



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102395863 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 200980158732. 0  
 (22) 申请日 2009. 04. 14  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
 2011. 10. 14  
 (86) PCT申请的申请数据  
 PCT/JP2009/057518 2009. 04. 14  
 (87) PCT申请的公布数据  
 W02010/119513 JA 2010. 10. 21  
 (73) 专利权人 三菱电机株式会社  
 地址 日本东京  
 (72) 发明人 佐土根俊和 吉田雅彦  
 社本库宇祐 浅野匠  
 (74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
 有限公司 11112  
 代理人 何立波 张天舒

(56) 对比文件  
 US 2006250292 A1, 2006. 11. 09,  
 JP 1019603 A, 1989. 01. 23,  
 CN 1934421 A, 2007. 03. 21,  
 CN 2674480 Y, 2005. 01. 26,  
 CN 1317084 A, 2001. 10. 10,  
 审查员 舒畅

(51) Int. Cl.

G01D 5/36 (2006. 01)

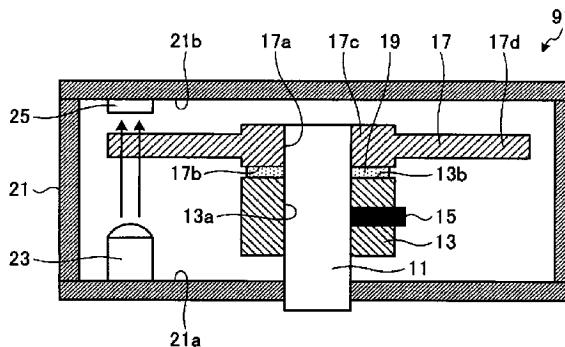
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

旋转编码器及其制造方法

(57) 摘要

具有：旋转轴；轴衬，其在中心部形成嵌合孔，在端部具有清洁的粘接面，向所述嵌合孔中嵌合所述旋转轴，利用固定部件固定在所述旋转轴上；脉冲圆板，其在中心部形成与所述旋转轴相对应的过盈配合孔，在所述过盈配合孔的周围具有清洁的被粘接面，向所述过盈配合孔中压入所述旋转轴，利用粘接剂将所述被粘接面与所述轴衬的粘接面粘接，在该脉冲圆板上形成有位置检测用图案；发光元件，其向所述脉冲圆板的位置检测用图案上照射光；以及受光元件，其对来自所述发光元件的光，经由所述脉冲圆板的位置检测用图案而受光。



1. 一种旋转编码器,其特征在于,具有:

旋转轴;

轴衬,其在中心部形成嵌合孔,在端部具有清洁的粘接面,向所述嵌合孔中嵌合所述旋转轴,利用固定部件固定在所述旋转轴上;

脉冲圆板,其在中心部形成与所述旋转轴相对应的过盈配合孔,在所述过盈配合孔的周围具有清洁的被粘接面,向所述过盈配合孔中压入所述旋转轴,利用粘接剂将所述被粘接面与所述轴衬的粘接面粘接,在该脉冲圆板上形成有位置检测用图案;

发光元件,其向所述脉冲圆板的位置检测用图案上照射光;以及

受光元件,其对来自所述发光元件的光,经由所述脉冲圆板的位置检测用图案而受光。

2. 根据权利要求1所述的旋转编码器,其特征在于,

在所述脉冲圆板中,形成有所述被粘接面的中央部成为轴衬部,该轴衬部的壁厚比形成有所述位置检测用图案的外周部厚。

3. 根据权利要求1所述的旋转编码器,其特征在于,

所述固定部件是固定螺钉,其从所述轴衬的外周部向该轴衬中螺入,对所述旋转轴进行按压。

4. 根据权利要求1所述的旋转编码器,其特征在于,

所述旋转轴是伺服电动机的电动机轴。

5. 根据权利要求1所述的旋转编码器,其特征在于,

在所述轴衬的粘接面的外周部上形成有环状槽,其使向所述粘接面上涂敷的粘接剂中的剩余的粘接剂流入。

6. 一种旋转编码器的制造方法,其特征在于,

包含下述工序:

对轴衬的粘接面以及脉冲圆板的被粘接面进行清洗的工序;

向所述轴衬的嵌合孔中嵌合旋转轴,利用固定部件将该旋转轴固定在该轴衬上的工序;

