



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118527375 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202410972707.2

B07C 5/36 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.19

B07C 5/38 (2006.01)

(71) 申请人 苏州晟成光伏设备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州高新区金
枫路299号

(72) 发明人 杨晨 黄曰龙 贺红峰 祖国良
桂方远 付帅 张聪

(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

专利代理师 杨芬

(51) Int.Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B65G 57/00 (2006.01)

B65G 57/081 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

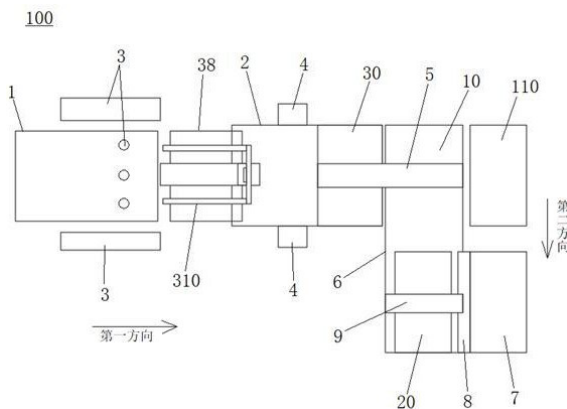
权利要求书2页 说明书10页 附图19页

(54) 发明名称

一种全自动边框检测码垛设备

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动边框检测码垛设备,其包括依次设置的上料输送线、码垛输送线、码垛工位与下料工位、设置在上料输送线上方的视觉检测单元、设置在码垛输送线两侧的边框扣合机构、将设定数量边框搬运到码垛工位处的码垛搬运机构、与码垛工位沿第二方向并排设置的放隔纸工位、在码垛工位与放隔纸工位之间移动的栈板移栽机构、设置在放隔纸工位旁侧的栈板拆垛供料机构与隔离纸板供料仓、吸附隔离纸板放置到放隔纸工位处的栈板上的隔纸搬运机构以及设置在所述下料工位处的下料输送机构。本发明能够对边框进行全方位的缺陷检测,并两两扣合后进行自动码垛,还能实现木栈板与隔纸的自动上料,大大提高了生产效率,满足了工艺需求。



1. 一种全自动边框检测码垛设备,其特征在于:其包括

沿同一方向依次设置的上料输送线、码垛输送线与码垛工位,沿所述上料输送线依次设置的第一归正工位、端部检测工位、多面检测工位与排废输出工位,沿所述码垛输送线依次设置的第二归正工位、边框扣合工位与码垛缓存工位,设置在所述码垛工位堆垛输出侧的下料工位以及设置在所述码垛工位栈板输入侧的放隔纸工位;所述第一归正工位处设置有第一归正机构,所述端部检测工位处设置有端部视觉检测模组,所述多面检测工位处设置有将边框托起进行翻转的翻转机构以及对边框长度范围设定区段进行检测的若干第一相机;所述第二归正工位处设置有第二归正机构,所述边框扣合工位处设置有将边框向上抬起翻转度后与下一根边框扣合在一起的边框扣合机构;

栈板拆垛供料机构,位于所述放隔纸工位旁侧;

隔离纸板供料仓,位于所述放隔纸工位旁侧;

隔纸搬运机构,从所述隔离纸板供料仓中吸取隔离纸板放置到所述放隔纸工位处的栈板上;

栈板移栽机构,在所述放隔纸工位处承接所述栈板拆垛供料机构输出的栈板和所述隔纸搬运机构放置的隔离纸板,输送至所述码垛工位处;

码垛搬运机构,在所述码垛缓存工位处将所述码垛输送线上缓存的边框组搬运到所述码垛工位进行码垛;

下料输送机构,设置在所述下料工位处。

2. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述端部视觉检测模组包括位于边框端部侧方的第二相机、位于边框端部上方的第三相机以及位于边框端部下方的第四相机。

3. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述第一归正工位、所述端部检测工位、所述多面检测工位、所述第二归正工位以及所述边框扣合工位均配置有挡停模组与检测边框有无的传感器;所述第一归正工位处还设置有保障每次仅有一根边框输入到所述端部检测工位处的第一挡料机构;所述第二归正工位处设置有保障每次仅有一根边框输入到所述边框扣合工位处的第二挡料机构。

4. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述多面检测工位区段内设置有若干边框承载位,所述多面检测工位处设置有第二挡停模组;所述第二挡停模组包括第三气缸、受所述第三气缸驱动进行上下运动的第一支撑板以及设置在所述第一支撑板上的且对应于每个所述边框承载位分布的若干第一阻挡块;每个所述边框承载位处设置有第四传感器。

5. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述翻转机构包括两个第一子模块,相对设置在所述上料输送线的两侧;所述第一子模块包括第一电机、受所述第一电机驱动垂直于所述上料输送线运动的第二支撑板、固定在所述第二支撑板上的第二电机、受所述第二电机驱动进行上下运动的第三支撑板、转动设置在所述第三支撑板上的若干第一边框夹持组件以及固定在所述第三支撑板上且驱动所述第一边框夹持组件绕水平轴转动的第三电机。

6. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述排废输出工位处设置有在所述多面检测工位承接所述翻转机构上的一组边框然后移动至所述排废输出工位

处的接料移栽机构、在所述排废输出工位处将所述接料移栽机构上的不良品取出的剔废搬运机构以及承接所述接料移栽机构上的合格边框输出到所述码垛输送线上的过渡输送线。

7. 如权利要求6所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述接料移栽机构包括第四电机、受所述第四电机驱动在所述多面检测工位与所述排废输出工位之间移动的第二支架以及设置在所述第二支架上的且若干边框穴槽;所述过渡输送线或所述接料移栽机构两者择其一配置有升降功能。

8. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述边框扣合机构包括两个第二子模块,所述两个第二子模块分别设置在所述码垛输送线的相对两侧;所述第二子模块包括第五电机、受所述第五电机驱动进行上下运动的第四支撑板、固定在所述第四支撑板上的第六电机以及受所述第六电机驱动绕水平轴旋转的第二边框夹持组件。

9. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述码垛搬运机构包括第一XZ移栽模组、设置在所述第一XZ移栽模组活动末端的第一升降立柱、固定在所述第一升降立柱末端的第五支架以及固定在所述第五支架Y方向相对两端的托钩模组;所述托钩模组包括固定在所述第五支架上的第十二电机、受所述第十二电机驱动沿Y方向移动的第六支撑板、固定在所述第六支撑板上的第六气缸以及受所述第六气缸驱动沿Y方向移动的底托板。

10. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述码垛工位处还设置有条带放置单元;所述条带放置单元包括位于所述码垛工位相对两侧的料盘供料机构与条带拉持机构;

所述料盘供料机构包括第七电机、受所述第七电机驱动进行上下运动的第一支撑梁、位置能够调节的设置在所述第一支撑梁上的若干纸条供料模组以及若干塑钢带供料模组;

所述条带拉持机构包括第八电机、受所述第八电机驱动平行于所述码垛输送线运动的支撑立柱、固定在所述支撑立柱上的第九电机、受所述第九电机驱动进行上下运动的第二支撑梁、位置能够调节的设置在所述第二支撑梁上的若干纸条端头夹持组件以及若干塑钢带端头夹持组件;所述纸条端头夹持组件与所述纸条供料模组位置对应,所述塑钢带端头夹持组件与所述塑钢带供料模组位置对应。

11. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述栈板拆垛供料机构包括栈板料仓、位于所述栈板料仓底部的第一输送模组以及位于所述栈板料仓底部两侧的栈板拆垛机构;所述栈板移栽机构包括第十电机、受所述第十电机驱动在所述放隔纸工位与所述码垛工位之间移动的第三支架、固定在所述第三支架上的且平行于所述码垛输送线输送物料的第二输送模组以及对所述第二输送模组上的栈板四周进行位置归正的若干归正模组。

12. 如权利要求1所述的全自动边框检测码垛设备,其特征在于:所述隔离纸板供料仓呈竖立状态设置;所述隔离纸板供料仓的出料口面朝所述放隔纸工位侧,所述隔纸搬运机构包括第二XZ移栽模组、设置在所述第二XZ移栽模组活动末端的第二升降立柱、固定在所述第二升降立柱上的第十一电机、受所述第十一电机驱动绕Y轴旋转的第四支架以及设置在所述第四支架上的若干吸盘。

一种全自动边框检测码垛设备

技术领域

[0001] 本发明属于码垛设备技术领域,特别是涉及一种全自动边框检测码垛设备。

背景技术

[0002] 条状型材应用于很多产品中,例如窗户边框、光伏组件边框、板材包边边框等。条状型材在裁断、钻孔、倒角完成后,需要将其堆垛为一个立体堆结构,再用带子绑扎成捆,便于后续搬运输送。而码垛机正是一种可以将型材按照一定排列方法进行码垛,形成型材堆垛的自动化设备。

[0003] 目前,有一种类似“U”形型材,需要将两个型材扣合形成一个矩形立体条状后再进行码垛,其中一个型材开口朝上,另一个型材开口朝下,两者扣合在一起;在对型材进行码垛前还需要进行外周全表面以及内侧一个表面的缺陷检测,且在堆垛时,在每一层型材之间的两端铺设一层隔纸条,在设定层数的中间位置铺设一层隔纸条,在设定层数之间设置塑钢带,以保障码垛后的型材堆不容易散落倒塌。而现有技术中还没有一款自动化设备能够实现上述工艺需求。

[0004] 因此,有必要提供一种新的全自动边框检测码垛设备来解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种全自动边框检测码垛设备,能够对边框进行全方位的缺陷检测,并两两扣合后进行自动码垛,还能实现木栈板与隔纸的自动上料,大大提高了生产效率,满足了工艺需求。

[0006] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种全自动边框检测码垛设备,其包括:

沿同一方向依次设置的上料输送线、码垛输送线与码垛工位,沿所述上料输送线依次设置的第一归正工位、端部检测工位、多面检测工位与排废输出工位,沿所述码垛输送线依次设置的第二归正工位、边框扣合工位与码垛缓存工位,设置在所述码垛工位堆垛输出侧的下料工位以及设置在所述码垛工位栈板输入侧的放隔纸工位;所述第一归正工位处设置有第一归正机构,所述端部检测工位处设置有端部视觉检测模组,所述多面检测工位处设置有将边框托起进行翻转的翻转机构以及对边框长度范围设定区段进行检测的若干第一相机;所述第二归正工位处设置有第二归正机构,所述边框扣合工位处设置有将边框向上抬起翻转度后与下一根边框扣合在一起的边框扣合机构;

栈板拆垛供料机构,位于所述放隔纸工位旁侧;

隔离纸板供料仓,位于所述放隔纸工位旁侧;

隔纸搬运机构,从所述隔离纸板供料仓中吸取隔离纸板放置到所述放隔纸工位处的栈板上;

栈板移栽机构,在所述放隔纸工位处承接所述栈板拆垛供料机构输出的栈板和所述隔纸搬运机构放置的隔离纸板,输送至所述码垛工位处;

码垛搬运机构,在所述码垛缓存工位处将所述码垛输送线上缓存的边框组搬运到

所述码垛工位进行码垛；

下料输送机构,设置在所述下料工位处。

[0007] 进一步的,所述端部视觉检测模组包括位于边框端部侧方的第二相机、位于边框端部上方的第三相机以及位于边框端部下方的第四相机。

[0008] 进一步的,所述第一归正工位、所述端部检测工位、所述多面检测工位、所述第二归正工位以及所述边框扣合工位均配置有挡停模组与检测边框有无的传感器;所述第一归正工位处还设置有保障每次仅有一根边框输入到所述端部检测工位处的第一挡料机构;所述第二归正工位处设置有保障每次仅有一根边框输入到所述边框扣合工位处的第二挡料机构。

[0009] 进一步的,所述多面检测工位区段内设置有若干边框承载位,所述多面检测工位处设置有第二挡停模组;所述第二挡停模组包括第三气缸、受所述第三气缸驱动进行上下运动的第一支撑板以及设置在所述第一支撑板上的且对应于每个所述边框承载位分布的若干第一阻挡块;每个所述边框承载位处设置有第四传感器。

[0010] 进一步的,所述翻转机构包括两个第一子模块,相对设置在所述上料输送线的两侧;所述第一子模块包括第一电机、受所述第一电机驱动垂直于所述上料输送线运动的第二支撑板、固定在所述第二支撑板上的第二电机、受所述第二电机驱动进行上下运动的第三支撑板、转动设置在所述第三支撑板上的若干第一边框夹持组件以及固定在所述第三支撑板上且驱动所述第一边框夹持组件绕水平轴转动的第三电机。

