



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119153588 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 17

(21) 申请号 202411648240.2

(22) 申请日 2024.11.19

(71) 申请人 常州臣佑光伏科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区雪堰镇
周南路8号(中南高科常州雪堰智造产
业园)

(72) 发明人 李伟 徐子军 顾洪亮

(74) 专利代理机构 常州易瑞智新专利代理事务
所(普通合伙) 32338

专利代理师 谭典

(51) Int. Cl.

H01L 31/18 (2006.01)

H01L 31/0236 (2006.01)

H01L 21/67 (2006.01)

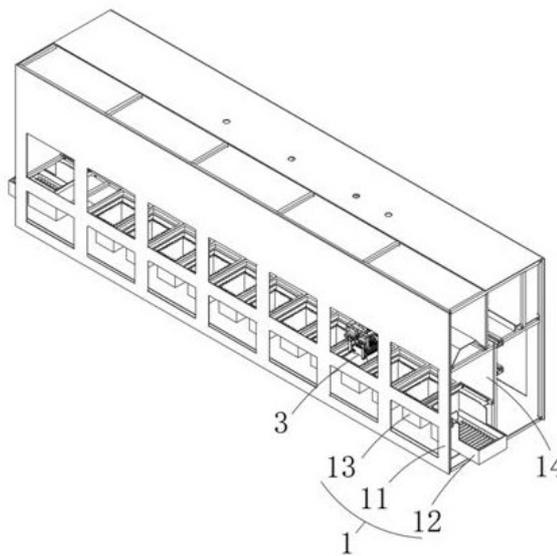
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种单晶电池片的清洗制绒设备

(57) 摘要

本发明适用于单晶电池片技术领域,提供了一种单晶电池片的清洗制绒设备,包括主体组件、安装于主体组件内部的输送组件以及连接于输送组件一侧的抓取组件,所述抓取组件的底部安装有调整组件,所述抓取组件的底部且位于调整组件的下方位置设置有承载组件,该装置解决了单晶电池片提出时,制绒后表面绒面导致相邻电池片间水体下落变慢,且液体并未彻底滴落,存水影响处理效果以及后续烘干效率的问题,该装置通过设置卡接槽与凸块,配合插杆移动时振动立板及单晶电池片,加速水体流动,提升制绒清洗效率。电动夹爪与驱动气缸协同工作,通过调整杆及铰接杆实现电池片交错分离,便于后续烘干。



1. 一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:包括主体组件(1)、安装于主体组件(1)内部的输送组件(2)以及连接于输送组件(2)一侧的抓取组件(3),所述抓取组件(3)的底部安装有调整组件(4),所述抓取组件(3)的底部且位于调整组件(4)的下方位置设置有承载组件(5);

所述主体组件(1)包括框架(11)、设置于框架(11)内部的挡板(14)以及设置于挡板(14)一侧的两组输送带(12),两组所述输送带(12)之间等距排列设置有多个水槽(13);

所述输送组件(2)设置于挡板(14)远离水槽(13)的一侧,且所述输送组件(2)的一侧经过挡板(14)的顶部且与抓取组件(3)相连接,所述抓取组件(3)位于水槽(13)的上方,所述抓取组件(3)包括与输送组件(2)连接的连接架(31)以及对称安装有连接架(31)内部的两个伸缩气缸(32),两个所述伸缩气缸(32)的活塞杆分别连接有滑板(33),所述连接架(31)的底部对称连接有两个限位杆(34),两个所述限位杆(34)与两个滑板(33)相对应设置,每个所述限位杆(34)的外侧壁均滑动连接有两个滑块(35),每个所述滑板(33)的侧壁均对称铰接有两个第一铰接杆(36),两个所述第一铰接杆(36)远离对应滑板(33)的一端分别与两个滑块(35)的侧壁相铰接,每个所述滑块(35)的底部均连接有L形板(37),所述L形板(37)的侧壁水平连接有插杆(38);

所述承载组件(5)包括两个立板(51),两个所述立板(51)之间等距设置有多组定位机构(57),每个所述立板(51)的侧壁对称开设有两个卡接槽(59),所述卡接槽(59)与其中一个插杆(38)相对应,所述卡接槽(59)呈U形设置,且所述卡接槽(59)的顶部和底部之间通过挡块分隔设置。

2. 根据权利要求1所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:所述框架(11)的内部安装有顶板(15),所述顶板(15)呈梯形设置,所述顶板(15)位于水槽(13)的上方。

3. 根据权利要求1所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:所述输送组件(2)包括安装于挡板(14)远离水槽(13)一侧的两个第一导轨(21)以及滑动连接于第一导轨(21)上的电动滑轨(22),所述电动滑轨(22)竖直设置,所述电动滑轨(22)的侧壁滑动连接有支架(25),所述支架(25)的一端经过挡板(14)且与抓取组件(3)相连接,所述电动滑轨(22)的一侧安装有驱动电机(23),所述驱动电机(23)的输出端安装有齿轮(26),其中一个所述第一导轨(21)的底部安装有齿条(24),所述齿条(24)与齿轮(26)相啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:两个所述立板(51)相对设置,每个所述立板(51)的侧壁均安装有两个第二导轨(55),两个所述第二导轨(55)上下设置,每个所述第二导轨(55)上均滑动连接有两个滑台(56),与上方第二导轨(55)对应的两个滑台(56)侧壁均连接有第二杆体(53),与下方第二导轨(55)对应的两个滑台(56)侧壁均连接有第三杆体(54),其中一个第二杆体(53)与其中一个第三杆体(54)之间连接有第一杆体(52),所述定位机构(57)安装于两个第三杆体(54)和两个第二杆体(53)之间。

5. 根据权利要求4所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:所述定位机构(57)包括两个第一定位板(571),两个所述第一定位板(571)分别安装于两个第二杆体(53)之间,且两个所述第一定位板(571)之间等距安装有多个固定块(572),两个所述第三杆体(54)的顶部均等距安装有多个L形槽(573),两个所述第三杆体(54)顶部的L形槽(573)等距交错设置。

6. 根据权利要求5所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:每个所述L形槽(573)的底部开设有第一通槽(575),所述L形槽(573)的一侧开设有第二通槽(576),所述L形槽(573)的顶部开设有凹槽(574)。

