



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108365052 B

(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201810152425.2

CN 107222153 A, 2017.09.29,

(22)申请日 2018.02.15

审查员 朱永全

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108365052 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(73)专利权人 泉州市九金机械设备有限公司

地址 362000 福建省泉州市惠安县螺阳镇霞东村东莲119号

(72)发明人 曾国强

(51)Int.Cl.

H01L 31/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 203566397 U, 2014.04.30,

CN 106140996 A, 2016.11.23,

CN 205488175 U, 2016.08.17,

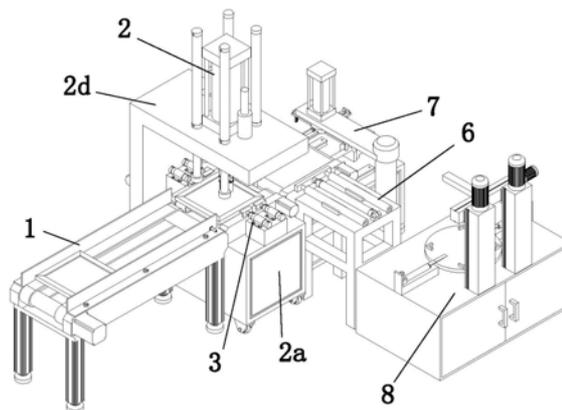
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

太阳能电池板全自动揭背板设备及其揭背板工艺

(57)摘要

本发明涉及太阳能板维修技术领域,特别涉及太阳能电池板全自动揭背板设备,包括上料装置、拆边框装置、夹固装置、定位装置、输送装置、边框下料装置、搬运装置和揭背板装置,上料装置、拆边框装置和输送装置位于同一条直线上,拆边框装置包括第一固定座、第一输送带、拆边框机构和第一支撑座,拆边框机构安装在第一支撑座上,第一输送带、夹固装置和定位装置均安装在第一固定座上,边框下料装置包括推料机构和下料输送带,推料机构和下料输送带分别设置在输送装置的两侧,揭背板装置位于推料机构的旁侧,搬运装置位于推料机构与输送装置之间,实现了太阳能板自动化拆除边框和背板,并且提高了返修效率和提高了工人的安全性,工艺简单可靠。



1. 太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:包括上料装置(1)、拆边框装置(2)、用于夹固太阳能电池板两边边框的夹固装置(3)、定位装置(4)、输送装置(5)、边框下料装置(6)、搬运装置(7)和揭背板装置(8),所述上料装置(1)、拆边框装置(2)和输送装置(5)位于同一条直线上,所述拆边框装置(2)包括第一固定座(2a)、第一输送带(2b)、拆边框机构(2c)和呈L型的第一支撑座(2d),所述第一支撑座(2d)位于第一固定座(2a)的旁侧,所述拆边框机构(2c)安装在第一支撑座(2d)上,所述第一输送带(2b)安装在第一固定座(2a)上,所述夹固装置(3)和定位装置(4)均安装在第一固定座(2a)上,夹固装置(3)位于第一输送带(2b)的旁侧,定位装置(4)位于第一输送带(2b)下料端的下方,所述边框下料装置(6)包括推料机构(6a)和呈倾斜设置的下料输送带(6b),所述推料机构(6a)和下料输送带(6b)分别设置在输送装置(5)的两侧,所述揭背板装置(8)位于推料机构(6a)的旁侧,所述搬运装置(7)位于推料机构(6a)与输送装置(5)之间。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述上料装置(1)包括上料输送带(1a)和上料定位机构(1b),所述上料输送带(1a)上两侧均设有呈L型的挡板(1a1),所述上料定位机构(1b)固定安装在一个挡板(1a1)上靠近上料输送带(1a)出料端的一端,所述上料定位机构(1b)包括前安装壳(1b1)和后安装壳(1b2),所述前安装壳(1b1)通过螺丝安装在挡板(1a1)上,后安装壳(1b2)螺纹连接在前安装壳(1b1)上,前安装壳(1b1)上开设有安装圆槽(1b3),安装圆槽(1b3)内设有复位弹簧(1b4)和压柱(1b5),所述前安装壳(1b1)通过安装圆槽(1b3)套装在压柱(1b5)上,所述复位弹簧(1b4)的一端固定在前安装壳(1b1)内,另一端抵触在压柱(1b5)上,所述压柱(1b5)上远离复位弹簧(1b4)的一端设有球头部(1b6),该球头部(1b6)贯穿挡板(1a1)并位于上料输送带(1a)的上方,所述后安装壳(1b2)内设有第一接近传感器(1b7),所述前安装壳(1b1)上远离挡板(1a1)的一侧开设有供第一接近传感器(1b7)穿过的穿孔,所述复位弹簧(1b4)套设在第一接近传感器(1b7)上。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述夹固装置(3)包括结构相同的左夹固气缸组件(3a)和右夹固气缸组件(3b),所述左夹固气缸组件(3a)和右夹固气缸组件(3b)分别位于第一输送带(2b)的两侧,所述左夹固气缸组件(3a)包括第一夹固气缸(3a1)和第二夹固气缸(3a2),所述第一固定座(2a)上设有垫高块(2a1),所述第一夹固气缸(3a1)和第二夹固气缸(3a2)呈对称设置在垫高块(2a1)上,第一夹固气缸(3a1)和第二夹固气缸(3a2)上分别设有第一卡箍(3a3)和第二卡箍(3a4),所述第一夹固气缸(3a1)通过第一卡箍(3a3)安装在垫高块(2a1)上,所述第二夹固气缸(3a2)通过第二卡箍(3a4)安装在垫高块(2a1)上,所述第一夹固气缸(3a1)和第二夹固气缸(3a2)的输出端均朝向第一输送带(2b)设置,并且两者的输出端上均安装有呈L型的抵压板(3a5)。

4. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述定位装置(4)包括定位电机(4a)、旋转杆(4b)和第二接近传感器(4c),所述第一固定座(2a)上设有第一转动座(2a2),所述旋转杆(4b)的一端设有两个呈对称设置的转轴,所述两个转轴均转动连接在第一转动座(2a2)上,所述第二接近传感器(4c)安装在旋转杆(4b)的另一端,所述两个转轴中的一个转轴上设有第一齿轮(4b1),所述定位电机(4a)安装在第一固定座(2a)上并位于第一转动座(2a2)的旁侧,所述定位电机(4a)的主轴朝向第一齿轮(4b1)设置,所述定位电机(4a)的主轴上设有与第一齿轮(4b1)相啮合的第二齿轮(4a1)。

5. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述拆边框机构(2c)包括第一升降气缸(2c1)、连接板(2c2)、安装块(2c3)和用于拨开边框的机械手(20),所述第一升降气缸(2c1)竖直安装在第一支撑座(2d)的顶部,并且第一升降气缸(2c1)的输出端竖直朝下设置,所述连接板(2c2)安装在第一升降气缸(2c1)的输出端上,所述安装块(2c3)安装在连接板(2c2)的底端,所述机械手(20)安装在安装块(2c3)上,所述连接板(2c2)上设有两个竖直设置的第一导向杆(2c4),所述第一支撑座(2d)上对应每个第一导向杆(2c4)均设有与第一导向杆(2c4)滑动配合的第一滑动座(2d1),每个所述第一导向杆(2c4)均固定在对应的第一滑动座(2d1)上,所述第一支撑座(2d)的顶部还设有四个呈矩形分布的限位气缸(2d2),每个所述限位气缸(2d2)的输出端均贯穿第一支撑座(2d),并且每个所述限位气缸(2d2)的输出端上均安装有抵压柄(2d3),所述机械手(20)包括四个围绕安装块(2c3)设置的铲板(20a),每个所述铲板(20a)的一端均铰接在安装块(2c3)上,所述安装块(2c3)上对应每个铲板(20a)均铰接安装有抬升气缸(20b),每个所述铲板(20a)的外侧均设有铰接座(20a1),每个所述抬升气缸(20b)的输出端均铰接在对应的铰接座(20a1)上。

6. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述输送装置(5)包括第二固定座(5a)、丝杆滑台(5b)和第二输送带(5c),所述丝杆滑台(5b)安装在第二固定座(5a)上,所述丝杆滑台(5b)的滑台上设有安装板(5d),所述第二输送带(5c)安装在安装板(5d)上。

7. 根据权利要求6所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述推料机构(6a)包括第二支撑座(6a1)、推料气缸(6a2)和推板(6a3),所述推料气缸(6a2)水平安装在第二支撑座(6a1)上,并且推料气缸(6a2)的输出端朝向第二输送带(5c)设置,所述推板(6a3)安装在推料气缸(6a2)的输出端上,所述推板(6a3)上朝向推料气缸(6a2)的一端设有两个对称设置的第二导向杆(6a4),所述第二支撑座(6a1)对应每个第二导向杆(6a4)均设有与第二导向杆(6a4)滑动配合的第二滑动座(6a5),每个所述第二导向杆(6a4)均固定在对应的第二滑动座(6a5)上。

8. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述搬运装置(7)包括支撑柱(7a)、提臂(7b)、第二升降气缸(7c)和机械爪(7d),所述支撑柱(7a)的下端设有围绕支撑柱(7a)周向设置的若干加强板(7a1),所述支撑柱(7a)的上端设有驱动电机,所述提臂(7b)的一端固定安装于驱动电机的主轴上,所述第二升降气缸(7c)呈竖直安装于提臂(7b)上,并且第二升降气缸(7c)的输出端呈竖直朝下设置,所述机械爪(7d)安装在第二升降气缸(7c)的输出端上。

