



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110434612 A

(43)申请公布日 2019. 11. 12

(21)申请号 201810411756.3

B23K 37/04(2006.01)

(22)申请日 2018.05.02

H01M 10/04(2006.01)

B23K 101/38(2006.01)

(71)申请人 安徽腾南纯净设备科技有限公司
地址 242400 安徽省芜湖市南陵县经济开发
区天竞创业孵化园A幢1001室

(72)发明人 蔡玉凤

(74)专利代理机构 深圳茂达智联知识产权代理
事务所(普通合伙) 44394

代理人 胡慧

(51) Int. Cl.

B23P 23/04(2006.01)

B23Q 7/00(2006.01)

B23K 11/00(2006.01)

B23K 11/31(2006.01)

B23K 11/36(2006.01)

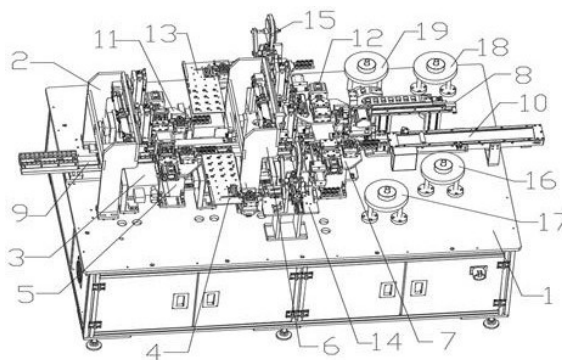
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种新能源动力电池模组自动焊接装配系
统

(57)摘要

本发明涉及一种新能源动力电池模组自动焊接装配系统,包括工作台,工作台的中部设有平移送料装置,位于平移送料装置前后两侧对称设置从左到右依次排列为电阻焊接机一和电阻焊接机四、第一镍片输送切断装置和第二镍片输送切断装置、电阻焊接机二和电阻焊接机五、电阻焊接机三和电阻焊接机六、第一镍片旋转送料装置和第二镍片旋转送料装置,平移送料装置的左端设有镍片夹持上料装置一,第一胶纸检测装置的右端设有镍片夹持上料装置二,电阻焊接机三的前侧和电阻焊接机六的后侧分别设有第一镍片裹胶装置和第二镍片裹胶装置;本发明全机械化作业将多节电池组合焊接成电池模组,减少人工投入,保证电池模组的焊接组装质量,提高焊接效率。



1. 一种新能源动力电池模组自动焊接装配系统,包括工作台,工作台下部设有电控系统,其特征在于:所述工作台的中部设有平移送料装置,所述平移送料装置的右侧设有成品输送带,所述成品输送带的左端后侧设有成品下料装置;位于所述平移送料装置前后两侧对称设置从左到右依次排列为电阻焊接机一和电阻焊接机四、第一镍片输送切断装置和第三镍片输送切断装置、电阻焊接机二和电阻焊接机五、电阻焊接机三和电阻焊接机六、用于将镍片多角度折合的第一镍片旋转送料装置和第二镍片旋转送料装置,所述平移送料装置的左端设有横跨在平移送料装置上方的镍片夹持上料装置一,所述电阻焊接机二和所述电阻焊接机五的上侧分别设有用于检测胶纸贴付质量的第一胶纸检测装置和第二胶纸检测装置,所述第一胶纸检测装置的右端设有横跨在平移送料装置上方的镍片夹持上料装置二,所述电阻焊接机三的前侧和电阻焊接机六的后侧分别设有用于给线性镍片带贴付胶纸的第一镍片裹胶装置和第二镍片裹胶装置;

所述成品输送带的前侧设有分别用于给所述第一镍片旋转送料装置和所述第一镍片裹胶装置提供镍片的镍片给料装置一和镍片给料装置二;所述成品输送带的后侧相对称位置设有镍片给料装置三和镍片给料装置四;

所述平移送料装置的上部设有多个用于承载电池组的定位卡座,所述定位卡座的上方设有用于压合固定电池组的压合装置;所述平移送料装置的右端上方还设有用于将载有成品电池组的定位卡座顶起的顶升装置。

2. 根据权利要求1中所述的新能源动力电池模组自动焊接装配系统,其特征在于:所述镍片夹持上料装置一包括镍片上料龙门架,在所述镍片上料龙门架的上部安装上料主安装板,上料主安装板的中部设有前条形孔和后条形孔,所述上料主安装板的右侧壁上前后对称设置前升降气缸和后升降气缸,且两者均通过上料滑座、上料滑轨安装在上料主安装板的右侧壁上,所述上料主安装板的左侧壁上下设置两个用于分别驱动后升降气缸和前升降气缸水平移动上料的上水平气缸和下水平气缸,所述前升降气缸和后升降气缸的工作端均朝下分别连接用于夹持镍片的前夹持气缸和后夹持气缸的固定端,所述前夹持气缸和后夹持气缸的工作端均通过弹簧缓冲件连接弧形夹持头,所述弧形夹持头的内壁设有防滑纹路;

所述镍片夹持上料装置二的结构与所述镍片夹持上料装置一的结构一致。

3. 根据权利要求1中所述的新能源动力电池模组自动焊接装配系统,其特征在于:所述电阻焊接机一包括焊接支撑底座、焊接水平气缸、焊接升降气缸和与柔性电缆连接的焊接机头,所述焊接水平气缸的固定端位于焊接支撑底座的上部,焊接水平气缸的工作端与焊接升降气缸的固定端连接,焊接升降气缸的工作端与焊接接头的下端固定连接,焊接接头的头端朝向定位卡座上的电池组;所述焊接接头的头端设有用于指示电池组位置的光纤传感器;

所述电阻焊接机二、电阻焊接机三、电阻焊接机四、电阻焊接机五和电阻焊接机六的结构与电阻焊接机一的结构一致。

4. 根据权利要求1中所述的新能源动力电池模组自动焊接装配系统,其特征在于:所述第一胶纸检测装置包括胶纸检测支撑架、检测安装板、检测主动轮和包含左线性导向轮组和右线性导向轮组的阵列式导向轮,所述检测安装板位于所述胶纸检测支撑架的上部,检测主动轮与位于检测安装板前侧上部的圆锥滚子轴承、检测旋转轴固定连接,阵列式导向

轮位于检测安装板的中部,所述左线性导向轮组和右线性导向轮组之间设有用于线性镍片带穿过的间隙通道;右线性导向轮组的右侧均设有多个用于检测线性镍片带贴付胶纸情况的摄像机组件,所述摄像机组件通过图像传感器与后台计算机连接;所述左线性导向轮组的左侧设有报警装置,所述报警装置包括安装在报警箱内的微控制器、报警器、电源模块和4G通信模块,电源模块给微控制器和报警器供电,所述微控制器与4G通信模块数据通信连接,后台计算机通过4G通信模块给微控制器发出相应报警指令,微控制器通过第一电开关控制报警器工作;所述第二胶纸检测装置的结构与所述第一胶纸检测装置的结构一致。

5. 根据权利要求1中所述的新能源动力电池模组自动焊接装配系统,其特征在于:所述第一镍片输送切断装置包括位于输送裁切支撑板上部的用于平整线性镍片带的第一平整组件、用于驱动线性镍片带前移的第一镍片输送组件和第一裁切槽组件且从右到左依次设置,所述第一裁切槽组件的前端设有用于将线性镍片带切断的第一裁切动力组件,所述第一裁切槽组件的上部设有用于防止线性镍片带在被裁切时发生偏转的稳定组件;

