(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 111331511 A
(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010298752.6

(22)申请日 2020.04.16

(71)申请人 江苏华雕机械有限公司
地址 214500 江苏省泰州市靖江经济开发区城北园区经一路68号

(72)发明人 朱旭斌 翟海华 倪淋秋 翟会兴

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
*B24B 41/04*(2006.01)
*B24B 55/06*(2006.01)
*B24B 41/00*(2006.01)
*B24B 41/06*(2012.01)
*B24B 47/06*(2006.01)

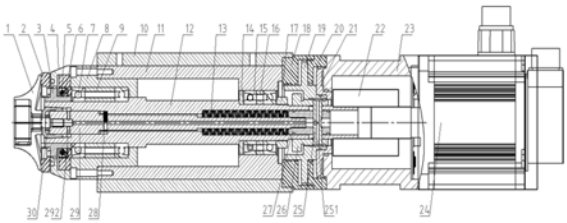
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种伺服直连式主轴装置

(57)摘要

本发明公开了一种伺服直连式主轴装置，包括瓣爪、旋转轴、碟簧组件、气缸一、气缸二、滑套、压套和传动装置；所述旋转轴内设有推杆，所述瓣爪设于旋转轴的一端，并与推杆的一端连接，所述滑套设于旋转轴的另一端，所述碟簧组件套设在推杆上，所述压套设于推杆的另一端，所述滑套连接有定位销，所述气缸一通过活塞一推动滑套，所述气缸二通过活塞二与定位销接触并推动压套；所述旋转轴通过联轴器与传动装置连接；本发明通过气缸推动定位销带动压套向前移动，同时推杆向前移动，将瓣爪与旋转轴分离实现自动松开，通过碟簧的预紧力实现自动夹紧。



CN 111331511 A

1.一种伺服直连式主轴装置,其特征在于,包括瓣爪(1)、旋转轴(12)、碟簧组件(13)、气缸一(18)、气缸二(20)、滑套(26)、压套(27)和传动装置;

所述旋转轴(12)内设有推杆(29),所述碟簧组件(13)套设在推杆(29)上,所述瓣爪(1)设于旋转轴(12)的一端,并与推杆(29)的一端连接,所述压套(27)设于推杆(29)的另一端,所述滑套(26)设于旋转轴(12)的另一端,所述滑套(26)连接有定位销(25),所述气缸一(18)通过活塞一(19)推动滑套(26),所述气缸二(20)通过活塞二(21)与定位销(25)接触并推动压套(27);所述旋转轴(12)通过联轴器(22)与传动装置连接。

2.根据权利要求1所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述旋转轴(12)一端通过隔圈组件一(9)设有轴承组件一(7),另一端通过隔圈组件二(16)设有轴承组件二(15),所述隔圈组件一(9)和轴承组件一(7)通过密封盖(3)固定;所述隔圈组件二(16)和轴承组件二(15)通过锁经螺母(17)固定。

3.根据权利要求2所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述旋转轴(12)上设有用于压紧轴承组件一(7)的前盖(6),所述前盖(6)内设有骨架油封(5),所述骨架油封(5)内圈与密封盖(3)连接;所述前盖(6)、骨架油封(5)、密封盖(3)组成接触式机械密封结构。

4.根据权利要求3所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述密封盖(3)连接有挡板(2)。

5.根据权利要求1所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述旋转轴(12)套设有机壳(11),所述机壳(11)端部连接有防尘罩(4),所述机壳(11)外部设有安装座(10),所述安装座(10)与传动装置之间同轴设有连接体(23)。

6.根据权利要求5所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述活塞一(19)设有除尘通道二(191)和环形槽,所述定位销(25)设有除尘通道三(251),所述活塞一(19)、环形槽、活塞二(21)、滑套(26)换刀时组成除尘气腔。

