



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202392374 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201120476151. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 11. 18

(66) 本国优先权数据

201110268339. 6 2011. 09. 09 CN

(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区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼

(72) 发明人 汪滔

(51) Int. Cl.

F16M 11/18 (2006. 01)

G03B 17/56 (2006. 01)

H04N 5/232 (2006. 01)

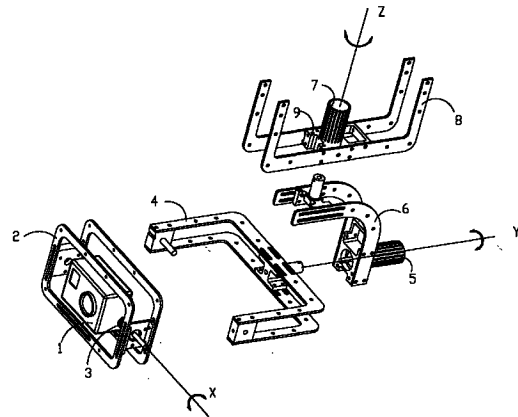
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

陀螺式动态自平衡云台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种陀螺式动态自平衡云台,包括机架组件、电机组件、拍摄设备 (1) 以及控制组件;所述控制组件包括处理器和惯性传感器,所述惯性传感器检测所述拍摄设备 (1) 的姿态信息,所述处理器根据所述姿态信息控制所述电机组件;所述电机组件直接驱动所述机架组件相对所述拍摄设备转动以调整所述拍摄设备 (1) 的拍摄角度。本实用新型采用电机组件作为原动力直接云台的机架组件,耗能较小、节省电能;同时电机驱动能够实现无级调节,动作响应时间短,能够快速启动、停止或及时调整转速大小以适应运载体的各种姿态,从而提高拍摄设备 (1) 的拍摄稳定性。



1. 一种陀螺式动态自平衡云台,其特征在于:包括机架组件、电机组件、拍摄设备(1)以及控制组件;

所述控制组件包括处理器和惯性传感器,所述惯性传感器检测所述拍摄设备(1)的姿态信息,所述处理器根据所述姿态信息控制所述电机组件;

所述电机组件直接驱动所述机架组件相对所述拍摄设备转动以调整所述拍摄设备(1)的拍摄角度。

2. 根据权利要求1所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述机架组件包括第一支架(2)、第二支架(4)以及第三支架(6),所述拍摄设备(1)固定在所述第一支架(2)上,所述第一支架(2)与所述第二支架(4)转动设置,所述第二支架(4)与所述第三支架(6)转动设置。

3. 根据权利要求2所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述电机组件包括第一电机(3)以及第二电机(5),所述第一电机(3)直接驱动所述第一支架(2)相对所述第二支架(4)转动,所述第二电机(5)直接驱动所述第二支架(4)相对所述第三支架(6)转动。

4. 根据权利要求3所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述第一电机(3)的定子固定在所述第一支架(2)上,所述第一电机(3)的转子与所述第二支架(4)固定设置;

或者,所述第一电机(3)的转子固定在所述第一支架(2)上,所述第一电机(3)的定子与所述第二支架(4)固定设置。

5. 根据权利要求4所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述第二电机(5)的定子固定在所述第三支架(6)上,所述第二电机(5)的转子与所述第二支架(4)固定设置;

或者,所述第二电机(5)的转子固定在所述第三支架(6)上,所述第二电机(5)的定子与所述第二支架(4)固定设置。

6. 根据权利要求5所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述第一支架(2)的旋转轴X轴与所述第二支架(4)的旋转轴Y轴垂直设置。

7. 根据权利要求6所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述第一支架(2)与所述拍摄设备(1)的重心落在所述第一支架(2)的旋转轴X轴上。

8. 根据权利要求7所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述第一支架(2)、所述第二支架(4)与所述拍摄设备(1)整体的重心落在所述第二支架(4)的旋转轴Y轴上。

9. 根据权利要求8所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述电机组件还包括第三电机(7),所述机架组件还包括用于对外固定的连接架(8),所述第三电机(7)直接驱动所述第三支架(6)相对所述连接架(8)转动。

10. 根据权利要求9所述的陀螺式动态自平衡云台,其特征在于,所述第三电机(7)的定子固定在所述连接架(8)上,所述第三电机(7)的转子固定连接所述第三支架(6)上;

或者,所述第三电机(7)的转子固定在所述连接架(8)上,所述第三电机(7)的定子固定连接所述第三支架(6)上。

陀螺式动态自平衡云台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及摄影、照相和 / 或监测用的辅助装置, 尤其涉及一种陀螺式动态自平衡云台, 可应用于载人飞行器、无人飞行器、汽车、轮船、机器人、电影拍摄、手持设备等领域。

