



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215573244 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202121206846.2

(22) 申请日 2021.06.01

(73) 专利权人 成都宏明电子股份有限公司

地址 610000 四川省成都市二环路东二段
29号

(72) 发明人 吴永胜 于四辉 胡佑朴 刘靖宇

(74) 专利代理机构 成都华辰智合知识产权代理
有限公司 51302

代理人 贺凤

(51) Int. Cl.

G01F 23/36 (2006.01)

G01B 7/30 (2006.01)

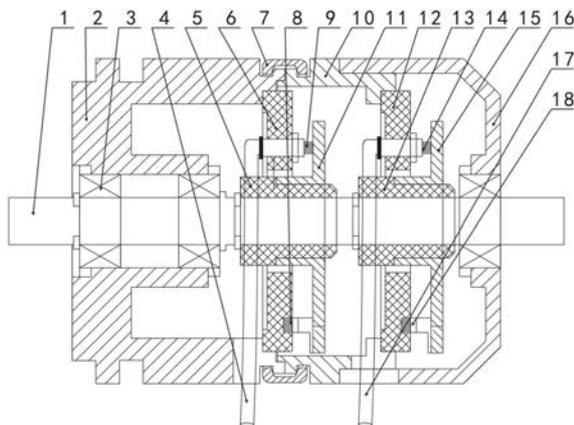
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

用于油位传感器的双圆环形本体式角位移
电位器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器,其中,转轴穿过外壳上的通孔并通过轴承与外壳连接,第一绝缘套管和第二绝缘套管分别套装在转轴上,第一集电环套装在第一绝缘套管上,第一圆环形本体的一侧表面设有电阻工作带,电阻工作带的两端分别与两个电源电极连接,第二集电环套装在第二绝缘套管上,第二圆环形本体的一侧表面设有导体工作带。本实用新型通过在一个电位器上设置旋转角度检测结构和开关控制结构,并通过同一个转轴驱动,可实现旋转角度检测功能和精确的开关控制功能,实现了精准型闭环控制,即便检测转轴旋转角度的功能失效也可以实现闭环控制功能,并可以通过时间及滑移量的比较来进行油位位置的修正。



1. 一种用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器,包括外壳、转轴以及置于所述外壳内的绝缘套管、集电环、电刷,所述转轴穿过所述外壳上的通孔并通过轴承与所述外壳连接,其特征在于:所述双圆环形本体式角位移电位器还包括置于所述外壳内的第一圆环形本体和第二圆环形本体,所述绝缘套管包括第一绝缘套管和第二绝缘套管,所述集电环包括第一集电环和第二集电环,所述电刷包括第一电刷、第二电刷、第三电刷和第四电刷,所述第一绝缘套管和所述第二绝缘套管分别套装在所述转轴上并在所述转轴的轴向依次排列,所述第一集电环套装在所述第一绝缘套管上,所述第一绝缘套管穿过所述第一圆环形本体的通孔,所述第一圆环形本体的一侧表面设有圆弧形的电阻工作带,所述电阻工作带的两端分别与两个电源电极连接,所述第一电刷安装在所述第一圆环形本体上并与所述第一集电环的工作带接触,所述第二电刷安装在所述第一集电环上并与所述第一集电环的工作带电性导通,所述第二电刷与所述第一圆环形本体上的电阻工作带接触,两个所述电源电极和所述第一电刷分别与第一引线内的不同导线连接;所述第二集电环套装在所述第二绝缘套管上,所述第二绝缘套管穿过所述第二圆环形本体的通孔,所述第二圆环形本体的一侧表面设有圆弧形的导体工作带,所述导体工作带与控制电极连接,所述第三电刷安装在所述第二圆环形本体上并与所述第二集电环的工作带接触,所述第四电刷安装在所述第二集电环上并与所述第二集电环的工作带电性导通,所述第四电刷与所述第二圆环形本体上的导体工作带接触,所述控制电极和所述第三电刷分别与第二引线内的不同导线连接。

2. 根据权利要求1所述的用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器,其特征在于:所述电阻工作带是电阻浆料带,所述导体工作带是表面镀金的铜带。

3. 根据权利要求1或2所述的用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器,其特征在于:所述电阻工作带和所述导体工作带的圆心角相同或不同,所述电阻工作带和所述导体工作带在所述转轴的轴向投影至少部分重叠。

