



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107097966 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201710079413.7

(22)申请日 2017.02.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107097966 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(73)专利权人 深圳市道通智能航空技术有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街
道学苑大道1001号智园B1栋9层

(72)发明人 倪枫

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372

代理人 宋建平

(51)Int.Cl.

B64D 47/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 103078554 A,2013.05.01,
CN 106043722 A,2016.10.26,
CN 206704559 U,2017.12.05,
CN 106029502 A,2016.10.12,
CN 106233092 A,2016.12.14,
US 2014013870 A1,2014.01.16,

审查员 刘晓楠

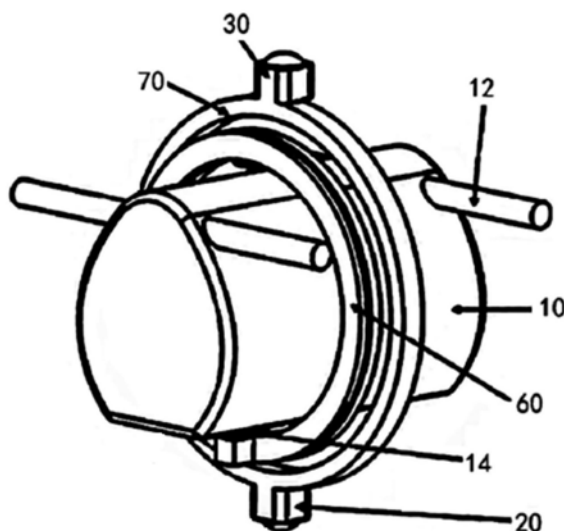
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种云台及无人飞行器

(57)摘要

本发明公开了一种云台以及无人飞行器,该云台包括:第一圆环件,套设在第一圆环件外的第二圆环件以及套设在第二圆环件外的转动件;该第一圆环件通过第一电机可转动地安装在机身上,该转动件通过第二电机可转动地安装在该第二圆环件上,其中,该第一电机用于驱动第一圆环件,第二圆环件以及转动件相对于机身绕第一轴转动;该第一圆环件和第二圆环件构成超声波电机,该第一圆环件驱动该第二圆环件和该转动件同时绕第二轴转动,该第二电机用于驱动该转动件绕第三轴转动。使用该云台的无人飞行器在拍摄图像时可避开机身的遮挡,抵消机身的晃动完成稳定拍摄。



1. 一种云台,其特征在于,所述云台围绕机身设置,所述云台包括:

第一圆环件,套设在第一圆环件外的第二圆环件以及套设在第二圆环件外的转动件;

所述第一圆环件通过第一电机可转动地安装在机身上,所述转动件通过第二电机可转动地安装在所述第二圆环件上,其中,所述第一电机用于驱动第一圆环件,第二圆环件以及转动件相对于机身绕第一轴转动;所述第一圆环件和第二圆环件构成超声波电机,所述转动件的内径大于所述第一圆环件和所述第二圆环件的外径,所述第二圆环件和所述转动件同时绕第二轴转动,所述第二电机用于驱动所述转动件绕第三轴转动,所述第一轴、第二轴和第三轴两两相互垂直;

还包括安装在所述转动件上的影像获取装置;

所述影像获取装置包括至少一个相机镜头,所有相机镜头的视角之和大于或等于360度;

所述第一圆环件包括配对导电滑环和压电陶瓷元件;所述第二圆环件包括摩擦材料,在对所述压电陶瓷元件施加高频交流电压时,所述第二圆环件可相对于第一圆环件转动。

2. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述第一电机的定子与机身连接,第一电机的转子与第一圆环件连接。

3. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述第二电机的定子与第二圆环件连接,第二电机的转子与转动件连接。

4. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述影像获取装置为两个,分别安装在所述转动件竖直放置时的最高点和最低点。

5. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述第二圆环件包括用于建立电气连接的导电滑环,所述导电滑环与所述配对导电滑环接触。

6. 根据权利要求5所述的云台,其特征在于,所述影像获取装置的电路连线设置在所述转动件内,并在所述第二电机和第二圆环件内部走线并连接至所述导电滑环。

7. 根据权利要求1所述的云台,其特征在于,所述影像获取装置包括连接至处理单元或者控制终端的连接模块,用于传送拍摄的图像。

8. 根据权利要求1-3任意一项所述的云台,其特征在于,所述第一圆环件与第一电机的连接处设置减振垫片,所述转动件与第二电机的连接处设置减振垫片。

9. 一种无人飞行器,包括机身、处理单元,其特征在于,还包括围绕机身设置的云台,所述机身穿过所述云台,所述云台包括:

第一圆环件,套设在第一圆环件外的第二圆环件以及套设在第二圆环件外的转动件;

所述第一圆环件通过第一电机可转动地安装在机身上,所述转动件通过第二电机可转动地安装在所述第二圆环件上,其中,所述第一电机用于驱动第一圆环件,第二圆环件以及转动件相对于机身绕第一轴转动;所述第一圆环件和第二圆环件构成超声波电机,所述转动件的内径大于所述第一圆环件和所述第二圆环件的外径,所述第二圆环件和所述转动件同时绕第二轴转动,所述第二电机用于驱动所述转动件绕第三轴转动,所述第一轴、第二轴和第三轴两两相互垂直;

还包括安装在所述转动件上的影像获取装置;

影像获取装置为两个,分别安装在所述转动件竖直放置时的最高点和最低点;

所述第一圆环件包括配对导电滑环和压电陶瓷元件;所述第二圆环件包括摩擦材料,

在对所述压电陶瓷元件施加高频交流电压时,所述第二圆环件可相对于第一圆环件转动。

10. 根据权利要求9所述的无人飞行器,其特征在于,所述第一电机的定子固定在机身上,并与处理单元连接,第一电机的转子与第一圆环件连接;