9. 根据权利要求1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备,其特征在于:所述揭背板装置(8)包括机架(8a)、驱动机构(8b)、喷热气机构(8c)、左拆分机构(8d)、右拆分机构(8e)、转盘(8f)以及驱动转盘(8f)进行转动的旋转电机,所述旋转电机安装在机架(8a)内,所述旋转电机的输出端贯穿机架(8a)连接在转盘(8f)的底端,所述驱动机构(8b)安装在机架(8a)上并位于转盘(8f)的旁侧,所述喷热气机构(8c)安装在驱动机构(8b)上,所述左拆分机构(8d)和右拆分机构(8e)相对设置在机架(8a)上,所述转盘(8f)位于左拆分机构(8d)与右拆分机构(8e)之间。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的太阳能电池板全自动揭背板设备的揭背板工艺,其

特征在于,包括以下步骤:

步骤1、工人先将待维修的太阳能电池板放到上料装置(1)上料输送带(1a)上,随后上料输送带(1a)将太阳能电池板输送到其下料端,当太阳能电池板的边框接触到压柱(1b5)的球头部(1b6)时,压柱(1b5)会往安装圆槽(1b3)内挤压,复位弹簧(1b4)因被压柱(1b5)挤压形成压缩状态,最后压柱(1b5)接触到第一接近传感器(1b7),随后定位电机(4a)驱动旋转杆(4b)转动到竖直状态,与此同时,第一输送带(2b)开启,太阳能电池板从上料输送带(1a)上输送到第一输送带(2b)上,当太阳能电池板在第一输送带(2b)上接触到第二接近传感器(4c),第一输送带(2b)停止工作,由于复位弹簧(1b4)的张力使压柱(1b5)又恢复到初始状态,上料输送带(1a)停止工作;

步骤2、随后左夹固气缸组件(3a)和右夹固气缸组件(3b)将太阳能电池板进行夹固定位,随后四个限位气缸(2d2)同时驱动对应的抵压柄(2d3)向下移动直到抵压柄(2d3)抵压在太阳板电池板上;

步骤3、紧接着,第一升降气缸(2c1)驱动安装块(2c3)向下移动,四个抬升气缸(20b)在安装块(2c3)向下移动过程中分别缓慢抬起对应的铲板(20a)而使四个铲板(20a)分别插入边框的缝隙中,随后第一升降气缸(2c1)再驱动安装块(2c3)向上移动,四个铲板(20a)将太阳能电池板四边的边框给拨开,然后四个限位气缸(2d2)恢复到初始状态;

步骤4、然后,被拨开的太阳能电池板从第一输送带(2b)上输送到丝杆滑台(5b)的第二输送带(5c)上,丝杆滑台(5b)将被拨开的太阳能电池板输送到支撑柱(7a)的旁侧,随后搬运装置(7)通过其机械爪(7d)将除去边框的太阳能板部分抓取并搬运到转盘(8f)上,随后驱动机构(8b)驱动喷热气机构(8c)对太阳能板进行喷热气,旋转电机驱动转盘(8f)转动,左拆分机构(8d)和右拆分机构(8e)配合转盘(8f)转动逐渐将太阳能电池板上的背板揭开,由于揭背板必须要让背板与EVA通过热量失去粘性,所以喷热气机构(8c)必须优先工作一段时间后再启动旋转电机转动转盘(8f)进行揭背板;

步骤5、最后丝杆滑台(5b)将边框输送到推料机构(6a)处,推料机构(6a)将边框从丝杆滑台(5b)上推到下料输送带(6b)上,从而让边框完成下料。

太阳能电池板全自动揭背板设备及其揭背板工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能板维修技术领域,特别涉及太阳能电池板全自动揭背板设备及其揭背板工艺。

背景技术

[0002] 太阳能电池板由钢化玻璃、EVA、电池片、背板和铝合金边框组成。钢化玻璃的作用为保护电池片。EVA的作用为用来粘结固定钢化玻璃和电池片,透明EVA材质的优劣直接影响到组件的寿命,暴露在空气中的EVA易老化发黄,从而影响组件的透光率,从而影响组件的发电质量除了EVA本身的质量外,组件厂家的层压工艺影响也是非常大的,如EVA胶连度不达标,EVA与钢化玻璃、背板粘接强度不够,都会引起EVA提早老化,影响组件寿命。电池片的主要作用为发电,发电主体市场上主流的是晶体硅太阳能电池片、薄膜太阳能电池片,两者各有优劣。晶体硅太阳能电池片,设备成本相对较低,但消耗及电池片成本很高,但光电转换效率也高,在室外阳光下发 电比较适宜。薄膜太阳能电池,相对设备成本较高,但消耗和电池成本很低,但光电转化效率相对晶体硅电池片一半多点,但弱光效应非常好,在普通灯光下也能发电,如计算器上的太阳能电池。背板的主要作用为密封、绝缘、防水。一般都用TPT、TPE等材质必须耐老化,大多数组件厂家都质保25年,钢化玻璃,铝合金一般都没问题,关键就在与背板和硅胶是否能达到要求。随着太阳能板的使用数量的增加,不合格的太阳能板也在增加。目前太阳能光伏电池组件厂,对太阳能板返修是采用最传统的办法:先通过工人将边框拆卸掉,然后人工将其余的部件搬运到加热平台上,随后一个工人拿着一个大风枪对着其余的部件吹,与此同时,五个工人带着高温手套用夹子开始揭背板。由于加热平台本身就很热,加上大风枪吹出来的热风使得整个工作区域的温度过高。工人长期在此工作区域工作具有一定的危险性,并且人工拆卸效率缓慢。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一在于针对现有技术的不足,提供太阳能电池板全自动揭背板设备。

[0004] 本发明的另一目的在于提供上述太阳能电池板全自动揭背板设备的揭背板工艺。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:

[0006] 太阳能电池板全自动揭背板设备,包括上料装置、拆边框装置、用于夹固太阳能电池板两边边框的夹固装置、定位装置、输送装置、边框下料装置、搬运装置和揭背板装置,所述上料装置、拆边框装置和输送装置位于同一条直线上,所述拆边框装置包括第一固定座、第一输送带、拆边框机构和呈L型的第一支撑座,所述第一支撑座位于第一固定座的旁侧,所述拆边框机构安装在第一支撑座上,所述第一输送带安装在第一固定座上,所述夹固装置和定位装置均安装在第一固定座上,夹固装置位于第一输送带的旁侧,定位装置位于第一输送带下料端的下方,所述边框下料装置包括推料机构和呈倾斜设置的下料输送带,所述推料机构和下料输送带分别设置在输送装置的两侧,所述揭背板装置位于推料机构的旁

侧,所述搬运装置位于推料机构与输送装置之间。

[0007] 进一步的,所述上料装置包括上料输送带和上料定位机构,所述上料输送带上两侧均设有呈L型的挡板,所述上料定位机构固定安装在一个挡板上靠近上料输送带出料端的一端,所述上料定位机构包括前安装壳和后安装壳,所述前安装壳通过螺丝安装在挡板上,后安装壳螺纹连接在前安装壳上,前安装壳上开设有安装圆槽,安装圆槽内设有复位弹簧和压柱,所述前安装壳通过安装圆槽套装在压柱上,所述复位弹簧的一端固定在前安装壳内,另一端抵触在压柱上,所述压柱上远离复位弹簧的一端设有球头部,该球头部贯穿挡板并位于上料输送带的上方,所述后安装壳内设有第一接近传感器,所述前安装壳上远离挡板的一侧开设有供第一接近传感器穿过的穿孔,所述复位弹簧套设在第一接近传感器上。

[0008] 进一步的,所述夹固装置包括结构相同的左夹固气缸组件和右夹固气缸组件,所述左夹固气缸组件和右夹固气缸组件分别位于第一输送带的两侧,所述左夹固气缸组件包括第一夹固气缸和第二夹固气缸,所述第一固定座上设有垫高块,所述第一夹固气缸和第二夹固气缸呈对称设置在垫高块上,第一夹固气缸和第二夹固气缸上分别设有第一卡箍和第二卡箍,所述第一夹固气缸通过第一卡箍安装在垫高块上,所述第二夹固气缸通过第二卡箍安装在垫高块上,所述两者的输出端均朝向第一输送带设置,并且两者的输出端上均安装有呈L型的抵压板。

[0009] 进一步的,所述定位装置包括定位电机、旋转杆和第二接近传感器,所述第一固定座上设有第一转动座,所述旋转杆的一端设有两个呈对称设置的转轴,所述两个转轴均转动连接在第一转动座上,所述第二接近传感器安装在旋转杆的另一端,所述一个转轴上设有第一齿轮,所述定位电机安装在第一固定座上并位于第一转动座的旁侧,所述定位电机的主轴朝向第一齿轮设置,所述定位电机的主轴上设有与第一齿轮相啮合的第二齿轮。

[0010] 进一步的,所述拆边框机构包括第一升降气缸、连接板、安装块和用于拨开边框的机械手,所述第一升降气缸竖直安装在第一支撑座的顶部,并且第一升降气缸的输出端竖直朝下设置,所述连接板安装在第一升降气缸的输出端上,所述安装块安装在连接板的底端,所述机械手安装在安装块上,所述连接板上设有两个竖直设置的第一导向杆,所述第一支撑座上对应每个第一导向杆均设有与第一导向杆滑动配合的第一滑动座,每个所述第一导向杆均固定在对第一滑动座上,所述第一支撑座的顶部还设有四个呈矩形分布的限位气缸,每个所述限位气缸的输出端均贯穿第一支撑座,并且每个所述限位气缸的输出端上均安装有抵压柄。

