



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102303707 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201110141396. 8

审查员 王雅维

(22) 申请日 2011. 05. 27

(73) 专利权人 北京航空航天大学

地址 100191 北京市海淀区学院路 37 号

(72) 发明人 万志强 王川 陈泓迪 雷莹

(74) 专利代理机构 北京金恒联合知识产权代理

事务所 11324

代理人 李强

(51) Int. Cl.

B64D 47/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201678048 U, 2010. 12. 22, 说明书具体实施方式, 附图 1.

CN 101298283 A, 2008. 11. 05, 说明书具体实施方式, 附图 1-2.

CN 101848320 A, 2010. 09. 29, 全文.

CN 201626554 U, 2010. 11. 10, 全文.

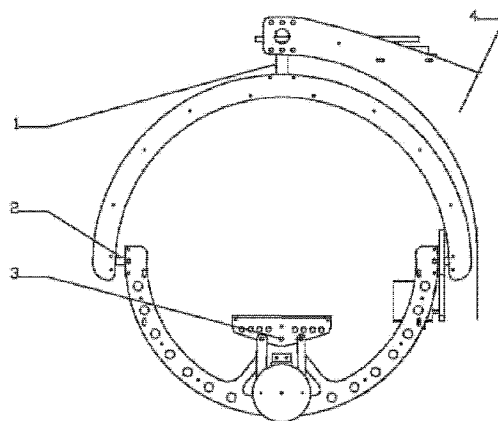
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于小型无人航拍直升机的前置三轴式云台

(57) 摘要

本发明提供了一种用于小型无人航拍直升机的前置三轴式云台, 其特征在于所述云台适于被置于所述无人航拍直升机的机身 (4) 的前部, 并包括: 云台主轴 (1), 其通过轴承连接在支架 (6) 上; 所述支架 (6), 其与所述机身 (4) 固连; 作为中轴的航向转轴 (1), 所述云台可绕航向转轴 (1) 全周旋转; 俯仰转轴 (2), 机载设备可绕俯仰转轴 (2) 在一个第一预定角度范围内俯仰转动; 横侧转轴 (3), 设备可绕该横侧转轴 (3) 在一个第二预定角度范围内转动。



1. 一种用于小型无人航拍直升机的前置三轴式云台,其特征在于所述云台适于被置于所述无人航拍直升机的机身(4)的前部,并包括:

支架(6),其与所述机身(4)固连;

作为云台主轴的航向转轴(1),其通过轴承连接在支架(6)上,所述云台可绕航向转轴(1)全周旋转;

俯仰转轴(2),可在一个第一预定角度范围内俯仰转动;

在云台下部的一个第二侧板(33);

横侧转轴(3),可在一个第二预定角度范围内转动;

在云台下部的一个第二侧板(33);

第二舵机支架(34),其固定在所述第二侧板(33)上;

第二舵机(35),其通过第二舵机支架(34)与第二侧板(33)相连;

舵盘(351),其固定在第二舵机(35)的舵机输出轴(352)上;

舵盘(351)上安装的一对第一球头(36);

带有耳片(32)的搭载平台(31),搭载平台(31)通过一个平台支架(38)固定在耳片(32)上,其中耳片(32)上安装有一对第二球头(36);

一对连杆(37),用于分别连接所述一对第一球头(36)中的一个和所述一对第二球头(36)中的对应一个,

其中,

横侧转轴(3)位于所述耳片(32)上,

所述第二舵机(35)通过驱动舵盘(351)的转动,从而通过所述一对连杆(37),驱动耳片(32)和搭载平台(31)绕横侧转轴(3)的转动。

2. 如权利要求1所述的云台,其特征在于

所述云台前置,从而相对于云台下置能使起落架降低,提高起落架的刚度,增加直升机起降时的稳定性,并且使得直升机重心较高,因而机动性有所提高。

3. 如权利要求1所述的云台,其特征在于进一步包括

与航向转轴(1)固连的第一齿轮盘(11),

舵机(15),其通过一个支架(14)固定在机身(4)的机身侧板(12)上,

其中舵机(15)通过一个皮带(13)驱动第一齿轮盘(11)转动,从而实现云台绕航向转轴(1)的转动。

4. 如权利要求1所述的云台,其特征在于进一步包括

与俯仰转轴(2)固连的第二齿轮盘(21),

第一舵机支架(25),其固定在云台下部的一个第一侧板(23)上,

第一舵机(24),其固定在第一舵机支架(25)上,

其中,舵机(24)通过一个皮带轮驱动第二齿轮盘(21)转动,从而实现所述云台的下部绕俯仰转轴(2)的转动。

## 一种用于小型无人航拍直升机的前置三轴式云台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及小型无人飞行器的部件设计,属于航空飞行器设计领域

### 背景技术

[0002] 航拍是指用飞行器在空中飞行过程中对实景实物,在不同的高度、角度、多方位进行摄影,摄像。作为一种高技术含量的拍摄方式,航拍已广泛的运用于各种摄影作品,它以独特的视角给观众带来全新的视觉感受。