第二电机的定子与第二圆环件连接,第二电机的转子与转动件连接。

11. 根据权利要求9所述的无人飞行器,其特征在于,所述影像获取装置包括至少一个相机镜头,所有相机镜头的视角之和大于等于360度。

12. 根据权利要求9所述的无人飞行器,其特征在于,所述第二圆环件包括用于建立电气连接的导电滑环,所述导电滑环与所述配对导电滑环接触。

13. 根据权利要求9所述的无人飞行器,其特征在于,所述影像获取装置包括连接至处理单元或者控制终端的连接模块,用于传送拍摄的图像。

14. 根据权利要求9所述的无人飞行器,其特征在于,所述第一圆环件与第一电机的连接处设置减振垫片,所述转动件与第二电机的连接处设置减振垫片。

一种云台及无人飞行器

技术领域

[0001] 本发明涉及无人飞行器领域,特别是涉及一种新型云台以及使用该云台的无人飞行器。

背景技术

[0002] 随着无线互联网、无线局域网和图像处理技术的发展,无人飞行器的图像处理功能越来越强大,越来越多的用户选择能够全景拍摄的无人飞行器。为了实现无人飞行器的全景图像拍摄,需要搭载多个相机。为了安装相机,需要在无人飞行器上搭载安装相机的云台。

[0003] 对于常规的无人飞行器,其云台大多数是通过减振球连接在无人飞行器机身下方,在云台上挂载单个或者多个相机。这种方式的缺点在于相机无法进行全方位拍摄。相机拍摄的视野总会被云台或者机身机构所遮挡。因此,现有的云台以及无人飞行器技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0004] 鉴于此,本发明提供了一种云台以及无人飞行器,以克服拍摄时机身对影像获取装置的遮挡的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明提供一种云台,所述云台围绕机身设置,所述云台包括:

[0006] 第一圆环件,套设在第一圆环件外的第二圆环件以及套设在第二圆环件外的转动件;

[0007] 该第一圆环件通过第一电机可转动地安装在机身上,该转动件通过第二电机可转动地安装在该第二圆环件上,其中,该第一电机用于驱动第一圆环件,第二圆环件以及转动件相对于机身绕第一轴转动;该第一圆环件和第二圆环件构成超声波电机,该第二圆环件和该转动件同时绕第二轴转动,该第二电机用于驱动该转动件绕第三轴转动,该第一轴、第二轴和第三轴两两相互垂直。

[0008] 该第一电机的定子与机身连接,第一电机的转子与第一圆环件连接;第二电机的定子与第二圆环件连接,第二电机的转子与转动件连接。

[0009] 该第二电机的定子与第二圆环件连接,第二电机的转子与转动件连接。

[0010] 该云台还包括安装在该转动件上的影像获取装置。

[0011] 作为影像获取装置的一种实施方式,该影像获取装置为两个,分别安装在该转动件竖直放置时的最高点和最低点。

[0012] 该影像获取装置包括至少一个相机镜头,所有相机镜头的视角之和大于等于360度。

[0013] 该第一圆环件包括配对导电滑环和压电陶瓷元件;该第二圆环件包括摩擦材料,在对该压电陶瓷元件施加高频交流电压时,该第二圆环件可相对于第一圆环件转动。

[0014] 该第二圆环件包括用于建立电气连接的导电滑环,该导电滑环与该配对导电滑环

接触。

[0015] 该影像获取装置的电路连线设置在该转动件内,并在该第二电机和第二圆环件内部走线并连接至该导电滑环。

[0016] 在无线传输实施例中,该影像获取装置包括连接至处理单元或者控制终端的连接模块,用于传送拍摄的图像。

[0017] 该第一圆环件与第一电机的连接处设置减振垫片,该转动件与第二电机的连接处设置减振垫片。

[0018] 第二方面,本发明

[0019] 提供一种无人飞行器,包括机身、处理单元,还包括围绕机身设置的云台,该机身穿过云台,该云台包括:

[0020] 第一圆环件,套设在第一圆环件外的第二圆环件以及套设在第二圆环件外的转动件;

[0021] 该第一圆环件通过第一电机可转动地安装在机身上,该转动件通过第二电机可转动地安装在该第二圆环件上,其中,该第一电机用于驱动第一圆环件,第二圆环件以及转动件相对于机身绕第一轴转动;该第一圆环件和第二圆环件构成超声波电机,该第二圆环件和该转动件同时绕第二轴转动,该第二电机用于驱动该转动件绕第三轴转动,该第一轴、第二轴和第三轴两两相互垂直。

[0022] 其中,该第一电机的定子固定在机身上,并与处理单元连接,第一电机的转子与第一圆环件连接;第二电机的定子与第二圆环件连接,第二电机的转子与转动件连接。

[0023] 该无人飞行器还包括安装在该转动件上的影像获取装置。

[0024] 作为影像获取装置实施例,影像获取装置为两个,分别安装在该转动件竖直放置时的最高点和最低点。

[0025] 影像获取装置包括至少一个相机镜头,所有相机镜头的视角之和大于等于360度。

[0026] 该第一圆环件包括配对导电滑环和压电陶瓷元件;该第二圆环件包括摩擦材料,在对该压电陶瓷元件施加高频交流电压时,该第二圆环件可相对于第一圆环件转动。

[0027] 该第二圆环件包括用于建立电气连接的导电滑环,该导电滑环与该配对导电滑环接触。

[0028] 在无线传输实施例中,该影像获取装置包括连接至处理单元或者控制终端的连接模块,用于传送拍摄的图像。

[0029] 该第一圆环件与第一电机的连接处设置减振垫片,该转动件与第二电机的连接处设置减振垫片。

[0030] 本发明实施方式的有益效果是:本实施例中提供的云台以及无人飞行器,通过设置可围绕机身转动的第一圆环件,第二圆环件以及转动件,使得云台在第一轴、第二轴以及第三轴方向上均可围绕机身变换位置和角度,实现其上搭载的影像获取装置的空间视角变换,克服拍摄时机身对影像获取装置的遮挡。

附图说明

[0031] 图1是本发明实施例的无人飞行器的立体视图;

[0032] 图2是本发明实施例的无人飞行器的另一视角立体视图;

- [0033] 图3是本发明实施例的云台的机构的立体分解图；
- [0034] 图4是本发明实施例的云台的机构的另一视角立体分解图；
- [0035] 图5是本发明实施例的云台在偏航轴(Y轴)方向的运动示意图；
- [0036] 图6是本发明实施例的云台在横滚轴(X轴)方向的运动示意图；
- [0037] 图7是本发明实施例的云台在横滚轴(X轴)方向的立体运动示意图；以及
- [0038] 图8是本发明实施例的云台在俯仰轴(Z轴)方向的立体运动示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合附图对本发明实施例做进一步详细说明。在此，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

