



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102523476 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110410436.4

G02B 7/00(2006.01)

(22) 申请日 2011.12.12

(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 邵帅

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 王淑秋

(51) Int. Cl.

H04N 17/00(2006.01)

H04N 17/04(2006.01)

G02B 26/00(2006.01)

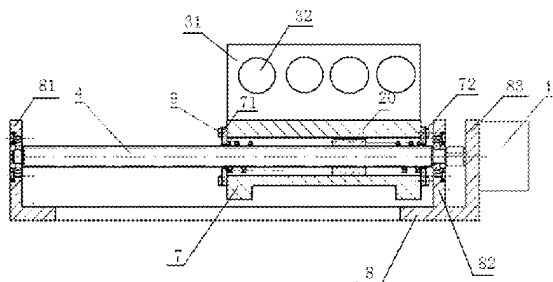
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构

(57) 摘要

本发明涉及一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构,该机构的滤光片支架和衰减片支架分别固定于两个直线式切换机构的平台上;切换机构的第一导轨由平台的通孔穿过,第二导轨嵌入在平台侧面的沟槽内,第一导轨和第二导轨的两端分别与基座的第一立板和第二立板固定连接;丝杆的一端与第一立板活动连接,另一端由第二立板上的通孔穿过且与该通孔配合;电机固定于基座的第三立板上,且其转轴穿过第三立板与丝杆固定连接;螺母与丝杆螺纹连接;螺母通过键与平台连接;第一弹簧和第二弹簧套装在丝杆上,且分别位于螺母的两侧。本发明结构简单、定位准确、调光精度高、传动噪声小,并且外形高度尺寸小、滤光片和衰减片轴向空气间隔小。



1. 一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构,其特征在于包括两个结构相同的直线式切换机构,滤光片支架和衰减片支架分别固定于两个直线式切换机构的平台上;所述直线式切换机构包括电子尺(1),弯板(2),第一导轨(3),丝杆(4),键(5),第二导轨(6),平台(7),基座(8),弹簧(9),电机(10);所述电子尺(1)通过弯板(2)与平台(7)固定连接;第一导轨(3)由平台(7)的通孔穿过,其一端与基座(8)的第一立板(81)固定连接,另一端与基座(8)的第二立板(82)固定连接;第二导轨(6)嵌入在平台(7)侧面的沟槽(23)内,其一端与基座(8)的第一立板(81)固定连接,另一端与基座(8)的第二立板(82)固定连接,且沟槽(23)的顶部和底部分别固定上耐磨垫(21)和下耐磨垫(22);丝杆(4)的一端通过轴承与第一立板(81)活动连接,另一端由第二立板(82)上的通孔穿过,且丝杆(4)通过轴承与该通孔配合;电机(10)固定于基座(8)的第三立板(83)上,且其转轴穿过第三立板(83)与丝杆(4)穿过第二立板(82)的一端固定连接;螺母(20)与丝杆(4)螺纹连接;键(5)的一部分嵌入螺母(20)外部的盲孔,另一部分嵌入平台(7)内孔表面的盲孔;平台(7)的两端分别固定前盖板(71)和后盖板(72),第一弹簧(61)套装在丝杆(4)上,且位于螺母(20)与前盖板(71)之间,第二弹簧(62)套装在丝杆(4)上,且位于螺母(20)与后盖板(72)之间。

一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构

技术领域

[0001] 本发明属于光电观测设备技术领域,涉及一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构。

背景技术

[0002] 在光电观测设备中,1米级口径的设备体积大、质量重,属于大型设备。为确保其工作精度,应尽量减小回转部分的转动惯量,即减小回转部分的质量和转动半径。目前1米级口径设备其跟踪架形式为地平式,由俯仰轴和方位轴组成。电视测量系统位于俯仰轴四通道的顶部,其外形高度尺寸决定俯仰轴回转半径大小。因此,为了减小俯仰轴的转动惯量(减小俯仰轴回转半径),电视测量系统需要小型化设计。