4. 根据权利要求1或2所述的用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器,其特征在于:所述外壳包括相互连接的端外壳、中外壳和盖板。

用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种角位移电位器,尤其涉及一种用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器。

背景技术

[0002] 角位移电位器也称为旋转电位器,用于检测旋转机械运动的旋转角度和位置并输出电气信号,广泛应用于工业、船舶、航空、航天等领域。角位移电位器的基本结构包括外壳、转轴、轴承、绝缘套管、集电环、电刷和电阻体,转轴的内端由外而内穿过外壳的通孔并通过轴承安装在外壳内,外壳内的绝缘套管套装在转轴上,集电环套装在绝缘套管上,电刷安装在集电环上并能够在电阻体的工作带上接触滑动,电阻体安装在外壳内;其基本工作原理是:转轴旋转带动绝缘套管、集电环和电刷一起旋转,电刷在电阻体上旋转接触滑动,将变化的电信号传输给集电环,集电环上的电信号通过传输结构传输给电阻体再传输给外部器件,从而获得转轴旋转的角度信息。

[0003] 上述传统角位移电位器的电阻体可以为一个或多个,但都是在电阻体基体表面设置电阻带形成的,其输出信号为变化的电信号,作用是检测转轴的旋转角度。但在实际应用中,某些情况需要在检测转轴旋转角度的同时,还要实现相应的开关控制功能,这种情况下,传统角位移电位器就无法满足应用需求,而需要另外增加一个开关控制部件,不但增加使用成本,更重要的是增加占用空间,难以在狭小空间实施。

[0004] 比如,油位传感器是一种用于检测油位的传感器,传统油位传感器共分两类:一类是用电感线圈为基本检测元件,它是用浮子带动电感线圈,改变震当电路的震荡频率,再通过频率计检测其频率来测定油(液)位,这种油位传感器结构复杂,调试麻烦,成本高,价格贵,不能被广泛使用;另一类是用角位移电位器为基本检测元件,它是由浮子通过摆臂组件带动角位移电位器的转轴,达到检测和显示油位的目的,这种油位传感器结构紧凑,操作简单,手感好,整体的结构功能更加完善,有着广阔的发展前景。

[0005] 上述第二种油位传感器就是采用上述传统角位移电位器作为检测元件的,在要求不高的场合中能够满足应用需求。但是,在要求较高的应用场合中,油位传感器需要具备两种功能,除了上述基本的油位校测功能外,还需要具有精确的开关控制功能,用于实现油位位置的精确判断,并给出反馈,实现精准型闭环控制,该功能不但能够实现精确的开关控制,而且是一种双保险措施,即便检测转轴旋转角度的功能失效,同样可以实现闭环控制功能,并且可以通过时间及滑移量的比较来进行油位位置的修正。有了开关控制功能后,控制单元也能预先知道油位位置,适时进行修正处理后能避免油位超高或过少,对元件起到保护作用,这样就会使整个油位系统在任何时候都保持一个相对较安全、稳定及良好的位置和位置的反馈。上述传统角位移电位器则无法满足这种应用需求。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种能够检测转轴旋转角度

且能够实现开关控制的用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器。

[0007] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的：

[0008] 一种用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器，包括外壳、转轴以及置于所述外壳内的绝缘套管、集电环、电刷，所述转轴穿过所述外壳上的通孔并通过轴承与所述外壳连接，所述双圆环形本体式角位移电位器还包括置于所述外壳内的第一圆环形本体和第二圆环形本体，所述绝缘套管包括第一绝缘套管和第二绝缘套管，所述集电环包括第一集电环和第二集电环，所述电刷包括第一电刷、第二电刷、第三电刷和第四电刷，所述第一绝缘套管和所述第二绝缘套管分别套装在所述转轴上并在所述转轴的轴向依次排列，所述第一集电环套装在所述第一绝缘套管上，所述第一绝缘套管穿过所述第一圆环形本体的通孔，所述第一圆环形本体的一侧表面设有圆弧形的电阻工作带，所述电阻工作带的两端分别与两个电源电极连接，所述第一电刷安装在所述第一圆环形本体上并与所述第一集电环的工作带接触，所述第二电刷安装在所述第一集电环上并与所述第一集电环的工作带电性导通，所述第二电刷与所述第一圆环形本体上的电阻工作带接触，两个所述电源电极和所述第一电刷分别与第一引线内的不同导线连接；所述第二集电环套装在所述第二绝缘套管上，所述第二绝缘套管穿过所述第二圆环形本体的通孔，所述第二圆环形本体的一侧表面设有圆弧形的导体工作带，所述导体工作带与控制电极连接，所述第三电刷安装在所述第二圆环形本体上并与所述第二集电环的工作带接触，所述第四电刷安装在所述第二集电环上并与所述第二集电环的工作带电性导通，所述第四电刷与所述第二圆环形本体上的导体工作带接触，所述控制电极和所述第三电刷分别与第二引线内的不同导线连接。

