



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117733827 A

(43) 申请公布日 2024.03.22

(21) 申请号 202410186270.X

(22) 申请日 2024.02.20

(71) 申请人 成都工业职业技术学院

地址 610000 四川省成都市天府新区成都
片区正兴镇大安路818号

(72) 发明人 李佳鸿 陶源 谢欣 邓梓丹

(74) 专利代理机构 四川鼎韬律师事务所 51332

专利代理师 邓红军

(51) Int. Cl.

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 9/10 (2006.01)

B25J 15/08 (2006.01)

B25J 15/02 (2006.01)

B25J 15/06 (2006.01)

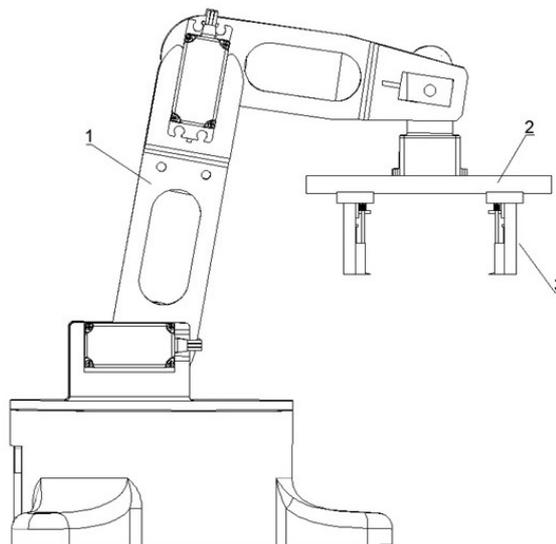
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂及
夹持换向方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂及夹持换向方法,涉及机械夹持技术领域,包括夹持臂本体以及和夹持臂本体转动连接的夹持端,夹持端包括滑动平台、两个正对的夹持平台、滑动夹持组件和挡极限位组件,夹持平台中部均开有正对的方形通孔;滑动夹持组件包括固定板和活动板,固定板和活动板的中部均带有L型夹板;L型夹板的一侧边垂直于夹持面,而另一侧边平行于夹持面;限位挡板的上下滑动用于脱离L型夹板另一侧边,或抵住L型夹板另一侧边,使L型夹板两侧边相互垂直。采用本方案,通过水平方向的四角稳定夹持,可快速换向到竖向夹持,并通过夹持面上方形通孔的释放,使方形电池能实现快速转运与码垛,提高整体拣选效率和灵活性。



1. 一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,包括夹持臂本体(1)以及和夹持臂本体(1)转动连接的夹持端,其特征在于,所述夹持端包括:

滑动平台(2);

两个正对的夹持平台(3),两个所述夹持平台(3)均和所述滑动平台(2)滑动连接,并能相向靠近或远离;所述夹持平台(3)中部均开有正对的方形通孔(310);

滑动夹持组件,所述滑动夹持组件包括固定板(301)和活动板(302),所述固定板(301)和活动板(302)分别位于所述夹持平台(3)夹持面的上下两端,所述活动板(302)和所述夹持面滑动连接,并能在夹持面上上下滑动;所述固定板(301)和活动板(302)的中部均带有L型夹板(303),两个所述L型夹板(303)分别位于所述方形通孔(310)的上下两侧;所述L型夹板(303)的一侧边垂直于所述夹持面,而另一侧边平行于所述夹持面,并伸入到所述方形通孔(310)内,所述L型夹板(303)两个侧边铰接连接,沿垂直于所述夹持面方向,所述L型夹板(303)另一侧边能绕自身一侧边端部旋转;

挡极限位组件,所述挡极限位组件包括限位挡板(304)和驱动组件,两个所述L型夹板(303)的内侧均带有限位挡板(304),所述限位挡板(304)和所述夹持面滑动连接,所述驱动组件用于带动所述限位挡板(304)沿所述夹持面上上下滑动,所述限位挡板(304)的上下滑动用于脱离所述L型夹板(303)另一侧边,或抵住所述L型夹板(303)另一侧边,使所述L型夹板(303)两侧边相互垂直。

2. 根据权利要求1所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在于,所述活动板(302)包括两个第一滑块(3021),两个所述第一滑块(3021)分设于所述方形通孔(310)左右两侧,并和所述夹持面滑动连接;两个所述第一滑块(3021)之间连接有第一连接杆(3022),位于下方的所述L型夹板(303)设置于所述第一连接杆(3022)中部。

3. 根据权利要求2所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在于,所述限位挡板(304)包括分设于所述方形通孔(310)左右两侧的第二滑块(3041),所述夹持面局部带有用于容纳所述第二滑块(3041)的凹槽(3043),所述第二滑块(3041)和所述凹槽内侧滑动连接;两个所述第二滑块(3041)之间连接有第二连接杆(3042),所述第二连接杆(3042)的滑动用于脱离所述L型夹板(303)另一侧边,或抵住所述L型夹板(303)另一侧边,使所述L型夹板(303)两侧边相互垂直。

4. 根据权利要求3所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在于,所述驱动组件包括第一驱动电机,每个所述第二滑块(3041)外侧均设有驱动电机,所述驱动电机的输出端带有驱动齿轮(306),所述驱动齿轮(306)平行于所述夹持面,所述第二滑块(3041)外侧带有和所述驱动齿轮(306)相适配的齿条(307)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在于,所述L型夹板(303)另一侧边和对应的所述第二连接杆(3042)之间设有相配合的电磁铁(308);所述驱动齿轮(306)沿自身周向端部包括有相连接的啮合齿和弧形段,所述驱动齿轮(306)通过啮合齿和所述齿条(307)外侧传动连接;所述驱动齿轮(306)通过弧形段和所述齿条(307)脱离。

6. 根据权利要求5所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在于,所述第二滑块(3041)上端和所述凹槽上端之间均带有压缩弹簧(309),所述压缩弹簧(309)处于压缩状态。

7. 根据权利要求2所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在於,所述L型夹板(303)一侧边的端部带有L型槽,所述L型夹板(303)另一侧边端部在所述L型槽内转动连接,所述L型槽的两侧边用于限制所述L型夹板(303)另一侧边的旋转角度,并使所述L型夹板(303)两侧边垂直或平行。

8. 根据权利要求2所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在於,所述L型夹板(303)的两侧边均包括有相连接的平直段和锥形段,所述锥形段设置于侧边远离铰接点的一端,所述锥形段的内侧面朝远离铰接点的方向向外侧面倾斜。

9. 根据权利要求1所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,其特征在於,所述夹持平台(3)上还带有用于带动所述活动板(302)升降的升降电机(305)。

10. 根据权利要求1~9任意一项所述的一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂的夹持换向方法,其特征在於,包括以下步骤:

