



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117262340 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202311567747.0

B65B 65/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117262340 A

CN 102167173 A, 2011.08.31

CN 108945561 A, 2018.12.07

CN 112193494 A, 2021.01.08

(43) 申请公布日 2023.12.22

CN 117039097 A, 2023.11.10

CN 117262339 A, 2023.12.22

(73) 专利权人 苏州思裕智能装备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市陆家镇

星圃路98号

CN 204750662 U, 2015.11.11

CN 205602195 U, 2016.09.28

(72) 发明人 袁华辉 周钰恒

CN 218694743 U, 2023.03.24

CN 218930070 U, 2023.04.28

(74) 专利代理机构 苏州源禾科达知识产权代理

事务所(普通合伙) 32638

WO 2022068157 A1, 2022.04.07

WO 2023092755 A1, 2023.06.01

专利代理师 杨芬

审查员 陈华彩

(51) Int. Cl.

B65B 33/02 (2006.01)

B65B 41/06 (2006.01)

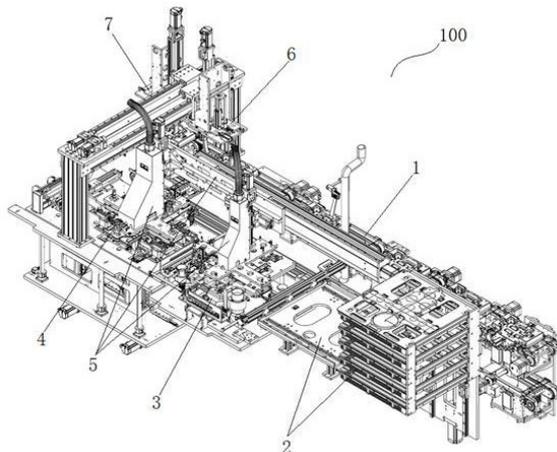
权利要求书4页 说明书14页 附图30页

(54) 发明名称

一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其包括载具循环输送线、沿所述载具循环输送线依次设置的膜纸供料单元、膜纸预折弯单元与膜纸包裹单元、将膜纸从所述膜纸供料单元上依次搬运到所述纸预折弯单元和所述膜纸包裹单元上的膜纸搬运机构、将包装盒从所述载具循环输送线中取出后放置到所述膜纸包裹单元中的第一搬运机构以及将包裹有膜纸的包装盒从所述膜纸包裹单元中取出后放置到所述载具循环输送线中的第二搬运机构。本发明实现包装盒外表面的膜纸自动供料、预折弯以及自动包裹粘贴动作,大大提高了包装效率。



1. 一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在於:其包括载具循环输送线、沿所述载具循环输送线依次设置的膜纸供料单元、膜纸预折弯单元与膜纸包裹单元、将膜纸从所述膜纸供料单元上依次搬运到所述膜纸预折弯单元和所述膜纸包裹单元上的膜纸搬运机构、将包装盒从所述载具循环输送线中取出后放置到所述膜纸包裹单元中的第一搬运机构以及将包裹有膜纸的包装盒从所述膜纸包裹单元中取出后放置到所述载具循环输送线中的第二搬运机构;所述膜纸预折弯单元包括第一吸附支撑平台、围绕设置在所述第一吸附支撑平台旁侧的若干撕膜模组、内嵌设置在所述第一吸附支撑平台中且对膜纸的位置进行精准定位的第一膜纸定位模组、内嵌设置在所述第一吸附支撑平台中的若干折弯底模模组以及与所述折弯底模模组配合实现膜纸预折弯的折弯上模模组;

所述膜纸包括底面区域、邻接所述底面区域相对两个长边侧的前侧面区域与后侧面区域、邻接所述底面区域相对两个短边侧的左侧面区域与右侧面区域、以及邻接所述后侧面区域顶部边缘的上侧面区域;所述上侧面区域的顶部边缘设置有提耳,所述后侧面区域的左右两侧边缘设置有搭接部,所述前侧面区域的顶部边缘设置有第一粘贴部,所述左侧面区域和右侧面区域的顶部边缘均设置有第二粘贴部,所述第一粘贴部与所述第二粘贴部区域设置有离型纸,所述撕膜模组用于将上述粘贴部处的离型纸撕除;

所述膜纸上需要预折弯的位置包括位于所述第一粘贴部与所述前侧面区域之间的第一分界线、位于所述前侧面区域与所述底面区域之间的第二分界线、位于所述底面区域与所述后侧面区域之间的第三分界线、位于所述后侧面区域与所述提耳之间的第四分界线、位于所述后侧面区域与所述左侧搭接部之间的第五分界线以及位于所述后侧面区域与所述右侧搭接部之间的第六分界线;所述折弯底模模组和所述折弯上模模组用于在上述六处分界线处对膜纸进行预折弯;

所述第一膜纸定位模组包括对膜纸前侧面区域的左右两侧进行定位的第一定位组件、对膜纸后侧面区域的左右两侧进行定位的第二定位组件、对第二分界线和第三分界线的左侧位置进行定位的第三定位组件以及对所述第二分界线和所述第三分界线的右侧位置进行定位的第四定位组件;

所述第一定位组件与所述第二定位组件均包括第二气缸以及受所述第二气缸驱动进行相互靠拢或相互打开的第一限位夹板;

所述第三定位组件与所述第四定位组件均包括第三气缸、受所述第三气缸驱动进行前后运动的第四支撑板、垂直于所述第四支撑板移动方向相对滑动设置在所述第四支撑板上的第二限位夹板与第三限位夹板以及将所述第二限位夹板与所述第三限位夹板相互撑开保持张开状态的第二弹性件;所述第一限位夹板、所述第二限位夹板以及所述第三限位夹板均自下而上穿过所述第一吸附支撑平台;所述第一吸附支撑平台上设置有调节所述第二限位夹板与所述第三限位夹板之间间距的第一导向滑槽,所述第二限位夹板与所述第三限位夹板向上穿过所述第一导向滑槽;

所述膜纸搬运机构包括第三电机、受所述第三电机驱动进行水平移动的第一支撑板以及设置在所述第一支撑板上的第一搬运模组与第二搬运模组;所述折弯上模模组整体设置在所述膜纸搬运机构中的第二搬运模组上;所述折弯上模模组包括第四气缸以及受所述第四气缸驱动进行上下运动的折弯压头;所述第一吸附支撑平台上设置有若干定位柱,所述第二搬运模组上设置有与所述定位柱配合定位的定位孔。

2. 如权利要求1所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述载具循环输送线包括上下平行设置的第一输送线与第二输送线、设置在所述第一输送线两端实现所述第一输送线与所述第二输送线对接的载具提升机构、在所述第一输送线和所述第二输送线上输送的载具以及设置在所述第一输送线上料端上方检测包装盒是否有正确放置在所述载具中的检测相机。

3. 如权利要求2所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述载具包括底板以及设置在所述底板上的包装盒承置槽,所述包装盒承置槽由一对第一围挡板与一对第二围挡板围绕而成,其中所述一对第二围挡板滑动设置在所述底板上,且分别通过一对第一弹性件与对应的所述第一围挡板连接在一起保持夹持状态;所述第一输送线上对应设置有若干对所述载具进行阻挡定位的挡停定位机构以及驱动所述载具处于打开状态的开夹模组。

4. 如权利要求1所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述膜纸供料单元包括承载有若干层膜纸单元的膜纸料仓、与所述膜纸料仓对接的第一支撑滑道、将所述膜纸料仓中的所述膜纸单元拉出至所述第一支撑滑道上的拉料模组以及防止所述膜纸搬运机构吸取膜纸时粘料的分纸模组;所述膜纸单元包括膜纸载板以及堆垛在所述膜纸载板上的若干膜纸;所述膜纸料仓包括第一电机、受所述第一电机驱动进行上下运动的料仓支架以及上下间隔设置在所述料仓支架上的若干层收纳腔,所述收纳腔的底部设置有与所述第一支撑滑道配合对接的第二支撑滑道;每一层收纳腔中放置有一个所述膜纸单元;所述拉料模组包括第一气缸以及受所述第一气缸驱动进行水平运动的拉料钩爪,所述膜纸载板的一侧边缘设置有开口朝外的且供所述拉料钩爪伸入的卡槽。

5. 如权利要求1所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述第一搬运模组用于从所述膜纸供料单元中吸附膜纸放置到所述膜纸预折弯单元中,其包括固定在所述第一支撑板上的第四电机、受所述第四电机驱动进行上下运动的第二支撑板以及设置在所述第二支撑板上的若干第一吸附组件;

所述第二搬运模组用于从所述膜纸预折弯单元中吸附预折弯且撕除离型纸后的膜纸放置到所述膜纸包裹单元中,其包括固定在所述第一支撑板上的第五电机、受所述第五电机驱动进行上下运动的第三支撑板以及设置在所述第三支撑板上的若干第二吸附组件。

6. 如权利要求1所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述撕膜模组包括第五气缸、受所述第五气缸驱动靠近或远离膜纸边缘的第五支撑板、固定在所述第五支撑板上的第六气缸、受所述第六气缸驱动沿撕膜方向水平移动的第二滑块、一端转动设置在所述第二滑块上的摆动安装板、固定在所述摆动安装板另一端的第七气缸与第一导向滚轮、受所述第七气缸驱动进行张开或夹持动作的第一夹爪以及固定在所述第五支撑板上且与所述第一导向滚轮配合驱动所述摆动安装板摆动实现所述第一夹爪高度变化的导向板,所述导向板上设置有第二导向滑槽,所述第一导向滚轮伸入至所述第二导向滑槽内。

7. 如权利要求1所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述膜纸包裹单元包括沿载具循环输送线输送方向依次设置的第一包膜工位与第二包膜工位、设置在所述第一包膜工位处的且具有升降功能的第二吸附支撑平台、设置在所述第二吸附支撑平台前后两侧的且用于承载膜纸的前支撑板与后支撑板、位于所述前支撑板下方且将膜纸前侧面区域上的第一粘贴部推压到包装盒顶面上的前顶推压模组、位于所述后支撑板下方且将膜

纸上侧面区域推压到包装盒顶面上且与所述第一粘贴部粘贴在一起的后顶滚压模组、设置在所述前顶推压模组下方的且将膜纸前侧面区域包覆在包装盒前侧表面上的前侧滚压模组、设置在所述后顶滚压模组下方的且将膜纸后侧面区域包覆在包装盒后侧表面上的后侧滚压模组、位于所述第二吸附支撑平台后侧且将膜纸后侧面区域左右两个搭接部敷设在包装盒左右两侧表面上的一对转角侧滚压模组、位于所述第二吸附支撑平台左右两侧的且将膜纸左侧面区域与右侧面区域分别敷设到包装盒左右两侧表面上的左右侧滚压模组、对所述第二吸附支撑平台上的膜纸轮廓进行定位的第二膜纸定位模组、将包装盒组件从所述第一包膜工位搬运到所述第二包膜工位的移栽模组、设置在所述第二包膜工位处的升降支撑平台、设置在所述升降支撑平台后侧压制在膜纸提耳与上侧面区域连接处的提耳背部定位模组、对包装盒组件顶部的膜纸上侧面区域进行二次滚压的上顶滚压模组以及设置在所述升降支撑平台前侧与所述提耳背部定位模组配合对提耳进行外翻折弯的提耳折弯滚压模组。

8. 如权利要求7所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在於:所述第二吸附支撑平台包括第六电机、受所述第六电机驱动进行上下运动的吸附支撑板以及固定在所述吸附支撑板左右两侧的用于支撑膜纸左侧面区域和右侧面区域的支撑框;

所述前顶推压模组包括固定在所述前支撑板下表面的第九气缸以及受所述第九气缸驱动进行前后运动的第一压板;

所述后顶滚压模组包括固定在所述后支撑板下表面的第七电机以及受所述第七电机驱动进行前后运动的第一滚压轮;

所述前侧滚压模组与所述后侧滚压模组均包括第十气缸以及受所述第十气缸驱动进行前后运动的第二滚压轮;

所述转角侧滚压模组包括第十一口气缸、受所述第十一口气缸驱动进行左右运动的第六支撑板、固定在所述第六支撑板上的第十二气缸以及受所述第十二气缸驱动进行前后运动的第三滚压轮;

所述左右侧滚压模组包括左右相对设置的两个第一子模块以及升降驱动组件;所述第一子模块包括第十三气缸、受所述第十三气缸驱动进行左右移动的第七支撑板、上下滑动设置在所述第七支撑板上的第八支撑板、安装在所述第八支撑板上的第四滚压轮与第十四气缸、以及受所述第十四气缸驱动在所述第四滚压轮上方进行水平运动的第二压板;所述升降驱动组件驱动所述第八支撑板在所述第七支撑板上上下运动;

所述第二膜纸定位模组包括四个第二子模块,所述四个第二子模块两两相对设置对膜纸的左侧面区域和右侧面区域的前后位置进行定位,同时对膜纸的底面区域的左右位置进行定位;所述第二子模块包括第十五气缸以及受所述第十五气缸驱动进行左右运动的第五限位挡板;

所述提耳背部定位模组包括第十八气缸、受所述第十八气缸驱动进行上下运动的第二十五气缸以及受所述第二十五气缸驱动进行前后运动的第三压板;

所述上顶滚压模组包括第十一电机、受所述第十一电机驱动进行前后运动的第十九气缸以及受所述第十九气缸驱动进行上下运动的第五滚压轮;

所述提耳折弯滚压模组包括第二十个气缸、受所述第二十个气缸驱动进行上下运动的第二十一气缸以及受所述第二十一气缸驱动进行前后运动的第六滚压轮。

9. 如权利要求7所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述移栽模组包括第九电机以及受所述第九电机驱动进行左右移动的两个第一夹持模组;

所述第一夹持模组包括受所述第九电机驱动进行左右运动的第九支撑板、固定在所述第九支撑板上的第十六气缸、受所述第十六气缸驱动进行前后运动的第十支撑板、固定在所述第十支撑板上的第一前后侧夹板与第十七气缸以及受所述第十七气缸驱动进行左右夹持与张开的第二夹爪。

10. 如权利要求7所述的箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其特征在于:所述第一搬运机构与所述第二搬运机构均包括第十二电机、受所述第十二电机驱动在所述第一包膜工位与所述载具循环输送线之间或在所述第二包膜工位与所述载具循环输送线之间进行前后移动的第十一支撑板、固定在所述第十一支撑板上的第十三电机、受所述第十三电机驱动进行上下运动的第十二支撑板以及设置在所述第十二支撑板上的第二夹持模组。

一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线

技术领域

[0001] 本发明属于膜纸包装技术领域,特别是涉及一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线。

背景技术

[0002] 目前有一款产品,其放置在包装盒内,现需在包装盒的外表面六个面包覆一层膜纸,膜纸的边缘处设置有粘胶部,利用胶粘部将膜纸包覆在包装盒表面,防止脱落。现有技术中,还没有一款自动化设备来实现上述膜纸的自动包裹操作,若要提高生产效率,实现自动化生产,则有必要提供一种新的箱体产品的膜纸自动包裹生产线来解决上述技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线,实现了包装盒外表面的膜纸自动供料、预折弯以及自动包裹粘贴动作,大大提高了包装效率。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线,其包括载具循环输送线、沿所述载具循环输送线依次设置的膜纸供料单元、膜纸预折弯单元与膜纸包裹单元、将膜纸从所述膜纸供料单元上依次搬运到所述纸预折弯单元和所述膜纸包裹单元上的膜纸搬运机构、将包装盒从所述载具循环输送线中取出后放置到所述膜纸包裹单元中的第一搬运机构以及将包裹有膜纸的包装盒从所述膜纸包裹单元中取出后放置到所述载具循环输送线中的第二搬运机构。

[0005] 进一步的,所述载具循环输送线包括上下平行设置的第一输送线与第二输送线、设置在所述第一输送线两端实现所述第一输送线与所述第二输送线对接的载具提升机构、在所述第一输送线和所述第二输送线上输送的载具以及设置在所述第一输送线上料端上方检测包装盒是否有正确放置在所述载具中的检测相机。

[0006] 进一步的,所述载具包括底板以及设置在所述底板上的包装盒承置槽,所述包装盒承置槽由一对第一围挡板与一对第二围挡板围绕而成,其中所述一对第二围挡板滑动设置在所述底板上,且分别通过一对第一弹性件与对应的所述第一围挡板连接在一起保持夹持状态;所述第一输送线上对应设置有若干对所述载具进行阻挡定位的挡停定位机构以及驱动所述载具处于打开状态的开夹模组。

[0007] 进一步的,所述膜纸供料单元包括承载有若干层膜纸单元的膜纸料仓、与所述膜纸料仓对接的第一支撑滑道、将所述膜纸料仓中的所述膜纸单元拉出至所述第一支撑滑道上的拉料模组以及防止所述膜纸搬运机构吸取膜纸时粘料的分纸模组;所述膜纸单元包括膜纸载板以及堆垛在所述膜纸载板上的若干膜纸;所述膜纸料仓包括第一电机、受所述第一电机驱动进行上下运动的料仓支架以及上下间隔设置在所述料仓支架上的若干层收纳腔,所述收纳腔的底部设置有与所述第一支撑滑道配合对接的第二支撑滑道;每一层收纳腔中放置有一个所述膜纸单元;所述拉料模组包括第一气缸以及受所述第一气缸驱动进行水平运动的拉料钩爪,所述膜纸载板的一侧边缘设置有开口朝外的且供所述拉料钩爪伸入

的卡槽。

[0008] 进一步的,所述膜纸搬运机构包括第三电机、受所述第三电机驱动进行水平移动的第一支撑板以及设置在所述第一支撑板上的第一搬运模组与第二搬运模组;其中:

[0009] 所述第一搬运模组用于从所述膜纸供料单元中吸附膜纸放置到所述膜纸预折弯单元中,其包括固定在所述第一支撑板上的第四电机、受所述第四电机驱动进行上下运动的第二支撑板以及设置在所述第二支撑板上的若干第一吸附组件;

[0010] 所述第二搬运模组用于从所述膜纸预折弯单元中吸附预折弯且撕除离型纸后的膜纸放置到所述膜纸包裹单元中,其包括固定在所述第一支撑板上的第五电机、受所述第五电机驱动进行上下运动的第三支撑板以及设置在所述第三支撑板上的若干第二吸附组件。

[0011] 进一步的,所述纸预折弯单元包括第一吸附支撑平台、围绕设置在所述第一吸附支撑平台旁侧的若干撕膜模组、内嵌设置在所述第一吸附支撑平台中且对膜纸的位置进行精准定位的第一膜纸定位模组、内嵌设置在所述第一吸附支撑平台中的若干折弯底模模组以及与所述折弯底模模组配合实现膜纸预折弯的折弯上模模组。

[0012] 进一步的,所述膜纸包括底面区域、邻接所述底面区域相对两个长边侧的前侧面区域与后侧面区域、邻接所述底面区域相对两个短边侧的左侧面区域与右侧面区域、以及邻接所述后侧面区域顶部边缘的上侧面区域;所述上侧面区域的顶部边缘设置有提耳,所述后侧面区域的左右两侧边缘设置有搭接部,所述前侧面区域的顶部边缘设置有第一粘贴部,所述左侧面区域和右侧面区域的顶部边缘均设置有第二粘贴部,所述第一粘贴部与所述第二粘贴部区域设置有离型纸,所述撕膜模组用于将上述粘贴部处的离型纸撕除;

[0013] 所述膜纸上需要预折弯的位置包括位于所述第一粘贴部与所述前侧面区域之间的第一分界线、位于所述前侧面区域与所述底面区域之间的第二分界线、位于所述底面区域与所述后侧面区域之间的第三分界线、位于所述后侧面区域与所述提耳之间的第四分界线、位于所述后侧面区域与所述左侧搭接部之间的第五分界线以及位于所述后侧面区域与所述右侧搭接部之间的第六分界线;所述折弯底模模组和所述折弯上模模组用于在上述六处分界线处对膜纸进行预折弯。