向所述轴衬的粘接面及/或所述脉冲圆板的被粘接面上涂敷粘接剂的工序;以及

向所述脉冲圆板的过盈配合孔中压入所述旋转轴,并且利用所述粘接剂将所述脉冲圆板的被粘接面与所述轴衬的粘接面粘接的工序。

## 旋转编码器及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学式的旋转编码器及其制造方法,特别地,涉及一种在伺服系统的旋转位置检测中使用,具有高分辨率,以高精度检测工作机械的刀具等的绝对位置的旋转编码器。

### 背景技术

[0002] 当前,公开了下述旋转编码器的旋转体,其由具有狭缝图案(位置检测用图案)的脉冲圆板、和将所述脉冲圆板固定于电动机轴上的轴衬(boss)构成,将所述脉冲圆板和所述轴衬利用粘接剂固定(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:日本特开平10-2760号公报(第2页,图3、4)

### 发明内容

[0004] 为了提高旋转编码器的旋转位置检测精度,将脉冲圆板的中心在电动机轴的中心精密地定位是很重要的。在上述现有的技术中,首先,将轴衬向装配轴上插入固定,并向脉冲圆板安装面上涂敷粘接剂。在其上载置脉冲圆板并临时固定后,使装配轴缓慢旋转。此时,利用脉冲圆板的狭缝图案,使用光学设备,以使狭缝图案的偏心量符合规格的方式,向脉冲圆板的外周施加力,进行定心,将脉冲圆板正式固定在轴衬上。

[0005] 但是,根据上述现有的技术,存在定心作业花费时间的问题。另外,在利用装配轴进行定心后,将旋转体从装配轴上取下,利用固定螺钉,将轴衬向电动机轴上重新安装。因此,存在由于固定螺钉的紧固而使轴衬以及脉冲圆板发生径向振摆的问题。

[0006] 本发明就是鉴于上述问题而提出的,其目的在于,得到一种脉冲圆板的定心容易且径向振摆较少的旋转编码器及其制造方法。

[0007] 为了解决上述课题,实现目的,本发明的特征在于,具有:旋转轴;轴衬,其在中心部形成嵌合孔,在端部具有清洁的粘接面,向所述嵌合孔中嵌合所述旋转轴,利用固定部件固定在所述旋转轴上;脉冲圆板,其在中心部形成与所述旋转轴相对应的过盈配合孔,在所述过盈配合孔的周围具有清洁的被粘接面,向所述过盈配合孔中压入所述旋转轴,利用粘接剂将所述被粘接面与所述轴衬的粘接面粘接,在该脉冲圆板上形成有位置检测用图案;发光元件,其向所述脉冲圆板的位置检测用图案上照射光;以及受光元件,其对来自所述发光元件的光,经由所述脉冲圆板的位置检测用图案而受光。

[0008] 发明的效果

[0009] 本发明所涉及的旋转编码器具有脉冲圆板的定心容易、径向振摆较少的效果。

### 附图说明

[0010] 图1是表示本发明所涉及的旋转编码器的实施方式1的纵向剖面图。

[0011] 图2是表示本发明所涉及的旋转编码器的实施方式2的要部的纵向剖面图。

[0012] 符号的说明

- [0013] 11 旋转轴（电动机轴）
- [0014] 13 轴衬
- [0015] 13a 嵌合孔
- [0016] 13b 粘接面
- [0017] 13m 环状槽
- [0018] 15 固定螺钉（固定部件）
- [0019] 17 脉冲圆板
- [0020] 17a 过盈配合孔
- [0021] 17b 被粘接面
- [0022] 17c 轴衬部
- [0023] 17d 外周部
- [0024] 19 粘接剂
- [0025] 21 壳体
- [0026] 23 发光元件（LED 模块）
- [0027] 25 受光元件
- [0028] 91、92 旋转编码器