所述第一平整组件包括平整支撑板和位于平整支撑板上的两条线性平整轮,所述两条线性平整轮错位设置;

所述第一镍片输送组件包括位于输送裁切支撑板上的输送框架,所述输送框架的上部设有前后排列的输送主动轮和输送从动轮,所述输送框架上位于输送主动轮和输送从动轮的左右两侧对称设有两个导向夹块,所述导向夹块内设有用于检测线性镍片带通过的光纤振动传感器,所述输送框架的中部设有通过输送转动轴分别与输送主动轮和输送从动轮连接的彼此相啮合的输送主齿轮和输送从齿轮,所述输送框架的下部设有用于驱动输送主齿轮转动的输送步进电机,所述输送步进电机的工作端通过输送联轴器与所述输送主齿轮固定连接;

所述第一裁切槽组件包括裁切槽安装架和位于裁切槽安装架上的条形凹槽件,所述条形凹槽件的中部设有与线性镍片带宽度匹配的水平条形槽,所述水平条形槽的中部设有竖向裁切槽;

所述第一裁切动力组件包括裁切底座、位于裁切底座上的裁切水平气缸,所述裁切水平气缸的工作端连接裁切推块的尾端,所述裁切推块的头端中部设有竖向切刀,所述裁切水平气缸伸长通过裁切推块将竖向切刀推入至竖向裁切槽内完成线性镍片带的切断;

所述稳定组件包括位于裁切推块尾端上部的稳定底座,所述稳定底座的上部安装稳定升降气缸,所述稳定升降气缸的工作端朝上与倒立L型支架的一臂固定连接,倒立L型支架的另一臂的下端设有用于防止线性镍片带在被裁切时发生偏转的的竖向弧形槽;

第二镍片输送切断装置与第一镍片输送切断装置的结构一致。

6. 根据权利要求5中所述的新能源动力电池模组自动焊接装配系统,其特征在于:所述第一镍片旋转送料装置包括位于旋转送料支撑板上的第二平整组件、第二镍片输送组件和第二裁切槽组件且从右到左依次设置,所述第二裁切槽组件的前端设有第二裁切动力组件;所述第二裁切动力组件的左端设有用于将镍片多角度折合的折弯组件;所述第二平整组件、第二镍片输送组件、第二裁切槽组件以及第二裁切动力组件的结构分别与所述第一平整组件、第一镍片输送组件、第一裁切槽组件、第一裁切动力组件的结构一致;

所述折弯组件包括位于旋转送料支撑板上的电机安装架,所述电机安装架的前端固定伺服电机的固定端,伺服电机的工作端通过折弯旋转轴穿过电机安装架与位于电机安装架

后侧的旋转板固定连接,电机安装架的右侧安装有光电传感器,所述旋转板的前部设有用于检测旋转板转动角度位置与光电传感器匹配的光电感应片,所述旋转板的后部设有用于夹持线性镍片带头端的旋转夹紧块;第二镍片旋转送料装置与第一镍片旋转送料装置的结构一致。

7. 根据权利要求1中所述的新能源动力电池模组自动焊接装配系统,其特征在于:所述成品下料装置包括设有成品下料龙门架,成品下料马达、两个成品下料升降气缸和用于吸取电池组的线性吸嘴组件,成品下料龙门架的主横梁上部设有成品下料齿条件和成品拖链,成品下料马达的固定端通过成品下料加强板经过成品下料滑块与位于主横梁侧壁的成品下料滑轨滑动连接,成品下料马达的工作端通过成品下料齿轮与成品下料齿条件相咬合,所述成品拖链的活动端与成品下料加强板的后壁上部固定连接,成品下料加强板的下部通过成品下料安装板左右对称设有两个成品下料升降气缸,两个成品下料升降气缸的工作端朝下通过弹簧平衡缓冲件连接线性吸嘴组件;所述线性吸嘴组件包括吸嘴安装板,吸嘴安装板上部固定有多个吸管成线性排列,吸嘴安装板上设有多个安装孔成线性排列,多个所述吸管的上部汇总与汇气管道通过电磁阀与气泵连接,下端分别穿过多个安装孔,吸嘴安装板的下壁设有成线性排列的弧形槽与电池组的外壁匹配。

一种新能源动力电池模组自动焊接装配系统

技术领域

[0001] 本发明涉及到新能源电池组装技术领域,尤其涉及到一种新能源动力电池模组自动焊接装配系统。

背景技术

[0002] 新能源动力电池模组是采用多节圆柱形电池串并联由镍片和胶纸连接而成,而镍片就是用电阻焊机对多节电池的正极与正极、负极与负极进行焊接,但是现阶段生产车间在组装新能源动力电池模组时,首先人工用胶带将多节电池进行捆绑成电池组,然后人工使用剪刀裁切镍片将多节电池的正极和负极分别先后通过镍片焊接,进而实现增大电池组的容量,但是由手工操作的不稳定性,进而在捆绑电池以及将镍片放置到电池组的端部进行焊接的过程中容易产生很大的偏差,导致电池组焊接的质量难以保证,即焊接效率和焊接质量取决于操作者的技能和熟练程度,因此,现有技术存在缺陷,需要改进。

发明内容

[0003] 本发明提供一种新能源动力电池自动生产系统,解决的上述问题。

[0004] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

一种新能源动力电池模组自动焊接装配系统,包括工作台,工作台下部设有电控系统,所述工作台的中部设有平移送料装置,所述平移送料装置的右侧设有成品输送带,所述成品输送带的左端后侧设有成品下料装置;位于所述平移送料装置前后两侧对称设置从左到右依次排列为电阻焊接机一和电阻焊接机四、第一镍片输送切断装置和第二镍片输送切断装置、电阻焊接机二和电阻焊接机五、电阻焊接机三和电阻焊接机六、用于将镍片多角度折合的第一镍片旋转送料装置和第二镍片旋转送料装置,所述平移送料装置的左端设有横跨在平移送料装置上方的镍片夹持上料装置一,所述电阻焊接机二和所述电阻焊接机五的上侧分别设有用于检测胶纸贴付质量的第一胶纸检测装置和第二胶纸检测装置,所述第一胶纸检测装置的右端设有横跨在平移送料装置上方的镍片夹持上料装置二,所述电阻焊接机三的前侧和电阻焊接机六的后侧分别设有用于给线性镍片带贴付胶纸的第一镍片裹胶装置和第二镍片裹胶装置;

所述成品输送带的前侧设有分别用于给所述第一镍片旋转送料装置和所述第一镍片裹胶装置提供镍片的镍片给料装置一和镍片给料装置二;所述成品输送带的后侧相对称位置设有镍片给料装置三和镍片给料装置四;

所述平移送料装置的上部设有多个用于承载电池组的定位卡座,所述定位卡座的上方设有用于压合固定电池组的压合装置;所述平移送料装置的右端上方还设有用于将载有成品电池组的定位卡座顶起的顶升装置。

[0005] 优选的,所述镍片夹持上料装置一包括镍片上料龙门架,在所述镍片上料龙门架的上部安装上料主安装板,上料主安装板的中部设有前条形孔和后条形孔,所述上料主安装板的右侧壁上前后对称设置前升降气缸和后升降气缸,且两者均通过上料滑座、上料滑

轨安装在上料主安装板的右侧壁上,所述上料主安装板的左侧壁上下设置两个用于分别驱动后升降气缸和前升降气缸水平移动上料的上水平气缸和下水平气缸,所述前升降气缸和后升降气缸的工作端均朝下分别连接用于夹持镍片的前夹持气缸和后夹持气缸的固定端,所述前夹持气缸和后夹持气缸的工作端均通过弹簧缓冲件连接弧形夹持头,所述弧形夹持头的内壁设有防滑纹路;

