



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104625390 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410826008.3

(22)申请日 2014.12.25

(73)专利权人 宁波朗迪叶轮机有限公司

地址 315480 浙江省宁波市余姚市朗霞镇
余姚工业园经20路188号

(72)发明人 高文铭 王银祥 曹香妮

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务有限公司
33214

代理人 柯奇君

(51)Int.Cl.

B23K 20/10(2006.01)

B23K 20/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 202667913 U,2013.01.16,

CN 102615824 A,2012.08.01,

CN 201271780 Y,2009.07.15,

CN 203830900 U,2014.09.17,

US 2010/0320257 A1,2010.12.23,

CN 202162499 U,2012.03.14,

US 2011/0168331 A1,2011.07.14,

审查员 颜敏

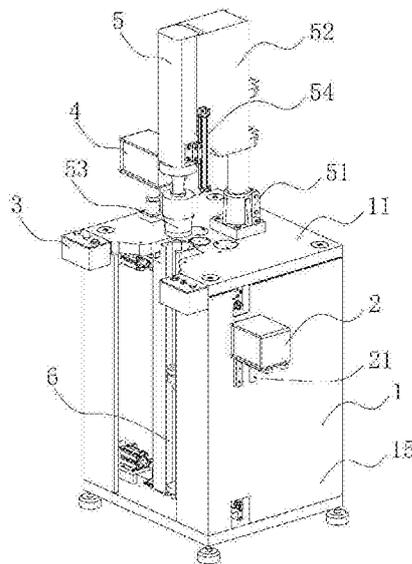
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

贯流风叶焊接成型机

(57)摘要

本发明涉及贯流风叶的生产设备。贯流风叶焊接成型机,包括机架、开关控制器、超声波发生器、PLC控制器、安装在机架上的超声波焊接组件和夹具组件;超声波焊接组件包括超声波底座、超声波焊接器、活动焊接头和焊接监测器;夹具组件包括伺服电机、同步带装置、工件安装台升降装置和活动夹具装置;活动夹具装置包括左导向夹棒、右导向夹棒、左横移直线导轨、右横移直线导轨、下模块和气缸组;PLC控制器分别连接活动焊接头、超声波焊接器、气缸组、伺服电机和电子尺。该贯流风叶焊接成型机的优点是结构新颖,可以大幅提高贯流风叶产品超声波焊接的精度。



1. 贯流风叶焊接成型机,包括机架、超声波发生器、开关控制器、PLC控制器、安装在机架上的超声波焊接组件和夹具组件;其特征在于:

机架,包括上板、下板、多根立柱、多根导向定位杆和侧板,上板和下板水平设置,上板和下板平行;所有的立柱和导向定位杆均固定在上板和下板之间,且均与上板和下板垂直设置,侧板连接上板和下板的边缘,多根立柱和多根导向定位杆处于侧板的内侧;上板上设有焊接操作口;

超声波焊接组件固定在上板上;超声波焊接组件包括超声波底座、超声波焊接器、活动焊接头和焊接监测器,超声波底座底端固定在上板上,超声波焊接器安装在超声波底座上,可上下升降的活动焊接头安装在超声波焊接器上,活动焊接头的纵向位置与上板上的焊接操作口对应,活动焊接头穿过焊接操作口做升降运动;焊接监测器包括电子尺固定架及其上的监测活动焊接头升降距离的电子尺,电子尺固定架安装在超声波焊接器上;

夹具组件包括伺服电机、同步带装置、工件安装台升降装置和活动夹具装置;

工件安装台升降装置包括滚珠丝杠、升降块和上模块,伺服电机通过同步带装置连接滚珠丝杠,滚珠丝杠上端连接上板,下端连接下板,升降块通过其中心孔套装在滚珠丝杠上,升降块的左右两侧分别通过纵向的直线导轨连接导向定位杆;上模块活动安装在升降块上;

