



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103551728 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310540164. 9

CN 203557006 U, 2014. 04. 23, 权利要求

(22) 申请日 2013. 11. 05

1-7.

(73) 专利权人 黄山学院

CN 2709083 Y, 2005. 07. 13, 全文.

地址 245041 安徽省黄山市屯溪区西海路  
39号

JP 2005028448 A, 2005. 02. 03, 全文.

JP 2005081425 A, 2005. 03. 31, 全文.

(72) 发明人 汪洪峰 汪建利 宋妮妮

审查员 王勇

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任  
公司 32218

代理人 瞿网兰

(51) Int. Cl.

B23K 20/12(2006. 01)

B23K 20/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1350906 A, 2002. 05. 29, 全文.

CN 201728471 U, 2011. 02. 02, 全文.

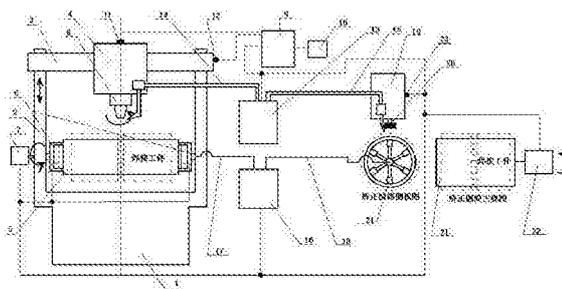
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊  
接装置

(57) 摘要

一种能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是它主要由焊接装置和矫正装置组成,所述的焊接装置包括底座(1)、立柱(2)、横梁(3)、主轴箱(4)、圆筒工作台(5)、机械手(6)、电机(7)和搅拌头(8),所述底座(1)的两侧各设有一个立柱(2),横梁(3)的两端分别安装在两根立柱(2)上并能沿立柱(2)上;主轴箱(4)安装在横梁(3)上,搅拌头(8)与主轴箱(4)的输出轴相连,主轴箱(4)上安装有与液化气工作站(13)相连的焊接预热喷嘴,待焊接的两件工件分别由对应的机械手(6)夹持;所述的矫正装置主要由矫正主轴箱(19)、矫正锤头(20)、矫正圆筒工作台(21)和矫正电机(22)组成。本发明可实现圆周焊缝的同轴性,确保焊缝的焊接质量,且能提高圆周焊缝焊接效率。



1. 一种能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是它主要由焊接装置和矫正装置组成,所述的焊接装置包括底座(1)、立柱(2)、横梁(3)、主轴箱(4)、圆筒工作台(5)、机械手(6)、电机(7)和搅拌头(8),所述底座(1)的两侧各设有一个立柱(2),横梁(3)的两端分别安装在两根立柱(2)上并能沿立柱(2)上的导轨上下移动;主轴箱(4)安装在横梁(3)上并能沿横梁(3)上的导轨作水平移动,搅拌头(8)与主轴箱(4)的输出轴相连并在输出轴的带动下进行摩擦焊,主轴箱(4)上安装有焊接时点火对焊接工件前端进行预热以便提高焊缝质量的焊接预热喷嘴,喷嘴通过软管(14)与液化气工作站(13)相连;待焊接的两件工件分别由对应的机械手(6)夹持,机械手(6)安装在对应的立柱(2)上并由电机(7)驱动;所述的矫正装置主要由矫正主轴箱(19)、矫正锤头(20)、矫正圆筒工作台(21)和矫正电机(22)组成,焊接后的圆筒工件安装在矫正圆筒工作台(21)上并由矫正电机(22)驱动,矫正主轴箱(19)安装在矫正圆筒工作台(21)上部,矫正锤头(20)由矫正主轴箱(19)驱动对焊接部位进行锤击矫正,在矫正主轴箱(19)上与矫正锤头(20)相配的位置处安装有矫正燃气喷嘴以便在矫正锤头工作过程中点燃矫正燃气喷嘴中的燃气对焊缝进行加热,提高塑性,保证锤击质量,所述的矫正燃气喷嘴通过气管(15)与液化气工作站(13)相连。

2. 根据权利要求1所述的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是所述的底座(1)和立柱(2)为整体结构件。

3. 根据权利要求1所述的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是所述的横梁(3)在立柱(2)上的位置通过传感器(12)检测反馈到控制器(9)中,控制器控制横梁(3)在立柱(2)上的位置。

4. 根据权利要求1所述的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是所述的主轴箱(4)在横梁(3)上的位置通过传感器(11)检测反馈到控制器(9)中,控制器控制主轴箱(4)在横梁(3)上的位置。

