

[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 200610016517.5

[43] 公开日 2007年7月18日

[11] 公开号 CN 101000251A

[22] 申请日 2006.1.12

[21] 申请号 200610016517.5

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 续志军

[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

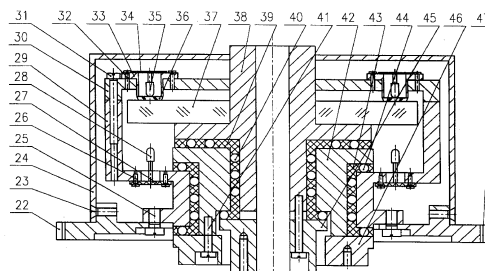
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

一种绝对式双轴系光电轴角编码器

[57] 摘要

一种绝对式双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是：提供一种绝对式双轴系光电轴角编码器，解决的技术方案是：包括法兰盘、壳体、双轴系、读数系统；双轴系中的主轴位于编码器的对称中心位置，码盘套装在主轴上，随主轴转动，主轴通过主轴保持架在中间轴内侧转动，中间轴套装在主轴保持架的外侧，在中间轴的外侧装有中间轴保持架，在中间轴保持架的外侧有轴套与其配合转动接触，法兰盘、壳体、轴套、基板、狭缝架、狭缝固连成一体件，轴套带动一体件在中间轴外侧绕中间轴转动；主轴系统测得角位移数据，中间轴系统测得中间轴系与主轴系之间所产生的角位移量。该编码器增加了角位移的测量功能。



1、一种绝对式双轴系光电轴角编码器，包括法兰盘、壳体固定螺钉、壳体、轴系系统、读数系统，其特征在于轴系系统中还包括中间轴固定螺钉（41）、中间轴（42）、中间轴保持架（43）、钢球（44）、中间轴端支板（46）、法兰齿轮（47）；该光电轴角编码器的双轴系中，一是主轴系统中的主轴（38）位于编码器的对称中心位置，在主轴（38）带动绝对式码盘（37）转动时，通过带有钢球（40）的主轴保持架（39），在中间轴（42）的内侧与中间轴（42）之间转动接触；二是中间轴系中，中间轴（42）套装在主轴保持架（39）的外侧，与主轴保持架（39）之间是转动接触，在中间轴（42）的外侧装有带钢球的（44）的中间轴保持架（43），在中间轴（42）的下端装有中间轴端支板（46），两者之间用螺钉（41）固连，同时中间轴支板（46）将中间轴保持架（43）压住，中间轴（42）通过中间轴端支板（46）与外界平台固连；中间轴保持架（43）的竖直部位和上、下端直角伸出的部位共三面，将靠近中间轴（42）的轴套（29）的直径小的部位包围起来，轴套（29）通过带有钢球（44）的中间轴保持架（43）与中间轴（42）之间是转动接触；带齿法兰盘（22）、壳体（24）、轴套（29）、基板（30）、狭缝架（33）、狭缝（36）固连成一体件，轴套（29）带动一体件，在中间轴（42）的外侧绕中间轴（42）转动。

一种绝对式双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所涉及的一种双轴系编码器。

二、技术背景

光电轴角编码器是一种具有代表性的角度位移传感器，已被广泛的应用在工业、交通、航天航空、科学试验等领域。通常的光电轴角编码器都是单一轴系。与本发明最为接近的已有技术是中国科学院长春光机所光学精密机械与物理研究所开发的产品。如图1所示，是一种“绝对式单一轴系的光电轴角编码器”。包括法兰盘1、壳体固定螺钉2、壳体3、轴系系统、读数系统。其中轴系系统中包括轴端支板21、主轴20、螺钉19、钢球18、主轴保持架17、轴套8、轴套固定螺钉4；读数系统包括发光线路板5、螺钉6、发射光管7、基板9、螺钉10、狭缝架11、螺钉12、接收线路板13、接收光管14、狭缝15、绝对式码盘16。

在轴系系统中，主轴20位于编码器的对称中心位置，在主轴20的台肩下外侧，装有带钢球18的主轴保持架17，在主轴20与主轴保持架17之间是转动接触，在主轴20的下端装有轴端支板21，两者之间用螺钉19固连，同时，轴端支板19将主轴保持架17压住；主轴保持架17的竖直部位和上、下两端直角的伸出部位共三个面，将靠近主轴20的轴套8的直径小的部位包围起来，主轴20通过带有钢球18的主轴保持架17与轴套8之间转动接触；在读数系统中，绝对式码盘16套装在主轴20上，落在主轴20的台肩上，并于其固连，绝对式码盘16随主轴20转动；发光线路板5和发射光管7用螺钉6固定在轴