背景技术

[0002] 在摄影、照相和 / 或监测领域, 搭载了摄像机或照相机的运载体 (例如: 飞行器、汽车、轮船、机器人、人体) 在运行过程中, 由于运载体本身存在高频震动和低频抖动, 需要配置稳定自平衡云台用来搭载摄像机、照相机以实现稳定拍摄。稳定自平衡云台大多是通过电子设备检测摄像机或照相机的姿态变化, 控制舵机反向补偿来实现摄像机或照相机的稳定。

[0003] 现有技术中, 大多数云台采用机械齿轮驱动来达到调整摄像机或照相机转动的目的。由于齿轮传动都存在滞后性, 运载体在转弯、悬停、上升、下降或倾斜等各种姿态下, 云台响应时间长, 从而使摄像机或照相机很难及时调整角度, 导致摄像机或照相机图像质量受到影响。同时, 大多云台存在稳定性能不够, 运载体发生姿势变化过程中相机晃动较为剧烈, 不能消除由于低频晃动或机体倾斜造成的影响, 因此也很难拍摄出高质量的图像, 无法满足专业需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于, 针对现有技术中云台由于采用齿轮传动导致存在响应时间长、不能及时适应运载体的各种姿态, 同时由于不能进行无级调节而导致存在调节精度不高的缺陷, 提供一种陀螺式动态自平衡云台, 能够很好解决上述问题。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是: 构造陀螺式动态自平衡云台, 包括机架组件、电机组件、拍摄设备以及控制组件; 所述控制组件包括处理器和惯性传感器, 所述惯性传感器检测所述拍摄设备的姿态信息, 所述处理器根据所述姿态信息控制所述电机组件; 所述电机组件直接驱动所述机架组件相对所述拍摄设备转动以调整所述拍摄设备的拍摄角度。

[0006] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台, 优选的, 所述机架组件包括第一支架、第二支架以及第三支架, 所述拍摄设备固定在所述第一支架上, 所述第一支架与所述第二支架转动设置, 所述第二支架与所述第三支架转动设置。

[0007] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台, 优选的, 所述电机组件包括第一电机以及第二电机, 所述第一电机直接驱动所述第一支架相对所述第二支架转动, 所述第二电机直接驱动所述第二支架相对所述第三支架转动。

[0008] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台, 优选的, 所述第一电机的定子固定在所述第一支架上, 所述第一电机的转子与所述第二支架固定设置; 或者, 所述第一电机的转子固定在所述第一支架上, 所述第一电机的定子与所述第二支架固定设置。

[0009] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述第二电机的定子固定在所述第三支架上,所述第二电机的转子与所述第二支架固定设置;或者,所述第二电机的转子固定在所述第三支架上,所述第二电机的定子与所述第二支架固定设置。

[0010] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述第一支架的旋转轴 X 轴与所述第二支架的旋转轴 Y 轴垂直设置。

[0011] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述第一支架与所述拍摄设备的重心落在所述第一支架的旋转轴 X 轴上。

[0012] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述第一支架、所述第二支架与所述拍摄设备整体的重心落在所述第二支架的旋转轴 Y 轴上。

[0013] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述电机组件还包括第三电机,所述机架组件还包括用于对外固定的连接架,所述第三电机直接驱动所述第三支架绕其旋转轴 Z 轴相对所述连接架转动。

[0014] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述第三电机的定子固定在所述连接架上,所述第三电机的转子固定连接所述第三支架上;或者,所述第三电机的转子固定在所述连接架上,所述第三电机的定子固定连接所述第三支架上。

[0015] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述第一支架、所述第二支架、所述第三支架与所述拍摄设备整体的重心落在所述第三支架的旋转轴 Z 轴上。

[0016] 本实用新型一种陀螺式动态自平衡云台,优选的,所述电机组件包括第四电机,所述第四电机驱动所述拍摄设备绕其自转轴转动。

[0017] 本实用新型可达到以下有益效果:采用电机组件作为原动力直接云台的机架组件,耗能较小、节省电能;同时电机驱动能够实现无级调节,动作响应时间短,能够快速启动、停止或及时调整转速大小以适应运载体的各种姿态,从而提高摄像组件的拍摄稳定性。

附图说明

[0018] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0019] 图 1 是本实用新型实施例一提供的陀螺式动态自平衡云台的爆炸结构示意图;

[0020] 图 2 是本实用新型实施例二提供的陀螺式动态自平衡云台的爆炸结构示意图;

[0021] 图 3 是本实用新型实施例二提供的陀螺式动态自平衡云台组装结构示意图一;

[0022] 图 4 是本实用新型实施例二提供的陀螺式动态自平衡云台组装结构示意图二。

[0023] 附图标号说明:

