



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207308847 U

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721089196.1

B23P 23/04(2006.01)

(22)申请日 2017.08.29

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 江门市新会区国正机电设备有限公司
公司

地址 529100 广东省江门市新会区会城北
门圭峰路46号2座103

(72)发明人 左国正

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 罗毅萍

(51)Int.Cl.

B21F 37/00(2006.01)

B23K 11/00(2006.01)

B23K 31/02(2006.01)

B23P 23/00(2006.01)

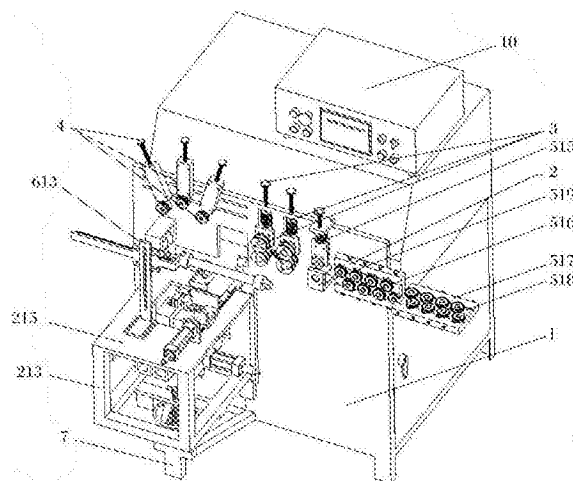
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

全自动打圈对焊一体机

(57)摘要

本实用新型公开了一种全自动打圈对焊一体机,包括有:焊接平台;前后运动的夹圈模块,设置在焊接平台上;前后运动的送圈模块,设置在焊接平台上且与夹圈模块正对配合;两块左右相对运动的铁圈夹紧机构滑块,平行正对设置;两个夹圈上模,各自分别与一块铁圈夹紧机构滑块固接;两个夹圈下模,与夹圈上模上下相对配合设置且各自分别与一块铁圈夹紧机构滑块上下活动连接;调节夹圈下模的上下活动行程的调节机构,与夹圈下模连接;焊接电极,分别设置在夹圈上模和夹圈下模上;电路控制模块,与夹圈模块、送圈模块、夹圈上模、夹圈下模以及焊接电极均电性连接。本实用新型的全自动打圈对焊一体机焊接精准且焊口齐整。



1. 一种全自动打圈对焊一体机,其特征在于,包括:
焊接平台;
前后运动的夹圈模块,设置在所述焊接平台上;
前后运动的送圈模块,设置在所述焊接平台上且与所述夹圈模块正对配合;
两块左右相对运动的铁圈夹紧机构滑块,平行正对设置;
两个夹圈上模,各自分别与一块所述铁圈夹紧机构滑块固接;
两个夹圈下模,与所述夹圈上模上下相对配合设置且各自分别与一块所述铁圈夹紧机构滑块上下活动连接;
调节所述夹圈下模的上下活动行程的调节机构,与所述夹圈下模连接;
焊接电极,分别设置在所述夹圈上模和所述夹圈下模上;
电路控制模块,与所述夹圈模块、送圈模块、夹圈上模、夹圈下模以及焊接电极均电性连接。
2. 根据权利要求1所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:
所述铁圈夹紧机构滑块连接有用以驱动所述夹圈下模上下活动的焊圈夹紧气缸;
所述调节机构包括有:
活动连接块,其与所述铁圈夹紧机构滑块上下正对设置且与所述夹圈下模或者所述焊圈夹紧气缸导轨连接;
调节螺栓,其分别贯穿所述活动连接块和所述铁圈夹紧机构滑块;
调节螺母,与所述调节螺栓配合。
3. 根据权利要求2所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:
所述夹圈模块包括有:
夹圈气缸;
第一焊接夹具,与所述夹圈气缸连接;
所述送圈模块包括有:
送圈气缸;
第二焊接夹具,与所述送圈气缸连接。
4. 根据权利要求3所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:
所述焊接平台上还设置有直线导轨;
所述第一焊接夹具包括有与所述直线导轨配合的夹圈导轨滑块;
所述第二焊接夹具包括有与所述直线导轨配合的送圈导轨滑块。
5. 根据权利要求1—4中任一项所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:
该全自动打圈对焊一体机还包括有光轴,所述铁圈夹紧机构滑块穿设在所述光轴上;
该全自动打圈对焊一体机还包括有用以驱动所述铁圈夹紧机构滑块的焊圈气缸。
6. 根据权利要求5所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:
该全自动打圈对焊一体机还包括有:
出圈组件调节板,垂直设置在所述焊接平台上;
出圈气缸升降板,与所述出圈组件调节板垂直且上下活动连接;
手指气缸安装件,与所述出圈气缸升降板左右活动连接;
用以夹持焊圈的手指气缸,设置在所述手指气缸安装件上;