套 8 的台肩中部带孔的部位上, 基板 9 在轴套 8 的直径最大部位上端用螺钉 10 与其固连, 狭缝架 11 通过螺钉 12 固连在基板 9 的带孔的部位上, 接收线路板 13、接收光管 14、狭缝 15, 通过螺钉 12 固定在狭缝架 11 上, 使发射光管 7、接收光管 14、狭缝 15、绝对式码盘 16 在读数系统的通光光路上; 轴套 8 通过轴套固定螺钉 4 与法兰盘 1 固连, 壳体 3 把读数系统和轴系系统都包起来, 并通过壳体固定螺钉 2 与法兰盘 1 固连。主轴 20 带动绝对式码盘 16 转动时, 绝对式码盘 16 与固定在狭缝架 11 上的狭缝 15 之间产生相对运动。当有光通过码盘码道和狭缝时, 读数系统就有信号输出, 记载着编码器测得的角位移数据。

该编码器只能测量一个角位移量, 当在一个轴系中需要同时测量两个角位移量时, 就存在着在功能上的局限, 应用上受到限制。

三、发明内容

为了克服已有技术存在的在功能上的局限性, 本发明的目的在于: 通过一台光电轴角编码器能够同时测量两个被测物体的角位移量, 特设计一种绝对式双轴系编码器。

本发明要解决的技术问题是: 提供一种绝对式双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: 包括带齿法兰盘 22、壳体固定螺钉 23、壳体 24、轴系系统、读数系统。其中: 轴系系统中包括轴套 29、主轴 30、主轴保持架 39、钢球 40、中间轴 42、中间轴保持架 43、钢球 44、主轴端支板 45、中间轴端支板 46、法兰齿轮 47、中间轴端支板固定螺钉 41、读数系统中包括固定螺钉 26、发光线路板 27、发射光管 28、基板 30、螺钉 31、狭缝架固定螺钉 32、狭缝架 33、接收线路板 34、接收光管 35、狭缝 36、绝对式码盘 37。

在轴系系统中, 主轴 38 位于编码器的对称中心位置, 在主轴 38 的台肩下装有钢球 40 的主轴保持架 39、在主轴 38 的下端安装主轴端支板 45, 同时主

轴端支板 45 将主轴保持架 39 压住，主轴 38 与主轴端支板 45 两者之间用螺钉固连，主轴 38 与主轴保持架 39 之间是转动接触，在主轴保持架 39 的外侧装有中间轴 42，主轴 38 带动绝对式码盘 37 通过主轴保持架 39，在中间轴 42 的内侧与中间轴 42 之间转动接触，在中间轴 42 的外侧装有带钢球 44 的中间轴保持架 43，在中间轴 42 的下端安装中间轴端支板 46，两者之间用固定螺钉 41 固连，同时，中间轴端支板 46 将中间轴保持架 43 压住，中间轴 42 通过中间轴端支板 46 与外界平台固连；中间轴保持架 43 的竖直部位和上、下端直角伸出的部位共三个面，将靠近中间轴 42 的轴套 29 的直径小的部位包围起来，轴套 29 通过带有钢球 44 的中间轴保持架 43 与中间轴 42 之间是转动接触。

在读数系统中，绝对式码盘 37 套装在主轴 38 上，落在主轴 38 的台肩上并与其固连，绝对式码盘 37 随主轴 38 转动，发光线路板 27 和发射光管 28 通过固定螺钉 26 固定在轴套 29 的台肩中部带有孔的部位上，基板 30 在轴套 29 的直径最大的部位上端通过螺钉 31 与其固连，狭缝架 33 通过螺钉 32 固定在基板 30 的带有孔的部位上，接收线路板 34、接收光管 35、狭缝 36 固定在狭缝架 33 上，使发射光管 28、绝对式码盘 37、狭缝 36、接收光管 35 在读数系统的通光光路上；轴套 29 通过固定螺钉 29 与带齿法兰盘 22 固连，壳体 24 把读数系统和轴系系统都罩起来，壳体 24 通过壳体固定螺钉 23 与带齿法兰盘 22 固连。综上所述得知：该光电轴角编码器的双轴系中，一个是主轴 38 带动码盘 37 通过装有钢球 40 的主轴保持架 39，在中间轴 42 的内侧转动，在主轴 38 带动绝对式码盘 37 转动时，绝对式码盘 37 和狭缝 36 之间产生相对运动，当有光通过码盘码道和狭缝时，读数系统有信号输出，记载了主轴系统测得的角位移数据；其二是带齿法兰盘 22、壳体 24、轴套 29、基板 30，狭缝架 33、狭