[0014] 进一步的,所述第一膜纸定位模组包括对膜纸前侧面区域的左右两侧进行定位的第一定位组件、对膜纸后侧面区域的左右两侧进行定位的第二定位组件、对第二分界线和第三分界线的左侧位置进行定位的第三定位组件以及对所述第二分界线和所述第三分界线的右侧位置进行定位的第四定位组件;

[0015] 所述第一定位组件与所述第二定位组件均包括第二气缸以及受所述第二气缸驱动进行相互靠拢或相互打开的第一限位夹板;

[0016] 所述第三定位组件与所述第四定位组件均包括第三气缸、受所述第三气缸驱动进行前后运动的第四支撑板、垂直于所述第四支撑板移动方向相对滑动设置在所述第四支撑板上的第二限位夹板与第三限位夹板以及将所述第二限位夹板与所述第三限位夹板相互撑开保持张开状态的第二弹性件;所述第一限位夹板、所述第二限位夹板以及所述第三限位夹板均自下而上穿过所述第一吸附支撑平台;所述第一吸附支撑平台上设置有调节所述第二限位夹板与所述第三限位夹板之间间距的第一导向滑槽,所述第二限位夹板与所述第三限位夹板向上穿过所述第一导向滑槽。

[0017] 进一步的,所述折弯上模模组整体设置在所述膜纸搬运机构中的第二搬运模组上;所述折弯上模模组包括第四气缸以及受所述第四气缸驱动进行上下运动的折弯压头;所述第一吸附支撑平台上设置有若干定位柱,所述第二搬运模组上设置有与所述定位柱配合定位的定位孔。

[0018] 进一步的,所述撕膜模组包括第五气缸、受所述第五气缸驱动靠近或远离膜纸边缘的第五支撑板、固定在所述第五支撑板上的第六气缸、受所述第六气缸驱动沿撕膜方向水平移动的第二滑块、一端转动设置在所述第二滑块上的摆动安装板、固定在所述摆动安装板另一端的第七气缸与第一导向滚轮、受所述第七气缸驱动进行张开或夹持动作的第一夹爪以及固定在所述第五支撑板上且与所述第一导向滚轮配合驱动所述摆动安装板摆动实现所述第一夹爪高度变化的导向板,所述导向板上设置有第二导向滑槽,所述第一导向滚轮伸入至所述第二导向滑槽内。

[0019] 进一步的,所述膜纸包裹单元包括沿载具循环输送线输送方向依次设置的第一包膜工位与第二包膜工位、设置在所述第一包膜工位处的且具有升降功能的第二吸附支撑平台、设置在所述第二吸附支撑平台前后两侧的且用于承载膜纸的前支撑板与后支撑板、位于所述前支撑板下方且将膜纸前侧面区域上的第一粘贴部推压到包装盒顶面上的前顶推压模组、位于所述后支撑板下方且将膜纸上侧面区域推压到包装盒顶面上且与所述第一粘贴部粘贴在一起的后顶滚压模组、设置在所述前顶推压模组下方的且将膜纸前侧面区域包覆在包装盒前侧表面上的前侧滚压模组、设置在所述后顶滚压模组下方的且将膜纸后侧面区域包覆在包装盒后侧表面上的后侧滚压模组、位于所述第二吸附支撑平台后侧且将膜纸后侧面区域左右两个搭接部敷设在包装盒左右两侧表面上的一对转角侧滚压模组、位于所述第二吸附支撑平台左右两侧的且将膜纸左侧面区域与右侧面区域分别敷设到包装盒左右两侧表面上的左右侧滚压模组、对所述第二吸附支撑平台上的膜纸轮廓进行定位的第二膜纸定位模组、将包装盒组件从所述第一包膜工位搬运到所述第二包膜工位的移栽模组、设置在所述第二包膜工位处的升降支撑平台、设置在所述升降支撑平台后侧压制在膜纸提耳与上侧面区域连接处的提耳背部定位模组、对包装盒组件顶部的膜纸上侧面区域进行二次滚压的上顶滚压模组以及设置在所述升降支撑平台前侧与所述提耳背部定位模组配合对提耳进行外翻折弯的提耳折弯滚压模组。

[0020] 进一步的,所述第二吸附支撑平台包括第六电机、受所述第六电机驱动进行上下运动的吸附支撑板以及固定在所述吸附支撑板左右两侧的用于支撑膜纸左侧面区域和右侧面区域的支撑框;

[0021] 所述前顶推压模组包括固定在所述前支撑板下表面的第九气缸以及受所述第九气缸驱动进行前后运动的第一压板;

[0022] 所述后顶滚压模组包括固定在所述后支撑板下表面的第七电机以及受所述第七电机驱动进行前后运动的第一滚压轮;

[0023] 所述前侧滚压模组与所述后侧滚压模组均包括第十气缸以及受所述第十气缸驱动进行前后运动的第二滚压轮;

[0024] 所述转角侧滚压模组包括第十一口气缸、受所述第十一口气缸驱动进行左右运动的第六支撑板、固定在所述第六支撑板上的第十二气缸以及受所述第十二气缸驱动进行前后运动的第三滚压轮;

[0025] 所述左右侧滚压模组包括左右相对设置的两个第一子模块以及升降驱动组件;所述第一子模块包括第十三气缸、受所述第十三气缸驱动进行左右移动的第七支撑板、上下滑动设置在所述第七支撑板上的第八支撑板、安装在所述第八支撑板上的第四滚压轮与第十四气缸、以及受所述第十四气缸驱动在所述第四滚压轮上方进行水平运动的第二压板;所述升降驱动组件驱动所述第八支撑板在所述第七支撑板上上下运动;

[0026] 所述第二膜纸定位模组包括四个第二子模块,所述四个第二子模块两两相对设置对膜纸的左侧面区域和右侧面区域的前后位置进行定位,同时对膜纸的底面区域的左右位置进行定位;所述第二子模块包括第十五气缸以及受所述第十五气缸驱动进行左右运动的第五限位挡板;

[0027] 所述提耳背部定位模组包括第十八气缸、受所述第十八气缸驱动进行上下运动的第二十五气缸以及受所述第二十五气缸驱动进行前后运动的第三压板;

[0028] 所述上顶滚压模组包括第十一电机、受所述第十一电机驱动进行前后运动的第十九气缸以及受所述第十九气缸驱动进行上下运动的第五滚压轮;

[0029] 所述提耳折弯滚压模组包括第二十气缸、受所述第二十气缸驱动进行上下运动的第二十一气缸以及受所述第二十一气缸驱动进行前后运动的第六滚压轮。

[0030] 进一步的,所述移栽模组包括第九电机以及受所述第九电机驱动进行左右移动的两个第一夹持模组;

[0031] 所述第一夹持模组包括受所述第九电机驱动进行左右运动的第九支撑板、固定在所述第九支撑板上的第十六气缸、受所述第十六气缸驱动进行前后运动的第十支撑板、固定在所述第十支撑板上的第一前后侧夹板与第十七气缸以及受所述第十七气缸驱动进行左右夹持与张开的第二夹爪。

[0032] 进一步的,所述第一搬运机构与所述第二搬运机构均包括第十二电机、受所述第十二电机驱动在所述第一包膜工位与所述载具循环输送线之间或在所述第二包膜工位与所述载具循环输送线之间进行前后移动的第十一支撑板、固定在所述第十一支撑板上的第十三电机、受所述第十三电机驱动进行上下运动的第十二支撑板以及设置在所述第十二支撑板上的第二夹持模组。

[0033] 与现有技术相比,本发明一种箱体产品的膜纸自动包裹生产线的有益效果在于:实现了膜纸的自动供料、膜纸上离型纸的自动撕膜、膜纸折弯处的自动预折弯以及膜纸在包装盒上的自动包裹等一系列自动化操作,大大提高了箱体产品膜纸包裹的生产效率。

附图说明

[0034] 图1为本发明实施例中膜纸与包装盒的结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例中膜纸的展开结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例的立体结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例的俯视结构示意图;

[0038] 图5为本发明实施例中载具循环输送线的结构示意图;

[0039] 图6为本发明实施例中载具与挡停定位机构、开夹模组的结构示意图;

[0040] 图7为本发明实施例中膜纸供料单元的结构示意图;

[0041] 图8为本发明实施例中膜纸料仓的结构示意图;

- [0042] 图9为本发明实施例中拉料模组与分纸模组的结构示意图；
- [0043] 图10为本发明实施例中膜纸搬运机构的结构示意图；
- [0044] 图11为本发明实施例中第二搬运模组的部分结构示意图；
- [0045] 图12为本发明实施例中膜纸预折弯单元的结构示意图；
- [0046] 图13为本发明实施例中第一吸附支撑平台与第一膜纸定位模组的爆炸结构示意图；
- [0047] 图14为本发明实施例中第一膜纸定位模组的结构示意图；
- [0048] 图15为本发明实施例中第一吸附支撑平台上放置有膜纸的俯视结构示意图；
- [0049] 图16为本发明实施例中折弯底座与折弯压头配合的放大结构示意图；
- [0050] 图17为本发明实施例中撕膜模组的布局结构示意图；
- [0051] 图18为本发明实施例中撕膜模组的结构示意图；
- [0052] 图19为本发明实施例中撕膜模组的部分爆炸结构示意图；
- [0053] 图20为本发明实施例中膜纸包裹单元的立体结构示意图；
- [0054] 图21为本发明实施例中膜纸包裹单元的俯视结构示意图；
- [0055] 图22为本发明实施例中膜纸包裹单元的主视结构示意图；
- [0056] 图23为本发明实施例中第二吸附支撑平台的结构示意图；
- [0057] 图24为本发明实施例中前支撑板、后支撑板、前顶推压模组、后顶滚压模组、前侧滚压模组以及后侧滚压模组的立体结构示意图；
- [0058] 图25为本发明实施例中前支撑板、后支撑板、前顶推压模组、后顶滚压模组、前侧滚压模组以及后侧滚压模组的侧视结构示意图；
- [0059] 图26为本发明实施例中转角侧滚压模组的结构示意图；
- [0060] 图27为本发明实施例中左右侧滚压模组的结构示意图；
- [0061] 图28为本发明实施例中第二膜纸定位模组的结构示意图；
- [0062] 图29为本发明实施例中移栽模组的结构示意图；
- [0063] 图30为本发明实施例中第二包膜工位处的结构示意图；
- [0064] 图31为本发明实施例中第一搬运机构与第二搬运机构的结构示意图；
- [0065] 图32为本发明实施例中第二夹持模组的侧视结构示意图；
- [0066] 图33为本发明实施例中第二夹持模组的立体结构示意图；
- [0067] 图中数字表示：
- [0068] 100-盒体产品的膜纸自动包裹生产线；
- [0069] 200-包装盒；
- [0070] 300-膜纸,301-底面区域,302-前侧面区域,303-后侧面区域,304-左侧面区域,305-右侧面区域,306-上侧面区域,307-提耳,308-搭接部,309-第一粘贴部,310-第二粘贴部,320-第一分界线,330-第二分界线,340-第三分界线,350-第四分界线,360-第五分界线,370-第六分界线；
- [0071] 1-载具循环输送线,11-第一输送线,12-第二输送线,13-载具提升机构,14-载具,141-底板,142-包装盒承置槽,143-第一围挡板,144-第二围挡板,145-第一弹性件,146-支撑滚轮,147-第一滑块,15-检测相机,16-挡停定位机构,161-挡停模组,162-侧推定位模组,17-开夹模组；

[0072] 2-膜纸供料单元,21-膜纸料仓,211-第一电机,212-料仓支架,213-收纳腔,2131-第二支撑滑道,2132-第二限位挡板,214-第一传感器,215-第二传感器,22-第一支撑滑道,23-拉料模组,231-第一气缸,232-拉料钩爪,24-分纸模组,241-第二电机,242-分料拨杆,25-膜纸载板,251-第一限位挡板,252-滑动滚轮,253-卡槽;

[0073] 3-膜纸预折弯单元,31-第一吸附支撑平台,311-吸盘,312-定位柱,313-第一导向滑槽,32-撕膜模组,321-第五气缸,322-第五支撑板,323-第六气缸,324-第二滑块,325-摆动安装板,326-第七气缸,327-第一导向滚轮,328-第一夹爪,329-导向板,3291-第二导向滑槽,3210-第三传感器,3211-吸风管,33-第一膜纸定位模组,331-第一定位组件,332-第二定位组件,3321-第二气缸,3322-第一限位夹板,333-第三定位组件,3331-第三气缸,3332-第四支撑板,3333-第二限位夹板,3334-第三限位夹板,3335-第二弹性件,334-第四定位组件,34-折弯底模模组,341-折弯底座,342-折弯线成型槽,35-折弯上模模组,351-第四气缸,352-折弯压头,36-压膜模组,361-第八气缸,362-压块;

[0074] 4-膜纸包裹单元,41-第二吸附支撑平台,411-第六电机,412-吸附支撑板,413-支撑框,414-避让缺口,42-前支撑板,421-第三限位挡板,43-后支撑板,431-第四限位挡板,44-前顶推压模组,441-第九气缸,442-第一压板,45-后顶滚压模组,451-第七电机,452-第一滚压轮,46-前侧滚压模组,461-第十气缸,462-第二滚压轮,47-后侧滚压模组,48-转角侧滚压模组,481-第十一气缸,482-第六支撑板,483-第十二气缸,484-第三滚压轮,49-左右侧滚压模组,491-第一子模块,4911-第十三气缸,4912-第七支撑板,4913-第八支撑板,49131-支撑块,49132-销轴,4914-第四滚压轮,4915-第十四气缸,4916-第二压板,492-升降驱动组件,4921-第八电机,4922-升降板,49221-滑槽,410-第二膜纸定位模组,4101-第二子模块,41011-第十五气缸,41012-第五限位挡板,420-移栽模组,4201-第九电机,4202-第一夹持模组,42021-第九支撑板,42022-第十六气缸,42023-第十支撑板,42024-第一前后侧夹板,42025-第十七气缸,42026-第二夹爪,4203-同步带,430-升降支撑平台,4301-第十电机,4302-托举板,440-提耳背部定位模组,4401-第十八气缸,4402-第二十五气缸,4403-第三压板,450-上顶滚压模组,4501-第十一电机,4502-第十九气缸,4503-第五滚压轮,460-提耳折弯滚压模组,4601-第二十二气缸,4602-第二十一气缸,4603-第六滚压轮;

[0075] 5-膜纸搬运机构,51-第三电机,52-第一支撑板,53-第一搬运模组,531-第四电机,532-第二支撑板,533-第一吸附组件,54-第二搬运模组,541-第五电机,542-第三支撑板,543-第二吸附组件,544-定位孔;

[0076] 6-第一搬运机构,61-第十二电机,62-第十一支撑板,63-第十三电机,64-第十二支撑板,65-第二夹持模组,651-第二十二气缸,652-吸附板,653-第十三支撑板,6531-第三导向滑槽,654-第二十三气缸,655-第二前后侧夹板,6551-第二导向滚轮,656-第十四支撑板,657-第二十四气缸,658-第三夹爪,659-连接板;7-第二搬运机构。

具体实施方式

[0077] 实施例一:

[0078] 请参照图1-图33,本实施例为一种盒体产品的膜纸自动包裹生产线100,其包括载具循环输送线1、沿载具循环输送线1依次设置的膜纸供料单元2、膜纸预折弯单元3与膜纸包裹单元4、将膜纸300从膜纸供料单元2上依次搬运到纸预折弯单元3和膜纸包裹单元4上

的膜纸搬运机构5、将包装盒200从载具循环输送线1中取出后放置到膜纸包裹单元4中的第一搬运机构6以及将包裹有膜纸300的包装盒200从膜纸包裹单元4中取出后放置到载具循环输送线1中的第二搬运机构7。

[0079] 载具循环输送线1包括上下平行设置的第一输送线11与第二输送线12、设置在第一输送线11两端实现第一输送线11与第二输送线12对接的载具提升机构13、在第一输送线11和第二输送线12上输送的载具14以及设置在第一输送线11上料端上方检测包装盒200是否有正确放置的检测相机15。

[0080] 第一输送线11上对应于第一搬运机构6和第二搬运机构7的工作位置处、产品上下料工位处均设置有对载具14进行阻挡定位的挡停定位机构16以及驱动载具14处于打开状态的开夹模组17。

[0081] 载具14包括底板141以及设置在底板141上的包装盒承置槽142,包装盒承置槽142由一对第一围挡板143与一对第二围挡板144围绕而成,其中所述一对第二围挡板144滑动设置在底板141上,且分别通过一对第一弹性件145与对应的第一围挡板143连接在一起保持夹持状态。本实施例中,第一围挡板143与第二围挡板144均呈L形,分布在包装盒承置槽142的四个转角处,能够实现对包装盒200的精准夹持定位。在其他实施例中,第一围挡板143与第二围挡板144也可以设置为板面形状,分布在包装盒承置槽142的四个侧面处。包装盒承置槽142的槽底设置有支撑滚轮146,减小包装盒200与包装盒承置槽142槽底的摩擦力,避免第二围挡板144在夹持驱动包装盒移动时刮伤包装盒的底面。

[0082] 挡停定位机构16包括挡停模组161以及侧推定位模组162。第二围挡板144通过第一滑块147滑动设置在底板141上,第一滑块147的一端延伸至旁侧,开夹模组17对应于第一滑块147设置,通过驱动第一滑块147滑动,实现包装盒承置槽142在夹持状态与打开状态之间的切换。

[0083] 操作人员在载具循环输送线1的一端将待包膜的包装盒200放置到载具14中,然后经过检测相机15检测其摆放姿态;之后经第一输送线11输送至第一搬运机构6的工作位,经挡停定位机构16对载具14定位后,第一搬运机构6将其取出;之后载具14继续移动至第二搬运机构7的工作位,第二搬运机构7将包膜后的包装盒200放回到载具14中;然后经末端的载具提升机构13、第二输送线12以及首端的载具提升机构13回到产品上下料工位,操作人员将包膜后的产品从载具14中取出,并放入待包膜的产品;或承载有包膜产品的载具14移动至第一输送线11末端,操作人员则将产品从载具14中取出,然后空的载具14经末端的载具提升机构13、第二输送线12以及首端的载具提升机构13回到产品上下料工位,实现载具14的循环利用。

[0084] 膜纸供料单元2包括承载有若干层膜纸单元的膜纸料仓21、与膜纸料仓21对接的第一支撑滑道22、将膜纸料仓21中的所述膜纸单元拉出至第一支撑滑道22上的拉料模组23以及防止膜纸搬运机构5吸取膜纸时粘料的分纸模组24。

[0085] 所述膜纸单元包括膜纸载板25以及堆垛在膜纸载板25上的若干膜纸300。本实施例中,每个膜纸载板25上承载有30片膜纸。膜纸载板25的上表面设置有限定膜纸位置的若干第一限位挡板251、下表面设置有若干与第一支撑滑道22配合的滑动滚轮252。

[0086] 膜纸料仓21包括第一电机211、受第一电机211驱动进行上下运动的料仓支架212以及上下间隔设置在料仓支架212上的若干层收纳腔213,每一层收纳腔213中放置有一个

所述膜纸单元。本实施例中,料仓支架212上设置有五个收纳腔213,可承载五个所述膜纸单元。

[0087] 收纳腔213为三面围挡、一面开放的空间结构,其底部设置有与第一支撑滑道22配合对接的第二支撑滑道2131,收纳腔213的开口朝第一支撑滑道22侧开放,其他三面围挡侧均设置有第二限位挡板2132,对膜纸载板25进行位置限定。

[0088] 料仓支架212上还设置有检测膜纸载板25上是否有膜纸的若干第一传感器214以及检测每个收纳腔213内是否有膜纸载板25放入的若干第二传感器215。

[0089] 拉料模组23包括第一气缸231以及受第一气缸231驱动进行水平运动的拉料钩爪232,膜纸载板25的一侧边缘设置有开口朝外的且供拉料钩爪232伸入的卡槽253。拉料钩爪232受第一气缸231驱动伸入到膜纸料仓21的收纳腔213内,且正对着卡槽253的下方,然后第一电机211驱动料仓支架212下降,使得拉料钩爪232伸入卡槽253内,钩住膜纸载板25,第一气缸231缩回,将膜纸载板25从收纳腔213中拉出,并从第二支撑滑道2131滑动到第一支撑滑道22上,实现拉料。

