

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01D 5/26 (2006.01)

G01D 5/347 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610016516.0

[43] 公开日 2007 年 7 月 18 日

[11] 公开号 CN 101000250A

[22] 申请日 2006.1.12

[21] 申请号 200610016516.0

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 赵 波 刘长顺 王恒坤

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 刘树清

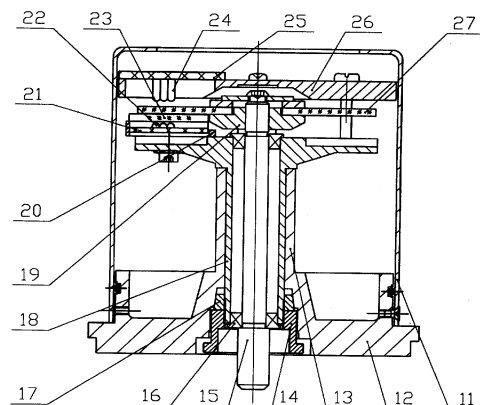
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种绝对式复合轴系光电轴角编码器

[57] 摘要

一种绝对式复合型轴系光电轴角编码器属于光电测量技术领域涉及的一种编码器。本发明要解决的技术问题：提供一种绝对式复合型轴系光电轴角编码器。解决技术问题的技术方案包括法兰盘、壳体、复合轴系、读数头。主轴位于编码器的对称中心位置，轴套套装在主轴上，两者之间通过轴承转动接触。在轴套的外侧套装法兰空心轴，法兰空心轴与法兰盘同心固连，在轴套的下端和法兰空心轴之间的空隙上装有锁紧螺母，可锁紧轴套和法兰空心轴的位置。壳体将读数头和复合型轴系罩上，下端用螺钉与法兰盘固连。这种复合型轴系的编码器在和主体仪器安装时，可实现编码器本身的“0”位与主体仪器自身的“0”位一次性重合定位。



1、一种绝对式复合轴系光电轴角编码器，包括壳体、法兰盘、轴系、读数头，其特征在于轴系中还包括法兰空心轴（13）、锁紧螺母（14）、弹性环（17）；在轴系中主轴（15）位于编码器的对称中心位置，在主轴（15）的上端装有码盘座（19），两者之间通过螺纹配合固连，在码盘座（19）的下面，轴套（18）套装在主轴（15）上，它与主轴（15）之间通过轴承（16）转动接触，构成主轴系统；在轴套（18）的外侧套装法兰空心轴（13），法兰空心轴（13）的下端与法兰盘（12）同心固连，轴套（18）与法兰空心轴（13）之间是转动接触，在轴套（18）的下端和法兰空心轴（13）的下端喇叭口之间的空隙处，轴套（18）上套装有弹性环（17），在弹性环（17）的下面装有锁紧螺母（14），锁紧螺母（14）和轴套（18）下端的外径之间是螺纹配合，轴套（18）和法兰盘（12）、法兰空心轴（13）、锁紧螺母（14）构成了微调轴系；主轴系和微调轴系的结合形成了复合轴系；微调轴系的法兰盘12上带有“0”标记，该标记与主体仪器自身的“0”位标记应重合。

一种绝对式复合轴系光电轴角编码器

一、技术领域

本发明属于光电测量技术领域中的一种编码器。

二、技术背景

光电轴角编码器是一种具有代表性的角度测量传感器，已被广泛的应用于工业、航空航天技术、科学试验等技术领域。通常光电轴角编码器多为单一轴系，加工制造的工艺也比较成熟。与本发明最为接近的已有技术是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所开发的产品。如图1所示，包括法兰盘1、壳体2、轴系及读数头。其中轴系中主要包括主轴3、轴承4、轴套5；读数头中主要包括码盘6、基板7、狭缝8、发光元件9、接收元件10。

主轴3位于编码器的对称中心位置，它的一端伸出法兰盘1的中心孔，主轴3和轴套5之间通过轴承4转动接触，码盘6套装在主轴3的台肩上，用螺钉固连，随主轴3转动，轴套5与法兰盘1之间用螺钉固连；读数头中的发光元件9安装在和轴套5相连接的支架上，位于码盘6的下面，基板7通过螺钉固定在轴套5上，位于码盘6的上面，在基板7的带孔处安装接收元件10，使发光元件9和接收元件10位于读数头的通光光路上。在主轴3带动码盘6转动时与狭缝8之间产生相对运动。当光通过码盘码道和狭缝时，读数头读取的数据记录着被测物体的角位移数据。

