



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105458606 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201610027609.7

(22)申请日 2016.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105458606 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(73)专利权人 江西江铃底盘股份有限公司
地址 344000 江西省抚州市金巢开发区金
梌大道168号

(72)发明人 卢拱华

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有
限公司 36115

代理人 薛端石

(51)Int.Cl.

B23K 37/047(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 101185998 A,2008.05.28,说明书第3
页-第4页、附图2-3.

CN 202317559 U,2012.07.11,说明书第
[0014]-[0016]段、附图1.

US 2011/0265330 A1,2011.11.03,全文.

KR 101440994 B1,2014.09.17,全文.

CN 205465006 U,2016.08.17,权利要求1-
7.

CN 202591897 U,2012.12.12,全文.

审查员 刘渊

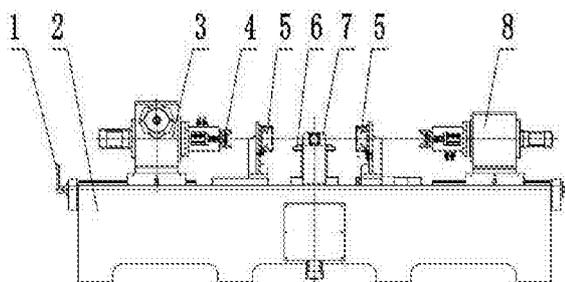
权利要求书3页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种桥壳本体拼装焊接夹具及其焊接工艺

(57)摘要

本发明公开了一种桥壳本体拼装焊接夹具,它包括机架、头座总成、尾座总成、两组移动动力机构、两组定位夹紧机构和中间顶紧机构,所述机架两侧的工作平台上设有直线导轨,各直线导轨的内侧工作平台上分别设有导轨,头座总成和尾座总成分别通过移动动力机构与直线导轨滑动连接;两组定位夹紧机构分别与导轨滑动连接,两组定位夹紧机构、头座总成、尾座总成和中间顶紧机构共同形成工件的夹持单元;头座总成和尾座总成同时形成工件的旋转单元。本发明可满足各类冲压焊接桥壳的焊接及拼装,对于不同管径大小的工件总成设计不同的定位芯,不同长度的工件通过调整头座总成、尾座总成以满足长度需求。本发明的一种桥壳本体拼装焊接夹具及焊接工艺,生产效率高,通用性强。



1. 一种桥壳本体拼装焊接夹具,其特征在于,它包括机架(2)、头座总成(3)、尾座总成(8)、两组移动动力机构(1)、两组定位夹紧机构(5)和中间顶紧机构,所述机架(2)两侧的工作平台上设有直线导轨(15),各直线导轨(15)的内侧工作平台上分别设有导轨(16),头座总成(3)和尾座总成(8)分别通过移动动力机构(1)与直线导轨(15)滑动连接;两组定位夹紧机构(5)分别与导轨(16)滑动连接,两组定位夹紧机构(5)、头座总成(3)、尾座总成(8)和中间顶紧机构(7)共同形成工件的夹持单元;头座总成(3)和尾座总成(8)同时形成工件的旋转单元;

所述头座总成(3)和尾座总成(8)结构相同且为对称设置,头座总成(3)上设有总成水平移动顶紧装置和总成内旋转装置,总成水平移动顶紧装置又分为总成水平移动装置和总成内水平顶紧装置,总成水平移动装置设置在总成的下方,总成内水平顶紧装置通过总成上横向设置的头座汽缸(19)提供动力,总成内旋转装置通过总成上纵向设置的旋转汽缸(32)提供动力;

总成水平移动装置包括丝杆螺母座(38)、连接板(37)和头座本体(22),所述头座本体(22)经连接板(37)设于丝杆螺母座(38)上,丝杆螺母座(38)的两边设有滑块(39),丝杆螺母座(38)与移动动力机构(1)中移动调节端连接,头座本体(22)通过滑块(39)与直线导轨(15)滑动连接;

总成内水平顶紧装置包括头座本体(22)、头座汽缸(19)和夹紧机构(4),所述头座本体(22)的横向一侧设有头座汽缸(19),另一侧设有夹紧机构(4),所述头座本体(22)内设有箱体轴承(21),头座汽缸接头(23)、轴承压盖(24)、连接套(25)、法兰管(26)、头座法兰(27)、定位套(28)、导向安装座(29)、定位芯轴(30)和定位芯(31),所述头座汽缸(19)的输出轴经头座汽缸接头(23)、连接套(25)、法兰管(26)与定位芯轴(30)连接;定位套(28)通过箱体轴承(21)、头座汽缸安装法兰(20)及头座法兰(27)安装在头座本体(22)上;导向安装座(29)通过螺栓安装在定位套(28)上;定位芯(31)通过螺栓安装在定位芯轴(30)上;导向安装座(29)上设有夹紧机构(4);

