



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113787236 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(21) 申请号 202111086823.7

(22) 申请日 2021.09.16

(71) 申请人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15号

(72) 发明人 王一伟 王傲 王静竹 王广航

杜特专 王志英 钟玉雪

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11390

代理人 焦海峰

(51) Int. Cl.

B23H 1/04 (2006.01)

B23H 11/00 (2006.01)

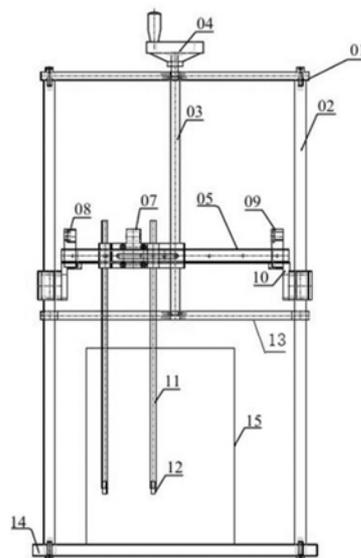
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置

(57) 摘要

本发明属于电火花诱导空化的设备技术领域,针对现有技术中人手直接去搭接电极存在危险性及随机性的技术问题,本发明的目的在于提供一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,包括电极调节杆和横向滑轨,电极固定在电极调节杆上,所述电极调节杆通过滑动支架安装于横向滑轨上,滑动支架相对于横向滑轨左右移动,控制电极调节杆左右移动,进而改变电极搭接点的位置。本发明通过上下调节机构调节电极搭接点距离壁面的距离;通过左右调节机构控制电极调节杆左右移动,进而改变电极搭接点的位置,操作方便快捷,避免了人手去搭接电极存在较大的随机性和危险性,搭接点的位置容易控制,从而有利于保证实验的稳定性。



1. 一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,其特征在于,包括电极调节杆和横向滑轨,电极固定在电极调节杆上,所述电极调节杆通过滑动支架安装于横向滑轨上,滑动支架相对于横向滑轨左右移动,控制电极调节杆左右移动,进而改变电极搭接点的位置。

2. 根据权利要求1所述一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,其特征在于,还设置有上下调节机构,上下调节机构包括升降丝杆,通过升降丝杆同步带动电极调节杆上下移动,调节电极搭接点距离壁面的距离。

3. 根据权利要求2所述一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,其特征在于,所述上下调节机构自上而下平行排布设置有上板、下托架、底板,一对主滑轨平行对称安装在上板和底板之间,升降丝杆底端和下托架相互连接,升降丝杆的顶端穿过上板和端盖连接,通过端盖调节升降丝杆同步带动下托架相对于上板相对移动。

4. 根据权利要求1所述一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,其特征在于,还设置有左右调节机构,左右调节机构包括横向导轨座、横向导轨、滑动支架、左支架、右支架、横向导轨座支架,所述左支架、右支架分别通过横向导轨座支架对称安装在主滑轨上,横向导轨的两端分别和左支架、右支架连接,滑动支架通过横向导轨座安装在横向导轨上。

5. 根据权利要求1所述一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,其特征在于,所述电极调节杆的底端设置有电极座,待搭接电极安装在电极座上,电极调节杆通过螺丝固定在滑动支架上,通过松紧螺丝向上或向下调整电极调节杆的位置。

6. 根据权利要求1所述一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,其特征在于,所述电极调节杆的下端相对应位置设置有水箱,通过控制电极调节杆浸没于水中进行搭接电极。

一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置

技术领域

[0001] 本发明属于电火花诱导空化的设备技术领域,具体涉及一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置。

背景技术

[0002] 电火花诱导空化的原理是通过电弧放电将液体介质击穿,液体击穿会产生大量的等离子体,等离子体产生的高温使得液体发生汽化,进而形成空泡。实验时两电极往往搭接在一起。

[0003] 在研究壁面附近的空化现象时,电极搭接点的位置和铜丝搭接点与壁面之间的距离是影响实验结果的重要因素。不同搭接位置诱导产生的空泡最大半径有所差异,如图1(a)所示,当铜丝搭接点为两个电极的端点时,此时空泡的最大半径大于图1(b)所示情况下的空泡最大半径。铜丝搭接点与壁面之间的距离会影响空泡的脉动行为,以固壁面为例,当空泡距离固壁面较远时,空泡不会产生射流;当空泡距离壁面较近时,空泡会产生朝向壁面的单向射流。

[0004] 现有实验一般是人手直接去搭接电极,由于电火花诱导空化的电极一般使用裸露的铜丝,所以存在一定的危险性。同时人手去搭接铜丝存在较大的随机性,搭接点的位置不易控制,进而影响实验的稳定性。另外,现在很多实验室使用电机控制系统控制搭接点的位置,劣势如下:a、电机控制系统占据空间大;b、电机控制系统内部构造复杂,一旦出现问题,短时间内难以找出问题;c、电机控制系统调节杆移动速度恒定,不便于进行精细控制。因此,如何研发一种可以精细控制铜丝位置的试验台,达到精细控制的目的,具有重要的现实意义。