[0011] 进一步的,所述机械手包括四个围绕安装块设置的铲板,每个所述铲板的一端均铰接在安装块上,所述安装块上对应每个铲板均铰接安装有抬升气缸,每个所述铲板的外侧均设有铰接座,每个所述抬升气缸的输出端均铰接在对应的铰接座上。

[0012] 进一步的,所述输送装置包括第二固定座、丝杆滑台和第二输送带,所述丝杆滑台安装在第二固定座上,所述丝杆滑台的滑台上设有安装板,所述第二输送带安装在安装板上。

[0013] 进一步的,所述推料机构包括第二支撑座、推料气缸和推板,所述推料气缸水平安装在第二支撑座上,并且推料气缸的输出端朝向第二输送带设置,所述推板安装在推料气缸的输出端上,所述推板上朝向推料气缸的一端设有两个对称设置的第二导向杆,所述第

二支撑座对应每个第二导向杆均设有与第二导向杆滑动配合的第二滑动座,每个所述第二导向杆均固定在对应的第二滑动座上。

[0014] 进一步的,所述搬运装置包括支撑柱、提臂、第二升降气缸和机械爪,所述支撑柱的下端设有围绕支撑柱周向设置的若干加强板,所述支撑柱的上端设有驱动电机,所述提臂的一端固定安装于驱动电机的主轴上,所述第二升降气缸呈竖直安装于提臂上,并且第二升降气缸的输出端呈竖直朝下设置,所述机械爪安装在第二升降气缸的输出端上。

[0015] 进一步的,所述揭背板装置包括机架、驱动机构、喷热气机构、左拆分机构、右拆分机构、转盘以及驱动转盘进行转动的旋转电机,所述旋转电机安装在机架内,所述旋转电机的输出端贯穿机架连接在转盘的底端,所述驱动机构安装在机架上并位于转盘的旁侧,所述喷热气机构安装在驱动机构上,所述左拆分机构和右拆分机构相对设置在机架上,所述转盘位于左拆分机构与右拆分机构之间。

[0016] 上述的太阳能电池板全自动揭背板设备的揭背板工艺,包括以下步骤:

[0017] 步骤1、工人先将待维修的太阳能电池板放到上料输送带上,随后上料输送带将太阳能电池板输送到其下料端,当太阳能电池板的边框抵触到压柱的球头部时,压柱会往安装圆槽内挤压,复位弹簧因被压柱挤压形成压缩状态,最后压柱接触到第一接近传感器,随后定位电机驱动旋转杆转动到竖直状态,与此同时,第一输送带开启,太阳能电池板从上料输送带上输送到第一输送带上,当太阳能电池板在第一输送带上接触到第二接近传感器,第一输送带停止工作,由于复位弹簧的张力使压柱又恢复到初始状态,上料输送带停止工作;

[0018] 步骤2、随后左夹固气缸组件和右夹固气缸组件将太阳能电池板进行夹固定位,随后四个限位气缸同时驱动对应的抵压柄向下移动直到抵压柄抵压在太阳板电池板上;

[0019] 步骤3、紧接着,第一升降气缸驱动安装块向下移动,四个抬升气缸在安装块向下移动过程中分别缓慢抬起对应的铲板,从而使四个铲板分别插入边框的缝隙中,随后第一升降气缸再驱动安装块向上移动,四个铲板将太阳能电池板四边的边框给拨开,然后四个限位气缸恢复到初始状态;

[0020] 步骤4、然后,被拨开的太阳能电池板从第一输送带上输送到丝杆滑台上的第二输送带上,丝杆滑台将被拨开的太阳能电池板输送到支撑柱的旁侧,随后搬运装置通过其机械爪将除去边框的太阳能板部分抓取并搬运到转盘上,随后驱动机构驱动喷热气机构对太阳能板进行喷热气,旋转电机驱动转盘转动,左拆分机构和右拆分机构配合转盘转动逐渐将太阳能电池板上的背板揭开,由于揭背板必须要让背板与EVA通过热量失去粘性,所以喷热气机构必须优先工作一段时间后再启动旋转电机转动转盘进行揭背板;

[0021] 步骤5、最后,丝杆滑台将边框输送到推料机构处,推料机构将边框从丝杆滑台上推到下料输送带上,从而让边框完成下料。

[0022] 有益效果:本发明的太阳能电池板全自动揭背板设备,实现了太阳能板自动化拆除边框和背板,并且提高了返修效率和提高了工人的安全性;该工艺设计巧妙,只需一人负责上料即可,节约了80%以上的人工,而且大大降低了工人的工作强度,改善了作业环境,更重要的是提高了揭背板的效率和质量,揭背板产生的废品率维持在0.1%以下,成品率高,而且效率是人工操作的十倍以上。

附图说明

- [0023] 图1为太阳能电池板全自动揭背板设备的立体示意图；
- [0024] 图2为太阳能电池板全自动揭背板设备的俯视图；
- [0025] 图3为上料装置的立体示意图；
- [0026] 图4为图3中处的放大图；
- [0027] 图5为上料定位机构的侧视图；
- [0028] 图6为图5中沿F-F线的剖视图；
- [0029] 图7为太阳能电池板全自动揭背板设备的局部示意图一；
- [0030] 图8为图7中B处的放大图；
- [0031] 图9为太阳能电池板全自动揭背板设备的局部示意图二；
- [0032] 图10为图9中C处的放大图；
- [0033] 图11为太阳能电池板全自动揭背板设备的局部示意图三；
- [0034] 图12为太阳能电池板全自动揭背板设备的局部示意图四；
- [0035] 图13为图12中D处的放大图；
- [0036] 图14为揭背板装置的立体示意图；
- [0037] 附图标记说明：上料装置1，上料输送带1a，挡板1a1，上料定位机构1b，前安装壳1b1，后安装壳1b2，安装圆槽1b3，复位弹簧1b4，压柱1b5，球头部1b6，第一接近传感器1b7，拆边框装置2，第一固定座2a，垫高块2a1，第一转动座2a2，第一输送带2b，拆边框机构2c，第一升降气缸2c1，连接板2c2，安装块2c3，第一导向杆2c4，第一支撑座2d，第一滑动座2d1，限位气缸2d2，抵压柄2d3，夹固装置3，左夹固气缸组件3a，第一夹固气缸3a1，第二夹固气缸3a2，第一卡箍3a3，第二卡箍3a4，抵压板3a5，右夹固气缸组件3b，定位装置4，定位电机4a，第二齿轮4a1，旋转杆4b，第一齿轮4b1，第二接近传感器4c，输送装置5，第二固定座5a，丝杆滑台5b，第二输送带5c，安装板5d，边框下料装置6，推料机构6a，第二支撑座6a1，推料气缸6a2，推板6a3，第二导向杆6a4，第二滑动座6a5，下料输送带6b，搬运装置7，支撑柱7a，加强板7a1，提臂7b，第二升降气缸7c，机械爪7d，圆盘7d1，延伸臂7d2，夹料气缸7d3，夹固件7d4，方形滑槽7d5，揭背板装置8，机架8a，驱动机构8b，第一纵向电缸8b1，第二纵向电缸8b2，横向电缸8b3，喷热气机构8c，连接座8c1，喷头8c2，左拆分机构8d，电动推杆8d1，铲刀8d2，固定板8d3，右拆分机构8e，转盘8f，挡角8f1，机械手20，铲板20a，铰接座20a1，抬升气缸20b。

具体实施方式

- [0038] 下面结合说明书附图和实施例，对本发明的具体实施例做进一步详细描述：
- [0039] 实施例1
- [0040] 参照图1至图14所示的太阳能电池板全自动揭背板设备，包括上料装置1、拆边框装置2、用于夹固太阳能电池板两边边框的夹固装置3、定位装置4、输送装置5、边框下料装置6、搬运装置7和揭背板装置8，所述上料装置1、拆边框装置2和输送装置5位于同一条直线上，所述拆边框装置2包括第一固定座2a、第一输送带2b、拆边框机构2c和呈L型的第一支撑座2d，所述第一支撑座2d位于第一固定座2a的旁侧，所述拆边框机构2c安装在第一支撑座2d上，所述第一输送带2b安装在第一固定座2a上，所述夹固装置3和定位装置4均安装第一固定座2a上，夹固装置3位于第一输送带2b的旁侧，定位装置4位于第一输送带2b下料端的

下方,所述边框下料装置6包括推料机构6a和呈倾斜设置的下料输送带6b,所述推料机构6a和下料输送带6b分别设置在输送装置5的两侧,所述揭背板装置8位于推料机构6a的旁侧,所述搬运装置7位于推料机构6a与输送装置5之间。

[0041] 太阳能电池板全自动揭背板设备的工作原理:工人先将待维修的太阳能电池板放到上料装置1上,上料装置1将太阳能电池板输送到第一输送带2b上,当太阳能电池板在第一输送带2b上抵触到定位装置4时,夹固装置3对太阳能电池板进行夹固定位,随后拆边框机构2c工作将太阳能电池板四边的边框拨开,拨开后,被拨开的太阳能电池板被输送到输送装置5上,输送装置5将被拨开的太阳能电池板输送到指定位置时,搬运装置7将除去边框的太阳能电池板部分夹取并搬运到揭背板装置8上,揭背板装置8将背板给揭开,与此同时,输送装置5将边框输送到推料机构6a旁,推料机构6a将边框推到下料输送带6b上,从而实现边框下料。

