



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114918761 A

(43) 申请公布日 2022.08.19

(21) 申请号 202210792629.9

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2022.07.05

B24B 53/06 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

(71) 申请人 杭州宽泓机械有限公司

地址 311308 浙江省杭州市临安市锦北街
道潘山村小罗家头26号

(72) 发明人 周鸣群 贾平 王小景

(74) 专利代理机构 杭州聚邦知识产权代理有限
公司 33269

专利代理师 张冠男

(51) Int. Cl.

B24B 7/17 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 47/20 (2006.01)

B24B 55/02 (2006.01)

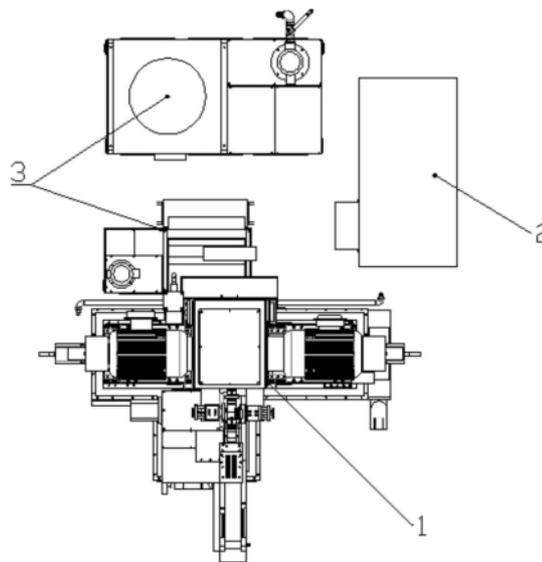
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种数控转盘式卧轴双端面磨床

(57) 摘要

本发明公开了一种数控转盘式卧轴双端面磨床,包括磨床主体、控制箱和冷却系统,所述磨床主体包括机架、立柱、出料输送机构、进料机构、工件旋转机构、工件调节机构、磨削机构和砂轮修整机构,出料输送机构用于磨削完成工件的导出,进料机构用于工件的上料操作,工件旋转机构用于工件固定、移动中磨削,工件调节机构用于工件在工件旋转机构上位置的调整,磨削机构用于工件两个端面的磨削,砂轮修整机构用于砂轮磨削面的修整;本发明能完成自动上料、自动磨削、自动下料操作,能一次完成工件两个相反端面的磨削,能实现不间断磨削操作,大大提高了磨削效率,实现了工件磨削的自动化。



1. 一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:包括磨床主体、控制箱和冷却系统,所述磨床主体包括机架、立柱、出料输送机构、进料机构、工件旋转机构、工件调节机构、磨削机构和砂轮修整机构,出料输送机构用于磨削完成工件的导出,进料机构用于工件的上料操作,工件旋转机构用于工件固定、移动中磨削,工件调节机构用于工件在工件旋转机构上位置的调整,磨削机构用于工件两个端面的磨削,砂轮修整机构用于砂轮磨削面的修整;所述工件旋转机构包括送料盘,出料输送机构设置在送料盘的下端,进料机构设置在送料盘的前端,工件调节机构设置在送料盘的上端,磨削机构设置在送料盘的两侧,砂轮修整机构设置在送料盘的后侧。

2. 根据权利要求1所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述工件旋转机构还包括底座、箱体、伺服电机二和传动轴,所述底座安装在机架上,箱体设置在底座的上端,所述底座中设有丝杆一,丝杆一端安装有电机,所述丝杆一上设有螺母,螺母与箱体连接,电机通过丝杆一、螺母带动箱体移动,所述伺服电机二固定在箱体上,伺服电机二的一端安装有蜗杆,所述传动轴安装在箱体上,所述传动轴上安装有与蜗杆相配合的蜗轮,伺服电机二通过蜗杆驱动蜗轮带动传动轴转动。

3. 根据权利要求2所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述传动轴的一端固定有法兰,送料盘安装在法兰上,所述送料盘上设有多个内槽和多个外槽,内槽、外槽沿送料盘的周向等距分布,所述内槽中都安装有气缸一,气缸一的一端连接有压紧条,所述压紧条的一端穿过送料盘延伸至外槽中,其位于外槽中的部分安装有压紧块,气缸一通过压紧条带动压紧块移动,所述外槽的底部都设有底部通块,外槽的侧面都设有侧面通块,底部通块、侧面通块与压紧块之间形成一个工件夹取机构。

4. 根据权利要求3所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述传动轴的中心沿轴向分布有多个气孔,气孔贯穿整个传动轴,所述气孔的一端连接有气动阀,所述气孔数量与气缸一数量相同。

5. 根据权利要求1所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述工件调节机构包括气缸二、气缸三和支架,支架固定在立柱上,所述支架为两个,气缸二、气缸三分别安装在两个支架上,所述气缸二和气缸三上都安装有调整块,气缸二的所述调整块上安装有调节板 and 前挡板,气缸三的所述调整块上安装有后挡板,前挡板、后挡板设置在送料盘的两侧,所述调节板上安装有传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述磨削机构包括端面磨削机构一和端面磨削机构二,端面磨削机构一和端面磨削机构二整体呈对称结构分布在送料盘的两侧,所述端面磨削机构一和端面磨削机构二都包括有传动电机、进给座、伺服电机三、砂轮和主轴,所述进给座安装在机架上,进给座的上端设有体壳,体壳的上端设有体壳板,所述传动电机的下端设有电机底板,电机底板固定在体壳板上,传动电机安装在电机底板上,所述传动电机的一端设有带轮一。

