(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205309888 U
(45)授权公告日 2016.06.15

(21)申请号 201620028671.3

(22)申请日 2016.01.13

(73)专利权人 泰安海纳轴研科技有限公司
地址 271000 山东省泰安市泰山区上高街道办事处黄家庄村

(72)发明人 王建 周广辉 候翠霞 高文河 王伟

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所（普通合伙企业） 37240
代理人 李茜

(51)Int.Cl.
B23Q 3/155(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)
B23B 19/02(2006.01)

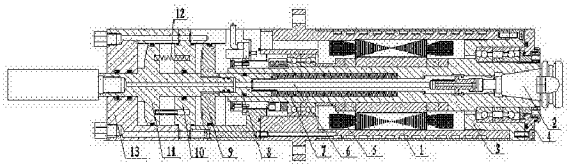
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

多功能机械打刀缸电主轴

(57)摘要

一种多功能机械打刀缸电主轴，包含有具有主壳体(1)的电主轴本体、设置在主壳体(1)中并且用于带动刀具旋转和具有孔状通道体的转子轴(5)、设置在转子轴(5)与主壳体(1)之间并且用于定位转子轴(5)和密封主壳体(1)的定位堵头(3)、设置在定位堵头(3)和转子轴(5)端面上并且用于密封定位堵头(3)和转子轴(5)之间缝隙的前压盖(4)，在定位堵头(3)和转子轴(5)的接触面之间设置有密封迷宫道体，当电主轴本体进行工作时，带动转子轴(5)进行高速旋转，在转子轴(5)的孔状通道体的切削液作用在刀具上，切削液产生的雾状物，由于密封迷宫道体的作用，不能进入到电主轴本体的主壳体(1)中，不再只使用密封圈，因此提高了电主轴的转子和定子的性能。



CN 205309888 U

1.一种多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：包含有具有主壳体(1)的电主轴本体、设置在主壳体(1)中并且用于带动刀具旋转和具有孔状通道体的转子轴(5)、设置在转子轴(5)与主壳体(1)之间并且用于定位转子轴(5)和密封主壳体(1)的定位堵头(3)、设置在定位堵头(3)和转子轴(5)端面上并且用于密封定位堵头(3)和转子轴(5)之间缝隙的前压盖(4)，在定位堵头(3)和转子轴(5)的接触面之间设置有密封迷宫道体。

2.根据权利要求1所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：按照使用密封迷宫道体对转子和定子与雾状物进行隔离的方式把定位堵头(3)、前压盖(4)和转子轴(5)与电主轴本体联接。

3.根据权利要求1所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：电主轴本体设置为还包含有刀柄(2)、拉杆(6)、碟簧(7)、接头座(8)、前气塞头(9)、气缸座(10)、后气塞头(11)、弹簧(12)和气缸壳体(13)，在主壳体(1)中设置有通腔体并且在主壳体(1)的通腔体的一端部中设置有定位堵头(3)，在主壳体(1)的通腔体的一端端面部上设置有前压盖(4)并且定位堵头(3)设置为通过前压盖(4)与主壳体(1)联接，转子轴(5)设置在主壳体(1)的通腔体中并且转子轴(5)的一端端部设置为与定位堵头(3)转动式联接，在转子轴(5)的一端端面部设置有刀柄(2)并且在转子轴(5)的另一端端面部设置有接头座(8)，刀柄(2)设置为延伸在主壳体(1)的通腔体的一端端面部的外侧面并且在转子轴(5)与壳体1的通腔体的内壁之间设置有具有转子和定子的电驱动装置，在转子轴(5)中设置有与转子轴(5)滑动式联接的拉杆(6)并且拉杆(6)的一端端部设置为与刀柄(2)联接、拉杆(6)的另一端端部设置为与接头座(8)接触式联接，在转子轴(5)与拉杆(6)之间设置有碟簧(7)并且接头座(8)设置为与转子轴(5)滑动式联接，前气塞头(9)、气缸座(10)和后气塞头(11)设置在气缸壳体(13)的内腔体中并且前气塞头(9)和后气塞头(11)分别设置在气缸座(10)的前后端面，气缸座(10)设置为与气缸壳体(13)联接并且前气塞头(9)和后气塞头(11)分别设置为与气缸壳体(13)滑动式联接，在后气塞头(11)与气缸座(10)之间设置有弹簧(12)并且前气塞头(9)和后气塞头(11)分别设置为与接头座(8)联接，在拉杆(6)、接头座(8)和后气塞头(11)中设置有与刀柄(2)连通的孔状通道体。

