



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108500409 B

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201810564235.1

(22)申请日 2018.06.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108500409 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(73)专利权人 深圳航天科创实业有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区学苑大道1001号南山智园A5楼15层

(72)发明人 徐辉

(74)专利代理机构 深圳市沈合专利代理事务所
(特殊普通合伙) 44373

代理人 沈祖锋

(51)Int.Cl.

B23H 5/04(2006.01)

B23H 5/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 208743862 U,2019.04.16,

CN 104625277 A,2015.05.20,

CN 203863168 U,2014.10.08,

CN 104607729 A,2015.05.13,

CN 104907669 A,2015.09.16,

JP 2000133408 A,2000.05.12,

WO 2017042711 A1,2017.03.16,

CN 106903384 A,2017.06.30,

CN 106270860 A,2017.01.04,

CN 206052156 U,2017.03.29,

审查员 董海薇

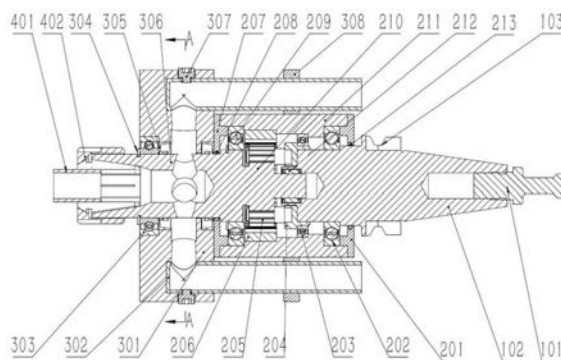
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种用于电弧放电铣削加工的标准内冲液
增速刀柄

(57)摘要

本发明涉及一种用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄,该刀柄自上而下依次包括主轴连接组件、增速组件、插设于增速组件内并与主轴连接组件连接的内冲液组件以及夹设于所述中空冲液轴的下端并与所述中空冲液轴的内腔联通的电极夹头组件;内冲液组件包括抵接于增速组件下端且内设有一供高速冲液流动的内腔的冲液块、穿过冲液块并与主轴组件连接的中空冲液轴;电极夹头组件连接于中空冲液轴的下端,冲液块的内腔与冲液管的内腔和中空冲液轴的内腔联通。本发明设计这种内冲液增速刀柄,具有结构紧凑、传动平稳、旋转增速快、无噪声和内冲液流量大等优点,容易推广到电弧放电加工、高速铣削加工以及两者复合加工的技术领域。



1. 一种用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 该刀柄可快速装夹于标准主轴下端部, 该刀柄沿同一方向依次包括主轴连接组件、增速组件、内冲液组件以及电极夹头组件;

其特征是:

所述主轴连接组件的上端和下端分别与所述标准主轴和所述增速组件连接;

所述增速组件套设于所述主轴连接组件的下端;

所述内冲液组件由下而上插设于所述增速组件内且所述内冲液组件延伸而出的部分与所述主轴连接组件连接;

所述内冲液组件包括抵接于所述增速组件下端且内设有一供高速冲液流动的内腔的冲液块、穿过所述冲液块并与所述主轴组件连接的中空冲液轴; 所述中空冲液轴的下端连接所述电极夹头组件;

所述冲液块上端面的周边开设有供可将高速冲液导入的冲液管插设的盲孔, 所述冲液块的端面开设用于供所述中空冲液轴穿过的贯穿孔; 所述冲液块的内腔与所述冲液管的内腔和所述中空冲液轴的内腔联通, 所述冲液块的两端面分别设置有用转动和/或密封的沉孔;

所述冲液块的内腔包括设置在中部的空腔、与所述空腔联通且径向延伸的进液孔, 所述进液孔与所述盲孔联通, 所述冲液管伸入所述盲孔内的一端封闭设置, 所述冲液管的靠近封闭端的部分径向开设有一导液孔, 所述导液孔与所述进液孔联通, 所述冲液管的另一端套设有一可将所述冲液管固定连接于所述增速组件上的固定块;

所述的电极夹头组件夹设于所述中空冲液轴的下端并与所述中空冲液轴的内腔联通。

2. 根据权利要求1 所述的用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 其特征是: 所述主轴连接组件包括标准锥体、插接于所述标准锥体的上端部并可快速装夹于标准主轴下端部的拉钉。

