



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214420717 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 19

(21) 申请号 202022511366.9

(22) 申请日 2020.11.03

(73) 专利权人 深圳市大疆创新科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新南
区粤兴一道9号香港科大深圳产学研
大楼6楼

(72) 发明人 赵阳 岳哲 陈水添 李雄飞

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 莎日娜

(51) Int. Cl.

B64D 47/08 (2006.01)

F16F 15/02 (2006.01)

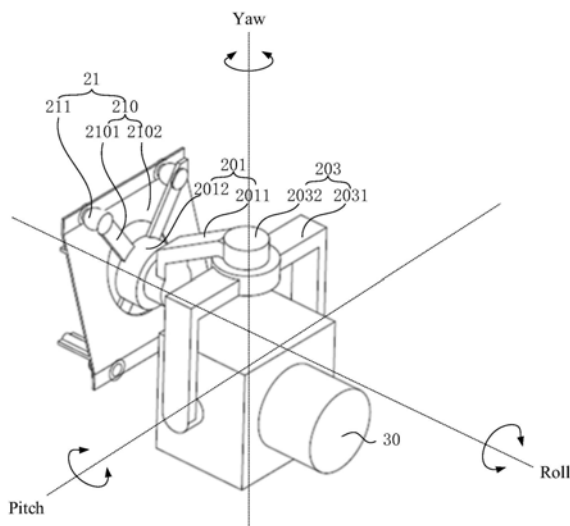
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54) 实用新型名称

云台系统和可移动平台

(57) 摘要

本实用新型实施例提供了一种云台系统及可移动平台,可移动平台包括主体,云台系统包括云台机构和减振机构;云台系统连接在主体的侧面,用于承载一负载;减振机构设置于云台机构与主体之间,以吸收振动能量;云台机构与负载机械耦合连接,通过云台机构能够调节负载的姿态角。该云台系统无论在用于常规横向构图拍摄时,还是用于竖向构图拍摄时,或是用于仰视拍摄时,均可具备较好的减振隔振效果,有助于提升成像质量。并且,云台系统的结构简单,不会导致云台系统整体体积尺寸的增加,有利于实现产品轻量化,提升续航能力。



1. 一种云台系统,用于可移动平台,所述可移动平台包括主体,其特征在于,所述云台系统包括云台机构和减振机构;

所述云台系统连接在所述主体的侧面,用于承载一负载;

所述减振机构设置于所述云台机构与所述主体之间,以吸收振动能量;

所述云台机构与所述负载机械耦合连接,通过所述云台机构能够调节所述负载的姿态角;

其中,所述云台机构包括横滚转动机构,所述负载的姿态角包括横滚角,所述横滚转动机构通过所述减振机构与所述主体机械耦合连接,通过所述横滚转动机构调节所述负载的横滚角;

所述云台机构包括俯仰转动机构,所述负载的姿态角包括俯仰角,通过所述俯仰转动机构调节所述负载的俯仰角;

所述云台机构包括偏航转动机构,所述负载的姿态角包括偏航角,通过所述偏航转动机构调节所述负载的偏航角。

2. 根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述减振机构包括连接组件和弹性件;

所述连接组件用于连接所述云台机构与所述主体,所述弹性件设置于所述云台机构与所述主体之间。

3. 根据权利要求2所述的云台系统,其特征在于,所述连接组件包括第一连接件,所述第一连接件的一侧与所述云台机构连接,所述第一连接件的另一侧与所述主体之间设置有所述弹性件。

4. 根据权利要求3所述的云台系统,其特征在于,所述连接组件还包括第二连接件,所述第二连接件用于与所述主体连接;

所述第一连接件通过所述弹性件与所述第二连接件活动连接。

5. 根据权利要求4所述的云台系统,其特征在于,所述第二连接件相较于所述负载的航向轴方向倾斜设置;

所述第二连接件包括背对的第一表面和第二表面,所述第一表面朝向所述云台机构,所述第二表面背离所述云台机构;

所述弹性件为多个,分别设置于所述第一表面与所述第一连接件之间以及所述第二表面与所述第一连接件之间。

6. 根据权利要求4所述的云台系统,其特征在于,所述第二连接件的下端相较于上端更靠近所述偏航转动机构设置。

7. 根据权利要求4所述的云台系统,其特征在于,所述弹性件为轴对称结构,所述弹性件的对称轴基本平行于所述云台机构的横滚轴。

8. 根据权利要求2所述的云台系统,其特征在于,所述弹性件包括压缩弹性件,拉伸弹性件中的至少一个。

9. 根据权利要求5所述的云台系统,其特征在于,所述第一连接件与所述第二连接件按预设夹角交叉布置。

10. 根据权利要求9所述的云台系统,其特征在于,所述第二连接件的中部设有通孔,所述第一连接件包括位于上端的第一连接部和位于下端的第二连接部;

所述第一连接件穿设于所述通孔内,所述第一连接部处于所述第一表面同侧,所述第二连接部处于所述第二表面同侧。

11.根据权利要求10所述的云台系统,其特征在于,所述第一连接部和所述第二连接部各自连接有至少一个所述弹性件。

12.根据权利要求11所述的云台系统,其特征在于,所述第一连接部连接有两个所述弹性件,所述第二连接部连接有两个所述弹性件。

13.根据权利要求12所述的云台系统,其特征在于,所述第一连接件为X形状的连接架;所述连接架的两个相邻端部为所述第一连接部,所述连接架的另两个相邻端部为所述第二连接部。

14.根据权利要求9至13任一项所述的云台系统,其特征在于,
第一连接件与所述第二连接件在所述主体的偏航轴和横滚轴所在平面内成所述预设夹角;

或,

所述第一连接件与所述第二连接件在所述主体的偏航轴和俯仰轴所在平面内成所述预设夹角。

15.根据权利要求3所述的云台系统,其特征在于,

所述第一连接件包括背对的第一表面和第二表面,所述第一表面朝向所述云台机构,所述第二表面背离所述云台机构,所述第二表面用于与所述主体连接;

所述第二表面包括沿所述云台机构的偏航轴上下分布的第一连接部和第二连接部,所述第一连接部和所述第二连接部分别设置有所述弹性件;

其中,所述弹性件为轴对称结构,在所述第一连接部,所述弹性件的对称轴与所述第二表面垂直;在所述第二连接部,所述弹性件的对称轴与所述第二表面平行。

16.根据权利要求2所述的云台系统,其特征在于,所述弹性件包括橡胶减振球、阻尼油球和弹簧中任意一种。

17.根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述云台系统与所述主体可拆卸地连接。

18.根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述云台机构沿横滚轴的转角大于等于 0° 且小于等于 180° ,沿俯仰轴的转角大于等于 -90° 且小于等于 90° 。

19.根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述俯仰转动机构与所述负载机械耦合连接,所述横滚转动机构、所述偏航转动机构以及所述俯仰转动机构依次机械耦合连接。

20.根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述俯仰转动机构与所述负载机械耦合连接,所述横滚转动机构、所述俯仰转动机构以及所述偏航转动机构依次机械耦合连接。

