



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111453064 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010256342.5

(22)申请日 2020.04.02

(71)申请人 深圳蓝胖子机器人有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区粤兴三
道2号深圳虚拟大学园院校产业化综
合大楼B701-702

(72)发明人 王阳 林克伟

(74)专利代理机构 深圳协成知识产权代理事务
所(普通合伙) 44458

代理人 章小燕

(51)Int.Cl.

B65B 35/50(2006.01)

B65B 35/18(2006.01)

B65G 35/00(2006.01)

B65G 61/00(2006.01)

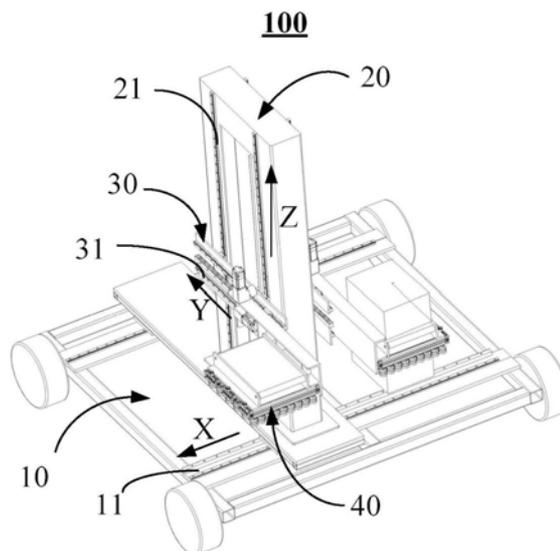
权利要求书2页 说明书18页 附图9页

(54)发明名称

一种装箱机器人及系统、装箱方法、装箱设备
及存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种装箱机器人及其系统、装箱方法、装箱设备及可读存储介质,包括:移动底盘、机器人躯干、机械臂、第一末端执行器;其中:所述移动底盘设置有第一轨道,使所述机器人躯干沿所述第一轨道自由移动;所述机器人躯干设置有第二轨道,使所述机械臂沿所述第二轨道自由移动;所述机械臂设置有第三轨道,使所述第一末端执行器沿所述第三轨道自由移动;所述第一末端执行器设置在机械臂上,用于接收纸箱。通过本发明实施例,通过机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使得装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,码垛速度快,能够快速地实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。



1. 一种装箱机器人,其特征在于,所述装箱机器人包括:移动底盘、机器人躯干、机械臂、第一末端执行器;其中:

所述移动底盘设置有第一轨道,使所述机器人躯干沿所述第一轨道自由移动;

所述机器人躯干设置有第二轨道,使所述机械臂沿所述第二轨道自由移动;

所述机械臂设置有第三轨道,使所述第一末端执行器沿所述第三轨道自由移动;

所述第一末端执行器设置在所述机械臂上,用于接收纸箱。

2. 根据权利要求1所述的装箱机器人,其特征在于,所述第一末端执行器包括设置在所述第一末端执行器下部的第一真空吸具,所述第一真空吸具至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛;

在所述第一末端执行器上部的第一传送台,所述第一传送台至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛。

3. 根据权利要求1所述的装箱机器人,其特征在于,所述装箱机器人还包括第二末端执行器,所述第二末端执行器和所述第一末端执行器分别设置在所述机械臂的两侧。

4. 根据权利要求3所述的装箱机器人,其特征在于,所述第二末端执行器包括设置在所述第二末端执行器下部的第二真空吸具,所述第二真空吸具至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛;

在所述第二末端执行器上部的第二传送台,所述第二传送台至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛。

5. 一种装箱机器人系统,其特征在于,所述装箱机器人系统包括:如权利要求1至4任一项所述的装箱机器人、传送带、控制装置;其中:

所述控制装置,用于发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带;

所述传送带,用于根据所述控制装置的控制指令输送纸箱;

所述装箱机器人,用于根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱。

6. 一种装箱机器人装箱方法,其特征在于,应用于如权利要求1-4所述的装箱机器人,所述方法包括:

所述装箱机器人移动到车厢待装箱位置;

末端执行器接收纸箱;

