



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101840047 A

(43) 申请公布日 2010.09.22

(21) 申请号 201010152287.1

(22) 申请日 2010.04.22

(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 曹立华

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 陶尊新

(51) Int. Cl.

G02B 7/04 (2006.01)

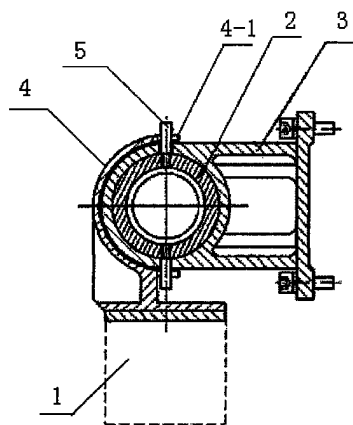
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

长焦距、大口径光学系统中的调焦装置

## (57) 摘要

长焦距、大口径光学系统中的调焦装置,涉及光学机械技术领域。本发明为解决现有调焦机构在安装时与其它固定镜组光轴的同轴精度难以确定,并且装调难度大、调焦误差大的问题。本发明装置包括电控位移平台和调焦镜组,它还包括滑轨座、拨叉和两个圆柱,所述调焦镜组设置在滑轨座内,拨叉设置在滑轨座的外侧,拨叉与电控位移平台固定连接;所述调焦镜组与两个圆柱采用螺纹连接,拨叉的两端分别设有 U 型槽,滑轨座上开有两个长槽孔,所述圆柱依次穿过滑轨座上的长槽孔与拨叉上的 U 型槽。本发明广泛应用于光学系统中。



1. 长焦距、大口径光学系统中的调焦装置,包括电控位移平台(1)和调焦镜组(2),其特征是,它还包括滑轨座(3)、拨叉(4)和两个圆柱(5),所述调焦镜组(2)设置在滑轨座(3)内,拨叉(4)设置在滑轨座(3)的外侧,拨叉(4)与电控位移平台(1)固定连接;所述调焦镜组(2)与两个圆柱(5)采用螺纹连接,拨叉(4)的两端分别设有U型槽(4-1),滑轨座(3)上开有两个长槽孔(3-1),所述圆柱(5)依次穿过滑轨座(3)上的长槽孔(3-1)与拨叉(4)上的U型槽(4-1)。

2. 根据权利要求1所述的长焦距、大口径光学系统中的调焦装置,其特征在于,所述滑轨座(3)上的长槽孔(3-1)的宽度与圆柱(5)的外圆直径精密配合,配合间隙小于0.01mm。

3. 根据权利要求1所述的长焦距、大口径光学系统的调焦装置,其特征在于,所述滑轨座(3)上的槽孔(3-1)的长度范围与调焦镜组(2)的调焦范围相同。

4. 根据权利要求1所述的长焦距、大口径光学系统的调焦装置,其特征在于,所述拨叉(4)上的U型槽(4-1)宽度与圆柱(5)的外圆直径精密配合,配合间隙小于0.01mm。

5. 根据权利要求1所述的长焦距、大口径光学系统的调焦装置,其特征在于,所述的调焦镜组(2)与滑轨座(3)的配合面间隙在3-5微米之间。

## 长焦距、大口径光学系统中的调焦装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学机械技术领域,具体涉及一种光学系统中的调焦装置。

### 背景技术

[0002] 目前,由于长焦距、大口径光学系统的应用环境往往是比较恶劣,而环境对光学系统的影响又是多方面的。比如:环境温度的变化、大气压力的变化、系统振动、外界冲击的影响等因素,均会使光学系统的焦面产生一定程度的轴向偏移,对系统的成像质量造成不利影响。现有调焦机构由图 1 所示,所述调焦机构主要由调焦镜组和高精度电控移动平台组成,此结构存在的缺点是,调焦机构在安装时与其它固定镜组光轴的同轴精度难以保证,装调难度大,调焦误差大;高精度电控移动平台成本较高。为了保证光学系统的成像质量,需要对光学系统中的光学零件的轴向位置进行调整,以便对系统焦面离焦进行反向修正。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决现有调焦机构在安装时与其它固定镜组光轴的同轴精度难以确定,并且装调难度大、调焦误差大的问题,提供一种长焦距、大口径光学系统中的调焦装置。

[0004] 本发明的装置包括电控位移平台和调焦镜组,它还包括滑轨座、拨叉和两个圆柱,所述调焦镜组设置在滑轨座内,拨叉设置在滑轨座的外侧,拨叉与电控位移平台固定连接;所述调焦镜组与两个圆柱采用螺纹连接,拨叉的两端分别设有 U 型槽,滑轨座上开有两个长槽孔,所述圆柱依次穿过滑轨座上的长槽孔与拨叉上的 U 型槽。