活动夹具装置包括左导向夹棒、右导向夹棒、左横移直线导轨、右横移直线导轨、下模块和气缸组;下模块、左横移直线导轨和右横移直线导轨均安装在下板上,且下模块处于左横移直线导轨和右横移直线导轨之间,纵向上由上至下活动焊接头、焊接操作口、上模块和下模块处于同一直线上;左导向夹棒和右导向夹棒纵向的处于上板和下板之间,左导向夹棒处于左横移直线导轨上,右导向夹棒处于右横移直线导轨上,左导向夹棒、右导向夹棒和立柱垂直,左导向夹棒和右导向夹棒以上模块为中心左右对称;气缸组连接左导向夹棒和右导向夹棒;

开关控制器连接PLC控制器,PLC控制器分别连接和控制活动焊接头、超声波焊接器、气缸组、伺服电机和电子尺;

气缸组分为下气缸组和上气缸组,下气缸组分别连接左导向夹棒和右导向夹棒的下部,上气缸组分别连接左导向夹棒和右导向夹棒的上部;下气缸组分为下左气缸和下右气缸,下左气缸连接左导向夹棒的下部,下右气缸连接右导向夹棒的下部,下左气缸和下右气缸处于同一水平高度上;上气缸组分为上左气缸和上右气缸,上左气缸连接左导向夹棒的上部,上右气缸连接右导向夹棒的上部,上左气缸和上右气缸处于同一水平高度上。

2. 根据权利要求1所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:超声波发生器通过安装支架安装在侧板上;上板和下板上设有多个定位孔,每根立柱的上端穿设在上板的定位孔中,立柱的下端穿设在下板的定位孔中,同一根立柱对应的上板和下板中的定位孔上下同心设置,且立柱与上板和下板中的定位孔过盈配合连接;上板和下板上设有多个定位导向孔,每根导向定位杆的上端穿设在上板的定位导向孔中,导向定位杆的下端穿设在下板的定位导向孔中,同一根导向定位杆对应的上板和下板中的定位导向孔上下同心设置,且导向定位杆与上板和下板中的定位导向孔过盈配合连接。

3. 根据权利要求1所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:上板和下板上均设有丝杠定位孔,滚珠丝杠的上端穿过在上板丝杠定位孔,滚珠丝杠的下端穿设在下板的丝杠定位

孔中,伺服电机通过同步带装置连接滚珠丝杠的一端,上板和下板中的丝杠定位孔上下同心设置。

4.根据权利要求3所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:所述升降块后方的中部连接在滚珠丝杠上,升降块后方的左右两侧连接导向定位杆,升降块前方的中心处设有上大下小的锥形槽,上模块的下端是与锥形槽的形状匹配的呈下小上大的卡嵌部,上模块下端的卡嵌部插接在升降块的锥形槽内。

5.根据权利要求1所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:左导向夹棒朝向上模块的一侧为夹持工件的夹持部,夹持部的左导向夹棒包括前夹持面和后夹持面。

6.根据权利要求1所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:上模块和下模块直径相同。

7.根据权利要求1所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:立柱是四根,导向定位杆是两根;上板和下板均呈方形,四根立柱分别沿上板和下板的四个角规则排列,两根导向定位杆沿下模块纵向的左右对称。

8.根据权利要求1所述的贯流风叶焊接成型机,其特征在于:下模块的下端活动卡接在下板上。

贯流风叶焊接成型机

技术领域

[0001] 本发明涉及贯流风叶的生产设备,尤其是一种贯流风叶超声波焊接成型机。

背景技术

[0002] 贯流风叶是由多节中节通过超声波焊接构成。现有的贯流风叶超声波焊接成型机主要包括机架、超声波发生器、超声波焊接组件和夹具组件,其中夹具组件包括内侧的两个固定夹具和外侧的两个活动夹具,中节放置于固定夹具和活动夹具之间的托台上。现有贯流风叶超声波焊接成型机存在的不足如下:1. 机架采用金属部件焊接或者螺栓固定的方式,长时间使用后各部件容易发生位移,导致托台或夹具组件发生倾斜或位移,致使贯流风叶的加工精度下降;2. 当超声波发生器发波不正常时,操作人员无法识别,造成产品虚焊这一严重质量隐患的存在;3. 当贯流风叶直径尺寸进行变更时,通过调整外侧的两个活动夹具的位置来实现,如此操作必然不能保证超声波发生器的焊接头始终处于贯流风叶的正中间进行超声波焊接操作,致使贯流风叶的加工精度下降。综上所述,现有的贯流风叶超声波焊接成型机存在贯流风叶产品加工精度低的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构新颖,可以大幅提高贯流风叶产品加工精度的贯流风叶焊接成型机。