21.根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述横滚转动机构包括横滚支架以及用于驱动所述横滚支架绕横滚轴转动的横滚电机;

所述横滚支架用于与所述俯仰转动机构的俯仰电机或所述偏航转动机构的偏航电机机械耦合连接。

22.根据权利要求1所述的云台系统,其特征在于,所述俯仰转动机构包括俯仰支架以

及用于驱动所述俯仰支架绕俯仰轴转动的俯仰电机；

所述俯仰支架用于与所述负载或所述偏航转动机构的偏航电机机械耦合连接。

23. 根据权利要求1所述的云台系统, 其特征在于, 所述偏航转动机构包括偏航支架以及用于驱动所述偏航支架绕偏航轴转动的偏航电机；

所述偏航支架用于与所述负载或所述俯仰转动机构的俯仰电机机械耦合连接。

24. 一种可移动平台, 其特征在于, 包括权利要求1至23任一项所述的云台系统；

所述云台系统与所述主体连接；

根据所述主体的姿态或/及运动方向, 能够控制所述横滚转动机构, 所述俯仰转动机构以及所述偏航转动机构中的至少一个, 以实现横向构图拍摄模式、竖向构图拍摄模式以及仰拍模式。

云台系统和可移动平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及振动控制技术领域,特别是一种云台系统和可移动平台。

背景技术

[0002] 随着无人操控技术的日益成熟,无人机等设备在农业植保、影视航拍、电力巡检等各行各业得到了广泛地使用。典型的,如使用安装在无人机上的摄像头进行航拍。在无人机的运动中,为了避免电机运转以及风载荷导致的画面抖动,通常将摄像头通过云台机构以及减振机构与无人机的机身连接,从而实现振动的隔离与削弱。云台机构通常通过减振机构挂载在机身朝向地面的一侧,降低机身抖动对摄像头的不利影响。

[0003] 由于用户的拍摄内容的扩展,用户对上视拍摄、竖向构图拍摄等需求日益增加,可以使用附加的支架扩展无人机的拍摄功能,实现上视拍摄。

[0004] 然而,附加的支架的引入一方面导致云台整体的重量体积增加,不利于无人机的续航,另一方面结构上,支架连接后,减振机构各处受拉受压的载荷不完全一致,导致减振机构的减振性能变差,不利于得到稳定的成像质量。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,为了解决现有的云台重量体积较大,以及减振性能变差的问题,本实用新型提供了一种云台系统和可移动平台。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种云台系统,用于可移动平台,所述可移动平台包括主体,所述云台系统包括云台机构和减振机构;

[0007] 所述云台系统连接在所述主体的侧面,用于承载一负载;

[0008] 所述减振机构设置于所述云台机构与所述主体之间,以吸收振动能量;

[0009] 所述云台机构与所述负载机械耦合连接,通过所述云台机构能够调节所述负载的姿态角;

[0010] 其中,所述云台机构包括横滚转动机构,所述负载的姿态角包括横滚角,所述横滚转动机构通过所述减振机构与所述主体机械耦合连接,通过所述横滚转动机构调节所述负载的横滚角;

[0011] 所述云台机构包括俯仰转动机构,所述负载的姿态角包括俯仰角,通过所述俯仰转动机构调节所述负载的俯仰角;

[0012] 所述云台机构包括偏航转动机构,所述负载的姿态角包括偏航角,通过所述偏航转动机构调节所述负载的偏航角。

[0013] 第二方面,本实用新型实施例提供了一种可移动平台,包括本实用新型实施例第一方面所述的云台系统;

[0014] 所述云台系统与所述主体连接;

[0015] 根据所述主体的姿态或/及运动方向,能够控制所述横滚转动机构,所述俯仰转动机构以及所述偏航转动机构中的至少一个,以实现横向构图拍摄模式、竖向构图拍摄模式

以及仰拍模式。

[0016] 本实用新型实施例所述的云台系统及可移动平台至少包括以下优点；

[0017] 本实用新型实施例中，提供了一种云台系统，该云台系统用于可移动平台中，可移动平台包括主体，云台系统包括云台机构和减振机构。云台系统连接在主体的侧面，减振机构设置于云台机构与主体之间，以吸收振动能量。由于云台系统连接在主体的侧面，云台机构的运动不再与主体产生干涉，云台机构可以运动至除主体上用于连接云台系统以外的区域。从而，该云台系统无论在用于常规横向构图拍摄时，还是用于竖向构图拍摄时，或是用于仰视拍摄时，均可具备较好的减振隔振效果，有助于提升成像质量。并且，云台系统的结构简单，不会导致云台系统整体体积尺寸的增加，有利于实现产品轻量化，提升续航能力。

[0018] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述，为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本实用新型的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本实用新型的具体实施方式。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1示意性地示出了本实用新型实施例的一种云台系统与主体的连接示意图；

[0021] 图2示意性地示出了本实用新型实施例的一种云台系统的三维示意图；

[0022] 图3示意性地示出了本实用新型实施例的一种云台系统的横滚轴和偏航轴所在平面的侧视图；

[0023] 图4示意性地示出了本实用新型实施例的一种云台系统的俯仰轴和偏航轴所在平面的侧视图；

[0024] 图5示意性地示出了本实用新型实施例的一种云台系统实现竖向构图拍摄的示意图；

[0025] 图6示意性地示出了本实用新型实施例的一种云台系统实现仰拍的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本实用新型的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0028] 参照图1至图4，本实用新型实施例提供了一种云台系统，用于可移动平台，所述可移动平台包括主体10，其特征在於，所述云台系统包括云台机构20和减振机构21；

[0029] 所述云台系统连接在所述主体10的侧面,用于承载一负载30;

[0030] 所述减振机构21设置于所述云台机构20与所述主体10之间,以吸收振动能量;

[0031] 所述云台机构20与所述负载30机械耦合连接,通过所述云台机构20能够调节所述负载30的姿态角;

[0032] 其中,所述云台机构20包括横滚转动机构201,所述负载30的姿态角包括横滚角,所述横滚转动机构201通过所述减振机构21与所述主体10机械耦合连接,通过所述横滚转动机构201调节所述负载30 的横滚角;

[0033] 所述云台机构20包括俯仰转动机构202,所述负载30的姿态角包括俯仰角,通过所述俯仰转动机构202调节所述负载30的俯仰角;

[0034] 所述云台机构20包括偏航转动机构203,所述负载30的姿态角包括偏航角,通过所述偏航转动机构203调节所述负载30的偏航角。

[0035] 具体而言,如图1所示,本实用新型实施例提供的云台系统可以用在具备自主行动能力的可移动平台上。典型的可移动平台,例如,无人机、无人车等遥控操纵的无人设备。可移动平台包括主体10,主体10可以无人机的机身或者无人车的车体,主体10用于安装动力装置、控制系统、云台系统以及与云台系统机械耦合连接的负载30。负载30可以是运动相机、单反微单一类的专业相机或者可更换的镜头。