[0005] 本发明的原理:本发明通过滑轨座与光学系统中固定透镜的座设计做成一体,使滑轨座的圆孔中心(放置调焦镜组的圆孔)与固定透镜座的圆孔中心高精度同轴;通过拨叉拨动调焦镜组上设置的圆柱,使调焦镜组沿滑轨座轴向前后移动;所述调焦镜组与滑轨座的配合面间隙在 3-5 微米之间,从而达到在调焦过程中的光轴高精度同轴;不会产生调焦镜组光轴晃动的误差;同时所述滑轨座上开设有长槽孔,所述长槽孔长度范围即为调焦镜组的调焦范围,拨叉上开有 U 型槽,所述 U 型槽宽度尺寸与圆柱外圆尺寸精密配合,在拨动拨叉时,不会产生调焦镜组光轴移动空回的误差;拨叉安装在电控位移平台上,从而实现了长焦距、大口径光学系统中的调焦装置的设计。

[0006] 本发明的有益效果:本发明所述的调焦装置结构简单、便于装调,将滑轨座与非移动透镜的座设计成一体,调焦精度高。

### 附图说明

[0007] 图 1 为现有调焦装置结构示意图;

[0008] 图 2 为本发明中滑轨座与调焦镜组的位置关系示意图;

[0009] 图 3 为本发明装置结构示意图;

[0010] 图 4 为本发明中调焦镜组与圆柱的连接关系示意图;

[0011] 图 5 为本发明中滑轨座的结构示意图;

[0012] 图 6 为本发明中拨叉结构示意图。

[0013] 图中 :1、电控位移平台,2、调焦镜组,3、滑轨座,3-1、长槽孔,4、拨叉,4-1、U 型槽,5、圆柱。

### 具体实施方式

[0014] 具体实施方式一 :结合图 2 至图 6 说明本实施方式,长焦距、大口径光学系统中的调焦装置,包括电控位移平台 1 和调焦镜组 2,它还包括滑轨座 3、拨叉 4 和两个圆柱 5,所述调焦镜组 2 设置在滑轨座 3 内,拨叉 4 设置在滑轨座 3 的外侧,拨叉 4 与电控位移平台 1 固定连接 ;所述调焦镜组 2 与两个圆柱 5 采用螺纹连接,拨叉 4 的两端分别设有 U 型槽 4-1,滑轨座 3 上开有两个长槽孔 3-1,所述圆柱 5 依次穿过滑轨座 3 上的长槽孔 3-1 与拨叉 4 上的 U 型槽 4-1。