[0090] 分纸模组24包括第二电机241以及受第二电机241驱动在第一支撑滑道22上方设定高度进行水平运动的分料拨杆242。当膜纸搬运机构5吸附最上层的膜纸后上升至设定高度,此时分料拨杆242与膜纸搬运机构5上的膜纸下表面接触或具有一定的间隙,然后顺着膜纸延展方向扫掠一遍,将膜纸下表面附带的下层膜纸扫下实现分离,达到防止粘料的功效。

[0091] 膜纸搬运机构5一方面从膜纸供料单元2中吸附膜纸300放置到膜纸预折弯单元3中,另一方面从膜纸预折弯单元3中吸附预折弯且撕除离型纸后的膜纸放置到膜纸包裹单元4中。因此,膜纸搬运机构5包括第三电机51、受第三电机51驱动进行水平移动的第一支撑板52以及设置在第一支撑板52上的第一搬运模组53与第二搬运模组54;其中,第一搬运模组53用于从膜纸供料单元2中吸附膜纸300放置到膜纸预折弯单元3中;第二搬运模组54用于从膜纸预折弯单元3中吸附预折弯且撕除离型纸后的膜纸放置到膜纸包裹单元4中。

[0092] 第一搬运模组53包括固定在第一支撑板52上的第四电机531、受第四电机531驱动进行上下运动的第二支撑板532以及设置在第二支撑板532上的若干第一吸附组件533。

[0093] 第二搬运模组54包括固定在第一支撑板52上的第五电机541、受第五电机541驱动进行上下运动的第三支撑板542以及设置在第三支撑板542上的若干第二吸附组件543。

[0094] 纸预折弯单元3包括第一吸附支撑平台31、围绕设置在第一吸附支撑平台31旁侧的若干撕膜模组32、内嵌设置在第一吸附支撑平台31中且对膜纸的位置进行精准定位的第一膜纸定位模组33、内嵌设置在第一吸附支撑平台31中的若干折弯底模模组34以及与折弯底模模组34配合实现膜纸预折弯的折弯上模模组35。

[0095] 第一吸附支撑平台31上设置有若干吸盘311,吸盘311的分布根据膜纸300的形状配合设置。

[0096] 本实施例中,膜纸300包括底面区域301、邻接底面区域301相对两个长边侧的前侧面区域302与后侧面区域303、邻接底面区域301相对两个短边侧的左侧面区域304与右侧面区域305、以及邻接后侧面区域303延伸边缘的上侧面区域306;上侧面区域306的延伸边缘设置有提耳307,后侧面区域303的左右两侧边缘设置有搭接部308,前侧面区域302的顶部边缘设置有第一粘贴部309,左侧面区域304和右侧面区域305的顶部边缘均设置有第二粘

贴部310,第一粘贴部309与第二粘贴部310区域设置有离型纸,撕膜模组32用于将三处粘贴部处的离型纸撕除。

[0097] 为了让膜纸300在膜纸包裹单元4中更好的与包装盒200进行包裹,在预折弯单元3中会对膜纸300上设定的折痕线位置处进行预折弯,以便能够更好的与包装盒表面贴附。其中,需要预折弯的位置包括位于第一粘贴部309与前侧面区域302之间的第一分界线320、位于前侧面区域302与底面区域301之间的第二分界线330、位于底面区域301与后侧面区域303之间的第三分界线340、位于后侧面区域303与提耳307之间的第四分界线350、位于后侧面区域303与左侧搭接部308之间的第五分界线360以及位于后侧面区域303与右侧搭接部308之间的第六分界线370。折弯底模模组34和折弯上模模组35对应于上述六处分界线位置设置,用于在上述六处分界线处将膜纸预折弯并在膜纸上形成折痕。

[0098] 第一膜纸定位模组33主要用于对膜纸轮廓位置进行精准定位,一方面为撕膜模组32能够精准的捏住离型纸的撕膜提手,保障撕膜动作可靠有效;另一方面为膜纸设定位置的精准预折弯提供可靠保障,保障折弯位置精度。

[0099] 第一膜纸定位模组33包括对前侧面区域302的左右两侧进行定位的第一定位组件331、对后侧面区域303的左右两侧进行定位的第二定位组件332、对第二分界线330和第三分界线340的左侧位置进行定位的第三定位组件333以及对第二分界线330和第三分界线340的右侧位置进行定位的第四定位组件334。

[0100] 第一定位组件331与第二定位组件332结构相同且均包括第二气缸3321以及受第二气缸3321驱动进行相互靠拢或相互打开的第一限位夹板3322。

[0101] 第三定位组件333与第四定位组件334结构相同且均包括第三气缸3331、受第三气缸3331驱动进行前后运动的第四支撑板3332、垂直于第四支撑板3332移动方向相对滑动设置在第四支撑板3332上的第二限位夹板3333与第三限位夹板3334以及将第二限位夹板3333与第三限位夹板3334相互撑开保持张开状态的第二弹性件3335。第一限位夹板3322、第二限位夹板3333以及第三限位夹板3334均自下而上穿过第一吸附支撑平台31;第一吸附支撑平台31上设置有调节第二限位夹板3333与第三限位夹板3334之间间距的第一导向滑槽313,第二限位夹板3333与第三限位夹板3334向上穿过第一导向滑槽313。通过第三定位组件333与第四定位组件334中的第三气缸3331驱动第二限位夹板3333和第三限位夹板3334进行左右移动,限定第二分界线330和第三分界线340的左右两侧位置,然后在第一导向滑槽313的约束作用下,将第二限位夹板3333与第三限位夹板3334相互靠拢保持对底面区域301前后位置的限位,进而实现对第二分界线330和第三分界线340前后位置的精准定位。

[0102] 本实施例中,将第二分界线330和第三分界线340的位置限定结构进行了组合设计,将两个分界线的左侧限位机构设计在一起,将两个分界线的右侧限位机构设计在一起。在其他实施例中,也可以对该两个分界线的限位结构进行单独设计;而本实施例中的结合在一起的设计方式可以节省气缸数量。

[0103] 折弯底模模组34包括折弯底座341,折弯底座341位置能够调节的设置第一吸附支撑平台31上;根据折弯线位置的变化可对折弯底座341的位置进行微调。当膜纸折弯的角度和深度发生变化时可以快速的更换对应的折弯底座341,实现快速换型。

[0104] 折弯上模模组35整体设置在膜纸搬运机构5中的第二搬运模组54上。折弯上模模

组35包括固定在第三支撑板542上的第四气缸351以及受第四气缸351驱动进行上下运动的折弯压头352。折弯底座341上设置有折弯线成型槽342,折弯压头352向下将膜纸300压入到折弯线成型槽342中,在膜纸300表面上弯折出一道折痕。

[0105] 为了保障设置在第二搬运模组54上的折弯上模模组35精准的与折弯底模模组34配合进行膜纸预折弯,第一吸附支撑平台31上还设置有若干定位柱312,对应的第二搬运模组54上设置有与定位柱312配合定位的定位孔544。

[0106] 为了保障膜纸在进行预折弯时不会发生撕裂或撕扯变形现象,所有折弯上模模组35不能全部同时启动,在折弯时,遵循从远到近的原则,即先折更加靠外的分界线,然后再折靠内的分界线。本实施例中,第一分界线320、第四分界线350、第五分界线360以及第六分界线370处对应的折弯上模模组35先同时启动,进行第一次折弯;然后上述四处的折弯上模模组35中的折弯压头352向上复位;之后第二分界线330与第三分界线340处对应的折弯上模模组35再同时启动,进行第二次折弯。

[0107] 为了保障在第一次折弯过程中膜纸的位置不会发生位置,影响后面的第二次折弯精度,第二搬运模组54上还设置有压住膜纸左侧面区域304和右侧面区域305的压膜模组36。压膜模组36包括第八气缸361以及受第八气缸361驱动进行上下运动的压块362。

[0108] 撕膜模组32包括第五气缸321、受第五气缸321驱动靠近或远离膜纸边缘的第五支撑板322、固定在第五支撑板322上的第六气缸323、受第六气缸323驱动沿撕膜方向水平移动的第二滑块324、一端转动设置在第二滑块324上的摆动安装板325、固定在摆动安装板325另一端的第七气缸326与第一导向滚轮327、受第七气缸326驱动进行张开或夹持动作的第一夹爪328以及固定在第五支撑板322上且与第一导向滚轮327配合驱动摆动安装板325摆动实现第一夹爪328高度变化的导向板329,导向板329上设置有第二导向滑槽3291,第一导向滚轮327伸入至第二导向滑槽3291内,在第二导向滑槽3291的约束作用下,驱动摆动安装板325绕着与第二滑块324转动连接的转轴进行摆动,进而实现第一夹爪328高度变化,以完成撕膜动作。

[0109] 为了保障膜纸上的离型纸被有效的撕除,保障后续膜纸能够可靠的包裹在包装盒表面上,撕膜模组32还包括检测膜纸上的离型纸是否有撕除的第三传感器3210。

[0110] 为了保障作业现场环境,防止撕除的离型纸粘附在膜纸上,影响后续包装,撕膜组件32中还设置有将第一夹爪328上的离型纸吸走的吸风管3211,吸风管3211连通吸尘装置。

[0111] 纸预折弯单元3的工作原理为:第一搬运模组53吸附膜纸300放置到第一吸附支撑平台31上;第一膜纸定位模组33对膜纸300的轮廓进行定位,然后吸盘311吸附固定住膜纸;三个撕膜模组32同时动作,将膜纸300上的离型纸撕除,然后通过吸风管3211吸走;第二搬运模组54移动至第一吸附支撑平台31上方,并停留在设定高度;压膜模组36中的压块362下降,压住膜纸300;第一分界线320、第四分界线350、第五分界线360以及第六分界线370处对应的折弯上模模组35同时启动,完成第一次折弯,上述四处分界线对应的折弯上模模组35中的折弯压头352向上复位;第一吸附支撑平台31上的部分吸盘311关闭真空,保留对膜纸左侧面区域304和右侧面区域305的吸附作用;然后第二分界线330与第三分界线340处对应的折弯上模模组35同时启动,完成第二次折弯,上述两处分界线对应的折弯上模模组35中的折弯压头352向上复位;压膜模组36复位,所有吸盘311关闭真空;第二搬运模组54中的第二吸附组件543下降吸附住预折弯后的膜纸,并将其搬运到膜纸包裹单元4处。

[0112] 膜纸包裹单元4包括沿载具循环输送线1输送方向依次设置的第一包膜工位与第二包膜工位、设置在所述第一包膜工位处的且具有升降功能的第二吸附支撑平台41、设置在第二吸附支撑平台41前后两侧的且用于承载膜纸的前支撑板42与后支撑板43、位于前支撑板42下方且将膜纸前侧面区域302上的第一粘贴部309推压到包装盒200顶面上的前顶推压模组44、位于后支撑板43下方且将膜纸上侧面区域306推压到包装盒200顶面上且与第一粘贴部309粘贴在一起的后顶滚压模组45、设置在前顶推压模组44下方的且将膜纸前侧面区域302包覆在包装盒200前侧表面上的前侧滚压模组46、设置在后顶滚压模组45下方的且将膜纸后侧面区域303包覆在包装盒200后侧表面上的后侧滚压模组47、位于第二吸附支撑平台41后侧且将膜纸后侧面区域303左右两个搭接部308敷设在包装盒200左右两侧表面上的一对转角侧滚压模组48、位于第二吸附支撑平台41左右两侧的且将膜纸左侧面区域304与右侧面区域305分别敷设到包装盒200左右两侧表面上的左右侧滚压模组49、对第二吸附支撑平台41上的膜纸轮廓进行定位的第二膜纸定位模组410、将包装盒组件(即包裹有膜纸的包装盒)从第一包膜工位搬运到第二包膜工位的移栽模组420、设置在所述第二包膜工位处的升降支撑平台430、设置在升降支撑平台430后侧压制在膜纸提耳307与上侧面区域306连接处的提耳背部定位模组440、对包装盒组件顶部的膜纸上侧面区域306进行二次滚压的上顶滚压模组450以及设置在升降支撑平台430前侧与提耳背部定位模组440配合对提耳307进行外翻折弯的提耳折弯滚压模组460。

[0113] 第二吸附支撑平台41包括第六电机411、受第六电机411驱动进行上下运动的吸附支撑板412以及固定在吸附支撑板412左右两侧的用于支撑膜纸左侧面区域304和右侧面区域305的支撑框413。支撑框413为中空的矩形边框结构,支撑框413上开设有避让缺口414,其中部空间与避让缺口414共同用于避让左右侧滚压模组49的活动。吸附支撑板412与膜纸底面区域301大小相仿,主要用于吸附住膜纸底面区域301,且同时承载包装盒200。

[0114] 前支撑板42上设置有对膜纸前侧面区域302的左右两侧进行限位的一对第三限位挡板421;后支撑板43上设置有对膜纸后侧面区域303的左右两侧进行限位的一对第四限位挡板431。

[0115] 前顶推压模组44包括固定在前支撑板42下表面的第九气缸441以及受第九气缸441驱动进行前后运动的第一压板442。

[0116] 后顶滚压模组45包括固定在后支撑板43下表面的第七电机451以及受第七电机451驱动进行前后运动的第一滚压轮452。由于膜纸的上侧面区域306在推送滚压时需要分多步骤滚压到位,因此,利用第七电机451驱动能够更加精准的控制第一滚压轮452的位置,以与左右侧滚压模组49和前顶推压模组44配合实现上侧面区域306的完美贴合。

[0117] 前侧滚压模组46与后侧滚压模组47结构相同,且均包括第十气缸461以及受第十气缸461驱动进行前后运动的第二滚压轮462。

[0118] 转角侧滚压模组48包括第十一气缸481、受第十一气缸481驱动进行左右运动的第六支撑板482、固定在第六支撑板482上的第十二气缸483以及受第十二气缸483驱动进行前后运动的第三滚压轮484。第十一气缸481先驱动第三滚压轮484移动至与左侧表面或右侧表面贴合位置,将膜纸后侧面区域303左右两个搭接部308分别压在左侧表面、右侧表面上,然后第十二气缸483驱动第三滚压轮484向前运动,将搭接部308与两个侧表面完全贴合。

[0119] 左右侧滚压模组49包括左右相对设置的两个第一子模块491以及升降驱动组件

492,所述第一子模块491包括第十三气缸4911、受第十三气缸4911驱动进行左右移动的第七支撑板4912、上下滑动设置在第七支撑板4912上的第八支撑板4913、安装在第八支撑板4913上的第四滚压轮4914与第十四气缸4915、以及受第十四气缸4915驱动在第四滚压轮4914上方进行水平运动的第二压板4916。

[0120] 升降驱动组件492包括第八电机4921以及受第八电机4921驱动进行上下运动的升降板4922,第八支撑板4913的一侧向外延伸设置有支撑块49131,升降板4922的左右两侧延伸至两个第一子模块491中的支撑块49131下方,且托举住支撑块49131。通过升降板4922的升降运动带动第八支撑板4913进行上下运动。升降板4922上设置有一对左右延伸的滑槽49221,支撑块49131上设置有伸入滑槽49221内的销轴49132。第八支撑板4913在进行左右水平运动时,由于滑槽49221的存在,使得第八支撑板4913相对于升降板4922能够实现左右水平运动。

[0121] 第二膜纸定位模组410包括四个第二子模块4101,四个第二子模块4101两两相对设置对膜纸的左侧面区域304和右侧面区域305的前后位置进行定位,同时对膜纸的底面区域301的左右位置进行定位。第二子模块4101包括第十五气缸41011以及受第十五气缸41011驱动进行左右运动的第五限位挡板41012。

[0122] 移载模组420包括第九电机4201以及受第九电机4201驱动进行左右移动的两个第一夹持模组4202。第九电机4201与所述两个第一夹持模组4202采用同步带4203进行传动驱动,两个第一夹持模组4202分别固定设置在两个同步带4203上,通过同步带4203的传送实现第一夹持模组4202的左右移动,两个同步带4203之间形成有避让空间,以便第二吸附支撑平台41和左右侧滚压模组49活动。

[0123] 第二膜纸定位模组410与前支撑板42、后支撑板43设置在同一工作高度平面上。转角侧滚压模组48设置在第二膜纸定位模组410的下方高度空间;左右侧滚压模组49在第二膜纸定位模组410的下方空间进行上下运动与左右运动。移载模组420位于升降驱动组件492的最高位与最低位之间,且位于左右侧滚压模组49的工作高度空间下方;当移载模组420进行包装盒组件的转移时,升降驱动组件492驱动第一子模块491于低位,避让第一夹持模组4202的左右运动。

[0124] 第一夹持模组4202包括受第九电机4201驱动进行左右运动的第九支撑板42021、固定在第九支撑板42021上的第十六气缸42022、受第十六气缸42022驱动进行前后运动的第十支撑板42023、固定在第十支撑板42023上的第一前后侧夹板42024与第十七气缸42025以及受第十七气缸42025驱动进行左右夹持与张开的第二夹爪42026。两个第一夹持模组4202中的第一前后侧夹板42024共同作用夹持住包装盒组件的前后侧表面,然后两对第二夹爪42026通过夹持住包装盒组件的左右侧表面,实现对包装盒组件的可靠夹持。

[0125] 升降支撑平台430包括第十电机4301以及受第十电机4301驱动进行上下运动的托举板4302。

[0126] 提耳背部定位模组440包括第十八气缸4401、受第十八气缸4401驱动进行上下运动的第二十五气缸4402以及受第二十五气缸4402驱动进行前后运动的第三压板4403。

[0127] 上顶滚压模组450包括第十一电机4501、受第十一电机4501驱动进行前后运动的第十九气缸4502以及受第十九气缸4502驱动进行上下运动的第五滚压轮4503。

[0128] 提耳折弯滚压模组460包括第二十个气缸4601、受第二十个气缸4601驱动进行上下运

动的第二十一气缸4602以及受第二十一气缸4602驱动进行前后运动的第六滚压轮4603。

[0129] 膜纸包裹单元4的工作原理为:第二吸附支撑平台41处于高位,与前支撑板42和后支撑板43共同构成膜纸的支撑平面;第二搬运模组54将膜纸300搬运到该支撑平面上;第三限位挡板421、第四限位挡板431以及第二膜纸定位模组410对膜纸300的位置进行定位;第二吸附支撑平台41上的吸附支撑板412吸附住膜纸的底面区域301,保持膜纸位置固定;然后第一搬运机构6将待包装的包装盒200搬运到所述第一包膜工位处,并放置在吸附支撑板412上;第六电机411驱动吸附支撑板412下降至前侧滚压模组46和后侧滚压模组47的高度位置;然后前侧滚压模组46和后侧滚压模组47中的第二滚压轮462同时伸出,吸附支撑板412承载膜纸和包装盒继续下降一定高度,第二滚压轮462在包装盒的前后侧表面上将膜纸自下而上滚压敷设在包装盒表面上,此时第二滚压轮462停留在靠近包装盒顶部位置处;然后两个转角侧滚压模组48中的第三滚压轮484伸出,将膜纸后侧面区域303左右两个搭接部308分别压在左侧表面和右侧表面上;左右侧滚压模组49中的两个第四滚压轮4914伸出同时向上运动,将膜纸左侧面区域304与右侧面区域305分别敷设在包装盒200左右两侧表面上,当第三滚压轮484上升到设定高度后,第二压板4916水平推出,将第二粘贴部310推压弯折并顺着包装盒的转角圆弧停留在包装盒200的顶部边缘;前顶推压模组44中的第一压板442水平伸出,将膜纸前侧面区域302上的第一粘贴部309推压到包装盒200顶面上,此时包装盒200顶面上三侧边缘处均布局有粘贴部,粘贴部的有胶面朝上;后顶滚压模组45中的第一滚压轮452伸出将膜纸上侧面区域306推压到包装盒200顶面上,在该过程中,第一滚压轮452先伸出至第一位置,然后第二压板4916撤出,第一滚压轮452继续伸出至第二位置,然后第一压板442撤出,最后第一滚压轮452继续伸出到位,膜纸上侧面区域306与第一粘贴部309、第二粘贴部310粘贴在一起;然后第二吸附支撑平台41下降至低位,移栽模组420中第一夹持模组4202夹持住包装盒组件,第二吸附支撑平台41继续下降至第一夹持模组4202的下方,第一夹持模组4202夹持住包装盒组件移动至所述第二包膜工位处;升降支撑平台430中的托举板4302向上托住包装盒组件底部,第一夹持模组4202松开退回至所述第一包膜工位处;托举板4302支撑包装盒组件向上移动至包膜高度;上顶滚压模组450中的第五滚压轮4503对膜纸上侧面区域306进行二次滚压;之后提耳背部定位模组440中的第三压板4403水平伸出,压持在提耳307的根部,然后提耳折弯滚压模组460中的第六滚压轮4603向后滚压提耳307,完成提耳折弯操作;之后第二搬运机构7将包装好的产品从所述第二包膜工位上搬运放回到载具循环输送线1中的载具14中。