[0003] 在电视测量系统小型化设计过程中,调光机构是决定其小型化程度的重要因素之一。通常,调光机构设计成盘式旋转切换形式,由电机驱动齿轮传动组,使载有滤光片的轮盘转动,再通过齿轮传动组,使电位计轴转动,反馈旋转角度信号。根据1米级口径设备的电视测量系统调光机构光学设计要求:滤光片尺寸为 $\phi 76\text{mm}$,数量4个;衰减片尺寸为 $\phi 76\text{mm}$,数量4个;滤光片与衰减片轴向空气间隔为3.9mm,衰减片与滤光片随机组合使用。依据光学数据,调光机构若按照通常盘式旋转切换形式设计,其轮盘至少为 $\phi 200\text{mm}$,再配上相应的齿轮传动组,使盘式旋转切换机构体积过大。要在轴向安装2套相对运动旋转盘式切换机构,不但,无法满足滤光片和衰减片轴向空气间隔为3.9mm的光学设计要求,而且电视测量系统外形高度尺寸过大,无法满足大口径设备对电视测量系统小型化设计的要求。另外,此调光机构结构复杂,通过多级齿轮传动,齿轮间隙大,工作过程中定位不稳定、精度低,齿轮传动噪声大。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、定位准确、调光精度高、传动噪声小,并且外形高度尺寸小、滤光片和衰减片轴向空气间隔小的大口径设备电视测量系统调光切换机构。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构包括两个结构相同的直线式切换机构,滤光片支架和衰减片支架分别固定于两个直线式切换机构的平台上;所述直线式切换机构包括电子尺,弯板,第一导轨,丝杆,键,第二导轨,平台,基座,弹簧,电机;所述电子尺通过弯板与平台固定连接;第一导轨由平台的通孔穿过,其一端与基座的第一立板固定连接,另一端与基座的第二立板固定连接;第二导轨嵌入在平台侧面的沟槽内,其一端与基座的第一立板固定连接,另一端与基座的第二立板固定连接,且沟槽的顶部和底部分别固定上耐磨垫和下耐磨垫;丝杆的一端通过轴承与第一立板活动连接,另一端由第二立板上的通孔穿过,且丝杆通过轴承与该通孔配合;电机固定于基座的第三立板上,且其转轴穿过第三立板与丝杆穿过第二立板的一端固定连接;螺母与丝杆螺纹连接;键的一部分嵌入螺母外部的盲孔,另一部分嵌入平台内孔表面的盲孔;

平台的两端分别固定前盖板和后盖板,第一弹簧套装在丝杆上,且位于螺母与前盖板之间,第二弹簧套装在丝杆上,且位于螺母与后盖板之间。

[0006] 电机驱动丝杆转动,使螺母移动,螺母通过键带动载有滤光片支架/衰减片支架的平台沿第一导轨和第二导轨移动,并通过直线电子尺反馈平台位置信号。这样,滤光片支架和衰减片支架即可在两个直线式切换机构上作相对移动,使衰减片与滤光片随机组合使用。

[0007] 本发明利用两套直线式切换机构分别承载 1 套滤光片支架和 1 套衰减片支架。2 套直线式切换相对运动使滤光片和衰减片组合切换使用。满足了光学系统设计的要求,减小了电视测量系统外形高度尺寸,减小了设备的俯仰轴回转半径,实现了电视测量系统小型化设计,减小了某 1 米级口径设备俯仰轴转动惯量。直线式切换机构采用 2 个高精度直线导轨作导向,1 对丝杆和螺母副传动,在丝杆螺母副高精度配合的同时,用弹簧来减小轴向间隙,使平台定位准确、稳定、调光精度高、传动噪声小。本发明直线式调光切换机构外形高度尺寸小,可以广泛应用于高度尺寸受限的光学系统中。