4.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：在主壳体(1)的外侧面部设置有外连接的圆盘体和冷却水导槽体并且主壳体(1)的冷却水导槽体设置为沿主壳体(1)的横向中心线方向延伸分布。

5.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：刀柄(2)与转子轴(5)的接触部设置为锥形体并且在刀柄(2)上设置有端面连接键。

6.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：定位堵头(3)设置为圆柱式筒状体。

7.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：前压盖(4)设置为圆盘体，

或拉杆(6)设置为圆杆并且在拉杆(6)和刀柄(2)之间设置有与刀柄(2)卡接式联接、与拉杆(6)插接式联接的嘴状体。

8.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：接头座(8)设置为圆柱体并且接头座(8)的两端端面部分别设置为与后气塞头(11)和拉杆(6)插接式联接，

或前气塞头(9)、气缸座(10)和后气塞头(11)设置为圆盘状体并且前气塞头(9)和气缸

座(10)设置为串接在后气塞头(11)上，

或气缸壳体(13)设置为具有敞口式内腔体的圆筒体。

9.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：主壳体(1)的中心线、刀柄(2)的中心线、定位堵头(3)的中心线、前压盖(4)的中心线、转子轴(5)的中心线、拉杆(6)的中心线、碟簧(7)的中心线、接头座(8)的中心线、前气塞头(9)的中心线、气缸座(10)的中心线、后气塞头(11)的中心线和气缸壳体(13)的中心线设置在同一条横向直线上并且弹簧(12)设置为沿气缸座(10)的周边分布，刀柄(2)、定位堵头(3)、前压盖(4)、转子轴(5)、拉杆(6)、碟簧(7)和接头座(8)设置为按照前后次序分布在主壳体(1)中并且前气塞头(9)、气缸座(10)、弹簧(12)和后气塞头(11)设置为按照前后次序分布在气缸壳体(13)中，在转子轴(5)的前端端部与定位堵头(3)和转子轴(5)的后端端部与主壳体(1)之间分别设置有轴承和密封圈。

10.根据权利要求3所述的多功能机械打刀缸电主轴，其特征是：在转子轴(5)的后端端部上分别设置有磁感应编码器和编码轮。

多功能机械打刀缸电主轴

[0001] 一、技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种多功能机械打刀缸电主轴，尤其是一种多功能机械打刀缸电主轴。

[0003] 二、背景技术

[0004] 电主轴作为机床的核心功能性部件，对机床的整机性能起到重要的作用，因此多功能机械打刀缸电主轴是一种重要的机床部件，在现有的多功能机械打刀缸电主轴中，在机床进行自动换刀时，由于按照分体式的结构分布，同时使用了密封圈进行密封，从而造成打刀缸电主轴出现漏液和漏气，对电主轴的内部转子和定子产生损坏。

[0005] 三、发明内容

[0006] 为了克服上述技术缺点，本实用新型的目的是提供一种多功能机械打刀缸电主轴，因此提高了电主轴的转子和定子的性能。

[0007] 为达到上述目的，本实用新型采取的技术方案是：包含有具有主壳体的电主轴本体、设置在主壳体中并且用于带动刀具旋转和具有孔状通道体的转子轴、设置在转子轴与主壳体之间并且用于定位转子轴和密封主壳体的定位堵头、设置在定位堵头和转子轴端面上并且用于密封定位堵头和转子轴之间缝隙的前压盖，在定位堵头和转子轴的接触面之间设置有密封迷宫道体。

[0008] 由于设计了定位堵头、前压盖、转子轴和电主轴本体，当电主轴本体进行工作时，带动转子轴进行高速旋转，在转子轴的孔状通道体的切削液作用在刀具上，切削液产生的雾状物，由于密封迷宫道体的作用，不能进入到电主轴本体的主壳体中，不再只使用密封圈，因此提高了电主轴的转子和定子的性能。