[0004] 为了实现上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0005] 贯流风叶焊接成型机,包括机架、开关控制器、超声波发生器、PLC控制器、安装在机架上的超声波焊接组件和夹具组件;

[0006] 机架,包括上板、下板、多根立柱、多根导向定位杆和侧板,上板和下板水平设置,上板和下板平行;所有的立柱和导向定位杆均固定在上板和下板之间,且均与上板和下板垂直设置,侧板连接上板和下板的边缘,多根立柱和多根导向定位杆处于侧板的内侧;上板上设有焊接操作口;

[0007] 超声波焊接组件固定在上板上;超声波焊接组件包括超声波底座、超声波焊接器、活动焊接头和焊接监测器,超声波底座底端固定在上板上,超声波焊接器安装在超声波底座上,可上下升降的活动焊接头安装在超声波焊接器上,活动焊接头的纵向位置与上板上的焊接操作口对应,活动焊接头穿过焊接操作口做升降运动;焊接监测器包括电子尺固定架及其上的监测活动焊接头升降距离的电子尺,电子尺固定架安装在超声波焊接器上;

[0008] 夹具组件包括伺服电机、同步带装置、工件安装台升降装置和活动夹具装置;工件安装台升降装置包括滚珠丝杠、升降块和上模块,伺服电机通过同步带装置连接滚珠丝杠,滚珠丝杠上端连接上板,下端连接下板,升降块通过其中心孔套装在滚珠丝杠上,升降块的左右两侧分别通过纵向的直线导轨连接导向定位杆;上模块活动安装在升降块上;伺服电机通过同步带装置控制滚珠丝杠转动,实现了升降块的升降,同时升降块通过与其连接的导向定位杆可以非常精确的升降;

[0009] 活动夹具装置包括左导向夹棒、右导向夹棒、左横移直线导轨、右横移直线导轨、下模块和气缸组；下模块、左横移直线导轨和右横移直线导轨均安装在下板上，且下模块处于左横移直线导轨和右横移直线导轨之间，纵向上由上至下活动焊接头、焊接操作口、上模块和下模块处于同一直线上；左导向夹棒和右导向夹棒纵向的处于上板和下板之间，左导向夹棒处于左横移直线导轨上，右导向夹棒处于右横移直线导轨上，左导向夹棒、右导向夹棒和立柱垂直，左导向夹棒和右导向夹棒以上模块为中心左右对称；气缸组连接左导向夹棒和右导向夹棒；

[0010] 开关控制器连接PLC控制器，PLC控制器分别连接和控制活动焊接头、超声波焊接器、气缸组、伺服电机和电子尺。

[0011] 作为优选，超声波发生器通过安装支架安装在侧板上；上板和下板上设有多组定位孔，每根立柱的上端穿设在上板的定位孔中，立柱的下端穿设在下板的定位孔中，同一根立柱对应的上板和下板中的定位孔上下同心设置，且立柱与上板和下板中的定位孔过盈配合连接；上板和下板上设有多组定位导向孔，每根导向定位杆的上端穿设在上板的定位导向孔中，导向定位杆的下端穿设在下板的定位导向孔中，同一根导向定位杆对应的上板和下板中的定位导向孔上下同心设置，且导向定位杆与上板和下板中的定位导向孔过盈配合连接。保证了各部件的安装的精确度，采用上述连接方式，其中任一部件安装不精确即立柱或导向定位杆安装垂直度不准确，或者上板和下板安装水平度不准确就会无法安装。通过立柱和导向定位杆的精确定位安装，使机架及其上的部件在平行度和垂直度上较传统的设备有了很大的提高，从而提高了产品加工的精确度。

[0012] 作为优选，上板和下板上均设有丝杠定位孔，滚珠丝杠的上端穿过在上板丝杠定位孔，滚珠丝杠的下端穿设在下板的丝杠定位孔中，伺服电机通过同步带装置连接滚珠丝杠的一端，上板和下板中的丝杠定位孔上下同心设置。使用后，一旦滚珠丝杠或导向定位杆发生倾斜，升降块就会卡死无法进行升降。