[0130] 第一搬运机构6与第二搬运机构7结构相同且均包括第十二电机61、受第十二电机61驱动在所述第一包膜工位与载具循环输送线1之间或在所述第二包膜工位与载具循环输送线1之间进行前后移动的第十一支撑板62、固定在第十一支撑板62上的第十三电机63、受第十三电机63驱动进行上下运动的第十二支撑板64以及设置在第十二支撑板64上的第二夹持模组65。

[0131] 第二夹持模组65包括固定在第十二支撑板64上的第二十二气缸651、受第二十二气缸651驱动进行上下运动的且用于吸附包装盒顶部表面的吸附板652、左右滑动设置在第十二支撑板64上表面的一对第十三支撑板653、固定在第十二支撑板64上且驱动第十三支撑板653进行左右移动的第二十三气缸654、前后滑动设置在第十二支撑板64下方的一对第二前后侧夹板655、左右滑动设置在第十二支撑板64下方的一对第十四支撑板656、固定在

第十四支撑板656上的第二十四气缸657以及受第二十四气缸657驱动进行摆动夹持的第三夹爪658,第十四支撑板656与第十三支撑板653通过连接板659固定连接在一起,第十三支撑板653上设置有第三导向滑槽6531,第二前后侧夹板655上设置有与第三导向滑槽6531配合实现前后滑动的第二导向滚轮6551。

[0132] 第二夹持模组65通过一个动力源实现了第二前后侧夹板655的前后运动,同时实现了第三夹爪658的左右移动,节省了动力源和成本。包装盒采用顶部吸附、前后侧夹持以及左右两侧夹持的形式实现搬运移栽,大大提高了包装盒夹持的稳定性与可靠性,降低产品滑落的风险。

[0133] 本实施例还提供了一种盒体产品的膜纸自动包裹方法,其包括以下步骤:

[0134] S1、将待包装的包装盒200按照设定的方向放在载具循环输送线1上;

[0135] S2、膜纸供料单元2输出一盘堆叠状的膜纸于膜纸供料工位处;

[0136] S3、膜纸搬运机构5中的第一搬运模组53在所述膜纸供料工位处吸附一张膜纸300放置在预折弯单元3中的第一吸附支撑平台31上,第一吸附支撑平台31吸附固定住膜纸300;

[0137] S4、预折弯单元3中的撕膜模组32将膜纸300设定位置处的离型纸撕除;

[0138] S5、在步骤S4执行的同时,第一搬运模组53返回至所述膜纸供料工位处,同时膜纸搬运机构5中的第二搬运模组54移动至第一吸附支撑平台31上方,折弯底模模组34与折弯上模模组35配合将膜纸300设定位置处进行预折弯操作;

[0139] S6、第二搬运模组54将预折弯后的膜纸从第一吸附支撑平台31上搬运到所述第一包膜工位处并放置在第二吸附支撑平台41上,第一搬运机构6将待包装的包装盒200从载具循环输送线1上搬运到所述第一包膜工位处,膜纸包裹单元4在第一包膜工位处完成膜纸的包裹操作;

[0140] S7、包裹有膜纸的包装盒被移动至所述第二包膜工位处,完成提耳的折弯与顶面膜纸的二次滚压,提高顶面膜纸粘贴强度,得到包装盒组件;

