



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113618282 B

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 202111173577.9

B23P 23/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.09

B08B 5/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B08B 1/00 (2006.01)

申请公布号 CN 113618282 A

B08B 1/04 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.11.09

B24B 5/04 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

(73) 专利权人 徐州玉伟机械设备有限公司

审查员 吴贺贺

地址 221137 江苏省徐州市贾汪区青山泉

镇子房村委会北

(72) 发明人 张玉

(74) 专利代理机构 深圳紫晴专利代理事务所

(普通合伙) 44646

代理人 陈映辉

(51) Int.Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

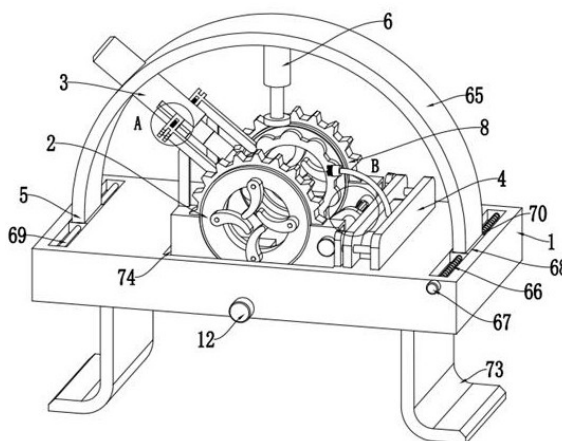
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置

(57) 摘要

本发明公开了一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,包括支撑台、动态夹紧等速焊接传动机构、仿人手自适应周期点动焊接机构、磁排斥吹风自动除尘机构、拱形移动支撑组件和焊接辅助打磨机构,动态夹紧等速焊接传动机构设于支撑台上,磁排斥吹风自动除尘机构设于支撑台上靠近动态夹紧等速焊接传动机构处,拱形移动支撑组件设于支撑台上,仿人手自适应周期点动焊接机构设于拱形移动支撑组件上,焊接辅助打磨机构设于拱形移动支撑组件上。本发明属于焊接加工领域,具体是一种便于焊接对心,焊接前对焊接处打磨,焊接后焊缝修整,焊缝均匀,焊接效率高的仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置。



1. 一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,其特征在于:包括支撑台(1)、动态夹紧等速焊接传动机构(2)、仿人手自适应周期点动焊接机构(3)、磁排斥吹风自动除尘机构(4)、拱形移动支撑组件(5)和焊接辅助打磨机构(6),所述动态夹紧等速焊接传动机构(2)设于支撑台(1)上,所述磁排斥吹风自动除尘机构(4)设于支撑台(1)上靠近动态夹紧等速焊接传动机构(2)处,所述拱形移动支撑组件(5)设于支撑台(1)上,所述仿人手自适应周期点动焊接机构(3)设于拱形移动支撑组件(5)上,所述焊接辅助打磨机构(6)设于拱形移动支撑组件(5)上,所述动态夹紧等速焊接传动机构(2)包括对接移动组件(7)、可调等速焊接传动组件(8)和动态自适应夹紧组件(9),所述对接移动组件(7)设于支撑台(1)内底壁,所述可调等速焊接传动组件(8)对称设于对接移动组件(7)上,所述动态自适应夹紧组件(9)设于可调等速焊接传动组件(8)一侧,所述对接移动组件(7)包括对接双向螺纹杆(10)、对接移动块(11)和对接旋转电机(12),所述支撑台(1)上壁中部设有焊接对接放置槽(74),所述焊接对接放置槽(74)底壁中部设有对接滑槽(13),所述对接双向螺纹杆(10)一端转动设于对接滑槽(13)一端内侧壁,所述对接双向螺纹杆(10)另一端贯穿对接滑槽(13)另一端内侧壁,所述对接旋转电机(12)设于支撑台(1)一侧侧壁,所述对接旋转电机(12)与对接双向螺纹杆(10)另一端连接,所述对接移动块(11)对称设于对接滑槽(13)内,所述对接移动块(11)设于对接双向螺纹杆(10)上,所述对接移动块(11)与对接双向螺纹杆(10)通过螺纹连接,所述可调等速焊接传动组件(8)包括转动支撑座(14)、主动旋转轴(15)、焊接旋转主动齿轮(16)、从动旋转轴(17)、焊接旋转从动齿轮(18)、焊接旋转支撑齿轮环(19)、焊接旋转电机(20)、转动连接套筒(21)、套杆连接柱(22)、转动连接套杆(23)、转动限位块(76)和对称挤压凸轮(24),所述转动支撑座(14)对称设于焊接对接放置槽(74)内,所述转动支撑座(14)设于对接移动块(11)上壁,所述转动支撑座(14)侧壁贯穿设有齿轮安装槽(25),所述齿轮安装槽(25)中部呈圆弧形设置,所述转动支撑座(14)另一侧壁贯穿设有转动支撑槽(26),所述焊接旋转支撑齿轮环(19)设于齿轮安装槽(25)内中部,所述焊接旋转支撑齿轮环(19)两端面对称设有齿轮转动支撑环(27),所述齿轮转动支撑环(27)外壁与转动支撑槽(26)配合,所述主动旋转轴(15)设于齿轮安装槽(25)内侧壁之间,所述主动旋转轴(15)设于焊接旋转支撑齿轮环(19)一侧,所述主动旋转轴(15)一端贯穿齿轮安装槽(25)一侧侧壁,所述焊接旋转主动齿轮(16)设于主动旋转轴(15)上,所述焊接旋转主动齿轮(16)与焊接旋转支撑齿轮环(19)啮合,所述焊接旋转电机(20)设于转动支撑座(14)一侧侧壁,所述焊接旋转电机(20)与焊接旋转主动齿轮(16)连接,所述从动旋转轴(17)设于齿轮安装槽(25)内侧壁之间,所述从动旋转轴(17)设于焊接旋转支撑齿轮环(19)远离主动旋转轴(15)一侧,所述焊接旋转从动齿轮(18)于从动旋转轴(17)上,所述转动连接套筒(21)设于转动支撑座(14)侧壁,所述转动连接套筒(21)内壁阵列设有转动限位槽(28),所述套杆连接柱(22)一端设于另一转动支撑座(14)侧壁,所述转动连接套杆(23)设于套杆连接柱(22)另一端端面,所述转动限位块(76)阵列设于转动连接套杆(23)外壁,所述转动限位块(76)滑动设于转动限位槽(28)内,所述对称挤压凸轮(24)设于转动连接套筒(21)外壁中部,所述动态自适应夹紧组件(9)包括动态适应月牙夹紧块(29)、夹紧旋转轴(30)、夹紧摩擦体(31)、电加热环(75)、双程记忆合金夹紧弹簧(32)和夹紧扭簧(33),所述焊接旋转支撑齿轮环(19)一侧侧壁阵列设有夹紧固定控制孔(34),所述夹紧固定控制孔(34)内底壁设有夹紧转动孔(35),所述夹紧旋转轴(30)一端转动设于夹紧转动孔(35)内,所述夹紧扭簧

(33)套设于夹紧旋转轴(30)上,所述夹紧扭簧(33)设于夹紧固定控制孔(34)内,所述电加热环(75)设于夹紧固定控制孔(34)内壁,所述双程记忆合金夹紧弹簧(32)阵列设于电加热环(75)内壁,所述夹紧摩擦体(31)设于双程记忆合金夹紧弹簧(32)一端,所述动态适应月牙夹紧块(29)设于焊接旋转支撑齿轮环(19)侧壁,所述动态适应月牙夹紧块(29)一端设于夹紧旋转轴(30)上,所述拱形移动支撑组件(5)包括移动拱形支撑罩(65)、支撑移动螺纹杆(66)、支撑移动旋转电机(67)、支撑滑动块(68)和支撑移动导向杆(69),所述支撑台(1)上壁对称设有支撑移动滑槽(70),所述支撑移动螺纹杆(66)设于支撑移动滑槽(70)内,所述支撑移动螺纹杆(66)一端与支撑移动滑槽(70)一端侧壁转动连接,所述支撑移动螺纹杆(66)另一端贯穿支撑移动滑槽(70)另一端侧壁,所述支撑移动旋转电机(67)设于支撑台(1)外侧壁,所述支撑移动旋转电机(67)与支撑移动旋转电机(67)连接,所述支撑滑动块(68)对称设于支撑移动滑槽(70)内,所述支撑滑动块(68)与支撑移动螺纹杆(66)通过螺纹连接,所述支撑移动导向杆(69)设于另一侧支撑移动滑槽(70)内,所述支撑移动导向杆(69)贯穿另一侧支撑滑动块(68),所述移动拱形支撑罩(65)设于支撑滑动块(68)上,所述仿人手自适应周期点动焊接机构(3)包括自动点焊转动环(36)、自动点焊凸起(37)、支撑放置块(38)、支撑滑杆(39)、仿人手点焊联动杆(40)、仿人手横向自适应连杆(41)、自适应调节弹簧(42)、仿人手滑动套筒(43)、点焊缓冲弹簧(44)、点焊连接滑杆(45)、焊接伸缩杆(46)和自动焊枪(47),所述仿人手滑动套筒(43)设于移动拱形支撑罩(65)上,所述仿人手滑动套筒(43)呈一端开口的中空腔体设置,所述仿人手滑动套筒(43)侧壁对称设有自动点焊滑槽(48),所述点焊缓冲弹簧(44)一端设于仿人手滑动套筒(43)内底壁,所述点焊连接滑杆(45)设于仿人手滑动套筒(43)内,所述点焊连接滑杆(45)一端设于点焊缓冲弹簧(44)另一端,所述仿人手横向自适应连杆(41)贯穿自动点焊滑槽(48),所述仿人手横向自适应连杆(41)贯穿设于点焊连接滑杆(45)上,所述仿人手横向自适应连杆(41)两端设有自适应连接滑槽(49),所述自适应连接滑槽(49)呈十字型设置,所述自适应调节弹簧(42)设于一端设于自适应连接滑槽(49)内底壁中心处,所述仿人手点焊联动杆(40)对称设于仿人手横向自适应连杆(41)两端,所述仿人手点焊联动杆(40)下端呈弧形设置,所述仿人手点焊联动杆(40)下侧侧壁设有支撑滑槽(50),所述仿人手点焊联动杆(40)一端设有自适应连接滑块(51),所述自适应连接滑块(51)呈十字型设置,所述自适应连接滑块(51)设于自适应连接滑槽(49)内,所述支撑放置块(38)设于转动支撑座(14)远离对称挤压凸轮(24)一侧侧壁,所述支撑滑杆(39)设于支撑放置块(38)上壁,所述支撑滑杆(39)上端呈圆弧形设置,所述支撑滑杆(39)上端设于支撑滑槽(50)内,所述自动点焊转动环(36)设于焊接旋转支撑齿轮环(19)内侧壁,所述自动点焊凸起(37)阵列设于自动点焊转动环(36)外壁,所述自动点焊凸起(37)与仿人手点焊联动杆(40)配合,所述焊接伸缩杆(46)设于点焊连接滑杆(45)下端,所述自动焊枪(47)设于焊接伸缩杆(46)下端,所述磁排斥吹风自动除尘机构(4)包括吹风支撑座(52)、反磁性固定挤压板(53)、反磁性滑动挤压板(54)、波纹式打气筒(55)、滑动连接杆(56)、吹风伸缩软管(57)和自动吹风除尘组件(58),所述反磁性固定挤压板(53)设于支撑台(1)上壁,所述吹风支撑座(52)对称设于支撑台(1)上壁靠近焊接对接放置槽(74)处,所述反磁性滑动挤压板(54)设于支撑台(1)上壁,所述反磁性滑动挤压板(54)设于吹风支撑座(52)和反磁性固定挤压板(53)之间,所述滑动连接杆(56)对称设于反磁性固定挤压板(53)侧壁,所述滑动连接杆(56)另一端设于吹风支撑座(52)侧壁,所述波纹式打气筒

