



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119911491 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202311375353.5

(22) 申请日 2023.10.23

(71) 申请人 浙江星淦科技有限公司

地址 310000 浙江省湖州市德清县雷甸镇
明珠大道432号-星淦楼

(72) 发明人 陈晨 姜发平 陈兴淦

(74) 专利代理机构 杭州宇信联合知识产权代理
有限公司 33401

专利代理师 朱焰枫

(51) Int. Cl.

B65B 41/02 (2006.01)

B65B 35/36 (2006.01)

B65B 49/02 (2006.01)

B65B 51/06 (2006.01)

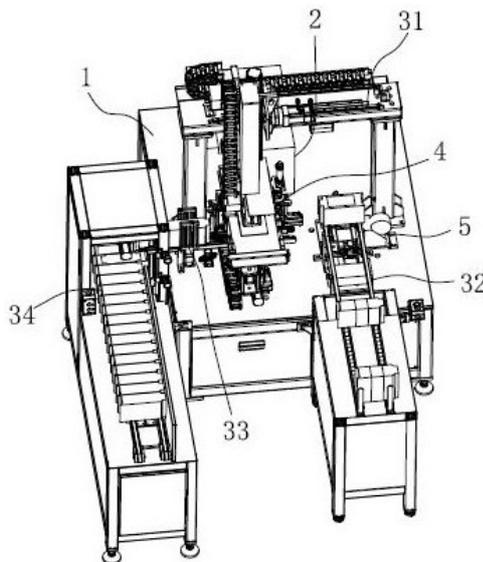
权利要求书2页 说明书9页 附图16页

(54) 发明名称

一种用于片料料垛的自动化包装系统及包装方法

(57) 摘要

本发明涉及自动化加工领域,具体公开了一种用于片料料垛的自动化包装系统及包装方法。其中的自动化包装系统包括机架、进纸模块、贴胶模块、包纸模块和转位模块,机架上设有上料工位、进纸工位、贴胶工位和下料工位;进纸模块包括送纸组件和接纸组件,送纸组件包括包装纸输送单元,接纸组件包括接纸支架、压紧单元和平移驱动单元;包纸模块包括基座,基座上设有两组向下延伸的料垛夹持臂,料垛夹持臂的下端设有托板;基座上还设有包纸夹板和翻转驱动单元,包纸夹板的自由端设有闭合驱动件;转位模块包括进料组件、中间转位组件和出料组件。以上所述的自动化包装系统可以自动化完成片状料垛的捆扎包装操作,具有捆扎可靠、效率高的优点。



1. 一种用于片料料垛的自动化包装系统,其特征在于,至少包括:

机架,所述的机架上设有上料工位、进纸工位、贴胶工位和下料工位;

进纸模块,所述的进纸模块包括送纸组件和接纸组件,所述的送纸组件包括送纸支架和包装纸输送单元;所述的接纸组件包括接纸支架、压紧单元和平移驱动单元,所述的压紧单元设置在接纸支架上,所述的接纸支架与送纸支架相对设置,所述的平移驱动单元驱动接纸支架相对送纸支架平移运动;

贴胶模块,所述的贴胶模块包括贴胶支架、送胶单元和贴胶组件,所述的贴胶支架位于贴胶工位,所述的送胶单元位于贴胶工位一侧,所述的贴胶组件位于贴胶支架下方;所述的贴胶组件用于从送胶单元取胶带,并转移粘贴至置于贴胶支架的料垛上;

包纸模块,所述的包纸模块包括基座,所述的基座上设有两组向下延伸的料垛夹持臂,所述料垛夹持臂的下端设有托板;两组所述的料垛夹持臂并行设置,并与基座共同围合成包纸区间;所述的基座上还设有包纸夹板和翻转驱动单元,所述的包纸夹板与包纸区间的开口侧一一对应,所述的翻转驱动单元驱动包纸夹板相对于基座上下翻转;所述包纸夹板的自由端设有闭合驱动件;

转位模块,所述的转位模块包括进料组件、中间转位组件和出料组件,所述的进料工位用于将料垛从上料工位转移至进纸工位,所述的中间转位组件用于驱动包纸模块在进纸工位和贴胶工位之间转移,所述的出料组件用于将料垛从贴胶工位转移至下料工位。

2. 根据权利要求1所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的进料组件包括上料输送单元、进料输送单元和进料转位单元,所述的上料驱动单元包括上料输送线,所述的进料输送单元包括进料输送线,所述上料输送线与进料输送线相交或垂直设置;所述上料输送线的起点端与上料工位对应,所述进料输送线的终点端与进纸工位对应;所述的进料转位单元包括转位夹持件和转位驱动件,所述的转位夹持件包括两个相对设置的端向夹持臂,所述的转位驱动件驱动转位夹持件在上料输送线的终点端和进料输送线的起点端之间运动;

还包括侧向整理单元,所述的侧向整理单元包括整理驱动件和两个侧向夹板,所述的进料输送线位于两个侧向夹板之间,所述的整理驱动件用于驱动两个侧向夹板相对靠近或远离。

3. 根据权利要求1所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的出料组件包括出料输送线,所述出料输送线的起点端与贴胶工位对应,终点端与下料工位对应。

4. 根据权利要求1所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的中间转位组件包括支撑梁,所述的支撑梁上设有滑块和第一中间驱动件,所述的第一中间驱动件用于驱动滑块沿导轨运动;所述的滑块设有支撑臂和第二中间驱动件,所述的第二中间驱动件用于驱动支撑臂相对于滑块上下运动,所述的包纸模块与支撑臂连接。

5. 根据权利要求1所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的进纸模块还包括升降调整组件,所述的升降调整组件用于驱动送纸支架和接纸支架分别进行升降运动。

6. 根据权利要求5所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的送纸组件还包括送纸底座和滑动座,所述的接纸支架与滑动座上下活动连接;所述的平移驱动单元设置在送纸底座上,并驱动滑动座相对于送纸底座平移运动;

所述的送纸支架包括送纸平台,所述的升降调整组件驱动送纸平台上下运动,所述的送纸平台上设有压辊;所述的接纸支架包括接纸平台,所述的升降调整组件驱动接纸平台

上下运动,所述的压紧单元设置在接纸平台上。

7.根据权利要求1所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的贴胶支架包括紧纸组件,所述的紧纸组件包括紧纸驱动件和两个承接件,两个所述的承接件相对设置,所述的紧纸驱动件用于驱动两个承接件相对运动。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的料垛夹持臂上设有纵向调整驱动件和横向调整驱动件,所述的纵向调整驱动件用于驱动托板沿竖直方向运动,所述的横向调整驱动件用于驱动托板沿水平方向运动。

9.根据权利要求8所述的自动化包装系统,其特征在于:所述的闭合驱动件包括闭合板和闭合动力单元,所述的闭合板垂直于包纸夹板设置,所述的闭合动力单元用于驱动闭合板垂直于包纸夹板平移运动或相对于包纸夹板翻转运动。

10.一种用于片料料垛的自动化包装方法,其特征在于:采用如权利要求1-9中任一项所述的自动化包装系统;

至少包括以下步骤:

S1.上料进纸:将待包装的片料料垛放置在上料工位;进料组件工作,将待包装的片料料垛转移至进纸工位;

同时,进纸模块工作,包装纸输送单元输送包装纸经送纸支架至接纸支架,压紧单元压紧包装纸一端,平移驱动单元工作调整接纸支架相对于送纸支架的位置,并在接纸支架与送纸支架之间形成包装通道;此时,包装通道上方覆盖包装纸,上料工位中待包装的片料料垛位于包装通道下方;

S2.包纸:包纸模块工作,初始状态下包纸夹板处于水平位置;中间转位组件驱动包纸模块向进纸工位运动,至片料料垛进入包纸区间,托板进入料垛下方;中间转位组件继续工作,驱动包纸模块从进纸工位转位至贴胶工位的贴胶支架上;在转位的过程中,翻转驱动单元驱动包纸夹板运动至竖直位置,随后闭合驱动件工作将包装纸端部在片料料垛下方层叠;

S3.贴胶:贴胶模块工作,送胶单元向贴胶组件输送设定长度的胶带,贴胶组件工作将胶带转位至位于贴胶支架的片料料垛下方,并粘贴至包装纸的接合处;

S4.下料:出料组件工作,将包装完成的片料料垛从贴胶工位输送至下料工位。

一种用于片料料垛的自动化包装系统及包装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化加工领域,尤其涉及一种用于片料料垛的自动化包装系统及包装方法。

背景技术

[0002] 片状产品经常以料垛的形式码放、包装和运输,对于其中至少一组侧边为直边的片状产品,常在码成特定数量的料垛后,用包装纸进行捆扎包装,以提高料垛码放的稳定性,提高包装和运输效率。例如,香烟的外包装纸盒在折叠成盒子之前,以经过印刷和模切加工的纸板形式存在,运输前需要将一定数量的纸板码成一垛,采用牛皮纸带对其进行捆扎。当前,料垛的捆扎包装操作基本由人工完成,由于人工捆扎操作每次的捆扎力量、捆扎位置有较大不确定性,普遍存在包装效率低、质量不稳定等问题。而片状产品的生产加工普遍已实现自动化,料垛的捆扎包装在较大程度上限制了生产效率的提高。

[0003] 申请公布号为CN 111392121A的中国发明专利申请公开了一种烟盒纸板成品的自动包装装置,可以自动化完成烟盒纸板的齐整进料、包装纸进料打包、包装纸粘贴等操作,具有效率高的优点。但上述自动包装装置仍然存在不足之处,具体包括:1. 包装纸的捆扎步骤为包装纸进料成环形-烟盒纸板齐整送入环形包装纸-调整包装纸松紧度-裁切包装纸,在上述捆扎过程中,如何限制包装纸呈环形、如何调整包装纸松紧度,以及止挡器的结构和工作模式均未介绍清楚,包装纸的捆扎可靠性不确定;2. 在包装纸捆扎完成后,出料器将料垛转移至粘胶支撑器的过程中,缺乏对包装纸进行约束的结构设计,在粘胶之前包装纸的松紧程度无法保证,从而会影响包装的可靠性。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于片料料垛的自动化包装系统及包装方法,可以自动化完成片状料垛的捆扎包装操作,具有捆扎可靠、效率高的优点。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供的技术方案如下:一种用于片料料垛的自动化包装系统,至少包括:

机架,所述的机架上设有上料工位、进纸工位、贴胶工位和下料工位;

进纸模块,所述的进纸模块包括送纸组件和接纸组件,所述的送纸组件包括送纸支架和包装纸输送单元;所述的接纸组件包括接纸支架、压紧单元和平移驱动单元,所述的压紧单元设置在接纸支架上,所述的接纸支架与送纸支架相对设置,所述的平移驱动单元驱动接纸支架相对送纸支架平移运动;

