(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112792609 A
(43)申请公布日 2021.05.14

(21)申请号 202110191853.8

(22)申请日 2021.02.20

(71)申请人 北京精雕精密机械制造有限公司
地址 102308 北京市门头沟区石龙经济开发区永安路10号11幢

(72)发明人 郑光普 高利飞 崔立英 朱锦莲

(51)Int.Cl.
B23Q 11/00(2006.01)

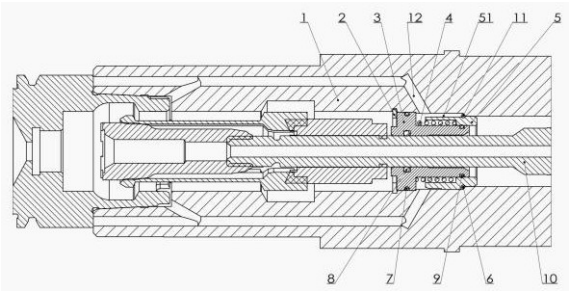
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种中空通水电主轴的清洁吹气装置

(57)摘要

本发明涉及一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，由环形基座、轴向定位环、复位弹簧、浮动止通阀芯和止通密封圈组成，环形基座设置于主轴和拉杆之间，并通过轴向定位环轴向定位；浮动止通阀芯套设于环形基座的顶端，二者之间设置有复位弹簧；主轴内孔中设置有对应于浮动止通阀芯的限位止通挡肩，止通密封圈设置于浮动止通阀芯与限位止通挡肩之间；主轴内设置有出气通道；主轴与拉杆之间的环形腔为进气通道，清洁气进入时可推动浮动止通阀芯向环形基座底部移动，清洁气从浮动止通阀芯与限位止通挡肩之间穿过并进入出气通道。本发明结构简单、生产成本低、空间占用小，不仅适用于大型中空通水电主轴，也适用于小型的中空通水电主轴。



CN 112792609 A

1.一种中空通水电主轴的清洁吹气装置,其特征在于,由环形基座、轴向定位环、复位弹簧、浮动止通阀芯和止通密封圈组成,环形基座设置于电主轴的主轴内孔中,并通过轴向定位环轴向定位,环形基座的内孔与电主轴的拉杆相配合;浮动止通阀芯套设于环形基座的顶端,浮动止通阀芯与环形基座之间设置有复位弹簧;主轴内孔中设置有对应于浮动止通阀芯的限位止通挡肩,止通密封圈设置于浮动止通阀芯与限位止通挡肩之间;主轴内设置有通向主轴与刀柄连接面的出气通道;主轴与拉杆之间的环形腔为进气通道,清洁气进入时可推动浮动止通阀芯向环形基座底部移动,使浮动止通阀芯脱离限位止通挡肩,清洁气可从浮动止通阀芯与限位止通挡肩之间穿过并进入出气通道。

2.根据权利要求1所述的一种中空通水电主轴的清洁吹气装置,其特征在于,所述浮动止通阀芯的外圆周上均布有若干轴向通气槽,轴向通气槽与出气通道想通。

3.根据权利要求2所述的一种中空通水电主轴的清洁吹气装置,其特征在于,所述出气通道为多路通道,沿主轴周向均匀分布,每一路通道上可设置一个或多个出气口,分别对应于不同的主轴与刀柄连接面。

4.根据权利要求3所述的一种中空通水电主轴的清洁吹气装置,其特征在于,所述主轴与刀柄连接面包括端面和锥面。

5.根据权利要求4所述的一种中空通水电主轴的清洁吹气装置,其特征在于,所述轴向定位环固定于主轴内孔中,并位于环形基座底端。

6.根据权利要求1至5任意一项所述的一种中空通水电主轴的清洁吹气装置,其特征在于,所述环形基座与主轴之间、环形基座与拉杆之间以及环形基座与浮动止通阀芯之间均设置有气密封装置。

一种中空通水电主轴的清洁吹气装置

技术领域

[0001] 本发明属于数控加工领域，特别涉及一种中空通水电主轴的清洁吹气装置。

背景技术

[0002] 机床加工时产生的尘屑极易吸附于刀柄和主轴上，若换刀时不对其进行清洁处理，不但会影响主轴与刀柄的连接精度，造成主轴旋转时振动过大，工件加工精度不良等问题，而且一旦粉屑进入主轴内部还会对主轴寿命造成影响。目前，大多数电主轴都是通过从电主轴内部向外吹清洁气达到清洁主轴与刀柄连接面的作用，且清洁气通道一般设置在拉刀机构中心孔内。