(55) 设于反磁性固定挤压板(53)与反磁性滑动挤压板(54)之间,所述吹风伸缩软管(57)一端设于波纹式打气筒(55)上部,所述自动吹风除尘组件(58)设于吹风伸缩软管(57)另一端,所述自动吹风除尘组件(58)包括吹风除尘连接罩(59)、除尘支撑架(60)、除尘风扇(61)、毛刷旋转轴(62)、毛刷固定架(63)和除尘毛刷(64),所述吹风除尘连接罩(59)呈一端开口的中空腔体设置,所述吹风除尘连接罩(59)一端设于吹风伸缩软管(57)一端,所述除尘支撑架(60)呈十字型设置,所述除尘支撑架(60)设于吹风除尘连接罩(59)开口处内壁,所述毛刷旋转轴(62)贯穿除尘支撑架(60)中部,所述除尘风扇(61)设于吹风除尘连接罩(59)内,所述除尘风扇(61)设于毛刷旋转轴(62)一端端面,所述毛刷固定架(63)呈十字型设置,所述毛刷固定架(63)设于毛刷旋转轴(62)另一端,所述除尘毛刷(64)设于毛刷固定架(63)侧壁,所述焊接辅助打磨机构(6)包括打磨伸缩杆(71)和打磨组件(72),所述打磨伸缩杆(71)设于移动拱形支撑罩(65)顶部内壁,所述打磨组件(72)设于打磨伸缩杆(71)下端。

2. 根据权利要求1所述的一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,其特征在于:所述支撑台(1)下部对称设有支撑腿(73),所述支撑腿(73)呈L型设置。

一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置

技术领域

[0001] 本发明属于焊接加工技术领域,具体是指一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置。

背景技术

[0002] 熔焊是在焊接过程中将工件接口加热至熔化状态,不加压完成焊接的方法。熔焊时,热源将待焊两工件接口处迅速加热熔化,形成熔池,熔池随热源向前移动,冷却后形成连续焊缝而将两工件连接成为一体。

[0003] 目前在对圆管的焊接时,均是利用夹持固定机构将两需要焊接的圆管对接,然后利用焊枪在连接处点焊,转动圆管,在对称处再次点焊固定,然后一边转动圆管,一边利用焊枪将连接处完全焊接。圆管的焊接需要对齐圆心,一般将圆管放置在V型槽内对齐,当圆管外壁有凸起、毛刺或者杂质时或者管径有不同时,很容易造成圆管偏心,影响焊接的质量;当人工转动圆管焊接时,不能保证圆管匀速转动,圆管受热不均匀,从而导致焊缝不均匀,影响焊接质量;为了保证焊接的质量,在焊接前需要对圆管端面打磨,一般焊接前的打磨都是用手工打磨,不能随时将两焊接圆管对比,会出现圆管焊接接头不能完全吻合和打磨不彻底的情况,焊接圆管的端面会有毛刺或者出现凹凸不平,焊接时焊缝中会出现气孔、咬边或者夹渣,出现严重的焊接缺陷;焊接时焊缝的宽度是决定焊接质量的重要因素,因此需要调节两圆管之间的焊接距离,一般焊接时不能准确的调节两圆管质量的焊接距离,焊接距离太小或者过大,会出现未焊透、未熔合或者塌陷的情况出现;焊接后需要打磨焊缝,但是一般焊接后的圆管需要冷却后再进行打磨,降低了焊接效率。

[0004] 因此,需要一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置以解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,当两焊接圆管之间的距离过大,在焊接时会出现未熔合,当两焊接圆管之间的距离过小,焊接时会出现未焊透,且当两焊接圆管圆心未对齐时,焊接时会出现焊接不平整,为了解决上述焊接矛盾问题,此装置设计了自适应的夹紧机构,创造性采用动态特性原理,保证两同径圆管或者异径圆管焊接时对齐圆心,同时采用双程记忆合金弹簧因温度差异而长度改变的原理特性,将两焊接圆管固定,再结合双向螺纹螺杆结构,准确的调节两圆管焊接面之间距离,保证合适的焊缝宽度;焊接时因为手工转动焊接圆管时有快有慢,圆管受热不均匀,导致焊缝不均,为了解决此类技术问题,此装置利用中介物原理(使用中间物体来传递或执行一个动作),创造性将两焊接圆管的匀速转动和焊枪的焊接相结合,满足焊枪自动均匀的对两圆管的结合处进行焊接,保证了焊缝的均匀;在焊接之前需要对焊接圆管端面打磨,但是在打磨时产生的粉尘杂质会夹杂在焊缝中,使焊缝出现气孔、咬边和夹渣的焊接缺陷,为了解决上述矛盾技术问题,此装置利用中介物原理(使用中间物体来传递或执行一个动作),在无抽气泵的情况下,实现喷气除粉尘,同时喷出的气体作为除

尘毛刷转动的动力,将打磨后落在圆管端面的粉尘清扫干净,保证焊接结合面的吻合和无粉尘杂质。

[0006] 本发明采取的技术方案如下:本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,包括支撑台、动态夹紧等速焊接传动机构、仿人手自适应周期点动焊接机构、磁排斥吹风自动除尘机构、拱形移动支撑组件和焊接辅助打磨机构,所述动态夹紧等速焊接传动机构设于支撑台上,所述磁排斥吹风自动除尘机构设于支撑台上靠近动态夹紧等速焊接传动机构处,所述拱形移动支撑组件设于支撑台上,所述仿人手自适应周期点动焊接机构设于拱形移动支撑组件上,所述焊接辅助打磨机构设于拱形移动支撑组件上,所述动态夹紧等速焊接传动机构包括对接移动组件、可调等速焊接传动组件和动态自适应夹紧组件,所述对接移动组件设于支撑台内底壁,所述可调等速焊接传动组件对称设于对接移动组件上,所述动态自适应夹紧组件设于可调等速焊接传动组件一侧,动态夹紧等速焊接传动机构实现焊接圆管的匀速转动,且为仿人手自适应周期点动焊接机构提供动力,实现对焊接圆管的周期性点焊,同时为磁排斥吹风自动除尘机构提供动力,实现在打磨前对焊接圆管的打磨清理,和打磨后对焊缝的修整后粉尘清理。

[0007] 其中,所述拱形移动支撑组件包括移动拱形支撑罩、支撑移动螺纹杆、支撑移动旋转电机、支撑滑动块和支撑移动导向杆,所述支撑台上壁对称设有支撑移动滑槽,所述支撑移动螺纹杆设于支撑移动滑槽内,所述支撑移动螺纹杆一端与支撑移动滑槽一端侧壁转动连接,所述支撑移动螺纹杆另一端贯穿支撑移动滑槽另一端侧壁,所述支撑移动旋转电机设于支撑台外侧壁,所述支撑移动旋转电机与支撑移动旋转电机连接,所述支撑滑动块对称设于支撑移动滑槽内,所述支撑滑动块与支撑移动螺纹杆通过螺纹连接,所述支撑移动导向杆设于另一侧支撑移动滑槽内,所述支撑移动导向杆贯穿另一侧支撑滑动块,所述移动拱形支撑罩设于支撑滑动块上。