3. 根据权利要求1所述的用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 其特征是: 所述冲液块的外周面上开设有与所述盲孔相交设置的定位孔。

4. 根据权利要求1 所述的用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 其特征是: 所述进液孔设置有两个, 且两所述进液孔的轴线平行设置。

5. 根据权利要求1所述的用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 其特征是: 所述中空冲液轴沿轴向设置有一出液盲孔, 所述出液盲孔的底部附近径向开设有与其联通的径向出孔, 所述径向出孔与所述冲液块的内腔联通。

6. 根据权利要求5所述的用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 其特征是: 所述径向出孔设置四个, 四个所述径向出孔沿轴向呈“十”字形分布。

7. 根据权利要求2所述的用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄, 其特征是: 所述增速组件包括齿轮箱、设置于所述齿轮箱内并套设于所述标准锥体端部的行星架、以及设置与所述行星架上并可带动所述中空冲液轴转动的太阳轮。

一种用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种主轴刀柄,具体涉及的是一种用于电弧放电铣削的标准内冲液增速刀柄,属于电弧放电、高速铣削以及两者复合的加工技术领域。

背景技术

[0002] 电弧放电铣削加工将高能量密度的电弧等离子体作为能量场,将极间的相对机械运动和高速工作液的能量耦合场作为能量场的控制核心,实现有效控制电弧等离子体的演变过程,使电弧等离子体在工件表面产生切向移动直至被切断;电弧的切断会在材料热作用区产生爆炸,爆炸作用会使大部分的熔融材料快速地被抛离出工件表面形成蚀除颗粒而被排出加工区域,实现难加工材料高效去除的目的。电弧放电铣削加工新技术从加工原理到加工方式都完全区别于电火花加工和高速铣削加工技术,特别适用于大量材料去除的粗/半精加工阶段,之后配合高速铣削等技术完成后续的精加工过程。

[0003] 电弧放电铣削加工与高速铣削加工是两种截然不同的加工方法。为了实现两种加工工艺融合在一台多轴联动加工数控机床上,在尽可能不改变原有数控铣削加工机床结构的基础上,需要设计一种标准内冲液增速刀柄。在具有刀库功能的加工中心机床上,仅仅通过换刀机构就可完成由高速铣削加工机床向电弧放电铣削加工机床的加工模式转换,最终在一台数控加工中心上实现电弧放电铣削粗/半精加工与高速铣削精加工的整体加工工艺流程,从而提高零部件的加工效率。

[0004] 对现有技术的检索发现,中国专利文献号CN 103586551中公开的一种用于高速电弧放电加工的侧铣电极夹持装置,涉及了一种具有夹持和旋转侧铣电极及定向冲液功能的夹持装置。该方法是基于高速电弧放电加工工艺,通过旋转侧铣电极实现稳定的高效加工,同时通过定向冲液功能控制冲液方向,达到提高加工峰值电流、提升材料去除率的效果。然而,上述技术中涉及到的整个侧铣电极夹持装置比较复杂,没有形成与铣削加工机床标准主轴的快速对接,导致加工刀具或者电极不能快速更换,无法在一台数控机床上实现电弧放电铣削与高速铣削加工的复合加工方式。

[0005] 对现有技术的检索还发现,在高速铣削加工中,采用传统主轴增速刀柄可以提高主轴旋转速度,从而降低铣削加工的工件表面粗糙度。然而,电弧放电铣削与高速铣削在加工原理和加工过程方面完全不同,现有类型的增速刀柄并不能实现电弧放电铣削所需的刀柄增速和内冲液功能。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术存在的不足,设计并实现一种用于电弧放电铣削加工的标准系列内冲液增速刀柄。新设计的电弧铣削加工标准内冲液增速刀柄的首要功能是利用电极的高速旋转实现机械运动控制电弧放电加工过程,以保证稳定持续的电弧放电蚀除材料。标准内冲液增速刀柄的另外重要功能是为了促使大流量的水基工作液高速流入电弧放电的极间工作区域,实现高速流体流场控制电弧放电加工过程和均匀化电极端面损耗。因此,