5. 根据权利要求1所述的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是所述的矫正主轴箱(19)上安装有检测控制矫正锤头(20)击打频率的传感器(23)。

6. 根据权利要求1所述的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是所述的机械手(6)的前端机械爪主要由机械手长销(6-1)、机械手短销(6-2)和挡块(6-3)组成;所述的圆筒工作台(5)主要由圆筒工作台侧板(5-1)、小孔(5-2)和圆筒工作台筒体(5-3)组成,当圆筒工作台(5)放置到位后,机械手长销(6-1)插入小孔(5-2)中,然后通过液压系统工作站(16)和油管(17)作用伸出机械手短销(6-2)并通过旋转挡块(6-3)使其与机械短销(6-2)垂直,最后收缩机械手短销(6-2)至机械手长销(6-1)中,挡块(6-3)便牢牢贴紧圆筒工作台侧板(5-1)起固定圆筒工作台(5)的作用;焊接时通过控制电机(7)转速就可以实现圆筒工作台(5)转速,焊接工件套装定位在圆筒工作台(5)上并同步旋转进而实现圆周焊接。

7. 根据权利要求1所述的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是所述的矫正圆筒工作台(21)主要由筒体(21-1)、心轴(21-2)、联轴器(21-3)、液压立柱(21-4)组成,当焊接工件装在矫正圆筒工作台(21)上时,心轴(21-2)一端通过油管(18)与液压系统工作站(16)连接并将液压油加入到每个液压立柱(21-4)上,确保每个液压立柱(21-4)上升的高度一致,这样可确保焊接圆筒的圆周性;另外心轴(21-2)一端与联轴器

(21-3) 连接, 联轴器(21-3) 一端与矫正电机(22) 连接, 通过控制矫正电机(22) 转速即可控制矫正圆筒工作台(21) 的转速。

## 能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种焊接装置,尤其是一种焊接不同直径的圆周焊缝,其焊接可实现圆周焊缝的同轴性,确保焊缝的焊接质量,且能提高圆周焊缝焊接效率的摩擦焊接装置,具体地说是一种能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置。

### 背景技术

[0002] 传统的焊接方法焊接圆筒体结构焊接较为方便,但焊接质量却得不到保证。目前机械市场上关于圆筒体的焊接件又很多,如锅炉体、火箭筒、导弹筒等工件,要想获得高质量的圆筒焊接件,就必须采用先进焊接方法,即目前大家公认的搅拌摩擦焊接方法,但搅拌摩擦焊接目前进行圆筒焊接的设备较少,虽市场有一两台焊接圆筒的搅拌摩擦焊接设备,但是其焊接设备笨重,焊接直径有限,且焊接的圆周焊缝同轴性较差,往往需要后续人工矫正才能保证筒体的圆周性。基于上述原因,设计出一种即可快速焊接圆周焊缝,且圆周焊缝直径大小还可改变,又可实现焊缝圆周性的快速矫正,能实现高效焊接、高效矫正的精确搅拌摩擦焊接圆周焊缝的焊接装置是当务之急。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的圆周焊接质量不高,效率低的问题,设计一种既能保证圆周焊缝焊接的效率又提高了圆周焊缝焊接质量的能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,其特征是它主要由焊接装置和矫正装置组成,所述的焊接装置包括底座 1、立柱 2、横梁 3、主轴箱 4、圆筒工作台 5、机械手 6、电机 7 和搅拌头 8,所述底座 1 的两侧各设有一个立柱 2,横梁 3 的两端分别安装在两根立柱 2 上并能沿立柱 2 上的导轨上下移动;主轴箱 4 安装在横梁 3 上并能沿横梁 3 上的导轨作水平移动,搅拌头 8 与主轴箱 4 的输出轴相连并在输出轴的带动下进行摩擦焊,主轴箱 4 上安装有焊接时点火对焊接工件前端进行预热以便提高焊缝质量的焊接预热喷嘴,喷嘴通过软管 14 与液化气工作站 13 相连;待焊接的两件工件分别由对应的机械手 6 夹持,机械手 6 安装在对应的立柱 2 上并由电机 7 驱动;所述的矫正装置主要由矫正主轴箱 19、矫正锤头 20、矫正圆筒工作台 21 和矫正电机 22 组成,焊接后的圆筒工件安装在矫正圆筒工作台 21 上并由矫正电机 22 驱动,矫正主轴箱 19 安装在矫正圆筒工作台 21 上部,矫正锤头 20 由矫正主轴箱 19 驱动对焊接部位进行锤击矫正,在矫正主轴箱 19 上与矫正锤头 20 相配的位置处安装有矫正燃气喷嘴以便在矫正锤头工作过程中对点燃矫正燃气喷嘴中的燃气对焊缝进行加热提高塑性,保证锤击质量,所述的矫正燃气喷嘴通过气管 15 与液化气工作站 13 相连。