S1:驱动夹持臂本体(1)带动两个夹持平台(3)分别位于电池两侧,控制两个夹持平台(3)相向靠拢夹持,使下方的L型夹板(303)的一侧边进入到电池底部;

S2:驱动活动板(302)向上移动,使电池的棱边均被夹持在上下两个所述L型夹板(303)内;

S3:驱动夹持臂本体(1)带动夹持端旋转,使电池旋转90度方向;

S4:随后控制限位挡板(304)滑动脱离L型夹板(303)另一侧边,使L型夹板(303)另一侧边向方形通孔(310)内旋转,并至少旋转 to 所述L型夹板(303)两侧边水平位置,从而使电池从所述方形通孔(310)被释放;

S5:控制限位挡板(304)移动到L型夹板(303)另一侧边内侧,并使L型夹板(303)两侧边恢复到垂直状态,并复位活动板(302)。

一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂及夹持换向方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械夹持技术领域,具体涉及一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂及夹持换向方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,通常通过机械手臂可实现抓取和转运小型电池,特别是对于小型sku,在通过机械手臂上的真空吸附,实现了电池的抓取,从而降低了运输强度。其中真空吸附装置的技术原理为:以大气压为作用力,在吸盘与工件之间形成密闭容积内,通过真空源抽出一定量的气体分子来使压力降低,使吸盘的内外形成压力差,在这个压力差的作用下把工件吸附。

[0003] 但对于体积大、自重较重的方形电池而言,仅通过对电池一面的真空吸附,难以对较重的方形电池完成稳定的夹持;另外,在对方形电池进行夹持码垛过程中,还可能会需要将方形电池从平放状态换向为竖向状态,或从竖向状态换为平放状态,从而便于码垛放置,故夹持装置还需涉及夹持物的换向,而仅通过真空吸附,也无法保证自身在换向过程中的稳定吸附。

发明内容

[0004] 本发明为解决现有技术的不足,目的在于提供一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂及夹持换向方法,采用本方案,通过水平方向的四角稳定夹持,可快速换向到竖向的夹持,并通过夹持面上方形通孔的释放,使方形电池能实现快速转运与码垛,提高整体拣选效率和灵活性。

[0005] 本发明通过下述技术方案实现:

一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,包括夹持臂本体以及和夹持臂本体转动连接的夹持端,所述夹持端包括:

滑动平台;

两个正对的夹持平台,两个所述夹持平台均和所述滑动平台滑动连接,并能相向靠近或远离;所述夹持平台中部均开有正对的方形通孔;

滑动夹持组件,所述滑动夹持组件包括固定板和活动板,所述固定板和活动板分别位于所述夹持平台夹持面的上下两端,所述活动板和所述夹持面滑动连接,并能在夹持面上上下滑动;所述固定板和活动板的中部均带有L型夹板,两个所述L型夹板分别位于所述方形通孔的上下两侧;所述L型夹板的一侧边垂直于所述夹持面,而另一侧边平行于所述夹持面,并伸入到所述方形通孔内,所述L型夹板两个侧边铰接连接,沿垂直于所述夹持面方向,所述L型夹板另一侧边能绕自身一侧边端部旋转;

挡极限位组件,所述挡极限位组件包括限位挡板和驱动组件,两个所述L型夹板的内侧均带有限位挡板,所述限位挡板和所述夹持面滑动连接,所述驱动组件用于带动所述限位挡板沿所述夹持面上上下下滑动,所述限位挡板的上下滑动用于脱离所述L型夹板另一侧

边,或抵住所述L型夹板另一侧边,使所述L型夹板两侧边相互垂直。

[0006] 相对于现有技术中,对于体积大、自重较重的方形电池而言,仅通过对电池一面的真空吸附,难以对较重的方形电池完成稳定的夹持;另外,在对方形电池进行夹持码垛过程中,还可能会需要将方形电池从平放状态换向为竖向状态,或从竖向状态换为平放状态,从而便于码垛放置,故夹持装置还需涉及夹持物的换向,而仅通过真空吸附,也无法保证自身在换向过程中的稳定吸附的问题,本发明提供了一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,采用本方案,通过水平方向的四角稳定夹持,可快速换向到竖向的夹持,并通过夹持面上方形通孔的释放,使方形电池能实现快速转运与码垛,提高整体拣选效率和灵活性。具体方案中,夹持手臂的驱动端上铰接有夹持端,从而可控制夹持端旋转,由水平向旋转为竖直向,夹持端又包括滑动平台、夹持平台、滑动夹持组件和挡极限位组件,其中,滑动平台上带有滑轨,使夹持平台和滑轨滑动连接,从而可根据电池的实际宽度调节两个夹持平台之间的夹持位置;在夹持平台的夹持面上开有方形通孔,其方形通孔的尺寸大于电池的尺寸,便于电池从方形通孔处落下;另外,滑动夹持组件设置于夹持面内侧,上方的L型夹板通过固定板固定在方形通孔上方,下方的L型夹板通过活动板固定在方形通孔下方,而活动板又可带动下方的L型夹板上下移动,这样,可根据电池的实际高度调节上下两个L型夹板之间的夹持位置;还可在L型夹板上设置压力传感器以及真空吸盘,便于根据压力传感器传输的压力,识别是否对电池稳定夹持到位;在夹持稳定后,则需要控制夹持端旋转,此时仅控制夹持端旋转90度即可,使电池的重力落在夹持平台上,此时通过控制挡极限位组件内限位挡板的滑动,使限位挡板脱离L型夹板的另一侧边,此时在电池的重力作用下,下压L型夹板的另一侧边,使其旋入到方形通孔内,此时两侧边呈180度水平,从而便于电池从方形通孔内落出到下方的码垛位上;故通过上述的控制过程,仅控制夹持端一次旋转90度,以及挡极限位组件的滑动,即可实现电池的换向码垛,以提高码垛效率,简化机械臂结构。

[0007] 更进一步的方案,作为一种活动板的具体结构形式,所述活动板包括两个第一滑块,两个所述第一滑块分设于所述方形通孔左右两侧,并和所述夹持面滑动连接;两个所述第一滑块之间连接有第一连接杆,位于下方的所述L型夹板设置于所述第一连接杆中部。本方案中,在夹持面中部位置可带有滑轨,使第一滑块上部分和滑轨滑动连接,下部分悬空,留出限位挡板的活动空间;两个第一滑块之间通过第一连接杆连接,其可采用高强度钢材,还可焊接加劲肋,用于提高强度,L型夹板则设置在第一连接杆的中部,故通过L型夹板夹持电池的中部位置即可。