所述镍片夹持上料装置二的结构与所述镍片夹持上料装置一的结构一致。

[0006] 优选的,所述电阻焊接机一包括焊接支撑底座、焊接水平气缸、焊接升降气缸和与柔性电缆连接的焊接机头,所述焊接水平气缸的固定端位于焊接支撑底座的上部,焊接水平气缸的工作端与焊接升降气缸的固定端连接,焊接升降气缸的工作端与焊接接头的下端固定连接,焊接接头的头端朝向定位卡座上的电池组;所述焊接接头的头端设有用于指示电池组位置的光纤传感器;

所述电阻焊接机二、电阻焊接机三、电阻焊接机四、电阻焊接机五和电阻焊接机六的结构与电阻焊接机一的结构一致。

[0007] 优选的,所述第一胶纸检测装置包括胶纸检测支撑架、检测安装板、检测主动轮和包含左线性导向轮组和右线性导向轮组的阵列式导向轮,所述检测安装板位于所述胶纸检测支撑架的上部,检测主动轮与位于检测安装板前侧上部的圆锥滚子轴承、检测旋转轴固定连接,阵列式导向轮位于检测安装板的中部,所述左线性导向轮组和右线性导向轮组之间设有用于线性镍片带穿过的间隙通道;右线性导向轮组的右侧均设有多个用于检测线性镍片带贴付胶纸情况的摄像机组件,所述摄像机组件通过图像传感器与后台计算机连接;所述左线性导向轮组的左侧设有报警装置,所述报警装置包括安装在报警箱内的微控制器、报警器、电源模块和4G通信模块,电源模块给微控制器和报警器供电,所述微控制器与4G通信模块数据通信连接,后台计算机通过4G通信模块给微控制器发出相应报警指令,微控制器通过第一电开关控制报警器工作;所述第二胶纸检测装置的结构与所述第一胶纸检测装置的结构一致。

[0008] 优选的,所述第一镍片输送切断装置包括位于输送裁切支撑板上部的用于平整线性镍片带的第一平整组件、用于驱动线性镍片带前移的第一镍片输送组件和第一裁切槽组件且从右到左依次设置,所述第一裁切槽组件的前端设有用于将线性镍片带切断的第一裁切动力组件,所述第一裁切槽组件的上部设有用于防止线性镍片带在被裁切时发生偏转的稳定组件;

所述第一平整组件包括平整支撑板和位于平整支撑板上的两条线性平整轮,所述两条线性平整轮错位设置;

所述第一镍片输送组件包括位于输送裁切支撑板上的输送框架,所述输送框架的上部设有前后排列的输送主动轮和输送从动轮,所述输送框架上位于输送主动轮和输送从动轮的左右两侧对称设有两个导向夹块,所述导向夹块内设有用于检测线性镍片带通过的光纤振动传感器,所述输送框架的中部设有通过输送转动轴分别与输送主动轮和输送从动轮连接的彼此相啮合的输送主齿轮和输送从齿轮,所述输送框架的下部设有用于驱动输送主齿轮转动的输送步进电机,所述输送步进电机的工作端通过输送联轴器与所述输送主齿轮固定连接;

所述第一裁切槽组件包括裁切槽安装架和位于裁切槽安装架上的条形凹槽件,所述条

形凹槽件的中部设有与线性镍片带宽度匹配的水平条形槽,所述水平条形槽的中部设有竖向裁切槽;

所述第一裁切动力组件包括裁切底座、位于裁切底座上的裁切水平气缸,所述裁切水平气缸的工作端连接裁切推块的尾端,所述裁切推块的头端中部设有竖向切刀,所述裁切水平气缸伸长通过裁切推块将竖向切刀推入至竖向裁切槽内完成线性镍片带的切断;

所述稳定组件包括位于裁切推块尾端上部的稳定底座,所述稳定底座的上部安装稳定升降气缸,所述稳定升降气缸的工作端朝上与倒立L型支架的一臂固定连接,倒立L型支架的另一臂的下端设有用于防止线性镍片带在被裁切时发生偏转的的竖向弧形槽;

第二镍片输送切断装置与第一镍片输送切断装置的结构一致。

[0009] 优选的,所述第一镍片旋转送料装置包括位于旋转送料支撑板上的第二平整组件、第二镍片输送组件和第二裁切槽组件且从右到左依次设置,所述第二裁切槽组件的前端设有第二裁切动力组件;所述第二裁切动力组件的左端设有用于将镍片多角度折合的折弯组件;所述第二平整组件、第二镍片输送组件、第二裁切槽组件以及第二裁切动力组件的结构分别与所述第一平整组件、第一镍片输送组件、第一裁切槽组件、第一裁切动力组件的结构一致;

所述折弯组件包括位于旋转送料支撑板上的电机安装架,所述电机安装架的前端固定伺服电机的固定端,伺服电机的工作端通过折弯旋转轴穿过电机安装架与位于电机安装架后侧的旋转板固定连接,电机安装架的右侧安装有光电传感器,所述旋转板的前部设有用于检测旋转板转动角度位置与光电传感器匹配的光电感应片,所述旋转板的后部设有用于夹持线性镍片带头端的旋转夹紧块;

第二镍片旋转送料装置与第一镍片旋转送料装置的结构一致。

[0010] 优选的,所述成品下料装置包括设有成品下料龙门架,成品下料马达、两个成品下料升降气缸和用于吸取电池组的线性吸嘴组件,成品下料龙门架的主横梁上部设有成品下料齿条件和成品拖链,成品下料马达的固定端通过成品下料加强板经过成品下料滑块与位于主横梁侧壁的成品下料滑轨滑动连接,成品下料马达的工作端通过成品下料齿轮与成品下料齿条件相咬合,所述成品拖链的活动端与成品下料加强板的后壁上固定连接,成品下料加强板的下部通过成品下料安装板左右对称设有两个成品下料升降气缸,两个成品下料升降气缸的工作端朝下通过弹簧平衡缓冲件连接线性吸嘴组件;所述线性吸嘴组件包括吸嘴安装板,吸嘴安装板上部固定有多个吸管成线性排列,吸嘴安装板上设有多个安装孔成线性排列,多个所述吸管的上部汇总与汇气管道通过电磁阀与气泵连接,下端分别穿过多个安装孔,吸嘴安装板的下壁设有成线性排列的弧形槽与电池组的外壁匹配。

[0011] 相对于现有技术的有益效果是,采用上述方案,本发明通过平移送料装置将电池组向右运送,镍片给料装置二和镍片给料装置四提供线性镍片带分别经第一镍片裹胶装置和第二镍片裹胶装置进行贴付胶带,在经第一胶纸检测装置和第二胶纸检测装置对线性镍片带进行检测是否有胶带,在经第一镍片输送切断装置和第二镍片输送切断装置裁断与电池组长度匹配的两节镍片,通过镍片夹持上料装置一将被裁断的带有胶带的两节镍片进行夹持并放置贴付定位卡座上的电池组的正极和负极,由电阻焊接机一和电阻焊接机二、电阻焊接机四和电阻焊接机五分别对电池组的正极和负极结合镍片同时进行焊接导通,提高焊接效率;通过压合装置将电池组紧紧的压在定位卡座上,不仅紧紧的将带有胶带的镍片

