

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 7/182 (2006.01)

G02B 7/198 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810051311.5

[43] 公开日 2009年3月18日

[11] 公开号 CN 101387731A

[22] 申请日 2008.10.22

[21] 申请号 200810051311.5

[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16号

[72] 发明人 高云国 邵 帅

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 王淑秋

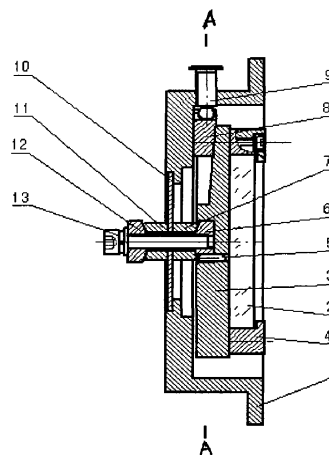
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

反射镜倾角微调机构

[57] 摘要

本发明涉及一种反射镜倾角微调机构，该机构包括反射镜镜座，基座，楔块，弹性钢片，锁紧螺钉及至少1个微调螺钉；反射镜固定在反射镜镜座的一面；弹性钢片位于基座上的通孔处，锁紧螺钉的一端穿过弹性钢片和基座上的通孔与反射镜镜座固定联接，并且锁紧螺钉与弹性钢片固定联接；楔块安装在反射镜镜座另一面的楔形沟槽内；基座的周边上与楔形沟槽相对应的位置上加工有螺孔，微调螺钉的一端由该螺孔旋入并与楔块连接。本发明结构简单，便于加工制造，并且主要通过楔形摩擦副实现反射镜的转动，调整精度高，实用性强。



1、一种反射镜倾角微调机构，其特征在于包括反射镜镜座(3)，基座(1)，楔块(8)，弹性钢片(10)，锁紧螺钉(13)及至少1个微调螺钉(9)；反射镜(2)固定在反射镜镜座(3)的一面；弹性钢片(10)位于基座(1)上的通孔处，锁紧螺钉(13)的一端穿过弹性钢片(10)和基座(1)上的通孔与反射镜镜座(3)固定联接，并且锁紧螺钉(13)与弹性钢片(10)固定联接；楔块(8)安装在反射镜镜座(3)另一面的楔形沟槽(14)内；基座(1)的周边(15)上与楔形沟槽(14)相对应的位置上加工有螺孔，微调螺钉(9)的一端由该螺孔旋入并与楔块(8)连接。

2、根据权利要求1所述的反射镜倾角微调机构，其特征在于所述的弹性钢片(10)与反射镜镜座(3)之间采用第一球面垫圈(6)和第一锥面垫圈(7)隔离，第一球面垫圈(6)采用销钉(5)固定安装在反射镜镜座(3)上；锁紧螺钉(13)的头部与弹性钢片(10)之间采用第二球面垫圈(12)和第二锥面垫圈(11)隔离。

反射镜倾角微调机构

技术领域

本发明涉及一种反射镜倾角调整机构，特别涉及一种反射镜倾角微调机构。

背景技术

在光学系统中常常需要使用反射镜调整光照射的方向，为了使入射到反射镜上的光线沿系统要求的方向出射，就需要对反射镜法线的方向进行调整。目前，光学系统中反射镜倾角调整机构是采用手动调整杆调整反射镜以改变其倾角，达到调整光照射方向的目的。但是，这种反射镜倾角调整机构调整精度不高，并且精度不易保持。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种能够精密调整反射镜倾角的反射镜倾角微调机构。

为了解决上述技术问题，本发明的反射镜倾角微调机构包括反射镜座，基座，楔块，弹性钢片，锁紧螺钉及至少1个微调螺钉；反射镜固定在反射镜座的一面；弹性钢片位于基座上的通孔处，锁紧螺钉的一端穿过弹性钢片和基座上的通孔与反射镜座固定联接，并且锁紧螺钉与弹性钢片固定联接；楔块安装在反射镜座另一面的楔形沟槽内；基座的周边上与楔形沟槽相对应的位置上加工有螺孔，微调螺钉的一端由该螺孔旋入并与楔块连接。