[0011] 进一步的,所述排废输出工位处设置有在所述多面检测工位承接所述翻转机构上的一组边框然后移动至所述排废输出工位处的接料移栽机构、在所述排废输出工位处将所述接料移栽机构上的不良品取出的剔废搬运机构以及承接所述接料移栽机构上的合格边框输出到所述码垛输送线上的过渡输送线。

[0012] 进一步的,所述接料移栽机构包括第四电机、受所述第四电机驱动在所述多面检测工位与所述排废输出工位之间移动的第二支架以及设置在所述第二支架上的且若干边框穴槽;所述过渡输送线或所述接料移栽机构两者择其一配置有升降功能。

[0013] 进一步的,所述边框扣合机构包括两个第二子模块,所述两个第二子模块分别设置在所述码垛输送线的相对两侧;所述第二子模块包括第五电机、受所述第五电机驱动进行上下运动的第四支撑板、固定在所述第四支撑板上的第六电机以及受所述第六电机驱动绕水平轴旋转的第二边框夹持组件。

[0014] 进一步的,所述码垛搬运机构包括第一XZ移栽模组、设置在所述第一XZ移栽模组活动末端的第一升降立柱、固定在所述第一升降立柱末端的第五支架以及固定在所述第五支架Y方向相对两端的托钩模组;所述托钩模组包括固定在所述第五支架上的第十二电机、受所述第十二电机驱动沿Y方向移动的第六支撑板、固定在所述第六支撑板上的第六气缸以及受所述第六气缸驱动沿Y方向移动的底托板。

[0015] 进一步的,所述码垛工位处还设置有条带放置单元;所述条带放置单元包括位于所述码垛工位相对两侧的料盘供料机构与条带拉持机构;

所述料盘供料机构包括第七电机、受所述第七电机驱动进行上下运动的第一支撑梁、位置能够调节的设置在所述第一支撑梁上的若干纸条供料模组以及若干塑钢带供料模组;

所述条带拉持机构包括第八电机、受所述第八电机驱动平行于所述码垛输送线运动的支撑立柱、固定在所述支撑立柱上的第九电机、受所述第九电机驱动进行上下运动的第二支撑梁、位置能够调节的设置在所述第二支撑梁上的若干纸条端头夹持组件以及若干塑钢带端头夹持组件；所述纸条端头夹持组件与所述纸条供料模组位置对应，所述塑钢带端头夹持组件与所述塑钢带供料模组位置对应。

[0016] 进一步的，所述栈板拆垛供料机构包括栈板料仓、位于所述栈板料仓底部的第一输送模组以及位于所述栈板料仓底部两侧的栈板拆垛机构；所述栈板移栽机构包括第十电机、受所述第十电机驱动在所述放隔纸工位与所述码垛工位之间移动的第三支架、固定在所述第三支架上的且平行于所述码垛输送线输送物料的第二输送模组以及对所述第二输送模组上的栈板四周进行位置归正的若干归正模组。

[0017] 进一步的，所述隔离纸板供料仓呈竖立状态设置；所述隔离纸板供料仓的出料口面朝所述放隔纸工位侧，所述隔纸搬运机构包括第二XZ移栽模组、设置在所述第二XZ移栽模组活动末端的第二升降立柱、固定在所述第二升降立柱上的第十一电机、受所述第十一电机驱动绕Y轴旋转的第四支架以及设置在所述第四支架上的若干吸盘。

[0018] 与现有技术相比，本发明一种全自动边框检测码垛设备的有益效果在于：能够对边框进行全方位的缺陷检测，并两两扣合后进行自动码垛，还能实现木栈板与隔纸的自动上料，大大提高了生产效率，满足了工艺需求。具体为：

(1) 通过设置上料输送线实现边框的连续输入，沿上料输送线设置端部视觉检测模组与中部区段检测的视觉相机，端部视觉检测模组实现了边框端部区域的各个设定表面的缺陷检测，而在中部区段检测工位处设置有翻转机构，利用翻转机构实现边框的多面翻转，并配合中部区段的多个第一相机，实现了边框中部区段多个设定表面的缺陷检测，进而能够实现边框整个长度区段的多表面缺陷检测，保障了产品品质；

(2) 在边框检测单元中，利用接料移栽机构配合过渡输送线，翻转机构再将待检测的边框提升至检测高度后，后续一组待检测的边框即可进入多面检测工位处，多面检测完成后，翻转机构在下降的过程中即可将检测完成的边框转移到接料移栽机构上，由接料移栽机构搬运至排废工位处，经过排废后再输出至后续工站，翻转机构下降至取料高度夹取下一组待检测边框再提升至检测高度进行多面检测，该过程省去了下一组待检测边框进入到多面检测工位的输入时间，大大提高了边框检测输出的效率；

(3) 在边框检测单元输出侧设置码垛输送线，利用码垛输送线上的挡料机构配合边框扣合机构，实现边框自动翻转后与下一根边框的自动扣合，在扣合后通过输送线实现扣合边框设定数量的缓存收集，待达到设定数量后，由码垛搬运机构夹取整排扣合边框在码垛工位处进行码垛，实现自动码垛操作；

(4) 在码垛工位处，设置了条带放置单元，其中包括隔离纸条的自动放置以及塑钢带的自动放置，实现了边框码垛设备的多元化功能，满足边框码垛的多功能需求；

(5) 在码垛工位的其中一个输入侧设置隔纸栈板输入工位，配置栈板拆垛供料机构与隔纸放置机构实现木栈板的自动供料以及隔离纸板的自动放置，然后自动输入至码垛工位进行边框堆垛的承载，在码垛完成后又自动输出下料，实现了边框自动上料、缺陷检测、排废、扣合、缓存成组、码垛、栈板隔纸供料与上料以及码垛堆的自动下料输出等一系列自动化操作，大大提高了生产效率。

附图说明

- [0019] 图1为本发明实施例的俯视结构示意图；
图2为本发明实施例上料输送线区段的结构示意图；
图3为本发明实施例中沿上料输送线两侧设置的挡停结构示意图；
图4为本发明实施例中第一挡料机构的局部结构示意图；
图5为本发明实施例中端部视觉检测模组与翻转机构结构示意图；
图6为本发明实施例中翻转机构的结构示意图；
图7为本发明实施例中过渡输送线区段的立体结构示意图；
图8为本发明实施例中过渡输送线区段的侧视结构示意图；
图9为本发明实施例中码垛输送线区段与码垛工位处的结构示意图；
图10为本发明实施例中码垛缓存工位区段的结构示意图；
图11为本发明实施例中边框扣合机构的结构示意图；
图12为本发明实施例中码垛搬运机构的结构示意图；
图13为本发明实施例中托钩模组的结构示意图；
图14为本发明实施例中料盘供料机构的结构示意图；
图15为本发明实施例中条带拉持机构的结构示意图；
图16为本发明实施例中码垛工位、放隔纸工位及下料工位处的结构示意图；
图17为本发明实施例中栈板移载机构的结构示意图；
图18为本发明实施例中隔纸搬运机构的结构示意图；
图19为本发明实施例中栈板拆垛供料机构与隔离纸板供料仓的结构示意图；
图中数字表示：
100-全自动边框检测码垛设备；
200-边框；
1-上料输送线；
2-码垛输送线,21-第二挡料机构,22-第二阻挡块,23-第四挡停模组,24-第五传感器,25-第六传感器；
3-视觉检测单元,31-第一归正机构,311-第二气缸,312-归正块,313-滑轨,32-第一挡料机构,321-第三挡停模组,322-第一传感器,323-第二传感器,324-挡料板,325-第一气缸,33-端部视觉检测模组,331-第二相机,332-第三相机,333-第四相机,334-第一支架,34-第一挡停模组,341-第三传感器,35-翻转机构,351-第一电机,352-第二支撑板,353-第二电机,354-第三支撑板,355-第一边框夹持组件,356-第三电机,357-从动齿轮,358-主动齿轮,359-齿条,36-第一相机,37-第二挡停模组,371-第三气缸,372-第一支撑板,373-第一阻挡块,374-第四传感器,38-过渡输送线,381-升降机构,39-剔废搬运机构,310-接料移载机构,3101-第四电机,3102-第二支架,3103-边框穴槽,320-排废输出线；
4-边框扣合机构,41-第五电机,42-第四支撑板,43-第二归正机构,44-第六电机,45-第二边框夹持组件；
5-码垛搬运机构,51-第一XZ移载模组,52-第一升降立柱,53-第五支架,54-托钩模组,541-第十二电机,542-第六支撑板,543-第六气缸,544-底托板；
6-栈板移载机构,61-第十电机,62-第三支架,63-第二输送模组,64-归正模组；

7-栈板拆垛供料机构,71-栈板料仓,72-第一输送模组,73-栈板拆垛机构,731-第四气缸,732-第五支撑板,733-第五气缸,734-支撑托板;

8-隔离纸板供料仓;

9-隔纸搬运机构,91-第二XZ移栽模组,92-第二升降立柱,93-第四支架,94-吸盘;110-下料输送机构;

11-条带放置单元,111-料盘供料机构,1111-第七电机,1112-第一支撑梁,1113-纸条供料模组,112-条带拉持机构,1121-第八电机,1122-支撑立柱,1123-第九电机,1124-第二支撑梁,1125-纸条端头夹持组件,1126-塑钢带端头夹持组件;

10-码垛工位;20-放隔纸工位;30-码垛缓存工位。

具体实施方式

[0020] 实施例一:

[0021] 请参照图1-图19,本实施例为一种全自动边框检测码垛设备100,其包括沿第一方向依次设置的上料输送线1、码垛输送线2、码垛工位10与下料工位、设置在上料输送线1上方的视觉检测单元3、设置在码垛输送线2两侧的边框扣合机构4、将码垛输送线2上缓存的设定数量边框整体搬运到码垛工位10处进行码垛的码垛搬运机构5、与码垛工位10沿第二方向并排设置的放隔纸工位20、在码垛工位10与放隔纸工位20之间移动的栈板移栽机构6、设置在放隔纸工位20旁侧的栈板拆垛供料机构7与隔离纸板供料仓8、从隔离纸板供料仓8中吸附隔离纸板放置到放隔纸工位20处的栈板上的隔纸搬运机构9以及设置在所述下料工位处的下料输送机构110。所述第一方向为上料输送线1的输送方向且与所述第二方向垂直。

[0022] 本实施例中,所述下料工位位于所述码垛工位10沿第一方向的下游侧,所述放隔纸工位20位于所述码垛工位10沿第二方向的一侧。在其他实施例中,所述放隔纸工位20也可以位于码垛工位10沿第一方向的下游侧,而所述下料工位位于码垛工位10沿第二方向的一侧。

[0023] 视觉检测单元3包括沿输送方向依次设置的第一归正工位、端部检测工位、多面检测工位以及排废输出工位,其中所述第一归正工位、所述端部检测工位、所述多面检测工位设置在上料输送线1的输送区段内,所述排废输出工位设置在上料输送线1的输送末端侧;所述第一归正工位处设置有第一归正机构31以及保障每次仅有一根边框输入到所述端部检测工位处的第一挡料机构32;所述端部检测工位处设置有端部视觉检测模组33以及保障边框在所述端部检测工位处位置稳定的第一挡停模组34;所述多面检测工位处设置有夹持边框两端进行翻转的翻转机构35、位于上料输送线1上方且图像获取范围覆盖边框整个长度区域的若干第一相机36以及对所述多面检测工位处的一组边框进行定位阻挡的第二挡停模组37;所述排废输出工位处设置有与上料输送线1对接的过渡输送线38以及位于过渡输送线38上方的剔废搬运机构39;视觉检测单元3还包括在所述多面检测工位与所述排废输出工位之间移动的接料移栽机构310。

[0024] 第一挡料机构32包括将上料输送线1上的边框阻挡在第一边框位的第三挡停模组321、检测第一边框位处是否有边框的第一传感器322、检测第二边框位处是否有边框的第二传感器323、位于所述第二边框位上方或位于所述第一边框位与所述第二边框位交界处

上方的挡料板324以及当第一传感器322与第二传感器323均感应到信号时驱动挡料板324向下运动的第一气缸325,所述第一边框位与所述第一归正工位重合或位于所述第一归正工位的上游,所述第二边框位与所述第一边框位相邻且位于所述第一边框位的上游侧。