基于上述两个功能的实现,新型内冲液增速刀柄的结构完全不同于高速铣削的主轴增速刀柄。

[0007] 增速刀柄夹持的放电电极相对于工件表面具有高速的相对机械运动,实现机械动力断弧机制;通过电极的高速旋转,使电极端面加工时的损耗更加均匀,降低电极的相对损耗率,保证电弧铣削加工过程的稳定性;通过刀柄的内冲液机构,可实现加工工件表面的快速冷却,实现流体控制电弧放电加工的机制,快速排出极间产生的电蚀产物,使加工过程更加高效;通过刀柄的增速组件,可在不增加主轴功率的情况下进一步提高电极的转速,最终有效提高电弧放电铣削加工的效率。

[0008] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0009] 一种用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀柄装置,该刀柄装置可快速装夹于标准主轴下端部,该刀柄装置沿同一方向依次包括主轴连接组件、增速组件、内冲液组件以及电极夹头组件;所述主轴连接组件的上端和下端分别与所述标准主轴和所述增速组件连接;所述增速组件套设于所述主轴连接组件的下端;所述内冲液组件由下而上插设于所述增速组件内且所述内冲液组件延伸而出的部分与所述主轴连接组件连接;所述内冲液组件包括抵接于所述增速组件下端且内设有一供高速冲液流动的内腔的冲液块、穿过所述冲液块并与所述主轴组件连接的中空冲液轴;所述中空冲液轴的下端连接所述电极夹头组件;所述的电极夹头组件夹设于所述中空冲液轴的下端并与所述中空冲液轴的内腔联通。

[0010] 主轴连接组件通过采用国际上通用的标准系列锥柄形式,各组件尺寸均按标准形式设计,具有互换性和通用性的特点,以使设计的内冲液增速刀柄适用于大多数机床,成为机床的通用部件。

[0011] 具体地,所述主轴连接组件包括标准锥体、插接于所述标准锥体的上端部并可快速装夹于标准主轴下端部的拉钉。

[0012] 具体地,所述冲液块上端面的周边开设有供可将高速冲液导入的冲液管插设的盲孔,所述冲液块的端面开设用于供所述中空冲液轴穿过的贯穿孔;所述冲液块的内腔与所述冲液管的内腔和所述中空冲液轴的内腔联通,所述冲液块的两端面分别设置有用转动和/或密封的沉孔。

[0013] 具体地,所述冲液块的内腔包括设置在中部的空腔、与所述空腔联通且径向延伸的进液孔;所述进液孔与所述盲孔联通。

[0014] 具体地,所述冲液块的外周面上开设有与所述盲孔相交设置的定位孔。

[0015] 具体地,所述进液孔设置有两个,且两所述进液孔的轴线平行设置。

[0016] 具体地,所述冲液管伸入所述盲孔内的一端封闭设置,所述冲液管的靠近封闭端的部分径向开设有一导液孔,所述导液孔与所述进液孔联通,所述冲液管的另一端套设有一可将所述冲液管固定连接于所述增速组件上的固定块。

[0017] 具体地,所述中空冲液轴沿轴向设置有一出液盲孔,所述出液盲孔的底部附近径向开设有与其联通的径向出孔,所述径向出孔与所述冲液块的内腔联通。

[0018] 具体地,所述径向出孔设置四个,四个所述径向出孔沿轴向呈“十”字形分布。

[0019] 具体地,所述增速组件包括齿轮箱、设置于所述齿轮箱内并套设于所述标准锥体端部的行星架、以及设置与所述行星架上并可带动所述中空冲液轴转动的太阳轮。

[0020] 与现有技术先比,本发明的有益效果在于:本发明设计的新型内冲液增速刀柄,该

刀柄具有体积小、结构紧凑、传动平稳、旋转增速快、无噪声和内冲液流量大等优点。用一种简单的刀柄装置把普通数控铣削加工机床转换成电弧放电铣削加工机床,使得工件经过一次装夹便能完成电弧放电铣削粗加工到高速铣削精加工的整个工艺流程,提升难切削材料的加工效率,拓展高效电弧放电铣削加工的适用范围。该刀柄可放置于标准换刀库中,能实现电弧放电铣削粗加工时的内冲液、高速旋转和电极夹持功能的刀柄装置,该刀柄还能实现高速铣削精加工时的增速、高速旋转和刀具夹持功能的刀柄装置该刀柄可以有效提高电极的转速,使电极损耗更均衡,快速地排出电极与工件间的放电蚀除颗粒。