7. 根据权利要求6所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:每个所述卡接槽(59)的内部顶壁安装有凸块(58),所述凸块(58)为多组且呈等距设置,所述凸块(58)的底部呈弧形设置。

8. 根据权利要求1所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:所述调整组件(4)包括设置于两个立板(51)上方的调整杆(44),所述调整杆(44)的两端均连接有连接杆(45),所述连接杆(45)的两端对称铰接有两个第二铰接杆(46),两个所述第二铰接杆(46)远离对应连接杆(45)的一端分别与其中一侧立板(51)侧壁上方的两个滑台(56)相铰接。

9. 根据权利要求8所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:两个所述立板(51)的顶部均竖直安装有立杆(47),所述立杆(47)的顶部贯穿其中一个所述连接杆(45)相背离的一侧。

10. 根据权利要求9所述的一种单晶电池片的清洗制绒设备,其特征在于:所述调整组件(4)还包括横杆(41),所述横杆(41)的两端分别两个限位杆(34)的外壁中部相连接,所述横杆(41)的顶部安装有驱动气缸(42),所述驱动气缸(42)的底部安装有两个电动夹爪(43),两个所述电动夹爪(43)向下延伸。

一种单晶电池片的清洗制绒设备

技术领域

[0001] 本发明涉及单晶电池片技术领域,更具体地说,它涉及一种单晶电池片的清洗制绒设备。

背景技术

[0002] 单晶电池片,也被称为单晶硅电池片,是用单晶硅材料制成的电池片。它以其高转化效率、良好的稳定性以及较长的使用寿命在太阳能发电领域得到了广泛应用。

[0003] 单晶电池片制绒是太阳能电池生产中的一个关键步骤,其目的是通过形成金字塔结构的绒面来增加硅片的表面积,从而提高对光的吸收和电池的转换效率。

[0004] 目前,单晶电池片竖直等距排列放置在电池片花篮中,因此电池片浸在化学试剂或者去离子水中后,化学试剂或去离子水会流到两个单晶电池片之间反应,当电池片从化学试剂或去离子水中提出时,溶液会向下流动并滴落,当电池片经过制绒操作后,电池片表面会形成绒面,因此相邻两个电池片之间的水体下落速度会变慢,进而出现存水的情况,后续进行烘干作业时,会影响烘干的效率;

而且电池片从去离子水中提出时,必须等待其上附着的多余水体充分滴落,以确保不会带入到后续的化学处理步骤中,如果直接将带有水滴的电池片浸入下一个化学试剂中,不仅会稀释该试剂的浓度,从而影响其处理效果,还可能导致化学反应的不稳定。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种单晶电池片的清洗制绒设备。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种单晶电池片的清洗制绒设备,包括主体组件、安装于主体组件内部的输送组件以及连接于输送组件一侧的抓取组件,所述抓取组件的底部安装有调整组件,所述抓取组件的底部且位于调整组件的下方位置设置有承载组件。

[0007] 所述主体组件包括框架、设置于框架内部的挡板以及设置于挡板一侧的两组输送带,两组所述输送带之间等距排列设置有多组水槽。

[0008] 所述输送组件设置于挡板远离水槽的一侧,且所述输送组件的一侧经过挡板的顶部且与抓取组件相连接,所述抓取组件位于水槽的上方,所述抓取组件包括与输送组件连接的连接架以及对称安装有连接架内部的两个伸缩气缸,两个所述伸缩气缸的活塞杆分别连接于滑板,所述连接架的底部对称连接有两个限位杆,两个所述限位杆与两个滑板相对应设置,每个所述限位杆的外侧壁均滑动连接有两个滑块,每个所述滑板的侧壁均对称铰接有两个第一铰接杆,两个所述第一铰接杆远离对应滑板的一端分别与两个滑块的侧壁相铰接,每个所述滑块的底部均连接于L形板,所述L形板的侧壁水平连接于插杆。

[0009] 所述承载组件包括两个立板,两个所述立板之间等距设置有多组定位机构,每个所述立板的侧壁对称开设有两个卡接槽,所述卡接槽与其中一个插杆相对应,所述卡接槽

呈U形设置,且所述卡接槽的顶部和底部之间通过挡块分隔设置。

[0010] 本发明进一步设置为:所述框架的内部安装有顶板,所述顶板呈梯形设置,所述顶板位于水槽的上方。

[0011] 通过采用上述技术方案,承载组件对单晶电池片进行排列放置,即单晶电池片竖直放置,且多个单晶电池片之间设置间隙,当抓取组件中的L形板和插杆移动时,即可对承载组件进行抓取,承载组件依次经过多个水槽,单晶电池片浸在水槽内的化学试剂或者去离子水中反应,从而完成放置的单晶电池片清洗制绒作业。

[0012] 本发明进一步设置为:所述输送组件包括安装于挡板远离水槽一侧的两个第一导轨以及滑动连接于第一导轨上的电动滑轨,所述电动滑轨竖直设置,所述电动滑轨的侧壁滑动连接有支架,所述支架的一端经过挡板且与抓取组件相连接,所述电动滑轨的一侧安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端安装有齿轮,其中一个所述第一导轨的底部安装有齿条,所述齿条与齿轮相啮合。

[0013] 通过采用上述技术方案,电动滑轨滑动在第一导轨上,通过驱动电机带动齿轮旋转,使得齿轮在齿条上行走,进而带动电动滑轨在第一导轨上滑移,支架受驱动力影响带动抓取组件行走,同时电动滑轨带动支架上下移动,进而控制抓取组件的高度,致使抓取组件能够水平移动和上下高度同时调整,方便抓取组件对单晶电池片抓取和移载。

[0014] 本发明进一步设置为:两个所述立板相对设置,每个所述立板的侧壁均安装有两个第二导轨,两个所述第二导轨上下设置,每个所述第二导轨上均滑动连接有两个滑台,与上方第二导轨对应的两个滑台侧壁均连接有第二杆体,与下方第二导轨对应的两个滑台侧壁均连接有第三杆体,其中一个第二杆体与其中一个第三杆体之间连接有第一杆体,所述定位机构安装于两个第三杆体和两个第二杆体之间。