出圈气缸,设置在所述出圈气缸升降板上且与所述手指气缸安装件连接。

7. 根据权利要求6所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:

所述出圈气缸升降板包括有左右方向延展设置的出圈滑块导轨;

所述手指气缸安装件包括有与所述出圈滑块导轨配合的直线导轨滑块。

8. 根据权利要求7所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:

所述手指气缸安装件呈“凹”字形;

所述手指气缸设置在所述手指气缸安装件的内侧壁上。

9. 根据权利要求1所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:

所述焊接平台的下方设有调节安装板;

该全自动打圈对焊一体机还包括有调节升降螺栓以及与所述调节升降螺栓配合的调节升降丝母;

所述调节升降螺栓一端与所述调节安装板连接,另一端与地面接触。

10. 根据权利要求1所述的全自动打圈对焊一体机,其特征在于:

所述夹圈下模和所述夹圈上模上下交错设置;

所述夹圈下模上的所述焊接电极呈L形,所述夹圈上模上的所述焊接电极呈倒L形。

全自动打圈对焊一体机

技术领域

[0001] 本实用新型属于焊接领域,特别地涉及到一种全自动打圈对焊一体机。

背景技术

[0002] 铁圈作为一种比较基础的工业零部件,在很多行业中得到非常广泛的应用。传统的铁圈制作,是通过将铁丝截成需要的周长后手工打圈,再焊接而成,效率极低而且生产品质难以保证。近年来,市场上逐渐出现了一些各式各样的打圈机,代替了人工打圈,铁丝经过打圈机打圈成型之后,再由人工将铁圈进行焊接得到成品铁圈,这类的打圈机一定程度上提高了生产效率和产品品质。但是面对工业自动化进程的逐步推进,这类打圈机的生产效率仍然显得比较低,而且不能够节省人力资源。

[0003] 鉴于以上情况,一些全自动打圈焊接一体机应运而生,中国实用新型专利说明书CN206028600U公开了一种自动打圈对焊机,其具有机箱、线盘,所述机箱上靠近线盘一侧设置有调直台,所述调直台连接有进线轮,所述进线轮连接有打圈杆,所述打圈杆前方、机箱正面设置有升降平台,所述升降平台上安装有上焊电极并对应设置有下焊电极,升降平台上,上焊电极与下焊电极后方设置有退料夹,升降平台下方还连接有升降杆。该实用新型的自动打圈对焊机通过设置自动上料打圈装置,并在打圈装置的下一工位设置焊接机构和退料机构,打圈与焊接工序可以在同一台设备中完成,实现全自动一条龙打圈焊接成型以及退料,大大提高了铁圈生产效率,保证了产品品质,同时也节省了人力资源。

[0004] 然而,随着工业生产中,对铁圈制造品质的要求不断提高,这种自动打圈对焊机暴露出焊接口对位不齐整以及焊接位不精确等缺陷,已经慢慢难以满足工业生产的高标准要求。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术所存在的缺陷,本实用新型提供了一种全自动打圈对焊一体机,焊接精准且焊口齐整。

[0006] 为了实现本实用新型上述的目的,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0007] 一种全自动打圈对焊一体机,包括有:焊接平台;前后运动的夹圈模块,设置在所述焊接平台上;前后运动的送圈模块,设置在所述焊接平台上且与所述夹圈模块正对配合;两块左右相对运动的铁圈夹紧机构滑块,平行正对设置;两个夹圈上模,各自分别与一块所述铁圈夹紧机构滑块固接;两个夹圈下模,与所述夹圈上模上下相对配合设置且各自分别与一块所述铁圈夹紧机构滑块上下活动连接;调节所述夹圈下模的上下活动行程的调节机构,与所述夹圈下模连接;焊接电极,分别设置在所述夹圈上模和所述夹圈下模上;电路控制模块,与所述夹圈模块、送圈模块、夹圈上模、夹圈下模以及焊接电极均电性连接。铁线被打弯成铁圈并切断后,所述夹圈模块运动,与所述送圈模块配合将铁圈夹紧固定住,随后,所述送圈模块运动,将铁圈推送到所述夹圈下模和所述夹圈上模之间。铁圈成型后,由于所述夹圈模块和所述送圈模块的夹持固定,铁圈始终保持稳定的形态,并能准确地送达预设

