



(21) 申请号 202310253696.8

(22) 申请日 2023.03.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116142556 A

(43) 申请公布日 2023.05.23

(73) 专利权人 宁波天鱼机械有限公司
地址 315700 浙江省宁波市象山县城东工
业区万隆路620号
专利权人 百威投资(中国)有限公司

(72) 发明人 王义成 王中正 林庆文 汤强
邱智军 高嘉凯 王智通 游志华

(74) 专利代理机构 宁波瑞元智产专利代理事务
所(特殊普通合伙) 33351
专利代理师 李媛

(51) Int.Cl.

B65B 43/16 (2006.01)

B65B 43/18 (2006.01)

(56) 对比文件

JP H0834079 A, 1996.02.06

KR 102184901 B1, 2020.12.01

CN 208616899 U, 2019.03.19

JP 2003237943 A, 2003.08.27

审查员 林能忠

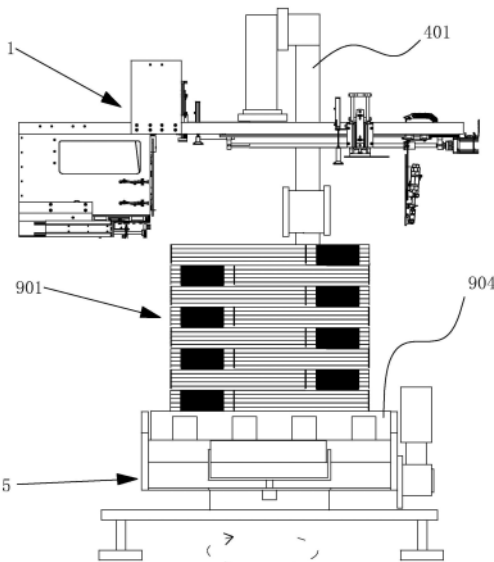
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

一种纸垛抓取装置

(57) 摘要

本发明公开了一种纸垛抓取装置,其技术方案要点是,包括放置纸箱板托盘的转盘,以及抓取托盘上纸箱板的机械手;转盘包括旋转连接的底座和盘体,盘体位于底座上方,盘体和底座之间设有驱动盘体以90度旋转间隔的旋转组件;机械手包括由上至下抓取纸箱板的机架,以及带动机架上下、前后和左右移动的旋转臂;包括机架,机架设有横梁和机箱,机箱设有立板,横梁设有推板,推板和立板位于横梁两侧且两者相向布置,横梁设有驱动推板向立板来回移动的丝杆组件;机箱设有抬板,抬板和立板垂直设置,机箱设有驱动抬板在立板下方水平进出滑移的一号横向推动件,将纸垛搬运到包装机输送带的效率大幅度提升的目的。



1. 一种纸垛抓取装置,其特征是:包括放置纸箱板(902)托盘(904)的转盘(5),以及抓取托盘(904)上纸箱板(902)的机械手;

转盘(5)包括旋转连接的底座(501)和盘体(502),盘体(502)位于底座(501)上方,盘体(502)和底座(501)之间设有驱动盘体(502)以90度旋转间隔的旋转组件;

机械手包括由上至下抓取纸箱板(902)的机架(1),以及带动机架(1)上下、前后和左右移动的旋转臂(401);

包括机架(1),机架(1)设有横梁(11)和机箱(12),机箱(12)设有立板(51),横梁(11)设有推板(21),推板(21)和立板(51)位于横梁(11)两侧且两者相向布置,横梁(11)设有驱动推板(21)向立板(51)来回移动的丝杆组件;推板(21)和立板(51)对纸箱板(902)进行夹持动作;推板(21)的下端旋转连接有延伸板(41),推板(21)旋转连接有驱动延伸板(41)旋转的一号竖向推动件(42),一号竖向推动件(42)和延伸板(41)旋转连接;当一号竖向推动件(42)回缩时,延伸板(41)向外翻折实现延伸板(41)和推板(21)处于垂直状态;当一号竖向推动件(42)伸出时,延伸板(41)向下翻折实现延伸板(41)和推板(21)平行且延伸板(41)位于推板(21)下方;

机箱(12)设有抬板(31),抬板(31)和立板(51)垂直设置,机箱(12)设有驱动抬板(31)在立板(51)下方水平进出滑移的一号横向推动件(32)。

2. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:旋转组件包括底座(501)和盘体(502)之间的联动齿轮,以驱动联动齿轮的驱动电机(53);

盘体(502)设有供托盘(904)滑入的滚轮组(54),盘体(502)的两侧设有竖直的限位板(57),限位板(57)位于滚轮组(54)的两侧;

滚轮组(54)的两个端部设有辅助辊(55),盘体(502)设有升降辅助辊(55)的升降气缸(56),当辅助辊(55)上升,辅助辊(55)和限位板(57)抵挡托盘(904)四边沿;

当辅助辊(55)下降,辅助辊(55)供托盘(904)滑入和滑出盘体(502)。

3. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:推板(21)开设有穿孔(23),穿孔(23)设有以感应到纸箱板(902)驱动一号竖向推动件(42)伸出的信号开关(24)。

4. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:机架(1)安装有驱动立板(51)上下移动的二号竖向推动件(52);立板(51)的下端旋转连接有翘板(61),立板(51)安装有驱动翘板(61)水平伸出在立板(51)和推板(21)之间的三号竖向推动件(62);当三号竖向推动件(62)伸出时,翘板(61)旋转至水平伸出;当三号竖向推动件(62)回缩时,翘板(61)旋转至立板(51)背离推板(21)的一面。

5. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:横梁(11)包括一号压纸板(71),横梁(11)安装有驱动一号压纸板(71)上下来回移动以实现一号压纸板(71)压合抬板(31)处纸箱板(902)的四号竖向推动件(72);

当抬板(31)伸出机箱(12)时,一号压纸板(71)位于抬板(31)的正上方。

6. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:横梁(11)包括二号压纸板(81),横梁(11)安装有驱动二号压纸板(81)上下来回移动以实现二号压纸板(81)压合纸垛(901)上表面处纸箱板(902)的五号竖向推动件(82);

当立板(51)和推板(21)夹持纸箱板(902)时,推板(21)位于立板(51)和二号压纸板(81)之间。

7. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:横梁(11)安装有拍摄立板(51)和推板(21)之间被夹持纸箱板(902)的上摄像头(301);

上摄像头(301)位于横梁(11)的一个侧边以所捕捉侧边纸箱板(902)侧边沿是否开有切口(903)判断纸箱板(902)正反向;

当摄像头捕捉纸箱板(902)侧边沿切口(903),则立板(51)和推板(21)以正向工位夹持纸箱板(902);

当摄像头捕捉纸箱板(902)侧边沿平整,则立板(51)和推板(21)以反向工位夹持纸箱板(902);

机箱(12)安装有朝立板(51)方向伸出的伸缩气缸(102),伸缩气缸(102)位于抬板(31)的下方,伸缩气缸(102)的活塞杆安装有开口朝下的吸嘴(101);

当伸缩气缸(102)伸出时,抬板(31)位于机箱(12)外,且吸嘴(101)位于抬板(31)的正下方。

8. 根据权利要求1所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:机箱(12)的侧板设有接触信号发射器(200),接触信号发射器(200)包括缸体(201),缸体(201)内滑移有活塞推杆(202),活塞推杆(202)朝立板(51)方向垂直设置;当伸出的活塞推杆(202)碰触纸箱板(902)回缩时,接触信号发射器(200)发出电信号以控制立板(51)停止水平移动。

9. 根据权利要求8所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:缸体(201)的前端设有磁性开关(203),活塞推杆(202)的活塞处设有磁性件(204);当活塞推杆(202)伸出时,磁性开关(203)和磁性件(204)感应,缸体(201)内外气压持平;当磁性开关(203)和磁性件(204)感应分离时,磁性开关(203)发出立板(51)停止水平移动的电信号且活塞杆回缩。

10. 根据权利要求9所述的一种纸垛抓取装置,其特征是:机箱(12)的下端面设有横向气缸(93),横向气缸(93)的杆体和立板(51)垂直布置并且杆体朝立板(51)伸出设置,横向气缸(93)的杆体固定有挡板(91),挡板(91)上固定若干个顶杆(92),顶杆(92)和杆体平行布置,顶杆(92)位于抬板(31)的下方。

一种纸垛抓取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种纸板搬运设备,更具体地说,它涉及一种纸垛抓取装置。

背景技术

[0002] 在饮料加工产业中需要对生产后的灌装饮料包装,灌装饮料打包放置在纸箱然后进行运输出售,灌装饮料比如给到灌装的啤酒、可乐。

[0003] 在包装车间中采用自动包装机就可以对折叠的纸箱板进行打开并且给到产品打包。

[0004] 为了包装效率的提升,包装用的纸箱板以单位高度的堆叠形态进入到自动包装机内,比如堆叠高度可以是10个叠加的纸板箱。

[0005] 因此,在纸箱公司在将纸箱板运输到包装车间时,纸箱板采用如图1的方式叠加设置,纸箱板堆叠成单位高度作为1单元纸箱板,4个1单元纸箱板平铺布置在托盘,之后托盘上的纸箱板成单元的叠加形成一个纸垛,并且为了区分上下两个单元纸箱板,上下两个单元的纸箱板错位设置;最终,纸箱板会以错位叠加的方式装载在托盘上并运输到包装车间。

[0006] 然而,采用人工的方式将纸箱板逐个从托盘上取放到自动包装机输送带时,员工比较费力,并且在取托盘最上端的纸箱板时,员工的徒手取下纸箱板的难度较大。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种纸垛抓取装置,将纸垛搬运到包装机输送带的效率大幅度提升的目的。

[0008] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0009] 一种纸垛抓取装置,包括放置纸箱板托盘的转盘,以及抓取托盘上纸箱板的机械手;转盘包括旋转连接的底座和盘体,盘体位于底座上方,盘体和底座之间设有驱动盘体以90度旋转间隔的旋转组件;机械手包括由上至下抓取纸箱板的机架,以及带动机架上下、前后和左右移动的旋转臂;包括机架,机架设有横梁和机箱,机箱设有立板,横梁设有推板,推板和立板位于横梁两侧且两者相向布置,横梁设有驱动推板向立板来回移动的丝杆组件;推板的下端旋转连接有延伸板,推板旋转连接有驱动延伸板旋转的一号竖向推动件,一号竖向推动件和延伸板旋转连接;当一号竖向推动件回缩时,延伸板向外翻折实现延伸板和推板处于垂直状态;当一号竖向推动件伸出时,延伸板向下翻折实现延伸板和推板平行且延伸板位于推板下方;机箱设有抬板,抬板和立板垂直设置,机箱设有驱动抬板在立板下方水平进出滑移的一号横向推动件。

[0010] 优选的,旋转组件包括底座和盘体之间的联动齿轮,以驱动联动齿轮的驱动电机;盘体设有供托盘滑入的滚轮组,盘体的两侧设有竖直的限位板,限位板位于滚轮组的两侧;滚轮组的两个端部设有辅助辊,盘体设有升降辅助辊的升降气缸,当辅助辊上升,辅助辊和限位板抵挡托盘四边沿;当辅助辊下降,辅助辊供托盘滑入和滑出盘体。