[0025] 第一归正机构31包括位于上料输送线1两侧的一对第二气缸311以及受第二气缸311驱动垂直于上料输送线1运动的归正块312。若所述第一边框位与所述第一归正工位重合,则第一归正机构31在所述第一边框位处对边框进行归正,若所述第一边框位位于所述第一归正工位的上游,则第一归正机构31在所述第一边框位下游的第一归正工位处对边框4两端进行归正,且在第一归正工位处,配置挡停模组与检测边框是否到位的传感器。本实施例中,所述第一边框位与所述第一归正工位重合。

[0026] 上料输送线1持续输入边框,输入的边框首先被第一挡料机构32中的第三挡停模组321挡住,当第一传感器322检测到有边框信号、第二传感器323没有检测到边框信号时,挡料板324仍然保持高位;当第一传感器322和第二传感器323均检测到有边框信号时,则挡料板324下降至低位,将所述第二边框位处的边框挡住,保障每次只有一个边框被送入到所述端部检测工位处;当第一传感器322检测到有边框信号后,两个归正块312同时伸出,对边框200的两端进行位置归正,为后续边框端部的视觉检测提供位置精度基础。

[0027] 边框200归正后被送入到所述端部检测工位处,并通过第一挡停模组34挡住,所述端部检测工位处还设置有检测边框是否到位的第三传感器341。端部视觉检测模组33包括位于边框端部侧方的第二相机331、位于边框端部上方的第三相机332以及位于边框端部下方的第四相机333。通过三个方位的相机同时对边框200的端部外侧面与底板内侧面进行缺陷检测。

[0028] 所述多面检测工位处设置有若干边框承载位,第二挡停模组37包括第三气缸371、受第三气缸371驱动进行上下运动的第一支撑板372以及设置在第一支撑板372上的且对应于每个所述边框承载位分布的若干第一阻挡块373。每个所述边框承载位处设置有一个第四传感器374。边框在完成端部缺陷检测后,通过上料输送线1输送至所述多面检测工位处,当每一个所述边框承载位上的第四传感器374均检测到有边框时,第二挡停模组37上升,利用第一阻挡块373限制住每一个边框承载位上的边框位置,然后上料输送线1再向前传送设定距离,使得每一个边框仅靠第一阻挡块373实现一组设定数量的边框的位置归正,以便后续翻转机构35能够精准的将该组设定数量的边框整体夹持住进行翻转操作,配合第一相机36实现边框长度主要区段内的多面缺陷检测。

[0029] 翻转机构35包括两个第一子模块,相对设置在上料输送线1的两侧;所述第一子模块包括第一电机351、受第一电机351驱动垂直于上料输送线1运动的第二支撑板352、固定在第二支撑板352上的第二电机353、受第二电机353驱动进行上下运动的第三支撑板354、转动设置在第三支撑板354上的且与每一个所述边框承载位对应的若干第一边框夹持组件355以及固定在第三支撑板354上且驱动第一边框夹持组件355绕水平轴转动的第三电机356。

[0030] 本实施例中,第一边框夹持组件355通过水平转轴转动设置第三支撑板354上,所述水平转轴上设置有从动齿轮357,第三电机356的旋转端设置有主动齿轮358,第三支撑板354上水平滑动设置有沿上料输送线1输送方向延伸的齿条359,从动齿轮357、主动齿轮358均与齿条359相互啮合。通过第三电机356带动主动齿轮358旋转,进而带动齿条359水平滑

动,进一步带动从动齿轮357转动,使得第一边框夹持组件355能够夹持住边框两端进行多角度的翻转运动。

[0031] 在其他实施例中,第一边框夹持组件355也可以通过水平转轴转动设置在第三支撑板354上,在水平转轴上设置同步带轮,通过同步带与第三电机356的旋转端连接在一起,实现旋转传动。

[0032] 为了提高本实施例设备的通用性,适用于多种不同长度规格边框的视觉检测与码垛,端部视觉检测模组33中的所有相机设置在一个第一支架334上,第一支架334与第二支撑板352连接在一起,端部视觉检测模组33在第一电机351的驱动下,与第一边框夹持组件355一起同步进行水平移动,一方面根据边框长度规格实现位置的自动调整,另一方面在初始位置与工作位置之间进行位置切换。

[0033] 同时,第一归正机构31整体滑动设置在一个滑轨313上,在调整好位置后通过锁紧件锁紧固定。当边框长度规格发生变化时,第一归正机构31的位置也能够灵活调节。

[0034] 常规情况下,翻转机构35将上料输送线1上的一组边框夹取提升至检测高度位置,待检测完成后,还需要放回到上料输送线1上,然后由上料输送线1输送出去,同时下一组边框再逐步进入所述多面检测工位处,一组边框要全部进入所述多面检测工位区域,则上料输送线1需要间隔设定时长等步距移动多次,非常耗时,然后才能进行下一组边框的检测。但若按照上述常规的设置,则上一组边框的检测与下一组边框的检测之间会等待较长时间,造成效率较低。

[0035] 为了省去下一组边框逐步进入所述多面检测工位处的耗时,本实施例设置了过渡输送线38和接料移栽机构310。接料移栽机构310主要用于在所述多面检测工位处承接翻转机构35上的一组边框,然后移动至所述排废输出工位处,待剔废搬运机构39排废后,再将边框转移到过渡输送线38上,由过渡输送线38将合格的边框输送至码垛输送线2上。

[0036] 接料移栽机构310包括第四电机3101、受第四电机3101驱动在所述多面检测工位与所述排废输出工位之间移动的第二支架3102以及设置在第二支架3102上的且若干边框穴槽3103。第二支架3102在所述多面检测工位处的高度高于上料输送线1的高度,使得第二支架3102在所述多面检测工位处承接边框时,同时下一组边框可以通过上料输送线1输送到所述多面检测工位区域,待第二支架3102承接边框移动至所述排废输出工位处后,翻转机构35能够下降至上料输送线1高度位置,夹持下一组边框上抬至检测高度进行多面缺陷检测,省去了下一组边框输入的等待时间,提高了生产节拍。

[0037] 为了实现边框在接料移栽机构310与过渡输送线38之间的转移,本实施例中,过渡输送线38设置在一个升降机构381上,当接料移栽机构310承载边框移动至所述排废输出工位处后,升降机构381驱动过渡输送线38上升托起接料移栽机构310上的边框,然后接料移栽机构310移动至所述多面检测工位处,过渡输送线38再下降至输出高度位置,将边框输出。在其他实施例中,也可以在接料移栽机构310上配置升降机构,如将第二支架3102设置在该升降机构上,则通过第二支架3102下降,也能够将边框转移到过渡输送线38上,待过渡输送线38将边框送走后,第二支架3102再上升至高位,再水平移动至所述多面检测工位处即可。为了提高生产节拍,优选将升降机构配置在过渡输送线38上,当过渡输送线38上升托起边框后,接料移栽机构310就可以水平移栽至所述多面检测工位处,进行下一组边框的接料,无需等待过渡输送线38执行完边框输出任务。

[0038] 过渡输送线38输出侧的上方空间设置有排废输出线320,剔废搬运机构39配置有水平移载和上下移载功能、以及边框夹持功能,在所述排废输出工位处,将第二支架3102上的不合格边框夹取出来,然后放置到排废输送线320上,实现剔废操作。

[0039] 沿码垛输送线2输送方向依次设置有第二归正工位、边框扣合工位以及码垛缓存工位30,边框扣合机构4对应于所述第二归正工位与所述边框扣合工位设置;码垛搬运机构5的移载范围覆盖所述码垛缓存工位30与所述码垛工位10。所述第二归正工位与所述边框扣合工位均配置有挡停模组与检测边框有无的传感器。

[0040] 所述第二归正工位处或输入侧上游设置有保障每次仅有一根边框输入到所述边框扣合工位处的第二挡料机构21,第二挡料机构21与第一挡料机构32结构相同,保障边框能够无干扰的进行扣合。所述码垛缓存工位30的输出侧设置有挡住最前端边框的第二阻挡块22、输入侧设置有第四挡停模组23,所述码垛缓存工位30上设置有检测第二阻挡块22处有无边框的第五传感器24以及检测第四挡停模组23处有无边框的第六传感器25。

[0041] 一组边框通过过渡输送线38输送到码垛输送线2上后,通过第二挡料机构21控制单根边框依次进入到所述第二归正工位处,通过边框扣合机构4对其进行归正,然后移动至边框扣合工位处,边框扣合机构4夹取边框抬至高位,然后翻转180°保持住,待下一根边框达到所述边框扣合工位处后,将其放下扣合,扣合在一起的边框再被输送至所述码垛缓存工位30上,待所述码垛缓存工位30上缓存设定数量的扣合边框后,码垛搬运机构5将其整体搬走进行码垛。

[0042] 边框扣合机构4包括两个第二子模块,所述两个第二子模块分别设置在码垛输送线2的相对两侧。所述第二子模块包括第五电机41、受第五电机41驱动进行上下运动的第四支撑板42、固定在第四支撑板42上的第六电机44以及受第六电机44驱动绕水平轴旋转的第二边框夹持组件45。所述第二归正工位处设置有第二归正机构43,第二归正机构43可以独立设置在所述第二归正工位处,也可以设置在第四支撑板42上。本实施例中,第二归正机构43设置在第四支撑板42上,当边框长度规格发生变化时,调节所述两个第二子模块之间的间距即可,在调节所述第二子模块的位置时即可完成第二边框夹持组件45与第二归正机构43的位置,以适用于各种不同长度规格的边框。

[0043] 码垛搬运机构5包括第一XZ移载模组51、设置在第一XZ移载模组51活动末端的第一升降立柱52、固定在第一升降立柱52末端的第五支架53以及固定在第五支架53Y方向相对两端的托钩模组54,通过两组托钩模组54托住一层边框的两端,实现整层边框的拾取。托钩模组54包括固定在第五支架53上的第十二电机541、受第十二电机541驱动沿Y方向移动的第六支撑板542、固定在第六支撑板542上的第六气缸543以及受第六气缸543驱动沿Y方向移动的底托板544。通过第十二电机541驱动第六支撑板542运动,可以适用于各种不同长度规格的边框搬运。

[0044] 为了防止上下相邻两层的边框在搬运过程中发生摩擦而出现划痕,在码垛时,要求在上下相邻两层边框之间的多处位置放置隔离纸条,本实施例要求在边框的两端以及中间各放置一张隔离纸条,因此,上下两层边框之间需要有三处共放置三张隔离纸条。另外,为了保障码垛后的边框不易松脱倒塌,在码垛时,要求将最底层边框与第一设定层之间边框打上塑钢带,形成一个捆扎单元,然后将第二设定层边框与最上层边框之间打上塑钢带,形成另一个捆扎单元,每个捆扎单元在两处位置有塑钢带,在扎紧塑钢带时,可由人工手持

焊接工具将塑钢带的接头处焊接在一起,完成捆扎;第一捆扎单元与第二捆扎单元中具有重叠的边框层,进而使得整个边框码垛堆构成一个捆扎整体,不易发生倾倒或松脱现象。

[0045] 为了实现上述隔离纸条和塑钢带的自动放置,本实施例在码垛工位10处设置有条带放置单元11。条带放置单元11包括位于码垛工位10沿所述第一方向相对两侧的料盘供料机构111与条带拉持机构112。料盘供料机构111位于条带拉持机构112沿第一方向的下游侧。

[0046] 料盘供料机构111包括第七电机1111、受第七电机1111驱动进行上下运动的第一支撑梁1112、位置能够调节的设置在第一支撑梁1112上的若干纸条供料模组1113以及若干塑钢带供料模组(图中未标识)。纸条供料模组1113可根据隔离纸条的放置位置提前调节好在第一支撑梁1112上的位置,卷盘状的隔离纸条装载在纸条供料模组1113上,在条带拉持机构112的拉力作用下,将纸条端头拉出,从栈板的一侧拉持到栈板的另一项对侧,然后下降放置到每层边框上,再通过纸条供料模组1113上的剪刀裁断,完成隔离纸条的自动放置。塑钢带的放置原理与隔离纸条的放置原理相同。纸条供料模组1113与所述塑钢带供料模组的结构可采用现有技术中的卷带供料裁切机构,配置有料卷放料支撑盘、料带输出端口以及料带裁断机构。

[0047] 条带拉持机构112包括第八电机1121、受第八电机1121驱动平行于所述第一方向运动的支撑立柱1122、固定在支撑立柱1122上的第九电机1123、受第九电机1123驱动进行上下运动的第二支撑梁1124、位置能够调节的设置在第二支撑梁1124上的若干纸条端头夹持组件1125以及若干塑钢带端头夹持组件1126;纸条端头夹持组件1125与纸条供料模组1113位置对应,塑钢带端头夹持组件1126与所述塑钢带供料模组位置对应。