所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱。

7. 根据权利要求6所述的装箱方法,其特征在于,所述末端执行器包括第一真空吸具和第一传送平台;所述末端执行器接收纸箱包括:控制所述第一真空吸具运动到纸箱上方,吸取纸箱;或者,控制所述第一传送台运动到纸箱前方,收取纸箱。

8. 根据权利要求7所述的装箱方法,其特征在于,所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱包括:控制所述第一真空吸具运动到底层待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层的堆垛;或者,控制所述第一传送台运动到顶层待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层的堆垛。

9. 根据权利要求8所述的装箱方法,其特征在于,所述末端执行器还包括第二真空吸具和第二传送平台;所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱包括:控制第一真空吸具运动到底层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层左侧区域的堆垛;或者,

控制第一传送台运动到顶层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层左侧区域的堆垛;或者,

控制第二真空吸具运动到底层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层右侧区域的堆垛;或者,

控制第二传送台运动到顶层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层右侧区域的堆垛。

10. 一种装箱机器人装箱方法,其特征在于,应用于如权利要求5所述的装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、传送带、控制装置;所述方法包括:

所述控制装置发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带;

所述传送带根据所述控制装置的控制指令输送纸箱;

所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱。

11. 一种装箱设备,其特征在于,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求6-10所述的一种装箱机器人装箱方法的步骤。

12. 一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质上存储有装箱机器人装箱方法的程序,所述装箱机器人装箱方法的程序被处理器执行时实现如权利要求6-10所述的一种装箱机器人装箱方法的步骤。

一种装箱机器人及系统、装箱方法、装箱设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及货物装载领域,特别涉及一种装箱机器人及其系统、装箱方法、装箱设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,机器人广泛应用于货物(例如纸箱)的装载堆叠,将货物装载堆叠车厢内。

[0003] 现有的机器人由于本身设计的局限,在将纸箱堆叠到车厢时,存在车内顶层装载不到位造成顶层码垛困难和机器人两侧装载存在不到位的问题,造成机器人无法实现车内全覆盖;此外,机器人由于惯性大导致车厢晃动,码垛速度慢,影响装箱效率。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供的一种装箱机器人及其系统、装箱方法、装箱设备及可读存储介质,通过所述机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使得所述装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,提供一种装箱机器人,所述装箱机器人包括:移动底盘、机器人躯干、机械臂、第一末端执行器;其中:

[0007] 所述移动底盘设置有第一轨道,使所述机器人躯干沿所述第一轨道自由移动;

[0008] 所述机器人躯干设置有第二轨道,使所述机械臂沿所述第二轨道自由移动;

[0009] 所述机械臂设置有第三轨道,使所述第一末端执行器沿所述第三轨道自由移动;

[0010] 所述第一末端执行器设置在所述机械臂上,用于接收纸箱。

[0011] 在一个可能的设计中,所述第一末端执行器包括设置在所述第一末端执行器下部的第一真空吸具,所述第一真空吸具至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛;

[0012] 在所述第一末端执行器上部的第一传送台,所述第一传送台至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛。

[0013] 在一个可能的设计中,所述装箱机器人还包括第二末端执行器,所述第二末端执行器和所述第一末端执行器分别设置在所述机械臂的两侧。

[0014] 在一个可能的设计中,所述第二末端执行器包括设置在所述第二末端执行器下部的第二真空吸具,所述第二真空吸具至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛;

[0015] 在所述第二末端执行器上部的第二传送台,所述第二传送台至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提供一种装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:如权利要求1至4任一项所述的装箱机器人、传送带、控制装置;其中:

[0017] 所述控制装置,用于发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带;

[0018] 所述传送带,用于根据所述控制装置的控制指令输送纸箱;

[0019] 所述装箱机器人,用于根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱。

[0020] 根据本发明的另一个方面,提供一种装箱机器人装箱方法,应用于装箱机器人,所述方法包括:

[0021] 所述装箱机器人移动到车厢待装箱位置;

[0022] 末端执行器接收纸箱;

