图像处理的方法、装置、设备及存储介质，以提高该地面控制端周围环境的存在感。

本发明实施例的第一方面是提供一种图像处理的方法，应用于地面控制端，包括：

25 获取第一图像和第二图像，其中，所述第一图像为无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像中的一种图像，第二图像为所述无人机的所述拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中不同于所述第一图像的另一种图像；

将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像。

本发明实施例的第二方面是提供一种地面控制端，包括：存储器、处

理器和第一通讯接口；

所述第一通讯接口用于与地面拍摄装置通信连接；

所述存储器用于存储程序代码；

所述处理器，调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操作：

获取第一图像和第二图像，其中，所述第一图像为无人机的拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中的一种图像，第二图像为所述无人机的所述拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中不同于所述第一图像的另一种图像；

将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像。

本发明实施例的第三方面是提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现第一方面所述的方法。

本实施例提供的图像处理的方法、装置、设备及存储介质，通过地面控制端同时获取无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像，并将地面拍摄装置的拍摄图像叠加到无人机的拍摄装置的拍摄图像中，或者，将无人机的拍摄装置的拍摄图像叠加到地面拍摄装置的拍摄图像中，使得叠加后的图像同时包括无人机的拍摄装置的拍摄图像和地面拍摄装置的拍摄图像，该地面拍摄装置的拍摄图像可以包括飞手、解说员、主持人等人物图像，也可以包括地面控制端周围的景物图像，使用户可以看到可以在一个图像中同时看到无人机的拍摄的环境和地面拍摄装置的拍摄环境，从而提高了该地面控制端周围环境的存在感。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种应用场景的示意图；

图 2 为本发明实施例提供的图像处理的方法的流程图；

图 3 为本发明实施例提供的一种图像处理的示意图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种图像处理的示意图；

图 5 为本发明实施例提供的又一种图像处理的示意图；

5 图 6 为本发明实施例提供的又一种图像处理的示意图；

图 7 为本发明实施例提供的又一种图像处理的示意图；

图 8 为本发明实施例提供的又一种图像处理的示意图；

图 9 为本发明实施例提供的又一种图像处理的示意图；

图 10 为本发明实施例提供的地面控制端的结构图。

10 附图标记：

10：无人机； 11：拍摄装置； 12：云台；

13：通讯接口； 14：地面控制端； 15：地面拍摄装置；

16：服务器； 31：第一图像； 32：第二图像；

33：图像； 34：第三图像； 41：图像；

15 42：第三图像； 61：图像； 71：图像；

100：地面控制端； 101：存储器； 102：处理器；

103：第一通讯接口； 104：第二通讯接口。

具体实施方式

20 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，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。

30 本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和

所有的组合。

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

本发明实施例提供一种图像处理的方法。本实施例所述的图像处理的方法可以应用于无人机的地面控制端，该地面控制端可以是遥控器、手机、平板电脑等设备。如图 1 所示，无人机 10 搭载有拍摄装置 11，拍摄装置 11 通过支撑部件例如云台 12 与无人机 10 的机身连接，无人机 10 可将拍摄装置 11 拍摄的图像通过通讯接口 13 发送给地面控制端 14，在本实施例中，地面控制端 14 与地面拍摄装置 15 通信连接，在一些实施例中，地面拍摄装置 15 可集成在地面控制端 14 中，例如地面拍摄装置 15 可以设置在地面控制端 14 上。在其他一些实施例中，地面拍摄装置 15 可以是地面控制端 14 外接的拍摄装置。在本实施例中，地面控制端 14 可接收到无人机 10 的拍摄装置 11 拍摄的图像，也可以接收到地面拍摄装置 15 拍摄到的图像，地面控制端 14 可以对拍摄装置 11 拍摄的图像和地面拍摄装置 15 拍摄到的图像进行图像处理，下面通过具体的实施例详细介绍该图像处理的方法。

图 2 为本发明实施例提供的图像处理的方法的流程图。如图 2 所示，本实施例中的方法，可以包括：

步骤 S201、获取第一图像和第二图像，其中，所述第一图像为无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像中的一种图像，第二图像为所述无人机的所述拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中不同于所述第一图像的另一图像。

如图 1 所示，地面控制端 14 可接收到无人机 10 的拍摄装置 11 拍摄的图像，也可以接收到地面拍摄装置 15 拍摄到的图像，拍摄装置 11 拍摄的图像具体可以是无人机 10 在飞行时的航拍图。地面拍摄装置 15 拍摄到的图像具体可以是地面控制端 14 周围的图像，例如，地面控制端 14 附近的飞手、解说员、主持人等人物图像，和/或地面控制端 14 周围的景物图像。可选的，将拍摄装置 11 拍摄的图像和地面拍摄装置 15 拍摄到的图像中的一种图像记为第一图像，将拍摄装置 11 拍摄的图像和地面拍摄装置

15 拍摄到的图像中的另一种图像记为第二图像。也就是说，第一图像可以是拍摄装置 11 拍摄的图像，第二图像可以是地面拍摄装置 15 拍摄到的图像，或者，第一图像是地面拍摄装置 15 拍摄到的图像，第二图像可以是拍摄装置 11 拍摄的图像。

5 可选的，所述地面控制端和所述地面拍摄装置通过无线通信方式或有线通信方式进行通信连接。如图 1 所示，地面控制端 14 和地面拍摄装置 15 可通过有线通信方式通信连接，或者，通过无线通信方式进行通信连接。

当地面控制端 14 和地面拍摄装置 15 通过无线通信方式进行通信连接时，该无线通信方式具体可以是无线保真（Wireless-Fidelity，WIFI）通信
10 方式。

当所述地面控制端和所述地面拍摄装置通过有线通信方式通信连接时，所述地面控制端和所述地面拍摄装置的连接接口包括如下至少一种：复合同步视频广播信号(Composite Video Broadcast Signal,CVBS)接口、高清晰度多媒体接口(High Definition Multimedia Interface,IDMI)、数字分量
15 串行接口(serial digital interface,SDI)、移动产业处理器接口(Mobile Industry Processor Interface,MIPI)、通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)接口。

另外，当地面控制端 14 和地面拍摄装置 15 通过 CVBS、IDMI、SDI、MIPI 中的至少一种接口进行通信连接时，地面控制端 14 从地面拍摄装置 15 获取到的图像是地面拍摄装置 15 拍摄的原始图像，也就是说，地面拍
20 摄装置 15 拍摄的原始图像不需要经过编码即可通过 CVBS、IDMI、SDI、MIPI 中的至少一种接口发送给地面控制端 14。

此外，当地面控制端 14 和地面拍摄装置 15 通过 USB、WIFI 中的至少一种进行通信连接时，地面控制端 14 从地面拍摄装置 15 获取到的图像是编码图像，也就是说，地面拍摄装置 15 拍摄的原始图像需要经过编码，
25 例如，通过 H.264 编码方式进行编码得到编码图像，进一步，将编码图像通过 USB、WIFI 中的至少一种发送给地面控制端 14。

此外，无人机 10 可将拍摄装置 11 拍摄的图像进行编码，例如，通过 H.264 编码方式进行编码得到编码图像，进一步，将编码图像通过无线通信方式，例如 WIFI、软件定义的无线电(Software Defined Radio，SDR)中的至少一种发送给地面控制端 14。
30