[0011] 优选的,推板开设有穿孔,穿孔设有以感应到纸箱板驱动一号竖向推动件伸出的

信号开关。

[0012] 优选的,机架安装有驱动立板上下移动的二号竖向推动件;立板的下端旋转连接有翘板,立板安装有驱动翘板水平伸出在立板和推板之间的三号竖向推动件;当三号竖向推动件伸出时,翘板旋转至水平伸出;当三号竖向推动件回缩时,翘板旋转至立板背离推板的一面。

[0013] 优选的,横梁包括一号压纸板,横梁安装有驱动一号压纸板上下来回移动以实现一号压纸板压合抬板处纸箱板的四号竖向推动件;当抬板伸出机箱时,一号压纸板位于抬板的正上方。

[0014] 优选的,横梁包括二号压纸板,横梁安装有驱动二号压纸板上下来回移动以实现二号压纸板压合纸垛上表面处纸箱板的五号竖向推动件;当立板和推板夹持纸箱板时,推板位于立板和二号压纸板之间。

[0015] 优选的,横梁安装有拍摄立板和推板之间被夹持纸箱板的上摄像头;上摄像头位于横梁的一个侧边以所捕捉侧边纸箱板侧边沿是否开有切口判断纸箱板正反向;当摄像头捕捉纸箱板侧边沿切口,则立板和推板以正向工位夹持纸箱板;当摄像头捕捉纸箱板侧边沿平整,则立板和推板以反向工位夹持纸箱板;机箱安装有朝立板方向伸出的伸缩气缸,伸缩气缸位于抬板的下方,伸缩气缸的活塞杆安装有开口朝下的吸嘴;当伸缩气缸伸出时,抬板位于机箱外,且吸嘴位于抬板的正下方。

[0016] 优选的,机箱的侧板设有接触信号发射器,接触信号发射器包括缸体,缸体内滑移有活塞推杆,活塞推杆朝立板方向垂直设置;当伸出的活塞推杆碰触纸箱板回缩时,接触信号发射器发出电信号以控制立板停止水平移动。

[0017] 优选的,缸体的前端设有磁性开关,活塞推杆的活塞处设有磁性件;当活塞推杆伸出时,磁性开关和磁性件感应,缸体内外气压持平;当磁性开关和磁性件感应分离时,磁性开关发出立板停止水平移动的电信号且活塞杆回缩。

[0018] 优选的,机箱的下端面设有横向气缸,横向气缸的杆体和立板垂直布置并且杆体朝立板伸出设置,横向气缸的杆体固定有挡板,挡板上固定若干个顶杆,顶杆和杆体平行布置,顶杆位于抬板的下方。

[0019] 有益效果描述:(1)、本设计采用转盘对纸垛的放置,机架对纸垛上的纸箱板进行从下之下的抓取,由于4个单位厚度的纸箱板在托盘上是圆周方向布置,因此,因此同一层的4个单元的纸箱板依次旋转角度为90度,而通过转盘90度旋转,可以将纸箱板逐次以相同的待夹取姿态放置在机架的下方;

[0020] 机架每次抓取托盘上的纸箱板时,只需要回到同一个水平工位进行抓取,当一个高度的纸箱板抓取完毕后,机架只需要旋转臂的驱动下降一个单元纸箱板即可,本设计正式利用机架对纸垛上抓取工位的水平位置的快速工位,提速纸垛搬运的效率。

[0021] 而机架采用推板将纸箱推入抬板后,在通过推板和立板夹持的方式抓取1单元的纸箱板,抓取比较稳定;其优点在于,通过推板下方设置翻折的延伸板,避免了推板在纸箱板上方移动时摩擦带动下层纸箱板的情况发生,提升了推板在纸垛上移动的效率。

[0022] (2)、辅助辊和限位板抵挡托盘四边沿,使得托盘在转盘上转动时不易因离心作用而分离,辅助辊的效果有二,其一正是隔挡作用,其二则是辅助托盘滑入转盘。

[0023] (3)、信号开关在感应到纸箱板时发出信号,延伸板向下翻折,信号开关可以光传

感器或者接触式传感器。

[0024] (4)、翘板的动作有二:其动作一,翘板在立板的带动下下移,其动作二,翘板自身发生转动;两个动作结合是为了将需要搬运的纸箱板一边抬起,以便于抬板插入。

[0025] (5)、一号压纸板将被抬起的纸箱板需被压紧固定,使得纸箱板于一号压纸板和抬板之间被固定,以防止纸箱板在搬运过程中发生散落,方便将目标纸箱转移至输送机。

[0026] (6)、纸垛已被取走上层目标时,故在纸箱板垛自身弹性变形的影响下,取走后的箱板垛会向上回弹并对当前取箱板垛的目标分界线产生遮挡,使得推板不能对齐目前箱板垛的目标分界线进行挤压作业,因此需对后侧箱板垛进行按压,以便推纸板装置进行作业。

[0027] (7)、目标纸箱板被机械手运送至抓取位的辊筒输送机上(后续的包装工位),抓手上方安置有上摄像头,可对目标纸箱板进行采相,并由工控机判断其姿态,判断标准即是否捕捉到切口,机械手可根据判断结果对纸箱垛的放置姿态进行调整;

[0028] 纸垛存在单张遗留未取的情况,需对单张纸箱板进行拾取。机械臂动作下移,气缸伸出并将吸嘴降至纸箱板上,继而吸嘴对纸箱板进行吸取并由机械臂将其运送至包装的后续工位,例纸板收集机。

[0029] (8)、触碰定位:接触信号发射器以物理的轻触方式判断立板和纸箱板边沿的间距,之后以便于立板水平移动时位置的调整,当机器人手抓在抓取纸箱板时可以精准的对纸箱板侧边定位,使得立板在朝纸箱板移动时不会盲目的撞击纸箱板。

[0030] (9)、磁性开关的触发比较灵敏,当活塞推杆被纸箱板顶开后可以迅速发出电信号。

[0031] (10)、顶杆是为了顶持下方的纸箱板,下方的纸箱板用于暂时不被抓取,因此需要避免上方纸箱板移动过程中对下方纸箱板的摩擦带动,这样可以保证下方纸箱板保持规整,有利于纸垛上的纸箱板可以顺利的逐个抓取。

附图说明

[0032] 图1是纸箱板在托盘上叠加成纸垛的示意图;

[0033] 图2是实施例托盘和机架位置关系侧视图;

[0034] 图3是实施例托盘位于转盘上方的示意图;

[0035] 图4是实施例机械手的主视图;

[0036] 图5是实施例机架结构的示意图;

[0037] 图6是实施例推板和延伸板的连接关系示意图;

[0038] 图7是实施例机箱结构示意图;

[0039] 图8是实施例接触信号发生器的结果示意图;

[0040] 图9是实施例翘板和抬板的连接关系示意图;

[0041] 图10是实施例中立板、翘板的连接关系示意图;

[0042] 图11是实施例在纸垛顶部铺满4个单元纸箱板时机械手抓取纸箱板的俯视图;

[0043] 图12是图11的主视图;

[0044] 图13是实施例顶杆顶持纸箱板的示意图;

[0045] 图14是实施例机械手抓取纸箱板的工序示意图;

[0046] 图15是实施例纸垛顶部仅剩余1个单元纸箱板时推板的移动工序示意图。

- [0047] 图中:
- [0048] 1、机架;11、横梁;12、机箱;
- [0049] 21、推板;22、驱动组件;23、穿孔;24、信号开关;
- [0050] 31、抬板;32、一号横向推动件;
- [0051] 41、延伸板;42、一号竖向推动件;
- [0052] 51、立板;52、二号竖向推动件;
- [0053] 61、翘板;62、三号竖向推动件;
- [0054] 71、一号压纸板;72、四号竖向推动件;
- [0055] 81、二号压纸板;82、五号竖向推动件;
- [0056] 91、挡板;92、顶杆;93、横向气缸;
- [0057] 101、吸嘴;102、伸缩气缸;
- [0058] 200、接触信号发射器;201、缸体;202、活塞推杆;203、磁性开关;204、磁性件;205、电磁阀;
- [0059] 301、上摄像头;
- [0060] 401、旋转臂;
- [0061] 5、转盘;501、底座;502、盘体;53、驱动电机;54、滚轮组;55、辅助辊;56、升降气缸;57、限位板;
- [0062] 901、纸垛;902、纸箱板;903、切口;904、托盘。

具体实施方式

[0063] 说明:本实施例中,一号竖向推动件42、二号竖向推动件52、三号竖向推动件62、四号竖向推动件72、五号竖向推动件82可以是液压缸、气缸或电动推杆中的一种,液压缸、气缸或电动推杆的性能在本实施例中均起到来回往复移动的效果;电动推杆为常规结构,性能稳定可靠;电动推杆又名直线驱动器,主要是由电机推杆和控制装置等机构组成的一种新型直线执行机构,工作原理:电动机经齿轮减速后,带动一对丝杆螺母。把电机的旋转运动变成直线运动,利用电动机正反转完成推杆动作。

[0064] 以下结合附图1-图15对本发明作进一步详细说明。

[0065] 实施例,一种纸垛抓取装置,本设计采用(1)机械手触碰定位纸箱板902,(2)机械手平推夹取纸箱板902,(3)机械手在旋转臂的带动下搬运纸箱板9到输送带,(4)采用转盘5调整纸垛901位置,并且在一层4个单元纸箱板902搬离后,机械手的初始水平位置在旋转臂的带动作用下降一层单元纸箱板902的高度。

[0066] 对于(4)转盘5调整纸垛901位置,参照图1-图3。

[0067] 转盘5用于放置托盘904,转盘5的正上方设置机械手,机械手用于抓取托盘904上纸箱板902的;

[0068] 转盘5的结构如下:转盘5包括旋转连接的底座501和盘体502,盘体502位于底座501上方,底座501为方形金属板,底座501四角设置有支撑脚,底座501中心固定有竖直的主轴,盘体502通过轴承套设在主轴上,因此盘体502可以绕着主轴转动。

[0069] 盘体502以90度的旋转角度相对底座501进行转动,该转动关系通过旋转组件联动完成。

[0070] 旋转组件包括了套设固定在主轴上的主齿轮,盘体502下表面安装有从动的行星齿轮,

[0071] 行星齿轮和主动轮啮合,因此行星齿轮的转动可以带动盘体502在底座501上自转,行星齿轮采用驱动电机53进行驱动,驱动电机53为伺服电机可以设计每次转动的旋转量,保证盘单次旋转90度。图2中转盘5以顺时针方向转动。

[0072] 驱动电机53和盘体502固定,因此驱动电机53也是随着盘体502一起旋转。

[0073] 而托盘904时放置在盘体502上。盘体502设有供托盘904滑入的滚轮组54,滚轮组54设置有8平行布置的长辊轮,以便托盘904放置时调整位置。

[0074] 盘体502的两侧设有竖直的限位板57,限位板57位于滚轮组54的两侧,托盘904的两侧被限位板57,放置了托盘904在转动发生前后摆动。

[0075] 滚轮组54的两个端部各自设有辅助辊55,盘体502设有升降辅助辊55的升降气缸56,升降气缸56上端固定有U形架,辅助辊55安装在U形架;辅助辊55为短辊,辅助辊55和长辊平行布置。

[0076] 当辅助辊55在升降气缸56作用上升,辅助辊55和限位板57抵挡托盘904四边沿,使得托盘904前后左右都不会因为转动而发生偏移;

[0077] 当辅助辊55下降在升降气缸56作用下降,辅助辊55作为滑动的滚,用于给到托盘904滑入和滑出盘体502。

[0078] 机械手包括由上至下抓取纸箱板902的机架1,以及带动机架1上下、前后和左右移动的旋转臂 401;机架1用于抓取1单元的纸箱板902,而旋转臂 401则调整机架1的抓取和摆放的位置。