[0040] 需要说明的是，本文所使用的“第一轴”、“第二轴”和“第三轴”为空间上两两相互垂直的三个轴，可构成空间直角坐标系(X,Y,Z)。在云台围绕机身的左右两侧设置时，“第一轴”、“第二轴”和“第三轴”分别对应偏航轴(Y轴)、横滚轴(X轴)以及俯仰轴(Z轴)，而在云台围绕机身的前后两侧设置时，“第一轴”、“第二轴”和“第三轴”分别对应偏航轴(Y轴)、俯仰轴(Z轴)和横滚轴(X轴)。

[0041] 需要说明的是，本文中的“转动件”可以是圆环或者类似圆环(如椭圆)的部件，还可以是能绕“第二圆环件”的直径转动的长方形、正方形或其它不规则形状的部件。

[0042] 本申请涉及一种云台与相应的无人飞行器。该云台围绕无人飞行器的机身安装，使得云台上安装的影像获取装置沿着两两相互垂直的第一轴、第二轴和第三轴三个方向均可围绕机身变换角度，实现空间三维视角变换。

[0043] 该无人飞行器主要包括机身10、处理单元以及围绕机身设置的云台。该机身10穿过云台。该云台包括：第一圆环件60，套设在第一圆环件60外的第二圆环件66以及套设在第二圆环件66外的转动件70。该第一圆环件60通过第一电机14可转动地安装在机身10上，该转动件70通过第二电机16可转动地套设在该第二圆环件66上。

[0044] 其中，该第一电机14用于驱动第一圆环件60，第二圆环件66以及转动件70相对于机身10绕第一轴转动。该第一圆环件60和第二圆环件66构成超声波电机，该第二圆环件66和该转动件70同时绕第二轴转动，该第二电机16用于驱动该转动件70绕第三轴转动，该第一轴、第二轴和第三轴两两相互垂直。

[0045] 第一圆环件60和第二圆环件66构成超声波电机，第一圆环件60作为超声波电机的定子，第二圆环件66作为超声波电机的转子。第二圆环件66转动时，带动转动件70同步转动。

[0046] 该处理单元可以是微处理器或者具有运算功能的电路板。

[0047] 该云台还包括安装在该转动件70上的影像获取装置。本发明实施例并不限定影像获取装置的数量。在其中一种实施方式中，影像获取装置的数量为2个，分别安装在转动件70竖直放置时的最高点和最低点。在另外一种实施方式中，影像获取装置的数量为4个，分别安装在转动件70竖直放置时的最高点、最低点、最右边和最左边。

[0048] 本实施例中，该影像获取装置为相机。该相机设置为至少一个，以完成全景图像的拼接。影像获取装置包括至少一个相机镜头，所有相机镜头的视角之和大于或等于360度。

为了便于说明技术方案,以下无人飞行器方案中的影像获取装置以两个视场为180度的鱼眼相机为例加以阐述。该影像获取装置也可以设置为三个视场为120度的普通相机。以下实施例均以两个视场为180度的鱼眼相机为例加以说明。

[0049] 请参考图1及图2,两个视场为180度的鱼眼相机20、30可以单次拍摄图片或者以一定频率连拍录像。该鱼眼相机20、30同一时间点各自获取相机图像,可发送至处理单元或者控制终端进行全景拼接和补偿。其中,该影像获取装置中所有相机镜头的视角之和大于或等于360度。

[0050] 具体本实施例的无人飞行器,包括机身10、处理单元、多个螺旋桨以及云台。该处理单元设置在机身内,与用户操控的控制终端无线连接,也可以一并完成对影像获取装置的图像处理。所述机身延伸4个支撑臂12,用于在支撑臂12的末端安装旋翼。

[0051] 本实施例中无人飞行器采用四旋翼无人机。无人飞行器采用四个螺旋桨,具有飞行安全控制灵活等特点。可以理解的是,本发明实施例中的无人飞行器可以是单旋翼无人机、四旋翼无人机、六旋翼无人机等等,这里仅是以四旋翼无人机为例进行说明,并不构成对本发明实施例中无人飞行器的限定。

[0052] 该云台设计为中空,机身10穿过中空的云台,所述云台卡装在机身10后使得云台围绕机身10设置,可以围绕机身10的左右两侧设置,也可以围绕机身10的前后两侧设置。该云台包括影像获取装置。本实施例中,该影像获取装置为该鱼眼相机20、30。

[0053] 其中,该影像获取装置在云台的带动下可围绕机身变换视角,使得该影像获取装置以空间视角进行全景拍摄。

[0054] 请参考图2-4,本实施例中,云台围绕机身10的左右两侧设置,则第一轴、第二轴和第三轴分别对应云台的偏航轴(Y轴)、横滚轴(X轴)以及俯仰轴(Z轴)。

[0055] 该云台包括:第一圆环件60,套设在第一圆环件60外的第二圆环件66以及套设在第二圆环件66外的转动件70。该第一圆环件60通过第一电机14可转动地安装在机身10上,该转动件70通过第二电机16可转动地套设在该第二圆环件66上。

[0056] 其中,该第一电机14用于驱动第一圆环件60,第二圆环件66以及转动件70相对于机身10绕第一轴转动,并可带动云台上的影像获取装置沿着偏航轴变换视角。该第一圆环件60和第二圆环件66构成超声波电机,该第一圆环件60驱动该第二圆环件66和该转动件70同时绕第二轴转动,从而带动云台上的影像获取装置沿着横滚轴变换视角。该第二电机16用于驱动该转动件70绕第三轴转动,带动云台上的影像获取装置沿着俯仰轴变换视角。

[0057] 该转动件70用于安装相机20和相机30。该转动件70套设在该第二圆环件66上。同时,该转动件70和第二圆环件66一并可转动套设在该第一圆环件60上。该第一圆环件60可转动地安装在机身10上。该转动件、第二圆环件以及第一圆环件的实现方式有多种,只要保证该转动件、第二圆环件以及第一圆环件中空并能各自在三个维度之一上切换影像获取装置的拍摄角度即可。