贴付压实在电池组上,而且避免镍片在焊接时发生偏移;随后平移送料装置带动电池组再次右移至镍片夹持上料装置一的正下方时,由第一镍片旋转送料装置和第二镍片旋转送料装置分别对线性镍片带根据实际需求进行多角度折弯并裁切,由镍片夹持上料装置二夹持被切断的镍片,在由电阻焊接机三和电阻焊接机六再次对分别对电池组的正极和负极进行焊接出电池组的正负引脚作为成品电池模组,最后由成品下料装置将成品电池模组吸取并放置到成品输送带上;全机械化作业将多节电池组合焊接成电池模组,减少人工投入,降低成本,保证电池模组的焊接组装质量;各装置结构紧凑,缩短了工作流程,提高焊接效率。

附图说明

[0012] 为了更清楚的说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需使用的附图作简单介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1为本发明的新能源动力电池模组自动焊接装配系统结构示意图;

图2为本发明的镍片夹持上料装置一结构示意图;

图3为本发明的电阻焊接机一结构示意图;

图4为本发明的第一胶纸检测装置结构示意图;

图5为本发明的第一镍片输送切断装置结构示意图;

图6为本发明的第一裁切动力组件结构示意图;

图7为本发明的第一镍片旋转送料装置结构示意图;

图8为本发明的成品下料装置结构示意图。

[0014] 以上图例所示:1、工作台 2、镍片夹持上料装置一 21、镍片上料龙门架 22、上料主安装板 23、前升降气缸 24、后升降气缸 25、前夹持气缸 26、后夹持气缸 27、弧形夹持头 28、上料滑座 29、上料滑轨 3、电阻焊接机一 31、焊接支撑底座 32、焊接水平气缸 33、焊接升降气缸 34、焊接接头 4、第一胶纸检测装置 41、胶纸检测支撑架 42、检测安装板 43、检测主动轮 44、左线性导向轮组 45、右线性导向轮组 46、摄像机组件 47、报警装置 5、第一镍片输送切断装置 51、输送裁切支撑板 52、第一平整组件 53、第一镍片输送组件 54、第一裁切槽组件 55、第一裁切动力组件 551、裁切底座 552、裁切水平气缸 553、裁切推块 554、竖向切刀 56、稳定组件 6、镍片夹持上料装置二 7、第一镍片旋转送料装置 71、旋转送料支撑板 72、第二平整组件 73、第二镍片输送组件 74、第二裁切槽组件 75、第二裁切动力组件 76、折弯组件 761、电机安装架 762、伺服电机 763、旋转板 764、旋转夹紧块 8、成品下料装置 81、成品下料龙门架 82、成品下料马达 83、成品下料齿条件 84、成品拖链 85、成品下料滑轨 86、成品下料升降气缸 87、吸嘴安装板 88、吸管 89、成品下料安装板 9、平移送料装置 10、成品输送带 11、第二镍片输送切断装置 12、第二镍片旋转送料装置 13、第二胶纸检测装置 14、第一镍片裹胶装置 15、第二镍片裹胶装置 16、镍片给料装置一 17、镍片给料装置二 18、镍片给料装置三 19、镍片给料装置四。

具体实施方式

[0015] 为了便于理解本发明,下面结合附图和具体实施例,对本发明进行更详细的说明。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本说明书所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0016] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本说明书所使用的术语“固定”、“一体成型”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,在图中,结构相似的单元是用以相同标号标示。

[0017] 除非另有定义,本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是用于限制本发明。

[0018] 如图1所示,本发明的实施例1是:

一种新能源动力电池模组自动焊接装配系统,包括工作台1,工作台1下部设有电控系统,所述工作台1的中部设有平移送料装置9,所述平移送料装置9的右侧设有成品输送带10,所述成品输送带10的左端后侧设有成品下料装置8;位于所述平移送料装置9前后两侧对称设置从左到右依次排列为电阻焊接机一3和电阻焊接机四、第一镍片输送切断装置5和第二镍片输送切断装置11、电阻焊接机二和电阻焊接机五、电阻焊接机三和电阻焊接机六、用于将镍片多角度折合的第一镍片旋转送料装置7和第二镍片旋转送料装置12,所述平移送料装置9的左端设有横跨在平移送料装置9上方的镍片夹持上料装置一2,所述电阻焊接机二和所述电阻焊接机五的上侧分别设有用于检测胶纸贴付质量的第一胶纸检测装置4和第二胶纸检测装置13,所述第一胶纸检测装置4的右端设有横跨在平移送料装置9上方的镍片夹持上料装置二6,所述电阻焊接机三的前侧和电阻焊接机六的后侧分别设有用于给线性镍片带贴付胶纸的第一镍片裹胶装置14和第二镍片裹胶装置15;

所述成品输送带10的前侧设有分别用于给所述第一镍片旋转送料装置7和所述第一镍片裹胶装置14提供镍片的镍片给料装置一16和镍片给料装置二17;所述成品输送带10的后侧相对称位置设有镍片给料装置三18和镍片给料装置四19;

所述平移送料装置9的上部设有多个用于承载电池组的定位卡座,所述定位卡座的上方设有用于压合固定电池组的压合装置;所述平移送料装置9的右端上方还设有用于将载有成品电池组的定位卡座顶起的顶升装置。

[0019] 更进一步,为了区分线性镍片带,镍片给料装置一16和镍片给料装置二17分别提供用于做电池组正极引脚的第一线性镍片带和用于将电池组中多节电池的正极连通用的第二线性镍片带,第二线性镍片带在被第一裁切动力组件55裁断后为正极镍片;同理,镍片给料装置三18和镍片给料装置四19分别提供用于做电池组负极引脚的第三线性镍片带和用于将电池组中多节电池的负极连通用的第四线性镍片带,第四线性镍片带在被第二镍片输送切断装置11裁断后为负极镍片。

[0020] 优选的,如图2所示,所述镍片夹持上料装置一2包括镍片上料龙门架21,在所述镍片上料龙门架21的上部安装上料主安装板22,上料主安装板22的中部设有前条形孔和后条形孔,所述上料主安装板22的右侧壁上前后对称设置前升降气缸23和后升降气缸24,且两

者均通过上料滑座28、上料滑轨29安装在上料主安装板22的右侧壁上,所述上料主安装板22的左侧壁上下设置两个用于分别驱动后升降气缸24和前升降气缸23水平移动上料的上水平气缸和下水平气缸,所述前升降气缸23和后升降气缸24的工作端均朝下分别连接用于夹持镍片的前夹持气缸25和后夹持气缸26的固定端,所述前夹持气缸25和后夹持气缸26的工作端均通过弹簧缓冲件连接弧形夹持头27,所述弧形夹持头27的内壁设有防滑纹路;

所述镍片夹持上料装置二6的结构与所述镍片夹持上料装置一2的结构一致。

[0021] 优选的,如图3所示,所述电阻焊接机一3包括焊接支撑底座31、焊接水平气缸32、焊接升降气缸33和与柔性电缆连接的焊接机头,所述焊接水平气缸32的固定端位于焊接支撑底座31的上部,焊接水平气缸32的工作端与焊接升降气缸33的固定端连接,焊接升降气缸33的工作端与焊接接头34的下端固定连接,焊接接头34的头端朝向定位卡座上的电池组;所述焊接接头34的头端设有用于指示电池组位置的光纤传感器;

所述电阻焊接机二、电阻焊接机三、电阻焊接机四、电阻焊接机五和电阻焊接机六的结构与电阻焊接机一3的结构一致。

[0022] 压合装置包括压合支撑架、压合气缸安装支架、多个压合气缸以及压合板,压合支撑架的两端分别固定在镍片夹持上料装置一2和镍片夹持上料装置二6的镍片上料龙门架21的下部,压合气缸安装支架位于压合支撑架的下端,多个压合气缸的固定端均匀的分布在位于压合气缸安装支架的上部,多个压合气缸的工作端均与压合板的上壁连接,压合板的下壁设有多个线性拱形槽,线性拱形槽与电池组的外壁连接。

