

(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
2017年8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/129137 A1

- (51) 国际专利分类号:
B64D 47/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/072648
- (22) 国际申请日: 2017年1月25日 (25.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610065838.8 2016年1月29日 (29.01.2016) CN
- (71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 杨容涛 (YANG, Rongtao); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间由北京小米移动软件有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 伍沧浪 (WU, Canglang); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间由北京小米移动软件有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 蔡炜 (CAI, Wei); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9

层01房间由北京小米移动软件有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。 叶华林 (YE, Hualin); 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间由北京小米移动软件有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号远大中心B座1802, 1803, 1805, Beijing 100101 (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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: GIMBAL OF UNMANNED AERIAL VEHICLE AND BEARING SUPPORT THEREOF

(54) 发明名称: 无人飞行器云台及其承载支架

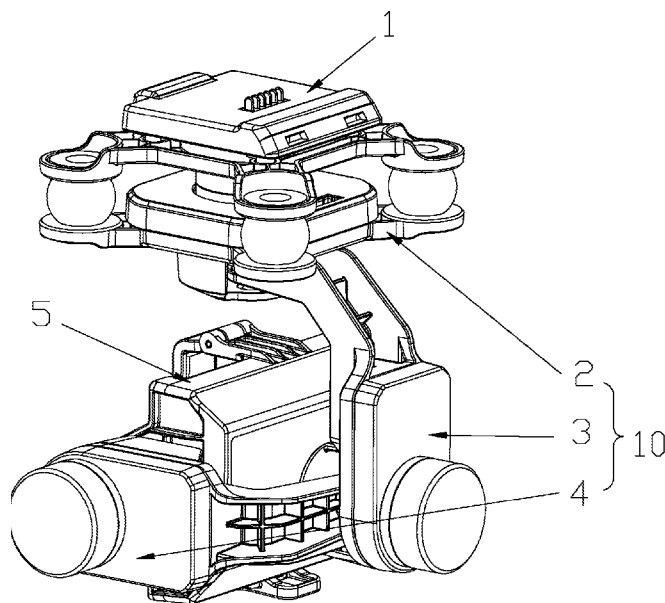


图4

(57) Abstract: Provided are a gimbal of an unmanned aerial vehicle and a bearing support thereof. The bearing support (5) comprises: a fixed base (50) and a pressing plate (51). The fixed base (50) comprises a base (501), a first rotating support (502) and a second rotating support (503). The first rotating support (502) and the second rotating support (503) are oppositely arranged on the base (501). A connection structure (54) for connecting to a rotating device of the gimbal of the unmanned aerial vehicle is further provided on the base (501). One end of the pressing plate (51) is rotatably connected to the first rotating support (502). A snapping structure (500) for pressing the other end of the pressing plate (51) on the second rotating support (503) is provided on the second rotating support (503). When the gimbal is in use, a camera device can be fixed by simply controlling the snapping structure so that the camera device is pressed by the pressing plate (51). The operation is convenient, and the fixing effect is good.

(57) 摘要: 提供了一种无人飞行器云台及其承载支架, 承载支架 (5) 包括: 固定座 (50) 和压板 (51); 所述固定座 (50) 包括底座 (501)、第一转动支座 (502) 和第二转动支座 (503), 所述第一转动支座 (502) 和第二转动支座 (503) 相对地设置在所述底座 (501) 上, 所述底座 (501)

上还设有用于与无人飞行器云台的转动装置连接的连接结构 (54); 所述压板 (51) 的一端可转动地连接在所述第一转动支座 (502) 上, 所述第二转动支座 (503) 上设有用于将所述压板 (51) 的另一端压紧在所述第二转动支座 (503) 上的卡扣结构 (500)。使用时, 只需控制卡扣结构将压板压紧摄像装置, 即可实现摄像装置的固定, 操作方便, 固定效果好。



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))。

无人飞行器云台及其承载支架

本申请基于申请号为 CN201610065838.8、申请日为 2016 年 1 月 29 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本公开涉及无人机领域，尤其涉及一种无人飞行器云台及其承载支架。

10 背景技术

利用无人飞行器航拍是目前现代化航拍体系中最重要、最为重要的航拍手段之一，无人飞行器作为一种新型的航拍工具，具有较高的可操控性。

采用无人飞行器进行航拍时，通常在无人飞行器上设置一用于安装摄像装置的云台。云台通常包括连接无人飞行器的连接装置、调整摄像装置拍摄角度的转动装置、以及固定摄像装置的承载支架。

承载支架固定摄像装置的方式，市面上通常采用螺丝锁来固定或直接采用扎带等快速固定方式进行固定。螺丝锁固定方式，虽然可靠性较高，但其安装过程较为复杂，需要借助螺丝刀和螺丝来固定，用户体验不好；采用扎带等快速固定方式，固定性极差，使用过程中容易产生抖动，影响摄像效果，严重时甚至会导致摄像装置发生滑落。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本公开提供一种无人飞行器云台及其承载支架。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种无人飞行器云台的承载支架，所述承载支架包括：

固定座和压板；

所述固定座包括底座、第一转动支座和第二转动支座，所述第一转动支座和所述第二转动支座相对地设置在所述底座上，所述底座上还设有用于与无人飞行器云台的转动装置连接的结构；

所述压板的一端可转动地连接在所述第一转动支座上，所述第二转动支座上设有用于将所述压板的另一端压紧在所述第二转动支座上的卡扣结构。

本公开中，通过在底板两侧相对设置第一转动支座和第二转动支座，然后将压板的一端可转动地连接在第一转动支座上，在第二转动支座上设置将压板的另一端压紧在第二转动支座上的卡扣结构，使用时，先将摄像装置放置在第一转动支座和第二转动支座之间，然后通过卡扣结构将压板的另一端压紧在第二转动支座上，从而使压板压紧摄像装置。

在本公开第一方面的一种实现方式中，所述压板为 U 型件，所述 U 型件的一端设有

第一轴孔，所述 U 型件通过所述第一轴孔和转动轴可转动地安装在所述第一转动支座上，所述 U 型件的另一端设有与所述卡扣结构相配合的卡槽。

在该实现方式中，采用卡槽与卡扣结构相配合，实现压板的压紧与松开，结构简单。

在本公开第一方面的一种实现方式中，所述卡扣结构包括扣环和下拉环，所述扣环的一端可转动地连接在所述第二转动支座上，所述扣环的中部与所述下拉环的一端可转动连接，所述扣环的另一端为控制所述扣环绕所述第二转动支座转动的把手，所述下拉环的另一端用于与所述压板的另一端卡接；当所述下拉环的另一端与所述压板的另一端卡接，且所述把手位于靠近所述底板的位置时，所述下拉环将所述压板压紧在所述第二转动支座上。

在该实现方式中，卡扣结构由扣环和下拉环实现，整个卡扣结构的构造简单、易于操作且固定效果好。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述第二转动支座包括支座本体和从所述支座本体延伸出所述底板外围的凸台，所述凸台上设有第二轴孔，所述扣环的一端通过穿过所述第二轴孔的转动轴安装在所述凸台上。

在该实现方式中，通过设置向底板外围延伸的凸台，然后将第二轴孔设置在凸台上，当将扣环的把手拉动到最下方时，在下拉环的力的作用下，把手紧扣在支座本体上，而不易脱开，保证了承载支架的固定性能。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述扣环为 U 型扣环，所述 U 型扣环的开口的一端设有第三轴孔，所述 U 型扣环通过所述第三轴孔和转动轴安装在所述凸台上。

在该实现方式中，在 U 型扣环开口的一端设有第三轴孔，实现扣环与第二转动支座的可转动连接，构造简单且固定效果好。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述 U 型扣环的中部对应设置有第四轴孔，所述下拉环包括横杆、连接在所述横杆两端的两连接杆、分别连接在所述两连接杆杆上的两转动杆，所述转动杆与所述横杆平行设置，所述两转动杆插于所述 U 型扣环的第四轴孔内。

在该实现方式中，下拉环的两横杆插入第四轴孔时，需要将两连接杆向两边分开，当横杆插入第四轴孔后，横杆不易从第四轴孔内脱出，保证了整个结构的牢固。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述下拉环为金属件。

在该实现方式中，采用金属作为下拉环材料，既方便生成加工，又能保证对下拉环的强度要求。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述第二转动支座的顶部设有插槽，所述压板上还设有与所述插槽相配合的卡接部。

在该实现方式中，当压板被压紧在第二转动支座上时，插槽和卡接部相配合，增加了二者之间的结合力，提升了承载支架的固定效果。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述压板的与所述底座相对的侧面上设有第

一垫片。

在该实现方式中，所述承载支架还包括第一垫片，所述第一垫片固定在所述压板的与所述底板相对的一侧面上，在安装摄像装置时，在摄像装置和压板之间起到缓冲作用，减小摄像装置的磨损。

- 5 在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述承载支架还包括第二垫片，所述第二垫片固定在所述第二转动支座上，当所述压板压在所述第二转动支座上时，所述第二垫片夹设于所述压板和所述第二转动支座之间。

在该实现方式中，通过设置第二垫片，可以增加下拉环对把手产生的拉力，从而进一步使得把手紧扣在支架本体上。

- 10 在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述第一垫片和所述第二垫片均为软胶垫片。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述第一垫片和所述第二垫片采用胶水固定。

- 15 在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述底座包括底板和垂直连接在所述底板的侧边上的多块侧板，所述多块侧板首尾相连，所述连接结构设置在所述多块侧板中的一块侧板的外侧壁上，所述第一转动支座和所述第二转动支座分别设置在设有所述连接结构的侧板的相邻两侧板上。

在该实现方式中，在底板上设置侧板，可以对安装在承载支架内的摄像装置起到限制和固定作用，增加了承载支架的安全性能。

- 20 在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述底座上设有用于与摄像装置连接的通用串行总线 USB 接头。

在该实现方式中，通过在底板上设置 USB 接口，将摄像装置与无人飞行器的总控装置连接，而由于总控装置可以采用无线信号与地面站通信，使得地面站可以对摄像装置进行控制。

- 25 在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述底座上设有用于检测所述底座当前横滚角、俯仰角、航向角的角度和角速度的传感器。

该传感器可以是陀螺仪或加速度计。该传感器与无人飞行器的总控装置连接，当检测到底座的姿态（角度）发生变化，总控装置根据姿态的变化量，计算出转动装置中 3 个电机轴需要转动的角度和速度，并发出相应指令给各个电机对应的电路板，以使电路板上的

30 控制器控制电机转动，修正底座的姿态回设定的姿态。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述连接结构为垂直设置在所述侧板外侧壁上的圆筒结构，所述圆筒结构的侧壁上设有侧孔。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述固定座采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

- 35 在该实现方式中，40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料能够满足固定座高刚性要求，制

成的结构重量小，同时可以实现一次注塑成型，快速大量生产的需求。

在本公开第一方面的另一种实现方式中，所述压板和所述扣环采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

5 在该实现方式中，采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制作压板和所述扣环，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种无人飞行器云台，所述无人飞行器云台包括：用于与无人飞行器机身连接的减震组件、承载支架以及可带动所述承载支架在三个方向上转动的转动装置，所述转动装置分别与所述减震组件及所述承载支架连接，所述承载支架为如第一方面任一项所述的承载支架。

10 在本公开第二方面的一种实现方式中，所述减震组件包括与所述无人飞行器机身连接的固定架、连接在所述固定架上的减震架以及安装在所述减震架上的多个减震部件，所述减震部件设于所述转动装置和所述减震架之间。

在该实现方式中，通过设置减震部件，降低了摄像装置安装在承载支架中受到的振动，保证了拍摄画面的稳定性。

15 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述减震架包括第一连接臂和设置在所述第一连接臂上的多个第一安装架，多个所述第一安装架间隔布置在所述第一连接臂的四周，所述第一安装架为圆筒结构，所述圆筒结构的底部形成有内凸缘。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述减震部件由弹性材料制成。

20 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述减震部件包括减震球和连接于所述减震球相反两侧的卡接结构，所述减震部件通过所述卡接结构分别与所述转动装置和所述减震架连接。

在该实现方式中，采用球状结构实现减震功能，球状结构具有良好的拉伸回弹性能，能起到充分过滤上方振动的作用。

25 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述固定架和所述减震架采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

在该实现方式中，采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制作固定架和所述减震架，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低。

30 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述转动装置包括第一驱动单元、第二驱动单元和第三驱动单元，所述第一驱动单元包括与所述减震组件连接的第一连接架、安装在所述第一连接架上的第一转动组件，所述第二驱动单元包括与所述第一转动组件的输出轴连接的第二连接架、安装在所述第二连接架上的第二转动组件，所述第三驱动单元包括与所述第二转动组件的输出轴连接的第三连接架、安装在所述第三连接架上的第三转动组件，所述第一转动组件的输出轴、第二转动组件的输出轴和第三转动组件的输出轴的轴线方向两两垂直。

35 在该实现方式中，转动装置由三个驱动单元组成，每个驱动单元分别控制摄像装置在

一个方向上转动，一方面可以实现摄像装置以各种角度进行拍摄，或者实现摄像装置以设定的角度进行变化，不受无人飞行器本身的角度影响；另一方面，当无人飞行器发生倾斜时，通过三个驱动单元控制摄像装置转动，保持摄像装置的拍摄角度不变，增强拍摄稳定性。

5 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一连接架包括安装壳体及设在所述安装壳体上的多个第二安装架，多个所述第二安装架间隔布置在所述安装壳体四周，所述第二安装架为圆筒结构，所述圆筒结构的底部形成有内凸缘。

在该实现方式中，第一连接架包括多个安装架，用于与前述减震部件连接，实现云台的减震功能。

10 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一转动组件包括第一电机、第一壳体、第一电路板和第一端盖，所述第一电机固定在所述第一壳体的一侧面上，所述安装壳体和所述第一壳体固定连接形成容置空间，所述第一电路板设于所述容置空间内，所述第一电机的输出轴依次穿过所述第一壳体、所述第一电路板、所述安装壳体，所述第一端盖安装在所述安装壳体上，所述第一电机的电机轴与所述第二连接架连接，且所述第二连接架位于
15 于所述安装壳体和所述第一端盖之间。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述安装壳体上开设有插槽，所述第一端盖包括第一底板和弧形的第一侧壁，所述第一侧壁的一侧边与第一底部固定连接，所述第一侧壁的另一侧边设有卡舌，所述卡舌与所述插槽配合固定。

在该实现方式中，第一端盖通过卡舌安装在第一连接架上，安装方便，易于拆卸。

20 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述安装壳体上还开设有开口，所述第一侧壁的另一侧边还设有与所述第一底板平行的安装板，所述安装板卡接于所述开口中。

在该实现方式中，第一端盖通过设置安装板进一步保证了第一端盖安装的牢固程度。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一转动组件还包括卡板，所述卡板与所述安装板相邻设置在所述开口中且所述卡板与所述安装部之间设有缺口。

25 在该实现方式中，通过设置卡板，使得在第一端盖安装好后，采用卡板压紧第一端盖的安装部，从而保证了第一端盖的牢固。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述卡板的一侧面设有走线板，所述走线板与所述第一侧壁间形成容置空间。

30 在该实现方式中，在卡板的一侧面设有走线板，以使无人飞行器总控装置的控制线在通过第三连接架的同时，通过走线板与第一侧壁形成的容置空间，避免与电机输出轴发生接触，保证了控制线的安全。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一端盖的第一侧壁上还设有定位柱，所述中间板上设有与所述定位柱匹配的定位孔，所述定位柱穿过所述定位孔。

35 在该实现方式中，为了进一步保证第一端盖的牢固度，还通过设置定位柱与定位孔进行定位。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一电路板包括用于检测所述第一电机的电机轴的转动角度的第一电位器。