[0058] 在本申请实施例中,该第一圆环件60为中空圆环。该第一圆环件60的内径大于机身10的外轮廓,使得第一圆环件60可以套设在机身进行安装。第一电机14驱动该第一圆环件60沿着Y轴方向,亦即偏航方向,偏转。

[0059] 该第一圆环件60一侧设置压电陶瓷环63和配对导电滑环64。该配对导电滑环64和压电陶瓷环63均与处理单元连接。该第一圆环件60设置连接块62,连接块62内设置第一电

机14的电机转子。该第一电机的定子设置在机身内。

[0060] 具体地,第一电机14的转子与连接块62连接,第一电机14的定子与机身连接。优选地,第一电机14的转子与连接块62固定连接,第一电机14的定子与机身固定连接。

[0061] 该第一圆环件60与机身10的连接方式为固定装置与安装部的连接。该机身下方开设固定孔,固定孔内设置至少一组倾斜的安装部与导槽。该安装部设置凹槽。第一圆环件60设置有固定装置,该固定装置设有固定柱。固定装置沿着导槽与安装部扣紧直至该固定柱落入安装部的凹槽。从而将云台固定在机身10上,并同时保持第一电机14转子和定子的位置关系以及,连接块62内电路连线的电性连接。

[0062] 如图4-5所示,该第二圆环件66也为中空结构圆环,该第二圆环件66和第一圆环件60一起围绕机身安装。该第二圆环件66可转动扣合套设在第一圆环件60上,该第二圆环件66面对第一圆环件60的一侧设置卡槽67,该第一圆环件60的压电陶瓷环63和配对导电滑环64包络在卡槽67内。该第二圆环件包括摩擦材料,在对该压电陶瓷元件,亦即压电陶瓷环63,施加高频交流电压时,该第二圆环件可相对于第一圆环件转动。该第二圆环件66与第一圆环件60构成超声波电机,将超声波转换为机械力,以实现该第二圆环件66在行波驱动下绕横滚轴(X轴)转动。如图6所示,图6中第二圆环件66在压电陶瓷环63的驱动下,相对原位置发生了角度A的偏转。

[0063] 在其中一种实施方式中,第二圆环件66还需与第一圆环件60电性连接。具体来说,该第二圆环件66包括用于建立电气连接的导电滑环(图未示),该导电滑环与第一圆环件60的配对导电滑环64接触,从而为第二电机以及相机20、30供电。

[0064] 请参考图7,该第一圆环件60的压电陶瓷环63将超声波振动能量变换为推动第二圆环件66转动的动能,使得第二圆环件66可绕着横滚轴(X轴)转动。

[0065] 请参考图8,所示为云台在俯仰轴(Z轴)方向的立体运动示意图,本申请实施例中,该可沿俯仰轴方向转动的转动件70以中空圆环为例加以阐述。该相机20、30分布设置在该转动件70上。本实施例中,该相机20、30分别相对固定在转动件70两端,第二电机16驱动该转动件70沿俯仰轴(Z轴)相对于机身偏转。其中,该转动件70的内径大于该第一圆环件60和第二圆环件66的外径,使得该转动件70可以在该第一圆环件60和第二圆环件66外围发生偏转。

[0066] 具体地,第二电机16的定子与第二圆环件66连接,第二电机16的转子与转动件70连接。优选地,第二电机16的定子与第二圆环件66固定连接,第二电机16的转子与转动件70固定连接。

[0067] 作为该影像获取装置的全景图像拼接方式的实施例,影像获取装置的各个相机包括连接至处理单元或者控制终端的连接模块,用于传送拍摄的图像。该连接模块可以通过有线连接(例如通用串行总线(Universal Serial Bus,USB))传送拍摄的图像,也可以通过无线连接(例如LTE(Long Term Evolution,长期演进)连接,WiFi(Wireless Fidelity,无线局域网)连接)传送拍摄的图像。

[0068] 在其中一种实施方式中,无人飞行器本身的处理单元可以完成全景图像的拼接。然后将拼接好的全景图像发送给控制终端。控制终端利用其显示装置显示接收到的全景图像。

[0069] 在另外一种实施方式中,各相机拍摄的图像发送给控制终端,由控制终端拼接各

个相机发送的不同视角的图像,从而形成全景图像。在该种实施方式中,影像获取装置可以通过无线通信模块将拍摄的图像发送给控制终端。

[0070] 在电路实现上,该影像获取装置的各个相机20、30也可采用有线连接的方式与处理单元电路连接。在该种实施方式中,相机的电路连线是隐形安装的,电路连线设置在该转动件70内,并在该第二电机16和第二圆环件66内部走线并连接至该第二圆环件66的导电滑环。

[0071] 无人飞行器在起落过程中会有震动,为了保证器件之间的稳定的电性连接和防止磨损,该第一电机14、第二电机16设置减振垫片,该机身10与第一圆环件60之间,第二圆环件66第二电机16之间与以及转动件70与第二电机16之间也设置减振垫片。

[0072] 可选地,在第一圆环件60与第一电机14的连接处设置减振垫片,在转动件70与第二电机16的连接处设置减振垫片。

[0073] 本申请实施例的云台主要结构是围绕机身10设置的三个中空的环。这三个环分别是外环-转动件,中环-第二圆环件和内环-第一圆环件。机身10置于环形的中部穿过。第一电机14与无人飞行器机身10减振相连,该内环-第一圆环件与第一电机14的转子固定,在该第一电机14的驱动下,该内环-第一圆环件在偏航方向转动;该中环-第二圆环件和内环-第一圆环件形成超声波马达结构。中环-第二圆环件可以相对于该内环-第一圆环件转动输出横滚动作以及该方向上的减振。该外环-转动件通过第二电机16与中环-第二圆环件相连,第二电机16根据云台或者用户发送的指令转动,带动该外环-转动件输出俯仰的动作。

[0074] 使用时,无人飞行器的处理单元接收用户操控的控制终端的拍摄指令。处理单元通知影像获取装置各个相机20、30分别从各自的视角拍摄图像,并将拍摄的图像回传至处理单元或者控制终端进行全景图像的拼接。