附图说明

[0008] 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。

[0009] 图 1 为本发明的一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构的结构主视图。

[0010] 图 2 为本发明的一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构的结构剖视图。

具体实施方式

[0011] 如图 1、图 2 所示,本发明的一种大口径设备电视测量系统直线式调光切换机构包括两个结构相同的直线式切换机构,滤光片支架和衰减片支架分别固定于两个直线式切换机构的平台上(图 1 中 31 为滤光片支架或衰减片支架,32 为滤光片或衰减片);所述直线式切换机构包括电子尺 1,弯板 2,第一导轨 3,丝杆 4,键 5,第二导轨 6,平台 7,基座 8,弹簧 9,电机 10;所述电子尺 1 通过弯板 2 与平台 7 固定连接,可随平台 7 移动,无中间传动环节,可直接记录平台的位移信息,将记录的信息传送给直线式切换机构的控制系统;第一导轨 3 由平台 7 的通孔穿过,其一端与基座 8 的第一立板 81 固定连接,另一端与基座 8 的第二立板 82 固定连接;第二导轨 6 嵌入在平台 7 侧面的沟槽 23 内,其一端与基座 8 的第一立板 81 固定连接,另一端与基座 8 的第二立板 82 固定连接,且沟槽 23 的顶部和底部分别固定上耐磨垫 21 和下耐磨垫 22 以减少第二导轨的磨损,提高直线式切换机构的使用寿命和工作精度;丝杆 4 的一端通过轴承与第一立板 81 活动连接,另一端由第二立板 82 上的通孔穿过,且通过轴承与该通孔配合;电机 10 固定于基座 8 的第三立板 83 上,且其转轴穿过第三立板 83 与丝杆 4 穿过第二立板 82 的一端固定连接;螺母 20 与丝杆 4 螺纹连接;键 5 的一部分嵌入螺母 20 外部的盲孔,另一部分嵌入平台 7 内孔表面的盲孔,将螺母 20 与平台 7 的相对位置固定,以使丝杆 4 转动时能够通过螺母 20 带动平台 7 移动;平台 7 的两端分别固定前盖板 71 和后盖板 72,第一弹簧 61 套装丝杆 4 上,且位于螺母 20 与前盖板 71 之间,第二弹簧 62 套装在丝杆 4 上,且位于螺母 20 与后盖板 72 之间,减小丝杆 4 与平台 7 之间

