



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101699102 A

(43) 申请公布日 2010.04.28

(21) 申请号 200910217817.3

(22) 申请日 2009.11.05

(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 贾继强 刘波

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 赵炳仁

(51) Int. Cl.

F16H 25/06(2006.01)

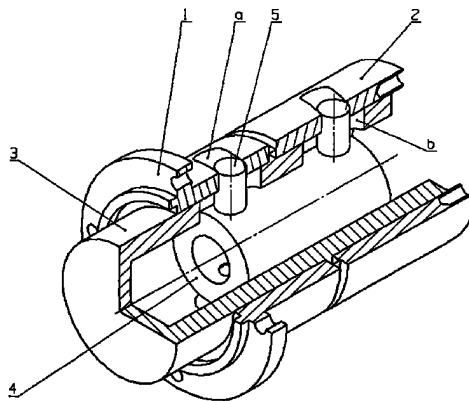
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

基于圆柱凸轮的高精度变速机构

### (57) 摘要

本发明涉及机械传动变速机构,特别是一种基于圆柱凸轮的高精度变速机构,由一圆柱形套筒、在该圆柱形套筒外径上套置的与其呈动配合的两个圆柱凸轮—主动凸轮和从动凸轮、在该圆柱形套筒的内径上套置的与其呈动配合的滑动环和固设在滑动环上的 4 个拨销组成;当主动凸轮旋转时,使穿置在主动凸轮上的拨销沿着主动凸轮上的螺旋线导槽滑动,同时拨销被限制在圆柱形套筒上的直线导槽内作直线运动,从而带动滑动环作直线运动,进而通过穿置在从动凸轮上的拨销沿从动凸轮上的螺旋线导槽上滑动,使从动凸轮作旋转运动。本机构具有结构紧凑,使用灵活,工作可靠的优点。



1. 一种基于圆柱凸轮的高精度变速机构,其特征在于包括一圆柱形套筒(3)、在该圆柱形套筒(3)外径上套置的与其呈动配合的两个圆柱凸轮-主动凸轮(1)和从动凸轮(2)、在该圆柱形套筒(3)的内径上套置的与其呈动配合的滑动环(4)和固设在滑动环(4)上的4个拨销(5);所述的主动凸轮(1)和从动凸轮(2)上各自分别开有2个径向对称、导程不等的螺旋线导槽(a),所述的圆柱形套筒(3)上开有4个两两径向对称的轴向直线导槽(b),所述的4个拨销(5)分别通过所述圆柱形套筒(3)上的4个直线导槽(b)穿置于所述主动凸轮和从动凸轮的螺旋线导槽(a)中,拨销(5)与所述直线导槽(b)和螺旋线导槽(a)均呈动配合。

2. 根据权利要求1所述的基于圆柱凸轮的高精度变速机构,其特征在于,所述的拨销(5)通过其螺纹端部螺接在所述的滑动环(4)上。

3. 根据权利要求1或2所述的基于圆柱凸轮的高精度变速机构,其特征在于,所述的拨销(5)的外径上设有二硫化钼复合层以减低拨销与所述直线导槽(b)和螺旋线导槽(a)的运动摩擦阻力。

## 基于圆柱凸轮的高精度变速机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械传动变速机构,特别是一种基于圆柱凸轮的高精度变速机构。

### 背景技术

[0002] 凸轮机构是由机架、凸轮和从动件或从动系统组成的高副机构。只要适当地设计出凸轮的轮廓曲线,就可以使从动件得到各种预期的运动规律,而且机构简单紧凑。凸轮机构在各种机械,特别是自动机械和自动控制装置中有着广泛应用。

[0003] 按凸轮的形状分,凸轮机构可以分为盘形凸轮和圆柱凸轮,其中圆柱凸轮被广泛应用于空间技术领域上的凸轮变速机构。如航空相机中扫描反射镜与主镜筒之间的变速,为了补偿飞机飞行时的前向像移,当主镜筒旋转  $\alpha$  角度时,扫描反射镜需要旋转  $\alpha/2$  角度,即扫描反射镜的转速为主镜筒转速的  $1/2$ ,光学系统成像对上述速比有着严格要求。目前完成上述功能一般是先通过齿轮传动或钢带传动把主镜筒的转速传递到另一根轴上,然后通过此轴把其转速再通过齿轮传动或钢带传动传递到扫描反射镜上实现变速。上述方法存在占用空间较大,且齿轮传动存在间隙,精度不高;钢带传动中的钢带在频繁启停回转中易崩断等缺点。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服目前用于航空相机中扫描反射镜与主镜筒之间的变速机构存在的占用空间较大,且齿轮传动存在间隙,精度不高,而钢带传动中的钢带在频繁启停回转中易崩断等缺陷,提出一种基于圆柱凸轮的高精度变速机构,以提高相机光学成像系统的技术水平。