[0006] 所述的底座 1 和立柱 2 为整体结构件。

[0007] 所述的横梁 3 在立柱 2 上的位置通过传感器 12 检测反馈到控制器 9 中,控制器控

制横梁 3 在立柱 2 上的位置。

[0008] 所述的主轴箱 4 在横梁 3 上的位置通过传感器 11 检测反馈到控制器 9 中,控制器控制横梁 3 在横梁 3 上的位置。

[0009] 所述的矫正主轴箱 19 上安装有检测控制矫正锤头 20 击打频率的传感器 23。

[0010] 所述的机械手 6 的前端机械爪主要由机械手长销 6-1、机械手短销 6-2 和挡块 6-3 组成;所述的圆筒工作台 5 主要由圆筒工作台侧板 5-1、小孔 5-2 和圆筒工作台筒体 5-3 组成,小孔 5-2 的数量与机械手 6 的前端机械爪数量一致,并与焊接筒体直径有关,直径大时,小孔多,机械爪较多,直径较小则反之,当圆筒工作台 5 放置到位后,机械手长销 6-1 插入小孔 5-2 中,然后通过液压系统工作站 16 和油管 17 作用伸出机械手短销 6-2 并通过旋转挡块 6-3 使其与机械短销 6-2 垂直,最后收缩机械手短销 6-2 至机械手长销 6-1 中,挡块 6-3 便牢牢贴紧圆筒工作台侧板 5-1 起固定圆筒工作台 5 的作用;焊接时通过控制电机 7 转速就可以实现圆筒工作台 5 转速,焊接工件套装定位在圆筒工作台 5 上并同步旋转进而实现圆周焊接。

[0011] 所述的矫正圆筒工作台 21 其主要由筒体 21-1、心轴 21-2、联轴器 21-3、液压立柱 21-4 (其数量与焊接筒体长度有关) 组成,当焊接工件装在矫正圆筒工作台 21 上时,通过心轴 21-2 一端与通过油管 18 与液压系统工作站 16 连接并将液压油加入到每个液压立柱 21-4 上,确保每个液压立柱 21-4 上升的高度一致,这样可确保焊接圆筒的圆周性;另外心轴 21-2 一端与联轴器 21-3 连接,联轴器 21-3 一端与矫正电机 22 连接,通过控制矫正电机 22 转速即可控制矫正圆筒工作台 21 的转速。

[0012] 本发明的有益效果:

[0013] 本发明能实现高效焊接、高效矫正的精确搅拌摩擦焊接圆周焊缝的焊接,本发明主要针对圆周筒体焊接的,是一款应用性很强的焊接设备,因此,此设备具有广泛的应用。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的焊接装置系统组成结构示意图。

[0015] 图 2 是本发明的圆筒工作台结构示意图。

[0016] 图 3 本发明的机械手的结构示意图。

[0017] 图 4 是本发明的矫正圆筒工作台的结构示意图。

[0018] 图中:1 为底座、2 为立柱、3 为横梁、4 为主轴箱、5 为圆筒工作台、6 为机械手、7 为电机、8 为搅拌头、9 为控制器、10 为电脑、11 为传感器、12 为传感器、13 为液化气工作站、14 为软管、15 为气管、16 为液压系统工作站、17 为油管、18 为油管、19 为矫正主轴箱、20 为矫正锤头、21 为矫正圆筒工作台、22 为矫正电机,23 为传感器。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0020] 如图 1-4 所示。

[0021] 一种能精确控制搅拌摩擦焊接圆周焊缝质量的焊接装置,它包括焊接装置和矫正装置,图 1 中左侧为焊接装置,右侧为矫正装置。所述的焊接装置包括底座 1、立柱 2、横梁 3、主轴箱 4、圆筒工作台 5、机械手 6、电机 7 和搅拌头 8,所述底座 1 的两侧各设有一个立柱