### 具体实施方式

[0029] 下面，基于附图，详细说明本发明所涉及的旋转编码器及其制造方法的实施方式。另外，本发明并不受本实施方式限定。

#### [0030] 实施方式 1

[0031] 图 1 是表示本发明所涉及的旋转编码器的实施方式 1 的纵向剖面图。

[0032] 如图 1 所示，实施方式 1 的光学式的旋转编码器 91 具有：旋转轴 11；轴衬 13，其在中心部形成嵌合孔 13a，在端部具有粘接面 13b，向嵌合孔 13a 中嵌合旋转轴 11，利用作为固定部件的固定螺钉 15 固定在旋转轴 11 上；脉冲圆板 17，其在中心部形成与旋转轴 11 相对应的过盈配合孔 17a，在过盈配合孔 17a 的周围具有被粘接面 17b，向过盈配合孔 17a 中压入旋转轴 11，利用粘接剂 19 将被粘接面 17b 与轴衬 13 的粘接面 13b 粘接，在脉冲圆板 17 上形成有位置检测用图案；壳体 21，其收容轴衬 13 以及脉冲圆板 17；LED 模块等发光元件 23，其设置于壳体 21 的轴直角面 21a 上，向脉冲圆板 17 的位置检测用图案上照射光；以及受光元件 25，其设置在壳体 21 的顶面 21b 上，对来自发光元件 23 的光经由脉冲圆板 17 的位置检测用图案而受光。

[0033] 旋转轴 11 可以是伺服电动机的电动机轴，也可以是利用轴套 (hub) 与电动机轴连接的旋转轴。轴衬 13 的嵌合孔 13a 可以相对于旋转轴 11 采用间隙嵌合孔或中间嵌合孔，以使旋转轴 11 易于插入。也可以不将受光元件 25 设置在顶面 21b 上而设置在轴直角面 21a 上，使来自发光元件 23 的光被脉冲圆板 17 的位置检测用图案反射，并由受光元件 25 受光。

[0034] 将固定螺钉 15 从轴衬 13 的外周部向轴衬 13 中螺入而按压旋转轴 11，利用摩擦力，将轴衬 13 固定在旋转轴 11 上。可将多个固定螺钉 15 在周向上隔着相等间隔而配置，以不破坏轴衬 13 的重量平衡。

[0035] 脉冲圆板 17 为透明的树脂制，形成有被粘接面 17b 的中央部成为壁厚比形成有位

置检测用图案的外周部 17d 厚的轴衬部 17c,防止脉冲圆板 17 相对于旋转轴 11 倾斜(端面摆动)。位置检测用图案是在脉冲圆板 17 的外周部 17d 上利用铬蒸镀等形成的沿圆周方向相等间隔的明暗图案。将脉冲圆板 17 的过盈配合孔 17a 的中心和位置检测用图案的中心的位置偏移(径向振摆)抑制在小于或等于几  $\mu\text{m}$ 。

[0036] 下面,说明实施方式 1 的旋转编码器 91 的组装方法(制造方法)。首先,对轴衬 13 的粘接面 13b 以及脉冲圆板 17 的被粘接面 17b 进行清洗,将附着的油等污垢除去。也可以对轴衬 13 以及脉冲圆板 17 整体进行清洗。

[0037] 然后,向轴衬 13 的嵌合孔 13a 中嵌合旋转轴 11,利用固定部件(固定螺钉 15)在旋转轴 11 上固定轴衬 13。然后,向轴衬 13 的粘接面 13b 及 / 或脉冲圆板 17 的被粘接面 17b 上涂敷粘接剂 19。作为粘接剂 19,使用热硬化型或者一定时间后硬化的粘接剂,以使得不会立刻固化。

[0038] 然后,向脉冲圆板 17 的过盈配合孔 17a 中压入旋转轴 11,并且利用粘接剂 19,将脉冲圆板 17 的被粘接面 17b 与轴衬 13 的粘接面 13b 粘接,使粘接剂 19 硬化,将脉冲圆板 17 固定在轴衬 13 上。省略壳体 21、发光元件 23 以及受光元件 25 的组装方法的说明。

[0039] 如以上的说明所示,在实施方式 1 的旋转编码器 91 及其制造方法中,由于向脉冲圆板 17 的过盈配合孔 17a 中压入旋转轴 11,所以脉冲圆板 17 的定心容易,径向振摆较少。另外,如果将脉冲圆板 17 直接与电动机轴等旋转轴 11 粘接,则由于电动机的制造工序中的油污(电动机无法进行清洗)而使粘接的可靠性较低,但是由于是在将轴衬 13 的粘接面 13b 以及脉冲圆板 17 的被粘接面 17b 洗净后,涂敷粘接剂 19 并粘接,因此粘接的可靠性较高。