[0013] 作为优选，所述升降块后方的中部连接在滚珠丝杠上，升降块后方的左右两侧连接导向定位杆，升降块前方的中心处设有上大下小的锥形槽，上模块的下端是与锥形槽的形状匹配的呈下小上大的卡嵌部，上模块下端的卡嵌部插接在升降块的锥形槽内，焊接不同的贯流风叶产品更换相应的上模块即可，并且上述结构的上模块可以紧密的卡接在升降块上，相互之间不会发生位移，定位的精确度高。

[0014] 作为优选，下模块的下端活动卡接在下板上，便于下模块的更换。

[0015] 作为优选，气缸组分为下气缸组和上气缸组，下气缸组分别连接左导向夹棒和右导向夹棒的下部，上气缸组分别连接左导向夹棒和右导向夹棒的上部。进一步的，下气缸组分为下左气缸和下右气缸，下左气缸连接左导向夹棒的下部，下右气缸连接右导向夹棒的下部，下左气缸和下右气缸处于同一水平高度上；上气缸组分为上左气缸和上右气缸，上左气缸连接左导向夹棒的上部，上右气缸连接右导向夹棒的上部，上左气缸和上右气缸处于同一水平高度上。

[0016] 作为优选，左导向夹棒朝向上模块的一侧为夹持工件的夹持部，夹持部的左导向夹棒包括前夹持面和后夹持面；左导向夹棒和右导向夹棒的形状和位置以上模块为中心左右对称。

[0017] 作为优选，上模块和下模块直径相同，进一步确保了左导向夹棒和右导向夹棒之

间的距离始终相同。

[0018] 作为优选,立柱是四根,导向定位杆是两根;上板和下板均呈方形,四根立柱分别沿上板和下板的四个角规则排列,两根导向定位杆沿下模块纵向的左右对称。

[0019] 采用了上述的技术方案的贯流风叶焊接成型机,机架上的上板和下板平行且水平设置,所有的立柱和导向定位杆均固定在上板和下板之间,且均与上板和下板垂直设置,通过立柱和导向定位杆的精确定位安装,机架及其上的部件在平行度和垂直度上较传统的设备有了很大的提高,从而使贯流风叶产品在焊接时跳动量和晃动量明显的减小,即贯流风叶产品在焊接时稳定性更好,贯流风叶产品的焊接精度高,产品质量更好。通过电子尺监测活动焊接头升降的距离,就可以准确的了解活动焊接头与贯流风叶产品是否焊接到位,大幅的提高了贯流风叶产品的焊接精度。工件安装台升降装置上的升降块通过其中心孔套装在滚珠丝杠上,升降块的左右两侧分别通过纵向的直线导轨连接导向定位杆,机架配合升降块平稳升降,使贯流风叶产品在焊接时跳动量和晃动量明显的减小。活动夹具装置上的左导向夹棒和右导向夹棒以上模块为中心左右对称,左导向夹棒处于左横移直线导轨上,右导向夹棒处于右横移直线导轨上,焊接不同的贯流风叶产品更换相应的上模块和下模块,调整左导向夹棒和右导向夹棒的位置即可,可以保证活动焊接头始终的处于产品的中心进行焊接操作,保证了产品的同心度,提高了贯流风叶产品的焊接精度。综上所述,本专利贯流风叶焊接成型机的优点是结构新颖,可以大幅提高贯流风叶产品超声波焊接的精度。

附图说明

[0020] 图1:本发明实施例的贯流风叶焊接成型机的立体结构示意图。

[0021] 图2:本发明实施例的贯流风叶焊接成型机的纵向剖面结构示意图。

[0022] 图3:本发明实施例的贯流风叶焊接成型机的横向剖面结构示意图。

[0023] 图4:本发明实施例的去除侧板的贯流风叶焊接成型机的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合图1-图4对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0025] 实施例

[0026] 如图1-图4所示的贯流风叶焊接成型机,主要包括机架1、超声波发生器2、开关控制器3、PLC控制器4、安装在机架1上的超声波焊接组件5和夹具组件6构成。