[0079] 对于(3)纸箱板902的搬运结构,参照图3-图4,包括机架1,机架1设有横梁11和机箱12,横梁11和机箱12通过螺钉连接固定,机箱12位于横梁11的左侧。

[0080] 横梁11和旋转臂 401固定连接,旋转臂 401的下端为机座,旋转臂 401有4个转轴,因此旋转臂 401可以带动横梁11上下、左右以及前后移动,因此可以带动立板51在图3中可以稳定的左右移动。当纸箱板902被机架1抓取后,通过旋转臂 401的转轴旋转将纸箱板902搬运到包装机的输送带中,且纸箱板902是从纸垛901上到下搬运的。

[0081] 对于(2)纸箱板902平推夹取结构如下:

[0082] 立板51位于机箱12处,横梁11设有推板21,推板21和立板51位于横梁11两侧且两者相向布置,横梁11设有驱动推板21向立板51来回移动的丝杆组件22。

[0083] 丝杆组件22的伺服电机安装横梁11的右侧,丝杆组件22的丝杆安装在横梁11下方,丝杆上安装有螺纹套,横梁11的下表面固定有导轨,导轨上滑移有滑块,螺纹套和滑块固定,因此在电机的驱动下,螺纹套可以沿着丝杆的长度方向来回移动,丝杆、横梁11平行布置。而推板21固定在螺纹套上,推板21是竖直布置,机箱12安装立板51,立板51和竖直均是竖直布置,立板51和推板21相向布置,推板21和立板51对纸箱板902进行夹持动作。

[0084] 因此,在丝杆组件22的驱动下,推板21可以向立板51靠拢移动,推板21也可以远离立板51移动,在推板21的作用向,将纸箱板902朝向立板51推动。

[0085] 推板21的结构如下:参照图5-图6,

[0086] 推板21为竖直金属板,推板21的下端通过转轴旋转连接有延伸板41,推板21旋转连接有驱动延伸板41旋转的一号竖向推动件42,一号竖向推动件42和延伸板41旋转连接。

[0087] 延伸板41的工作原理是:当推板21在纸垛901上方移动时,一号竖向推动件42回缩时,延伸板41向外翻折实现延伸板41和推板21处于垂直状态,该状态延伸板41和下方的纸垛901具有足够的移动间隙,使得推板21在移动过程中不会和下方的纸垛901发生刮蹭。

[0088] 推板21移动后,推板21和需要被推动的纸箱板902贴合,此时,当一号竖向推动件42伸出时,延伸板41向下翻折实现延伸板41和推板21位于同一竖直面且延伸板41位于推板21下方,延伸板41和被推动纸箱板902箱的最下边沿实现贴合,推板21推动纸箱板902朝图3中的左侧移动。

[0089] 如图6所示,本实施例中一号竖向推动件42为气缸,气缸竖直布置,气缸的缸体201铰接在推板21,气缸的活塞杆铰接在延伸板41。

[0090] 推板21开设有穿孔23,穿孔23为圆孔,穿孔23穿设有信号开关24,型号开关固定在推板21,而型号开关为红外距离传感器,当信号开关24靠近纸箱板902后发出电信号驱动一号竖向推动件42伸出,使得延伸板41保持竖直状态。信号开关24检测距离可以是1cm或2cm,用户可以更具实际需要设置检测距离。

[0091] 而对于横梁11的另一侧位置安装抬起纸箱板902的结构。

[0092] 如图7、图9和图10所示,立板51的升降结构。

[0093] 机箱12固定有竖向的导轨,导轨上安装滑块,而立板51固定在滑块上,因此立板51可以在竖直方向来回移动。机箱12的上端面固定有二号竖向推动件52,二号竖向推动件52为气缸,该的气缸缸体201固定在机箱12的上端面,该气缸的杆体和立板51的上端固定,因此,二号竖向推动件52可以带动立板51竖直上下移动。

[0094] 如图7、图9和图10所示,翘板61是安装在立板51上的,翘板61和立板51同步升降,翘板61和立板51连接结构如下:

[0095] 翘板61为一个L形的弯折板,翘板61包括竖向板和横向板,横向板位于竖向板的下方,竖向板通过转轴和立板51旋转连接,竖向板位于立板51朝向机箱12内的一侧面。

[0096] 因此,通过翘板61旋转可以实现如下动作:

[0097] 如图9、图10,翘板61向下旋转,翘板61的横向板可以旋出立板51并且该横向板位于立板51和推板21之间,此时翘板61的横向板处于水平位置,此时的翘板61用于抬起纸箱板902。

[0098] 翘板61向上旋转,翘板61旋入机箱12内,翘板61和纸箱板902无接触状态。

[0099] 而翘板61的旋转通过三号竖向推动件62实现。

[0100] 三号竖向推动件62安装在立板51朝向机箱12内的一面,三号竖向推动件62为气缸,该气缸的竖直布置,该气缸的缸体201和立板51铰接,该气缸的杆体和翘板61的竖向杆铰接。

[0101] 翘板61的旋转工作原理:当三号竖向推动件62向下伸出时,翘板61旋转至水平伸出;当三号竖向推动件62向上回缩时,翘板61旋转至立板51背离推板21的一面,也是位于机箱12内部。

[0102] 翘板61的升降和翘板61的旋转用于将纸箱板902的一边抬起,纸箱板902的下表面撑托通过抬板31实现。

[0103] 参照图7和图9对抬板31的联动关系说明。

[0104] 机箱12的下端部固定有两个水平布置的导轨,导轨上滑移有滑块,而抬板31固定

在滑块,因此抬板31可以沿着导轨水平移动,抬板31的水平移动使得抬板31可以伸出移动机箱12外侧,抬板31也可以回缩移动到机箱12内侧。

[0105] 参照图9,抬板31的来回滑移通过一号横向推动件32实现。一号横向推动为气缸,该气缸横向布置,抬板31上表面固定有长条板,该气缸的活塞杆铰接在抬板31的长条板,该气缸的缸体201铰接在一个连接板,该连接板和机箱12下方的导轨固定,因此一号横向推动件32的杆体伸出时,抬板31位于机箱12内;一号横向推动件32的杆体回缩时,抬板31滑出机箱12,用于承接纸箱板902。

[0106] 参照图5和图7对吸嘴101进行说明。

[0107] 为了避免纸箱板902抬取后最后一张有遗漏,机箱12安装有朝立板51方向伸出的伸缩气缸102,伸缩气缸102位于抬板31的下方,伸缩气缸102的活塞杆安装有开口朝下的吸嘴101;吸嘴101具有两组,两组气嘴位于抬板31的两侧。

[0108] 当纸垛901顶部有落单的1张纸箱板902时,伸缩气缸102伸出,吸嘴101位于抬板31的下方,整个机架1竖直向下移动,使得吸嘴101接触纸箱板902的上表面将落单的纸箱板902吸走。

[0109] 参照图7对一号压纸板71结构说明。

[0110] 横梁11包括一号压纸板71,一号压纸板71为平整的金属板,横梁11安装有驱动一号压纸板71上下来回移动以实现一号压纸板71压合抬板31处纸箱板902的四号竖向推动件72;四号竖向推动件72为气缸,气缸竖直固定在横梁11,气缸的活塞杆朝向下方,气缸的活塞杆和一号压纸板71通过螺钉固定,

[0111] 当抬板31伸出机箱12时,一号压纸板71位于抬板31的正上方,然后四号竖向推动件72伸出,一号压纸板71将位于抬板31上的纸箱板902压合,以防止在纸箱板902在搬运过程中发生散落。

[0112] 参照图5对二号压纸板81结构说明。

[0113] 横梁11包括二号压纸板81,二号压纸板81为平整的金属板,二号压纸板81具有2个,分别位于横梁11的两侧。

[0114] 横梁11安装有驱动二号压纸板81上下来回移动以实现二号压纸板81压合纸垛901上表面处纸箱板902的五号竖向推动件82;五号竖向推动件82为气缸,该气缸竖直布置,该气缸和横梁11通过螺钉固定,该气缸的活塞杆朝下布置。

[0115] 由于两个二号压纸板81位于横梁11的两侧,因此二号压纸板81的竖向移动不会干扰推板21的横向来回移动;

[0116] 当立板51和推板21夹持纸箱板902时,推板21位于立板51和二号压纸板81之间。

[0117] 当纸垛901顶端只有一个单元的纸箱板902时,可以通过二号压纸板81的下移而压紧纸垛901的顶部,其目的在于上层的纸箱板902被取走后,该取走位置的下层纸箱板902在自身弹性变形的影响下出现向上回弹的情况,并对当前纸垛901顶部最后一单元待取纸箱板902的目标分界线产生遮挡,使得推板21不能对齐目前待取纸箱板902的目标分界线进行推动作业,因此需对下方的纸箱板902进行按压,以便推纸板装置进行作业。

[0118] 参照图5和图11和图12对上摄像头301结构说明。

[0119] 横梁11的侧边安装有上摄像头301,上摄像头301拍摄立板51和推板21之间被夹持纸箱板902;纸箱板902的一边沿开设有腰圆形的切口903,上摄像头301以所捕捉侧边纸箱

板902侧边沿是否开有切口903判断纸箱板902被夹持时的朝向;

[0120] 如果上摄像头301捕捉到切口903,则此时被夹持的纸箱板902朝向为正向;

[0121] 如果上摄像头301没有捕捉到切口903,也就是拍摄纸箱板902边沿为平整,则此时被夹持的纸箱板902朝向为反向。

[0122] 由于纸箱板902在放入接下来的包装设备中,对纸箱板902的朝向有要求,因此需要对被夹持的纸箱板902朝向进行判断。

[0123] 如果判断为被夹持的纸箱板902朝向为正向,则可以直接放置下一个包装机环节;

[0124] 如果判断为被夹持的纸箱板902朝向为反向,则可以横梁11在水平面通过旋转臂401转动180度调整纸箱板902的朝向后,再放置下一个包装机环节。

[0125] 采用上摄像头301的切口903捕捉,是为了便于纸箱板902在后续包装环节能够顺畅高效进行。

[0126] 对于(1)触碰定位结构参照图8和图12描述如下。

[0127] 接触信号发射器200包括缸体201,缸体201通过螺钉固定在机箱12外侧。缸体201内的两端通过气管和电磁阀205连接。

[0128] 缸体201内滑移有活塞推杆202,活塞推杆202朝立板51方向垂直设置;活塞推杆202的伸出端固定有扩面板,扩面板为橡胶板。

[0129] 接触信号发射器200具有两组,且上下平行布置。

[0130] 缸体201的前端设有磁性开关203,活塞推杆202的活塞处设有磁性件204,磁性件204为圆环结构,磁性件204套在活塞位置;当活塞推杆202伸出时,磁性开关203和磁性件204感应,缸体201内外气压持平;缸体201的进出通过电磁阀205控制。

[0131] 接触信号发射器200的工作方式:

[0132] 步骤1:参照图8,机器人爪在纸箱板902上移动时,电磁阀205的左边阀位连通,A口进气,B口出气,活塞推杆202顶出。

[0133] 步骤2:参照图8,活塞推杆202顶出后,磁性开关203感应到磁性件204的磁性,磁性开关203发出电信号给到电磁阀205,电磁阀205的中间阀位连通,A口和B口处于排气状态,缸体201的内处于放气状态,缸体201内部气压相同。