在该实现方式中，通过设置电位器对第一电机的转动角度进行检测，使得总控装置可以根据测得的角度对电机进行控制，以调整拍摄角度。

5 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一转动组件还包括第一轴承，所述第一轴承卡设在所述第一连接架和所述第一端盖之间，所述第一电机的电机轴穿过所述第一轴承。

在该实现方式中，通过在第一端盖和第一连接架之间设置第一轴承，将第一电机的输出轴穿过第一轴承，保证电机的输出轴不会发生偏移，从而对电机起到保护作用。

10 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一壳体、所述第一连接架及所述第一端盖采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

在该实现方式中，采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制作第一壳体、所述第一连接架及所述第一端盖，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低。

15 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第二连接架包括第一主体及与所述第一主体一侧垂直连接的第二连接臂，所述第二转动组件安装在所述第一主体上，所述第二连接臂固定在所述第一转动组件的输出轴上。

20 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第二转动组件包括第二电机、第二壳体、第二电路板和第二端盖，所述第二电机固定在所述第二壳体的一侧面上，所述第一主体和所述第二壳体固定连接形成容置空间，所述第二电路板设于所述容置空间内，所述第二电机的输出轴依次穿过所述第二壳体、所述第二电路板、所述第一主体，所述第二端盖安装在所述第一主体上，所述第二电机的电机轴与所述第三连接架连接，且所述第三连接架位于所述第一主体和所述第二端盖之间，所述第二端盖与所述第二连接臂位于所述第一主体的同一侧。

25 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第一端盖包括第二底部和弧形的第二侧壁，所述第二侧壁的一侧边与第二底部固定连接。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第二电路板包括用于检测所述第二电机的电机轴的转动角度的第二电位器。

30 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第二转动组件还包括第二轴承，所述第二轴承卡设在所述第二连接架和所述第二端盖之间，所述第二电机的电机轴穿过所述第二轴承。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第二壳体和所述第二连接架采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

在该实现方式中，40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料能够满足第二壳体和所述第二连接架高刚性要求，制成的结构重量小，同时可以实现一次注塑成型，快速大量生产的需求。

35 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第二端盖采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维

增强聚邻苯二酰胺材料制成。

在该实现方式中，采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制作第二端盖，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低。

5 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第三连接架包括第二主体及与所述第二主体一侧垂直连接的第三连接臂，所述第三转动组件安装在所述第二主体上，所述第三连接臂固定在所述第二转动组件的输出轴上。

10 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第三转动组件包括第三电机、第三壳体、第三电路板和第三端盖，所述第三电机固定在所述第三壳体的一侧面上，所述第二主体和所述第三壳体固定连接形成容置空间，所述第三电路板设于所述容置空间内，所述第三电机的输出轴依次穿过所述第三壳体、所述第三电路板、所述第二主体，所述第三端盖安装在所述第二主体上，所述第三电机的电机轴与所述承载支架连接，且所述第三端盖与所述第三连接臂位于所述第二主体的同一侧。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第三电路板包括用于检测所述第三电机的电机轴的转动角度的第三电位器。

15 在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第三转动组件还包括第三轴承，所述第三轴承卡设在所述第三连接架和所述第三端盖之间，所述第三电机的电机轴穿过所述第三轴承。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第三壳体和所述第三连接架采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

20 在该实现方式中，40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料能够满足第三壳体和所述第三连接架高刚性要求，制成的结构重量小，同时可以实现一次注塑成型，快速大量生产的需求。

在本公开第二方面的另一种实现方式中，所述第三端盖采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

25 在该实现方式中，采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制作第三端盖，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

30 本公开通过在底板两侧相对设置第一转动支座和第二转动支座，然后将压板的一端可转动地连接在第一转动支座上，在第二转动支座上设置将压板的另一端压紧在第二转动支座上的卡扣结构，使用时，先将摄像装置放置在第一转动支座和第二转动支座之间，然后通过卡扣结构将压板的另一端压紧在第二转动支座上，从而使压板压紧摄像装置，上述固定摄像装置的方式无需复杂安装过程，只需控制卡扣结构；同时通过卡扣结构可以将压板的另一端压紧在第二转动支座上，从而使压板压紧摄像装置，固定效果好，不易发生摄像装置松动、滑落等情况。

35 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

- 5 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种承载支架的结构示意图；
图 2 是根据一示例性实施例示出的一种承载支架的分解示意图；
图 3a 是根据一示例性实施例示出的一种固定座的结构示意图；
图 3b 是根据一示例性实施例示出的一种固定座的分解示意图；
图 4 是根据一示例性实施例示出的一种无人飞行器云台的结构示意图；
10 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种减震组件的结构示意图；
图 6a 是根据一示例性实施例示出的一种减震组件的分解示意图；
图 6b 是根据一示例性实施例示出的一种固定板的结构示意图；
图 7 是根据一示例性实施例示出的一种第一驱动单元的结构示意图；
图 8 是根据一示例性实施例示出的一种第一驱动单元的分解示意图；
15 图 9 是根据一示例性实施例示出的一种第一连接架的局部示意图；
图 10 是根据一示例性实施例示出的一种第二驱动单元的结构示意图；
图 11 是根据一示例性实施例示出的一种第二驱动单元的分解示意图；
图 12 是根据一示例性实施例示出的一种第三驱动单元的结构示意图；
图 13 是根据一示例性实施例示出的一种第三驱动单元的分解示意图；
20 图 14a~图 14c 是根据一示例性实施例示出的无人飞行器云台俯仰角调整示意图；
图 15a~图 15c 是根据一示例性实施例示出的无人飞行器云台横滚角调整示意图。

具体实施方式

- 25 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无人飞行器云台的承载支架的结构示意图，如图 1 所示，该承载支架 5 包括：固定座 50 和压板 51。

- 30 结合图 2 和图 3a，固定座 50 包括底座 501、第一转动支座 502 和第二转动支座 503，第一转动支座 502 和第二转动支座 503 相对地设置在底座 501 上，第一转动支座 502 和第二转动支座 503 之间的空间用于安放摄像装置。优选地，第一转动支座 502 和第二转动支座 503 位于底座 501 的两侧边上。底座 501 上还设有用于与无人飞行器云台的转动装置连接

- 35 的连接结构 54。压板 51 的一端可转动地连接在第一转动支座 502 上，第二转动支座 503 上设有用于

将压板 51 的另一端压紧在第二转动支座 503 上的卡扣结构 500。

使用时，先将摄像装置放置在第一转动支座 502 和第二转动支座 503 之间，然后通过卡扣结构 500 将压板 51 的另一端压紧在第二转动支座 503 上，从而使压板 51 压紧摄像装置，上述固定摄像装置的方式无需复杂安装过程，只需控制卡扣结构 500；同时通过卡扣结构 500 可以将压板 51 的另一端压紧在第二转动支座 503 上，从而使压板 51 压紧摄像装置，固定效果好，不易发生摄像装置松动、滑落等情况。

在一种可能的实现方式中，压板 51 为 U 型件，U 型件的一端设置有第一轴孔 511，U 型件通过第一轴孔 511 和转动轴 5A 可转动地安装在第一转动支座 502 上，U 型件的另一端设有与卡扣结构 500 相配合的卡槽 512。

在一种可能的实现方式中，卡扣结构 500 包括扣环 52 和下拉环 53，扣环 52 一端可转动地连接在第二转动支座 503 上，扣环 52 中部与下拉环 53 的一端可转动连接，扣环 52 的另一端为控制扣环绕第二转动支座 503 转动的把手 52A，下拉环 53 的另一端用于与压板 51 的另一端卡接；当下拉环 53 的另一端与压板 51 的另一端卡接，且把手 52A 位于靠近底座 501 的位置时，下拉环 53 将压板 51 压紧在第二转动支座 503 上。

在其他可能的实现方式中，卡扣结构 500 还可以采用其他部件实现，比如带有弹性的锁紧装置，本实施例对此不做限制。

当把手运动到距离底座 501 最近的位置时，压板 51 与第二转动支座 503 相接触。使用时，先拉动扣环 52 把手，使扣环 52 绕着第二转动支座 503 朝向压板 51 转动，将摄像装置安装在底座 501 上，然后拉动扣环 52 把手，使扣环 52 绕着第二转动支座 503 背向压板 51 转动，当扣环 52 转动到底时，处于距离底座 501 最近的位置，此时压板 51 与第二转动支座 503 相接触，完成了对摄像装置的固定。

在一种可能的实现方式中，第一转动支座 502 包括凸台 5021 及设置在凸台 5021 上的两个相对设置的耳部 5022，两个耳部 5022 上设置有方向一致的轴孔 5023，压板 51 的第一轴孔 511 通过穿过轴孔 5023 的转动轴 5A 安装在凸台 5021 上。第二转动支座 503 包括支座本体 5030 和从支座本体 5030 伸出底座 501 外围的凸台 5031，凸台 5031 上设有第二轴孔 5032，扣环 52 的一端通过穿过第二轴孔 5032 的转动轴 5A 安装在凸台 5031 上。

容易知道，前述第一转动支座 502 和第二转动支座 503 的结构可以互换。

在一种可能的实现方式中，扣环 52 为 U 型扣环，U 型扣环的开口的一端通过转动轴 5A 安装在凸台 5031 上。U 型扣环 52 的开口两侧分别设置有相对地的第三轴孔 521，转动轴 5A 同时穿过第三轴孔 521 和第二轴孔 5032，从而实现第二转动支座 503 与扣环 52 的可转动连接。U 型扣环 52 的中部也对应设置有第四轴孔 522，第四轴孔 522 用于与下拉环 53 连接。

在一种可能的实现方式中，下拉环 53 包括横杆 531、连接在横杆 531 两端的两连接杆 532、分别连接在两连接杆 532 上的两转动杆 533，转动杆 533 与横杆 531 平行设置，两转动杆 533 插于 U 型扣环 52 的中部设置的第四轴孔 522 内，从而实现下拉环 53 与扣环

52 的可转动连接。

可选地，下拉环 53 为金属件，该金属件可以采用一次成型实现，既能保证强度，又能方便加工。

5 可选地，第二转动支座 503 顶部设有插槽 502A，压板 51 设有与插槽 502A 相配合的卡接部 513，卡接部 513 用于卡接在插槽 502A 中。卡接部 513 与卡槽 512 设置在 U 型压板 51 的同一端。

10 可选地，承载支架 5 还包括第一垫片 551，第一垫片 551 固定在压板 51 的与底座 501 相对的一侧面上，在压板 51 压紧摄像装置的时候，起到紧固和保护作用。如图 2 所示，压板 51 可以为中部窄、两端宽的形式，第一垫片 551 数量为 2 个，分别设置在压板 51 两边较宽的部位，且第一垫片 551 的形状与压板 51 相匹配。在其他可能的实现方式中，第一垫片 551 的数量和形状可以根据需要设置，数量可以是 1 个或者 2 个以上，第一垫片 551 的形状除了可以是图 2 中的五边形外，还可以是其他多边形，如四边形、六边形等。

15 承载支架 5 还包括第二垫片 552，第二垫片 552 固定在第二转动支座 503 上，当压板 51 压在第二转动支座 503 上时，第二垫片 552 夹设于压板 51 和第二转动支座 503 之间。在扣环 52 锁紧的时候，第二垫片 552 一方面可以形成压板 51 和第二转动支座 503 间的缓冲，避免碰撞磨损，另一方面，增加了二者之间的紧压程度，避免在未装置摄像装置时产生接触不紧密，造成磨损的问题。第二垫片 552 的形状包括但不限于是矩形。

可选地，第一垫片 551 和第二垫片 552 均为软胶垫片。第一垫片 551 和第二垫片 552 可以采用胶水固定在指定位置上。

20 如图 2 和 3a 所示，在一种可能的实现方式中，底座 501 包括底板 5010 和垂直连接在底板 5010 的侧边上的多块侧板 504，多块侧板 504 首尾相连，连接结构 54 设置在多块侧板 504 中的一块侧板 504 的外侧壁上，第一转动支座 502 和第二转动支座 503 分别设置在设有连接结构 54 的侧板 504 的相邻两侧板 504 上。

25 底板 5010 为矩形板，在矩形板的四周分别设置有四块侧板 504。其中一块侧板的外侧设有连接结构 54，连接结构 54 的作用是与无人飞行器云台的转动装置连接，从而实现承载支架 5 的转动，以调整摄像装置的拍摄角度；前述第一转动支座 502 和第二转动支座 503 分别设置在设有连接结构 54 的侧板的相邻两侧板上，通过设置侧板可以对摄像装置更好地起到保护作用。容易知道，底板 5010 的形状及侧板 504 的数量不限如此，底板 5010 的形状还可以是其他多边形，如五边形，相应地侧板可以设置为 5 个或其他数量。

30 如图 2 和 3a 所示，设有连接结构 54 的侧板可以为半圆形，用以安装该连接结构 54，其他侧板可以为矩形。在其他可能的实现方式中，各个侧板的形状还可以有其他设置，例如为不规则图形，本实施例对此不做限制。

35 可选地，底座 501 上设有用于与摄像装置连接的 USB（Universal Serial Bus，通用串行总线）接头 55，USB 接头 55 用于与摄像装置的 USB 插口连接，从而实现对摄像装置的控制，摄像装置包括但不限于是具有这种 USB 插口的小蚁相机。

可选地，USB 接头 55 包括数据线 5051，USB 接头 55 通过数据线 5051 与无人飞行器的总控装置电连接，从而实现对摄像装置的控制。数据线 5051 包括但不限于是 FPC（Flexible Printed Circuit，软性线路板）软排线。该 FPC 软排线还与无人飞行器云台的转动装置中的电机连接。

5 参见图 3b，底座 501 上设有用于检测底座 501 当前横滚角、俯仰角、航向角的角度和角速度的传感器 56。

该传感器 56 可以是陀螺仪或加速度计。该传感器 56 与无人飞行器的总控装置连接，当检测到底座的姿态（角度）发生变化，总控装置根据姿态的变化量，计算出转动装置中 3 个电机轴需要转动的角度和速度，并发出相应指令给各个电机对应的电路板，以使电路
10 板上的控制器控制电机转动，修正底座的姿态回设定的姿态。

参见图 3b，在一种可能的实现方式中，底座 501 还包括设置在底板 5010 上的摄像装置主控板 5011 和保护板 5012，保护板 5012 固定在底板 5010 上，摄像装置主控板 5011 设置在保护板 5012 和底板 5010 之间。

保护板 5012 通过螺孔 501A 和螺栓 501B 安装在底板 5010 上，相应地，底板 5010 和
15 摄像装置主控板 5011 上分别设有螺柱 501C 和螺孔 501D 以供螺栓 501B 穿过。

前述 USB 接头 55 和前述传感器 56 安装在该摄像装置主控板 5011 上，相应地，保护板 5012 上设有供 USB 接头 55 穿过的孔 501E。数据线 5051 与摄像装置主控板 5011 连接。

在一种可能的实现方式中，所述连接结构 54 为垂直设置在所述侧板 504 外侧壁上的圆筒结构，所述圆筒结构的侧壁上设有侧孔。

20 可选地，在设置连接结构 54 的侧板 504 上开设有走线孔 504A，供数据线 5051 通过，数据线 5051 从走线孔 504A 可以绕设在连接结构 54 外，然后再连接到电机及无人飞行器总控装置，这样可以避免数据线在承载装置内部错乱。

可选地，上述固定座 50 采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺（PPA+40%CF）材料制成。40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料能够满足固定座 50 高刚性要求，制成的结构重量小，
25 同时实现一次注塑成型，快速大量生产的需求。

可选地，压板 51 和扣环 52 采用聚碳酸酯（PC）或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺（PPA+50%GF）材料制成。采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制作压板 51 和扣环 52，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种无人飞行器云台的结构示意图，如图 4 所示，
30 该无人飞行器云台包括：