总成内旋转装置包括头座本体(22)、旋转汽缸(32)、齿条(35)和齿轮(36),头座本体(22)的纵向设有旋转汽缸(32),所述旋转汽缸(32)的输出轴经旋转汽缸接头(34)与齿条(35)的一端连接,齿轮(36)通过螺母安装在定位套(28)上并与齿条(35)啮合;

所述头座本体(22)的前端还设有限位导套(40)和限位轴(41),限位导套(40)通过螺栓安装在头座本体(22)上;限位轴(41)安装在限位导套(40)上。

2. 根据权利要求1所述的一种桥壳本体拼装焊接夹具,其特征在于,所述夹紧机构(4)

包括设置在导向安装座(29)上的至少两套夹紧单元,夹紧单元包括夹头(42)、插销(43)、铰链座(44)和夹紧汽缸(45),夹紧汽缸(45)通过铰链座(44)安装在导向安装座(29)上,夹头(42)的基座上设有两个插销孔,其中一个插销孔通过插销与铰链座(44)连接,另一个插销孔通过插销与夹紧汽缸(45)的输出端连接,两夹头(42)头部抓爪呈“V”字形开口。

3. 根据权利要求1所述的一种桥壳本体拼装焊接夹具,其特征在于,所述移动动力机构(1)包括把手(9)、压盘(10)、轴承安装连接板(11)、轴承(12)和梯形丝杆(13)

),所述的梯形丝杆(13)通过轴承(12)和压盘(10)安装在轴承安装连接板(11)上,其一端与把手(9)连接,另一端与丝杆螺母座(38)连接。

4.根据权利要求1所述的一种桥壳本体拼装焊接夹具,其特征在于,所述定位夹紧机构(5)包括汽缸连接座(46)、定位夹紧汽缸(47)、V型块(48)和连接块(49),所述汽缸连接座(46)设置在导轨(16)上,定位夹紧汽缸(47)设置在汽缸连接座(46)上,夹紧汽缸(47)的输出轴经连接块(49)与V型块(48)连接。

5.根据权利要求1所述的一种桥壳本体拼装焊接夹具,其特征在于,所述中间顶紧机构包括定位机构(6)和设置在定位机构(6)前、后两端的顶紧装置(7),定位机构(6)包括中心定位盘(50)、定位盘导向套(51)和托举汽缸(56),所述托举汽缸(56)的输出轴与定位盘导向套(51)连接,中心定位盘(50)通过螺栓安装在定位盘导向套(51)上端,中心定位盘(50)向上对工件径向顶紧定位;

所述顶紧装置(7)包括顶头(57)、顶头支座(58)和顶紧汽缸(59),顶头(57)与顶紧汽缸(59)的输出端连接,顶紧汽缸(59)通过螺栓安装在顶头支座(58)上,两侧的顶头(57)共同对工件径向夹紧;

定位盘导向套(51)安装在固定套(53)内形成滑动连接,所述托举汽缸(56)的输出轴通过连接头(52)、半边套(54)与定位盘导向套(51)连接,限位盘(55)通过螺栓安装在固定套(53)下端。

6.根据权利要求1所述的一种桥壳本体拼装焊接夹具,其特征在于,所述机架(2)的前、后部分别设有控制器(18)和电器控制柜(17),电器控制柜(17)内设有控制系统,所述头座总成(3)的控制系统、尾座总成(8)的控制系统、两组定位夹紧机构(5)的控制系统和中间顶紧机构的控制系统均接入控制系统并通过控制器(18)控制。

7.一种利用桥壳本体拼装焊接夹具对桥壳本体进行焊接的工艺,其特征在于,

第一步,先将二件桥壳本体散件放置在定位机构(6)上,通过手柄(9)控制头座总成(3)及尾座总成(8)在合适的位置并固定,通过按控制器(18)控制头座汽缸(19)及尾座汽缸工作,头座汽缸(19)的输出轴经头座汽缸接头(23)、连接套(25)、法兰管(26)带动定位芯轴(30)及定位芯(31)同时伸出并定位桥壳本体的两端面;

第二步,通过控制器(18)控制夹紧机构(4)、定位夹紧机构(5)及中间顶紧机构同时对桥壳本体夹紧,使桥壳本体两端夹紧在头座总成(3)及尾座总成(8)之间,桥壳本体中心内孔夹紧在定位机构(6)的中心定位盘(50)上,并通过中间顶紧机构的顶头(57)对桥壳本体径向夹紧;

第三步,点固焊,按技术要求完成正面点固焊;

第四步,再通过控制器(18)将定位夹紧机构(5)及中间顶紧机构的松开信号传输至控制系统,由控制系统控制电器控制柜(17)上对应的汽控阀,使定位机构(6)下降,定位夹紧机构(5)及中间顶紧机构松开;