[0009] 本实用新型设计了，按照使用密封迷宫道体对转子和定子与雾状物进行隔离的方式把定位堵头、前压盖和转子轴与电主轴本体联接。

[0010] 本实用新型设计了，电主轴本体设置为还包含有刀柄、拉杆、碟簧、接头座、前气塞头、气缸座、后气塞头、弹簧和气缸壳体，

[0011] 在主壳体中设置有通腔体并且在主壳体的通腔体的一端部中设置有定位堵头，在主壳体的通腔体的一端端面部上设置有前压盖并且定位堵头设置为通过前压盖与主壳体联接，转子轴设置在主壳体的通腔体中并且转子轴的一端端部设置为与定位堵头转动式联接，在转子轴的一端端面部设置有刀柄并且在转子轴的另一端端面部设置有接头座，刀柄设置为延伸在主壳体的通腔体的一端端面部的外侧面并且在转子轴与壳体1的通腔体的内壁之间设置有具有转子和定子的电驱动装置，在转子轴中设置有与转子轴滑动式联接的拉杆并且拉杆的一端端部设置为与刀柄联接、拉杆的另一端端部设置为与接头座接触式联接，在转子轴与拉杆之间设置有碟簧并且接头座设置为与转子轴滑动式联接，

[0012] 前气塞头、气缸座和后气塞头设置在气缸壳体的内腔体中并且前气塞头和后气塞头分别设置在气缸座的前后端面，气缸座设置为与气缸壳体联接并且前气塞头和后气塞头分别设置为与气缸壳体滑动式联接，在后气塞头与气缸座之间设置有弹簧并且前气塞头和后气塞头分别设置为与接头座联接，在拉杆、接头座和后气塞头中设置有与刀柄连通的孔

状通道体。

[0013] 本实用新型设计了，在主壳体的外侧面部设置有外连接的圆盘体和冷却水导槽体并且主壳体的冷却水导槽体设置为沿主壳体的横向中心线方向延伸分布。

[0014] 本实用新型设计了，刀柄与转子轴的接触部设置为锥形体并且在刀柄上设置有端面连接键。

[0015] 本实用新型设计了，定位堵头设置为圆柱式筒状体。

[0016] 本实用新型设计了，前压盖设置为圆盘体。

[0017] 本实用新型设计了，拉杆设置为圆杆并且在拉杆和刀柄之间设置有与刀柄卡接式联接、与拉杆插接式联接的嘴状体。

[0018] 本实用新型设计了，接头座设置为圆柱体并且接头座的两端端面部分别设置为与后气塞头和拉杆插接式联接。

[0019] 本实用新型设计了，前气塞头、气缸座和后气塞头设置为圆盘状体并且前气塞头和气缸座设置为串接在后气塞头上。

[0020] 本实用新型设计了，气缸壳体设置为具有敞口式内腔体的圆筒体。

[0021] 本实用新型设计了，主壳体的中心线、刀柄的中心线、定位堵头的中心线、前压盖的中心线、转子轴的中心线、拉杆的中心线、碟簧的中心线、接头座的中心线、前气塞头的中心线、气缸座的中心线、后气塞头的中心线和气缸壳体的中心线设置在同一条横向直线上并且弹簧设置为沿气缸座的周边分布，刀柄、定位堵头、前压盖、转子轴、拉杆、碟簧和接头座设置为按照前后次序分布在主壳体中并且前气塞头、气缸座、弹簧和后气塞头设置为按照前后次序分布在气缸壳体中，在转子轴的前端端部与定位堵头和转子轴的后端端部与主壳体之间分别设置有轴承和密封圈。

[0022] 本实用新型设计了，在转子轴的后端端部上分别设置有磁感应编码器和编码轮。

[0023] 在本技术方案中，使用密封迷宫道体对转子和定子与雾状物进行隔离的定位堵头、前压盖、转子轴和电主轴本体为重要技术特征，在多功能机械打刀缸电主轴的技术领域中，具有新颖性、创造性和实用性，在本技术方案中的术语都是可以用本技术领域中的专利文献进行解释和理解。

[0024] 四、附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型的示意图。

[0027] 五、具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 图1为本实用新型的一个实施例，结合附图具体说明本实施例，包含有主壳体1、刀柄2、定位堵头3、前压盖4、转子轴5、拉杆6、碟簧7、接头座8、前气塞头9、气缸座10、后气塞头