7. 根据权利要求6所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述体壳的内侧设有内筒,主轴设置在内筒中,所述主轴中心沿轴向设有通孔,通孔的一端连接有过渡轴,过渡轴上安装有旋转接头,所述内筒的两端设有尾盖,所述主轴与内筒的连接处设有轴承,砂轮安装在主轴上,主轴的另一端还安装有带轮二,带轮二与带轮一之间采用同步带连接。

8. 根据权利要求7所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述伺服电机三安装在进给座上,伺服电机三的一端安装有丝杆二,所述体壳与丝杆二连接,伺服电机三通过丝杆二带动体壳水平移动,体壳带动主轴及砂轮水平移动,所述砂轮置于立柱中。

9. 根据权利要求1所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述砂轮修整机构由伺服电机一、齿轮箱、旋转轴和修整臂,伺服电机一、齿轮箱、旋转轴依次连接,修整臂固定在旋转轴上,所述伺服电机一通过齿轮箱、旋转轴带动修整臂转动。

10. 根据权利要求1所述的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,其特征在于:所述机架整体由大理石制成。

一种数控转盘式卧轴双端面磨床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控转盘式卧轴双端面磨床。

背景技术

[0002] 磨床(grinder, grinding machine)是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床。大多数的磨床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工,少数的是使用油石、砂带等其他磨具和游离磨料进行加工,如珩磨机、超精加工机床、砂带磨床、研磨机和抛光机等;磨床能加工硬度较高的材料,如淬硬钢、硬质合金等;也能加工脆性材料,如玻璃、花岗石;磨床能作高精度和表面粗糙度很小的磨削,也能进行高效率的磨削,如强力磨削等。

[0003] 现有的磨床多数为半自动机构,工件磨削时,首先需要对工件进行固定,然后在调整设备进行磨削工作,难以进行不间断、循序渐进的工件磨削操作,导致其生产效率较为低下;同时现有的磨床再对工件进行磨削时,一次只能完成一个面的磨削工作;如果要进行两个面的磨削,需要进行两次磨削操作,操作较为繁琐;可以说现有的磨床在智能化、自动化方面有所欠缺,已经不能满足现有生产的需要,因此需要研发一种数控转盘式卧轴双端面磨床,来解决目前所遇到的问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种使用方便,操作简单,能完成自动上料、自动磨削、自动下料操作,能一次完成工件两个相反端面的磨削,能实现不间断磨削操作,大大提高了磨削效率,实现了工件磨削的自动化,其具有实用性和使用广泛性的数控转盘式卧轴双端面磨床。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种数控转盘式卧轴双端面磨床,包括磨床主体、控制箱和冷却系统,所述磨床主体包括机架、立柱、出料输送机构、进料机构、工件旋转机构、工件调节机构、磨削机构和砂轮修整机构,出料输送机构用于磨削完成工件的导出,进料机构用于工件的上料操作,工件旋转机构用于工件固定、移动中磨削,工件调节机构用于工件在工件旋转机构上位置的调整,磨削机构用于工件两个端面的磨削,砂轮修整机构用于砂轮磨削面的修整;所述工件旋转机构包括送料盘,出料输送机构设置在送料盘的下端,进料机构设置在送料盘的前端,工件调节机构设置在送料盘的上端,磨削机构设置在送料盘的两侧,砂轮修整机构设置在送料盘的后侧。

[0007] 优选的,所述工件旋转机构还包括底座、箱体、伺服电机二和传动轴,所述底座安装在机架上,箱体设置在底座的上端,所述底座中设有丝杆一,丝杆一端安装有电机,所述丝杆一上设有螺母,螺母与箱体连接,电机通过丝杆一、螺母带动箱体移动,所述伺服电机二固定在箱体上,伺服电机二的一端安装有蜗杆,所述传动轴安装在箱体上,所述传动轴上安装有与蜗杆相配合的蜗轮,伺服电机二通过蜗杆驱动蜗轮带动传动轴转动。

[0008] 该设置,便于通过电机及丝杆一的作用带动送料盘的移动,实现送料盘位置的调

整;通过伺服电机二、蜗轮、蜗杆及传动轴的作用实现送料盘的自转,实现了工件不间断上料、磨削操作。

[0009] 优选的,所述传动轴的一端固定有法兰,送料盘安装在法兰上,所述送料盘上设有多个内槽和多个外槽,内槽、外槽沿送料盘的周向等距分布,所述内槽中都安装有气缸一,气缸一的一端连接有压紧条,所述压紧条的一端穿过送料盘延伸至外槽中,其位于外槽中的部分安装有压紧块,气缸一通过压紧条带动压紧块移动,所述外槽的底部都设有底部通块,外槽的侧面都设有侧面通块,底部通块、侧面通块与压紧块之间形成一个工件夹取机构。