缝 36 固连成为一体件，轴套 29 带动其他件号，通过装有钢球 44 的中间轴保持架 43，在中间轴 42 的外侧绕中间轴 42 转动；在轴套 29 带动带齿法兰盘 22、壳体 24 和装在狭缝架 33 上的狭缝 36 转动时，与法兰齿轮 41 齿啮合的被测物体转动一定的角度。同时，带齿法兰盘 22、壳体 24 产生一定的角位移，带动狭缝 36 和绝对式码盘 37 之间产生相对运动，当有光通过码盘码道和狭缝时，读数系统有信号输出，记录着中间轴系统和主轴系统之间所产生的角位移量。

本发明的积极效果：本发明由于采用双轴系结构，主轴系统能测量系统本身的角位移量，也能够同时测量另一系统带动壳体转动时与中间轴系统之间所产生的角位移量。与通常的单一轴系光电轴角编码器相比，该绝对式双轴系光电轴角编码器增加了功能，扩大了应用范围。

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 是本发明的绝对式双轴系光电轴角编码器的结构示意图。

五、具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构实施，其中带齿法兰盘 22、轴套 29、基板 30、狭缝架 33、主轴 38、主轴保持架 39、钢球 40、中间轴 42、中间轴保持架 43、钢球 44、主轴端支板 45，中间轴端支板 46 的材质采用 45#钢；壳体 24 的材质采用铝（AL），螺钉 23、25、26、31、41 采用标准件；发射光管 28 采用德国德律风根的 TSUS5401 型，接收光管 35 采用德国德律风根的 BPW41N 型，狭缝 36、绝对式码盘 37 的基板材料采用 K9 光学玻璃，双轴系中各件之间的配合公差，由编码器的测角精度来设定。码盘的码道分布和狭缝的配置也由编码器的测角精度来设定。

