

(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

2019年7月11日 (11.07.2019)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2019/134385 A1

(51) 国际专利分类号:

B64D 47/08 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

晓凯(GUO, Xiaokai); 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)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2018/104527

(22) 国际申请日:

2018年9月7日 (07.09.2018)

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (CN)。

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201820025015.7 2018年1月5日 (05.01.2018) 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,

(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: 孙亮 (SUN, Liang); 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)。 郭

(54) Title: CAMERA ASSEMBLY AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 摄像头组件及无人机

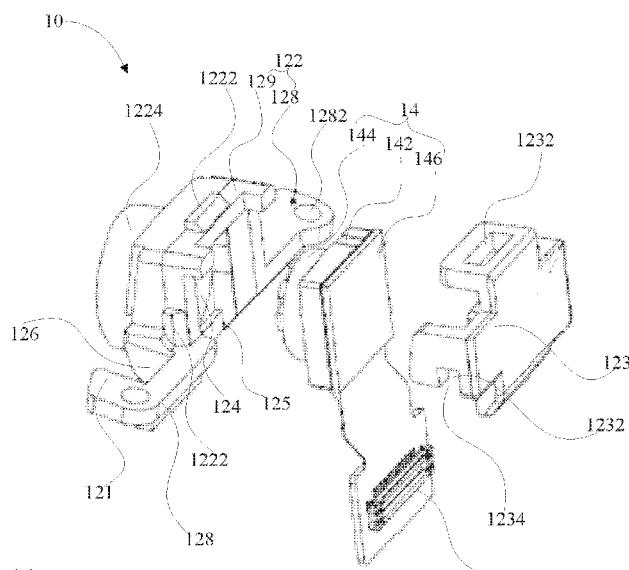


图 2

(57) Abstract: A camera assembly (10) and an unmanned aerial vehicle (100). The camera assembly (10) comprises a support (12) and a camera module (14); the camera module (14) is mounted on the support (12); the support (12) comprises a mounting plane (121) connected to the body of the unmanned aerial vehicle (100); the optical axis of the camera module (14) is inclined downwards with respect to the mounting plane (121). When the camera assembly (10) is applied to the unmanned aerial vehicle (100), the mounting plane (121) can be horizontally mounted on the body of the unmanned aerial vehicle (100), so that the camera module (14) can photograph scenes in front and obliquely downward direction of the unmanned aerial vehicle (100), photographing is convenient, and the photographing viewing angle of the camera assembly (10) is enlarged, thereby expanding the application scenes of aerial photography of the unmanned aerial vehicle (100).

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: 一种摄像头组件(10)及无人机(100)。摄像头组件(10)包括支架(12)和相机模组(14), 相机模组(14)安装在支架(12), 支架(12)包括用于与无人机(100)的机身连接的安装平面(121), 相机模组(14)的光轴相对于安装平面(121)斜向下倾斜。摄像头组件(10)应用于无人机(100)时, 安装平面(121)可水平地安装在无人机(100)的机身上, 这样相机模组(14)可以拍摄到无人机(100)前方及斜向下方向的场景, 拍摄方便, 扩大了摄像头组件(10)的拍摄视角, 从而扩大了无人机(100)航拍的应用场景。

摄像头组件及无人机

技术领域

本发明实施例涉及无人机技术领域，尤其是涉及一种摄像头组件及无人机。

背景技术

相关技术中，经常利用无人机进行航拍。通常小型航拍无人机只有下视摄像头，拍摄视角受到限制，导致无人机的拍摄视野较小，不方便进行一些场景下的拍摄，限制无人机航拍的应用场景。

发明内容

本发明的实施方式提供一种摄像头组件及无人机。

本发明实施方式的一种摄像头组件，用于无人机，所述摄像头组件包括支架和相机模组，所述相机模组安装在所述支架，所述支架包括用于与所述无人机的机身连接的安装平面，所述相机模组的光轴相对于所述安装平面斜向下倾斜。

本发明实施方式的摄像头组件，应用于无人机时，安装平面可水平地安装在无人机的机身上，这样相机模组可以拍摄到无人机前方及斜向下方向的场景，拍摄方便，扩大了摄像头组件的拍摄视角，从而扩大了无人机航拍的应用场景。

在某些实施方式中，所述相机模组的光轴与水平方向的夹角为锐角。

在某些实施方式中，所述锐角为 10-14 度。

在某些实施方式中，所述支架包括可拆卸地连接的第一支架和第二支架，所述第一支架和所述第二支架连接形成容置空间，所述相机模组包括图像传感器，所述图像传感器收容在所述容置空间内。

在某些实施方式中，所述第一支架和所述第二支架通过卡合的方式连接。

在某些实施方式中，所述第一支架包括柱状部，所述柱状部开设有通孔，所述相机模组包括镜筒，所述镜筒容置在所述通孔中，所述通孔的轴向平行于所述相机模组的光轴或与所述相机模组的光轴重合。

在某些实施方式中，所述第一支架与所述第二支架的连接处形成有缝隙，所述相机模组包括电路板，所述图像传感器设置在所述电路板，所述电路板部分地穿过所述缝隙并伸出所述支架。

在某些实施方式中，位于所述支架外的所述电路板的部位设置有连接器。

在某些实施方式中，所述摄像头组件包括导光柱，所述导光柱安装在所述支架。

在某些实施方式中，所述支架开设有卡槽，所述导光柱卡设在所述卡槽，所述卡槽包括倾斜的第一抵持面，所述导光柱的侧面为倾斜的第二抵持面，所述第一抵持面与所述第二抵持面抵靠。

在某些实施方式中，所述支架的两侧形成有两个安装部，所述两个安装部的上表面形成所述安装平面。

本发明实施方式的一种无人机包括机身和上述任一实施方式的摄像头组件，所述支架通过所述安装平面安装在所述机身。

本发明实施方式的无人机，安装平面可水平地安装在无人机的机身上，这样相机模组可以拍摄到无人机前方及斜向下方向的场景，拍摄方便，扩大了摄像头组件的拍摄视角，从而扩大了无人机航拍的应用场景。