第五步,控制器控制头座总成(3)上的旋转汽缸(32)开启,旋转汽缸(32)带动齿条(35)及齿轮(36)运动,使导向安装座(29)带动夹紧机构(4)夹紧桥壳本体翻转180度,翻转到位后通过旋转汽缸(32)上设有的接触开关传输信号到控制系统,定位机构(6)再上升定位桥壳本体内孔,定位夹紧机构(5)及中间顶紧机构再同时对桥壳本体夹紧;

第六步,重复步骤三进行反面点固焊,点固完,最后通过控制器(18)控制头座总成(3)、

尾座总成(8)上的定位芯(31)回缩,夹紧机构(4)、定位夹紧机构(5)及中间顶紧机构同时对桥壳本体松开。

8.根据权利要求7所述的一种利用桥壳本体拼装焊接夹具对桥壳本体进行焊接的工艺,其特征在于,点固焊时,每侧点固三段,焊接长度5-10mm,焊点熔深须达到50%以上,点固参数为电流:180-240A、电压26-30V、气流量:15-20L/Min。

一种桥壳本体拼装焊接夹具及其焊接工艺

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工领域,具体的说,是涉及一种桥壳本体拼装焊接夹具及焊接工艺,适用于国内或国外各类冲压焊接桥壳总成生产过程中需要的桥壳本体拼装及焊接工艺。

背景技术

[0002] 在汽车桥壳机械加工技术领域,国内或国外各类冲压焊接桥壳总成生产过程中需对桥壳本体进行拼装。该拼装需保证两端管径及桥壳本体大法兰面内孔尺寸,如能设计一种桥壳本体拼装焊接夹具先对夹具的头座总成及尾座总成进行调整再对桥壳两端进行定位夹紧,然后对桥壳本体进行夹紧定位,然后对桥壳大法兰面内孔进行夹紧及顶紧定位,再进行正面焊接,然后将桥壳翻转再进行反面焊接,将有利于解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于适应现实需要,提供一种桥壳本体拼装焊接夹具及焊接工艺。

[0004] 为了实现本发明的目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种桥壳本体拼装焊接夹具,它包括机架,头座总成、尾座总成、两组移动动力机构、两组定位夹紧机构和中间顶紧机构,所述机架两侧的工作平台上设有直线导轨,各直线导轨的内侧工作平台上分别设有导轨,头座总成和尾座总成分别通过移动动力机构与直线导轨滑动连接;两组定位夹紧机构分别与导轨滑动连接,两组定位夹紧机构、头座总成、尾座总成和中间顶紧机构共同形成工件的夹持单元;头座总成和尾座总成同时形成工件的旋转单元。

[0006] 所述头座总成和尾座总成结构相同且为对称设置,头座总成上设有总成水平移动顶紧装置和总成内旋转装置,总成水平移动顶紧装置又分为总成水平移动装置和总成内水平顶紧装置,总成水平移动装置设置在总成的下方,总成内水平顶紧装置通过总成上横向设置的头座汽缸提供动力,总成内旋转装置通过总成上纵向设置的头座旋转汽缸提供动力;

[0007] 优选:总成水平移动装置包括丝杆螺母座、连接板和头座本体,所述头座本体经连接板设于丝杆螺母座上,丝杆螺母座的两边设有滑块,丝杆螺母座与移动动力机构中移动调节端连接,头座本体通过滑块与直线导轨滑动连接;

[0008] 优选:总成内水平顶紧装置包括头座本体、头座汽缸和夹紧机构,所述头座本体的横向一侧设有头座汽缸,另一侧设有夹紧机构,所述头座本体内设有箱体轴承,头座汽缸接头、轴承压盖、连接套、法兰管、头座法兰、定位套、导向安装座、定位芯轴和定位芯,所述头座汽缸的输出轴经头座汽缸接头、连接套、法兰管与定位芯轴连接;定位套通过箱体轴承、头座汽缸安装法兰及头座法兰安装在头座本体上;导向安装座通过螺栓安装在定位套上;定位芯通过螺栓安装在定位芯轴上;导向安装座上设有夹紧机构;

[0009] 优选:总成内旋转装置包括头座本体、头座旋转汽缸、齿条和齿轮,头座本体的纵

向设有头座旋转汽缸,所述头座旋转汽缸的输出轴经旋转汽缸接头与齿条的一端连接,齿轮通过螺母安装在定位套上并与齿条啮合;