的间隙,以提高平台 7 的定位精度和稳定性,从而提高滤光片和衰减片的调光精度。

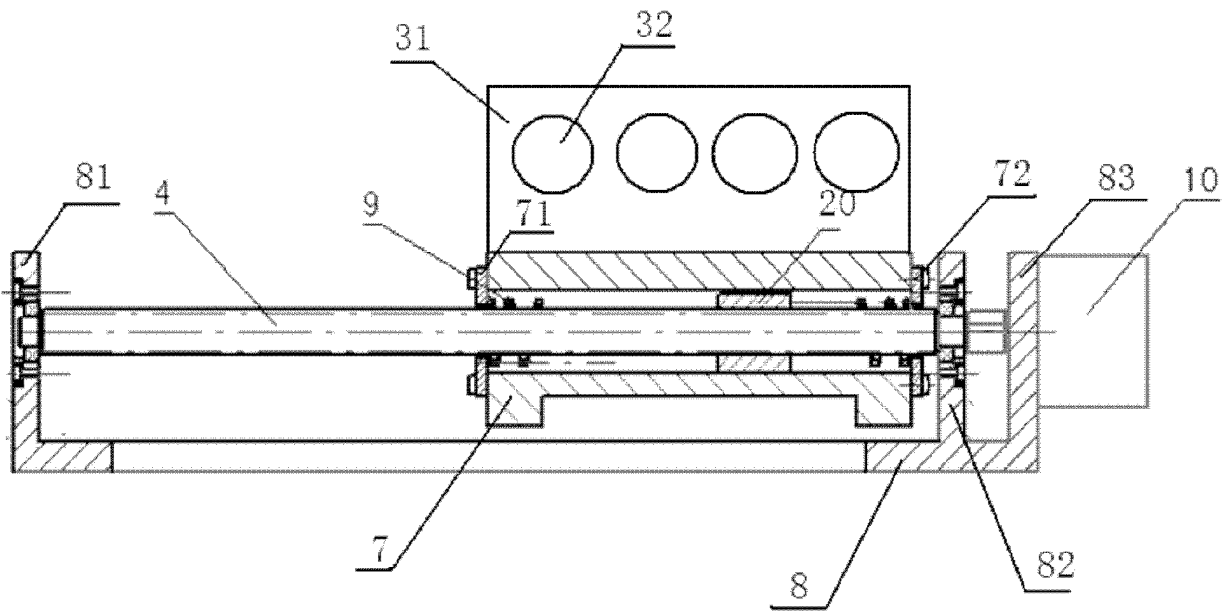


图 1

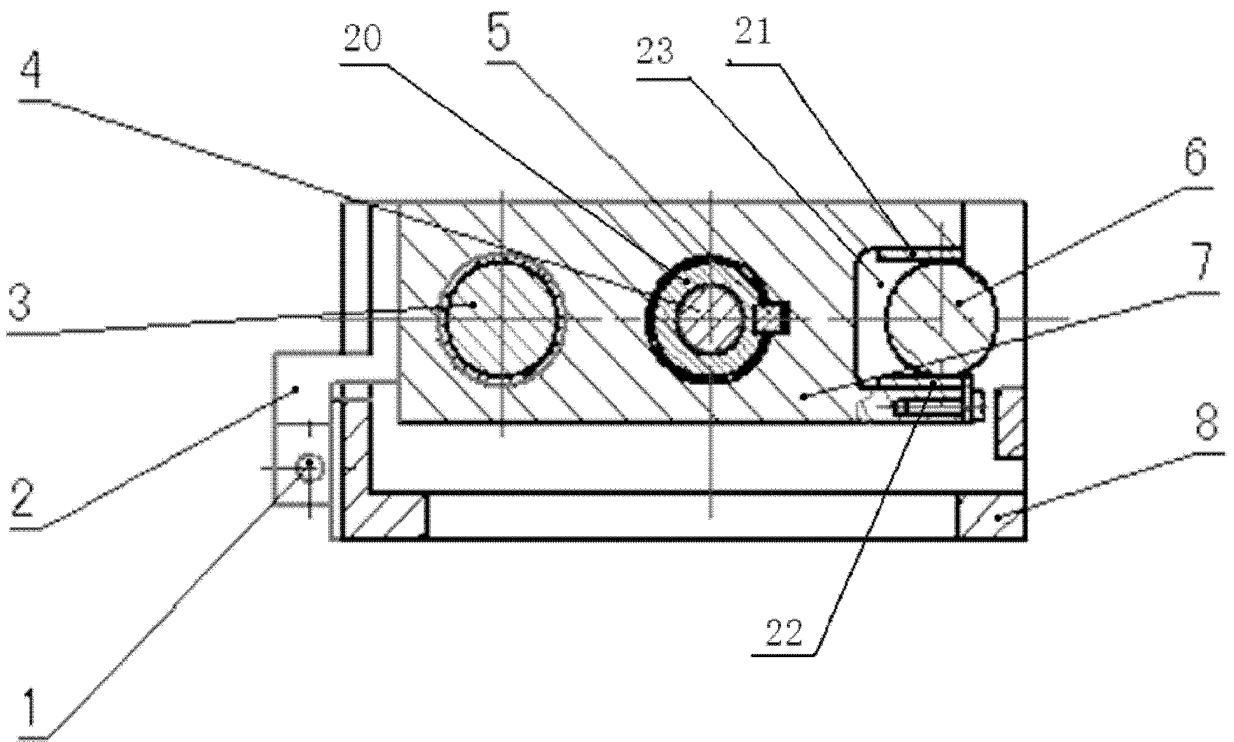


图 2