[0042] 参照图3至图6所示,所述上料装置1包括上料输送带1a和上料定位机构1b,所述上料输送带1a上两侧均设有呈L型的挡板1a1,所述上料定位机构1b固定安装在一个挡板1a1上靠近上料输送带1a出料端的一端,所述上料定位机构1b包括前安装壳1b1和后安装壳1b2,所述前安装壳1b1通过螺丝安装在挡板1a1上,后安装壳1b2螺纹连接在前安装壳1b1上,前安装壳1b1上开设有安装圆槽1b3,安装圆槽1b3内设有复位弹簧1b4和压柱1b5,所述前安装壳1b1通过安装圆槽1b3套装在压柱1b5上,所述复位弹簧1b4的一端固定在前安装壳1b1内,另一端抵触在压柱1b5上,所述压柱1b5上远离复位弹簧1b4的一端设有球头部1b6,该球头部1b6贯穿挡板1a1并位于上料输送带1a的上方,所述后安装壳1b2内设有第一接近传感器1b7,所述前安装壳1b1上远离挡板1a1的一侧开设有供第一接近传感器1b7穿过的穿孔,所述复位弹簧1b4套设在第一接近传感器1b7上;工人先将待维修的太阳能电池板放到上料输送带1a上,随后上料输送带1a将太阳能电池板输送到其下料端,当太阳能电池板的边框抵触到压柱1b5的球头部1b6时,压柱1b5会往安装圆槽1b3内挤压,复位弹簧1b4因被压柱1b5挤压形成压缩状态,最后压柱1b5接触到第一接近传感器1b7,第一输送带2b开始工作,太阳能电池板被输送到第一输送带2b上,由于复位弹簧1b4的张力使压柱1b5又恢复到初始状态,上料输送带1a停止工作,直到被拨开的太阳能电池板被输送到输送装置5上,上料输送带1a再次开启。

[0043] 参照图7至图10所示,所述夹固装置3包括结构相同的左夹固气缸组件3a和右夹固气缸组件3b,所述左夹固气缸组件3a和右夹固气缸组件3b分别位于第一输送带2b的两侧,所述左夹固气缸组件3a包括第一夹固气缸3a1和第二夹固气缸3a2,所述第一固定座2a上设有垫高块2a1,所述第一夹固气缸3a1和第二夹固气缸3a2呈对称设置在垫高块2a1上,第一夹固气缸3a1和第二夹固气缸3a2上分别设有第一卡箍3a3和第二卡箍3a4,所述第一夹固气缸3a1通过第一卡箍3a3安装在垫高块2a1上,所述第二夹固气缸3a2通过第二卡箍3a4安装在垫高块2a1上,所述两者的输出端均朝向第一输送带2b设置,并且两者的输出端上均安装有呈L型的抵压板3a5;定位装置4检测到太阳能电池板被输送到指定位置时,左夹固气缸组件3a的第一夹固气缸3a1和第二夹固气缸3a2同时驱动对应的抵压板3a5向太阳能电池板边框移动,最后太阳能电池板左边的边框被夹固定位,右夹固气缸组件3b与左夹固气缸组件3a工作原理相同,从而实现了太阳能电池板左右两边的边框被夹固定位。

[0044] 参照图7至图10所示,所述定位装置4包括定位电机4a、旋转杆4b和第二接近传感

器4c,所述第一固定座2a上设有第一转动座2a2,所述旋转杆4b的一端设有两个呈对称设置的转轴,所述两个转轴均转动连接在第一转动座2a2上,所述第二接近传感器4c安装在旋转杆4b的另一端,所述一个转轴上设有第一齿轮4b1,所述定位电机4a安装在第一固定座2a上并位于第一转动座2a2的旁侧,所述定位电机4a的主轴朝向第一齿轮4b1设置,所述定位电机4a的主轴上设有与第一齿轮4b1相啮合的第二齿轮4a1;当压柱1b5接触到第一接近传感器1b7时,定位电机4a驱动旋转杆4b转动到竖直状态,第一输送带2b输送太阳能电池板过程中,太阳能电池板抵触到旋转杆4b上的第二接近传感器4c时,第一输送带2b停止工作,左夹固气缸组件3a和右夹固气缸组件3b同时工作。

[0045] 参照图7至图10所示,所述拆边框机构2c包括第一升降气缸2c1、连接板2c2、安装块2c3和用于拨开边框的机械手20,所述第一升降气缸2c1竖直安装在第一支撑座2d的顶部,并且第一升降气缸2c1的输出端竖直朝下设置,所述连接板2c2安装在第一升降气缸2c1的输出端上,所述安装块2c3安装在连接板2c2的底端,所述机械手20安装在安装块2c3上,所述连接板2c2上设有两个竖直设置的第一导向杆2c4,所述第一支撑座2d上对应每个第一导向杆2c4均设有与第一导向杆2c4滑动配合的第一滑动座2d1,每个所述第一导向杆2c4均固定在对应的第一滑动座2d1上,所述第一支撑座2d的顶部还设有四个呈矩形分布的限位气缸2d2,每个所述限位气缸2d2的输出端均贯穿第一支撑座2d,并且每个所述限位气缸2d2的输出端上均安装有抵压柄2d3;当左夹固气缸组件3a和右夹固气缸组件3b将太阳能电池板左右两边的边框夹固定位后,四个限位气缸2d2同时驱动对应的抵压柄2d3向下移动直到抵压柄2d3抵压到太阳能电池板上,从而实现太阳能电池板的进一步定位,随后第一升降气缸2c1驱动安装块2c3向下移动,机械手20配合第一升降气缸2c1将太阳能电池板四边的边框拨开。

[0046] 参照图7至图10所示,所述机械手20包括四个围绕安装块2c3设置的铲板20a,每个所述铲板20a的一端均铰接在安装块2c3上,所述安装块2c3上对应每个铲板20a均铰接安装有抬升气缸20b,每个所述铲板20a的外侧均设有铰接座20a1,每个所述抬升气缸20b的输出端均铰接在对应的铰接座20a1上;第一升降气缸2c1驱动安装块2c3向下移动过程中,四个抬升气缸20b同时驱动对应的铲板20a进行缓慢转动,四个铲板20a最后插入太阳能电池板边框的缝隙中,随后第一升降气缸2c1驱动安装块2c3向上移动,四个铲板20a将太阳能电池板四边的边框拨开。

[0047] 参照图11和图12所示,所述输送装置5包括第二固定座5a、丝杆滑台5b和第二输送带5c,所述丝杆滑台5b安装在第二固定座5a上,所述丝杆滑台5b的滑台上设有安装板5d,所述第二输送带5c安装在安装板5d上;被拨开的太阳能电池板被输送到第二输送带5c上,丝杆滑台5b驱动第二输送带5c进行移动,从而带动被拨开的太阳能电池板进行移动。

[0048] 参照图11和图12所示,所述推料机构6a包括第二支撑座6a1、推料气缸6a2和推板6a3,所述推料气缸6a2水平安装在第二支撑座6a1上,并且推料气缸6a2的输出端朝向第二输送带5c设置,所述推板6a3安装在推料气缸6a2的输出端上,所述推板6a3上朝向推料气缸6a2的一端设有两个对称设置的第二导向杆6a4,所述第二支撑座6a1对应每个第二导向杆6a4均设有与第二导向杆6a4滑动配合的第二滑动座6a5,每个所述第二导向杆6a4均固定在对应的第二滑动座6a5上;当除去边框的太阳能电池板部分被搬运装置7抓取搬运走时,丝杆滑台5b驱动第二输送带5c反向移动到第二支撑座6a1的旁侧,随后推料气缸6a2驱动推板

6a3向第二输送带5c移动,最后推板6a3将第二输送带5c上的边框推到下料输送带6b上。

[0049] 参照图11和图12所示,所述搬运装置7包括支撑柱7a、提臂7b、第二升降气缸7c和机械爪7d,所述支撑柱7a的下端设有围绕支撑柱7a周向设置的若干加强板7a1,所述支撑柱7a的上端设有驱动电机,所述提臂7b的一端固定安装于驱动电机的主轴上,所述第二升降气缸7c呈竖直安装于提臂7b上,并且第二升降气缸7c的输出端呈竖直朝下设置,所述机械爪7d安装在第二升降气缸7c的输出端上;当丝杆滑台5b将被拨开的太阳能电池板输送到指定位置时,驱动电机驱动提臂7b转动到第二输送带5c的正上方,随后第二升降气缸7c驱动机械爪7d向下移动,机械爪7d将除去边框的太阳能电池板部分抓取,然后第二升降气缸7c驱动机械爪7d向上移动,与此同时,驱动电机驱动提臂7b向揭背板装置8转动。

[0050] 参照图11、图12和图13所示,所述机械爪7d包括圆盘7d1以及四个沿圆盘7d1周向等角度设置的延伸臂7d2,所述圆盘7d1固定安装在第二升降气缸7c的输出端上,所述四个延伸臂7d2通过焊接方式固定在圆盘7d1上,每个所述延伸臂7d2上均设有夹料气缸7d3,每个所述夹料气缸7d3的输出端上均安装有夹固件7d4,每个延伸臂7d2上均开设有与夹固件7d4滑动配合的方形滑槽7d5,每个夹固件7d4均安装在对应的方形滑槽7d5内;四个夹料气缸7d3驱动对应的夹固件7d4向圆盘7d1移动,从而实现抓取除去边框的太阳能电池板部分,抓取后,第二升降气缸7c驱动圆盘7d1向上移动。