11、弹簧12和气缸壳体13，

[0030] 在主壳体1中设置有通腔体并且在主壳体1的通腔体的一端部中设置有定位堵头3，在主壳体1的通腔体的一端端面部上设置有前压盖4并且定位堵头3设置为通过前压盖4与主壳体1联接，转子轴5设置在主壳体1的通腔体中并且转子轴5的一端端部设置为与定位堵头3转动式联接，在定位堵头3和转子轴5的接触面之间设置有密封迷宫道体并且在转子轴5的一端端面部设置有刀柄2、在转子轴5的另一端端面部设置有接头座8，刀柄2设置为延伸在主壳体1的通腔体的一端端面部的外侧面并且在转子轴5与壳体1的通腔体的内壁之间设置有具有转子和定子的电驱动装置，在转子轴5中设置有与转子轴5滑动式联接的拉杆6并且拉杆6的一端端部设置为与刀柄2联接、拉杆6的另一端端部设置为与接头座8接触式联接，在转子轴5与拉杆6之间设置有碟簧7并且接头座8设置为与转子轴5滑动式联接，

[0031] 前气塞头9、气缸座10和后气塞头11设置在气缸壳体13的内腔体中并且前气塞头9和后气塞头11分别设置在气缸座10的前后端面，气缸座10设置为与气缸壳体13联接并且前气塞头9和后气塞头11分别设置为与气缸壳体13滑动式联接，在后气塞头11与气缸座10之间设置有弹簧12并且前气塞头9和后气塞头11分别设置为与接头座8联接，在拉杆6、接头座8和后气塞头11中设置有与刀柄2连通的孔状通道体。

[0032] 在本实施例中，在主壳体1的外侧面部设置有外连接的圆盘体和冷却水导槽体并且主壳体1的冷却水导槽体设置为沿主壳体1的横向中心线方向延伸分布。

[0033] 在本实施例中，刀柄2与转子轴5的接触部设置为锥形体并且在刀柄2上设置有端面连接键。

[0034] 在本实施例中，定位堵头3设置为圆柱式筒状体。

[0035] 在本实施例中，前压盖4设置为圆盘体。

[0036] 在本实施例中，拉杆6设置为圆杆并且在拉杆6和刀柄2之间设置有与刀柄2卡接式联接、与拉杆6插接式联接的嘴状体。

[0037] 在本实施例中，接头座8设置为圆柱体并且接头座8的两端端面部分别设置为与后气塞头11和拉杆6插接式联接。

[0038] 在本实施例中，前气塞头9、气缸座10和后气塞头11设置为圆盘状体并且前气塞头9和气缸座10设置为串接在后气塞头11上。

[0039] 在本实施例中，气缸壳体13设置为具有敞口式内腔体的圆筒体。

[0040] 在本实施例中，主壳体1的中心线、刀柄2的中心线、定位堵头3的中心线、前压盖4的中心线、转子轴5的中心线、拉杆6的中心线、碟簧7的中心线、接头座8的中心线、前气塞头9的中心线、气缸座10的中心线、后气塞头11的中心线和气缸壳体13的中心线设置在同一条横向直线上并且弹簧12设置为沿气缸座10的周边分布，刀柄2、定位堵头3、前压盖4、转子轴5、拉杆6、碟簧7和接头座8设置为按照前后次序分布在主壳体1中并且前气塞头9、气缸座10、弹簧12和后气塞头11设置为按照前后次序分布在气缸壳体13中，在转子轴5的前端端部与定位堵头3和转子轴5的后端端部与主壳体1之间分别设置有轴承和密封圈。

[0041] 在本实施例中，在转子轴5的后端端部上分别设置有磁感应编码器和编码轮。

[0042] 把刀具与刀柄2连接、气缸壳体13的进出气嘴与高压气源连通，把切削液和与刀柄2连通的孔状通道体连通、冷却水导槽体与冷却水源连通，通过具有转子和定子的电驱动装置带动转子轴5和刀柄2进行高速转动，通过高压气源的高压气体的作用，带动前气塞头9和