[0010] 该设置,通过气缸一推动压紧条移动,通过压紧块将工件进行固定;同时又通过气缸的作用实现压紧块的控制,达到工件固定、松开的目的。

[0011] 优选的,所述传动轴的中心沿轴向分布有多个气孔,气孔贯穿整个传动轴,所述气孔的一端连接有气动阀,所述气孔数量与气缸一数量相同。

[0012] 该设置,便于每个气缸一都能与一个气孔连接,实现每个气缸的独立工作,使得其之间工作互不干扰。

[0013] 优选的,所述工件调节机构包括气缸二、气缸三和支架,支架固定在立柱上,所述支架为两个,气缸二、气缸三分别安装在两个支架上,所述气缸二和气缸三上都安装有调整块,气缸二的所述调整块上安装有调节板和前挡板,气缸三的所述调整块上安装有后挡板,前挡板、后挡板设置在送料盘的两侧,所述调节板上安装有传感器。

[0014] 该设置,通过工件调节机构的作用对放置在送料盘上的工件位置进行适当的调整,从而保证工件进入砂轮之间磨削时的距离适当,保证了工件的正常磨削操作。

[0015] 优选的,所述磨削机构包括端面磨削机构一和端面磨削机构二,端面磨削机构一和端面磨削机构二整体呈对称结构分布在送料盘的两侧,所述端面磨削机构一和端面磨削机构二都包括有传动电机、进给座、伺服电机三、砂轮和主轴,所述进给座安装在机架上,进给座的上端设有体壳,体壳的上端设有体壳板,所述传动电机的下端设有电机底板,电机底板固定在体壳板上,传动电机安装在电机底板上,所述传动电机的一端设有带轮一。

[0016] 该设置,通过端面磨削机构一和端面磨削机构二的作用完成对工件两个端面的同步磨削,同时在磨削的过程中,通过控制端面磨削机构一和端面磨削机构二中的任意一个,也同样可以实现一个端面的磨削。

[0017] 优选的,所述体壳的内侧设有内筒,主轴设置在内筒中,所述主轴中心沿轴向设有通孔,通孔的一端连接有过渡轴,过渡轴上安装有旋转接头,所述内筒的两端设有尾盖,所述主轴与内筒的连接处设有轴承,砂轮安装在主轴上,主轴的另一端还安装有带轮二,带轮二与带轮一之间采用同步带连接。

[0018] 该设置,通过旋转轴的作用便于管路的连接,通过通孔的作用便于冷却液的进入;通过主轴的作用便于砂轮转动。

[0019] 优选的,所述伺服电机三安装在进给座上,伺服电机三的一端安装有丝杆二,所述体壳与丝杆二连接,伺服电机三通过丝杆二带动体壳水平移动,体壳带动主轴及砂轮水平移动,所述砂轮置于立柱中。

[0020] 该设置,便于通过伺服电机三的作用带动砂轮水平或横向移动,实现进给磨削,或者达到砂轮与工件之间距离调整的目的,便于砂轮与工件的磨削。

[0021] 优选的,所述砂轮修整机构由伺服电机一、齿轮箱、旋转轴和修整臂,伺服电机一、齿轮箱、旋转轴依次连接,修整臂固定在旋转轴上,所述伺服电机一通过齿轮箱、旋转轴带动修整臂转动。

[0022] 该设置,通过砂轮修整机构的作用对砂轮的磨削面进行修整,提高砂轮对工件的磨削精度及端面的平整度。

[0023] 优选的,所述机架整体由大理石制成。

[0024] 该设置,充分利用了大理石的组织结构均匀,线胀系数极小,内应力完全消失,不变形,同时刚性好,硬度高,耐磨性强,温度变形小,不受恒温条件阻止,在常温下也能保持其原有物理性能等特点,使得机架整体稳定性好,不易受热量影响,有利于提供磨削精度。

[0025] 本发明的有益效果是:使用方便,操作简单,能完成自动上料、自动磨削、自动下料操作,能一次完成工件两个相反端面的磨削,能实现不间断上料、不断磨削,大大提高了磨削效率,实现了工件磨削的自动化,同时能满足不同工件磨削的需要,同时能对自身砂轮进行修整,其具有实用性和使用的广泛性。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明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,但并不是对本发明保护范围的限制。

[0027] 图1为本发明的组成结构示意图;

[0028] 图2为本发明的工件旋转机构安装示意图;

[0029] 图3为本发明的工件旋转机构结构示意图;

[0030] 图4为本发明的蜗轮、蜗杆安装示意图;

[0031] 图5为本发明的砂轮安装位置示意图;

[0032] 图6为本发明的主轴安装示意图;

[0033] 图7为本发明的A点放大示意图。

[0034] 其中,1.磨床主体,2.控制箱,3.冷却系统,4.机架,5.出料输送机构,6.进料机构,7.工件旋转机构,8.工件调节结构,9.磨削机构,10.立柱,11.送料盘,12.内槽,13.压紧条,14.气缸一,15.压紧块,16.底部通块,17.侧面通块,18.外槽,19.气孔,20.气缸二,21.气缸三,22.支架,23.调整块,24.调节板,25.后挡板,26.前挡板,30.伺服电机一,31.齿轮箱,32.旋转轴,33.修整臂,40.底座,41.箱体,42.丝杆一,43.导向槽,44.伺服电机二,45.蜗杆,46.蜗轮,47.传动轴,48.气动阀,49.法兰,50.传动电机,51.带轮一,52.电机底板,53.体壳板,54.带轮二,55.体壳,56.进给座,57.伺服电机三,58.砂轮,59.导轨组合,60.旋转接头,61.尾盖,62.内筒,63.主轴,64.轴承,65.过渡轴,66.通孔,70.进水口,71.出水口。