贴胶模块,所述的贴胶模块包括贴胶支架、送胶单元和贴胶组件,所述的贴胶支架位于贴胶工位,所述的送胶单元位于贴胶工位一侧,所述的贴胶组件位于贴胶支架下方;所述的贴胶组件用于从送胶单元取胶带,并转移粘贴至置于贴胶支架的料垛上;

包纸模块,所述的包纸模块包括基座,所述的基座上设有两组向下延伸的料垛夹持臂,所述料垛夹持臂的下端设有托板;两组所述的料垛夹持臂并行设置,并与基座共同围

合成包纸区间；所述的基座上还设有包纸夹板和翻转驱动单元，所述的包纸夹板与包纸区间的开口侧一一对应，所述的翻转驱动单元驱动包纸夹板相对于基座上下翻转；所述包纸夹板的自由端设有闭合驱动件；

转位模块，所述的转位模块包括进料组件、中间转位组件和出料组件，所述的进料工位用于将料垛从上料工位转移至进纸工位，所述的中间转位组件用于驱动包纸模块在进纸工位和贴胶工位之间转移，所述的出料组件用于将料垛从贴胶工位转移至下料工位。

[0006] 在进行包装操作时，将料垛放至上料工位，进料组件工作将料垛转移至进纸工位，完成进料操作。进纸模块工作，首先平移驱动单元驱动接纸支架靠近送纸支架，送纸组件进行包装纸的进给，直至包装纸端部运动至接纸支架，接纸支架对包装纸的端部进行约束，随后平移驱动单元驱动接纸支架远离送纸支架运动，包装纸输送单元持续送纸，且在接纸支架的约束下，包装纸保持一定张力，最后在进纸至特定长度后，送纸组件切割包装纸，完成进纸操作。在保证不会相互干扰的前提下，进料操作和进纸操作可以同步进行，也可以分先后进行。此时包装纸和料垛均位于进纸工位，且包装纸位于料垛上方。

[0007] 中间转位模块工作，驱动包纸模块运动至进纸工位，料垛进入包纸模块的包纸区间内，包装纸位于料垛和基座之间，托板从料垛下方托起料垛。包纸模块在完成料垛的夹取操作后，中间转位组件驱动包纸模块和料垛共同从进纸工位向贴胶工位运动，在料垛和包装纸与进纸工位分离后到运动至贴胶工位的过程中，包纸夹板向下翻转，从侧面压紧包装纸，最后闭合驱动件将包装纸的下端向料垛底面方向折叠，完成包纸操作。

[0008] 在料垛转移至贴胶工位后，贴胶组件从送胶单元取胶带，并粘贴至置于贴胶支架上料垛的包装纸接头处，完成贴胶操作。最后出料组件工作将贴胶完成的料垛转移至下料工位，完成料垛的包装操作。

[0009] 与现有的自动包装装置相比，本申请的自动化包装系统具有自动化程度高、效率高、捆扎可靠、包装松紧程度稳定的优点。

[0010] 作为优选，所述的进料组件包括上料输送单元、进料输送单元和进料转位单元，所述的上料驱动单元包括上料输送线，所述的进料输送单元包括进料输送线，所述上料输送线与进料输送线相交或垂直设置；所述上料输送线的起点端与上料工位对应，所述进料输送线的终点端与进纸工位对应；

所述的进料转位单元包括转位夹持件和转位驱动件，所述的转位夹持件包括两个相对设置的端向夹持臂，所述的转位驱动件驱动转位夹持件在上料输送线的终点端和进料输送线的起点端之间运动；

还包括侧向整理单元，所述的侧向整理单元包括整理驱动件和两个侧向夹板，所述的进料输送线位于两个侧向夹板之间，所述的整理驱动件用于驱动两个侧向夹板相对靠近或远离。

[0011] 上料输送单元用于暂存和输送料垛，可以多个料垛同时依次置于上料输送线上，进料输送单元用于驱动料垛逐个向进纸工位进料，进料转位单元用于从上料输送单元向进料输送单元转移料垛。在转位夹持件转移料垛过程中，两个端向夹持臂夹持料垛，同时将料垛的端面对齐。进料输送单元输送料垛过程中，料垛在两个侧向夹板之间暂停，两个侧向夹板靠拢将料垛的侧面对齐。

[0012] 作为优选，所述的出料组件包括出料输送线，所述出料输送线的起点端与贴胶工

位对应,终点端与下料工位对应。

[0013] 作为优选,所述的中间转位组件包括支撑梁,所述的支撑梁上设有滑块和第一中间驱动件,所述的第一中间驱动件用于驱动滑块沿导轨运动;所述的滑块设有支撑臂和第二中间驱动件,所述的第二中间驱动件用于驱动支撑臂相对于滑块上下运动,所述的包纸模块与支撑臂连接。

[0014] 作为优选,所述的进纸模块还包括升降调整组件,所述的升降调整组件用于驱动送纸支架和接纸支架分别进行升降运动。

[0015] 在包装纸进给的过程中,可以将送纸支架和接纸支架调整至较高位置,为料垛的进给留出足够空间,避免相互干扰,进纸操作和进料操作可以同时进行,加快工作节拍。当料垛和包装纸均进给到位后,送纸支架和接纸支架向下运动至较低位置,为包纸模块工作与料垛配合留出足够空间。

[0016] 作为优选,所述的送纸组件还包括送纸底座和滑动座,所述的接纸支架与滑动座上下活动连接;所述的平移驱动单元设置在送纸底座上,并驱动滑动座相对于送纸底座平移运动;

所述的送纸支架包括送纸平台,所述的升降调整组件驱动送纸平台上下运动,所述的送纸平台上设有压辊;所述的接纸支架包括接纸平台,所述的升降调整组件驱动接纸平台上下运动,所述的压紧单元设置在接纸平台上。

[0017] 作为优选,所述的贴胶支架包括紧纸组件,所述的紧纸组件包括紧纸驱动件和两个承接件,两个所述的承接件相对设置,所述的紧纸驱动件用于驱动两个承接件相对运动。

[0018] 料垛在从进纸工位向贴胶工位转移的过程中,进行包纸操作,由于料垛采用底面端部托起的形式支撑,在重力作用下,料垛有向下变形的趋势,对包装纸包装的紧密性造成一定影响。当料垛转移至贴胶工位后,包装纸置于紧纸组件的两个承接件上,紧纸驱动件驱动两个承接件相互靠近,由于包装纸被料垛的重力压在承接件上,包装纸的两个下端也会同步运动,起到进一步拉紧的作用,在后续贴胶后,料垛的包装松紧程度有保障。

[0019] 作为优选,所述的料垛夹持臂上设有纵向调整驱动件和横向调整驱动件,所述的纵向调整驱动件用于驱动托板沿竖直方向运动,所述的横向调整驱动件用于驱动托板沿水平方向运动。

[0020] 在包纸模块夹取料垛时,首先纵向调整驱动件驱动托板向下运动,增大托板与基座之间距离,横向调整驱动件驱动托板向外运动,在两个料垛夹持臂之间留出足够料垛进入的空间。中间转位组件驱动包纸模块在进纸工位从上向下运动,包装纸和料垛依次进入包纸区间,驱动包装纸位于料垛上方,当包装纸和料垛与基座接触时,视为料垛顺利进入包纸区间后,此时托板在高度上低于料垛底面,横向调整驱动件驱动托板水平向内运动进入料垛下方,随后纵向调整驱动件驱动托板向上运动托起料垛,并与基座共同压紧料垛,完成料垛的夹取操作。

[0021] 作为优选,所述的闭合驱动件包括闭合板和闭合动力单元,所述的闭合板垂直于包纸夹板设置,所述的闭合动力单元用于驱动闭合板垂直于包纸夹板平移运动或相对于包纸夹板翻转运动。

[0022] 闭合驱动单元驱动闭合板相对于包纸夹板运动,完成包装纸的下端折叠操作。

[0023] 一种用于片料料垛的自动化包装方法,采用如上所述的自动化包装系统;

至少包括以下步骤:

S1. 上料进纸: 将待包装的片料料垛放置在上料工位; 进料组件工作, 将待包装的片料料垛转移至进纸工位;

同时, 进纸模块工作, 包装纸输送单元输送包装纸经送纸支架至接纸支架, 压紧单元压紧包装纸一端, 平移驱动单元工作调整接纸支架相对于送纸支架的位置, 并在接纸支架与送纸支架之间形成包装通道; 此时, 包装通道上方覆盖包装纸, 上料工位中待包装的片料料垛位于包装通道下方;

S2. 包纸: 包纸模块工作, 初始状态下包纸夹板处于水平位置; 中间转位组件驱动包纸模块向进纸工位运动, 至片料料垛进入包纸区间, 托板进入料垛下方; 中间转位组件继续工作, 驱动包纸模块从进纸工位转位至贴胶工位的贴胶支架上; 在转位的过程中, 翻转驱动单元驱动包纸夹板运动至竖直位置, 随后闭合驱动件工作将包装纸端部在片料料垛下方层叠;

S3. 贴胶: 贴胶模块工作, 送胶单元向贴胶组件输送设定长度的胶带, 贴胶组件工作将胶带转位至位于贴胶支架的片料料垛下方, 并粘贴至包装纸的接合处;

S4. 下料: 出料组件工作, 将包装完成的片料料垛从贴胶工位输送至下料工位。

附图说明

[0024] 图1为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统的结构示意图;

图2为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统另一视角的结构示意图;

图3为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统的俯视图;

图4为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中进料输送单元与进料转位单元配合的结构示意图;

图5为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中进纸模块的结构示意图;

图6为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送纸组件和接纸组件配合的结构示意图, 此时送纸平台和接纸平台相互靠近设置;

图7为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送纸组件和接纸组件配合的结构示意图, 此时送纸平台和接纸平台相互分开设置;

图8为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送纸组件和接纸组件配合的正视图, 此时包装纸处于张紧状态;

图9为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块的结构示意图;

图10为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块另一视角的结构示意图;

图11为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块的正视图;

图12为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块的侧视图, 此时包纸夹板处于张开状态;

图13为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块的侧视图, 此时包纸夹板处于闭合状态;

图14为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块与进纸模块配合的结构示意图, 此时料垛进入包纸区间;

图15为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块与进纸模块配合的结构示意图,此时包纸模块夹取料垛并从进纸工位转移;

图16为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中包纸模块与进纸模块配合的结构示意图,此时包纸模块完成包纸操作;

图17为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中贴胶模块的结构示意图;

图18为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中贴胶模块的俯视图;

图19为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中贴胶模块的正视图;

图20为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送胶组件与贴胶组件配合的结构示意图;

图21为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送胶组件与贴胶组件配合的局部示意图;

图22为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送胶组件与贴胶组件配合的侧视图,此时胶带处于未进给状态;

图23为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送胶组件与贴胶组件配合的侧视图,此时胶带头部处于夹紧状态;