7.根据权利要求6所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述推杆(29)内部设有除尘通道四(291)、端部设有除尘喷口(292),所述气缸一(18)设有回气通道三(181)、除尘接口(183)、除尘通道一(182),所述气缸二(20)设有进气通道一(203)、回气通道一(201)、回气通道二(202);所述连接体(23)设有回气口(204)、进气口(205)、进气通道二(231)、进气通道三(232),压缩空气从除尘接口(183)进入,经除尘通道一(182)、除尘气腔、除尘通道二(191)、除尘通道三(251)、除尘通道四(291)进入除尘喷口(292)流出至旋转轴(12)前端内孔,再从瓣爪(1)与旋转轴(12)之间的间隙流出。

8.根据权利要求1所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述推杆(29)上设定有圆柱孔,所述圆柱孔内安装有圆柱销(28),所述圆柱销(28)与旋转轴(12)设置的定位槽滑动连接。

9.根据权利要求1所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述瓣爪(1)与推杆(29)之间设有调制垫片(30)。

10.根据权利要求1所述的伺服直连式主轴装置,其特征在于,所述传动装置为伺服电机(24)。

# 一种伺服直连式主轴装置

[0001]

## 技术领域

[0002] 本发明涉及一种伺服直连式主轴装置，属于机械加工技术领域。

## 背景技术

[0003] 在机械抛光、磨削行业中，主轴作为加工过程中的主要部件，现有加工过程中由于工件无法实现与磨头同步定位磨削，且工件装夹采用手动装夹，加工效率低，为了提升加工效率及实现加工过程中的工件与磨头同步定位磨削，一种在机械加工过程中的高刚性、高旋转精度、低振动、结构紧凑、定位可靠、可自动夹紧工件的主轴迫切被市场需求。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种伺服直连式主轴装置，以解决现有技术中手动装夹工件效率低，工件无法同步定位磨削的缺陷。

[0005] 一种伺服直连式主轴装置，包括瓣爪、旋转轴、碟簧组件、气缸一、气缸二、滑套、压套和传动装置；

所述旋转轴内设有推杆，所述瓣爪设于旋转轴的一端，并与推杆的一端连接，所述滑套设于旋转轴的另一端，所述碟簧组件套设在推杆上，所述压套设于推杆的另一端，所述滑套连接有定位销，所述气缸一通过活塞一推动滑套，所述气缸二通过活塞二与定位销接触并推动压套；所述旋转轴通过联轴器与传动装置连接。

[0006] 优选的，所述旋转轴一端通过隔圈组件一设有轴承组件一，另一端通过隔圈组件二设有轴承组件二，所述隔圈组件一和轴承组件一通过密封盖固定；所述隔圈组件二和轴承组件二通过锁经螺母固定。

[0007] 优选的，所述旋转轴上设有用于压紧轴承组件一的前盖，所述前盖内设有骨架油封，所述骨架油封内圈与密封盖连接；所述前盖、骨架油封、密封盖组成接触式机械密封结构。

[0008] 优选的，所述密封盖连接有挡板。

[0009] 优选的，所述旋转轴套设有机壳，所述机壳端部连接有防尘罩，所述机壳外部设有安装座，所述安装座与传动装置之间同轴设有连接体。

[0010] 优选的，所述活塞一设有除尘通道二和环形槽，所述定位销设有除尘通道三，所述活塞一、环形槽、活塞二、滑套换刀时组成除尘气腔。

[0011] 优选的，所述推杆内部设有除尘通道四、端部设有除尘喷口，所述气缸一设有回气通道三、除尘接口、除尘通道一，所述气缸二设有进气通道一、回气通道一、回气通道二；所述连接体设有回气口、进气口、进气通道二、进气通道三，压缩空气从除尘接口进入，经除尘通道一、除尘气腔、除尘通道二、除尘通道三、除尘通道四进入除尘喷口流出至旋转轴前端内孔，再从瓣爪与旋转轴之间的间隙流出。