的焊接位。通过活动所述铁圈夹紧机构滑块来调节两个所述夹圈下模之间的间隙以及两个所述夹圈上模之间的间隙,以适应铁圈的两个端头的位置,所述夹圈下模和所述夹圈上模同步运动,同步调节,两个所述夹圈下模之间的间隙以及两个所述夹圈上模之间的间隙始终保持高度一致,保证焊接时焊接口齐整以及焊接精准。所述夹圈下模上下运动,由此使所述夹圈上模和所述夹圈下模上的所述焊接电极通电焊接,所述调节机构调节所述夹圈下模的上下运动的行程,也即所述夹圈上模和所述夹圈下模之间的间隙可以调节,便于适应粗细不同的铁圈铁线,减少铁圈铁线粗细不同带来的焊接误差。所述电路控制模块则控制所述夹圈模块、送圈模块、夹圈上模、夹圈下模以及焊接电极按照预设的程式工作,实现全自动打圈焊接,并保证焊接的高度精准。

[0008] 在一些具体实施例中,所述铁圈夹紧机构滑块连接有用以驱动所述夹圈下模上下活动的焊圈夹紧气缸;所述调节机构包括有:活动连接块,其与所述铁圈夹紧机构滑块上下正对设置且与所述夹圈下模或者所述焊圈夹紧气缸的导轨连接;调节螺栓,其分别贯穿所述活动连接块和所述铁圈夹紧机构滑块;调节螺母,与所述调节螺栓配合。所述活动连接块贯穿所述调节螺栓,使得所述活动连接块的活动受到所述调节螺栓及所述调节螺母的限制,而且所述活动连接块与所述焊圈夹紧气缸的导轨或者夹圈下模连接,也即所述活动连接块与所述焊圈下模的运动同步。通过调整所述调节螺母与所述调节螺栓,即可调整所述活动连接块的活动行程,进而控制所述夹圈下模的运动行程。实际工作中,通过调整所述调节螺母即可快速方便地调整所述夹圈上模和所述夹圈下模之间的间隙,以适应铁圈铁线粗细的变化。

[0009] 在一些具体实施例中,所述夹圈模块包括有:夹圈气缸;第一焊接夹具,与所述夹圈气缸连接;所述送圈模块包括有:送圈气缸;第二焊接夹具,与所述送圈气缸连接。所述夹圈模块由所述夹圈气缸提供往返运动的动力,所述送圈模块由所述送圈气缸提供往返运动的动力,所述第一焊接夹具与所述第二焊接夹具配合夹紧铁圈。

[0010] 进一步地,所述焊接平台上还设置有直线导轨;所述第一焊接夹具包括有与所述直线导轨配合的夹圈导轨滑块;所述第二焊接夹具包括有与所述直线导轨配合的送圈导轨滑块。所述第一焊接夹具通过所述夹圈导轨滑块在所述直线导轨上直线滑动来运动,所述第一焊接夹具的前后运动准确稳定;所述第二焊接夹具通过所述送圈导轨滑块在所述直线导轨上直线滑动来运动,所述第二焊接夹具的前后运动准确稳定。所述第一焊接夹具和所述第二焊接夹具的准确且稳定的前后运动,保证了铁圈的传输过程中的精确和稳定,使铁圈能够准确地送入焊接位,进而保证焊接的精准。

[0011] 在一些具体实施例中,该全自动打圈对焊一体机还包括有光轴,所述铁圈夹紧机构滑块穿设在所述光轴上;该全自动打圈对焊一体机还包括有用以驱动所述铁圈夹紧机构滑块的焊圈气缸。所述铁圈夹紧机构滑块穿设在所述光轴上,在所述光轴上左右运动,所述焊圈气缸提供了所述铁圈夹紧机构滑块左右运动的动力。两个所述铁圈夹紧机构滑块穿设在所述光轴上,它们的相对运动的轨迹即是所述光轴的延伸方向,所述铁圈夹紧机构滑块的左右运动轨迹稳定,两个所述铁圈夹紧机构滑块始终保持高度的平行正对配合,进而保证了所述夹圈上模和所述夹圈下模在左右方向上始终保持精准的配合。

[0012] 在一些具体实施例中,该全自动打圈对焊一体机还包括有:出圈组件调节板,垂直设置在所述焊接平台上;出圈气缸升降板,与所述出圈组件调节板垂直且上下活动连接;手

