



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116573436 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 11

(21) 申请号 202310578163.7

(22) 申请日 2023.05.22

(71) 申请人 知行机器人科技(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市太仓市科教新城健雄路20号11栋12层

(72) 发明人 白国超 陈如仲 赵军科 王盟

(74) 专利代理机构 苏州今迈知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32524

专利代理师 沈月玲

(51) Int. Cl.

B65G 67/04 (2006.01)

B07C 5/38 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

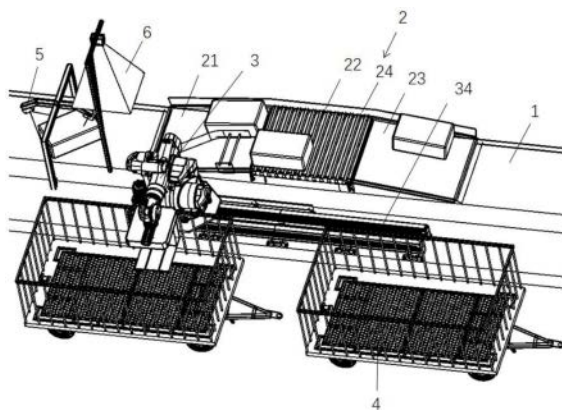
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种机场行李箱自动分拣装车装置及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种机场行李箱自动分拣装车装置及系统,属于行李箱搬运技术领域,其包括提升输送线以及将行李箱从提升输送线码垛到行李车内的装车机器人;提升输送线包括提升皮带线和顶升移栽皮带线,顶升移栽皮带线横移行李箱以让其脱离提升输送线;装车机器人包括承托行李箱的末端执行器以及移动末端执行器的机械臂;所述末端执行器包括托板、能够推动行李箱脱离托板的推板和驱动推板沿托板移动的第一动力组件。本技术方案适配行李规格范围大,分拣码垛行李快速高效,对行李损伤小。



1. 一种机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,包括提升输送线、将行李箱从提升输送线码垛到行李车内的装车机器人以及识别行李箱标签和尺寸的检测结构;

所述提升输送线包括提升皮带线以及连接提升皮带线的顶升移栽皮带线,顶升移栽皮带线横移行李箱以让其脱离提升输送线;

所述装车机器人包括承托行李箱的末端执行器以及移动末端执行器的机械臂;

所述末端执行器包括托板、能够推动行李箱脱离托板的推板、用以限制行李箱脱离托板的限位件、驱动推板沿托板移动的第一动力组件以及驱动限位件移动的第二动力组件。

2. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述第一动力组件包括设置在顶板下表面的滑轨、固定连接在推板顶部的滑块以及气缸,气缸推动滑块沿滑轨移动,用以调节推板和挡板之间的距离。

3. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述第二动力组件包括旋转电机、连接旋转电机输出端的摇杆、一端旋转连接摇杆,另一端旋转连接第二连杆的第一连杆以及一端固定连接第二连杆,另一端固定连接限位件的第三连杆,其中,第一连杆沿挡板背离向下竖直延伸,第三连杆沿托板下表面横向水平延伸。

4. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述提升输送线还包括下降皮带线、设置在顶升移栽皮带线的若干纵移输送轴以及驱动若干纵移输送轴同步转动的驱动件,随纵移输送轴转动将行李箱移出提升输送线。

5. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述提升皮带线上设置有用以纠正行李箱摆放角度的行李导向板。

6. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述提升皮带线在与线轨对接处设置有活动铲板。

7. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述顶升移栽皮带线包括底盘、主动轴、从动轴、套接在主动轴和从动轴之间的若干皮带线以及驱动主动轴相对底盘转动的第三动力组件。

8. 如权利要求7所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述顶升移栽皮带线还包括安装在底盘上的四个水平气缸,其中两个水平气缸输出端分别旋转连接主动轴两端,剩余两个水平气缸输出端分别旋转连接从动轴两端。

9. 如权利要求1所述的机场行李箱自动分拣装车装置,其特征在于,所述提升输送线的一侧设置有地轨以及驱动装车机器人沿地轨平移的第三动力组件。

10. 一种机场行李箱自动分拣装车系统,其特征在于,所述机场行李箱自动分拣装车系统包括权利要求1至9所述的机场行李箱自动分拣装车装置。

一种机场行李箱自动分拣装车装置及系统

技术领域

[0001] 本发明属于行李箱搬运技术领域,具体涉及一种机场行李箱自动分拣装车装置及系统。

背景技术

[0002] 在机场,需要托运的行李需要经过办理值机时的称重、检测,然后由输送带行李运输到后端地库,再经过分拣储存,把行李分拣到相对应航班的货台。其中,机场行李托运的后端地库有很多行李装车环形输送线,通常会采用机械臂及机械手将环形输送线上的行李抓取装车,由于行李类型多,品类杂,行李的尺寸和重量也不同,机械手抓取行李并转移时易产生掉包,损伤行李以及不能码垛装车的问题,分拣装车过程对工人依赖性高,自动化实现难度大,特别是托运行李较重及行李尺寸较大,搬运工人劳动强度高,人工搬运费时费力。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种机场行李箱自动分拣装车装置,包括提升输送线、将行李箱从提升输送线码垛到行李车内的装车机器人以及识别行李箱标签和尺寸的检测结构;

[0004] 所述提升输送线包括提升皮带线以及连接提升皮带线的顶升移栽皮带线,顶升移栽皮带线横移行李箱以让其脱离提升输送线;