[0008] 更进一步的方案,为实现对L型夹板侧边的限位与释放,所述限位挡板包括分设于所述方形通孔左右两侧的第二滑块,所述夹持面局部带有用于容纳所述第二滑块的凹槽,所述第二滑块和所述凹槽内侧滑动连接;两个所述第二滑块之间连接有第二连接杆,所述第二连接杆的滑动用于脱离所述L型夹板另一侧边,或抵住所述L型夹板另一侧边,使所述L型夹板两侧边相互垂直。本方案中,第二滑块位于第一滑块和夹持面之间,第二滑块和夹持面之间也带有相配合的滑轨,故在控制第二滑块滑动时,能使第二连接杆从抵在L型夹板侧边的位置移动的脱离L型夹板侧边的位置,便于L型夹板侧边旋转,释放电池。

[0009] 更进一步的方案,为便于驱动第二滑块滑动,所述驱动组件包括第一驱动电机,每个所述第二滑块外侧均设有驱动电机,所述驱动电机的输出端带有驱动齿轮,所述驱动齿轮平行于所述夹持面,所述第二滑块外侧带有和所述驱动齿轮相适配的齿条。其中,可在夹

持面的两侧设置防护罩,使驱动电机位于防护罩内。

[0010] 更进一步的方案,在根据电池高度方向调节时,为实现L型夹板和第二连接杆的同步移动,所述L型夹板另一侧边和对应的所述第二连接杆之间设有相配合的电磁铁;所述驱动齿轮沿自身周向端部包括有相连接的啮合齿和弧形段,所述驱动齿轮通过啮合齿和所述齿条外侧传动连接;所述驱动齿轮通过弧形段和所述齿条脱离。本方案中,可在L型夹板和第二连接杆之间设置电磁铁,也可在第一滑块和第二滑块之间设置电磁铁,通过电磁铁的吸附,使L型夹板向上移动时,带动第二连接杆和第二滑块同步向上移动,并保持限位抵住状态,此时驱动齿轮通过自身的弧形段和齿条脱离传动;在夹持稳定并换向后,电磁铁断电,并带动驱动齿轮旋转和齿条啮合,随后旋转驱动第二滑块移动,使第二连接杆脱离L型夹板,释放电池;其中,通过齿轮的缓慢匀速旋转过程中,可缓慢打开L型夹板,便于电池的稳定下落。

[0011] 更进一步的方案,为便于第二滑块和第二连接杆复位到初始位置,所述第二滑块上端和所述凹槽上端之间均带有压缩弹簧,所述压缩弹簧处于压缩状态。通过压缩弹簧的弹力,向下推动第二滑块,在驱动齿轮旋转一圈会脱离齿条,此时在压缩弹簧的带动下,复位抵接的初始位置。

[0012] 更进一步的方案,为限制L型夹板的旋转角度,所述L型夹板一侧边的端部带有L型槽,所述L型夹板另一侧边端部在所述L型槽内转动连接,所述L型槽的两侧边用于限制所述L型夹板另一侧边的旋转角度,并使所述L型夹板两侧边垂直或平行。

[0013] 更进一步的方案,为便于电池初始的夹持和最终的释放,所述L型夹板的两侧边均包括有相连接的平直段和锥形段,所述锥形段设置于侧边远离铰接点的一端,所述锥形段的内侧面朝远离铰接点的方向向外侧面倾斜。本方案中,优选为下方的L型夹板的水平向侧边带有平直段和锥形段,便于在初始夹持过程中,通过锥形段伸入到电池下方,并通过平直段进行夹持,其夹持位置少,能减少电池相向掉落时的摩擦力;另外,L型夹板的可旋转侧边带有平直段和锥形段,便于在旋转过程中,通过锥形段使电池下落,并减少摩擦力。

[0014] 更进一步的方案,所述夹持平台上还带有用于带动所述活动板升降的升降电机。

[0015] 更进一步的方案,一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂的夹持换向方法,包括以下步骤:

S1:驱动夹持臂本体带动两个夹持平台分别位于电池两侧,控制两个夹持平台相向靠拢夹持,使下方的L型夹板的一侧边进入到电池底部;

S2:驱动活动板向上移动,使电池的棱边均被夹持在上下两个所述L型夹板内;

S3:驱动夹持臂本体带动夹持端旋转,使电池旋转90度方向;

S4:随后控制限位挡板滑动脱离L型夹板另一侧边,使L型夹板另一侧边向方形通孔内旋转,并至少旋转 to 所述L型夹板两侧边水平位置,从而使电池从所述方形通孔被释放;

S5:控制限位挡板移动到L型夹板另一侧边内侧,并使L型夹板两侧边恢复到垂直状态,并复位活动板。

[0016] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

本发明提供了一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂及夹持换向方法,采用本方案,通过水平方向的四角稳定夹持,可快速换向到竖向的夹持,并通过夹持面上方形通孔的

释放,使方形电池能实现快速转运与码垛,提高整体拣选效率和灵活性;还能根据电池的实际宽度和高度进行夹持间距的调节;并且,仅控制夹持端一次旋转90度,以及挡极限位组件的滑动,即可实现电池的换向码垛,以提高码垛效率,简化机械臂结构。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明示例性实施方式的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。在附图中:

- 图1为本发明提供的一种实施例的机械手臂的结构示意图;
- 图2为本发明提供的一种实施例的夹持端水平方向去除防护罩的结构示意图;
- 图3为本发明提供的一种实施例的夹持端竖直方向去除防护罩的结构示意图;
- 图4为本发明提供的一种实施例的夹持平台的平面图;
- 图5为本发明提供的一种实施例的图4中A-A剖视图;
- 图6为本发明提供的一种实施例的图4中B-B剖视图;
- 图7为本发明提供的一种实施例的挡极限位组件的平面图;
- 图8为本发明提供的一种实施例的L型夹板的垂直状态的配合图;
- 图9为本发明提供的一种实施例的L型夹板的水平状态的配合图。

[0018] 附图中标记及对应的零部件名称:

1-夹持臂本体,2-滑动平台,3-夹持平台,301-固定板,302-活动板,3021-第一滑块,3022-第一连接杆,303-L型夹板,304-限位挡板,3041-第二滑块,3042-第二连接杆,3043-凹槽,305-升降电机,306-驱动齿轮,307-齿条,308-电磁铁,309-压缩弹簧,310-方形通孔,4-防护罩。

具体实施方式

[0019] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0020] 实施例1:本实施例1提供了一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,如图1-图9所示,包括夹持臂本体1以及和夹持臂本体1转动连接的夹持端,所述夹持端包括:

滑动平台2;

两个正对的夹持平台3,两个所述夹持平台3均和所述滑动平台2滑动连接,并能相向靠近或远离;所述夹持平台3中部均开有正对的方形通孔310;