因此,当地面控制端 14 接收到无人机 10 发送的编码图像和/或地面拍摄装置 15 发送的编码图像时,该地面控制端 14 还需要对编码图像进行解码得到原始的图像。

作为一种可实现方式,所述获取第一图像和第二图像,包括:接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的一个发送的第一编码图像;对所述第一编码图像进行解码以获取所述第一图像;和/或,接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的另一个发送的第二编码图像;对所述第二编码图像进行解码以获取所述第二图像。

例如,将地面拍摄装置 15 拍摄到的图像记为第一图像,将无人机 10 的拍摄装置 11 拍摄的图像记为第二图像,地面拍摄装置 15 可以向地面控制端 14 发送该第一图像,或者,给向地面控制端 14 发送该第一图像的编码图像,此处,将该第一图像的编码图像记为第一编码图像。在一些实施例中,无人机 10 可以向地面控制端 14 发送该第二图像,或者,给向地面控制端 14 发送该第二图像的编码图像,此处,将该第二图像的编码图像记为第二编码图像。

一种可能的情况是:地面拍摄装置 15 向地面控制端 14 发送第一编码图像,无人机 10 向地面控制端 14 发送该第二图像,此时,地面控制端 14 需要对该第一编码图像进行解码以获取该第一图像。

另一种可能的情况是:地面拍摄装置 15 向地面控制端 14 发送第一图像,无人机 10 向地面控制端 14 发送第二编码图像,此时,地面控制端 14 需要对该第二编码图像进行解码以获取该第二图像。

再一种可能的情况是:地面拍摄装置 15 向地面控制端 14 发送第一编码图像,无人机 10 向地面控制端 14 发送第二编码图像,此时,地面控制端 14 需要对该第一编码图像进行解码以获取该第一图像,以及对该第二编码图像进行解码以获取该第二图像。

步骤 S202、将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像。

若第一图像是拍摄装置 11 拍摄的图像,第二图像是地面拍摄装置 15 拍摄到的图像,则可以将拍摄装置 11 拍摄的图像作为主画面,将地面拍摄装置 15 拍摄到的图像作为辅画面,将地面拍摄装置 15 拍摄到的图像叠加到拍摄装置 11 拍摄的图像中得到第三图像。

若第一图像是地面拍摄装置 15 拍摄到的图像，第二图像是拍摄装置 11 拍摄的图像，则可以将地面拍摄装置 15 拍摄到的图像作为主画面，将拍摄装置 11 拍摄的图像作为辅画面，将拍摄装置 11 拍摄的图像叠加到地面拍摄装置 15 拍摄到的图像中得到第三图像。

5 可以理解的是，所述叠加可以是利用像素叠加算法实现。

本实施例以第一图像是拍摄装置 11 拍摄的图像，第二图像是地面拍摄装置 15 拍摄到的图像为例，进行如下示意性说明。

可选的，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像，包括：调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，以使在调整之后
10 所述第一图像的大小大于所述第二图像的大小；在调整之后，将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像。

例如，拍摄装置 11 拍摄的第一图像的大小和地面拍摄装置 15 拍摄到的第二图像的大小可能不同，也可能相同，在将第二图像叠加到第一图像之前，需要对第一图像和第二图像的原始大小进行调整，使得调整后，第
15 一图像的大小大于第二图像的大小。在调整之后，将第二图像叠加到第一图像中得到该第三图像。

如图 3 所示，31 表示拍摄装置 11 拍摄的第一图像，32 表示地面拍摄装置 15 拍摄到的第二图像，第二图像 32 的大小等于第一图像 31 的大小，在其他实施例中，第二图像 32 的大小可能大于第一图像 31 的大小，在这
20 种情况下，需要对第一图像 31 的大小和/或第二图像 32 的大小进行调整，在调整之后，将第二图像叠加到第一图像中得到该第三图像。

一种可能的实现方式是：对第二图像 32 进行缩小处理，如图 3 所示，33 表示对第二图像 32 进行缩小处理后的图像。将对第二图像 32 进行缩小处理后的图像 33 叠加到第一图像 31 中得到第三图像 34。

25 另一种可能的实现方式是：对第一图像 31 进行放大处理，如图 4 所示，41 表示对第一图像 31 进行放大处理后的图像，将第二图像 32 叠加到对第一图像 31 进行放大处理后的图像 41 中得到第三图像 42。

再一种可能的实现方式是：对第二图像 32 进行缩小处理，同时，对第一图像 31 进行放大处理，如图 5 所示，33 表示对第二图像 32 进行缩小处理后的图像，41 表示对第一图像 31 进行放大处理后的图像，将对第二
30

图像 32 进行缩小处理后得到的图像 33 叠加到对第一图像 31 进行放大处理后的图像 41 中，得到第三图像 42。

在一些实施例中，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像，包括将所述第二图像叠加到所述第一图像中的预设位置得到
5 所述第三图像。可选的，所述预设位置是根据所述第一图像的原始大小或者调整后的所述第一图像的大小确定的。

例如，对第一图像 31 的大小和/或第二图像 32 的大小进行调整，使得第一图像 31 的大小大于第二图像 32 的大小后，将第二图像 32 叠加到该第一图像 31 时，具体的，将第二图像 32 叠加到该第一图像 31 中的预设
10 位置得到第三图像。例如，将第二图像 32 叠加到该第一图像 31 的左下角。在一些实施例中，该预设位置是根据第一图像 31 的原始大小或者调整后的第一图像 31 的大小确定的。

在其他一些实施例中，第一图像 31 的大小可能大于第二图像 32 的大小，并且第一图像 31 的大小与第二图像 32 的大小的比值大于预设比值，
15 或者，第一图像 31 的大小与第二图像 32 的大小的差值的绝对值大于预设差值，则不需要对第一图像 31 的大小和/或第二图像 32 的大小进行调整，直接将第二图像 32 叠加到该第一图像 31 中得到第三图像，具体的，将第二图像 32 叠加到该第一图像 31 中的预设位置得到第三图像。

在一些实施例中，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第
20 三图像之后，还包括：将所述第三图像显示在显示组件上。

如图 3 所示，将对第二图像 32 进行缩小处理后的图像 33 叠加到第一图像 31 中得到第三图像 34 之后，还可以进一步将该第三图像 34 显示在显示组件上。该显示组件具体可以是地面控制端 14 的屏幕，也可以是该地面控制端 14 外接的显示设备，例如显示屏。同理，如图 4 和图 5 所示
25 的第三图像 42 也可显示在显示组件上。

本实施例通过地面控制端同时获取无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像，并将地面拍摄装置的拍摄图像叠加到无人机的拍摄装置的拍摄图像中，或者，将无人机的拍摄装置的拍摄图像叠加到地面拍摄装置的拍摄图像中，使得叠加后的图像同
30 时包括无人机的拍摄装置的拍摄图像和地面拍摄装置的拍摄图像，该地面

拍摄装置的拍摄图像可以包括飞手、解说员、主持人等人物图像，也可以包括地面控制端周围的景物图像，使用户可以看到可以在一个图像中同时看到无人机的拍摄的环境和地面拍摄装置的拍摄环境，从而提高了该地面控制端周围环境的存在感。

5

本发明实施例提供一种图像处理的方法。在图 2 所示实施例的基础上，所述调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，包括：根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小。