[0012] 优选的，所述推杆上设定有圆柱孔，所述圆柱孔内安装有圆柱销，所述圆柱销与旋转轴设置的定位槽滑动连接。

[0013] 优选的，所述瓣爪与推杆之间设有调制垫片。

[0014] 优选的，所述传动装置为伺服电机。

[0015] 与现有技术相比，本发明所达到的有益效果：

本发明通过气缸推动定位销带动压套向前移动，同时推杆向前移动，将瓣爪与旋转轴分离实现自动松开，通过碟簧的预紧力实现自动夹紧；

本发明通过设置除尘气腔，将主轴内部清洁干净，提高主轴旋转精度；采用伺服电机减小主轴振动，使主轴转动平稳，力矩输出稳定；

本发明瓣爪与旋转轴实现自动夹紧松开使得操作和使用更加方便适用于各种材料的磨削、抛光、分度定位加工。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明结构剖面图；

图2是本发明气路局部剖面图；

图3是本发明主视图；

图4是本发明瓣爪示意图。

[0017] 图中：1、瓣爪；2、挡板；3、密封盖；4、防尘罩；5、骨架油封；6、前盖；7、轴承组件一；8、轴承室一；9、隔圈组件一；10、安装座；11、机壳；12、旋转轴；13、碟簧组件；14、轴承盖；15、轴承组件二；16、隔圈组件二；17、锁经螺母；18、气缸一；19、活塞一；20、气缸二；21、活塞二；22、联轴器；23、连接体；24、伺服电机；25、定位销；26、滑套；27、压套；28、圆柱销；29、推杆；30、调制垫片；191、除尘通道二；251、除尘通道三；291、除尘通道四；292、除尘喷口；181、回气通道三；182、除尘通道一；183、除尘接口；201、回气通道一；202、回气通道二；203、进气通道一；204、回气口；205、进气口；231、进气通道二；232、进气通道三。

## 具体实施方式

[0018] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0019] 如图1-4所示，公开了一种伺服直连式主轴装置，如图1所示，包括瓣爪1、旋转轴12、碟簧组件13、气缸一18、气缸二20和传动装置；

所述旋转轴12内设有推杆29，所述瓣爪1设于旋转轴12的一端，并与推杆29一端连接，所述碟簧组件13套设在推杆29上，所述推杆29的另一端设有压套27，所述旋转轴12的另一端设有滑套26，所述滑套29连接有定位销25，所述气缸一18通过活塞一19推动滑套26，所述气缸二20通过活塞二21与定位销25接触并推动压套27；所述旋转轴12通过联轴器22与传动装置连接，所述联轴器22一端与旋转轴12连接，另一端与传动装置相连。工作时传动装置通过联动器22驱动旋转轴12旋转；具体的，气缸一18、气缸二20，推动活塞一19、活塞二21同时向前移动，活塞一19与滑套26接触后通过定位销25带动压套27向前移动，压套27向前移动时压缩旋转轴12内部碟簧13，同时推杆29向前移动，此时瓣爪1与旋转轴12分离、瓣爪1端面与挡板2分离，同时瓣爪1自行张开，此时主轴1处于松开状态，可取下或装上工件。

[0020] 如图1所示，所述机壳11安装于安装座10内部，所述轴承室一8同轴安装于机壳11前端，所述轴承组件一7安装于轴承室一8内，所述轴承组件二15安装于机壳11后端，所述旋转轴12与轴承组件一7同轴过盈配合安装，所述轴承组件一7、隔圈组件一9通过密封盖3锁紧固定安装于旋转轴12前端，所述轴承盖14安装于旋转轴12后端，所述旋转轴12与轴承组件二15同轴过盈配合安装，所述轴承盖14、轴承组件二15、隔圈组件二16通过锁经螺母17锁紧安装于旋转轴12上，所述前盖6安装于轴承室一8前端并压紧轴承组件一7。

[0021] 在本实施例中，所述前盖6设有凹槽，所述前盖6凹槽内装有骨架油封5，所述骨架油封5内圈与密封盖3接触；所述前盖6、骨架油封5、密封盖3组成接触式机械密封结构，防止外部灰尘、水雾进入轴承。