[0036] 结合图2至图4的示意,本实用新型实施例中云台系统包括云台机构20和减振机构21。云台系统连接在主体10的侧面,承载着负载 30。需要说明的是,主体10的侧面即指的是,环绕主体10四周的表面。以无人机为例,主体10的侧面可以是无人机前后的侧面或者是侧翼所在的表面。

[0037] 当按照上述方式将云台系统系统安装固定在主体10的侧面时,无需在主体10上延伸设置刚性固定结构以悬吊安装云台系统。一方面,云台系统的运动不受刚性固定结构的阻碍限制,云台系统的运动范围更大,如图2所示,在云台系统中不同的转轴的配合动作下,云台系统可以带动负载30实现横向构图拍摄、竖向构图拍摄以及仰拍等多个不同视角方向的拍摄。另一方面,主体10上去掉刚性固定结构且无需使用附加的支架还有助于缩减云台系统的体积尺寸,有利于实现产品轻量化,提升续航能力。

[0038] 结合图1的示意,本实用新型实施例中云台机构20介于主体10 与负载30之间,将云台机构20与负载30机械耦合连接。示例性地,云台机构20与负载30可以通过机械卡扣卡合的方式卡接在一起或者利用螺钉等紧固件紧固连接。云台机构20能够调节负载30的姿态角,在不同姿态角的配合下,负载30可以运动至拍摄所需的方位。

[0039] 而上述的减振机构21则设置于云台机构20与主体10之间,当主体10运动产生抖动或者振动时,减振机构21可以吸收来自主体10的能量,避免引起云台机构20以及负载30振动,从而可以提升负载30 的稳定性,提升负载30的成像质量。

[0040] 以图2的示意为例,云台机构20包括横滚转动机构201,负载30 的姿态角包括横滚角,横滚转动机构201通过减振机构21与主体10 机械耦合连接,通过横滚转动机构201调节负载30的横滚角。当定义横滚转动机构201处于初始默认位置时的横滚角为 0° 时,一旦横滚转动机构201带动负载30转动,即横滚角发生变化。结合图2关于负载 30的姿态角的示意,需要说明的是,该横滚角指的是负载30自身的横滚角,与主体10的横滚角可以不同。以该云台系统用于无人机为例,当无人机主体10发生 15° 的横滚时,若横滚转动机构201锁死不动,

尽管负载30随着主体10一起横滚转动,但此时负载30的横滚角仍为 0° ;若为了保持负载30处于原先的水平方向,横滚转动机构201发生 -15° 的转动,此时负载30的横滚角即为 -15° 。

[0041] 在图4中还示出了云台机构20包括的俯仰转动机构202,负载30的姿态角包括俯仰角,通过俯仰转动机构202调节负载30的俯仰角。结合图4关于负载30的姿态角的示意,需要说明的是,该俯仰角指的是负载30自身的俯仰角,与主体10的俯仰角可以不同。以该云台系统用于无人机为例,当无人机主体10发生 15° 的仰升时,若俯仰转动机构202锁死不动,尽管负载30随着主体10一起仰升转动,但此时负载30的俯仰角仍为 0° ;若为了保持负载30处于原先的水平方向,俯仰转动机构201发生 -15° 的转动,此时负载30的横滚角即为 -15° 。

[0042] 在图2中还示出了云台机构20包括的偏航转动机构203,负载30的姿态角包括偏航角,通过偏航转动机构203调节负载30的偏航角。结合图2关于负载30的姿态角的示意,需要说明的是,该偏航角指的是负载30自身的偏航角,与主体10的偏航角可以不同。以该云台系统用于无人机为例,当无人机主体10发生 15° 的左偏时,若偏航转动机构202锁死不动,尽管负载30随着主体10一起偏转转动,但此时负载30的偏航角仍为 0° ;若为了保持负载30处于原先的前视方向,偏航转动机构201发生 -15° 的转动,此时负载30的偏航角即为 -15° 。

[0043] 因此,结合上述说明,可以理解的是,本实用新型实施例中,负载30的横滚角、俯仰角和偏航角均指其自身的姿态角,横滚角即绕图示的横滚轴Roll轴的转动角度,俯仰角即绕图示的俯仰轴Pitch轴的转动角度,偏航角即绕图示的偏航轴Yaw轴的转动角度。当负载30与主体10相对静止时,前述的各个姿态角为 0° 。当对应的横滚转动机构201、俯仰转动机构202、偏航转动机构203运动带动负载30与主体10发生相对运动时,才会产生相应的姿态角。从而,利用各个转动机构的动作结合,可以灵活驱动负载30至拍摄所需的方位,实现不同的拍摄模式,当各个转动机构都处于锁定状态时,即可实现FPV(First Person View,第一人称视角)拍摄模式。

[0044] 本实用新型实施例中,提供了一种云台系统,该云台系统用于可移动平台中,可移动平台包括主体,云台系统包括云台机构和减振机构。云台系统连接在主体的侧面,减振机构设置于云台机构与主体之间,以吸收振动能量。由于云台系统连接在主体的侧面,云台机构的运动不再与主体产生干涉,云台机构可以运动至除主体上用于连接云台系统以外的区域。从而,该云台系统无论在用于常规横向构图拍摄时,还是用于竖向构图拍摄时,或是用于仰视拍摄时,均可具备较好的减振隔振效果,有助于提升成像质量。并且,云台系统的结构简单,不会导致云台系统整体体积尺寸的增加,有利于实现产品轻量化,提升续航能力。

[0045] 可选地,参照图2,所述减振机构21包括连接组件210和弹性件211;

[0046] 所述连接组件210用于连接所述云台机构20与所述主体10,所述弹性件211设置于所述云台机构20与所述主体10之间。

[0047] 具体而言,如图2所示,一种实施方式中,上述的减振机构21包括连接组件210和弹性件211。连接组件210用于实现云台机构20与主体10的连接,即就是将云台机构20安装在主体10的侧面。弹性件211则位于云台机构20与主体10之间,避免云台机构20与主体10形成刚性接触,从而,一旦主体10发生振动,振动产生的能量可以被弹性件211吸收消耗,不会传递至云台机构20上,也就可以避免云台机构20以及负载30的振动。

[0048] 可选地,参照图2,所述连接组件210包括第一连接件2101,所述第一连接件2101的一侧与所述云台机构20连接,所述第一连接件2101的另一侧与所述主体10之间设置有所

述弹性件211。

[0049] 具体而言,如图2所示,一种实施方式中,连接组件210可以包括第一连接件2101,第一连接件2101可以为一个连接板,连接板具有互相平行的两个表面,其中一个表面用于安装固定云台机构20,另一个表面用于与主体10连接,弹性件211设置在第一连接件2101的另一表面与主体10之间。例如,可将弹性件211固定在第一连接件2101的另一表面或者固定在主体10的侧面上。因而,第一连接件2101可以为云台机构20扩展出连接结构以实现与主体10的连接,同时,弹性件211又可以吸收振动能量,起到隔振作用。

[0050] 可选地,参照图2,所述连接组件210还包括第二连接件2102,所述第二连接件2102用于与所述主体10连接;

