



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102053297 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201010586090. 9

(22) 申请日 2010. 12. 14

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 樊延超 柴方茂 杨利伟 宋涛
曹乃亮

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

G02B 5/26 (2006. 01)

G02B 5/20 (2006. 01)

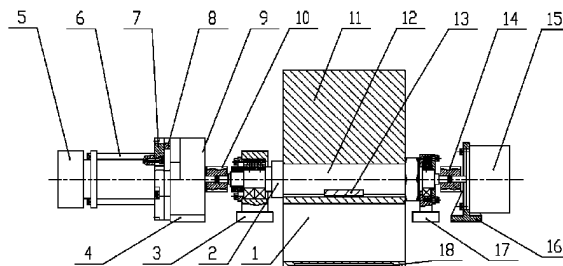
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

多谱段反射式滤光机构

(57) 摘要

本发明属于空间遥感技术领域, 涉及一种实现多谱段反射式滤光的机构。目前, 空间光学遥感器的多谱段滤光机构常选用透射式滤光片转轮机构, 但透射式滤光片的透过效率较低, 回转轮尺寸比较大, 研制难度大, 可靠性低, 且成像过程中会产生较大扰动。为了解决现有技术的缺陷, 本发明的目的在于提供一种多谱段反射式滤光机构, 包括多谱段反射式滤光片组件, 滤光片切换机构; 多谱段反射式滤光片组件和滤光片切换机构通过滤光片切换机构中的回转轴和键连接。该机构能有效提高滤光透过效率, 体积小, 稳定性好。



1. 多谱段反射式滤光机构,其特征在于,该机构包括多谱段反射式滤光片组件(1)和滤光片切换机构(2);所述多谱段反射式滤光片组件(1)通过滤光片切换机构(2)中的回转轴(12)和键(13)与滤光片切换机构(2)连接。

2. 如权利要求1所述的多谱段反射式滤光机构,其特征在于,所述多谱段反射式滤光片组件(1)包括多面体滤光片保持架(11)、第一反射式滤光片(18)、第二反射式滤光片(19)、第三反射式滤光片(20)、第四反射式滤光片(21)、第五反射式滤光片(22);第一反射式滤光片(18)、第二反射式滤光片(19)、第三反射式滤光片(20)、第四反射式滤光片(21)、第五反射式滤光片(22)安装在多面体滤光片保持架(11)上。

3. 如权利要求2所述的多谱段反射式滤光机构,其特征在于,所述多面体滤光片保持架(11)由钛合金材料制成;第一反射式滤光片(18)、第二反射式滤光片(19)、第三反射式滤光片(20)、第四反射式滤光片(21)、第五反射式滤光片(22)由宝石玻璃材料制成。

4. 如权利要求1所述的多谱段反射式滤光机构,其特征在于,所述滤光片切换机构(2)包括第一轴承座(3)、谐波减速机支座(4)、制动器(5)、电机(6)、电机转接板(7)、谐波减速机转接板(8)、谐波减速机(9)、第一联轴器(10)、回转轴(12)、键(13)、第二联轴器(14)、编码器(15)、编码器支座(16)、第二轴承座(17);制动器(5)与电机(6)固连,电机(6)与谐波减速机(9)通过电机转接板(7)和谐波减速机转接板(8)固连,制动器(5)、电机(6)、电机转接板(7)、谐波减速机转接板(8)、谐波减速机(9)固定在谐波减速机支座(4)上,回转轴(12)固定在第一轴承座(3)和第二轴承座(17)上,编码器(15)固定在编码器支座(16)上,制动器(5)、电机(6)、电机转接板(7)、谐波减速机转接板(8)、谐波减速机(9)通过第一联轴器(10)与回转轴(12)相连,编码器(15)通过第二联轴器(14)与回转轴(12)相连。

5. 如权利要求4所述的多谱段反射式滤光机构,其特征在于,所述第一轴承座(3)、电机转接板(7)、谐波减速机转接板(8)、编码器支座(16)、第二轴承座(17)由钛合金材料制成;第一联轴器(10)、回转轴(12)、键(13)和第二联轴器(14)由合金钢材料制成。