在某些实施方式中，所述无人机包括下视摄像头，所述下视摄像头安装在所述机身的下侧，所述摄像头组件安装在所述机身的前侧。

本发明的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实施方式的实践了解到。

附图说明

本发明的实施方式的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图1是本发明实施方式的摄像头组件的立体示意图。

图2是本发明实施方式的摄像头组件的部分分解示意图。

图3是本发明实施方式的摄像头组件的支架的侧面示意图。

图4是本发明实施方式的摄像头组件的部分立体示意图。

图5是本发明实施方式的导光柱的立体示意图。

图6是本发明实施方式的无人机的立体示意图。

图7是本发明实施方式的无人机的分解示意图。

图8是本发明实施方式的无人机的剖面示意图。

图9是图8中的无人机在IX处的放大示意图。

主要元件符号说明：

无人机 100，摄像头组件 10，支架 12，安装平面 121，第一支架 122，凸块 1222，柱状部 1224，通孔 1225，第二支架 123，卡孔 1232，缺口 1234，容置空间 124，缝隙 125，卡槽 126，第一抵持面 127，安装部 128，本体 129，相机模组 14，图像传感器 142，镜筒 144，电路板 146，连接器 148，导光柱 16，第二抵持面 162，机身 20，安装平台 22。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明实施例，而不能理解为对本发明实施例的限制。

在本发明实施例的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明实施例的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明实施例中的具体含义。

在本发明实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明实施例的不同结构。为了简化本发明实施例的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明实施例。此外，本发明实施例可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明实施例提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图 1-图 4、图 8 及图 9，本发明实施方式的一种摄像头组件 10，用于无人机 100，摄像头组件 10 包括支架 12 和相机模组 14，相机模组 14 安装在支架 12，支架 12 包括用于与无人机 100 的机身 20 连接的安装平面 121，相机模组 14 的光轴 L 相对于安装平面 121 斜向下倾斜。

本发明实施方式的摄像头组件 10，应用于无人机 100 时，安装平面 121 可水平地安装在无人机 100 的机身 20 上，这样相机模组 14 可以拍摄到无人机 100 前方及斜向下方向的场景，拍摄方便，扩大了摄像头组件 10 的拍摄视角，从而扩大了无人机 100 航拍的应用场景。

在某些实施方式中，相机模组 14 的光轴 L 与水平方向的夹角 α 为锐角 α 。如此，相机模组 14 的拍摄视角较好，可拍摄到无人机 100 斜向下方向的场景。

具体地，无人机 100 还设有下视摄像头，相机模组 14 的光轴 L 水平斜向下倾斜的角度 α 为锐角可避免相机模组 14 的拍摄视角与下视摄像头的拍摄视角重合。

较佳地，锐角 α 为 10-14 度。这样，相机模组 14 的拍摄视角更好。较佳地，本发明实施方式中锐角为 12 度。当然，在其它实施方式中，锐角 α 不限于 12 度。例如，锐角 α 可以为 10 度、14 度或 10-14 度之间的其他任意角度。

在某些实施方式中，支架 12 包括可拆卸地连接的第一支架 122 和第二支架 123，第一支架 122 和第二支架 123 连接形成容置空间 124，相机模组 14 包括图像传感器 142，图像传感器 142 收容在容置空间 124 内。

如此，相机模组 14 可从支架 12 拆卸下来，便于维修和更换相机模组 14，延长摄像头组件 10 的使用寿命，提升用户体验。图像传感器 142 收容在容置空间 124 内也可以较好地保护图像传感器 142。

具体地，容置空间 124 的尺寸及形状与图像传感器 142 的尺寸及大小对应。这样使得图像传感器 142 可以稳定地安装在容置空间 124 内，从而使得摄像头组件 10 的结构稳定。当摄像头组件 10 应用于无人机 100 进行航拍时，也有助于提升航拍效果。

本发明实施方式中，第一支架 122 开设有容置槽，容置槽内形成容置空间 124。装配时，可先将相机模组 14 放入容置空间 124 内，再将第二支架 123 连接第一支架 122，使相机模组 14 固定在容置空间 124 内。这样使得摄像头组件 10 的装配过程更简单快捷。当然，在其他实施方式中，也可分别在第一支架 122 和第二支架 123 开设相对设置的容置槽以形成容置空间 124。

在某些实施方式中，第一支架 122 和第二支架 123 通过卡合的方式连接。如此，第一支架 122 和第二支架 123 装配方便快捷，有助于提高摄像头组件 10 的装配速度，从而提高生产效率。

具体地，第一支架 122 的外表面设置有凸块 1222，第二支架 123 设置有与凸块 1222 对应的卡孔 1232，通过将凸块 1222 卡设在卡孔 1232 内实现将第一支架 122 和第二支架 123 通过卡合的方式连接。本发明实施方式中，第一支架 122 的上表面和两侧表面各设置有一个凸块 1222，第二支架 123 顶部和两侧各设置有一个与凸块 1222 对应的卡孔 1232，其中两侧的卡孔 1232 的底部形成有缺口 1234，凸块 1222 从缺口 1234 卡入卡孔 1232。这样装配第一支架 122 和第二支架 123 时，可将第二支架 123 从上往下向第一支架 122 方向移动使顶部的凸块 1222 和两侧表面的凸块 1222 卡入对应的卡孔 1232 实现第一支架 122 和第二支架 123 卡合连接，装配方便快捷。