指气缸安装件,与所述出圈气缸升降板左右活动连接;用以夹持焊圈的手指气缸,设置在所述手指气缸安装件上;出圈气缸,设置在所述出圈气缸升降板上且与所述手指气缸安装件连接。所述出圈气缸升降板与所述出圈组件调节板垂直且上下活动连接,可以根据实际需要调节所述出圈气缸升降板的高度,进而调节所述手指气缸的高度。焊圈焊接完毕后,所述手指气缸夹持焊圈,随后所述出圈气缸驱动所述手指气缸安装件左右活动,将焊圈送出到指定位置,最后所述手指气缸松开焊圈,焊圈落入指定容器中。

[0013] 进一步地,所述出圈气缸升降板包括有左右方向延展设置的出圈滑块导轨;所述手指气缸安装件包括有与所述出圈滑块导轨配合的直线导轨滑块。所述手指气缸安装件通过所述直线导轨滑块和所述出圈滑块导轨的配合,在所述出圈气缸升降板上左右滑动。

[0014] 进一步地,所述手指气缸安装件呈“凹”字形;所述手指气缸设置在所述手指气缸安装件的内侧壁上。所述手指气缸在“凹”字形的所述手指气缸安装件内侧壁,伸缩气缸轴,与所述手指气缸安装件的内侧壁的另一侧配合,即可夹紧和松开焊圈。

[0015] 在一些具体实施例中,所述焊接平台的下方设有调节安装板;该全自动打圈对焊一体机还包括有调节升降螺栓以及与所述调节升降螺栓配合的调节升降丝母;所述调节升降螺栓一端与所述调节安装板连接,另一端与地面接触。通过旋转所述调节升降丝母,即可调整所述焊接平台离地的高度。在需要适应不同直径的铁圈而需要调整所述焊接平台离地高度时,操作非常简便。

[0016] 在一些具体实施例中,所述夹圈下模和所述夹圈上模上下交错设置;所述夹圈下模上的所述焊接电极呈L形,所述夹圈上模上的所述焊接电极呈倒L形。所述焊接电极呈L形,一对相反方向设置的所述焊接电极,由于所述夹圈下模和所述夹圈上模上下交错设置,所述夹圈下模和所述夹圈上模上的所述焊接电极刚好能够相互配合地咬合在一起,正反的L形的所述焊接电极相互咬合,将铁圈固定得十分牢固,铁圈不易松动或者发生扭动,提高了焊接的精准性。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例的一种全自动打圈对焊一体机的整体结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型实施例的一种全自动打圈对焊一体机的局部放大图;

[0019] 图3是图2的另一种视角的视图;

[0020] 图4是图3的局部放大图;

[0021] 图5是图2的又一种视角的视图。

【附图标记说明】

[0023]	1——机架	2——铁线送线压轮
[0024]	3——调直轮组件	4——调弧轮组件
[0025]	9——铁圈夹紧机构滑板	10——控制电路盒
[0026]	515——上夹线组件	516——传线轮
[0027]	517——送线盘	518——置线轮
[0028]	519——下夹线组件	213——焊接机架
[0029]	215——焊接平台	216——夹圈气缸
[0030]	217——夹圈气缸固定板	417——送圈气缸

[0031]	418——送圈气缸固定座	319——焊圈夹紧气缸
[0032]	512——焊圈夹紧气缸导套	513——焊圈夹紧气缸导轴
[0033]	411——切线油缸	414——刀具台面
[0034]	415——切线上刀具	416——切线下刀具
[0035]	613——出圈组件调节板	514——光轴
[0036]	313——出圈气缸	311——出圈气缸升降板
[0037]	312——手指气缸安装件	314——手指气缸
[0038]	315——出圈气缸浮动节头	316——出圈滑块导轨
[0039]	317——直线导轨滑块	8——调节升降螺栓
[0040]	6——调节升降丝母	212——调节安装板
[0041]	211——调节螺栓平面轴承	7——调节螺栓支撑架
[0042]	718——升降滑轨座	719——升降滑轨
[0043]	611——焊接夹具	219——夹圈支持板
[0044]	419——送圈夹持板	413——夹圈导轨滑块
[0045]	511——送圈导轨滑块	412——直线导轨
[0046]	612——铁圈夹紧机构固定板	318——焊圈气缸
[0047]	615——焊圈上模	616——焊圈下模
[0048]	5——焊接电极	801——活动连接块
[0049]	802——调节螺栓	803——调节螺母

具体实施方式

[0050] 为了充分地了解本实用新型的目的、特征和效果,以下将结合附图1—5对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明。