[0134] 步骤3:参照图8和图13,顶出的活塞推杆202向纸箱板902移动,由于此时缸体201内处于常压状态,活塞推杆202在接触纸箱板902的顶压后,活塞推杆202回缩,此时,图8中的磁性开关203和磁性件204错开导致磁场感应断开,磁性开关203发出电信号表示机器人手爪移动到约定位并可以停止机架1移动,从而使得立板51保持水平位置。

[0135] 在其他实施例中,参照图8和图12,此时立板51可以延迟停止,比如延迟1s或者2s等停止,通过活塞推杆202可以判断出立板51和纸箱板902的间距,立板51和纸箱板902在收到停止信号后按设定的单位时间进行延迟后在停止立板51的移动。

[0136] 步骤4,参照图8,电磁阀205在收到磁性开关203磁性消失的电信号后,位于右阀位连通,B口进气,A口出气,参照图13,活塞推杆202回缩,这样的设计是为了避免后期机架1移动时活塞推杆202和其他纸箱板902有碰撞接触。

[0137] 参照图5和图7,顶杆92的结构如下。

[0138] 机箱12的下端面设有横向气缸93,横向气缸93位于抬板31下方,横向气缸93的杆体和立板51垂直布置并且朝立板51伸出设置,横向气缸93的杆体固定有挡板91,挡板91上

固定12个顶杆92,顶杆92和杆体平行布置,顶杆92位于抬板31的下方。

[0139] 操作工序描述:参照图1,由于在抓取具有2种工况,第一工况是纸垛901顶部4个单元纸箱板902都在时的抓取动作,第二工况是纸垛901顶部仅仅剩余1个单元纸箱板902的抓取动作。

[0140] 在第一工况下:参照图11-图14。

[0141] 如图11和图12所示,横梁11位于纸垛901正上方,推板21和立板51之间放置有两个单元纸箱板902等待被推动。

[0142] 如图12,首先,接触信号发射器200伸出,机架1缓缓向右移动,当接触信号发射器200接触纸箱板902后,机架1停止完成接触定位。

[0143] 如图13,之后,接触信号发射器200回缩,下方的顶杆92伸出,顶杆92将待抓取纸箱板902下方的纸箱板902顶持,避免下方的纸箱板902因为上方抓取动作而发生位置摆动。

[0144] 如图14(a),之后,推板21向立板51移动,就是在图14(a)中的左侧,将待抓取纸箱板902推入到翘板61上,并且推板21和立板51对待抓取的纸箱板902夹持。

[0145] 如图14(b),之后,立板51向上移动,并且翘板61同步上移,位于翘板61的纸箱板902一角被抬起。

[0146] 如图14(c),之后,抬板31插入到被抬起纸箱板902的下方。

[0147] 如图14(d),之后,翘板61如图中发生逆时针旋转,翘板61和纸箱板902分离,纸箱板902完全落在抬板31上,并且一号压纸板71下压,一号压纸板71和抬板31将纸箱板902压紧放置纸箱板902散落,同时的推板21向右后侧,推板21完成和中间纸箱板902的分离动作。

[0148] 如图14(e),之后,顶杆92回缩,纸箱板902被向上抬离原来的纸垛901,此时,推板21再次向立板51移动,推板21和立板51一同完成在水平方向对纸箱板902的夹持。

[0149] 以上,完成对纸箱板902从纸垛901顶部的抓取动作,完成抓取后,在旋转臂401的带动下,纸箱板902被放置到下一个包装机所需的传送带上。

[0150] 在第二工况下:其与第一工况的不同仅仅在于,推板21需要在贴合纸垛901上表面移动,原因就在于推板21可以直接推动需要被抓取的纸箱板902,不在需要中间纸箱板902的间接推动,参照图15,推板21下方的延伸板41翻折到水平位置,使得推板21和下方的纸箱板902具有足够的间隙,当推板21移动到纸箱板902位置时信号开关24感应到纸箱板902,信号开关24发出电信号使得延伸板41向下翻折,这样延伸板41和推板21的组合就可以将1单元纸箱板902的侧面完全贴合推动。

[0151] 对于机架1和转盘5操作描述。参照图1-图3和图11。

[0152] 机架1横卧在转盘5的上方,其机架1正对下方的纸箱板902;

[0153] 在托盘904的同一层高度抓取纸箱板902时,在每次抓取1个单元的纸箱板902后,转盘5通过旋转90度,将待抓取的纸箱板902旋转到之前的抓取工位,而机架1复位再次回到之前的抓取工位,因此机架1可以快速抓取托盘904顶部的纸箱板902,而不需要每次调整抓取工位。

[0154] 当一层的4个纸箱板902抓取完毕后,机架1在水平位置的定位保持不变,旋转臂401带动机架1下降一个高度单位,1个高度单位为1个单元纸箱板902的厚度。