[0005] 所述装车机器人包括承托行李箱的末端执行器以及移动末端执行器的机械臂;

[0006] 所述末端执行器包括托板、能够推动行李箱脱离托板的推板、用以限制行李箱脱离托板的限位件、驱动推板沿托板移动的第一动力组件以及驱动限位件移动的第二动力组件。

[0007] 具体地,所述第一动力组件包括设置在顶板下表面的滑轨、固定连接在推板顶部的滑块以及气缸,气缸推动滑块沿滑轨移动,用以调节推板和挡板之间的距离。

[0008] 具体地,所述第二动力组件包括旋转电机、连接旋转电机输出端的摇杆、一端旋转连接摇杆,另一端旋转连接第二连杆的第一连杆以及一端固定连接第二连杆,另一端固定连接限位件的第三连杆,其中,第一连杆沿挡板背离向下竖直延伸,第三连杆沿托板下表面横向水平延伸。

[0009] 具体地,所述提升输送线还包括下降皮带线、设置在顶升移栽皮带线的若干纵移输送轴以及驱动若干纵移输送轴同步转动的驱动件,随纵移输送轴转动将行李箱移出提升输送线。

[0010] 具体地,所述提升皮带线上设置有助于纠正行李箱摆放角度的行李导向板。

[0011] 具体地,所述提升皮带线在与线轨对接处设置有活动铲板。

[0012] 具体地,所述顶升移栽皮带线包括底盘、主动轴、从动轴、套接在主动轴和从动轴之间的若干皮带线以及驱动主动轴相对底盘转动的第三动力组件。

[0013] 具体地,所述顶升移栽皮带线还包括安装在底盘上的四个水平气缸,其中两个水平气缸输出端分别旋转连接主动轴两端,剩余两个水平气缸输出端分别旋转连接从动轴两端。

[0014] 具体地,所述提升输送线的一侧设置有地轨以及驱动装车机器人沿地轨平移的第三动力组件。

[0015] 本发明还涉及一种机场行李箱自动分拣装车系统,所述机场行李箱自动分拣装车系统包括权利要求1至9所述的机场行李箱自动分拣装车装置。

[0016] 本发明提供的技术方案与现有技术相比具有如下优势:

[0017] 1、设置顶升移栽皮带线将行李箱横移脱离提升输送线,再由托板承托行李箱,对接顺畅,无需抓取行李,对行李无损伤且在提升输送线和装车机器人之间过渡转移行李快速高效。

[0018] 2、托板的三个侧向无阻挡,能够适配多种规格行李箱,减少人工分拣装车的工作量,同时设置限位件提高搬运时的承载稳定性,防止行李箱掉落。

[0019] 3、设置推板,能够将行李箱平推移出托板,提高行李箱码垛的效率,有利于码垛垛型的稳定建立,减少装车过程对行李箱的损伤。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例中机场行李箱自动分拣装车系统的整体结构图;

[0021] 图2是本发明实施例中机场行李箱自动分拣装车装置的整体结构图;

[0022] 图3是本发明实施例中提升输送线的组装图;

[0023] 图4是本发明实施例中提升输送线的分解图;

[0024] 图5是本发明实施例中装车机器人的结构图;

[0025] 图6是本发明实施例中末端执行器的结构图;

[0026] 图7是本发明实施例中第二动力组件的结构图;

[0027] 图8是本发明实施例中机场行李箱自动分拣装车系统的流程图。

[0028] 图中所示:

[0029] 1、线轨;2、提升输送线;21、提升皮带线;211、提升皮带;212、活动铲板;213、行李导向板;214、支杆;22、顶升移栽皮带线;221、底盘;222、主动轴;223、纵移输送轴;224、移栽皮带;225、升降气缸;226、从动轴;23、下降皮带线;24、挡板;3、装车机器人;31、末端执行器;311、托板;312、推板;313、第一动力组件;314、限位件;315、侧板;316、顶板;317、第二动力组件;3171、旋转电机;3172、摇杆;3173、第一连杆;3174、第二连杆;3175、第三连杆;32、六轴机械臂;33、底座;34、地轨;4、行李车;5、识别器;6、3D视觉相机。

具体实施方式

[0030] 为了便于理解,下面结合实施例阐述所述机场行李箱自动分拣装车装置及系统,应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位和位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、

以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 如图1至图2所示,一种机场行李箱自动分拣装车装置,包括呈环形的线轨1、提升输送线2、装车机器人3和行李车4,一条线轨1上环设四个提升输送线2,放置到线轨1上的行李箱都会线轨1运输到提升输送线2,装车机器人3再将提升输送线2输出的行李码垛到行李车4中。

[0034] 线轨1上包括由电机驱动而循环转动的环形皮带线,在靠近提升输送线2进入端的线轨1一侧设置有识别器5支架,识别器5支架上安装有识别器5,识别器5用以识别行李上所粘贴的标签,读取标签所对应的航班信息,属于本次航班的行李,则将其移入行李车4,并非本次航班的行李就令其通过提升输送线2,回到线轨1后再被线轨1移送到下一提升输送线2。

[0035] 识别器5支架和提升输送带之间的线轨1上还设置有另一用以支撑、安装3D视觉相机6的支架,3D视觉相机6拍摄行李箱尺寸,并将信息传输到末端执行器31,末端执行器31调节推板312位置,以适用行李箱装载,识别器5和3D视觉相机6检测的超大行李或者识别后不属于本次航班的行李由人工处理。