图24为本实施例用于片料料垛的自动化包装系统中送胶组件与贴胶组件配合的侧视图,此时胶带处于切断状态。

实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

实施例

[0026] 如图1-图3所示,一种用于片料料垛的自动化包装系统,包括机架1、进纸模块2、贴胶模块5、包纸模块4和转位模块。所述的机架1上设有上料工位、进纸工位、贴胶工位和下料工位。

[0027] 如图1-图4所示,所述的转位模块包括进料组件、中间转位组件31和出料组件32,所述的进料工位用于将料垛从上料工位转移至进纸工位,所述的中间转位组件31用于驱动包纸模块4在进纸工位和贴胶工位之间转移,所述的出料组件32用于将料垛从贴胶工位转移至下料工位。

[0028] 如图3和图4所示,具体的,所述的进料组件包括上料输送单元34、进料输送单元33和进料转位单元35,所述的上料驱动单元包括上料输送线,所述的进料输送单元33包括进料输送线,所述上料输送线与进料输送线相交或垂直设置。所述上料输送线的起点端与上料工位对应,所述进料输送线的终点端与进纸工位对应。所述的出料组件32包括出料输送线,所述出料输送线的起点端与贴胶工位对应,终点端与下料工位对应。所述的上料输送线、进料输送线和出料输送线均包括链条并行设置的输送带,两条输送带之间留有空间,且两个输送带同步工作,料垛同时至于两个输送带上。

[0029] 所述的进料转位单元35包括转位夹持件和转位驱动件,所述的转位夹持件包括两

个相对设置的端向夹持臂,所述端向夹持臂的下端设有托起件,所述的转位驱动件驱动转位夹持件在上料输送线的终点端和进料输送线的起点端之间运动。

[0030] 还包括侧向整理单元,所述的侧向整理单元包括整理驱动件和两个侧向夹板,所述的进料输送线位于两个侧向夹板之间,所述的整理驱动件用于驱动两个侧向夹板相对靠近或远离。

[0031] 上料输送单元34用于暂存和输送料垛,可以多个料垛同时依次置于上料输送线上,进料输送单元33用于驱动料垛逐个向进纸工位进料,进料转位单元35用于从上料输送单元34向进料输送单元33转移料垛。在转位夹持件转移料垛过程中,两个端向夹持臂夹持料垛,同时将料垛的端向对齐。进料输送单元33输送料垛过程中,料垛在两个侧向夹板之间暂停,两个侧向夹板靠拢将料垛的侧向对齐。

[0032] 所述的中间转位组件31包括支撑梁,所述的支撑梁上设有滑块和第一中间驱动件,所述的第一中间驱动件用于驱动滑块沿导轨运动。所述的滑块设有支撑臂和第二中间驱动件,所述的第二中间驱动件用于驱动支撑臂相对于滑块上下运动,所述的包纸模块4与支撑臂连接。料垛从进纸工位向贴胶工位转移时,中间转位机构将包纸模块4和料垛升起悬空,与进纸工位分离,并以从上向下放置的形式转移至贴胶工位上,转移方式更为直接高效,同时也为包装纸下端的包装闭合提供便利。

[0033] 如图5-图8所示,所述的进纸模块2包括送纸组件和接纸组件,所述的送纸组件包括送纸支架22和包装纸输送单元21,其中的包装纸输送单元21为现有技术,主要用于实现包装纸的进给和切割,对其具体结构和工作原理不做赘述。所述的接纸组件包括接纸支架23、压紧单元25和平移驱动单元24,所述的压紧单元25设置在接纸支架23上,所述的接纸支架23与送纸支架22相对设置,所述的平移驱动单元24驱动接纸支架23相对送纸支架22平移运动。

[0034] 如图5-图8所示,具体的,所述的进纸模块2还包括升降调整组件28,所述的升降调整组件28用于驱动送纸支架22和接纸支架23分别进行升降运动。

[0035] 如图5-图8所示,所述的送纸组件还包括送纸底座27和滑动座26,所述的接纸支架23与滑动座26上下活动连接。所述的平移驱动单元24设置在送纸底座27上,并驱动滑动座26相对于送纸底座27平移运动。

[0036] 如图5-图8所示,所述的送纸支架22包括送纸平台221,所述的升降调整组件28驱动送纸平台221上下运动,所述的送纸平台221上设有压辊222。所述的接纸支架23包括接纸平台231,所述的升降调整组件28驱动接纸平台231上下运动,所述的压紧单元25设置在接纸平台231上,所述的压紧单元25包括压板和压紧驱动单元,所述的压板位于接纸平台231上方,所述的压紧驱动单元驱动压板上下运动。为了保证包装纸顺利到达接纸平台231,在上极限位时,接纸平台231低于送纸平台221。

[0037] 在包装纸进给的过程中,可以将送纸支架22和接纸支架23调整至较高位置,为料垛的进给留出足够空间,避免相互干扰,进纸操作和进料操作可以同时进行,加快工作节拍。当料垛和包装纸均进给到位后,送纸支架22和接纸支架23向下运动至较低位置,为包纸模块4工作与料垛配合留出足够空间。

[0038] 如图17-图20所示,所述的贴胶模块5包括贴胶支架52、送胶组件51和贴胶组件53,所述的送胶组件51位于贴胶支架52一侧,所述的贴胶组件53位于贴胶支架52下方。所述的

贴胶支架52上设有料垛支撑位,所述的料垛支撑位设有贴胶通道。在进行贴胶操作时,贴胶支架用于承接料垛,包装纸的下端层叠在料垛的下端,并与贴胶通道对齐。

[0039] 如图20和图21所示,所述的送胶组件包括送胶支架512和送胶驱动件511,所述的送胶支架512上设有胶带安装座5122和胶带引导通道5121,胶带8成卷预置在胶带安装座5122上,胶带8的头部预置入胶带引导通道5121内。所述的送胶支架512上还设有用于检测胶带引导通道5121上是否有胶带的检测单元513。

[0040] 如图20和图21所示,所述的贴胶组件包括贴胶执行单元532、夹胶单元533和断胶单元531,所述的贴胶执行单元532位于夹胶单元533和断胶单元531之间,且所述的夹胶单元533位于贴胶执行单元532远离送胶组件的一侧,所述断胶单元531位于贴胶执行单元532靠近送胶组件的一侧。

[0041] 如图20和图21所示,所述的贴胶执行单元532包括贴胶头5322和进给驱动件5321,所述的贴胶头5322位于贴胶通道下方,所述的进给驱动件321驱动贴胶头5322上下运动。具体的,所述的贴胶头5322为负压吸附头,采用负压吸附的形式转移胶带,稳定可靠。

[0042] 如图20和图21所示,所述胶带引导通道5121的进口端与胶带安装座5122对应,出口端朝向夹胶单元533设置,所述的送胶驱动件511用于驱动送胶支架512靠近和远离贴胶组件。

[0043] 如图20和图21所示,所述的夹胶单元533包括夹头5332和夹胶驱动件5331,所述的夹胶驱动件5331驱动夹头5332开启和闭合。夹胶单元533用于夹持胶带头部,在胶带头部被夹持限位时,胶带整体后退,完成胶带的进给。为了避免与胶带粘连,夹头5332采用铁氟龙材料制成,铁氟龙材料具有较好的不粘特性,可以在夹紧的同时,保证胶带能被贴胶头正常送出。

[0044] 如图20和图21所示,所述的断胶单元531包括切刀5312和断胶驱动件5311,所述切刀5312的刃口向上设置,所述的断胶驱动件5311驱动切刀5312上下运动。送胶完成后,胶带覆盖在贴胶头5322上方,同时也覆盖在切刀5312上方,切刀5312向上运动即可切断胶带。

[0045] 送胶时,初始状态如图22所示,送胶驱动件511驱动送胶支架512向夹胶单元533运动,夹胶单元533夹紧胶带8头部,即如图23所示状态。随后送胶驱动件511驱动送胶支架512后退复位,对应的胶带8进给,并覆盖贴胶头5322上方,最后断胶单元531切断胶带8,送胶完成,即如图24所示状态。进给驱动单元驱动贴胶头5322向上进给,贴胶头5322将胶带8粘贴至包装纸的接头处,完成贴胶操作。

[0046] 如图17-图20所示,具体的,所述的贴胶支架52包括紧纸组件,所述的紧纸组件包括紧纸驱动件55和两个承接件521,两个所述的承接件521相对设置,所述的紧纸驱动件55用于驱动两个承接件521相对运动。为了避免紧纸组件与包纸模块4中的托板43相互干涉,每一承接件521包括两个承接块,两个承接块之间留有间隙,包纸模块4将料垛转移至贴胶工位时,托板43与两个承接块之间的间隙对应。

[0047] 如图17-图20所示,所述的贴胶模块5还包括高度调整单元54,所述的高度调整单元54用于驱动贴胶支架52升降运动,贴胶支架52的上极限位高于出料输送线,下极限位低于出料输送线。当贴胶支架52位于上极限位时,料垛与出料输送线分离,便于紧纸组件工作,紧纸完成后,贴胶支架52回落,料垛置于出料输送线上。

[0048] 料垛在从进纸工位向贴胶工位转移的过程中,进行包纸操作,由于料垛采用底面

端部托起的形式支撑,在重力作用下,料垛有向下变形的趋势,对包装纸包装的紧密性造成一定影响。当料垛转移至贴胶工位后,包装纸置于紧纸组件的两个承接件521上,紧纸驱动件55驱动两个承接件521相互靠近,由于包装纸被料垛的重力压在承接件521上,包装纸的两个下端也会同步运动,起到进一步拉紧的作用,在后续贴胶后,料垛的包装松紧程度有保障。

[0049] 如图9-图13所示,所述的包纸模块4包括基座41,所述的基座41上设有两组向下延伸的料垛夹持臂42,所述料垛夹持臂42的下端设有托板43。两组所述的料垛夹持臂42并行设置,并与基座41共同围合成包纸区间。所述基座41包括预压单元,所述的预压单元位于包纸区间内,且作用端向下设置,预压单元在包装纸和料垛之间始终提供一个预紧力,可以提高料垛与包装纸之间的稳定性,从而保证包纸可靠性。所述的基座41上还设有包纸夹板44和翻转驱动单元45,所述的包纸夹板44与包纸区间的开口侧一一对应,所述的翻转驱动单元45驱动包纸夹板44相对于基座41上下翻转。所述包纸夹板44的自由端设有闭合驱动件。

[0050] 如图9-图13所示,所述的料垛夹持臂42上设有纵向调整驱动件47和横向调整驱动件46,所述的纵向调整驱动件47用于驱动托板43沿竖直方向运动,所述的横向调整驱动件46用于驱动托板43沿水平方向运动。

[0051] 在包纸模块4夹取料垛时,首先纵向调整驱动件47驱动托板43向下运动,增大托板43与基座41之间距离,横向调整驱动件46驱动托板43向外运动,在两个料垛夹持臂42之间留出足够料垛进入的空间。中间转位组件31驱动包纸模块4在进纸工位从上向下运动,包装纸和料垛依次进入包纸区间,驱动包装纸位于料垛上方,当包装纸和料垛与基座41接触时,视为料垛顺利进入包纸区间后,此时托板43在高度上低于料垛底面,横向调整驱动件46驱动托板43水平向内运动进入料垛下方,随后纵向调整驱动件47驱动托板43向上运动托起料垛,并与基座41共同压紧料垛,完成料垛的夹取操作。