[0051] 如图1—图5所示所示的本实用新型的全自动打圈对焊一体机,其包括有:焊接平台215;前后运动的夹圈模块,设置在焊接平台215上;前后运动的送圈模块,设置在焊接平台215上且与夹圈模块正对配合;两块左右相对运动的铁圈夹紧机构滑块9,平行正对设置;两个夹圈上模615,各自分别与一块铁圈夹紧机构滑块9固接;两个夹圈下模616,与夹圈上模615上下相对配合设置且各自分别与一块铁圈夹紧机构滑块9上下活动连接;调节夹圈下模616的上下活动行程的调节机构,与夹圈下模616连接;焊接电极5,分别设置在夹圈上模615和夹圈下模616上,夹圈下模616和夹圈上模615上下交错设置,夹圈下模616上的焊接5电极呈L形,夹圈上模615上的焊接电极5呈倒L形,在夹圈下模616向上运动时,焊接电极5相互咬合夹紧铁圈;电路控制模块,设置在控制电路盒10中,与夹圈模块、送圈模块、夹圈上模615、夹圈下模616以及焊接电极5均电性连接。

[0052] 其中,该全自动打圈对焊一体机还包括有光轴514,铁圈夹紧机构滑块穿设在光轴9上;该全自动打圈对焊一体机还包括有用以驱动铁圈夹紧机构滑块9的焊圈气缸318,焊圈气缸318固定在设置在焊接机架213内的铁圈夹紧机构固定板612上。光轴514左右方向地横跨在焊接机架213上位于焊接平台215下方的区域,两个铁圈夹紧机构滑块9中,左边的一块在光轴514上滑动可固定,右边的一块在光轴514上自由滑动,焊圈气缸318驱动右边那块铁圈夹紧机构滑块9左右滑动,以调整两块铁圈夹紧机构滑块9之间的间隙以及铁圈夹紧机构

滑块9在光轴514上的位置。

[0053] 铁圈夹紧机构滑块9连接有用以驱动夹圈下模616上下活动的焊圈夹紧气缸319;调节机构包括有:活动连接块801,其与铁圈夹紧机构滑块9上下正对设置且与夹圈下模616或者焊圈夹紧气缸导轴513连接;调节螺栓802,其分别贯穿活动连接块801和铁圈夹紧机构滑块9;调节螺母803,与调节螺栓802配合。焊圈夹紧气缸319设置有两个,分别穿设在一个铁圈夹紧机构滑块9上开设的洞口内,焊圈夹紧气缸导套512套接在洞口内,焊圈夹紧气缸导轴513则套设在活动连接块801上开设的洞口内,夹圈下模616与焊圈夹紧气缸导轴513相连接。夹圈模块包括有:夹圈气缸216和与夹圈气缸216连接的焊接夹具611;送圈模块包括有:送圈气缸417和与送圈气缸417连接的焊接夹具611。夹圈模块的焊接夹具611包括有一块夹圈夹持板219,送圈模块的焊接夹具611包括有一块送圈夹持板419。夹圈夹持板219和送圈夹持板419正对配合。

[0054] 焊接平台215上还设置有直线导轨412;夹圈模块的焊接夹具611包括有与直线导轨412配合的夹圈导轨滑块413;送圈模块的焊接夹具611包括有与直线导轨412配合的送圈导轨滑块511。夹圈导轨滑块413和送圈导轨滑块511在一条共同的直线导轨412上滑动,始终保持正对的姿态。

[0055] 为了能够在焊圈完成后自动出圈,在焊接平台215上垂直设置有出圈组件调节板613;与出圈组件调节板613垂直且上下活动连接有出圈气缸升降板311;与出圈气缸升降板311左右活动连接有手指气缸安装件312;用以夹持焊圈的手指气缸314,设置在手指气缸安装件312上,手指气缸安装件312呈“凹”字形;手指气缸314设置在手指气缸安装件312的内侧壁上,手指气缸314的导轴与手指气缸安装件312的内侧壁的另一侧配合,夹紧和松开焊圈;出圈气缸313,设置在出圈气缸升降板311上且与手指气缸安装件312连接。其中,出圈气缸升降板311包括有左右方向延展设置的出圈滑块导轨316;手指气缸安装件312包括有与出圈滑块导轨316配合的直线导轨滑块317。

[0056] 由于生产焊圈时,焊圈的圈径大小会随生产要求变化,需要调整焊接平台215的离地高度。焊接平台215的下方设有调节安装板212;该全自动打圈对焊一体机还包括有调节升降螺栓8以及与调节升降螺栓8配合的调节升降丝母6;调节升降螺栓8一端与调节安装板212连接,另一端与地面接触。调节升降丝母6与调节安装板212之间设置有一个调节螺栓平面轴承211,用以支承焊接机架213。另外,为了更好地支撑焊接机架213,焊接机架213的底部还连接有调节螺栓支撑架7,用以辅助调节升降螺栓8支撑焊接机架213。