[0027] 机架1,包括上板11、下板12、四根立柱13、两根导向定位杆14和侧板15,上板11和下板12水平设置,上板11和下板12平行,所有的立柱13和导向定位杆14均固定在上板11和下板12之间,且均与上板11和下板12垂直设置,侧板15连接上板11和下板12的边缘,立柱13和导向定位杆14处于侧板15的内侧。上板11上设有焊接操作口110。上板11和下板12均呈方形,四根立柱13分别沿上板11和下板12的四个角规则排列,两根导向定位杆14左右对称设置。

[0028] 上板11和下板12上设有多个定位孔,每根立柱13的上端穿设在上板11的定位孔中,立柱13的下端穿设在下板12的定位孔中,同一根立柱13对应的上板11和下板12中的定位孔上下同心设置,且立柱13与上板11和下板12中的定位孔过盈配合连接。上板11和下板

12上设有多个定位导向孔,每根导向定位杆14的上端穿设在上板11的定位导向孔中,导向定位杆14的下端穿设在下板12的定位导向孔中,同一根导向定位杆14对应的上板11和下板12中的定位导向孔上下同心设置,且导向定位杆14与上板11和下板12中的定位导向孔过盈配合连接。保证了各部件的安装的精确度,采用上述连接方式,其中任一部件安装不精确即立柱13或导向定位杆14安装垂直度不准确,或者上板11和下板12安装水平度不准确就会无法安装。通过立柱13和导向定位杆14的精确定位安装,使机架1及其上的部件在平行度和垂直度上较传统的设备有了很大的提高,从而提高了产品加工的精确度。

[0029] 超声波发生器2通过安装支架21安装在侧板15上。超声波焊接组件5包括超声波底座51、超声波焊接器52、活动焊接头53和焊接监测器54,超声波底座51底端固定在上板11上,超声波焊接器52安装在超声波底座51上,可上下升降的活动焊接头53安装在超声波焊接器52上,活动焊接头53的纵向位置与上板11上的焊接操作口110对应,活动焊接头53穿过焊接操作口110做升降运动。焊接监测器54包括电子尺固定架及其上的监测活动焊接头升降距离的电子尺,电子尺固定架安装在超声波焊接器52上。电子尺的光栅尺活动块固定在活动焊接头53上并随其同步升降。

[0030] 夹具组件6包括伺服电机61、同步带装置62、工件安装台升降装置7和活动夹具装置8。工件安装台升降装置7包括滚珠丝杠71、升降块72和上模块73,伺服电机61通过同步带装置62连接滚珠丝杠71,滚珠丝杠71上端连接上板11,下端连接下板12,升降块72通过其中心孔套装在滚珠丝杠71上,升降块72的左右两侧分别通过纵向的直线导轨74连接导向定位杆14。上模块73活动安装在升降块72上;伺服电机61通过同步带装置62控制滚珠丝杠71转动,实现了升降块72的升降,同时升降块72通过与其连接的导向定位杆14可以非常精确的升降。

[0031] 上板11和下板12上均设有丝杠定位孔,滚珠丝杠71的上端穿过在上板丝杠定位孔,滚珠丝杠71的下端穿设在下板12的丝杠定位孔中,伺服电机61通过同步带装置62连接滚珠丝杠71的一端,上板11和下板12中的丝杠定位孔上下同心设置。使用后,一旦滚珠丝杠71或导向定位杆14发生倾斜,升降块72就会卡死无法进行升降,确保了升降块72不会倾斜的升降,进而保证了产品的焊接质量。

[0032] 升降块72后方的中部连接在滚珠丝杠71上,升降块72后方的左右两侧连接导向定位杆14,升降块72前方的中心处设有上大下小的锥形槽,上模块73的下端是与锥形槽的形状匹配的呈下小上大的卡嵌部,上模块73下端的卡嵌部插接在升降块72的锥形槽内,焊接不同的贯流风叶产品更换相应的上模块73即可,并且上述结构的上模块73可以紧密的卡接在升降块72上,相互之间不会发生位移,定位的精确度高。