[0052] 如图9-图13所示,所述的包纸夹板44上设有转轴,转轴与基座41旋转活动连接。所述的翻转驱动单元45包括位于基座41一端的翻转滑块452和翻转驱动件451,所述的翻转驱动件451驱动翻转滑块452上下运动。所述的翻转驱动单元45还包括与包纸夹板44一一对应的连杆453,所述的连杆453一端与转轴连接,并同步转动,另一端开设有长条形槽。所述的翻转滑块452上固定设置有两个驱动臂,驱动臂与连杆453一一对应,并与长条形槽滑动连接。当翻转滑块452上下运动时,连杆453、转轴和包纸夹板44同步相对于基座41旋转运动。

[0053] 如图9-图13所示,所述的闭合驱动件包括闭合板48和闭合动力单元49,所述的闭合板48垂直于包纸夹板44设置,所述的闭合动力单元49用于驱动闭合板48垂直于包纸夹板44平移运动或相对于包纸夹板44翻转运动。闭合驱动单元驱动闭合板48相对于包纸夹板44运动,完成包装纸的下端折叠操作。

[0054] 在进行包装操作时,将料垛6放至上料工位,进料组件工作将料垛6转移至进纸工位,完成进料操作。进纸模块2工作,如图6所示,首先平移驱动单元24驱动接纸支架23靠近送纸支架22,送纸组件进行包装纸7的进给,直至包装纸7端部运动至接纸支架23,接纸支架23对包装纸7的端部进行约束,如图8所示,随后平移驱动单元24驱动接纸支架23远离送纸支架22运动,包装纸输送单元21持续送纸,且在接纸支架23的约束下,包装纸7保持一定张力,最后在进纸至特定长度后,送纸组件切割包装纸7,完成进纸操作。在保证不会相互干扰的前提下,进料操作和进纸操作可以同步进行,也可以分先后进行。此时包装纸7和料垛6均

位于进纸工位,且包装纸位于料垛上方。

[0055] 中间转位模块工作,驱动包纸模块4运动至进纸工位,料垛进入包纸模块4的包纸区间内,包装纸位于料垛和基座41之间,托板43从料垛下方托起料垛,同时预压单元对料垛施加向下的压紧力。包纸模块4在完成料垛的夹取操作后,中间转位组件31驱动包纸模块4和料垛共同从进纸工位向贴胶工位运动,在料垛和包装纸与进纸工位分离后到运动至贴胶工位的过程中,包纸夹板44向下翻转,从侧面压紧包装纸,最后闭合驱动件将包装纸的下端向料垛底面方向折叠,完成包纸操作,即如图14-图16所示过程。

[0056] 在料垛转移至贴胶工位后,贴胶组件53从送胶单元51取胶带8,并粘贴至置于贴胶支架52上料垛的包装纸7接头处,完成贴胶操作。最后出料组件32工作将贴胶完成的料垛6转移至下料工位,完成料垛6的包装操作。

[0057] 与现有的自动包装装置相比,本申请的自动化包装系统具有自动化程度高、效率高、捆扎可靠、包装松紧程度稳定的优点。

[0058] 一种用于片料料垛的自动化包装方法,采用如上所述的自动化包装系统;

至少包括以下步骤:

S1. 上料进纸:将待包装的片料料垛放置在上料工位;进料组件工作,将待包装的片料料垛转移至进纸工位;

同时,进纸模块2工作,包装纸输送单元21输送包装纸经送纸支架22至接纸支架23,压紧单元25压紧包装纸一端,平移驱动单元24工作调整接纸支架23相对于送纸支架22的位置,并在接纸支架23与送纸支架22之间形成包装通道;此时,包装通道上方覆盖包装纸,上料工位中待包装的片料料垛位于包装通道下方;

S2. 包纸:包纸模块4工作,初始状态下包纸夹板44处于水平位置;中间转位组件31驱动包纸模块4向进纸工位运动,至片料料垛进入包纸区间,托板43进入料垛下方;中间转位组件31继续工作,驱动包纸模块4从进纸工位转位至贴胶工位的贴胶支架52上;在转位的过程中,翻转驱动单元45驱动包纸夹板44运动至竖直位置,随后闭合驱动件工作将包装纸端部在片料料垛下方层叠;

S3. 贴胶:贴胶模块5工作,送胶单元51向贴胶组件53输送设定长度的胶带,贴胶组件53工作将胶带转位至位于贴胶支架52的片料料垛下方,并粘贴至包装纸的接合处;