[0057] 该全自动打圈对焊一体机实施例的工作过程及工作原理如下:

[0058] 铁线设置在送线盘517的置线轮518上,然后穿过传线轮516。机架1上设置有上夹线组件515和下夹线组件519,通过调节上夹线组件515上的松紧螺丝,调节其与下夹线组件519之间的间隙,从传线轮516过来的铁线经过上夹线组件515和下夹线组件519引导进入调直轮组件3中,调直轮组件3将铁线拉直压平整,通过旋转调直轮组件3上的松紧螺丝即可调节调直轮组件3对铁线的压力。从调直轮组件3出来的铁线随后进入调弧轮组件4中,调弧轮组件4有3个,调节他们的相对位置和角度,就可以调整铁线成型的铁圈的形状。

[0059] 将铁圈夹紧机构滑块9调节完毕后,刀具平台414与夹圈下模616以及夹圈上模615在同一竖直平面内。由调弧轮组件4将铁线打圈成型后,夹圈气缸216驱动夹圈夹持板219前进,与送圈夹持板419一起将铁圈夹紧。此时,切线油缸411驱动切线下刀具416向上运动,设

置在刀具台面414上的切线上刀具415与切线下刀具416配合将铁线切断。随后,送圈气缸417开始运作,驱动送圈夹持板419前进,将铁圈送到焊接位。

[0060] 铁圈的两个端头分别置于一个夹圈上模615的焊接电极5之下,随后,夹圈下模616在夹圈夹紧气缸的驱动下,向上运动,夹圈下模616的L形焊接电极5与夹圈上模615的倒L形焊接电极5一起夹紧铁圈并导电焊接。

[0061] 焊接成型的焊圈,需要传送至预设位置。出圈气缸升降板311与出圈组件调节板613连接在一起呈十字架形。调节好出圈气缸升降板311的高度后,随控制电路盒10的控制,手指气缸314夹持焊接完毕的铁圈,出圈气缸313通过其具有的出圈气缸浮动节头315驱动手指气缸安装件312运动,手指气缸安装件312运动到预设位置后,手指气缸314松开焊圈,焊圈落入预设的容器中。

[0062] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而并非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解;依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

