



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102082900 B

(45) 授权公告日 2012.11.07

(21) 申请号 201010564200.1

审查员 张璇

(22) 申请日 2010.11.29

(73) 专利权人 中国科学院西安光学精密机械研究所

地址 710119 陕西省西安市高新区新型工业园信息大道 17 号

(72) 发明人 杨洪涛 祝青 武力 张兆会
曹剑中

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 徐平

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006.01)

G01P 9/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1924736 A, 2007.03.07, 全文 .

WO 2005040991 A2, 2005.05.06, 全文 .

CN 101420530 A, 2009.04.29, 全文 .

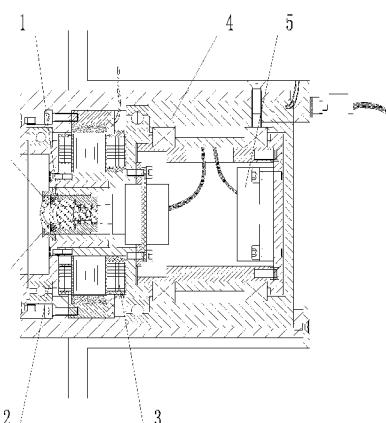
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

消旋摄像系统

(57) 摘要

本发明提供一种消旋摄像系统，主要解决了现有摄像系统在与目标存在相对旋转运动拍摄时，拍摄的图像十分模糊，后续采用软件补偿进行图像还原的方法效果差、存在图像失真的问题。其包括控制机构和摄像机构，控制机构包括微处理器和电机驱动模块；摄像机构包括外壳、摄像装置、导电滑环、速度陀螺、电机和轴承。



1. 一种消旋摄像系统,包括控制机构和摄像机构,其特征在于:所述控制机构包括微处理器和电机驱动模块;摄像机构包括外壳、摄像装置、导电滑环、速度陀螺、电机和轴承;摄像装置设置于外壳内,摄像装置与导电滑环一端连接,速度陀螺设置于另一端内部,速度陀螺与微处理器电连接,摄像装置设置在控制其旋转的电机上,电机通过轴承支撑;电机驱动模块与微处理器电连接,控制电机转速并为电机提供电压。

2. 根据权利要求1所述的消旋摄像系统,其特征在于:所述速度陀螺用于测量镜头的转速;所述微处理器用于接收速度陀螺测量的转速并进行处理,然后向电机驱动模块输出控制信号闭环控制,通过电机旋转调节摄像装置。

3. 根据权利要求1或2所述的消旋摄像系统,其特征在于:所述摄像装置包括光学镜头和与其连接的图像探测器。

4. 根据权利要求3所述的消旋摄像系统,其特征在于:所述电机为直流力矩电机,摄像装置与控制其旋转的电机内轴连接。

5. 根据权利要求4所述的消旋摄像系统,其特征在于:所述支撑电机的轴承为P4级精密轴承。

消旋摄像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像系统，具体涉及一种消旋摄像系统，主要用于在两个相对旋转运动的物体中，通过一个旋转物体拍摄和记录另一个旋转物体的工作情况，属于图像处理领域。

背景技术

[0002] 对于一个在运动过程中发生分离旋转的物体 A，需要对分离后的运动情况进行拍摄和记录时，目前多采用摄像系统直接进行拍摄，但摄像系统的载体——物体 B 也在旋转，使得直接拍摄所得的照片和图像十分模糊，导致无法识别、精确记录物体 A 的运动情况，不利于技术人员事后进行分析处理。

[0003] 因此，技术人员采用软件补偿对上述方式所获取的模糊图像进行还原，但该方法的效果并不理想，存在图像失真的情况，且该类软件较为复杂，成本高，并未从根本上解决图像和视频模糊的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种消旋摄像系统，主要解决了现有摄像系统在与目标存在相对旋转运动拍摄时，拍摄的图像十分模糊，后续采用软件补偿进行图像还原的方法效果差、存在图像失真的问题。

[0005] 本发明的具体技术解决方案如下：

[0006] 该消旋摄像系统，包括控制机构和摄像机构，其特征在于：所述控制机构包括微处理器和电机驱动模块；摄像机构包括外壳、摄像装置、导电滑环、速度陀螺、电机和轴承；摄像装置设置于外壳内，摄像装置与导电滑环一端连接，速度陀螺设置于另一端内部，速度陀螺与微处理器电连接，摄像装置设置在控制其旋转的电机上，电机通过轴承支撑；电机驱动模块与微处理器电连接，控制电机转速并为电机提供电压。

[0007] 所述速度陀螺用于测量镜头的转速；所述微处理器用于接收速度陀螺测量的转速并进行处理，然后向电机驱动模块输出控制信号闭环控制，通过电机旋转调节摄像装置。