[0015] 本实施方式所述电控位移平台 1 的精度不做限定。

[0016] 本实施方式所述的滑轨座 3 上的两个长槽孔 3-1 间隔 180 度对称分布在滑轨座 3 的圆周面上。

[0017] 本实施方式所述的调焦镜组 2 与滑轨座 3 的配合面间隙在 3-5 微米之间。

[0018] 本实施方式所述滑轨座 3 上的长槽孔 3-1 的宽度与圆柱 5 的外圆直径精密配合,配合间隙小于 0.01mm。

[0019] 本实施方式所述滑轨座 3 上的槽孔 3-1 的长度范围与调焦镜组 2 的调焦范围相同。

[0020] 本实施方式所述拨叉 4 上的 U 型槽 4-1 与圆柱 5 的外圆直径精密配合,配合间隙小于 0.01mm。

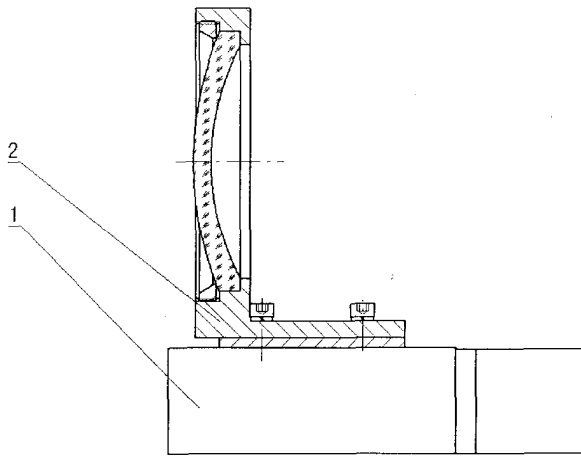


图 1

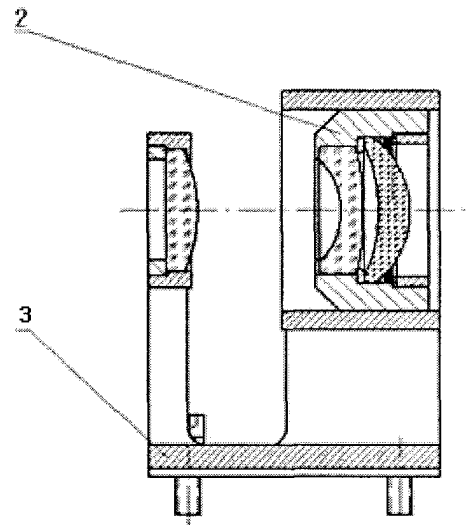


图 2

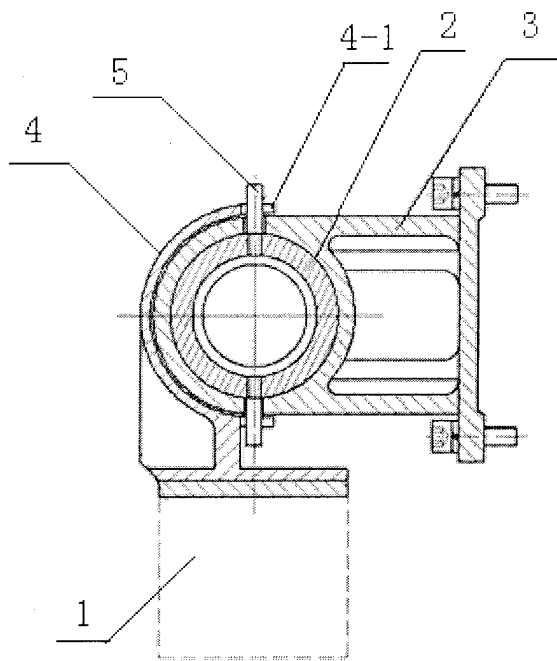


图 3

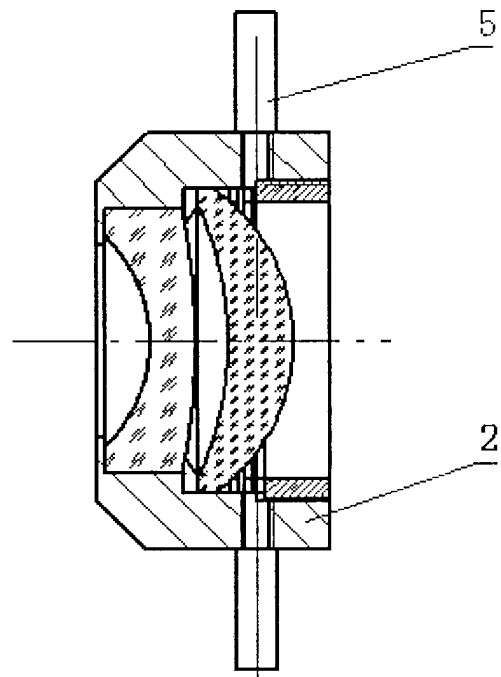


图 4

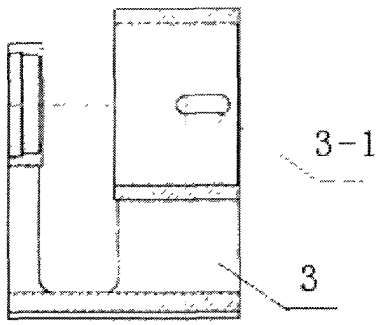


图 5

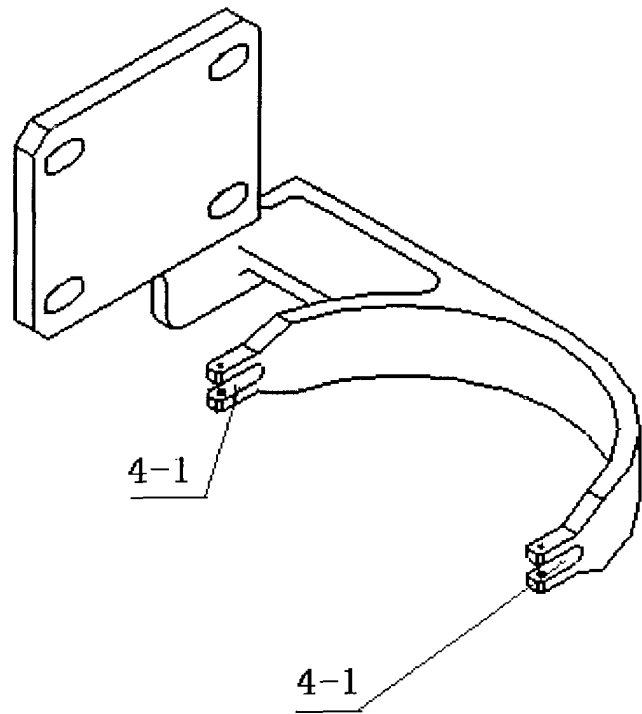


图 6