2,横梁 3 的两端分别安装在两根立柱 2 上并能沿立柱 2 上的导轨上下移动;主轴箱 4 安装在横梁 3 上并能沿横梁 3 上的导轨作水平移动,搅拌头 8 与主轴箱 4 的输出轴相连并在输出轴的带动下进行摩擦焊,主轴箱 4 上安装有焊接时点火对焊接工件前端进行预热以便提高焊缝质量的焊接预热喷嘴,喷嘴通过软管 14 与液化气工作站 13 相连;待焊接的两件工件分别由对应的机械手 6 夹持,机械手 6 安装在对应的立柱 2 上并由电机 7 驱动;所述的矫正装置主要由矫正主轴箱 19、矫正锤头 20、矫正圆筒工作台 21 和矫正电机 22 组成,焊接后的圆筒工件安装在矫正圆筒工作台 21 上并由矫正电机 22 驱动,矫正主轴箱 19 安装在矫正圆筒工作台 21 上部,矫正锤头 20 由矫正主轴箱 19 驱动对焊接部位进行锤击矫正,在矫正主轴箱 19 上与矫正锤头 20 相配的位置处安装有矫正燃气喷嘴以便在矫正锤头工作过程中对点燃矫正燃气喷嘴中的燃气对焊缝进行加热提高塑性,保证锤击质量,所述的矫正燃气喷嘴通过气管 15 与液化气工作站 13 相连。如图 1 所示。

[0022] 详述如下:

[0023] 如图 1 所示,底座 1 和立柱 2 被制造成整体件;横梁 3 安放在立柱 2 上,并通过传感器 12 控制其在立柱 2 上位置;主轴箱 4 下端装有搅拌头 8 其焊接作用,且主轴箱 4 安装在横梁 3 上,通过传感器 11 确定其在横梁 3 上的位置,主轴箱 4 上装有软管 14,软管 14 一端连接液化气工作站 13,另一端则在焊接时点火对焊接工件前端进行预热,以便提高焊缝质量。立柱 2 两侧装有机手 6,如图 3 所示,且机械手 6 的转动可通过电机 7 实现,机械手 6 的前端机械爪结构主要由机械手长销 6-1、机械手短销 6-2 和挡块 6-3 组成;圆筒工作台 5 组要是由圆筒工作台侧板 5-1、小孔 5-2(小孔数量与机械手数量一致,其与焊接筒体直径有关,直径较大,小孔较多,机械爪较多,直径较小则反之)圆筒工作台筒体 5-3 组成,如图 2。当圆筒工作台 5 放置到一定位置,通过两边机械手 6 伸出机械手长销 6-1 进入小孔 5-2 中,然后通过液压系统工作站 16 和油管 17 作用伸出机械手短销 6-2 并通过旋转挡块 6-3 与机械短销 6-2 垂直,最后收缩机械手短销 6-2 至机械手长销 6-1 中,挡块 6-3 便牢牢贴紧圆筒工作台侧板 5-1 起固定圆筒工作台 5 作用;焊接时通过控制电机 7 转速就可以实现圆筒工作台 5 转速,并将焊接工件装置在圆筒工作台 5 上进而实现圆周焊接。

[0024] 当焊接好的工件从圆筒式工作台 5 上取下时,通过机械手或机器人将其装入到矫正圆筒工作台 21 上,如图 4 所示,矫正圆筒工作台 21 其主要由矫正圆筒工作台筒体 21-1、心轴 21-2、联轴器 21-3、液压立柱 21-4(其数量与焊接筒体长度有关)组成,当焊接工件装在矫正圆筒工作台 21 上时,通过心轴 21-2 一端与液压系统工作站 16 和油管 18 连接,加入液压油到每个液压立柱 21-4 上,确保每个液压立柱 21-4 上升的高度一致,这样可确保焊接圆筒的圆周性;另外心轴 21-2 一端与联轴器 21-3 连接,联轴器 21-3 一端与电机 22 连接,通过控制电机 22 转速即可控制矫正圆筒工作台 21 的转速,在制矫正圆筒工作台 21 的转动的同时,矫正主轴箱 19 上的矫正锤头通过传感器 23 控制锤击频率锤击圆筒焊缝处,并在打击同时利用软管 15 所通的液化气点燃加热,确保矫正锤头 20 打击具有良好的塑性,以确保焊缝质量。本发明的电机 7、电机 22、液压系统工作站 16、液化气工作站 13、传感器 11、传感器 12、机械手 6、传感器 23 通过控制器 9 控制,并通过电脑 10 显示控制过程。通过更换圆筒工作台 5 或更换其直径大小就可实现对不同焊接直径的圆筒进行圆周焊缝焊接。