[0008] 其中,所述对接移动组件包括对接双向螺纹杆、对接移动块和对接旋转电机,所述支撑台上壁中部设有焊接对接放置槽,所述焊接对接放置槽底壁中部设有对接滑槽,所述对接双向螺纹杆一端转动设于对接滑槽一端内侧壁,所述对接双向螺纹杆另一端贯穿对接滑槽另一端内侧壁,所述对接旋转电机设于支撑台一侧侧壁,所述对接旋转电机与对接双向螺纹杆另一端连接,所述对接移动块对称设于对接滑槽内,所述对接移动块设于对接双向螺纹杆上,所述对接移动块与对接双向螺纹杆通过螺纹连接,可以根据管径的不同,准确的调节两圆管焊接面之间距离,保证合适的焊缝宽度。

[0009] 优选地,所述可调等速焊接传动组件包括转动支撑座、主动旋转轴、焊接旋转主动齿轮、从动旋转轴、焊接旋转从动齿轮、焊接旋转支撑齿轮环、焊接旋转电机、转动连接套筒、套杆连接柱、转动连接套杆、转动限位块和对称挤压凸轮,所述转动支撑座对称设于焊接对接放置槽内,所述转动支撑座设于对接移动块上壁,所述转动支撑座侧壁贯穿设有齿轮安装槽,所述齿轮安装槽中部呈圆弧形设置,所述转动支撑座另一侧壁贯穿设有转动支撑槽,所述焊接旋转支撑齿轮环设于齿轮安装槽内中部,所述焊接旋转支撑齿轮环两端面对称设有齿轮转动支撑环,所述齿轮转动支撑环外壁与转动支撑槽配合,所述主动旋转轴设于齿轮安装槽内侧壁之间,所述主动旋转轴设于焊接旋转支撑齿轮环一侧,所述主动旋转轴一端贯穿齿轮安装槽一侧侧壁,所述焊接旋转主动齿轮设于主动旋转轴上,所述焊接旋转主动齿轮与焊接旋转支撑齿轮环啮合,所述焊接旋转电机设于转动支撑座一侧侧壁,

所述焊接旋转电机与焊接旋转主动齿轮连接,所述从动旋转轴设于齿轮安装槽内侧壁之间,所述从动旋转轴设于焊接旋转支撑齿轮环远离主动旋转轴一侧,所述焊接旋转从动齿轮于从动旋转轴上,所述转动连接套筒设于转动支撑座侧壁,所述转动连接套筒内壁阵列设有转动限位槽,所述套杆连接柱一端设于另一转动支撑座侧壁,所述转动连接套杆设于套杆连接柱另一端端面,所述转动限位块阵列设于转动连接套杆外壁,所述转动限位块滑动设于转动限位槽内,所述对称挤压凸轮设于转动连接套筒外壁中部,解决了因焊接时圆管转动不均匀,圆管受热不均匀,导致焊缝不均的问题。

[0010] 优选地,所述动态自适应夹紧组件包括动态适应月牙夹紧块、夹紧旋转轴、夹紧摩擦体、电加热环、双程记忆合金夹紧弹簧和夹紧扭簧,所述焊接旋转支撑齿轮环一侧侧壁阵列设有夹紧固定控制孔,所述夹紧固定控制孔内底壁设有夹紧转动孔,所述夹紧旋转轴一端转动设于夹紧转动孔内,所述夹紧扭簧套设于夹紧旋转轴上,所述夹紧扭簧设于夹紧固定控制孔内,夹紧旋转轴与焊接旋转支撑齿轮环通过夹紧扭簧连接,使焊接圆管始终处于夹紧和对心的状态,所述电加热环设于夹紧固定控制孔内壁,所述双程记忆合金夹紧弹簧阵列设于电加热环内壁,所述夹紧摩擦体设于双程记忆合金夹紧弹簧一端,所述动态适应月牙夹紧块设于焊接旋转支撑齿轮环侧壁,所述动态适应月牙夹紧块一端设于夹紧旋转轴上,利用动态适应性,将焊接圆管夹紧固定,同时满足焊接圆管中心对齐,提高了焊接的质量。

[0011] 优选地,所述仿人手自适应周期点动焊接机构包括自动点焊转动环、自动点焊凸起、支撑放置块、支撑滑杆、仿人手点焊联动杆、仿人手横向自适应连杆、自适应调节弹簧、仿人手滑动套筒、点焊缓冲弹簧、点焊连接滑杆、焊接伸缩杆和自动焊枪,所述仿人手滑动套筒设于移动拱形支撑罩上,所述仿人手滑动套筒呈一端开口的中空腔体设置,所述仿人手滑动套筒侧壁对称设有自动点焊滑槽,所述点焊缓冲弹簧一端设于仿人手滑动套筒内底壁,所述点焊连接滑杆设于仿人手滑动套筒内,所述点焊连接滑杆一端设于点焊缓冲弹簧另一端,所述仿人手横向自适应连杆贯穿自动点焊滑槽,所述仿人手横向自适应连杆贯穿设于点焊连接滑杆上,所述仿人手横向自适应连杆两端设有自适应连接滑槽,所述自适应连接滑槽呈十字型设置,所述自适应调节弹簧设于一端设于自适应连接滑槽内底壁中心处,所述仿人手点焊联动杆对称设于仿人手横向自适应连杆两端,所述仿人手点焊联动杆下端呈弧形设置,所述仿人手点焊联动杆下侧侧壁设有支撑滑槽,所述仿人手点焊联动杆一端设有自适应连接滑块,所述自适应连接滑块呈十字型设置,所述自适应连接滑块设于自适应连接滑槽内,所述支撑放置块设于转动支撑座远离对称挤压凸轮一侧侧壁,所述支撑滑杆设于支撑放置块上壁,所述支撑滑杆上端呈圆弧形设置,所述支撑滑杆上端设于支撑滑槽内,增大了仿人手横向自适应连杆与仿人手点焊联动杆的强度,所述自动点焊转动环设于焊接旋转支撑齿轮环内侧壁,所述自动点焊凸起阵列设于自动点焊转动环外壁,所述自动点焊凸起与仿人手点焊联动杆配合,所述焊接伸缩杆设于点焊连接滑杆下端,所述自动焊枪设于焊接伸缩杆下端,将自动点焊转动环和自动点焊凸起作为中介,仿人手自适应周期点动焊接机构和动态夹紧等速焊接传动机构的运动联系在一起,动态夹紧等速焊接传动机构实现焊接圆管的匀速转动,仿人手自适应周期点动焊接机构实现对焊接圆管周期性点动焊接,最终实现对圆管的焊接。

[0012] 为了解决在焊接前打磨和焊接后修整焊缝的问题,所述磁排斥吹风自动除尘机构

包括吹风支撑座、反磁性固定挤压板、反磁性滑动挤压板、波纹式打气筒、滑动连接杆、吹风伸缩软管和自动吹风除尘组件,所述反磁性固定挤压板设于支撑台上壁,所述吹风支撑座对称设于支撑台上壁靠近焊接对接放置槽处,所述反磁性滑动挤压板设于支撑台上壁,所述反磁性滑动挤压板设于吹风支撑座和反磁性固定挤压板之间,所述滑动连接杆对称设于反磁性固定挤压板侧壁,所述滑动连接杆另一端设于吹风支撑座侧壁,所述波纹式打气筒设于反磁性固定挤压板与反磁性滑动挤压板之间,所述吹风伸缩软管一端设于波纹式打气筒上部,所述自动吹风除尘组件设于吹风伸缩软管另一端,将对称挤压凸轮作为联动中介,对称挤压凸轮周期性挤压反磁性滑动挤压板,将可调等速焊接传动组件的运动转化为磁排斥吹风自动除尘机构的运动,实现焊接时焊接圆管的匀速转动,同时周期性对焊接圆管上的粉尘清扫。

[0013] 其中,所述自动吹风除尘组件包括吹风除尘连接罩、除尘支撑架、除尘风扇、毛刷旋转轴、毛刷固定架和除尘毛刷,所述吹风除尘连接罩呈一端开口的中空腔体设置,所述吹风除尘连接罩一端设于吹风伸缩软管一端,所述除尘支撑架呈十字型设置,所述除尘支撑架设于吹风除尘连接罩开口处内壁,所述毛刷旋转轴贯穿除尘支撑架中部,所述除尘风扇设于吹风除尘连接罩内,所述除尘风扇设于毛刷旋转轴一端端面,所述毛刷固定架呈十字型设置,所述毛刷固定架设于毛刷旋转轴另一端,所述除尘毛刷设于毛刷固定架侧壁,利用气囊吹出来的风,吹动除尘风扇转动,将除尘风扇作为除尘毛刷的动力,在对焊接圆管打磨时,对打磨处吹风,同时除尘毛刷对焊接圆管打磨处清扫。

[0014] 在此装置中,所述焊接辅助打磨机构由打磨伸缩杆和打磨组件组成,所述打磨伸缩杆设于移动拱形支撑罩顶部内壁,所述打磨组件设于打磨伸缩杆下端,便于在焊接前对需要焊接的圆管打磨,在焊接后对焊缝打磨修整。