当然，在其他实施方式中，第一支架 122 和第二支架 123 的连接方式不限于卡合连接，也可以为其他连接方式，例如螺栓连接，铆接等。

在某些实施方式中，第一支架 122 包括柱状部 1224，柱状部 1224 开设有通孔 1225，相机模组 14 包括镜筒 144，镜筒 144 容置在通孔 1225 中，通孔 1225 的轴向 X 与相机模组 14 的光轴 L 重合。如此，可通过通孔 1225 的朝向来定位镜筒 144 的朝向，进而确定相机模组 14 的朝向，保证相机模组 14 的斜向下角度准确。

具体地，镜筒 144 内设有透镜组，图像传感器 142 位于透镜组的像侧。通孔 1225 连通容置空间 124。装配时，可先将镜筒 144 插入容置通孔 1225 并使图像传感器 142 位于容置空间 124 内，再将第二支架 123 安装在第一支架 122。如此，可通过通孔 1225 固定相机模组 14 的角度，无需调节相机模组 14 的角度，装配方便快捷。

在其它实施方式中，通孔 1225 的轴向 X 可平行于相机模组 14 的光轴 L。

在某些实施方式中，第一支架 122 与第二支架 123 的连接处形成有缝隙 125，相机模组 14 包括电路板 146，图像传感器 142 设置在电路板 146，电路板 146 部分地穿过缝隙 125 并伸出支架 12。如此，使电路板 146 从缝隙 125 伸出支架 12 与外部电路连接，将图

像传感器 142 获取到的图像信息传输至外部电路。

具体地，缝隙 125 与容置空间 124 连通，位于容置空间 124 底部。如此，电路板 146 在重力的作用下下垂从缝隙 125 伸出，便于装配。

进一步地，电路板 146 可为柔性电路板 (FPC)。柔性电路板具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点。这样使得电路板 146 可弯折，摄像头组件 10 装配更方便。

在某些实施方式中，位于支架 12 外的电路板 146 的部位设置有连接器 148。如此，便于电路板 146 与外部电路连接，以实现将图像传感器 142 获取到的图像信息传输至外部电路。

请参阅图 5，在某些实施方式中，摄像头组件 10 包括导光柱 16，导光柱 16 安装在支架 12。如此，导光柱 16 可为相机模组 14 补光或者发出提示信号。

具体地，摄像头组件 10 包括光源（图未示），导光柱 16 可利用全反射的方式将光源发出的光导出至相机模组 14 的前下方。如此，导光效果好。当光线较暗时，可通过导光柱 16 补光，使相机模组 14 拍摄到的图像画质更好。当无人机 100 需要发出提示信号时，光源发光并通过导光柱 16 导出，作为提示信号。可以理解，光源发出的光可包括多种颜色，每个颜色或颜色的组合可对应于不同的提示信号。

在某些实施方式中，支架 12 开设有卡槽 126，导光柱 16 卡设在卡槽 126，卡槽 126 包括倾斜的第一抵持面 127，导光柱 16 的侧面为倾斜的第二抵持面 162，第一抵持面 127 与第二抵持面 162 抵靠。如此，便于将导光柱 16 安装在支架 12。

具体地，在图示的实施方式中，卡槽 126 开设在第一支架 122 且靠近柱状部 1224 设置。如此，导光柱 16 为相机模组 14 补光的效果更好。

在某些实施方式中，支架 12 的两侧形成有两个安装部 128，两个安装部 128 的上表面形成安装平面 121。如此，通过两个安装部 128 将支架 12 安装在无人机 100 的机身 20，从而将安装平面 121 可水平地安装在无人机 100 的机身 20 上，使相机模组 14 可以拍摄到无人机 100 前方及斜向下方向的场景。

具体地，第一支架 122 包括本体 129 和设置在本体 129 两侧的两个安装部 128，其中一个安装部 128 开设有卡槽 126。凸块 1222 设置在本体 129 的外表面。每个安装部 128 开设有安装孔 1282。支架 12 安装至无人机 100 的机身 20 时，无人机 100 的机身 20 设有安装平台 22，安装部 128 的上表面抵靠在安装平台 22，并通过紧固件 1284 穿设安装孔 1282 将安装部 128 固定在安装平台 22。如此，第二支架 123 固定安装在第一支架 122，第一支架 122 固定安装在安装平台 22，相机模组 14 安装在容置空间 124 内，从而实现摄

像头组件 10 稳定地安装在机身 20，安装过程方便快捷，安装平台 22 相对于无人机 100 的机身 20 的角度固定，从而使得相机模组 14 的光轴 L 相对于无人机 100 机身 20 的角度固定。

可以理解，在其它实施方式中，摄像头组件 10 也可通过其它安装方式，例如，焊接或卡合的方式，安装在无人机 100 的机身 20。

请参阅图 6-图 9，本发明实施方式的一种无人机 100 包括机身 20 和上述任一实施方式的摄像头组件 10，支架 12 通过安装平面 121 安装在机身 20。

本发明实施方式的无人机 100，安装平面 121 可水平地安装在无人机 100 的机身 20 上，这样相机模组 14 可以拍摄到无人机 100 前方及斜向下方向的场景，拍摄方便，扩大了摄像头组件 10 的拍摄视角，从而扩大了无人机 100 航拍的应用场景。

具体地，机身 20 的前侧开设有与柱状部 1224 配合的机身通孔 24，柱状部 1224 穿设机身通孔 24。如此，一方面可以使摄像头组件 10 的安装位置更稳定，另一方面也可使相机模组 14 摄到的视角更大。

无人机 100 包括设置在机身 20 的机臂 30 和设置在机臂 30 上的动力组件（图未示），动力组件为无人机 100 飞行提供动力。

在某些实施方式中，无人机 100 包括下视摄像头（图未示），下视摄像头安装在机身 20 的下侧，摄像头组件 10 安装在机身 20 的前侧。如此，摄像头组件 10 和下视摄像头配合，使得无人机 100 的拍摄视角大，航拍效果更好。