[0015] 本发明进一步设置为:所述定位机构包括两个第一定位板,两个所述第一定位板分别安装于两个第二杆体之间,且两个所述第一定位板之间等距安装有多个固定块,两个所述第三杆体的顶部均等距安装有多个L形槽,两个所述第三杆体顶部的L形槽等距交错设置。

[0016] 本发明进一步设置为:每个所述L形槽的底部开设有第一通槽,所述L形槽的一侧开设有第二通槽,所述L形槽的顶部开设有凹槽。

[0017] 本发明进一步设置为:每个所述卡接槽的内部顶壁安装有凸块,所述凸块为多组且呈等距设置,所述凸块的底部呈弧形设置。

[0018] 通过采用上述技术方案,卡接槽的顶部和底部之间通过挡块分隔设置,插杆在移动挡块上方滑移的同时在凸块底部滑移,插杆切换不同凸块,并在移动过程中使立板振动,立板将振动力施加到定位机构和单晶电池片上,致使单晶电池片振动,进而加快相邻单晶电池片之间水体的流动,避免单晶电池片表面为绒面时水体流动速度慢影响制绒清洗效率的情况,通过对L形槽形状的设置,两个第三杆体上安装的L形槽交错分离时,L形槽的竖直部分对对应的电池片施加推动力,避免电池片与L形槽出现脱离的情况。

[0019] 本发明进一步设置为:所述调整组件包括设置于两个立板上方的调整杆,所述调整杆的两端均连接有连接杆,所述连接杆的两端对称铰接有两个第二铰接杆,两个所述第二铰接杆远离对应连接杆的一端分别与其中一侧立板侧壁上方的两个滑台相铰接。

[0020] 本发明进一步设置为:两个所述立板的顶部均竖直安装有立杆,所述立杆的顶部

贯穿其中一个所述连接杆相背离的一侧。

[0021] 本发明进一步设置为:所述调整组件还包括横杆,所述横杆的两端分别两个限位杆的外壁中部相连接,所述横杆的顶部安装有驱动气缸,所述驱动气缸的底部安装有两个电动夹爪,两个所述电动夹爪向下延伸。

[0022] 通过采用上述技术方案,驱动气缸用于驱动电动夹爪向下移动,致使电动夹爪移动到调整杆的位置,并通过电动夹爪对调整杆44夹持,驱动气缸的活塞杆缩短时,调整杆被向上拉扯,调整杆则拉动第二铰接杆摆动,致使对应滑台向第二导轨的端部移动,致使两个第三杆体上的L形槽相互远离,实现电池片交错分离,方便后续的烘干作业,反之驱动气缸的活塞杆伸长,调整杆被向下推动,调整杆则推动第二铰接杆摆动,致使对应滑台向第二导轨的中部移动,致使两个第三杆体上的L形槽相互靠近,实现电池片等距放置,而当抓取组件离开承载组件时,由于第二铰接杆整体呈向第二导轨中部倾斜设置,调整杆受自身重力影响对第二铰接杆保持挤压状态,电池片保持等距放置状态,方便电池片的浸泡清洗制绒。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

(1)通过设置卡接槽和凸块,卡接槽的顶部和底部之间通过挡块分隔设置,插杆在移动挡块上方滑移的同时在凸块底部滑移,插杆切换不同凸块,并在移动过程中使立板振动,立板将振动力施加到定位机构和单晶电池片上,致使单晶电池片振动,进而加快相邻单晶电池片之间水体的流动,避免单晶电池片表面为绒面时水体流动速度慢影响制绒清洗效率的情况。

[0024] (2)通过设置L形槽,当电池片浸泡时,溶液通过两个相邻电池片之间的缝隙流动,而且溶液通过第一通槽、凹槽以及第二通槽流动,并且电池片在放置后,与L形槽以及固定块之间存在间隙,即电池片在被限制的机构内设置旷量,进而保证被L形槽遮挡的部分也能进行浸泡作业。

[0025] (3)通过电动夹爪对调整杆夹持,驱动气缸的活塞杆缩短时,调整杆被向上拉扯,调整杆则拉动第二铰接杆摆动,致使对应滑台向第二导轨的端部移动,致使两个第三杆体上的L形槽相互远离,实现电池片交错分离,方便后续的烘干作业。

[0026] (4)通过对L形槽形状的设置,两个第三杆体上安装的L形槽交错分离时,L形槽的竖直部分对对应的电池片施加推动力,避免电池片与L形槽出现脱离的情况。

附图说明

[0027] 图1为本发明一种单晶电池片的清洗制绒设备的整体结构示意图。

[0028] 图2为图1的侧视结构示意图。

[0029] 图3为本发明中抓取组件和调整组件连接结构示意图。

[0030] 图4为图3的局部结构示意图。

[0031] 图5为图4的局部结构示意图。

[0032] 图6为本发明中第三杆体和定位机构连接结构示意图。

[0033] 图7为本发明中L形槽结构示意图。

[0034] 图8为图7仰视结构示意图。

[0035] 图9为本发明中挡板和插杆配合示意图。

[0036] 附图标记说明:1、主体组件;11、框架;12、输送带;13、水槽;14、挡板;15、顶板;

2、输送组件;21、第一导轨;22、电动滑轨;23、驱动电机;24、齿条;25、支架;26、齿轮;

3、抓取组件;31、连接架;32、伸缩气缸;33、滑板;34、限位杆;35、滑块;36、第一铰接杆;37、L形板;38、插杆;

4、调整组件;41、横杆;42、驱动气缸;43、电动夹爪;44、调整杆;45、连接杆;46、第二铰接杆;47、立杆;

5、承载组件;51、立板;52、第一杆体;53、第二杆体;54、第三杆体;55、第二导轨;56、滑台;

57、定位机构;571、第一定位板;572、固定块;573、L形槽;574、凹槽;575、第一通槽;576、第二通槽;

58、凸块;59、卡接槽。

具体实施方式

[0037] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0038] 需要指出的是,除非另有指明,本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0039] 请参阅图1-图9,本发明提供以下技术方案:

实施例一,一种单晶电池片的清洗制绒设备,包括主体组件1,主体组件1用于对各化学药剂进行放置并设置清洗制绒环境,方便后续单晶电池片的清洗制绒作业,主体组件1具体的结构如下:

主体组件1包括框架11、设置于框架11内部的挡板14以及设置于挡板14一侧的两组输送带12,两组输送带12之间等距排列设置有多组水槽13,挡板14用于将框架11的内部空间分隔为两部分,其中一部分放置输送带12和水槽13,其中一组输送带12用于对单晶电池片进行输送,而另一组输送带12用于将清洗制绒后的单晶电池片排出,水槽13用于放置各种化学试剂或去离子水,即在制绒前,需要对单晶电池片进行预清洗,在第一个水槽13内加入去离子水,进而去除表面大部分污染物,确保表面的清洁度,在制绒过程中,后续水槽13分别设置NaOH溶液、H₂O₂/NaOH混合液、HCl溶液、HF溶液和去离子水,去离子水根据所需设置在其中两个溶液之间的水槽13中,低浓度的NaOH溶液被用来腐蚀硅片表面,形成金字塔状的绒面结构。NaOH的浓度、温度以及反应时间都会影响绒面的质量和形态,使用H₂O₂作为强氧化剂,与NaOH共同对硅片表面的有机污染物进行氧化-溶解-再氧化-再溶解的循环过程,以彻底去除污染物,HCl溶液用于中和硅片上残留的碱液(如NaOH),确保硅片表面的pH值处于中性或接近中性,HF溶液用于去除硅片表面的氧化层,并可能与HCl混合使用以去除金属离子,HF的强腐蚀性能够确保硅片表面的清洁度和光滑度,在每次化学处理之后,都需要使用去离子水进行漂洗,以去除硅片表面的残留物和杂质,在框架11的内部安装有顶板15,顶板15呈梯形设置,顶板15位于水槽13的上方,单晶电池片在清洗制绒过程中与化学试剂反应会产生蒸汽,利用顶板15对蒸汽进行拦截,有效收集产生的蒸汽。

[0040] 主体组件1的内部安装有输送组件2,连接于输送组件2一侧的抓取组件3,输送组件2用于控制抓取组件3在主体组件1内部的位置,进而使得抓取组件3能够对单晶电池片进

行抓取并依次放置在不同的水槽13中,输送组件2具体的结构如下:

输送组件2设置于挡板14远离水槽13的一侧,且输送组件2的一侧经过挡板14的顶部且与抓取组件3相连接,输送组件2包括安装于挡板14远离水槽13一侧的两个第一导轨21以及滑动连接于第一导轨21上的电动滑轨22,电动滑轨22竖直设置,电动滑轨22的侧壁滑动连接有支架25,支架25的一端经过挡板14且与抓取组件3相连接,电动滑轨22的一侧安装有驱动电机23,驱动电机23的输出端安装有齿轮26,其中一个第一导轨21的底部安装有齿条24,齿条24与齿轮26相啮合,电动滑轨22滑动在第一导轨21上,通过驱动电机23带动齿轮26旋转,使得齿轮26在齿条24上行走,进而带动电动滑轨22在第一导轨21上滑移,支架25受驱动力影响带动抓取组件3行走,同时电动滑轨22带动支架25上下移动,进而控制抓取组件3的高度,致使抓取组件3能够水平移动和上下高度同时调整,方便抓取组件3对单晶电池片抓取和移载。

[0041] 抓取组件3具体的结构如下:

抓取组件3位于水槽13的上方,抓取组件3包括与输送组件2连接的连接架31以及对称安装有连接架31内部的两个伸缩气缸32,两个伸缩气缸32的活塞杆分别连接有滑板33,当支架25移动时同步带动抓取组件3的连接架31同步位移,进而驱动抓取组件3整体移载,连接架31的底部对称连接有两个限位杆34,两个限位杆34与两个滑板33相对应设置,每个限位杆34的外侧壁均滑动连接有两个滑块35,每个滑板33的侧壁均对称铰接有两个第一铰接杆36,两个第一铰接杆36远离对应滑板33的一端分别与两个滑块35的侧壁相铰接,每个滑块35的底部均连接有L形板37,L形板37的侧壁水平连接有插杆38,伸缩气缸32用于驱动滑板33上下移动,滑板33在移动时推动或者拉动第一铰接杆36的一端移动,而第一铰接杆36的另一端则推动或者拉动对应的滑块35在限位杆34上滑移,即滑板33下移时,两个滑块35相互分离,滑板33上移时,两个滑块35相互靠近,滑块35在移动过程中带动对应的L形板37和插杆38同步移动。

[0042] 抓取组件3的底部设置有承载组件5,承载组件5用于对单晶电池片进行排列放置,即单晶电池片竖直放置,且多个单晶电池片之间设置间隙,当抓取组件3中的L形板37和插杆38移动时,即可对承载组件5进行抓取,承载组件5依次经过多个水槽13,单晶电池片浸在水槽13内的化学试剂或者去离子水中反应,从而完成放置的单晶电池片清洗制绒作业。

[0043] 实施例二,由于单晶电池片竖直等距排列放置在承载组件5中,因此电池片浸在化学试剂或者去离子水中后,化学试剂或去离子水会流到两个单晶电池片之间反应,当电池片从水槽13中提出时,溶液会向下流动并滴落到水槽13中,当电池片经过制绒操作后,电池片表面会形成绒面,因此相邻两个电池片之间的水体下落速度会变慢,进而出现存水的情况,而且电池片从去离子水的水槽13中提出时,需要等待水体滴落,之后再经过下一个化学试剂的浸泡,若直接浸泡,对下一个化学试剂的浓度造成影响。

[0044] 为此,承载组件5包括两个立板51,两个立板51之间等距设置有多组定位机构57,每个立板51的侧壁对称开设有两个卡接槽59,卡接槽59与其中一个插杆38相对应,卡接槽59呈U形设置,且卡接槽59的顶部和底部之间通过挡块分隔设置,电池片竖直放置在多组定位机构57中,之后抓取组件3对承载组件5进行抓取,抓取的方式如下:

通过L形板37和插杆38的移动,致使对应两个L形板37移动到其中一个立板51的两侧,然后L形板37上的插杆38移动到对应立板51侧壁的卡接槽59开口处,之后两个对应的L