[0022] 在本实施例中，所述防尘罩4安装于前盖6前端，所述挡板2固定安装于密封盖3前端，提高密封性。

[0023] 在本实施例中，所述气缸一18安装于机壳11后端，所述气缸二20与气缸一18相连，所述连接体23于气缸二20相连，所述气缸一18、气缸二20、连接体23同轴安装且采用螺钉固定于安装座10上，所述传动装置与连接体23同轴安装，两者之间采用螺钉连接。

[0024] 在本实施例中，所述推杆29上设有有圆柱孔，用于安装圆柱销28，所述圆柱销28与推杆29安装好后整体插入旋转轴12前端内孔设置的定位槽内。所述圆柱销28与定位槽为滑动配合，所述碟簧组件13、压套27安装于旋转轴12内部，所述推杆29与压套27连接，所述碟簧组13的预紧力通过压套27传递给推杆29。

[0025] 如图4所示，所述瓣爪1设有八等分收缩槽，所述瓣爪1后端设有1:10锥柄，所述旋转轴前端为1:10锥孔，所述瓣爪1安装于旋转轴12前端，所述瓣爪1与推杆29之间还装有调制垫片30，所述瓣爪1通过旋转轴12内部碟簧组件13的预紧力锁紧固定在旋转轴12上。

[0026] 在本实施例中，所述压套27和滑套26上设有定位销孔；所述定位销25同时插入压套27、滑套26上设置的定位销孔及旋转轴12后端的腰型槽内；所述定位销25与腰型槽为滑动配合，所述滑套26与旋转轴12滑动配合。

[0027] 在本实施例中，所述活塞一19设有除尘通道二191和环形槽，所述定位销25设有除尘通道三251，所述活塞一19、环形槽、活塞二21、滑套26换刀时组成除尘气腔，所述推杆29上还设有除尘通道四291及除尘喷口292；所述气缸一18设有回气通道三181、除尘接口183、除尘通道一182，所述气缸二20设有进气通道一203、、回气通道一201、回气通道二202；所述连接体23设有回气口204、进气口205、进气通道二231、进气通道三232，工作时压缩空气从进气口205通入，经进气通道二231、进气通道三232同时进气气缸一18、气缸二20，推动活塞一19、活塞二21同时向前移动，活塞一19与滑套26接触后通过定位销25带动压套27向前移动，压套27向前移动时压缩旋转轴12内部碟簧13，同时推杆29向前移动，此时瓣爪1与旋转轴12分离、瓣爪1端面与挡板2分离，同时瓣爪1自行张开，此时主轴1处于松开状态，可取下或装上工件。完成后装夹后，压缩空气从回气口204进入，活塞一19、活塞二21复位、旋转轴12内部碟簧13复位，推杆29在碟簧13预紧力作用下向后移动带动瓣爪1移动，使瓣爪1锥面与旋转轴12接触且锁紧，瓣爪1端面与挡板2接触后，使瓣爪1产生弹性变形从而实行工件的夹紧，此时主轴处于夹紧状态。

[0028] 主轴处于松开状态时，压缩空气从除尘接口183进入，经除尘通道一182、除尘气腔、除尘通道二191、除尘通道三251、除尘通道四291再从推杆29上的除尘喷口292流出至旋