[0048] 栈板移载机构6、栈板拆垛供料机构7、隔离纸板供料仓8以及隔纸搬运机构9主要实现栈板自动供料以及隔纸板的自动放置。

[0049] 栈板拆垛供料机构7包括栈板料仓71、位于栈板料仓71底部的第一输送模组72以及位于栈板料仓71底部两侧的栈板拆垛机构73。栈板拆垛机构73类似于料盘粉料机构,其包括第四气缸731、受第四气缸731驱动进行上下运动的第五支撑板732、固定在第五支撑板732上的第五气缸733以及受第五气缸733驱动伸入到栈板料仓71内将底部第二层栈板向上托起的支撑托板734。

[0050] 堆叠状的栈板通过叉车一起放置到栈板料仓71内,通过栈板拆垛机构73将最底层的栈板拆分出来,然后通过第一输送模组72输出,栈板移载机构6则在放隔纸工位20处承接输出的栈板并移动到放隔纸工位20处等待隔纸板的放置。

[0051] 栈板移载机构6包括第十电机61、受第十电机61驱动在放隔纸工位20与码垛工位10之间移动的第三支架62、固定在第三支架62上的且平行于所述第一方向输送物料的第二输送模组63以及对第二输送模组63上的栈板四周进行位置归正的若干归正模组64。

[0052] 为了节省设备用地,隔离纸板供料仓8呈竖立状态设置。本实施例中,隔离纸板供料仓8呈竖立状态设置在栈板拆垛供料机构7的输出侧,竖立状的若干隔离纸板放置在隔离纸板供料仓8内,隔离纸板供料仓8的出料口面朝放隔纸工位20侧,隔纸搬运机构9从隔离纸板供料仓8内取出竖立状的隔离纸板然后翻转90°至水平状态后放置于栈板上,在归正模组64的归正作用下,保障隔离纸板与栈板四周平齐。隔离纸板供料仓8的出料口两侧设置有毛刷(图中未标识),通过毛刷一方面阻挡住隔离纸板,另一方面将叠设的隔离纸板刷开,防止

两张隔离纸板连在一起。

[0053] 隔纸搬运机构9包括第二XZ移载模组91、设置在第二XZ移载模组91活动末端的第二升降立柱92、固定在第二升降立柱92上的第十一电机(图中未标识)、受第十一电机驱动绕Y轴旋转的第四支架93以及设置在第四支架93上的若干吸盘94。

[0054] 栈板移载机构6承载栈板和隔离纸板从放隔纸工位20移动到码垛工位10处,码垛搬运机构5将边框一层一层的码垛在栈板上,待码垛至设定高度后,通过第二输送模组63输出,同时下料输送机构110承接码垛好的边框码垛堆,然后通知叉车前来取走,完成边框的自动码垛输出。