[0015] 此装置中支撑台下部对称设有支撑腿,支撑腿呈L型设置,增加了装置的稳定性。

[0016] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下:本方案一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,当两焊接圆管之间的距离过大,在焊接时会出现未熔合,当两焊接圆管之间的距离过小,焊接时会出现未焊透,且当两焊接圆管圆心未对齐时,焊接时会出现焊接不平整,为了解决上述焊接矛盾问题,此装置设计了自适应的夹紧机构,创造性采用动态特性原理,保证两同径圆管或者异径圆管焊接时对齐圆心,同时采用双程记忆合金弹簧因温度差异而长度改变的原理特性,将两焊接圆管固定,再结合双向螺纹螺杆结构,准确的调节两圆管焊接面之间距离,保证合适的焊缝宽度;焊接时因为手工转动焊接圆管时有快有慢,圆管受热不均匀,导致焊缝不均,为了解决此类技术问题,此装置利用中介物原理(使用中间物体来传递或执行一个动作),创造性将两焊接圆管的匀速转动和焊枪的焊接相结合,满足焊枪自动均匀的对两圆管的结合处进行焊接,保证了焊缝的均匀;在焊接之前需要对焊接圆管端面打磨,但是在打磨时产生的粉尘杂质会夹杂在焊缝中,使焊缝出现气孔、咬边和夹渣的焊接缺陷,为了解决上述矛盾技术问题,此装置利用中介物原理(使用中间物体来传递或执行一个动作),在无抽气泵的情况下,实现喷气除粉尘,同时喷出的气体作为除尘毛刷转动的动力,将打磨后落在圆管端面的粉尘清扫干净,保证焊接结合面的吻合和无粉尘杂质。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置立体结构示意图；

[0018] 图2为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置主视图；

[0019] 图3为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置仰视图；

[0020] 图4为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的可调等速焊接传动组件结构示意图；

[0021] 图5为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的动态自适应夹紧组件内部结构示意图；

[0022] 图6为图5中A-A截面示意图；

[0023] 图7为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的仿人手自适应周期点动焊接机构；

[0024] 图8为图1中A部分放大图；

[0025] 图9为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的仿人手滑动套筒内部结构示意图；

[0026] 图10为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的磁排斥吹风自动除尘机构结构示意图；

[0027] 图11为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的转动连接套筒和转动连接套杆结构示意图；

[0028] 图12为图1中B部分放大图；

[0029] 图13为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的自动吹风除尘组件立体图结构示意图；

[0030] 图14为本发明一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置的自动吹风除尘组件内部结构示意图。

[0031] 其中,1、支撑台,2、动态夹紧等速焊接传动机构,3、仿人手自适应周期点动焊接机构,4、磁排斥吹风自动除尘机构,5、拱形移动支撑组件,6、焊接辅助打磨机构,7、对接移动组件,8、可调等速焊接传动组件,9、动态自适应夹紧组件,10、对接双向螺纹杆,11、对接移动块,12、对接旋转电机,13、对接滑槽,14、转动支撑座,15、主动旋转轴,16、焊接旋转主动齿轮,17、从动旋转轴,18、焊接旋转从动齿轮,19、焊接旋转支撑齿轮环,20、焊接旋转电机,21、转动连接套筒,22、套杆连接柱,23、转动连接套杆,24、对称挤压凸轮,25、齿轮安装槽,26、转动支撑槽,27、齿轮转动支撑环,28、转动限位槽,29、动态适应月牙夹紧块,30、夹紧旋转轴,31、夹紧摩擦体,32、双程记忆合金夹紧弹簧,33、夹紧扭簧,34、夹紧固定控制孔,35、夹紧转动孔,36、自动点焊转动环,37、自动点焊凸起,38、支撑放置块,39、支撑滑杆,40、仿人手点焊联动杆,41、仿人手横向自适应连杆,42、自适应调节弹簧,43、仿人手滑动套筒,44、点焊缓冲弹簧,45、点焊连接滑杆,46、焊接伸缩杆,47、自动焊枪,48、自动点焊滑槽,49、自适应连接滑槽,50、支撑滑槽,51、自适应连接滑块,52、吹风支撑座,53、反磁性固定挤压板,54、反磁性滑动挤压板,55、波纹式打气筒,56、滑动连接杆,57、吹风伸缩软管,58、自动吹风除尘组件,59、吹风除尘连接罩,60、除尘支撑架,61、除尘风扇,62、毛刷旋转轴、63、毛刷固定架、64、除尘毛刷、65、移动拱形支撑罩、66、支撑移动螺纹杆、67、支撑移动旋转电机、

68、支撑滑动块,69、支撑移动导向杆,70、支撑移动滑槽,71、打磨伸缩杆,72、打磨组件,73、支撑腿,74、焊接对接放置槽,75、电加热环,76、转动限位块。

[0032] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 如图1所示,一种仿人手自适应周期联动匀速点焊焊接加工装置,包括支撑台1、动态夹紧等速焊接传动机构2、仿人手自适应周期点动焊接机构3、磁排斥吹风自动除尘机构4、拱形移动支撑组件5和焊接辅助打磨机构6,动态夹紧等速焊接传动机构2设于支撑台1上,磁排斥吹风自动除尘机构4设于支撑台1上靠近动态夹紧等速焊接传动机构2处,拱形移动支撑组件5设于支撑台1上,仿人手自适应周期点动焊接机构3设于拱形移动支撑组件5上,焊接辅助打磨机构6设于拱形移动支撑组件5上,动态夹紧等速焊接传动机构2包括对接移动组件7、可调等速焊接传动组件8和动态自适应夹紧组件9,对接移动组件7设于支撑台1内底壁,可调等速焊接传动组件8对称设于对接移动组件7上,动态自适应夹紧组件9设于可调等速焊接传动组件8一侧,动态夹紧等速焊接传动机构2实现焊接圆管的匀速转动,且为仿人手自适应周期点动焊接机构3提供动力,实现对焊接圆管的周期性点焊,同时为磁排斥吹风自动除尘机构4提供动力,实现在打磨前对焊接圆管的打磨清理,和打磨后对焊缝的修整后粉尘清理。

[0036] 如图3所示,对接移动组件7包括对接双向螺纹杆10、对接移动块11和对接旋转电机12,支撑台1上壁中部设有焊接对接放置槽74,焊接对接放置槽74底壁中部设有对接滑槽13,对接双向螺纹杆10一端转动设于对接滑槽13一端内侧壁,对接双向螺纹杆10另一端贯穿对接滑槽13另一端内侧壁,对接旋转电机12设于支撑台1一侧侧壁,对接旋转电机12与对接双向螺纹杆10另一端连接,对接移动块11对称设于对接滑槽13内,对接移动块11设于对接双向螺纹杆10上,对接移动块11与对接双向螺纹杆10通过螺纹连接,可以根据管径的不同,准确的调节两圆管焊接面之间距离,保证合适的焊缝宽度。

[0037] 如图4所示,可调等速焊接传动组件8包括转动支撑座14、主动旋转轴15、焊接旋转主动齿轮16、从动旋转轴17、焊接旋转从动齿轮18、焊接旋转支撑齿轮环19、焊接旋转电机20、转动连接套筒21、套杆连接柱22、转动连接套杆23、转动限位块76和对称挤压凸轮24,转动支撑座14对称设于焊接对接放置槽74内,转动支撑座14设于对接移动块11上壁,转动支撑座14侧壁贯穿设有齿轮安装槽25,齿轮安装槽25中部呈圆弧形设置,转动支撑座14另一侧壁贯穿设有转动支撑槽26,焊接旋转支撑齿轮环19设于齿轮安装槽25内中部,焊接旋转

支撑齿轮环19两端面对称设有齿轮转动支撑环27, 齿轮转动支撑环27外壁与转动支撑槽26配合, 主动旋转轴15设于齿轮安装槽25内侧壁之间, 主动旋转轴15设于焊接旋转支撑齿轮环19一侧, 主动旋转轴15一端贯穿齿轮安装槽25一侧侧壁, 焊接旋转主动齿轮16设于主动旋转轴15上, 焊接旋转主动齿轮16与焊接旋转支撑齿轮环19啮合, 焊接旋转电机20设于转动支撑座14一侧侧壁, 焊接旋转电机20与焊接旋转主动齿轮16连接, 从动旋转轴17设于齿轮安装槽25内侧壁之间, 从动旋转轴17设于焊接旋转支撑齿轮环19远离主动旋转轴15一侧, 焊接旋转从动齿轮18于从动旋转轴17上, 转动连接套筒21设于转动支撑座14侧壁, 转动连接套筒21内壁阵列设有转动限位槽28, 套杆连接柱22一端设于另一转动支撑座14侧壁, 转动连接套杆23设于套杆连接柱22另一端端面, 转动限位块76阵列设于转动连接套杆23外壁, 转动限位块76滑动设于转动限位槽28内, 对称挤压凸轮24设于转动连接套筒21外壁中部, 解决了因焊接时圆管转动不均匀, 圆管受热不均匀, 导致焊缝不均的问题。

[0038] 如图1、图4、图5、图6所示, 动态自适应夹紧组件9包括动态适应月牙夹紧块29、夹紧旋转轴30、夹紧摩擦体31、电加热环75、双程记忆合金夹紧弹簧32和夹紧扭簧33, 焊接旋转支撑齿轮环19一侧侧壁阵列设有夹紧固定控制孔34, 夹紧固定控制孔34内底壁设有夹紧转动孔35, 夹紧旋转轴30一端转动设于夹紧转动孔35内, 夹紧扭簧33套设于夹紧旋转轴30上, 夹紧扭簧33设于夹紧固定控制孔34内, 夹紧旋转轴30与焊接旋转支撑齿轮环19通过夹紧扭簧33连接, 使焊接圆管始终处于夹紧和对心的状态, 电加热环75设于夹紧固定控制孔34内壁, 双程记忆合金夹紧弹簧32阵列设于电加热环75内壁, 夹紧摩擦体31设于双程记忆合金夹紧弹簧32一端, 动态适应月牙夹紧块29设于焊接旋转支撑齿轮环19侧壁, 动态适应月牙夹紧块29一端设于夹紧旋转轴30上, 利用动态适应性, 将焊接圆管夹紧固定, 同时满足焊接圆管中心对齐, 提高了焊接的质量。