多谱段反射式滤光机构

技术领域

[0001] 本发明属于空间遥感技术领域,涉及一种实现多谱段反射式滤光的机构。

背景技术

[0002] 目前,空间光学遥感器的多谱段滤光机构常选用透射式滤光片转轮机构,将透射式滤光片装在回转轮中,通过回转轮的圆周运动实现滤光片的切换。但透射式滤光片的透过效率较低,由于沿光线方向需同时放置多个滤光片,导致透射式滤光片转轮机构的重转轮尺寸比较大,研制难度大,可靠性低,且成像过程中会产生较大扰动。

发明内容

[0003] 针对上述情况,为了解决现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种能有效提高滤光透过效率,体积小,稳定性好的多谱段反射式滤光机构。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0005] 多谱段反射式滤光机构,包括多谱段反射式滤光片组件和滤光片切换机构;多谱段反射式滤光片组件和滤光片切换机构通过滤光片切换机构中的回转轴和键连接。

[0006] 上述多谱段反射式滤光片组件包括多面体滤光片保持架、第一反射式滤光片、第二反射式滤光片、第三反射式滤光片、第四反射式滤光片、第五反射式滤光片;第一反射式滤光片、第二反射式滤光片、第三反射式滤光片、第四反射式滤光片、第五反射式滤光片安装在多面体滤光片保持架上。

[0007] 上述滤光片切换机构包括制动器、电机、电机转接板、谐波减速机转接板、谐波减速机、第一联轴器、回转轴、键、第二联轴器、编码器、第一轴承座、谐波减速机支座、编码器支座、第二轴承座;制动器与电机固连,电机与谐波减速机通过电机转接板和谐波减速机转接板固连,制动器、电机、电机转接板、谐波减速机转接板、谐波减速机固定在谐波减速机支座上,回转轴固定在第一轴承座和第二轴承座上,编码器固定在编码器支座上,制动器、电机、电机转接板、谐波减速机转接板、谐波减速机通过第一联轴器与回转轴相连,编码器通过第二联轴器与回转轴相连。

[0008] 本发明采用反射式滤光片,在滤光片表面镀制负滤光膜层,使膜层具有颜色波段选择性,实现某一光谱范围高反射率、其他波段范围高透射率。在多面体滤光片保持架上通过胶接的方式安装五片镀有不同谱段负滤光膜层的滤光片,实现高反射率多谱段滤光。当电机驱动器发出转动指令,电机产生转动力矩,经谐波减速机降低转动速率,通过联轴器驱动回转轴转动,回转轴通过键带动多面体滤光片保持架转动,实现多谱段反射式滤光片的切换。多面体滤光片保持架实际转动角度通过编码器反馈来实现,滤光片切换到指定位置后,制动器断电,实现锁紧,从而实现多谱段反射式滤光机构精确指向。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明采用了多面体滤光片保持架,其上安装镀有不同谱段的负滤光膜层的反射式滤光片,提高了滤光透过率,由于采用反射式滤光片,在沿光线方向仅有一个滤光片,从而大大减小了多面体滤光片保持架的尺寸。本发明的滤光片切换机

构采用谐波减速机提高了多谱段反射式滤光机构的运动精度和稳定性,减小了多面体滤光片保持架的晃动,实现了大速比的减速和多谱段反射式滤光机构的紧凑;采用编码器增强了多谱段反射式滤光机构回转运动的实时性和可控性。本发明可用于航天和航空的光学遥感器、地面精密检测设备等领域。