[0055] 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。

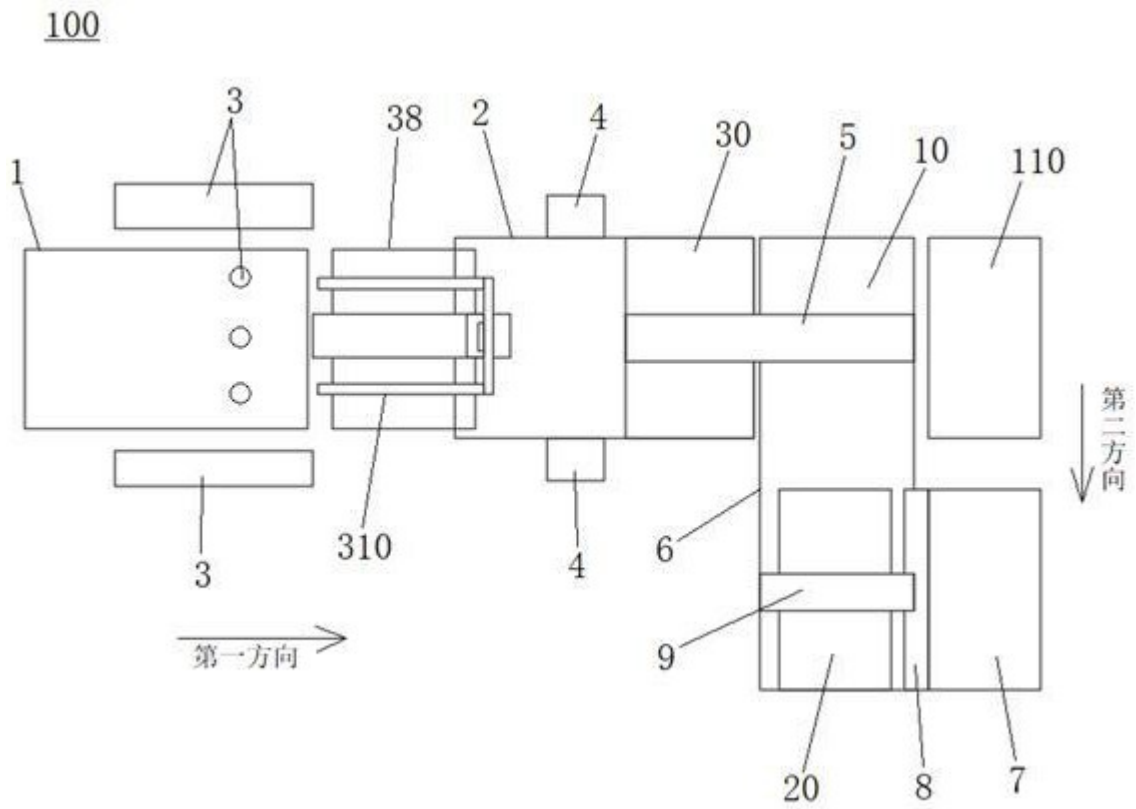


图 1

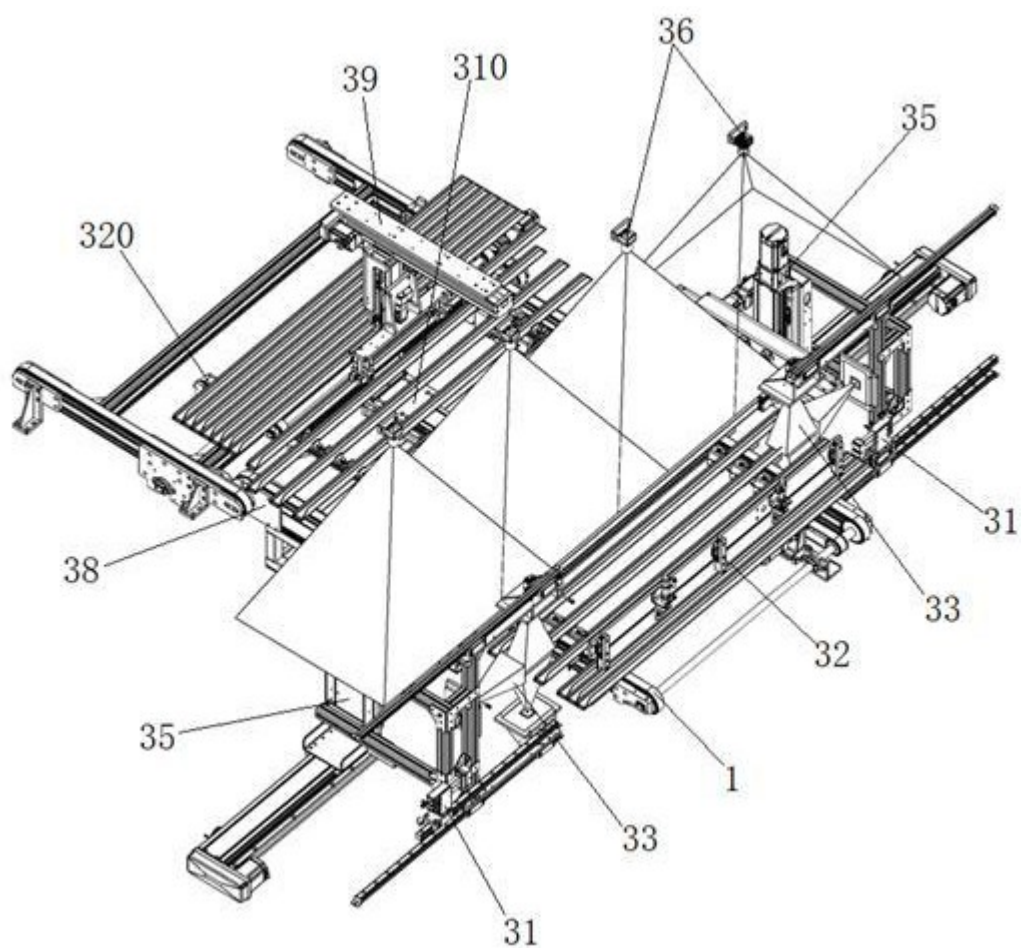


图 2

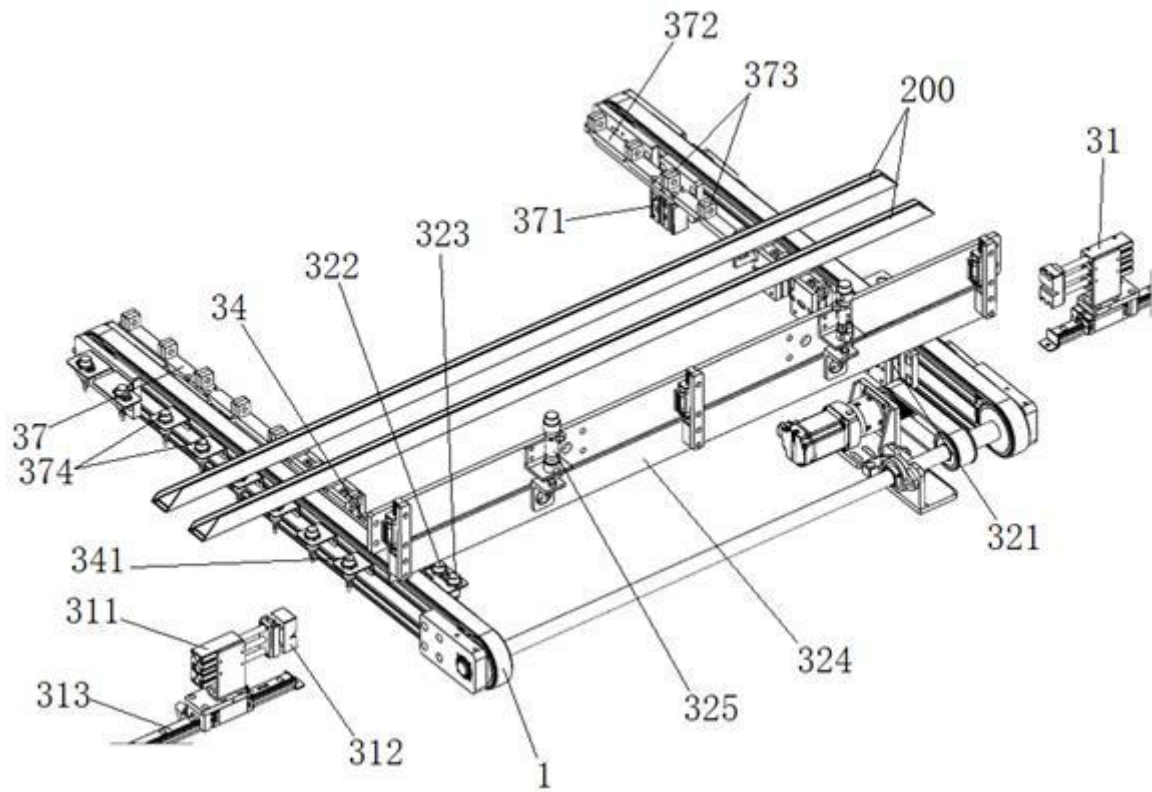


图 3

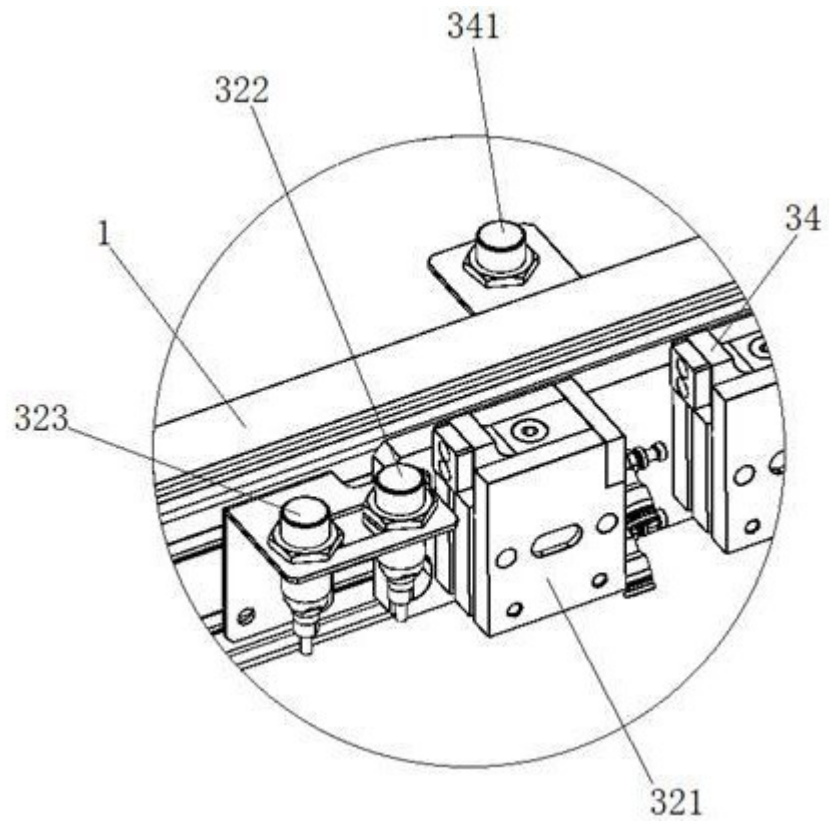