[0024] 100、云台 1、拍摄设备

[0025] 2、第一支架 3、第一电机

[0026] 4、第二支架 5、第二电机

[0027] 6、第三支架 7、第三电机

[0028] 8、连接架 9、定位块

[0029] 10、套筒 11、连接块

具体实施方式

[0030] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细

说明本实用新型的具体实施方式。

[0031] 本实用新型提供一种陀螺式动态自平衡云台,包括机架组件、电机组件、拍摄设备 1 以及控制组件。具体的,控制组件包括处理器、惯性传感器、电路板以及连接线;拍摄设备 1 可以为照相机和/或摄像机。惯性传感器时时检测拍摄设备 1 的姿态信息,并及时不断反馈给处理器,处理器根据时时的姿态信息动态控制电机组件的相关动作。具体的,惯性传感器包括用于检测角速度信号的陀螺仪以及用于检测加速度信号的加速度计。电机组件直接驱动机架组件相对拍摄设备转动以调整拍摄设备 1 的拍摄角度。本实用新型采用电机组件作为原动力直接云台的机架组件,耗能较小、节省电能;同时电机驱动能够实现无级调节,动作响应时间短,能够快速启动、停止或及时调整转速大小以调整拍摄设备 1 的位置从而适应运载体的各种姿态,从而提高拍摄设备 1 的拍摄稳定性。本实用新型中运载体可以为飞行器、汽车、轮船、机器人、人体等,例如:当人体直接手握云台时,该云台为一手持设备,可以进行动态拍摄或摄影。

[0032] 实施例一

[0033] 如图 1 所示,为本实用新型提供一个实施例,一种陀螺式动态自平衡两轴云台,具体包括机架组件、电机组件、控制组件以及拍摄设备 1。机架组件包括第一支架 2 和第二支架 4,拍摄设备 1 固定在第一支架 2 上。此处拍摄设备 1 的形状不局限于图 1 中所示的方形,还可以为圆形或其它形状。为了实现拍摄设备 1 沿 X 轴(即:第一支架 2 的旋转轴)旋转,第一支架 2 通过端部的销轴转动设置在第二支架 4 上,这种转动结构能够实现拍摄设备 1 的抬头或低头旋转。为了保持拍摄设备 1 的位置不变,以保证拍照或摄像的平稳性,当运载体的左倾或右倾转动时,云台与拍摄设备 1 整体应当进行反向补偿,即:适应性地进行右倾或左倾转动,如图 1 所示,第二支架 4 可绕自身转轴 Y 轴转动,第二支架 4 的左右转动一定角度从而带动第一支架 2 和拍摄设备 1 整体转动。为了直接驱动第一支架 2、第二支架 4,本实施例提供的动力源为电机,采用电机组件直接驱动具有以下优点:(1) 电机直接驱动耗能较小,节能环保;(2) 响应时间短、能够及时快速调整以适应运载体各种运行姿态,从而使拍摄设备的拍摄稳定性高;(3) 电机能够实现无级调节,速度变化均匀,能够在允许的速度范围内连续地、任意地调节速度大小,对机构构件的冲击性较小,稳定性能佳。

[0034] 在上述技术方案的基础上,具体的,如图 1 所示,电机组件包括第一电机 3 以及第二电机 5,第一电机 3 直接驱动第一支架 2 绕其旋转轴(即:X 轴)相对第二支架 4 转动,第二电机 5 直接驱动第二支架 4 绕其旋转轴(即:Y 轴)转动。本实施例采用小型电机作为原动力能够实现无级调节,动作响应时间短,能够快速启动、停止或及时调整转速大小以适应运载体各种运行姿态,从而提高拍摄设备的拍摄稳定性。

[0035] 为了便于第一支架 2 相对第二支架 4 转动,减小摩擦,作为优选,第一支架 2 的旋转轴 X 轴与第二支架 4 的旋转轴 Y 轴垂直设置。

[0036] 具体的,如图 1 所示,第一电机 3 的定子固定在第一支架 2 上,第一电机 3 的转子与第二支架 4 固定设置。第一电机 3 直接驱动第二支架 4,从而使第一支架 2 相对第二支架 4 发生相对转动。此处需注意,第三电机 3 的定子和转子的位置可互换,即:第一电机 3 的转子固定在第一支架 2 上,定子与第二支架 4 固定设置,同样能够实现相对转动功能。

[0037] 作为优选,如图 1 所示,第二电机 5 的定子固定在第三支架 6 上,第二电机 5 的转子与第二支架 4 固定设置。第二电机 5 直接驱动第二支架 4,从而使第二支架 4 相对第三

支架 6 发生相对转动。此处需注意,第二电机 5 的定子和转子的位置可互换,即:第二电机 5 的转子固定在第三支架 6 上,定子与第二支架 4 固定设置,同样能够实现相对转动功能。

[0038] 运载体在姿态变换过程中,当拍摄设备 1 的镜头的中心轴转动至垂直于 X 轴与 Y 轴构成的平面时,第二支架 4 绕 Y 轴的左右转动只能带动拍摄设备 1 的镜头在垂直面的一定范围内扫射,不能实现拍摄设备 1 的镜头自身转动。为了使镜头转动至垂直于 X 轴与 Y 轴构成的平面时仍能够全方位调整镜头的角度,在上述技术方案的基础上,作为优选实施例,电机组件包括第四电机,第四电机驱动拍摄设备 1 绕其自转轴 K 轴转动。当 K 轴与 Y 轴平行或同轴时,第二支架 4 绕 Y 轴的转动能够实现拍摄设备 1 的镜头的自转;当 K 轴垂直于 Y 轴时,拍摄设备 1 的镜头通过第四电机实现自转。