[0033] 活动夹具装置8包括左导向夹棒81、右导向夹棒82、左横移直线导轨83、右横移直线导轨84、下模块85和气缸组86;左横移直线导轨83和右横移直线导轨84固定在下板12上,下模块85的底部卡接在下板12上,且下模块85处于左横移直线导轨83和右横移直线导轨84之间,纵向上由上至下活动焊接头53、焊接操作口110、上模块73和下模块85处于同一直线上。左导向夹棒81和右导向夹棒82纵向的处于上板11和下板12之间,左导向夹棒81处于左横移直线导轨83上,右导向夹棒82处于右横移直线导轨84上,左导向夹棒81、右导向夹棒82和立柱13垂直,左导向夹棒81和右导向夹棒82以上模块73和下模块85为中心左右对称,气缸组86连接左导向夹棒81和右导向夹棒82并控制左导向夹棒81和右导向夹棒82相向的等

距移动。

[0034] 气缸组86分为下气缸组和上气缸组,下气缸组分别连接左导向夹棒81和右导向夹棒82的下部,上气缸组分别连接左导向夹棒81和右导向夹棒82的上部。下气缸组分为下左气缸和下右气缸,下左气缸连接左导向夹棒81的下部,下右气缸连接右导向夹棒82的下部,下左气缸和下右气缸处于同一水平高度上;上气缸组分为上左气缸和上右气缸,上左气缸连接左导向夹棒81的上部,上右气缸连接右导向夹棒82的上部,上左气缸和上右气缸处于同一水平高度上。左导向夹棒81朝向上模块73的一侧为夹持工件的夹持部,夹持部的左导向夹棒81包括前夹持面和后夹持面,左导向夹棒81和右导向夹棒82的形状和位置以上模块73为中心左右对称,即夹持部的右导向夹棒82包括前夹持面和后夹持面,产品圆周上始终有四点被左导向夹棒81的前夹持面、后夹持面和右导向夹棒82的前夹持面、后夹持面均布夹紧,保证了产品焊接时的中心度。

[0035] 上模块73和下模块85直径相同,进一步确保了左导向夹棒81和右导向夹棒82之间的距离始终相同。开关控制器3连接PLC控制器4,PLC控制器4分别连接和控制活动焊接头53、超声波焊接器52、气缸组86、伺服电机61和电子尺。

[0036] 使用时,预先选择与待加工贯流风叶尺寸匹配的上模块73和下模块85,将上模块73卡接装入升降块72上,将下模块85卡接装入下板12上。将待加工的贯流风叶产品装入上模块73,开关控制器3打开启动开关,通过PLC控制器4控制伺服电机61启动,伺服电机61通过同步带装置62带动滚珠丝杠71转动,使升降块72及其上的上模块73和待加工贯流风叶上升。气缸组86推动左导向夹棒81和右导向夹棒82夹紧待加工的贯流风叶产品。活动焊接头53下降,电子尺上的光栅尺活动块同步下降,当活动焊接头53碰到待加工的贯流风叶产品时,电子尺开始计升降距离,活动焊接头53进行超声波焊接操作。将多个中节依次进行超声波焊接,直至全部完成,焊接完成后PLC控制器自动显示焊接成品的总长度。实际操作中,通过PLC控制器4可以显示单个中节焊接的长度和所有中节完成后贯流风叶整体的长度,即单个中节焊接错误可以报警提示,贯流风叶整体的长度焊接错误也可以报警提示,且可以进行选择性的报警提示配置,电子尺上的高精度位移传感器位置精度达到0.005mm,确保了产品的焊接精度。

[0037] 整个超声波焊接组件5尤其是焊接监测器54依托高精度的机架1和夹具组件6,使各部件在平行度和垂直度上较传统的设备有了很大的提高,从而使贯流风叶产品在焊接时跳动量和晃动量明显的减小,即贯流风叶产品在焊接时稳定性更好,贯流风叶产品的焊接精度高,产品质量更好。在贯流风叶焊接成型机焊接时,活动焊接头53下降,超声波焊接器52发波焊接,焊接完成时电子尺记录升降值,自动判断焊接是否到位,确保了焊接的精确度。