转轴12前端内孔，再从瓣爪1与旋转轴12之间的间隙流出，从而达到清洁瓣爪1配合面及旋转轴12内孔的目的。

[0029] 在本实施例中，传动装置优选为伺服电机24，采用伺服电机减小主轴振动，使主轴转动平稳，力矩输出稳定。

[0030] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

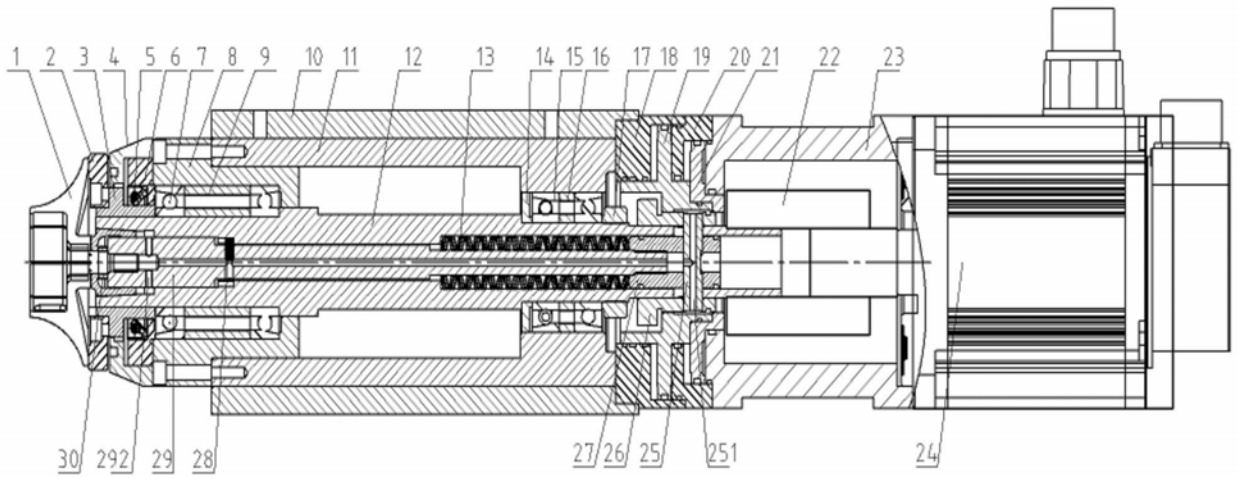

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
30 292 29 28 27 26 25 251 24