附图说明

[0021] 图1为本发明装置的轴测图;

[0022] 图2为本发明装置的轴向剖视图;

[0023] 图3为本发明装置的增速组件的半剖放大图;

[0024] 图4为图1中沿A-A剖面线的径向剖视放大图;

[0025] 标号说明:

[0026]	101拉钉	201上端盖	301冲液块	401电极
[0027]	102标准锥体	202第一深沟球	302冲液管	402标准夹头轴承
[0028]	103键槽	203第二深沟球	303深沟球轴承	
[0029]	轴承			
[0030]	204行星架	304第二挡圈		
[0031]	205行星轮	305橡胶密封圈		
[0032]	206内齿圈	306中空冲液轴		
[0033]	207下端盖	307螺钉		
[0034]	208O型密封圈	308固定块		
[0035]	209第三深沟球	309冲液块内腔		
[0036]	轴承			
[0037]	210太阳轮	310进液孔		
[0038]	211齿轮箱侧壁			
[0039]	212滚针轴承			
[0040]	213O型密封圈			
[0041]	214第四深沟球			
[0042]	轴承			
[0043]	215第一挡圈			

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明,以下的实施例将有助于进一步理解本发明,但并不构成对本发明的具体限定。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,所做出的任何修改、等同替换、变型和改进,均应属于本发明的包含范围。

[0045] 请结合图1和图2所示,本方案中一种用于电弧放电铣削加工的标准内冲液增速刀

柄装置可快速装夹于电加工机床的标准主轴下端部的锥孔内,该装置自上而下,依次包括上端的主轴连接组件、中部的增速组件、内冲液组件和下端的电极夹头组件。

[0046] 所述主轴连接组件的上端和下端分别与所述标准主轴和所述增速组件连接;所述增速组件套设于所述主轴连接组件的下端;实现标准主轴旋转驱动增速组件旋转。所述内冲液组件由下而上插设于所述增速组件内且所述内冲液组件延伸而出的部分与所述主轴连接组件连接;所述内冲液组件包括抵接于所述增速组件下端且内设有一供高速冲液流动的内腔的冲液块、穿过所述冲液块并与所述主轴组件连接的中空冲液轴;所述中空冲液轴的下端连接所述电极夹头组件;所述的电极夹头组件夹设于所述中空冲液轴的下端并与所述中空冲液轴的内腔联通。所述标准主轴输出的旋转运动通过所述主轴连接组件、增速组件和内冲液组件输出到所述放电电极的端面,实现机械运动控制电弧放电加工过程。

[0047] 由此可知,本发明设计的新型内冲液增速刀柄,该刀柄具有体积小、结构紧凑、传动平稳、旋转增速快、无噪声和内冲液流量大等优点。用一种简单的刀柄装置把普通数控铣削加工机床转换成电弧放电铣削加工机床,使得工件经过一次装夹便能完成电弧放电铣削粗加工到高速铣削精加工的整个工艺流程,提升难切削材料的加工效率,拓展高效电弧放电铣削加工的适用范围。该刀柄可放置于标准换刀库中,能实现电弧放电铣削粗加工时的内冲液、高速旋转和电极夹持功能的刀柄装置,该刀柄还能实现高速铣削精加工时的增速、高速旋转和刀具夹持功能的刀柄装置该刀柄可以有效提高电极的转速,使电极损耗更均衡,快速地排出电极与工件间的放电蚀除颗粒。

