



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108326383 B

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201810093546.4

(22)申请日 2018.01.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108326383 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(73)专利权人 西安工业大学

地址 710032 陕西省西安市未央区学府中路2号

(72)发明人 唐霖 赵刚刚 范植坚 王天诚

冯鑫 任磊 李清良 戴克亮

杨峰

(74)专利代理机构 西安新思维专利商标事务所
有限公司 61114

代理人 黄秦芳

(51)Int.Cl.

B23H 3/04(2006.01)

B23H 3/10(2006.01)

B23H 9/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 207873330 U,2018.09.18,

审查员 陈杰

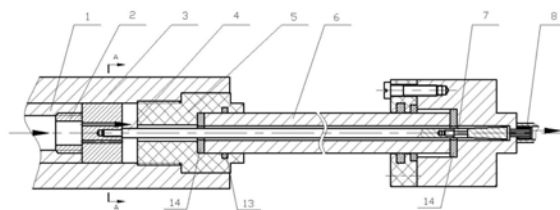
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

小口径深长孔电解加工装置

(57)摘要

本发明涉及一种小口径深长孔电解加工装置,包括工件,工件的两端分别连接夹具组件和电解供液组件,夹具组件内设置有阴极组件,实心拉杆设置于工件内,电解供液组件包括外套管,在外套管内依次设置有空心拉杆、第一接头和第二接头;本发明阴极体型面设计为锥面,尺寸由小到大过渡合理,能提高电解加工过程的稳定性;其次,采用实心拉杆与空心拉杆相结合的方式,满足了拉杆导电的要求,也保证了加工中电解液的流速,提高了加工精度。第一接头可以增强空心拉杆和实心拉杆的连接强度,其轴向过液孔的设计还可以加大电解液的压力,提高电解液的流速。第二接头一方面作为夹具对工件起支撑作用。



1. 小口径深长孔电解加工装置,包括工件(6),工件(6)的两端分别连接夹具组件和电解供液组件,夹具组件内设置有阴极组件,实心拉杆(4)设置于工件(6)内,其特征在于:所述电解供液组件包括外套管(3),在外套管(3)内依次设置有空心拉杆(1)、第一接头(2)和第二接头(5),所述第一接头(2)设置于外套管(3)内,其由直径不同的大小两段柱体组成,其大柱体外壁与外套管(3)内壁紧密配合,小柱体中部为空腔,大柱体上沿轴心外围均布有若干过液孔(12),过液孔(12)与空腔连通,小柱体与空心拉杆(1)连接;所述第二接头(5)固定设置于外套管(3)的一端,内端与第一接头(2)的大柱端有间距地设置,第二接头(5)内设置有台阶通孔,所述工件(6)的端部穿设于第二接头(5)的通孔内与之固定连接,实心拉杆(4)可活动地穿设于工件(6)内的预制孔中,经第二接头(5)的通孔后固连于第一接头(2)上;实心拉杆(4)的另一端连接有阴极组件,所述阴极组件由连接段(11)、引导装置(9)和阴极体(10)组成,所述阴极体(10)的型面为锥台体,前端有连接轴端,用于与引导装置(9)的内孔连接,阴极体(10)的后端直径大,所述引导装置(9)为管状,外壁上沿轴向分布有导流凸条;所述工件(6)与第二接头(5)之间设置有环形密封圈(13);所述工件(6)的两个端部均设置有毡圈(14)。

2. 根据权利要求1所述的小口径深长孔电解加工装置,其特征在于:所述第一接头(2)的小柱体上设置有外螺纹,空心拉杆(1)与之螺纹连接,且空心拉杆(1)外壁与外套管(3)内壁紧密配合。

小口径深长孔电解加工装置

技术领域

[0001] 本发明属于电解加工方法和设备技术领域,具体涉及一种小口径深长孔电解加工装置。

背景技术

[0002] 随着现代工业以及科学技术的发展,尖端科学技术产品向高精度、小型化方向发展。对于材料硬度高、要求精度高的小口径深长孔(孔径:4~10mm,长径比 ≥ 150),用传统机械加工方法,受刀具限制,长径比越大,加工难度越大;且由于刀杆过细,易于变形并发生振动,还会降低加工质量。