[0003] 常规意义上的航拍多由载人飞行器来完成,由于受飞行器性能和安全方面等因素的限制,实际的拍摄效果并不能完全满足导演的一些创作需求。例如,摄影机不能非常贴近被拍摄的目标物,不能在狭小的空间飞行,载人飞行器受航空管制或地区法律条款的限制等等,这些问题的存在在一定程度上制约了影视艺术的创作。而小型无人直升机的航拍成本低,安全系数高,审批程序简单,而且其作业现场可以是载人飞行器无法到达的空域、高度或危险地区。因此,小型无人直升机已经成为航拍的主要平台。

[0004] 目前的小型无人直升机作为航拍平台涉及多项关键技术,尤其是航拍云台的设计。普通小型无人直升机多采用下挂式云台或两轴前置式云台,其中下挂式云台导致直升机机动性差并且由于起落架的影响,拍摄视角范围较小,而两轴前置式云台震动大而且不能做到全视角拍摄。

### 发明内容

[0005] 本发明即针对上述现有技术问题,提出了一种用于小型无人航拍直升机的前置三轴式云台,取得了良好的效果。

[0006] 普通无人直升机的下挂式云台使飞机重心过低,导致直升机机动性变差,同时受起落架限制影响了拍摄的视野,使航拍航测的应用有一定的局限性。现有两轴调节前置云台震动大,本文中的前置三轴式云台设计方案可以解决上述问题。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于小型无人航拍直升机的前置三轴式云台,其特征在于所述云台适于被置于所述无人航拍直升机的机身的前部,并包括:

[0008] 云台主轴,其通过轴承连接在支架上

[0009] 所述支架,其与所述机身固连。

### 附图说明

[0010] 图 1 是根据本发明的一个实施例的云台位置示意图。

[0011] 图 2 是根据本发明的一个实施例的云台与机身连接处轴测图。

[0012] 图 3 是根据本发明的一个实施例的航向转轴处驱动俯视图。

[0013] 图 4 是根据本发明的一个实施例的俯仰转轴处驱动侧视图。

[0014] 图 5 是根据本发明的一个实施例的横侧转轴处驱动侧视图。

[0015] 图 6 是根据本发明的一个实施例的横侧转轴处驱动轴测图。

## 具体实施方式

[0016] 本发明的目的,是通过对直升机云台位置的合理设计,以及对云台结构和转轴系统的合理设计来实现的。

[0017] 以下结合附图,说明本发明的实施例。

[0018] 云台位置

[0019] 云台置于机身(4)前部,根据本发明的一个实施例的云台位置如图1所示。云台主轴(1)通过轴承连接在支架(6)上,支架(6)与机身(4)固连。在保证连接强度的同时,使得主轴(1)能相对机身(4)自由转动,如图2所示。云台前置相对于云台下置能使起落架降低,提高起落架的刚度,增加直升机起降时的稳定性。并且使得直升机重心较高,因而机动性有所提高。另外使机载设备能更敏捷地捕捉画面,并可实现全视角观测和拍摄。

[0020] 云台机构

[0021] 根据本发明的一个实施例,如图1所示,云台为三轴式,设备平台可绕三个轴转动。其中轴(1)为航向转轴,云台可绕该轴全周旋转;轴(2)为俯仰转轴,机载设备可绕该轴在180度角内俯仰转动。轴(3)为横侧转轴,设备可绕该轴在120度角内转动。

[0022] 各转轴的驱动装置

[0023] 根据本发明的一个实施例的航向转轴(1)处驱动如图3所示。航向转轴(1)上固连齿轮盘(11),舵机(15)通过支架(14)固定在机身侧板(12)上,舵机(15)通过皮带(13)驱动齿轮盘(11)转动,从而实现云台绕航向转轴(1)的转动。

[0024] 根据本发明的一个实施例的俯仰转轴(2)处驱动如图4所示。俯仰转轴(2)上固连齿轮盘(21),舵机支架(25)固定在云台下部侧板(23)上,舵机(24)固定在舵机支架(25)上,舵机(24)通过皮带轮(22)驱动齿轮盘转动,从而实现云台下部绕俯仰转轴(2)转动。