[0051] 参照图11至图14所示,所述揭背板装置8包括机架8a、驱动机构8b、喷热气机构8c、左拆分机构8d、右拆分机构8e、转盘8f以及驱动转盘8f进行转动的旋转电机,所述旋转电机安装在机架8a内,所述旋转电机的输出端贯穿机架8a连接在转盘8f的底端,所述驱动机构8b安装在机架8a上并位于转盘8f的旁侧,所述喷热气机构8c安装在驱动机构8b上,所述左拆分机构8d和右拆分机构8e相对设置在机架8a上,所述转盘8f位于左拆分机构8d与右拆分机构8e之间;当除去边框的太阳能电池板部分被搬运到转盘8f上时,喷热气机构8c对除去边框的太阳能电池板部分的顶部进行循环吹热气,一段时间后旋转电机驱动转盘8f进行缓慢转动,左拆分机构8d和右拆分机构8e配合转盘8f转动逐渐将背板揭开。

[0052] 参照图14所示,所述驱动机构8b包括第一纵向电缸8b1、第二纵向电缸8b2和横向电缸8b3,所述第一纵向电缸8b1和第二纵向电缸8b2对称安装在机架8a上,并且两者均呈竖直设置,所述横向电缸8b3安装在第一纵向电缸8b1和第二纵向电缸8b2的滑块上,所述喷热气机构8c安装在横向电缸8b3的滑块上;第一纵向电缸8b1、第二纵向电缸8b2和横向电缸8b3的设计实现了喷热气机构8c的两轴方向的移动。

[0053] 参照图14所示,所述喷热气机构8c包括连接座8c1和设置在连接座8c1底部的若干个喷头8c2,每个所述喷头8c2均竖直朝下设置,所述连接座8c1通过螺栓水平固定在横向电缸8b3的滑块上;当除去边框的太阳能电池板部分被搬运到转盘8f上时,第一纵向电缸8b1和第二纵向电缸8b2驱动所有喷头8c2向下移动到指定位置,随后横向气缸驱动所有喷头8c2进行往复的横向移动,从而实现了EVA与背板之间粘性逐渐减少。

[0054] 参照图14所示,所述左拆分机构8d与右拆分机构8e的结构相同,所述左拆分机构8d包括电动推杆8d1、铲刀8d2和呈L型的固定板8d3,所述固定板8d3安装在机架8a上,所述电动推杆8d1安装在固定板8d3上,并且其输出端朝向右拆分机构8e设置,所述铲刀8d2安装在电动推杆8d1的输出端上;左拆分机构8d上的电动推杆8d1推动铲刀8d2向背板与EVA之间的缝隙中移动直到铲刀8d2的前端插进缝隙中,因右拆分机构8e与左拆分机构8d原理相同,

随后右拆分机构8e上的铲刀8d2与左拆分机构8d上的铲刀8d2同时插入背板与ECA之间缝隙中,随后旋转电机驱动转盘8f缓慢转动,两个铲刀8d2随着转动将背板缓慢揭开。

[0055] 参照图14所示,所述转盘8f上设有四个呈矩形分布的挡角8f1;挡角8f1的设计使除去边框的太阳能电池板部分被固定的更稳固。

[0056] 实施例2

[0057] 实施例1所述的太阳能电池板全自动揭背板设备的揭背板工艺,包括以下步骤:

[0058] 步骤1、工人先将待维修的太阳能电池板放到上料装置1上料输送带1a上,随后上料输送带1a将太阳能电池板输送到其下料端,当太阳能电池板的边框接触到压柱1b5的球头部1b6时,压柱1b5会往安装圆槽1b3内挤压,复位弹簧1b4因被压柱1b5挤压形成压缩状态,最后压柱1b5接触到第一接近传感器1b7,随后定位电机4a驱动旋转杆4b转动到竖直状态,与此同时,第一输送带2b开启,太阳能电池板从上料输送带1a上输送到第一输送带2b上,当太阳能电池板在第一输送带2b上接触到第二接近传感器4c,第一输送带2b停止工作,由于复位弹簧1b4的张力使压柱1b5又恢复到初始状态,上料输送带1a停止工作;

[0059] 步骤2、随后左夹固气缸组件3a和右夹固气缸组件3b将太阳能电池板进行夹固定位,随后四个限位气缸2d2同时驱动对应的抵压柄2d3向下移动直到抵压柄(2d3)抵压在太阳板电池板上;

[0060] 步骤3、紧接着,第一升降气缸2c1驱动安装块2c3向下移动,四个抬升气缸20b在安装块2c3向下移动过程中分别缓慢抬升起对应的铲板20a而使四个铲板20a分别插入边框的缝隙中,随后第一升降气缸2c1再驱动安装块2c3向上移动,四个铲板20a将太阳能电池板四边的边框给拨开,然后四个限位气缸2d2恢复到初始状态;

[0061] 步骤4、然后,被拨开的太阳能电池板从第一输送带2b上输送到丝杆滑台5b的第二输送带5c上,丝杆滑台5b将被拨开的太阳能电池板输送到支撑柱7a的旁侧,随后搬运装置7通过其机械爪7d将除去边框的太阳能板部分抓取并搬运到转盘8f上,随后驱动机构8b驱动喷热气机构8c对太阳能板进行喷热气,旋转电机驱动转盘8f转动,左拆分机构8d和右拆分机构8e配合转盘8f转动逐渐将太阳能电池板上的背板揭开,由于揭背板必须要让背板与EVA通过热量失去粘性,所以喷热气机构8c必须优先工作一段时间后再启动旋转电机转动转盘8f进行揭背板;

[0062] 步骤5、最后丝杆滑台5b将边框输送到推料机构6a处,推料机构6a将边框从丝杆滑台5b上推到下料输送带6b上,从而让边框完成下料。

[0063] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作出任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围。