[0010] 优选:所述头座本体的前端还设有限位导套和限位轴,限位导套通过螺栓安装在头座本体上;限位轴安装在限位导套上。

[0011] 所述夹紧机构包括设置在导向安装座上的至少两套夹紧单元,夹紧单元包括夹头、插销、铰链座和夹紧汽缸,夹紧汽缸通过铰链座安装在导向安装座上,夹头的基座上设有两个插销孔,其中一个插销孔通过插销与铰链座连接,另一个插销孔通过插销与夹紧汽缸的输出端连接,两夹头头部抓爪呈“V”字形开口

[0012] 所述移动动力机构包括把手、压盘、轴承安装连接板、轴承和梯形丝杆,所述的梯形丝杆通过轴承和压盘安装在轴承安装连接板上,其一端与把手连接,另一端与丝杆螺母座连接。

[0013] 所述定位夹紧机构包括汽缸连接座、定位夹紧汽缸、V型块和连接块,所述汽缸连接座设置在导轨上,定位夹紧汽缸设置在汽缸连接座上,夹紧汽缸的输出轴经连接块与V型块连接。

[0014] 所述中间顶紧机构包括定位机构和设置在定位机构前、后两端的顶紧装置,定位机构包括中心定位盘、定位盘导向套和托举汽缸,所述托举汽缸的输出轴与定位盘导向套连接,中心定位盘通过螺栓安装在定位盘导向套上端,中心定位盘向上对工件径向顶紧定位。

[0015] 优选:所述顶紧装置包括顶头、顶头支座和顶紧汽缸,顶头与顶紧汽缸的输出端连接,顶紧汽缸通过螺栓安装在顶头支座上,两侧的顶头共同对工件径向夹紧。

[0016] 优选:定位盘导向套安装在固定套内形成滑动连接,所述托举汽缸的输出轴通过连接头、半边套与定位盘导向套连接,限位盘通过螺栓安装在固定套下端。

[0017] 所述机架的前、后部分别设有控制器和电器控制柜,电器控制柜内设有控制系统,所述头座总成的控制系统、尾座总成的控制系统、两组定位夹紧机构的控制系统和中间顶紧机构的控制系统均接入控制系统并通过控制器控制。

[0018] 本发明的有益效果在于:可满足各类冲压焊接桥壳的焊接及拼装,对于不同管径大小的工件总成设计不同的定位芯,不同长度的工件通过调整头座总成、尾座总成以满足长度需求,本发明的一种桥壳本体拼装焊接夹具及焊接工艺,生产效率高,通用性强。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为本发明移动动力机构的结构示意图;

[0021] 图3为本发明机架的结构示意图;

[0022] 图4为头座总成的结构示意图;

[0023] 图5为夹紧机构的结构示意图;

[0024] 图6为定位夹紧机构的结构示意图;

[0025] 图7为定位机构的结构示意图;

[0026] 图8为顶紧装置的结构示意图;

[0027] 图9为本发明桥壳本体的结构示意图。

[0028] 图中,1为移动动力机构、2为机架、3为头座总成、4为夹紧机构、5为定位夹紧机构、6为定位机构、7为顶紧机构、8为尾座总成、9为把手、10为压盘、11为轴承安装连接板、12为轴承、13为梯形丝杆、14为机架、15为直线导轨、16为导轨、17为电器控制柜、18为控制器、19为头座汽缸、20为头座汽缸安装法兰、21为箱体轴承、22为头座本体、23为头座汽缸接头、24为轴承压盖、25为连接套、26为法兰管、27为头座法兰、28为定位套、29为导向安装座、30为定位芯轴、31为定位芯、32为旋转汽缸、33为旋转汽缸安装套、34为旋转汽缸接头、35为齿条、36为齿轮、37为连接板、38为丝杆螺母座、39为滑块、40为限位导套、41为限位轴、42为夹头、43为插销、44为铰链座、45为夹紧汽缸、46为汽缸连接座、47为定位夹紧汽缸、48为V型块、49为连接块、50为中心定位盘、51为定位盘导向套、52为连接头、53为固定套、54为半边套、55为限位盘、56为托举汽缸、57为顶头、58为顶头支座、59为顶紧汽缸、60为桥壳本体。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

[0030] 实施例:参见图1—9。

[0031] 一种桥壳本体拼装焊接夹具,它包括机架2,头座总成3、尾座总成8、两组移动动力机构1、两组定位夹紧机构5和中间顶紧机构,所述机架2两侧的工作平台上设有直线导轨15,各直线导轨15的内侧工作平台上分别设有导轨16,头座总成3和尾座总成8分别通过移动动力机构1与直线导轨15滑动连接;两组定位夹紧机构5分别与导轨16滑动连接,两组定位夹紧机构5、头座总成3、尾座总成8和中间顶紧机构7共同形成工件的夹持单元;头座总成3和尾座总成8同时形成工件的旋转单元。