[0025] 根据本发明的一个实施例的横侧转轴(3)处驱动如图5和图6所示。舵机支架(34)固定在云台下部侧板(33)上,舵机(35)通过舵机支架(34)与侧板(33)相连。舵盘(351)固定在舵机输出轴(352)上,舵盘(351)上安装球头(36)。搭载平台(31)通过平台支架(38)固定在搭载平台耳片(32)上,耳片(32)上安装球头(36),连杆(37)连接球头(36)。舵机(35)通过以上机构驱动搭载平台绕轴(3)的转动。

[0026] 本发明的优点包括:

[0027] 1) 采用三轴定向云台可以克服视野受限问题,实现全方位的观测和拍摄。

[0028] 2) 云台通过支架与机身相连,有效地减小了机身震动对云台的影响,提高云台的稳定性和拍摄画面的质量。

[0029] 3) 云台前置可以使直升机立向质量分布更集中,提高飞机的机动性,捕捉图像更敏捷。

[0030] 4) 三轴转动的驱动方式合理采用了皮带,连杆传动,相对于齿轮传动振动更小,具有较高的稳定性和可靠性。

[0031] 下面通过实例对本发明的实施方式进行说明:

[0032] 在一次拍摄任务中,需要由远及近拍摄一行进中的目标如汽车,直升机在从后面靠近目标的过程中,启动云台俯仰转轴,使得摄像机的俯仰角由小变大,镜头始终对准目

标。直升机追赶上目标后,在目标侧面与目标并排行进,此时启动云台航向转轴使摄像机镜头对准目标,由于直升机在前飞时为低头姿态,所以启动云台横侧转轴使得拍摄画面水平。在整个过程中通过综合使用三个转轴,摄像机镜头始终对准目标,并可保证画面水平。