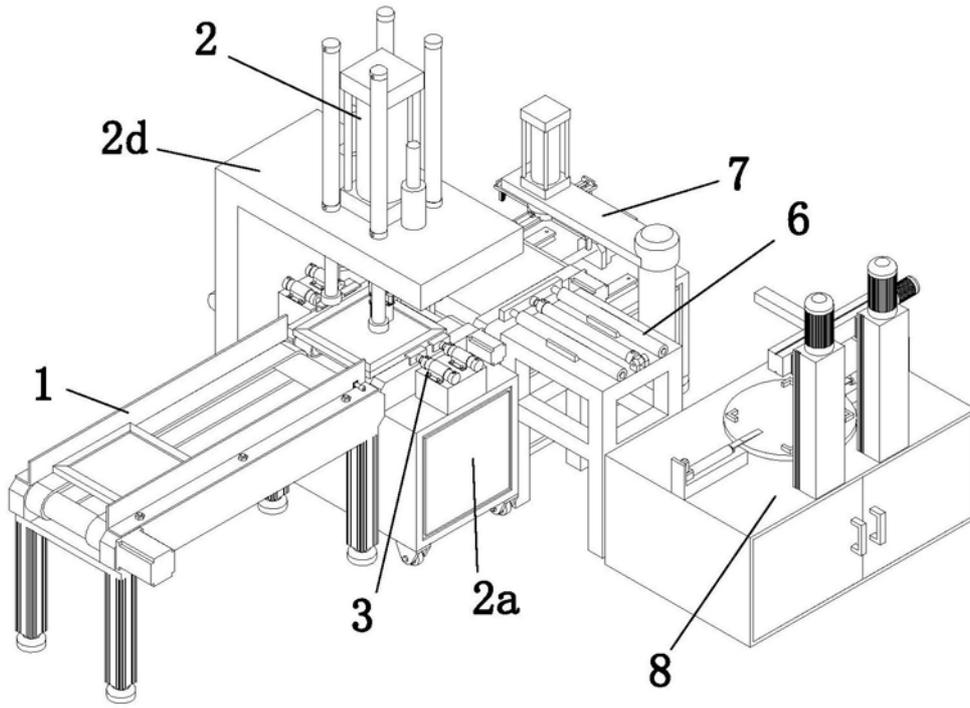


图1

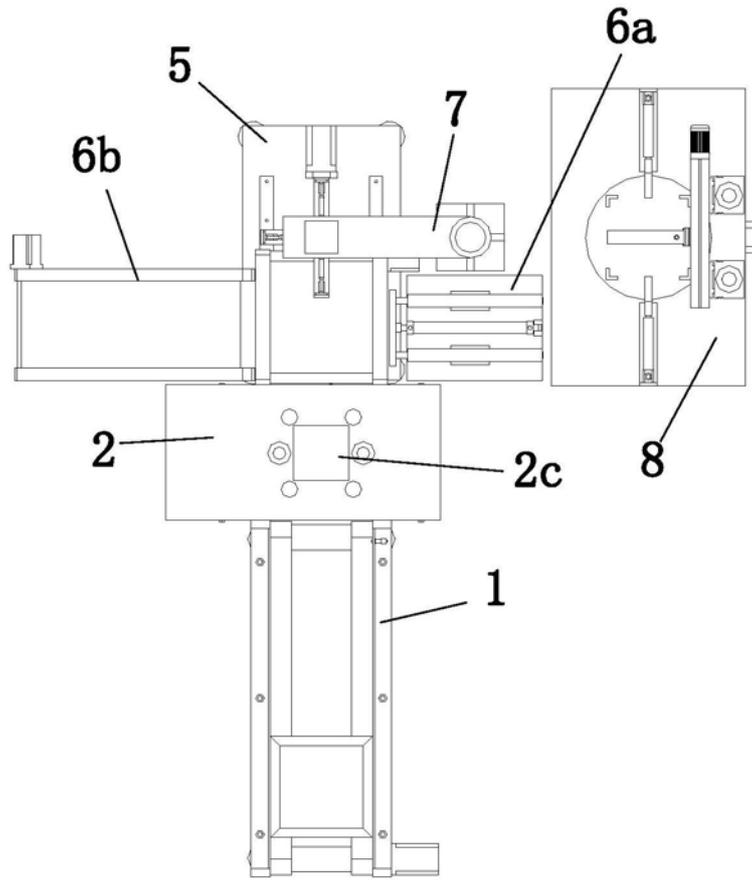


图2

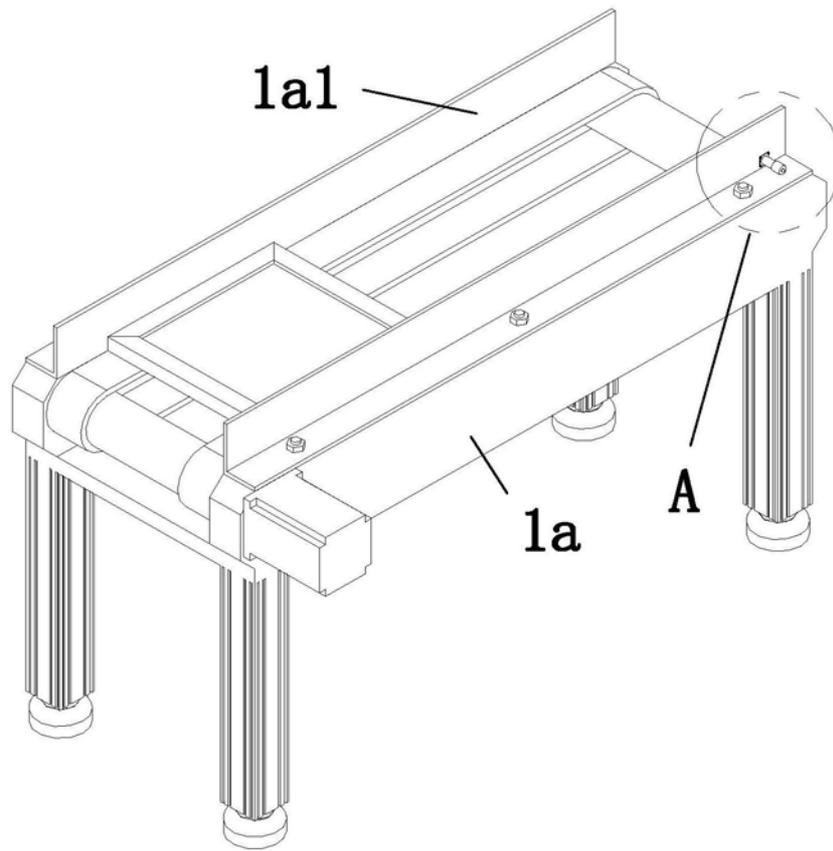


图3

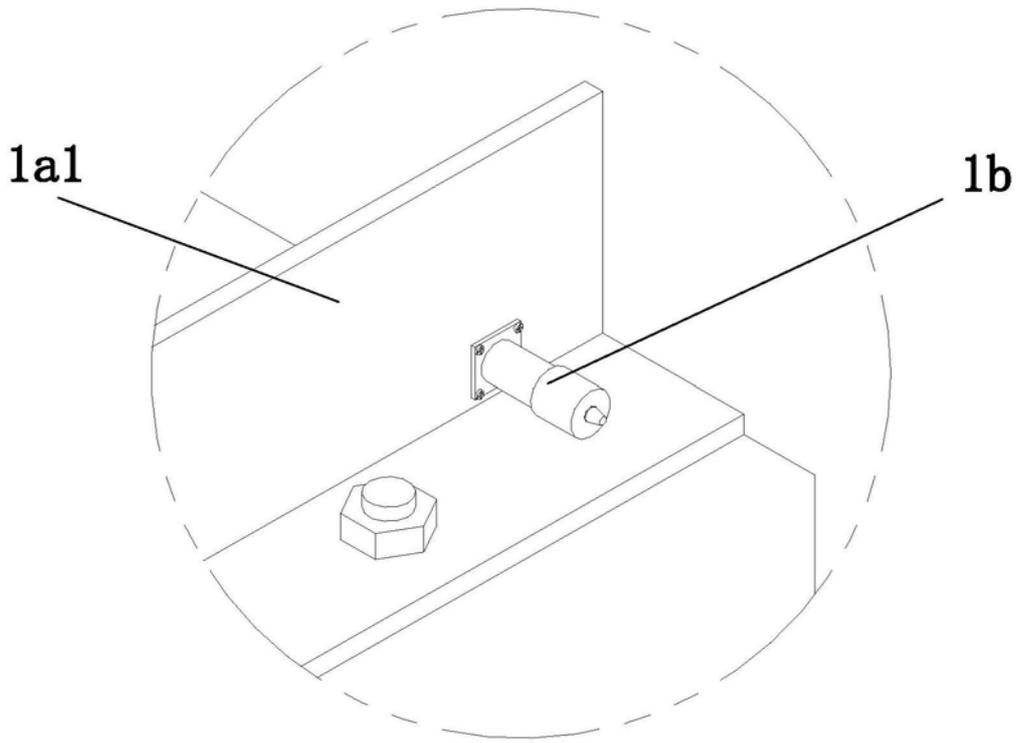


图4

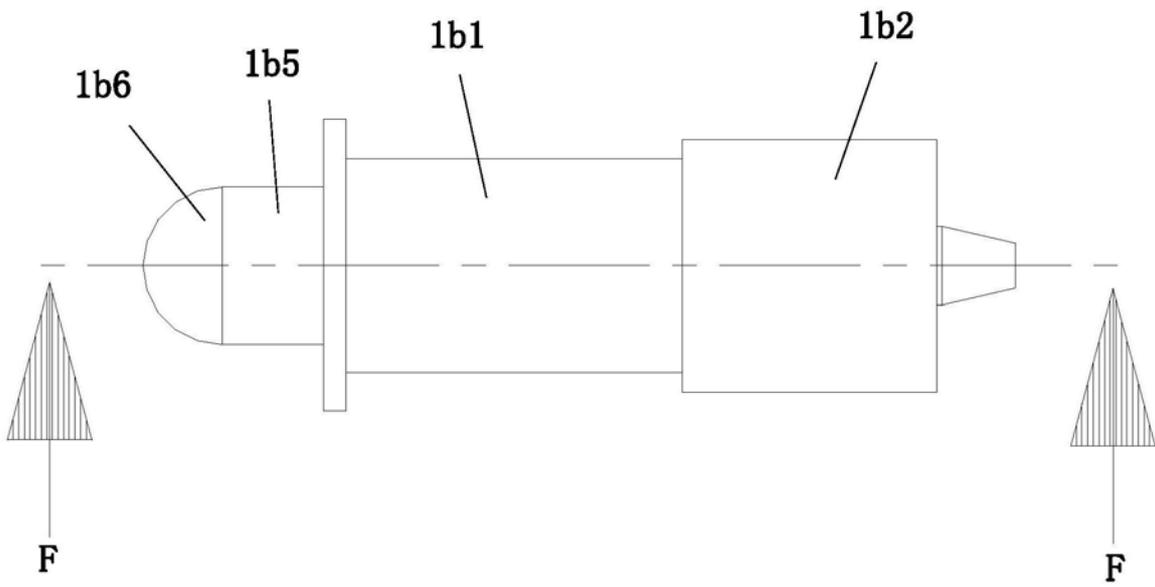