滑动夹持组件,所述滑动夹持组件包括固定板301和活动板302,所述固定板301和活动板302分别位于所述夹持平台3夹持面的上下两端,所述活动板302和所述夹持面滑动连接,并能在夹持面上滑动;所述固定板301和活动板302的中部均带有L型夹板303,两个所述L型夹板303分别位于所述方形通孔310的上下两侧;所述L型夹板303的一侧边垂直于所述夹持面,而另一侧边平行于所述夹持面,并伸入到所述方形通孔310内,所述L型夹板303两个侧边铰接连接,沿垂直于所述夹持面方向,所述L型夹板303另一侧边能绕自身一侧

边端部旋转；

挡极限位组件,所述挡极限位组件包括限位挡板304和驱动组件,两个所述L型夹板303的内侧均带有限位挡板304,所述限位挡板304和所述夹持面滑动连接,所述驱动组件用于带动所述限位挡板304沿所述夹持面上下滑动,所述限位挡板304的上下滑动用于脱离所述L型夹板303另一侧边,或抵住所述L型夹板303另一侧边,使所述L型夹板303两侧边相互垂直。

[0021] 相对于现有技术中,对于体积大、自重较重的方形电池而言,仅通过对电池一面的真空吸附,难以对较重的方形电池完成稳定的夹持;另外,在对方形电池进行夹持码垛过程中,还可能会需要将方形电池从平放状态换向为竖向状态,或从竖向状态换为平放状态,从而便于码垛放置,故夹持装置还需涉及夹持物的换向,而仅通过真空吸附,也无法保证自身在换向过程中的稳定吸附的问题,本发明提供了一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂,采用本方案,通过水平方向的四角稳定夹持,可快速换向到竖向的夹持,并通过夹持面上方形通孔310的释放,使方形电池能实现快速转运与码垛,提高整体拣选效率和灵活性。具体方案中,夹持手臂的驱动端上铰接有夹持端,从而可控制夹持端旋转,由水平向旋转为竖直面,夹持端又包括滑动平台2、夹持平台3、滑动夹持组件和挡极限位组件,其中,滑动平台2上带有滑轨,使夹持平台3和滑轨滑动连接,从而可根据电池的实际宽度调节两个夹持平台3之间的夹持位置;在夹持平台3的夹持面上开有方形通孔310,其方形通孔310的尺寸大于电池的尺寸,便于电池从方形通孔310处落下;另外,滑动夹持组件设置于夹持面内侧,上方的L型夹板303通过固定板301固定在方形通孔310上方,下方的L型夹板303通过活动板302固定在方形通孔310下方,而活动板302又可带动下方的L型夹板303上下移动,这样,可根据电池的实际高度调节上下两个L型夹板303之间的夹持位置;还可在L型夹板303上设置压力传感器以及真空吸盘,便于根据压力传感器传输的压力,识别是否对电池稳定夹持到位;在夹持稳定后,则需要控制夹持端旋转,此时仅控制夹持端旋转90度即可,使电池的重力落在夹持平台3上,此时通过控制挡极限位组件内限位挡板304的滑动,使限位挡板304脱离L型夹板303的另一侧边,此时在电池的重力作用下,下压L型夹板303的另一侧边,使其旋入到方形通孔310内,此时两侧边呈180度水平,从而便于电池从方形通孔310内落出到下方的码垛位上;故通过上述的控制过程,仅控制夹持端一次旋转90度,以及挡极限位组件的滑动,即可实现电池的换向码垛,以提高码垛效率,简化机械臂结构。

[0022] 本实施例中,作为一种活动板302的具体结构形式,所述活动板302包括两个第一滑块3021,两个所述第一滑块3021分设于所述方形通孔310左右两侧,并和所述夹持面滑动连接;两个所述第一滑块3021之间连接有第一连接杆3022,位于下方的所述L型夹板303设置于所述第一连接杆3022中部。本方案中,在夹持面中部位置可带有滑轨,使第一滑块3021上部分和滑轨滑动连接,下部分悬空,留出限位挡板304的活动空间;两个第一滑块3021之间通过第一连接杆3022连接,其可采用高强度钢材,还可焊接加劲肋,用于提高强度,L型夹板303则设置在第一连接杆3022的中部,故通过L型夹板303夹持电池的中部位置即可。

[0023] 本实施例中,为对L型夹板303侧边的限位与释放,所述限位挡板304包括分设于所述方形通孔310左右两侧的第二滑块3041,所述夹持面局部带有用于容纳所述第二滑块3041的凹槽3043,所述第二滑块3041和所述凹槽3043内侧滑动连接;两个所述第二滑块3041之间连接有第二连接杆3042,所述第二连接杆3042的滑动用于脱离所述L型夹板303另

一侧边,或抵住所述L型夹板303另一侧边,使所述L型夹板303两侧边相互垂直。本方案中,第二滑块3041位于第一滑块3021和夹持面之间,第二滑块3041和夹持面之间也带有相配合的滑轨,故在控制第二滑块3041滑动时,能使第二连接杆3042从抵在L型夹板303侧边的位置移动的脱离L型夹板303侧边的位置,便于L型夹板303侧边旋转,释放电池。

[0024] 本实施例中,为便于驱动第二滑块3041滑动,所述驱动组件包括第一驱动电机,每个所述第二滑块3041外侧均设有驱动电机,所述驱动电机的输出端带有驱动齿轮306,所述驱动齿轮306平行于所述夹持面,所述第二滑块3041外侧带有和所述驱动齿轮306相适配的齿条307。其中,可在夹持面的两侧设置防护罩4,使驱动电机位于防护罩4内。

[0025] 本实施例中,在根据电池高度方向调节时,为实现L型夹板303和第二连接杆3042的同步移动,所述L型夹板303另一侧边和对应的所述第二连接杆3042之间设有相配合的电磁铁308;所述驱动齿轮306沿自身周向端部包括有相连接的啮合齿和弧形段,所述驱动齿轮306通过啮合齿和所述齿条307外侧传动连接;所述驱动齿轮306通过弧形段和所述齿条307脱离。本方案中,可在L型夹板303和第二连接杆3042之间设置电磁铁308,也可在第一滑块3021和第二滑块3041之间设置电磁铁308,通过电磁铁308的吸附,使L型夹板303向上移动时,带动第二连接杆3042和第二滑块3041同步向上移动,并保持限位抵住状态,此时驱动齿轮306通过自身的弧形段和齿条307脱离传动;在夹持稳定并换向后,电磁铁308断电,并带动驱动齿轮306旋转和齿条307啮合,随后旋转驱动第二滑块3041移动,使第二连接杆3042脱离L型夹板303,释放电池;其中,通过齿轮的缓慢均速旋转过程中,可缓慢打开L型夹板303,便于电池的稳定下落。

[0026] 本实施例中,为便于第二滑块3041和第二连接杆3042复位到初始位置,所述第二滑块3041上端和所述凹槽3043上端之间均带有压缩弹簧309,所述压缩弹簧309处于压缩状态。通过压缩弹簧309的弹力,向下推动第二滑块3041,在驱动齿轮306旋转一圈会脱离齿条307,此时在压缩弹簧309的带动下,复位抵接的初始位置。