[0023] 平移送料装置9包括平移送料底板、平移送料驱动组件、平移下板、平移滑板和平移托板且从下到上依次设置,平移下板的中部设有条形通槽,平移送料驱动组件的固定端位于平移送料底板上部,平移送料驱动组件的工作端通过竖向连接件穿过条形通槽与平移滑板的下壁中部连接,平移滑板的下壁通过平移滑座与位于平移下板上部的平移滑轨滑动连接,平移滑板的下壁固定有平移托板,平移托板上均匀的设有多个用于顶起定位卡座的条形孔,且每个条形孔上设有定位卡座,当平移下板的右端设有顶升装置,当平移送料驱动组件的工作端带动定位卡座向右移动到一定位置时,顶升装置工作将最右端的定位卡座顶起,以便于成品下料装置8吸取电池模组;平移送料驱动组件包括平移伺服电机762、平移联轴器和滚珠丝杆元件,平移伺服电机762的工作端通过平移联轴器与滚珠丝杆元件的一端连接,滚珠丝杆元件的螺母座与竖向连接件固定连接。

[0024] 顶升装置包括顶升支架、顶升气缸和顶升板。

[0025] 镍片给料装置一16包括支撑盘、镍片带盘以及升级支撑架且从上到下依次设置,镍片带盘通过轴承固定在支撑盘上部,升级支撑架可根据现场实际需求调整镍片带盘的高度,升级支撑架包括三个液压升降杆均匀的安装支撑盘的下部;镍片给料装置二17、镍片给料装置三18和镍片给料装置四19的结构与镍片给料装置一16的结构一致;

进一步,镍片给料装置一16和镍片给料装置二17分别与第一镍片旋转送料装置7和所述第一镍片裹胶装置14的处于同一直线上,镍片给料装置三18和镍片给料装置四19分别与第二镍片旋转送料装置12和所述第二镍片裹胶装置15的处于同一直线上。

[0026] 优选的,如图4所示,所述第一胶纸检测装置4包括胶纸检测支撑架41、检测安装板42、检测主动轮43和包含左线性导向轮组44和右线性导向轮组45的阵列式导向轮,所述检测安装板42位于所述胶纸检测支撑架41的上部,检测主动轮43与位于检测安装板42前侧上

部的圆锥滚子轴承、检测旋转轴固定连接,阵列式导向轮位于检测安装板42的中部,所述左线性导向轮组44和右线性导向轮组45之间设有用于线性镍片带穿过的间隙通道;右线性导向轮组45的右侧均设有多个用于检测线性镍片带贴付胶纸情况的摄像机组件46,所述摄像机组件46通过图像传感器与后台计算机连接;所述左线性导向轮组44的左侧设有报警装置47,所述报警装置47包括安装在报警箱内的微控制器、报警器、电源模块和4G通信模块,电源模块给微控制器和报警器供电,所述微控制器与4G通信模块数据通信连接,后台计算机通过4G通信模块给微控制器发出相应报警指令,微控制器通过第一电开关控制报警器工作;所述第二胶纸检测装置13的结构与所述第一胶纸检测装置4的结构一致。

[0027] 进一步,左线性导向轮组44和右线性导向轮组45对称设置在间隙通道的左右两侧,左线性导向轮组44包括多个导向轮;当线性镍片带被输送至第一胶纸检测装置4时,先经过检测主动轮43,随后在从间隙通道的前端进入后端输出,在通过间隙通道时,由左线性导向轮组44和右线性导向轮组45对线性镍片带进行挤压输送,同时由摄像机组件46对线性镍片带右侧进行拍照检测,并通过图像传感器与后台计算机,由计算机内的相应软件给出检测结果;即检测是否贴付有胶带和胶带贴付是否正常等,有工作人员利用计算机或者由计算机在检测出贴付胶带异常时,通过4G通信模块给微控制器发出报警指令,由微控制器使第一电开关闭合,从而报警器通电工作,无检测正常时,第一电开关处于断开状态,报警器不工作。

[0028] 优选的,如图5所示,所述第一镍片输送切断装置5包括位于输送裁切支撑板51上部的用于平整第二线性镍片带的第一平整组件52、用于驱动第二线性镍片带前移的第一镍片输送组件53和第一裁切槽组件54且从右到左依次设置,所述第一裁切槽组件54的前端设有用于将第二线性镍片带切断的第一裁切动力组件55,所述第一裁切槽组件54的上部设有用于防止第二线性镍片带在被裁切时发生偏转的稳定组件56;

所述第一平整组件52包括平整支撑板和位于平整支撑板上的两条线性平整轮,所述两条线性平整轮错位设置;

所述第一镍片输送组件53包括位于输送裁切支撑板51上的输送框架,所述输送框架的上部设有前后排列的输送主动轮和输送从动轮,所述输送框架上位于输送主动轮和输送从动轮的左右两侧对称设有两个导向夹块,所述导向夹块内设有用于检测第二线性镍片带通过的光纤振动传感器,所述输送框架的中部设有通过输送转动轴分别与输送主动轮和输送从动轮连接的彼此相啮合的输送主齿轮和输送从齿轮,所述输送框架的下部设有用于驱动输送主齿轮转动的输送步进电机,所述输送步进电机的工作端通过输送联轴器与所述输送主齿轮固定连接;

所述第一裁切槽组件54包括裁切槽安装架和位于裁切槽安装架上的条形凹槽件,所述条形凹槽件的中部设有与线性镍片带宽度匹配的水平条形槽,所述水平条形槽的中部设有竖向裁切槽;

如图6所示,所述第一裁切动力组件55包括裁切底座551、位于裁切底座551上的裁切水平气缸552,所述裁切水平气缸552的工作端连接裁切推块553的尾端,所述裁切推块553的头端中部设有竖向切刀554,所述裁切水平气缸552伸长通过裁切推块553将竖向切刀554推入至竖向裁切槽内完成线性镍片带的切断;

所述稳定组件56包括位于裁切推块553尾端上部的稳定底座,所述稳定底座的上部安

装稳定升降气缸,所述稳定升降气缸的工作端朝上与倒立L型支架的一臂固定连接,倒立L型支架的另一臂的下端设有用于防止线性镍片带在被裁切时发生偏转的的竖向弧形槽;