S4. 下料:出料组件32工作,将包装完成的片料料垛从贴胶工位输送至下料工位。

[0059] 总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

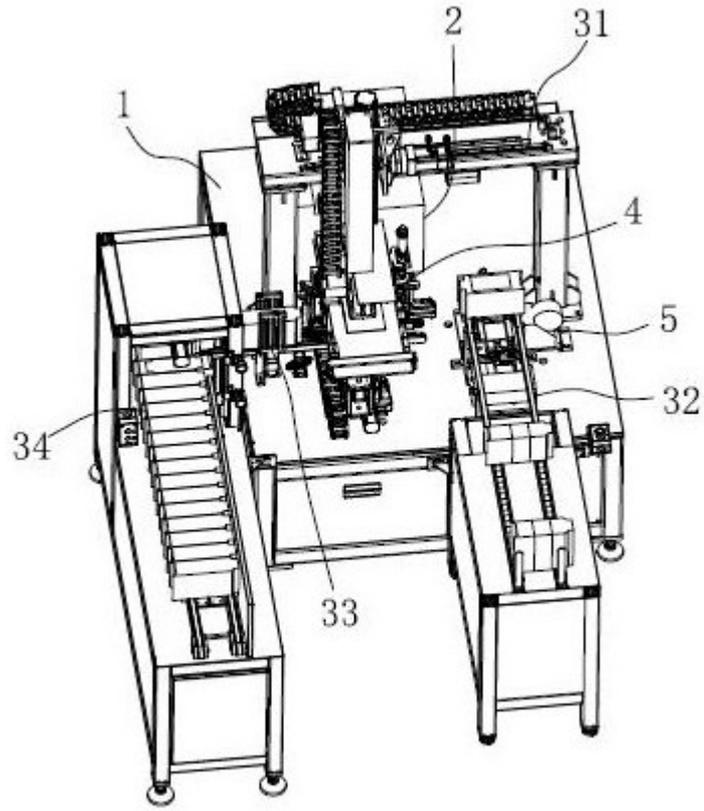


图 1

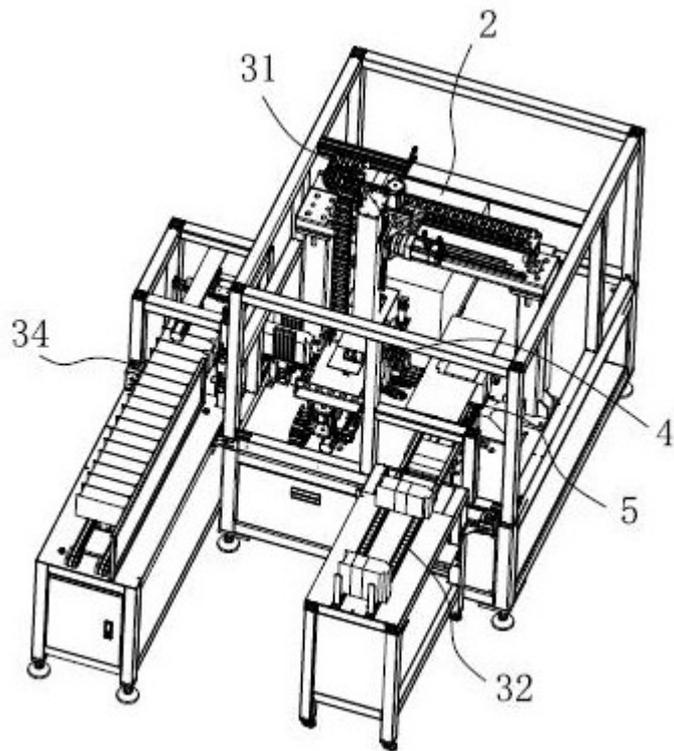


图 2

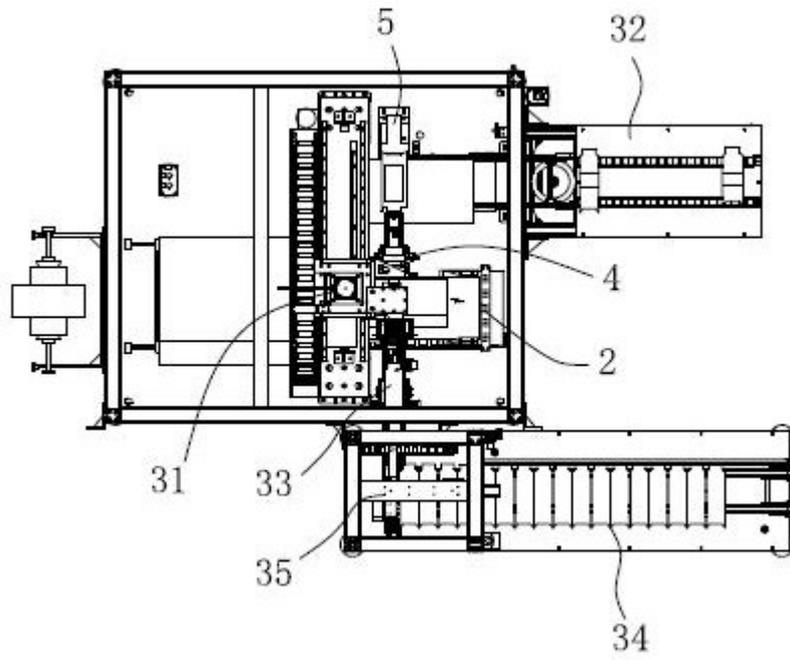


图 3

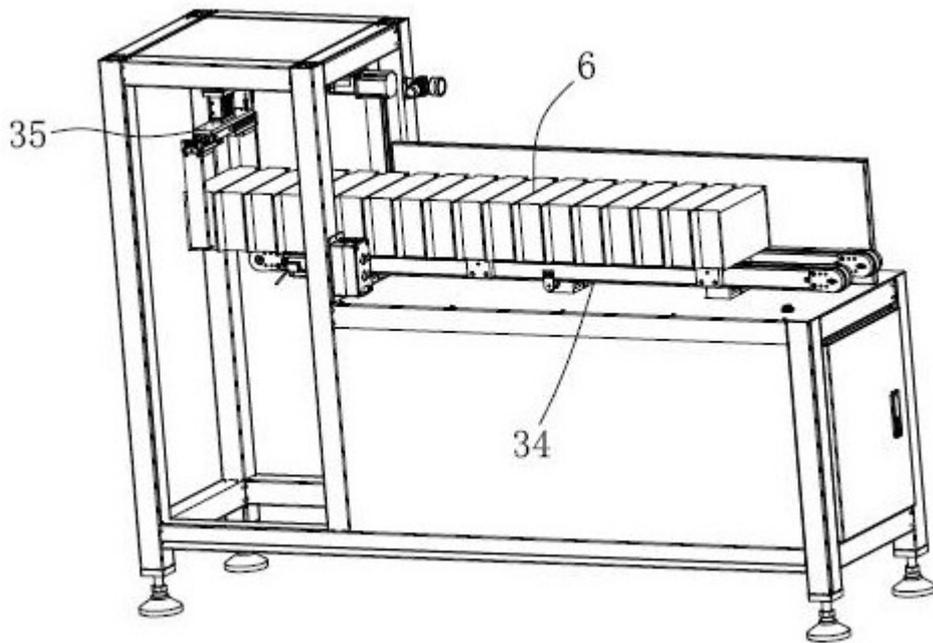


图 4