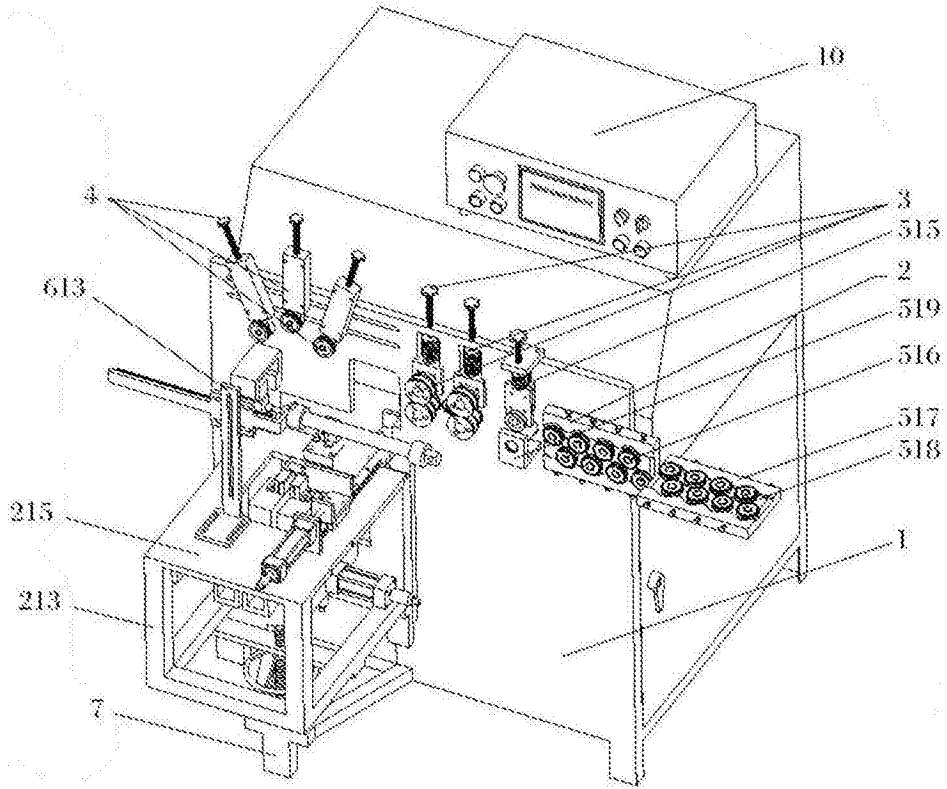


图1

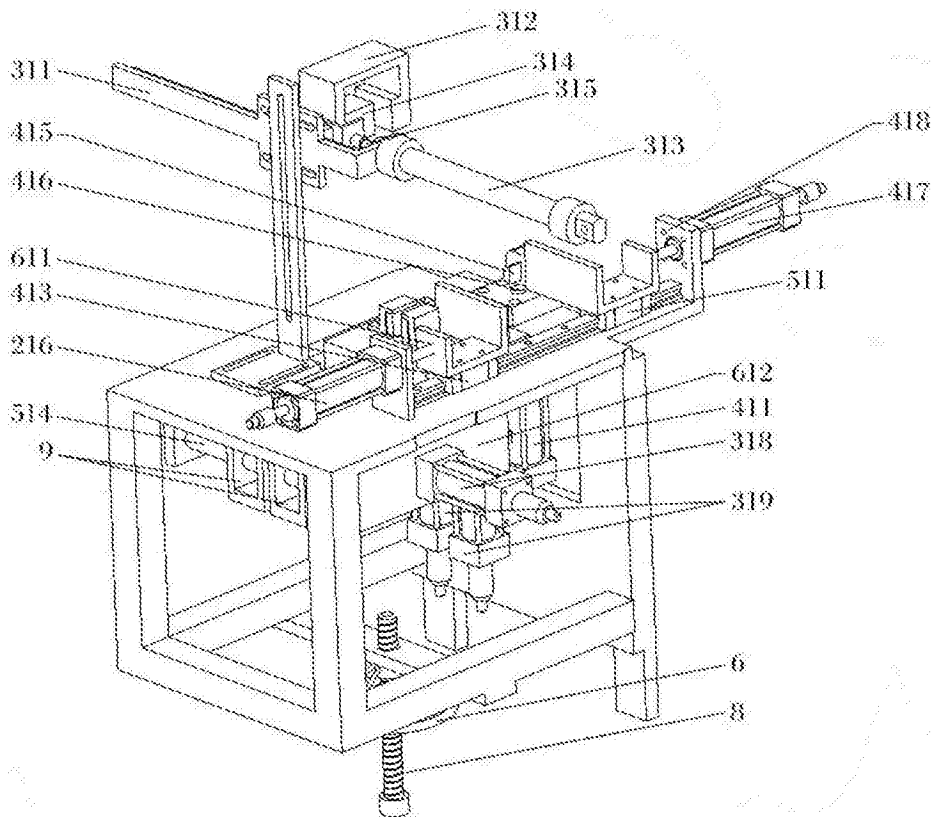


图2

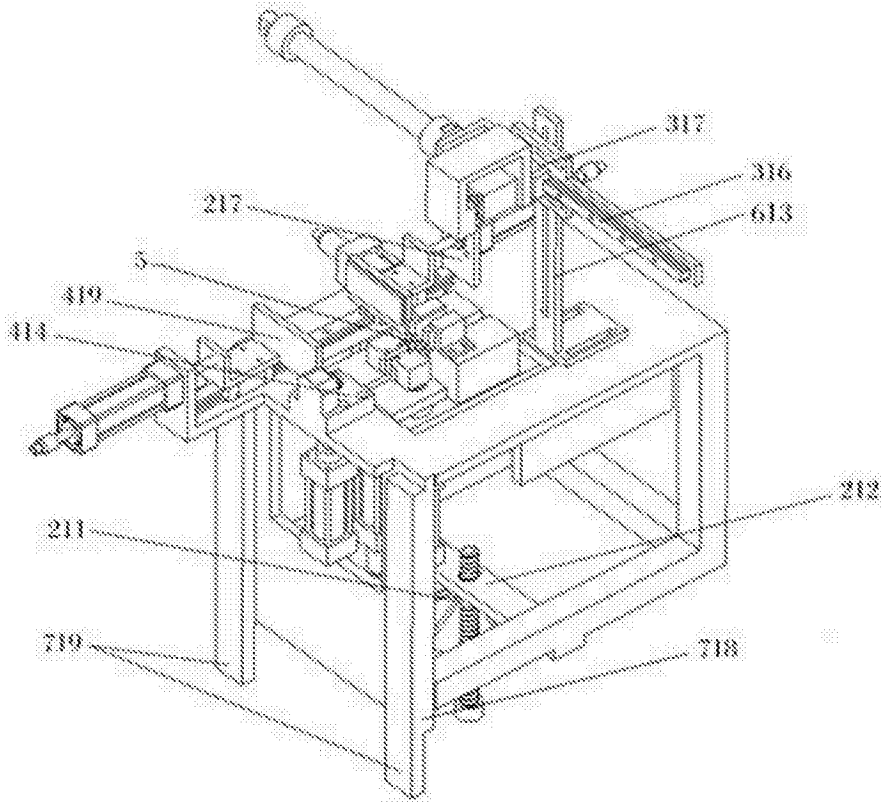