[0025] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

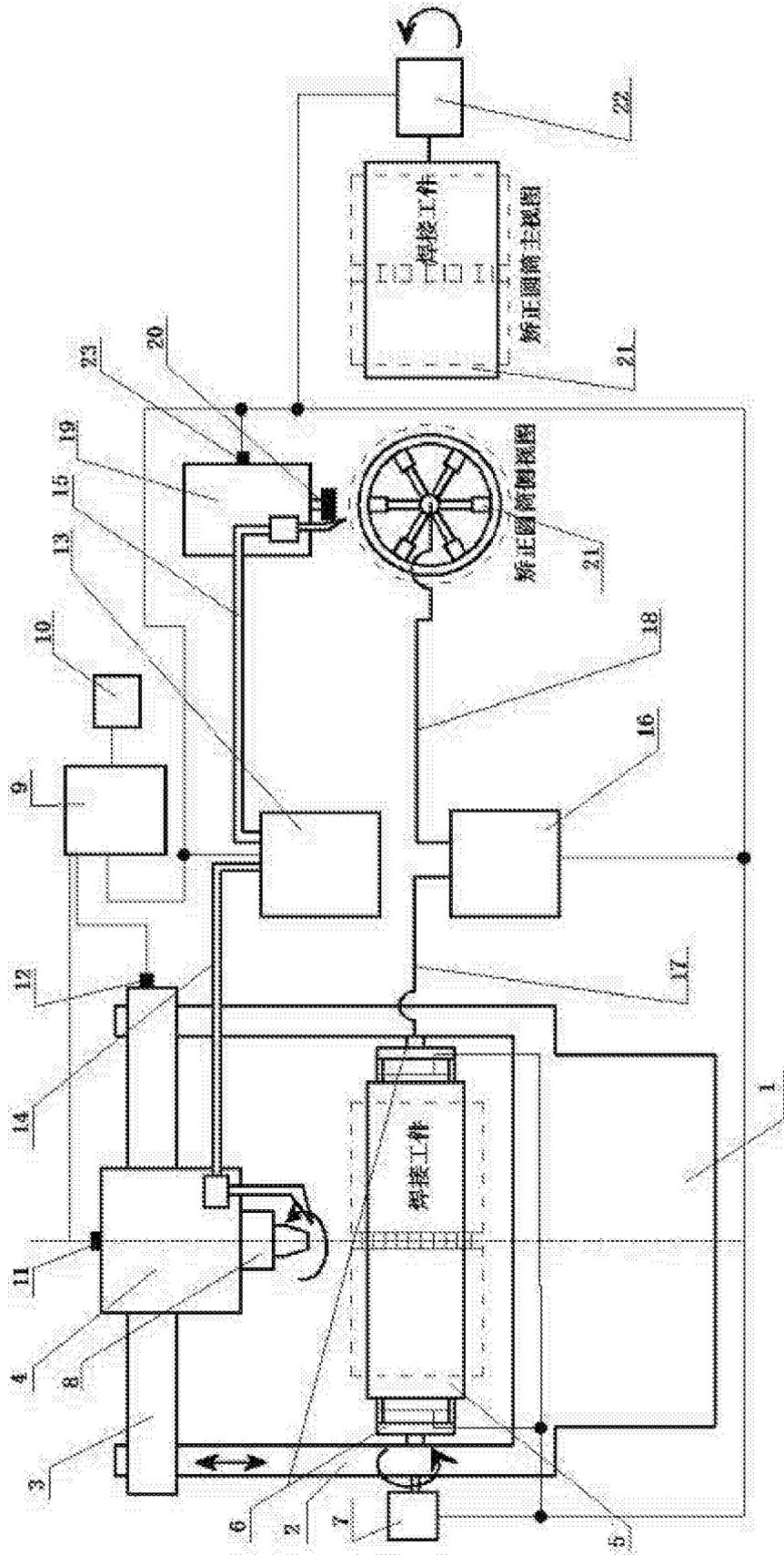


图 1