[0023] 所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱。

[0024] 在一个可能的设计中,所述末端执行器包括第一真空吸具和第一传送平台;所述末端执行器接收纸箱包括:控制所述第一真空吸具运动到纸箱上方,吸取纸箱;或者,控制所述第一传送台运动到纸箱前方,收取纸箱。

[0025] 在一个可能的设计中,所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱包括:控制所述第一真空吸具运动到底层待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层的堆垛;或者,控制所述第一传送台运动到顶层待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层的堆垛。

[0026] 在一个可能的设计中,所述末端执行器还包括第二真空吸具和第二传送平台;所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱包括:控制第一真空吸具运动到底层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层左侧区域的堆垛;或者,

[0027] 控制第一传送台运动到顶层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层左侧区域的堆垛;或者,

[0028] 控制第二真空吸具运动到底层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层右侧区域的堆垛;或者,

[0029] 控制第二传送台运动到顶层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层右侧区域的堆垛。

[0030] 根据本发明的另一个方面,提供一种装箱机器人装箱方法,应用于装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、传送带、控制装置;所述方法包括:

[0031] 所述控制装置发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带;

[0032] 所述传送带根据所述控制装置的控制指令输送纸箱;

[0033] 所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱。

[0034] 根据本发明的另一个方面,提供一种装箱设备,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的步骤。

[0035] 根据本发明的另一个方面,提供一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有装箱机器人装箱方法的程序,所述装箱机器人装箱方法的程序被处理器执行时实现本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的步骤。

[0036] 与相关技术相比,本发明实施例提供的一种装箱机器人及其系统、装箱方法、装箱设备及可读存储介质,所述装箱机器人包括:移动底盘、机器人躯干、机械臂、第一末端执行器;其中:所述移动底盘设置有第一轨道,使所述机器人躯干沿所述第一轨道自由移动;所述机器人躯干设置有第二轨道,使所述机械臂沿所述第二轨道自由移动;所述机械臂设置有第三轨道,使所述第一末端执行器沿所述第三轨道自由移动;所述第一末端执行器设置

在所述机械臂上,用于接收纸箱。通过本发明实施例,通过在所述移动底盘设置第一轨道,使所述第一轨道的运动方向形成X轴,可使所述机器人躯干沿X轴自由移动;在所述机器人躯干设置第二轨道,使所述第二轨道的运动方向形成Z轴,可使所述机械臂沿Z轴自由移动;在所述机械臂设置第三轨道,使所述第三轨道的运动方向形成Y轴,可使所述第一末端执行器沿Y轴自由移动。通过所述机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使得所述装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

附图说明

- [0037] 图1为本发明实施例提供的一种装箱机器人的结构示意图;
- [0038] 图2为本发明实施例提供的一种装箱机器人的结构示意图;
- [0039] 图3为本发明实施例提供的一种装箱机器人系统的结构示意图;
- [0040] 图4为本发明实施例提供的一种装箱机器人系统在车厢内码垛纸箱的示意图;
- [0041] 图5为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0042] 图6为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0043] 图7为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0044] 图8为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0045] 图9为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0046] 图10为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0047] 图11为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0048] 图12为本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的流程示意图;
- [0049] 图13为本发明实施例提供的一种装置设备的结构示意图。
- [0050] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0051] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白,以下结合附图和实施例,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以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0052] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

[0053] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0054] 在一个实施例中,如图1所示,本发明提供一种装箱机器人,所述装箱机器人100包括:移动底盘10、机器人躯干20、机械臂30、第一末端执行器40;其中:

[0055] 所述移动底盘10设置有第一轨道11,可使所述机器人躯干20沿所述第一轨道11自由移动。

[0056] 所述机器人躯干20设置有第二轨道21,可使所述机械臂30沿所述第二轨道21自由移动。

[0057] 优选地,所述机器人躯干20设置在所述移动底盘10上,可沿所述第一轨道11自由移动。

[0058] 所述机械臂30设置有第三轨道31,可使所述第一末端执行器40沿所述第三轨道31自由移动。

[0059] 优选地,所述机械臂30设置在所述机器人躯干20上,可沿所述第二轨道21自由移动。

[0060] 所述第一末端执行器40设置在所述机械臂30上,用于接收纸箱。

[0061] 在本实施例中,通过在所述移动底盘设置第一轨道,使所述第一轨道的运动方向形成X轴,可使所述机器人躯干沿X轴自由移动;在所述机器人躯干设置第二轨道,使所述第二轨道的运动方向形成Z轴,可使所述机械臂沿Z轴自由移动;在所述机械臂设置第三轨道,使所述第三轨道的运动方向形成Y轴,可使所述第一末端执行器沿Y轴自由移动。通过所述机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使得所述装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0062] 在一个实施例中,如图2所示,所述移动底盘10包括底盘12和移动装置13,所述移动装置13设置在所述底盘12下方,可在地面上移动,用于移动所述移动底盘,从而移动所述装箱机器人。所述底盘12设置有所述第一轨道11。

[0063] 优选地,所述移动装置13至少包括以下之一:轮胎、履带。

[0064] 在一个实施例中,所述第一末端执行器40包括第一真空吸具41,所述第一真空吸具41设置在所述第一末端执行器40的下部,至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛,包括:所述第一末端执行器40在3轴模组的协同工作下,移动到达传送带的纸箱上方,采用所述第一真空吸具41吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置的堆垛。

[0065] 在本实施例中,通过在所述第一末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用所述第一真空吸具吸取纸箱的工作能力,所述第一真空吸具处理除顶层之外的其他层的纸箱码放堆垛,使得所述第一末端执行器可以对底层进行纸箱码放堆垛,提高装箱效率。

[0066] 在一个实施例中,如图2所示,所述第一末端执行器40还包括第一传送台42,所述第一传送台42设置在所述第一末端执行器40的上部,至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛,包括:所述第一末端执行器40在3轴模组的协同工作下,到达传送带的输出端前方,采用所述第一传送台42收取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置的堆垛。

[0067] 在本实施例中,通过在所述第一末端执行器的上部设置用于传送纸箱的第一传送台,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用第一传送台收取纸箱的工作能力,所述第一传送台处理顶层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器可以对顶层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0068] 在本实施例中,如果所述第一末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台,结合在所述第一末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具,使得所述第一

末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用第一传送台收取纸箱和第一真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一传送台处理顶层的纸箱码放,所述第一真空吸具处理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0069] 在一个实施例中,如图2所示,所述装箱机器人100还包括第二末端执行器50,所述第二末端执行器50和所述第一末端执行器40分别设置在所述机械臂30的两侧,即所述第二末端执行器50和所述第一末端执行器40分别设置在所述机器人躯干20的左右两侧,用以实现对集装箱内靠边纸箱的摆放。

[0070] 所述第二末端执行器50和所述第一末端执行器40的结构相同,所述第二末端执行器50包括设置在所述第二末端执行器50下部的第二真空吸具51,所述第二真空吸具51至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛,包括:所述第二末端执行器50在3轴模组的协同工作下,移动到达传送带的纸箱上方,采用所述第二真空吸具51吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置的堆垛。

[0071] 所述第二末端执行器50还包括设置在所述第二末端执行器50上部的第二传送台52,所述第二传送台52用于至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛,包括:所述第二末端执行器50在3轴模组的协同工作下,到达传送带的输出端前方,采用所述第二传送台52收取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置的堆垛。

[0072] 在本实施例中,通过在所述机械臂的两侧分别设置所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台和第二传送台,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具和第二真空吸具,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用传送台收取纸箱和真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下,到达纸箱上方吸取纸箱或到达伸缩传送带前方收取纸箱,取走纸箱后,在3轴模组协同工作下,到达目标地点,进行投放。第一传送台和第二传送台处理顶层的纸箱码放,第一真空吸具和第二真空吸具处理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,提高装箱效率。通过在所述机械臂的两侧分别设置所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,双侧的第一末端执行器和第二末端执行器协调运动,彻底解决车内两侧装载存在不到位的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0073] 在一个实施例中,如图3和图4所示,本发明提供一种装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人100、传送带200、控制装置300;其中:

[0074] 所述控制装置300,用于发送控制指令给所述装箱机器人100和所述传送带200。优选地,所述控制装置300包括服务器和/或控制器。

[0075] 所述传送带200,用于根据所述控制装置300的控制指令输送纸箱。

[0076] 所述装箱机器人100,用于根据所述控制装置300的控制指令移动到所述传送带200的纸箱位置,移动输送所述纸箱至车厢400内的目标地点,释放所述纸箱。

[0077] 在本实施例中,通过传送带根据控制装置的控制指令输送纸箱,具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构的装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至车厢内目标地点,释放所述纸箱。从而使得所述装箱系统既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载及两侧装载存在不到位的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0078] 在一个实施例中,所述传送带200包括输出端201,所述传送带200根据所述控制装置300的控制指令输送纸箱到所述输出端201。

[0079] 优选地,所述传送带200为可伸缩传送带,所述可伸缩传送带可以跟随装箱机器人100进入车厢400内部,可实现车内全覆盖。

[0080] 在一个实施例中,如图1所示,所述装箱机器人100包括:移动底盘10、机器人躯干20、机械臂30、第一末端执行器40;其中:

[0081] 所述移动底盘10设置有第一轨道11,可使所述机器人躯干20沿所述第一轨道11自由移动。

[0082] 所述机器人躯干20设置有第二轨道21,可使所述机械臂30沿所述第二轨道21自由移动。

[0083] 优选地,所述机器人躯干20设置在所述移动底盘10上,可沿所述第一轨道11自由移动。

[0084] 所述机械臂30设置有第三轨道31,可使所述第一末端执行器40沿所述第三轨道31自由移动。

[0085] 优选地,所述机械臂30设置在所述机器人躯干20上,可沿所述第二轨道21自由移动。

[0086] 所述第一末端执行器40设置在所述机械臂30上,用于接收纸箱并输送到目标地点。

[0087] 在本实施例中,通过在所述移动底盘设置第一轨道,使所述第一轨道的运动方向形成X轴,可使所述机器人躯干沿X轴自由移动;在所述机器人躯干设置第二轨道,使所述第二轨道的运动方向形成Z轴,可使所述机械臂沿Z轴自由移动;在所述机械臂设置第三轨道,使所述第三轨道的运动方向形成Y轴,可使所述第一末端执行器沿Y轴自由移动。通过所述机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使得所述装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0088] 在一个实施例中,如图2所示,所述移动底盘10包括底盘12和移动装置13,所述移动装置13设置在所述底盘12下方,可在地面上移动,用于移动所述移动底盘,从而移动所述装箱机器人。所述底盘12设置有所述第一轨道11。

[0089] 优选地,所述移动装置13至少包括以下之一:轮胎、履带。

[0090] 在一个实施例中,所述第一末端执行器40包括第一真空吸具41,所述第一真空吸具41设置在所述第一末端执行器40的下部,至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛,包括:

所述第一末端执行器40在3轴模组的协同工作下,移动到达传送带的纸箱上方,采用所述第一真空吸具41吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置的堆垛。

[0091] 在本实施例中,通过在所述第一末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用所述第一真空吸具吸取纸箱的工作能力,所述第一真空吸具处理除顶层之外的其他层的纸箱码放堆垛,使得所述第一末端执行器可以对底层进行纸箱码放堆垛,提高装箱效率。

[0092] 在一个实施例中,如图2所示,所述第一末端执行器40还包括第一传送台42,所述第一传送台42设置在所述第一末端执行器40的上部,至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛,包括:所述第一末端执行器40在3轴模组的协同工作下,到达传送带的输出端前方,采用所述第一传送台42收取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置的堆垛。

[0093] 在本实施例中,通过在所述第一末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用第一传送台收取纸箱的工作能力,所述第一传送台处理顶层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器可以对顶层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0094] 在本实施例中,如果所述第一末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台,结合在所述第一末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用第一传送台收取纸箱和第一真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一传送台处理顶层的纸箱码放,所述第一真空吸具处理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0095] 在一个实施例中,如图2所示,所述装箱机器人100还包括第二末端执行器50,所述第二末端执行器50和所述第一末端执行器40分别设置在所述机械臂30的两侧,即所述第二末端执行器50和所述第一末端执行器40分别设置在所述机器人躯干20的左右两侧,用以实现对集装箱内靠边纸箱的摆放。