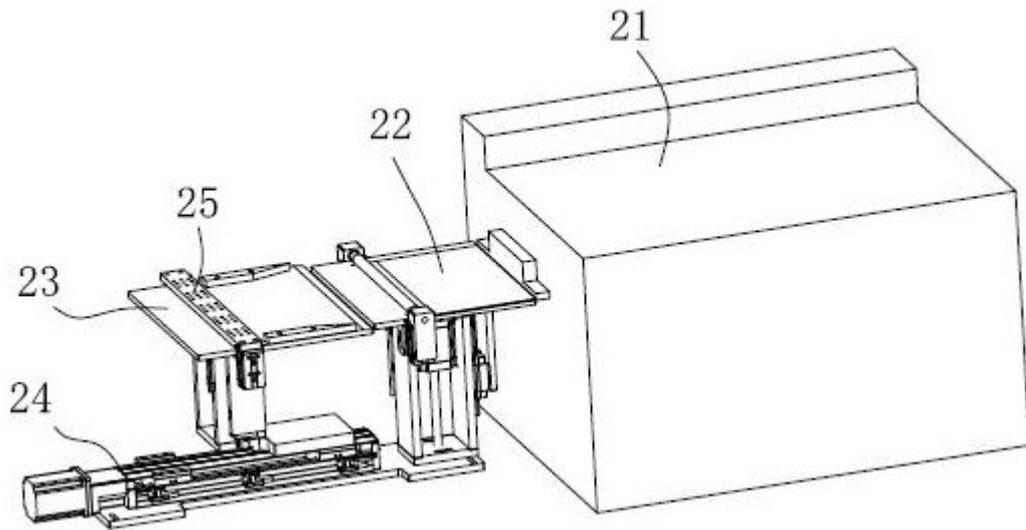


图 5

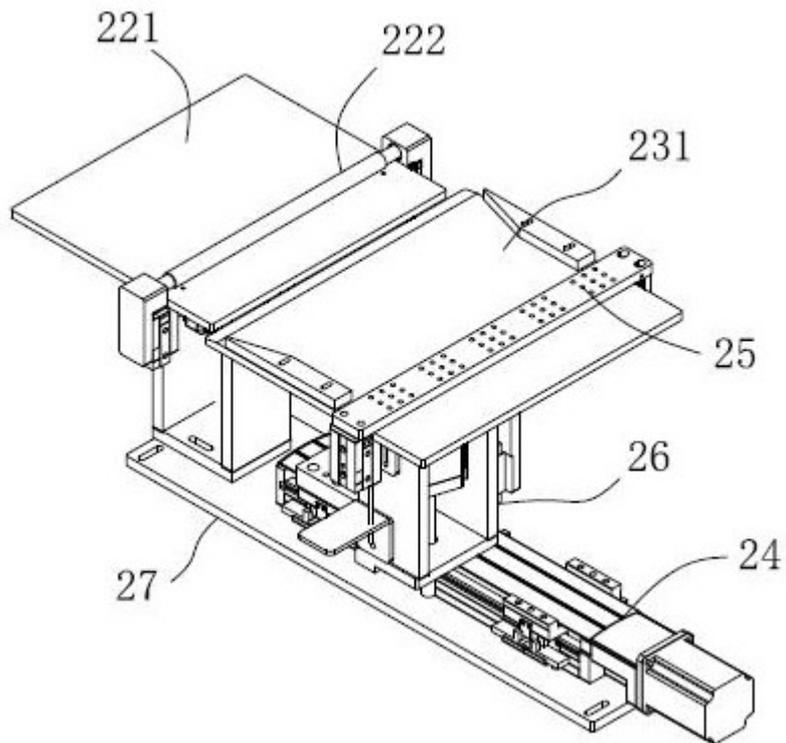


图 6

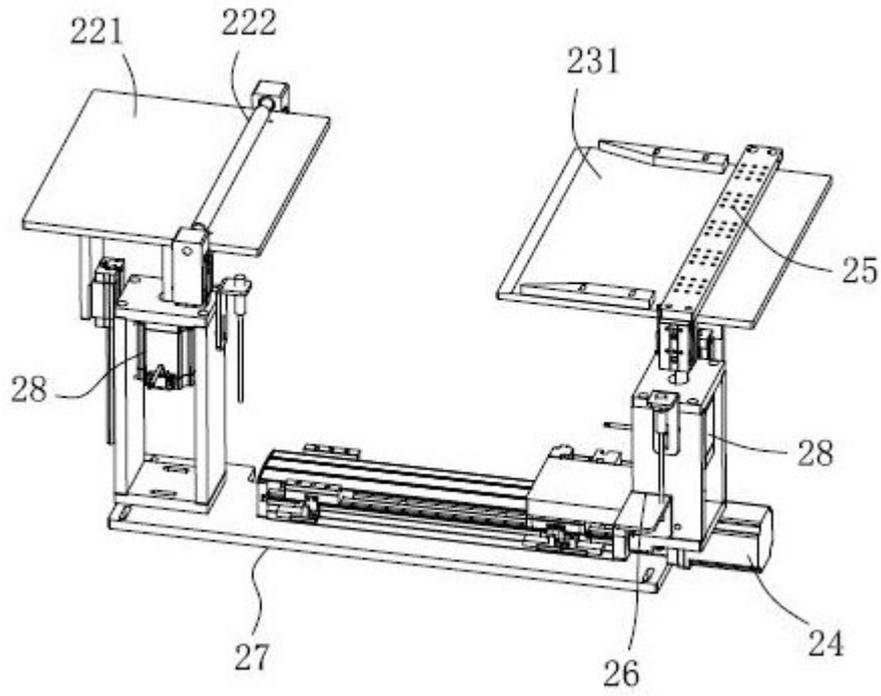


图 7

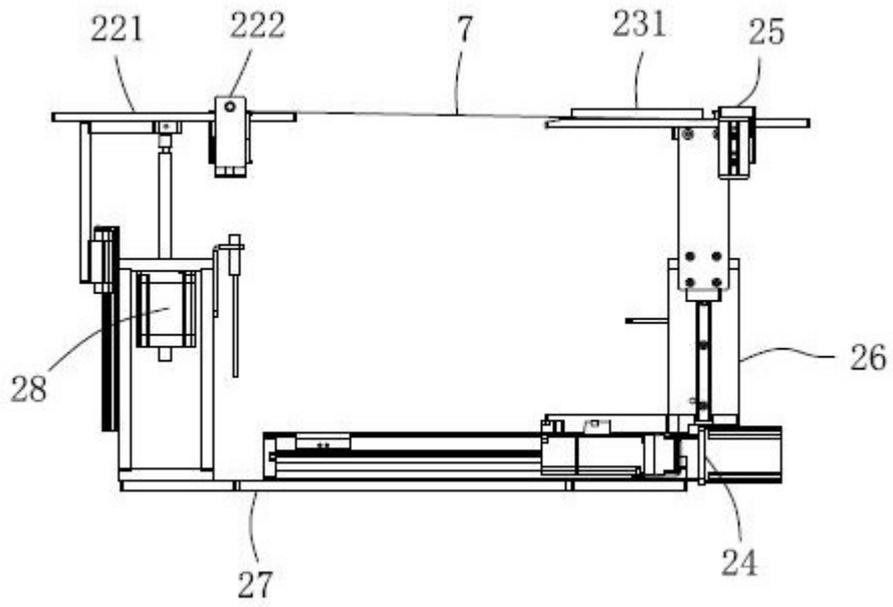


图 8

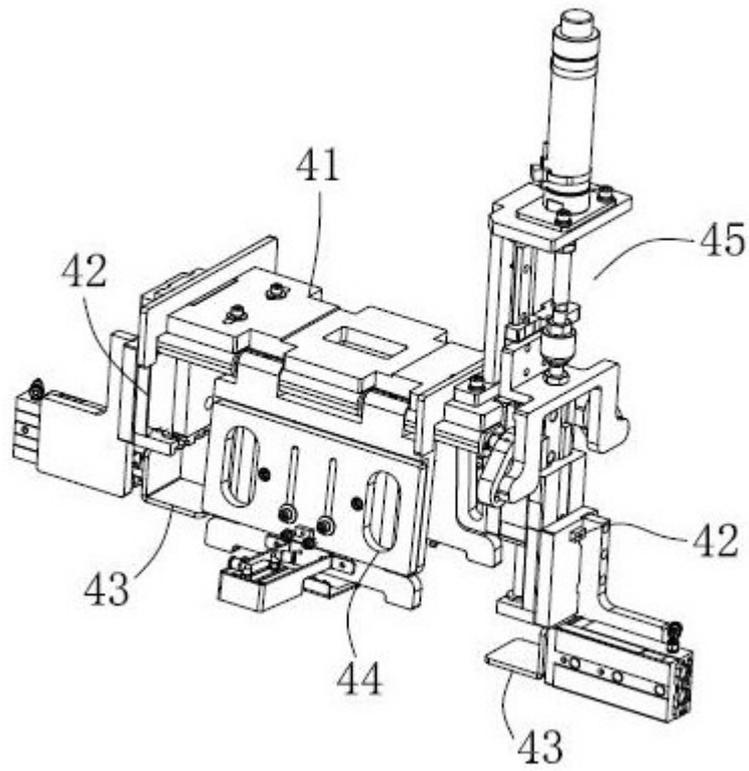


图 9

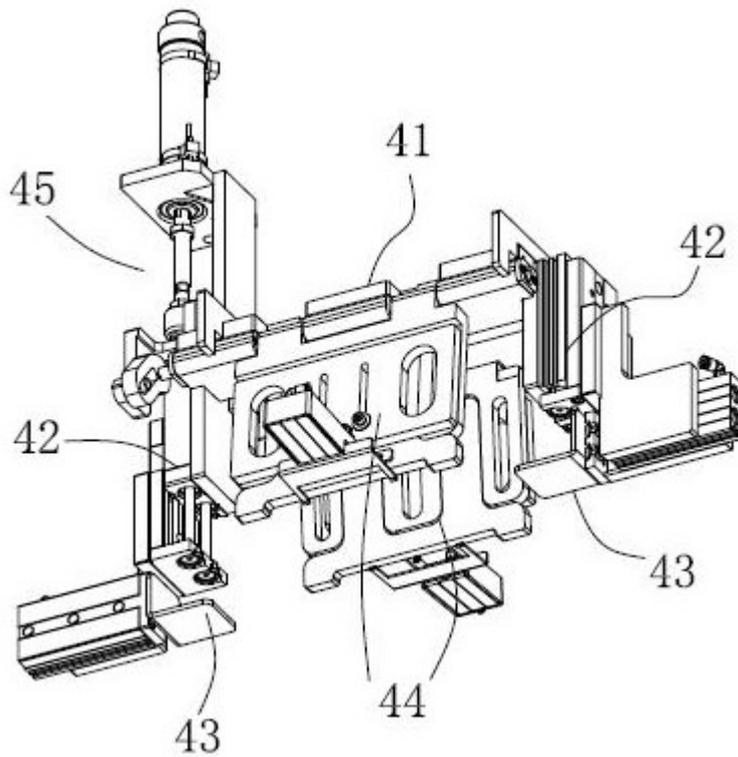


图 10

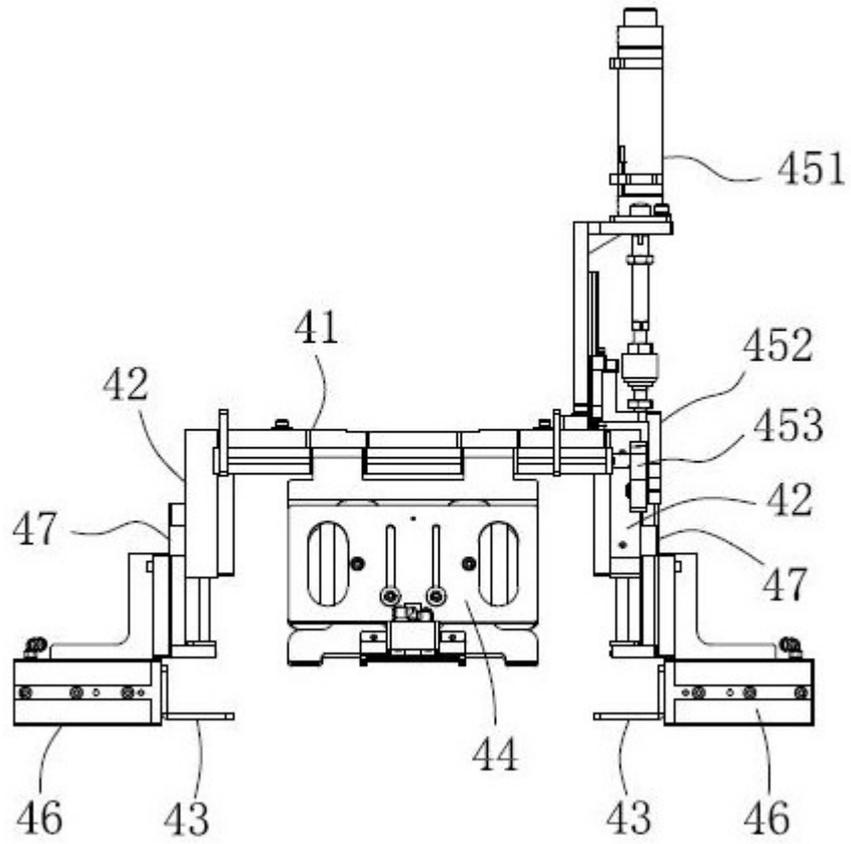


图 11