图 4

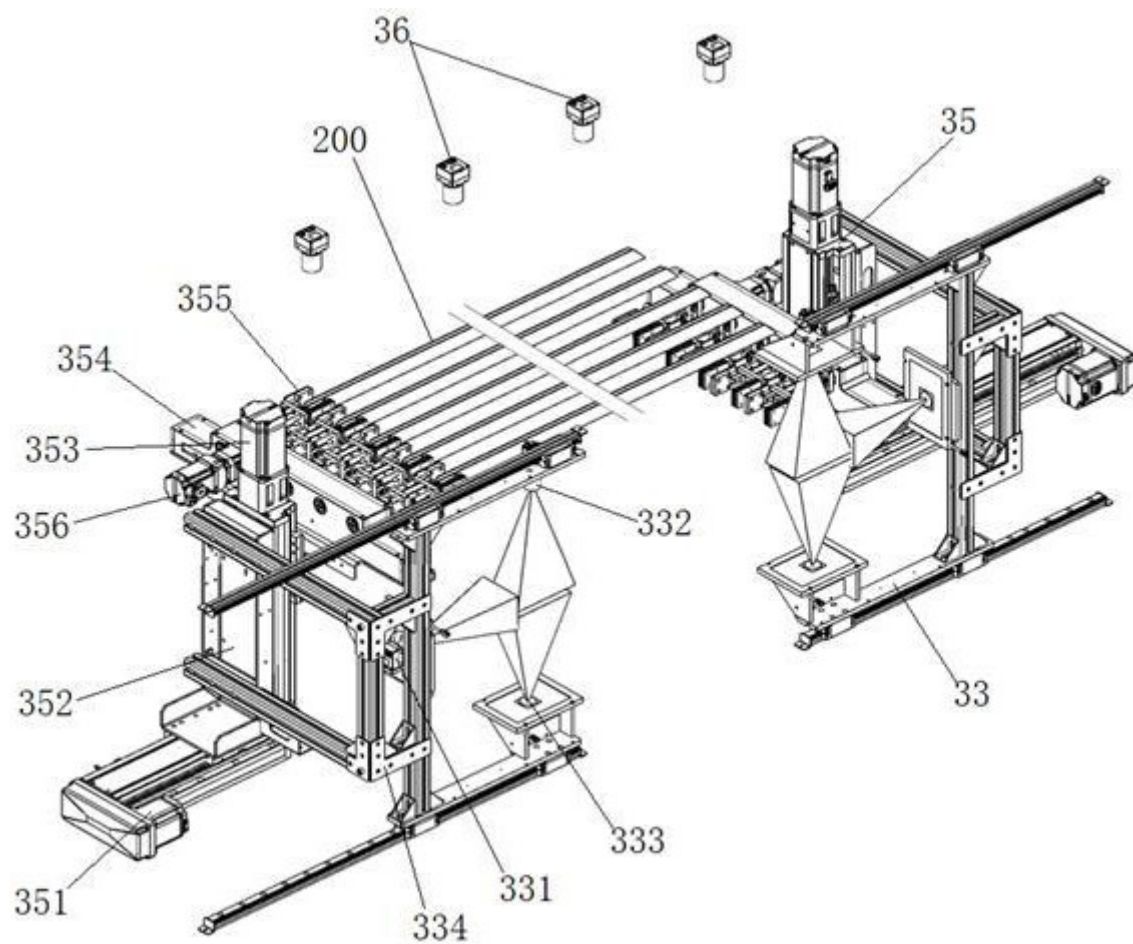


图 5

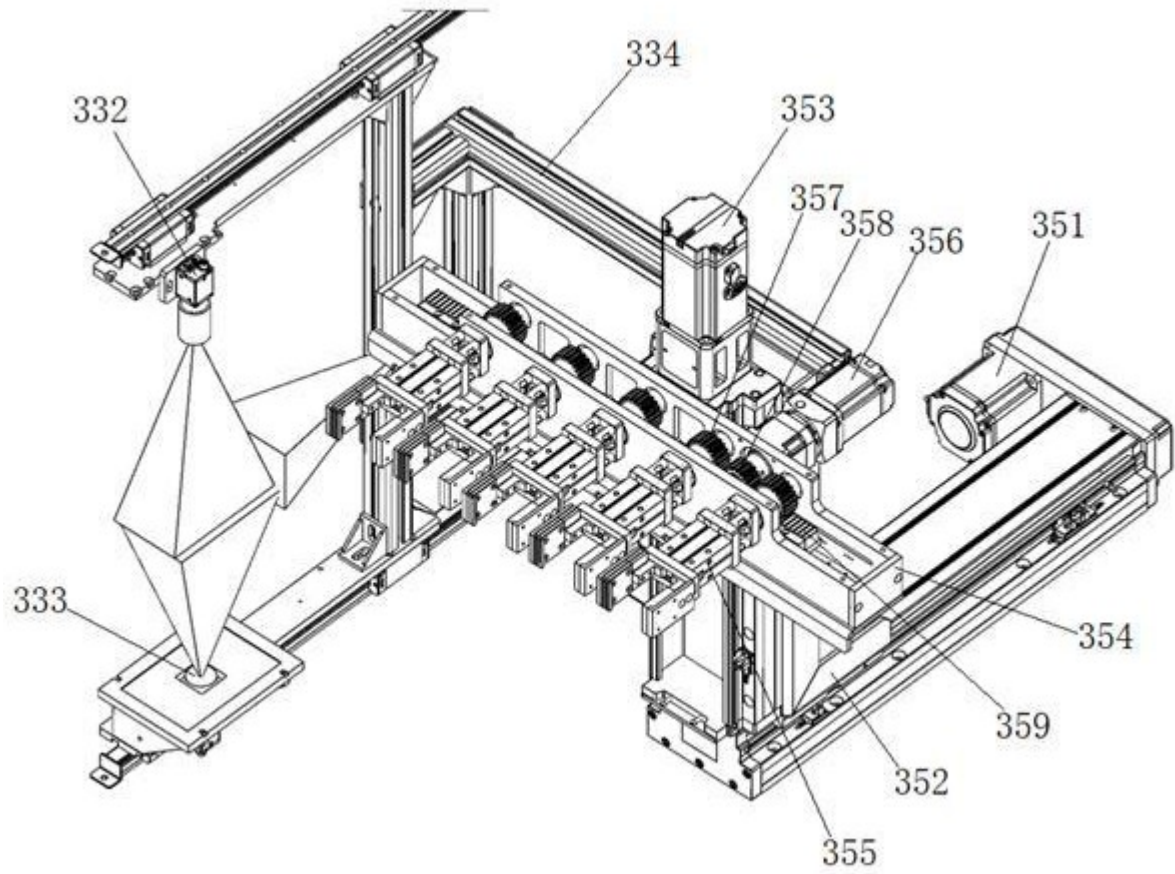


图 6

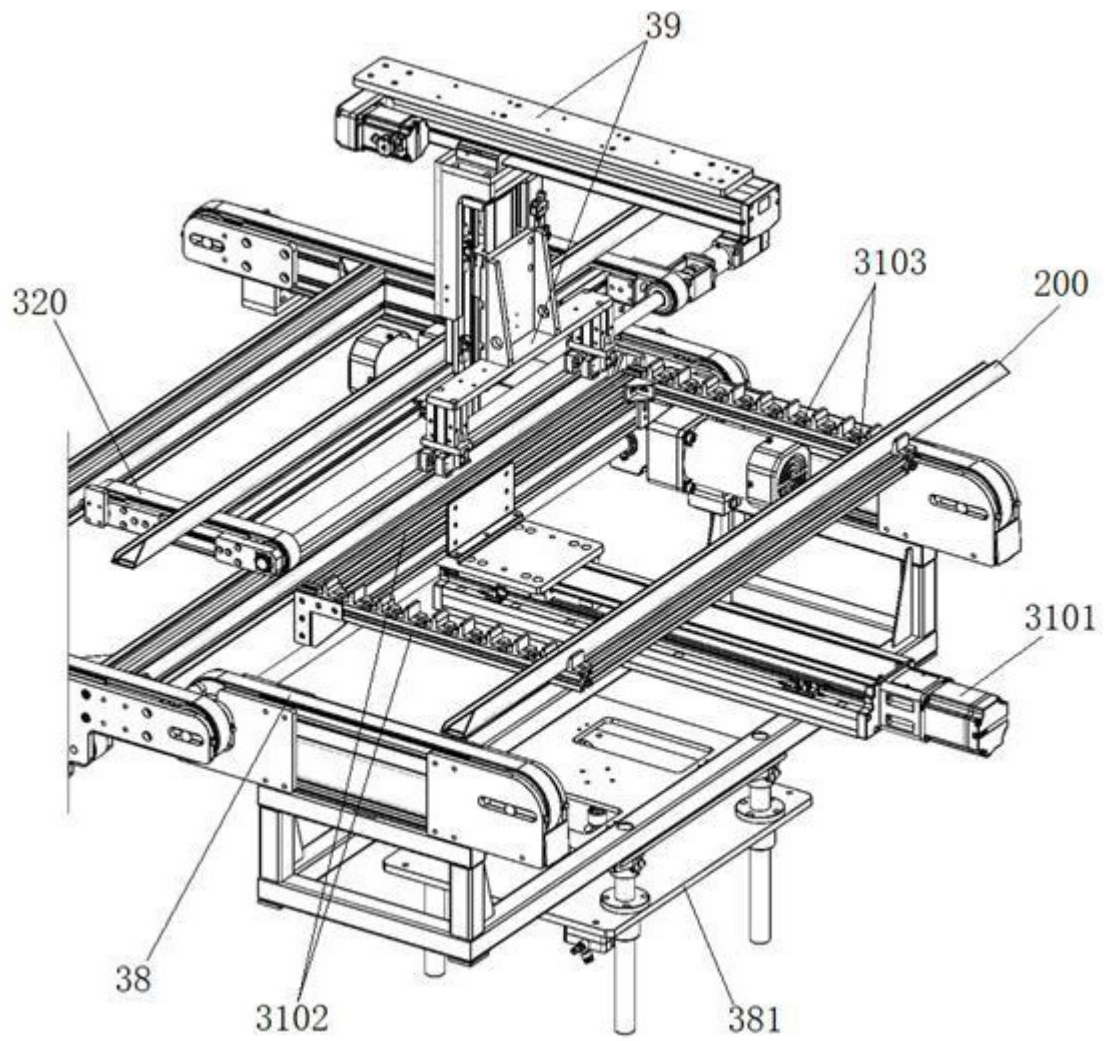


图 7

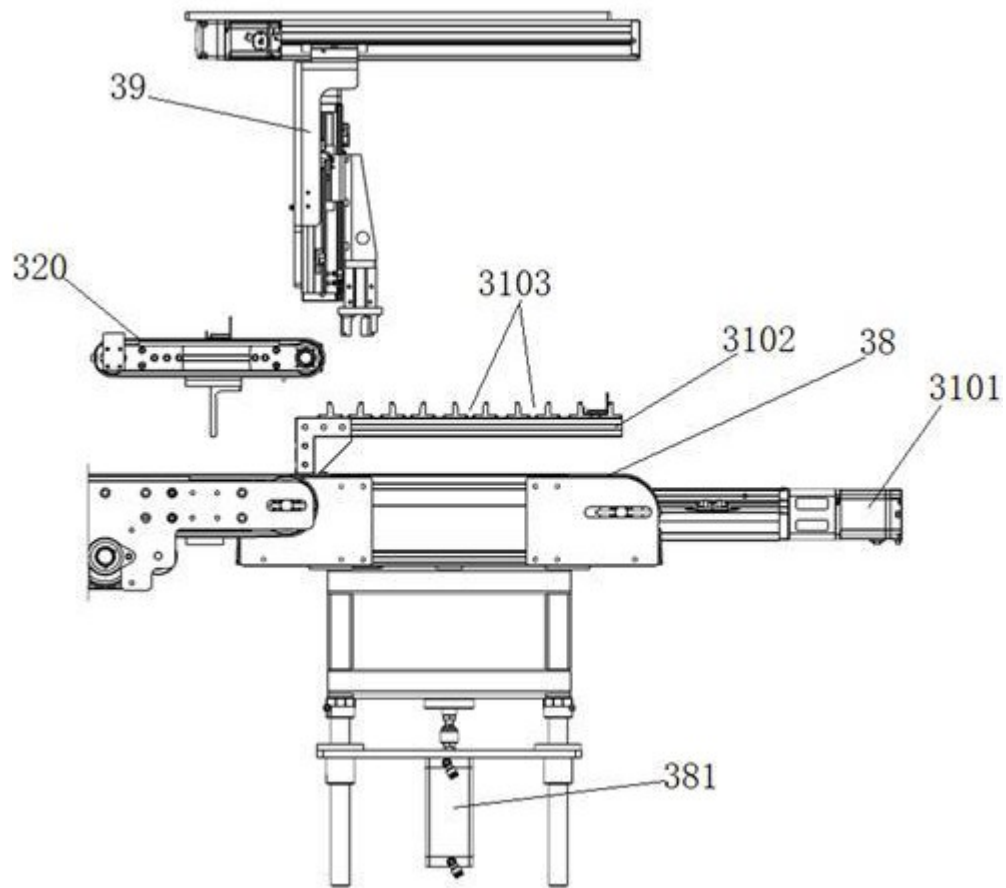


图 8

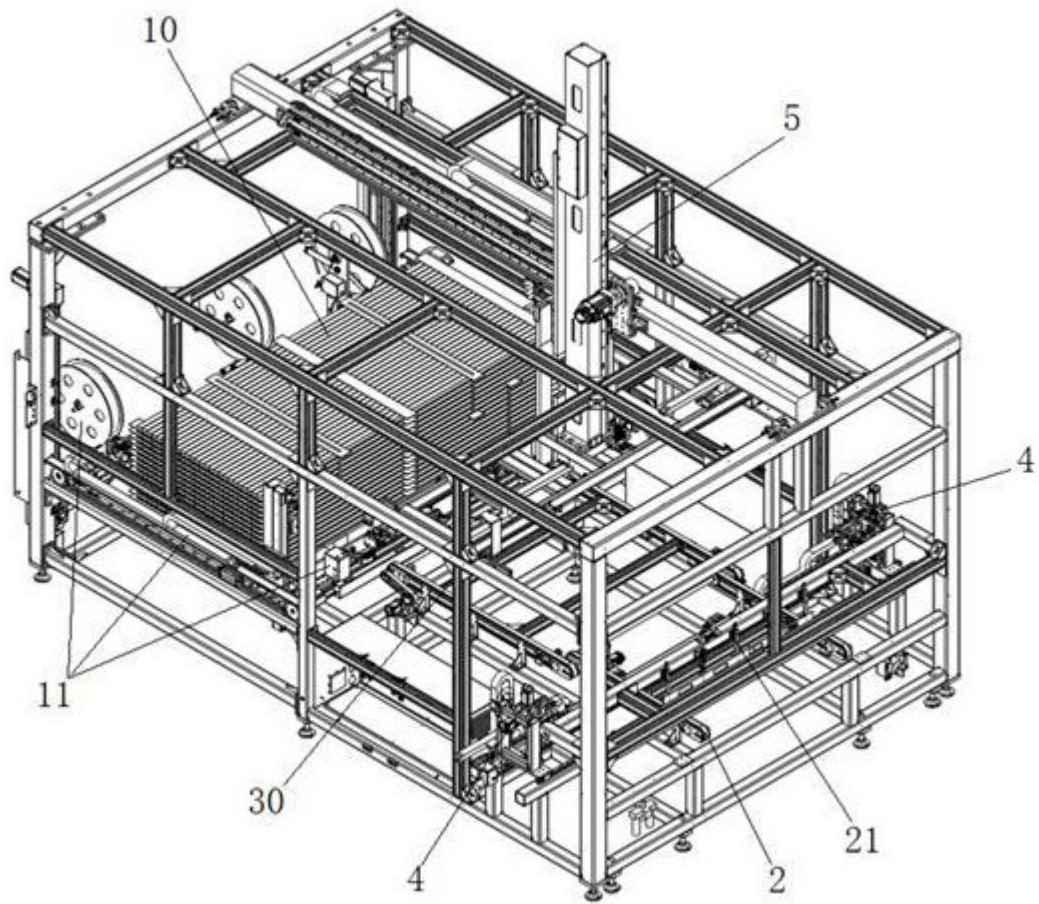