具体实施方式

[0035] 参阅图1至图7所示的一种数控转盘式卧轴双端面磨床,包括磨床主体1、控制箱2和冷却系统3,所述磨床主体1包括机架4、立柱10、出料输送机构5、进料机构6、工件旋转机构7、工件调节机构8、磨削机构9和砂轮修整机构,出料输送机构5用于磨削完成工件的导出,进料机构6用于工件的上料操作,工件旋转机构7用于工件固定、移动中磨削,工件调节机构8用于工件在工件旋转机构上位置的调整,磨削机构9用于工件两个端面的磨削,砂轮

修整机构用于砂轮磨削面的修整;所述工件旋转机构7包括送料盘11,出料输送机构5设置在送料盘11的下端,进料机构6设置在送料盘11的前端,工件调节机构8设置在送料盘11的上端,磨削机构9设置在送料盘11的两侧,砂轮修整机构设置在送料盘11的后侧。

[0036] 进一步,所述工件旋转机构7还包括底座40、箱体41、伺服电机二44和传动轴47,所述底座40安装在机架4上,箱体41设置在底座40的上端,所述底座40中设有丝杆一42,丝杆一42一端安装有电机(未图示),所述丝杆一42上设有螺母,螺母与箱体41连接,电机通过丝杆一42、螺母带动箱体41移动,所述伺服电机二44固定在箱体41上,伺服电机二44的一端安装有蜗杆45,所述传动轴47安装在箱体41上,所述传动轴47上安装有与蜗杆45相配合的蜗轮46,伺服电机二44通过蜗杆45驱动蜗轮46带动传动轴47转动。

[0037] 进一步,所述传动轴47的一端固定有法兰49,送料盘11安装在法兰49上,所述送料盘11上设有多个内槽12和多个外槽18,内槽12、外槽18沿送料盘11的周向等距分布,所述内槽12中都安装有气缸一14,气缸一14的一端连接有压紧13条,所述压紧条13的一端穿过送料盘延伸至外槽18中,其位于外槽中的部分安装有压紧块15,气缸一14通过压紧条13带动压紧块15移动,所述外槽18的底部都设有底部通块16,外槽18的侧面都设有侧面通块17,底部通块16、侧面通块17与压紧块15之间形成一个工件夹取机构,工件通过压紧块15固定在工件夹取机构上。

[0038] 进一步,所述传动轴47的中心沿轴向分布有多个气孔19,气孔19贯穿整个传动轴47,所述气孔19的一端连接有气动阀48,所述气孔19数量与气缸一14数量相同。

[0039] 进一步,所述工件调节机构8包括气缸二20、气缸三21和支架22,支架22固定在立柱10上,所述支架22为两个,气缸二20、气缸三21分别安装在两个支架上,所述气缸二20和气缸三21上都安装有调整块23,气缸二20的所述调整块上安装有调节板24和前挡板26,气缸三21的所述调整块上安装有后挡板25,前挡板26、后挡板25设置在送料盘11的两侧,所述调节板24上安装有传感器(未图示)。

[0040] 进一步,所述磨削机构9包括端面磨削机构一和端面磨削机构二,端面磨削机构一和端面磨削机构二整体呈对称结构分布在送料盘11的两侧,所述端面磨削机构一和端面磨削机构二都包括有传动电机50、进给座56、伺服电机三57、砂轮58和主轴63,所述进给座56安装在机架4上,进给座56的上端设有体壳55,体壳55的上端设有体壳板53,所述传动电机50的下端设有电机底板52,电机底板52固定在体壳板53上,传动电机50安装在电机底板52上,所述传动电机50的一端设有带轮一51。

[0041] 进一步,所述体壳55的内侧设有内筒62,主轴63设置在内筒62中,所述主轴63中心沿轴向设有通孔66,通孔66的一端连接有过渡轴65,过渡轴65上安装有旋转接头60,所述内筒62的两端设有尾盖61,所述主轴63与内筒62的连接处设有轴承64,砂轮58安装在主轴63上,主轴63的另一端还安装有带轮二54,带轮二54与带轮一51之间采用同步带连接,传动电机通过带轮一、同步带、带轮二驱动主轴转动。

[0042] 进一步,所述伺服电机三57安装在进给座56上,伺服电机三57的一端安装有丝杆二(未图示),所述体壳55与丝杆二连接,伺服电机三57通过丝杆二带动体壳55水平移动,体壳55带动主轴63及砂轮58水平移动,所述砂轮58置于立柱10中。

[0043] 进一步,所述砂轮修整机构由伺服电机一30、齿轮箱31、旋转轴32和修整臂33,伺服电机一30、齿轮箱31、旋转轴32依次连接,修整臂33固定在旋转轴32上,所述伺服电机一

30通过齿轮箱31、旋转轴32带动修整臂33转动,所述修整臂33上安装有砂瓦(未图示)。

[0044] 进一步,所述机架4整体由大理石制成。

[0045] 进一步,所述底座40上设有导向槽43。

[0046] 进一步,所述进给座56与体壳55之间设有导轨组合59。

[0047] 进一步,磨床主体上设有进水口和出水口,进水口和出水口都与冷却系统连接;进水口同时又与旋转接头连接,用于向砂轮处提供冷却液;出水口用于收集使用过后的冷却液至冷却系统中。