[0155] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域

的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

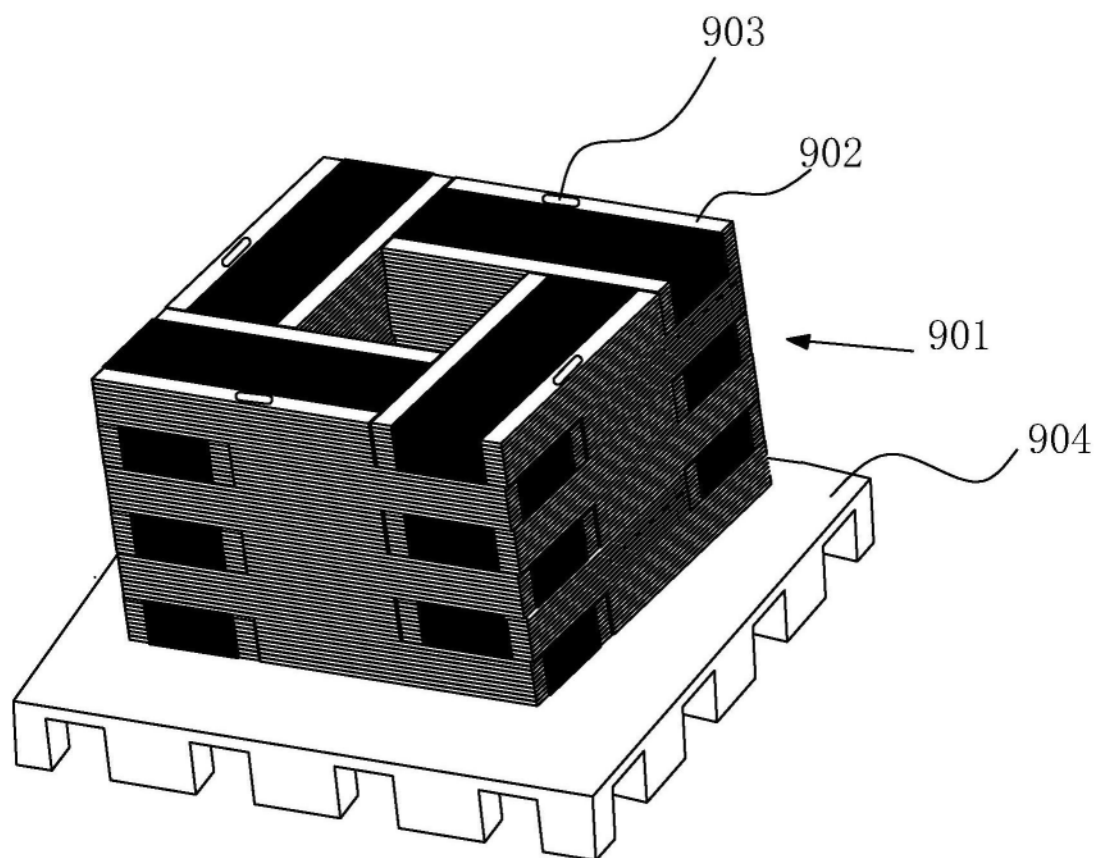


图1

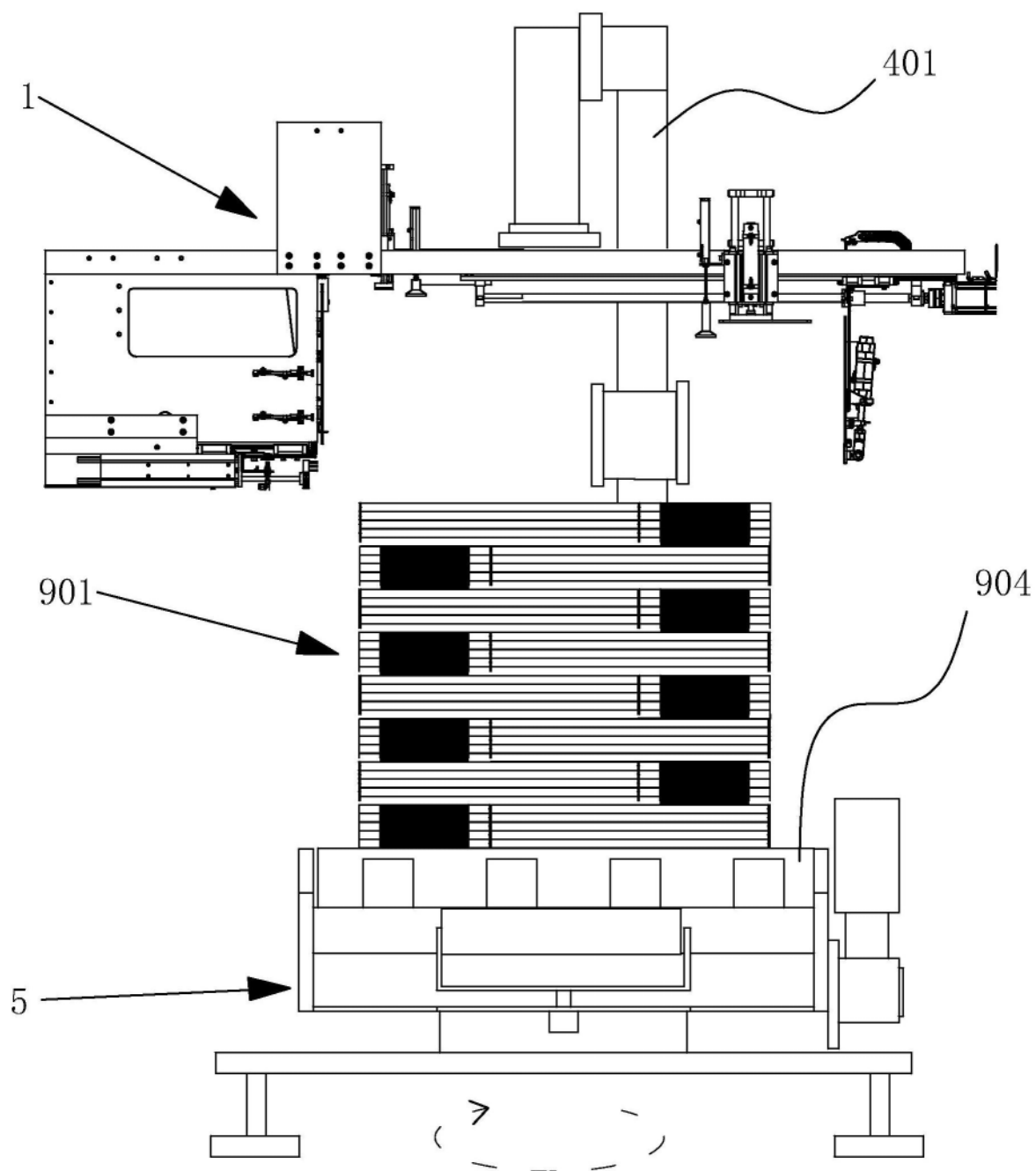