图 9

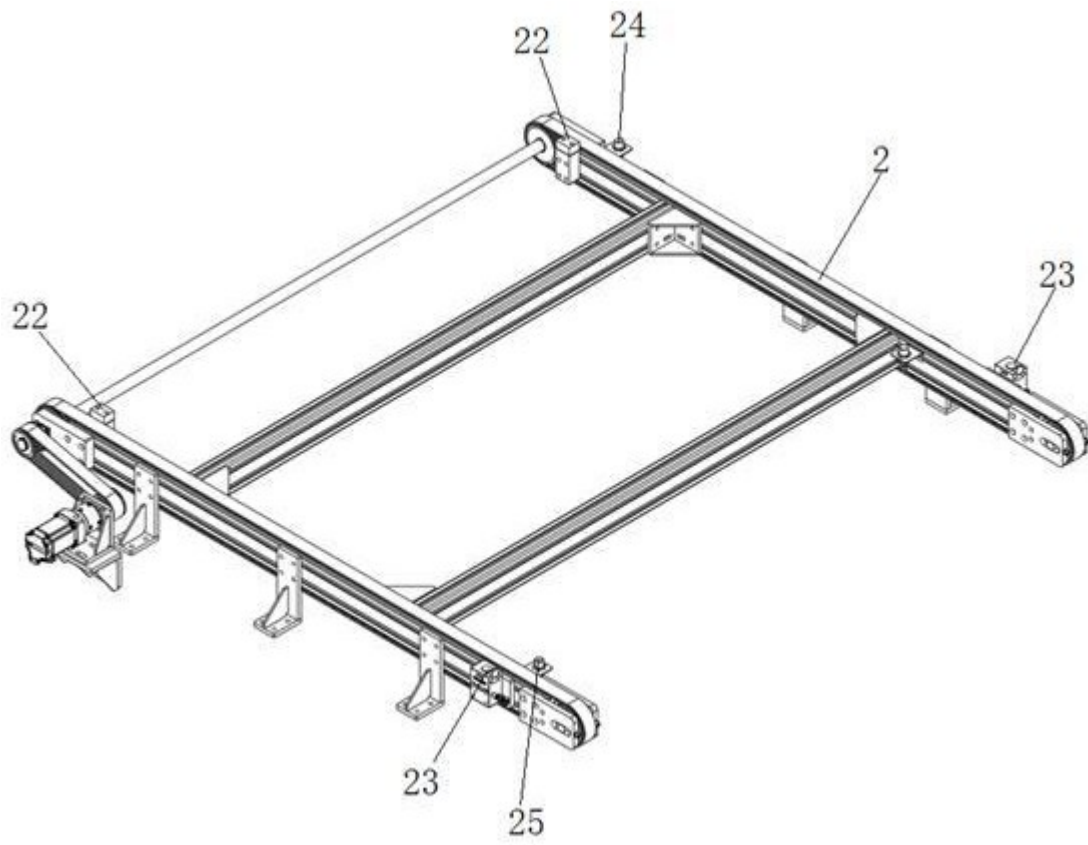


图 10

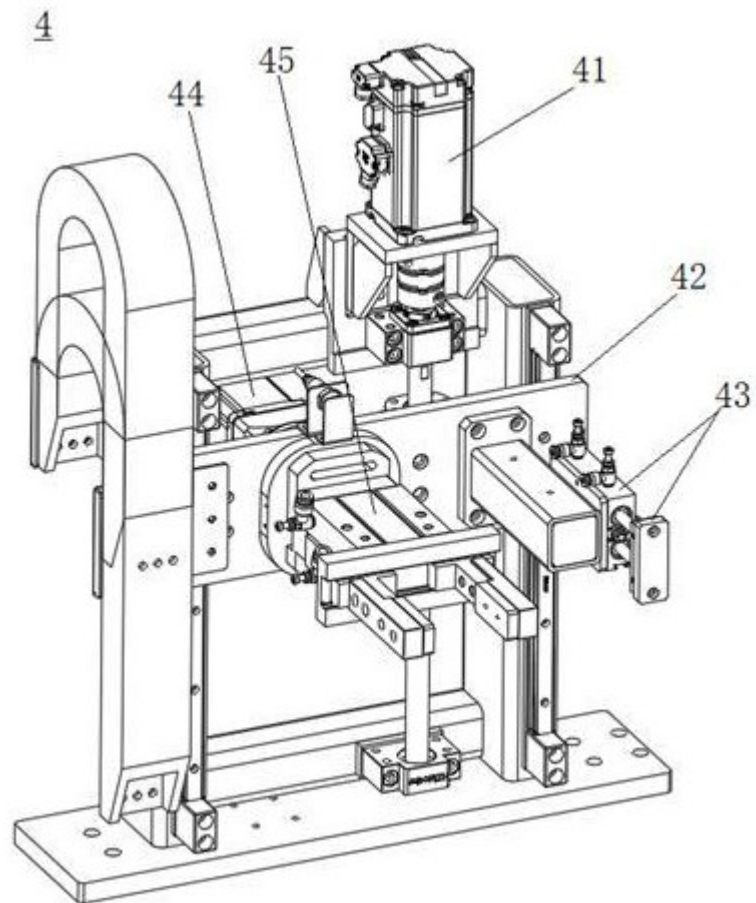


图 11

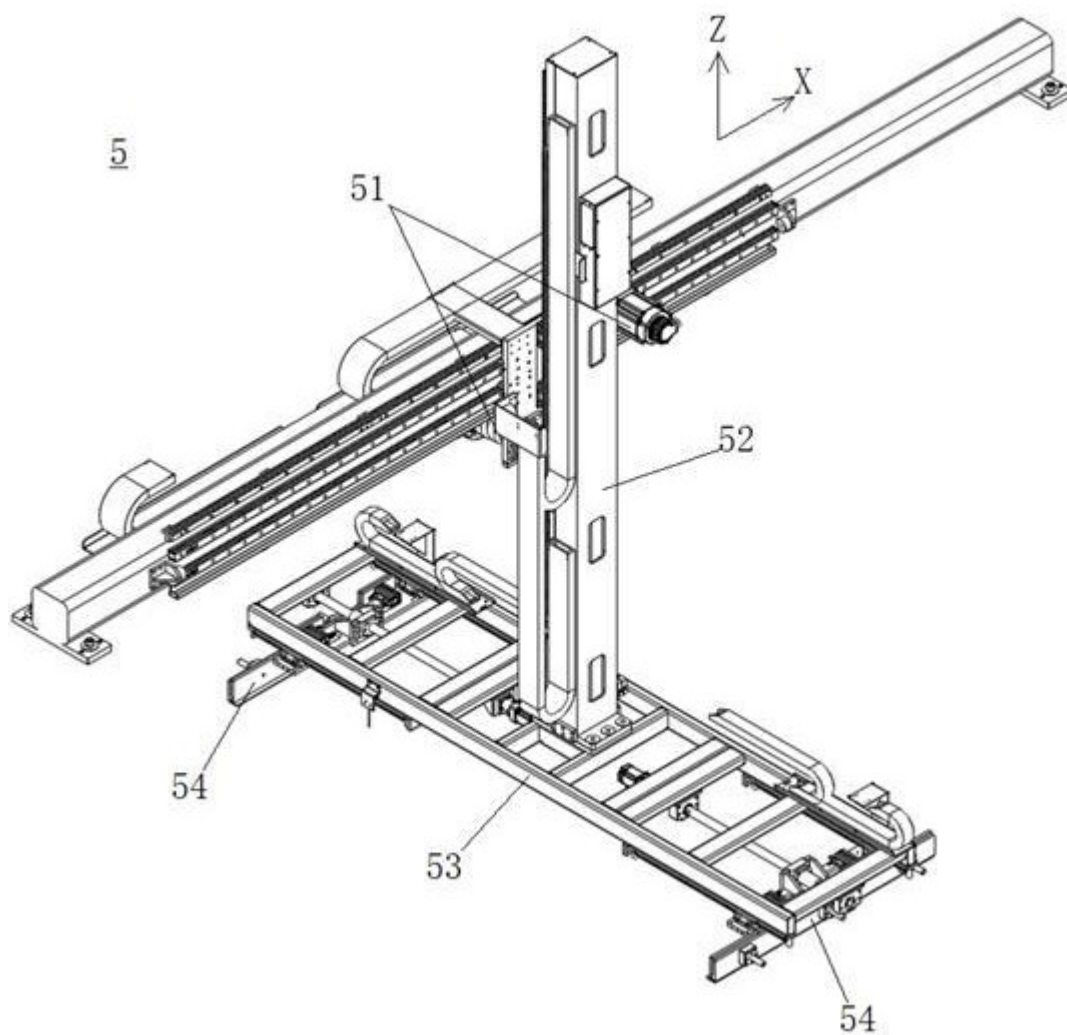


图 12

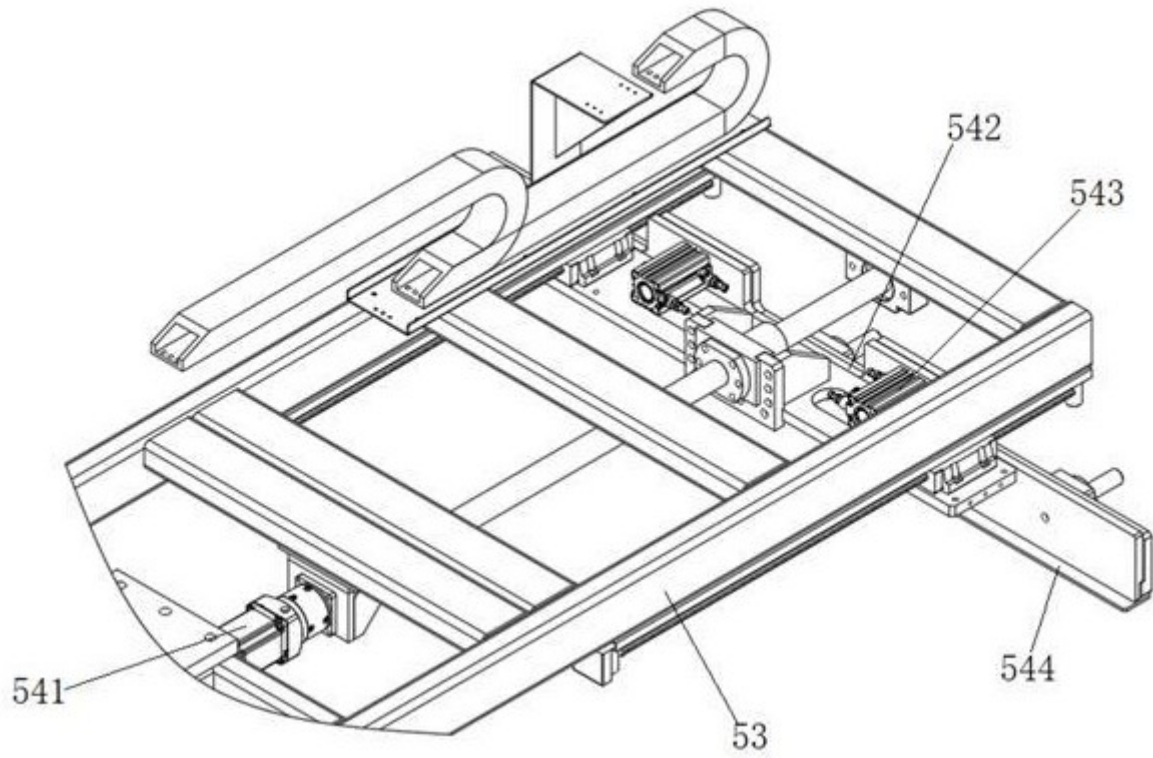


图 13

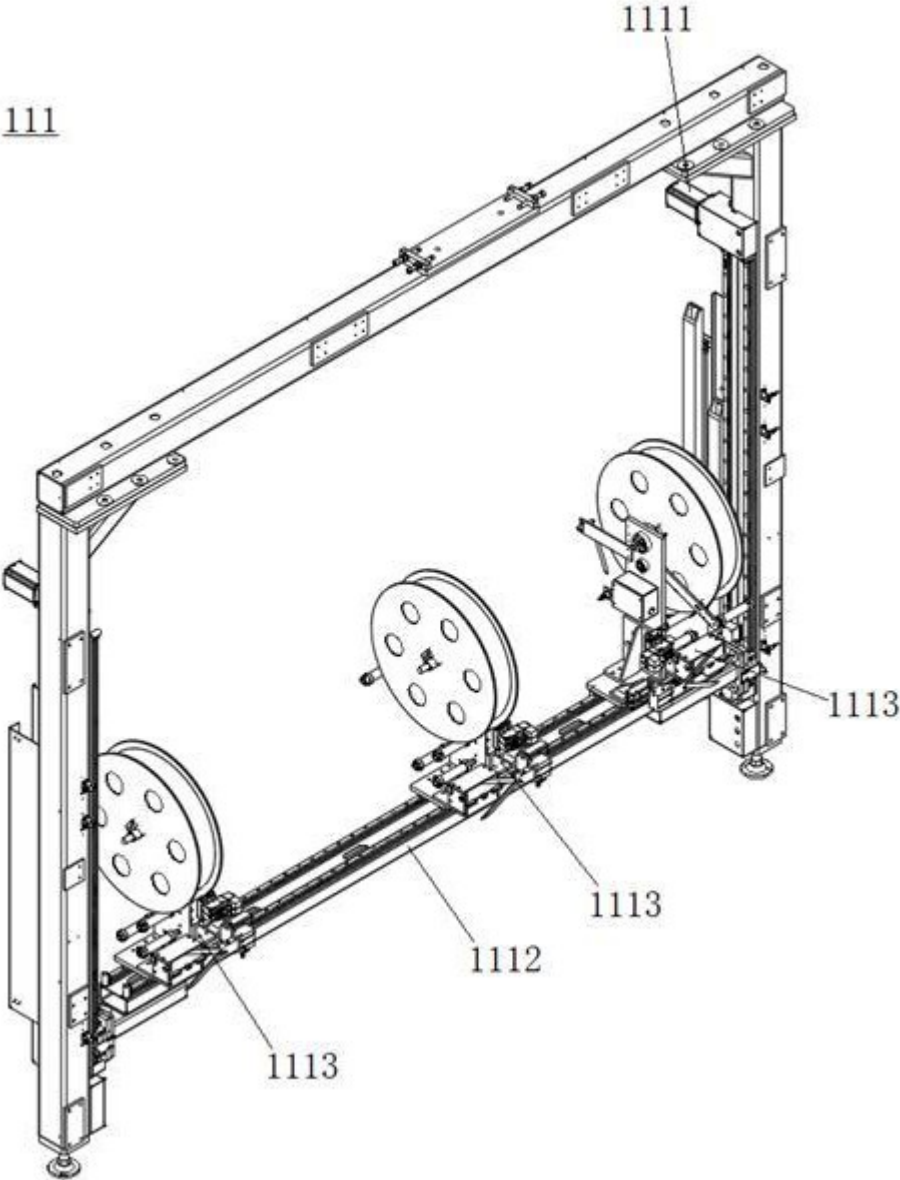


图 14