[0032] 所述头座总成3和尾座总成8结构相同且为对称设置,头座总成3上设有总成水平移动顶紧装置和总成内旋转装置,总成水平移动顶紧装置又分为总成水平移动装置和总成内水平顶紧装置,总成水平移动装置设置在总成的下方,总成内水平顶紧装置通过总成上横向设置的头座汽缸19提供动力,总成内旋转装置通过总成上纵向设置的头座旋转汽缸32提供动力;

[0033] 总成水平移动装置包括丝杆螺母座38、连接板37和头座本体22,所述头座本体22经连接板37设于丝杆螺母座38上,丝杆螺母座38的两边设有滑块39,丝杆螺母座38与移动动力机构1中移动调节端连接,头座本体22通过滑块39与直线导轨15滑动连接;

[0034] 总成内水平顶紧装置包括头座本体22、头座汽缸19和夹紧机构4,所述头座本体22的横向一侧设有头座汽缸19,另一侧设有夹紧机构4,所述头座本体22内设有箱体轴承21,头座汽缸接头23、轴承压盖24、连接套25、法兰管26、头座法兰27、定位套28、导向安装座29、定位芯轴30和定位芯31,所述头座汽缸19的输出轴经头座汽缸接头23、连接套25、法兰管26与定位芯轴30连接;定位套28通过箱体轴承21、头座汽缸安装法兰20及头座法兰27安装在头座本体22上;导向安装座29通过螺栓安装在定位套28上;定位芯31通过螺栓安装在定位芯轴30上;导向安装座29上设有夹紧机构4;通过头座汽缸19和尾座汽缸实现工件两端的夹紧。

[0035] 总成内旋转装置包括头座本体22、头座旋转汽缸32、齿条35和齿轮36,头座本体22的纵向设有头座旋转汽缸32,所述头座旋转汽缸32的输出轴经旋转汽缸接头34与齿条35的一端连接,齿轮36通过螺母安装在定位套28上并与齿条35啮合;通过旋转汽缸32实现工件

的正、反翻转。

[0036] 所述头座本体22的前端还设有限位导套40和限位轴41,限位导套40通过螺栓安装在头座本体22上;限位轴41安装在限位导套40上。

[0037] 所述夹紧机构4包括设置在导向安装座29上的至少两套夹紧单元,夹紧单元包括夹头42、插销43、铰链座44和夹紧汽缸45,夹紧汽缸45通过铰链座44安装在导向安装座29上,夹头42的基座上设有两个插销孔,其中一个插销孔通过插销与铰链座44连接,另一个插销孔通过插销与夹紧汽缸45的输出端连接,两夹头42头部抓爪呈“V”字形开口,通过夹紧汽缸45控制夹头42实现松、夹。

[0038] 所述移动动力机构1包括把手9、压盘10、轴承安装连接板11、轴承12和梯形丝杆13,所述的梯形丝杆13通过轴承12和压盘10安装在轴承安装连接板11上,其一端与把手9连接,另一端与丝杆螺母座38连接。

[0039] 所述定位夹紧机构5包括汽缸连接座46、定位夹紧汽缸47、V型块48和连接块49,所述汽缸连接座46设置在导轨16上,定位夹紧汽缸47设置在汽缸连接座46上,夹紧汽缸47的输出轴经连接块49与V型块48连接。通过夹紧汽缸47控制V型块48实现松、夹。

[0040] 所述中间顶紧机构包括定位机构6和设置在定位机构6前、后两端的顶紧装置7,定位机构6包括中心定位盘50、定位盘导向套51和托举汽缸56,所述托举汽缸56的输出轴与定位盘导向套51连接,中心定位盘50通过螺栓安装在定位盘导向套51上端,中心定位盘50向上对工件径向顶紧定位。

[0041] 所述顶紧装置7包括顶头57、顶头支座58和顶紧汽缸59,顶头57与顶紧汽缸59的输出端连接,顶紧汽缸59通过螺栓安装在顶头支座58上,两侧的顶头57共同对工件径向夹紧。

[0042] 定位盘导向套51安装在固定套53内形成滑动连接,所述托举汽缸56的输出轴通过连接头52、半边套54与定位盘导向套51连接,限位盘55通过螺栓安装在固定套53下端。

[0043] 所述机架2的前、后部分别设有控制器18和电器控制柜17,电器控制柜17内设有控制系统,所述头座总成3的控制系统、尾座总成8的控制系统、两组定位夹紧机构5的控制系统和中间顶紧机构的控制系统均接入控制系统并通过控制器18控制。

[0044] 本发明一种桥壳本体拼装焊接夹具的焊接工艺如下:

[0045] 第一步,先将2件桥壳本体散件放置在中心定位机构6上,通过手柄9控制头座总成3及尾座总成8在合适的位置并固定,通过按控制器18控制头座汽缸19及尾座汽缸工作,头座汽缸19的输出轴经头座汽缸接头23、连接套25、法兰管26带动定位芯轴30及定位芯31同时伸出并定位桥壳本体的两端面。