[0005] 本发明基于圆柱凸轮的高精度变速机构,包括一圆柱形套筒、在该圆柱形套筒外径上套置的与其呈动配合的两个圆柱凸轮—主动凸轮和从动凸轮、在该圆柱形套筒的内径上套置的与其呈动配合的滑动环和固设在滑动环上的 4 个拨销;所述的主动凸轮和从动凸轮上各自分别开有 2 个径向对称、导程不等的螺旋线导槽,所述的圆柱形套筒上开有 4 个两两径向对称的轴向直线导槽,所述的 4 个拨销分别通过所述圆柱形套筒上的 4 个直线导槽穿置于所述主动凸轮和从动凸轮的螺旋线导槽中,拨销与所述直线导槽和螺旋线导槽均呈动配合。

[0006] 本基于圆柱凸轮的高精度变速机构的工作原理是:

[0007] 将该变速机构的圆柱形套筒安装在相机的机架上,将相机的主镜筒用螺钉连接在该变速机构的主动凸轮上,相机的扫描反射镜通过轴连接在该变速机构的从动凸轮上。当主动凸轮受相机的主镜筒驱动作旋转运动时,使穿置在主动凸轮上的拨销沿着主动凸轮上的螺旋线导槽滑动,同时拨销被限制在圆柱形套筒上的直线导槽内作直线运动,从而带动滑动环作直线运动,则滑动环带动穿置在从动凸轮上的拨销沿圆柱形套筒上的直线导槽作直线运动,同时在从动凸轮上的螺旋线导槽上滑动,从而使从动凸轮作旋转运动。整个过程即把主动凸轮的旋转运动转化为滑动环的直线运动,再把滑动环的直线运动转化为从

动凸轮的旋转运动。如果从动凸轮上螺旋线导槽的导程为主动凸轮上螺旋线导槽的导程的  $n$  倍时,则从动凸轮的转速为主动凸轮的  $1/n$ ,从而实现变速功能。即实现相机扫描反射镜与主镜筒间的  $n$  倍变速。适当设计各个部件的精度,就能实现高精度的变速。

[0008] 本机构具有结构紧凑,使用灵活,工作可靠的优点,克服目前用于航空相机中扫描反射镜与主镜筒之间的变速机构存在的占用空间较大、传动精度较低的缺陷。本机构同样可应用于其它需要高精度变速的技术领域。

#### 附图说明

[0009] 图 1 是本发明基于圆柱凸轮的高精度变速机构的立体剖视图;

[0010] 图 2 是本发明基于圆柱凸轮的高精度变速机构的主视图;

[0011] 图 3 是图 2 的俯视图。

#### 具体实施方式

[0012] 以下结合附图给出的实施例对本发明结构作进一步详细描述。

[0013] 参照图 1 至 3,一种用于航空相机中扫描反射镜与主镜筒之间的基于圆柱凸轮的高精度变速机构,包括一圆柱形套筒 3、在该圆柱形套筒 3 外径上套置的与其呈动配合的两个圆柱凸轮 - 主动凸轮 1 和从动凸轮 2、在该圆柱形套筒 3 的内径上套置的与其呈动配合的滑动环 4 和固设在滑动环 4 上的 4 个拨销 5;所述的主动凸轮 1 和从动凸轮 2 上各自分别开有 2 个径向对称、导程不等的螺旋线导槽 a,所述的圆柱形套筒 3 上开有 4 个两两径向对称的轴向直线导槽 b,所述的 4 个拨销 5 分别通过所述圆柱形套筒 3 上的 4 个直线导槽 b 穿置于所述主动凸轮和从动凸轮的螺旋线导槽 a 中,拨销 5 与所述直线导槽 b 和螺旋线导槽 a 均呈动配合。