[0051] 所述第一连接件2101通过所述弹性件211与所述第二连接件2102 活动连接。

[0052] 具体而言,如图2所示,一种实施方式中,连接组件210可以包括两个连接件,第一连接件2101和第二连接件2102。两个连接件中第一连接件2102与云台机构20固定在一起,即将第一连接件2102与云台机构20可视为一体结构。第二连接件2102则用于与主体10进行连接。需要说明的是,第一连接件2101与第二连接件2102之间活动连接,二者可以相对运动,即第一连接件2101与第二连接件2102之间具有活动的空间,二者彼此可以产生相对的位移。同时,弹性件211 介于第一连接件2101与第二连接件2102之间,当二者相对运动时,可以迫使弹性件211发生变形。例如,当主体10发生振动带动第二连接件2102振动时,由于第一连接件2101与第二连接件2102之间弹性件211的存在,弹性件211将第二连接件2102振动产生的能量吸收,第一连接件2101则处于稳定不动的状态,可以保证云台机构20的稳定性。

[0053] 可选地,参照图3,所述第二连接件2102相较于所述负载30的航向轴方向倾斜设置;

[0054] 所述第二连接件2102包括背对的第一表面和第二表面,所述第一表面朝向所述云台机构20,所述第二表面背离所述云台机构20;

[0055] 所述弹性件211为多个,分别设置于所述第一表面与所述第一连接件2101之间以及所述第二表面与所述第一连接件2101之间。

[0056] 具体而言,如图3所示,一种实施方式中,第二连接件2102相较于负载30的航向轴方向倾斜设置,需要说明的是,负载30的航向轴为控制负载30向左右两侧偏转的旋转轴线。结合图3的示意,第二连接件2102包括背对的第一表面和第二表面,第一表面朝向云台机构20,第二表面背离云台机构20。

[0057] 可以理解的是,第二连接件2102作为刚性结构,当其相对于负载 30的航向轴倾斜设置时,也即相对于主体10的偏航轴倾斜设置。上述的弹性件211为多个,一部分弹性件211设置在第二连接件2102的第一表面与第一连接件2101之间,另一部分弹性件211设置在第二连接件2102的第二表面与第一连接件2101之间。可以确保各处的弹性件 211均处于受拉或者受压的状态,可以保证各个弹性件211的形变方向一致,确保各个弹性件211所处的减振支点的减振性能尽可能趋于一致。

[0058] 可选地,参照图3,所述第二连接件2102的下端相较于上端更靠近所述偏航转动机构203设置。

[0059] 具体而言,一种实施方式中,当第二连接件2102倾斜设置时,可以将第二连接件

2102的下端相较于上端更靠近偏航转动机构203设置。结合图3的示意,可以看出,随着第二连接件2102逐渐向下延伸,第二连接件2102的下端与偏航转动机构203的距离越来越小。如此设置,云台机构20在重力作用下,产生向右侧倾覆旋转的运动趋势,使第二连接件2102上下两端的弹性件211均产生拉伸变形。经过试验测试,当弹性件211处于拉伸变形时具有更为优异的减振效果。

[0060] 可选地,所述弹性件211为轴对称结构,所述弹性件211的对称轴基本平行于所述云台机构20的横滚轴。

[0061] 具体而言,一种实施方式中,弹性件211为轴对称结构,比如弹性件211可以为圆柱形橡胶件或者桶形橡胶件。弹性件211的对称轴的对称轴可以是圆柱形或者桶形的回转轴线,在安装弹性件211时,可以将弹性件211的对称轴与云台机构20的横滚轴平行,在这种方案中,弹性件211沿对称轴的方向受到拉伸,从而可以充分利用其减振性能。

[0062] 可选地,所述弹性件211包括压缩弹性件,拉伸弹性件中的至少一个。

[0063] 具体而言,一种实施方式中,上述的弹性件211可以优选使用受力呈拉伸状态的拉伸弹性件,当然也可以使用受力呈压缩状态的压缩弹性件,例如,对于压簧一类的压缩弹性件,同样适用于作为弹性件 211使用,压簧作为一种压缩弹性件,受到外力作用时,其产生的弹性伸缩仍有助于减弱振动。

[0064] 可选地,参照图3,所述第一连接件2101与所述第二连接件2102 按预设夹角交叉布置。

[0065] 具体而言,如图3所示,一种实施方式中,当第二连接件2102与主体10固定之后,第一连接件2101与第二连接件2102互相交叉,如图3的示意,从侧面观察,第一连接件2101与第二连接件2102呈X 形交叉形状,两者的夹角满足预设的角度。如此设置,一方面,可以使得第一连接件2101与第二连接件2102构成近似杠杆的结构,当第一连接件2101的上端向右侧旋转时,拉伸上端的弹性件211,同时第一连接件2101的下端向左侧旋转,拉伸下端的弹性件211,使得各处弹性件211均受到拉伸。另一方面,两个连接件交叉布置,还可以互相限位,防止第一连接件2101从第二连接件2102上意外脱落,提升连接结构的安全可靠性。需要说明的是,还可以通过柔性的金属或尼龙材质的丝线将第一连接件2101以及云台机构20固定在第二连接件2102或主体100上,防止第一连接件2101以及云台机构20的脱落。

[0066] 可选地,参照图2和图3,所述第二连接件2102的中部设有通孔,所述第一连接件2101包括位于上端的第一连接部21011和位于下端的第二连接部21012;

[0067] 所述第一连接件2101穿设于所述通孔内,所述第一连接部21011 处于所述第一表面同侧,所述第二连接部21012处于所述第二表面同侧。

[0068] 具体而言,如图2和图3所示,一种实施方式中,第二连接件2102 为一中部开设通孔的板件,第二连接件2102的上下两端分别为用于与第二连接件2102进行连接的第一连接部21011和第二连接部21012。

[0069] 第一连接件2101穿过第二连接件2102的通孔后,第一连接部 21011和第二连接件2102的第一表面位于同一侧,如图3示意的第二连接件2102的右侧,第二连接部21012和第二连接件2102的第二表面位于同一侧,如图3示意的第二连接件2102的左侧。从而,当上下任意一端的弹性件211失效之后,即使第一连接部21011和第二连接部21012同时断开连接,由于两个连接部分别处于第二连接件2102的两侧,因此,第二连接件2102对第一连接件

2101起到限位阻碍作用,可以防止两个连接件的分离脱落。

[0070] 可选地,所述第一连接部21011和所述第二连接部21012各自连接有至少一个所述弹性件211。

[0071] 具体而言,一种实施方式中,第一连接部21011和第二连接部21012 可以为矩形连接部,各自用于连接一个长条形的弹性件211。第一连接部21011和第二连接部21012也可以是各自设置有两个连接位置的圆形连接部,在第一连接部21011上,两个圆形连接部间隔预设距离,在第二连接部21012上,两个圆形连接部间隔预设距离。从而第一连接部21011和第二连接部21012可以形成上下对称的两点减振布局、三点减振布局或者四点减振布局。