图3

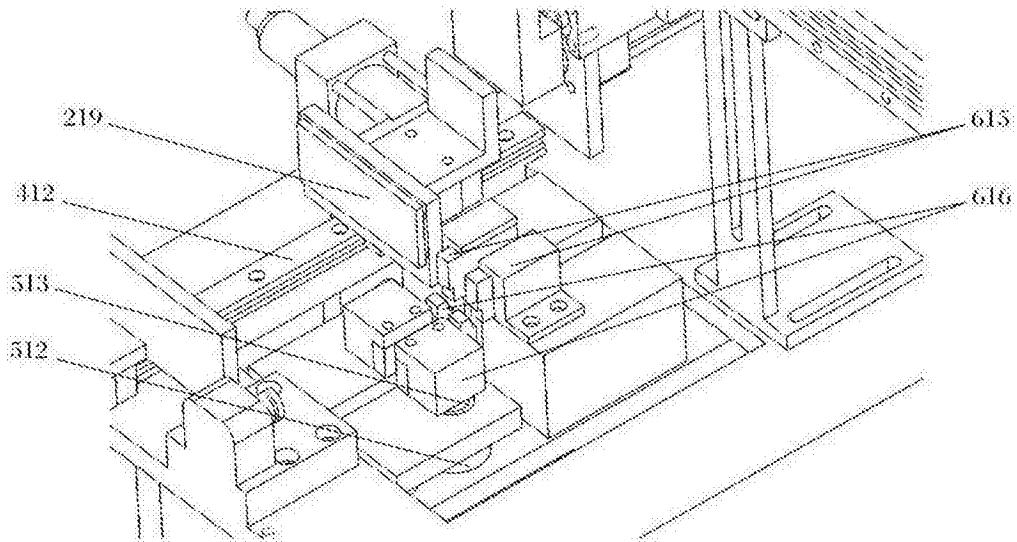


图4

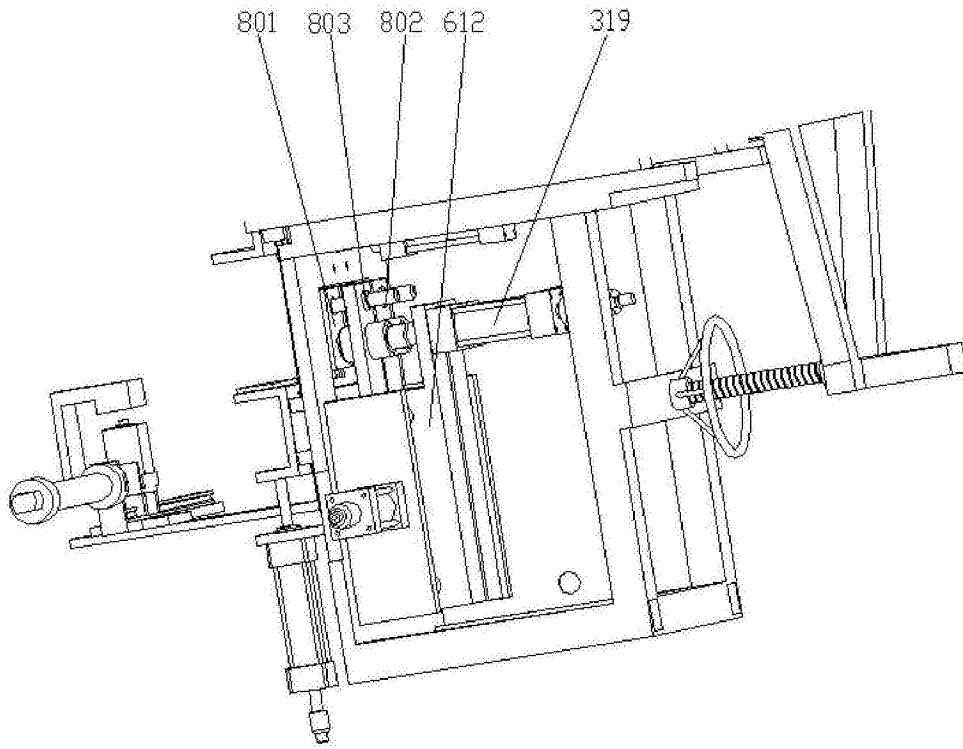


图5