[0003] 电解加工具有加工速度快,表面质量好,阴极工具无损耗的优点,但由于零件直径小且长度大,在实际加工中,若仍用空心拉杆,因孔径小会导致空心拉杆的制造难度大大增加,且空心拉杆刚度不足还会使加工中电解液导流和导电问题难以解决。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种小口径深长孔电解加工装置,解决小口径深长孔难加工的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,一种小口径深长孔电解加工装置,包括工件,工件的两端分别连接夹具组件和电解供液组件,夹具组件内设置有阴极组件,实心拉杆设置于工件内,所述电解供液组件包括外套管,在外套管内依次设置有空心拉杆、第一接头和第二接头,所述第一接头设置于外套管内,其由直径不同的大小两段柱体组成,其大柱体外壁与外套管内壁紧密配合,小柱体中部为空腔,大柱体上沿轴心外围均布有若干过液孔,过液孔与空腔连通,小柱体与空心拉杆连接;所述第二接头固定设置于外套管的一端,内端与第一接头的大柱端有间距地设置,第二接头内设置有台阶通孔,所述工件的端部穿设于第二接头的通孔内与之固定连接,实心拉杆可活动地穿设于工件内的预制孔中,经第二接头的通孔后固连于第一接头上;实心拉杆的另一端连接有阴极组件,所述阴极组件由连接段、引导装置和阴极体组成,所述阴极体的型面为锥台体,前端有连接轴段,用于与引导装置的内孔连接,阴极体的后端直径大,所述引导装置为管状,外壁上沿轴向分布有导流凸条。

[0006] 上述第一接头的小柱体上设置有外螺纹,空心拉杆与之螺纹连接,且空心拉杆外壁与外套管内壁紧密配合。

[0007] 上述第一接头的大柱端的轴心位置设置有安装孔,实心拉杆穿设于其中与之以螺纹方式固连。

[0008] 上述工件与第二接头之间设置有环形密封圈。

[0009] 上述工件的两个端部均设置有毡圈。防止工件与第二接头和夹具组件之间的磨损。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 阴极体型面设计为锥面,尺寸由小到大过渡合理,能提高电解加工过程的稳定性;

其次,采用实心拉杆与空心拉杆相结合的方式,满足了拉杆导电的要求,也保证了加工中电解液的流速,提高了加工精度,同时也使拉杆制造更为方便。

[0012] 第一接头可以增强空心拉杆和实心拉杆的连接强度,其轴向过液孔的设计还可以加大电解液的压力,提高电解液的流速。第二接头一方面作为夹具对工件起支撑作用;另一方面,其内置的密封圈能更好的增强整套装置对电解液的密封效果。

附图说明

[0013] 图1是本发明加工装置的结构示意图;

[0014] 图2是本发明阴极的结构示意图;

[0015] 图3是第一接头的主视图;

[0016] 图4是图1的A-A剖视图;

[0017] 图5是第二接头的主视图;

[0018] 图6是图5的左视图;

[0019] 图7是本装置加工的工件的结构示意图。

[0020] 图中,1-空心拉杆,2-第一接头,3-外套管,4-实心拉杆,5-第二接头,6-工件,7-阴极,8-出液管,9-引导装置,10-阴极体,11-连接段,12-过液孔,13- 密封圈,14-毡圈。

具体实施方式

[0021] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中,很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而,本领域技术人员可以毫不费力的认识到,其中部分特征在不同情况下是可以省略的,或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下,本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述,这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没,而对于本领域技术人员而言,详细描述这些相关操作并不是必要的,他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0022] 参见图1~图4,一种小口径深长孔电解加工装置,包括工件6,工件6的两端分别连接夹具组件和电解供液组件,夹具组件内设置有阴极组件,实心拉杆4设置于工件6内,所述电解供液组件包括外套管3,在外套管3内依次设置有空心拉杆1、第一接头2和第二接头5,所述第一接头2设置于外套管3内,其由直径不同的大小两段柱体组成,其大柱体外壁与外套管3内壁紧密配合,小柱体中部为空腔,大柱体上沿轴心外围均布有若干过液孔12,过液孔12与空腔连通,第一接头2的小柱体上设置有外螺纹,空心拉杆1与之以螺纹方式实现连接,且空心拉杆1外壁与外套管3内壁紧密配合;所述第二接头5固定设置于外套管3的一端,内端与第一接头2的大柱端有间距地设置,第二接头5内设置有台阶通孔,所述工件6的端部穿设于第二接头5的通孔内与之固定连接,工件6的外壁与第二接头5的内壁之间设置有环形密封圈13。实心拉杆4可活动地穿设于工件6内的预制孔中,经第二接头5的通孔后固连于第一接头2上,第一接头2的大柱端的轴心位置设置有安装孔,实心拉杆4穿设于其中与之以螺纹方式固连。实心拉杆4的另一端连接有阴极组件,所述阴极组件由连接段11、引导装置9和阴极体10组成,所述阴极体10的型面为锥台体,前端有连接轴段,用于与引导装置9的内孔连接,阴极体10的后端直径大,所述引导装置9为管状,外壁上沿轴向分布有导流凸条。所