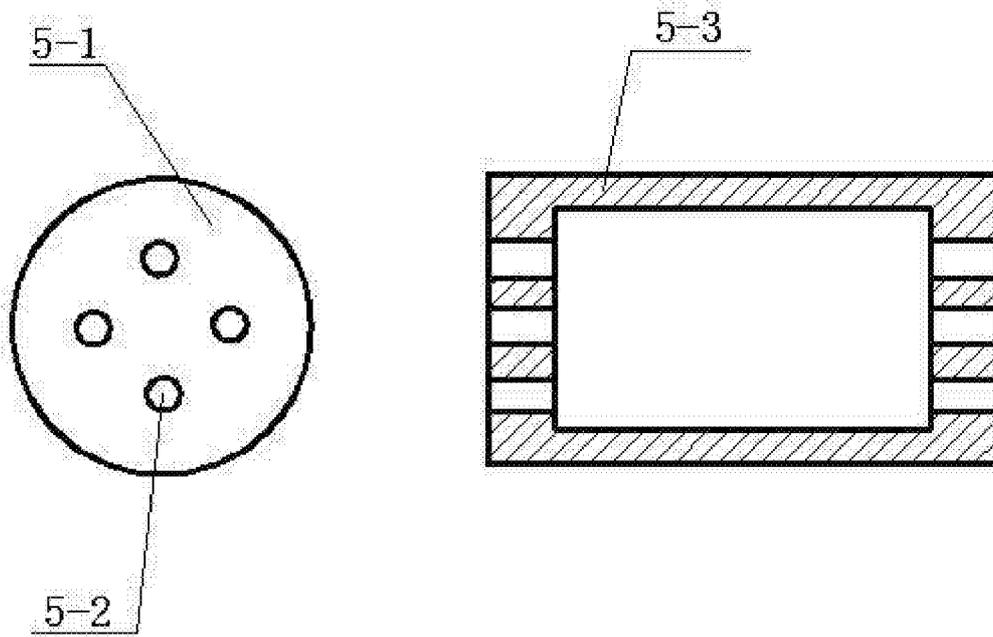


图 2

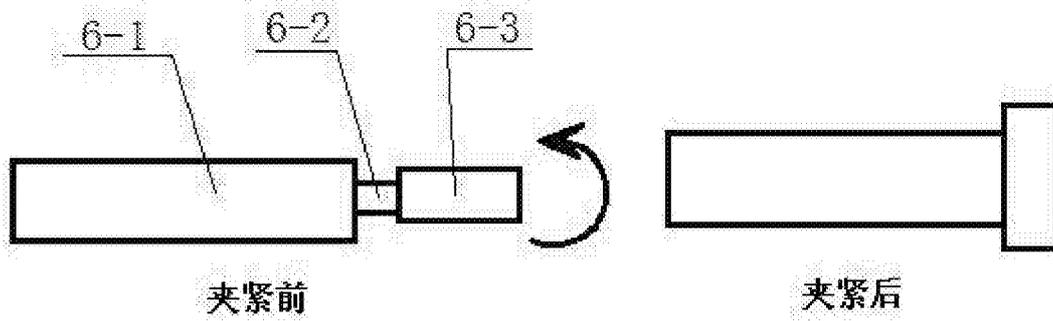


图 3

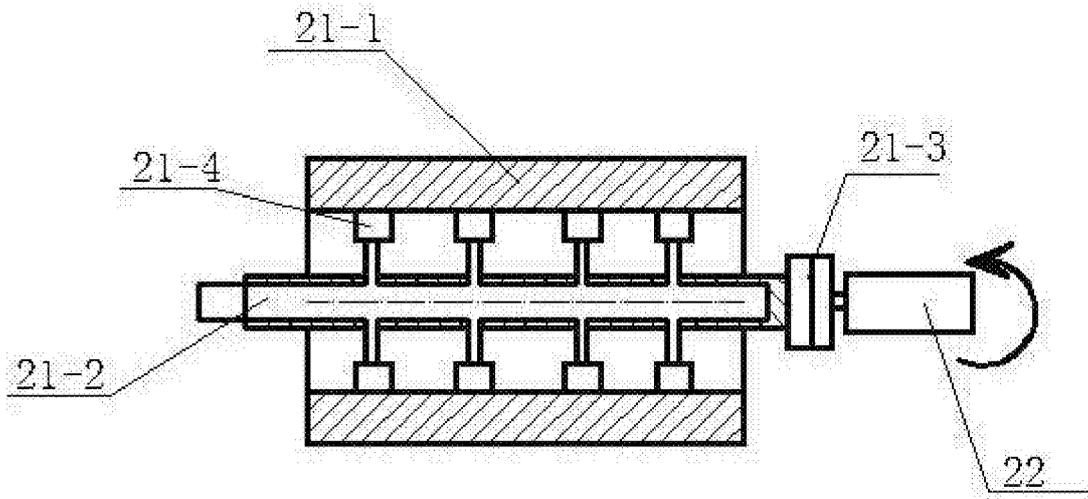


图 4