[0039] 进一步的,为了增大拍摄设备 1 拍摄过程中的稳定性能,第一支架 2 与拍摄设备 1 的重心落在第一支架 2 的旋转轴 X 轴上。通过力学分析,当第一支架 2 与拍摄设备 1 的重心落在第一支架 2 的旋转轴 X 轴上时,第一支架 2 转动至任意角度,均不会产生转动力矩,即第一支架 2 不会因为力矩而来回晃动,增加转动过程中的拍摄设备 1 的稳定性。当运载体平稳运行时,即无需电机驱动状况下,第一支架 2 和拍摄设备 1 也处于动态平衡状态。

[0040] 同样道理,通过力学分析,为了增加稳定性能,避免绕 Y 轴旋转的整体组件产生转动力矩,作为优选方案,如图 1 所示,第一支架 2、第二支架 4 与拍摄设备 1 整体的重心落在第二支架 4 的旋转轴上。

[0041] 在上述技术方案的基础上,作为优选,第一电机 3、第二电机 5 以及第四电机优选为直流无刷电机。运载体用云台采用直流无刷电机的好处在于:(1) 电子换向来代替传统的机械换向,性能可靠、永无磨损、故障率低,寿命比有刷电机提高了约 6 倍;(2) 属静态电机,空载电流小;(3) 效率高(4) 体积小。

[0042] 具体的,控制组件包括处理器、惯性传感器、电路板以及连接线,连接线包括导电线和信号线,惯性传感器包括用于检测角速度信号的陀螺仪以及用于检测加速度信号的加速度计,处理器根据角速度信号与加速度信号来控制第一电机 3、第二电机 5 的启动、停止以及转速大小。通过设置惯性传感器来及时动态监测拍摄设备 1 的姿态,并快速及时控制电机的启停,从而提高拍摄设备 1 的拍摄稳定性。

[0043] 在上述技术方案的基础上,运载体用云台为两轴云台可以进行结构改进,以实现其他任意两个方向上的转动。改进后的两轴云台具体包括机架组件、电机组件、控制组件以及拍摄设备 1。与上述的两轴云台不同之处在于:机架组件包括第一支架 2、第三支架 6 和连接架 8。拍摄设备 1 固定在第一支架 2 上,第一支架 2 与第三支架 6 转动设置,这种转动结构能够实现拍摄设备 1 的抬头或低头旋转。连接架 8 对外固定在运载体上;第三支架 6 相对连接架 8 可周向转动,从而带动云台整体周向旋转。具体的,电机组件包括第一电机 3 以及第三电机 7,第一电机 3 直接驱动第一支架 2 绕其旋转轴(即:X 轴)转动从而带动拍摄设备 1 的镜头俯仰转动;第三电机 7 直接驱动第三支架 6 绕其旋转轴(Z 轴)周向旋转运动,从而带动拍摄设备 1 绕 Z 轴进行环形拍摄。

[0044] 同样的,为了同时实现拍摄设备 1 的左右倾转动以及周向旋转,运载体用云台为两轴云台还可以进行相关结构改进,具体包括机架组件、电机组件、控制组件以及拍摄设备 1。机架组件包括第二支架 4 以及第三支架 6,拍摄设备 1 固定在第二支架 4 上,第二支架 4 可绕旋转轴 Y 轴转动一定角度,第二支架 4 的转动带动拍摄设备 1 左右倾转动。第三支架

6 可绕其旋转轴（即：Z 轴）周向旋转从而带动拍摄设备 1 环向扫拍。电机组件包括第二电机 5 以及第三电机 7，第二电机 5 直接驱动第二支架 4 绕其旋转轴（即：Y 轴）相对第三支架 6 转动一定角度，第三电机 7 直接驱动第三支架 6 绕其旋转轴（即：Z 轴）周向旋转转动。作为优选，第二支架 4 的旋转轴 Y 轴与第三支架 6 的旋转轴 Z 轴垂直设置。机架组件还包括连接架 8，第三支架 6 转动设置在连接架 8 上，具体地，第三电机 7 的定子固定在连接架 8 上，转子与第三支架 6 固定连接。