图2

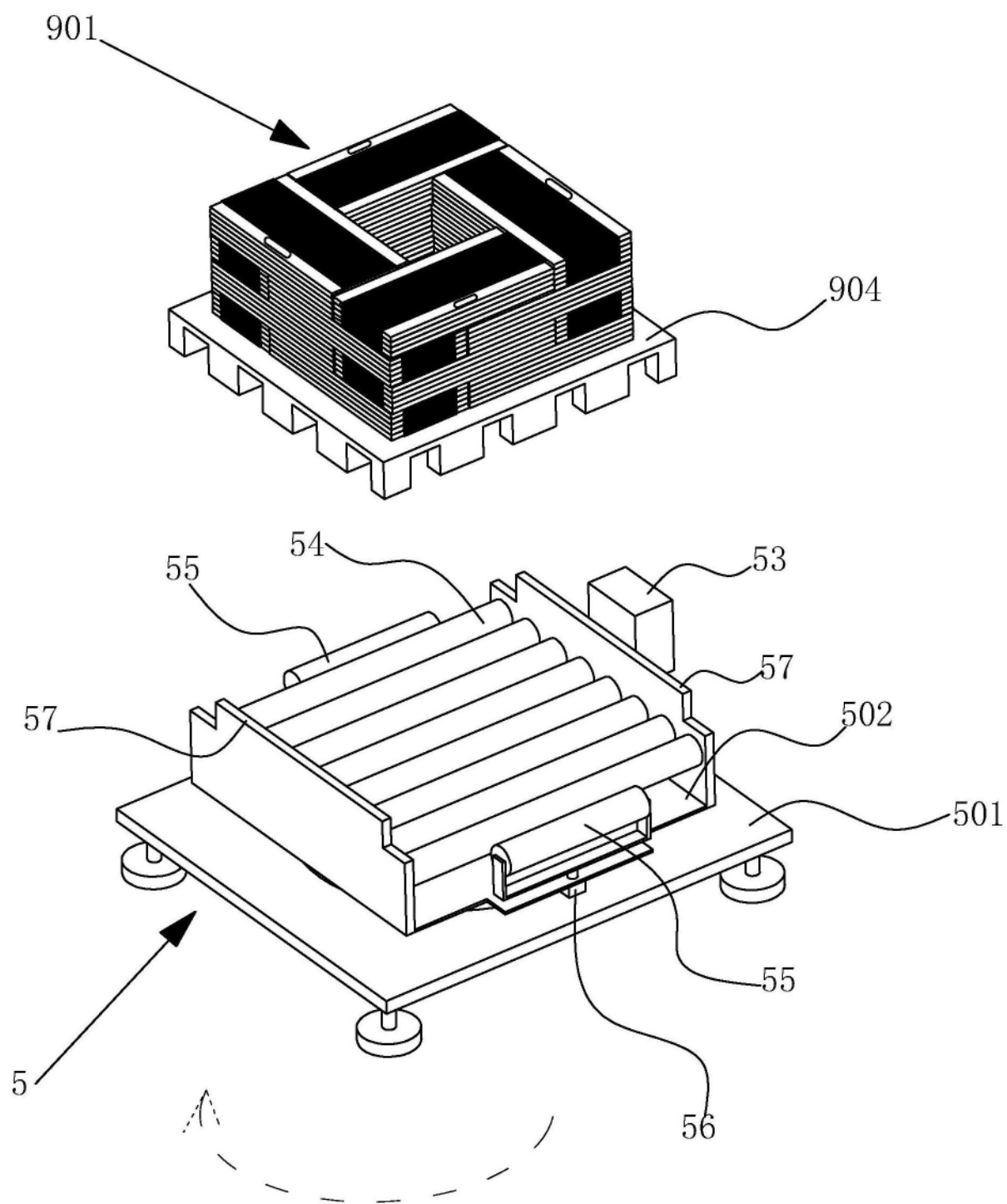


图3

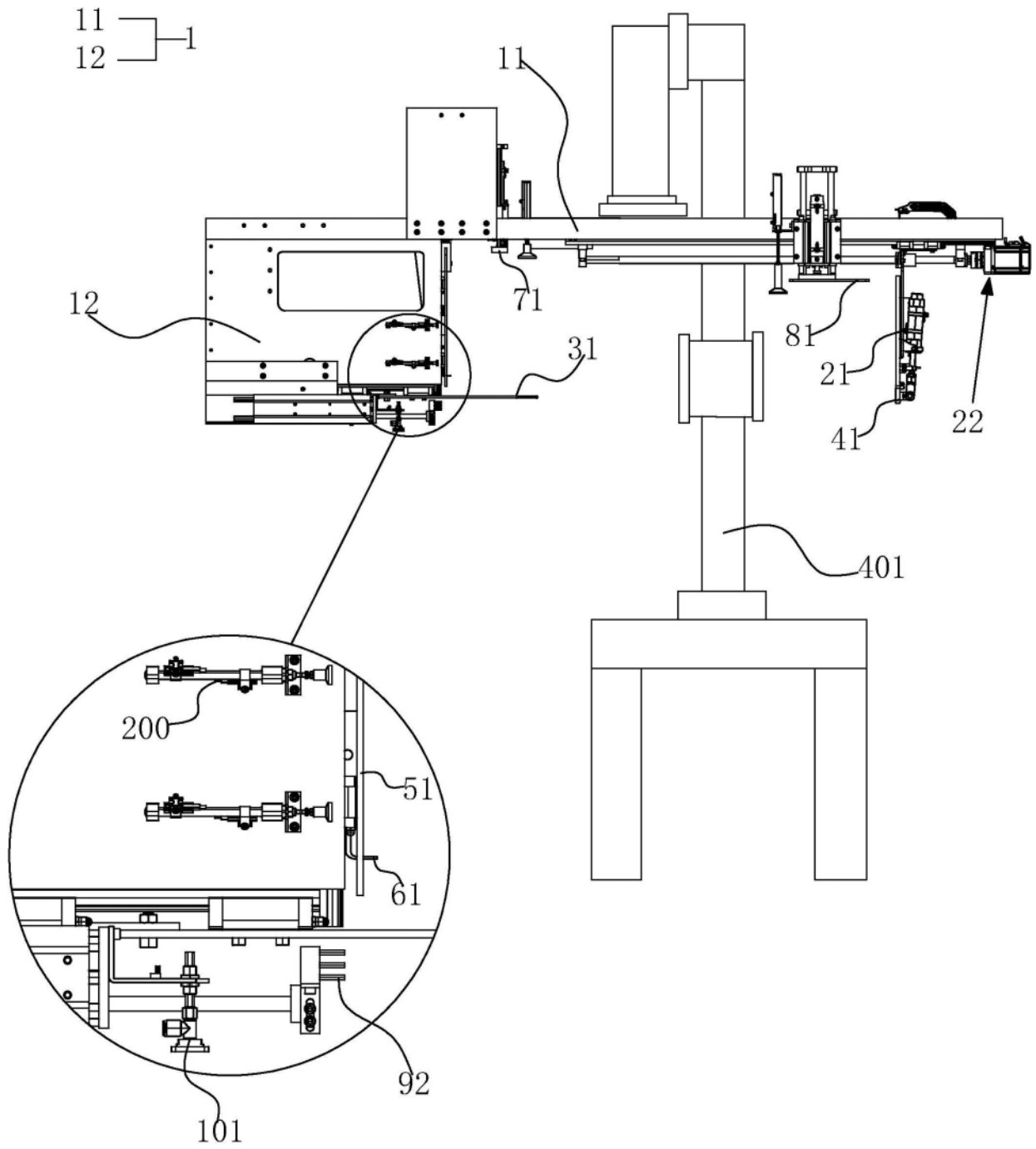


图4

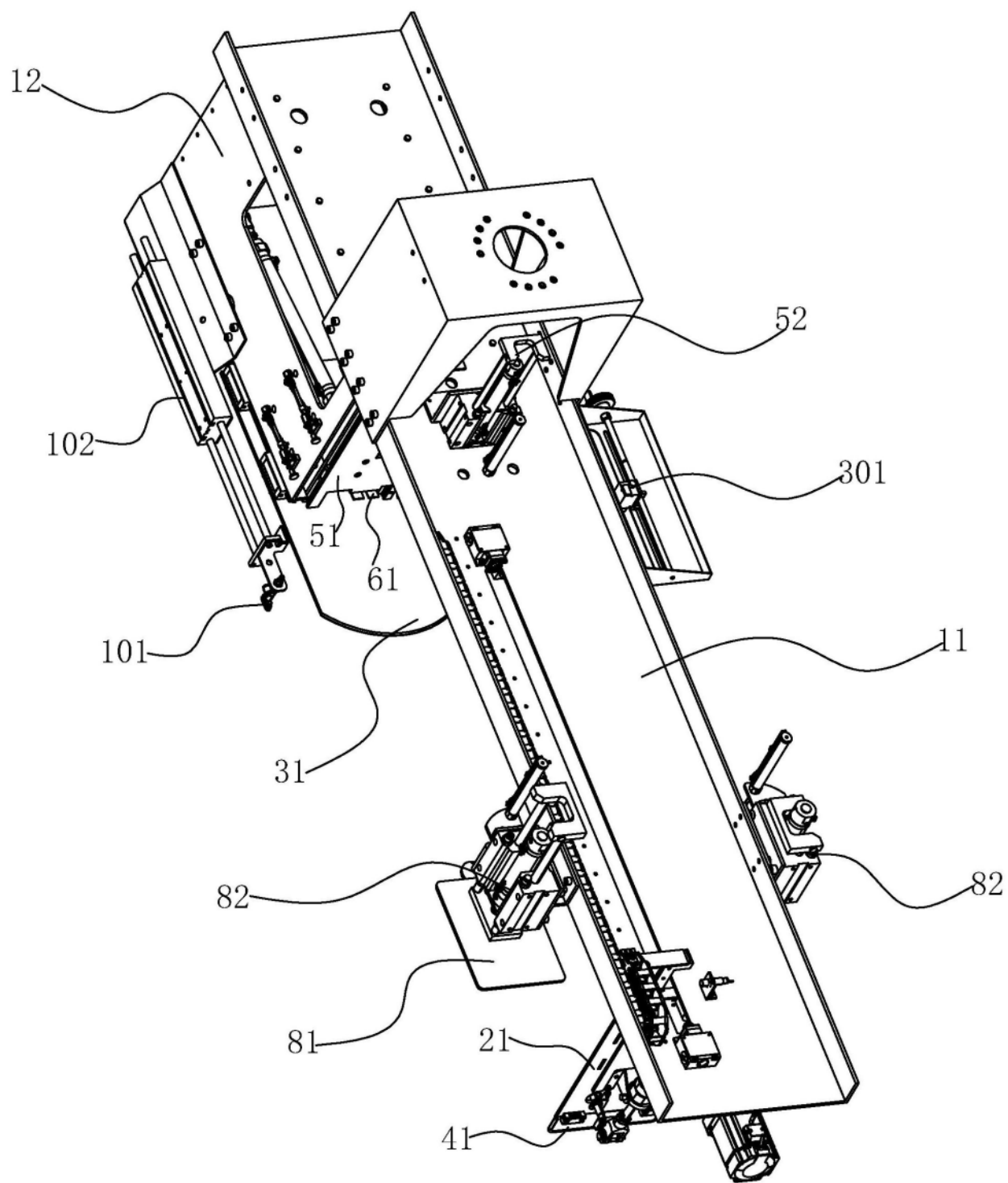


图5

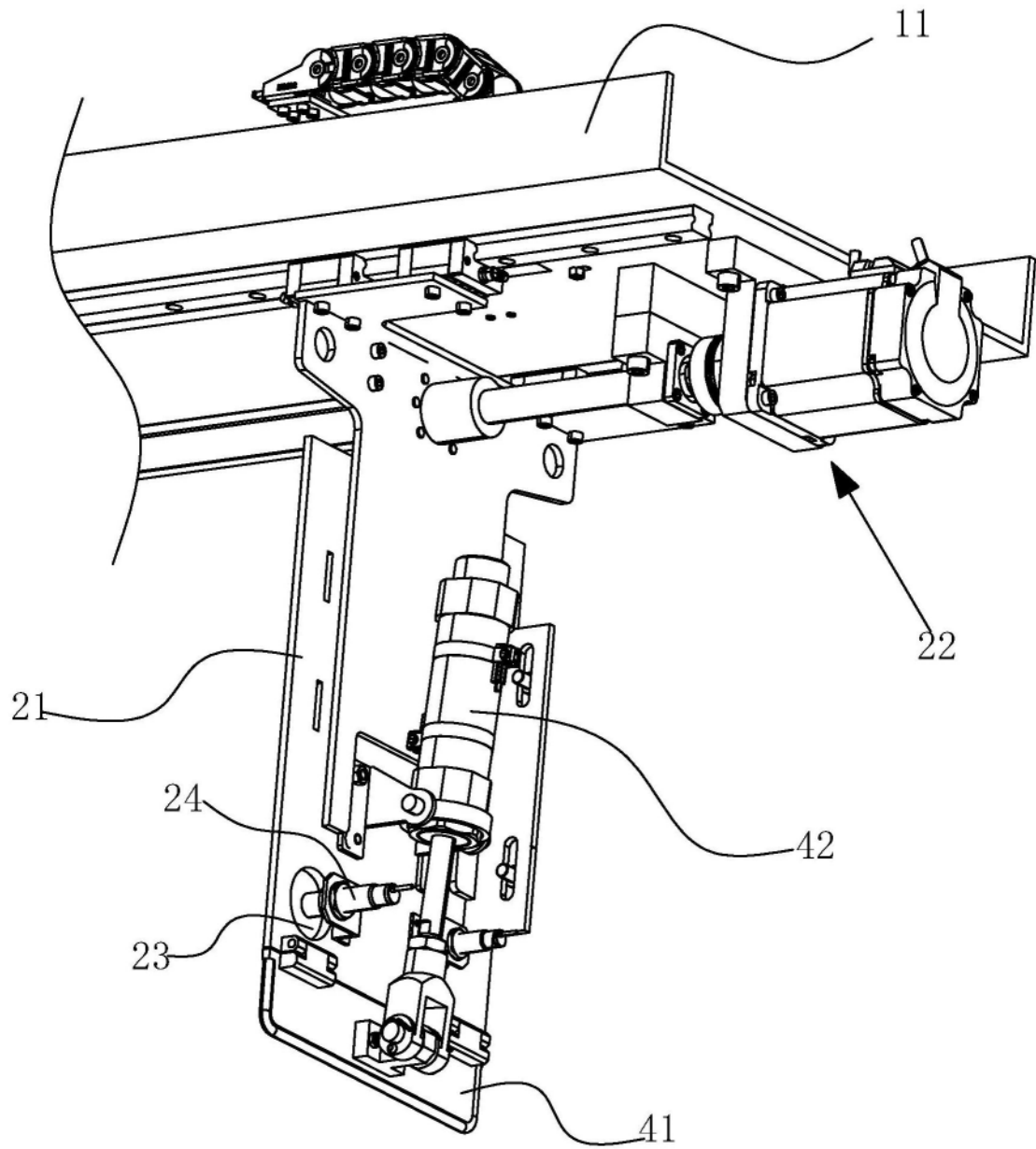


图6