[0048] 本发明的控制箱为整个磨床线路连接、操控、运行的控制终端,并根据不同需要进行磨床运行时程序的设定。

[0049] 本发明的冷却系统由水箱、磁性分离器、冷冻机和温控的液体冷却机等组成,此冷却系统直接由采购得到,故不细述。

[0050] 本发明的出料输送机构是由一个电机、输送带等组成的输送机构,为常见机构,故不细述。

[0051] 本发明的进料机构结构较为简易,使用过程中只需将工件放置在上面即可,受到坡度及工件重量的影响,工件会自动滚落至送料盘上。

[0052] 本发明的传动轴、蜗杆与箱体的连接处都设有轴承。

[0053] 本发明的压紧条与送料盘之间采用销轴连接,乃为活动连接。

[0054] 在实际的磨削过程中,根据不同的工件我们可以调整送料盘及送料盘上结构件的结构、形状,根据工件磨削面之间的距离来调整两个砂轮之间的距离,从而可以满足不同种工件的磨削需要。

[0055] 本发明工作时,将工件放置在进料机构上,工件向下滚落至送料轮上,随后滑落至外槽中,并与底部通块、侧面通块接触,工件跟随送料盘移动,当工件调节机构上的传感器检测到工件时,气缸二、气缸三工作,推动调整块、前挡板、后挡板向送料盘移动,实现工件位置的调整,随后气缸一工作,气缸一通过压紧条带动压紧块移动,通过压紧块的作用将工件固定在底部通块、侧面通块、压紧块之间,随着送料盘的移动,工件由两个砂轮之间通过,通过砂轮的作用实现对工件端面的磨削,磨削后的工件跟随送料盘向下移动,当达到出料输送机构上端时,气缸一动作,气缸一通过压紧条带动压紧块回移,工件失去束缚掉落至出料输送机构上,通过出料输送机构导出。