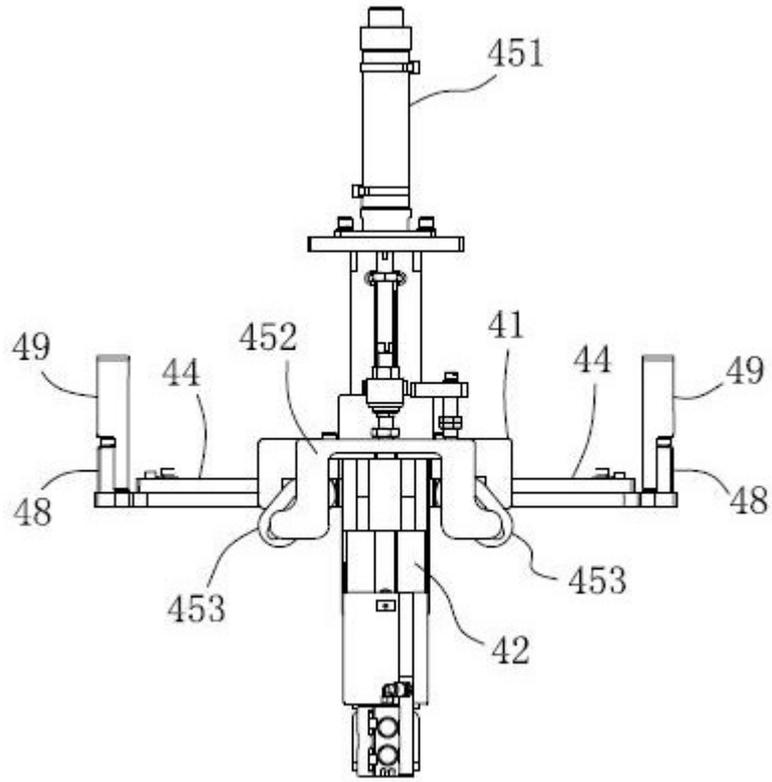


图 12

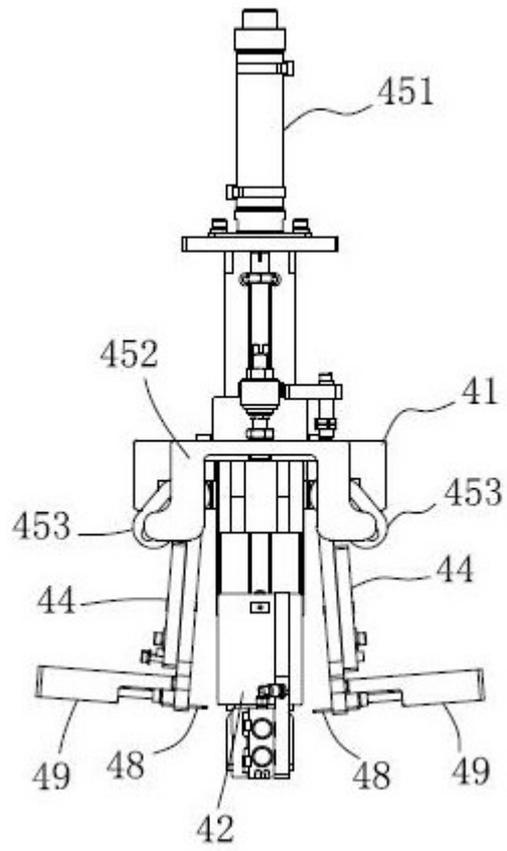


图 13

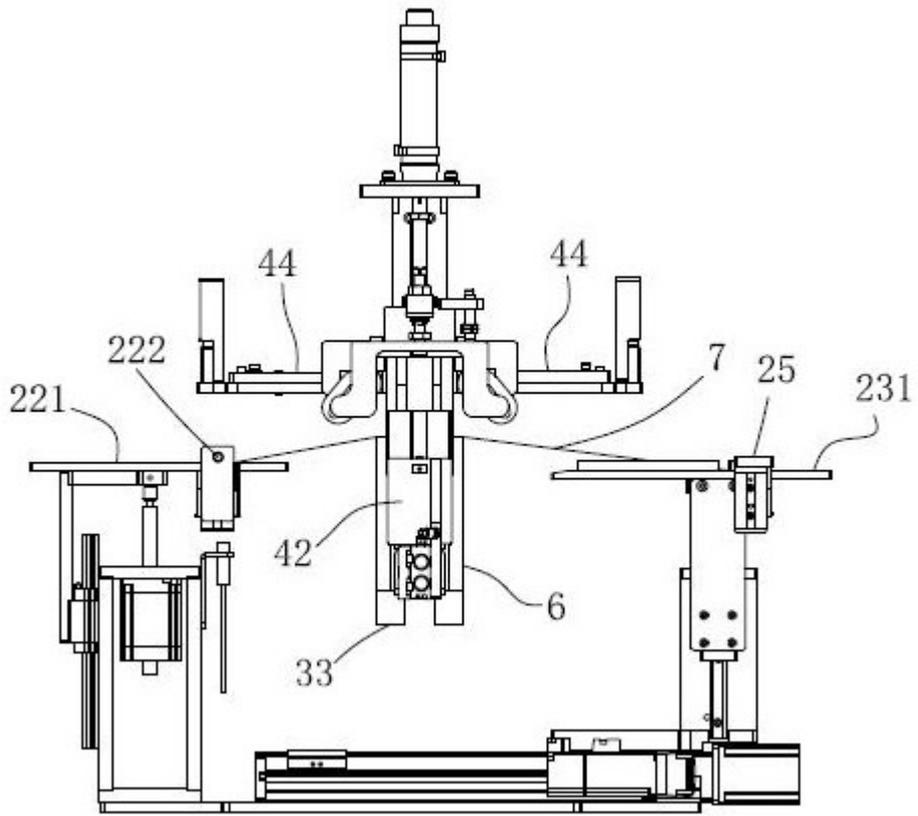


图 14

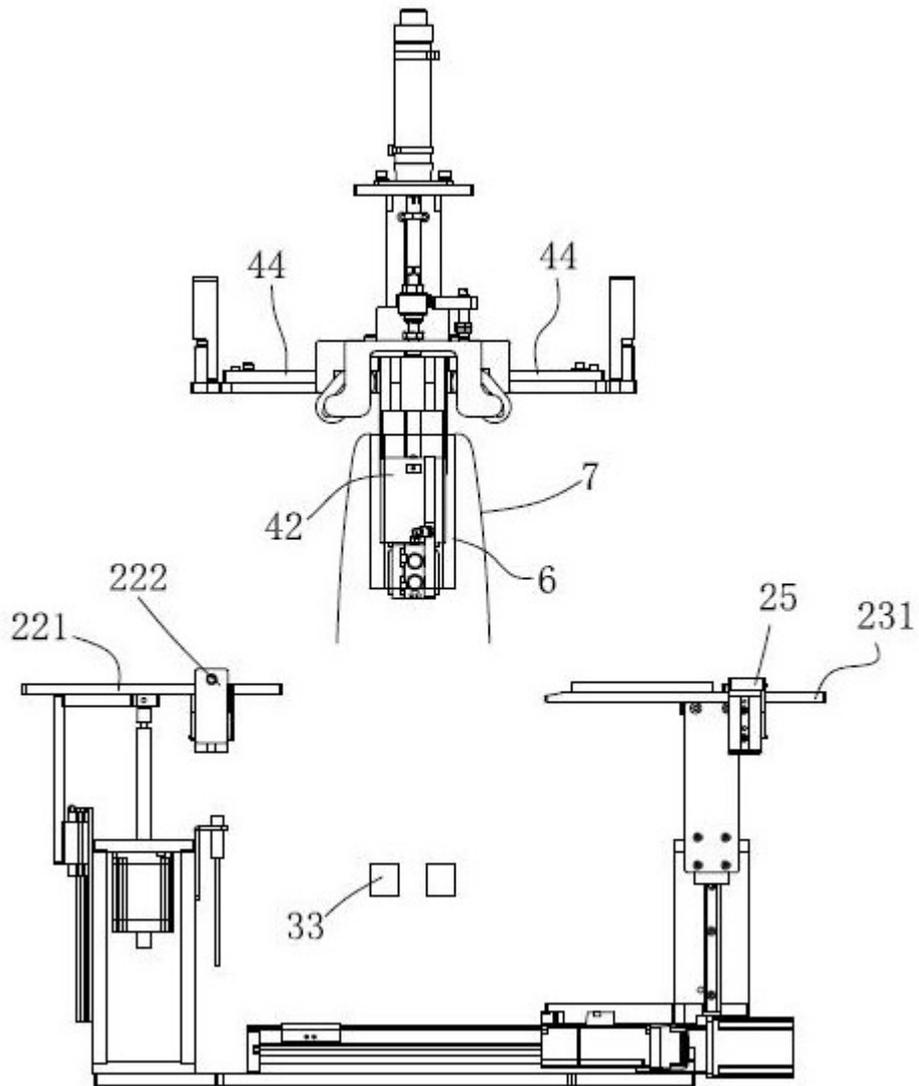


图 15

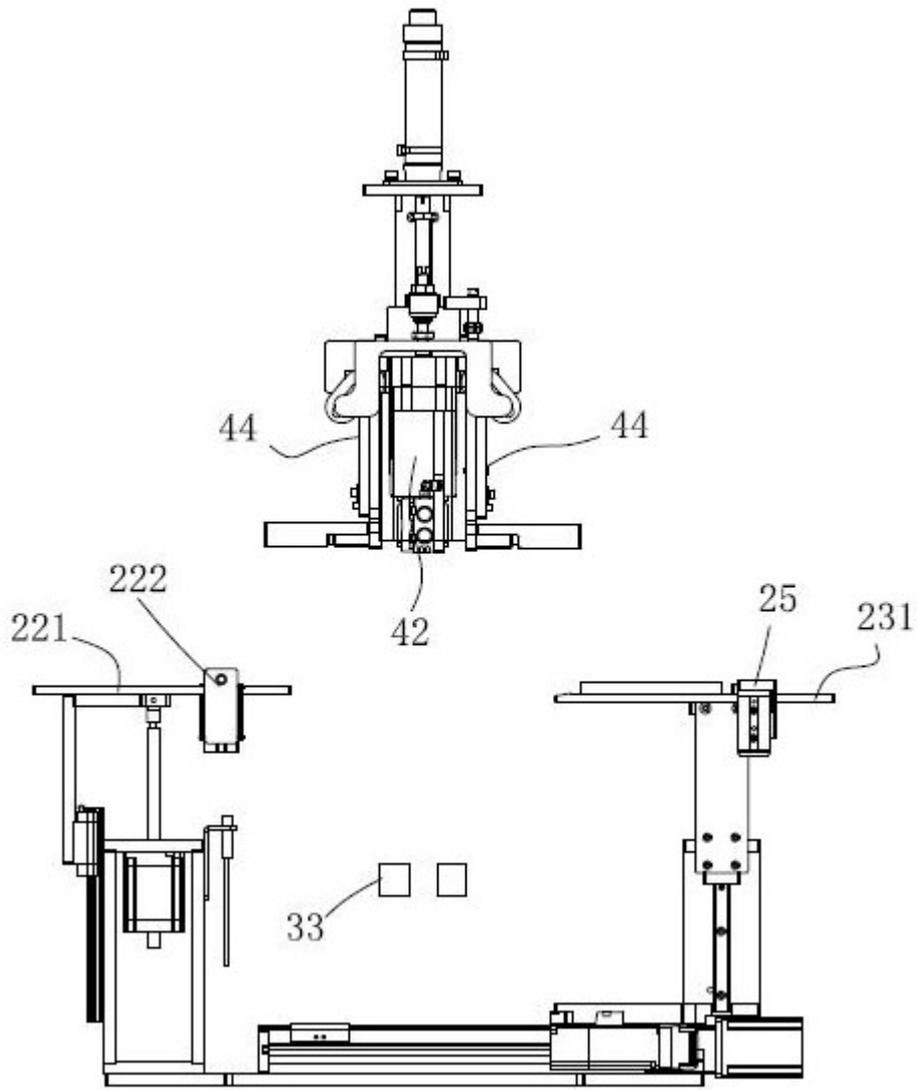


图 16

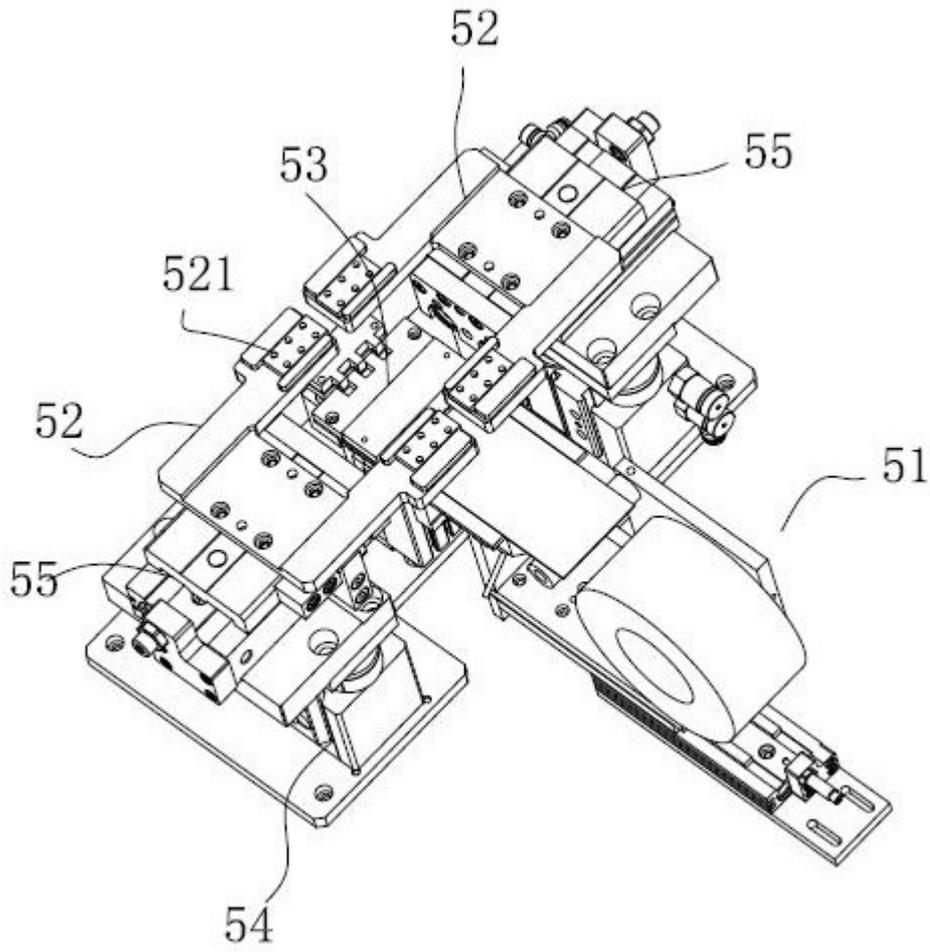


图 17

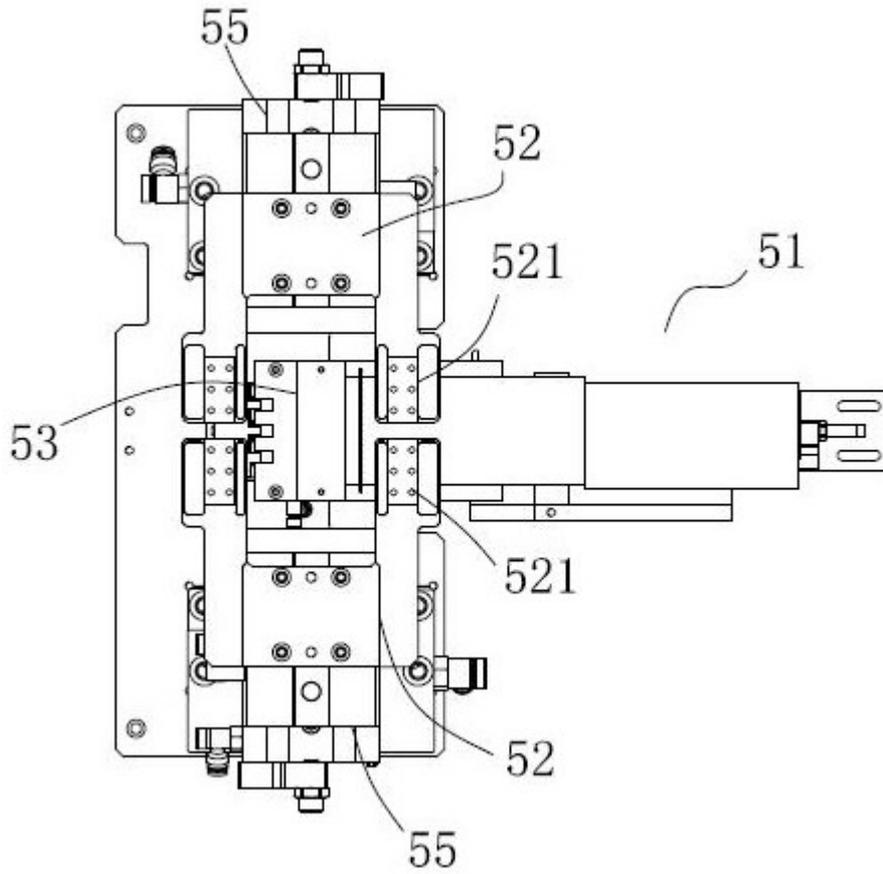