具体地，如图 3 所示，保持第一图像 31 的大小不变，根据第一图像 10 31 的原始大小，调整第二图像 32 的原始大小。

可选的，所述根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小，包括如下几种可行的实现方式：

一种可行的实现方式是：根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始高度；根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图 15 像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

如图 6 所示，在根据第一图像 31 的原始大小调整第二图像 32 的原始高度时，具体可根据第一图像 31 的原始高度调整第二图像 32 的原始高度，例如，第一图像 31 的原始高度记为 H ，根据第一图像 31 的原始高度 H 调整第二图像 32 的原始高度，使得调整后的第二图像 32 的高度比 H 小， 61 20 表示对第二图像 32 的高度进行调整后的图像，调整后的第二图像 32 的高度记为 h ，例如， h 等于 H 的四分之一。进一步，根据调整后的第二图像 32 的高度 h ，以及第二图像 32 的原始高度与原始宽度的比例，调整图像 61 的宽度，得到图像 33。

另一种可行的实现方式是：根据所述第一图像的原始大小，调整所述 25 第二图像的原始宽度；根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

如图 7 所示，在根据第一图像 31 的原始大小调整第二图像 32 的原始宽度时，具体可根据第一图像 31 的原始宽度调整第二图像 32 的原始宽度，例如，第一图像 31 的原始宽度记为 W ，根据第一图像 31 的原始宽度 W 30 调整第二图像 32 的原始宽度，使得调整后的第二图像 32 的宽度比 W 小，

71 表示对第二图像 32 的宽度进行调整后的图像，调整后的第二图像 32 的宽度记为 w ，例如， w 等于 W 的四分之一。进一步，根据调整后的第二图像 32 的宽度 w ，以及第二图像 32 的原始高度与原始宽度的比例，调整图像 71 的高度，得到图像 33。

5 所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像之后，还包括：根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小。如图 6 或图 7 所示，将对第二图像 32 进行缩小处理后的图像 33 叠加到第一图像 31 中得到第三图像 34，第三图像 34 的大小和第一图像 31 的原始大小相同，将第三图像 34 显示在显示组件时，该显示组件的分辨率和主画面即第一图像 31 的分辨率可能不匹配，此时，还需要根据该显示组件的分辨率调整第三图像 34 的大小，具体的，该显示组件可支持至少一种分辨率，根据该显示组件所支持的至少一种分辨率，调整第三图像 34 的大小。

15 所述根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小，包括：从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；根据所述目标分辨率，调整所述第三图像的大小。

20 例如，从该显示组件所支持的至少一种分辨率中确定出与该第一图像 31 的分辨率最接近的目标分辨率，根据该目标分辨率来调整该第三图像 34 的大小。例如，该显示组件所支持的分辨率包括：320*240 和 640*480 两种，该第一图像 31 的分辨率为 640*640，相比于该显示组件所支持的分辨率 320*240，该显示组件所支持的分辨率 640*480 更接近于该第一图像 31 的分辨率，则根据显示组件所支持的分辨率 640*480 来调整该第三图像 34 的大小，以降低对该第三图像 34 进行缩放的缩放比例，以使该第三图像 34 失真较小。同时，将该显示组件当前的分辨率调整为 640*480。

25 本实施例通过第一图像的原始大小，调整该第二图像的原始大小，将调整后的第二图像叠加到该第一图像中得到该第三图像，进一步根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整该第三图像的大小，可使得第三图像的大小适配于该显示组件支持的分辨率，另外，从该显示组件支持的至少一种分辨率中确定与该第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；根据该目标

分辨率，调整该第三图像的大小，可降低对该第三图像进行缩放的缩放比例，以使该第三图像失真较小。

本发明实施例提供一种图像处理的方法。在图 2 所示实施例的基础上，
5 所述调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，包括：调整所述第一图像的原始大小；根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小。

如图 5 所示，对第一图像 31 进行放大处理，得到图像 41，进一步，
根据图像 41 的大小，调整第二图像 32 的原始大小，得到图像 33，将图像
10 33 叠加到图像 41，得到第三图像 42。

可选的，所述调整所述第一图像的原始大小，包括：根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

例如，第一图像 31 是显示组件的主画面，第一图像 31 的分辨率和该显示组件的分辨率可能不匹配，此时，需要根据该显示组件的分辨率调整
15 第一图像 31 的原始大小，具体的，该显示组件可支持至少一种分辨率，根据该显示组件所支持的至少一种分辨率，调整第一图像 31 的原始大小。

可选的，所述根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小，包括：从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；根据所述目标分辨率，调整所
20 述第一图像的原始大小。

例如，从该显示组件所支持的至少一种分辨率中确定出与该第一图像 31 的分辨率最接近的目标分辨率，根据该目标分辨率来调整该第一图像 31 的原始大小，例如，该显示组件所支持的分辨率包括：320*240 和 640*480 两种，该第一图像 31 的分辨率为 640*640，相比于该显示组件所
25 支持的分辨率 320*240，该显示组件所支持的分辨率 640*480 更接近于该第一图像 31 的分辨率，则根据显示组件所支持的分辨率 640*480 来调整该第一图像 31 的大小，以降低对该第一图像 31 进行缩放的缩放比例，以使该第一图像 31 失真较小。同时，将该显示组件当前的分辨率调整为 640*480。

30 可选的，所述根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像

的原始大小，包括如下几种可行的实现方式：

一种可行的实现方式是：根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始高度；根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

5 如图 8 所示，根据显示组件的分辨率对第一图像 31 的原始大小进行调整后得到图像 41，根据图像 41 的大小调整第二图像 32 的原始高度时，具体可根据图像 41 的高度调整第二图像 32 的原始高度，例如，图像 41 的高度记为 H ，根据图像 41 的高度 H 调整第二图像 32 的原始高度，使得调整后的第二图像 32 的高度比 H 小，61 表示对第二图像 32 的高度进行调整后的图像，调整后的第二图像 32 的高度记为 h ，例如， h 等于 H 的四分之一。进一步，根据调整后的第二图像 32 的高度 h ，以及第二图像 32 的原始高度与原始宽度的比例，调整图像 61 的宽度，得到图像 33。

15 另一种可行的实现方式是：根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始宽度；根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

20 如图 9 所示，根据显示组件的分辨率对第一图像 31 的原始大小进行调整后得到图像 41，根据图像 41 的大小调整第二图像 32 的原始宽度时，具体可根据图像 41 的宽度调整第二图像 32 的原始宽度，例如，图像 41 的宽度记为 W ，根据图像 41 的宽度 W 调整第二图像 32 的原始宽度，使得调整后的第二图像 32 的宽度比 W 小，71 表示对第二图像 32 的宽度进行调整后的图像，调整后的第二图像 32 的宽度记为 w ，例如， w 等于 W 的四分之一。进一步，根据调整后的第二图像 32 的宽度 w ，以及第二图像 32 的原始高度与原始宽度的比例，调整图像 71 的高度，得到图像 33。

25 如图 8 或图 9 所述，根据显示组件的分辨率对第一图像 31 的原始大小进行调整后得到图像 41，也就是说，图像 41 的大小已经适配于该显示组件的分辨率，因此，将图像 33 叠加到该图像 41 中得到第三图像 42 时，第三图像 42 的大小与图像 41 的大小相同，因此，第三图像 42 的大小也适配于该显示组件的分辨率，可以不对第三图像 42 的大小再次调整。