[0056] 在此过程中,伺服电机二通过蜗杆带动蜗轮转动,蜗轮带动传动轴转动,通过传动轴带动送料盘转动。

[0057] 同时,传动电机通过带轮一、同步带、带轮二带动主轴转动,通过主轴的作用带动砂轮转动。

[0058] 当送料盘需要调整位置时,通过电机和丝杆一的作用带动箱体移动,箱体带动送料盘等同步移动。

[0059] 当砂轮与工件之间距离需要调整时,通过伺服电机三和丝杆二的作用带动体壳移动,壳体带动主轴及砂轮等同步移动,从而实现砂轮位置的调整。

[0060] 当砂轮需要修整时,伺服电机一通过旋转轴带动修整臂转动,修整臂上的砂瓦与砂轮的磨削面接触,在砂轮的转动过程中对砂轮进行修整。

[0061] 在使用的过程中,从磨床流回冷却液,经过磁性分离器流入水箱,磁性分离器使冷

却液中的绝大部分铁屑分离出来,未分离出的小颗粒杂质经沉淀隔离,定期清理;经过水箱沉淀后的冷却液,经液体冷却机冷却,由高压泵输送至旋转接头处。

[0062] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

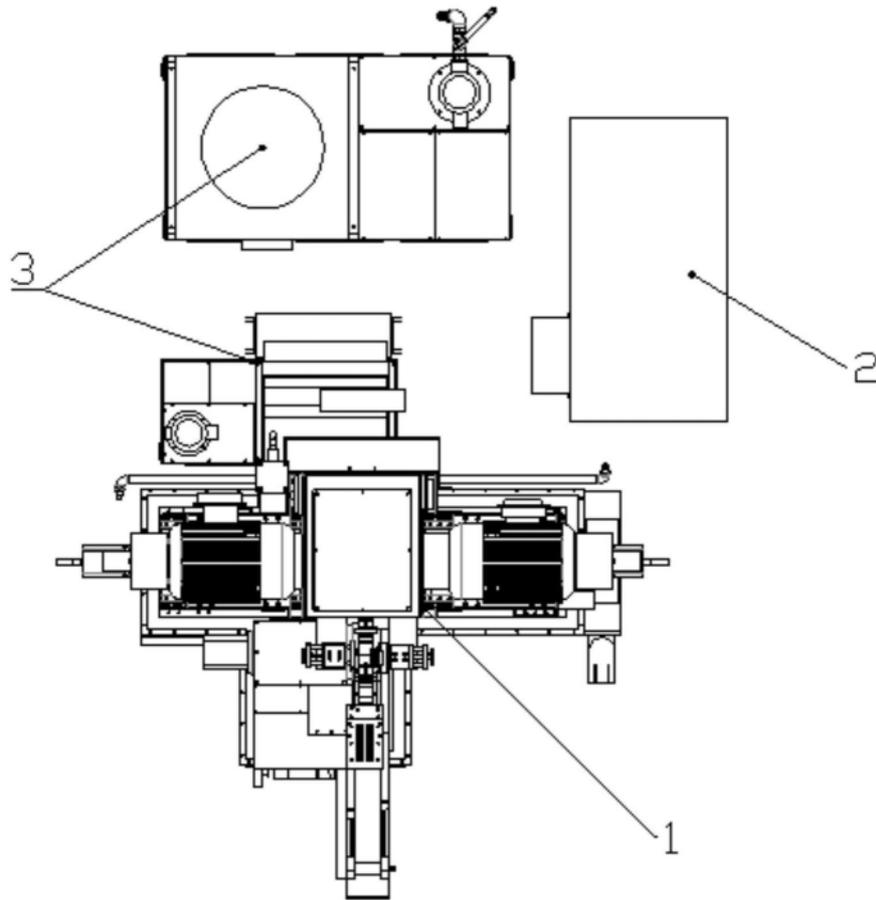


图1