[0036] 如图3至图4所示,提升输送线2包括对接线轨1的提升皮带线21、连接提升皮带线21的顶升移栽皮带线22、下降皮带线23以及设置在背离装车机器人3侧的挡板24,挡板24的设置能够放置行李掉落到线轨1内侧。

[0037] 提升皮带线21包括倾斜设置的提升皮带211、设置在提升皮带211与线轨1对接处有活动铲板212以及行李导向板213,其中,提升皮带211一侧设置有支杆214,支杆214向提升皮带211表面延伸,并在延伸末端固定连接行李导向板213,行李导向板213不与提升皮带211表面接触,从而不受提升皮带211转动影响,也不存在摩擦,具体地,行李导向板213位于提升皮带211上端的部分与挡板24平行,供行李通过的通道宽度不变,行李导向板213位于提升皮带211下端的部分与挡板24不平行,随着提升皮带211高度的提升,行李导向板213和挡板24之间的通道宽度逐渐减小,用于纠正行李箱摆放角度。

[0038] 顶升移栽皮带线22包括底盘221、主动轴222、从动轴226、套接在主动轴222和从动轴226之间的若干移栽皮带224、驱动主动轴222相对底盘221转动的第三动力组件以及安装在底盘221上的四个升降气缸225,四个升降气缸225中的两个升降气缸225输出端分别旋转连接主动轴222两端,剩余两个升降气缸225输出端分别旋转连接从动轴226两端,能够由升降气缸225升降来抬升主动轴222或者从动轴226的高度,进而调节顶升移栽皮带线22的高度,改变顶升移栽皮带线22平移行李箱以让其脱离提升输送线2时行李箱的高度;顶升移栽皮带线22还包括若干纵移输送轴223以及驱动若干纵移输送轴223同步转动的驱动件,具体是若干纵移输送轴223的端部均设置有齿轮,齿轮通过齿条连接,驱动件带动其中一根纵移输送轴223转动即可带动全部纵移输送轴223同步且同向转动,识别非本次航班行李后,第

三动力组件停止运行,移栽皮带224静止,驱动件带动纵移输送轴223转动,将行李箱按原始运行方向移到下降皮带线23上。

[0039] 下降皮带线23包括倾斜设置的下降皮带,用以将识别后不属于本次航班的行李箱移回线轨1。

[0040] 如图5至图7所示,装车机器人3包括承托行李箱的末端执行器31、移动末端执行器31的六轴机械臂32、位于六轴机械臂32下端的底座33、设置在提升输送线2一侧的地轨34以及驱动装车机器人3沿地轨34平移的第三动力组件,底座33能够沿地轨34滑动,让末端执行器31能够将行李放置到停靠在提升输送线2外侧的两辆行李车4的任意一辆车中,增加末端执行器31的横向操作跨度,可覆盖两台行李车4的码垛工作。

[0041] 末端执行器31包括托板311、能够推动行李箱脱离托板311的推板312、驱动推板312沿托板311移动的第一动力组件313、设置在托板311上的用以限制行李箱脱离托板311的限位件314、固定在托板311一侧的侧板315、固定在侧板315上端的顶板316以及驱动限位件314移动的第二动力组件317,限位件314位于托板311边缘,其中,侧板315两侧及其相对都无阻挡,能够减少对行李箱尺寸的限制,提高末端执行器31的适配性。

[0042] 第一动力组件313包括设置在顶板316下表面的滑轨、固定连接在推板312顶部的滑块以及水平气缸,水平气缸推动滑块沿滑轨移动,从而调节推板312和侧板315之间的距离。

[0043] 第二动力组件317包括安装在侧板315顶部朝向推板312侧的两个旋转电机3171,每个旋转电机3171的输出端均穿过侧板315并连接有摇杆3172,摇杆3172背离旋转电机3171输出端的一端旋转连接有第一连杆3173,第一连杆3173的底部旋转连接有第二连杆3174,第二连杆3174背离第一连杆3173的一端固定连接有限位件314,第三连杆3175连杆的末端固定连接有限位件314,其中,第一连杆3173沿侧板315背离向下竖直延伸,第三连杆3175沿托板311下表面横向水平延伸,旋转电机3171带动摇杆3172转动,摇杆3172带动第一连杆3173移动,第一连杆3173带动第二连杆3174转动,进而带动限位件314转动,限位件314转动90°或270°后,限位件314部分位于托板311上方,限制行李箱移动,防止其掉落。

[0044] 如图1、图8所示,本发明还涉及一种机场行李箱自动分拣装车系统,该系统包括机场行李箱自动分拣装车装置,并且该系统由输送系统、码垛系统和传感测量系统组成,具体地,输送系统包括提升输送线2及行李车4,码垛系统包括装车机器人3,传感测量系统包括针对行李箱进行检测的检测结构,也就是2D扫码识别器5和3D视觉相机6,可实现在原机场环形线轨1上对接,对行李进行扫码识别、分类;检测结构可识别待抓取行李箱的尺寸,装车机器人3可适应多种规格行李箱、行李包等物料的抓取;行李箱码垛系统根据测量的行李尺寸,规划出装车码垛型。其操作流程如下:

[0045] S1:在提升输送线2对应的环形线轨1外侧划停车位,人工将行李车4排放到停车位划线区域;

[0046] S2:贴有标签的行李箱经过安检,进入环形线轨1,标签上有行李箱对应的航班号;