[0027] 本实施例中,为限制L型夹板303的旋转角度,所述L型夹板303一侧边的端部带有L型槽,所述L型夹板303另一侧边端部在所述L型槽内转动连接,所述L型槽的两侧边用于限制所述L型夹板303另一侧边的旋转角度,并使所述L型夹板303两侧边垂直或平行。

[0028] 本实施例中,为便于电池初始的夹持和最终的释放,所述L型夹板303的两侧边均包括有相连接的平直段和锥形段,所述锥形段设置于侧边远离铰接点的一端,所述锥形段的内侧面朝远离铰接点的方向向外侧面倾斜。本方案中,优选为下方的L型夹板303的水平向侧边带有平直段和锥形段,便于在初始夹持过程中,通过锥形段伸入到电池下方,并通过平直段进行夹持,其夹持位置少,能减少电池相向掉落时的摩擦力;另外,L型夹板303的可旋转侧边带有平直段和锥形段,便于在旋转过程中,通过锥形段使电池下落,并减少摩擦力。

[0029] 本实施例中,所述夹持平台3上还带有用于带动所述活动板302升降的升降电机305。

[0030] 实施例2:本实施例2在实施例1的基础上进一步限定,提供了一种用于夹持方形电池的换向夹持手臂的夹持换向方法,包括以下具体步骤:

步骤一:驱动夹持臂本体1带动两个夹持平台3分别位于电池两侧,控制两个夹持平台3相向靠拢夹持,使下方的L型夹板303的一侧边进入到电池底部。

[0031] 步骤二:通过升降电机305驱动活动板302向上移动,此时电磁铁308吸附,L型夹板303和第二连接杆3042同步移动,直到电池的棱边均被夹持在上下两个所述L型夹板303内。

[0032] 步骤三:驱动夹持臂本体1带动夹持端旋转,使电池旋转90度方向,随后可通过升降电机305释放压力,便于电池下落。

[0033] 步骤四:控制驱动齿轮306旋转,使驱动齿轮306和齿条307啮合,上方的驱动齿轮306逆时针旋转,使上方的第二滑块3041和第二连接杆3042向上移动,脱离上方的L型夹板303;下方的驱动齿轮306顺时针旋转,使下方的第二滑块3041和第二连接杆3042向下移动,脱离下方的L型夹板303。在驱动电机的缓慢旋转下,带动L型夹板303缓慢打开,释放电池,其中驱动齿轮306的啮合齿旋转一周刚好能使第二连接杆3042脱离L型夹板303;此时L型夹板303两侧边水平位置,从而使电池从所述方形通孔310被释放,电池底部落在下方码垛位上后,控制夹持臂本体1上移,从而将整个电池释放。

[0034] 步骤五:在啮合齿旋转一周并和齿条307脱离后,且电池释放后,在压缩弹簧309的带动下,上方第二滑块3041被向下推动到初始位置,并会推动L型夹板303侧边旋转复位,此时,下方第二滑块3041被向下推动到初始位置,并通过升降电机305带动活动板302下降,活动板302下降过程中,第二连接杆3042推动L型夹板303侧边旋转复位。

[0035] 以上方案,通过水平方向的四角稳定夹持,可快速换向到竖向的夹持,并通过夹持面上方形通孔310的释放,使方形电池能实现快速转运与码垛,提高整体拣选效率和灵活性;还能根据电池的实际宽度和高度进行夹持间距的调节;并且,仅控制夹持端一次旋转90度,以及挡极限位组件的滑动,即可实现电池的换向码垛,以提高码垛效率,简化机械臂结构。