在本说明书的描述中，参考术语“某些实施方式”、“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求

1. 一种摄像头组件，用于无人机，其特征在于，所述摄像头组件包括支架和相机模组，所述相机模组安装在所述支架，所述支架包括用于与所述无人机的机身连接的安装平面，所述相机模组的光轴相对于所述安装平面斜向下倾斜。
2. 根据权利要求 1 所述的摄像头组件，其特征在于，所述相机模组的光轴与水平方向的夹角为锐角。
3. 根据权利要求 2 所述的摄像头组件，其特征在于，所述锐角为 10-14 度。
4. 根据权利要求 1 所述的摄像头组件，其特征在于，所述支架包括可拆卸地连接的第一支架和第二支架，所述第一支架和所述第二支架连接形成容置空间，所述相机模组包括图像传感器，所述图像传感器收容在所述容置空间内。
5. 根据权利要求 4 所述的摄像头组件，其特征在于，所述第一支架和所述第二支架通过卡合的方式连接。
6. 根据权利要求 4 所述的摄像头组件，其特征在于，所述第一支架包括柱状部，所述柱状部开设有通孔，所述相机模组包括镜筒，所述镜筒容置在所述通孔中，所述通孔的轴向平行于所述相机模组的光轴或与所述相机模组的光轴重合。
7. 根据权利要求 4 所述的摄像头组件，其特征在于，所述第一支架与所述第二支架的连接处形成有缝隙，所述相机模组包括电路板，所述图像传感器设置在所述电路板，所述电路板部分地穿过所述缝隙并伸出所述支架。
8. 根据权利要求 7 所述的摄像头组件，其特征在于，位于所述支架外的所述电路板的部位设置有连接器。
9. 根据权利要求 1 所述的摄像头组件，其特征在于，所述摄像头组件包括导光柱，所述导光柱安装在所述支架。
10. 根据权利要求 9 所述的摄像头组件，其特征在于，所述支架开设有卡槽，所述导光柱卡设在所述卡槽，所述卡槽包括倾斜的第一抵持面，所述导光柱的侧面为倾斜的第二抵持面，所述第一抵持面与所述第二抵持面抵靠。
11. 根据权利要求 1 所述的摄像头组件，其特征在于，所述支架的两侧形成有两个安装部，所述两个安装部的上表面形成所述安装平面。
12. 一种无人机，其特征在于，包括机身和摄像头组件，所述摄像头组件包括支架和相机模组，所述相机模组安装在所述支架，所述支架包括用于与所述无人机的机身连接的

安装平面，所述相机模组的光轴相对于所述安装平面斜向下倾斜，所述支架通过所述安装平面安装在所述机身。

13. 根据权利要求 12 所述的无人机，其特征在于，所述相机模组的光轴与水平方向的夹角为锐角。

14. 根据权利要求 13 所述的无人机，其特征在于，所述锐角为 10-14 度。

15. 根据权利要求 12 所述的无人机，其特征在于，所述支架包括可拆卸地连接的第一支架和第二支架，所述第一支架和所述第二支架连接形成容置空间，所述相机模组包括图像传感器，所述图像传感器收容在所述容置空间内。

16. 根据权利要求 15 所述的无人机，其特征在于，所述第一支架和所述第二支架通过卡合的方式连接。

17. 根据权利要求 15 所述的无人机，其特征在于，所述第一支架包括柱状部，所述柱状部开设有通孔，所述相机模组包括镜筒，所述镜筒容置在所述通孔中，所述通孔的轴向平行于所述相机模组的光轴或与所述相机模组的光轴重合。

18. 根据权利要求 15 所述的无人机，其特征在于，所述第一支架与所述第二支架的连接处形成有缝隙，所述相机模组包括电路板，所述图像传感器设置在所述电路板，所述电路板部分地穿过所述缝隙并伸出所述支架。

19. 根据权利要求 18 所述的无人机，其特征在于，位于所述支架外的所述电路板的部位设置有连接器。

20. 根据权利要求 12 所述的无人机，其特征在于，所述摄像头组件包括导光柱，所述导光柱安装在所述支架。

21. 根据权利要求 20 所述的无人机，其特征在于，所述支架开设有卡槽，所述导光柱卡设在所述卡槽，所述卡槽包括倾斜的第一抵持面，所述导光柱的侧面为倾斜的第二抵持面，所述第一抵持面与所述第二抵持面抵靠。

22. 根据权利要求 12 所述的无人机，其特征在于，所述支架的两侧形成有两个安装部，所述两个安装部的上表面形成所述安装平面。

23. 根据权利要求 12 至 22 任一所述的无人机，其特征在于，所述无人机包括下视摄像头，所述下视摄像头安装在所述机身的下侧，所述摄像头组件安装在所述机身的前侧。