形板37相互靠近,L形板37上的插杆38滑入卡接槽59的内部,之后抓取组件3对承载组件5提起,在此过程中,插杆38在对应卡接槽59的内壁滑动上移,之后两个L形板37带动对应的插杆38相互分离,致使插杆38在对应卡接槽59内部的挡块上方滑移。

[0045] 本实施例中,每个卡接槽59的内部顶壁安装有凸块58,凸块58为多组且呈等距设置,凸块58的底部呈弧形设置,插杆38在移动挡块上方滑移的同时在凸块58底部滑移,插杆38切换不同凸块58,并在移动过程中使立板51振动,立板51将振动力施加到定位机构57和单晶电池片上,致使单晶电池片振动,进而加快相邻单晶电池片之间水体的流动,避免单晶电池片表面为绒面时水体流动速度慢影响制绒清洗效率的情况。

[0046] 实施例三,单晶电池片在清洗制绒后需要进行烘干作业,现有的方式是通过吹热风的方式烘干,虽然采用微振动的方式加快单晶电池片之间水体流动的速度,但是只能减少电池片之间的水量,单个电池片侧壁仍可能出现堆积的水珠,直接吹风烘干会造成烘干不均匀的情况,不存水的地方烘干后需要等待存水处烘干。

[0047] 因此在每个立板51的侧壁均安装有两个第二导轨55,两个第二导轨55上下设置,每个第二导轨55上均滑动连接有两个滑台56,与上方第二导轨55对应的两个滑台56侧壁均连接有第二杆体53,与下方第二导轨55对应的两个滑台56侧壁均连接有第三杆体54,其中一个第二杆体53与其中一个第三杆体54之间连接有第一杆体52,两个立板51、两个第二杆体53、两个第三杆体54以及四个第一杆体52配合组成承载架结构,而定位机构57安装于两个第三杆体54和两个第二杆体53之间。

[0048] 定位机构57包括两个第一定位板571,两个第一定位板571分别安装于两个第二杆体53之间,且两个第一定位板571之间等距安装有多个固定块572,两个第三杆体54的顶部均等距安装有多个L形槽573,两个第三杆体54顶部的L形槽573等距交错设置,当单晶电池片放置时,单晶电池片首先经过两个第一定位板571之间相对的固定块572侧壁,并继续向下插接到对应L形槽573中,多个电池片依次放置。

[0049] 在每个L形槽573的底部开设有第一通槽575,L形槽573的一侧开设有第二通槽576,L形槽573的顶部开设有凹槽574,当电池片浸泡时,溶液通过两个相邻电池片之间的缝隙流动,而且溶液通过第一通槽575、凹槽574以及第二通槽576流动,并且电池片在放置后,与L形槽573以及固定块572之间存在间隙,即电池片在被限制的机构内设置旷量,进而保证被L形槽573遮挡的部分也能进行浸泡作业。

[0050] 当电池片经过所有水槽13完成清洗制绒后移动到下料的输送带12位置,在此位置安装外置烘干机构,外置烘干机构可以是暖风机,外置烘干机构将热风吹至电池片表面,以达到电池片烘干的目的。

[0051] 同时,抓取组件3的底部安装有调整组件4,调整组件4用于将并列放置的电池片交错分离,不仅可以使相邻电池片之间残留连结的水体被拉开,而且每个电池片侧壁大部分暴露出来,进而达到快速烘干的目的。

[0052] 调整组件4具体的结构如下:

调整组件4包括设置于两个立板51上方的调整杆44,调整杆44的两端均连接有连接杆45,连接杆45的两端对称铰接有两个第二铰接杆46,两个第二铰接杆46远离对应连接杆45的一端分别与其中一侧立板51侧壁上方的两个滑台56相铰接,通过调整杆44和连接杆45的上下移动,进而使得第二铰接杆46的顶端上下移动,而第二铰接杆46的另一端则受推

动或者拉扯力影响位移,并且第二铰接杆46的底端铰接在仅可水平位移的滑台56侧壁,因此在第二铰接杆46被推动或者拉扯时,对应滑台56在对应第二导轨55上滑移,进而使得对应第二杆体53、第三杆体54和第一杆体52同步移动,致使与对应第三杆体54连接的L形槽573同步位移,两个第三杆体54上安装的L形槽573交错分离,而且L形槽573的竖直部分对对应的电池片施加推动力,避免电池片与L形槽573出现脱离的情况。

[0053] 由于现有的机构仅设置带有旷量的限位结构对电池片进行限制,若限位结构移动,则电池片未被夹持拉扯,因此电池片无法被拉动位移,而本发明采用L形槽573改变对电池片的夹持方式,方便电池片跟随L形槽573同步位移,达到相邻电池片分离的目的。

[0054] 本实施例中,具体的:两个立板51的顶部均竖直安装有立杆47,立杆47的顶部贯穿其中一个连接杆45相背离的一侧,当调整杆44上下移动时,通过立杆47限制调整杆44和连接杆45的位置,避免调整杆44和连接杆45偏移造成两个第二铰接杆46的摆动角度不一致的情况。

[0055] 本实施例中,调整组件4还包括横杆41,横杆41的两端分别两个限位杆34的外壁中部相连接,横杆41的顶部安装有驱动气缸42,驱动气缸42的底部安装有两个电动夹爪43,两个电动夹爪43向下延伸,驱动气缸42用于驱动电动夹爪43向下移动,致使电动夹爪43移动到调整杆44的位置,并通过电动夹爪43对调整杆44夹持,驱动气缸42的活塞杆缩短时,调整杆44被向上拉扯,调整杆44则拉动第二铰接杆46摆动,致使对应滑台56向第二导轨55的端部移动,致使两个第三杆体54上的L形槽573相互远离,实现电池片交错分离,方便后续的烘干作业,反之驱动气缸42的活塞杆伸长,调整杆44被向下推动,调整杆44则推动第二铰接杆46摆动,致使对应滑台56向第二导轨55的中部移动,致使两个第三杆体54上的L形槽573相互靠近,实现电池片等距放置,而当抓取组件3离开承载组件5时,由于第二铰接杆46整体呈向第二导轨55中部倾斜设置,调整杆44受自身重力影响对第二铰接杆46保持挤压状态,电池片保持等距放置状态,方便电池片的浸泡清洗制绒。