[0036] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

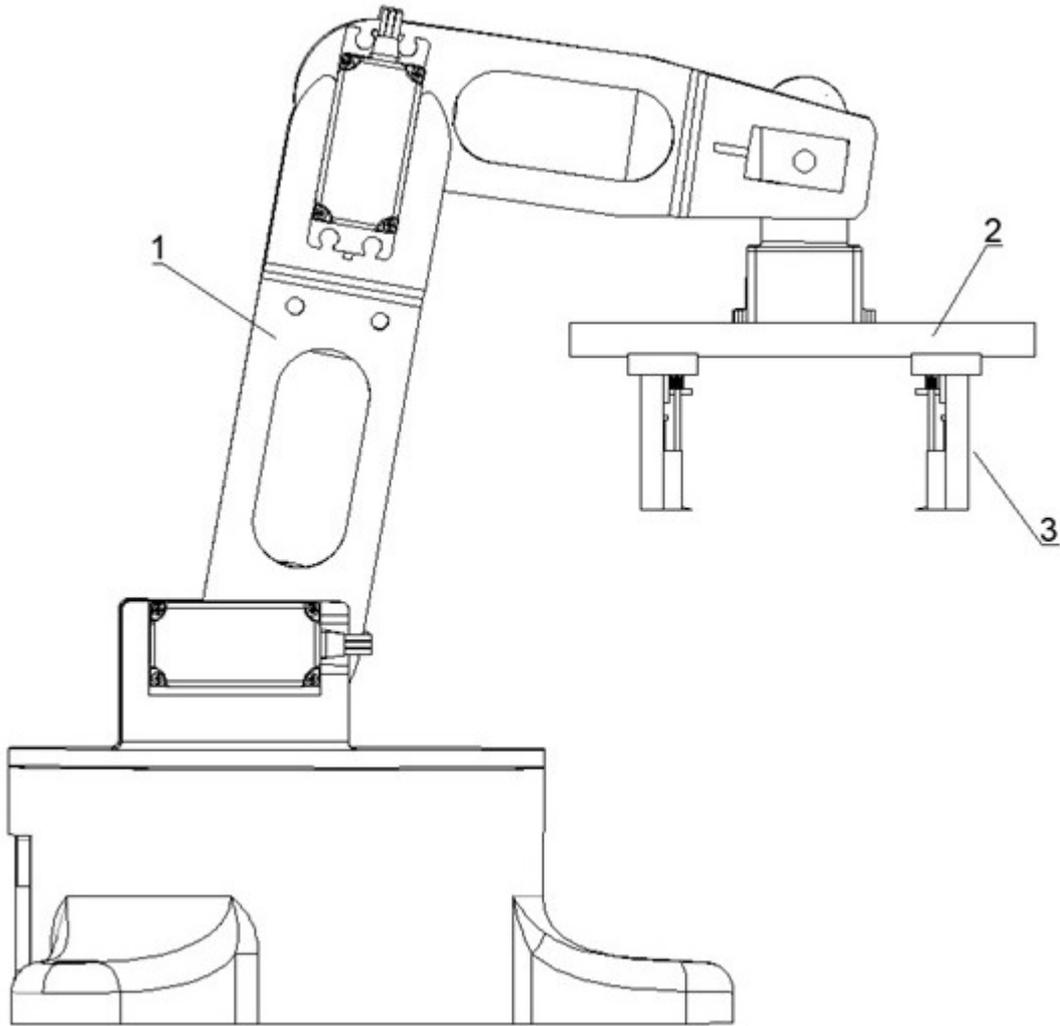


图 1

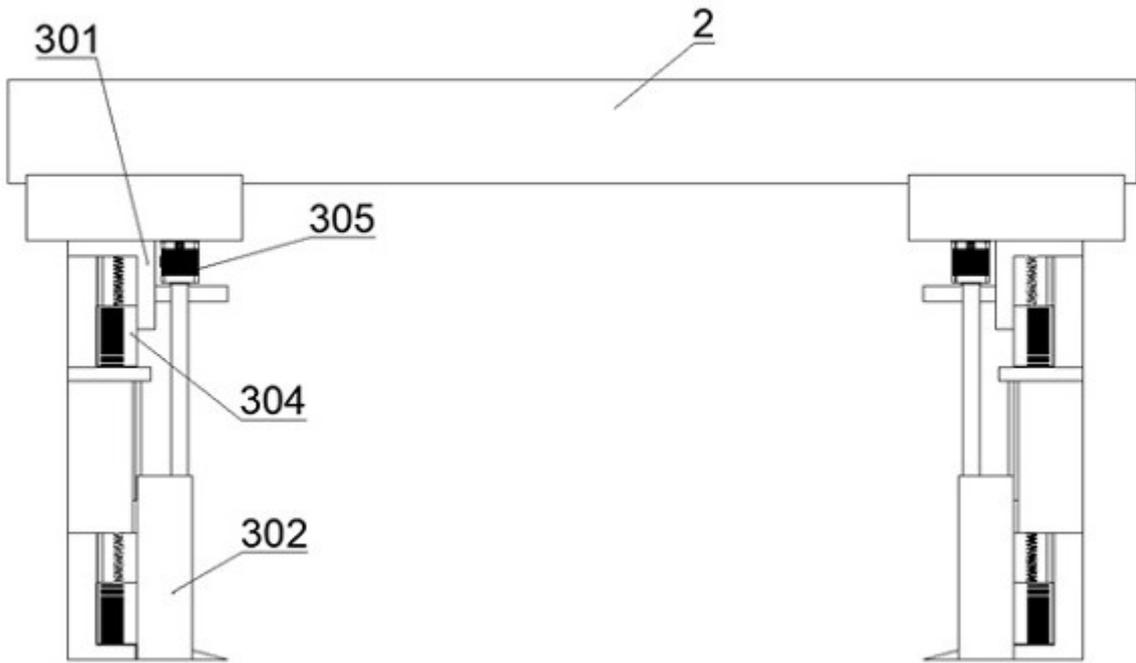


图 2