[0141] S8、第二搬运机构7将包装盒组件从所述第二包膜工位处搬运到载具循环输送线1上,流至后续工位,完成包装盒外表面膜纸的自动包裹。

[0142] 对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

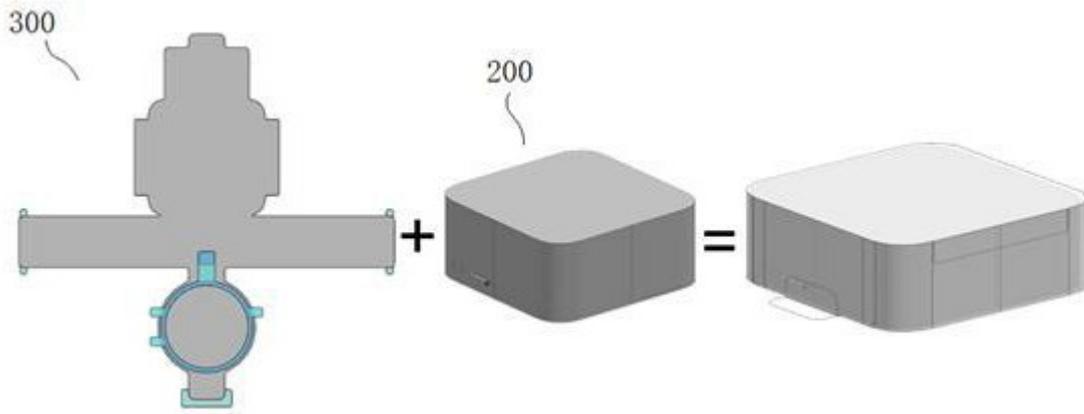


图 1

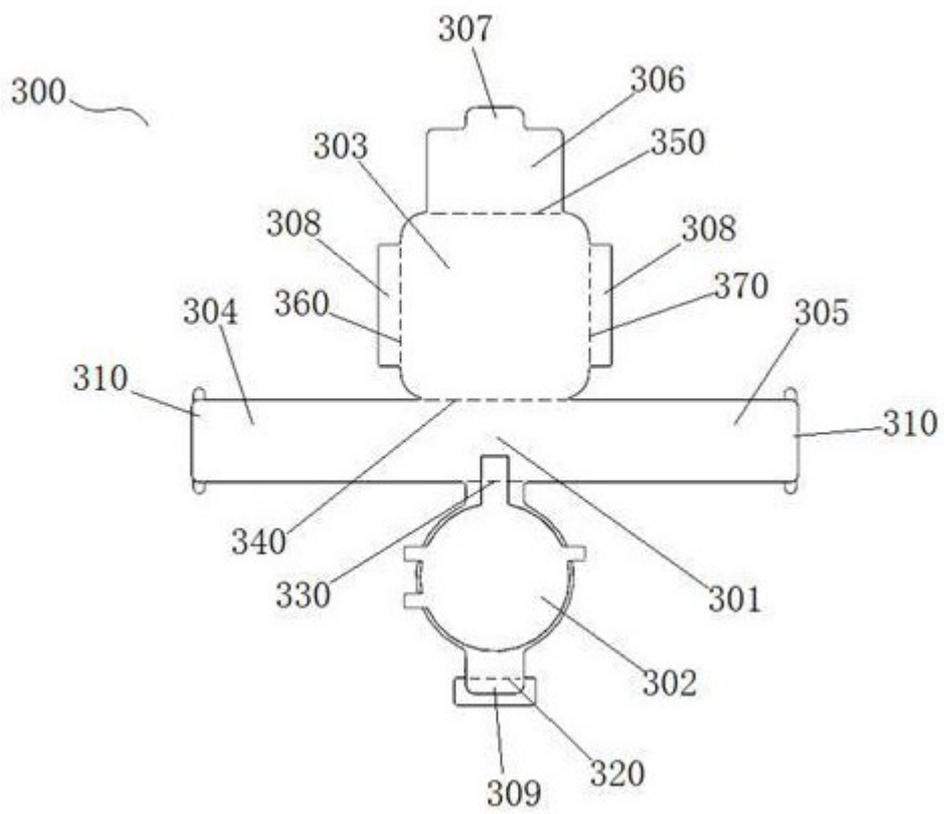


图 2

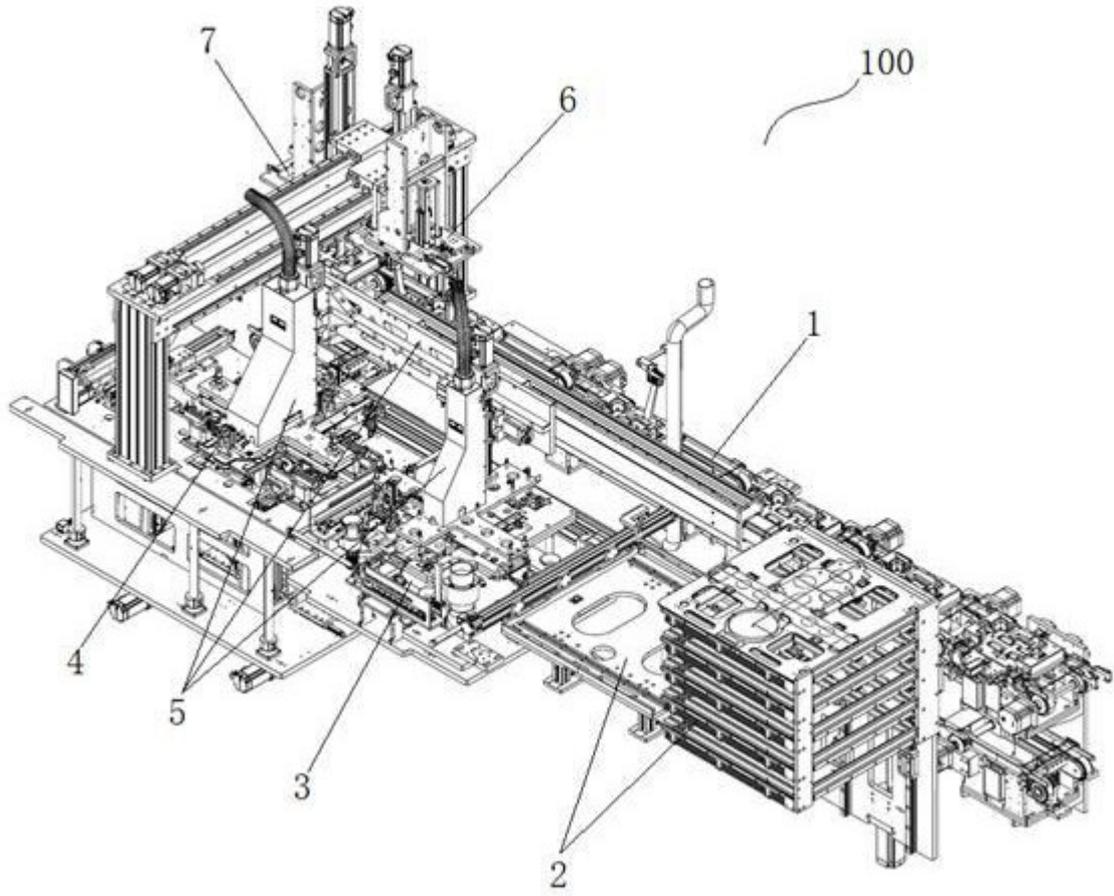


图 3

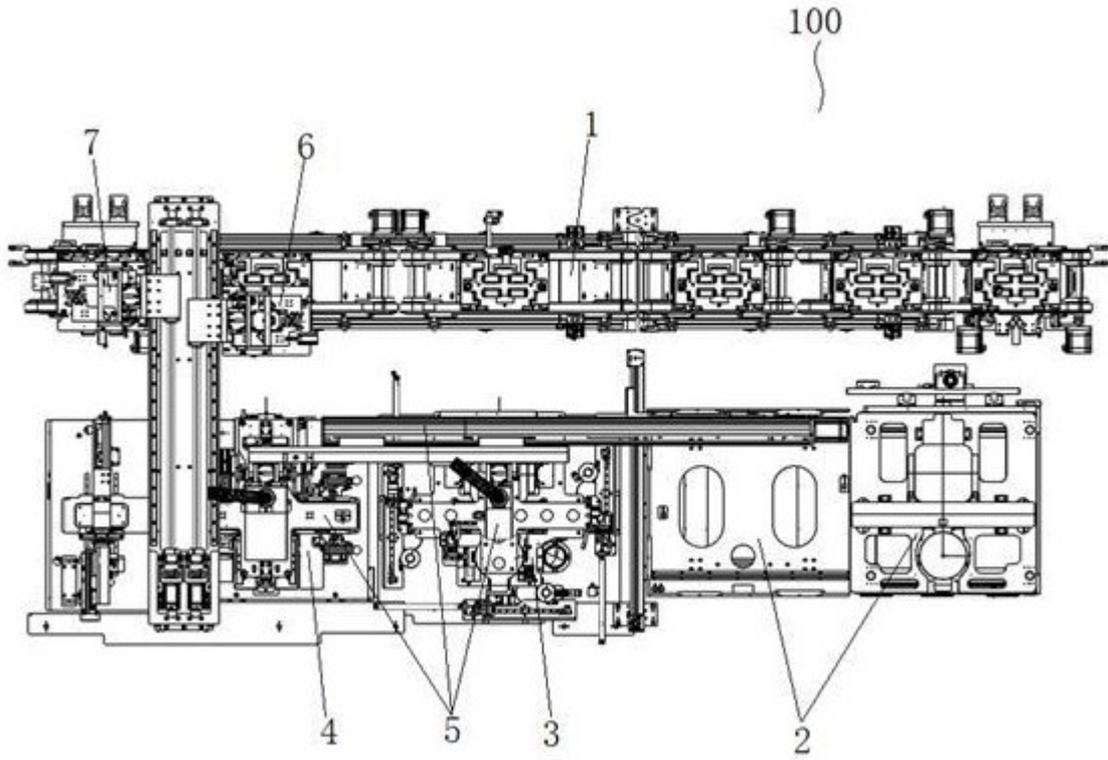


图 4

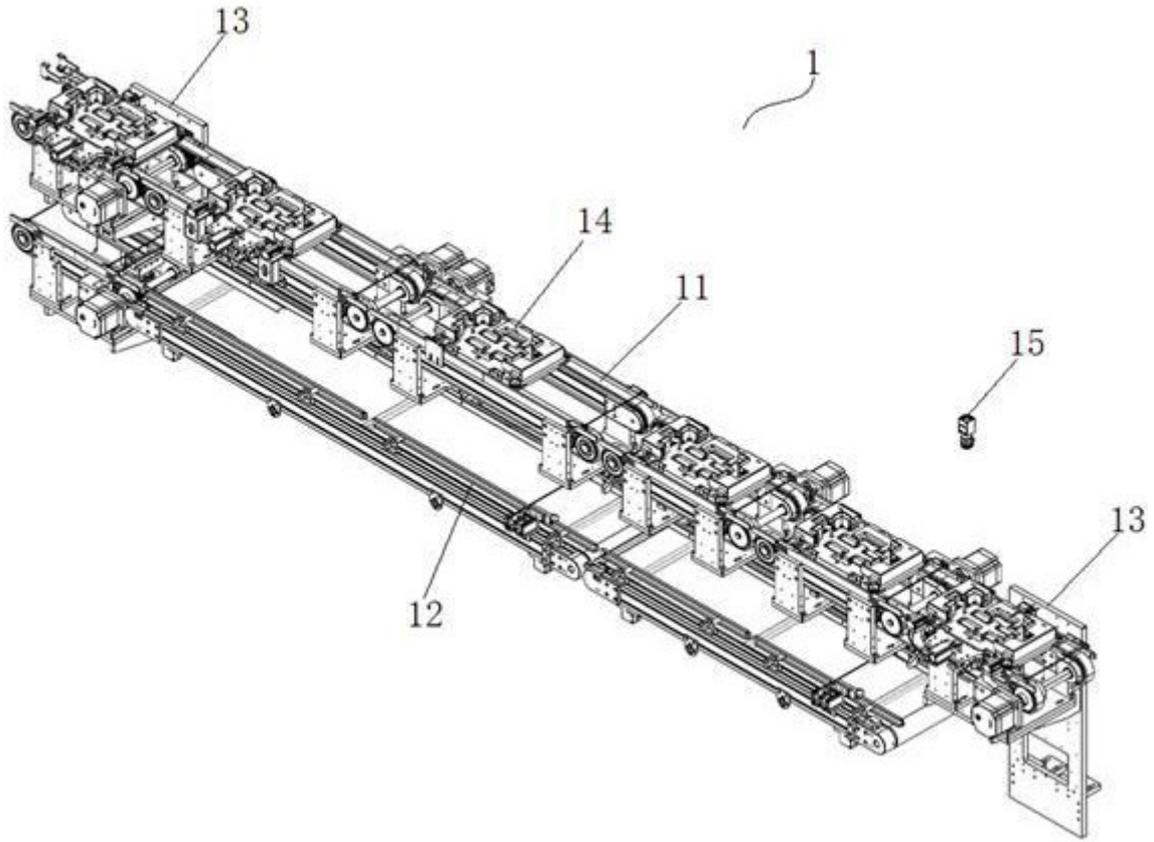


图 5

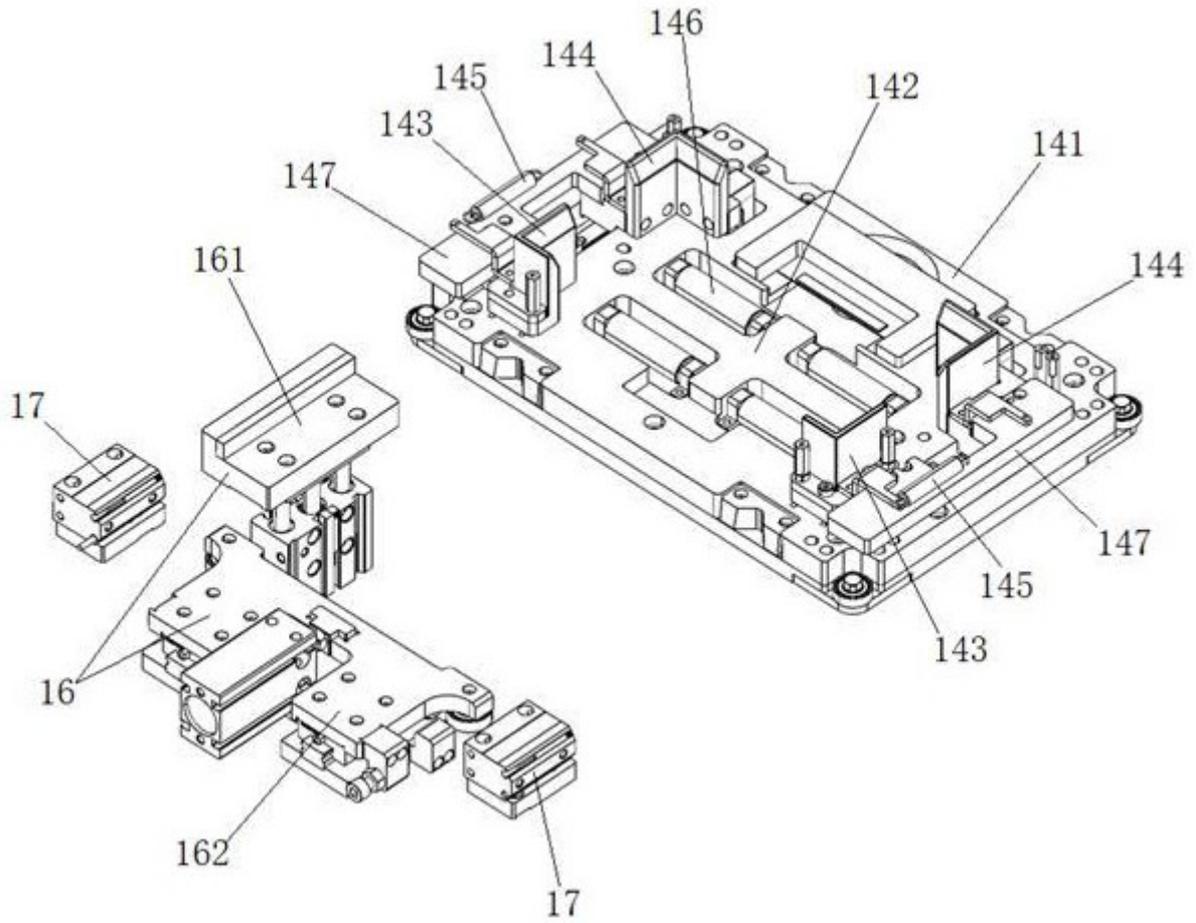


图 6