[0048] 具体地,所述的主轴连接组件包括拉钉101和标准锥体102。所述标准锥体102的底部位置设置有一凸台,所述凸台的外围,沿轴向设置有一键槽103。所述拉钉101插接于所述标准锥体102的上端部,并可快速装夹于标准主轴的下端部。进一步地,本实施例中,所述标准锥体102通过拉钉 101和锥面固定到主轴前端标准锥口内,键槽103与标准主轴端键采用间隙配合,用于传递扭矩,主轴中心线与标准锥体102的中心线是重合的,实现主轴旋转带动标准锥体102旋转。优选地,所述标准锥体采用BT、SK、CAPTO、BBT或HSK规格型号锥面形式。主轴连接组件采用国际上通用的标准系列锥柄形式,各组件尺寸均按标准形式设计,具有互换性和通用性的特点,以使设计的内冲液增速刀柄适用于大多数机床,成为机床的通用部件。

[0049] 优选地,所述的刀柄装置中还设置有增速组件,其增速方式与结构,主要用于改变主轴输入和电极输出的转速比,使得在主轴转速有限的情况下提升电极端面的旋转速度,进而提高放电加工的效率。所述增速组件套设于所述主轴连接组件的下端。增速方式可以通过不同方式实现,本实例中采用行星齿轮传动的方式进行说明。具体地,所述增速组件包括齿轮箱、设置于所述齿轮箱内并套设于所述标准锥体102端部的行星架204、以及设置与所述行星架204上并可带动所述中空冲液轴306转动的太阳轮210。所述增速组件上端的行星架204套装于所述标准锥体102,并通过螺钉固定,实现所述标准锥体102驱动所述行星架204旋转;所述行星架204带有行星轮205旋转轴,所述行星轮205旋转轴上安装有行星轮205,行星轮205 同时与内齿圈206和太阳轮210保持常啮合;所述内齿圈206通过齿轮箱侧壁211内侧的台阶定位,并通过螺钉固定于所述齿轮箱侧壁211;所述太阳轮210上端插入所述标准锥体102,并通过顶针轴承支撑定位,所述太阳轮210下端延伸至所述内冲液组件;机床主轴旋转带动所述标准锥体102 旋转,带动行星架204旋转,行星架204上的行星轮205旋

转轴同时旋转,带动行星轮205与所述内齿圈206和太阳轮210啮合,因所述内齿圈206固定于所述齿轮箱侧壁211,故所述太阳轮210开始增速旋转,太阳轮210 转速与主轴输入转速的比值取决于行星轮205、太阳轮210和内齿圈206分别选取的齿数。

[0050] 本实施例中,参见图2和图3所示,所述增速组件包括齿轮箱、上端盖201、以及设置于所述齿轮箱内的第一深沟球轴承202、第二深沟球轴承 202、行星架204、行星轮205、内齿圈206、下端盖207、O型密封圈208、第三深沟球轴承202、太阳轮210、滚针轴承212、O型密封圈213、第四深沟球轴承214、第一挡圈215。所述行星架204的上端部通过螺钉套设固定连接于所述标准锥体102的下端部,所述行星架204的下端部设有三个可带动行星轮205旋转的旋转轴,三个所述行星轮的旋转轴安装有行星轮 205。所述行星轮205与所述内齿圈206和太阳轮210常啮合,所述太阳轮 210可带动所述中空冲液轴306转动,所述内齿圈206通过螺钉固定于所述齿轮箱侧壁211。由所述标准锥体102输入动力驱动行星架204旋转,所述内齿圈206固定,所述行星架204旋转带动所述行星轮205旋转,所述行星轮205与所述太阳轮210啮合从而带动太阳轮210增速旋转,增速的转动从太阳轮210输出,从而带动所述中空冲液轴306转动。本实施例中,所述行星架204通过螺钉实现与标准主轴连接,实现标准主轴旋转带动行星架204旋转。如此,可提升标准主轴与电极的传速比,使得在不改变主轴电机额定转速的情况下加工电极能获得更高的转速,有效提高电弧放电加工效率。

[0051] 具体地,所述第二深沟球轴承203的内圈连接行星架204,第二深沟球轴承203的外圈连接行星齿轮205,所述第二深沟球轴承203的上端通过齿轮箱侧壁211的台阶定位,所述第二深沟球轴承203的下端通过行星架204 轴肩定位,所述第四深沟球轴承214上端通过行星轮205定位,下端通过第一挡圈215定位。