[0047] S3:向装车机器人3分配本次码垛的航班信息;

[0048] S4:行李经过2D扫码识别器5,识别并读取出行李箱上航班号,再经3D视觉相机6测量行李箱尺寸、姿态;

[0049] S5:行李导向板213纠正行李箱姿态,装车机器人3对应航班信息抓取行李并码垛

到行李车4上;装车机器人3在地轨34上移动,能够覆盖两台行李车4的码垛工作;

[0050] S6:未抓取的行李箱回到线轨1,由线轨1输送其到下一抓取工位或者到人工处理区,超大行李或者未识别的行李由人工处理。

[0051] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换,而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

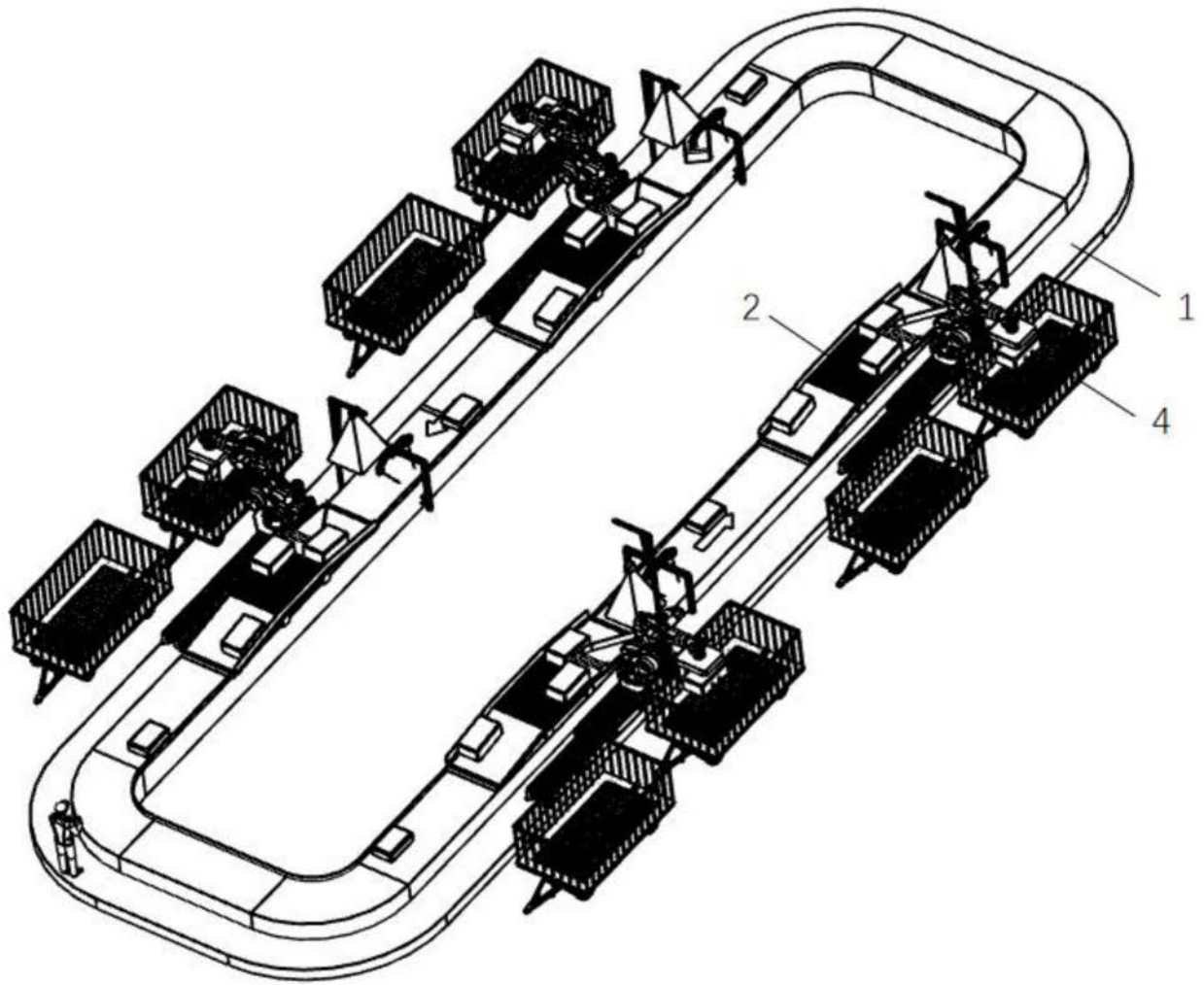


图1

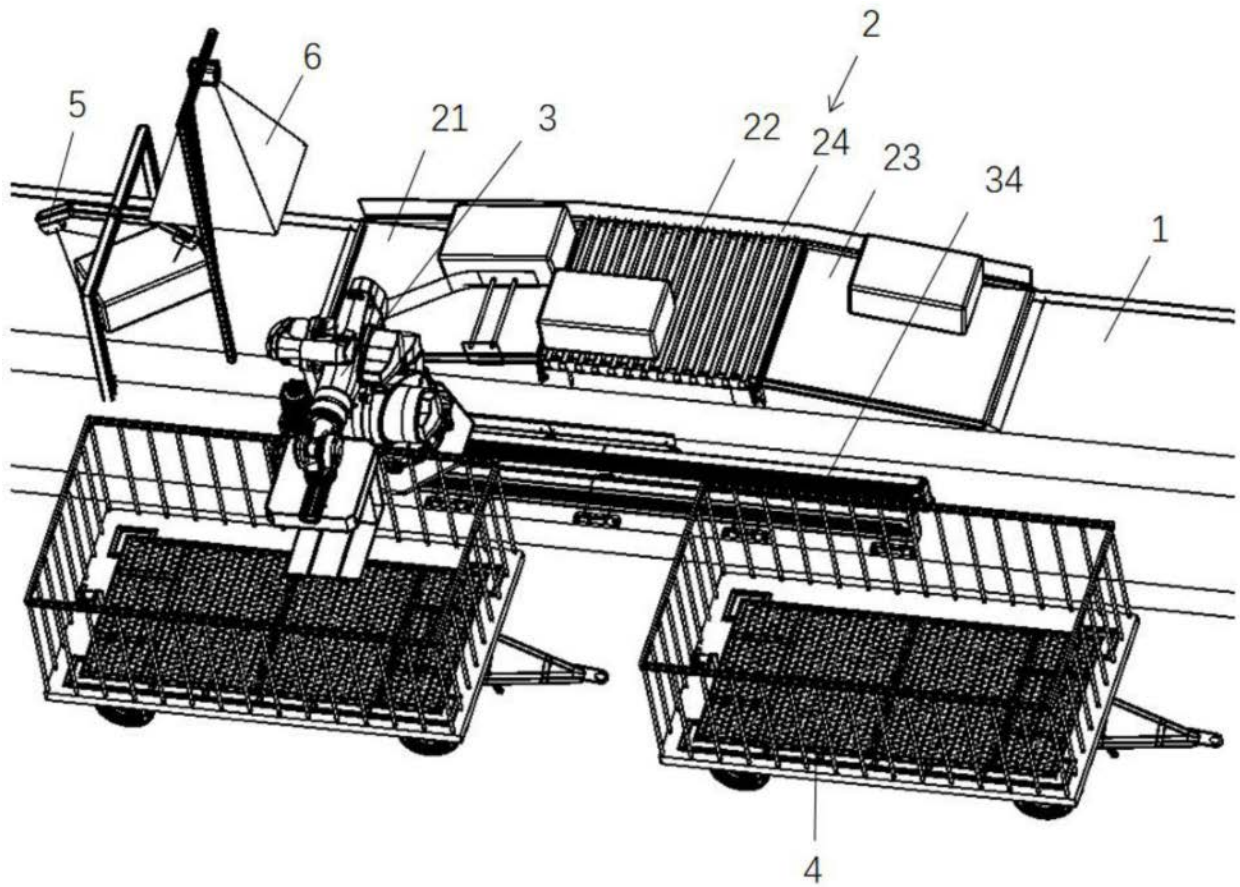