用于与无人飞行器机身连接的减震组件 1、承载支架 5 以及可带动承载支架 5 在三个方向上转动的转动装置 10，转动装置 10 分别与减震组件 1 及承载支架 5 连接，承载支架 5 可以是如图 1 所示的承载支架。

如图 5 和 6a 所示，在一种可能的实现方式中，减震组件 1 包括与无人飞行器机身连
35 接的固定架 10、连接在固定架 10 上的减震架 11 和安装在减震架 11 上的多个减震部件 12，

减震部件 12 设于转动装置 10 和减震架 11 之间。

固定架 10 包括连接无人飞行器的机身的固定板 101 以及通信接头 102，通信接头 102 固定在固定板 101 上。可选地，通信接头 102 通过螺钉 103 固定在固定板 101 上。进一步地，通信接头 102 包括座板 1021、设置在座板 1021 上的插头 1022，座板 1021 上还设有螺孔 102A，螺孔 102A 通过螺钉 103 固定在固定板 101 上。更进一步地，固定板 101 上设有供插头 1022 通过的开孔 1011，通信接头 102 的插头 1022 从固定板 101 内部穿过开孔 1011，然后采用螺钉 103 固定。

通信接头 102 一端与无人飞行器的机身上的通信接口相连，通信接头 102 的另一端与云台的电机、电路板以及摄像装置主控板 5011 连接，实现对电机和摄像装置的控制。

参见图 6b，固定板 101 上设有图筋 1012 和锁孔 1013，固定板 101 通过图筋 1012 和锁孔 1013 与无人飞行器的机身上的锁舌等部件配合实现云台的快速安装。

在一种可能的实现方式中，减震架 11 包括第一连接臂 111 和设置在第一连接臂 111 上的多个第一安装架 112，多个第一安装架 112 间隔布置在第一连接臂 111 的四周，第一安装架 112 为圆筒结构 1122，圆筒结构 1122 的底部形成有内凸缘 1123。

第一安装架 112 的数量可以是四个。与减震架 11 的结构相对应，减震部件 12 的数量可以为四个。减震部件 12 由弹性材料制成，如橡胶或硅胶。

减震部件 12 包括减震球 121 和连接在减震球 121 相反两侧的卡接结构 122，减震部件 12 通过卡接结构 122 分别与转动装置 10 和减震架 11 连接。

可选地，卡接结构 122 为环状结构，减震球 121 与卡接结构 122 的内环连接，卡接结构 122 上设有与圆筒结构 1122 的内凸缘 1123 相匹配的台阶 1221。安装时，由于减震部件 12 具有弹性可以让一侧的卡接结构 122 和减震球 121 穿过圆孔 1121，另一个卡接结构 122 处在圆筒结构 1122 内，而由于卡接结构 122 上设有与圆筒结构 1122 的内凸缘 1123 相匹配的台阶 1221，则卡接结构 122 正好卡设在圆筒结构 1122 的内凸缘 1123 中，此时在减震部件 12 下方安装转动装置 10 和承载支架 5 即可实现减震，又不会发生滑落。容易知道，本实施例中减震部件 12 及第一安装架 112 的数量可以根据需要设置，例如设置 3 个、5 个或者更多个。减震部件 12 的材料还可以是其他具有弹性的高强度材料。

在其他可能的实现方式中，减震球 121 还可以采用柱状结构或其他结构代替。

在其他可能的实现方式中，卡接结构 122 可以为其他形状，如方形，第一安装架 112 的形状与该卡接结构 122 对应。

在一种可能的实现方式中，转动装置 10 用于控制摄像装置在相互垂直的三个方向转动，包括第一驱动单元 2、第二驱动单元 3 和第三驱动单元 4。

第一驱动单元 2 包括与减震组件 1 连接的第一连接架 23、安装在第一连接架 23 上的第一转动组件 200，第二驱动单元 3 包括与第一转动组件 200 的输出轴连接的第二连接架 33、安装在第二连接架 33 上的第二转动组件 300，第三驱动单元 4 包括与第二转动组件 300 的输出轴连接的第三连接架 43、安装在第三连接架 43 上的第三转动组件 400，第一转

动组件 200 的输出轴、第二转动组件 300 的输出轴和第三转动组件 400 的输出轴的轴线方向两两垂直。

如图 7~9 所示, 在一种可能的实现方式中, 第一连接架 23 的结构与前述减震架 11 结构类似, 包括安装壳体 231 及设在安装壳体 231 上的多个第二安装架 232, 多个第二安装架 232 间隔布置在安装壳体 231 四周, 第二安装架 232 与第一安装架 112 结构相同。

第一转动组件 200 包括第一电机 20、第一壳体 21、第一电路板 22 和第一端盖 24。第一壳体 21、第一电路板 22、第一连接架 23 的中部均设有供第一电机 20 的电机轴 201 穿过的第一通孔 202。第一电机 20 固定在第一壳体 21 的一侧面上, 安装壳体 231 与第一壳体 21 固定连接形成容置空间, 第一电路板 22 设于该容置空间内, 第一电机 20 的输出轴 201 依次穿过第一壳体 21、第一电路板 22、安装壳体 231, 第一端盖 24 安装在安装壳体 231 上, 第一电机 20 的电机轴 201 与第二连接架 33 连接, 且第二连接架 33 位于所述安装壳体 231 和第一端盖 24 之间。

可选地, 第一壳体 21 上设有螺孔 21A, 第一电机 20 通过螺栓 20B 及螺孔 21A 与第一壳体 21 固定在一起。第一壳体 21 还设有供第一电路板 22 采用螺栓 22B 固定在第一壳体 21 上的螺柱孔 (图未示出), 以及供第一连接架 23 采用螺栓 23B 固定在第一壳体 21 上的螺柱孔 (图未示出)。为了和第一壳体 21 固定, 第一电路板 22 上设有螺孔 22A, 第一连接架 23 上设有螺孔 23A。进一步地, 第一电路板 22 的四角还设有螺孔或缺口 22C, 螺孔或缺口 22C 既用于供固定第一连接架 23 的螺栓 23B 穿过, 又用于将第一电路板 22 卡设在第一连接架 23 和第一壳体 21 之间。

第一连接架 23 的安装壳体 231 上开设有插槽 2311, 第一端盖 24 包括第一底板 240 和弧形的第一侧壁 241, 第一侧壁 241 的一侧边与第一底板 240 固定连接, 第一底板 240 的另一部分未设置侧壁, 用于供第一电机 20 的电机轴 201 与第二连接架 33 连接。第一侧壁 241 的另一侧边上设有卡舌 242, 卡舌 242 与前述插槽 2311 配合固定。

安装壳体 231 上还设有开口 2312, 第一侧壁 241 的另一侧边还设有与第一底板 240 平行的安装板 243, 安装板 243 卡接于开口 2312 中。安装板 243 与开口 2312 配合固定。开口 2312 四周设置有第一卡槽 2312A, 对应地安装板 243 上设有匹配的连接部 243A, 连接部 243A 卡设在第一卡槽 2312A 中。

可选地, 安装板 243 的面积小于开口 2312, 第一转动组件 200 还包括卡板 25, 卡板 25 与安装板 243 相邻设置在开口 2312 中。为了保证二者结合紧密, 安装板 243 靠近卡板 25 的一侧边上设有台阶 24A, 开口 2312 设有第二卡槽 2312B, 卡板 25 的连接部 25A 同时卡设在台阶 24A 和第二卡槽 2312B 中。

可选地, 卡板 25 的一侧面设有走线板 251, 走线板 251 与第一侧壁 241 间形成容置空间。

卡板 25 的两个连接部 25A 与安装板 243 间形成一个缺口, 在缺口下方设有走线板 251, 走线板 251 与第一侧壁 241 间形成容置空间, 该容置空间用于供无人飞行器上的总控装置

控制线通过。

可选地，第一端盖 24 的第一侧壁 241 上还设有定位柱 244，相应地，安装壳体 231 上设有与之匹配的定位孔 2313，定位柱 244 穿过定位孔 2313，起到进一步固定作用。

第一电路板 22 包括第一电位器 221，第一电位器 221 用于检测第一电机 20 的电机轴 201 转动，从而确定第一电机 20 的转动角度。可选地，前述第一电机 20 的电机轴输出轴的截面为矩形，或半圆形，从而方便第一电位器 221 的角度检测。第一电路板 22 上还设有第一连接接口 222，第一连接接口 222 用于与总线控制装置输出的控制线连接，与之对应的第一壳体 21 上设有开口 211，用于供第一连接接口 222 通过。第一电位器 221 和第一连接接口 222 均设置在第一电路板 22 的第一印刷电路板 220 上，且第一电位器 221 和第一连接接口 222 与第一印刷电路板 220 电连接。

可选地，第一转动组件 200 还包括第一轴承 26，第一轴承 26 卡设在第一连接架 23 和第一端盖 24 之间，第一电机 20 的电机轴 201 穿过第一轴承 26，第一轴承 26 可以限制电机轴 201 的横向偏移，从而对第一电机 20 起到保护作用。

如图 10 和 11 所示，在一种可能的实现方式中，第二连接架 33 包括第一主体 331 及与第一主体 331 一侧垂直连接的第二连接臂 332，第二转动组件 300 安装在第一主体 331 上，第二连接臂 332 固定在第一转动组件 200 的输出轴上。伸出的第二连接臂 332 与第二转动组件 300 整体平行，且伸向具有第二端盖 34 的一端，第二连接臂 332 伸出的最前端设有第一连接孔 332A，第一连接孔 332A 的侧边开设有一个与之联通的侧孔 332B。第一连接孔 332A 为矩形或半圆形，第一电机 20 的电机轴 201 插在该第一连接孔 332A 中，而侧孔 332B 则用于螺栓穿过以插入第一电机 20 的电机轴 201 中，从而实现轴向固定，相应地，第一电机 20 的电机轴 201 上设有与轴向垂直的孔 2011。

第二转动组件 300 包括第二电机 30、第二壳体 31、第二电路板 32 和第二端盖 34。第二壳体 31、第二电路板 32、支架 33 的中部均设有供第二电机 30 的电机轴 301 穿过的第二通孔 302。第二电机 30 固定在第二壳体 31 的一侧面上，第一主体 331 和第二壳体 31 固定连接形成容置空间，第二电路板 32 设于所述容置空间内，第二电机 30 的输出轴 301 依次穿过第二壳体 31、第二电路板 32、第一主体 331，第二端盖 34 安装在第一主体 331 上，第二电机 30 的电机轴 301 与第三连接架 43 连接，且第三连接架 43 位于第一主体 331 和第二端盖 34 之间，第二端盖 34 与第二连接臂 332 位于第一主体 331 的同一侧。

可选地，第二壳体 31 上设有螺孔 31A，第二电机 30 上设有螺孔 30A，螺栓 30B 依次通过螺孔 31A 和螺孔 30A，将第二电机 30 与第二壳体 31 固定在一起。第二壳体 31 还设有供第二电路板 32 采用螺栓 32B 固定在第二壳体 31 上的螺柱孔 31B，以及供第二连接架 33 采用螺栓 33B 固定在第二壳体 31 上的螺柱孔 31C。为了和第二壳体 31 固定，第二电路板 32 上设有螺孔 32A，第二连接架 33 上设有螺孔 33A。进一步地，第二电路板 32 的四角上还设有螺孔或缺口 32C，螺孔或缺口 32C 既用于供固定第二连接架 33 的螺栓 33B 穿过，又用于将第二电路板 32 卡设在第二连接架 33 和第二壳体 31 之间。

第二端盖 34 包括第二底部 341 和弧形的第二侧壁 342, 第二侧壁 342 的一侧边与第二底部 341 固定连接。第二底部 341 的另一部分未设置侧壁, 用于供第二电机 30 的电机轴 301 与第三连接架 43 连接。

第二连接架 33 上还设有螺栓柱 33C, 相应地, 第二端盖 34 的第二底部 341 上设有螺孔 341A, 采用螺栓 34B 穿过螺孔 341A 和螺栓柱 33C, 实现第二端盖 34 与第二连接架 33 的固定。

可选地, 第二连接架 33 设有缺口 333, 缺口 333 用于供无人飞行器上的总控装置控制线通过。

第二电路板 32 包括第二电位器 (图未示出), 第二电位器用于检测第二电机 30 的电机轴 301 转动, 从而确定第二电机 30 的转动角度。第二电路板 32 上还设有第二连接接口 (图未示出), 与之对应的第二壳体 31 上设有开口, 用于供第二连接接口与无人飞行器上的总控装置连接, 具体采用前述总控装置控制线连接。第二电位器和第二连接接口均设置在第二电路板 32 的第二印刷电路板 320 上, 且第二电位器和第二连接接口与第二印刷电路板 320 电连接。

可选地, 第二转动组件 300 还包括第二轴承 36, 第二轴承 36 卡设在第二连接架 33 和第二端盖 34 之间, 第二电机 30 的电机轴 301 穿过第二轴承 36, 第二轴承 36 可以限制电机轴 301 的横向偏移, 从而对电机起到保护作用。

如图 12 和 13 所示, 在一种可能的实现方式中, 第三连接架 43 包括第二主体 431 及与第二主体 431 一侧垂直连接的第三连接臂 432, 所述第三转动组件 400 安装在所述第二主体 431 上, 所述第三连接臂 432 固定在所述第二转动组件 400 的输出轴上。伸出的第三连接臂 432 与第三转动组件 400 整体平行, 且伸向具有第三端盖 44 的一端, 第三连接臂 432 伸出的最前端设有第一连接孔 432A, 第一连接孔 432A 的侧边开设有一个与之联通的侧孔 432B。第一连接孔 432A 为矩形或半圆形, 第二电机 30 的电机轴 301 插在该第一连接孔 432A 中, 而侧孔 432B 则用于螺栓穿过以插入第二电机 30 的电机轴 301 中, 从而实现轴向固定, 相应地, 第二电机 30 的电机轴 301 上设有与轴向垂直的孔 3011。

第三转动组件 400 包括第三电机 40、第三壳体 41、第三电路板 42 和第三端盖 44。第三壳体 41、第三电路板 42、支架 43 的中部均设有供第三电机 40 的电机轴 401 穿过的第三通孔 402。第三电机 40 固定在第三壳体 41 的一侧面上, 所述第二主体 431 和所述第三壳体 41 固定连接形成容置空间, 所述第三电路板 42 设于所述容置空间内, 所述第三电机 40 的输出轴 401 依次穿过所述第三壳体 41、所述第三电路板 42、所述第二主体 431, 所述第三端盖 44 安装在所述第二主体 431 上, 所述第三电机 40 的电机轴 401 与所述承载支架 5 连接, 且所述第三端盖 44 与所述第三连接臂 432 位于所述第二主体 431 的同一侧。

可选地, 第三壳体 41 上设有螺孔 41A, 第三电机 40 上设有螺孔 40A, 螺栓 40B 依次通过螺孔 41A 和螺孔 40A, 将第三电机 40 与第三壳体 41 固定在一起。第三壳体 41 还设有供第三电路板 42 采用螺栓 42B 固定在第三壳体 41 上的螺柱孔 41B, 以及供第三连接架

43 采用螺栓 43B 固定在第三壳体 41 上的螺柱孔 41C。为了和第三壳体 41 固定，第三电路板 42 上设有螺孔 42A，第三连接架 43 上设有螺孔 43A。进一步地，第三电路板 42 的四角上还设有螺孔或缺口 42C，螺孔或缺口 42C 既用于供固定第三连接架 43 的螺栓 43B 穿过，又用于将第三电路板 42 卡设在第三连接架 43 和第三壳体 41 之间。

5 第三端盖 44 包括第三侧边 441，该端盖未设置底部，可以让第三电机 40 的电机轴 401 连接到承载支架 5 的连接结构 54 上。

第三连接架 43 上还设有连接块 43C，相应地，第三端盖 44 内设有卡扣（图未示出），采用卡扣和连接块 43 C 连接，实现第三端盖 44 与第三连接架 43 的固定。