[0045] 在上述实施例的任意两轴云台结构中，第一电机 3、第二电机 5、第三电机 7 各自的定子和转子的位置可互换，也能够实现转动的目的。

[0046] 实施例二

[0047] 如图 2、图 3、图 4 所示，为本实用新型提供的一个优选实施例，该用云台 100 可以三轴转动，构成三轴转动云台，具体包括机架组件、电机组件、控制组件以及拍摄设备 1。如图 2 所示，机架组件包括第一支架 2、第二支架 4、第三支架 6 以及连接架 8。拍摄设备 1 固定在第一支架 2 上，为了实现拍摄设备 1 沿 X 轴（即：第一支架 2 的旋转轴）旋转，第一支架 2 与第二支架 4 转动设置，这种转动结构能够实现拍摄设备 1 的抬头或低头旋转。为了保持拍摄设备 1 的位置不变，以保证拍照或摄像的平稳性，当运载体的左倾或右倾转动时，云台与拍摄设备 1 整体应当进行反向补偿，即：适应性地进行右倾或左倾转动，如图 2 所示，第二支架 4 与第三支架 6 转动设置，第二支架 4 的左右转动从而带动第一支架 2 和拍摄设备 1 整体转动。为了实现拍摄设备 1 的周向旋转以进行 360 度范围内转动拍摄，连接架 8 对外固定在直升机或多旋翼飞行器上，第三支架 6 可绕 Z 轴相对连接架 8 转动。为了驱动第一支架 2、第二支架 4 以及第三支架 6，本实施例提供的动力源为电机，采用电机驱动具有以下优点：(1) 电机直接驱动耗能较小，节能环保；(2) 响应时间短、能够及时快速调整以适应运载体各种运行姿态，从而使拍摄设备的拍摄稳定性高；(3) 电机能够实现无级调节，速度变化均匀，能够在允许的速度范围内连续地、任意地调节速度大小，对机构构件的冲击性较小，稳定性能佳。

[0048] 在上述技术方案的基础上，具体的，如图 2、图 3、图 4 所示，电机组件包括第一电机 3、第二电机 5 以及第三电机 7，第一电机 3 直接驱动第一支架 2 绕其旋转轴 X 轴相对第二支架 4 转动，第二电机 5 直接驱动第二支架 4 绕其旋转轴 Y 轴相对第三支架 6 转动，第三电机 7 直接驱动第三支架 6 绕 Z 轴周向旋转。本实施例采用电机作为原动力直接云台的机架组件，耗能较小、节省电能；同时电机驱动能够实现无级调节，动作响应时间短，能够快速启动、停止或及时调整转速大小以适应运载体各种运行姿态，从而提高拍摄设备的拍摄稳定性。

[0049] 作为优选，第一支架 2 的旋转轴 X 轴、第二支架 4 的旋转轴 Y 轴以及第三支架 6 的旋转轴 Z 轴三者相互垂直设置，这种结构有利于发生相对转动，减小摩擦。

[0050] 具体地，如图 2 所示，第三电机 7 的定子固定在起落架 8 上，转子固定在第三支架 6 上。更具体地，定位块 9 固定连接两个 U 型连接架 8，定位块 9 通过螺钉固定在连接架 8 上，第三电机 7 的定子通过螺栓或螺钉固定在定位块 9 上。第三支架 6 上固定设置有连接块 11，内置穿孔的套筒 10 固定在连接块 11 上，套筒 10 上的穿孔与第三电机 7 的转子相适配，转子插接在该穿孔内并与穿孔过盈配合。可以理解，第三电机 7 的定子和转子的位置可以互换，同样能够实现转动目的。

[0051] 在上述技术方案的基础上,为了增大拍摄设备 1 拍摄过程中的稳定性能,第一支架 2 与拍摄设备 1 的重心落在第一支架 2 的旋转轴 X 轴上。通过力学分析,当第一支架 2 与拍摄设备 1 的重心落在第一支架 2 的旋转轴 X 轴上时,第一支架 2 转动至任意角度,均不会产生转动力矩,即第一支架 2 不会因为力矩而来回晃动,增加转动过程中的拍摄设备 1 的稳定性;当运载体平稳运行时,即无需电机驱动状况下,第一支架 2 和拍摄设备 1 也处于动态平衡状态。

[0052] 同样道理,为了增加稳定性能,避免绕 Y 轴旋转的整体组件产生转动力矩,作为优选方案,如图 1 所示,第一支架 2、第二支架 4 与拍摄设备 1 整体的重心落在第二支架 4 的旋转轴上。

[0053] 同样,为了避免绕 Z 轴转动的整体组件产生转动力矩,如图 2、图 3 所示,第一支架 2、第二支架 4、第三支架 6 与拍摄设备 1 整体的重心落在第三支架 6 的旋转轴 Z 轴上。

[0054] 具体的,控制组件包括处理器、惯性传感器、电路板以及连接线,连接线包括导电线和信号线,惯性传感器包括用于检测角速度信号的陀螺仪以及用于检测加速度信号的加速度计,处理器根据角速度信号与加速度信号来动态控制第一电机 3、第二电机 5 的启动、停止以及转速大小。通过设置惯性传感器来及时动态监测拍摄设备 1 的姿态,并快速及时控制电机的启停,从而提高拍摄设备的拍摄稳定性。