[0040] 实施方式 2

[0041] 图 2 是表示本发明所涉及的旋转编码器的实施方式 2 的要部的纵向剖面图。

[0042] 如图 2 所示,实施方式 2 的旋转编码器 92,在轴衬 13 的粘接面 13b 的外周部形成有环状槽 13m,其使向粘接面 13b 上涂敷的粘接剂 19 的剩余量流入,在将脉冲圆板 17 的被粘接面 17b 向轴衬 13 的粘接面 13b 上按压时,粘接剂 19 的剩余量向环状槽 13m 中流入,粘接剂 19 不会向外部渗出。实施方式 2 的旋转编码器 92 的其他部分与实施方式 1 的旋转编码器相同。

[0043] 工业实用性

[0044] 如上所述,本发明所涉及的旋转编码器在以高精度检测工作机械的刀具等的绝对位置的伺服系统中有用。

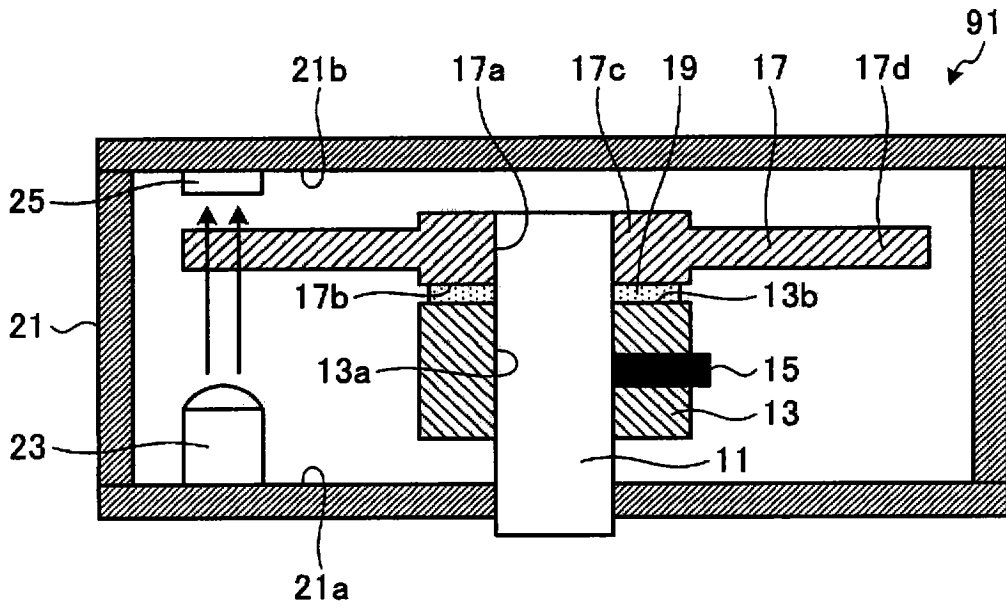


图 1

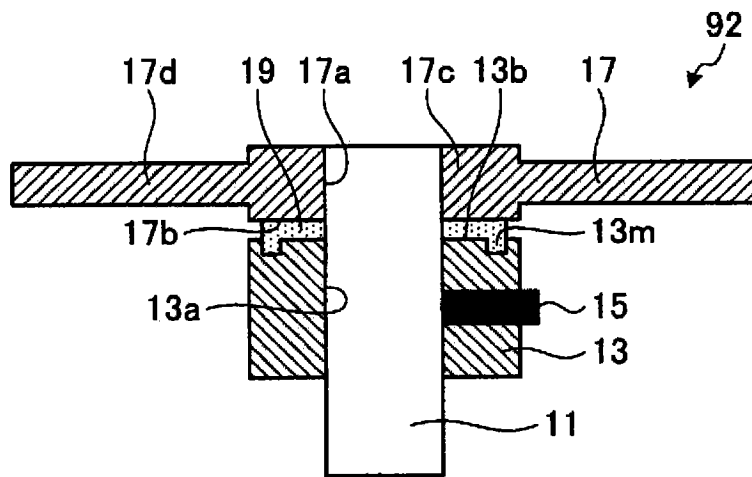


图 2