[0008] 所述摄像装置包括光学镜头和与其连接的图像探测器。

[0009] 所述电机为直流力矩电机，摄像装置与控制其旋转的电机内轴连接。

[0010] 所述支撑电机的轴承为精密轴承。

[0011] 本发明的优点在于：

[0012] 本发明采用机械结构补偿的形式来实现消旋。消旋摄像系统安装于要分离的旋转物体 B 的后面，随旋转物体 B 进行约 $720^\circ / s$ 的转动。

[0013] 本发明通过内置速度陀螺获取旋转载体 B 的转速，并通过电机带动摄像装置进行同速转动，以此消除旋转载体与摄像装置间存在的相对旋转运动，补偿像移效应，使其能够获取清晰图像。

[0014] 本发明提供的消旋摄像系统用于航空、航天领域，满足了对体积重量和环境的适应性的严格要求。尤其是力学环境要承受较大量级的振动和冲击。该消旋摄像系统可以在

较严酷的力学环境中,消除载体的旋转运动获取清晰图像,为有效观察目标的工作过程提供了有效的依据,试验结果能满足使用要求。可以获取在旋转运动中的两物体分离过程中的详细状况,为故障诊断和设备改造提供依据。

附图说明

- [0015] 图 1 为本发明结构示意图;
- [0016] 图 2 为本发明控制系统框图。

具体实施方式

- [0017] 以下结合附图对本发明进行详述,如图 1、图 2 所示:
- [0018] 该系统包括控制机构和摄像机构,控制机构包括微处理器和电机驱动模块;摄像机构包括外壳、摄像装置 1、导电环 4、速度陀螺 5、电机 3 和轴承 2。
- [0019] 摄像装置 1 设置于外壳内,摄像装置 1 与导电环 4 转子轴一端连接,速度陀螺 5 设置于转子轴另一端内部,速度陀螺 5 与微处理器电连接,摄像装置 1 设置在控制其旋转的电机 3 上,电机 3 采用直流力矩电机,摄像装置 1 与控制其旋转的电机 3 的内轴连接;电机通过轴承支撑,以两个 P4 精度级轴承作为支撑,以保证镜头的旋转精度和整体的刚度和较好的环境适应性,满足较严酷的振动和冲击过载;电机驱动模块与微处理器电连接,控制电机转速并为电机提供电压。
- [0020] 速度陀螺用于测量安装消旋摄像系统的物体的转速,为实现镜头转速的控制提供给定和反馈;微处理器用于接收速度陀螺测量的转速并进行处理,然后向电机驱动模块输出控制信号,通过电机旋转调节摄像装置的转速。
- [0021] 该系统所依据的原理如下:
- [0022] 1、检测装载消旋摄像系统的物体的转速,一般采用速度陀螺进行测量;
- [0023] 2、调节摄像装置的转速
- [0024] 由于摄像装置设置于装载消旋摄像系统的物体内,当装载消旋摄像系统的物体旋转时,摄像装置也进行旋转,当旋转的摄像装置进行拍摄时,所获取的图像十分模糊,需将摄像装置的转速消除,即摄像装置相对于大地静止;
- [0025] 将速度陀螺测得的安装消旋摄像系统的物体的转速传输至微处理器,得出摄像装置相对于大地静止需补偿的转速,由微处理器将该转速转换为补偿转速信号并传输至电机驱动模块,电机驱动模块按照补偿转速信号驱动电机旋转;电机带动摄像装置旋转,对摄像装置的转速进行调节;
- [0026] 3、获取图像
- [0027] 转速补偿后获取低于 $10^{\circ} / s$ 的清晰图像;当安装消旋摄像系统的物体的转速发生变化时,重复步骤 1、2 进行调节,使获取的图像低于 $10^{\circ} / s$ 。
- [0028] 本发明采用机械结构补偿的形式来实现消旋。消旋摄像系统安装于要分离的旋转物体的后面,随旋转物体进行约 2 转 / 秒的转动。
- [0029] 具体应用时,一般摄像系统可采用下述主要指标:视场角:对角线 45 ± 5 度;摄像距离:1m ~ 100m;图像制式:CCIR, 25FPS;像元数: $\geq 512 \times 582$;分辨要求:物距 1m 处,可分辨 $50mm \times 50mm$ 物体;图像效果:图像转速低于 $10^{\circ} / s$ 。