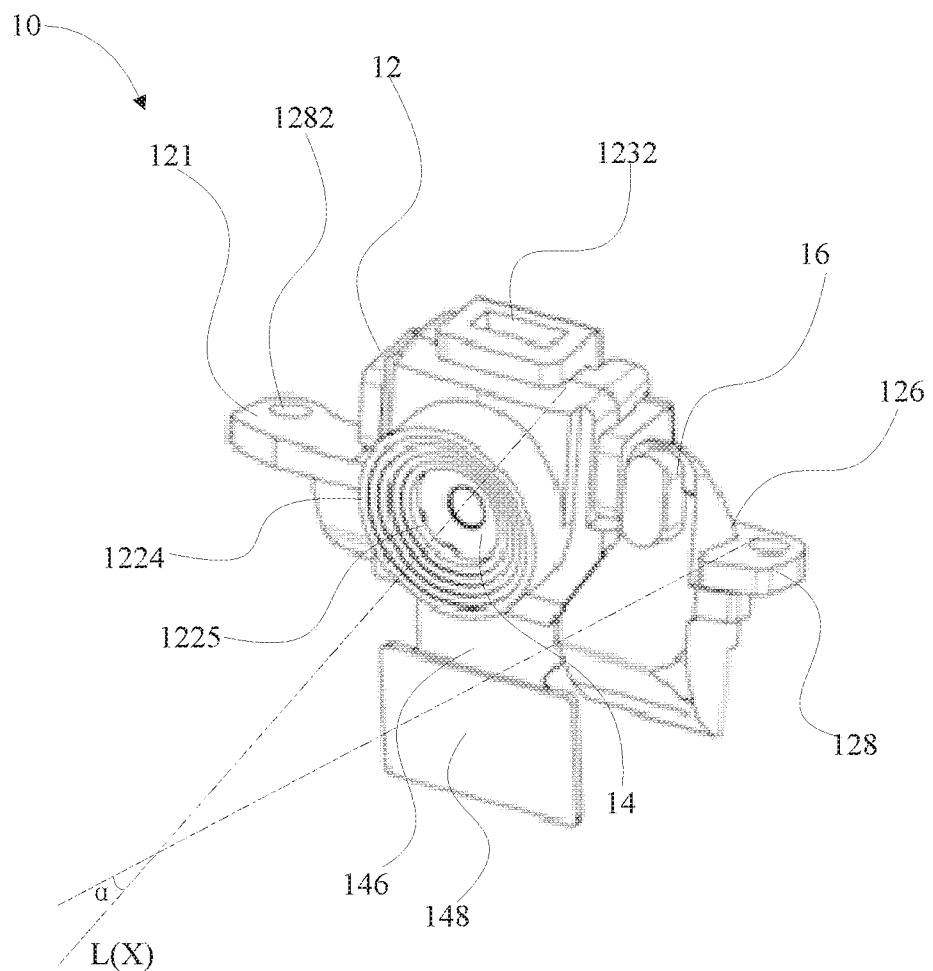


图 1

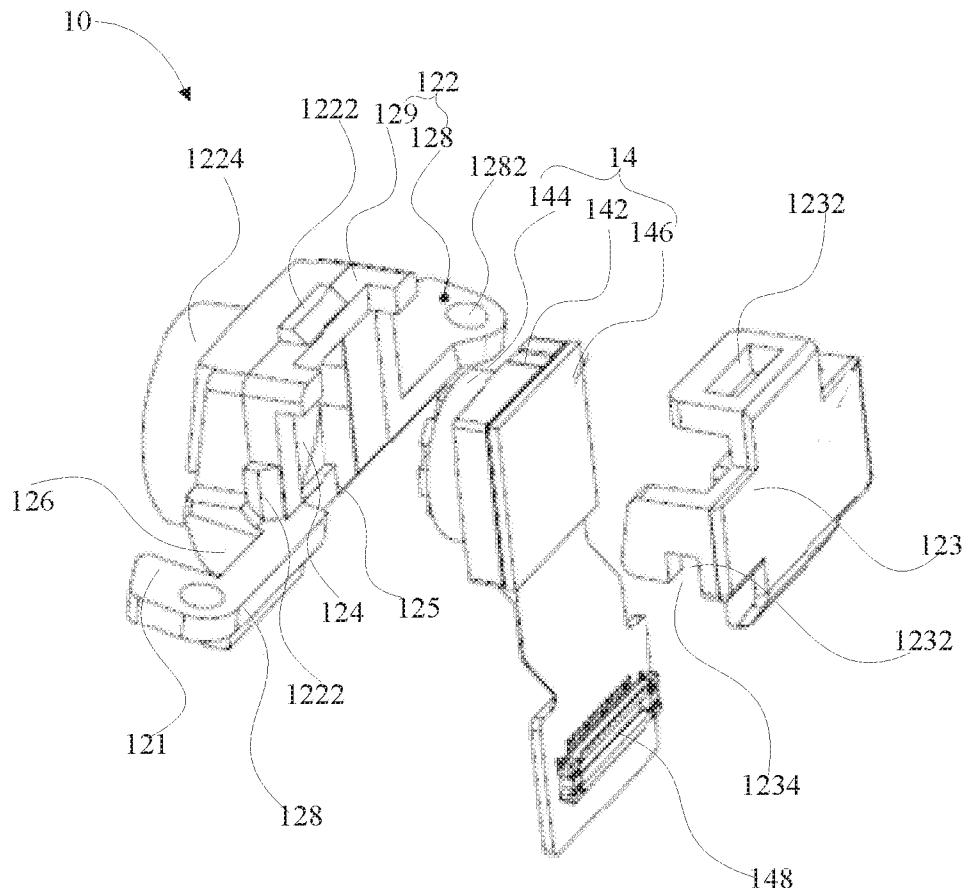


图 2

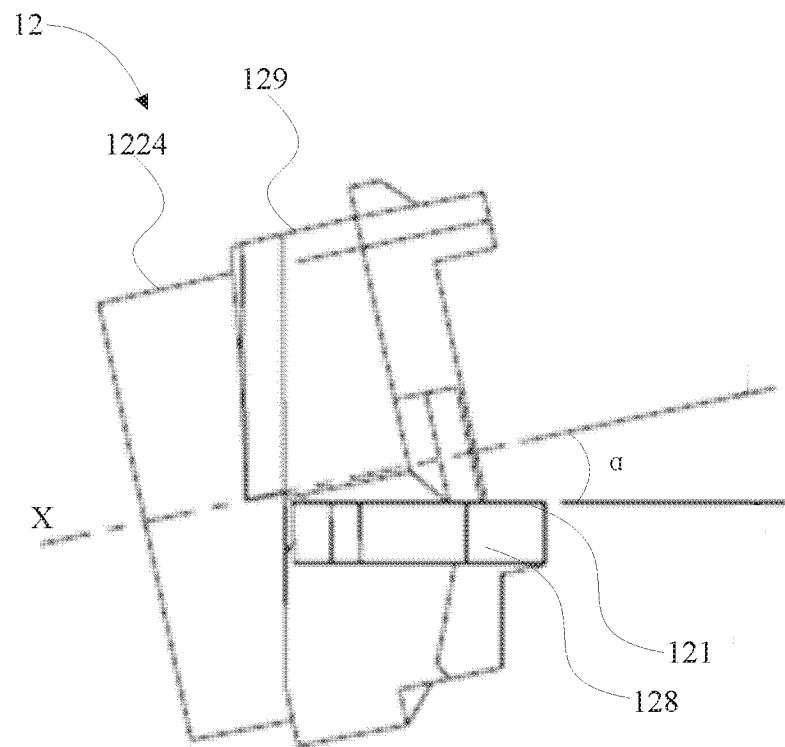


图 3

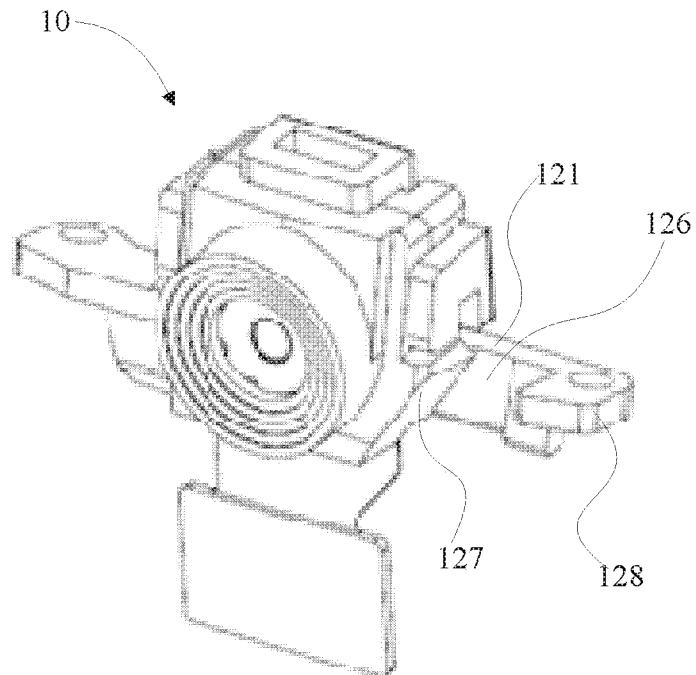


图 4

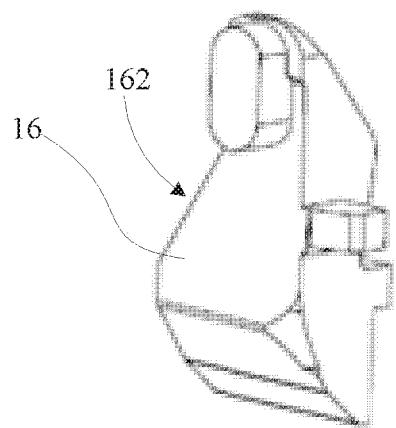


图 5

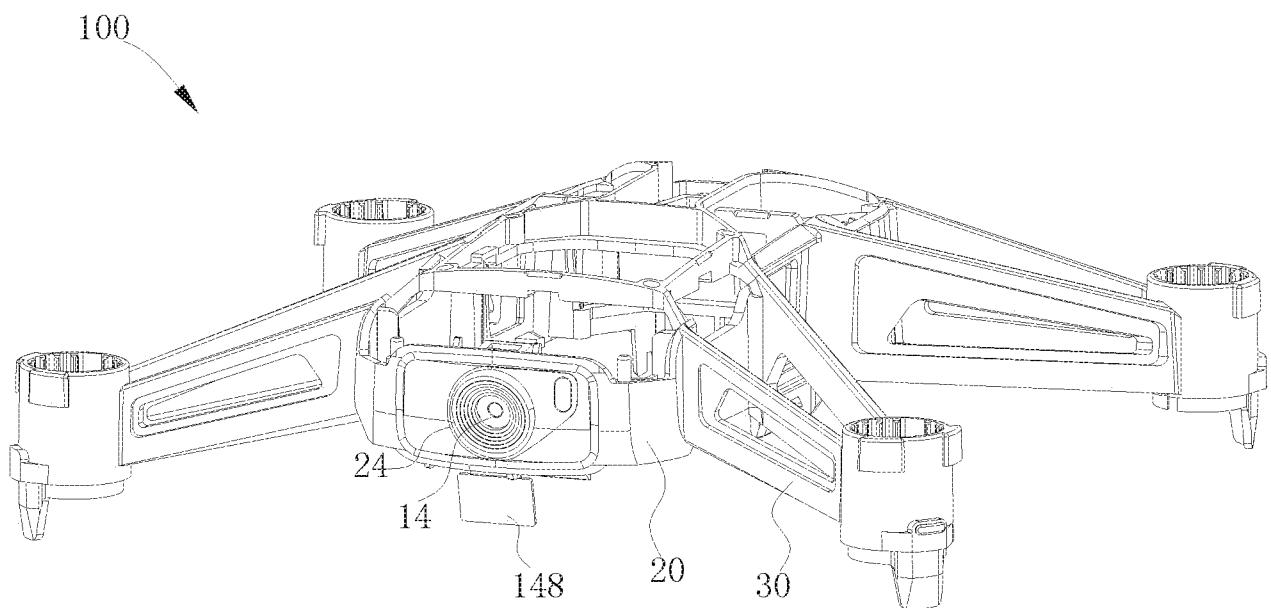


图 6

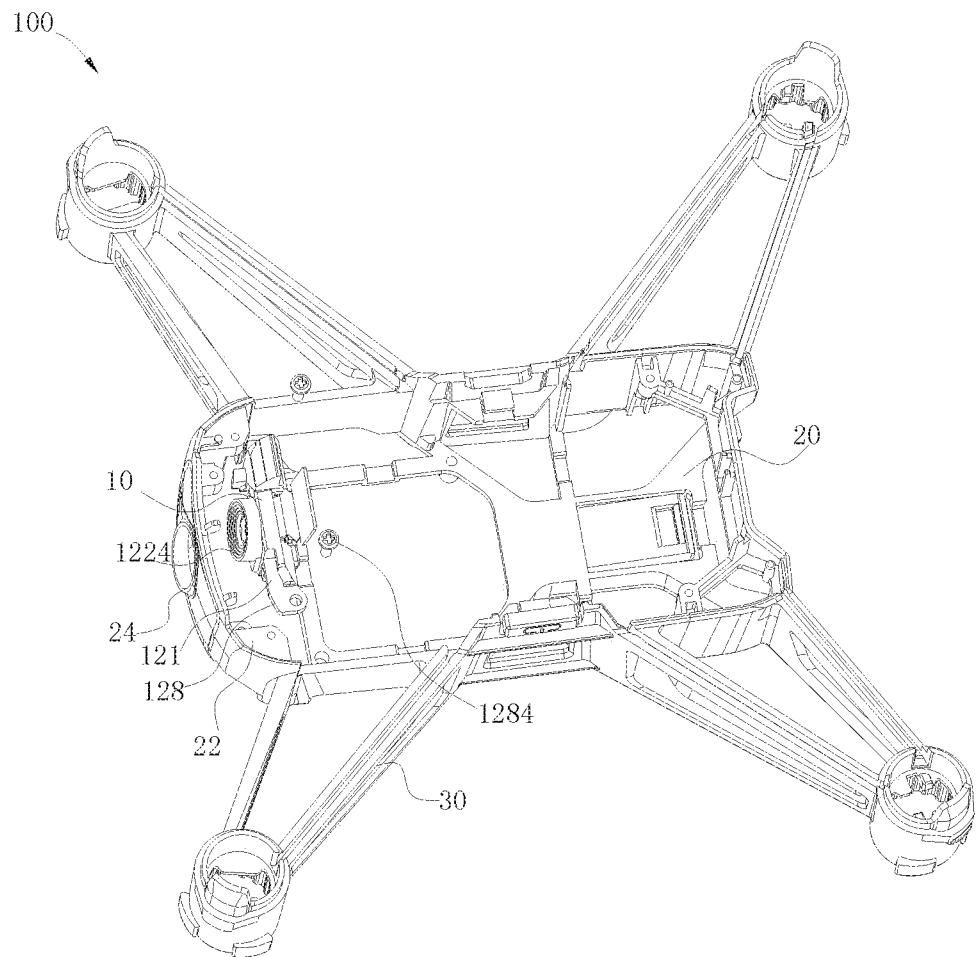


图 7

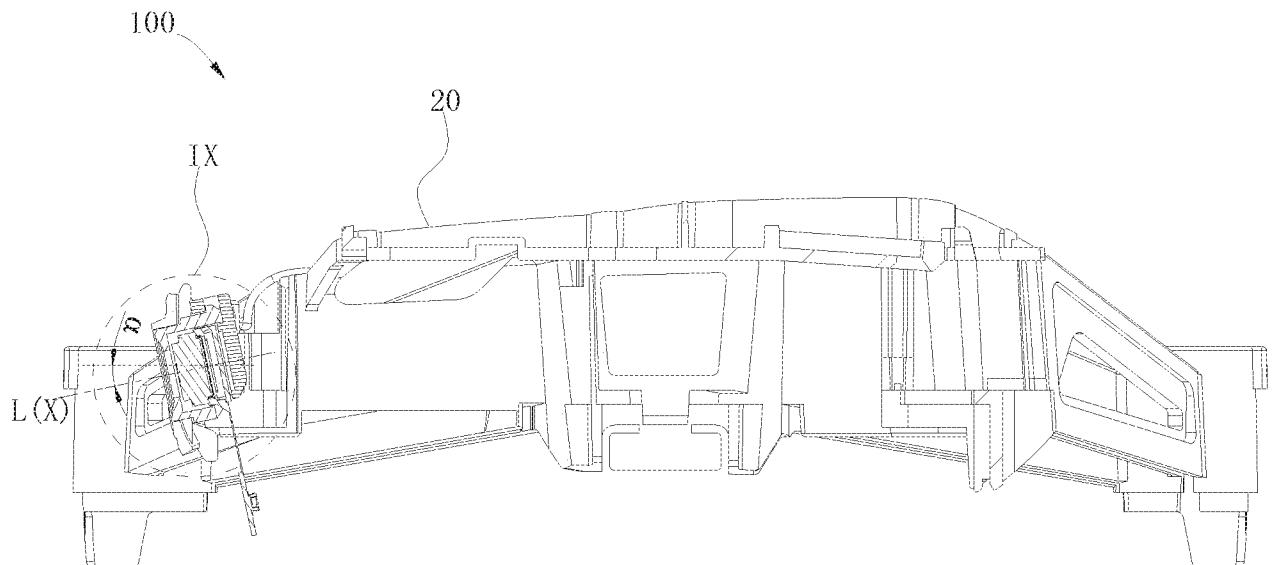


图 8

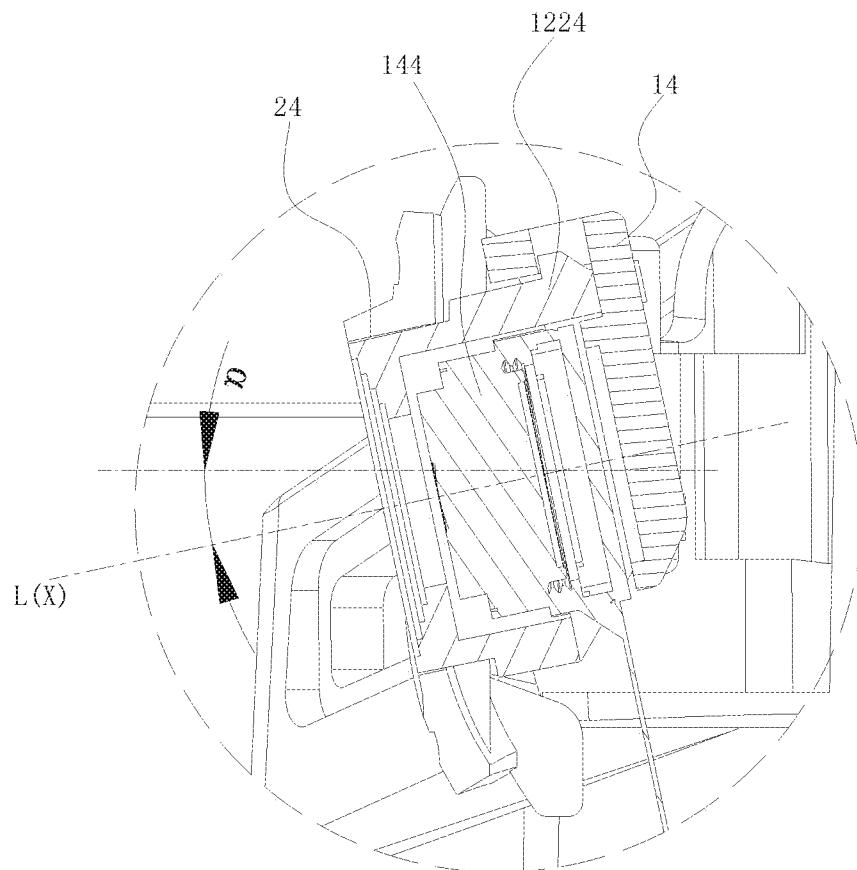


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/104527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64D 47/08(2006.01)i; H04N 5/225(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)

B64D 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)

CNTXT; CNABS; VEN; EPTXT; USTXT; CNKI; JPTXT: 摄像, 摄影, 照相, 相机, 支架, 光轴, 倾斜, 补光, 导光柱, 无人机, 飞行器, 云台, photo+, camera+, vidicon+, bracket+, optical+, axis+, tilt+, inclin+, +light+, aircraft+, aeroircraft+, cradle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 207773518 U (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs [0037]-[0067], and figures 1-9	1-23
X	CN 104880177 A (ZHAO, GUOLIANG) 02 September 2015 (2015-09-02) description, paragraphs [0018]-[0026], and figures 1 and 2	1-6, 11-17, 22, 23