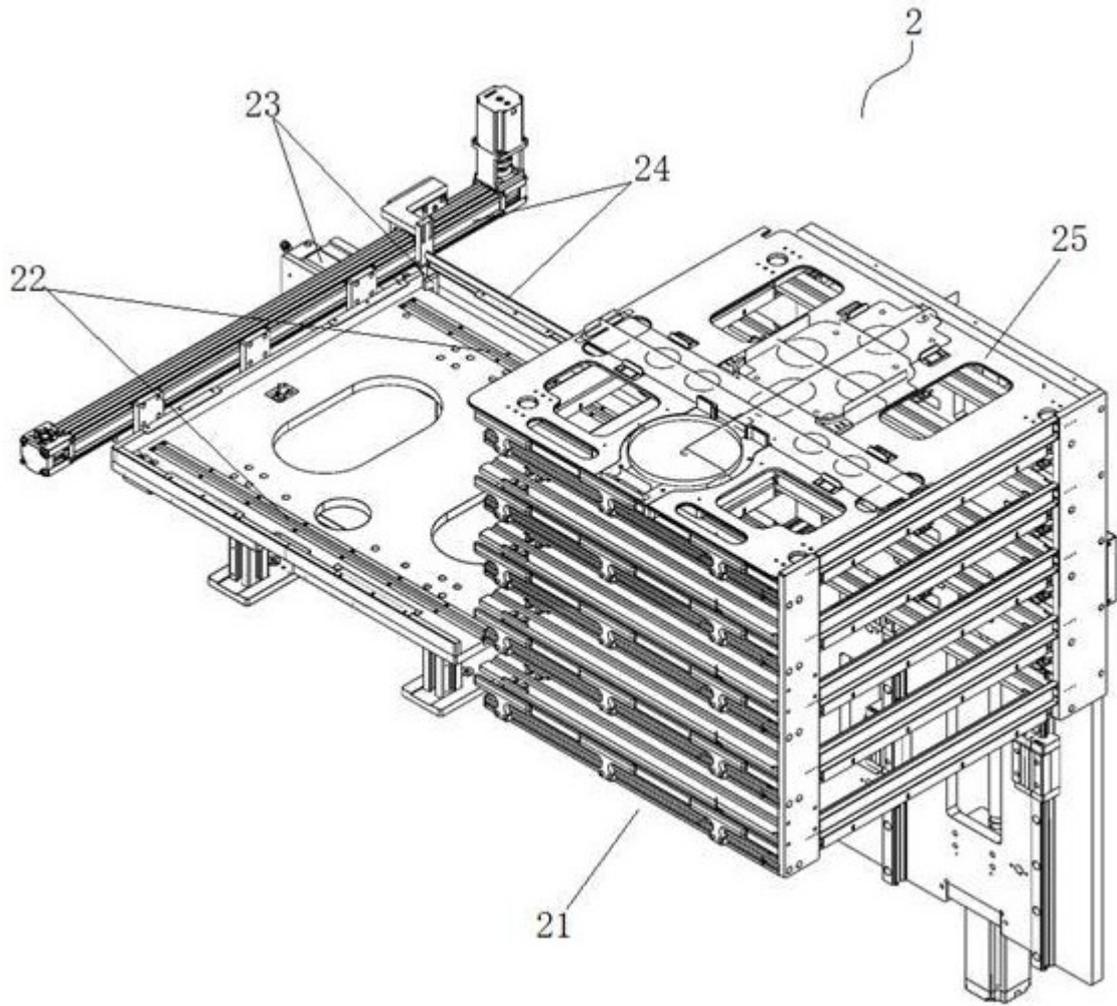


图 7

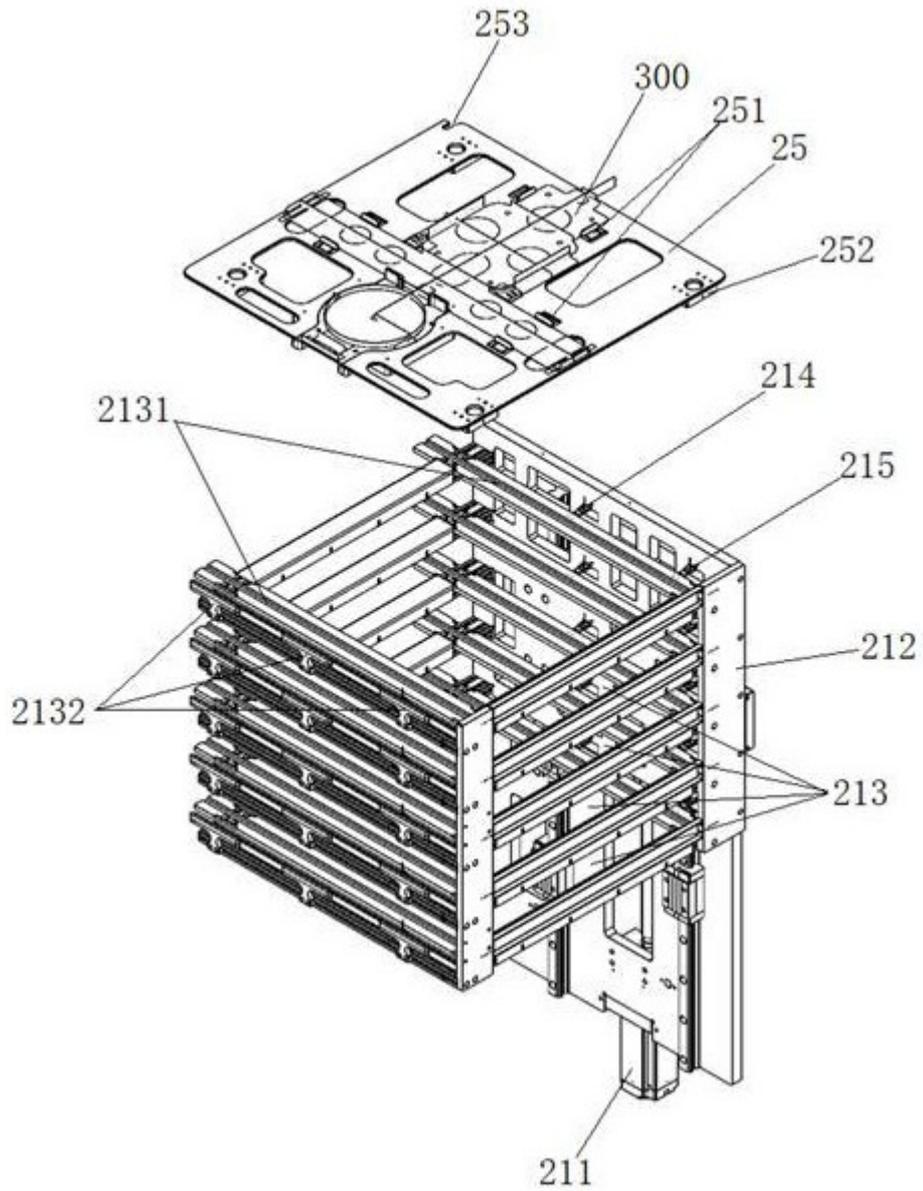


图 8

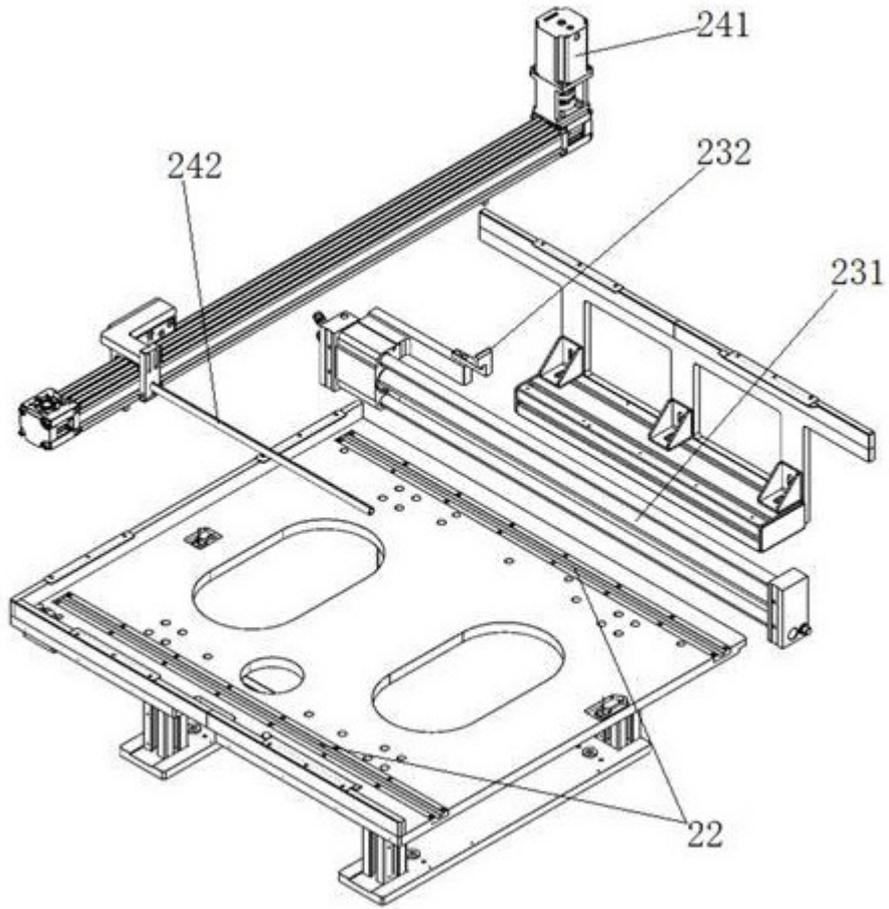


图 9

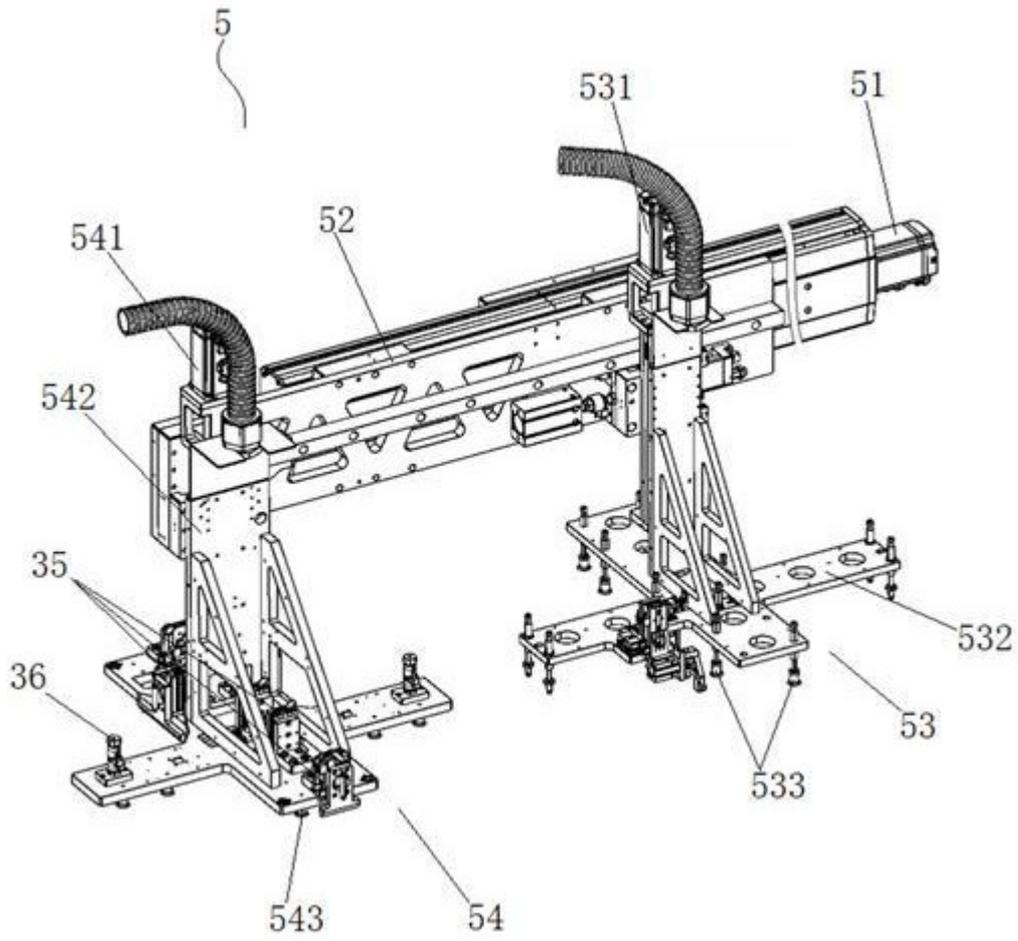


图 10

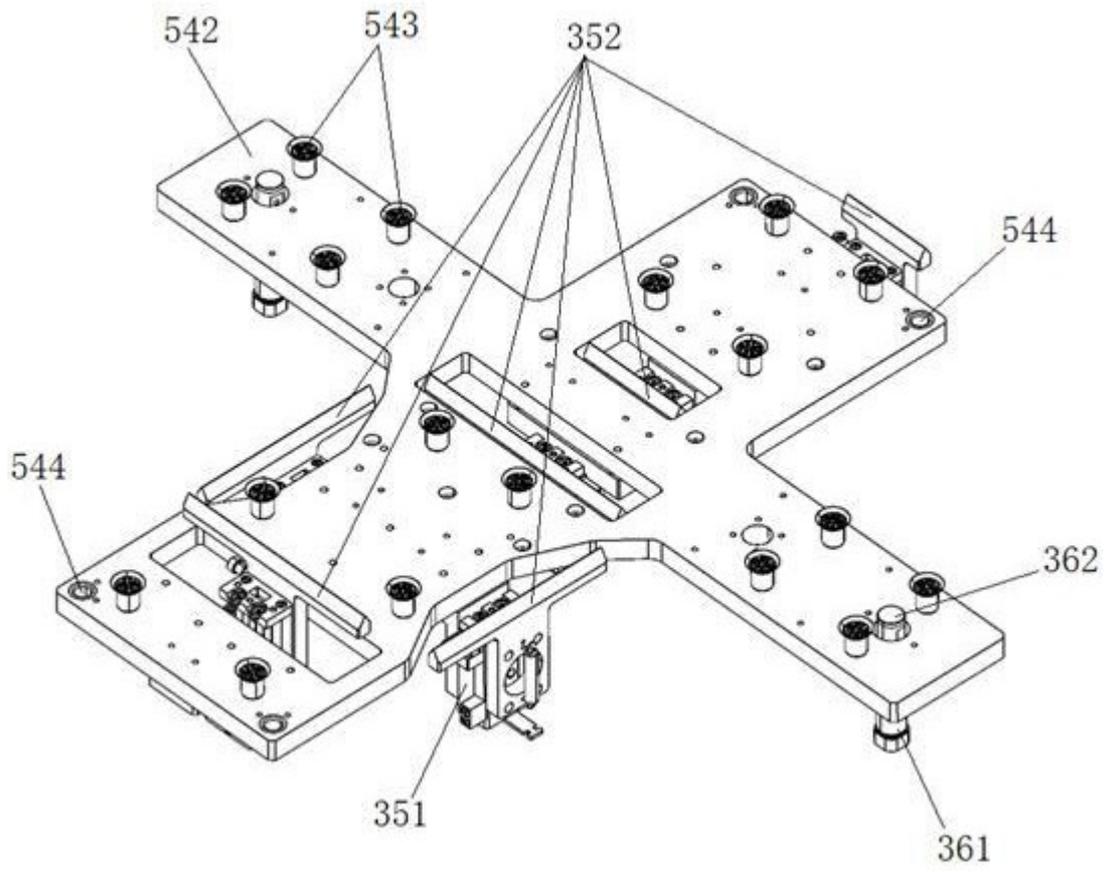


图 11

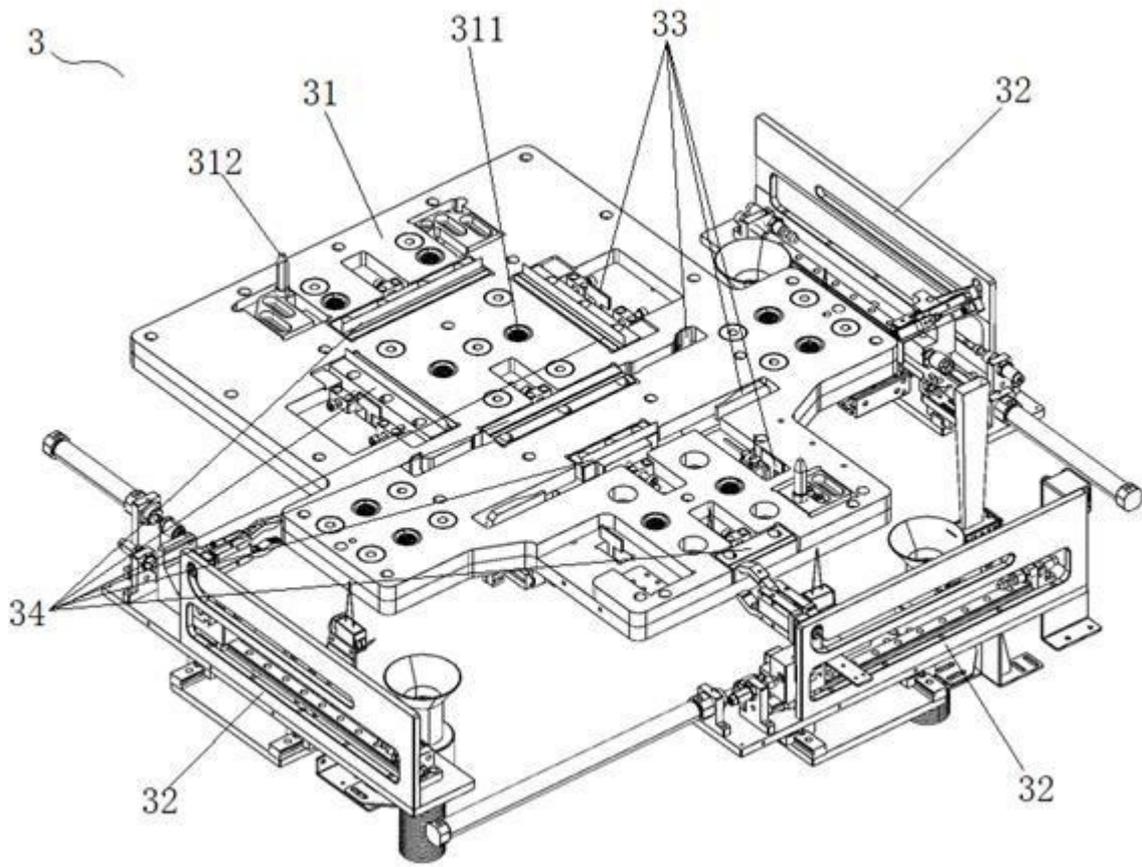


图 12

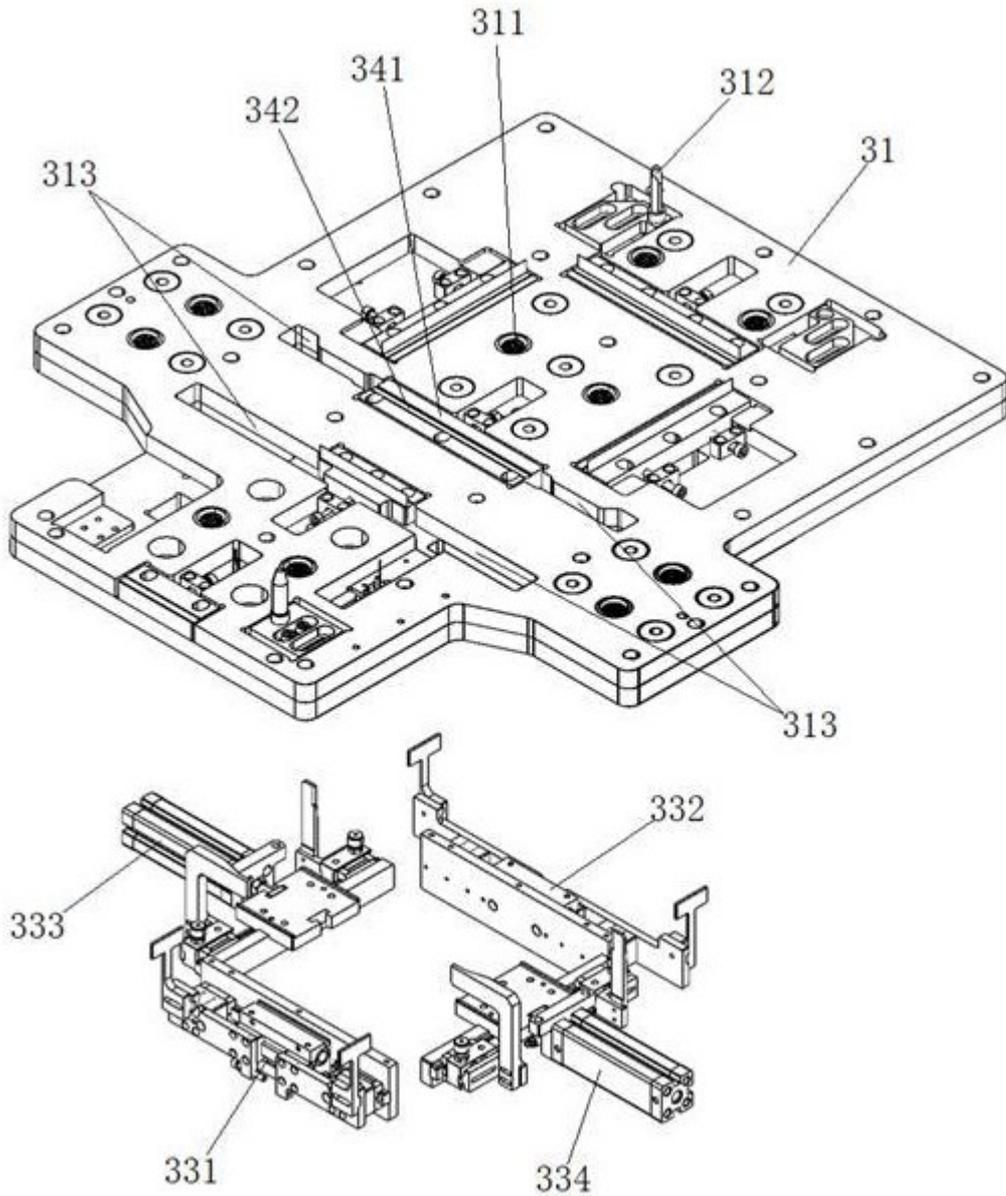


图 13

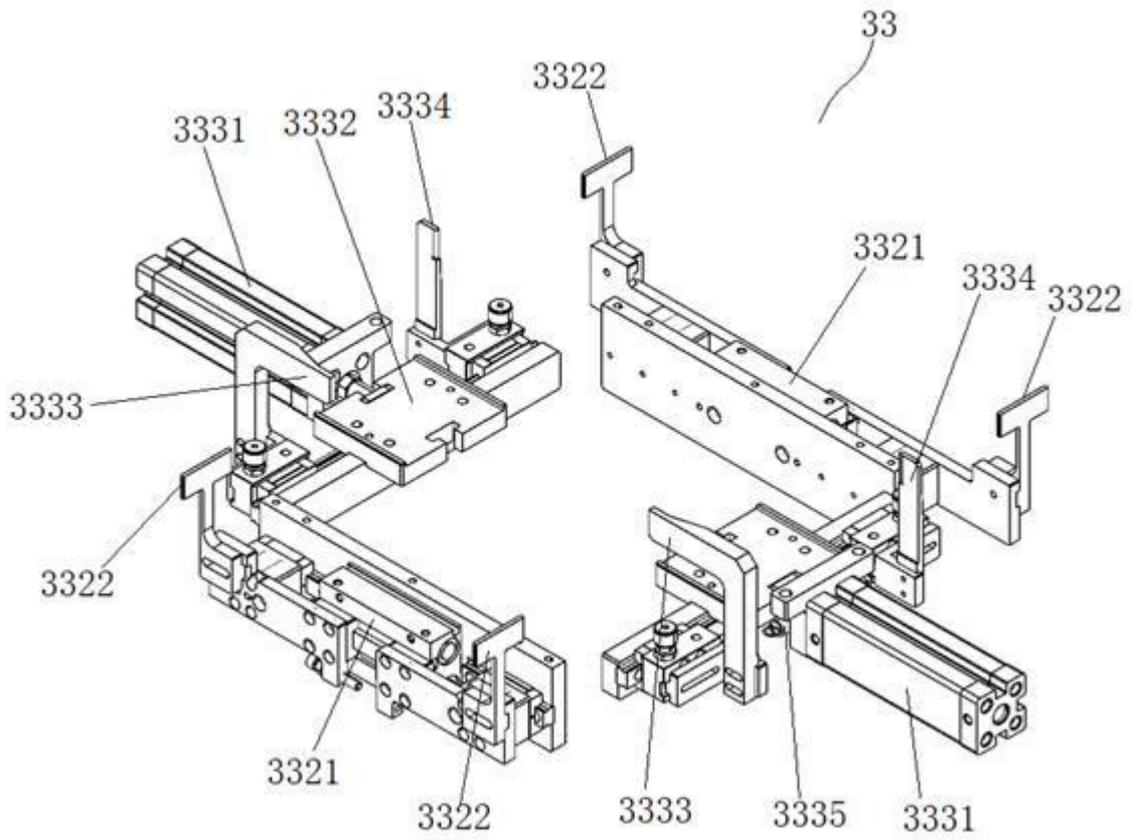


图 14

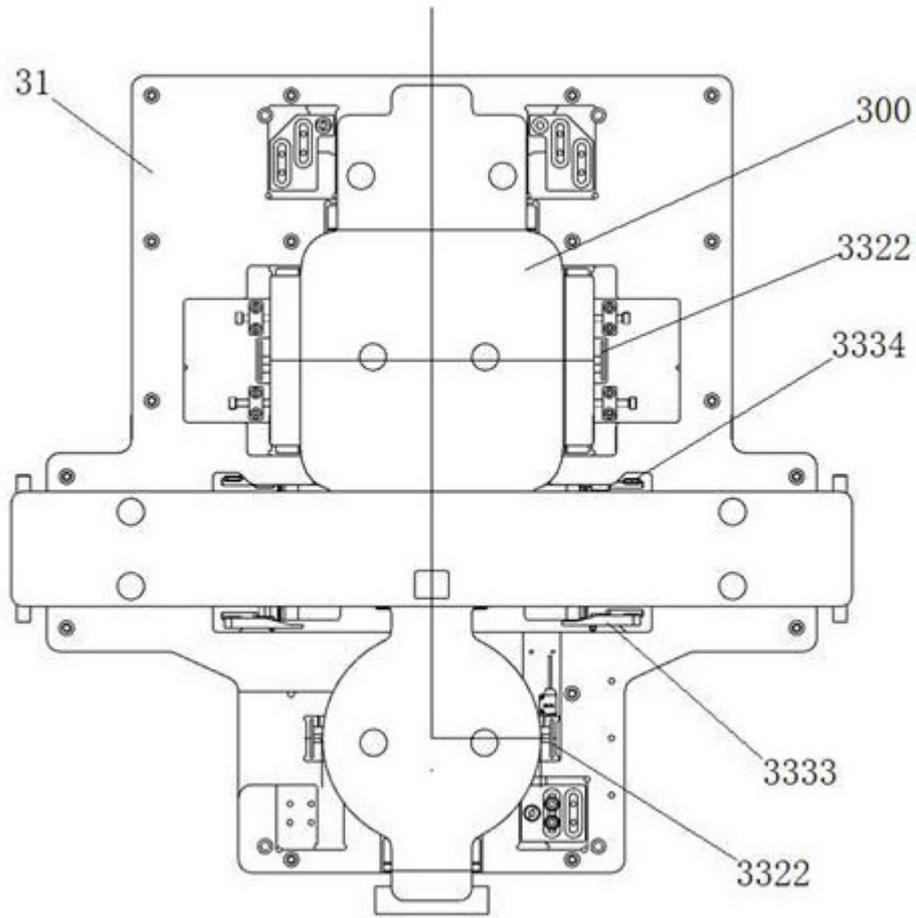


图 15