[0009] 具体地，所述电阻工作带是电阻浆料带，所述导体工作带是表面镀金的铜带。

[0010] 作为优选，为了实现更好的对应关系和适应不同应用场景，所述电阻工作带和所述导体工作带的圆心角相同或不同，所述电阻工作带和所述导体工作带在所述转轴的轴向投影至少部分重叠。

[0011] 作为优选，为了便于加工和组装，所述外壳包括相互连接的端外壳、中外壳和盖板。

[0012] 本实用新型的有益效果在于：

[0013] 本实用新型通过在一个电位器上设置旋转角度检测结构和开关控制结构，并通过同一个转轴驱动，从而利用一个角位移电位器即可实现旋转角度检测功能和精确的开关控制功能，实现了精准型闭环控制，即便检测转轴旋转角度的功能失效，同样可以实现闭环控制功能，并且可以通过时间及滑移量的比较来进行油位位置的修正，满足了高要求应用场景油位传感器的使用需求；整个电位器的检测、控制精度高，可靠性好，体积小，重量轻，便于安装和应用。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型所述用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器的主视剖视图；

[0015] 图2是本实用新型所述用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器的第一圆环形本体的右视图；

[0016] 图3是本实用新型所述用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器的第二圆

环形本体的右视图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0018] 如图1-图3所示，本实用新型所述用于油位传感器的双圆环形本体式角位移电位器包括外壳、转轴1以及置于所述外壳内的绝缘套管、集电环、电刷、第一圆环形本体6和第二圆环形本体12，转轴1穿过所述外壳上的通孔并通过轴承3与所述外壳连接，所述绝缘套管包括第一绝缘套管5和第二绝缘套管13，所述集电环包括第一集电环11和第二集电环15，所述电刷包括第一电刷9、第二电刷8、第三电刷14和第四电刷18，第一绝缘套管5和第二绝缘套管13分别套装在转轴1上并在转轴1的轴向依次排列，第一集电环11套装在第一绝缘套管5上，第一绝缘套管5穿过第一圆环形本体6的通孔，第一圆环形本体6的一侧表面设有圆弧形的电阻工作带20，电阻工作带20的两端分别与两个电源电极19连接，第一电刷9安装在第一圆环形本体6上并与第一集电环11的工作带接触，第二电刷8安装在第一集电环11上并与第一集电环11的工作带电性导通，第二电刷8与第一圆环形本体6上的电阻工作带20接触，两个电源电极19和第一电刷9分别与第一引线4内的不同导线连接，第一引线4的外端穿过所述外壳上的通孔后与外部控制器连接；第二集电环15套装在第二绝缘套管13上，第二绝缘套管13穿过第二圆环形本体12的通孔，第二圆环形本体12的一侧表面设有圆弧形的导体工作带22，导体工作带22与控制电极21连接，第三电刷14安装在第二圆环形本体12上并与第二集电环15的工作带接触，第四电刷18安装在第二集电环15上并与第二集电环15的工作带电性导通，第四电刷18与第二圆环形本体12上的导体工作带22接触，控制电极21和第三电刷14分别与第二引线17内的不同导线连接，第二引线17的外端穿过所述外壳上的通孔后与外部控制器连接。作为优选，电阻工作带20是电阻浆料带，导体工作带22是表面镀金的铜带；电阻工作带20和导体工作带22的圆心角相同或不同，电阻工作带20和导体工作带22在转轴1的轴向投影至少部分重叠；所述外壳包括相互连接的端外壳2、中外壳10和盖板16，端外壳2与中外壳10之间通过卡箍7连接。