[0072] 可选地,所述第一连接部21011连接有两个所述弹性件211,所述第二连接部21012连接有两个所述弹性件211。

[0073] 具体而言,一种实施方式中,可以在第一连接部21011设置两个固定点位,分别用于固定一个弹性件211,类似地,可以在第二连接部21012设置两个固定点位,分别用于固定一个弹性件211。如此,可在第一连接件2101和第二连接件2102之间固定四个弹性件211,四个弹性件211均匀分布,可以形成较为稳定平衡的四点减振布局结构。

[0074] 可选地,参照图2和图3,所述第一连接件2101为X形状的连接架;

[0075] 所述连接架的两个相邻端部为所述第一连接部21011,所述连接架的另两个相邻端部为所述第二连接部21012。

[0076] 具体而言,如图2和图3所示,一种实施方式中,上述的第一连接件2101可以具有两个臂架,两个臂架交叉连接形成X形状的连接架。该连接架可以为一体注塑的零件或者是通过螺钉紧固连接的方式连为一体。X形连接架中两个相邻端部为第一连接部21011,另两个相邻端部为第二连接部21012。需要说明的是,在第一连接部21011和第二连接部21012上可以设置用于对弹性件211安装定位的凸台或者凹槽。

[0077] 可选地,第一连接件2101与所述第二连接件2102在所述主体10 的偏航轴和横滚轴所在平面内成所述预设夹角;

[0078] 或,

[0079] 所述第一连接件2101与所述第二连接件2102在所述主体10的偏航轴和俯仰轴所在平面内成所述预设夹角。

[0080] 具体而言,一种实施方式中,在空间位置允许的情况下,上述的减振机构21以及云台机构20可以连接在主体10侧面的适当位置。例如,当第二连接件2102与主体10前侧或者后侧固定,此时第一连接件2101与第二连接件2102可以在主体10的偏航轴与横滚轴所在平面内形成预设的夹角。

[0081] 当第二连接件2102与主体10左侧或者右侧固定,此时第一连接件2101与第二连接件2102可以在主体10的偏航轴与俯仰轴所在平面内形成预设的夹角。

[0082] 因此,本实用新型实施例中,可以根据实际布局空间大小及云台机构的运动是否会受到干涉,选择在主体10前后左右的合适位置连接云台系统。

[0083] 可选地,所述第一连接件2101包括背对的第一表面和第二表面,所述第一表面朝向所述云台机构20,所述第二表面背离所述云台机构20,所述第二表面用于与所述主体10连接;

[0084] 所述第二表面包括沿所述云台机构20的偏航轴上下分布的第一连接部和第二连

接部,所述第一连接部和所述第二连接部分别设置有所述弹性件;

[0085] 其中,所述弹性件211为轴对称结构,在所述第一连接部,所述弹性件211的对称轴与所述第二表面垂直;在所述第二连接部,所述弹性件211的对称轴与所述第二表面平行。

[0086] 具体而言,一种实施方式中,本实用新型实施例的连接组件可以包括具有背对的第一表面和第二表面的第一连接件2101。例如,平板状的第一连接件2101。第一连接件2101的第一表面朝向云台机构20,且与云台机构20固定连接在一起。第二表面背离云台机构20,第二表面用于与主体10连接。云台机构20具有控制云台左右转向的偏航轴,第二表面包括第一连接部和第二连接部,第一连接部和第二连接部沿云台机构20的偏航轴上下分布,弹性件211设置在第一连接部和第二连接部的位置。

[0087] 需要说明的是,弹性件211为轴对称结构,在第一连接部,弹性件211的对称轴与第二表面垂直。在第二连接部,弹性件211的对称轴与第二表面平行。可以理解的是,由于第一连接部位于第二连接部的上方,当第二表面与主体10连接后,云台机构20在自身的重力作用下,会压迫位于第二连接部的弹性件211,然而该位置的弹性件211 的对称轴与第二表面平行,即沿弹性件211的对称轴方向,其处于拉伸状态。对于第一连接部的弹性件211,其对称轴与第二表面垂直,沿弹性件211的对称轴方向,其处于拉伸状态。因而,当使用一个连接件用于连接主体10与云台机构20时,采用本方案给出的弹性件211 安装固定方式,可以使各处弹性件211均处于拉伸状态,确保各处的弹性件211减振性能一致。

[0088] 可选地,所述弹性件211包括橡胶减振球、阻尼油球和弹簧中任意一种。

[0089] 具体而言,一种实施方式中,上述的弹性件211可以是橡胶减振球、阻尼油球和弹簧中任意一种,例如,当需要考虑弹性件211耐候性时,可以优先选择使用弹簧。当需要考虑户外水汽侵蚀时,可优先选择使用橡胶减振球。具体可根据云台系统的使用场景选择使用,本实用新型实施例对此不做限制。

[0090] 可选地,所述云台系统20与所述主体10可拆卸地连接。

[0091] 具体而言,一种实施方式中,上述的云台系统20与主体10之间可以通过机械卡扣或弹性的卡接结构实现可拆卸地连接,当然,也可以使用螺钉实现可拆卸地连接。从而,方便对云台系统20进行收纳。

[0092] 可选地,所述云台机构201沿横滚轴的转角大于等于 0° 且小于等于 180° ,沿俯仰轴的转角大于等于 -90° 且小于等于 90° 。

[0093] 具体而言,一种实施方式中,上述的云台机构201沿横滚轴Roll 轴的转角大于等于 0° 且小于等于 180° ,沿俯仰轴Pitch轴的转角大于等于 -90° 且小于等于 90° 。需要说明的是,横滚轴的转角、俯仰轴的转角均指绕横滚轴或者绕俯仰轴旋转的角度,与主体10是否转动无关。

[0094] 以主体10为无人机机身为例,当主体10保持水平向正前方飞行时,若云台机构201沿横滚轴Roll轴的转角等于 0° ,表示云台机构 201以及负载30均处于水平方向,如果此时俯仰轴Pitch轴的转角为 0° ,则如图1的示意表示拍摄正前方的景象,如果此时俯仰轴Pitch轴的转角为 -90° ,则表示拍摄正下方的景象。

[0095] 当主体10保持水平向正前方飞行时,若云台机构201沿横滚轴的转角等于 90° ,表示云台机构201以及负载30均旋转了 90° ,此时云台机构201的偏航轴从水平方向变换至铅垂方向,如图5的示意,负载30可以实现竖向构图拍摄。若云台机构201沿横滚轴的转角等于

180°,说明云台机构201翻转到了朝向天空的方向,与此同时,若俯仰轴的转角为-90°,则如图6的示意表示拍摄正上方的景象,即可以实现仰拍。

[0096] 可选地,所述俯仰转动机构202与所述负载30机械耦合连接,所述横滚转动机构201、所述偏航转动机构203以及所述俯仰转动机构202依次机械耦合连接。

[0097] 具体而言,一种实施方式中,负载30安装在俯仰转动机构202上,即俯仰转动机构202作为末端的执行机构操控负载30的俯仰角度。俯仰转动机构202可以与偏航转动机构203机械耦合连接,偏航转动机构203机械耦合连接在横滚转动机构201上。即横滚转动机构201带动偏航转动机构203以及俯仰转动机构202的横滚,偏航转动机构203带动俯仰转动机构202的偏航,从而可以实现Row-Yaw-Pitch的动作逻辑。