[0055] 在上述技术方案的基础上,作为优选,在上述陀螺式动态自平衡三轴云台 100 的基础上进行结构改进,增加了拍摄设备 1 的镜头的自转功能。此处需注意,拍摄设备 1 不局限于图 2 或图 3 中所示的形状,拍摄设备 1 可以为回转体形或其他形状。运载体在运行过程中,当拍摄设备 1 的镜头转动至垂直于 X 轴与 Y 轴构成的平面时,第二支架 4 绕 Y 轴的左右转动只能带动拍摄设备 1 的镜头在垂直面的一定范围内扫射,不能实现拍摄设备 1 的镜头自身转动。为了使镜头转动至垂直于 X 轴与 Y 轴构成的平面时仍能够全方位调整镜头的角度,电机组件还包括第四电机,第四电机直接驱动拍摄设备 1 绕其自转轴 K 轴转动。当 K 轴与 Y 轴平行或同轴时,第二支架 4 绕 Y 轴的转动能够实现拍摄设备 1 的镜头的自转;当 K 轴垂直于 Y 轴时,拍摄设备 1 的镜头通过第四电机实现自转。

[0056] 作为优选,第一电机 3、第二电机 5、第三电机 7 以及第四电机均为直流无刷电机。运载体用云台 100 采用直流无刷电机的好处在于:(1) 电子换向来代替传统的机械换向,性能可靠、永无磨损、故障率低,寿命比有刷电机提高了约 6 倍;(2) 属静态电机,空载电流小;(3) 效率高;(4) 体积小。