图5

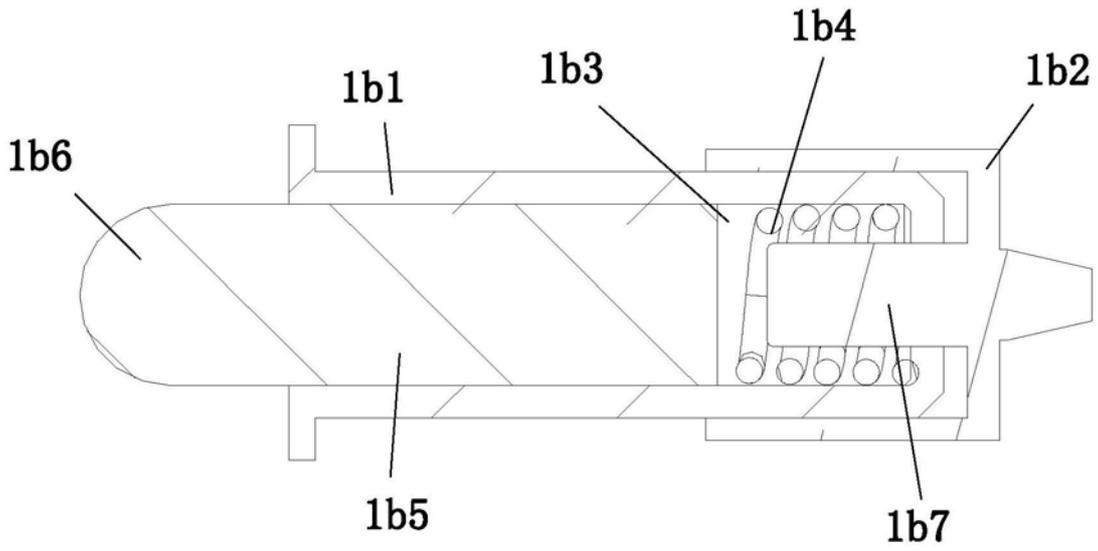


图6

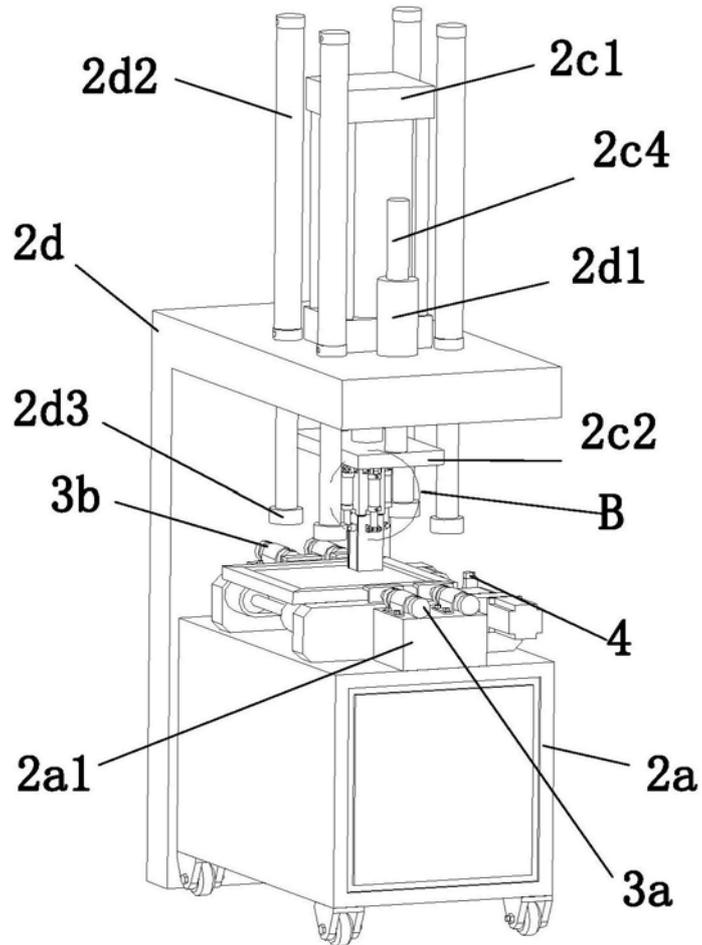


图7

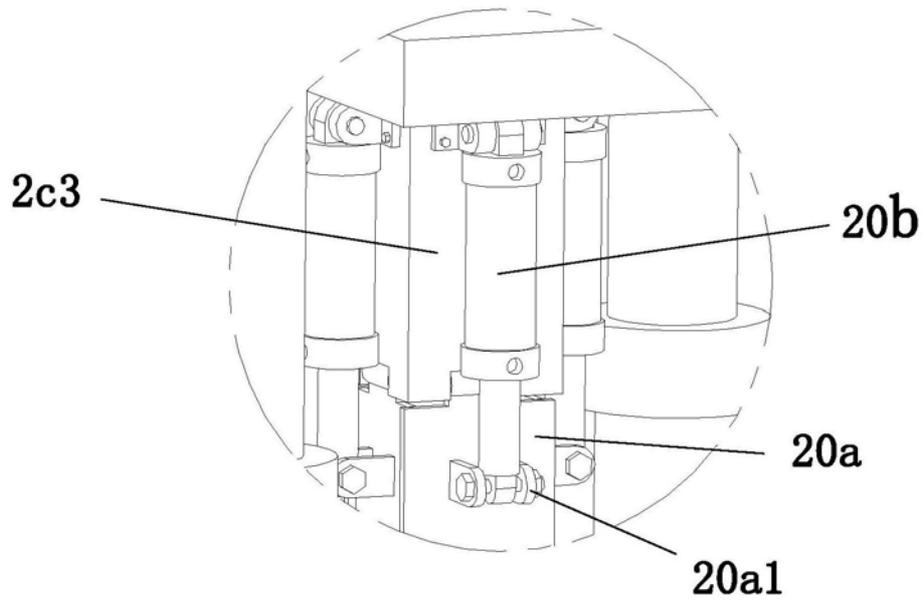


图8

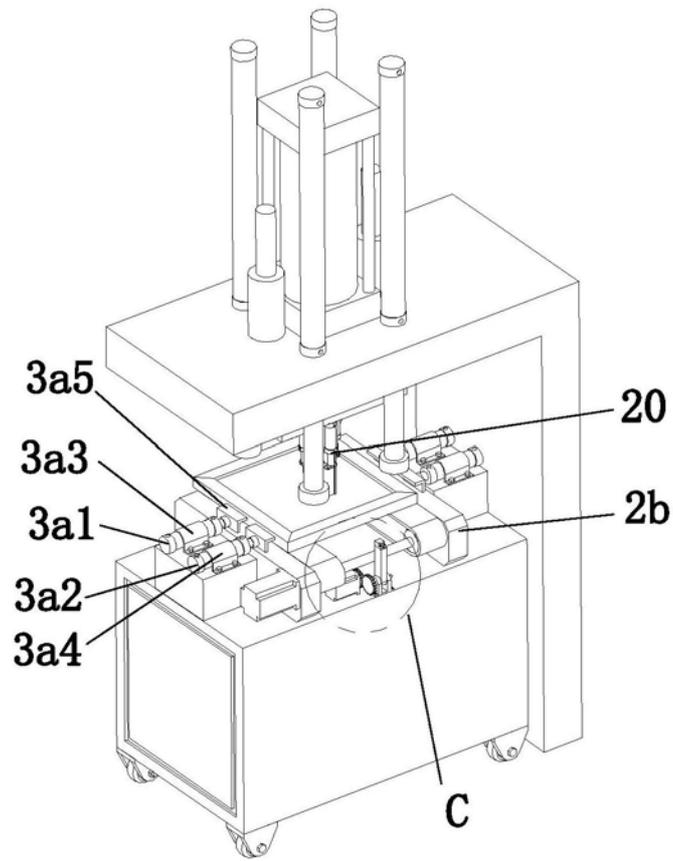


图9