[0098] 可选地,所述俯仰转动机构202与所述负载30机械耦合连接,所述横滚转动机构201、所述俯仰转动机构202以及所述偏航转动机构203依次机械耦合连接。

[0099] 具体而言,一种实施方式中,负载30安装在偏航转动机构203上,即偏航转动机构203作为末端的执行机构操控负载30的偏航角度。偏航转动机构203可以与俯仰转动机构202机械耦合连接,俯仰转动机构202机械耦合连接在横滚转动机构201上。即横滚转动机构201带动俯仰转动机构202以及偏航转动机构203的横滚,俯仰转动机构202带动偏航转动机构203的俯仰,从而可以实现Row-Pitch-Yaw的动作逻辑。

[0100] 可选地,所述横滚转动机构201包括横滚支架2011以及用于驱动所述横滚支架2011绕横滚轴转动的横滚电机2012;

[0101] 所述横滚支架2011用于与所述俯仰转动机构201的俯仰电机2022或所述偏航转动机构203的偏航电机2032机械耦合连接。

[0102] 具体而言,一种实施方式中,横滚转动机构201包括横滚支架2011以及横滚电机2012。横滚支架2011与横滚电机2012的转轴连接,从而,横滚电机2012的运转可以驱动横滚支架2011绕横滚轴Roll轴转动。同时,横滚支架2011还用于与俯仰电机2022或偏航电机2032机械耦合连接,俯仰电机2022或偏航电机2032可以随着横滚支架2011发生旋转。

[0103] 可选地,所述俯仰转动机构202包括俯仰支架2021以及用于驱动所述俯仰支架2021绕俯仰轴转动的俯仰电机2022;

[0104] 所述俯仰支架2021用于与所述负载30或所述偏航转动机构203的偏航电机2032机械耦合连接。

[0105] 具体而言,一种实施方式中,俯仰转动机构202包括俯仰支架2021以及俯仰电机2022。俯仰支架2021与俯仰电机2022的转轴连接,从而,俯仰电机2022的运转可以驱动俯仰支架2021绕俯仰轴Pitch轴转动。同时,俯仰支架2021还用于与负载30或偏航电机2032机械耦合连接,负载30或偏航电机2032可以随着俯仰支架2021发生旋转。

[0106] 可选地,所述偏航转动机构203包括偏航支架2031以及用于驱动所述偏航支架2031绕偏航轴Yaw轴转动的偏航电机2032;

[0107] 所述偏航支架2031用于与所述负载30或所述俯仰转动机构202的俯仰电机2022机械耦合连接。

[0108] 具体而言,一种实施方式中,偏航转动机构203包括偏航支架2031以及偏航电机2032。偏航支架2031与偏航电机2032的转轴连接,从而,偏航电机2032的运转可以驱动偏航支架2031绕偏航轴Yaw轴转动。同时,偏航支架2031还用于与负载30或俯仰电机2022机械耦

合连接,负载30或俯仰电机2022可以随着偏航支架2031发生旋转。

[0109] 本实用新型实施例还提供一种可移动平台,包括前述的任一种云台系统20;

[0110] 所述云台系统20与所述主体10连接;

[0111] 根据所述主体10的姿态或/及运动方向,能够控制所述横滚转动机构201,所述俯仰转动机构202以及所述偏航转动机构203中的至少一个,以实现横向构图拍摄模式、竖向构图拍摄模式以及仰拍模式。

[0112] 具体而言,上述的云台系统20可以连接在可移动平台的主体10上,主体10上设置有控制装置,根据主体10自身的姿态或/及运动方向,控制装置可以向横滚电机2012、俯仰电机2022和偏航电机2032中至少一个发出控制信号,相应地控制横滚转动机构201,俯仰转动机构202以及偏航转动机构203中的至少一个发生动作,从而时负载30可以运动至不同的位置,实现横向构图拍摄模式、竖向构图拍摄模式以及仰拍模式。并且,由于上述云台系统中减振机构的设置,无论是在横向构图拍摄模式、竖向构图拍摄模式还是仰拍模式中,均能获得优异的成像质量。横向构图拍摄模式、竖向构图拍摄模式、仰拍模式分别可参见图1、图6、图5的示意。

[0113] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0114] 本文中所称的“一个实施例”、“实施例”或者“一个或者多个实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或者特性包括在本实用新型的至少一个实施例中。此外,请注意,这里“在一个实施例中”的词语例子不一定全指同一个实施例。

[0115] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0116] 在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本实用新型可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0117] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