[0057] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

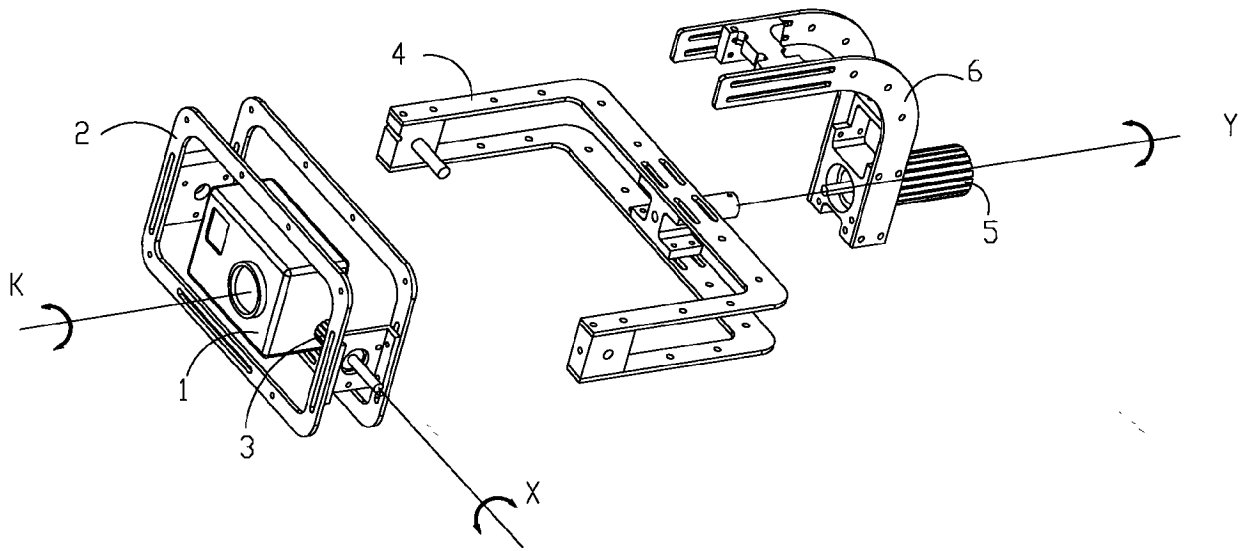


图 1