10 可选地，第三连接架 43 设有缺口 433，缺口 433 用于供无人飞行器上的总控装置控制线通过。

第三电路板 42 包括电位器（图未示出），电位器用于检测第三电机 40 的电机轴 401 转动，从而确定转动角度。第三电路板 42 上还设有连接接口（图未示出），与之对应的第三壳体 41 上设有开口，用于供连接接口与无人飞行器上的总控装置连接，具体采用前述总控装置控制线连接。电位器和连接接口均设置在第三电路板 42 的印刷电路板 420 上，
15 且电位器和连接接口与印刷电路板 420 电连接。

可选地，第三转动组件 400 还包括第三轴承 46，第三轴承 46 卡设在第三连接架 43 和第三端盖 44 之间，第三电机 40 的电机轴 401 穿过第三轴承 46，第三轴承 46 可以限制电机轴 401 的横向偏移，从而对电机起到保护作用。

20 在本实施例中，连接结构 54 为圆筒结构，用于供第三电机 40 的电机轴 401 插入，电机轴 401 开设有侧孔 4011，圆筒结构同样开设有侧孔，采用螺栓即可进行轴向固定。

在本实施例中，第一电机 20、第二电机 30 和第三电机 40 的类型不做限定，可以是电磁式，也可以是非电磁式。第一电机 20、第二电机 30 和第三电机 40 的形状不做限定，既可以是图示中的圆柱形，也可以是长方体或其他形状。

25 可选地，上述第二壳体 31、第二连接架 33、第三壳体 41 及第三连接架 43 采用 40% 碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料能够在满足高刚性要求的同时，实现一次注塑成型，快速大量生产的需求，且制成的结构重量小。

可选地，固定架 10、减震架 11、第一壳体 21、第一连接架 23、第一端盖 24、第二端盖 34、和第三端盖 44 采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺（玻纤）材料制成，可以实现一次注塑成型，且重量小、价格低，降低了承载支架整体的成本。

30 值得说明的是，在本实施例中，各种螺孔及螺栓的数量均可以按照需求设置，即可以设置更多或者更少的螺栓或者螺孔，本实施例对此不做限制。

在一可替代实施例中，各个部件之间的连接通过铰接、胶水粘接或其他方式实现，而不限定于上述示例性实施例中采用螺栓连接的方式。

35 在本公开实施例中，第一电机 20 与第一电路板 22 相连，第二电机 30 与第二电路板 32 相连，第三电机 40 与第三电路板 42 相连，第一电路板 22、第二电路板 32 和第三电路

板 42 可以通过连接接口与同一控制线连接，该控制线用于连接无人飞行器的总控装置，控制线可以为 FPC 软排线。

可选地，该控制线包括前述数据线 5051，即该控制线还与摄像装置控制板相连。该控制线除了可以传输数据信号外，还用于从总控装置向电机及摄像装置输出电源信号。

5 在使用该无人飞行器云台时，先将摄像装置安装在承载支架 5 中，将摄像装置扣紧。摄像装置通过 USB 接口与无人飞行器的总控装置连接，总控装置还与第一电路板 22、第二电路板 32 和第三电路板 42 连接。第一电路板 22、第二电路板 32 和第三电路板 42 将三个电机的转动角度传输给总控装置，总控装置通过无线信号将三个电机的转动角度发送给地面站。地面站根据三个电机的转动角度发送相应地指令给总控装置，总控装置将指令传
10 输给前述三个电路板，以使三个电路板上的控制器分别控制三个电机转动，实现对摄像装置的拍摄角度进行调整。

进一步地，总控装置还可以通过前述传感器 56 检测到的底座 50 当前横滚角、俯仰角、航向角的角度和角速度，对三个电机进行自动控制，以保持底座的稳定性。具体地，当总控装置检测到底座的姿态（角度）发生变化，总控装置根据姿态的变化量，计算出转动装
15 置中 3 个电机轴需要转动的角度和速度，并发出相应指令给各个电机对应的电路板，电路板上的电位器采集电机的实际角度，电路板上的控制器根据总控装置下发的指令以及电机的实际角度，控制电机转动，修正底座的姿态回设定的姿态。

具体地，通过控制第一电机 20 的转动方向控制摄像装置拍摄的航向角；通过控制第二电机 30 的转动方向控制摄像装置拍摄的横滚角，具体如图 15a-图 15c 所示为三种不同
20 横滚角的云台结构示意图；通过控制第三电机 40 的转动方向控制拍摄装置拍摄的俯仰角，具体如图 14a-图 14c 所示为三种不同俯仰角的云台结构示意图。另外，地面站可以通过发送指令对摄像装置的进行控制，例如控制摄像装置打开或关闭、调整拍摄模式等。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者
25 适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

30

权利要求

1、一种无人飞行器云台的承载支架，其特征在于，所述承载支架包括：
固定座和压板；

5 所述固定座包括底座、第一转动支座和第二转动支座，所述第一转动支座和所述第二转动支座相对地设置在所述底座上，所述底座上还设有用于与无人飞行器云台的转动装置连接的结构；

所述压板的一端可转动地连接在所述第一转动支座上，所述第二转动支座上设有用于将所述压板的另一端压紧在所述第二转动支座上的卡扣结构。

10 2、根据权利要求1所述的承载支架，其特征在于，所述压板为U型件，所述U型件的一端设有第一轴孔，所述U型件通过所述第一轴孔和转动轴可转动地安装在所述第一转动支座上，所述U型件的另一端设有与所述卡扣结构相配合的卡槽。

15 3、根据权利要求1所述的承载支架，其特征在于，所述卡扣结构包括扣环和下拉环，所述扣环的一端可转动地连接在所述第二转动支座上，所述扣环的中部与所述下拉环的一端可转动连接，所述扣环的另一端为控制所述扣环绕所述第二转动支座转动的把手，所述下拉环的另一端用于与所述压板的另一端卡接，当所述下拉环的另一端与所述压板的另一端卡接，且所述把手位于靠近所述底板的位置时，所述下拉环将所述压板压紧在所述第二转动支座上。

20 4、根据权利要求3所述的承载支架，其特征在于，所述第二转动支座包括支座本体和从所述支座本体伸出所述底座外围的凸台，所述凸台上设有第二轴孔，所述扣环的一端通过穿过所述第二轴孔的转动轴安装在所述凸台上。

5、根据权利要求4所述的承载支架，其特征在于，所述扣环为U型扣环，所述U型扣环的开口的一端设有第三轴孔，所述U型扣环通过所述第三轴孔和转动轴安装在所述凸台上。

25 6、根据权利要求3所述的承载支架，其特征在于，所述扣环的中部设置有第四轴孔，所述下拉环包括横杆、连接在所述横杆两端的两连接杆、分别连接在所述两连接杆上的两转动杆，所述转动杆与所述横杆平行设置，所述两转动杆插于所述扣环的第四轴孔内。

7、根据权利要求1所述的承载支架，其特征在于，所述第二转动支座的顶部设有插槽，所述压板上还设有与所述插槽相配合的卡接部。

30 8、根据权利要求1所述的承载支架，其特征在于，所述压板的与所述底座相对的侧面上设有第一垫片。

9、根据权利要求1所述的承载支架，其特征在于，所述承载支架还包括第二垫片，所述第二垫片固定在所述第二转动支座上，当所述压板压在所述第二转动支座上时，所述第二垫片夹设于所述压板和所述第二转动支座之间。

10、根据权利要求1所述的承载支架，其特征在于，所述底座包括底板和垂直连接在

所述底板的侧边上的多块侧板,所述多块侧板首尾相连,所述连接结构设置在所述多块侧板中的一块侧板的外侧壁上,所述第一转动支座和所述第二转动支座分别设置在设有所述连接结构的侧板的相邻两侧板上。

5 11、根据权利要求 10 所述的承载支架,其特征在于,所述底座上设有用于与摄像装置连接的通用串行总线 USB 接头。

12、根据权利要求 10 所述的承载支架,其特征在于,所述底座上设有用于检测所述底座当前横滚角、俯仰角、航向角的角度和角速度的传感器。

13、根据权利要求 1 所述的承载支架,其特征在于,所述连接结构为垂直设置在所述侧板外侧壁上的圆筒结构,所述圆筒结构的侧壁上设有侧孔。

10 14、根据权利要求 1 所述的承载支架,其特征在于,所述固定座采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

15、根据权利要求 1 所述的承载支架,其特征在于,所述压板采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

15 16、一种无人飞行器云台,其特征在于,所述无人飞行器云台包括:
用于与无人飞行器机身连接的减震组件、承载支架以及可带动所述承载支架在三个方向上转动的转动装置,所述转动装置分别与所述减震组件及所述承载支架连接,所述承载支架为如权利要求 1 至 15 任一项所述的承载支架。

20 17、根据权利要求 16 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述减震组件包括与所述无人飞行器机身连接的固定架、连接在所述固定架上的减震架以及安装在所述减震架上的多个减震部件,所述减震部件设于所述转动装置和所述减震架之间。

18、根据权利要求 17 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述减震架包括第一连接臂和设置在所述第一连接臂上的多个第一安装架,多个所述第一安装架间隔布置在所述第一连接臂的四周,所述第一安装架为圆筒结构,所述圆筒结构的底部形成有内凸缘。

25 19、根据权利要求 18 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述减震部件由弹性材料制成。

20、根据权利要求 19 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述减震部件包括减震球和连接于所述减震球相反两侧的卡接结构,所述减震部件通过所述卡接结构分别与所述转动装置和所述减震架连接。

30 21、根据权利要求 17 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述固定架和所述减震架采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

35 22、根据权利要求 16 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述转动装置包括第一驱动单元、第二驱动单元和第三驱动单元,所述第一驱动单元包括与所述减震组件连接的第一连接架、安装在所述第一连接架上的第一转动组件,所述第二驱动单元包括与所述第一转动组件的输出轴连接的第二连接架、安装在所述第二连接架上的第二转动组件,所述第三驱动单元包括与所述第二转动组件的输出轴连接的第三连接架、安装在所述第三连接

架上的第三转动组件,所述第一转动组件的输出轴、第二转动组件的输出轴和第三转动组件的输出轴的轴线方向两两垂直。

23、根据权利要求 22 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第一连接架包括安装壳体及设在所述安装壳体上的多个第二安装架,多个所述第二安装架间隔布置在所述安装壳体四周,所述第二安装架为圆筒结构,所述圆筒结构的底部形成有内凸缘。

24、根据权利要求 23 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第一转动组件包括第一电机、第一壳体、第一电路板和第一端盖,所述第一电机固定在所述第一壳体的一侧面上,所述安装壳体和所述第一壳体固定连接形成容置空间,所述第一电路板设于所述容置空间内,所述第一电机的输出轴依次穿过所述第一壳体、所述第一电路板、所述安装壳体,所述第一端盖安装在所述安装壳体上,所述第一电机的电机轴与所述第二连接架连接,且所述第二连接架位于所述安装壳体和所述第一端盖之间。

25、根据权利要求 23 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述安装壳体上开设有插槽,所述第一端盖包括第一底板和弧形的第一侧壁,所述第一侧壁的一侧边与第一底部固定连接,所述第一侧壁的另一侧边设有卡舌,所述卡舌与所述插槽配合固定。

26、根据权利要求 25 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述安装壳体上还开设有开口,所述第一侧壁的另一侧边还设有与所述第一底板平行的安装板,所述安装板卡接于所述开口中。

27、根据权利要求 26 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第一转动组件还包括卡板,所述卡板与所述安装板相邻设置在所述开口中且所述卡板与所述安装部之间设有缺口。

28、根据权利要求 27 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述卡板的一侧面设有走线板,所述走线板与所述第一侧壁间形成容置空间。

29、根据权利要求 24 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第一电路板包括用于检测所述第一电机的电机轴的转动角度的第一电位器。

30、根据权利要求 24 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第一壳体、所述第一连接架及所述第一端盖采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

31、根据权利要求 22 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第二连接架包括第一主体及与所述第一主体一侧垂直连接的第二连接臂,所述第二转动组件安装在所述第一主体上,所述第二连接臂固定在所述第一转动组件的输出轴上。

32、根据权利要求 31 所述的无人飞行器云台,其特征在于,所述第二转动组件包括第二电机、第二壳体、第二电路板和第二端盖,所述第二电机固定在所述第二壳体的一侧面上,所述第一主体和所述第二壳体固定连接形成容置空间,所述第二电路板设于所述容置空间内,所述第二电机的输出轴依次穿过所述第二壳体、所述第二电路板、所述第一主体,所述第二端盖安装在所述第一主体上,所述第二电机的电机轴与所述第三连接架连接,且所述第三连接架位于所述第一主体和所述第二端盖之间,所述第二端盖与所述第二连接

臂位于所述第一主体的同一侧。

33、根据权利要求 32 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第一端盖包括第二底部和弧形的第二侧壁，所述第二侧壁的一侧边与第二底部固定连接。

5 34、根据权利要求 32 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第二电路板包括用于检测所述第二电机的电机轴的转动角度的第二电位器。

35、根据权利要求 32 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第二壳体 and 所述第二连接架采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

36、根据权利要求 32 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第二端盖采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

10 37、根据权利要求 22 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第三连接架包括第二主体及与所述第二主体一侧垂直连接的第三连接臂，所述第三转动组件安装在所述第二主体上，所述第三连接臂固定在所述第二转动组件的输出轴上。

15 38、根据权利要求 37 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第三转动组件包括第三电机、第三壳体、第三电路板和第三端盖，所述第三电机固定在所述第三壳体的一侧面上，所述第二主体和所述第三壳体固定连接形成容置空间，所述第三电路板设于所述容置空间内，所述第三电机的输出轴依次穿过所述第三壳体、所述第三电路板、所述第二主体，所述第三端盖安装在所述第二主体上，所述第三电机的电机轴与所述承载支架连接，且所述第三端盖与所述第三连接臂位于所述第二主体的同一侧。

20 39、根据权利要求 38 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第三电路板包括用于检测所述第三电机的电机轴的转动角度的第三电位器。

40、根据权利要求 38 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第三壳体 and 所述第三连接架采用 40%碳纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