本发明采用锁紧螺钉固定反射镜旋转的中心，同时采用弹性钢片实现反射镜的锁紧；调整微调螺钉，使楔块在反射镜座的楔形沟槽内移动，就可以改变反射镜的倾角。减小微调螺钉的螺距或减小楔块的楔角，可以提高调整的灵敏度。本发明结构简单，便于加工制造，并且主要通过楔形摩擦副实现反射镜的转动，调整精度高，实用性强。

所述的弹性钢片与反射镜镜座之间采用第一球面垫圈和第一锥面垫圈隔

离，第一球面垫圈采用销钉固定安装在反射镜镜座上；锁紧螺钉的头部与弹性钢片之间采用第二球面垫圈和第二锥面垫圈隔离，以适应锁紧螺钉的倾斜。

附图说明

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。

图 1 为本发明的反射镜倾角微调机构的主视图。

图 2 为图 1 的 A-A 向剖视图。

具体实施方式

实施例 1

如图 1、图 2 所示，本发明的反射镜倾角微调机构包括基座 1，反射镜镜座 3，楔块 8，弹性钢片 10，锁紧螺钉 13 及至少 1 个微调螺钉 9；反射镜 2 由压块 4 压紧固定在反射镜镜座 3 的一面。弹性钢片 10 位于基座 1 上的通孔处，锁紧螺钉 13 的一端穿过弹性钢片 10 和基座 1 上的通孔与反射镜镜座 3 固定联接。第一球面垫圈 6 采用销钉 5 固定安装在反射镜镜座 3 上；弹性钢片 10 与第一球面垫圈 6 之间由第一锥面垫圈 7 隔离，螺钉头部与弹性钢片 10 之间通过第二球面垫圈 12 和第二锥面垫圈 11 隔离，以适应锁紧螺钉 13 的倾斜。反射镜 2 和反射镜镜座 3 可以为圆形或多边形，反射镜镜座 3 的另一面可以加工 1 个、2 个、3 个、4 个或 6 个楔形沟槽 14。当楔形沟槽 14 数量为 1 时，调整微调螺钉 9，可以实现反射镜 2 的一维倾角调整。当楔形沟槽 14 数量为 2 时，两个楔形沟槽 14 的纵向中心线相互垂直，并且反射镜 2 的旋转中心位于两个楔形沟槽 14 的纵向中心线相交处；当楔形沟槽 14 数量大于等于 3 时，楔形沟槽 14 在反射镜镜座 3 上的位置均匀分布，并且所有楔形沟槽 14 的纵向中心线相交于一点，反射镜 2 的旋转中心位于该交点处；调整微调螺钉 9，可以实现反射镜 2 的二维倾角调整。楔块 8 安装在楔形沟槽 14 内；在基座 1 的周边 15 上与楔形沟槽 14 相对应的位置上加工有螺孔，微调螺钉 9 的一端由该螺孔旋入并与楔块 8 连接。