图 18

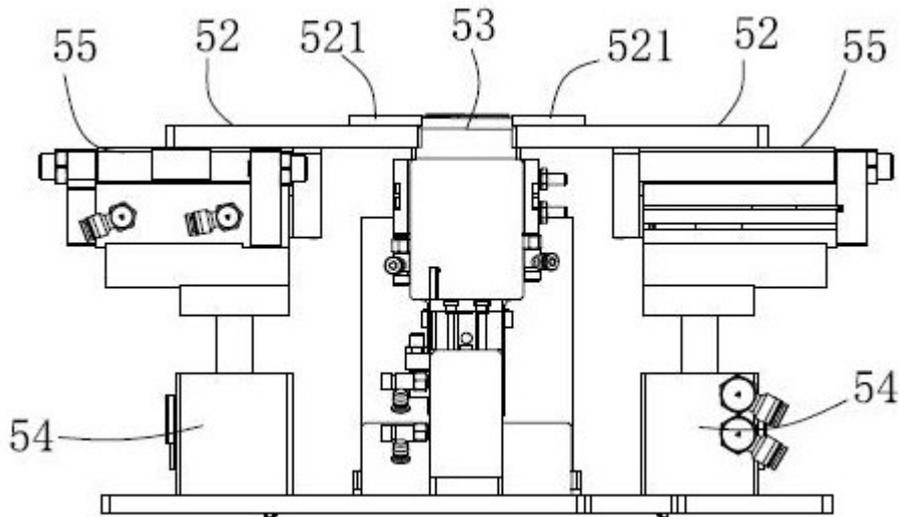


图 19

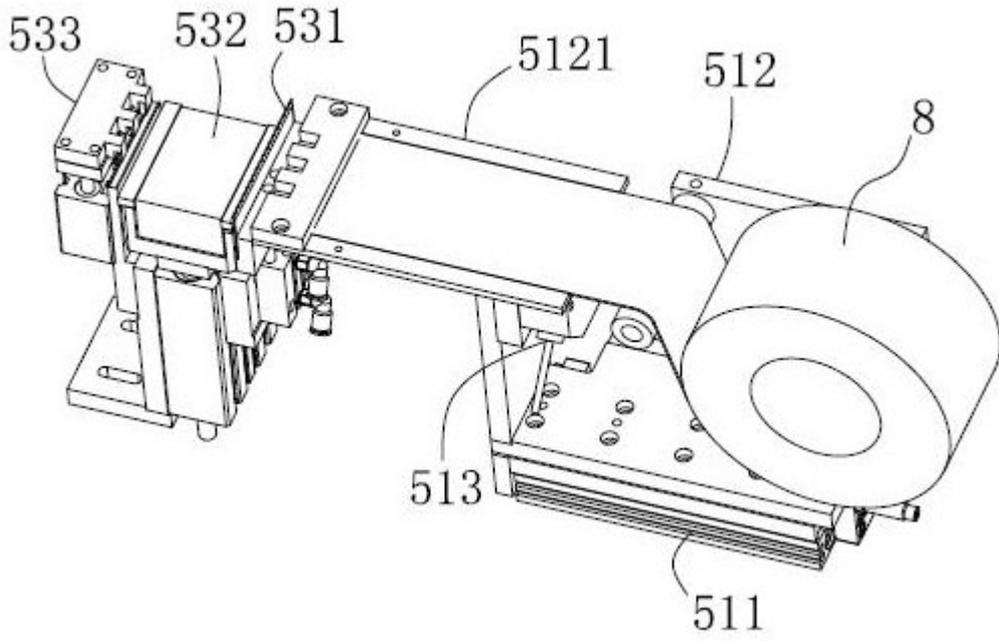


图 20

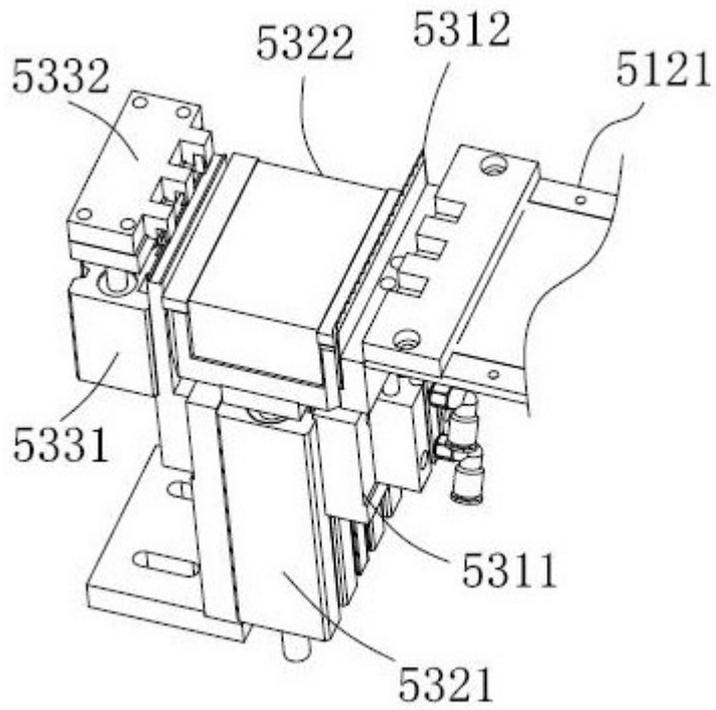


图 21

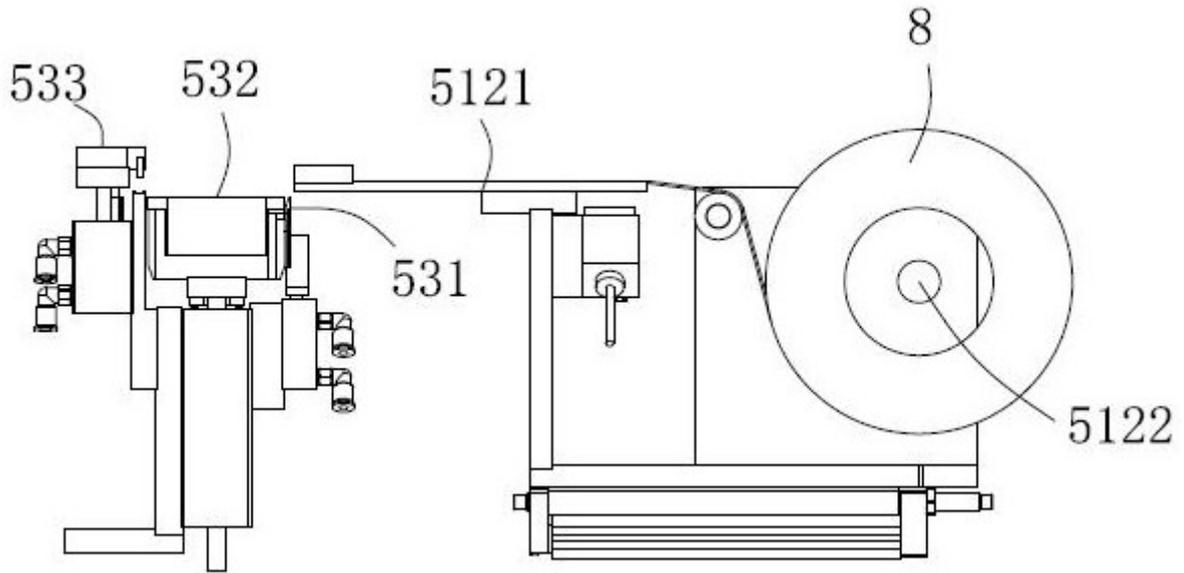


图 22

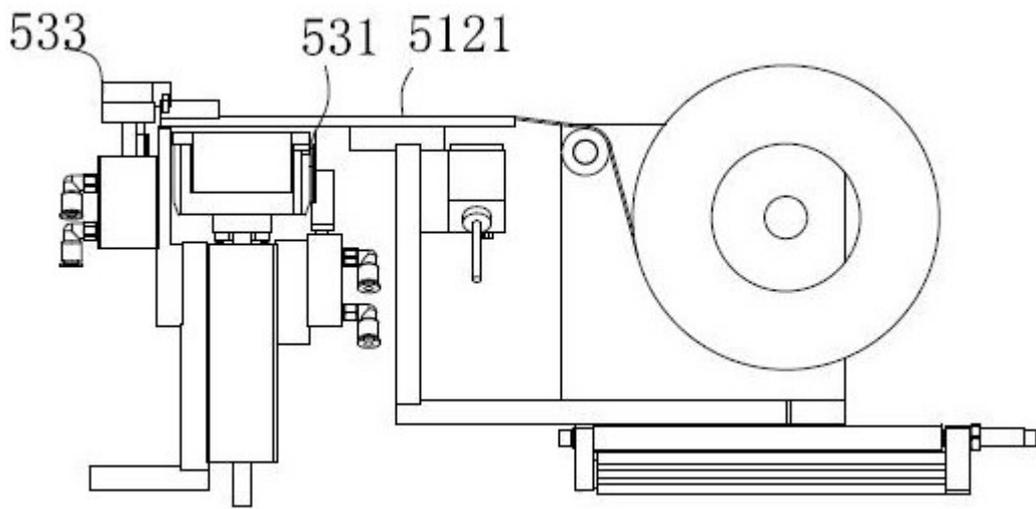


图 23

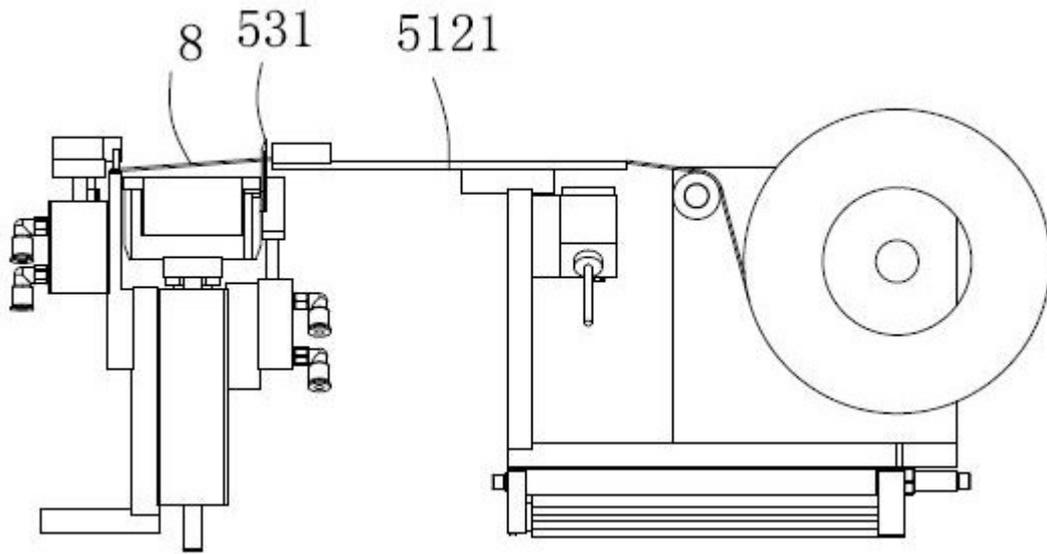


图 24