[0096] 所述第二末端执行器50和所述第一末端执行器40的结构相同,所述第二末端执行器50包括设置在所述第二末端执行器50下部的第二真空吸具51,所述第二真空吸具51至少用于纸箱在底层待装箱位置的堆垛,包括:所述第二末端执行器50在3轴模组的协同工作下,移动到达传送带的纸箱上方,采用所述第二真空吸具51吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置的堆垛。

[0097] 所述第二末端执行器50还包括设置在所述第二末端执行器50上部的第二传送台52,所述第二传送台52用于至少用于纸箱在顶层待装箱位置的堆垛,包括:所述第二末端执行器50在3轴模组的协同工作下,到达传送带的输出端前方,采用所述第二传送台52收取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置的堆垛。

[0098] 在本实施例中,通过在所述机械臂的两侧分别设置所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台和第二传送台,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具和第二真空吸具,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用传送台收取纸箱和真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下,到达纸箱上方吸取纸箱或到达伸缩传送带前方收取纸箱,取走纸箱后,在3轴模组协同工作下,到达目标地点,进行投放。第一传送台和第二传送台处理顶层的纸箱码放,第一真空吸具和第二真空吸具处理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,提高装箱效率。通过在所述机械臂的两侧分别设置所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,双侧的第一末端执行器和第二末端执行器协调运动,彻底解决车内两侧装载存在不到位的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速地实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0099] 在一个实施例中,如图5所示,本发明提供一种装箱机器人装箱方法,应用于如上述任一实施例所述的装箱机器人,所述方法包括:

[0100] S10、所述装箱机器人移动到车厢待装箱位置;

[0101] S20、末端执行器接收纸箱;

[0102] S30、所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱。

[0103] 在一个实施例中,所述末端执行器包括第一真空吸具和第一传送平台;所述步骤S20中,所述末端执行器接收纸箱包括:控制所述第一真空吸具运动到纸箱上方,吸取纸箱;或者,控制所述第一传送台运动到纸箱前方,收取纸箱。

[0104] 所述步骤S30中,所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱包括:控制所述第一真空吸具运动到底层待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层的堆垛;或者,控制所述第一传送台运动到顶层待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层的堆垛。

[0105] 在一个实施例中,所述末端执行器还包括第二真空吸具和第二传送平台;所述步骤S30中,所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱包括:

[0106] 控制第一真空吸具运动到底层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层左侧区域的堆垛;或者,

[0107] 控制第一传送台运动到顶层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层左侧区域的堆垛;或者,

[0108] 控制第二真空吸具运动到底层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层右侧区域的堆垛;或者,

[0109] 控制第二传送台运动到顶层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层右侧区域的堆垛。

[0110] 在本实施例中,通过控制第一真空吸具运动到底层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层左侧区域的堆垛;控制第一传送台运动到顶层左侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层左侧区域的堆垛;控制第二真空吸具运动到底层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢底层右侧区域的堆垛;控制第二传送台运

动到顶层右侧区域待装箱位置,释放纸箱,以完成纸箱在车厢顶层右侧区域的堆垛。从而使得装箱机器人既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载及两侧装载存在不到位的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0111] 在一个实施例中,如图6所示,本发明提供一种装箱机器人装箱方法,应用于如上述任一实施例所述的装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、传送带、控制装置;所述方法包括:

[0112] S1、所述控制装置发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带。

[0113] S2、所述传送带根据所述控制装置的控制指令输送纸箱。

[0114] S3、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱。

[0115] 在本实施例中,通过传送带根据控制装置的控制指令输送纸箱,具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构的装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到传送带的纸箱位置,移动输送所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱。从而使得所述装箱系统既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载及两侧装载存在不到位的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0116] 在一个实施例中,所述传送带包括输出端,所述步骤S2中,所述传送带根据所述控制装置的控制指令输送纸箱到所述输出端。