[0003] 而随着对电主轴功能需求的增加，目前很大一部分电主轴都具备中空通夜功能，其冷却液通道也设置在电主轴内部并经过拉刀机构中心孔，从而使得原有的清洁气通道被占用。为了同时实现中空通水和主轴锥孔与端面的清洁功能，现有电主轴是在电主轴内部增加清洁吹气单向阀来实现，即通过拉刀机构中心孔实现中空通水，并利用主轴和拉刀机构与清洁吹气单向阀的配合来实现主轴锥孔与端面的清洁功能。而现有的清洁吹气单向阀结构一般是由设置在转子内衬套中的多个复杂零件组成，这种结构不但包含零件数量较多，结构复杂，零件加工成本大，而且单向阀结构受转子内径尺寸和拉杆外径尺寸的影响，只适用于大型拉刀机构的电主轴，小型电主轴无法应用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种结构简单、生产成本低、空间占用小的电主轴清洁吹气装置，不仅适用于大型中空通水电主轴，也适用于小型的中空通水电主轴。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案实现的：一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，由环形基座、轴向定位环、复位弹簧、浮动止通阀芯和止通密封圈组成，环形基座设置于电主轴的主轴内孔中，并通过轴向定位环轴向定位，环形基座的内孔与电主轴的拉杆相配合；浮动止通阀芯套设于环形基座的顶端，浮动止通阀芯与环形基座之间设置有复位弹簧；主轴内孔中设置有对应于浮动止通阀芯的限位止通挡肩，止通密封圈设置于浮动止通阀芯与限位止通挡肩之间；主轴内设置有通向主轴与刀柄连接面的出气通道；主轴与拉杆之间的环形腔为进气通道，清洁气进入时可推动浮动止通阀芯向环形基座底部移动，使浮动止通阀芯脱离限位止通挡肩，清洁气可从浮动止通阀芯与限位止通挡肩之间穿过并进入出气通道。

[0006] 上述一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，所述浮动止通阀芯的外圆周上均布有若干轴向通气槽，轴向通气槽与出气通道想通。

[0007] 上述一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，所述出气通道为多路通道，沿主轴周向均匀分布，每一路通道上可设置一个或多个出气口，分别对应于不同的主轴与刀柄连接面。

[0008] 上述一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，所述主轴与刀柄连接面包括端面和锥面。

[0009] 上述一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，所述轴向定位环固定于主轴内孔中，并位于环形基座底端。

[0010] 上述一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，所述环形基座与主轴之间、环形基座与拉杆之间以及环形基座与浮动止通阀芯之间均设置有气密封装置。

[0011] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明结构简单紧凑，尺寸小，零件少，生产制造方便，可以迅速装安装使用，效率高。并且本发明的零件形状和尺寸可根据主轴内孔尺寸以及拉杆外径尺寸自由变动，能够满足不同型号电主轴使用。同时，本发明通过浮动止通阀芯与密封装置的配合，能够充分保证单向通气，确保主轴端吹出清洁气的同时不会将外部切削液等杂质吸入主轴内部。

附图说明

[0012] 图1是本发明结构示意图。

[0013] 图2是本发明吹气结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0015] 如图1所示，本发明的一种中空通水电主轴的清洁吹气装置，包括轴向定位环2、环形基座3、复位弹簧4、浮动止通阀芯5、止通密封圈6、密封圈7、密封圈8、密封圈9，以及与本发明相配合的主轴1和拉杆10。

[0016] 轴向定位环2固定于主轴1内孔中。环形基座3为中空的丁字形结构，同轴设置于主轴1内孔中，并通过左端的轴向定位环2轴向定位，环形基座3的内孔与拉杆10相配合。环形基座3的右端套设有浮动止通阀芯5，主轴1内孔中设置有对应于浮动止通阀芯5的限位止通挡肩11，止通密封圈6设置于浮动止通阀芯5与限位止通挡肩11之间。浮动止通阀芯5与环形基座3之间设置有复位弹簧4。主轴1内沿周向均匀设置有多路出气通道12，每一路通道上均设置有两个出气口，分别对应于主轴与刀柄的锥面连接面和端面连接面。浮动止通阀芯5的外圆周上均布有多个轴向通气槽51，轴向通气槽51与出气通道12想通。为保证内部密封，在环形基座3与主轴1之间、环形基座3与拉杆10之间以及环形基座3与浮动止通阀芯5之间分别设置有密封圈7、密封圈8和密封圈9。

[0017] 如图2所示，换刀时，需要对主轴与刀柄连接面进行吹气清洁，清洁气从主轴后端进入主轴1与拉杆10之间形成的右侧环形腔内，并作用于浮动止通阀芯5的右侧端面，浮动止通阀芯5在气体压力作用下向左移动，慢慢脱离限位止通挡肩11；与此同时，复位弹簧4受力压缩，受浮动止通阀芯5轴向通气槽结构的影响，止通密封圈6失去密封作用，清洁气流经轴向通气槽51进入到浮动止通阀芯5与环形基座3和主轴1形成的腔体中，进而进入出气通道12，最终从主轴端面和锥孔吹出，实现对主轴和刀柄连接面的清洁。换刀结束后，停止向主轴1内供清洁气，此时，浮动止通阀芯5在复位弹簧4的弹力作用下向右移动至止通密封圈6与限位止通挡肩11相贴合，使主轴1与浮动止通阀芯5之间密封。此时，本发明将出气通道12与主轴1内部阻隔开来，阻断了外界杂质进入到主轴1内部的途径，使主轴1内部形成完全