图2

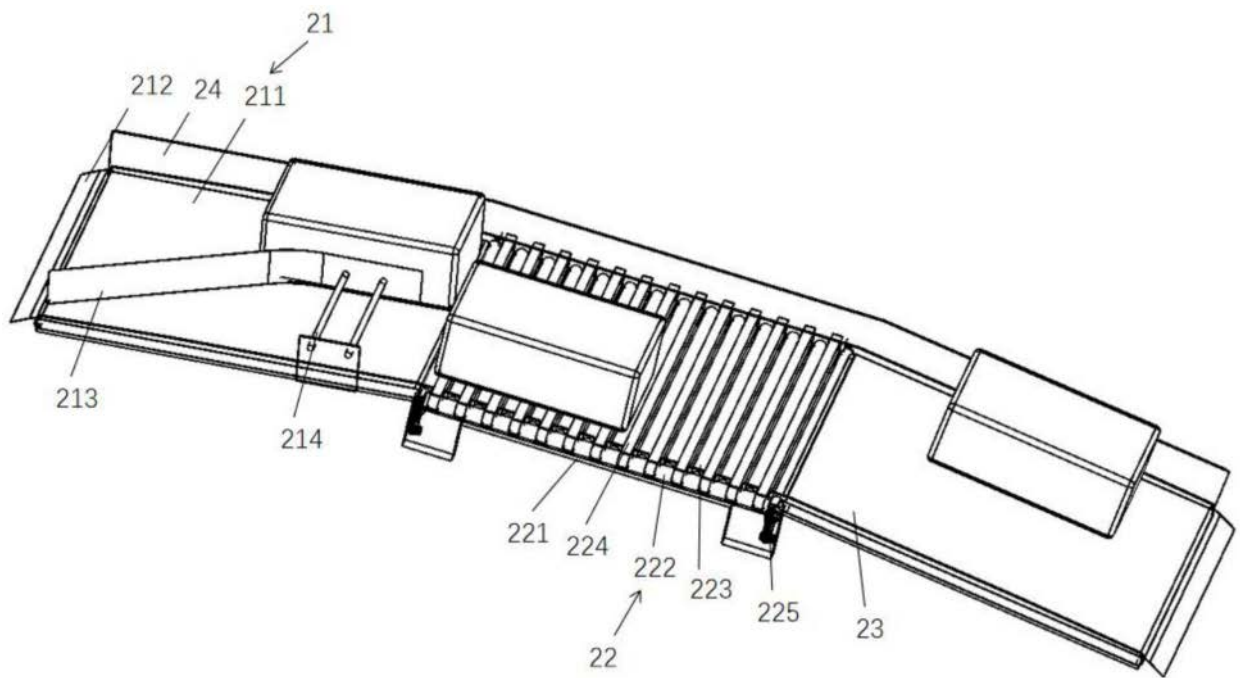


图3

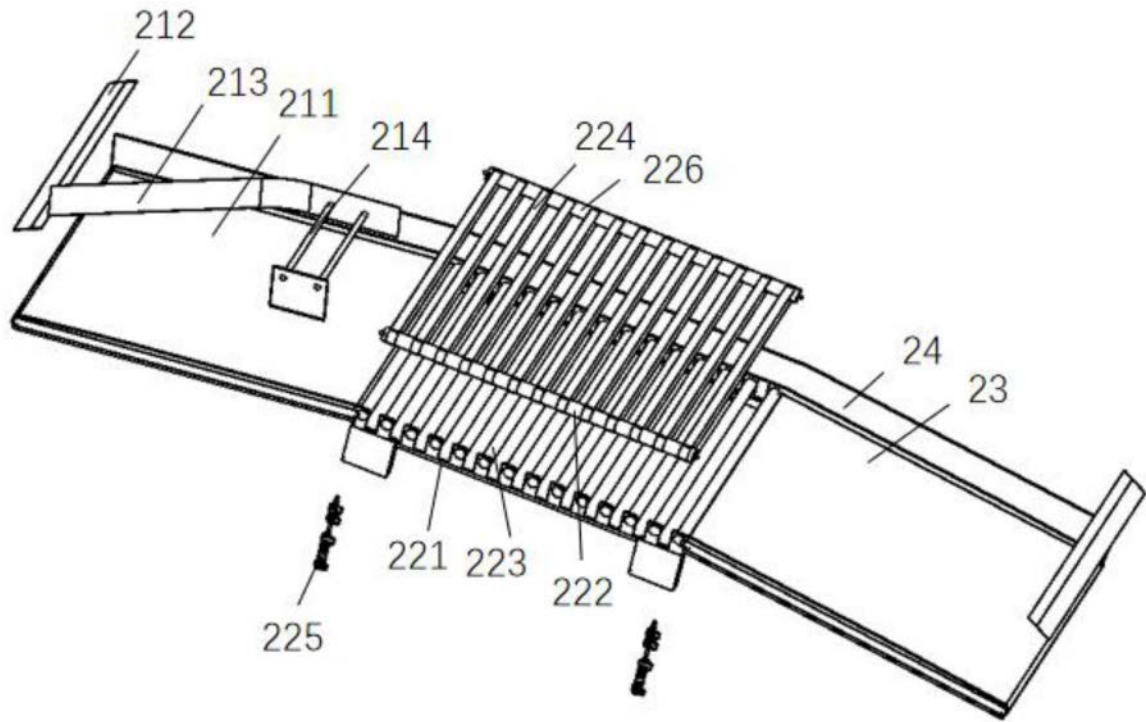


图4

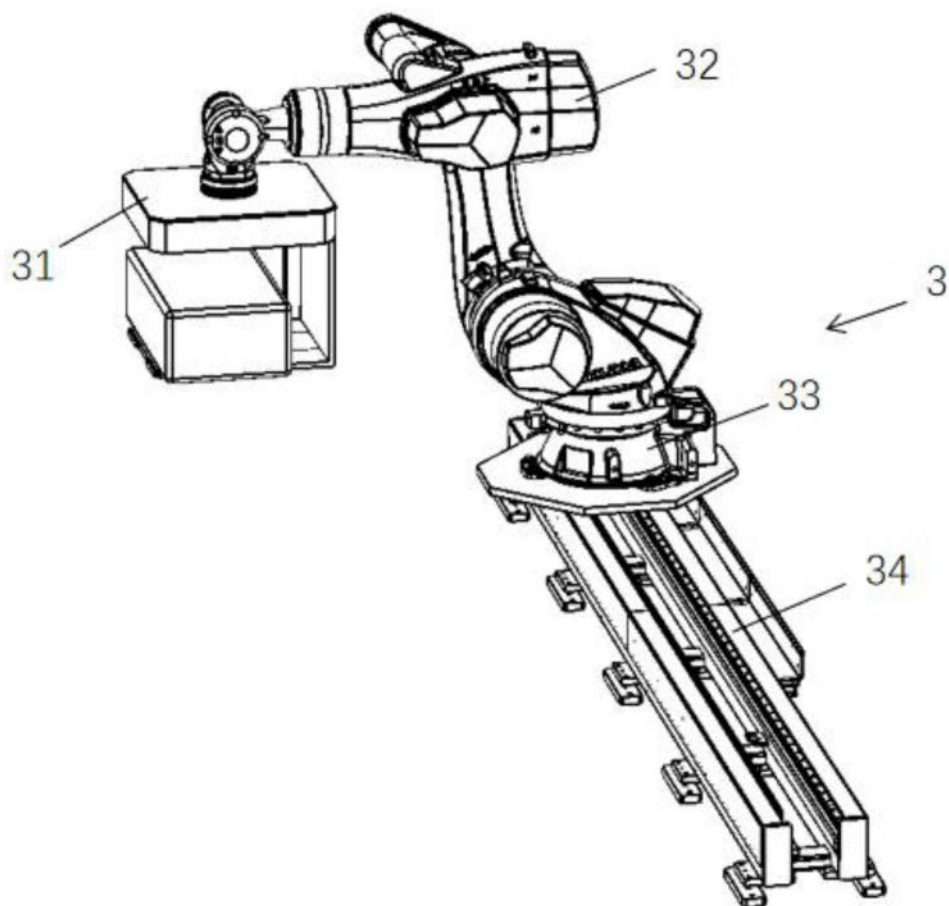