[0046] 第二步,通过控制器18控制夹紧机构4、定位夹紧机构5及顶紧机构7同时对桥壳本体夹紧,使桥壳本体两端夹紧在头座总成3及尾座总成8之间,桥壳本体中心内孔夹紧在定位机构6的中心定位盘50上,并通过顶紧机构7的顶头57对桥壳本体径向夹紧。

[0047] 第三步,点固焊,按技术要求完成正面点固焊;点固焊时,每侧点固三段,焊接长度5-10mm,焊点熔深须达到50%以上,点固参数为电流:180-240A、电压26-30V、气流量:15-20L/Min。

[0048] 第四步,再通过控制器18将定位夹紧机构5及顶紧机构7的松开信号传输至控制系统,由控制系统控制电器控制柜17上对应的汽控阀,使中心定位机构6下降,定位夹紧机构5及顶紧机构7松开。

[0049] 第五步,控制器控制头座总成3上的旋转汽缸32开启,旋转汽缸32带动齿条35及齿轮36运动,使导向安装座29带动夹紧机构4夹紧桥壳本体翻转180度,翻转到位后通过汽缸上设有的接触开关传输信号到控制系统,中心定位机构6再上升定位桥壳本体内孔,定位夹紧机构5及顶紧机构7再同时对桥壳本体夹紧。

[0050] 第六步,重复步骤三进行反面点固焊,点固完,最后通过控制器18控制头座总成3、尾座总成8上的定位芯31回缩,夹紧机构4、定位夹紧机构5及顶紧机构7同时对桥壳本体松开。