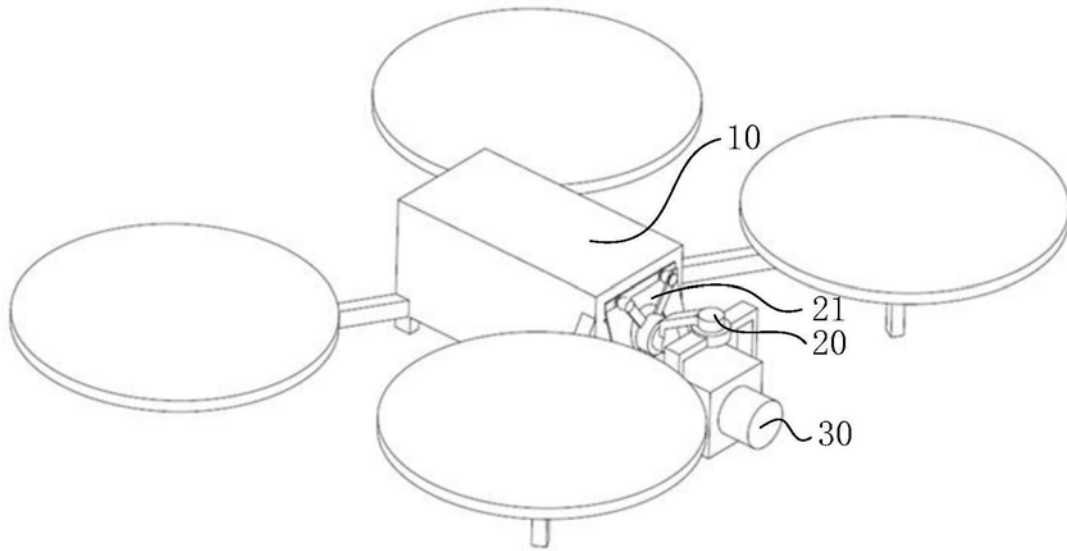


图1

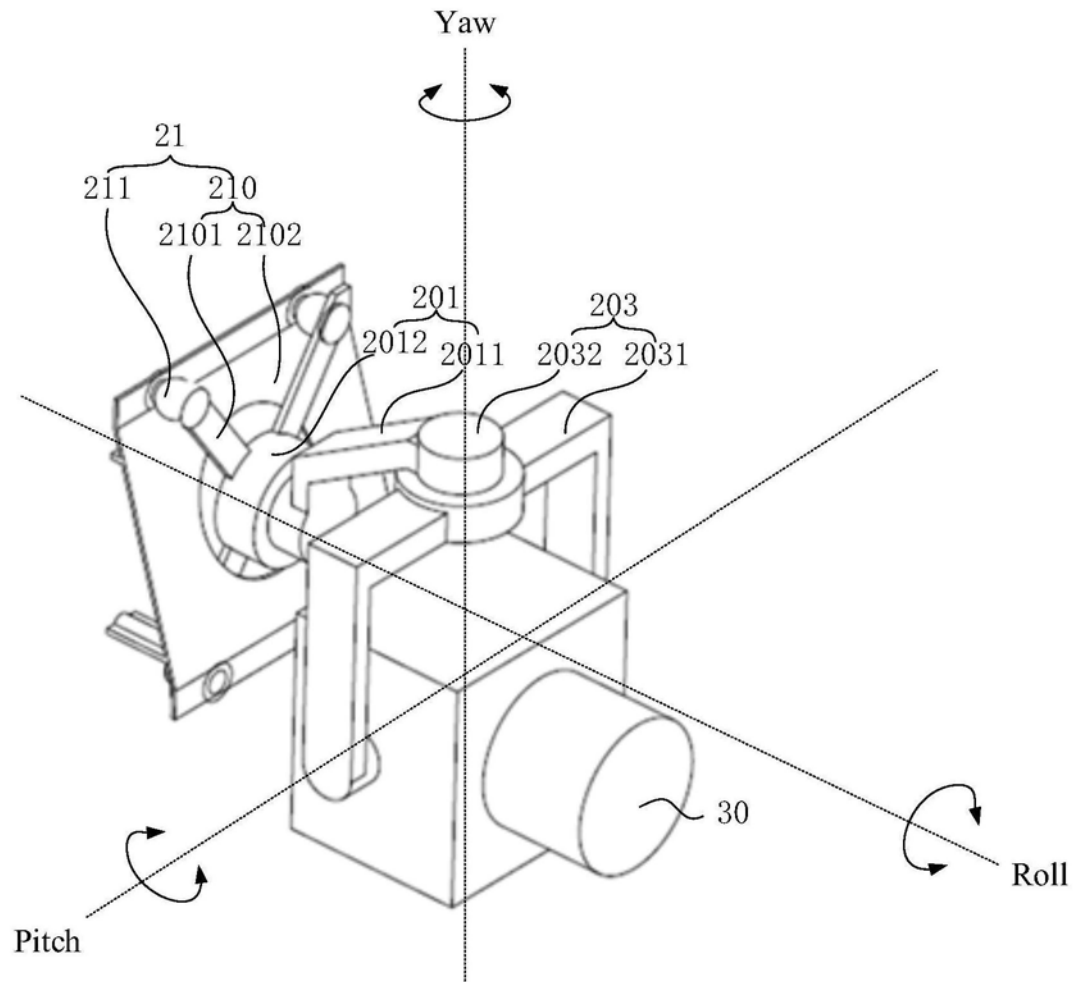


图2

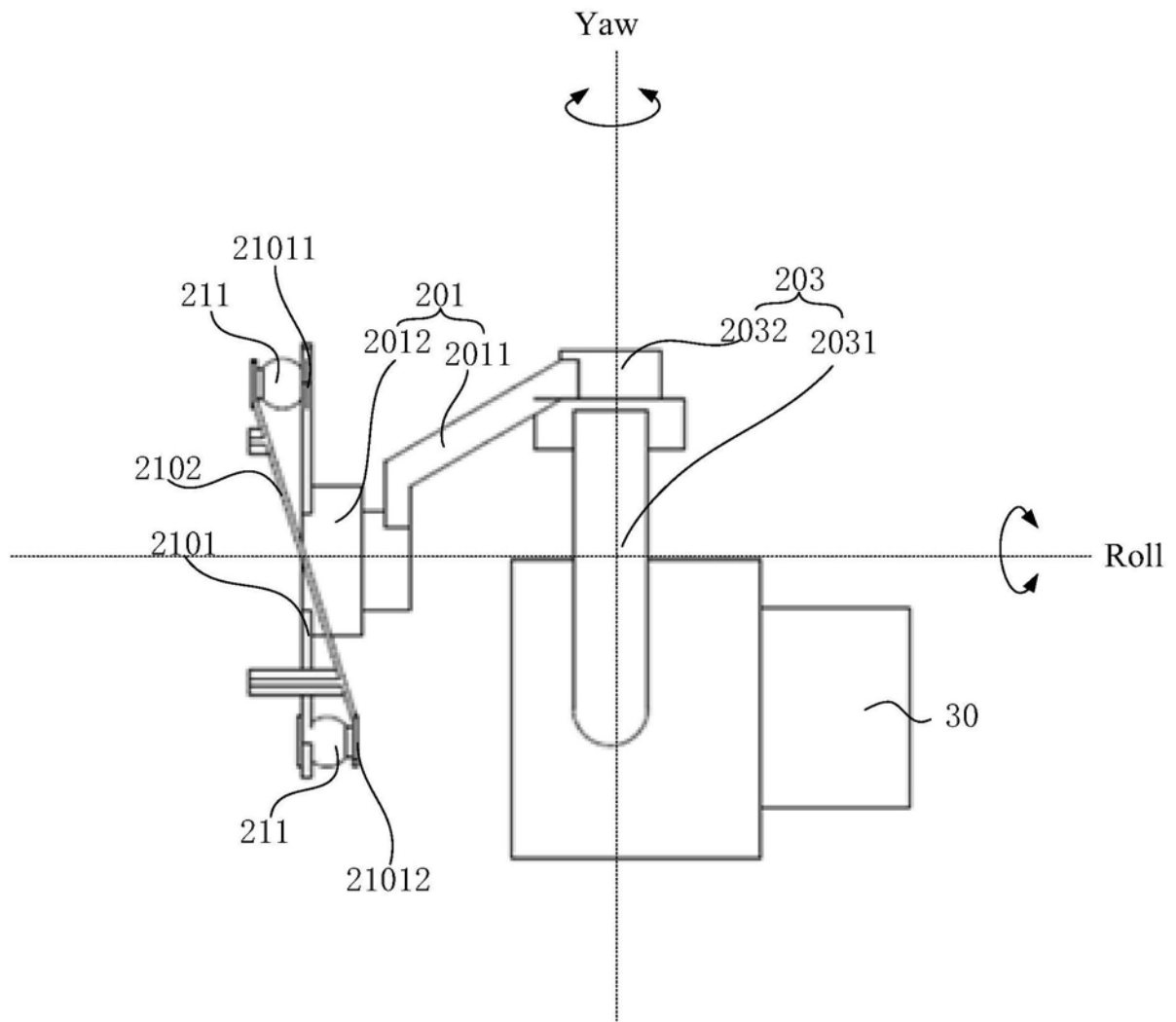


图3