第二镍片输送切断装置11与第一镍片输送切断装置5的结构一致。

[0029] 进一步,首先在第二线性镍片带从第一胶纸检测装置4的后端输出后进入第一平整组件52,由两条线性平整轮对第二线性镍片带进行挤压平整,随后从右边的导向夹块进入依次经过输送主动轮和输送从动轮之间的通道,再从左边的导向夹块输出,即输送步进电机工作通过驱动输送主齿轮转动进而带动输送从动轮转动,从而实现输送主动轮和输送从动轮相对转动,使第二线性镍片带向左输送至条形凹槽件内的水平条形槽,随后由稳定升降气缸缩短带动倒立L型支架下降至一定的高度,使第二线性镍片带的头端置于竖向弧形槽内,接着裁切水平气缸552工作推动裁切推块553向后移动通过竖向切刀554将第二线性镍片带根据现场实际需求裁断与电池组长度相匹配的长度作为电池组的正极镍片,当在裁断镍片时,竖向切刀554会后移伸入至竖向裁切槽内,同时镍片夹持上料装置一2中的下水平气缸工作伸长带动前夹持气缸25移动至线性镍片带头端的正上方后,由前升降气缸23伸长带动前夹持气缸25下降至设定的高度,利用前夹持气缸25夹取被切断的正极镍片,于此同时,后夹持气缸26也夹取了被裁断的负极镍片,随后由下水平气缸缩短带动前夹持气缸25向后移动至电池组正极的正上方,上水平气缸缩短带动后夹持气缸26向前移动至电池组负极的正上方,随后前升降气缸23和后升降气缸24均伸长带动前夹持气缸25和后夹持气缸26下降至电池组的高度,在利用压合装置将电池组压紧,接着由电阻焊接机一3和电阻焊接机四分别对电池组的正极镍片和负极镍片焊接到电池组的正极和负极上,随后平移送料装置9工作带动电池组向右移动至设定的位置,由电阻焊接机二和电阻焊接机五再次将正极镍片和负极镍片紧紧的焊接到电池组的正极和负极上。

[0030] 优选的,如图7所示,所述第一镍片旋转送料装置7包括位于旋转送料支撑板71上的第二平整组件72、第二镍片输送组件73和第二裁切槽组件74且从右到左依次设置,所述第二裁切槽组件74的前端设有第二裁切动力组件75;所述第二裁切动力组件75的左端设有用于将第一线性镍片带的头端进行多角度折合的折弯组件76;所述第二平整组件72、第二镍片输送组件73、第二裁切槽组件74以及第二裁切动力组件75的结构分别与所述第一平整组件52、第一镍片输送组件53、第一裁切槽组件54、第一裁切动力组件55的结构一致;

所述折弯组件76包括位于旋转送料支撑板71上的电机安装架761,所述电机安装架761的前端固定伺服电机762的固定端,伺服电机762的工作端通过折弯旋转轴穿过电机安装架761与位于电机安装架761后侧的旋转板763固定连接,电机安装架761的右侧安装有光电传感器,所述旋转板763的前部设有用于检测旋转板763转动角度位置与光电传感器匹配的光电感应片,所述旋转板763的后部设有用于夹持线性镍片带头端的旋转夹紧块764;

第二镍片旋转送料装置12与第一镍片旋转送料装置7的结构一致。

[0031] 进一步,当镍片给料装置一16给出第一线性镍片带时,先从第二平整组件72进入,经过第二镍片输送组件73被输送至第二裁切槽组件74内,且第一线性镍片带的头端被折弯组件76折合成设定的角度,最后由第二裁切动力组件75将第一线性镍片带切断成正极引脚,于此同时,第二镍片旋转送料装置12将镍片给料装置三18提供的第三线性镍片带切断为负极引脚,由镍片夹持上料装置二6分别夹持正极引脚和负极引脚放置到电池组的正极端和负极端由电阻焊接机三和电阻焊接机六进行焊接,形成电池模组。

[0032] 优选的,如图8所示,所述成品下料装置8包括设有成品下料龙门架81,成品下料马达82、两个成品下料升降气缸86和用于吸取电池组的线性吸嘴组件,成品下料龙门架81的主横梁上部设有成品下料齿条件83和成品拖链84,成品下料马达82的固定端通过成品下料加强板经过成品下料滑块与位于主横梁侧壁的成品下料滑轨85滑动连接,成品下料马达82的工作端通过成品下料齿轮与成品下料齿条件83相咬合,所述成品拖链84的活动端与成品下料加强板的后壁上固定连接,成品下料加强板的下部通过成品下料安装板89左右对称设有两个成品下料升降气缸86,两个成品下料升降气缸86的工作端朝下通过弹簧平衡缓冲件连接线性吸嘴组件;所述线性吸嘴组件包括吸嘴安装板87,吸嘴安装板87上部固定有多个吸管88成线性排列,吸嘴安装板87上设有多个安装孔成线性排列,多个所述吸管88的上部汇总与汇气管道通过电磁阀与气泵连接,下端分别穿过多个安装孔,吸嘴安装板87的下壁设有成线性排列的弧形槽与电池组的外壁匹配。

[0033] 工作原理:首先在平移送料装置的左侧的定位卡座上放置多节电池组成电池组,随后由平移送料装置带动电池组右移至设定的位置,即电池组位于镍片夹持上料装置一的正下方;

镍片给料装置二提供焊接电池组正极用的第二线性镍片带,并经第一镍片裹胶装置进行贴付胶带,在经第一胶纸检测装置对第二线性镍片带检测是否贴有胶带,接着由第一镍片输送切断装置将第二线性镍片带裁断为与电池组长度匹配的正极镍片,于此同时,第二镍片输送切断装置将镍片给料装置四提供的焊接电池组负极用的第四线性镍片带裁断为与电池组长度匹配的负极镍片,随后由镍片夹持上料装置一通过夹持被裁断后的正极镍片和负极镍片并分别放置到定位卡座上的电池组的正极端和负极端,由压合装置对电池组进行压合,于此同时,由电阻焊接机一和电阻焊接机四分别对电池组的正极端和负极端进行焊接导通;

随后平移送料装置带动电池组继续右移至设定的位置,由电阻焊接机二和电阻焊接机五分别再对电池组的正极和负极进行焊接;随后平移送料装置带动电池组继续右移至设定的位置,即使电池组处于镍片夹持上料装置二的正下方;第一镍片旋转送料装置将镍片给料装置一提供的第一线性镍片带进行折弯并切断成相应长度的镍片作为电池组的正极引脚,第二镍片旋转送料装置将镍片给料装置三提供的第三线性镍片带折弯切断成相应长度的镍片作为电池组的负极引脚,由镍片夹持上料装置二分别夹持正极引脚和负极引脚并放置到电池组上,由电阻焊接机三和电阻焊接机六分别将正极引脚和负极引脚焊接到电池组的正极和负极上,从而形成电池模组;

随后平移送料装置带动电池模组继续右移至设定的位置,即平移送料装置的最右端,接着由顶升装置将定位卡座上的电池模组顶起至一定的高度,接着由成品下料装置吸附成品电池模组并将其放置到成品输送带上,从而完成了多节电池组装成电池模组的装配作业。

[0034] 相对于现有技术的有益效果是,采用上述方案,本发明通过平移送料装置将电池组向右运送,镍片给料装置二和镍片给料装置四提供线性镍片带分别经第一镍片裹胶装置和第二镍片裹胶装置进行贴付胶带,在经第一胶纸检测装置和第二胶纸检测装置对线性镍片带进行检测是否有胶带,在经第一镍片输送切断装置和第二镍片输送切断装置裁断与电池组长度匹配的两节镍片,通过镍片夹持上料装置一将被裁断的带有胶带的两节镍片进行

夹持并放置贴付定位卡座上的电池组的正极和负极,由电阻焊接机一和电阻焊接机二、电阻焊接机四和电阻焊接机五分别对电池组的正极和负极结合镍片同时进行焊接导通,提高焊接效率;通过压合装置将电池组紧紧的压在定位卡座上,不仅紧紧的将带有胶带的镍片贴付压实在电池组上,而且避免镍片在焊接时发生偏移;随后平移送料装置带动电池组再次右移至镍片夹持上料装置一的正下方时,由第一镍片旋转送料装置和第二镍片旋转送料装置分别对线性镍片带根据实际需求进行多角度折弯并裁切,由镍片夹持上料装置二夹持被切断的镍片,在由电阻焊接机三和电阻焊接机六再次对分别对电池组的正极和负极进行焊接出电池组的正负引脚作为成品电池模组,最后由成品下料装置将成品电池模组吸取并放置到成品输送带上;全机械化作业将多节电池组合焊接成电池模组,减少人工投入,降低成本,保证电池模组的焊接组装质量;各装置结构紧凑,缩短了工作流程,提高焊接效率。