30 本实施例通过从该显示组件所支持的至少一种分辨率中确定出与该第一图像的分辨率最接近的目标分辨率，根据该目标分辨率来调整该第一

图像的原始大小，可降低对该第一图像进行缩放的缩放比例，以使该第一图像失真较小。

本发明实施例提供一种图像处理的方法。在上述实施例的基础上，将
5 所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还包括：运行所述地面控制端中的应用程序，通过所述应用程序对所述第三图像执行分享操作。

如图 1 所示，地面控制端 14 可安装有应用程序，该应用程序可以是
10 即时通信应用程序，例如微信、Facebook、抖音等，地面控制端 14 可根据用户对该应用程序的启动操作开始运行该应用程序，并通过该应用程序对该第三图像执行分享操作。

在一些实施例中，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还包括：将所述第三图像发送给直播设备、转播设备和服务器中的至少一个。

15 例如，地面控制端 14 还可以将第三图像发送给直播设备、转播设备和服务器中的至少一个，该直播设备可以将该第三图像发送到电视台实现电视直播。或者，该直播设备可以对该第三图像进行网络直播。该转播设备可以将该第三图像发送到电视台实现电视转播。

可选的，地面控制端 14 实时接收无人机 10 发送的第一图像，以及地
20 面拍摄装置 15 拍摄到的第二图像，该地面控制端 14 可实时将第二图像叠加到第一图像中得到第三图像，并将该第三图像实时发送给服务器 16，或者，该地面控制端 14 对该第三图像进行实时编码得到编码图像，将该编码图像发送给服务器 16，该服务器 16 具体可以是流媒体服务器，其他用户终端可以从该流媒体服务器中下载该第三图像。

25 本实施例通过将地面拍摄装置的拍摄图像叠加到无人机的拍摄装置的拍摄图像中，或者，将无人机的拍摄装置的拍摄图像叠加到地面拍摄装置的拍摄图像中，并通过该地面控制端中的应用程序对叠加后的图像执行分享操作，或者，通过该地面控制端将该叠加后的图像发送给直播设备、转播设备和服务器中的至少一个，实现了对该叠加后图像的直播、转播或
30 分享。

本发明实施例提供一种地面控制端。图 10 为本发明实施例提供的地面控制端的结构图，如图 10 所示，地面控制端 100 包括：存储器 101、处理器 102 和第一通讯接口 103；其中，第一通讯接口 103 用于与地面拍摄装置通信连接；存储器 101 用于存储程序代码；处理器 102 调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操作：获取第一图像和第二图像，其中，所述第一图像为无人机的拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中的一种图像，第二图像为所述无人机的所述拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中不同于所述第一图像的另一种图像；将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像。

可选的，处理器 102 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还用于：将所述第三图像显示在显示组件上。

可选的，处理器 102 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像时，具体用于：调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，以使在调整之后所述第一图像的大小大于所述第二图像的大小；在调整之后，将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像。

可选的，处理器 102 调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小时，具体用于：根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小。

可选的，处理器 102 根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小时，具体用于：根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始高度；根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

可选的，处理器 102 根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小时，具体用于：根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始宽度；根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

可选的，处理器 102 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像之后，还用于：根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述

第三图像的大小。

可选的，处理器 102 根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小时，具体用于：从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；根据所述目标分辨率，
5 调整所述第三图像的大小。

可选的，处理器 102 调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小时，具体用于：调整所述第一图像的原始大小；根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小。

可选的，处理器 102 调整所述第一图像的原始大小时，具体用于：根据
10 显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

可选的，处理器 102 根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小时，具体用于：从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；根据所述目标分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

15 可选的，处理器 102 根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小时，具体用于：根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始高度；根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

可选的，处理器 102 根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第
20 二图像的原始大小时，具体用于：根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始宽度；根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

可选的，处理器 102 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述
25 第三图像时，具体用于：将所述第二图像叠加到所述第一图像中的预设位置得到所述第三图像。

可选的，所述预设位置是根据所述第一图像的原始大小或者调整后的所述第一图像的大小确定的。

可选的，所述地面控制端还包括：第二通讯接口；处理器 102 获取第一图像和第二图像时，具体用于：通过第二通讯接口 104 接收所述无人机
30 和所述地面拍摄装置中的一个发送的第一编码图像；对所述第一编码图像

进行解码以获取所述第一图像；和/或，通过第二通讯接口 104 接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的另一个发送的第二编码图像；对所述第二编码图像进行解码以获取所述第二图像。

5 可选的，所述地面控制端和所述地面拍摄装置通过无线通信方式或有线通信方式进行通信连接。

可选的，所述地面控制端和所述地面拍摄装置的连接接口包括如下至少一种：复合同步视频广播信号 CVBS 接口、高清晰度多媒体接口 IDMI、数字分量串行接口 SDI、移动产业处理器接口 MIPI、通用串行总线 USB 接口。

10 可选的，处理器 102 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还用于：运行所述地面控制端中的应用程序，通过所述应用程序对所述第三图像执行分享操作。

可选的，所述地面控制端还包括：第二通讯接口；处理器 102 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还用于：通过第二通
15 讯接口 104 将所述第三图像发送给直播设备、转播设备和服务器中的至少一个。

可选的，第一通讯接口 103 和第二通讯接口 104 可以是相同的接口，也可以是不同的接口。

20 本发明实施例提供的地面控制端的具体原理和实现方式均与上述实施例类似，此处不再赘述。

本实施例通过地面控制端同时获取无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像，并将地面拍摄装置的拍摄图像叠加到无人机的拍摄装置的拍摄图像中，或者，将无人机的拍摄装置的拍摄图像叠加到地面拍摄装置的拍摄图像中，使得叠加后的图像同时
25 包括无人机的拍摄装置的拍摄图像和地面拍摄装置的拍摄图像，该地面拍摄装置的拍摄图像可以包括飞手、解说员、主持人等人物图像，也可以包括地面控制端周围的景物图像，使用户可以看到可以在一个图像中同时看到无人机的拍摄的环境和地面拍摄装置的拍摄环境，从而提高了该地面控制端周围环境的存在感。

30

另外，本实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现上述实施例所述的图像处理的方法。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，
5 可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接
10 耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元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单元来实现本实施例方案的目的。

15 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机
20 机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、
25 磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过
30 程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

5

权 利 要 求 书

1、一种图像处理的方法，应用于地面控制端，其特征在于，包括：

获取第一图像和第二图像，其中，所述第一图像为无人机的拍摄装置的拍摄图像和与地面控制端通信连接的地面拍摄装置的拍摄图像中的一种图像，第二图像为所述无人机的所述拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中不同于所述第一图像的另一种图像；

将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还包括：

将所述第三图像显示在显示组件上。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像，包括：

调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，以使在调整之后所述第一图像的大小大于所述第二图像的大小；

在调整之后，将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，包括：

根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小，包括：

根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始高度；

根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小，包括：

根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始宽度；

根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

7、根据权利要求 4-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像之后，还包括：

根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小，包括：

从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；

根据所述目标分辨率，调整所述第三图像的大小。

9、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，包括：

调整所述第一图像的原始大小；

根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述调整所述第一图像的原始大小，包括：

15 根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小，包括：

从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；

20 根据所述目标分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

12、根据权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小，包括：

根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始高度；

25 根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

13、根据权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小，包括：

根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始宽度；

30 根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

14、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像，包括：

将所述第二图像叠加到所述第一图像中的预设位置得到所述第三图像。

5 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述预设位置是根据所述第一图像的原始大小或者调整后的所述第一图像的大小确定的。