[0014] 所述的拨销 5 的外径上还设有二硫化钼复合层以减低拨销与所述直线导槽 b 和螺旋线导槽 a 的运动摩擦阻力。

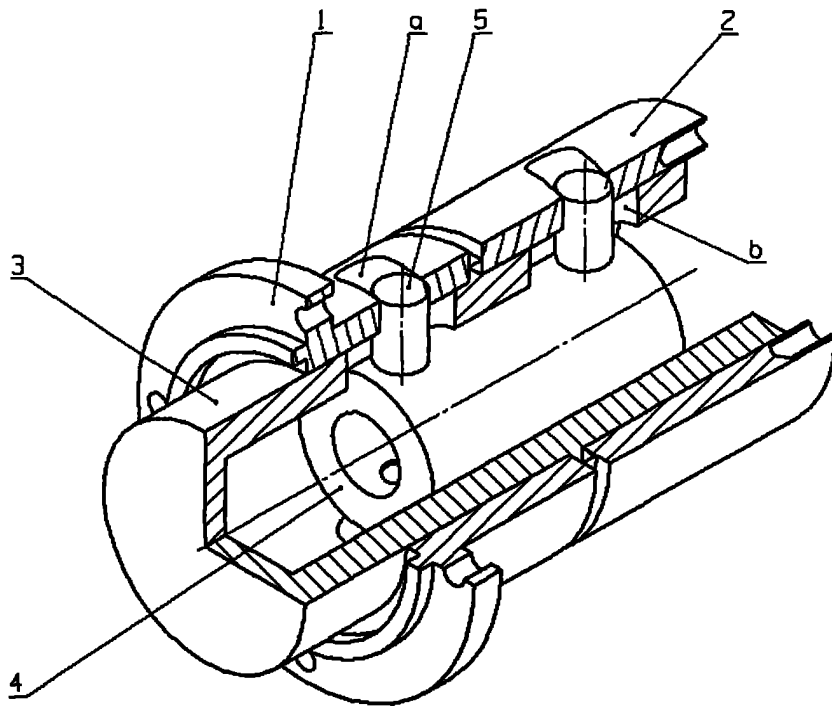


图 1

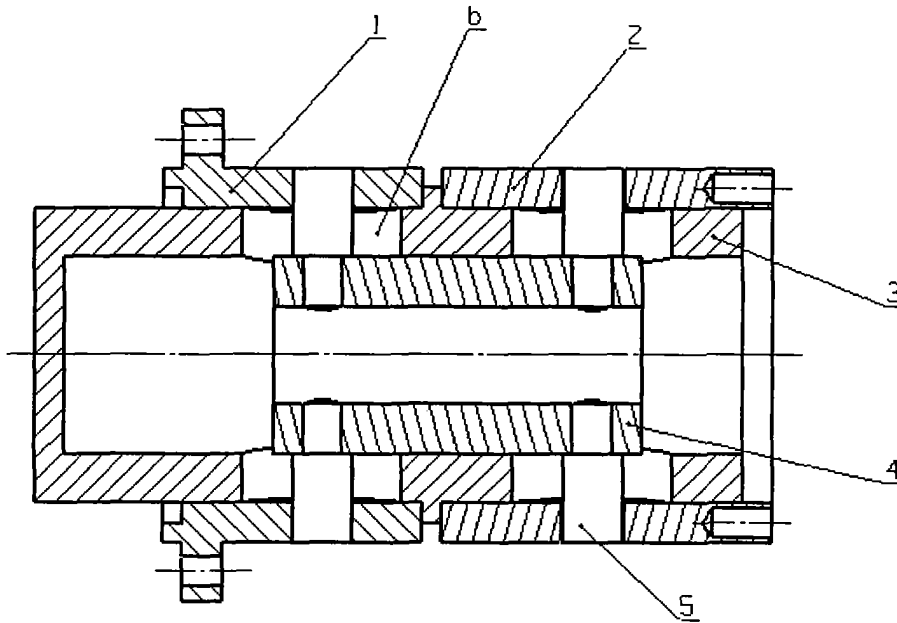


图 2

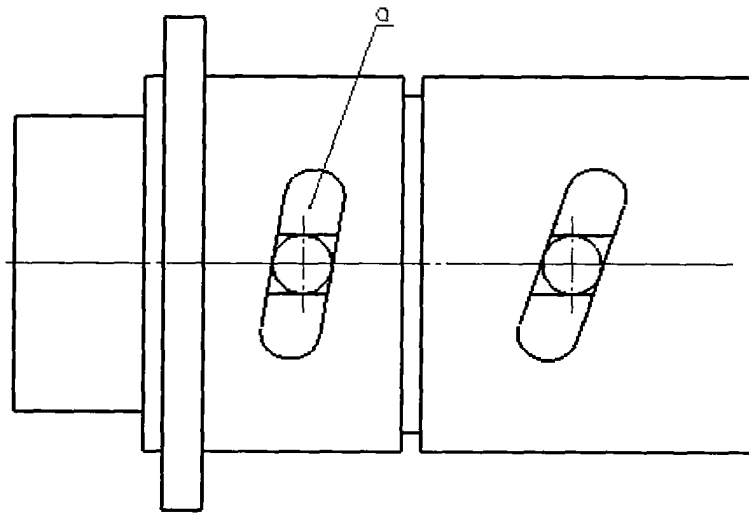


图 3