图1

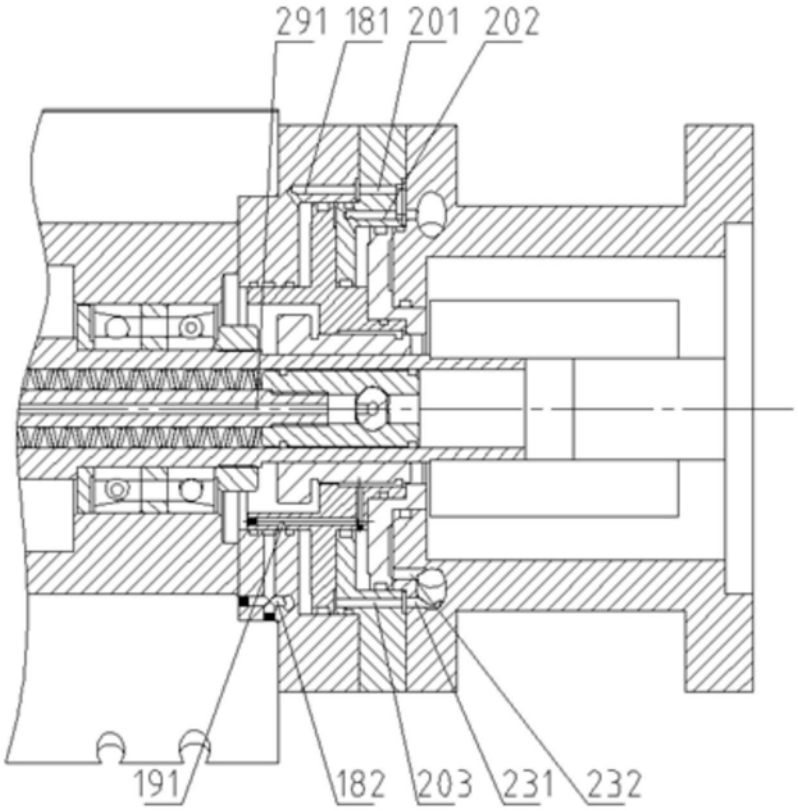

291 181 201 202
191 182 203 231 232

图2

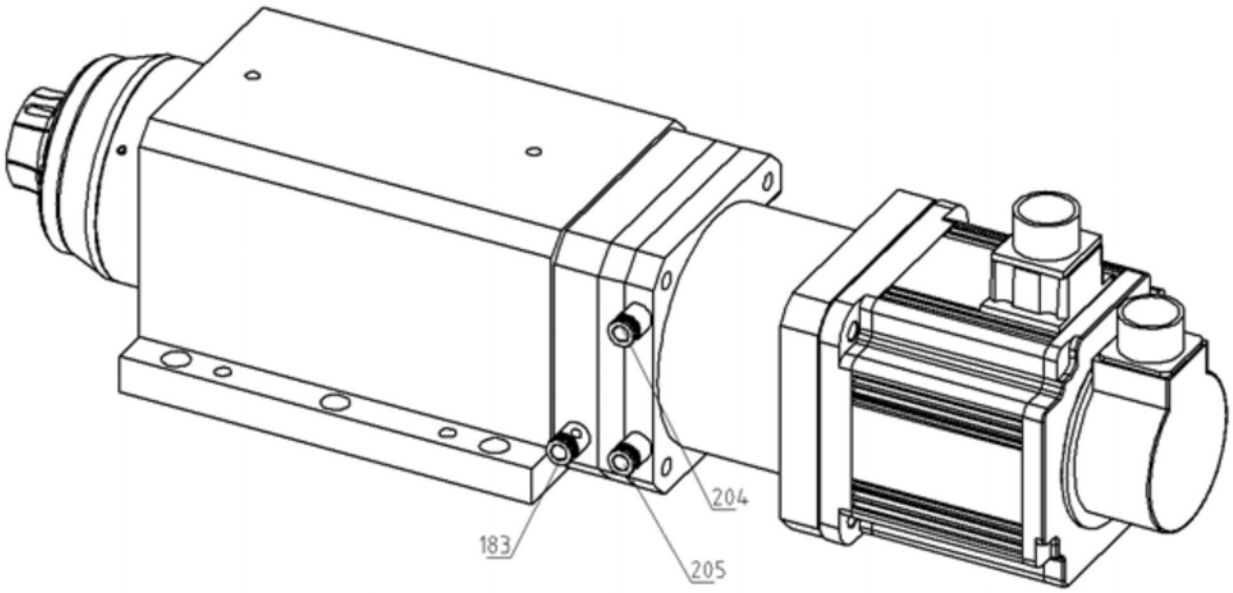



图3

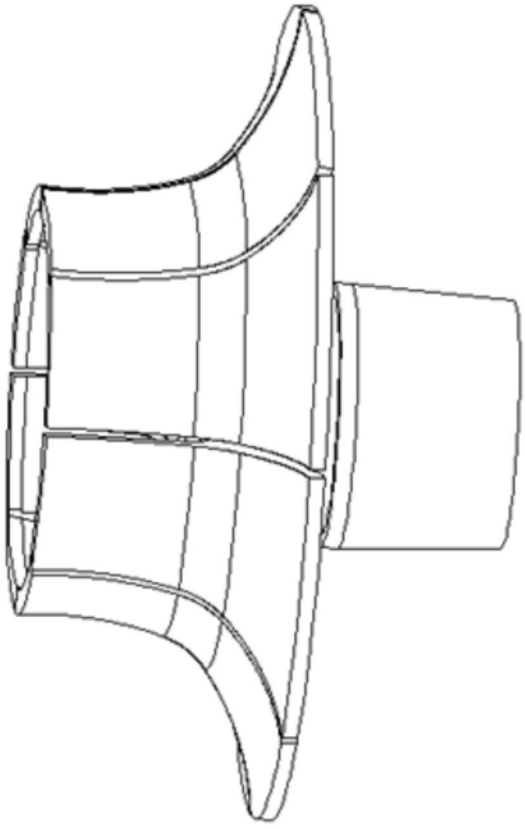


图4