16、根据权利要求 1-15 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取第一图像和第二图像，包括：

10 接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的一个发送的第一编码图像；
对所述第一编码图像进行解码以获取所述第一图像；和/或，
接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的另一个发送的第二编码图像；

对所述第二编码图像进行解码以获取所述第二图像。

15 17、根据权利要求 1-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述地面控制端和所述地面拍摄装置通过无线通信方式或有线通信方式进行通信连接。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述地面控制端和所述地面拍摄装置的连接接口包括如下至少一种：

20 复合同步视频广播信号 CVBS 接口、高清晰度多媒体接口 IDMI、数字分量串行接口 SDI、移动产业处理器接口 MIPI、通用串行总线 USB 接口。

19、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还包括：

25 运行所述地面控制端中的应用程序，通过所述应用程序对所述第三图像执行分享操作。

20、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还包括：

将所述第三图像发送给直播设备、转播设备和服务器中的至少一个。

30 21、一种地面控制端，其特征在于，包括：存储器、处理器和第一通讯接口；

所述第一通讯接口用于与地面拍摄装置通信连接；

所述存储器用于存储程序代码；

所述处理器，调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操作：

5 获取第一图像和第二图像，其中，所述第一图像为无人机的拍摄装置的拍摄图像和与所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中的一种图像，第二图像为所述无人机的所述拍摄装置的拍摄图像和与
10 所述地面控制端通信连接的所述地面拍摄装置的拍摄图像中不同于所述第一图像的另一种图像；

10 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像。

22、根据权利要求 21 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还用于：

将所述第三图像显示在显示组件上。

23、根据权利要求 21 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器
15 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像时，具体用于：

调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小，以使在调整之后所述第一图像的大小大于所述第二图像的大小；

在调整之后，将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像。

20 24、根据权利要求 23 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小时，具体用于：

根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小。

25 25、根据权利要求 24 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小时，具体用
25 于：

根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始高度；

根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

26、根据权利要求 24 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器
30 根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始大小时，具体用

于：

根据所述第一图像的原始大小，调整所述第二图像的原始宽度；

根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

- 5 27、根据权利要求 24-26 任一项所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像之后，还用于：

根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小。

- 10 28、根据权利要求 27 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第三图像的大小时，具体用于：

从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；

根据所述目标分辨率，调整所述第三图像的大小。

- 15 29、根据权利要求 23 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器调整所述第一图像和/或所述第二图像的原始大小时，具体用于：

调整所述第一图像的原始大小；

根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小。

- 20 30、根据权利要求 29 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器调整所述第一图像的原始大小时，具体用于：

根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

31、根据权利要求 30 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器根据显示组件支持的至少一种分辨率，调整所述第一图像的原始大小时，具体用于：

- 25 从所述显示组件支持的至少一种分辨率中确定与所述第一图像的分辨率最接近的目标分辨率；

根据所述目标分辨率，调整所述第一图像的原始大小。

- 30 32、根据权利要求 29-31 任一项所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小时，具体用于：

根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始高度；
根据调整后的所述第二图像的高度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始宽度。

33、根据权利要求 29-31 任一项所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始大小，具体用于：

根据调整后的所述第一图像的大小，调整所述第二图像的原始宽度；
根据调整后的所述第二图像的宽度、以及所述第二图像的原始高度与原始宽度的比例，调整所述第二图像的原始高度。

34、根据权利要求 23 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到所述第三图像时，具体用于：
将所述第二图像叠加到所述第一图像中的预设位置得到所述第三图像。

35、根据权利要求 34 所述的地面控制端，其特征在于，所述预设位置是根据所述第一图像的原始大小或者调整后的所述第一图像的大小确定的。

36、根据权利要求 21-35 任一项所述的地面控制端，其特征在于，所述地面控制端还包括：第二通讯接口；

所述处理器获取第一图像和第二图像时，具体用于：

通过所述第二通讯接口接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的一个发送的第一编码图像；

对所述第一编码图像进行解码以获取所述第一图像；和/或，

通过所述第二通讯接口接收所述无人机和所述地面拍摄装置中的另一个发送的第二编码图像；

对所述第二编码图像进行解码以获取所述第二图像。

37、根据权利要求 21-36 任一项所述的地面控制端，其特征在于，所述地面控制端和所述地面拍摄装置通过无线通信方式或有线通信方式进行通信连接。

38、根据权利要求 37 所述的地面控制端，其特征在于，所述地面控制端和所述地面拍摄装置的连接接口包括如下至少一种：

复合同步视频广播信号 CVBS 接口、高清晰度多媒体接口 IDMI、数字分量串行接口 SDI、移动产业处理器接口 MIPI、通用串行总线 USB 接口。

39、根据权利要求 21 所述的地面控制端，其特征在于，所述处理器
5 将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还用于：

运行所述地面控制端中的应用程序，通过所述应用程序对所述第三图像执行分享操作。

40、根据权利要求 21 所述的地面控制端，其特征在于，所述地面控制端还包括：第二通讯接口；

10 所述处理器将所述第二图像叠加到所述第一图像中得到第三图像之后，还用于：

通过所述第二通讯接口将所述第三图像发送给直播设备、转播设备和服务器中的至少一个。

41、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序，
15 所述计算机程序被处理器执行以实现如权利要求 1-20 任一项所述的方法。