发明内容

[0005] 针对现有技术中人手直接去搭接电极存在危险性及随机性的技术问题,本发明的目的在于提供一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置。

[0006] 本发明采取的技术方案为:

[0007] 一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,包括电极调节杆和横向滑轨,电极固定在电极调节杆上,所述电极调节杆通过滑动支架安装于横向滑轨上,滑动支架相对于横向滑轨左右移动,控制电极调节杆左右移动,进而改变电极搭接点的位置。

[0008] 进一步的,还设置有上下调节机构,上下调节机构包括升降丝杆,通过升降丝杆同步带动电极调节杆上下移动,调节电极搭接点距离壁面的距离。

[0009] 更进一步的,所述上下调节机构自上而下平行排布设置有上板、下托架、底板,一对主滑轨平行对称安装在上板和底板之间,升降丝杆底端和下托架相互连接,升降丝杆的顶端穿过上板和端盖连接,通过端盖调节升降丝杆同步带动下托架相对于上板相对移动。

[0010] 进一步的,还设置有左右调节机构,左右调节机构包括横向导轨座、横向导轨、滑动支架、左支架、右支架、横向导轨座支架,所述左支架、右支架分别通过横向导轨座支架对

称安装在主滑轨上,横向导轨的两端分别和左支架、右支架连接,滑动支架通过横向导轨座安装在横向导轨上。

[0011] 进一步的,所述电极调节杆的底端设置有电极座,待搭接电极安装在电极座上,电极调节杆通过螺丝固定在滑动支架上,通过松紧螺丝向上或向下调整电极调节杆的位置。

[0012] 进一步的,所述电极调节杆的下端相对应位置设置有水箱,通过控制电极调节杆浸没于水中进行搭接电极。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] 本发明通过上下调节机构调节电极搭接点距离壁面的距离;通过左右调节机构控制电极调节杆左右移动,进而改变电极搭接点的位置,操作方便快捷,能精细化控制电极搭接位置,同时避免了人手去搭接电极存在较大的随机性和危险性,搭接点的位置容易控制,从而有利于保证实验的稳定性。

附图说明

[0015] 图1为不同电极搭接位置诱导产生的空泡最大半径有所差异的示意图;

[0016] 图2为本发明中实验台的主视图;

[0017] 图3为本发明中实验台的侧视图;

[0018] 其中,01、上板;02、主滑轨;03、升降丝杆;04、端盖;05、横向导轨座;06、横向导轨;07、滑动支架;08、左支架;09、右支架;10、横向导轨座支架;11、电极调节杆;12、电极座;13、下托架;14、底板;15、水箱。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步说明本发明。

[0020] 实施例1

[0021] 如图2和图3所示,一种电火花空化实验的电极位置精细控制装置,包括电极调节杆11和横向滑轨,电极固定在电极调节杆11上,所述电极调节杆 11通过滑动支架07安装于横向滑轨上,滑动支架07相对于横向滑轨左右移动,控制电极调节杆11左右移动,进而改变电极搭接点的位置。

[0022] 在实施例1的基础上,本发明的又一实施例,还设置有上下调节机构,上下调节机构包括升降丝杆03,通过升降丝杆03同步带动电极调节杆11上下移动,调节电极搭接点距离壁面的距离。

[0023] 上下调节机构自上而下平行排布设置有上板01、下托架13、底板14,一对主滑轨02平行对称安装在上板01和底板14之间,升降丝杆03底端和下托架13相互连接,升降丝杆03的顶端穿过上板01和端盖04连接,通过端盖 04调节升降丝杆03同步带动下托架13相对于上板01相对移动,通过上下调节机构调节电极搭接点距离壁面的距离。

[0024] 在实施例1的基础上,本发明的又一实施例,还设置有左右调节机构,左右调节机构包括横向导轨座05、横向导轨06、滑动支架07、左支架08、右支架09、横向导轨座支架10,所述左支架08、右支架09分别通过横向导轨座支架10对称安装在主滑轨02上,横向导轨06的两端分别和左支架08、右支架09连接,滑动支架07通过横向导轨座05安装在横向导轨06上,通过左右调节机构控制电极调节杆11左右移动,进而改变电极搭接点的位置,操作方便

快捷,能精细化控制电极搭接位置。

[0025] 在实施例1的基础上,本发明的又一实施例,所述电极调节杆11的底端设置有电极座12,待搭接电极安装在电极座12上,电极调节杆11通过螺丝固定在滑动支架07上,通过松紧螺丝向上或向下调整电极调节杆11的位置。

[0026] 电极调节杆11的下端相对应位置设置有水箱15,通过控制电极调节杆11 浸没于水中进行搭接电极,保证操作安全性。

[0027] 在上述实施例的基础上,电极采用铜丝,本发明的具体运行过程如下:在实际使用过程中,先将铜丝固定在电极调节杆11上,由于电极调节杆11通过螺丝固定在滑动支架07上,松紧螺丝后可以向上或向下调整电极调节杆11 的位置,使调节杆可以浸没于水箱15的水中,然后拧紧螺丝。电极调节杆11 在滑动支架07上左右移动,从而对铜丝进行搭接。搭接完毕后,通过调整横向滑轨,使得滑动支架07左右移动,进而改变搭接点的位置,避免此次搭接点位置与上一次实验的搭接点位置相近。接下来通过调节升降丝杆03上下移动,调节电极搭接点距离壁面的距离。

