



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320112543. X

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 2663924Y

[22] 申请日 2003. 10. 15

[21] 申请号 200320112543. X

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号

[72] 设计人 乔 克

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
司

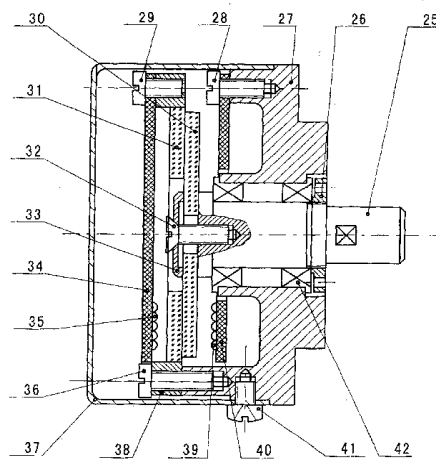
代理人 刘树清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 一种采用圆环狭缝架、轴系简化的绝对式光电轴角编码器

[57] 摘要

一种采用圆环狭缝架、轴系简化的绝对式光电轴角编码器，属于光电测试技术领域涉及的一种超小型角位移测量编码器。本实用新型要解决的技术问题是：提供一种采用圆环狭缝架、轴系简化的绝对式光电轴角编码器。解决技术问题的技术方案是：本实用新型包括读数系统、轴系和壳体。该编码器中，轴套与法兰合一的轴套，套装在主轴上，两者之间用轴承连接，码盘在主轴的左端与主轴同轴线固连，随主轴转动，装在圆环狭缝架内的狭缝盘与码盘同轴线平行，两者之间留有一定的间隙装配，狭缝盘相对于主轴固定不动，主轴转动时，码盘相对于狭缝盘转动的角位移代表着被测件的角位移。该编码器结构简单，超小型化，成本低，可满足许多行业应用。



1、一种采用圆环狭缝架、轴系简化的绝对式光电轴角编码器，包括：读数系统、轴系和壳体，其特征在于：该编码器中，轴套（27）套装在主轴（25）上，两者之间通过轴承（42）连接，套在主轴（25）右端的锁紧螺母（26）与主轴（25）之间是螺纹配合，将轴承（42）压住，主轴（25）左端的轴承（42）紧靠主轴（25）的台肩固定；码盘（30）在主轴（25）的左端与主轴（25）同轴线，通过码盘压板（33）和沉头螺钉（32）与主轴（25）固连；圆环发光管支板（40）套装在轴套（27）的轴台上并与其固连，边缘用盘头螺钉（28）与轴套（27）固连，发光管（39）装在圆环发光管支板（40）的朝向码盘（30）的一侧；镶在圆环狭缝架（38）上的狭缝盘（31）在码盘（30）的左侧与码盘（30）同轴线平行，两者之间留有一定的间隙装配，圆形接收管支板（34）与狭缝盘（31）平行安装在圆环狭缝架（38）的左端面上，两者之间用盘头螺钉（29）固连，接收光管（35）装在圆形接收管支板（34）朝向狭缝盘（31）的一侧；发光管（39）的通光口径与接收光管（35）的通光口径对齐，圆环狭缝架（38）与轴套（27）之间用盘头螺钉（36）固连；壳体（37）将读数系统套住并伸向轴套（27）的台肩处，壳体（37）与轴套（27）之间用盘头螺钉（41）固连。

一种采用圆环狭缝架、轴系简化的绝对式光电轴角编码器

一、技术领域：

本实用新型属于光电测量技术领域涉及的一种测量角位移的光电传感器。

二、技术背景：

随着科学技术的发展和经济建设的需要，采用光电测量原理设计的光电轴角编码器，在工业、科技、航空航天等诸多领域得到了极为广泛的应用。光电轴角编码器是测量角位移的有代表性的光电传感器件，随着对测角精度要求的提高，对光电轴角编码器输出的位数要求也随之提高，然而，输出位数的提高，也带来了体积增大的问题，在很多场合主体仪器都要求编码器的体积越小越好，这就要求在光电轴角编码器的设计上，要采取一些措施，尽量简化结构，减少元部件，缩短加工，装调周期，降低成本，增强市场竞争能力。