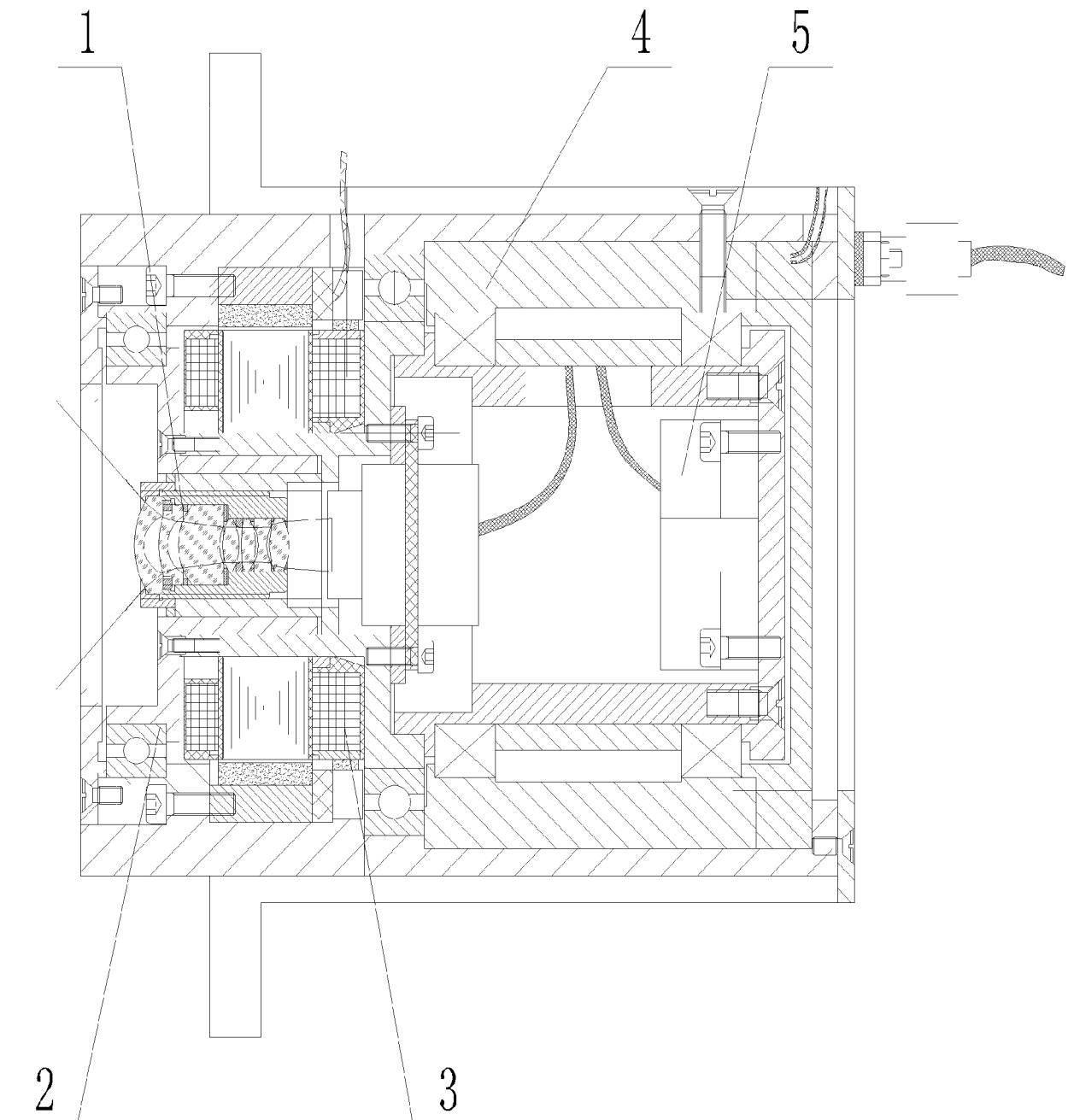


图 1

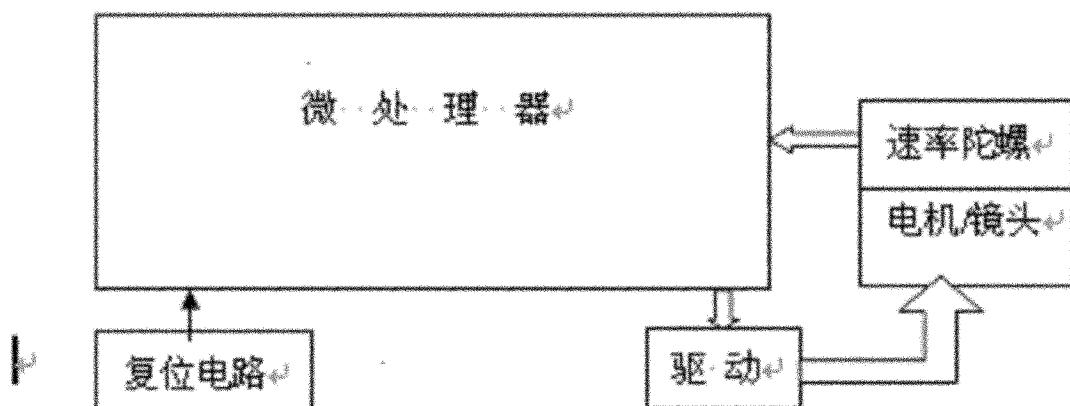


图 2