密封。此后从主轴和刀柄连接面处流向主轴内部的切削液等杂质被阻隔在浮动止通阀芯5与环形基座3形成的腔体内，有效保护了碟簧、拉杆、定转子等内部组件，进而提高了电主轴的使用寿命。

[0018] 尽管上文对本发明进行了详细说明，但是本发明不限于此，本领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此，凡按照本发明原理所作的修改，都应当理解为落入本发明的保护范围。

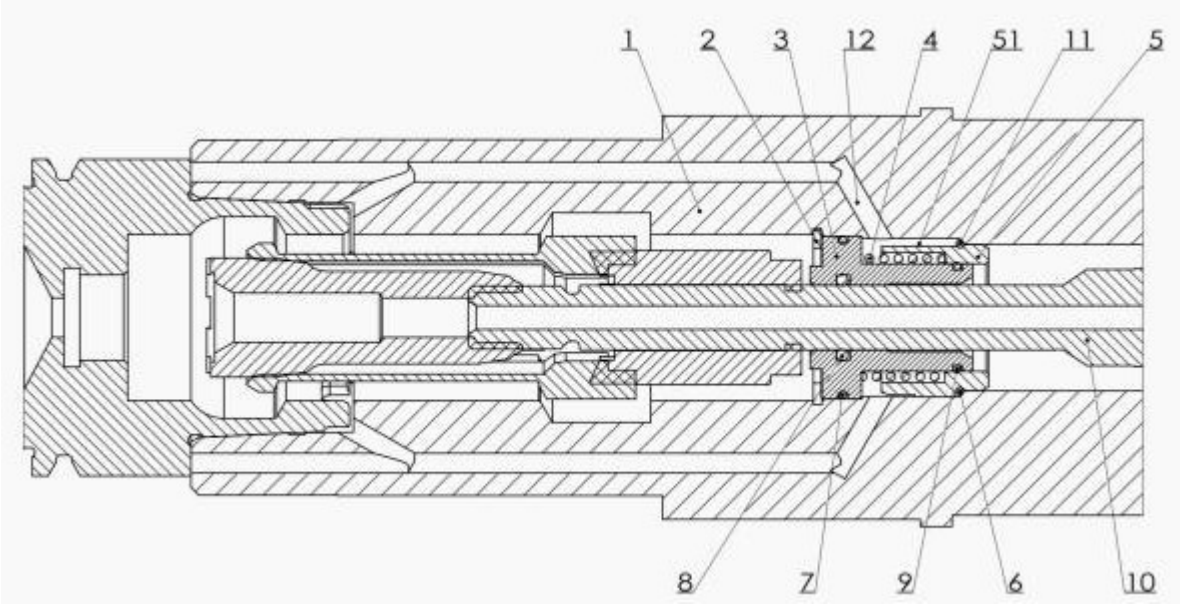


图1

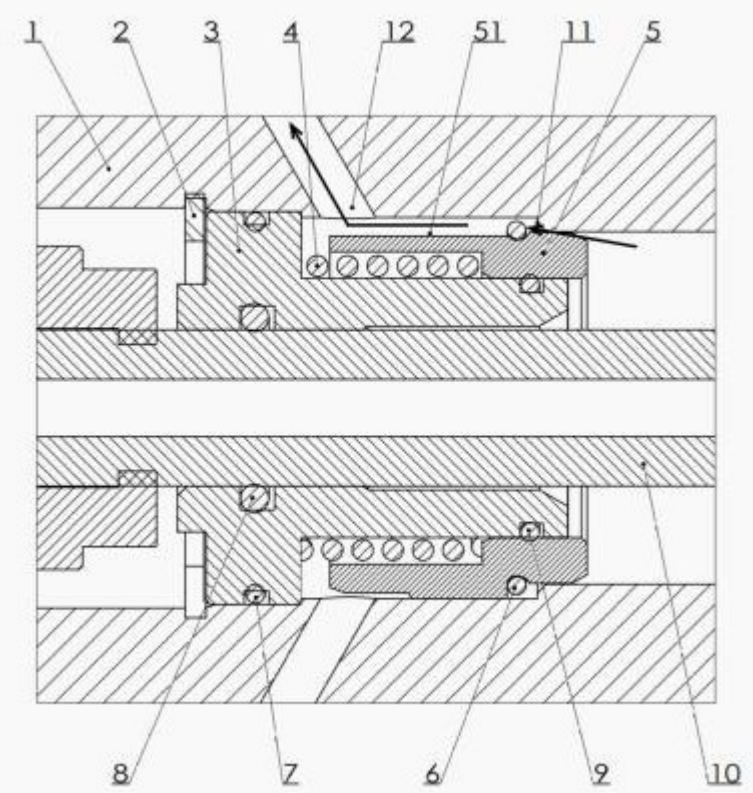


图2