[0039] 如图1、图2所示, 拱形移动支撑组件5包括移动拱形支撑罩65、支撑移动螺纹杆66、支撑移动旋转电机67、支撑滑动块68和支撑移动导向杆69, 支撑台1上壁对称设有支撑移动滑槽70, 支撑移动螺纹杆66设于支撑移动滑槽70内, 支撑移动螺纹杆66一端与支撑移动滑槽70一端侧壁转动连接, 支撑移动螺纹杆66另一端贯穿支撑移动滑槽70另一端侧壁, 支撑移动旋转电机67设于支撑台1外侧壁, 支撑移动旋转电机67与支撑移动旋转电机67连接, 支撑滑动块68对称设于支撑移动滑槽70内, 支撑滑动块68与支撑移动螺纹杆66通过螺纹连接, 支撑移动导向杆69设于另一侧支撑移动滑槽70内, 支撑移动导向杆69贯穿另一侧支撑滑动块68, 移动拱形支撑罩65设于支撑滑动块68上。

[0040] 如图7、图8、图9所示, 仿人手自适应周期点动焊接机构3包括自动点焊转动环36、自动点焊凸起37、支撑放置块38、支撑滑杆39、仿人手点焊联动杆40、仿人手横向自适应连杆41、自适应调节弹簧42、仿人手滑动套筒43、点焊缓冲弹簧44、点焊连接滑杆45、焊接伸缩杆46和自动焊枪47, 仿人手滑动套筒43设于移动拱形支撑罩65上, 仿人手滑动套筒43呈一端开口的中空腔体设置, 仿人手滑动套筒43侧壁对称设有自动点焊滑槽48, 点焊缓冲弹簧44一端设于仿人手滑动套筒43内底壁, 点焊连接滑杆45设于仿人手滑动套筒43内, 点焊连接滑杆45一端设于点焊缓冲弹簧44另一端, 仿人手横向自适应连杆41贯穿自动点焊滑槽48, 仿人手横向自适应连杆41贯穿设于点焊连接滑杆45上, 仿人手横向自适应连杆41两端设有自适应连接滑槽49, 自适应连接滑槽49呈十字型设置, 自适应调节弹簧42设于一端设于自适应连接滑槽49内底壁中心处, 仿人手点焊联动杆40对称设于仿人手横向自适应连杆

41两端,仿人手点焊联动杆40下端呈弧形设置,仿人手点焊联动杆40下侧侧壁设有支撑滑槽50,仿人手点焊联动杆40一端设有自适应连接滑块51,自适应连接滑块51呈十字型设置,自适应连接滑块51设于自适应连接滑槽49内,支撑放置块38设于转动支撑座14远离对称挤压凸轮24一侧侧壁,支撑滑杆39设于支撑放置块38上壁,支撑滑杆39上端呈圆弧形设置,支撑滑杆39上端设于支撑滑槽50内,增大了仿人手横向自适应连杆41与仿人手点焊联动杆40的强度,自动点焊转动环36设于焊接旋转支撑齿轮环19内侧壁,自动点焊凸起37阵列设于自动点焊转动环36外壁,自动点焊凸起37与仿人手点焊联动杆40配合,将自动点焊转动环36和自动点焊凸起37作为中介,仿人手自适应周期点动焊接机构3和动态夹紧等速焊接传动机构2的运动联系在一起,动态夹紧等速焊接传动机构2实现焊接圆管的匀速转动,仿人手自适应周期点动焊接机构3实现对焊接圆管周期性点动焊接,最终实现对圆管的焊接。

[0041] 如图10、图12所示,磁排斥吹风自动除尘机构4包括吹风支撑座52、反磁性固定挤压板53、反磁性滑动挤压板54、波纹式打气筒55、滑动连接杆56、吹风伸缩软管57和自动吹风除尘组件58,反磁性固定挤压板53设于支撑台1上壁,吹风支撑座52对称设于支撑台1上壁靠近焊接对接放置槽74处,反磁性滑动挤压板54设于支撑台1上壁,反磁性滑动挤压板54设于吹风支撑座52和反磁性固定挤压板53之间,滑动连接杆56对称设于反磁性固定挤压板53侧壁,滑动连接杆56另一端设于吹风支撑座52侧壁,波纹式打气筒55设于反磁性固定挤压板53与反磁性滑动挤压板54之间,吹风伸缩软管57一端设于波纹式打气筒55上部,自动吹风除尘组件58设于吹风伸缩软管57另一端,将对称挤压凸轮24作为联动中介,对称挤压凸轮24周期性挤压反磁性滑动挤压板54,将可调等速焊接传动组件8的运动转化为磁排斥吹风自动除尘机构4的运动,实现焊接时焊接圆管的匀速转动,同时周期性对焊接圆管上的粉尘清扫。

[0042] 如图13、图14所示,自动吹风除尘组件58包括吹风除尘连接罩59、除尘支撑架60、除尘风扇61、毛刷旋转轴62、毛刷固定架63和除尘毛刷64,吹风除尘连接罩59呈一端开口的中空腔体设置,吹风除尘连接罩59一端设于吹风伸缩软管57一端,除尘支撑架60呈十字型设置,除尘支撑架60设于吹风除尘连接罩59开口处内壁,毛刷旋转轴62贯穿除尘支撑架60中部,除尘风扇61设于吹风除尘连接罩59内,除尘风扇61设于毛刷旋转轴62一端端面,毛刷固定架63呈十字型设置,毛刷固定架63设于毛刷旋转轴62另一端,除尘毛刷64设于毛刷固定架63侧壁,利用气囊吹出来的风,吹动除尘风扇61转动,将除尘风扇61作为除尘毛刷64的动力,在对焊接圆管打磨时,对打磨处吹风,同时除尘毛刷64对焊接圆管打磨处清扫。

[0043] 如图1、图2所示,焊接辅助打磨机构6由打磨伸缩杆71和打磨组件72组成,打磨伸缩杆71设于移动拱形支撑罩65顶部内壁,打磨组件72设于打磨伸缩杆71下端,便于在焊接前对需要焊接的圆管打磨,在焊接后对焊缝打磨修整,支撑台1下部对称设有支撑腿73,支撑腿73呈L型设置,增加了装置的稳定性。

[0044] 具体使用时,将装置放置平稳后,分别将需要焊接的圆管分别放置在两边的动态适应月牙夹紧块29之间,夹紧扭簧33将夹紧旋转轴30和焊接旋转支撑齿轮环19连接,夹紧旋转轴30带动动态适应月牙夹紧块29朝着一个方向旋转,将需要焊接的两个圆管夹紧固定并对心,打开电加热环75,电加热环75对双程记忆合金夹紧弹簧32加热,双程记忆合金夹紧弹簧32伸长,将夹紧摩擦体31弹起,夹紧摩擦体31将夹紧旋转轴30固定,此时动态适应月牙夹紧块29被固定,进而焊接圆管被固定,然后打开对接旋转电机12,对接旋转电机12带动对

接双向螺纹杆10转动,对接双向螺纹杆10带动对接移动块11相向运动,对接移动块11带动转动支撑座14相对移动,此时使需要焊接的圆管相互靠近,然后调整吹风伸缩软管57,使自动吹风除尘组件58靠近焊接圆管的打磨处,调整焊接伸缩杆46,使自动焊枪47远离需要焊接的圆管,打开焊接旋转电机20,焊接旋转电机20带动主动旋转轴15转动,主动旋转轴15带动焊接旋转主动齿轮16转动,焊接旋转主动齿轮16带动焊接旋转支撑齿轮环19旋转,焊接旋转支撑齿轮环19带动焊接旋转从动齿轮18转动,两焊接旋转主动齿轮16通过转动连接套筒21、转动连接套杆23和套杆连接柱22连接,当转动支撑座14相对移动时,转动连接套杆23在转动连接套筒21内滑动插接,转动限位块76在转动限位槽28内滑动,保证两焊接旋转支撑齿轮同时转动,进而带动需要焊接的圆管同时转动,调节打磨伸缩杆71使打磨组件72靠近需要焊接的圆管,对圆管打磨,此时转动连接套筒21带动对称挤压凸轮24转动,对称挤压凸轮24周期性对反磁性滑动挤压板54挤压,反磁性滑动挤压板54挤压波纹式打气筒55,气体通过吹风伸缩软管57进入到吹风除尘连接罩59内,气体吹动除尘风扇61转动,除尘风扇61带动毛刷旋转轴62转动,毛刷旋转轴62带动毛刷固定架63转动,此时除尘毛刷64在靠近需要焊接圆管的打磨处,此时一边对圆管打磨处吹风,同时除尘毛刷64对圆管打磨处清扫,使打磨产生的粉尘彻底被清理掉,保证两圆管焊接处保持吻合和清洁无杂质,圆管焊接处打磨完毕后,再次调节焊接伸缩杆46,使自动焊枪47与焊接圆管处的焊接处接触,同时打开支撑移动旋转电机67,支撑移动旋转电机67带动支撑移动螺纹杆66转动,支撑移动螺纹杆66带动支撑滑动块68移动,支撑滑动块68带动移动拱形支撑罩65移动,使自动焊枪47与焊接圆管焊缝处接触,焊接旋转支撑齿轮环19带动自动点焊转动环36旋转,自动点焊转动环36上的自动点焊凸起37推动仿人手点焊联动杆40来回移动,仿人手点焊联动杆40推动点焊连接滑杆45移动,在点焊缓冲弹簧44的作用下,实现点焊连接滑杆45来回周期移动,进而带动自动焊枪47对圆管焊接处自动均匀焊接,当焊接圆管转动一圈后,焊接结束,查看焊接情况,断开电加热环75,温度降低后,双程记忆合金夹紧弹簧32缩短,带动夹紧摩擦体31脱离夹紧旋转轴30,此时可以转动需要焊接的圆管角度,对需要焊接的圆管再次焊接,直至焊接完全,然后调节焊接伸缩杆46,使自动焊枪47远离需要焊接的圆管,然后打开打磨伸缩杆71调整打磨组件72与需要焊接的圆管的焊缝接触,然后对焊缝修整。