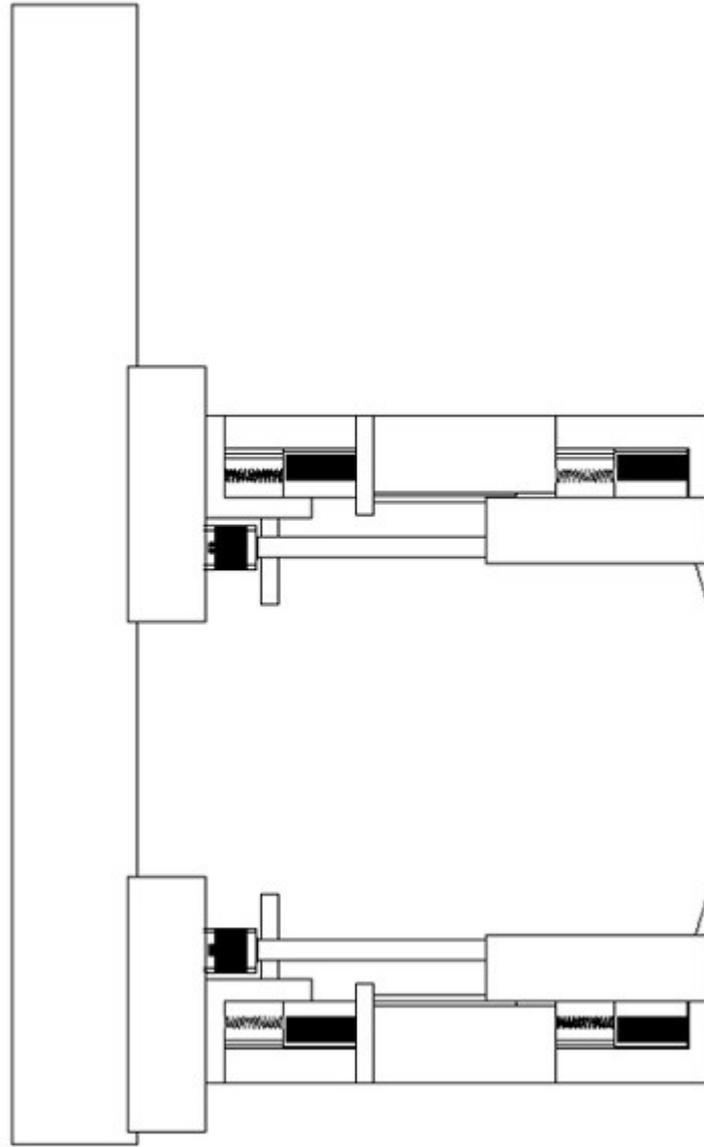


图 3

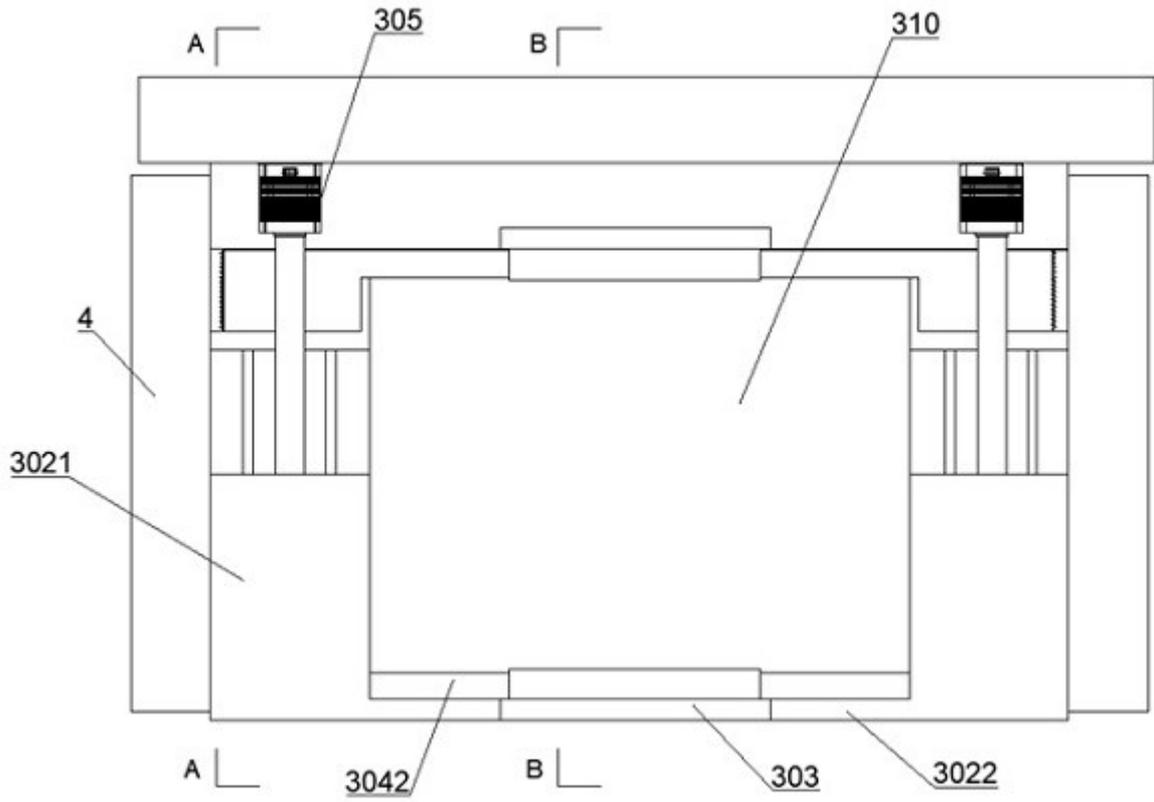


图 4

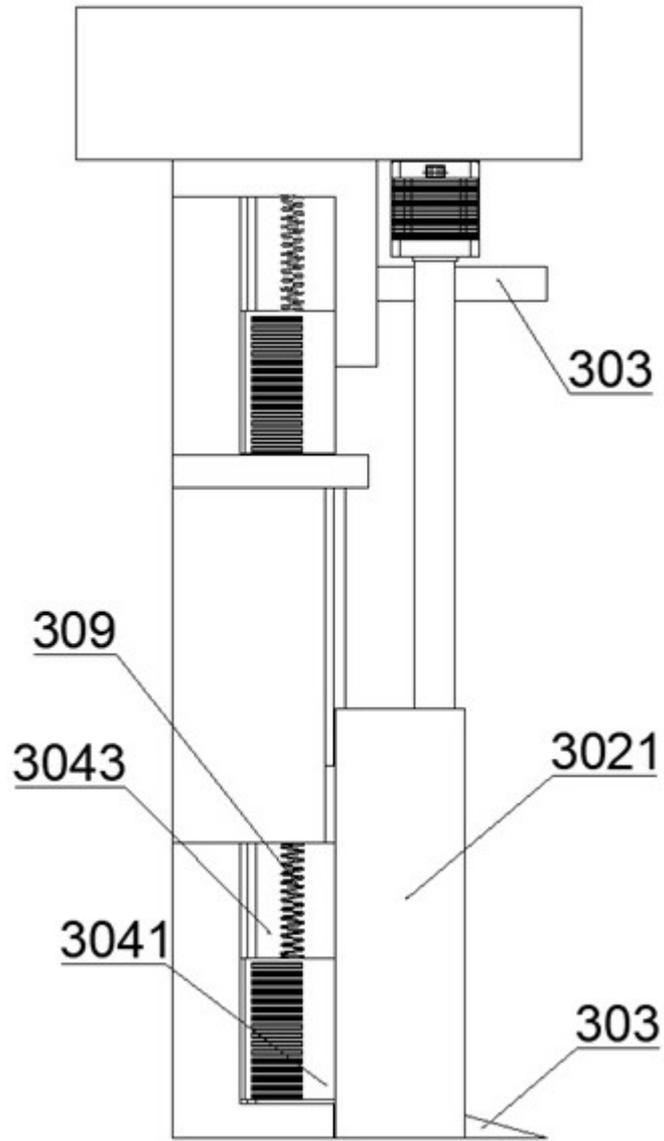


图 5

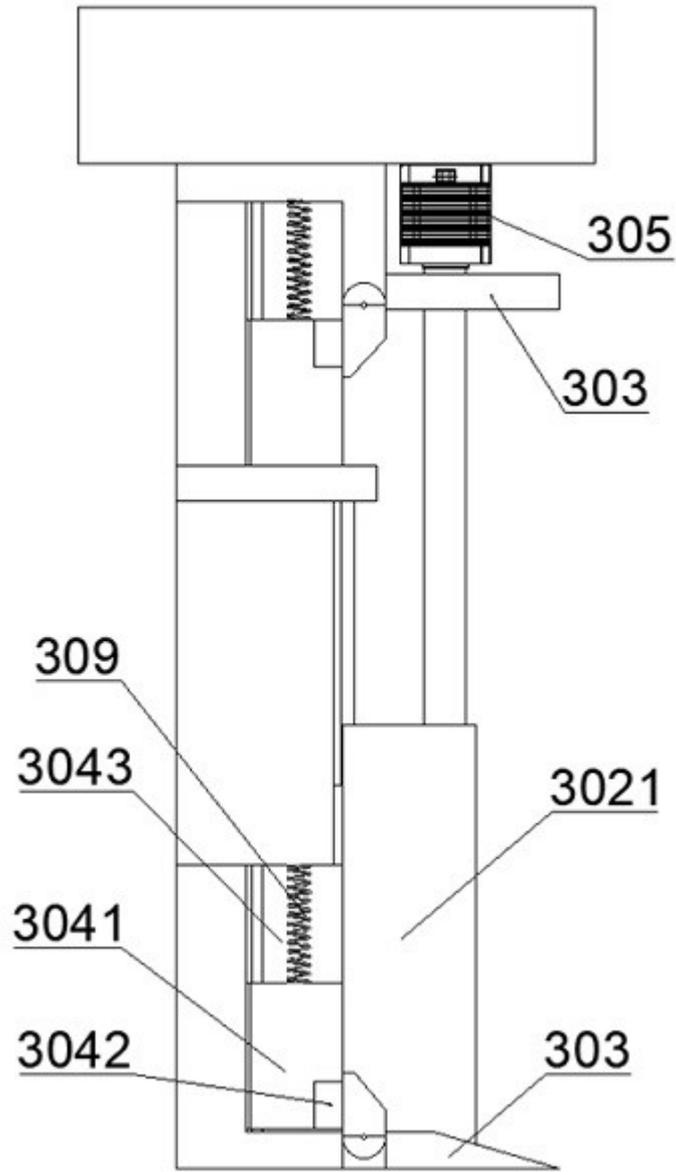