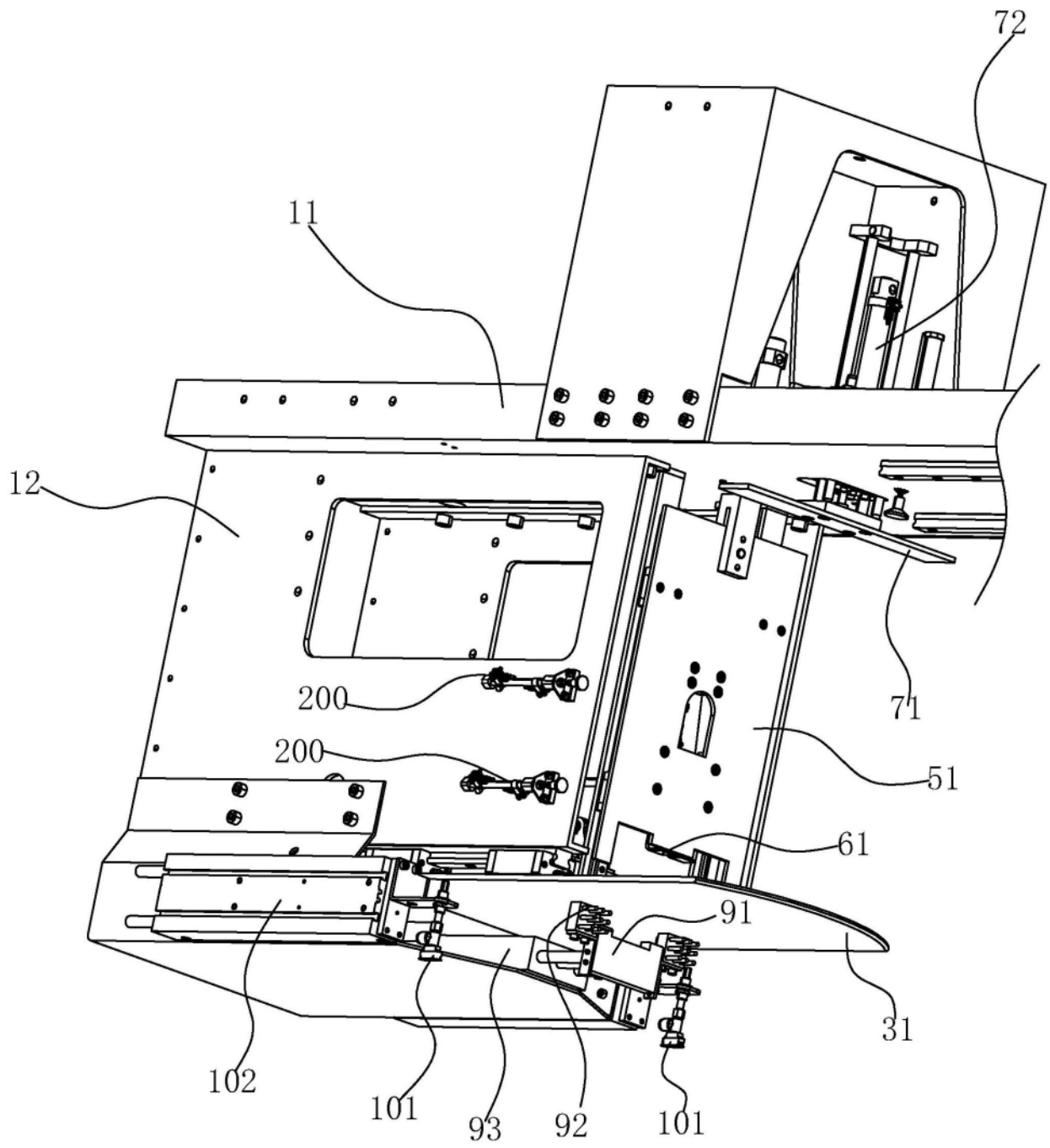


图7

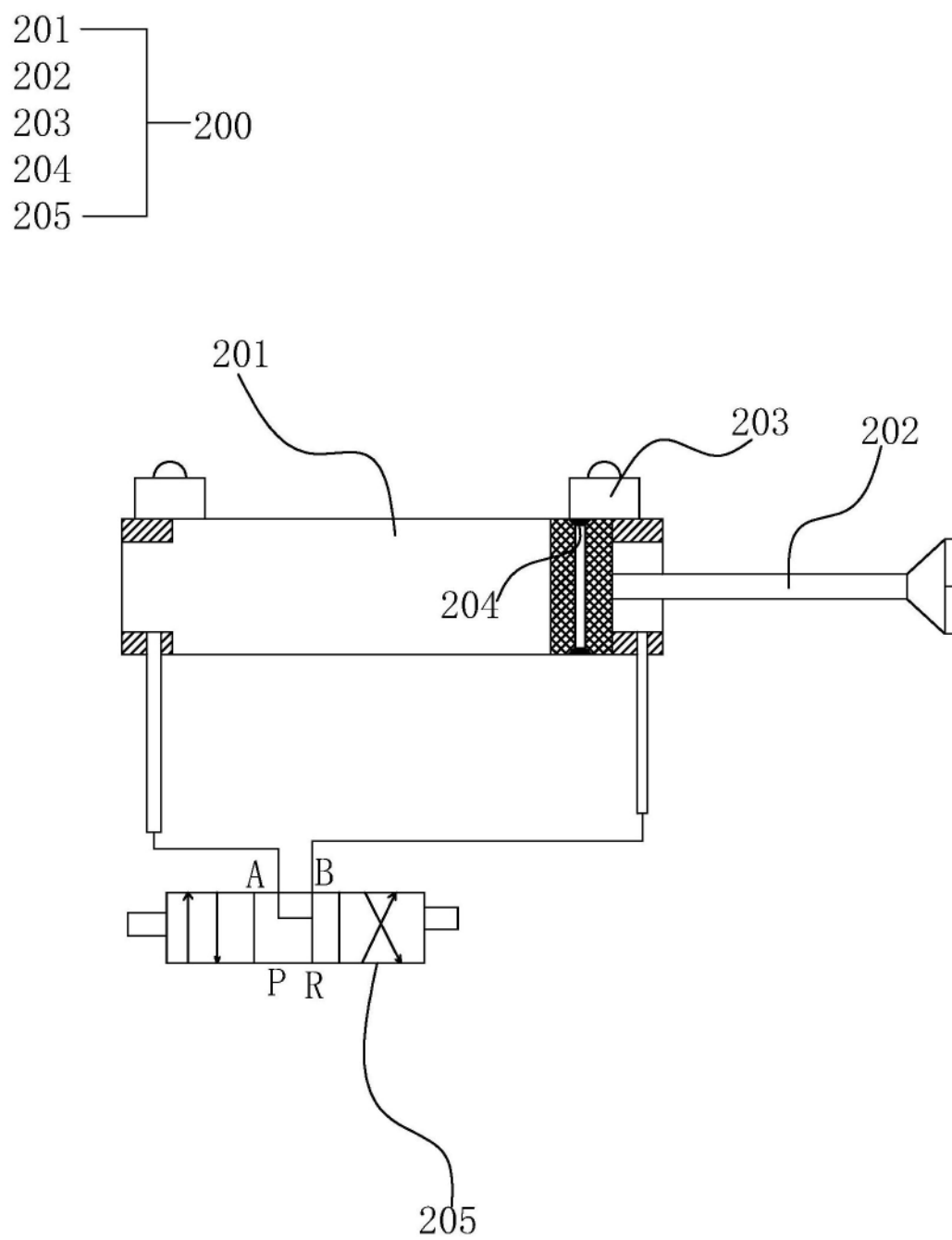


图8

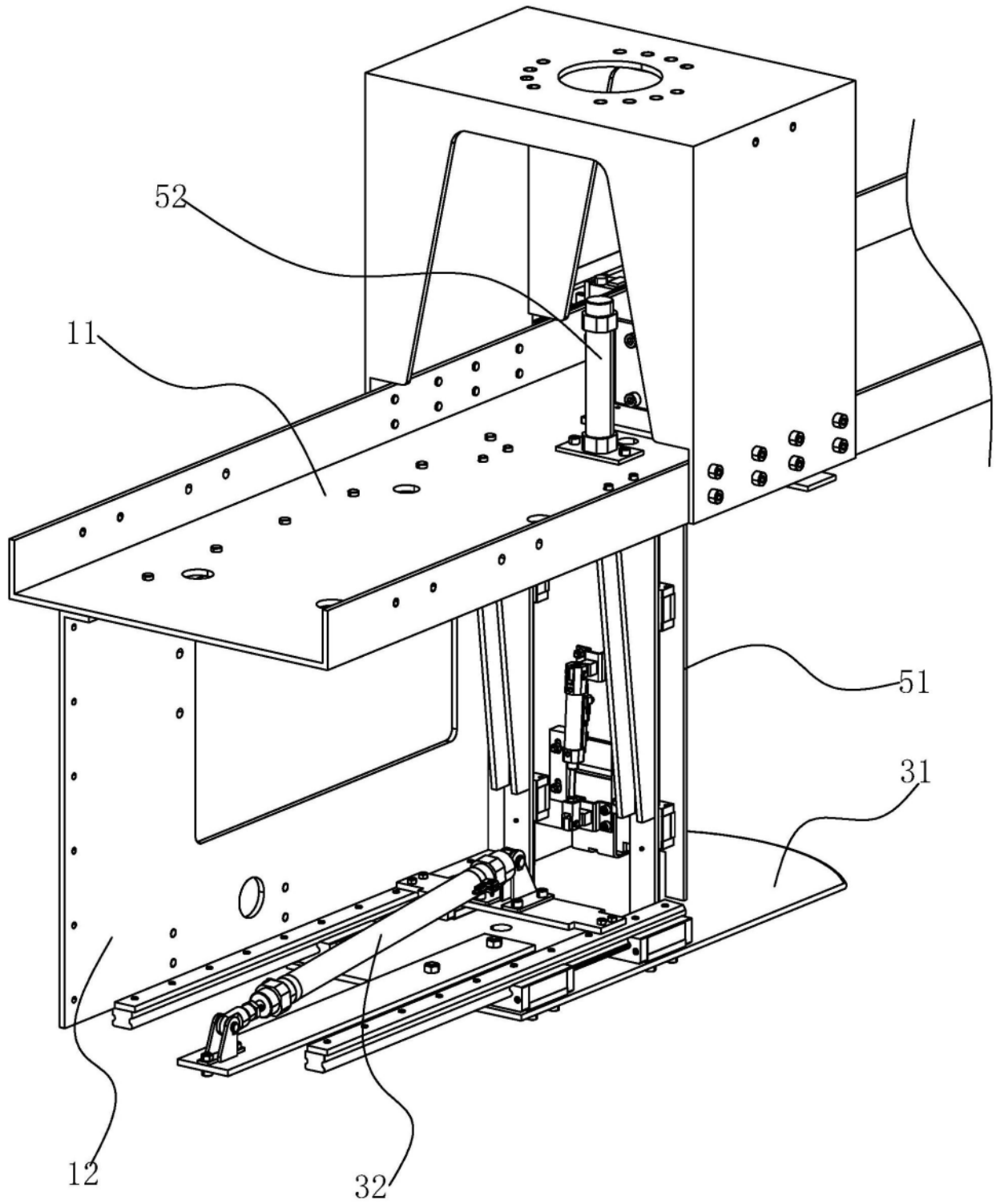


图9

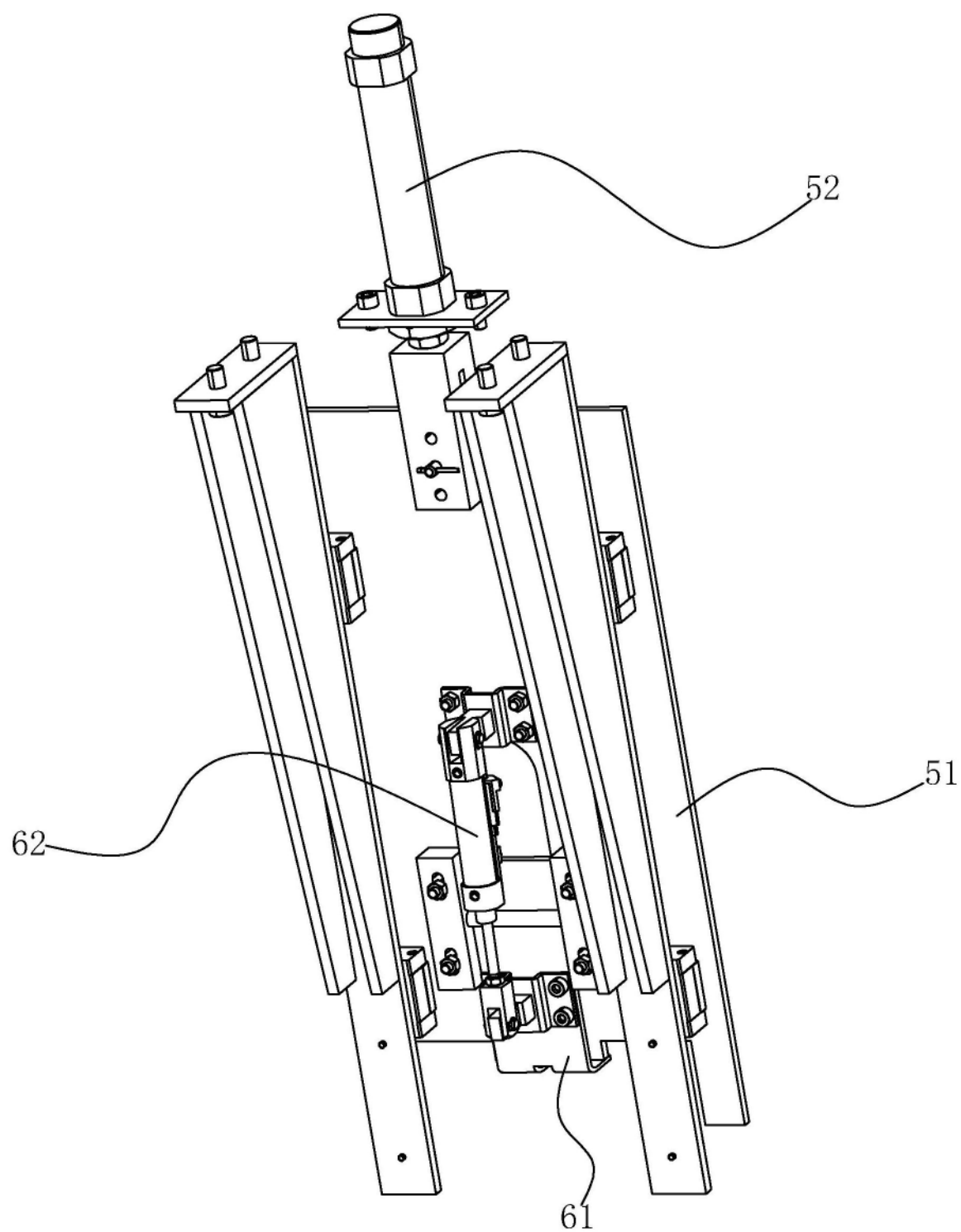


图10

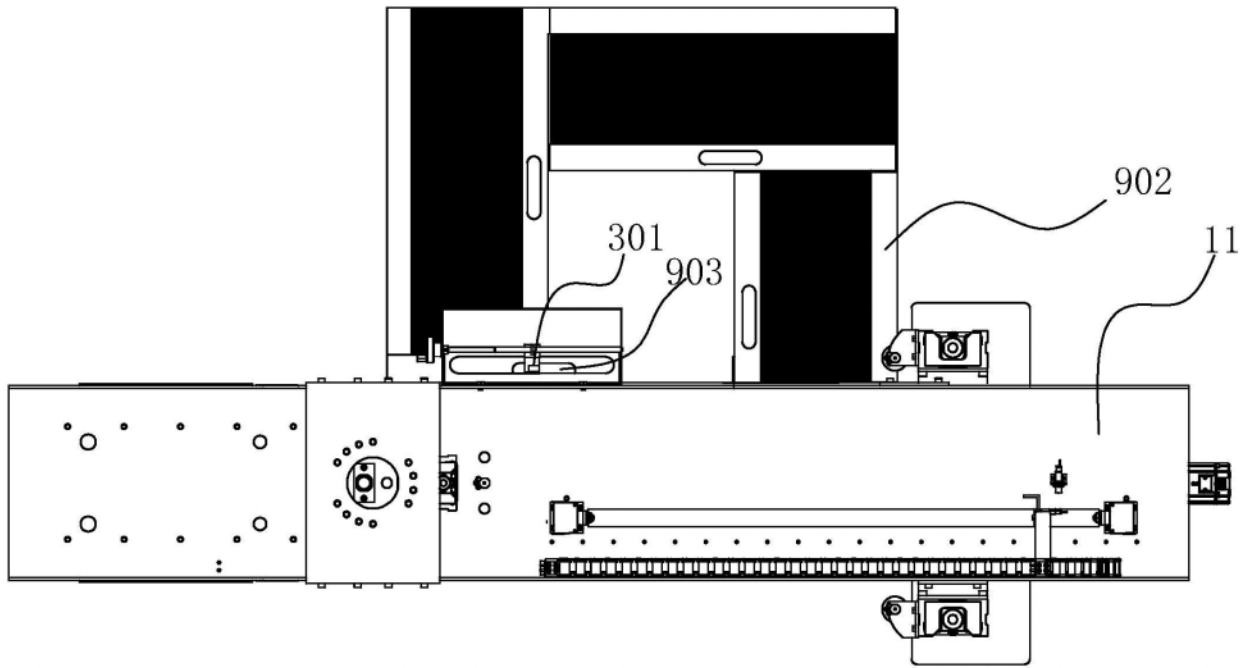