[0045] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0047] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

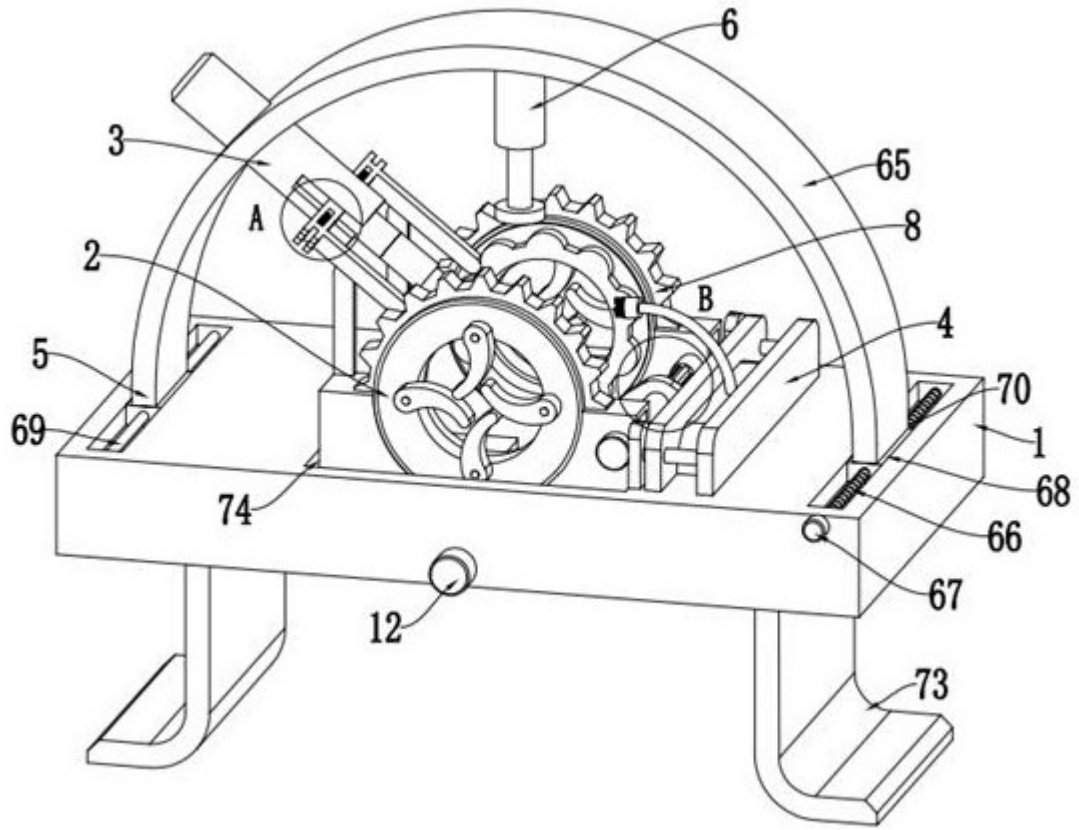


图1

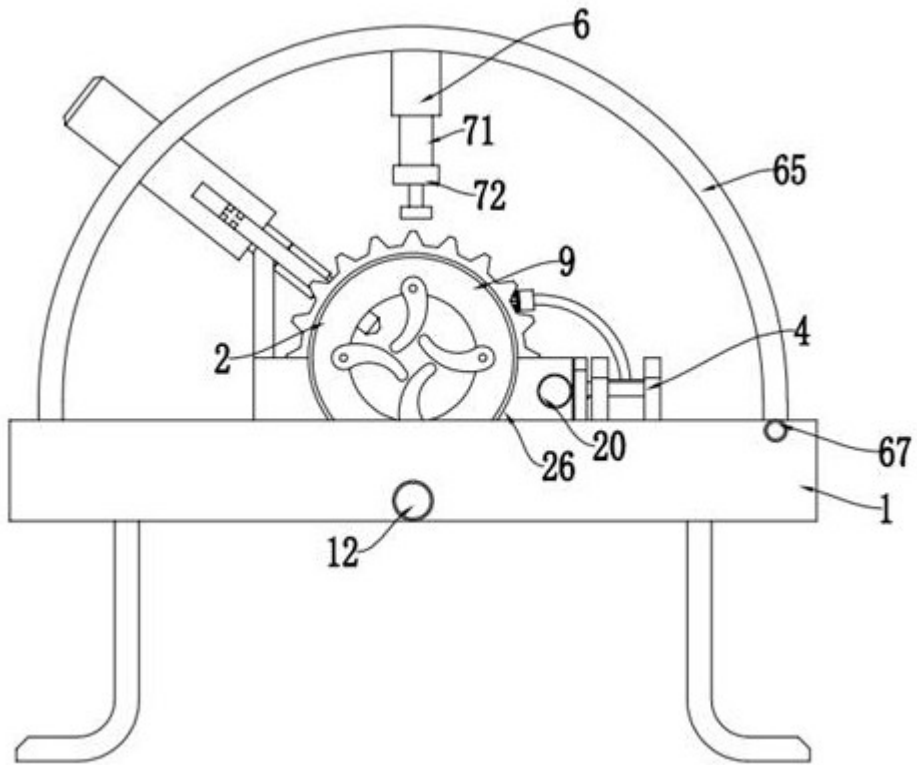


图2

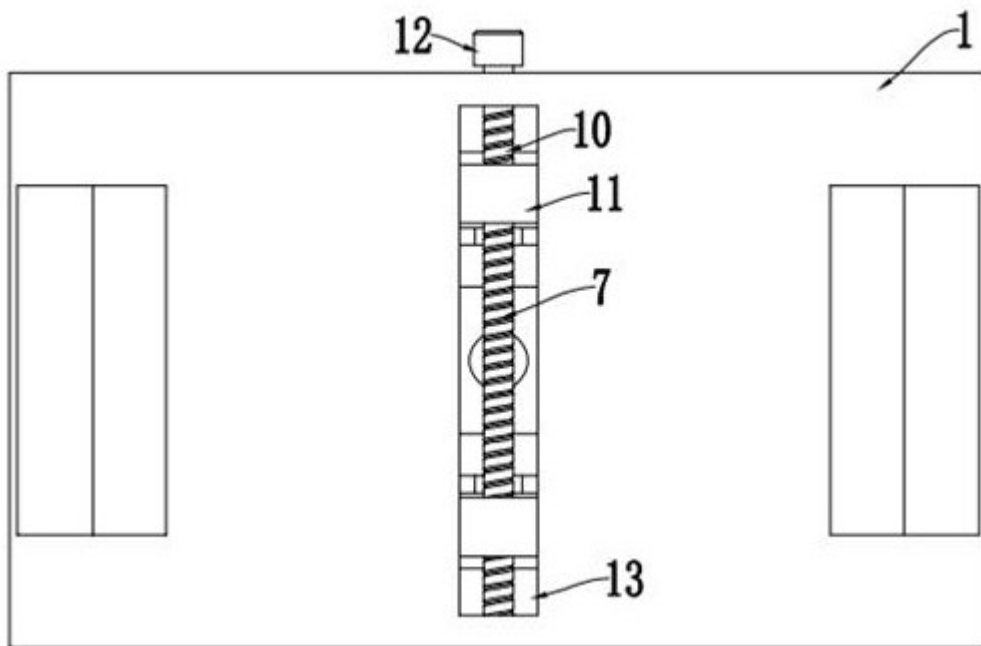


图3

