

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01207547.7

[45]授权公告日 2002年1月30日

[11]授权公告号 CN 2474991Y

[22]申请日 2001.3.19 [24]颁证日 2002.1.30

[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 冯长有

[21]申请号 01207547.7

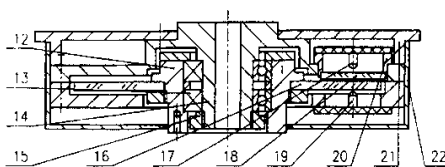
[74]专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司  
代理人 刘树清

权利要求书1页 说明书3页 附图页数2页

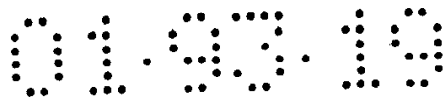
[54]实用新型名称 一种嵌入式结构的光电轴角编码器

[57]摘要

一种嵌入式结构的光电轴角编码器,改变了传统的轴系中主轴与滚动轴承内环配合并位于轴系最里边部分的惯例,创新性地把主轴部分设计为与滚动轴承外环相配合,轴套则嵌入到滚动轴承的内环中,并通过调节螺母调整滚动轴承的侧向间隙,提高了轴系的回转精度,由于码盘位于滚动轴承的中间位置,使得轴系晃动误差对码盘精度的影响减小到原来的1/2,同时,这种结构充分利用了编码器的径向空间,大大减小了轴向尺寸,而且与外部整机的联接方式多样、合理、可满足某些特殊场合的需要。



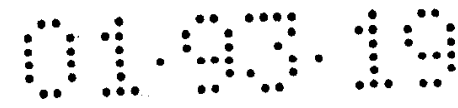
ISSN 1008-4274



# 权 利 要 求 书

1、一种嵌入式结构的光电轴角编码器，是由主轴系统、码盘、读数系统、法兰盘和壳体组成的，其特征在于主轴系统是以主轴 12 的回转轴线为对称中心，轴套 14 嵌入到滚动轴承 13 的内环中，使滚动轴承 13 的上轴承端面与轴套 14 的基准面紧密配合，轴套 14 的中心轴线与主轴 12 的回转轴线重合，它的外沿部分嵌入到靠近并平行码盘 16，主轴 12 的内孔与滚动轴承 13 的外环紧密配合，滚动轴承 13 的下轴承端面与主轴 12 的基准端面紧密配合，调节螺母 15 通过螺纹与轴套 14 联接后与滚动轴承 13 的下端面紧密调节配合，主轴 12 上在大约位于滚动轴承 13 的上、下两个轴承中间的位置，设有外基准面，与码盘 16 的工作面紧密配合，在读数系统中，发光元件 19 固定在码盘 16 的非工作面一侧，接收元件 17、读数狭缝 18、狭缝套 20 三者都位于码盘 16 的工作面一侧，读数狭缝 18 固定在狭缝套 20 上，与码盘 16 平行且保持一定的微小间隙，接收元件 17 固定在狭缝套 20 的另一侧，法兰盘 21 通过止口与轴套 14 的上端面紧密配合，壳体 22 与法兰盘 21 的圆柱面联接。

2、按权利要求 1 所述的一种嵌入式光电轴角编码器，其特征在于通过轴套 14 的中心孔穿轴或法兰盘 21 的外沿与外部整机联接，主轴 12 与被测轴联接。



# 说 明 书

## 一种嵌入式结构的光电轴角编码器

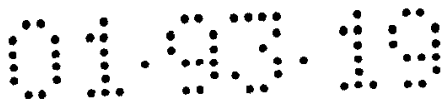
本实用新型属于光电传感技术领域中的一种结构全新的光电角位移传感器——光电轴角编码器。

本实用新型之前，在国内外光电角位移传感器技术领域，所采用的光电编码器，常用的整装结构形式有标准滚动轴承轴系和非标准滚动轴系。与本实用新型最为接近的已有技术是中国科学院长春光机所研制和生产的 JX 系列光电轴角编码器。如图 1 所示：是由主轴系统（1、2、3、4）、码盘 5、读数系统（6、7、8、9）、法兰盘 10、壳体 11 组成的。其中主轴系统包括主轴 1、调节螺母 2、标准轴承 3、轴套 4；读数系统包括发光元件 6、读数狭缝 7、狭缝套 8、接收元件 9。