[0056] 显然,上述所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

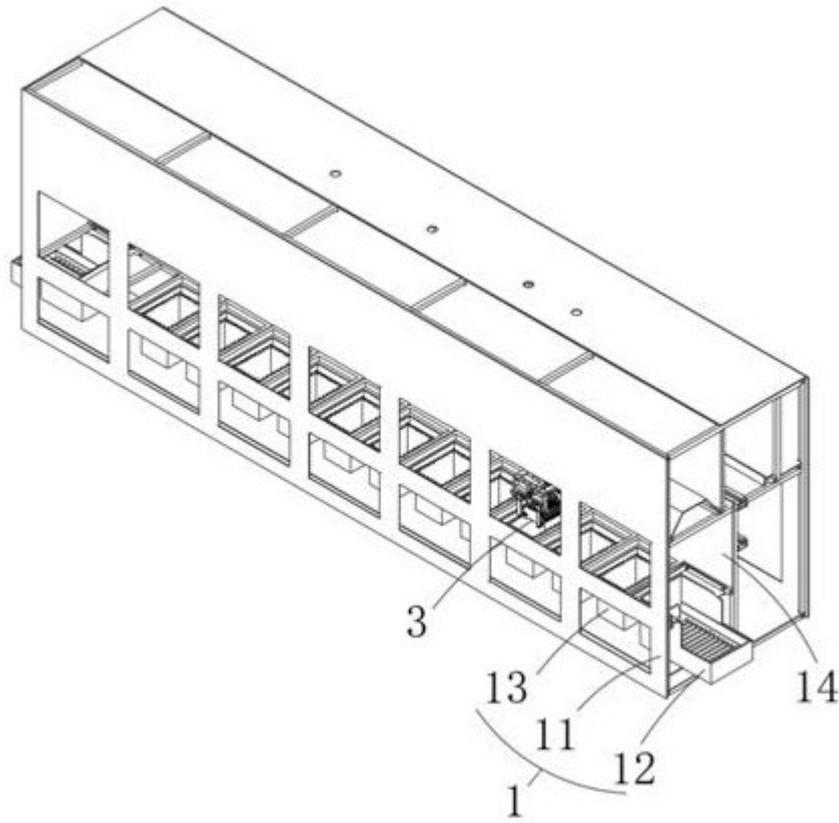


图 1

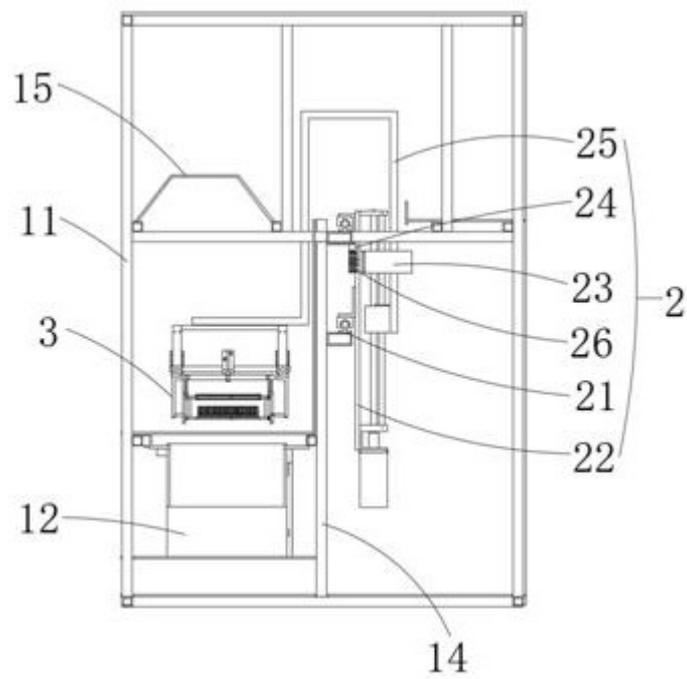


图 2