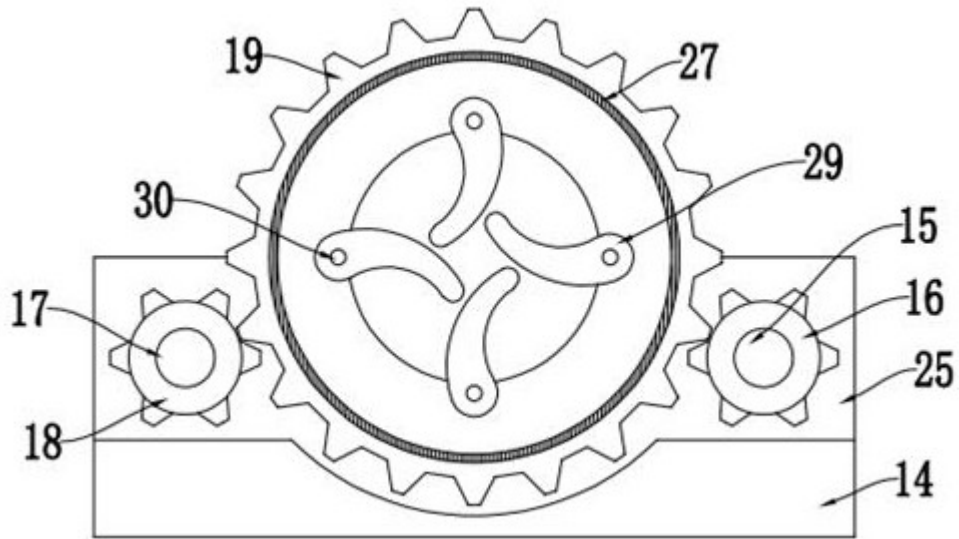


图4

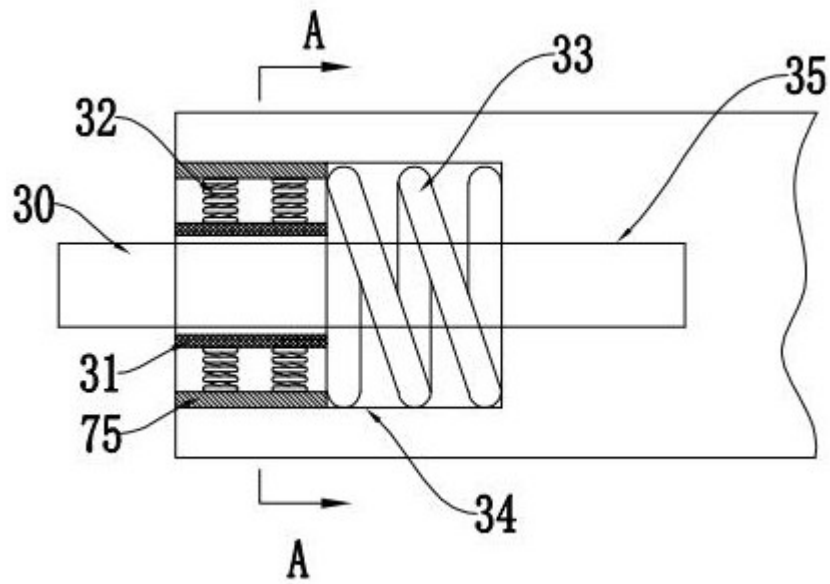


图5

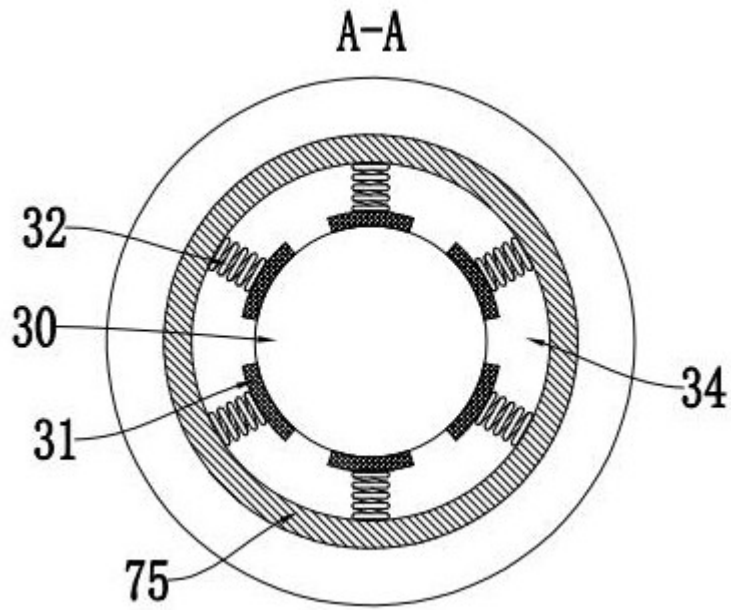


图6

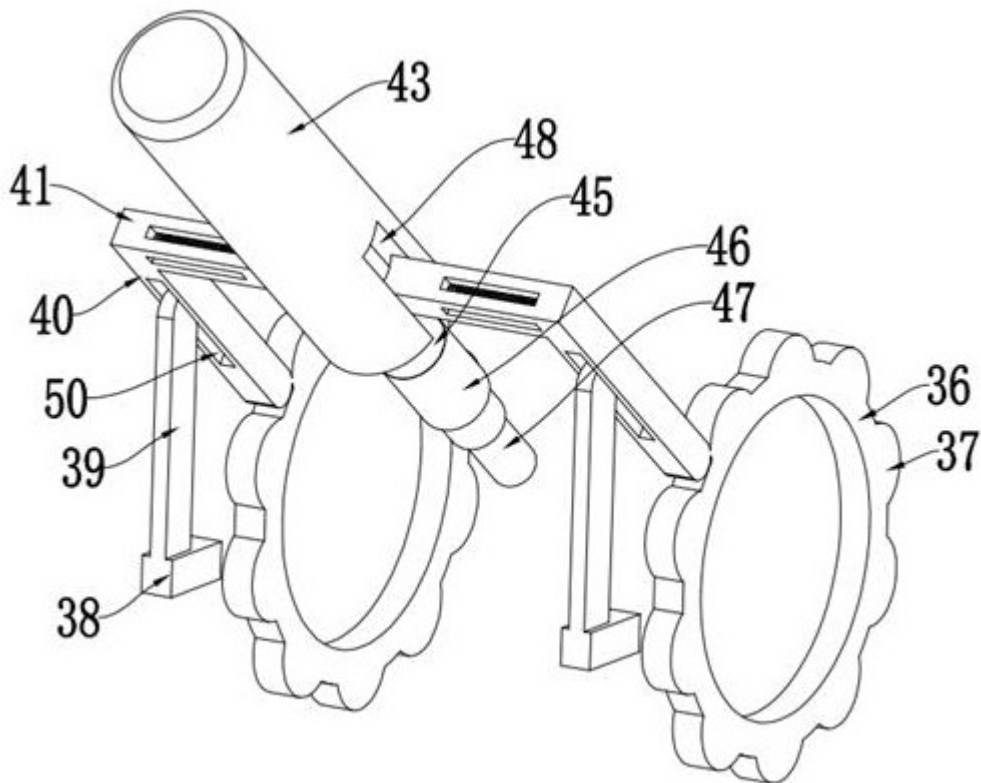


图7

A

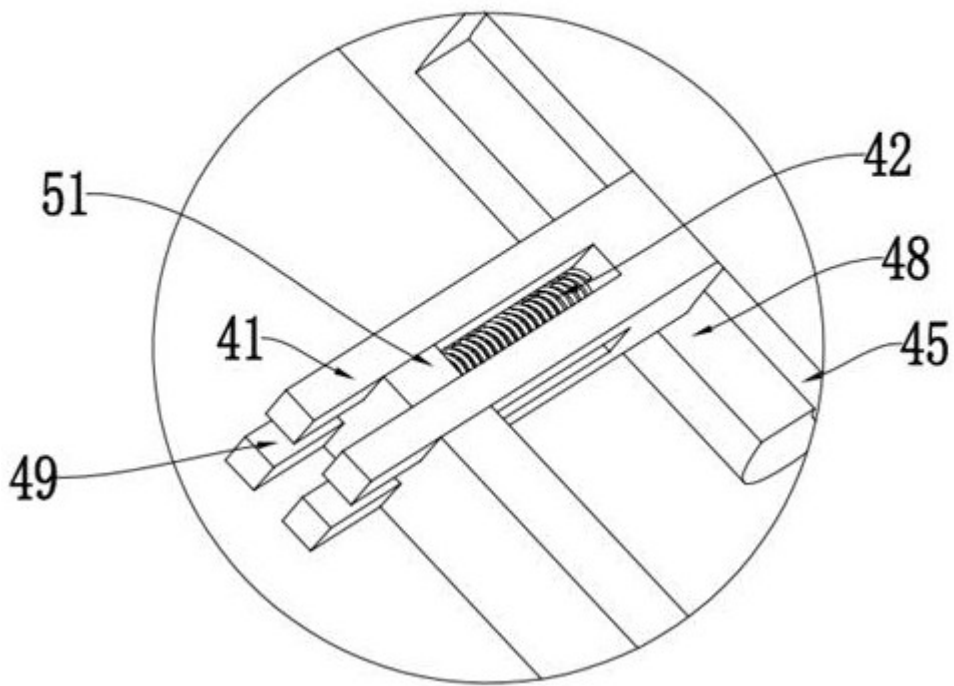


图8

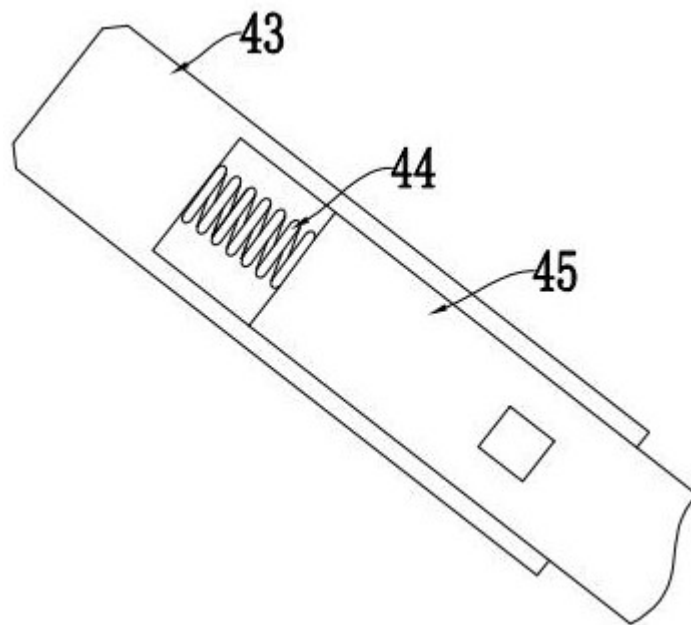