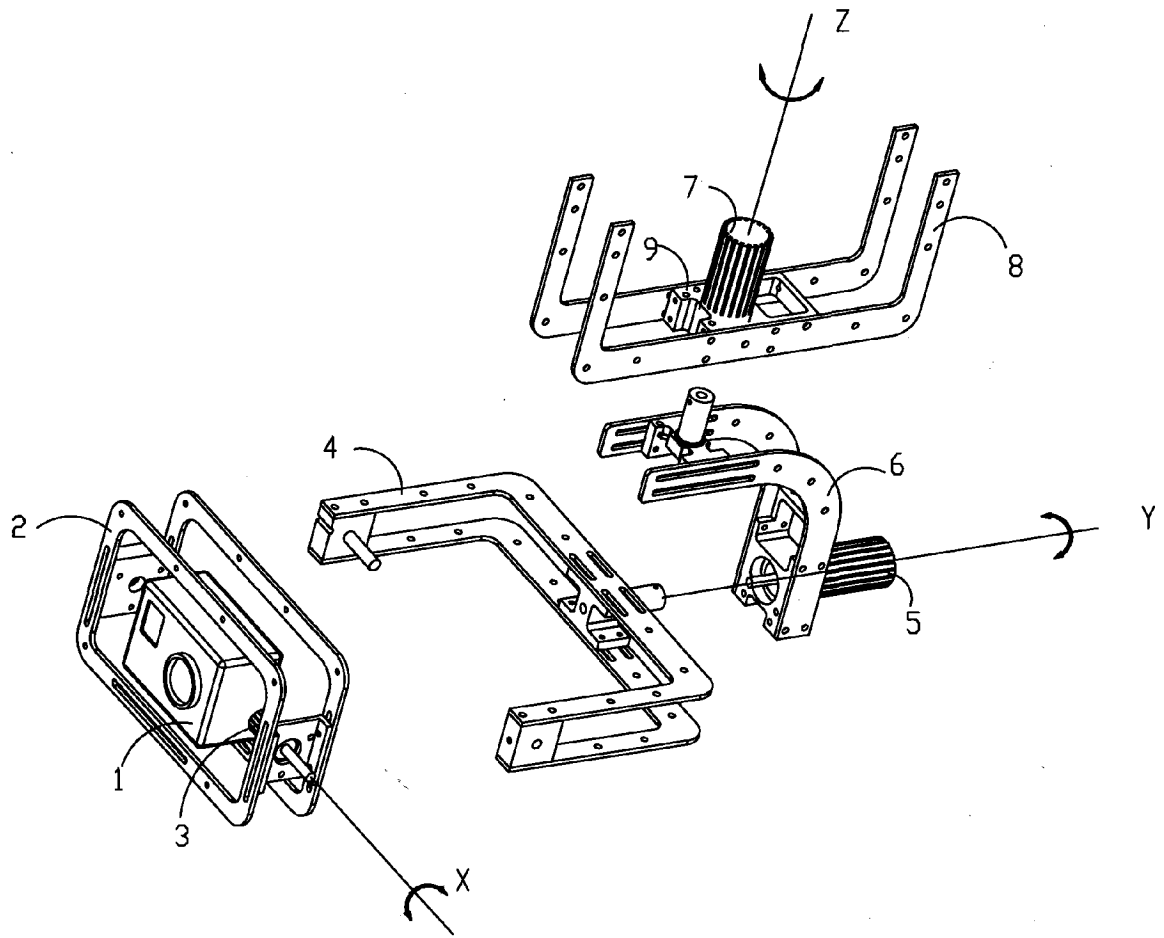


图 2

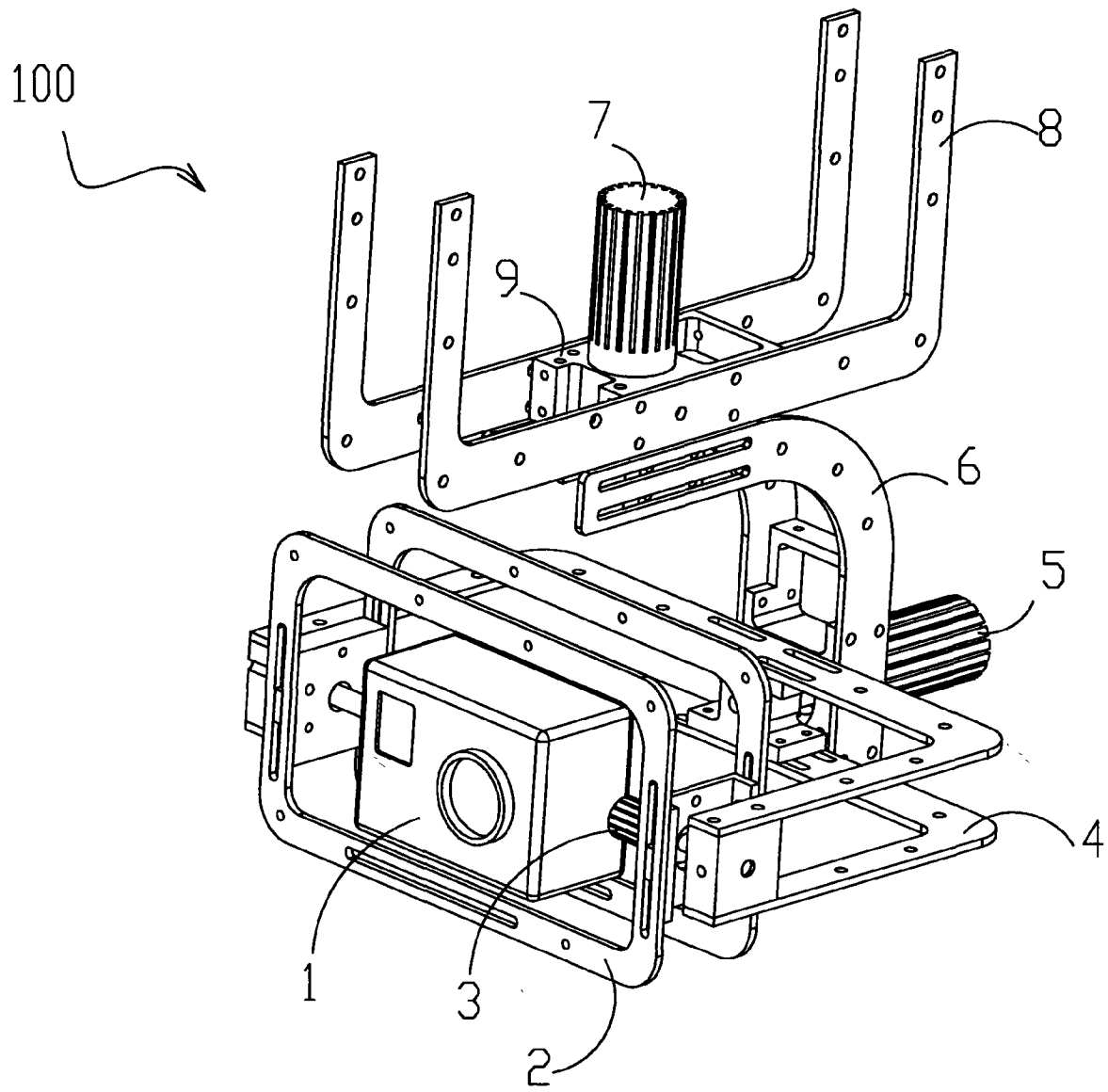


图 3

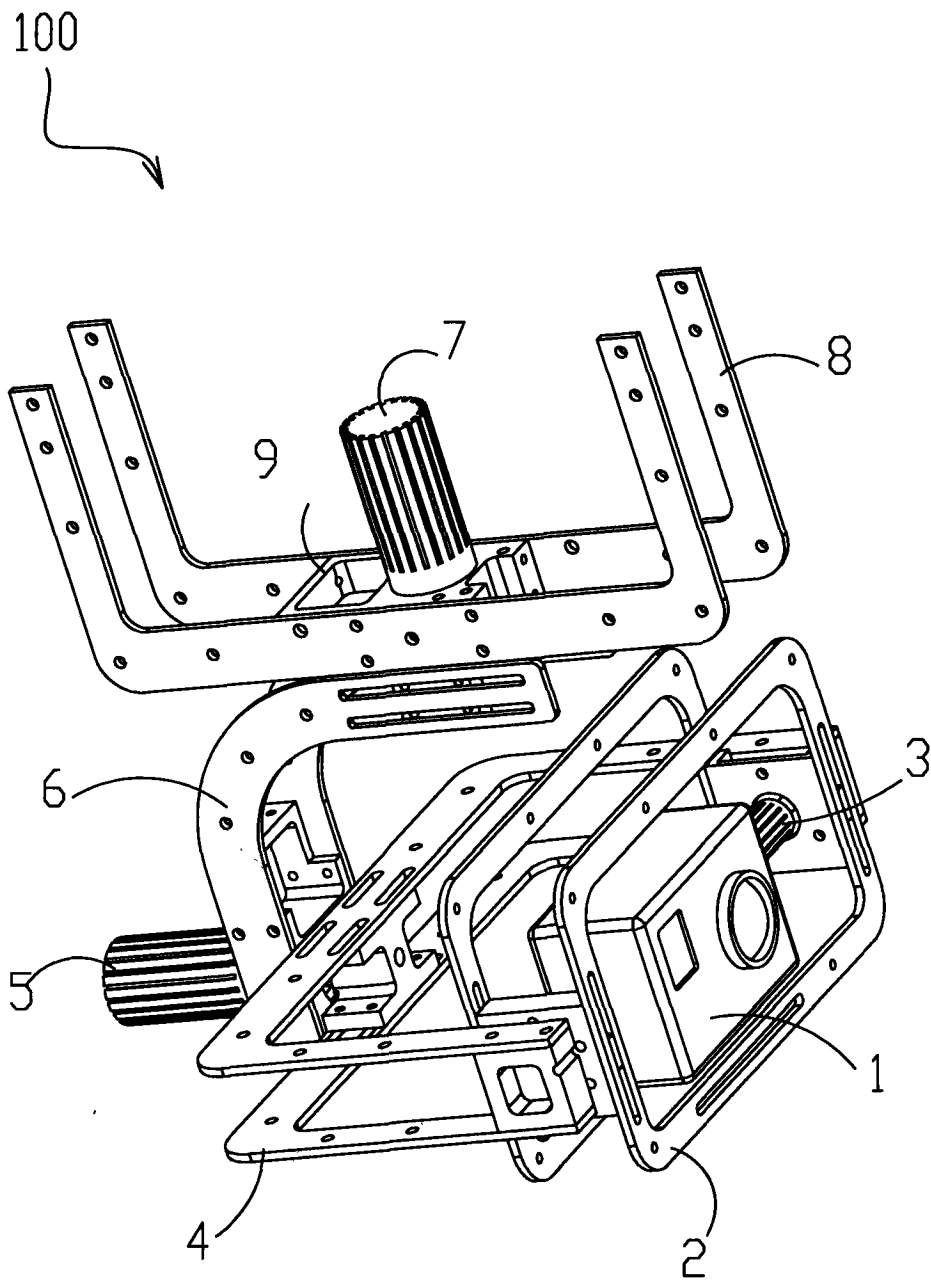


图 4