该光电轴角编码器在和主体仪器连接时调“0”非常困难。

任何一种测量都有一定的基点，即“0”点。仪器本身的“0”点与空间

坐标的“0”点不重合，两者的差量称为“0”位差。在测量过程中“0”位差应限定在一定的范围内，编码器往主体仪器安装时应使编码器本身“0”位与主体仪器自身“0”位重合，为达到这一目的需要反复拆装固定编码器，费时费力，很困难。

三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于使编码器往主体仪器上安装一次到位，无须二次拆装固定，发现二者“0”位不重合，只需微动微调轴系即可调“0”，特设计一种复合轴系编码器。

本发明要解决的技术问题是：提供一种绝对式复合轴系光电轴角编码器。解决技术问题的技术方案如图2所示：包括壳体11、法兰盘12、轴系、读数头。其中轴系中包括法兰空心轴13、锁紧螺母14、主轴15、轴承16、弹性环17、轴套18；读数头中包括码盘座19、支撑架20、接收线路板21、接收管22、狭缝盘23、发光管24、发光线路板25、基板26、码盘27。

在轴系中主轴15位于编码器的对称中心位置，在主轴15的上端装有码盘座19，两者之间通过螺纹配合固连，在码盘座19的下面，轴套18套装在主轴15上，它与主轴15之间通过轴承16转动接触，构成主轴系统；在轴套18的外侧套装法兰空心轴13，法兰空心轴13的下端与法兰盘12同心固连，实际上它们是一体件，轴套18与法兰空心轴13之间是转动接触，在轴套18的下端和法兰空心轴13的下端喇叭口之间的空隙处，轴套18上套装有弹性环17，在弹性环17的下面装有锁紧螺母14，锁紧螺母14和轴套18下端的外径之间是螺纹配合，可锁紧轴套18和法兰空心轴13。轴套18和法兰盘12、法兰空心轴13、锁紧螺母14构成了微调轴系；主轴系和微调轴系

的结合形成了复合轴系；微调轴系的法兰盘 12 上带有“0”标记，该标记与主体仪器自身的“0”位标记应重合。

在读数头中码盘 27 装在码盘座 19 上，两者固连，码盘 27 随主轴 15 转动，在主轴 15 的上端装有基板 26，基板 26 的工作面与主轴 15 垂直，它通过螺钉固连在轴套 18 上，在基板 26 的带孔处装有发光管 24 和发光线路板 25，在轴套 18 上端的伸出部位装有支撑架 20，支撑架 20 的上端面装有狭缝盘 23，狭缝盘 23 和位于它上面的码盘 27 两者平行，且保持一定的间隙，支撑架 20 的下端面装有接收线路板 21 和接收管 22，使发光管 24 和接收管 22 位于读数头的通光光路上，在主轴 15 带动码盘 27 转动时，狭缝盘 23 相对不动，两者之间产生相对位移，当有光通过码盘码道和狭缝时，读数头有信号输出，记录着角位移数据；壳体 11 将轴系和读数头罩上，下端落在法兰盘 12 的台肩上，用螺钉与法兰盘 12 固连。

本发明的积极效果：轴系中的微调轴系能调整锁定编码器的“0”位与主体仪器的“0”位重合。解决了已有技术中编码器往主体仪器安装过程中，反复拆装调整“0”位的问题，省时省力，大大提高了工作效率。

四、附图说明

图 1 是已有技术绝对式单一轴系光电轴角编码器的结构示意图；

图 2 是本发明的绝对式复合轴系光电轴角编码器的结构示意图；

图 3 是本发明编码器中发光线路板 25 的电路原理图；

图 4 是本发明编码器中接收线路板 21 的电路原理图。

五、具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构实施。其中法兰盘 12、法兰空心轴 13、锁紧

螺母 14、主轴 15、轴套 18、码盘座 19、支撑架 20 等件的材质采用轴承钢 Gr15；法兰盘 12 和法兰空心轴 13 做成一体件；壳体 11 的材质采用 2A12；轴承 16 采用 C 级或 D 级标准深沟球轴承；弹性环 17 的材质采用 65Mn；接收管 22 采用三极管，发光管 24 采用红外二极管，它们均采用 Honeywell 产品；狭缝盘 23 和码盘 27 的材质采用 K9 光学玻璃或高分子树脂材料，狭缝盘 23 上的狭缝分布和码盘 27 上的码道布局以及轴系中各零件的公差配合均由测角精度要求来设定。