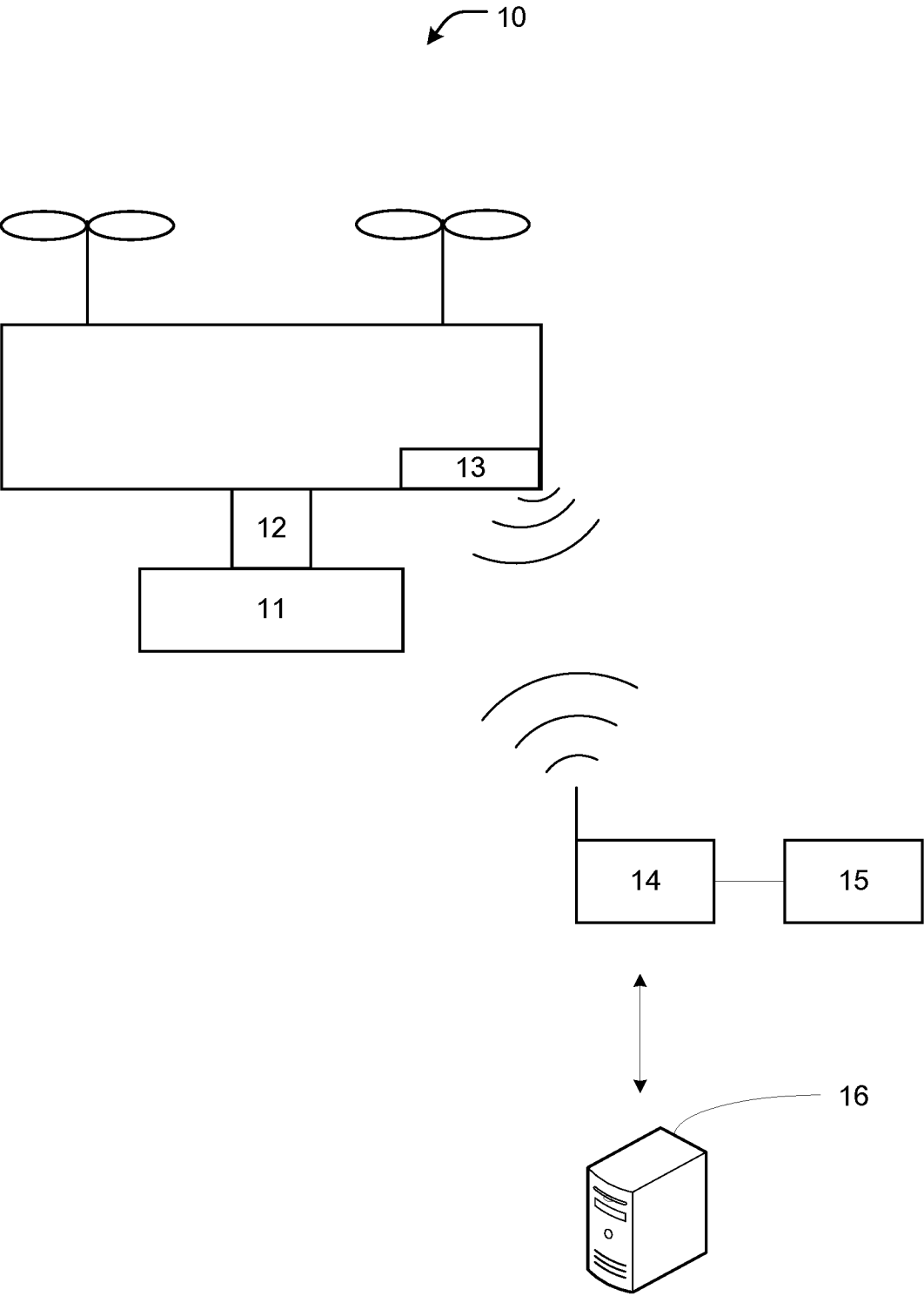


图 1

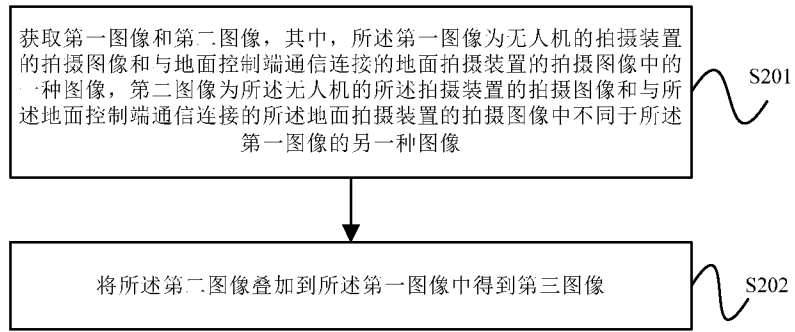


图 2

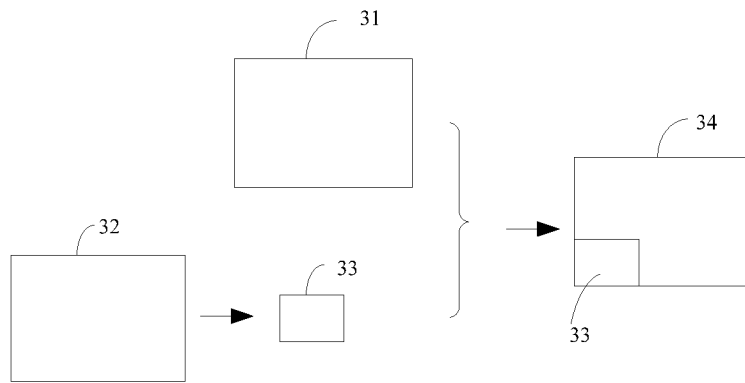


图 3

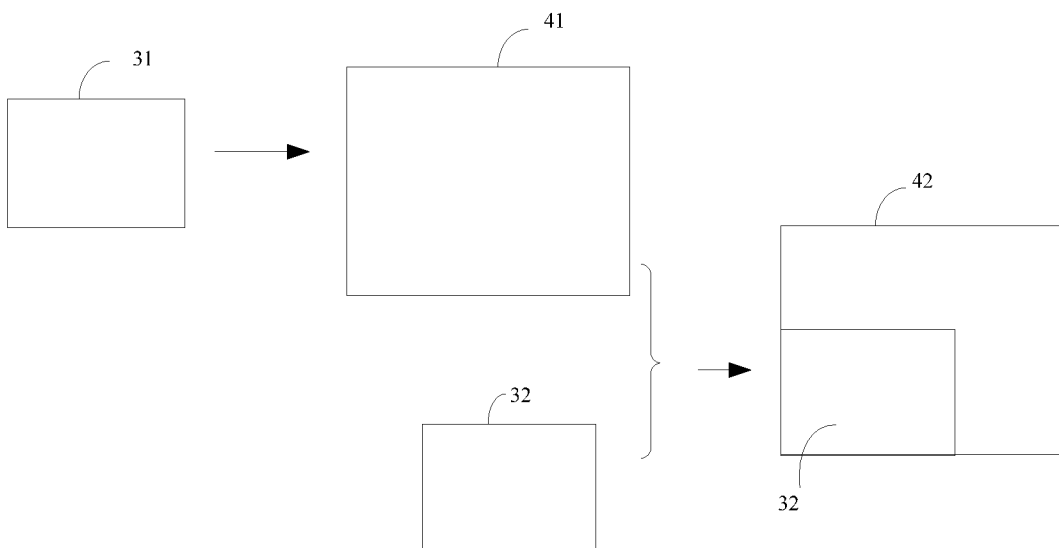


图 4

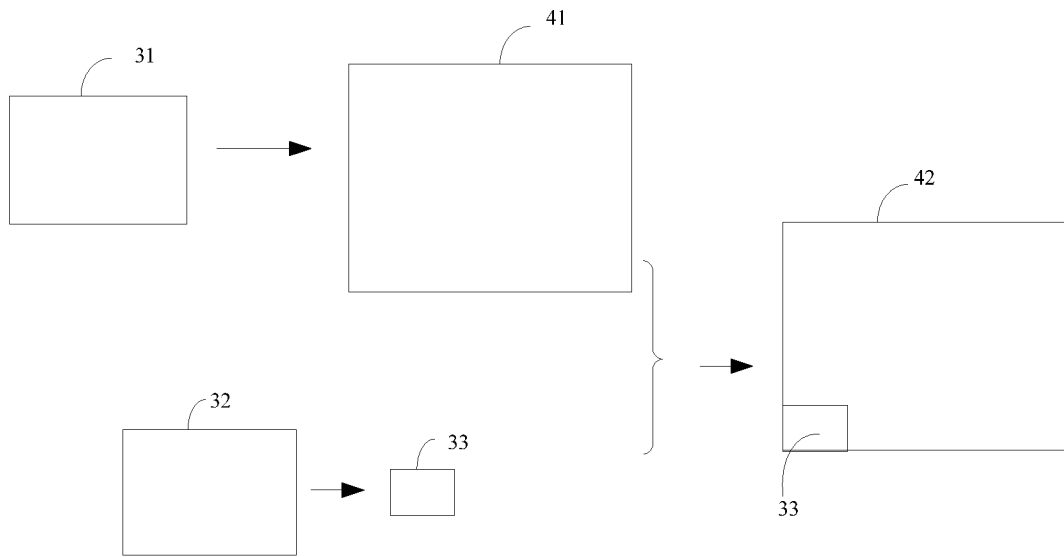


图 5

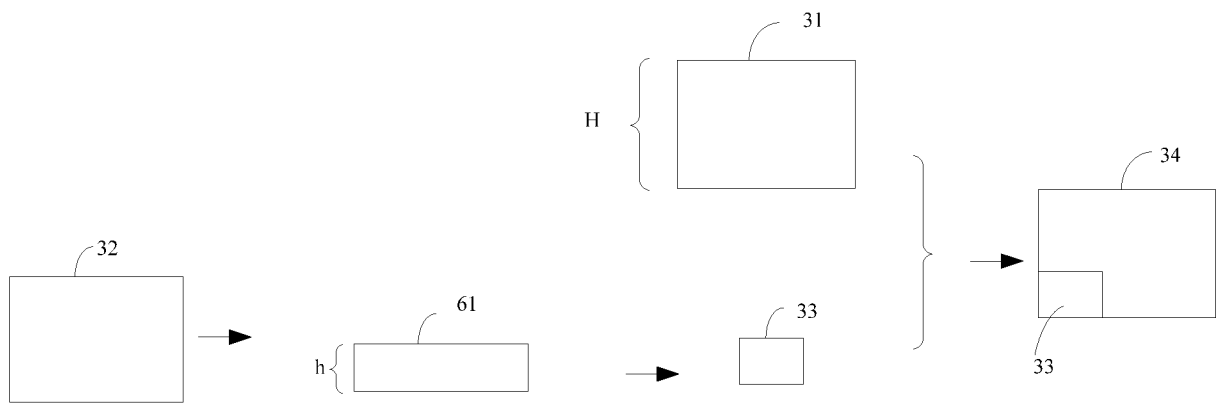


图 6

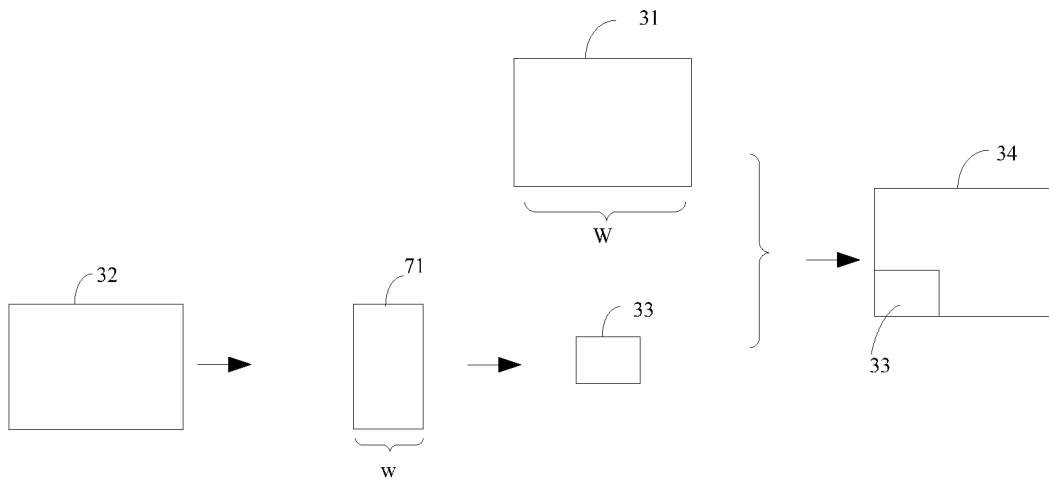


图 7

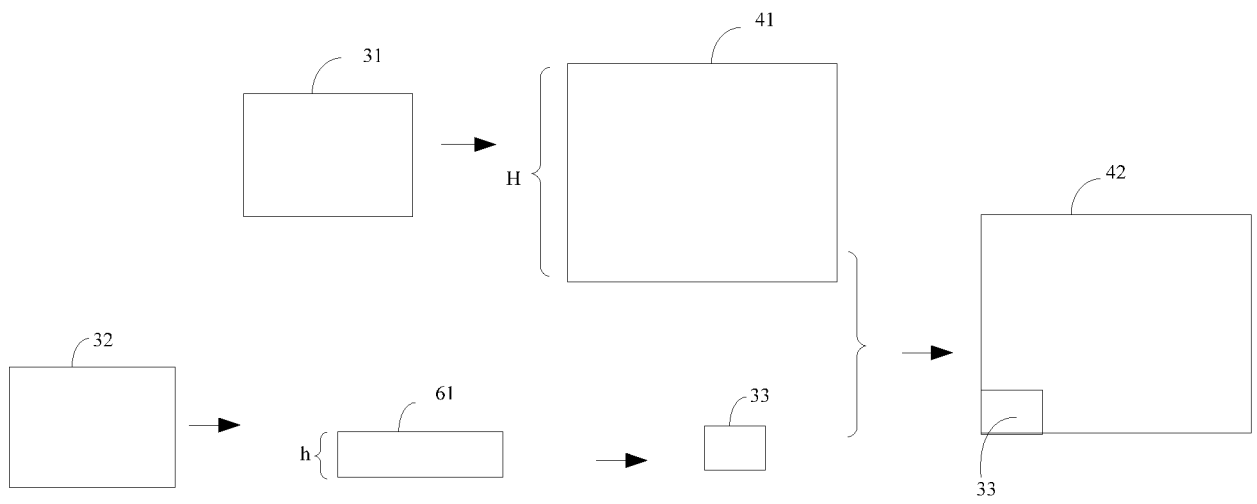


图 8

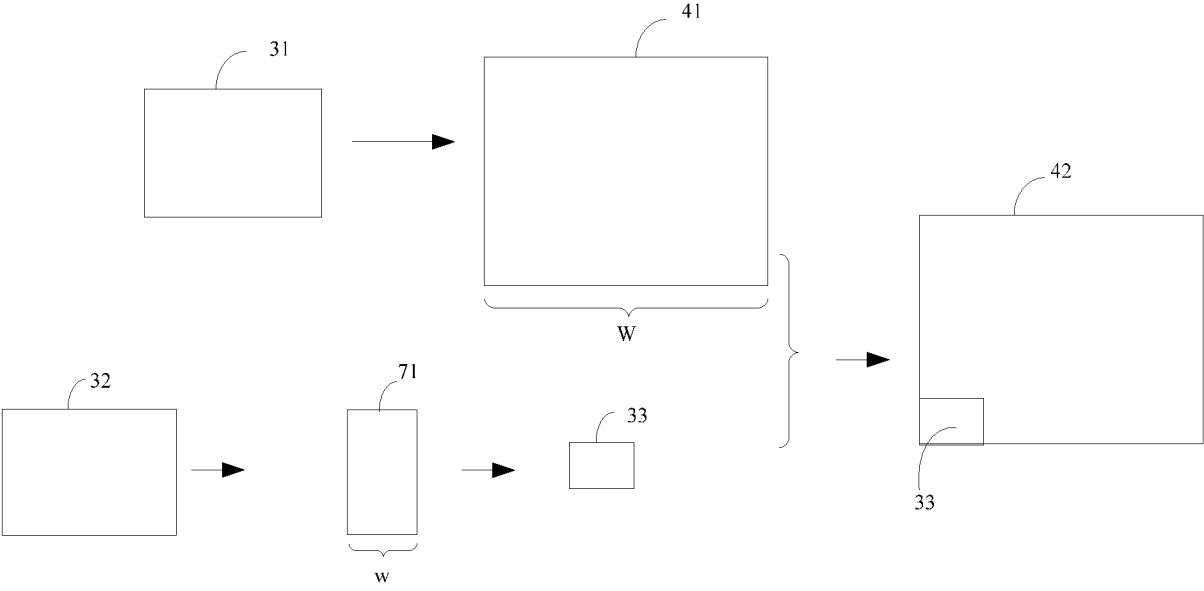


图 9

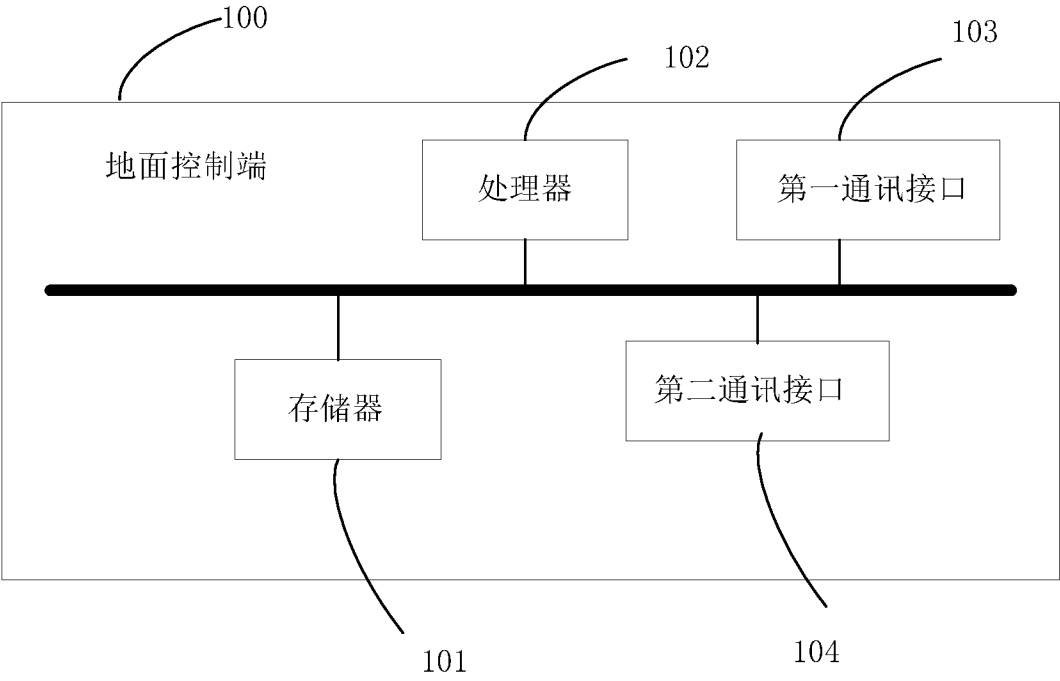


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/44(2011.01)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: 大疆, 朱涛, 无人机, 空中, 航拍, 飞行器, 地面, 主持人, 主播, 指挥, 拍, 摄, 图像, 画面, 叠加, 拼接, 合成, 组合, 分屏, drone, airborne, aircraft, ground, host, show, commander, shoot, photo, image, picture, overlay, splicing, synthesis, combination, split

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106028137 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraphs [0063]-[0111], [0122]-[0142] and [0180]-[0193]	1, 2, 17-22, 37-41
Y	CN 106028137 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraphs [0063]-[0111], [0122]-[0142] and [0180]-[0193]	3-16, 23-36
Y	CN 105791958 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) description, paragraphs [0070]-[0114]	3-16, 23-36
A	CN 105357542 A (GUANGZHOU HUADUO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 February 2016 (2016-02-24) entire document	1-41
A	CN 107257506 A (XU, Wenbo) 17 October 2017 (2017-10-17) entire document	1-41



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