[0019] 如图1-图3所示，使用时，将转轴1与油箱（图中未示）内的浮子（图中未示）通过摆臂组件（图中未示）连接，浮子上下移动时，带动转轴1正转或反转，从而驱动第一绝缘套管5、第二绝缘套管13、第一集电环11、第二集电环15、第二电刷8和第四电刷18同步转动，第二电刷8与电阻工作带20的接触位置发生变化，使第二电刷8输出变化的电信号并依次通过第一集电环11的工作带、第一电刷9、第一引线4传输给外部控制器（图中未示），实现转轴1的旋转角度的检测，即实现浮子上下移动距离的检测，从而实现油箱内油位的检测；第四电刷18与导体工作带22处于接触状态时，与第三电刷14连接的导线和与控制电极21连接的导线之间处于连通状态，对应的开关控制状态为开，第四电刷18与导体工作带22处于非接触状态时，与第三电刷14连接的导线和与控制电极21连接的导线之间处于断开状态，对应的开关控制状态为关，如此实现开关控制功能。

[0020] 结合图1和图2，下面以一个具体应用场景的实施为例，对电阻工作带20和导体工作带22的圆心角不同的情况进行说明：

[0021] 实施例：

[0022] 电阻工作带20的圆弧圆心角为 100° ，导体工作带22的圆弧圆心角为 60° ，当第四电

刷18转到20°位置时,第四电刷18与控制电极21连通,其控制开关处于“开”的状态;当第四电刷18从20°转到80°位置时,其控制开关一直处于“开”的状态;当第四电刷18转到超过80°位置时,第四电刷18与控制电极21断开,其控制开关处于“关”的状态,该开关可用于对油位处于高警戒位和低警戒位时的进油通断控制;整个过程中,第二电刷8输出的电信号持续变化,对应着转轴的旋转角度、浮子的上(或下)移距离、油箱内油位的持续变化,便于用户实时了解油位状况,也便于对两个信号在对应位置是否完全一致进行验证和修正,以进一步提高检测精确度。

[0023] 上述实施例只是本实用新型的较佳实施例,并不是对本实用新型技术方案的限制,只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案,均应视为落入本实用新型专利的权利保护范围内。