41、根据权利要求 38 所述的无人飞行器云台，其特征在于，所述第三端盖采用聚碳酸酯或 50%玻璃纤维增强聚邻苯二酰胺材料制成。

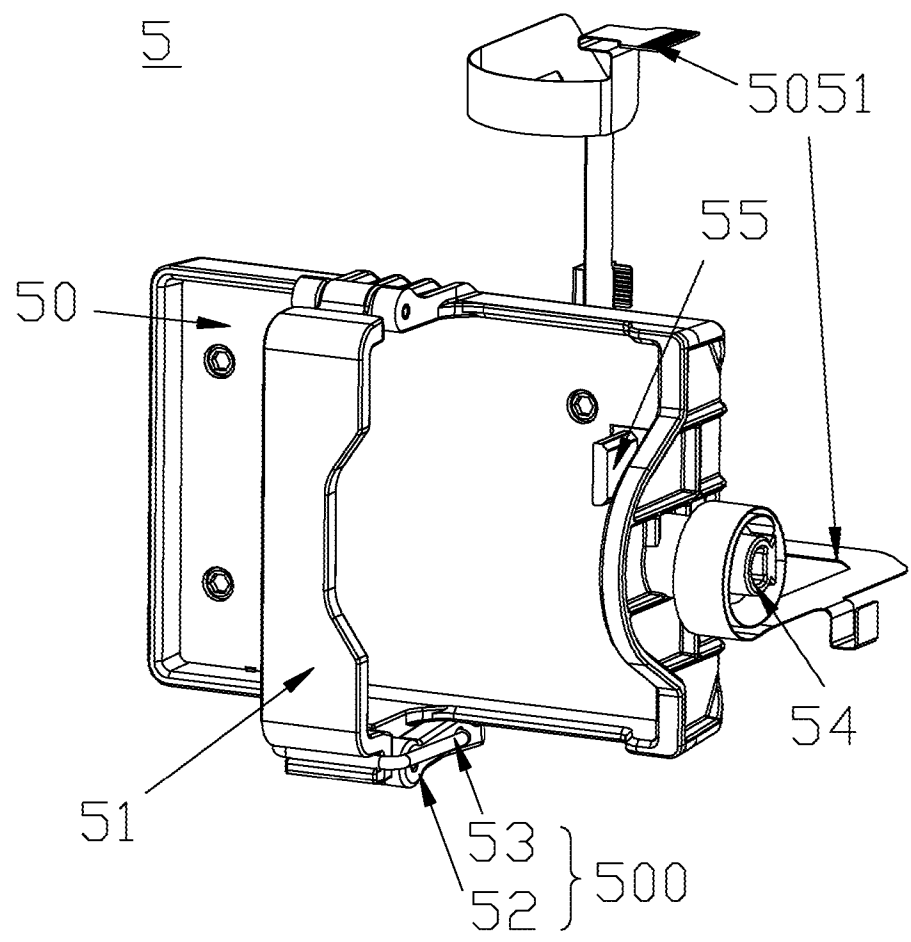


图1

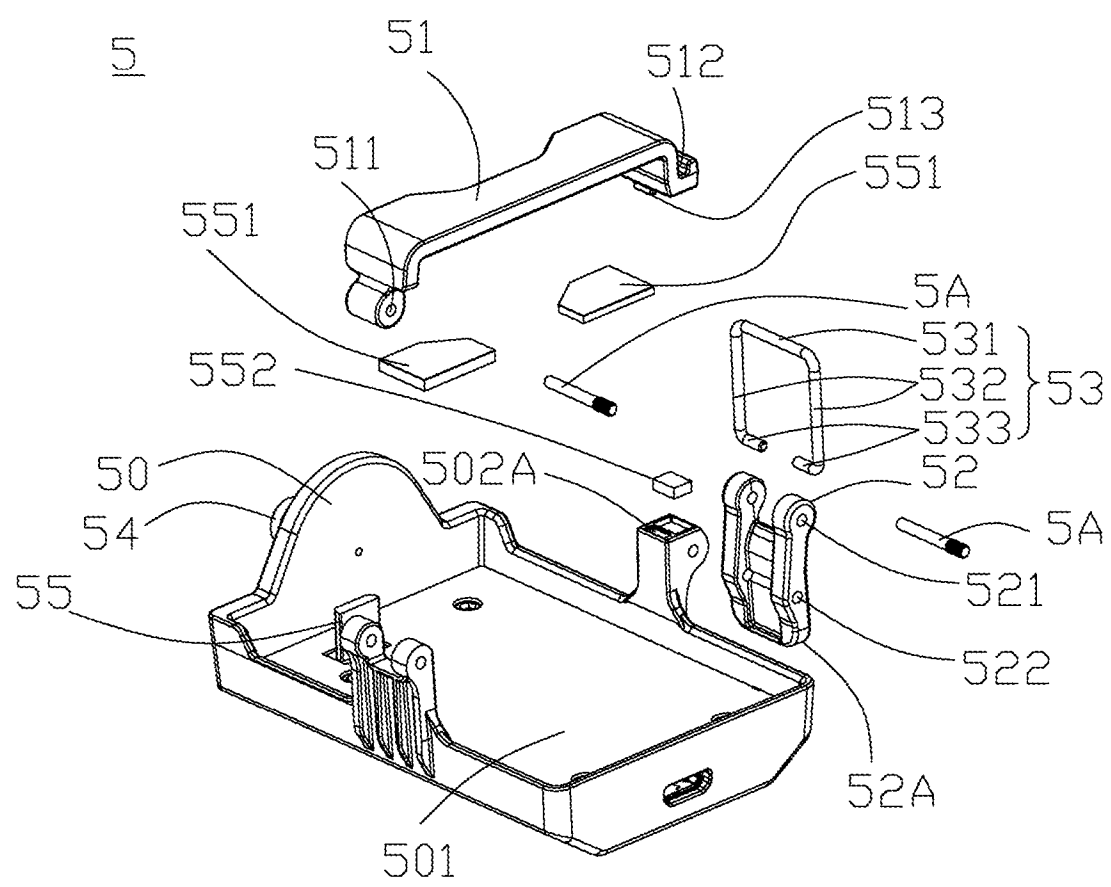


图2

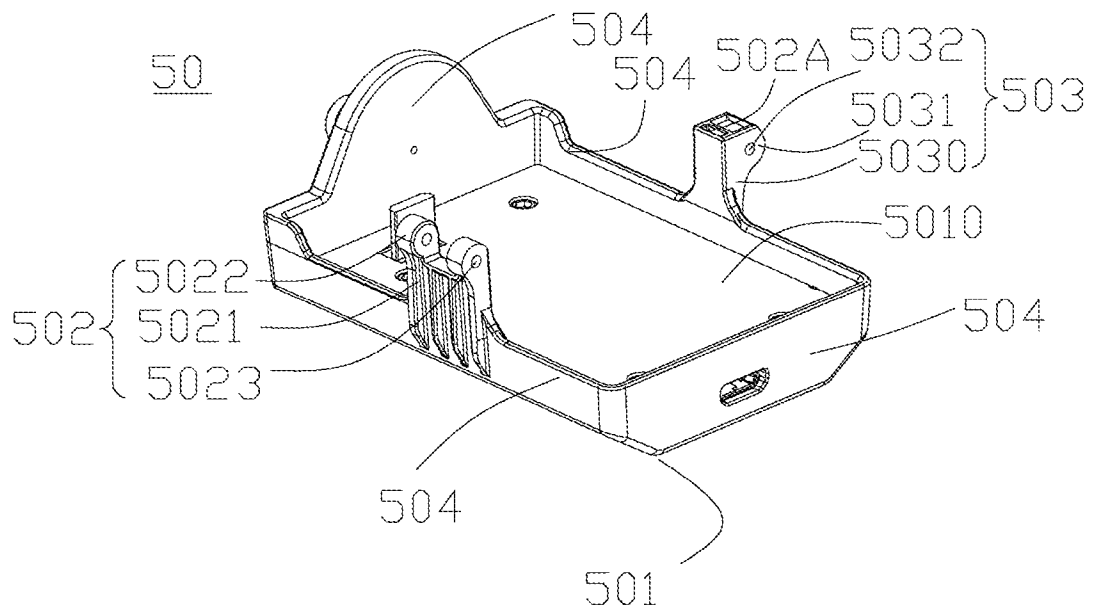


图3a

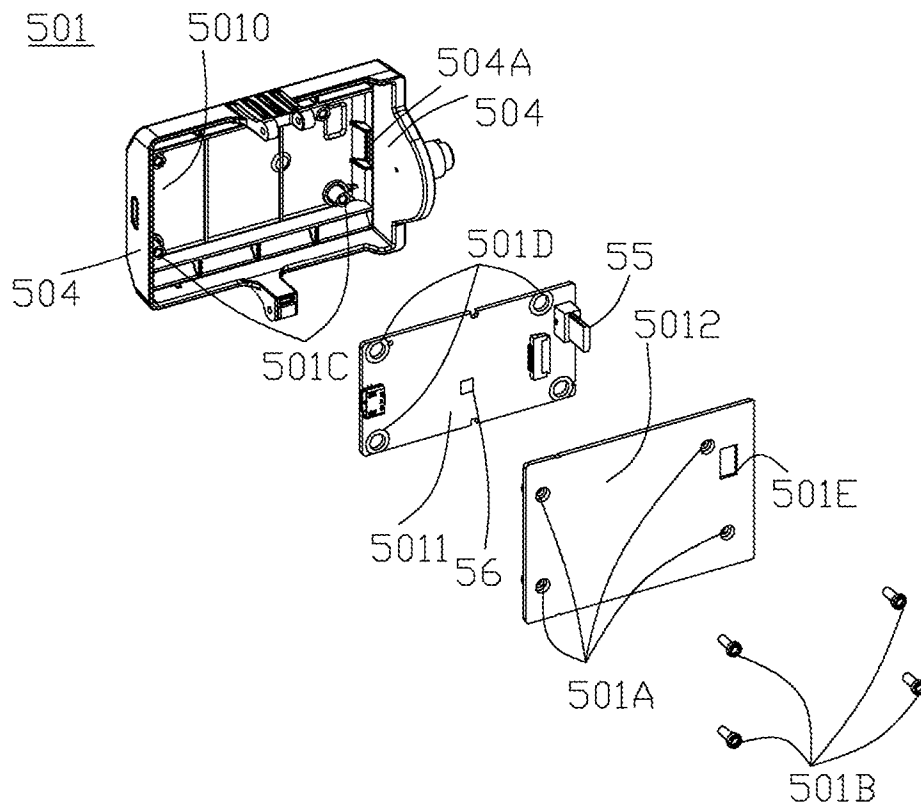


图3b

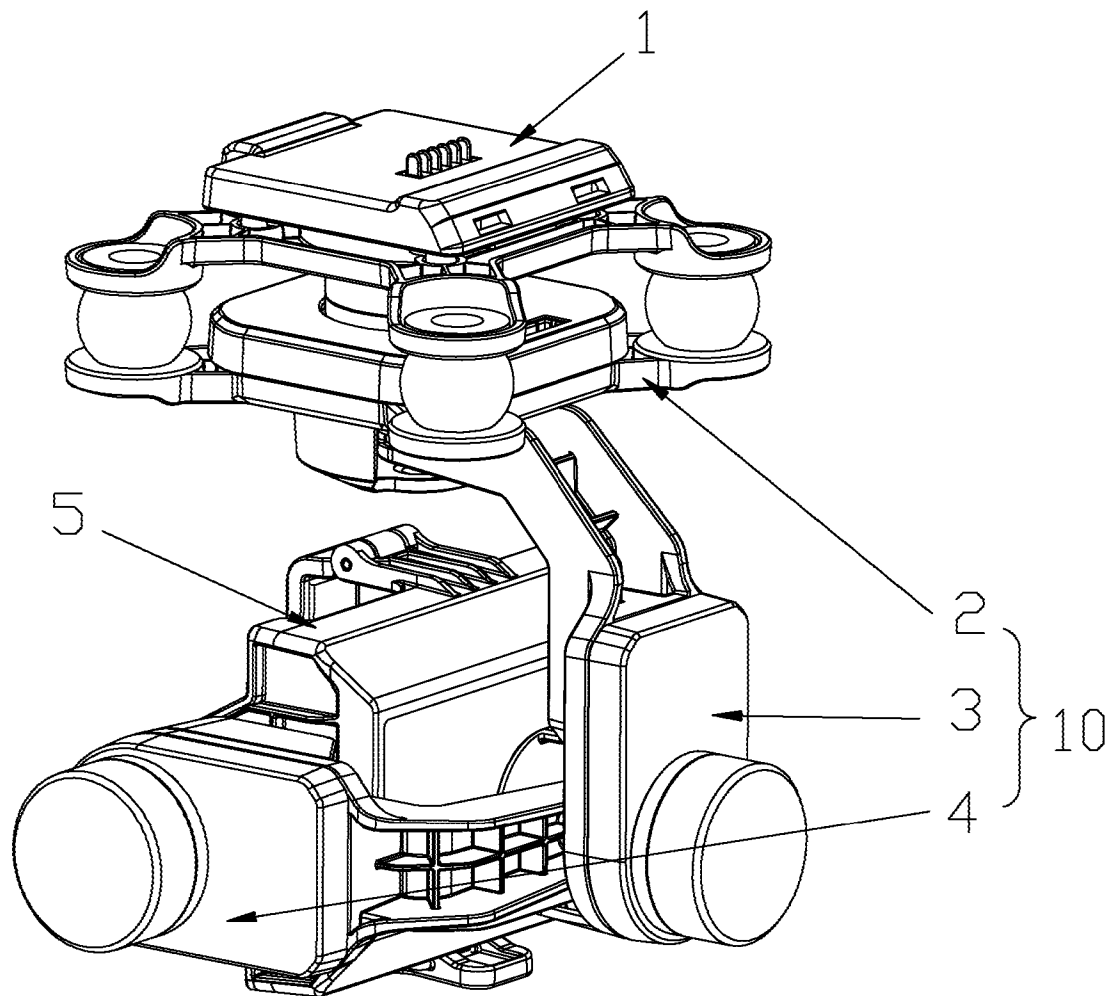


图4

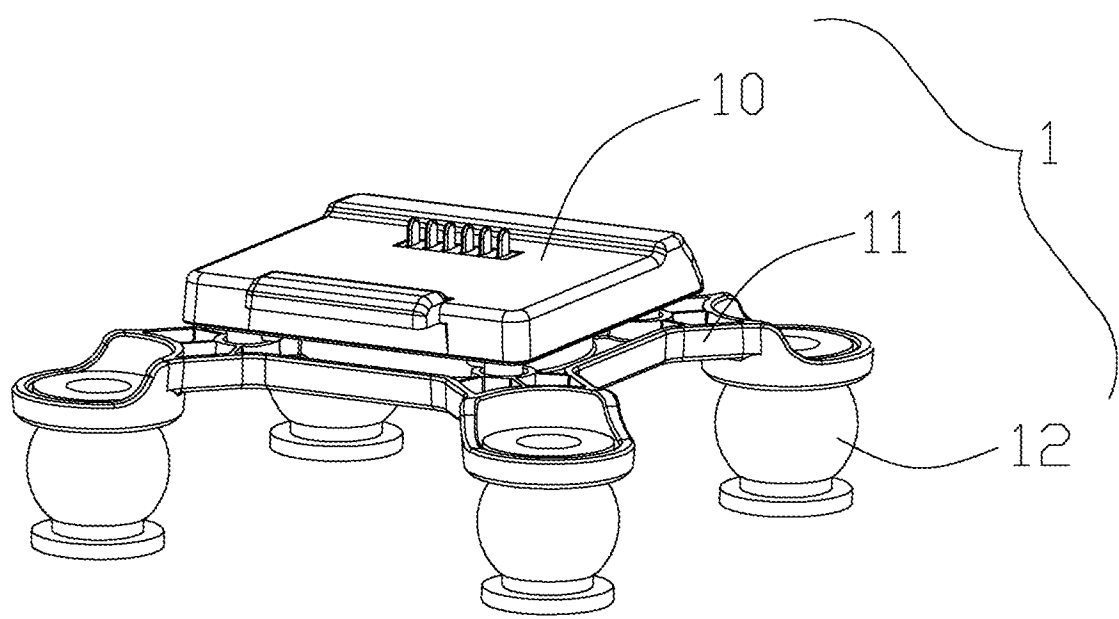


图5

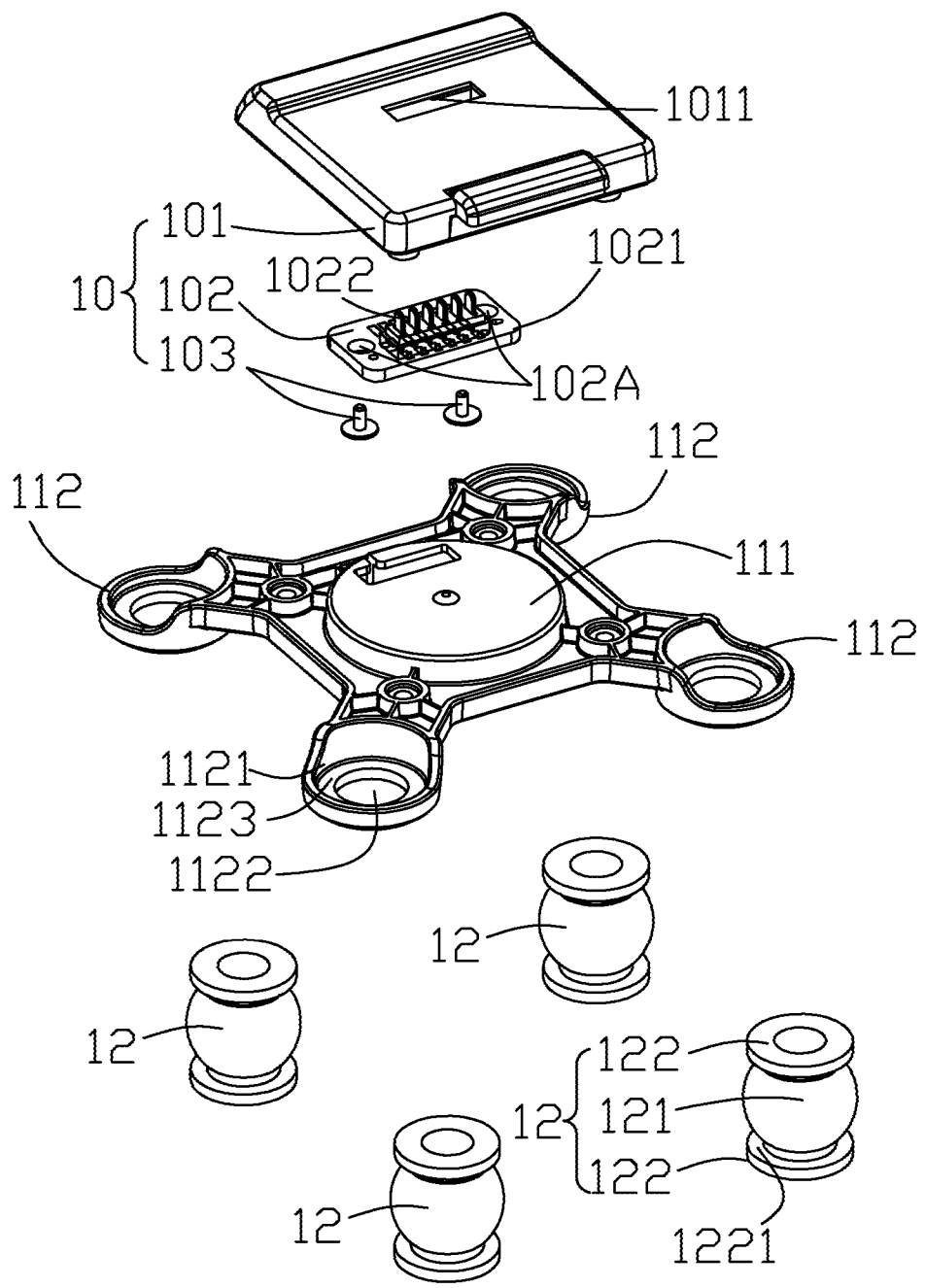


图6a

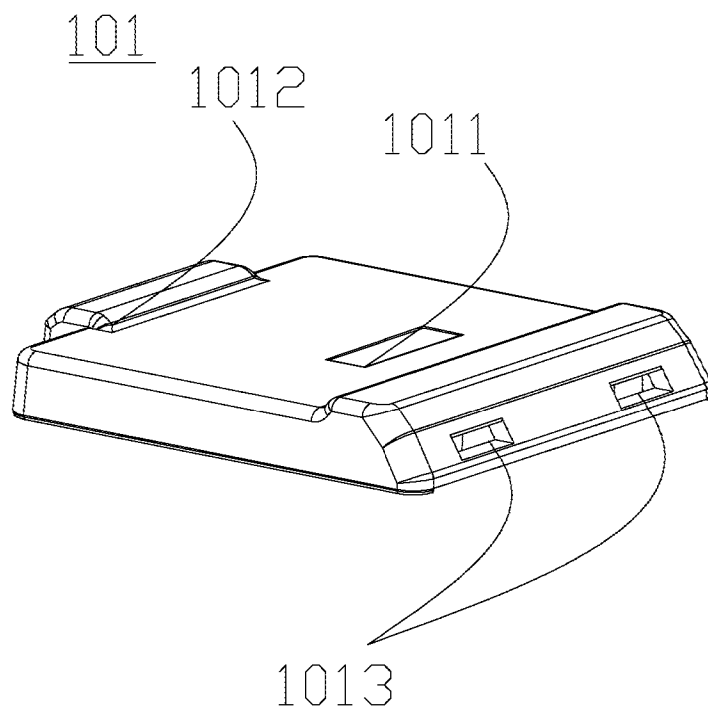


图6b

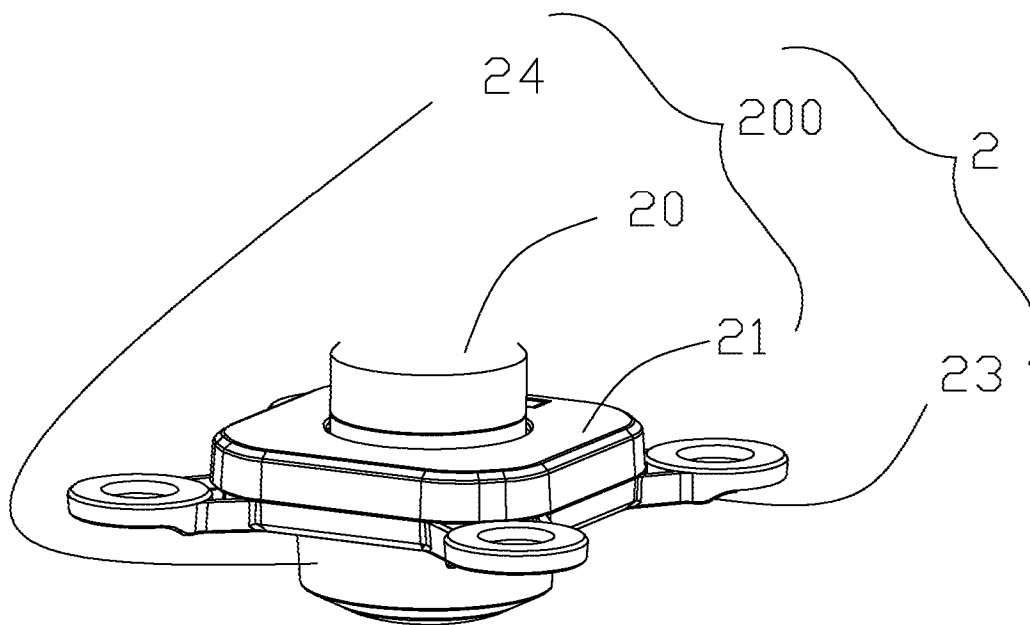


图7

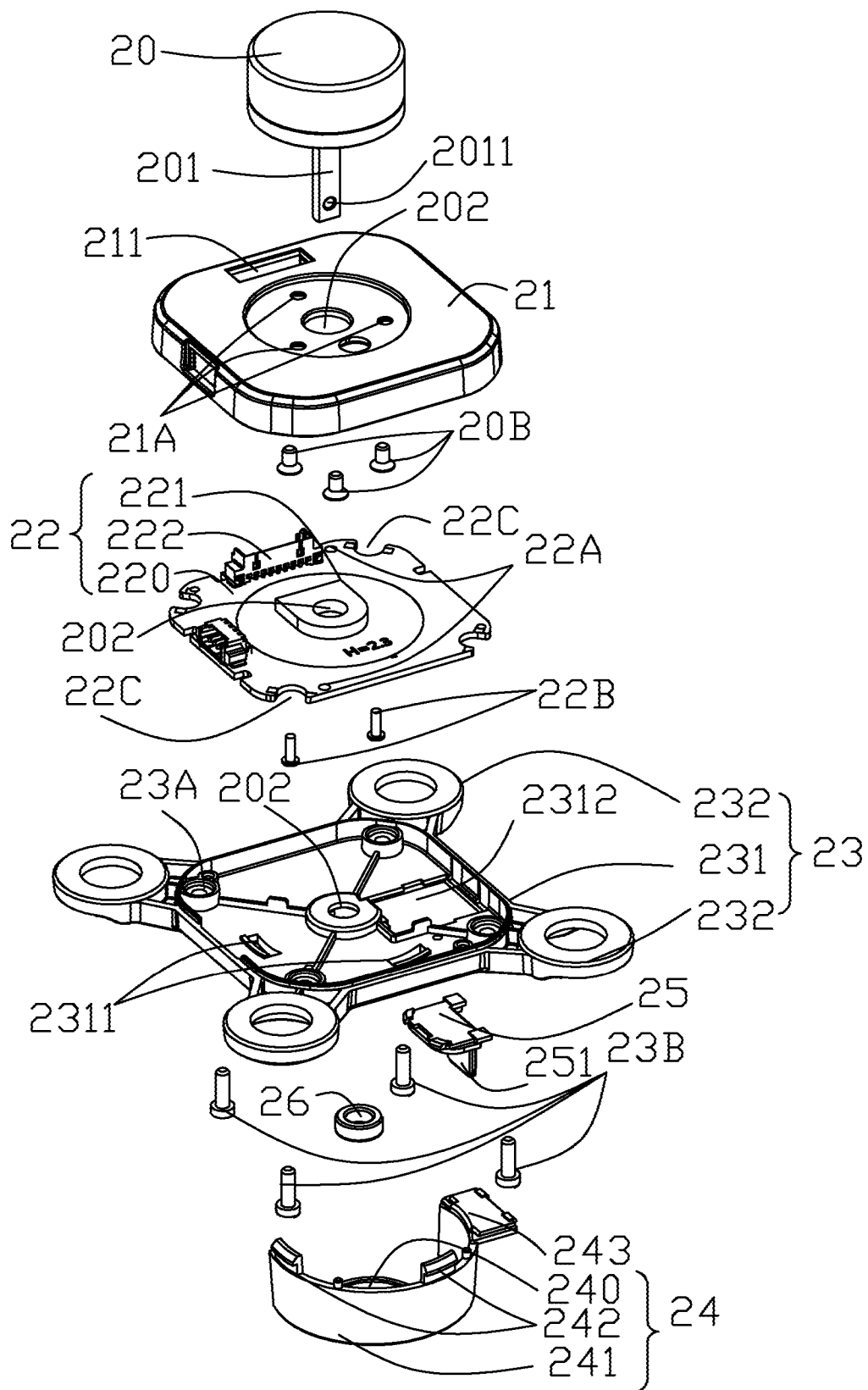


图8

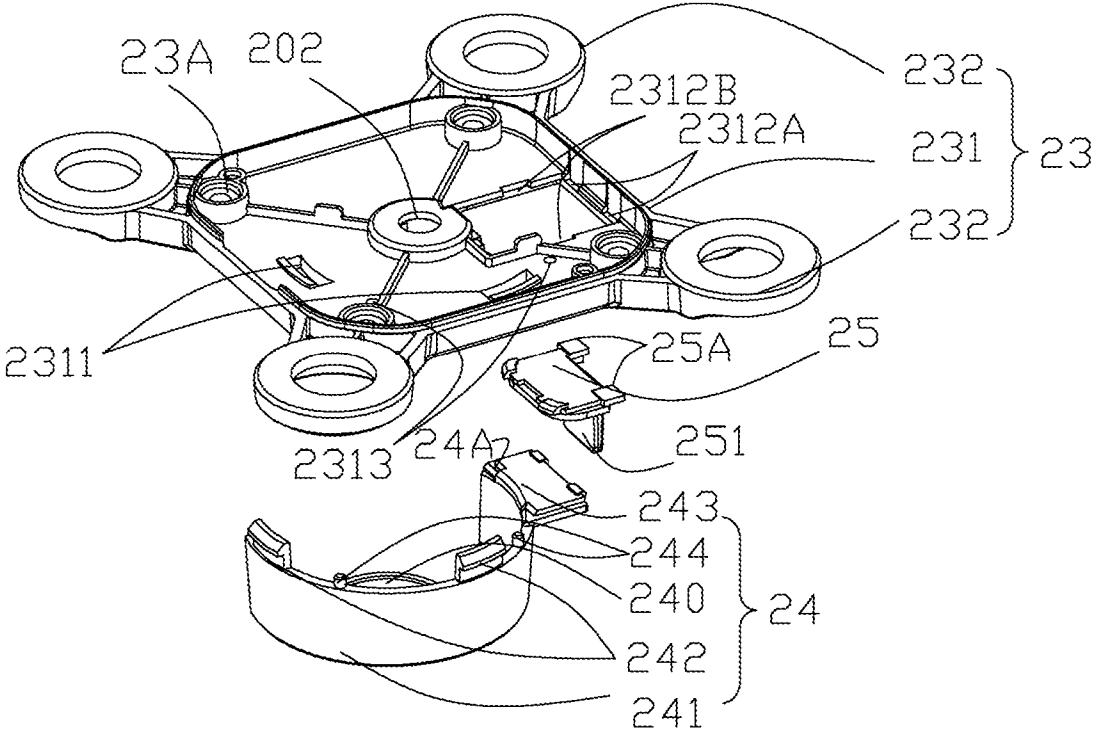


图9

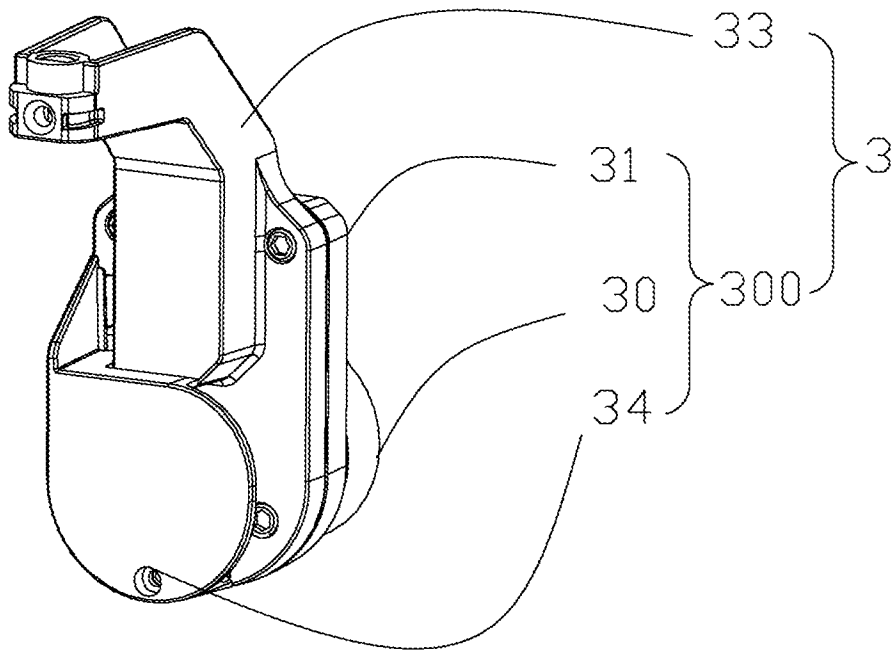


图10

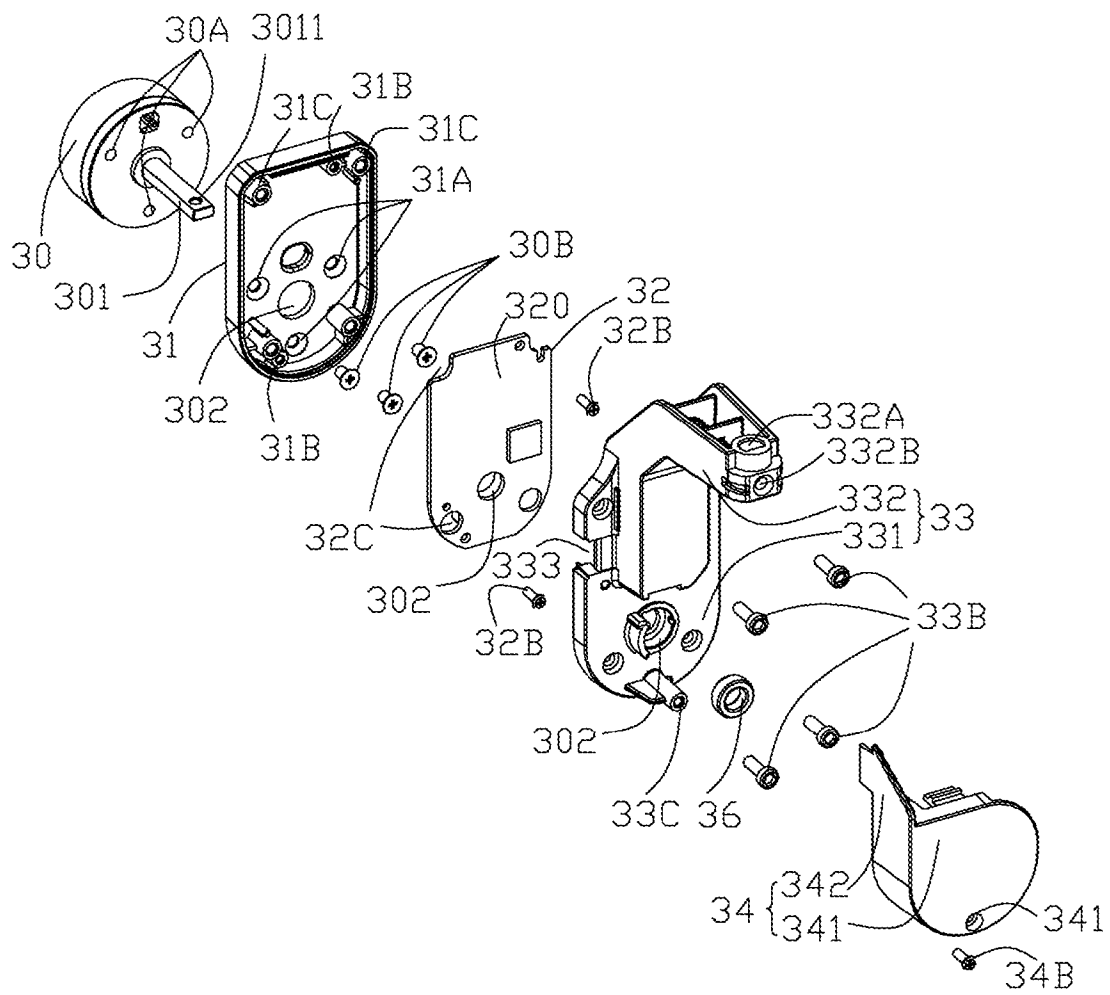


图11

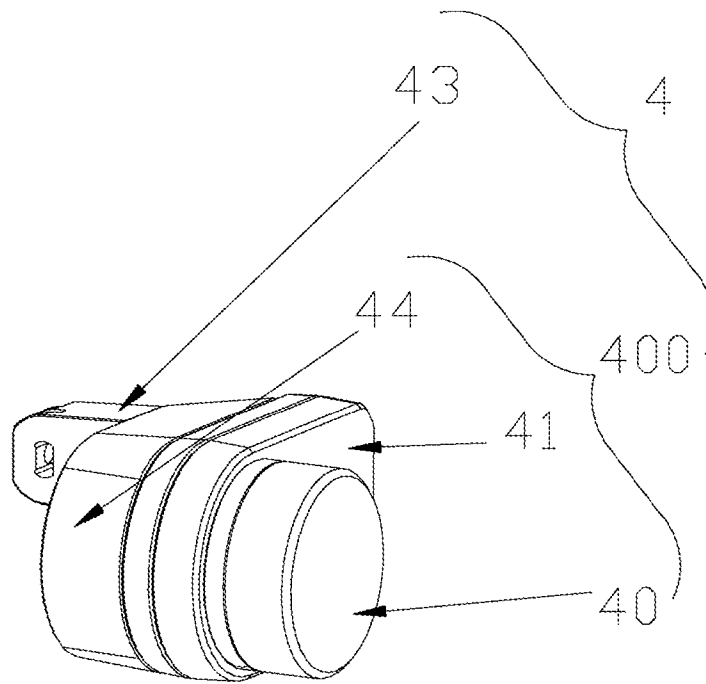


图12

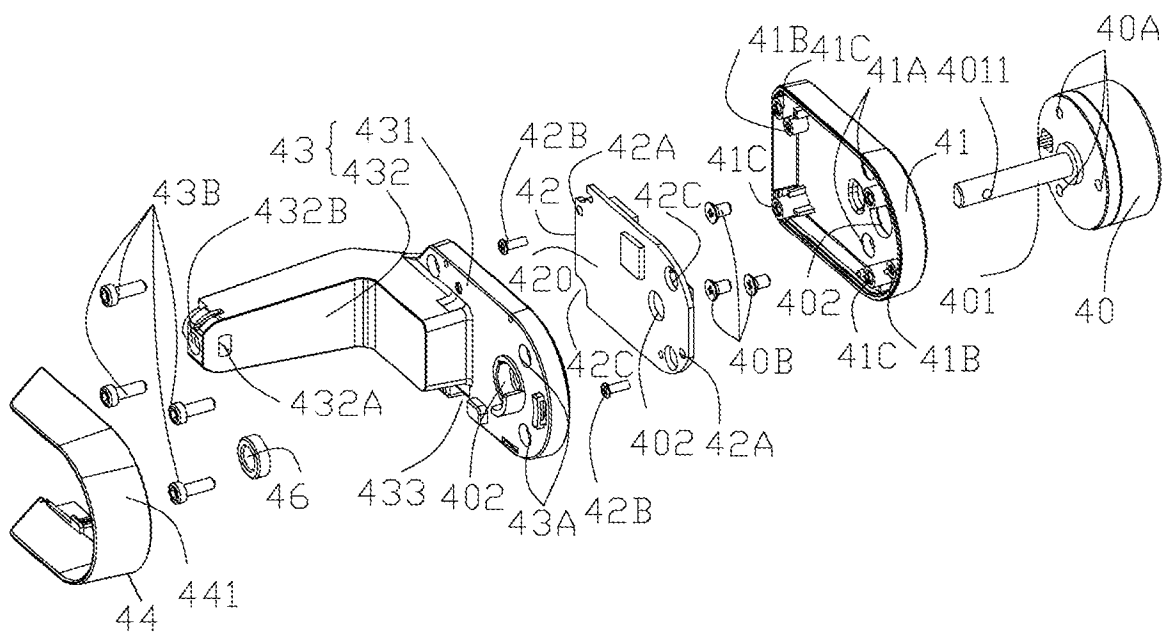


图13

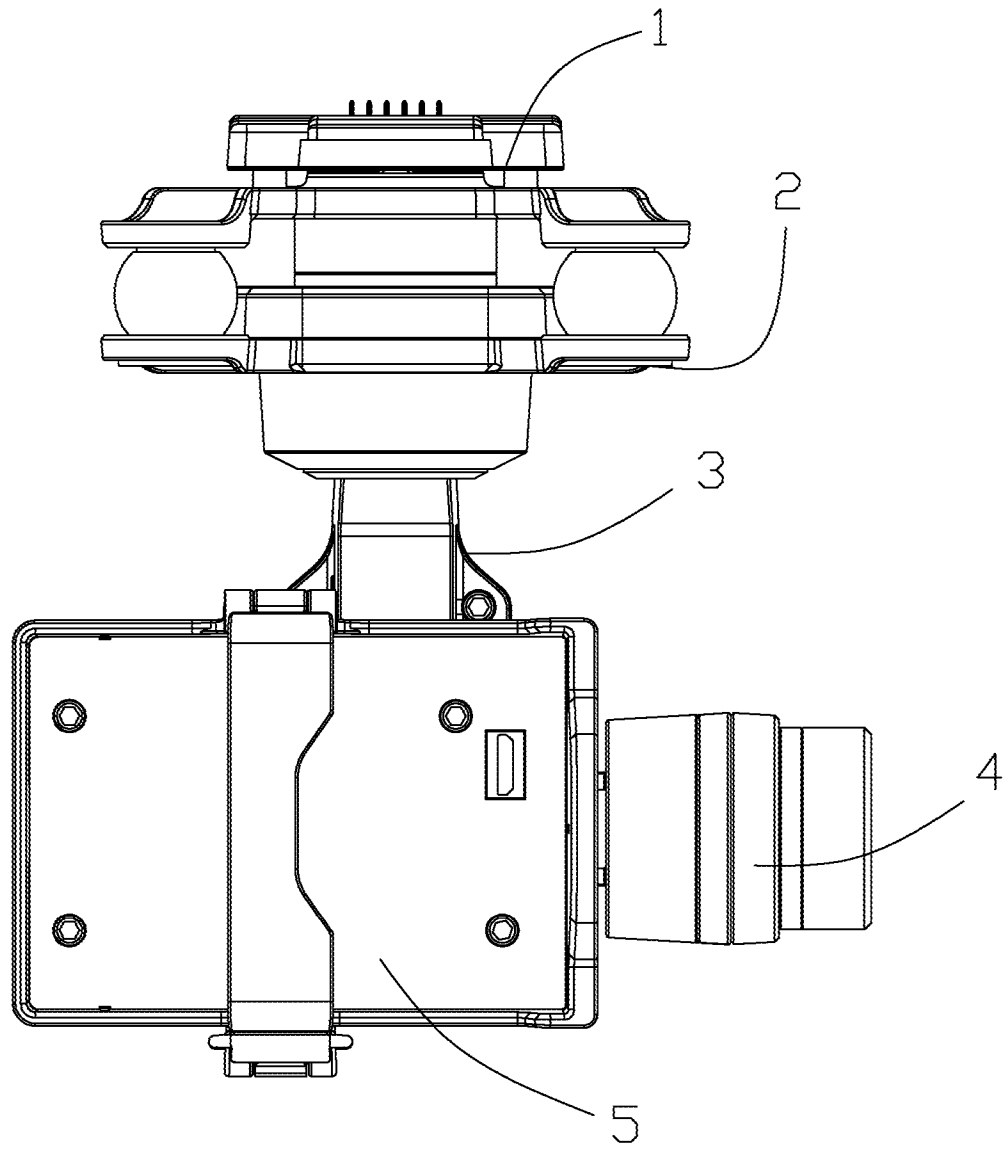


图14a

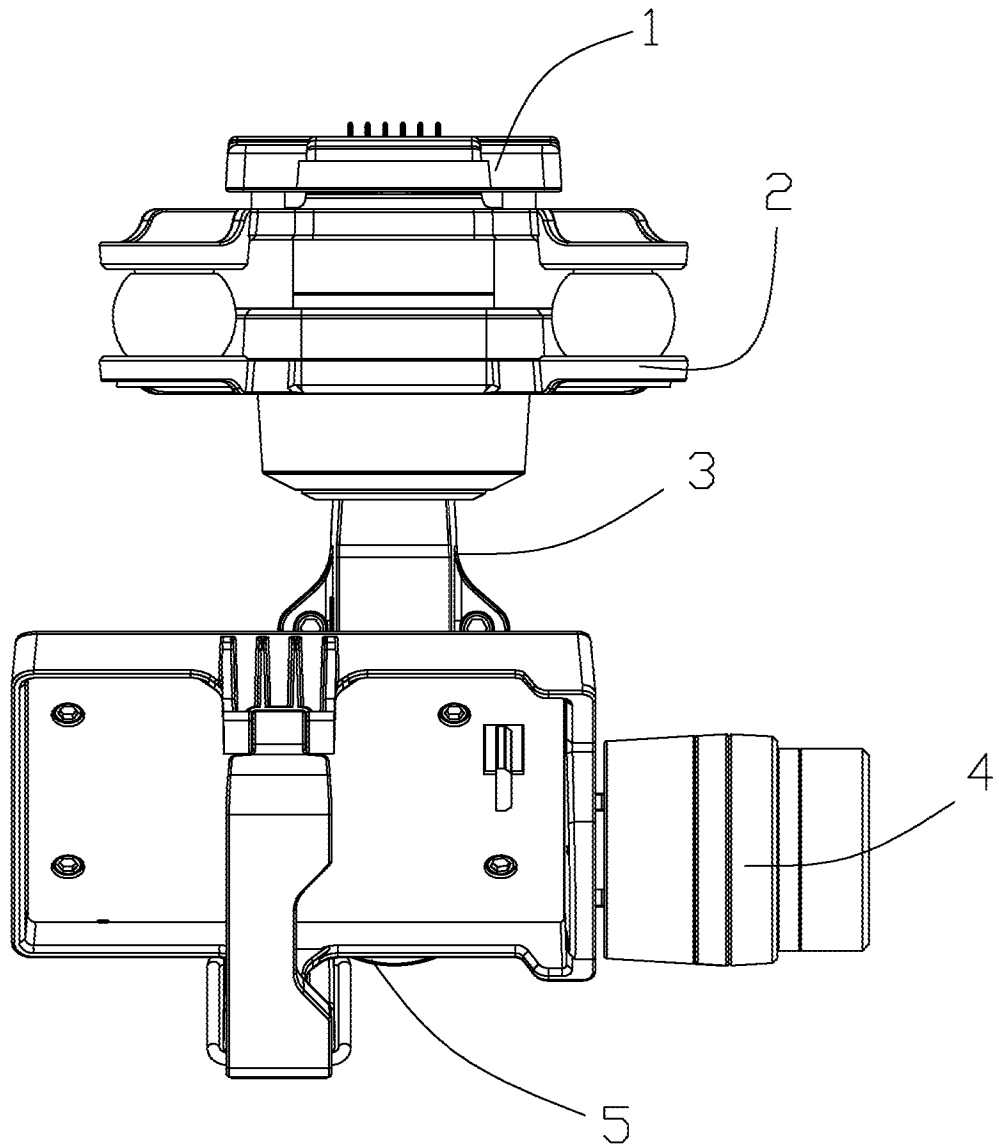


图14b

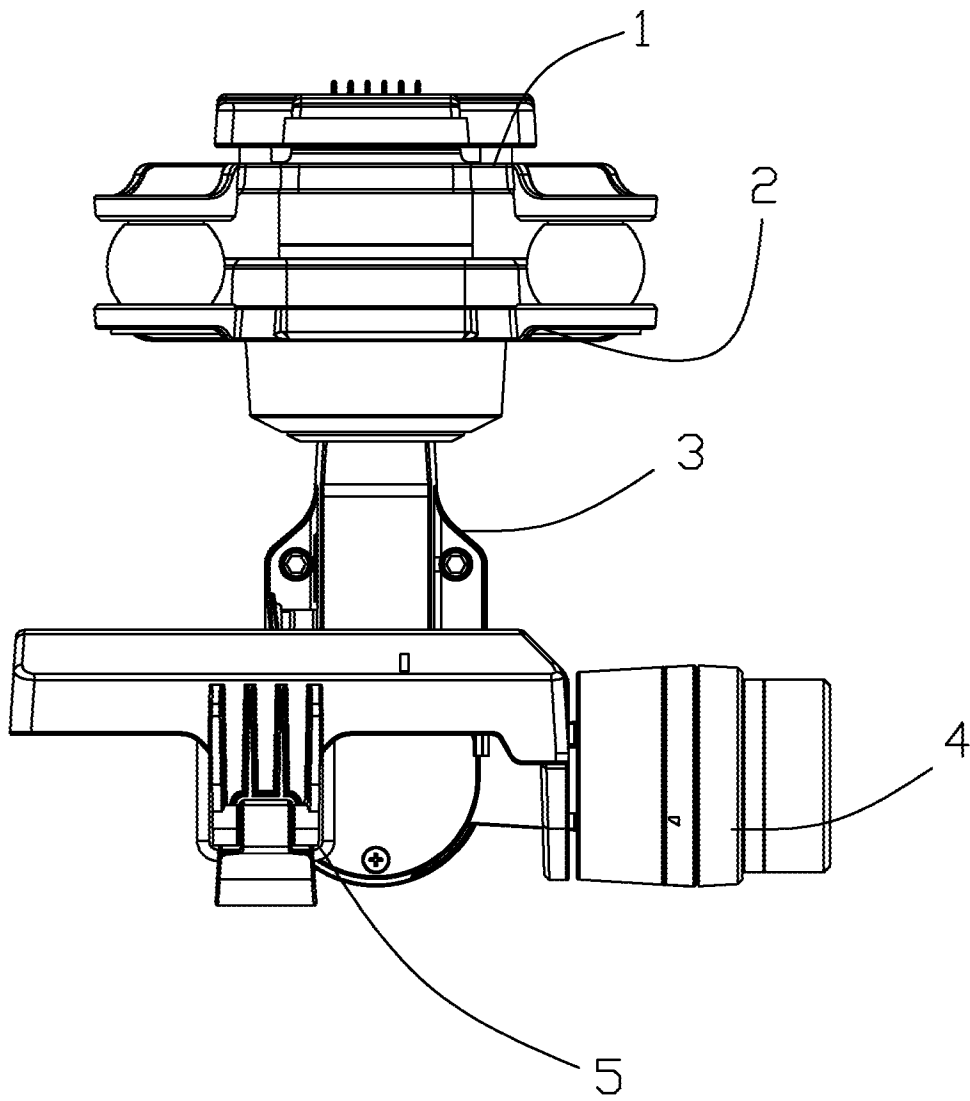


图14c

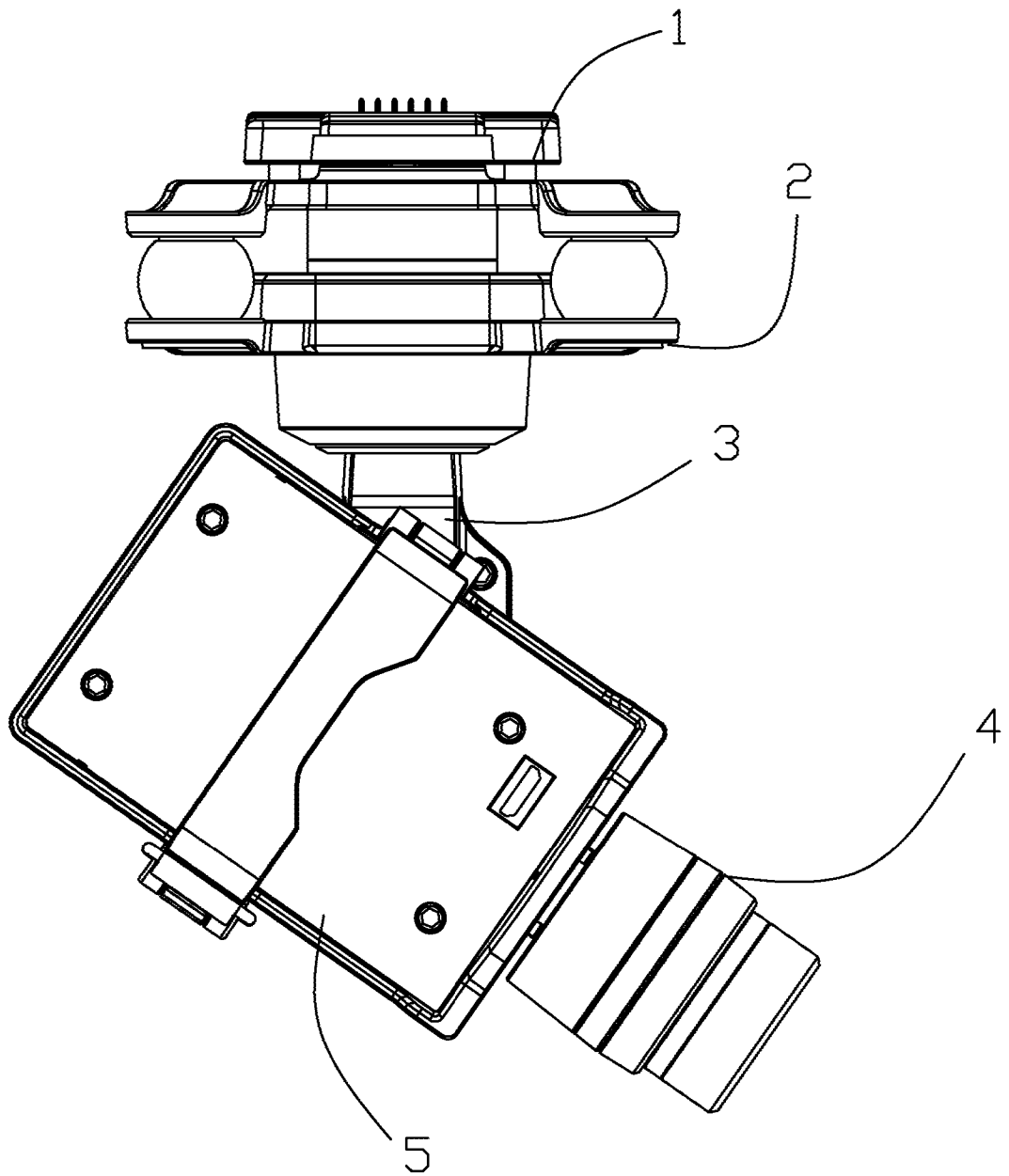


图15a

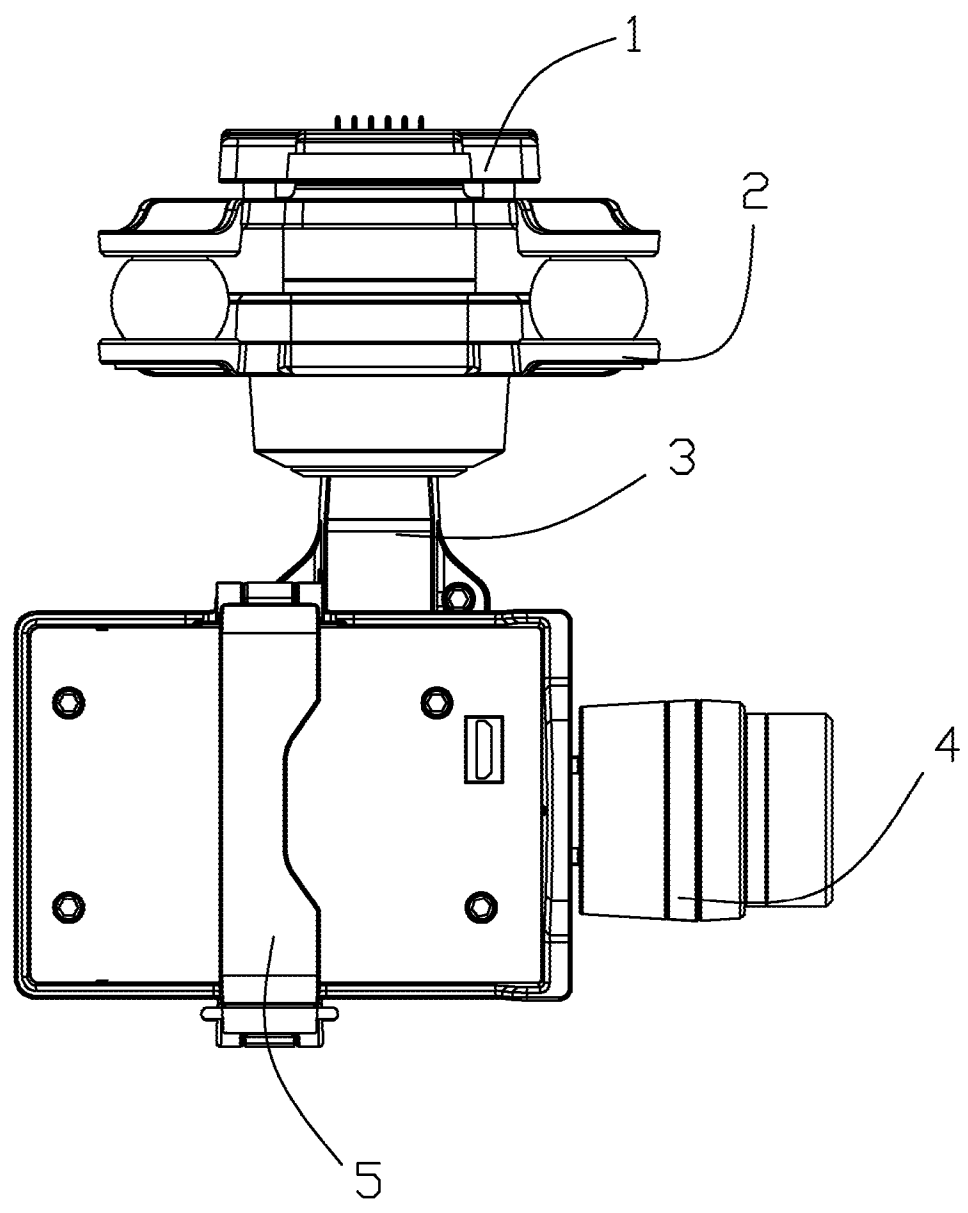


图15b

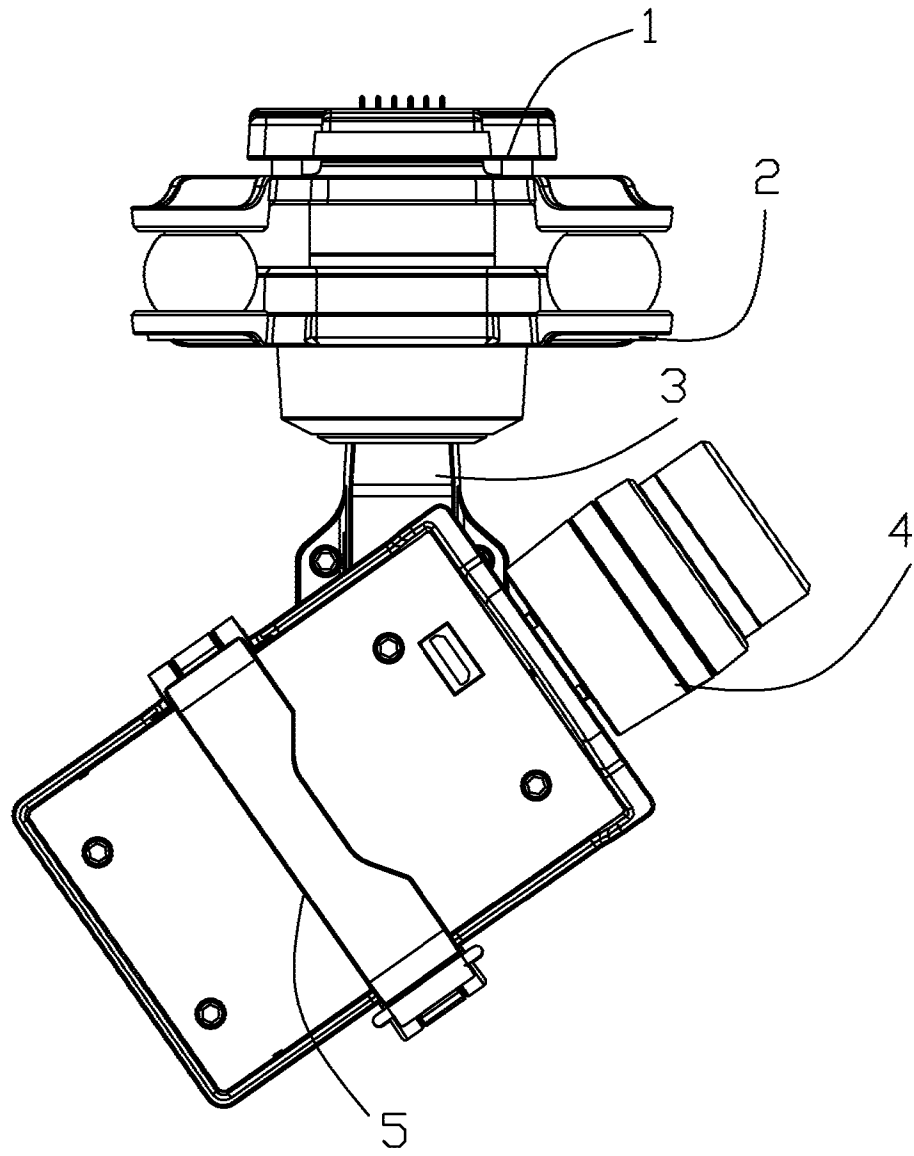