[0035] 需要说明的是,上述各技术特征继续相互组合,形成未在上面列举的各种实施例,均视为本发明说明书记载的范围;并且,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

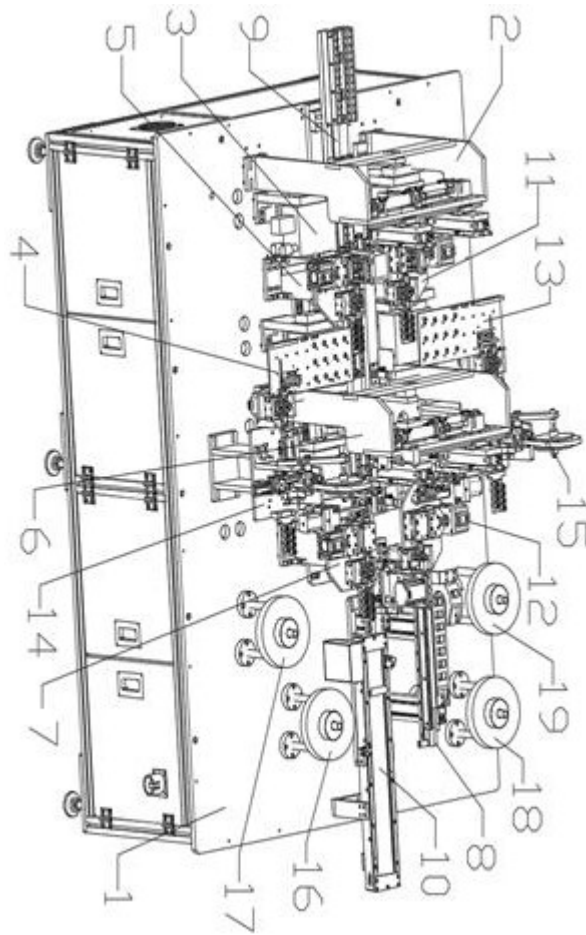


图1

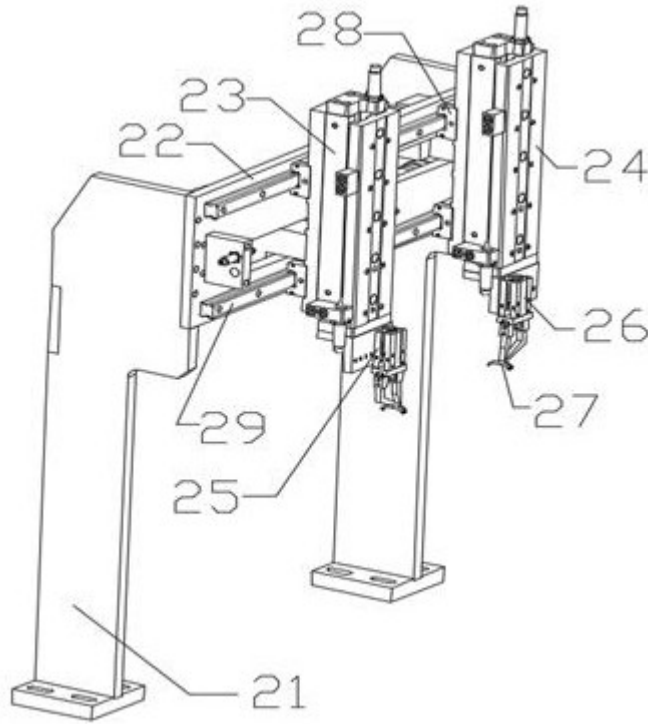


图2

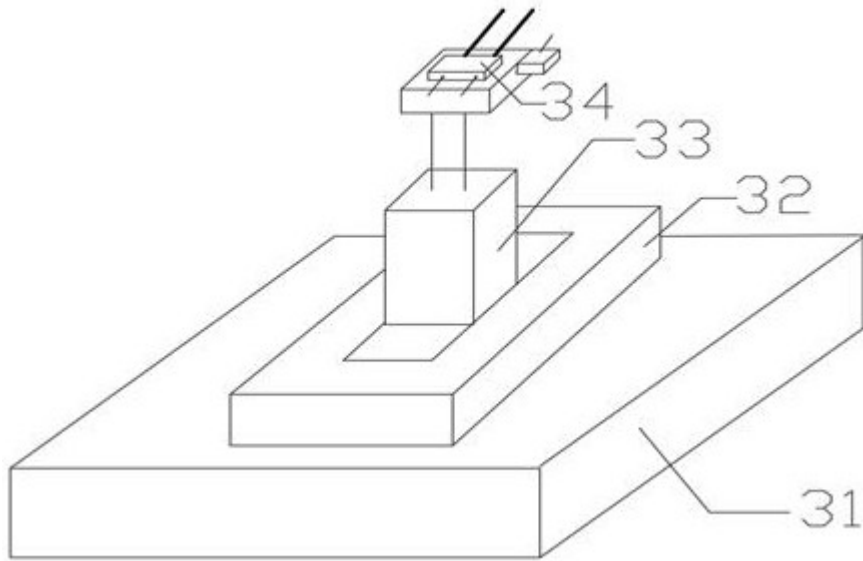