[0075] 该影像获取装置各个相机20、30围绕无人飞行器机身分布,可以避开机身10的遮挡,从而可以拍摄更全面的更真实的全景图像。

[0076] 用户在控制终端通过交互输入可以从横滚轴(X轴)、偏航轴(Y轴)以及俯仰轴(Z轴)三个方向调控分布在机身上下位置的相机的视角。当收到用户在控制终端发送的偏航轴(Y轴)方向的调整信息时,处理单元控制第一电机14转动使得该第一圆环件60按照调整信息指定的角度绕机身10偏转;当收到用户在控制终端发送的横滚轴(X轴)方向的调整信息时,处理单元控制该第一圆环件上压电陶瓷环63的施加电压,使得该第二圆环件66按照调整信息指定的角度沿X轴围绕第一圆环件60转动;当收到用户在控制终端发送的俯仰轴(Z轴)方向的调整信息时,处理单元控制该第二电机16转动使得该转动件按照调整信息指定的角度围绕机身偏转,通过以上处理从而实现该影像获取装置的视角变换。

[0077] 本申请在无人飞行器机身10上增加空间视角全景拍摄的环形中空云台,并在该云台上配置有两个周向均布的鱼眼相机。该环形中空云台采用超声波电机和无刷电机共同驱动,以满足云台在偏航、横滚以及俯仰三个方向的减振需求,并且由于中环-第二圆环件和内环-第一圆环件形成超声波电机结构,其特有的环形结构可以实现让机身10置于云台其中,而不用在机身10上开辟额外的空间去安装影像获取装置和云台。同时,为了保证器件之间的稳定电性连接和防止磨损,该第一电机14、第二电机16设置减振垫片,该机身10与第一圆环件60之间,第二圆环件66第二电机16之间与以及转动件70与第二电机16之间也设置

减振垫片。本申请技术方案的影像获取装置在机身上工作时,既能避开云台以及机身的遮挡,又能保证云台的机械稳定。

[0078] 本申请技术方案的中空云台,克服了拍摄时机身本身的遮挡,扩展了其上安装的影像获取装置的可视视角;使用该云台的无人飞行器在拍摄图像时可避开机身的遮挡,抵消机身的晃动完成稳定拍摄。并且本申请中空云台的另一显著的有益效果是不用改变飞行器机身内部的结构。

[0079] 本申请技术方案的中空云台,将影像获取装置的相机均匀分布在外环上。或者在其它实施例中,两个鱼眼相机分别设置在无人飞行器机身的最高点和最低点,充分扩展了视角;并且基于本申请的云台可以同时控制所有相机的运动方向的同步,保证拼接的全景图像质量;同时,还对所有的相机进行减振安装,保证云台的稳定电路连接。