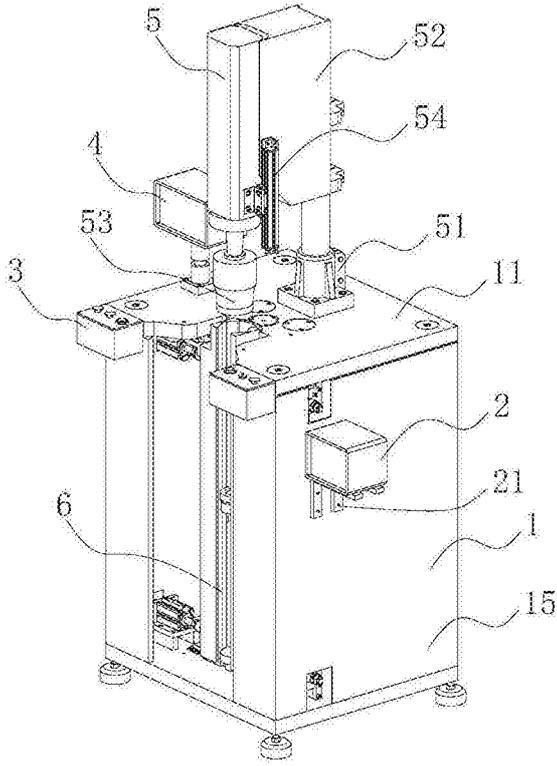


图1

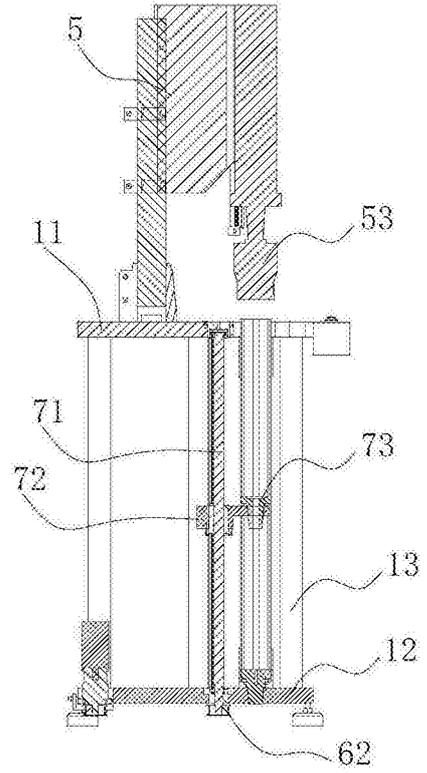


图2

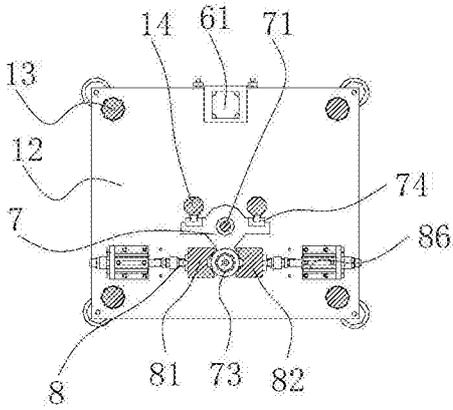


图3

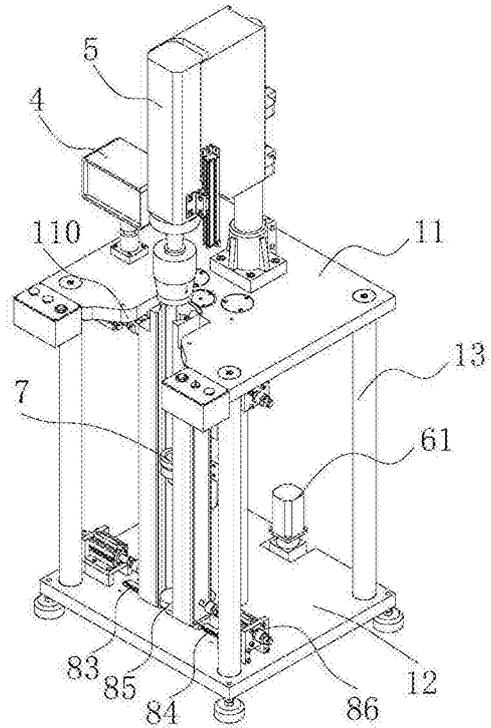


图4