本发明的反射镜倾角微调机构主要通过楔形摩擦副实现反射镜的转动，反

射镜的转角精度小于 $1''$ 。

本发明的反射镜倾角微调机构可用电机取代微调螺钉 9，实现电动控制形式调整反射镜的倾角。

楔块 8 楔角和微调螺钉 9 的确定：

根据反射镜在光路中的位置，对反射镜微调范围要求在 $\pm 30'$ ，调整精度小于 $1''$ 。

$$\tan \beta = \frac{H}{1.5R} \quad (1)$$

其中 β 为反射镜的调整精度，H 为微调螺钉 9 的位移量。

要达到调整的精度，其实质就是要求微调螺钉 9 的位移量缩小到要求的楔块 8 垂直方向的微小移动量。

取调整精度的一半，即 $\beta = 0.5''$ ，代入公式 (1) 得出 $H = 0.00016$ ，

$$l = t \cdot \frac{\varphi}{360^\circ} \cdot \tan \alpha$$

式中：l—为楔块垂直方向的移动量；

t—调整螺钉的螺距；

φ —调整螺钉转动的角度；

α —楔块的楔角

由上式可以看出，在微调螺钉 9 转动角度一定时，减小微调螺钉 9 的螺距 t 和较小楔块的楔角 α 都可以提高调整的灵敏度。在本发明中，微调螺钉 9 螺距可以选择 $t = 0.75$ 。

为了使楔块 8 楔角能自锁而不会自动滑出，保持稳定的调整，楔块 8 的楔角应满足斜面的自锁条件，即楔块 8 的楔角 α 小于或等于摩擦角 θ 。

$$\tan \theta = \frac{F_{\max}}{N} = \frac{fN}{N} = f$$

摩擦角的正切等于静滑动摩擦系数。

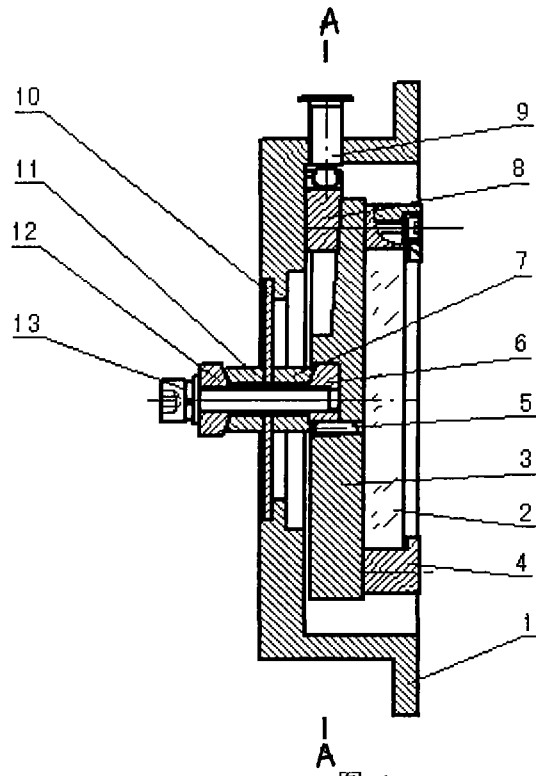


图 1

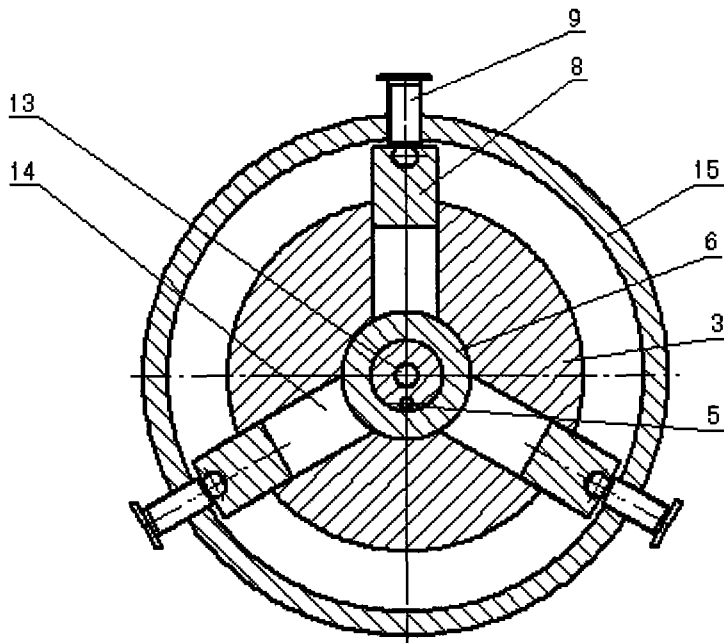


图 2