图15c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/072648

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64D 47/08 (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 47/-; F16M 13/-; G03B 17/-

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)

CNABS, CNKI, VEN, DWPI: BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.; cradle, clip, platform, bracket, buckle, fix, lock, pull 3w tab, handle, knob, gripe, becket

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 204279974 U (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 22 April 2015 (22.04.2015), description, paragraphs [0021]-[0031], and figures 1-4	1-41
Y	CN 201002794 Y (WANG, Ying), 09 January 2008 (09.01.2008), description, particular embodiments, and figure 1	1-41
Y	CN 104508346 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 08 April 2015 (08.04.2015), description, particular embodiments, and figures 1-10c	22-41
Y	CN 204956944 U (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 13 January 2016 (13.01.2016), description, paragraphs [0024]-[0034], and figures 1-4	1-41
A	FR 3017440 A1 (BICH, X.), 14 August 2015 (14.08.2015), the whole document	1-41
A	JP 2004242128 A (JAPAN BROADCASTING CORPORATION et al.), 26 August 2004 (26.08.2004), the whole document	1-41

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 07 April 2017 (07.04.2017)	Date of mailing of the international search report 24 April 2017 (24.04.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Wenjing Telephone No.: (86-10) 62089253

International application No.
PCT/CN2017/072648

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/072648

A. 主题的分类

B64D 47/08(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)

B64D47/-;; F16M13/-;; G03B17/-

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))

CNABS, CNKI, VEN, DWPI: 北京小米移动软件有限公司, 云台, 平台, 支架, 锁, 卡, 扣, 把手, platform, bracket, buckle, fix, lock, pull 3w tab, handle, knob, gripe, becket

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
Y	CN 204279974 U (深圳一电科技有限公司 等) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0021]-[0031]段、附图1-4	1-41
Y	CN 201002794 Y (王瑛) 2008年 1月 9日 (2008 - 01 - 09) 说明书具体实施方式、附图1	1-41
Y	CN 104508346 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 说明书具体实施方式、附图1-10c	22-41
Y	CN 204956944 U (深圳一电科技有限公司 等) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0024]-[0034]段、附图1-4	1-41
A	FR 3017440 A1 (BICH XAVIER) 2015年 8月 14日 (2015 - 08 - 14) 全文	1-41
A	JP 2004242128 A (日本放送协会 等) 2004年 8月 26日 (2004 - 08 - 26) 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

2017年 4月 7日

国际检索报告邮寄日期

2017年 4月 24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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王文静

电话号码 (86-10)62089253

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/072648

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	204279974	U	2015年 4月 22日	无			
CN	201002794	Y	2008年 1月 9日	无			
CN	104508346	A	2015年 4月 8日	US	2016229556	A1	2016年 8月 11日
				WO	2015085499	A1	2015年 6月 18日
CN	204956944	U	2016年 1月 13日	无			
FR	3017440	A1	2015年 8月 14日	无			
JP	2004242128	A	2004年 8月 26日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)