[0080] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

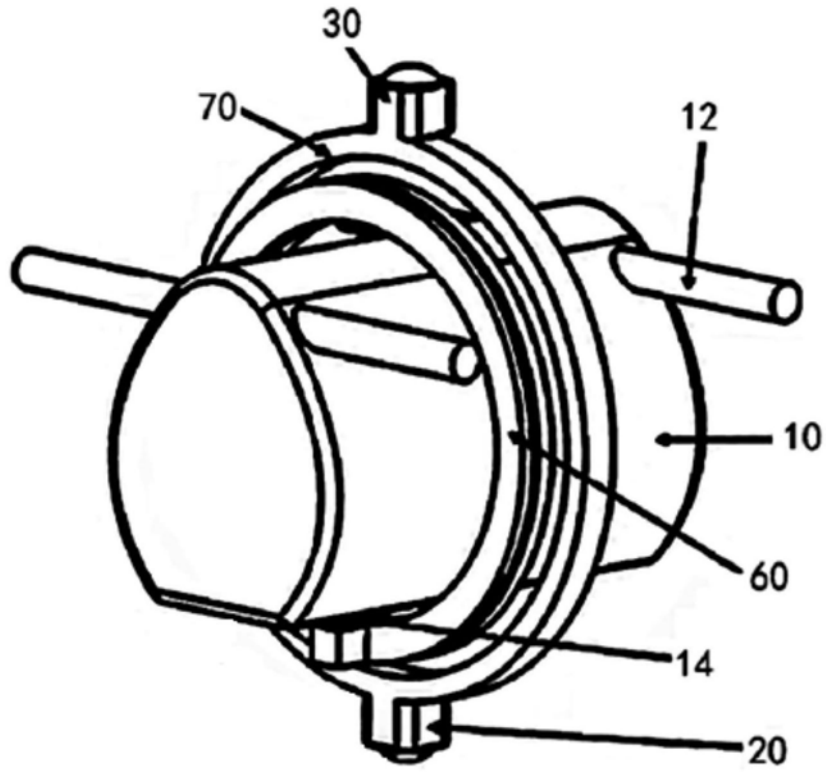


图1

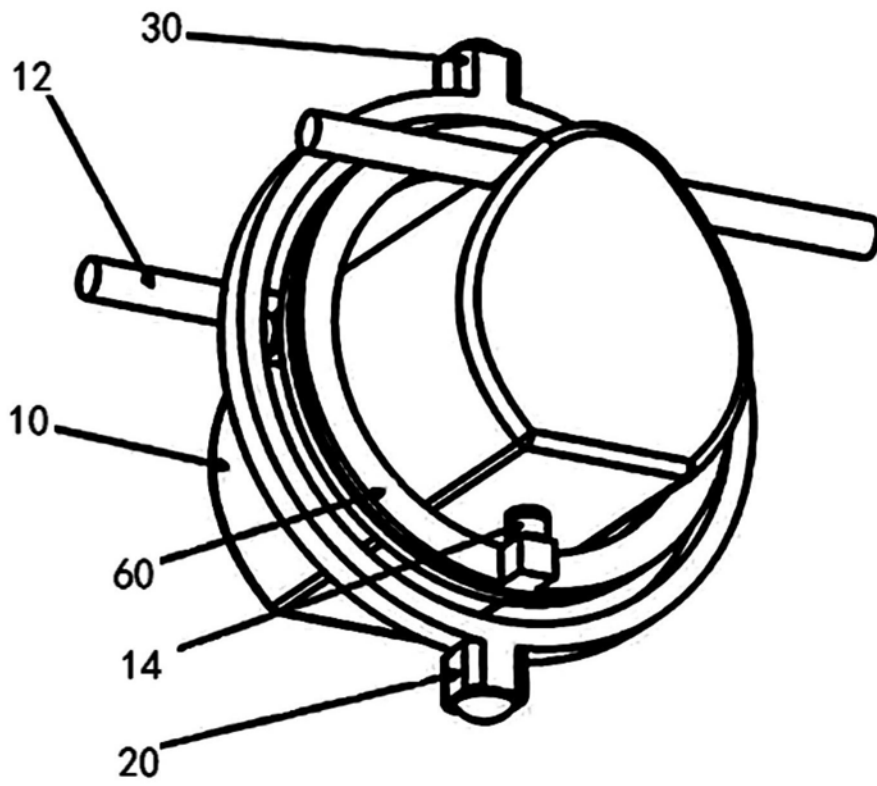