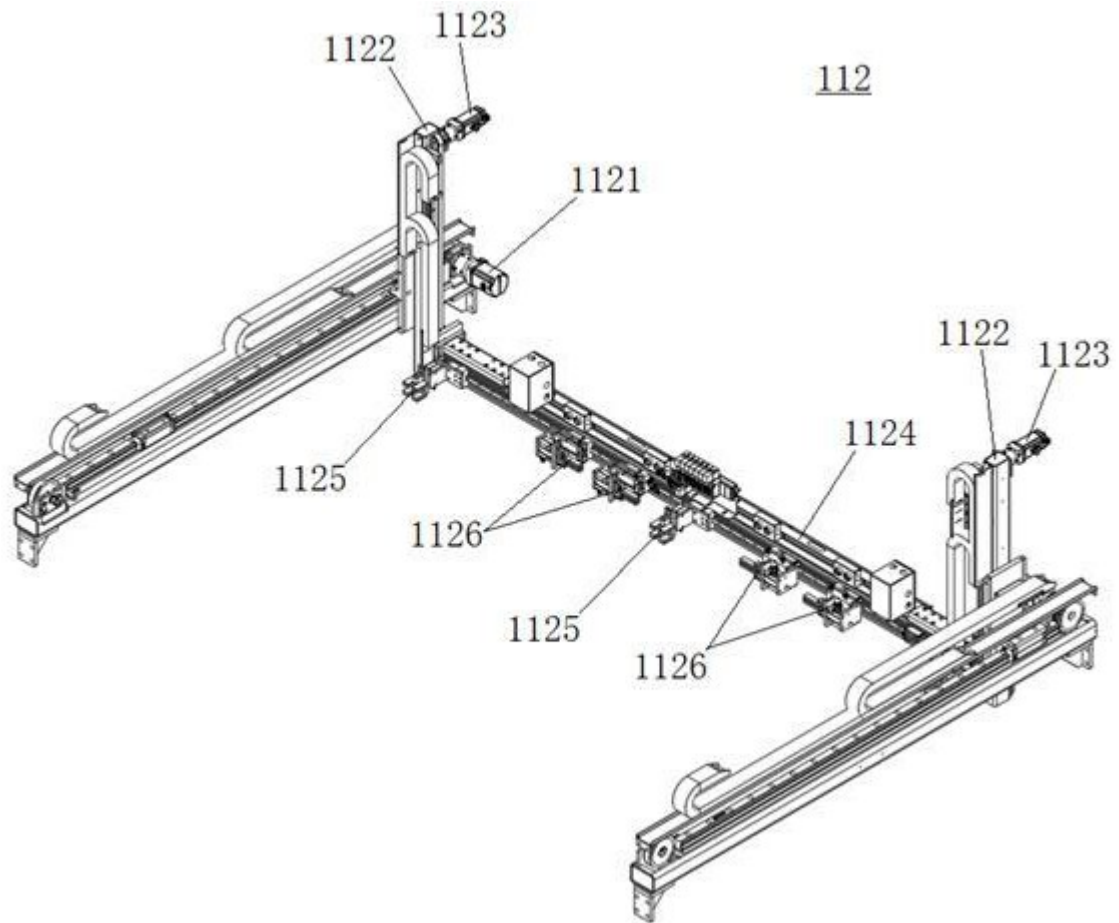


图 15

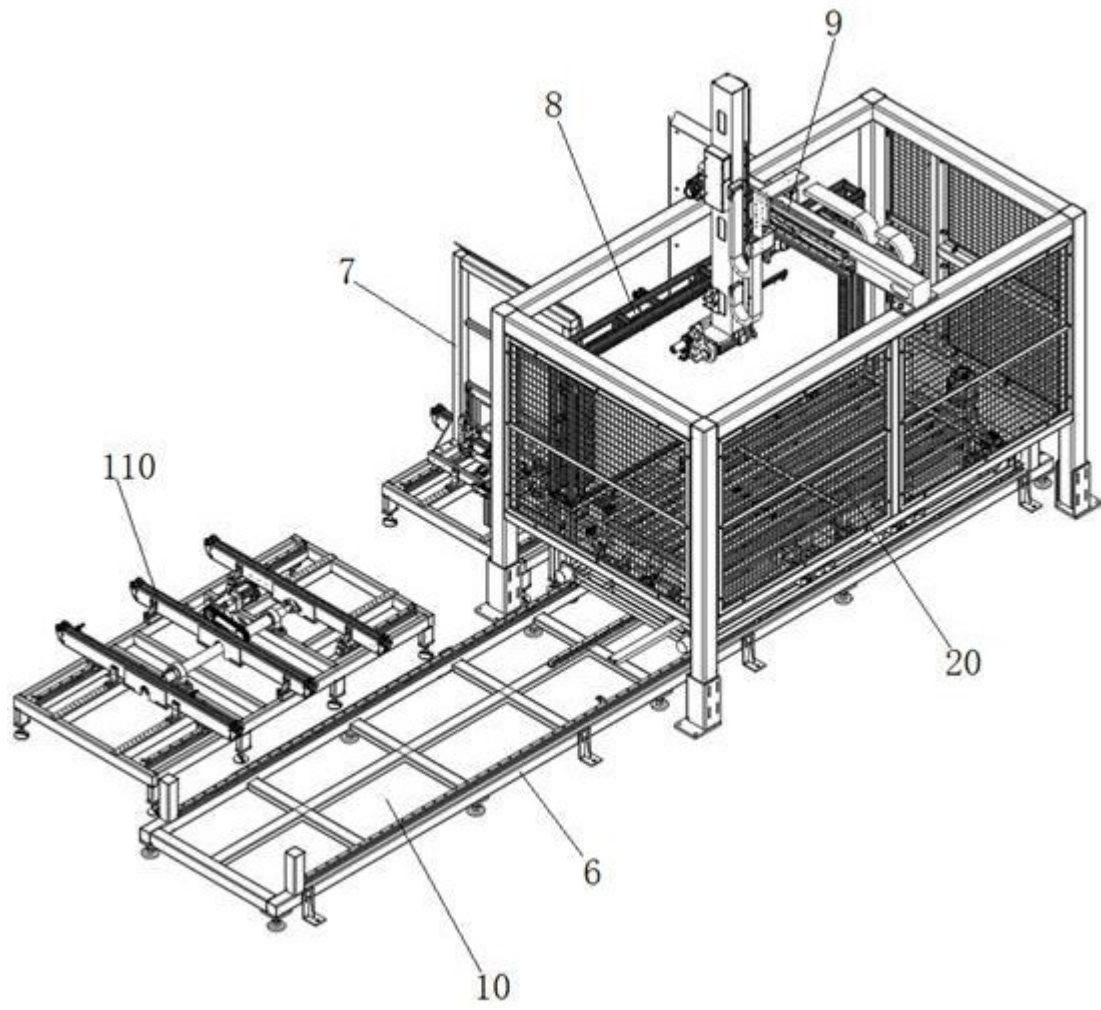


图 16

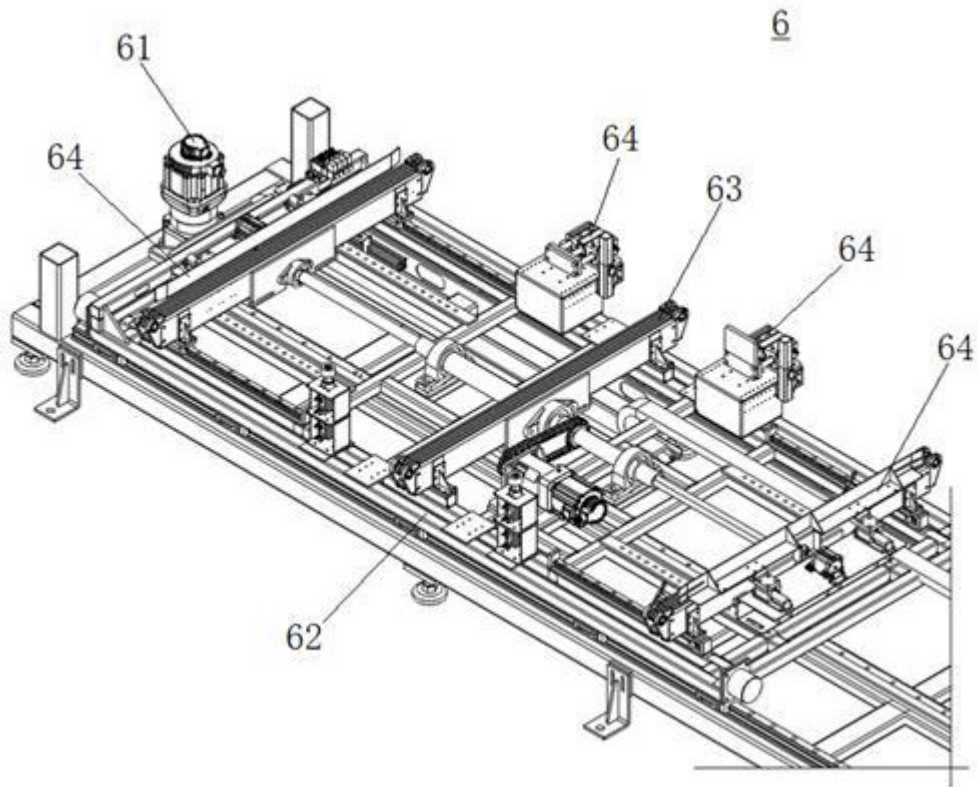


图 17

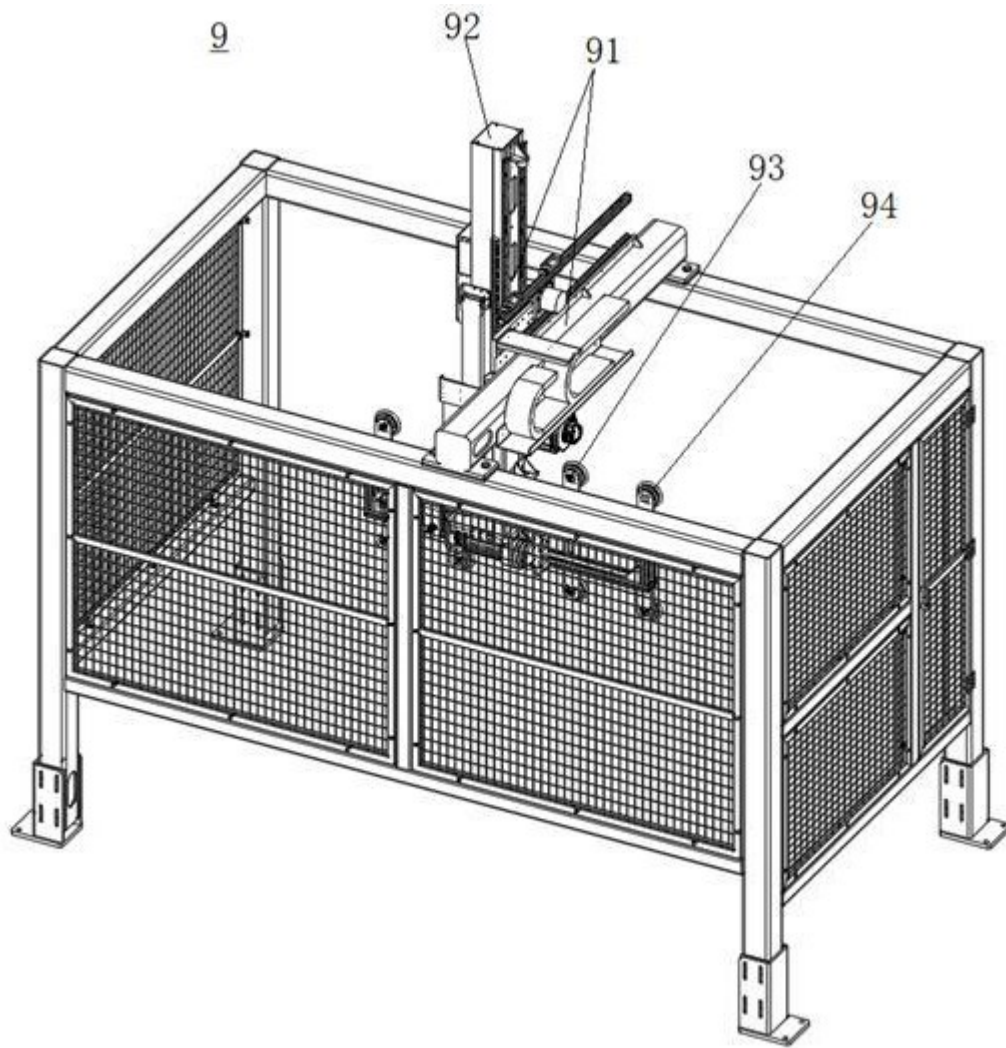


图 18

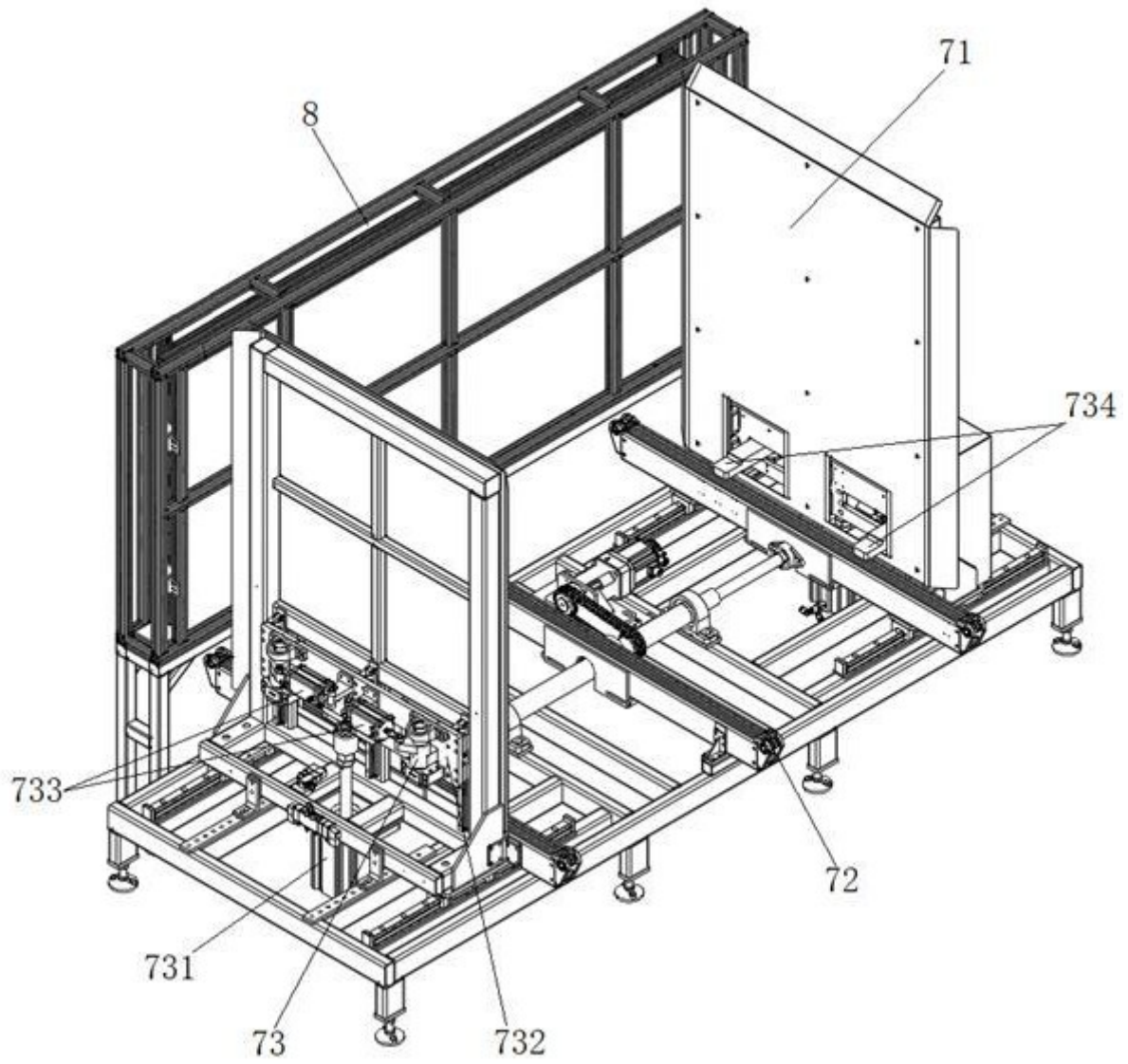


图 19