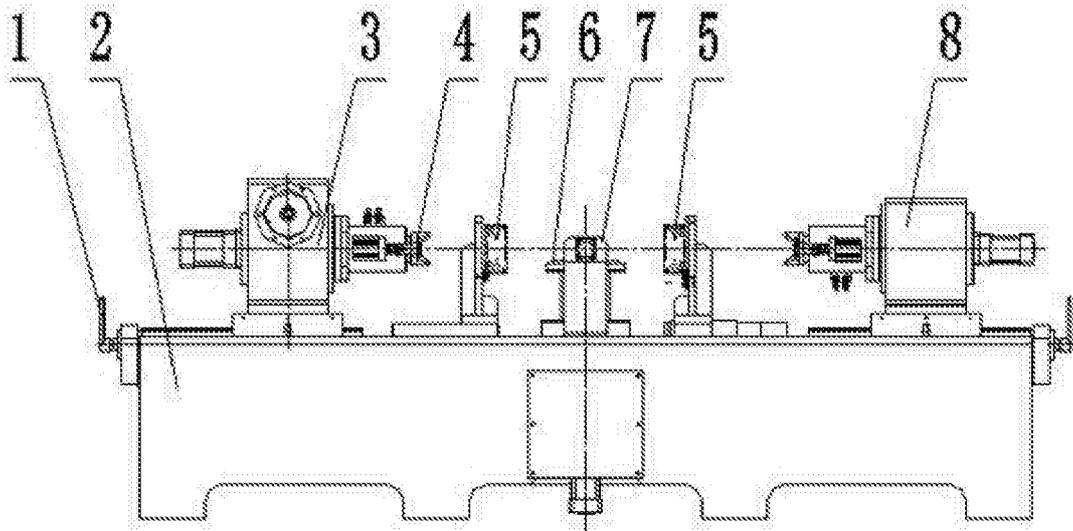


图1

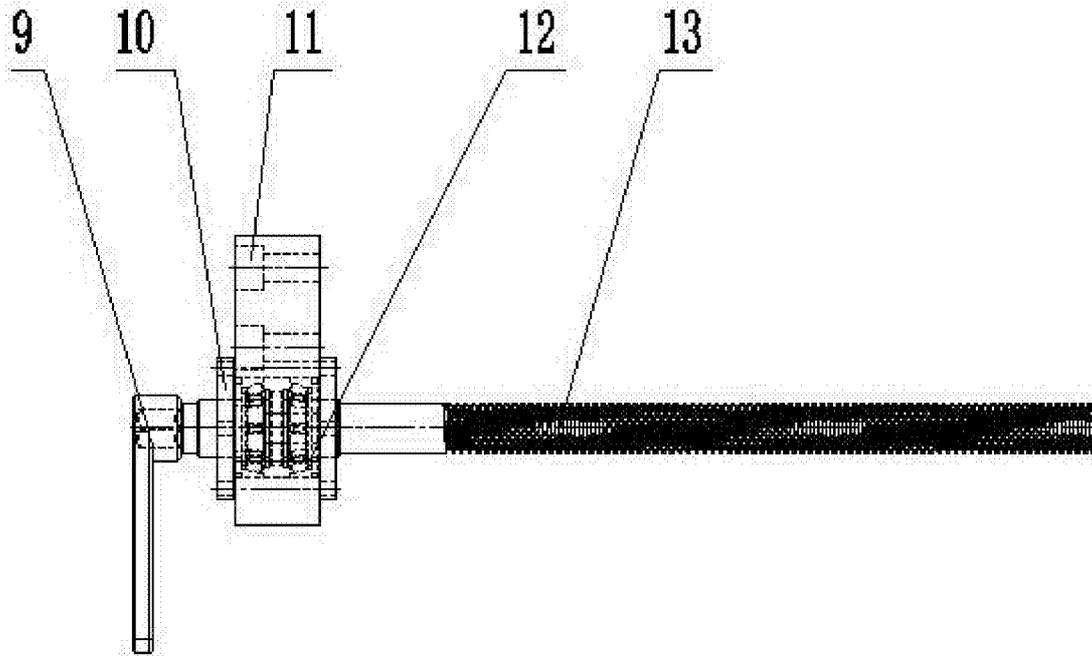


图2

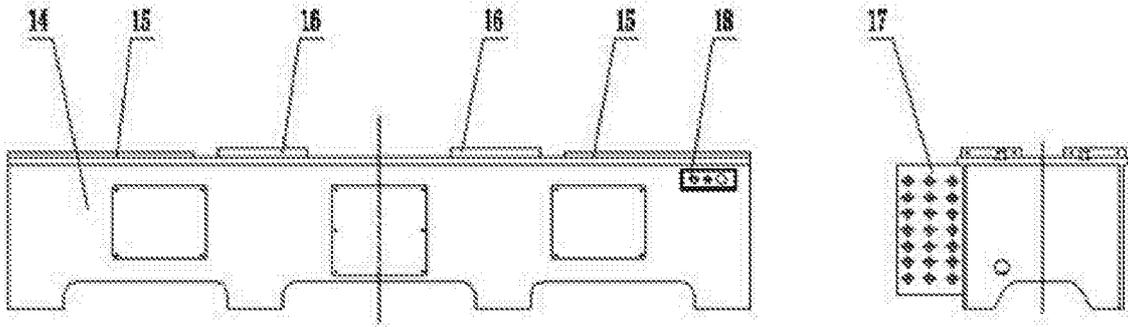


图3

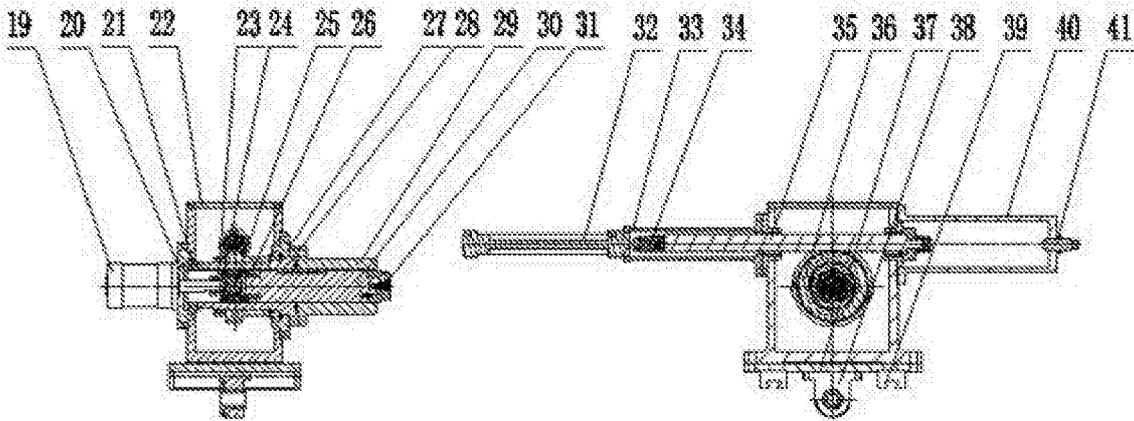


图4

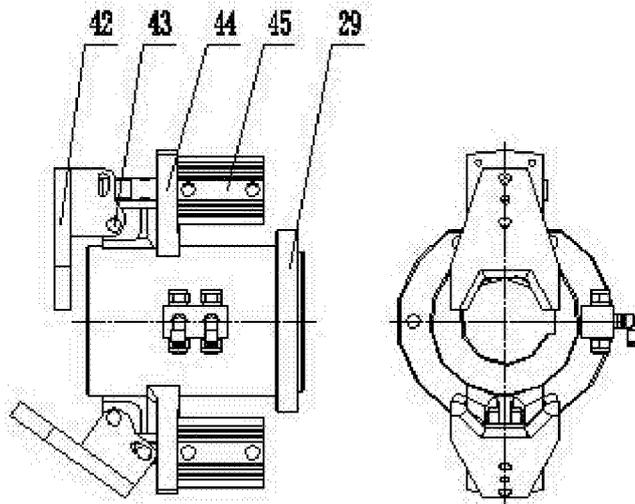