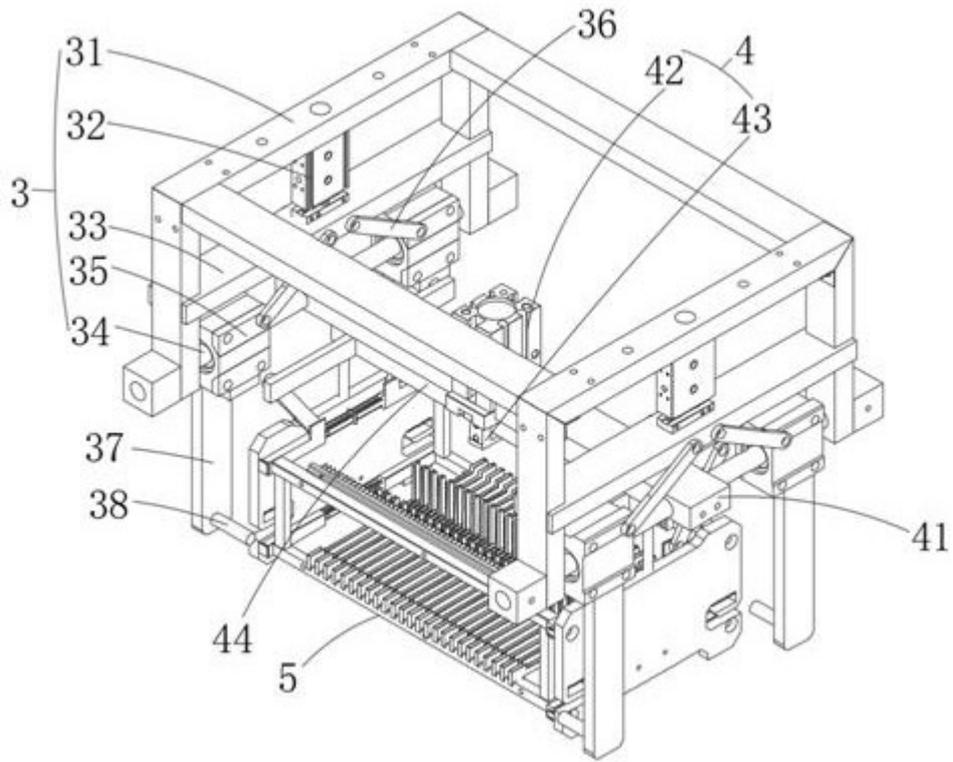


图 3

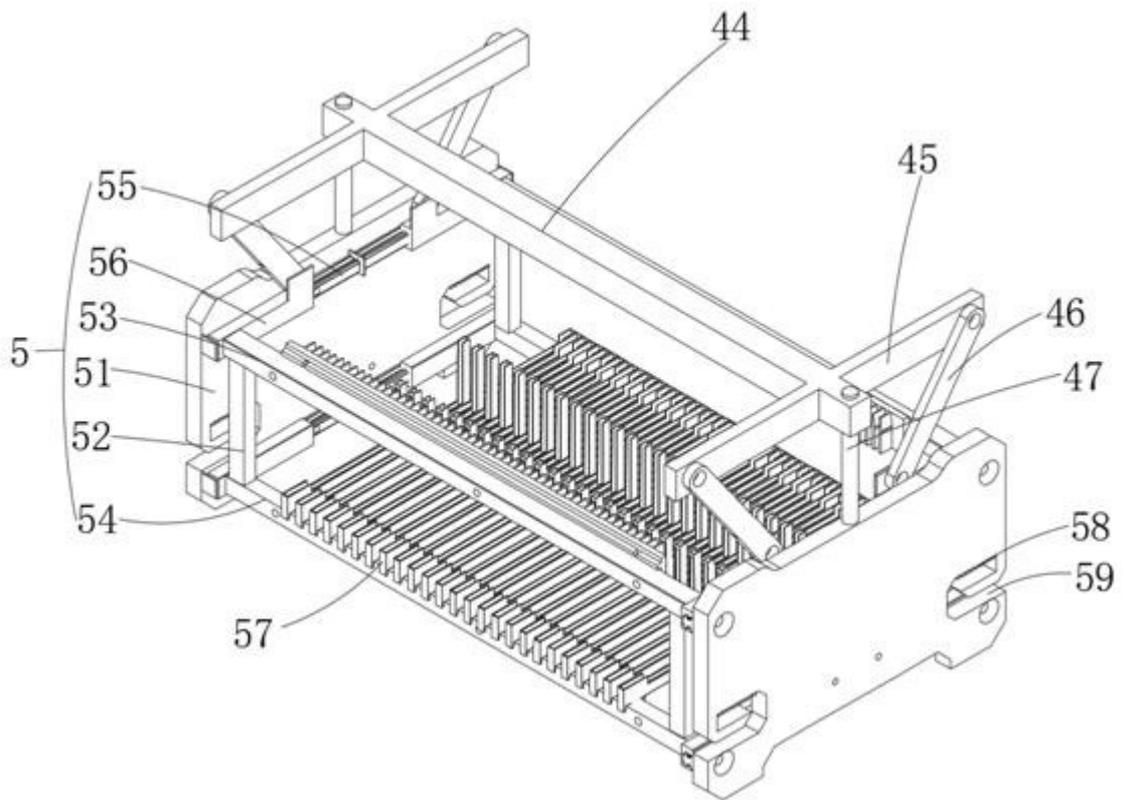


图 4

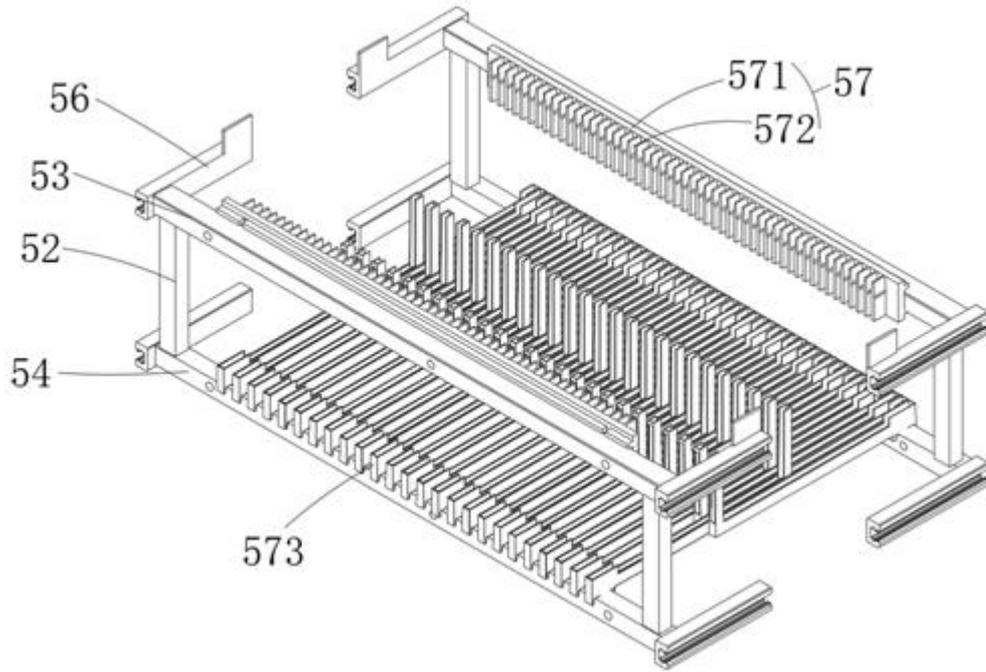


图 5

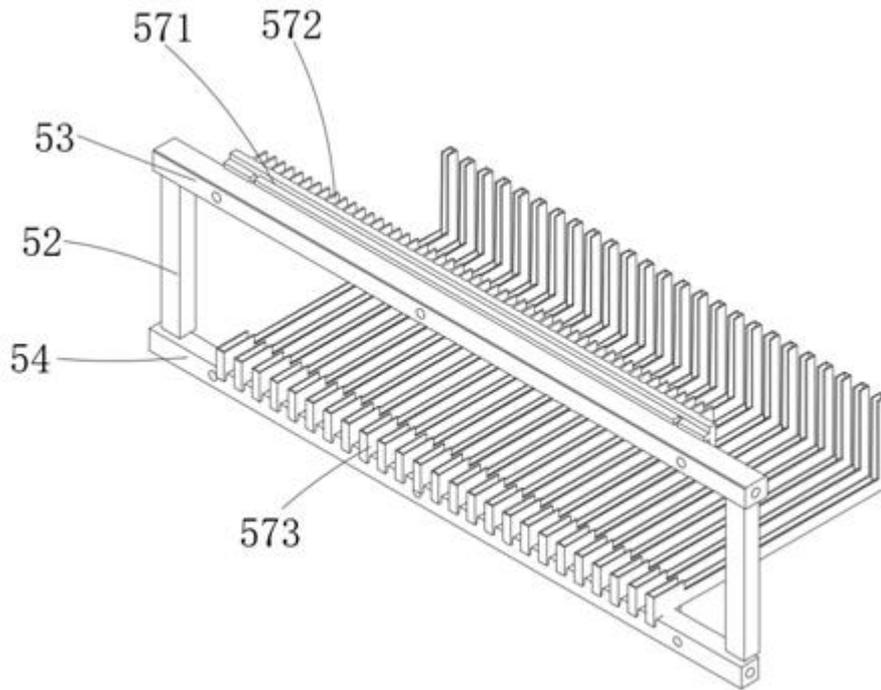