图2

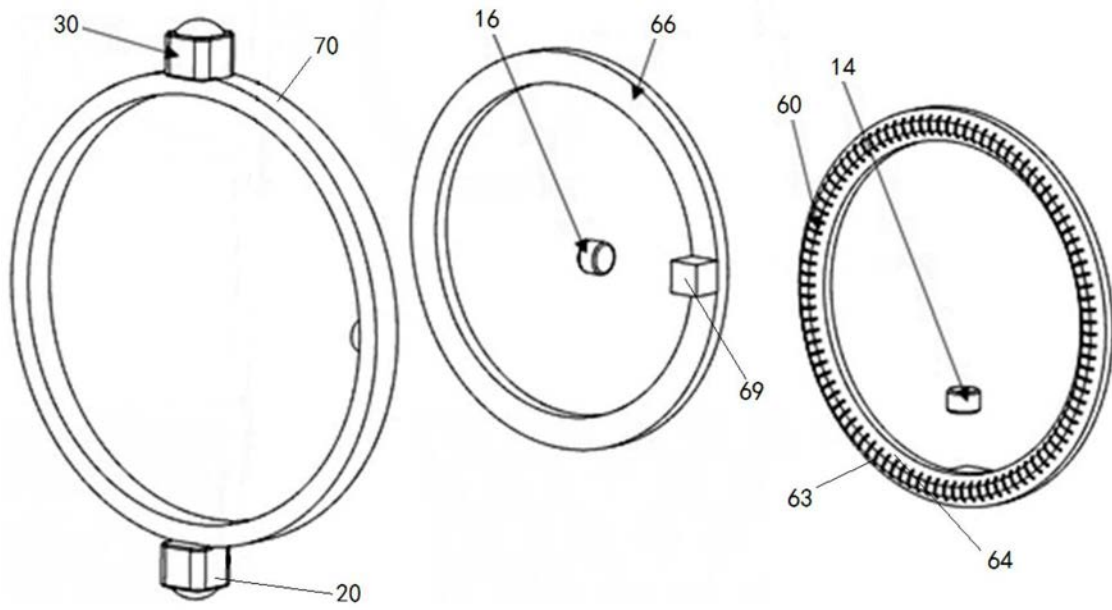


图3

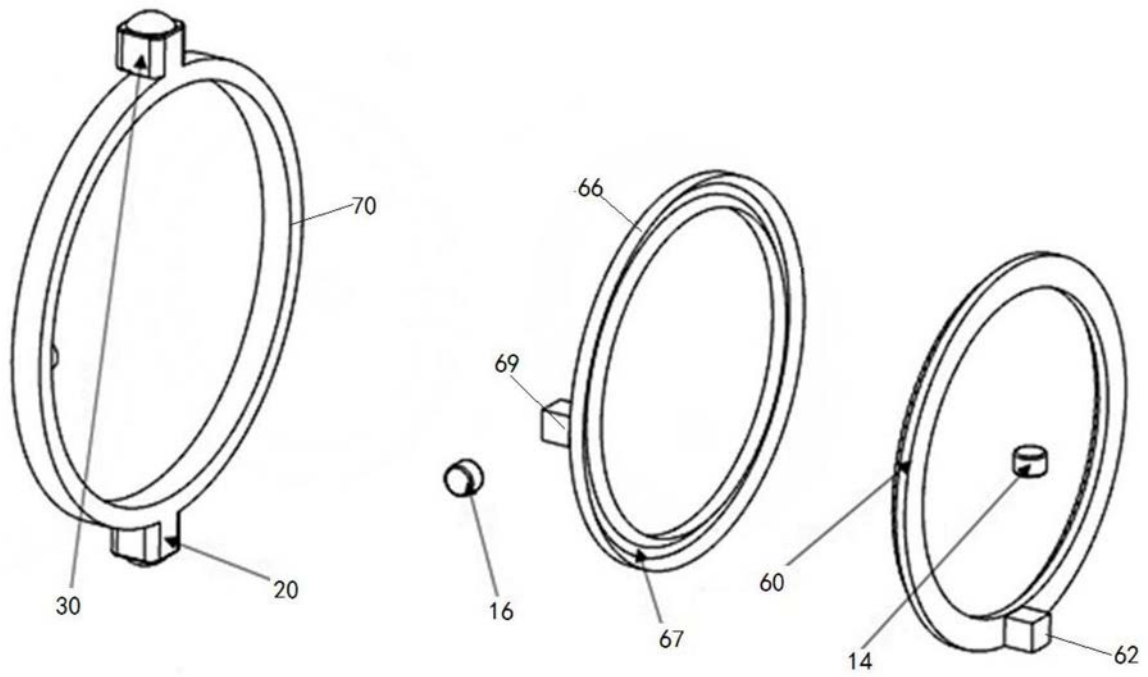


图4

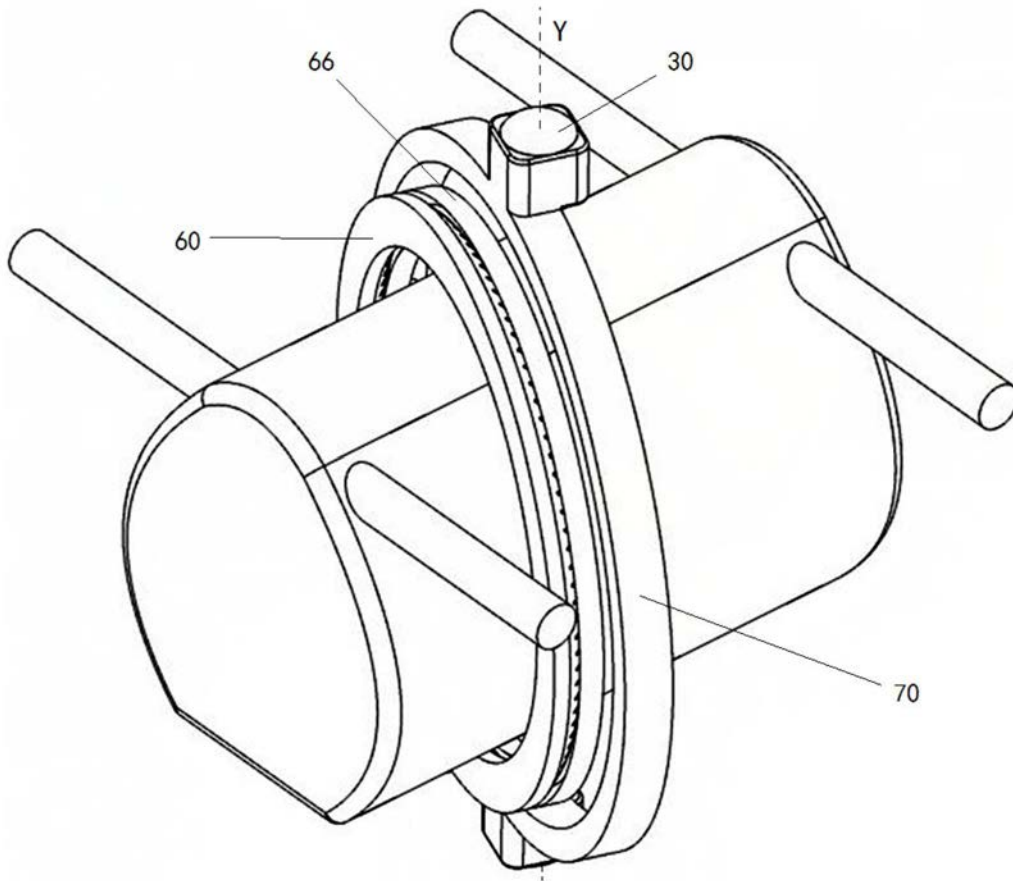