02 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

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

International application No.

PCT/CN2018/118425**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105916004 A (SHENZHEN SKYWORTH DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 31 August 2016 (2016-08-31) entire document	1-41
A	US 2016366376 A1 (MERRITT, David Aaron et al.) 15 December 2016 (2016-12-15) entire document	1-41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/118425

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106028137	A	12 October 2016	None			
CN	105791958	A	20 July 2016	WO	2017181556	A1	26 October 2017
				US	2017304735	A1	26 October 2017
				EP	3236665	A1	25 October 2017
				RU	2017146158	A	27 June 2019
				JP	2018518723	A	12 July 2018
				KR	20180026745	A	13 March 2018
CN	105357542	A	24 February 2016	CN	105357542	B	18 September 2018
CN	107257506	A	17 October 2017	None			
CN	105916004	A	31 August 2016	CN	105916004	B	01 March 2019
				WO	2017211250	A1	14 December 2017
US	2016366376	A1	15 December 2016	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118425

A. 主题的分类

H04N 21/44(2011.01)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;EPDOC;IEEE: 大疆, 朱涛, 无人机, 空中, 航拍, 飞行器, 地面, 主持人, 主播, 指挥, 拍, 摄, 图像, 画面, 叠加, 拼接, 合成, 组合, 分屏, drone, airborne, aircraft, ground, host, show, commander, shoot, photo, image, picture, overlay, splicing, synthesis, combination, split

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