X	CN 204854730 U (ZHAO, GUOLIANG) 09 December 2015 (2015-12-09) description, paragraphs [0044]-[0070], and figures 1 and 2	1-6, 11-17, 22, 23
A	CN 107284684 A (SUZHOU FUTENG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 October 2017 (2017-10-24) entire document	1-23
A	CN 106441239 A (CHINA TOPRS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-23
A	CN 204473159 U (XU, PENG) 15 July 2015 (2015-07-15) entire document	1-23
A	KR 20130045122 A (KIM, S. N.) 03 May 2013 (2013-05-03) entire document	1-23

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

30 October 2018

Date of mailing of the international search report

26 November 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Authorized officer

Faxsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/104527**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107455005 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 December 2017 (2017-12-08) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/104527

Patent document cited in search report		Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	207773518	U	28 August 2018	None			
CN	104880177	A	02 September 2015	None			
CN	204854730	U	09 December 2015	None			
CN	107284684	A	24 October 2017	CN	206939102	U	30 January 2018
CN	106441239	A	22 February 2017	None			
CN	204473159	U	15 July 2015	None			
KR	20130045122	A	03 May 2013	KR	101302442	B1	02 September 2013
CN	107455005	A	08 December 2017	WO	2018058333	A1	05 April 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/104527

A. 主题的分类

B64D 47/08(2006.01)i; H04N 5/225(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)

B64D 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))

CNTXT;CNABS;VEN;EPTXT;USTXT;CNKI;JPTXT: 摄像, 摄影, 照相, 相机, 支架, 光轴, 倾斜, 补光, 导光柱, 无人机, 飞行器, 云台, photo+, camera+, vidicon+, bracket+, optical+, axis+, tilt+, inclin+, +light+, aircraft+, aerocraft+, cradle

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 207773518 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0037]-[0067]段, 图1-9	1-23
X	CN 104880177 A (赵国梁) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0018]-[0026]段, 图1、2	1-6, 11-17, 22, 23
X	CN 204854730 U (赵国梁) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0044]-[0070]段, 图1、2	1-6, 11-17, 22, 23
A	CN 107284684 A (苏州甫腾智能科技有限公司) 2017年 10月 24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-23
A	CN 106441239 A (中测新图北京遥感技术有限责任公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-23
A	CN 204473159 U (徐鹏) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 全文	1-23
A	KR 20130045122 A (KIM SUNG NAM) 2013年 5月 3日 (2013 - 05 - 03) 全文	1-23

 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

2018年 10月 30日

国际检索报告邮寄日期

2018年 11月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

王菊梅

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(512)88995481

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/104527

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 107455005 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 12月 8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/104527

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	207773518	U	2018年 8月 28日		无		
CN	104880177	A	2015年 9月 2日		无		
CN	204854730	U	2015年 12月 9日		无		
CN	107284684	A	2017年 10月 24日	CN	206939102	U	2018年 1月 30日
CN	106441239	A	2017年 2月 22日		无		
CN	204473159	U	2015年 7月 15日		无		
KR	20130045122	A	2013年 5月 3日	KR	101302442	B1	2013年 9月 2日
CN	107455005	A	2017年 12月 8日	WO	2018058333	A1	2018年 4月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)