与本实用新型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研制开发的绝对式光电轴角编码器。如图1所示，包括：读数系统、轴系、壳体。读数系统包括：狭缝垫7、盘头螺钉8、码盘10、狭缝盘11、沉头螺钉12、码盘压板13、接收板14、盘头螺钉15、接收光管16、四孔狭缝盘18、发光管20、发光板21；轴系包括：主轴1、外压圈3、内压圈4、轴套9、轴承压圈19、隔套23、轴承24；壳体包括：密封圈2、法兰盘5、O型圈6、机壳17、盘头螺钉22。

该绝对式光电轴角编码器存在的主要问题是结构复杂，零部件多，加工

和装调费工时，周期长，成本高。

三、发明内容：

为了克服已有技术存在的缺陷，本实用新型的目的在于简化结构，减少零部件，缩短加工和装调周期，降低成本，又能保证质量。特设计一种采用圆环狭缝架、法兰盘与轴套合一的轴系简化的绝对式光电轴角编码器。

本实用新型要解决的技术问题是：提供一种采用圆环狭缝架、轴系简化的绝对式光电轴角编码器。解决技术问题的技术方案，如图2所示，包括读数系统、轴系和壳体。读数系统包括：盘头螺钉28和29、码盘30、狭缝盘31、沉头螺钉32、码盘压板33、圆形接收管支板34、接收光管35、盘头螺钉36、圆环狭缝盘38、发光管39、圆形发光管支板40；轴系包括：主轴25、锁紧螺母26、轴套27、轴承42；壳体包括：壳体37、盘头螺钉41。

该编码器中，轴套与法兰盘合一的轴套27套装在主轴25上，轴套27与主轴25两者之间通过轴承42连接，套在主轴25右端的锁紧螺母26与主轴25之间是螺纹配合，将轴承42压住，主轴25左端的轴承42紧靠主轴25的台肩固定；码盘30在主轴25的左端，与主轴25同轴线，通过码盘压板33和沉头螺钉32与主轴25固连；圆环发光管支板40套装在轴套27的轴台上并与其固连，边缘用盘头螺钉28与轴套27固连，发光管39装在圆环发光管支板40的朝向码盘30的一侧；镶在圆环狭缝架38上的狭缝盘31在码盘30的左侧与码盘30同轴线平行，两者之间留有一定的间隙装配，圆形接收管支板34平行安装在圆环狭缝架38的左端面上，两者之间用盘头螺钉29固连，接收光管35装在圆形接收管支板34朝向狭缝盘31的一侧；发光管39的通光口径与接收光管35的通光口径对齐。圆环狭缝架38与轴套27之

间用盘头螺钉 36 固连；壳体 37 将读数系统套住并伸向轴套 27 的台肩处，壳体 37 与轴套 27 之间用盘头螺钉 41 固连。

工作原理说明：码盘与主轴同轴线固连，随主轴转动，狭缝盘与码盘同轴线平行安装，两者之间留有一定的间隙，狭缝盘相对于主轴固定不转动。当码盘随主轴转动时，码盘相对于狭缝盘旋转一定的角度，由码盘和狭缝盘组成的编码盘，在通光区显示出高电平，透过的光信号被接收光电管接收，变为电信号。经处理后显示的角位移信号数值，就代表着被测件的角位移。

本实用新型的积极效果，由于采用圆环狭缝架代替四孔狭缝架、轴套与法兰盘合一的轴套结构，又采用了圆环发光管支板和圆形接收光管支板等措施，使得本实用新型的结构变得简单，减少一些部件加工，省略不少装调工艺过程，降低了成本，缩短了装调周期，又保证了光电编码器的性能技术指标不降低，该结构可做出外径尺寸为 $\Phi 24\text{mm}$ 的超小型绝对式光电轴角编码，输出位数可达到 15 位，分辨率达 40”，能满足多行业的使用要求。