图5

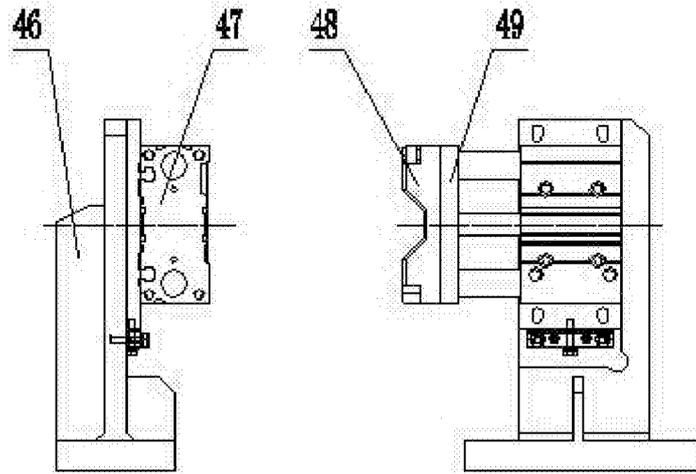


图6

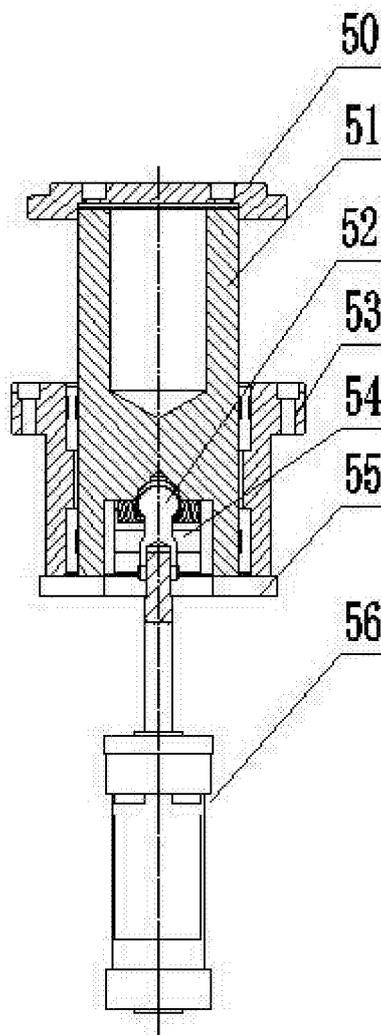


图7

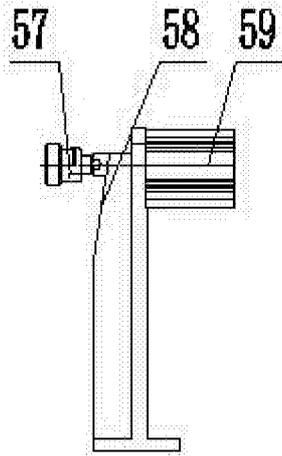


图8

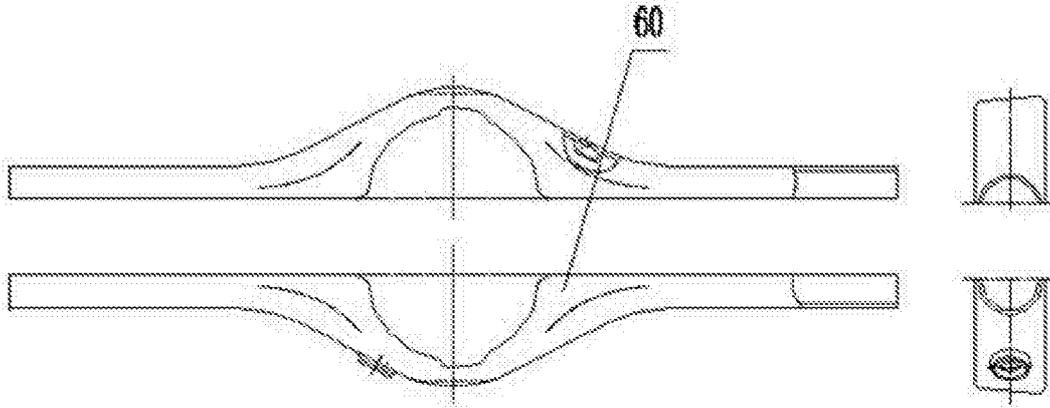


图9