[0052] 容易理解地,本发明中增速方式不仅局限于以上实施例所述的行星齿轮传动方式,其他实现主轴输入速度提升并传递给电极末端的增速方式也应纳入本发明保护范围之内。例如,增速组件还可以包括变速齿轮机构、蜗轮蜗杆机构或皮带机构,构造成用于提升主轴与电极的传速比,也是可行的。

[0053] 结合图2和图4所示,所述内冲液组件包括冲液块301、所述冲液块 301的上端面与所述增速组件下端面抵顶固定连接,所述冲液块301上端面的周边开设有供可将高速冲液导入的冲液管302插设的盲孔,所述冲液块的端面开设用于供所述中空冲液轴穿过的贯穿孔;所述冲液块的内腔与所述冲液管的内腔和所述中空冲液轴的内腔联通,所述冲液块的两端面分别设置有用于转动和/或密封的沉孔,所述贯穿孔和所述沉孔同轴设置。

[0054] 所述冲液块的内腔包括设置在中部的空腔、与所述空腔联通且径向延伸的进液孔310;所述进液孔310与所述盲孔联通。所述冲液管302中空设置,伸入所述盲孔内的一端封闭设置,所述冲液管302的靠近封闭端的部分径向开设有一导液孔,所述导液孔与所述进液孔联通,所述冲液管302 的另一端套设有一可将所述冲液管302固定连接于所述增速组件上的固定块308。所述冲液块301的外周面上开设有与所述盲孔相交设置的定位孔,本实施例汇中,所述定位孔为通孔,其轴线方向与所述冲液管的轴线正相交。所述冲液管的管壁上开设有一个对应的螺纹孔。当然,也可将所述定位孔设置成螺纹孔形式,通过紧定螺钉将其固定。具体地,所述冲液管302 插入所述盲孔内,通过螺钉307穿过该定位孔,与所述冲液管302管壁上的螺纹孔配合,将所述冲液管302的一段固定与所述盲孔内,所述冲液管 302的另一段,穿过一固定块308固定于所述齿轮箱侧壁211上。所述固定块308用于冲液管302辅

助定位。

[0055] 具体地,所述进液孔310设置有两个,且两所述进液孔310的轴线平行设置,也即非中心对称设置。所述中空冲液轴306沿轴向设置有一出液盲孔,所述出液盲孔的底部附近径向开设有与其联通的径向出孔,所述径向出孔与所述冲液块内腔309联通。所述径向出孔设置有四个,四个沿轴向呈“十”字形分布。高速冲液通过冲液管302流入冲液块301冲液块内腔309后经中空冲液轴306的所述径向出孔流入管电极放电加工区域。

[0056] 具体地,本实施例中,所述中空冲液轴306与所述太阳轮210为一体设计,经增速组件扩大的转速直接输出到中空冲液轴306,中空冲液轴306 随太阳轮210获得增大的转速;中空传动轴306下端通过标准夹头与电极连接,用于带动电极旋转。实现高速内冲液功能。具体地,所述深沟球轴承303内圈连接中空冲液轴306,外圈连接冲液块301,下端通过第二挡圈 304固定,上端通过冲液块301固定。所述两个橡胶密封圈305安装于冲液块301中心型腔,用于高压冲液密封。

[0057] 再进一步地,请结合图2所示,所述的电极夹头组件包括电极401和标准夹头402。所述标准夹头402上端连接所述中空冲液轴306,下端装夹所述电极401。所述电极401设置有贯穿其上校端面的通孔。可以理解地,电极夹头组件可采用机床工具系统中的标准夹头402,标准夹头402与中空传动轴306直接相连,可夹持各种回转类管电极,多孔实体电极和嵌孔管电极等各种电极,将主轴的旋转运动转化为电极端面的旋转运动。当主轴旋转时,能保证电极实现增速旋转、内冲液功能。

[0058] 如此,在加工过程中,主轴输出的旋转运动通过主轴连接组件、增速组件和中空冲液轴306输出到放电电极401的端面,实现机械运动控制电弧放电加工过程、均匀化电极401损耗和降低工件表面粗糙度的目的。在加工过程中,高速冲液通过中空的冲液管302、冲液块内腔309开孔进入中空冲液轴306,再从相连的中空电极401进入到放电加工区域,实现流体动力控制电弧放电过程、冷却加工区域和排除蚀除颗粒的目的。