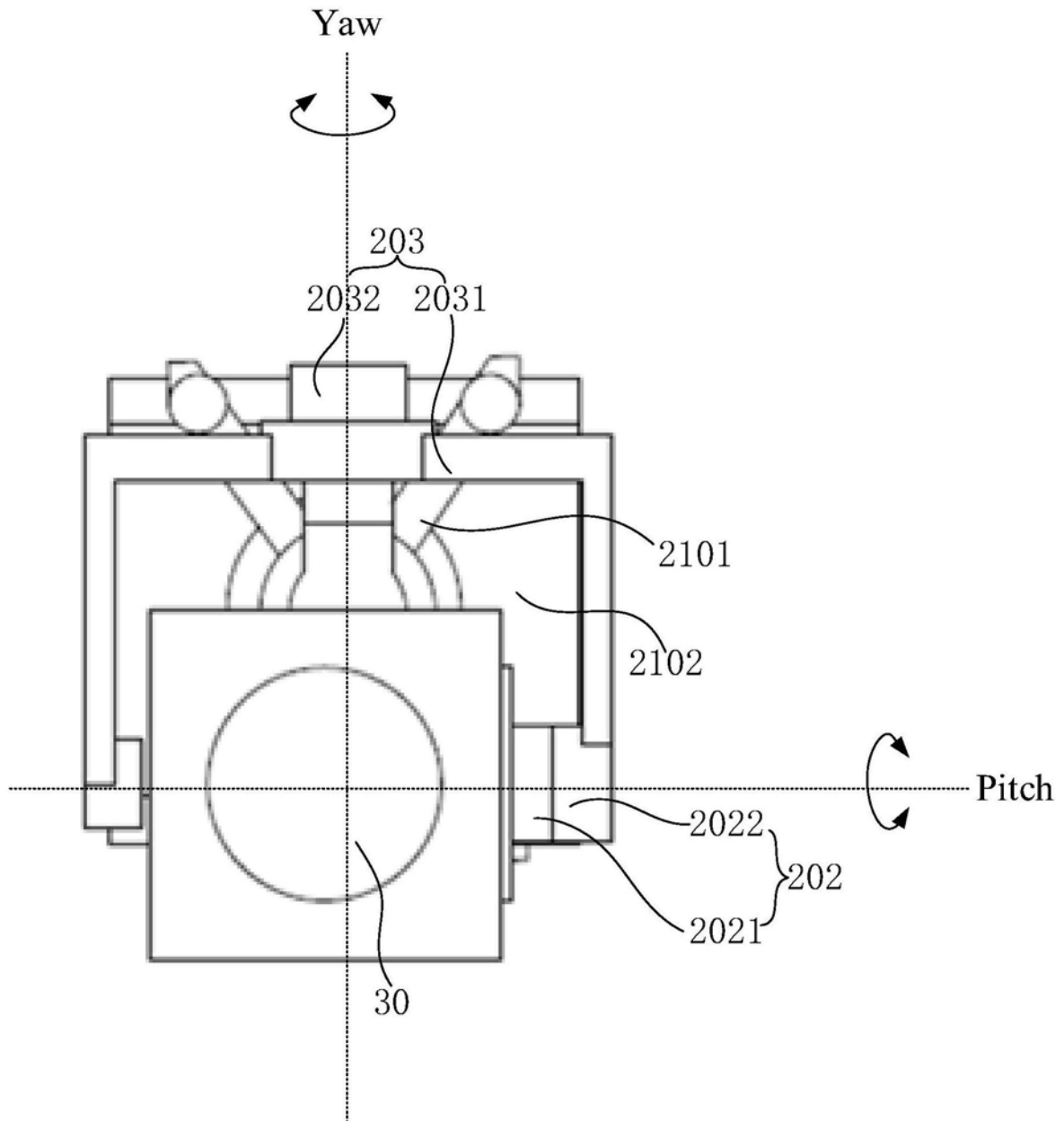


图4

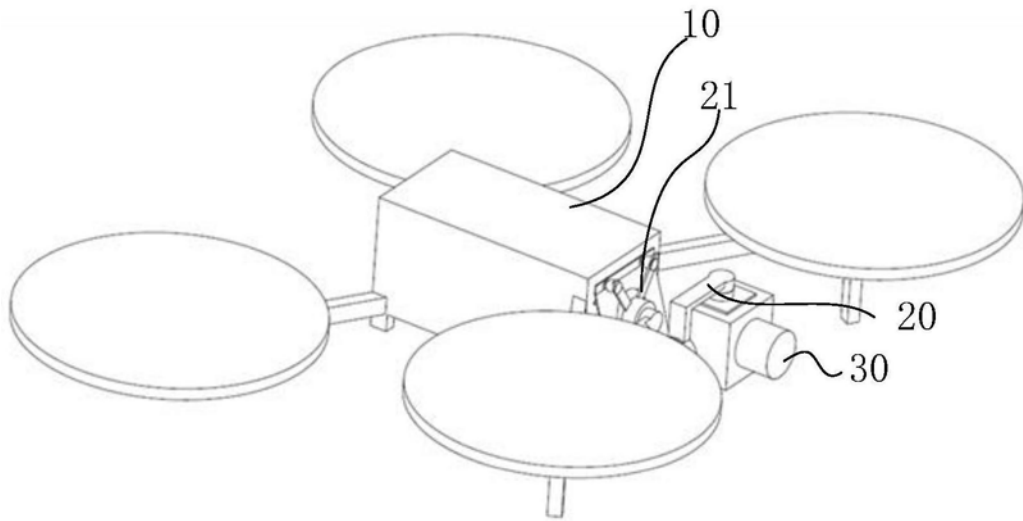


图5

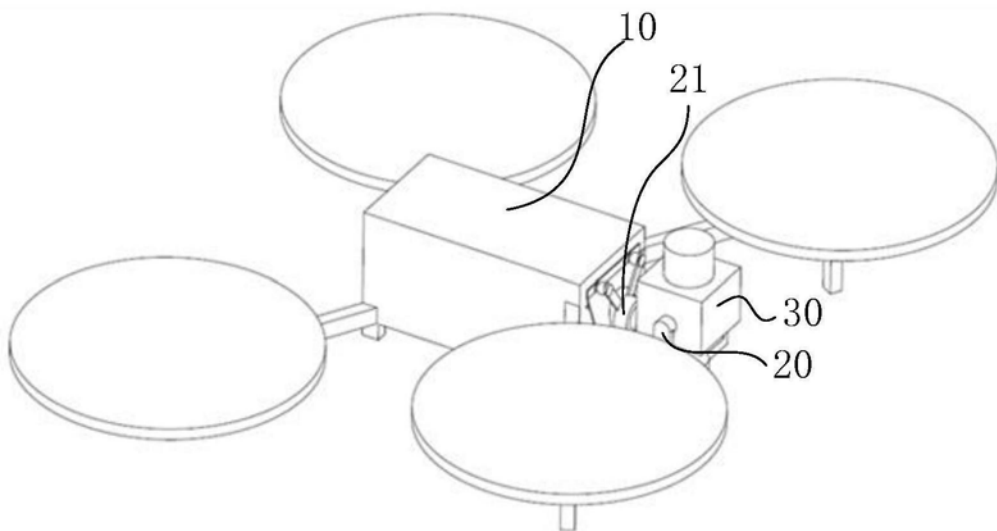


图6