图9

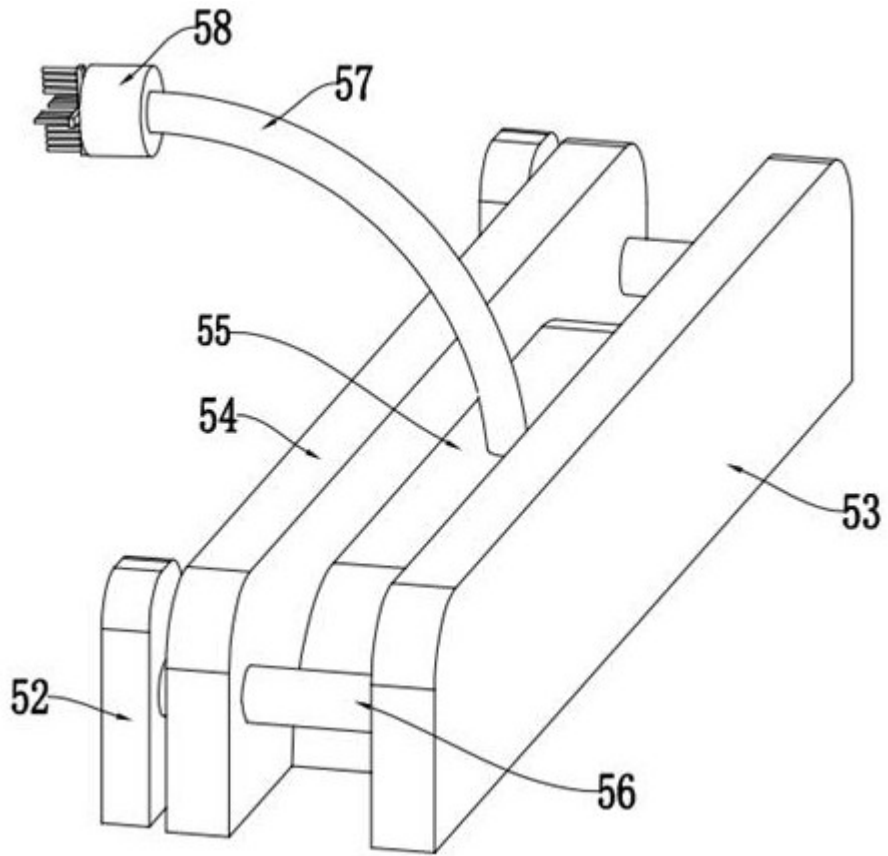


图10

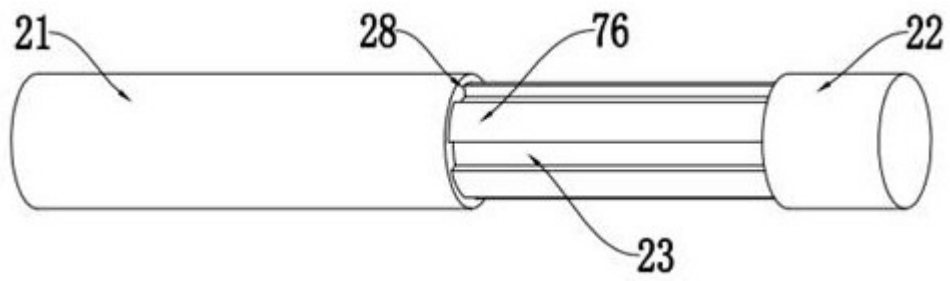


图11

B

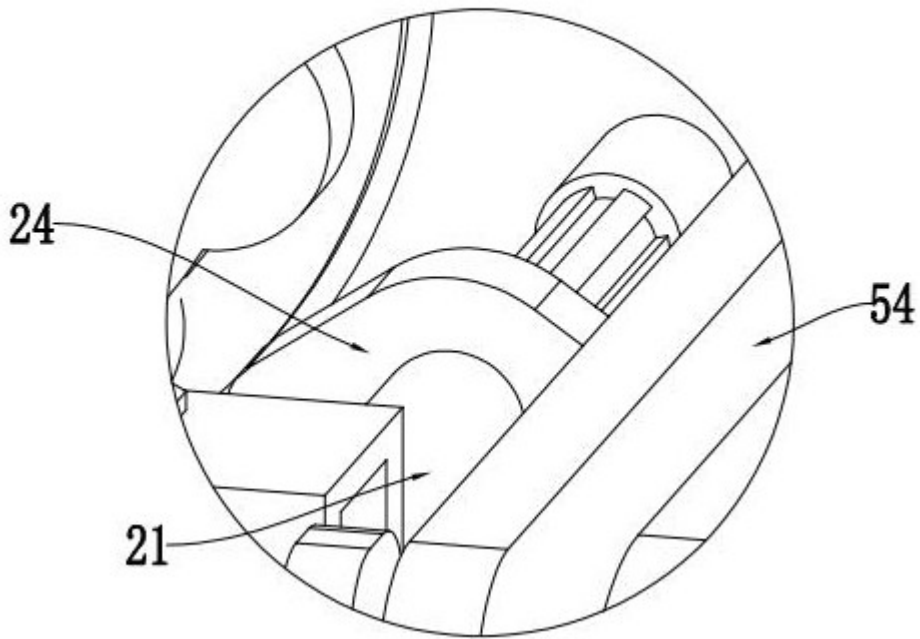


图12

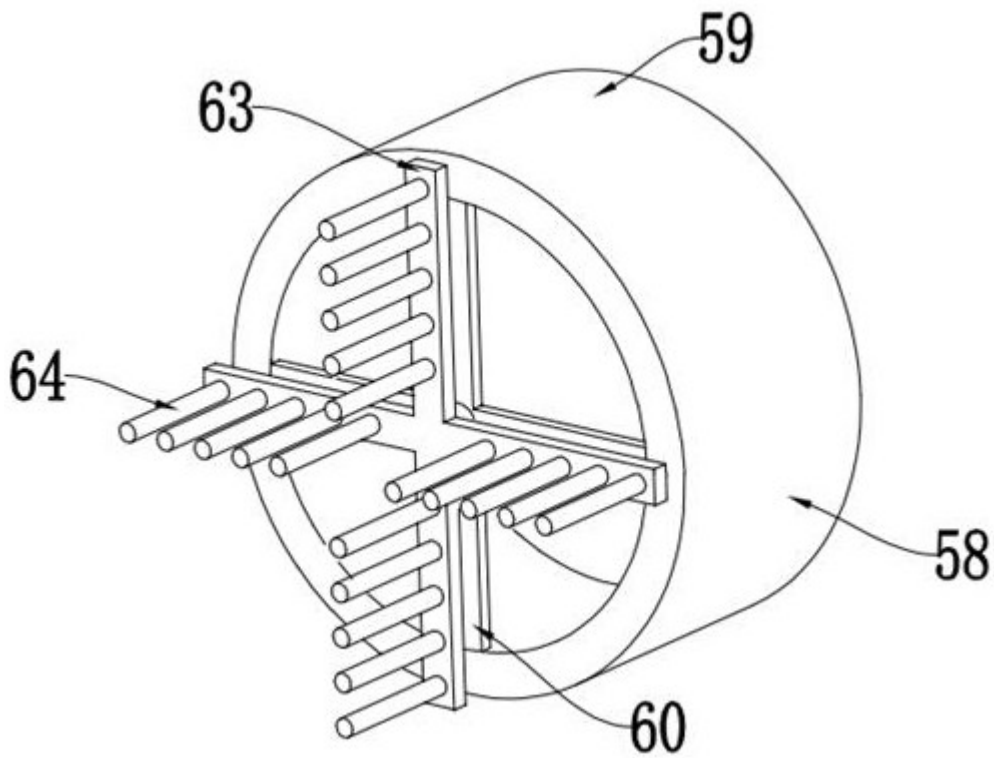


图13

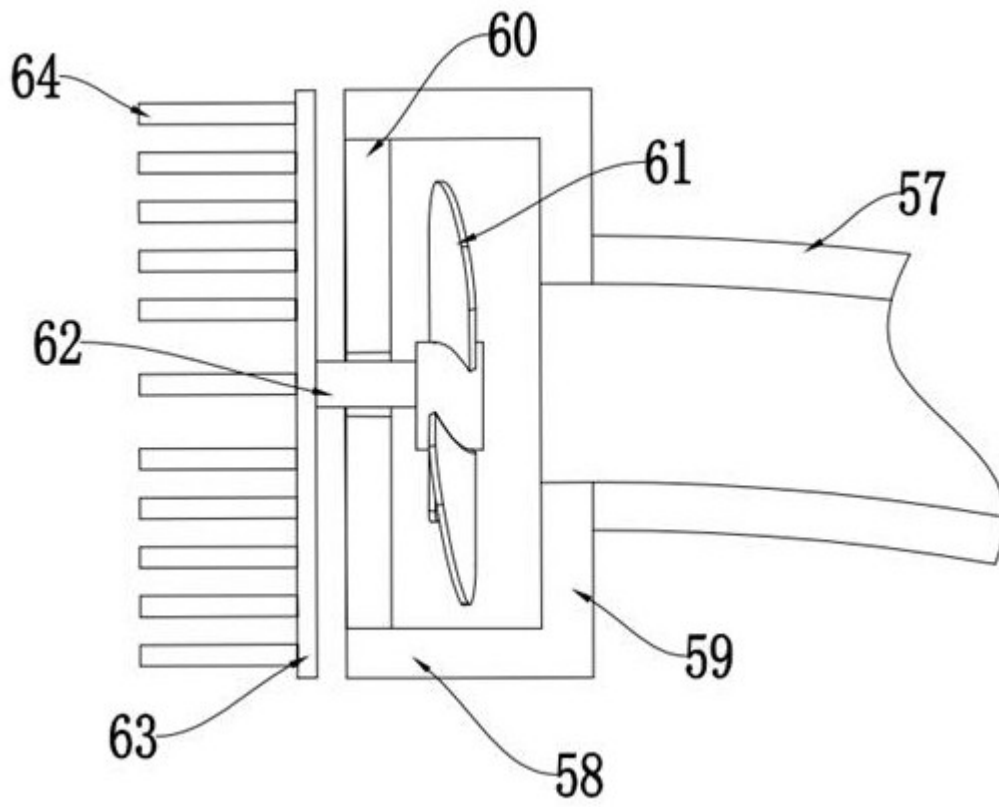


图14