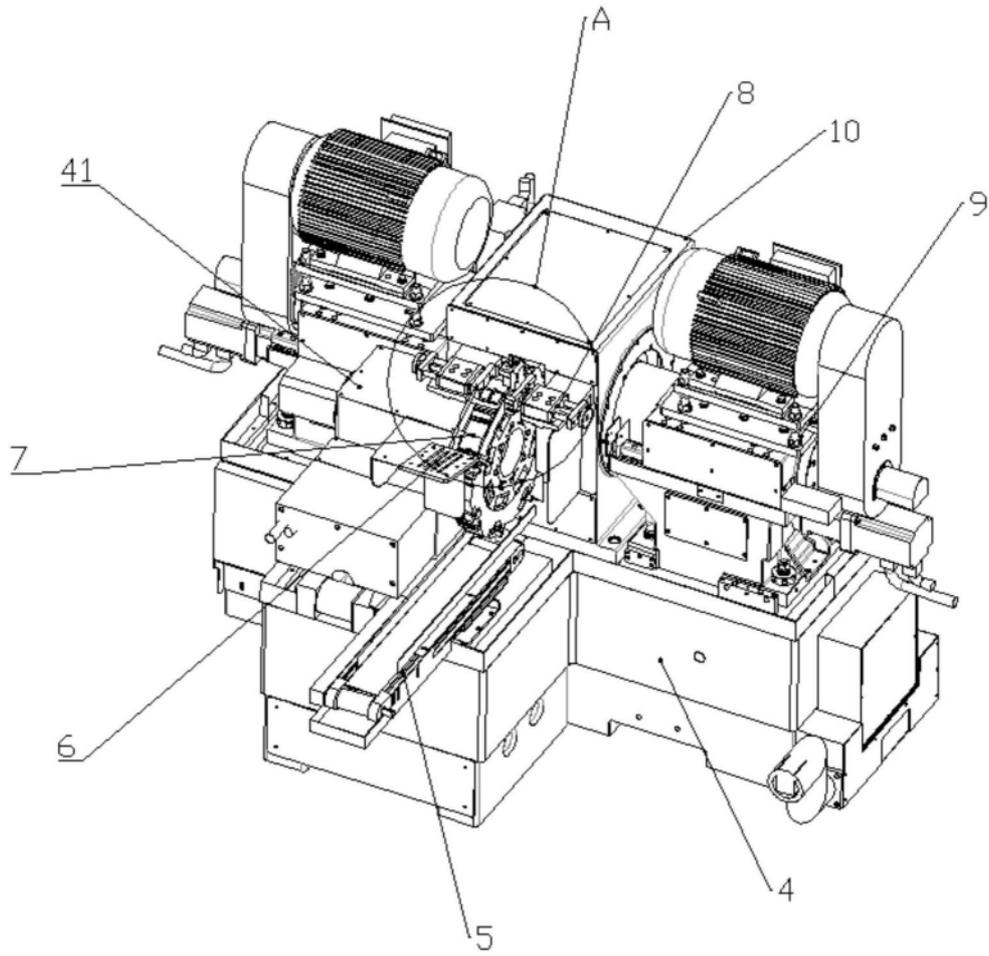


图2

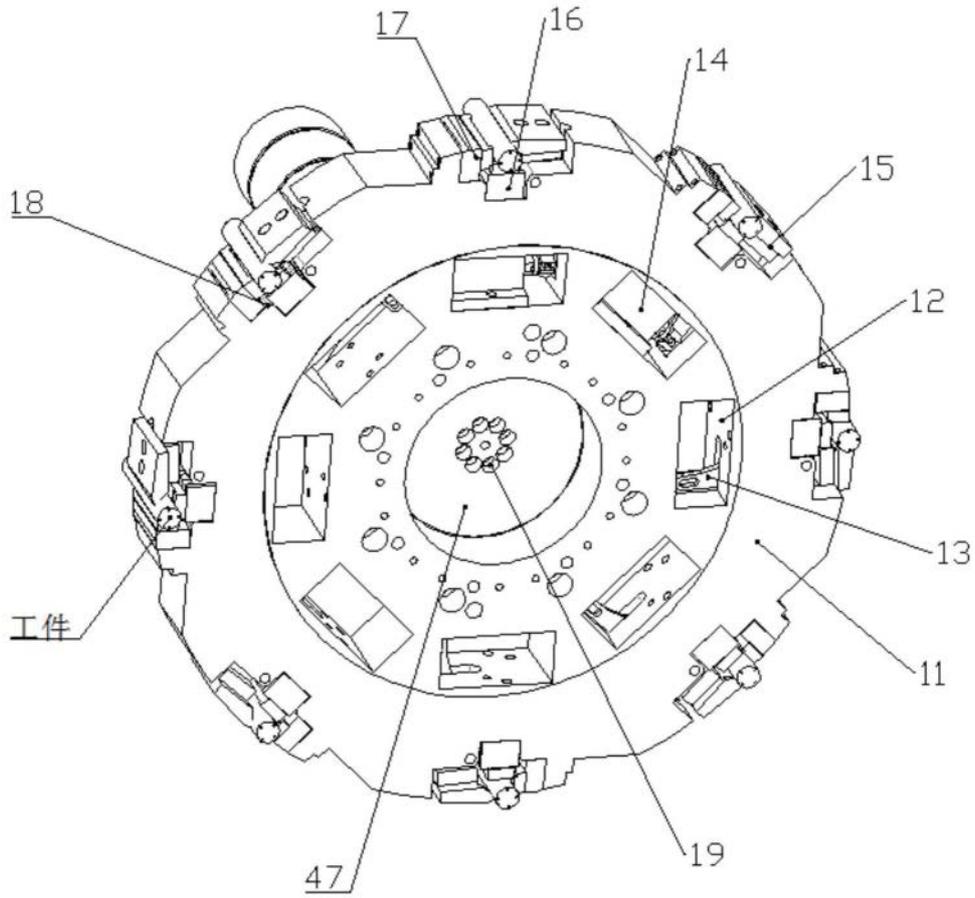


图3

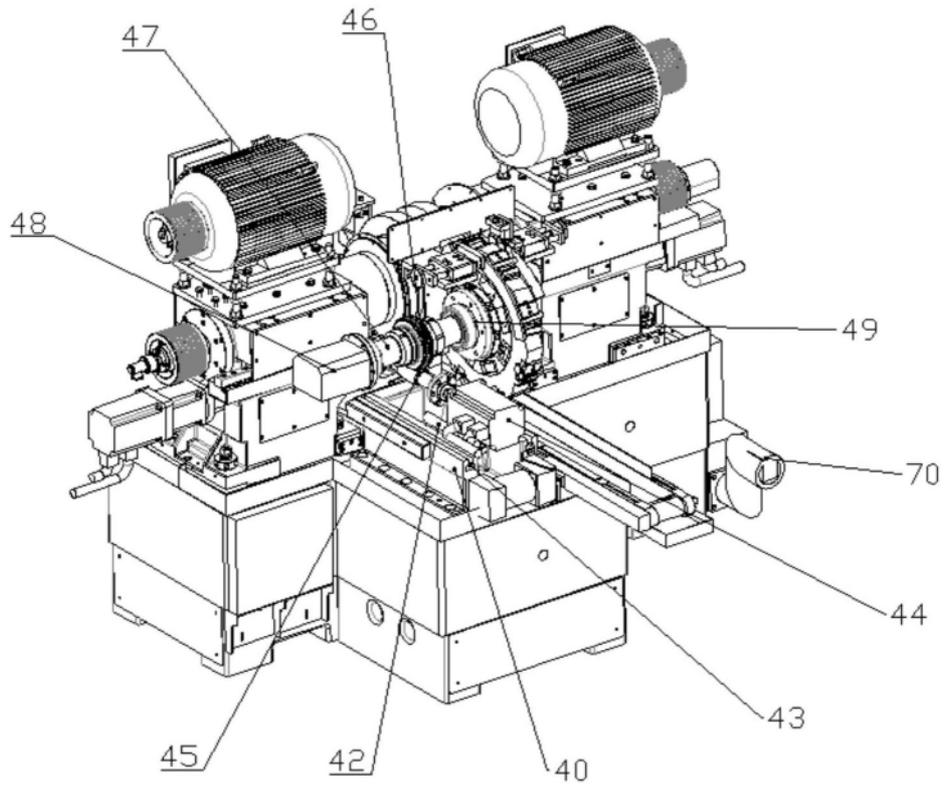


图4

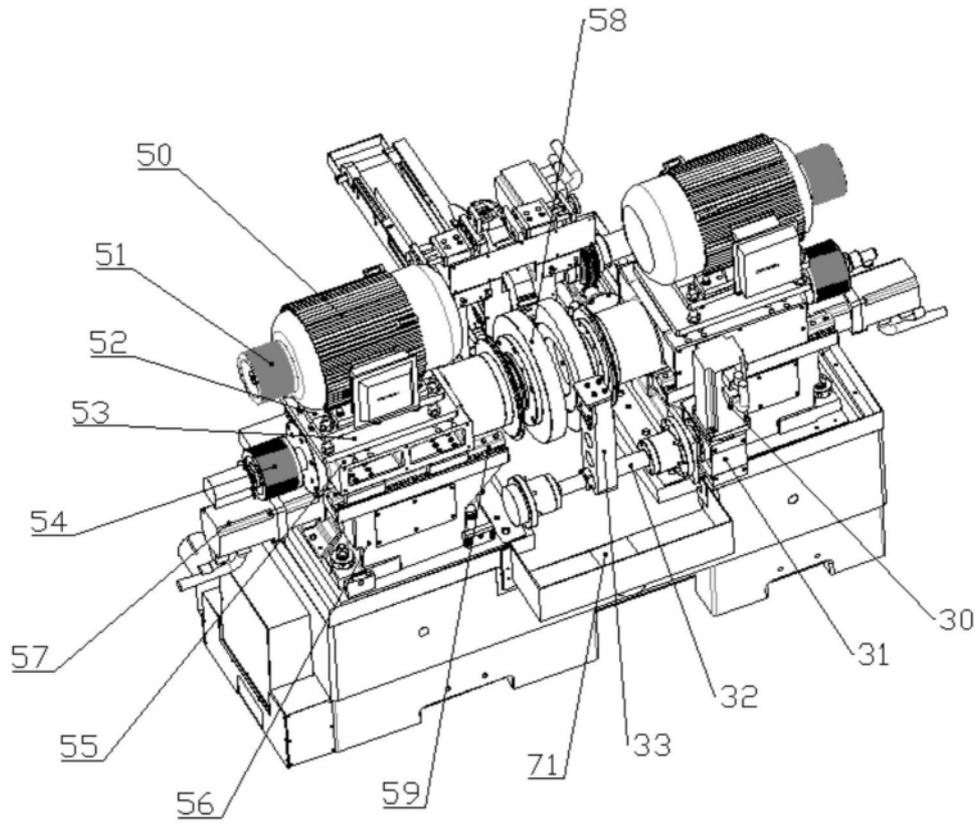


图5

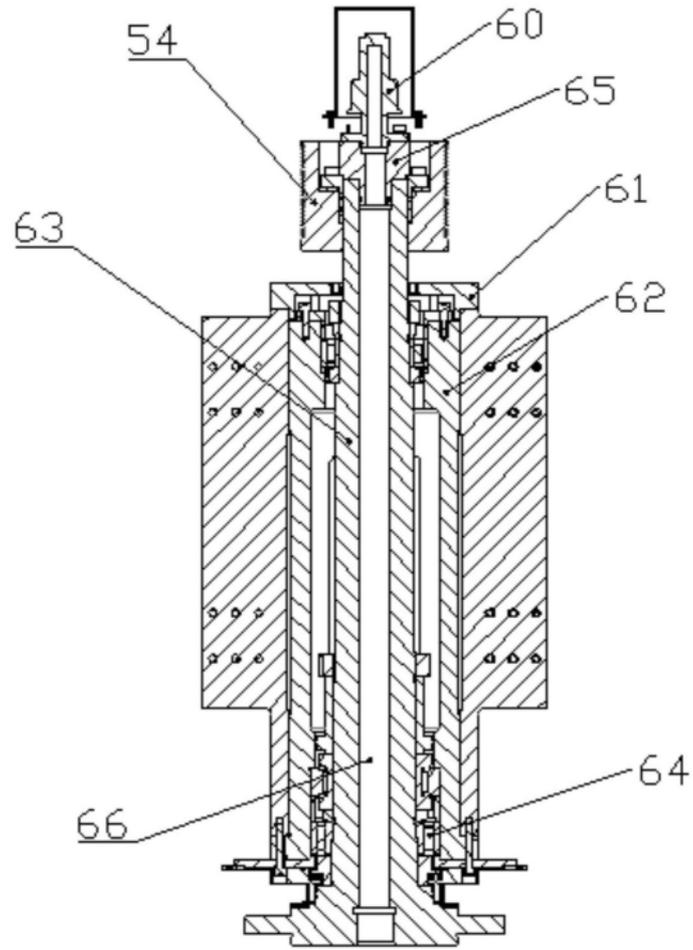


图6

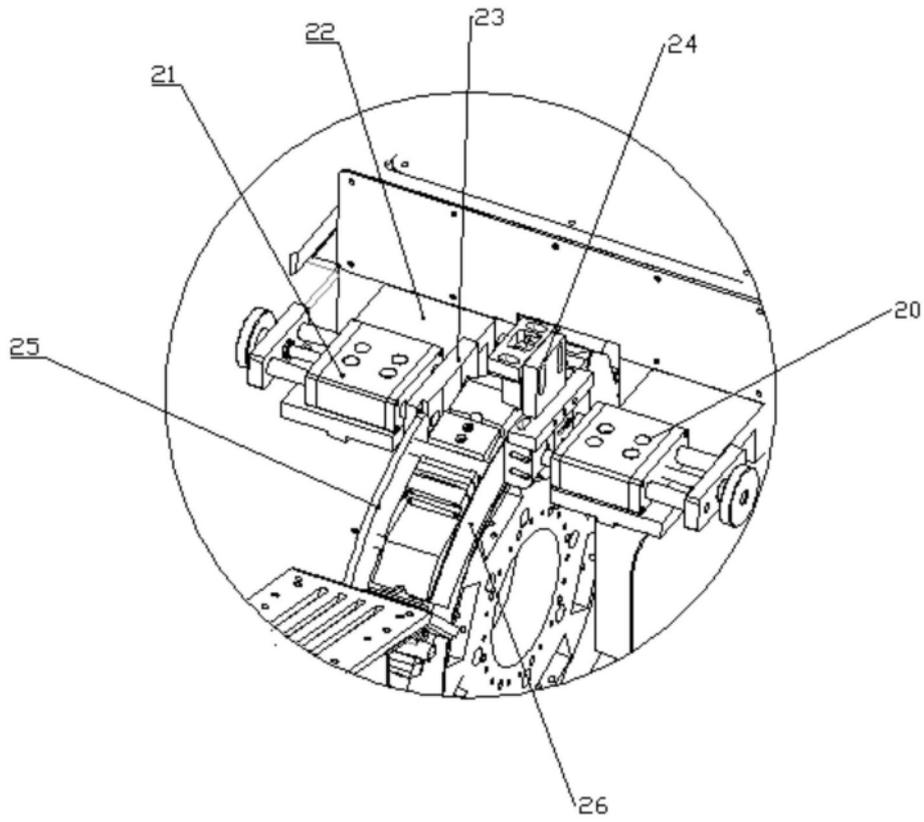


图7