[0059] 具体地,所述高速冲液通过所述冲液管302、所述冲液块301的腔体侧面开孔进入所述中空冲液轴306,再从相连的管电极401进入到放电加工区域,实现流体动力控制电弧放电过程。所述高速冲液由所述冲液块301侧面的开孔流入所述中空冲液轴306,然后由端面电极401流出到工件与电极 401之间的放电间隙。冲液块301通过冲液管302和固定块308与机床冲液系统的冲液接头连接,高速高压的液体经过冲液管302进入冲液块301,再通过中空冲液轴306的端面冲液孔的流入到放电加工电极401。且所述冲液管302内部是中空的,下端通过螺栓与冲液块301进行连接于固定,上端插入安装于主轴定位端面的固定块308的凹槽内进行连接于固定。所述多种放电电极401包括回转体类管电极401、多孔实体电极401和/或嵌孔管电极401。高速冲液通过所述冲液管302流入所述冲液块301后进入所述中空冲液轴306,最终输出到所述电极夹头组件。

[0060] 如上所述,本发明设计的一种用于电弧放电铣削加工的标准系列内冲液增速刀柄,可快速装夹与标准主轴,标准主轴旋转驱动所述主轴连接组件旋转,经行星齿轮机构增速组件增速后将放大的转速输出到太阳轮210,进而输出给中空冲液轴306,最终经电极夹头组件将增速传递到电极401;同时,高速冲液通过冲液管302、进液孔310流入冲液块内腔309后经中空冲液轴306中心出液盲孔流入电极401放电加工区域,最终可以保证电极实现增速旋转、内冲液功能。

[0061] 本发明不仅局限应用于高效电弧放电加工,还可以用于电火花、电化学和等离子体等加工方式。

[0062] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述,显然本发明的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明技术方案进行的各种改进,或未经改进讲本发明的构思和技术方案直接用于其他场合的,均在本发明的保护范围内。