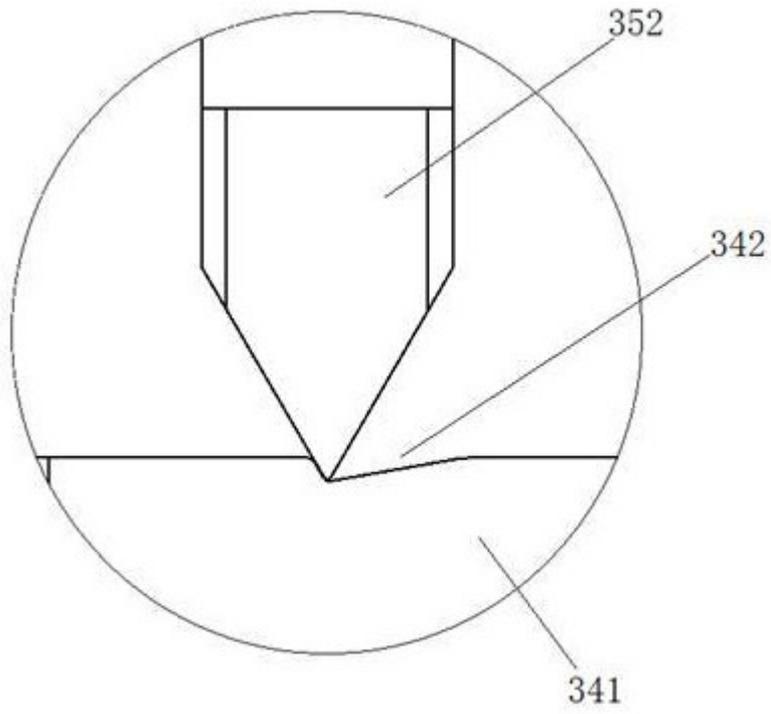


图 16

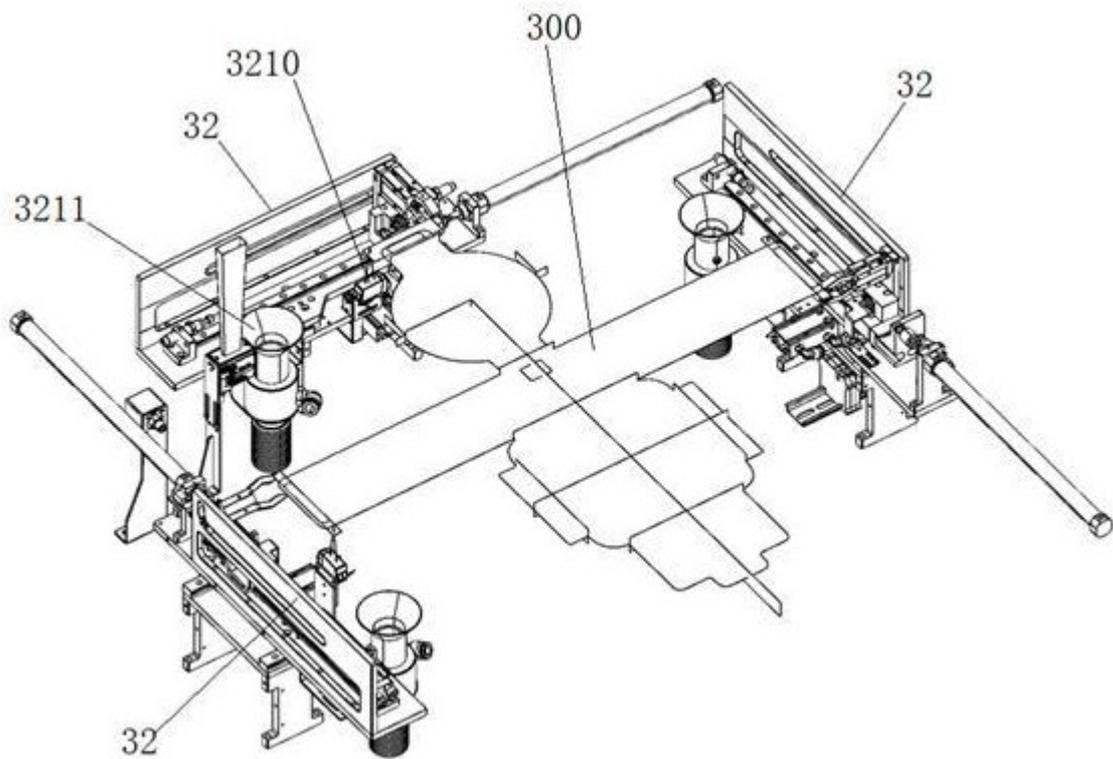


图 17

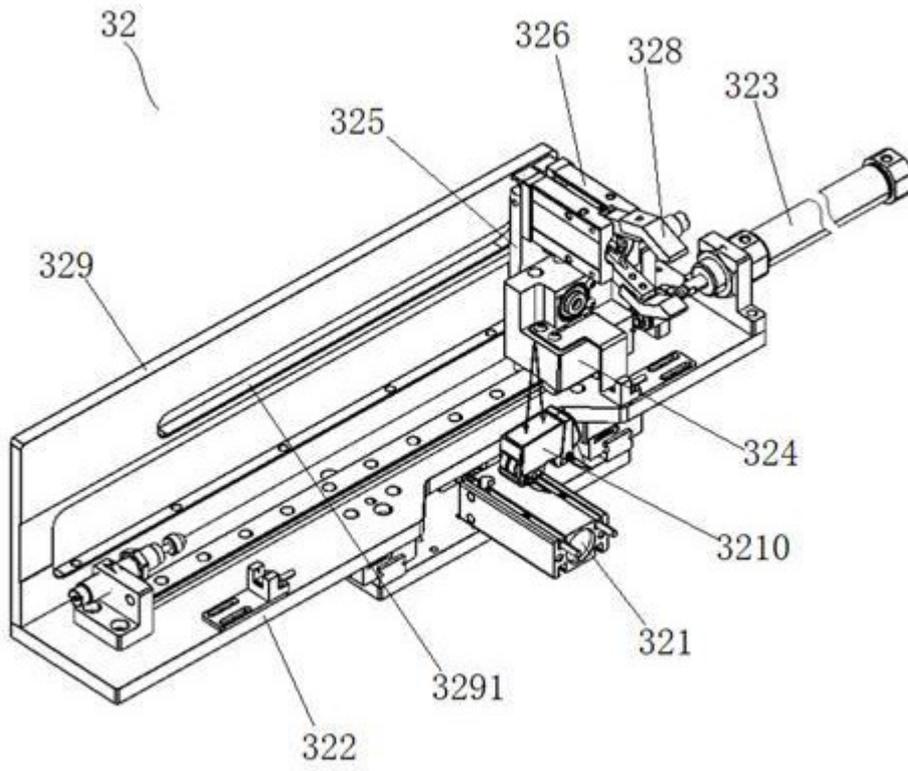


图 18

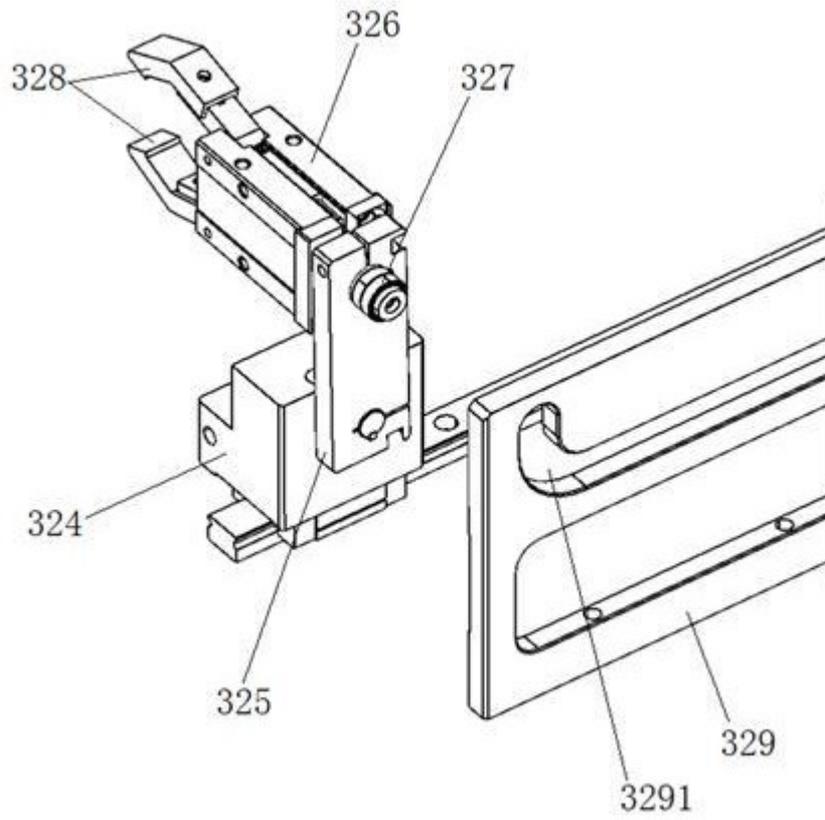


图 19

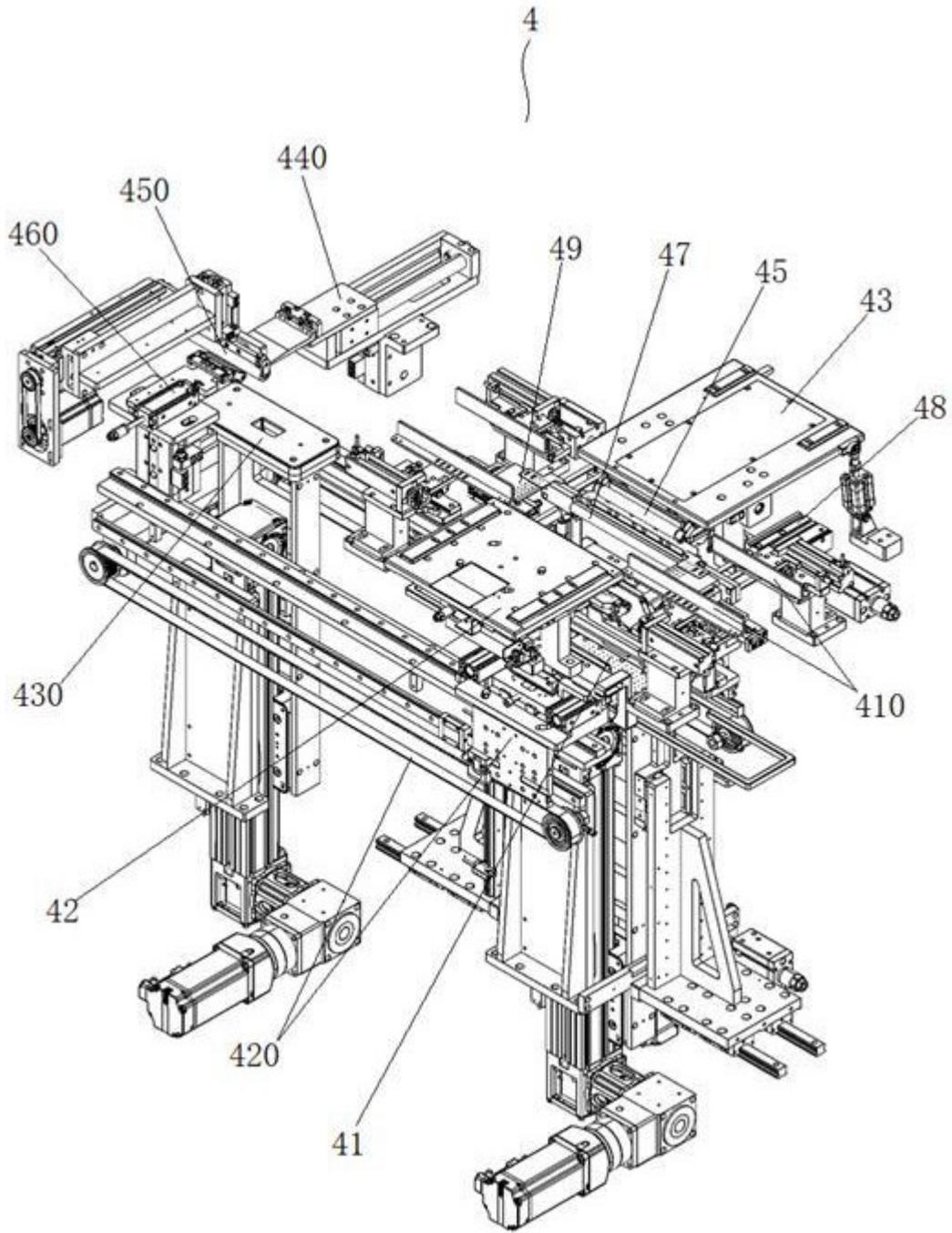


图 20

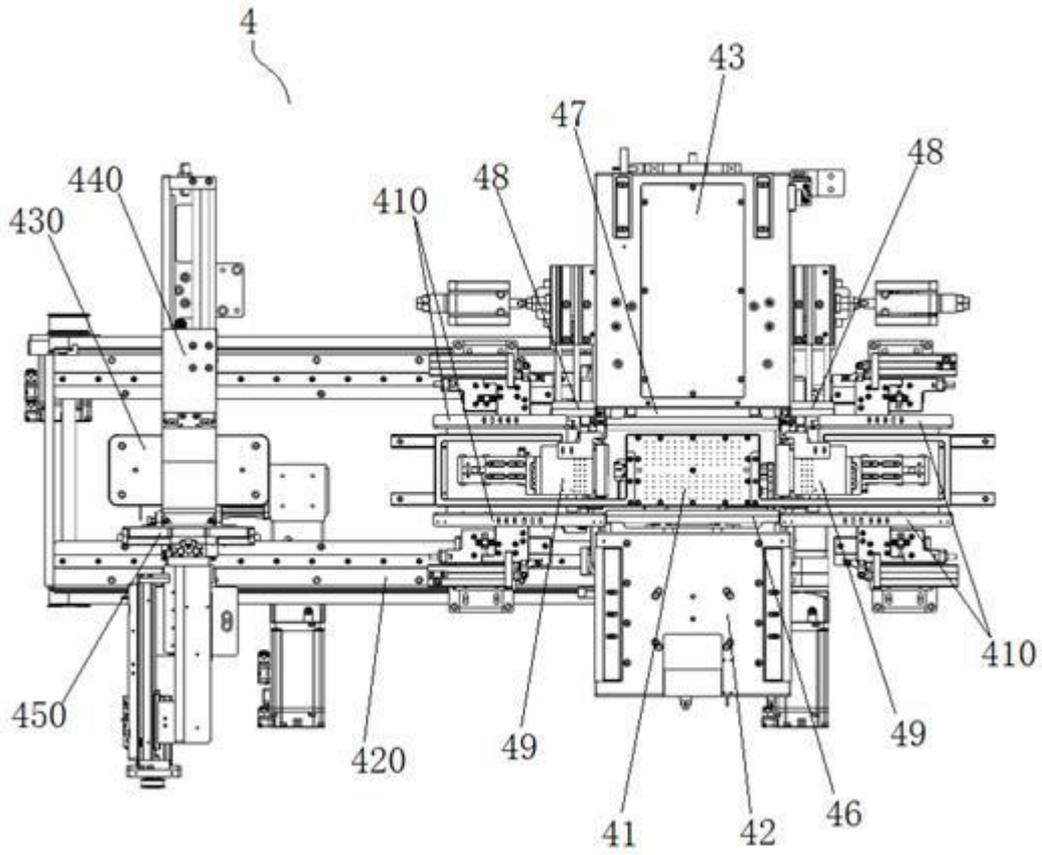


图 21

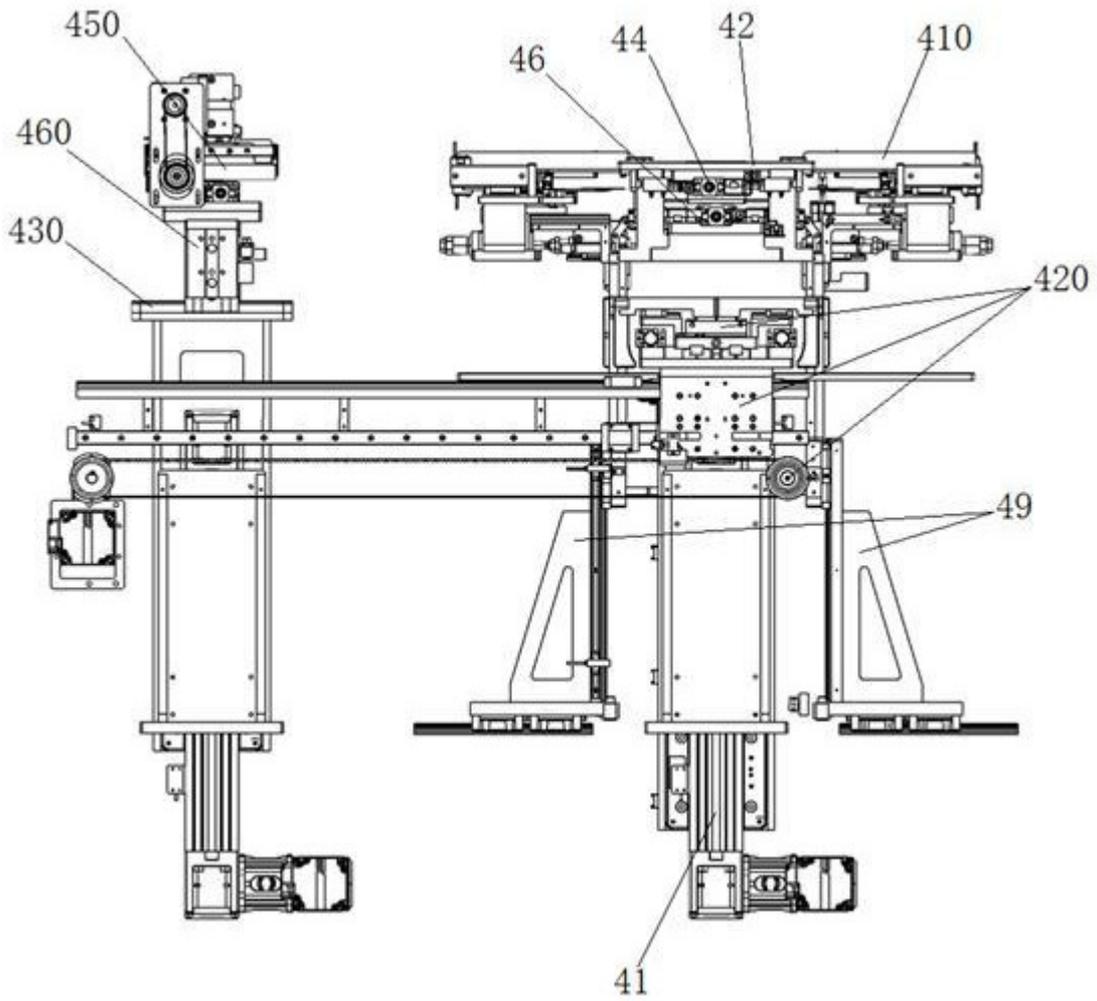


图 22

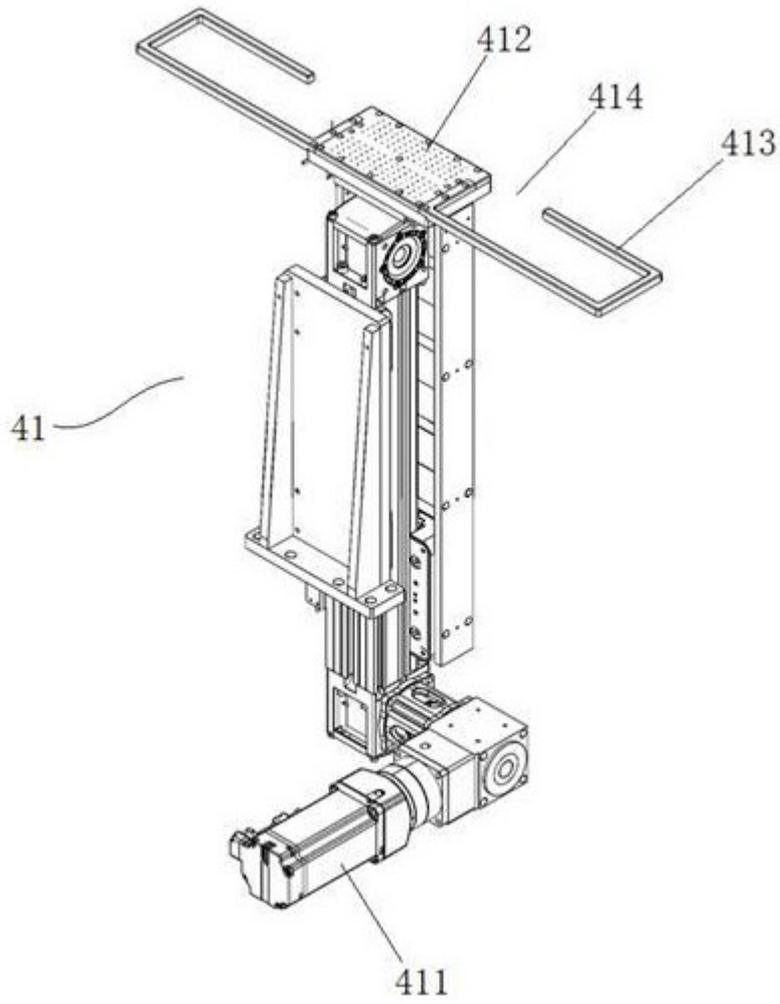


图 23

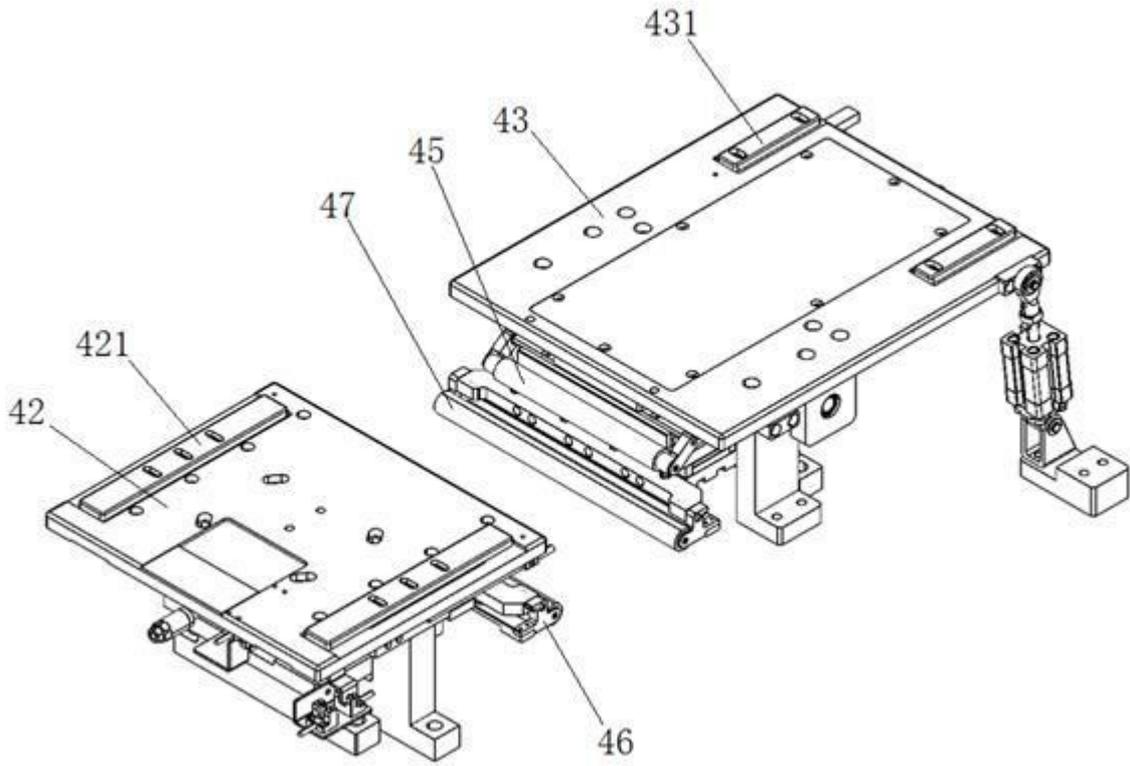


图 24