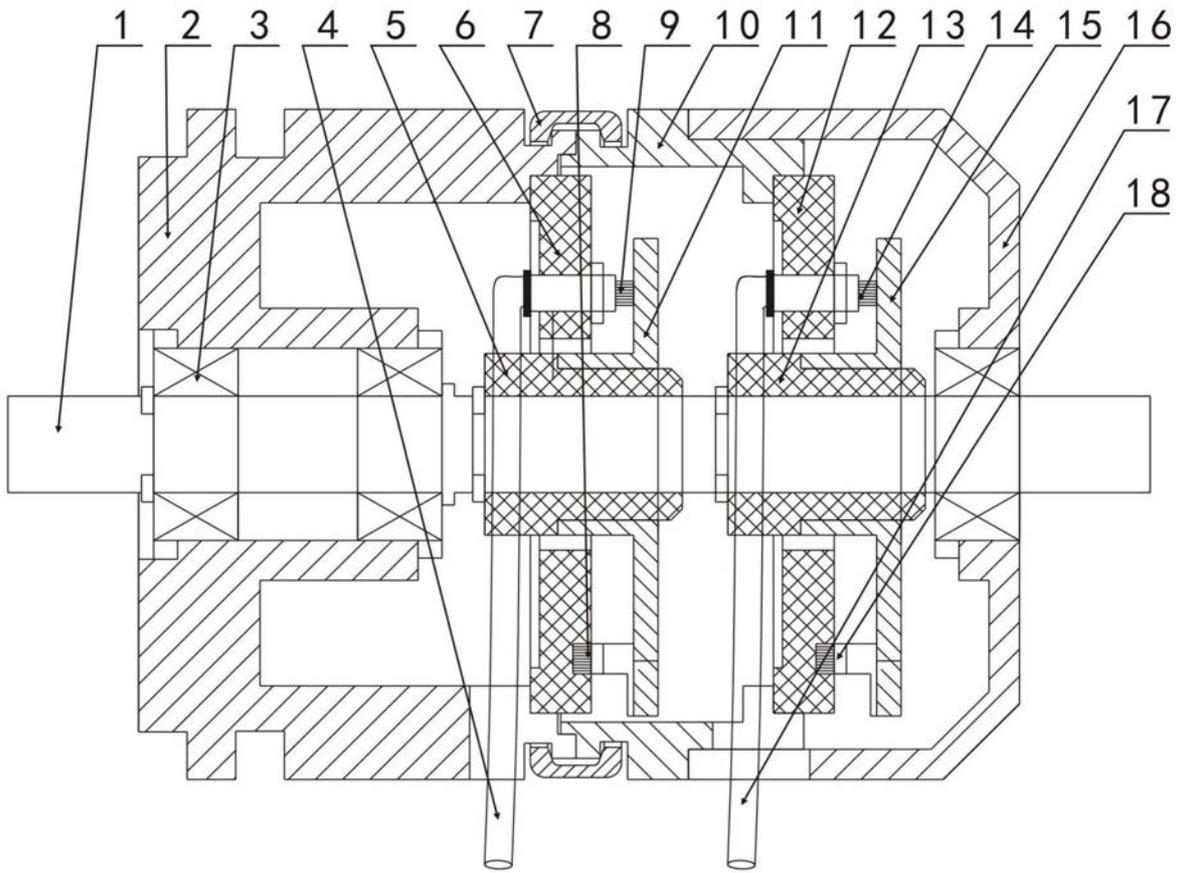


图1

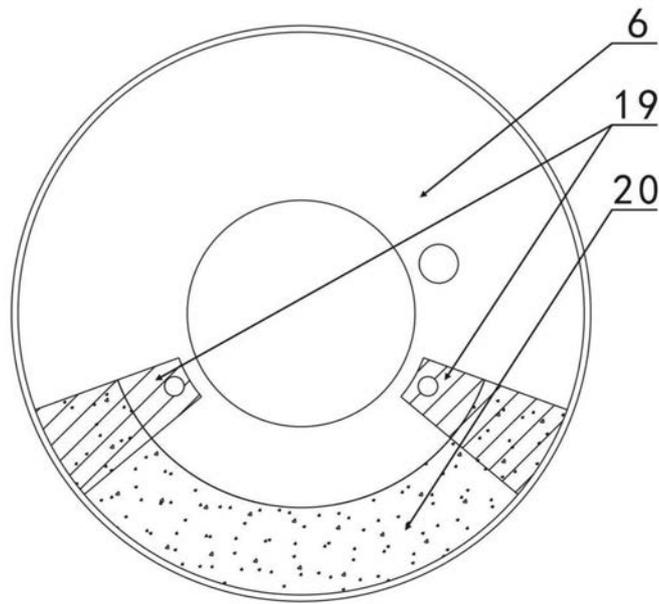


图2

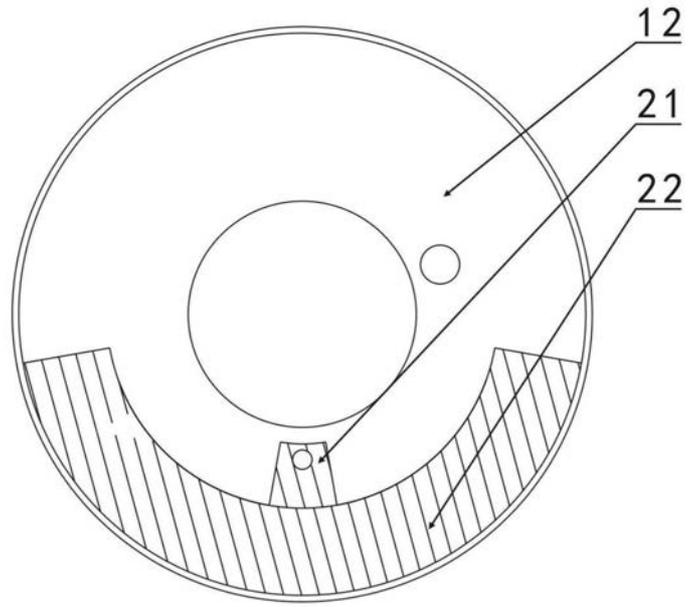


图3