图11

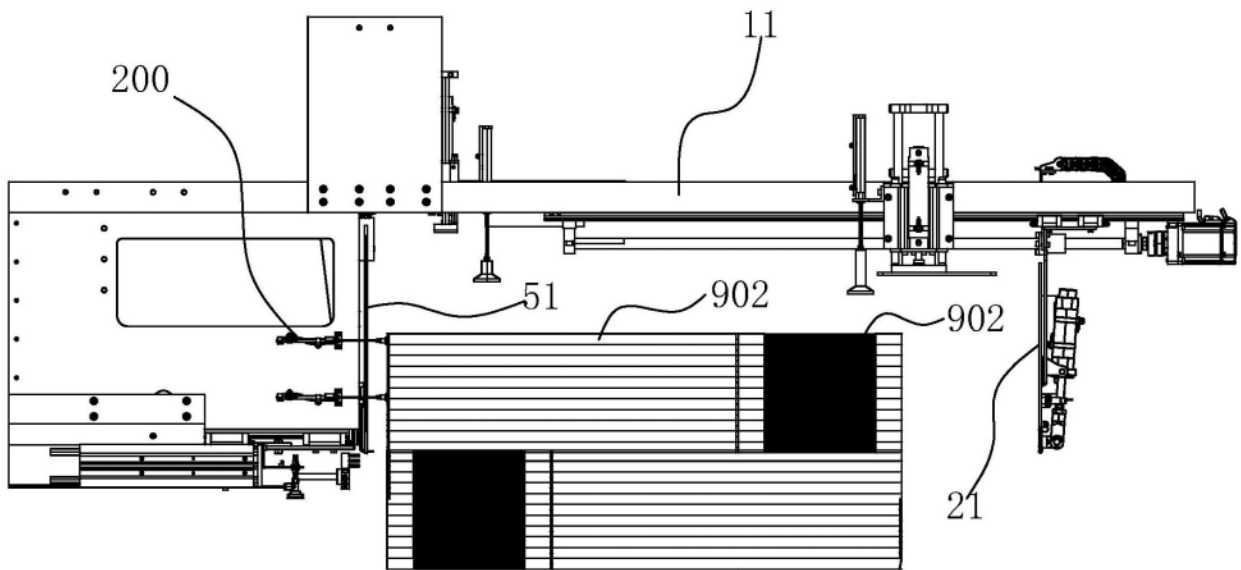


图12

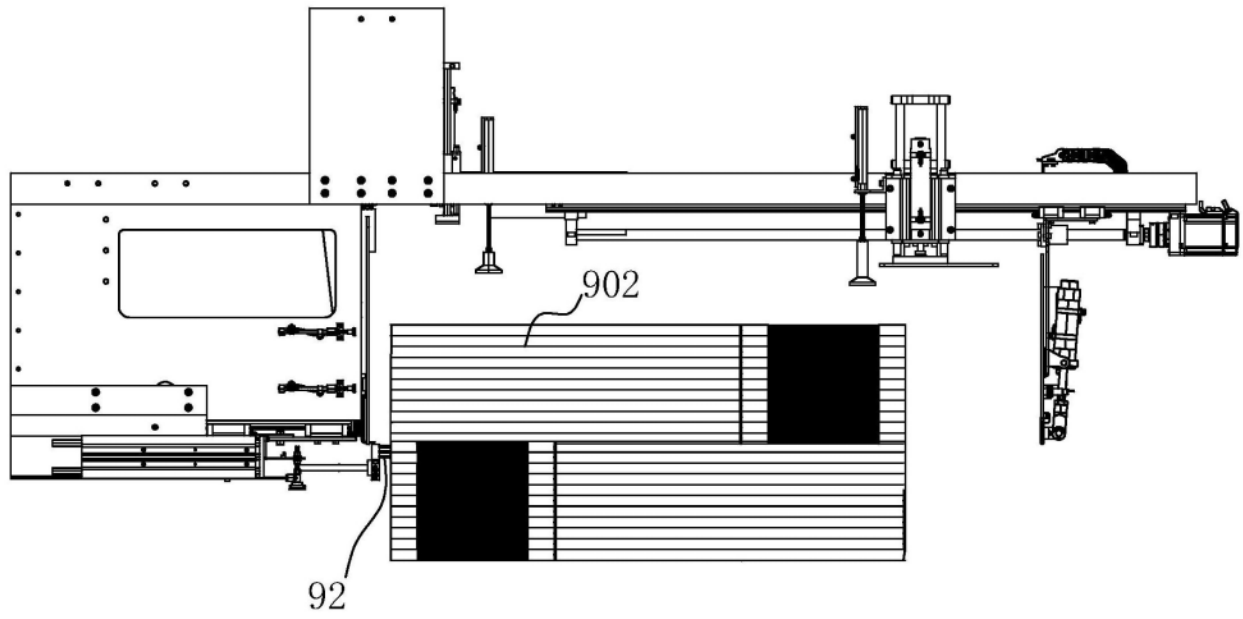


图13

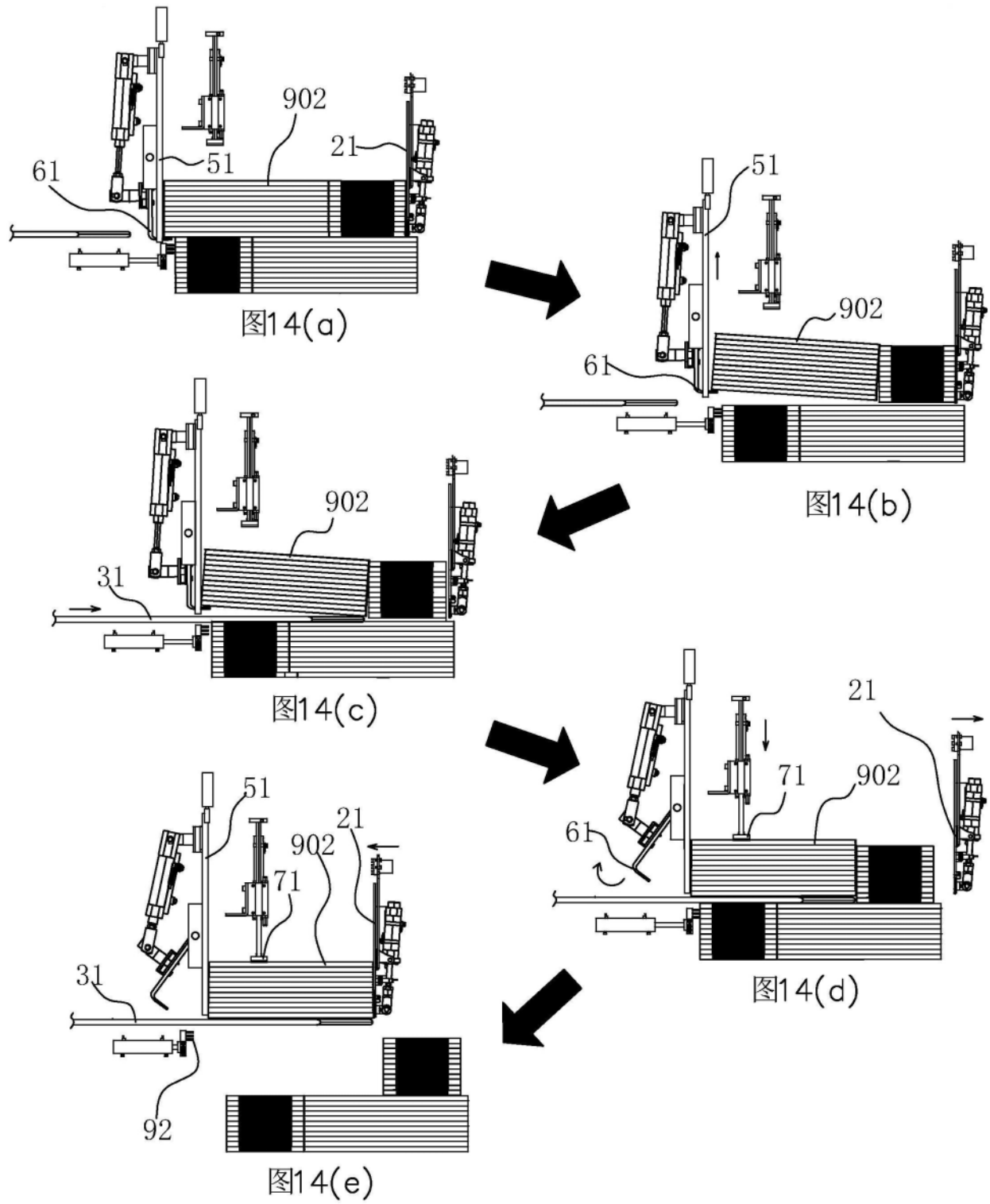


图14

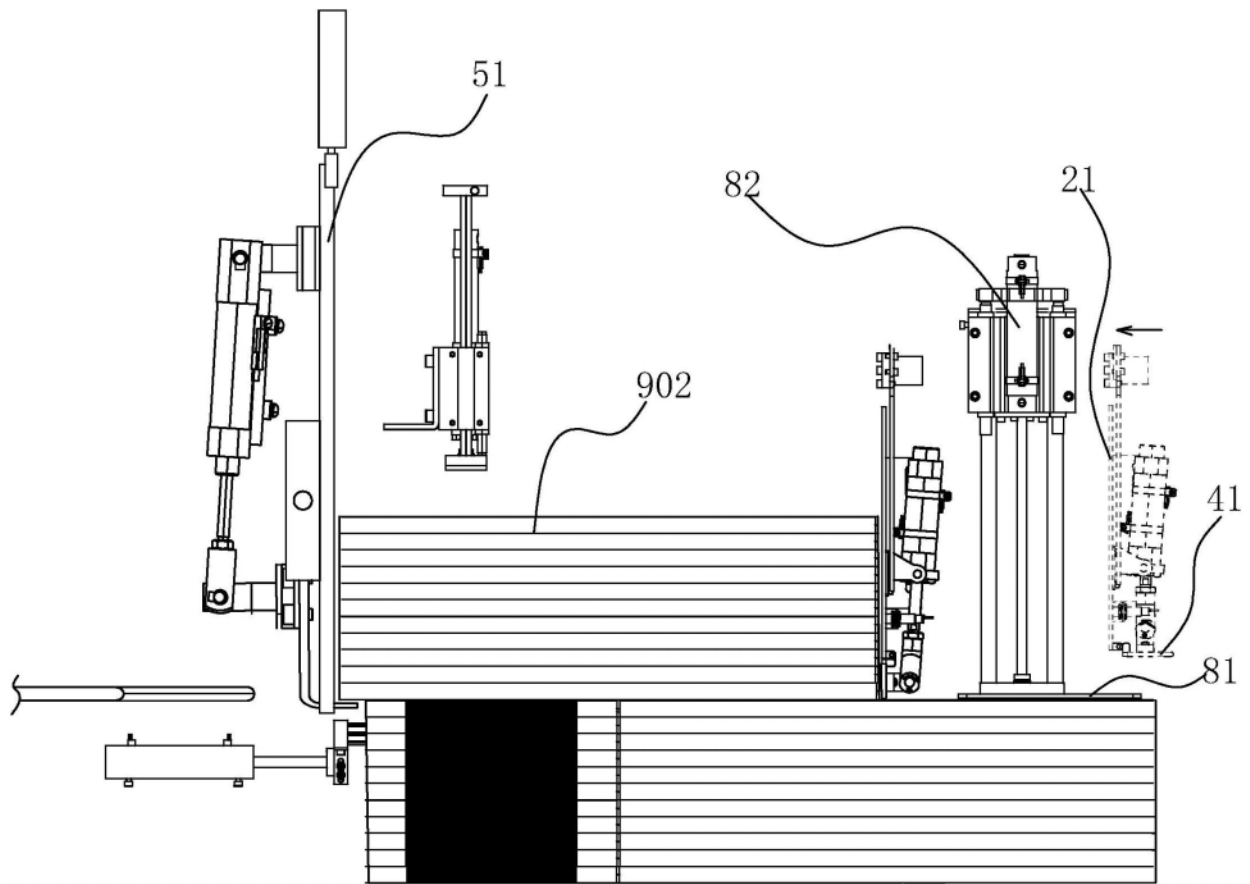


图15