附图说明

[0010] 图 1 是多谱段反射式滤光机构主视剖面图。

[0011] 图 2 是多谱段反射式滤光机构左视图的局部剖视图。

[0012] 图中:1、多谱段反射式滤光片组件,2、滤光片切换机构,3、第一轴承座,4、谐波减速机支座,5、制动器,6、电机,7、电机转接板,8、谐波减速机转接板,9、谐波减速机,10、第一联轴器,11、多面体滤光片保持架,12、回转轴,13、键,14、第二联轴器,15、编码器,16、编码器支座,17、第二轴承座,18、第一反射式滤光片,19、第二反射式滤光片,20、第三反射式滤光片,21、第四反射式滤光片,22、第五反射式滤光片。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0014] 如图 1 所示,本发明的多谱段反射式滤光机构,包括多谱段反射式滤光片组件 1 和滤光片切换机构 2;多谱段反射式滤光片组件 1 通过滤光片切换机构 2 中的回转轴 12 和键 13 与滤光片切换机构 2 连接。多谱段反射式滤光片组件 1 包括多面体滤光片保持架 11、第一反射式滤光片 18、第二反射式滤光片 19、第三反射式滤光片 20、第四反射式滤光片 21、第五反射式滤光片 22;第一反射式滤光片 18、第二反射式滤光片 19、第三反射式滤光片 20、第四反射式滤光片 21、第五反射式滤光片 22 通过胶接的方式安装在多面体滤光片保持架 11 上。滤光片切换机构 2 包括第一轴承座 3、谐波减速机支座 4、制动器 5、电机 6、电机转接板 7、谐波减速机转接板 8、谐波减速机 9、第一联轴器 10、回转轴 12、键 13、第二联轴器 14、编码器 15、编码器支座 16、第二轴承座 17;制动器 5 与电机 6 固连,电机 6 与谐波减速机 9 通过电机转接板 7 和谐波减速机转接板 8 固连,制动器 5、电机 6、电机转接板 7、谐波减速机转接板 8、谐波减速机 9 固定在谐波减速机支座 4 上,回转轴 12 固定在第一轴承座 3 和第二轴承座 17 上,编码器 15 固定在编码器支座 16 上,制动器 5、电机 6、电机转接板 7、谐波减速机转接板 8、谐波减速机 9 通过第一联轴器 10 与回转轴 12 相连,编码器 15 通过第二联轴器 14 与回转轴 12 相连。

[0015] 多面体滤光片保持架 11 安装槽周边凸台经过精密修研,具有 0.005mm 的平面度,如图 2 所示。在凸台上涂抹光学环氧胶,将反射式滤光片安装在凸台上,保证滤光片表面与相应的多面体滤光片保持架表面具有 0.005mm 的平行度。

[0016] 滤光片切换机构 2 由 85BYGH450B 型号电机 6 进行驱动,70 倍速型号谐波减速机 9 进行减速和稳速,编码器 15 进行位置监测与反馈, BXW-05-10H-24v-12 型号制动器 5 进行机构的锁紧。电机 6 和编码器 15 采用 +12V 的直流电源驱动;制动器 5 采用 +24V 的直流电源,在保证足够的制动力矩的同时可以克服振动冲击等恶劣外界条件。电机 6 与谐波减速机 9 固连,回转轴 12、编码器 15 通过第一联轴器 10、第二联轴器 14 和轴承固定在各支座上,谐波减速机支座 4、第一轴承座 3、第二轴承座 17 和编码器支座 16 经过精密修研,保证

电机 6、回转轴 12、编码器 15 具有 0.005mm 的同轴度。键 13 是滤光片切换机构 2 带动多谱段反射式滤光片组件 1 回转的关键部件,通过修研保证其与回转轴 12 和多面体滤光片保持架 11 的两个连接面具有 0.005mm 的平面度和 0.005mm 的平行度。

[0017] 为了实现多谱段反射式滤光,本发明中第一反射式滤光片 18、第二反射式滤光片 19、第三反射式滤光片 20、第四反射式滤光片 21、第五反射式滤光片 22 采用宝石玻璃材料制成,表面镀负滤光膜层。为保证结构具有良好的刚度和强度,电机转接板 7、谐波减速机转接板 8、多面体滤光片保持架 11、第一轴承座 3、第二轴承座 17、编码器支座 16 采用 TC4 材料制成,加工过程中进行时效处理,连接面进行精密修研加工。键 13 采用 2Cr13 材料制成,保证具有足够的强度和耐磨性。回转轴 12 采用 GCr15 材料制成。第一联轴器 10 和第二联轴器 14 采用 65Mn 材料制成。