该结构属于串联组装方式，各部件叠加组装后，使得轴向尺寸加大，编码器外形尺寸很厚，占用轴向空间较大，不适合某些对轴向尺寸要求较苛刻的场合；编码器安装方式为法兰盘固定后，回转主轴通过联轴节与被测轴相连，不适合某些特殊场合的安装需要。

为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于采用特殊的嵌入式结构形式，充分利用编码器的径向空间，减小轴向尺寸，设计一种结构全新的嵌入式的光电轴角编码器，以满足某些对轴向尺寸要求过严及联接方式特殊的特定场合的要求。

本实用新型的详细内容如图 2 所示：是由主轴系统（12、13、14、



15)、码盘 16、读数系统 (17、18、19、20)、法兰盘 21、壳体 22 组成的。

主轴系统包括：主轴 12、滚动轴承 13、轴套 14、调节螺母 15；  
读数系统包括：接收元件 17、读取狭缝 18、发光元件 19、狭缝套 20。

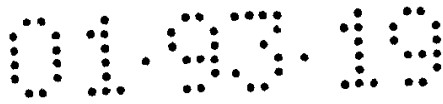
主轴系统是以主轴 12 的回转轴线为对称中心，轴套 14 嵌入到滚动轴承 13 的内环中，使滚动轴承 13 的上轴承端面与轴套 14 的基准面紧密配合；轴套 14 的中心轴线与主轴 12 的回转轴线重合；它的外沿部分也采用嵌入式结构，靠近并平行码盘 16；主轴 12 的内孔与滚动轴承 13 的外环紧密配合，滚动轴承 13 的下轴承端面与主轴 12 的基准端面紧密配合，调节螺母 15 通过螺纹与轴套 14 联接后与滚动轴承 13 的下轴承端面紧密配合并可调节滚动轴承 13 的侧向间隙。

主轴 12 上，大约位于滚动轴承 13 的上、下两个轴承中间的位置，设有外基准面，用以安装固定码盘 16，使码盘 16 的工作面与主轴 12 的外基准面紧密配合。

在读数系统中，发光元件 19 固定在码盘 16 的非工作面一侧，接收元件 17、读取狭缝 18、狭缝套 20 三者都位于码盘 16 的工作面一侧。读取狭缝 18 固定在狭缝套 20 上，与码盘 16 平行且保持一定的微小间隙；接收元件 17 固定在狭缝套 20 的另一侧，用以读取码盘 16 与读取狭缝 18 相对位移所产生的莫尔条纹信号。

法兰盘 21 通过止口与轴套 14 的上端面紧密配合，壳体 22 与法兰盘 21 的圆柱面联接。

本嵌入式结构的光电轴角编码器，可通过轴套 14 的中心孔穿轴



或法兰盘 21 的外沿与外部整机联接，主轴 12 与被测轴联接。

结构原理说明：嵌入式结构的主要特点是该轴系改变了传统轴系中主轴与滚动轴承内孔配合并位于轴系最里部分的惯例，创新性地把主轴部分设计为与滚动轴承的外环相配合，使码盘的工作面位于两个滚动轴承的中间位置，充分利用了编码器的径向空间，大大减小了轴向尺寸，主轴与滚动轴承外环配合并带动码盘转动，而轴套则嵌入到滚动轴承的内环中，并通过调节螺母调整滚动轴承的侧向间隙，提高轴系的回转精度，主轴带动码盘转动后，与读取狭缝产生相对位移，并产生莫尔条纹信号，被接收元件接收。

本实用新型的积极效果：该嵌入式光电轴角编码器，由于充分利用径向空间、轴向尺寸大大减小，可满足某些对轴向尺寸要求过严及联接方式特殊的特定场合的需要；由于码盘工作面位于滚动轴承的上下两个轴承中间位置，使得轴系的晃动误差对码盘精度的影响减小到原来的 1/2，而且与外部整机的联接方式多样、合理，可适合某些特定场合的需要。