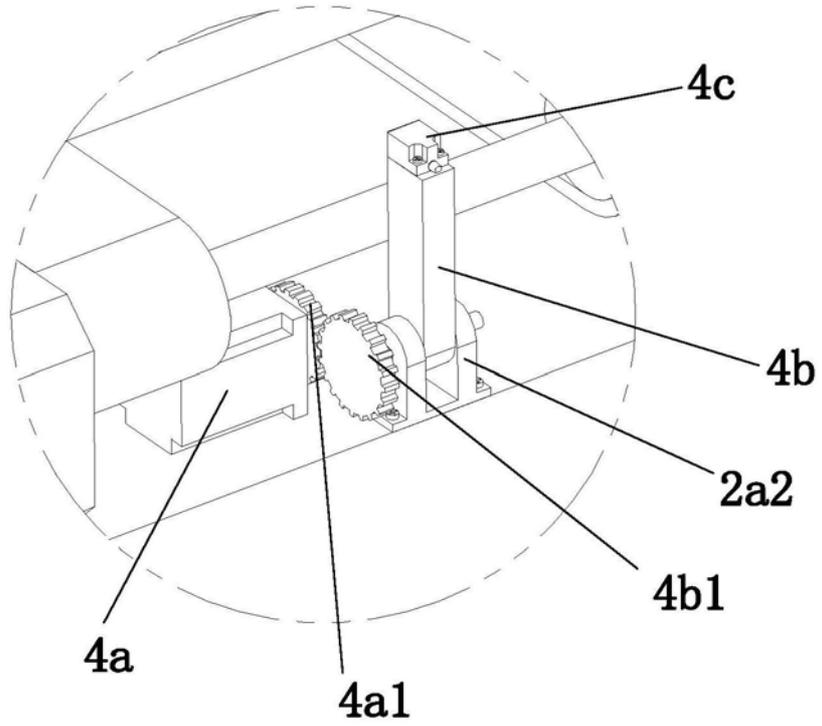


图10

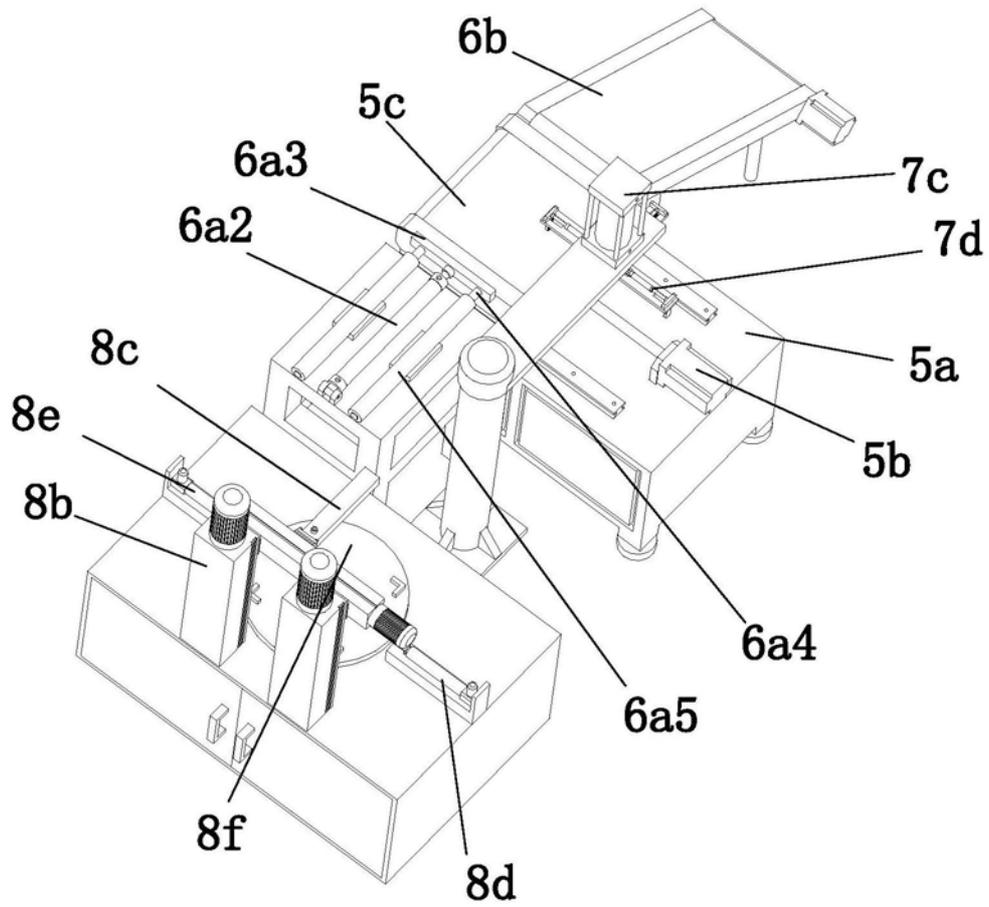


图11

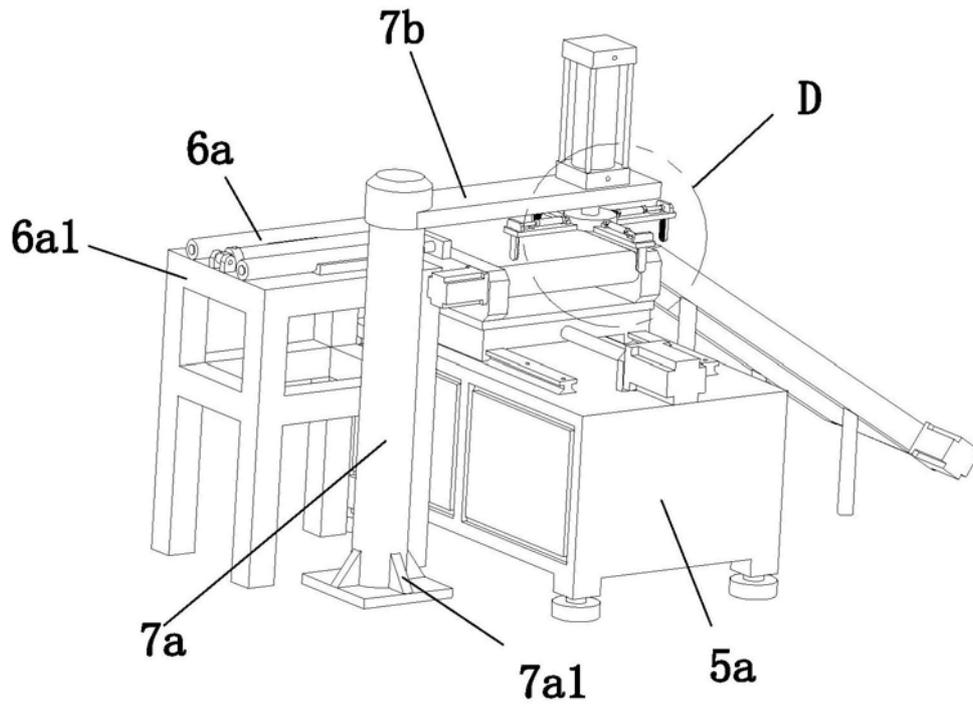


图12

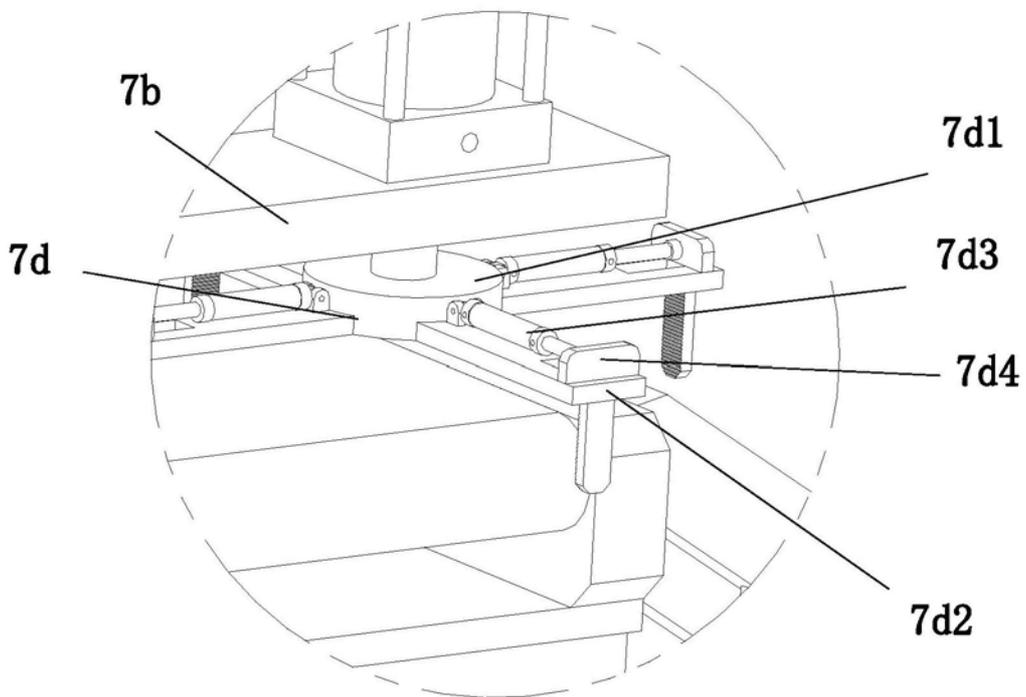


图13

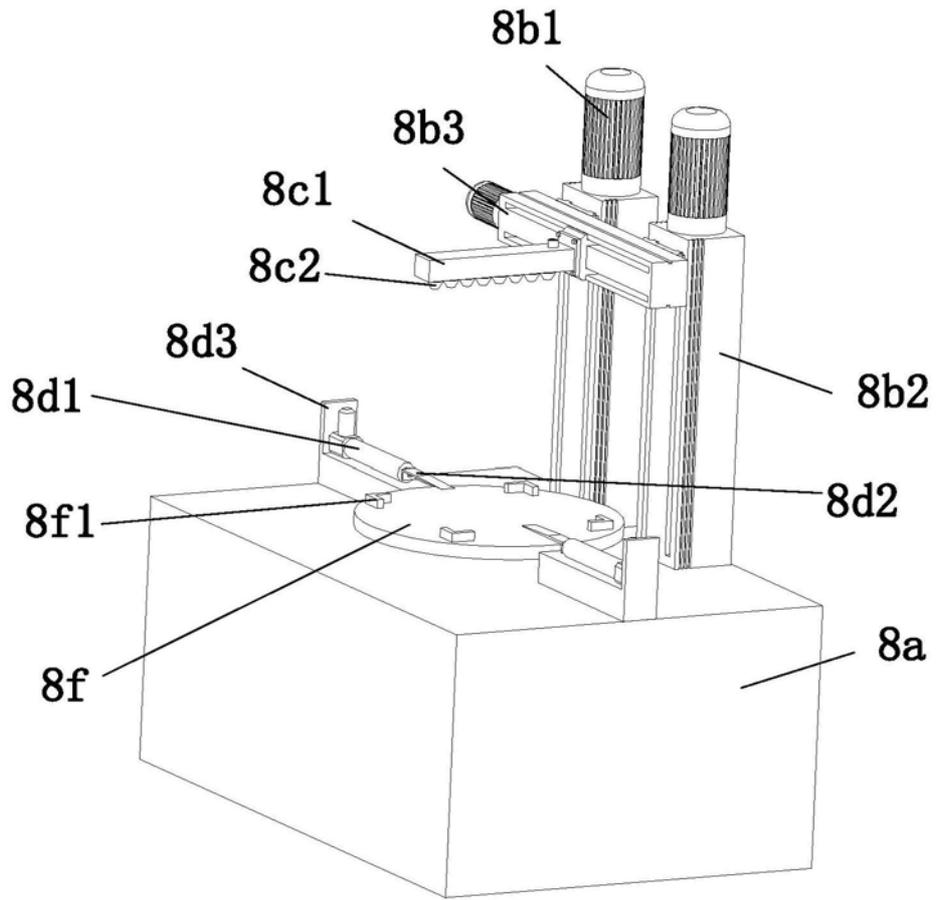


图14