说的工件6的两个端部均设置有毡圈14。

[0023] 本发明设计锥面阴极体,采用实心拉杆连接阴极体,用引导装置为阴极体导向,并通过分水接头将实心拉杆与空心拉杆连接,由空心拉杆和实心拉杆的组合来带动阴极进给,其连接段的密封通过外套管和转换接头来实现。在加工中,电解液从空心拉杆中孔流入,经分水接头进入外套管中,通过转换接头后进入阴极与工件之间的加工间隙,完成加工后从出液管8流出。

[0024] 在加工中,电解液从空心拉杆1中孔流入,经第一接头2的小柱体后,再分流进大柱体上的若干过液孔12中,再流入第一接头2和第二接头5之间的空腔内,最终进入第二接头5后进入加工间隙,完成加工后从夹具组件中的出液管流出。

[0025] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述,只是用于帮助理解本发明,并不用以限制本发明。任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内的局部修改或替换,都应涵盖在本发明的包含范围之内。

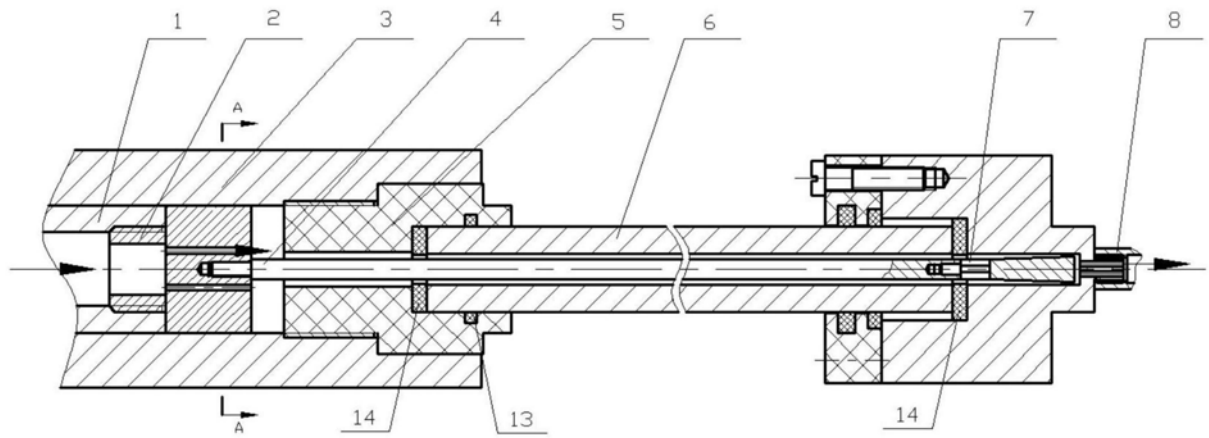


图1

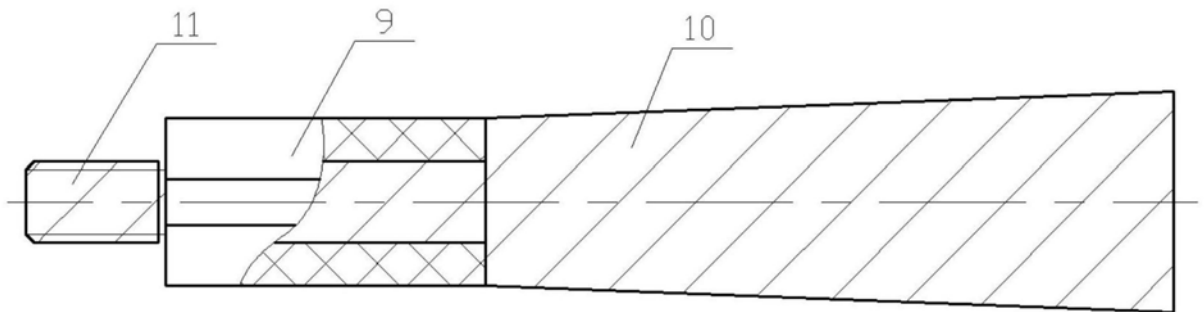


图2

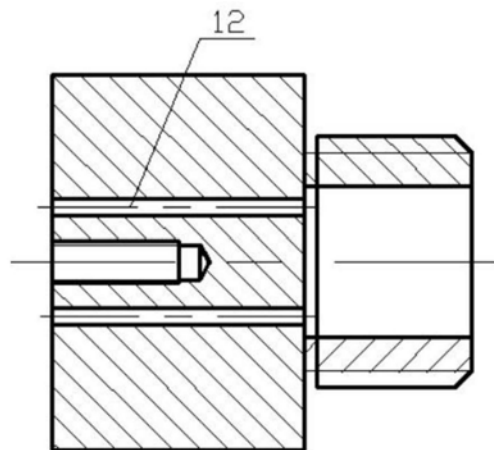


图3

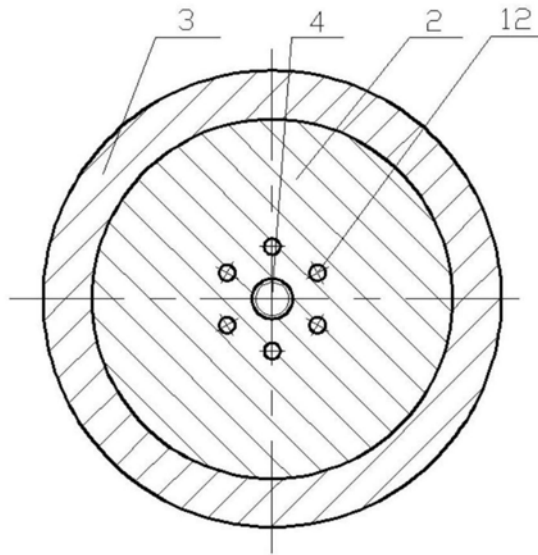


图4

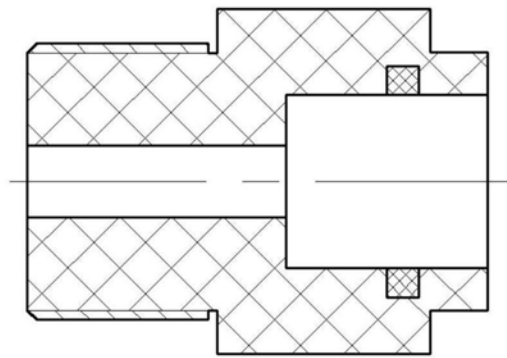


图5

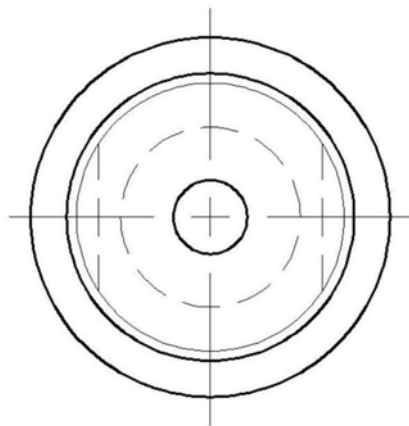


图6

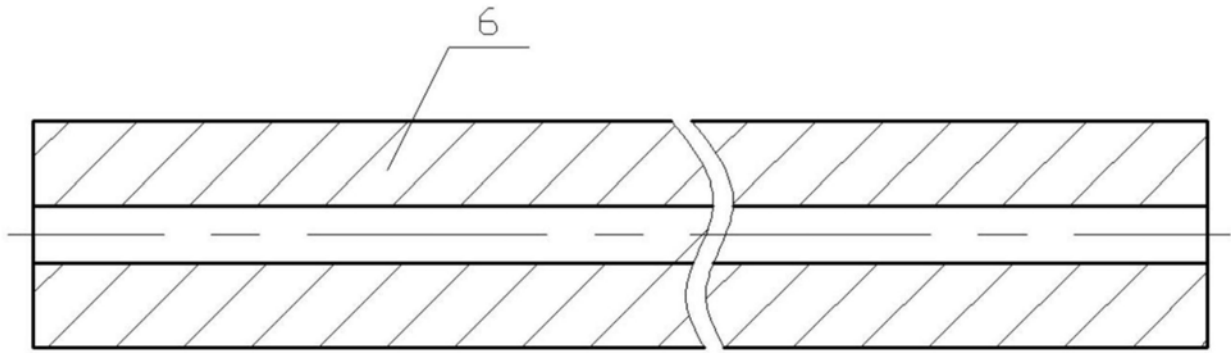


图7