[0018] 本发明采用了多面体滤光片保持架,其上安装镀有不同谱段的负滤光膜层的反射式滤光片,提高了滤光透过率,由于采用反射式滤光片,在沿光线方向仅有一个滤光片,从而大大减小了多面体滤光片保持架的尺寸。滤光片切换机构采用谐波减速机提高了多谱段反射式滤光机构的运动精度和稳定性,减小了多面体滤光片保持架的晃动,实现了大速比的减速和多谱段反射式滤光机构的紧凑;采用编码器增强了多谱段反射式滤光机构回转运动的实时性和可控性。本发明可用于航天和航空的光学遥感器、地面精密检测设备等领域。

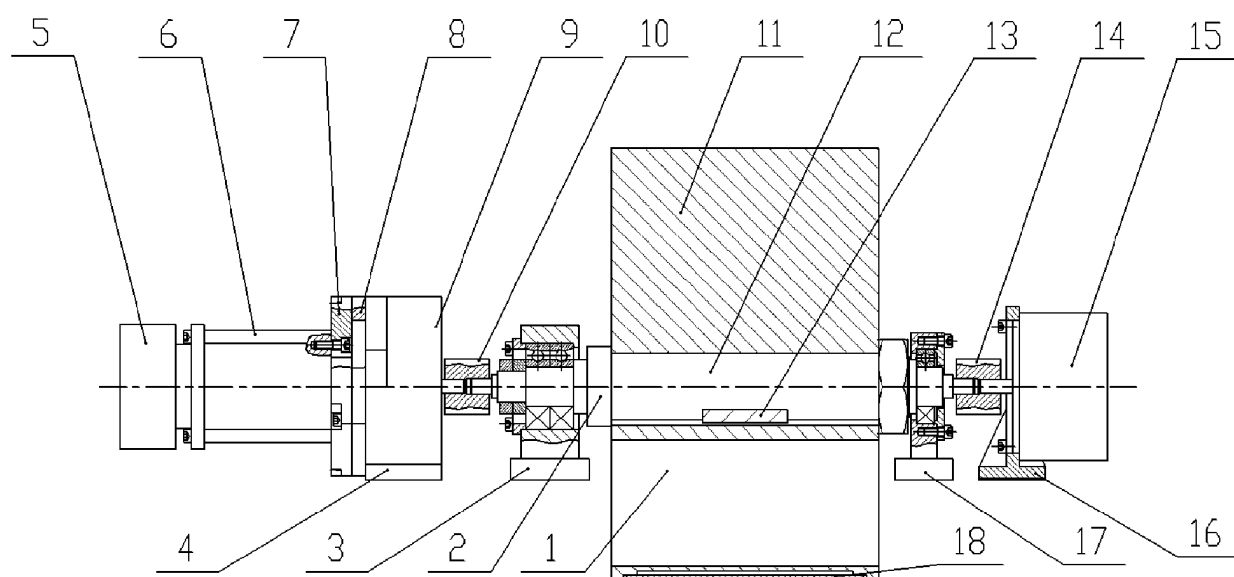


图 1

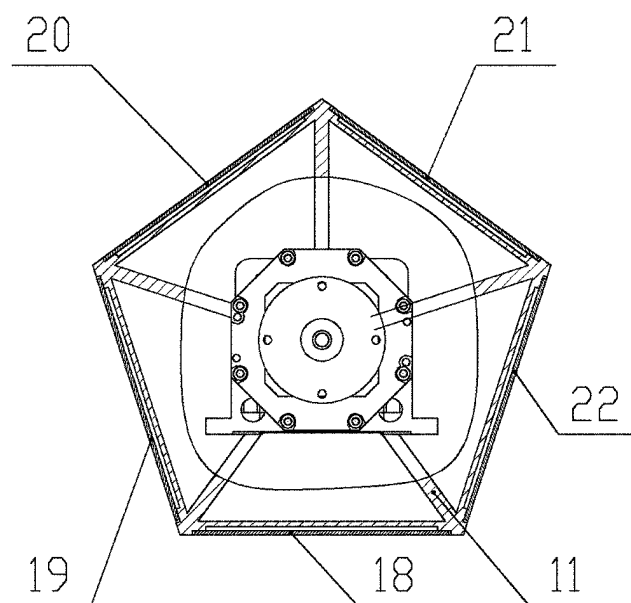


图 2