四、附图说明：图 1 是已有技术的结构示意图，图 2 是本实用新型的结构示意图。

五、具体实施方式：本实用新型按图 2 所示的结构实施。主轴 25、锁紧螺母 26 的材质采用 45[#] 钢；轴套 27、码盘压板 33、壳体 37、圆环狭缝架 38 等件的材质采用硬铝 2A12；盘头螺钉 28、29、32、36、41 等件采用 A3 螺钉；码盘 30 和狭缝盘 31 的基底采用 K9 光学玻璃镀膜；圆形接收管支板 34 和圆环发光管支板 40 的材质采用酚醛板，接收光管 35 采用 SD2440 光电三板管，发光管 39 采用 SE2460 发光二极管，轴承 42 采用 FLWA677ZA 轴承。

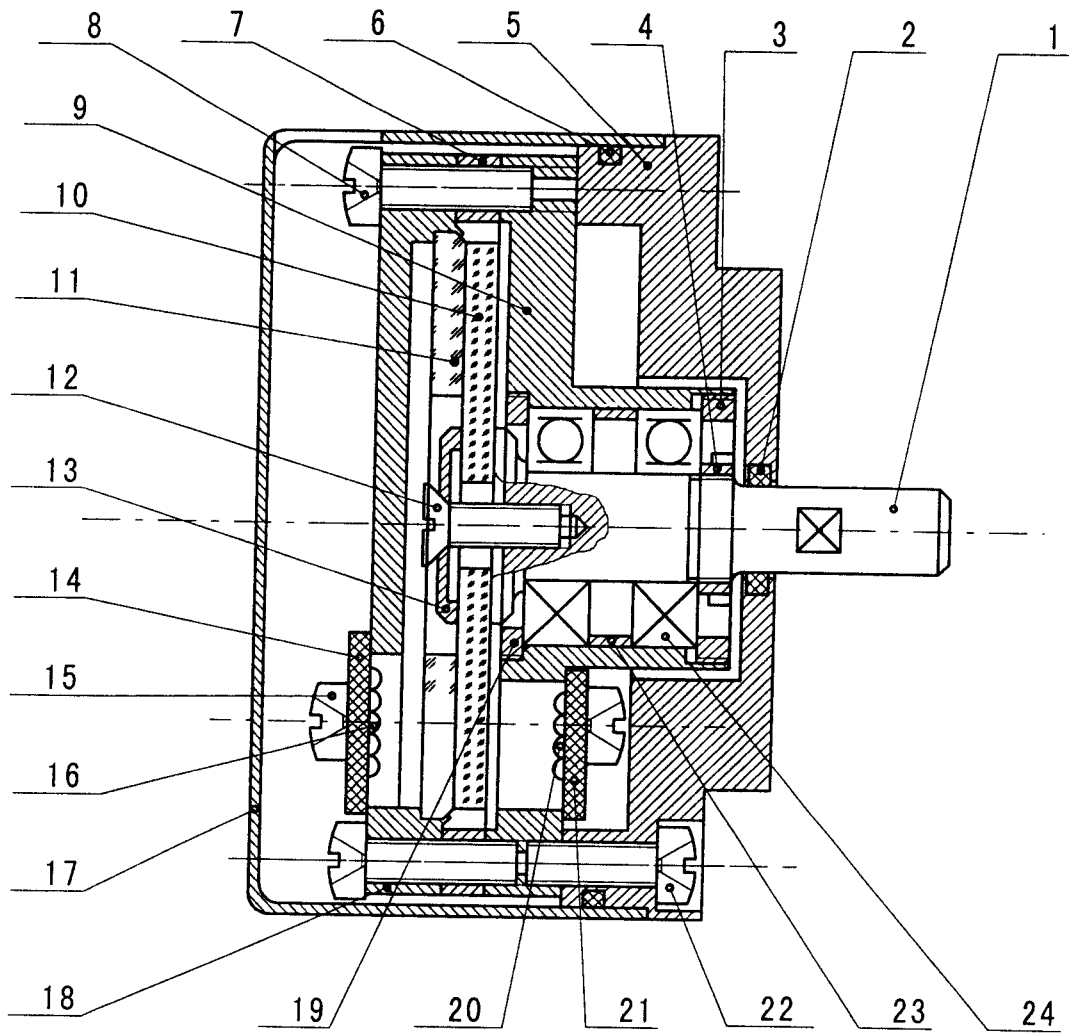


图 1

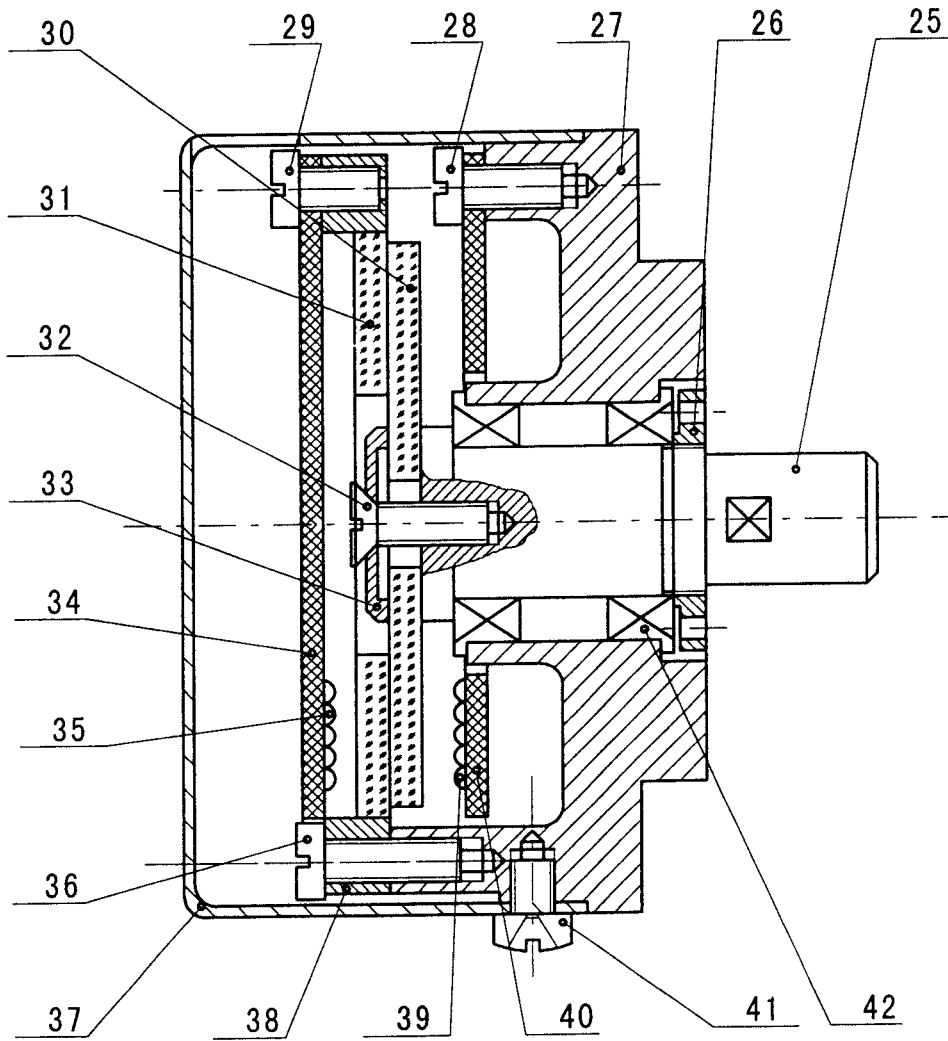


图 2