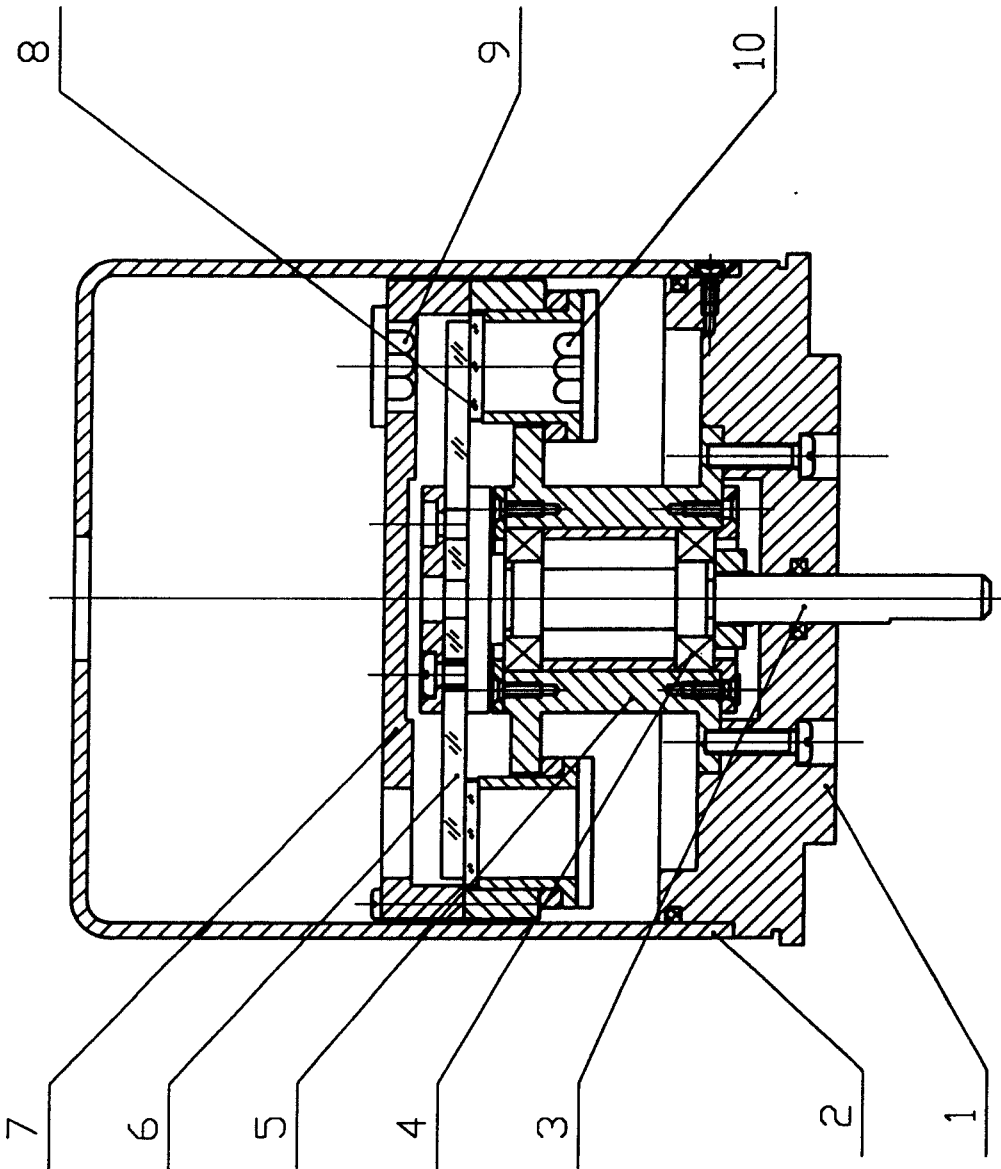


图 1

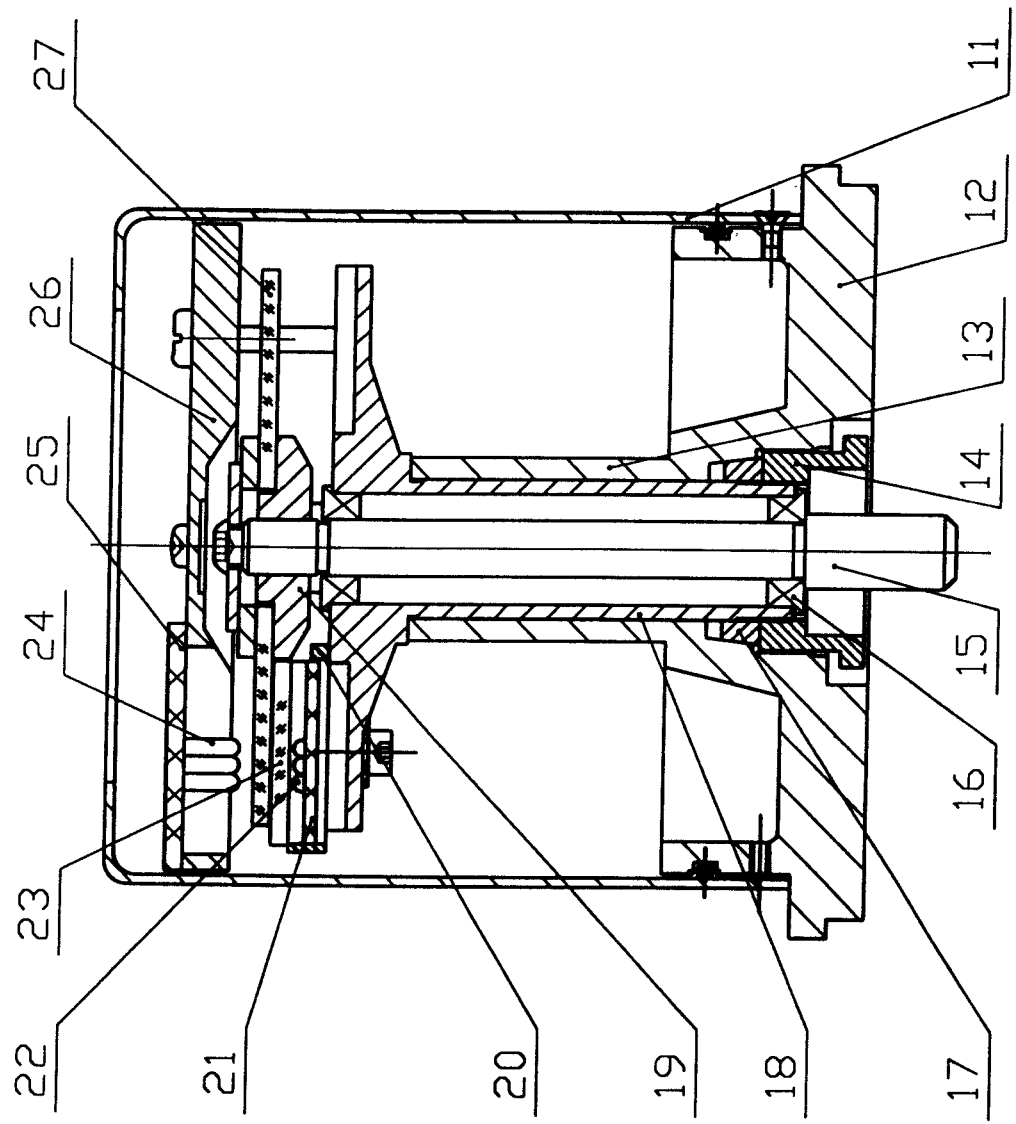


图 2