图5

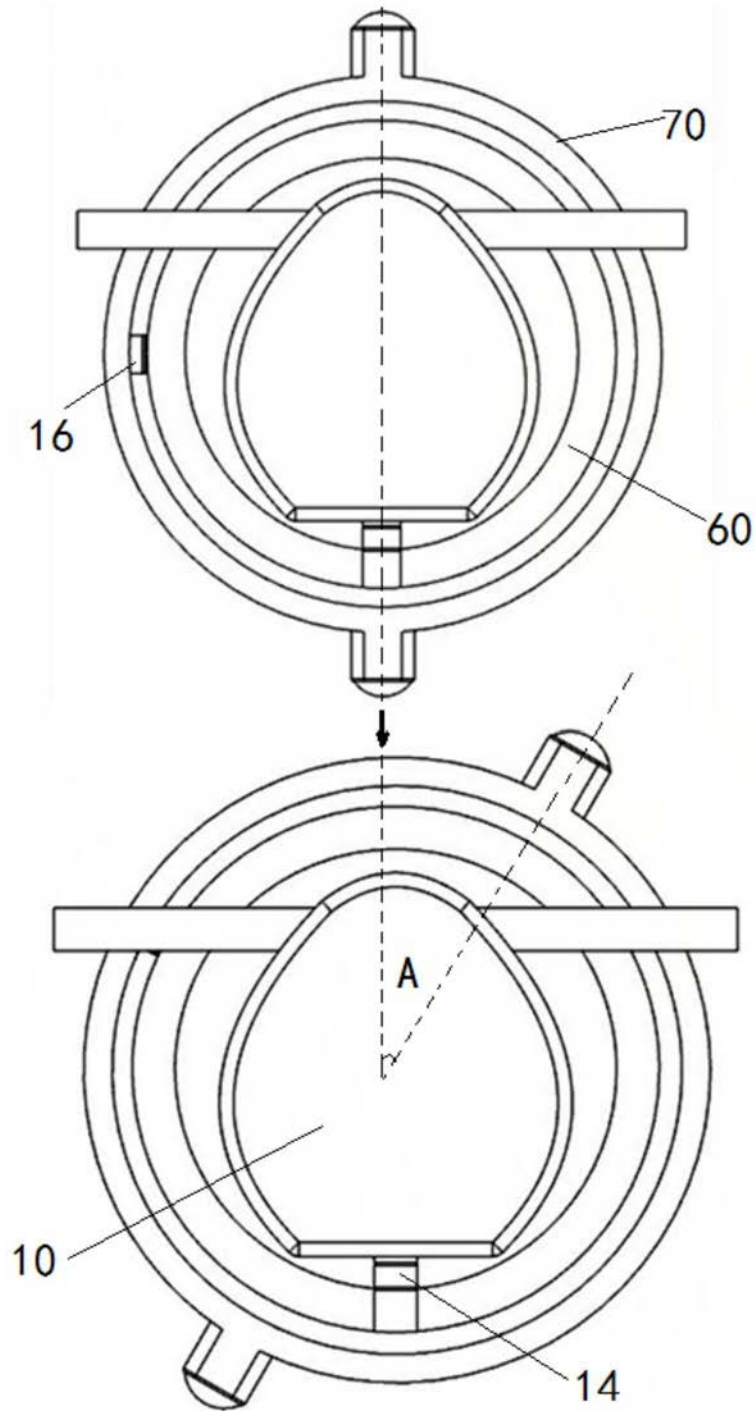


图6

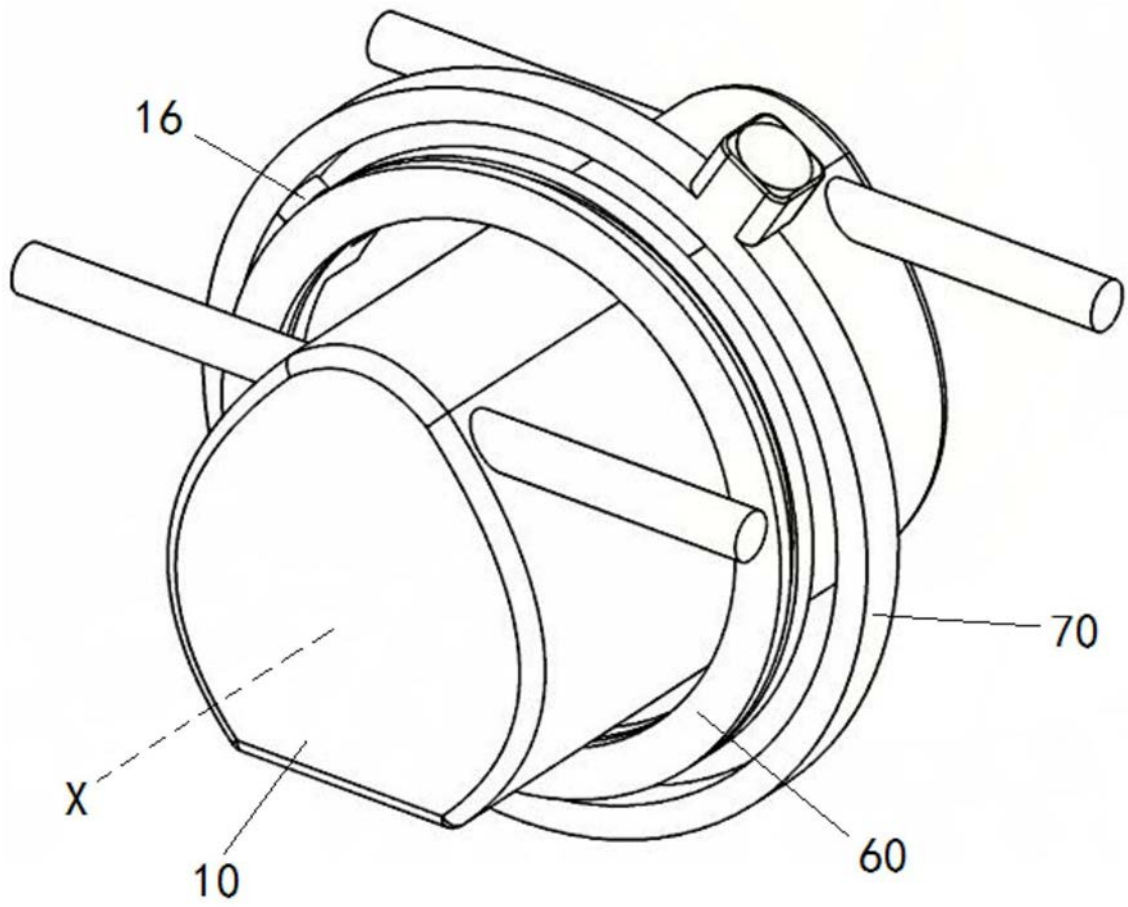


图7

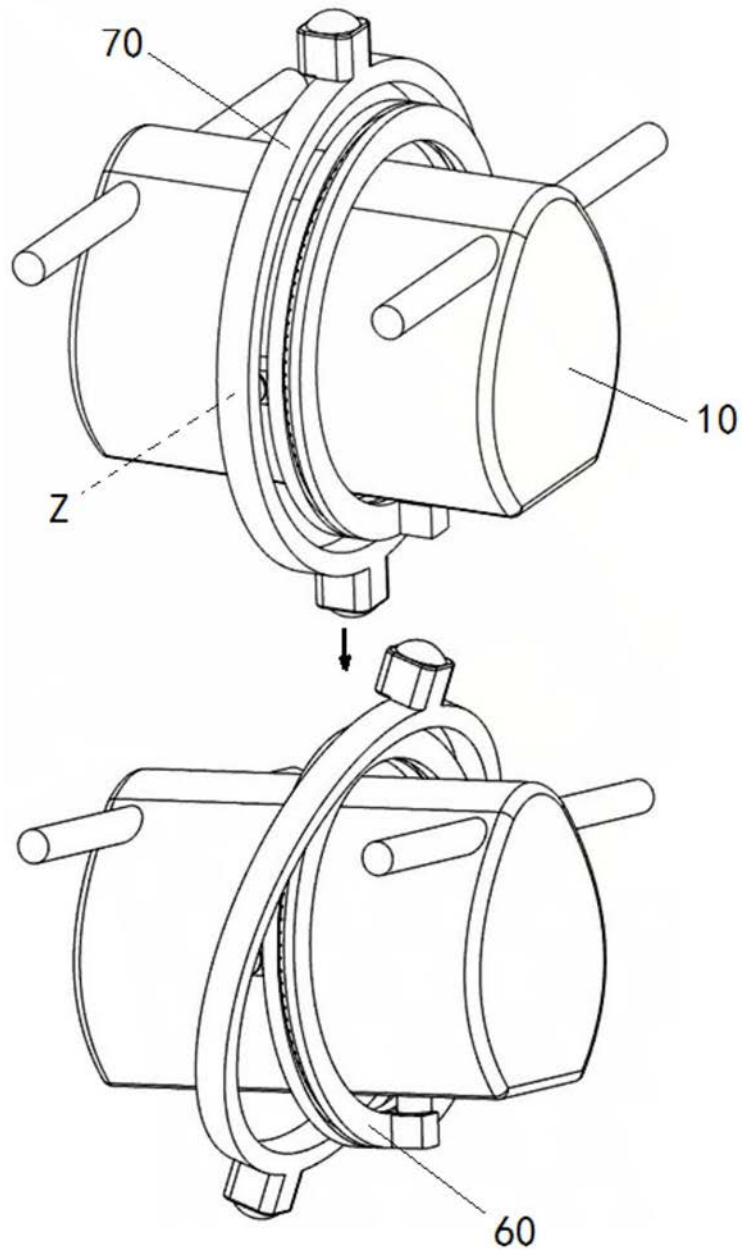


图8