图5

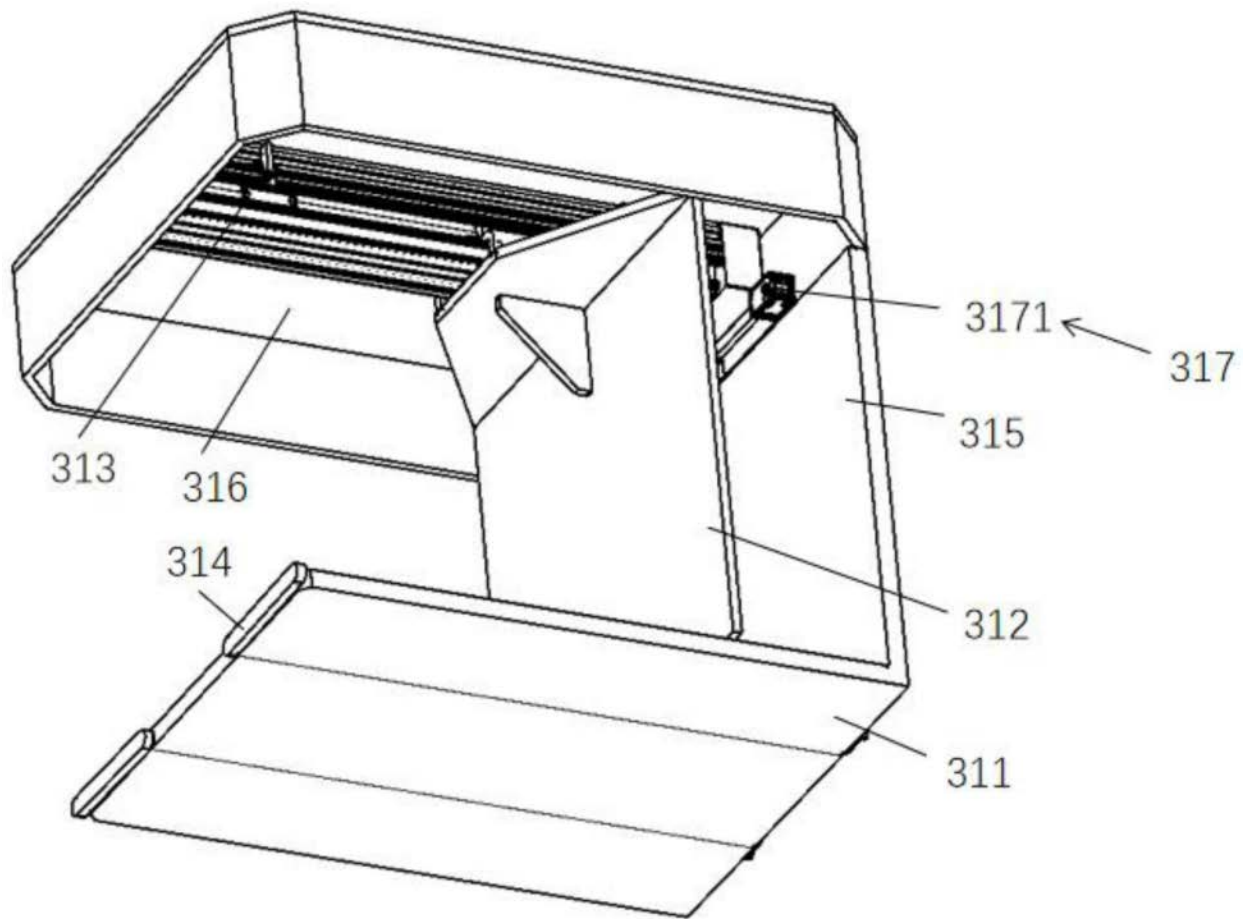


图6

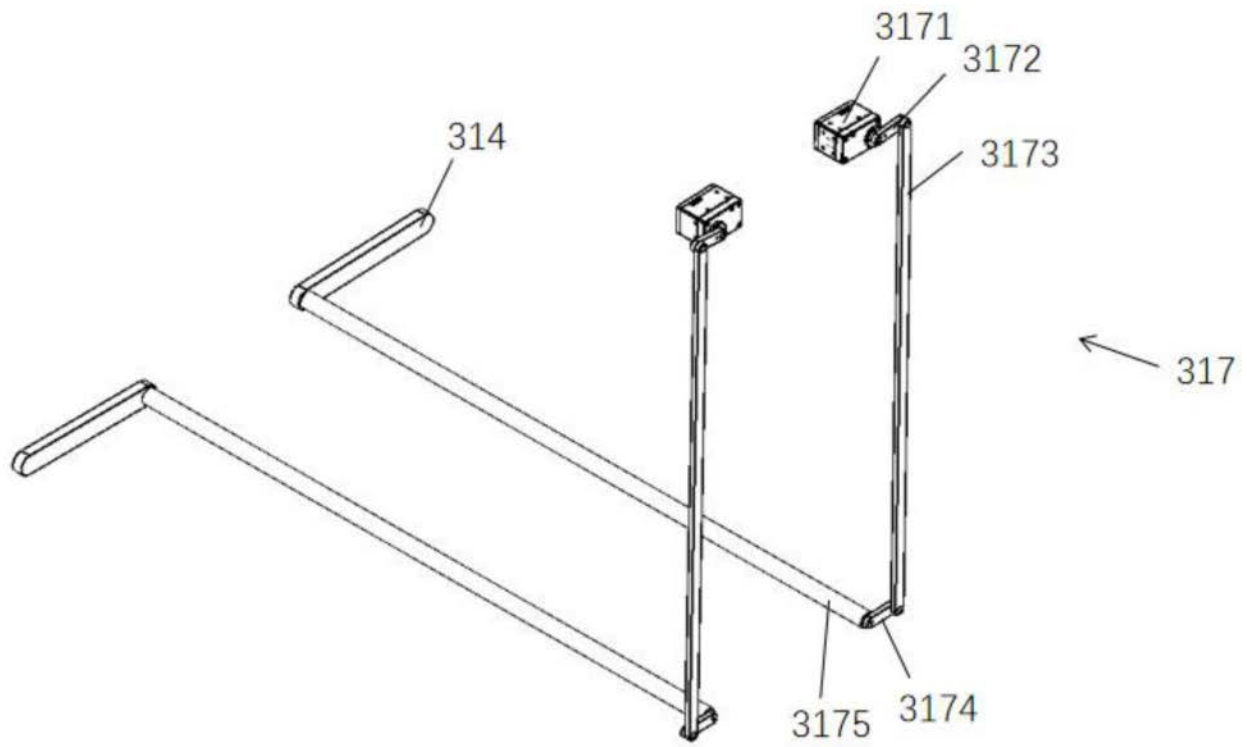


图7

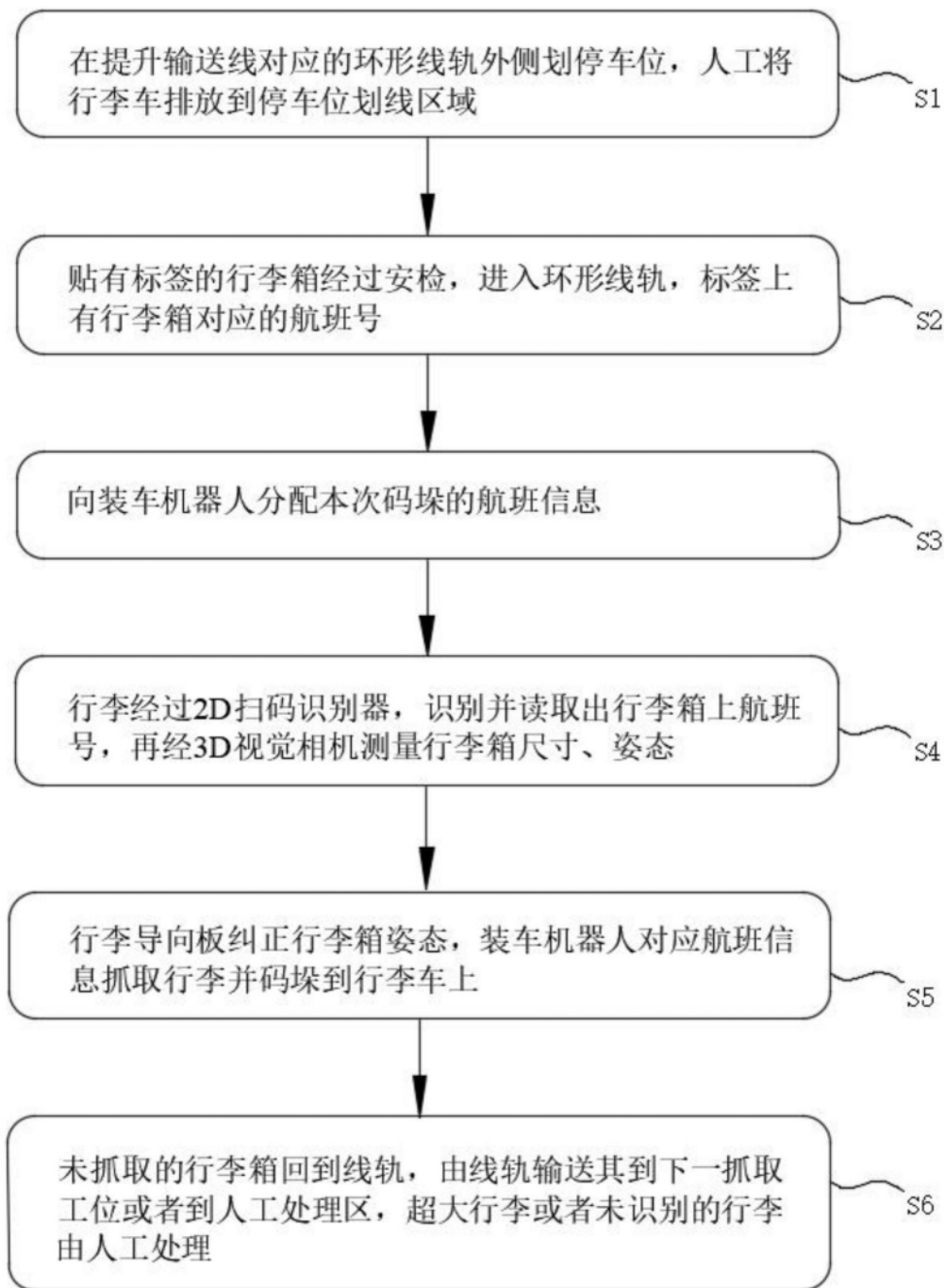


图8