图3

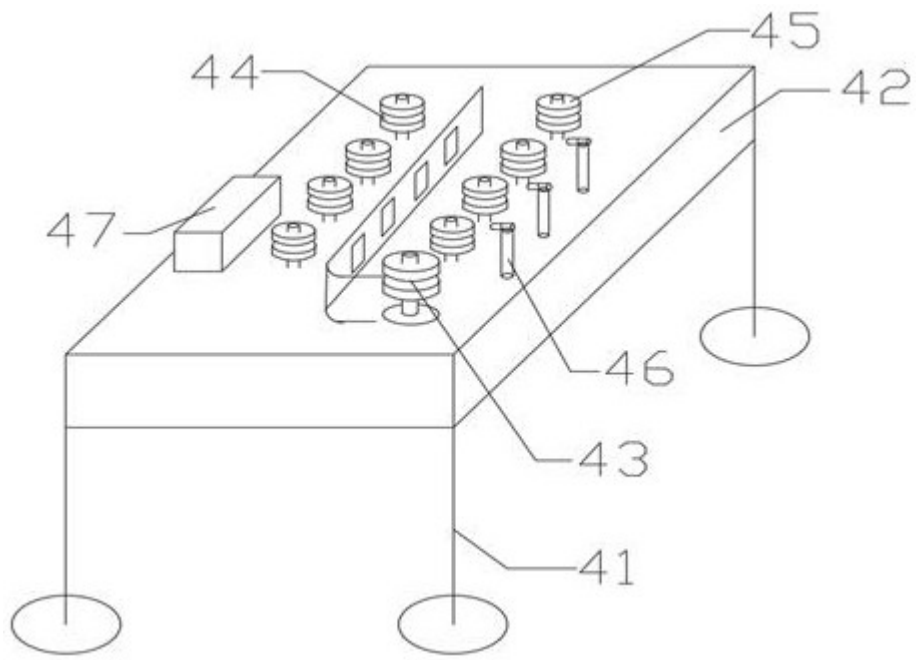


图4

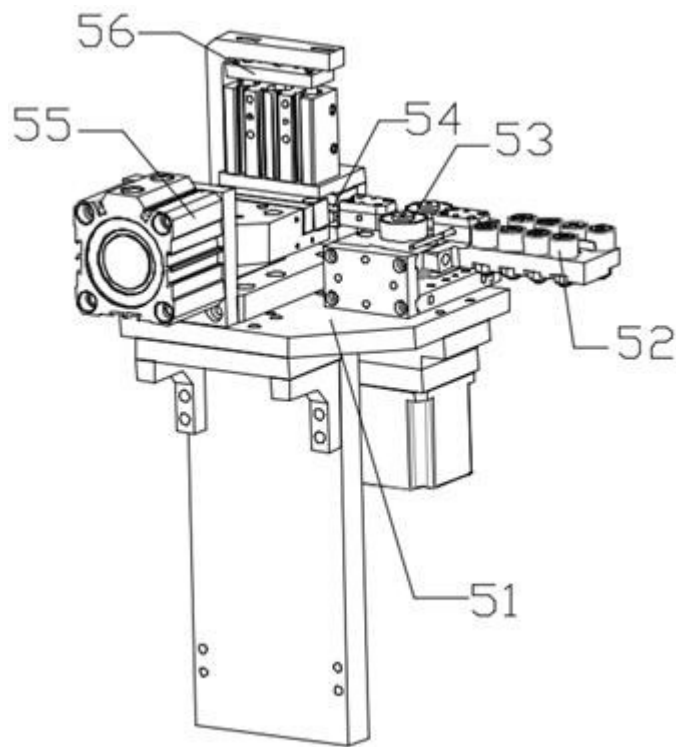


图5

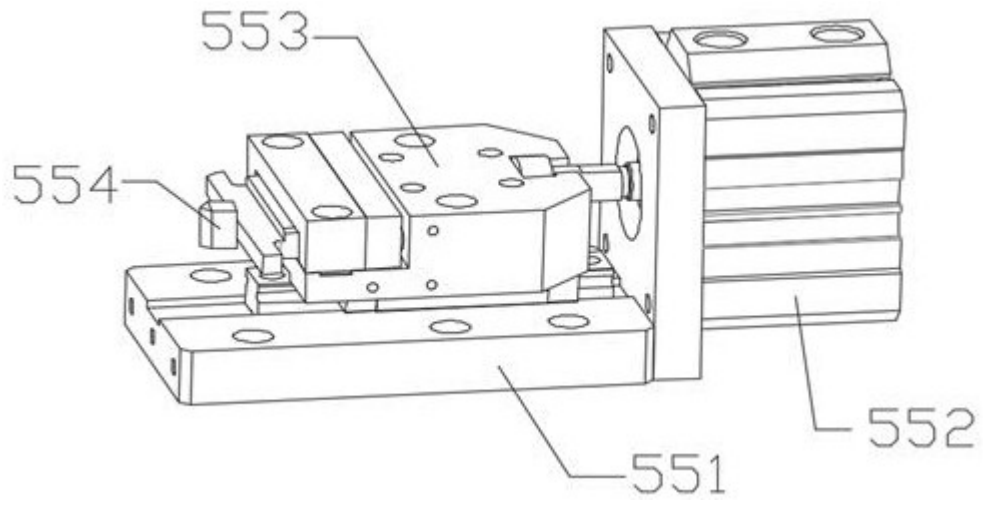


图6

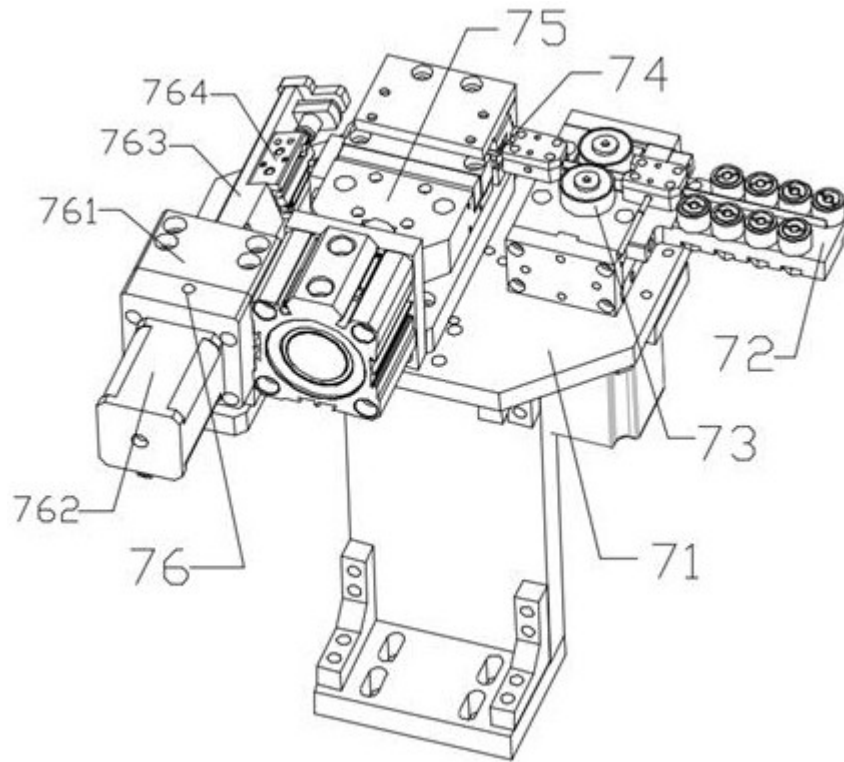


图7

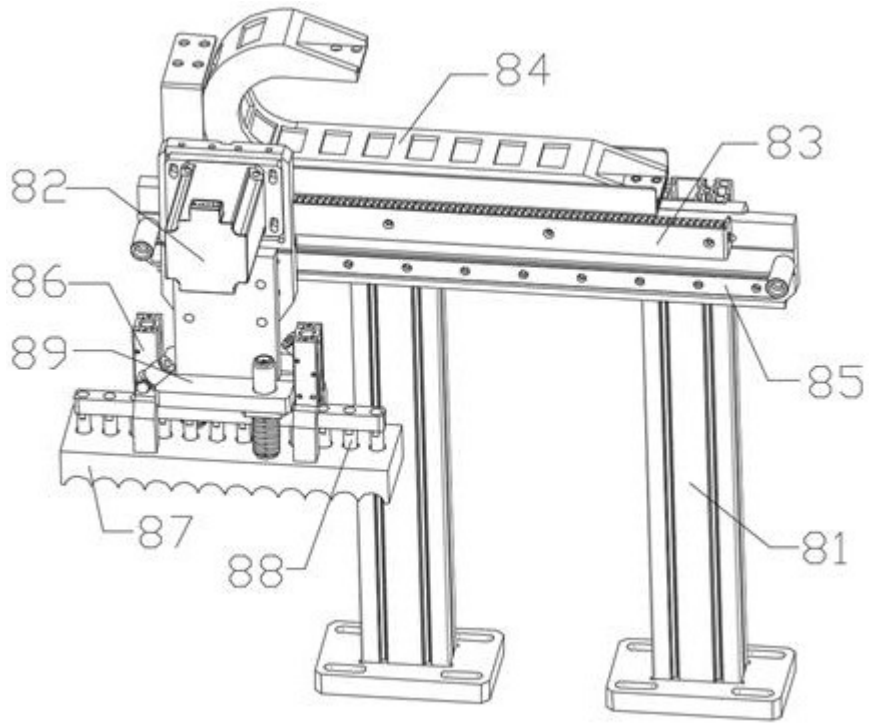


图8