图 6

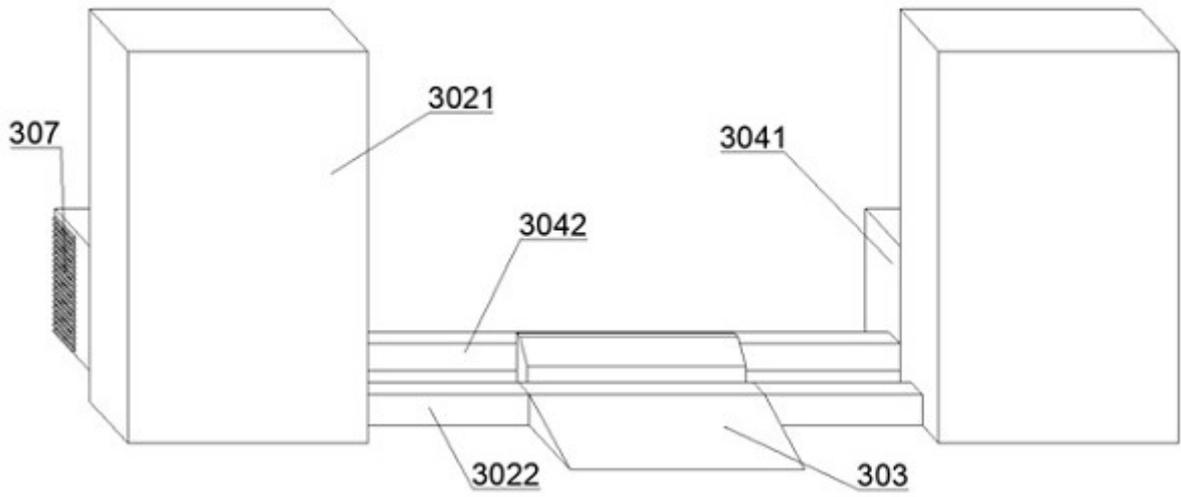


图 7

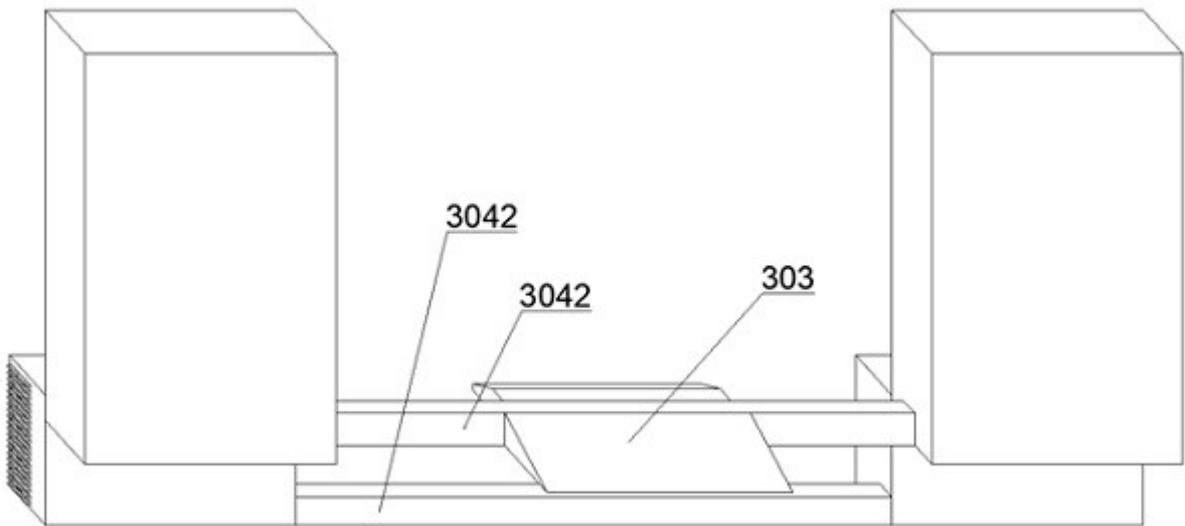


图 8

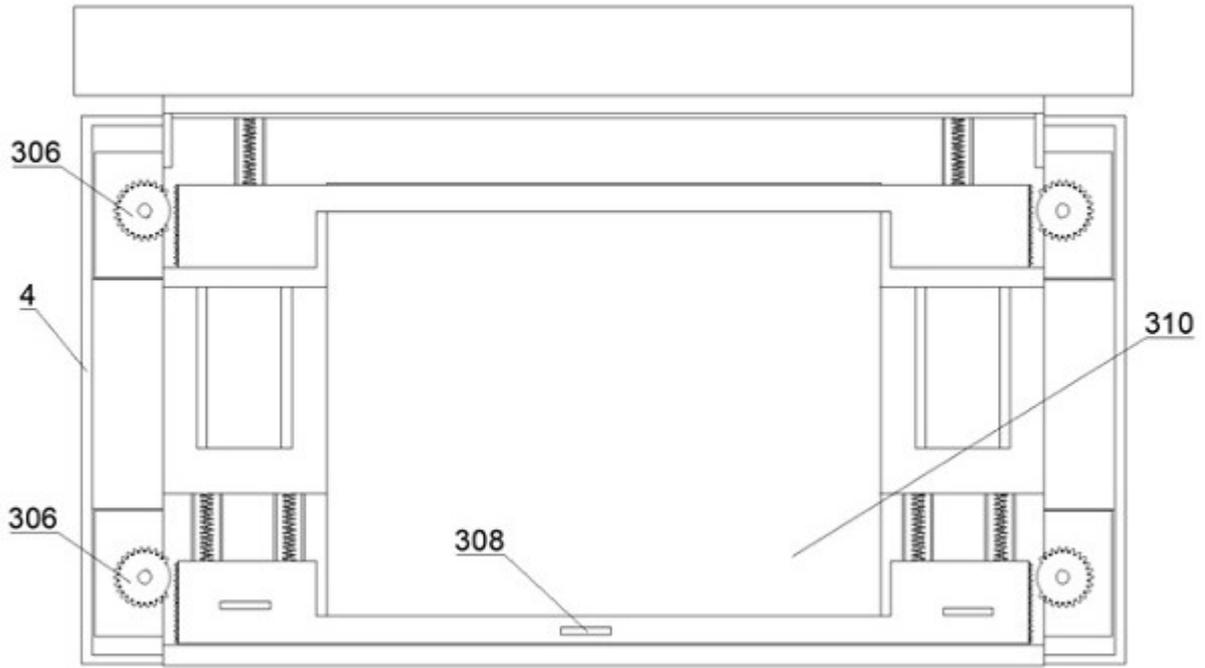


图 9