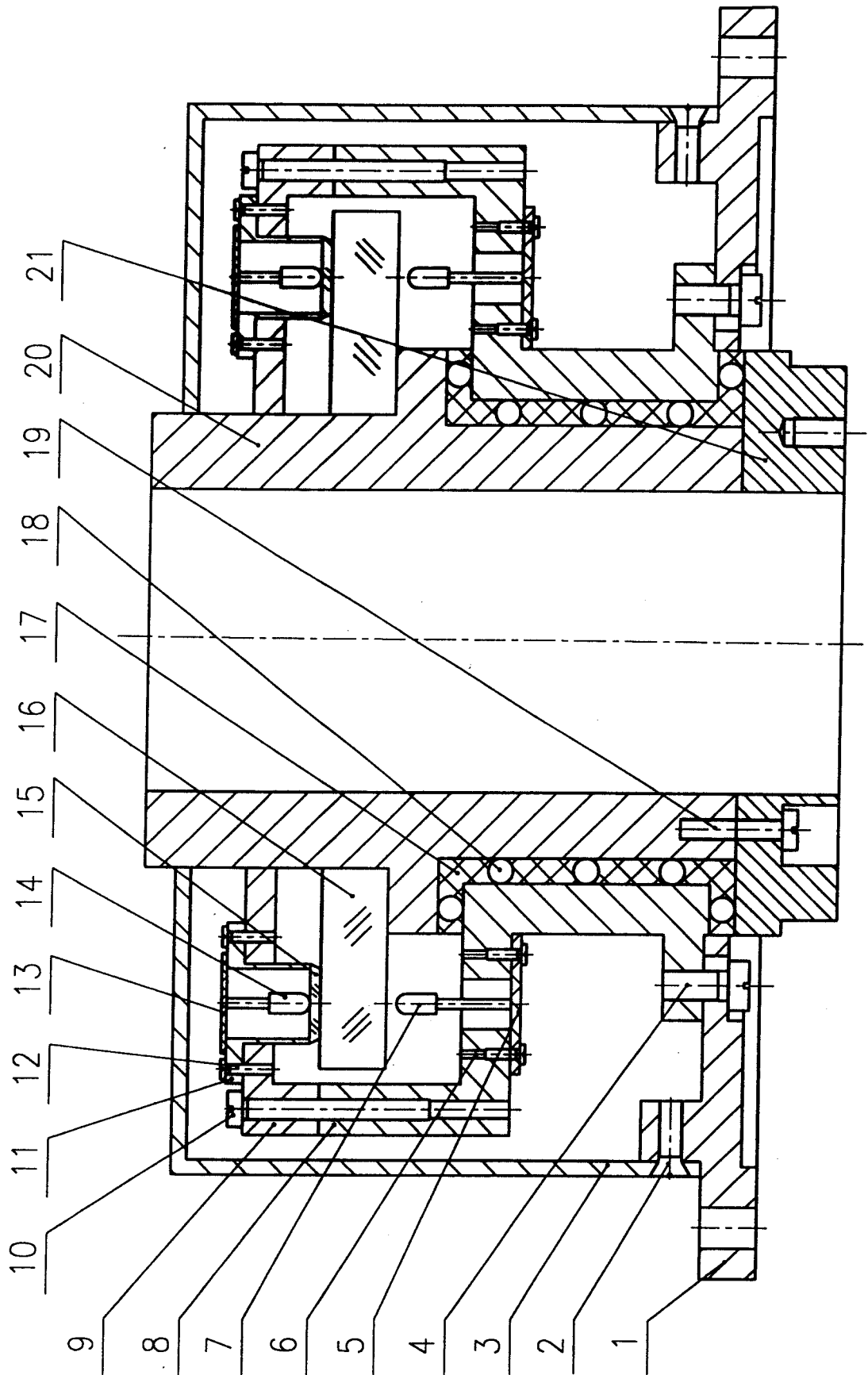


图1

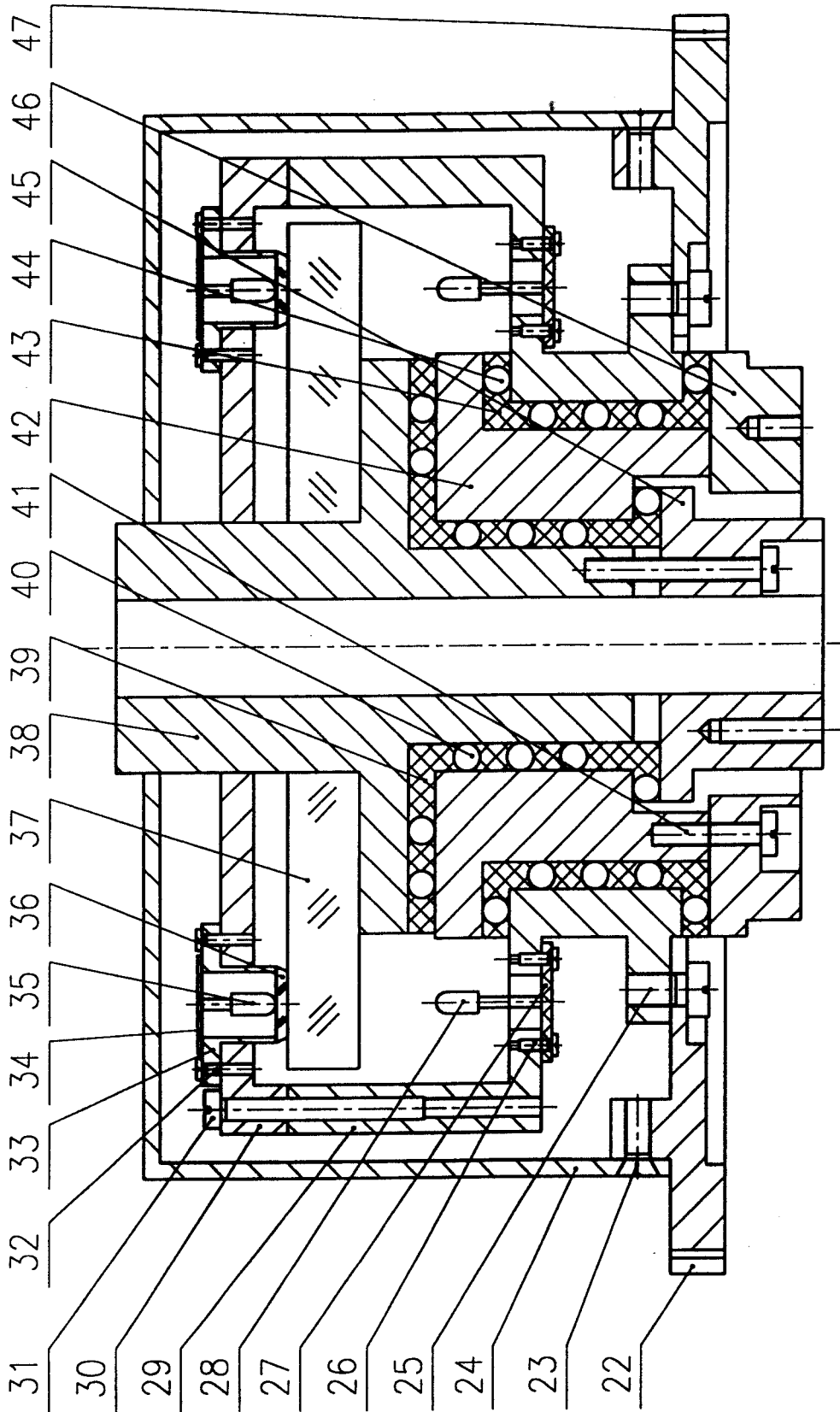


图2