图 6

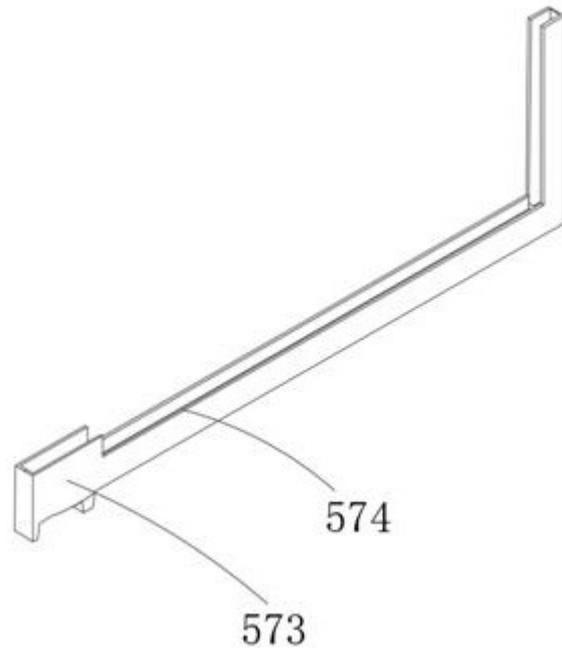


图 7

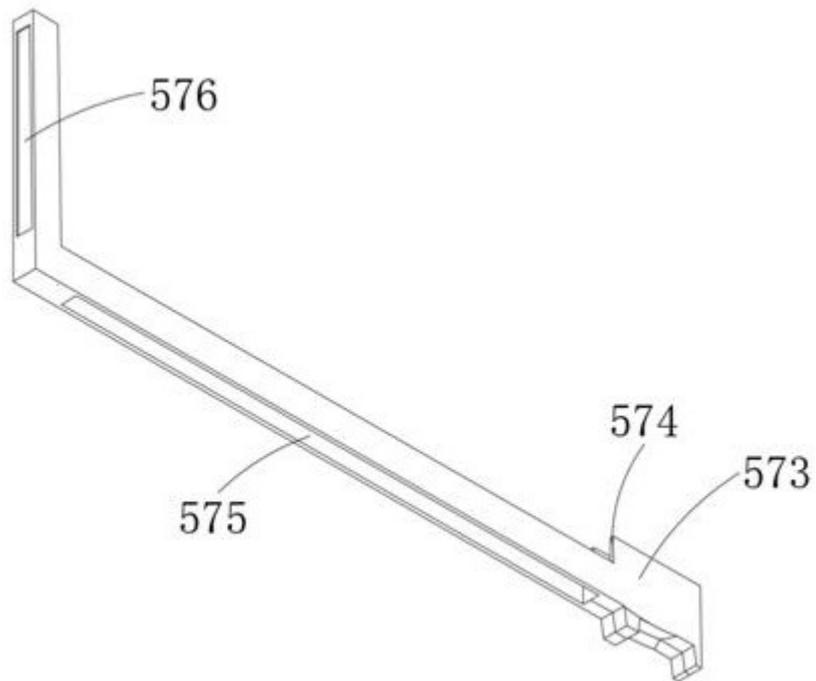


图 8

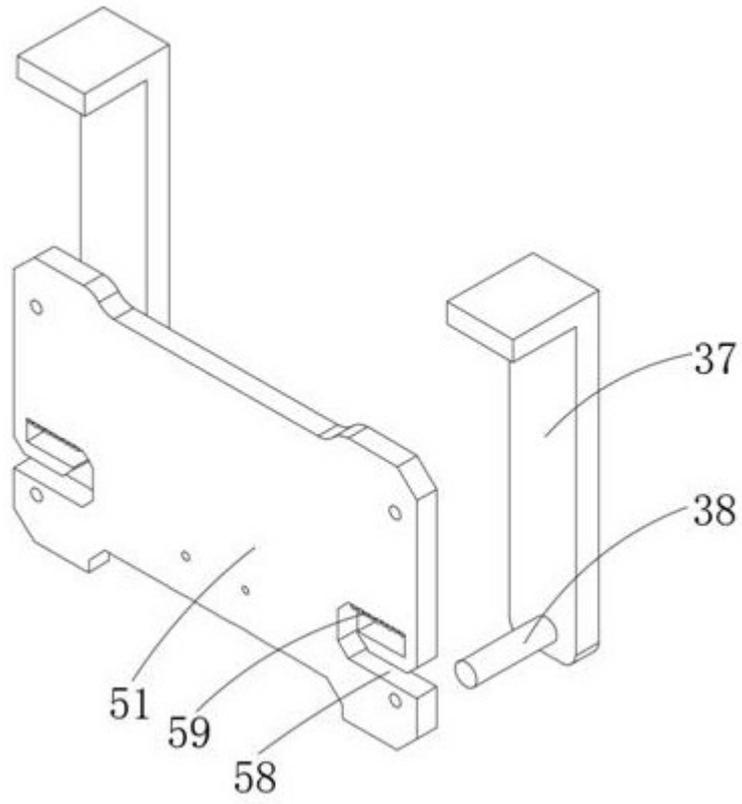


图 9