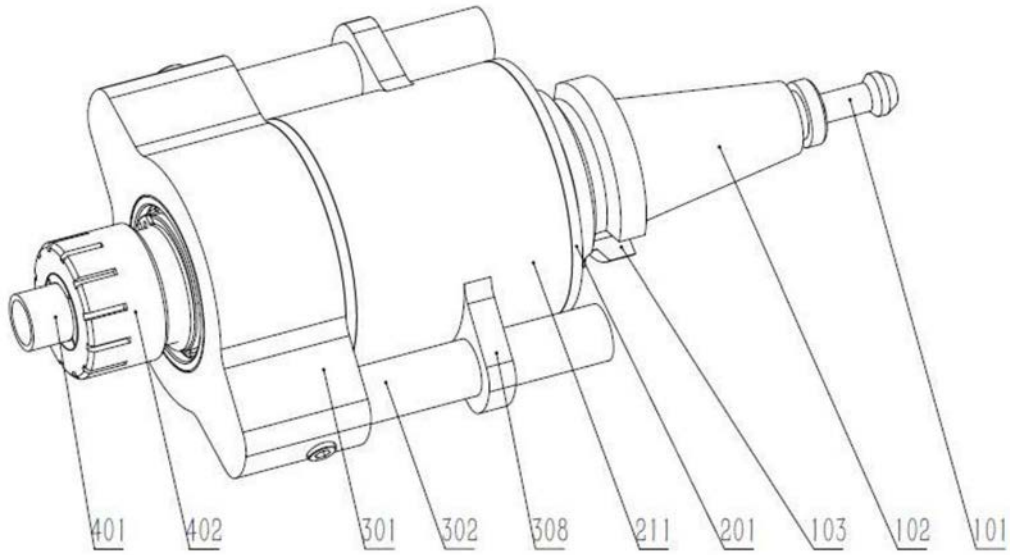


图1

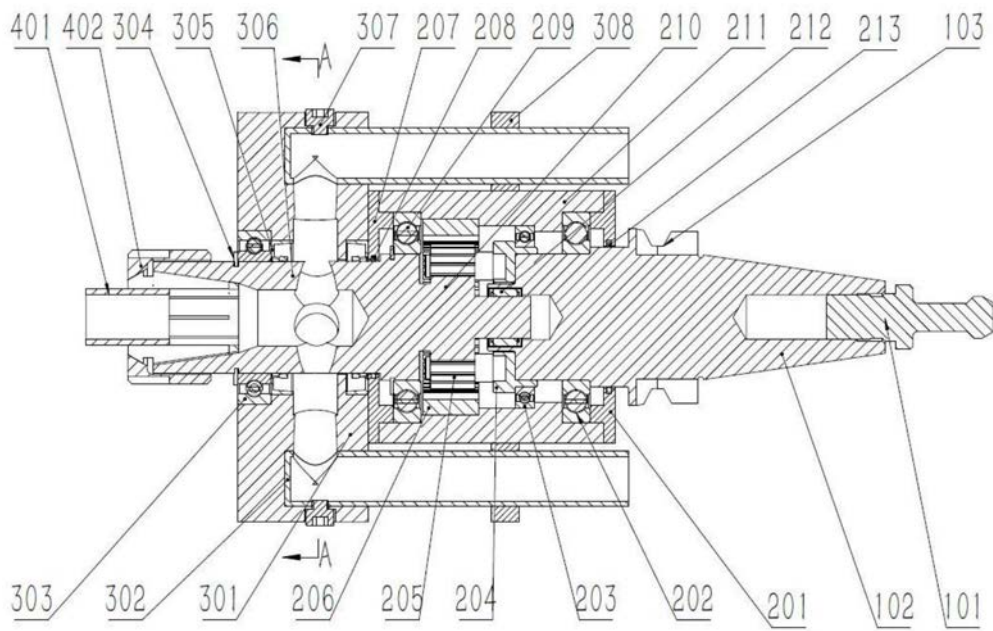


图2

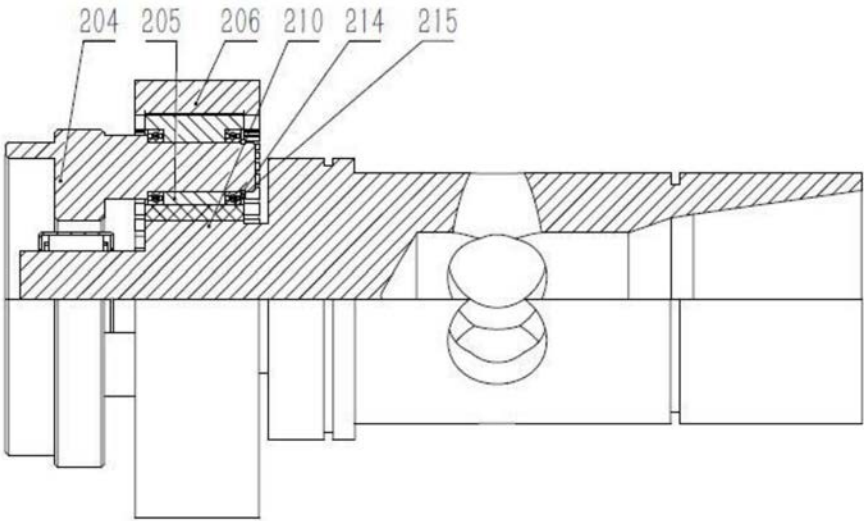


图3

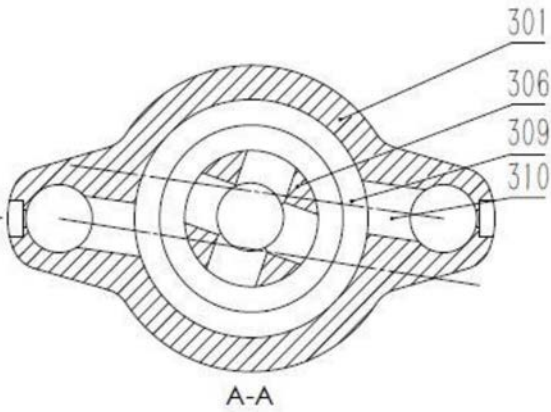


图4