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，摘要附图亦用图 2。

最佳实施例：主轴 12 和轴套 14 的材质采用 45# 钢，滚动轴承 13 采用标准深沟滚动球轴承，码盘 16 用 Kg 光学玻璃，置于滚动轴承 13 的上、下两个轴承中间位置的主轴 12 的外基准面上，读取狭缝 18 用 Kg 光学玻璃，采用圆形狭缝，接收元件 17 和发光元件 19 采用国际知名厂家——德利封根或霍尼威尔厂家生产的产品，法兰盘 21 和壳体 22 的材质采用硬铝材料 Ly12。

01.00.19

说明书附图

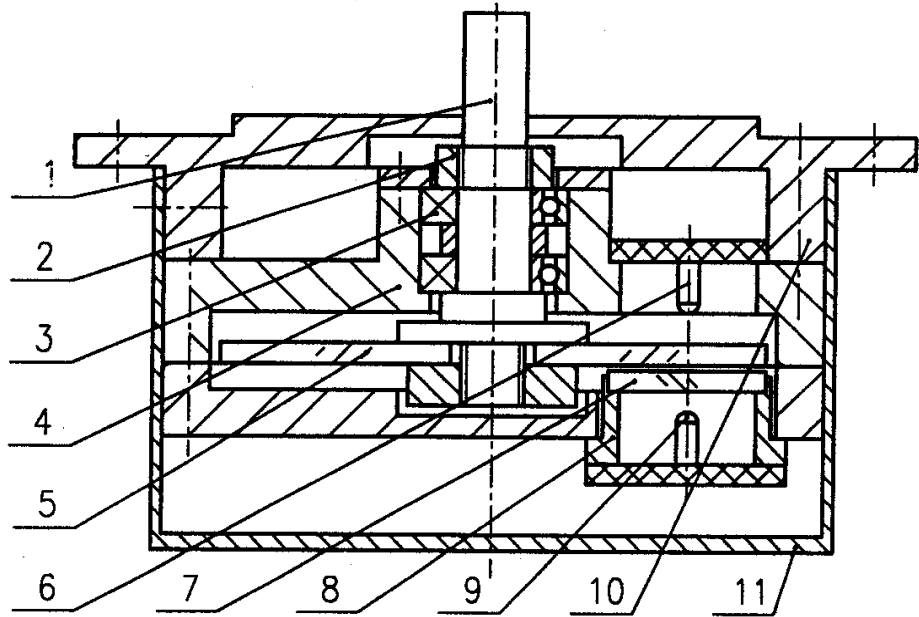


图 1

01.00.19

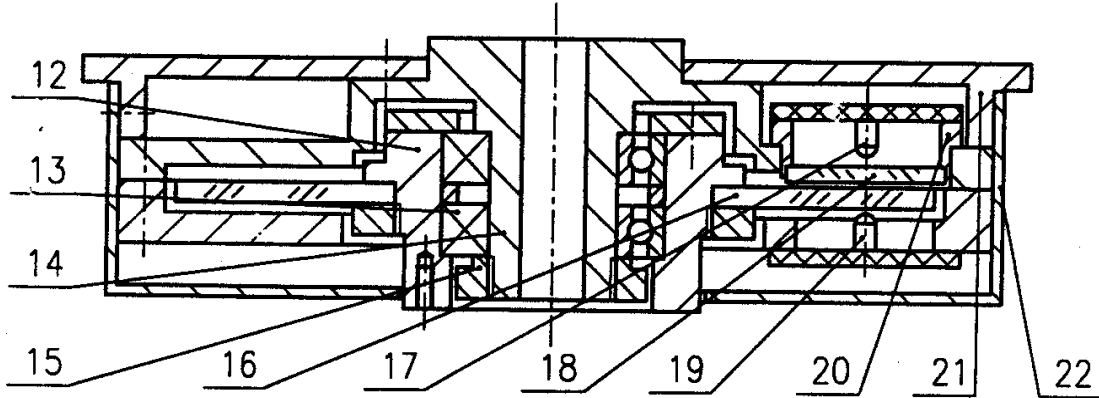


图 2

01.03.19