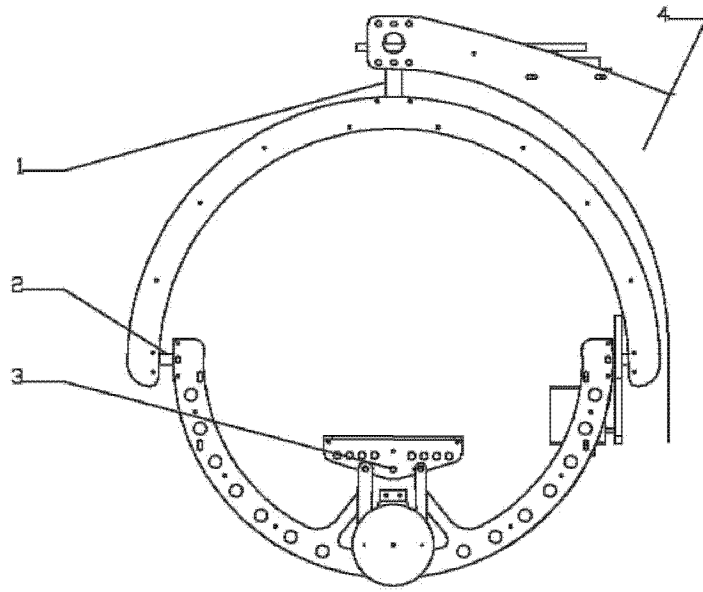


图 1

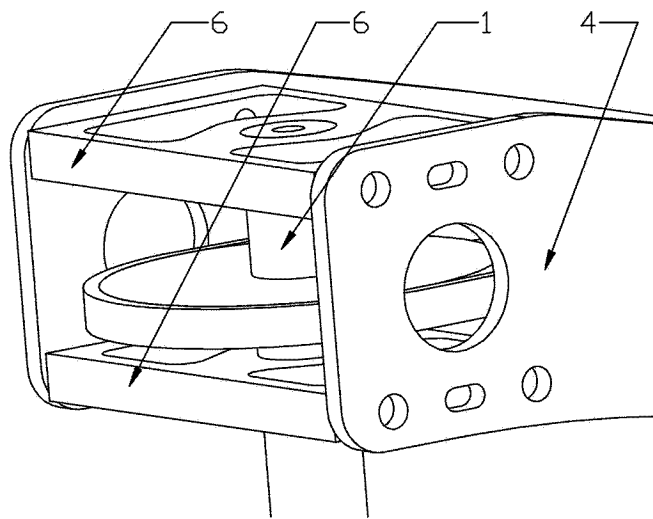


图 2

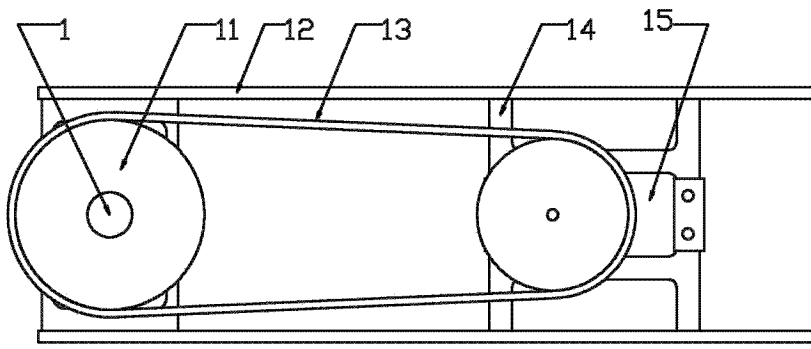


图 3

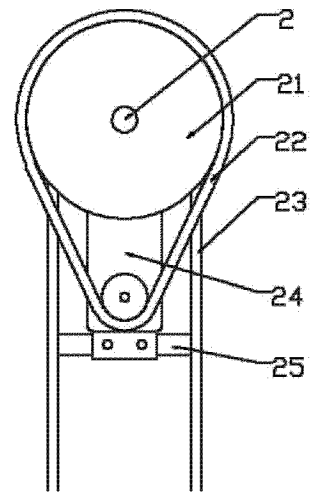


图 4

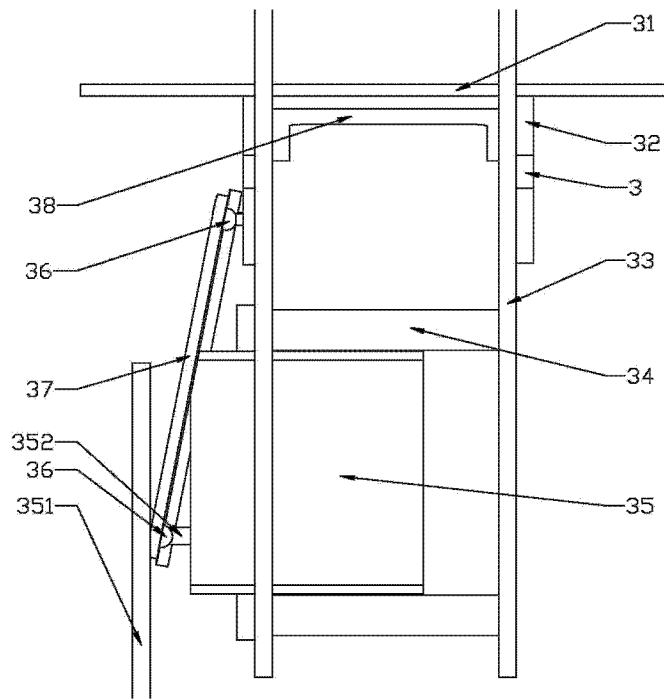


图 5

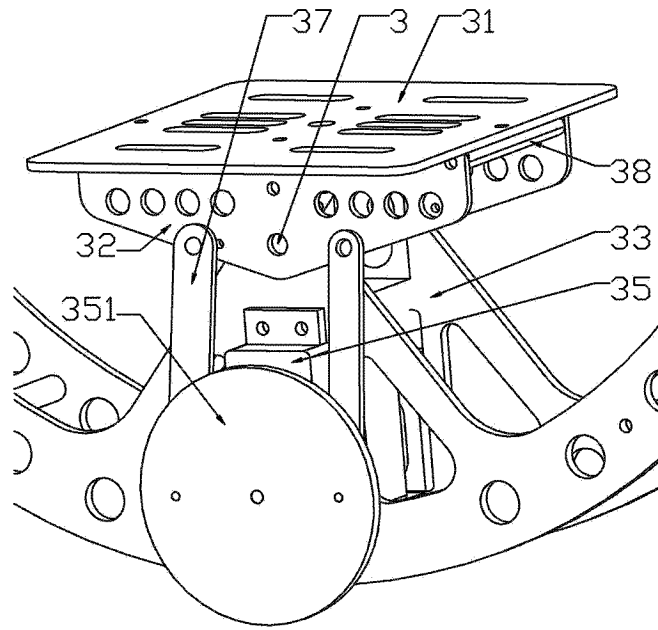


图 6