X	CN 106028137 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第0063-0111、0122-0142、0180-0193段	1, 2, 17-22, 37-41
Y	CN 106028137 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第0063-0111、0122-0142、0180-0193段	3-16, 23-36
Y	CN 105791958 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 说明书第0070-0114段	3-16, 23-36
A	CN 105357542 A (广州华多网络科技有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-41
A	CN 107257506 A (徐文波) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-41
A	CN 105916004 A (深圳创维数字技术有限公司等) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-41
A	US 2016366376 A1 (MERRITT, DAVID AARON 等) 2016年 12月 15日 (2016 - 12 - 15) 全文	1-41

☐ 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

2019年 8月 2日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 27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

王兴

电话号码 86-(10)-53961701

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118425

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	106028137	A	2016年 10月 12日	无			
CN	105791958	A	2016年 7月 20日	WO	2017181556	A1	2017年 10月 26日
				US	2017304735	A1	2017年 10月 26日
				EP	3236665	A1	2017年 10月 25日
				RU	2017146158	A	2019年 6月 27日
				JP	2018518723	A	2018年 7月 12日
				KR	20180026745	A	2018年 3月 13日
CN	105357542	A	2016年 2月 24日	CN	105357542	B	2018年 9月 18日
CN	107257506	A	2017年 10月 17日	无			
CN	105916004	A	2016年 8月 31日	CN	105916004	B	2019年 3月 1日
				WO	2017211250	A1	2017年 12月 14日
US	2016366376	A1	2016年 12月 15日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)