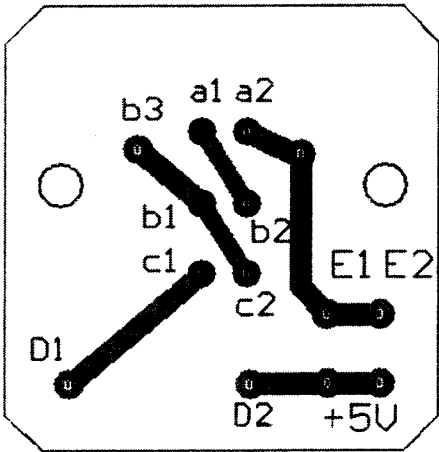


图 3

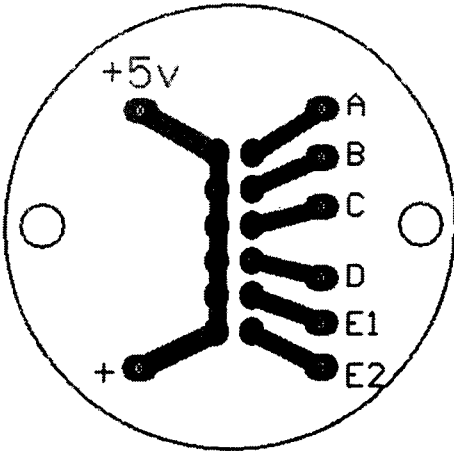


图 4