[0028] 以上所述并非是对本发明的限制,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实质范围的前提下,还可以做出若干变化、改型、添加或替换,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

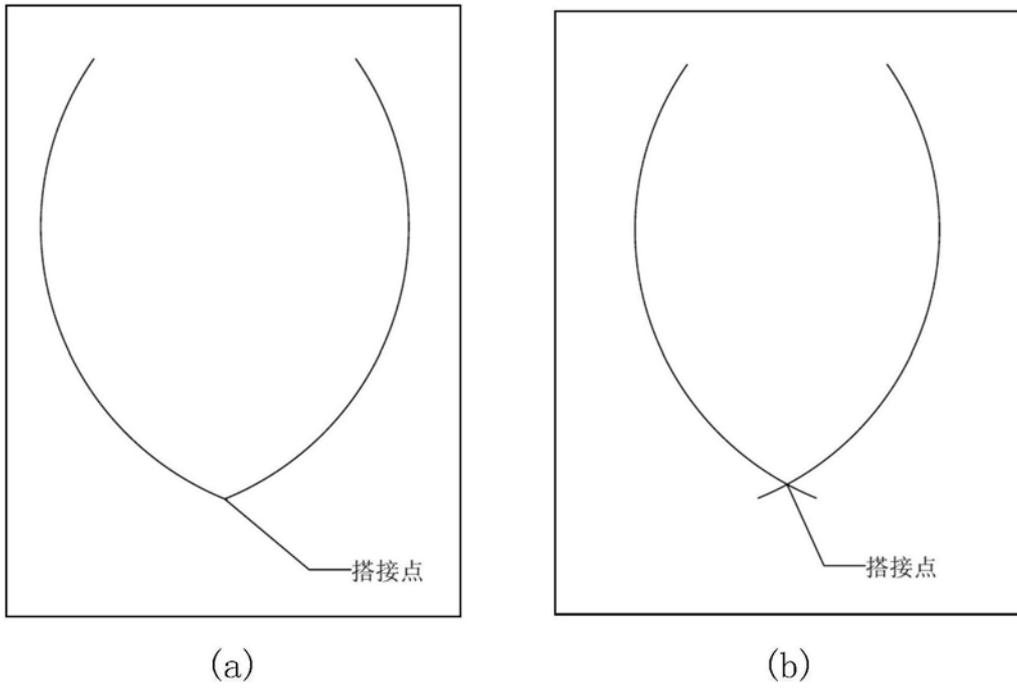


图1

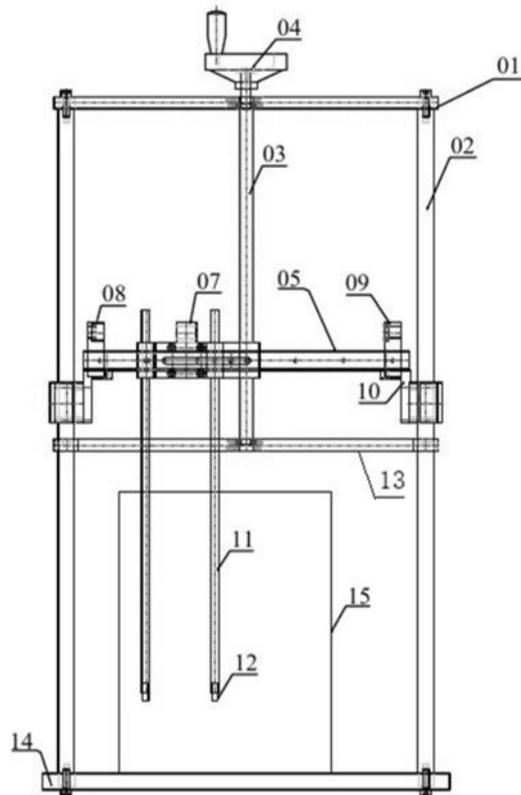


图2

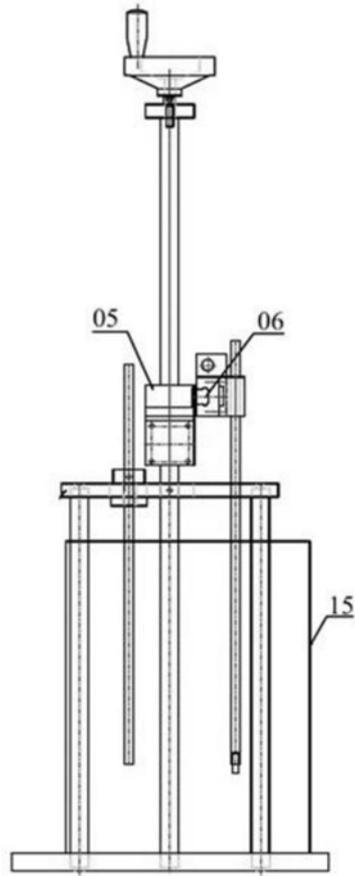


图3