后气塞头11在气缸座10上进行前后移动，对拉杆6施加摩擦力，由碟簧7对转子轴5进行制动。

[0043] 本实用新型具有下特点：

[0044] 1、由于设计了定位堵头3、前压盖4、转子轴5和电主轴本体，当电主轴本体进行工作时，带动转子轴5进行高速旋转，在转子轴5的孔状通道体的切削液作用在刀具上，切削液产生的雾状物，由于密封迷宫道体的作用，不能进入到电主轴本体的主壳体1中，不再只使用密封圈，因此提高了电主轴的转子和定子的性能。

[0045] 2、由于设计了前气塞头9、气缸座10、后气塞头11、弹簧12和气缸壳体13，实现了高压气体制动，通过气缸壳体13提高了电主轴的安装性能。

[0046] 3、由于设计了主壳体1，通过冷却水导槽体，提高了电主轴的冷却性能。

[0047] 4、由于设计了磁感应编码器和编码轮，实现了电主轴的精度定位和故障报警的功能，提高了自动化控制接口。

[0048] 5、由于设计了本实用新型的技术特征，在技术特征的单独和相互之间的集合的作用，通过试验表明，本实用新型的各项性能指标为现有的各项性能指标的至少为1.7倍，通过评估具有很好的市场价值。

[0049] 还有其它的与使用密封迷宫道体对转子和定子与雾状物进行隔离的定位堵头3、前压盖4、转子轴5和电主轴本体联接的其它技术特征都是本实用新型的实施例之一，并且以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为满足专利法、专利实施细则和审查指南的要求，不再对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合的实施例都进行描述。

[0050] 因此在多功能机械打刀缸电主轴技术领域内，凡是包含有具有主壳体1的电主轴本体、设置在主壳体1中并且用于带动刀具旋转和具有孔状通道体的转子轴5、设置在转子轴5与主壳体1之间并且用于定位转子轴5和密封主壳体1的定位堵头3、设置在定位堵头3和转子轴5端面上并且用于密封定位堵头3和转子轴5之间缝隙的前压盖4，在定位堵头3和转子轴5的接触面之间设置有密封迷宫道体的技术内容都在本实用新型的保护范围内。

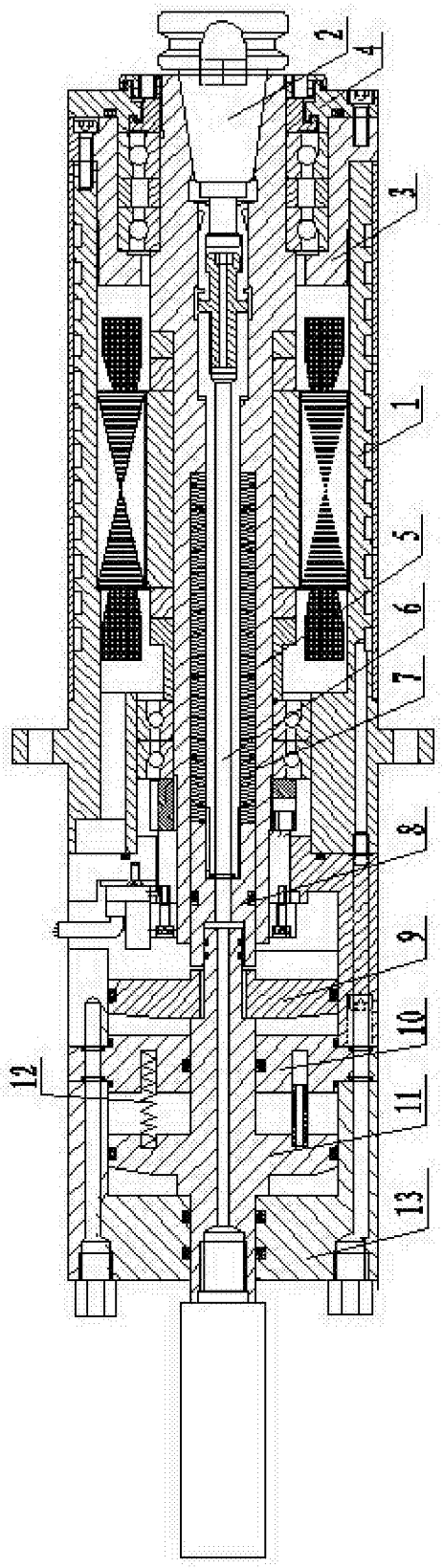


图1