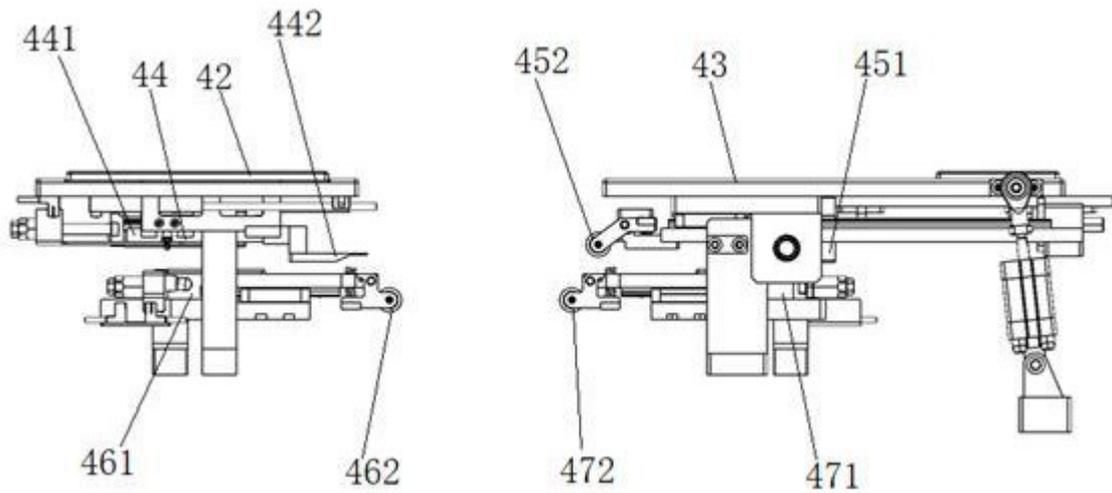


图 25

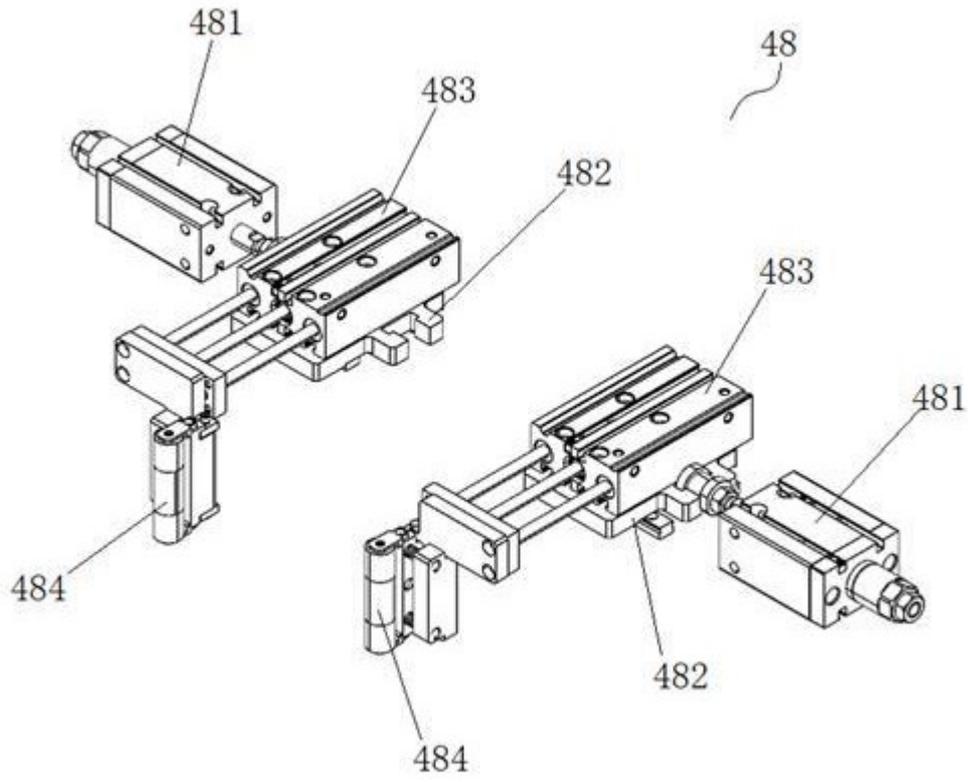


图 26

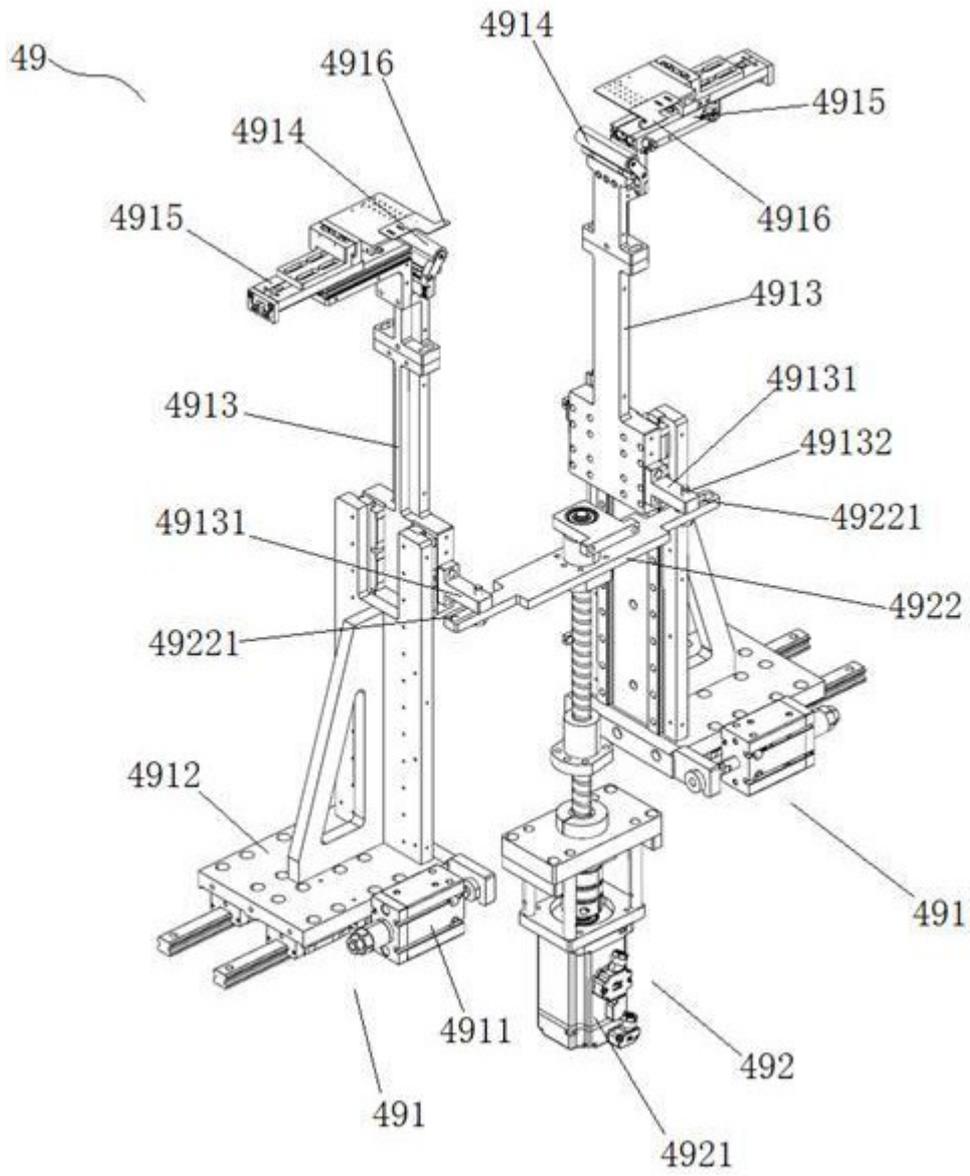


图 27

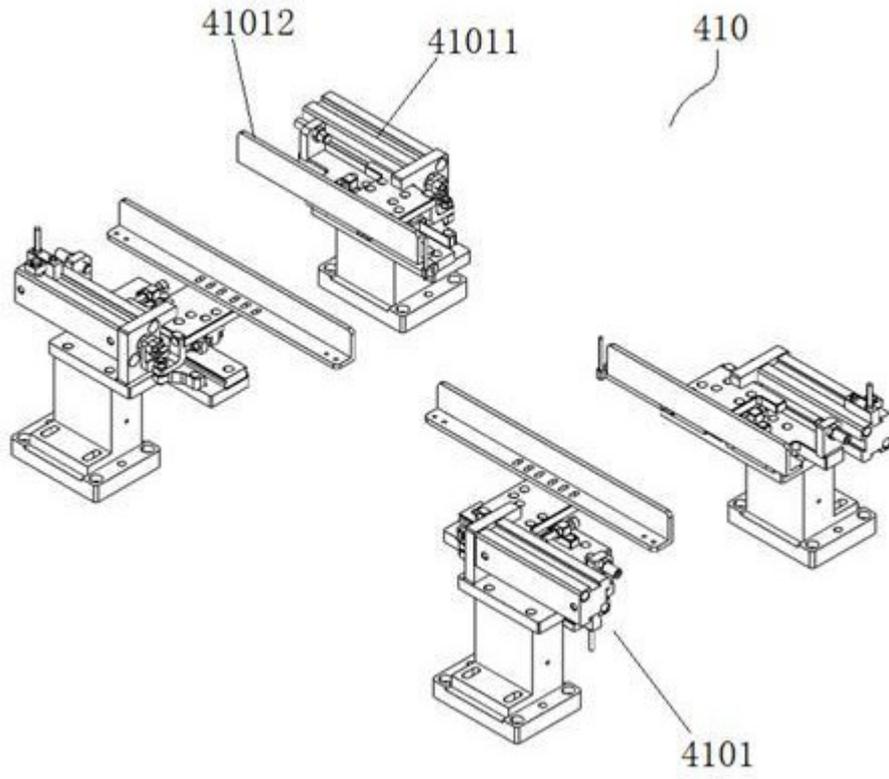


图 28

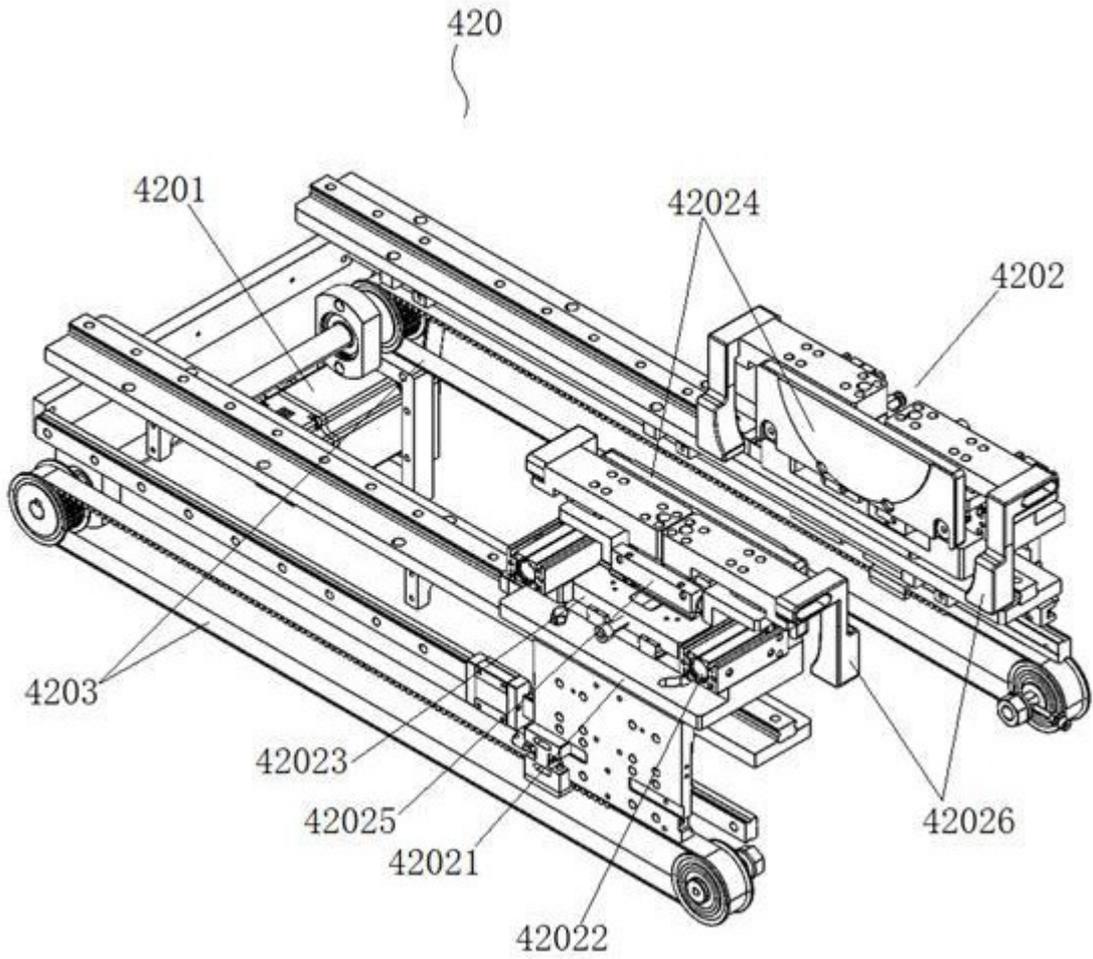


图 29

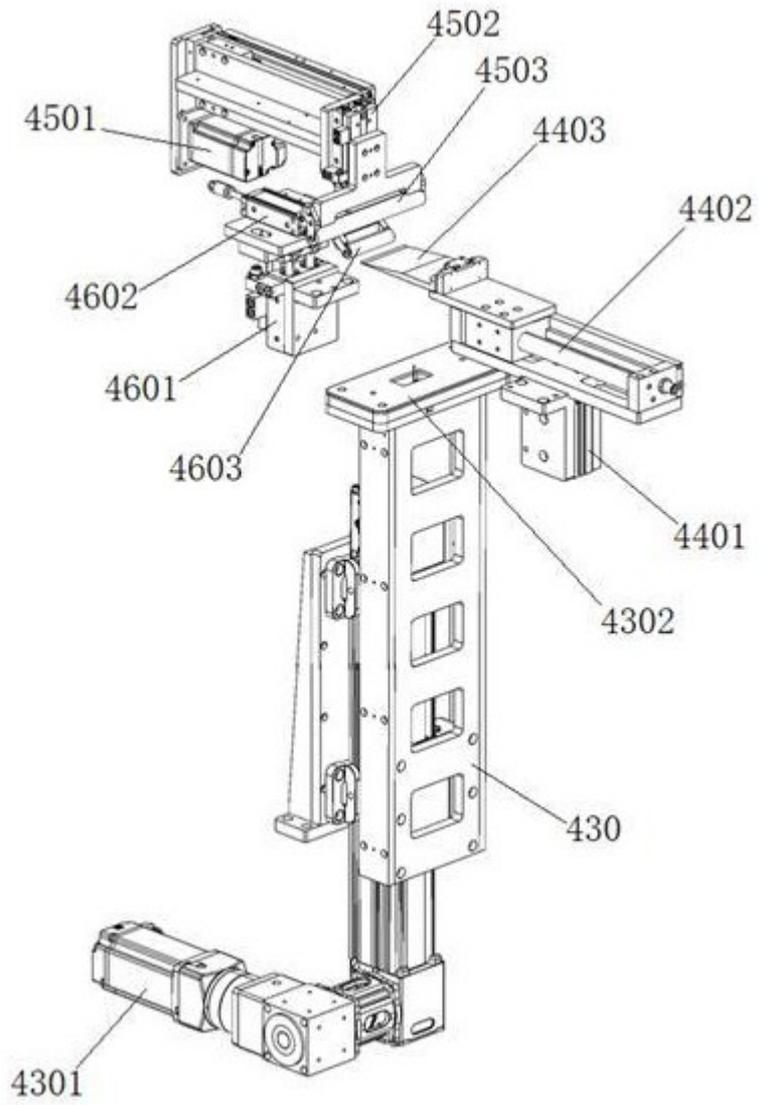


图 30

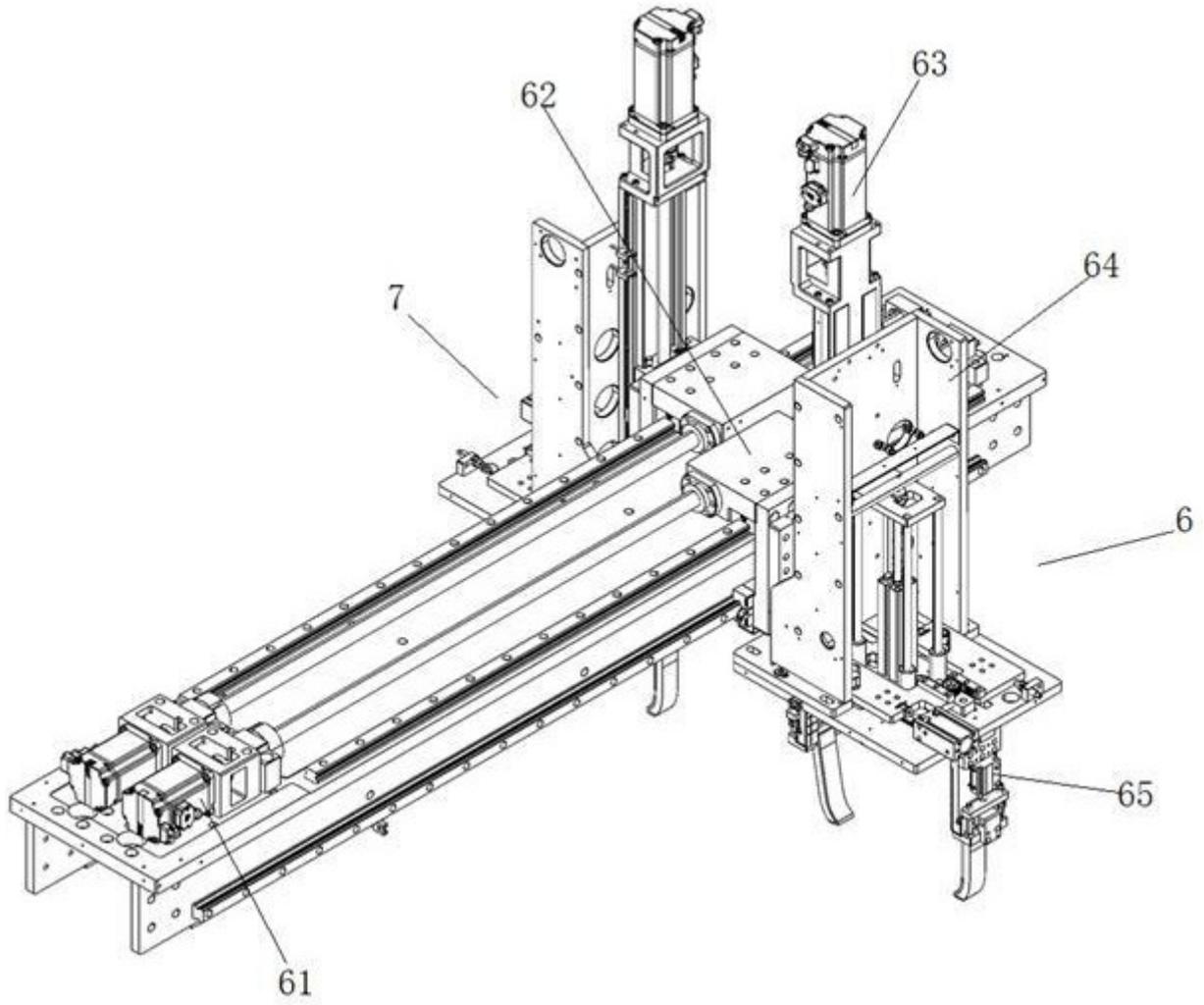


图 31

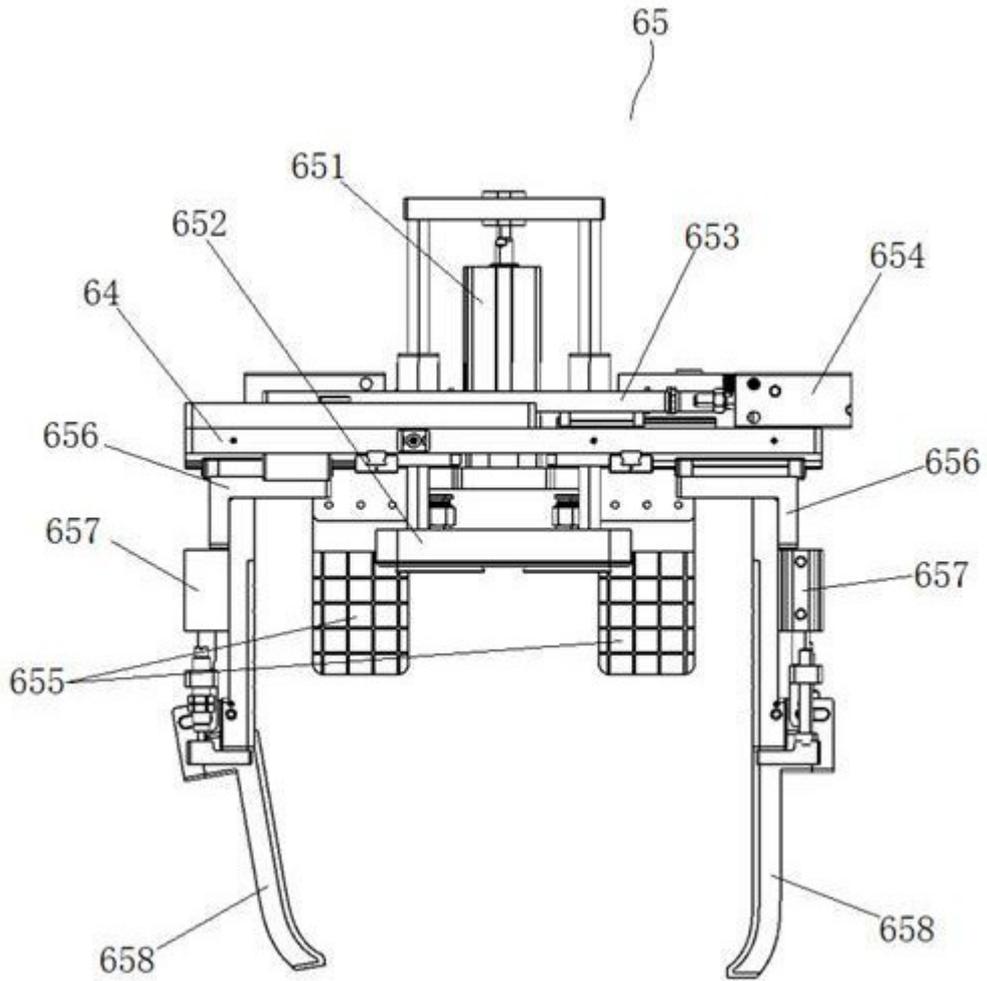


图 32

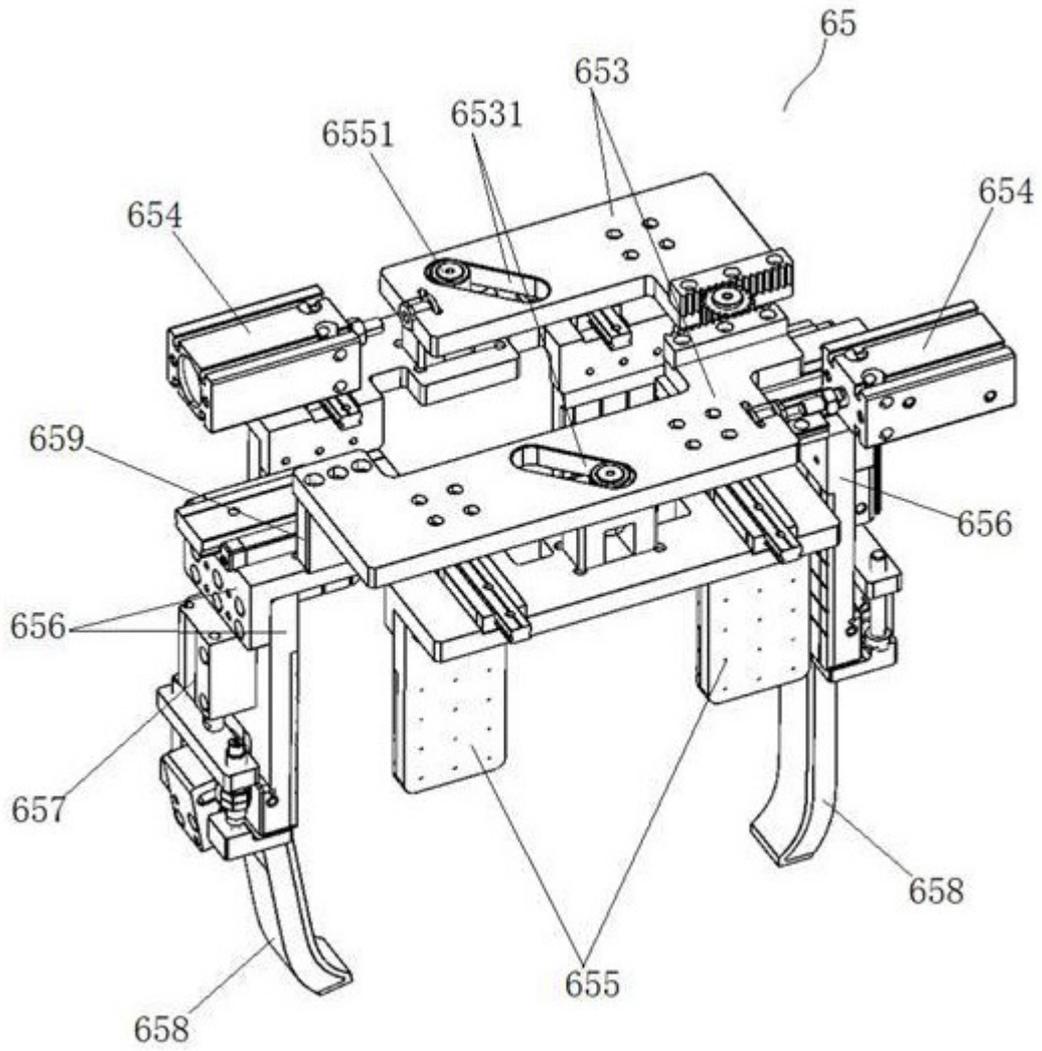


图 33