[0117] 优选地,所述传送带为可伸缩传送带,所述可伸缩传送带可以跟随装箱机器人进入车厢内部,可实现车内全覆盖。

[0118] 在一个实施例中,所述装箱机器人包括:移动底盘、机器人躯干、机械臂、第一末端执行器;其中:

[0119] 所述移动底盘设置有第一轨道,可使所述机器人躯干沿所述第一轨道自由移动。

[0120] 所述机器人躯干设置有第二轨道,可使所述机械臂沿所述第二轨道自由移动。

[0121] 优选地,所述机器人躯干设置在所述移动底盘上,可沿所述第一轨道自由移动。

[0122] 所述机械臂设置有第三轨道,可使所述第一末端执行器沿所述第三轨道自由移动。

[0123] 优选地,所述机械臂设置在所述机器人躯干上,可沿所述第二轨道自由移动。

[0124] 所述第一末端执行器设置在所述机械臂上,用于接收纸箱并输送到目标地点。

[0125] 在本实施例中,通过在所述移动底盘设置第一轨道,使所述第一轨道的运动方向形成X轴,可使所述机器人躯干沿X轴自由移动;在所述机器人躯干设置第二轨道,使所述第二轨道的运动方向形成Z轴,可使所述机械臂沿Z轴自由移动;在所述机械臂设置第三轨道,使所述第三轨道的运动方向形成Y轴,可使所述第一末端执行器沿Y轴自由移动。通过所述机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使得所述装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0126] 在一个实施例中,所述移动底盘包括底盘和移动装置,所述移动装置设置在所述底盘下方,可在地面上移动,用于移动所述移动底盘,从而移动所述装箱机器人。所述底盘

设置有所述第一轨道。

[0127] 优选地,所述移动装置至少包括以下之一:轮胎、履带。

[0128] 在一个实施例中,所述第一末端执行器40包括设置在所述第一末端执行器下部的第一真空吸具,所述步骤S3中,所述第一真空吸具根据所述控制装置的控制指令吸取纸箱在底层待装箱位置的堆垛,包括:所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的纸箱上方,采用所述第一真空吸具吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置的堆垛。

[0129] 在本实施例中,通过在所述第一末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用所述第一真空吸具吸取纸箱的工作能力,所述第一真空吸具处理除顶层之外的其他层的纸箱码放堆垛,使得所述第一末端执行器可以对底层进行纸箱码放堆垛,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0130] 在一个实施例中,所述第一末端执行器还包括设置在所述第一末端执行器上部的第一传送台,所述步骤S3中,所述第一传送台根据所述控制装置的控制指令收取纸箱在顶层待装箱位置的堆垛,包括:所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下到达所述传送带的输出端前方,采用所述第一传送台收取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置的堆垛。

[0131] 在本实施例中,通过在所述第一末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用第一传送台收取纸箱的工作能力,所述第一传送台处理顶层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器可以对顶层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0132] 在本实施例中,如果所述第一末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台,结合在所述第一末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具,使得所述第一末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用第一传送台收取纸箱和第一真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一传送台处理顶层的纸箱码放,所述第一真空吸具处理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0133] 在一个实施例中,所述装箱机器人还包括第二末端执行器,所述第二末端执行器和所述第一末端执行器的结构相同,所述第二末端执行器包括设置在所述第二末端执行器下部的第二真空吸具,所述步骤S3中,所述第二真空吸具根据所述控制装置的控制指令吸取纸箱在底层待装箱位置的堆垛,包括:所述第二末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的纸箱上方,采用所述第二真空吸具吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将

所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置的堆垛。

[0134] 所述第二末端执行器还包括设置在所述第二末端执行器上部的第二传送台,所述步骤S3中,所述第二传送台根据所述控制装置的控制指令收取纸箱在顶层待装箱位置的堆垛,包括:所述第二末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下到达所述传送带的输出端前方,采用所述第二传送台收取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置的堆垛。

[0135] 在一个实施例中,所述装箱机器人包括所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器分别设置在所述机械臂的两侧,即所述第一末端执行器和所述第二末端执行器分别设置在所述机器人躯干的左右两侧,用以实现对集装箱内靠边纸箱的摆放。所述步骤S3中,所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置,吸取移动所述纸箱至目标地点,释放所述纸箱;包括:

[0136] 所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的第一纸箱上方,采用所述第一真空吸具吸取第一纸箱;和/或根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的输出端前方,采用所述第一传送台收取第二纸箱。

[0137] 所述第二末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的第三纸箱上方,采用所述第二真空吸具吸取第三纸箱;和/或根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的输出端前方,采用所述第二传送台收取第四纸箱。

[0138] 所述纸箱机器人移动至纸箱码放目标地点。

[0139] 所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组协同工作下移动所述第一纸箱和/或所述第二纸箱至车厢左侧待装箱位置,处于第一真空吸具的所述第一纸箱被释放在车厢左侧的除顶层之外的其他底层待装箱位置,处于第一传送台的所述第二纸箱被释放在车厢左侧的顶层待装箱位置(只有车厢左侧的其他底层待装箱位置码放满之后才进行顶层待装箱位置的码放)。

[0140] 所述第二末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组协同工作下移动所述第三纸箱和/或所述第四纸箱至车厢右侧待装箱位置,处于第二真空吸具的所述第三纸箱被释放在车厢右侧的除顶层之外的其他底层待装箱位置,处于第二传送台的所述第四纸箱被释放在车厢右侧的顶层待装箱位置(只有车厢右侧的其他底层待装箱位置码放满之后才进行顶层待装箱位置的码放)。

[0141] 在本实施例中,通过在所述机械臂的两侧分别设置所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的上部设置用于收取纸箱的第一传送台和第二传送台,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具和第二真空吸具,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用传送台收取纸箱和真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下,到达纸箱上方吸取纸箱或到达伸缩传送带前方收取纸箱,取走纸箱后,在3轴模组协同工作下,到达目标地点,进行投放。第一传送台和第二传送台处理顶层的纸箱码放,第一真空吸具和第二真空吸具处

理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,提高装箱效率。通过在所述机械臂的两侧分别设置所述第一末端执行器和所述第二末端执行器,双侧的第一末端执行器和第二末端执行器协调运动,彻底解决车内两侧装载存在不到位的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0142] 需要说明的是,上述方法实施例与系统实施例属于同一构思,其具体实现过程详见系统实施例,且系统实施例中的技术特征在所述方法实施例中均对应适用,这里不再赘述。

[0143] 以下结合具体实施例对本发明的技术方案作进一步的详细描述。

[0144] 在一个实施例中,如图3和图4所示,本发明提供一种装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人100、传送带200、控制装置300;其中:

[0145] 所述控制装置300,用于发送控制指令给所述装箱机器人100和所述传送带200。

[0146] 所述传送带200为可伸缩传送带,用于根据所述控制装置300的控制指令输送纸箱。所述可伸缩传送带可以跟随装箱机器人进入车厢400内部,实现车内全覆盖。所述传送带200包括输出端201,所述传送带200根据所述控制装置300的控制指令输送纸箱到所述输出端201。

[0147] 所述装箱机器人100,用于根据所述控制装置300的控制指令移动到所述传送带200的纸箱位置,移动输送所述纸箱至车厢400内目标地点,释放所述纸箱。

[0148] 所述装箱机器人100包括:移动底盘10、机器人躯干20、机械臂30、第一末端执行器40和第二末端执行器50;其中:

[0149] 所述移动底盘10包括底盘12和移动装置13,所述移动装置13设置在所述底盘12下方,可在地面上移动,用于移动所述移动底盘,从而移动所述装箱机器人。在本实施例中,所述移动装置13为轮胎。

[0150] 所述底盘12设置有第一轨道11,使所述第一轨道11的运动方向形成X轴,可使所述机器人躯干20沿所述第一轨道11自由移动,即可使所述机器人躯干20沿X轴自由移动。

[0151] 所述机器人躯干20设置在所述底盘12上,可沿所述第一轨道11自由移动。所述机器人躯干20的两侧分别设置有第二轨道21,使所述第二轨道21的运动方向形成Z轴,可使所述机械臂30沿所述第二轨道21自由移动,即可使所述机械臂21沿Z轴自由移动。

[0152] 所述机械臂30设置在所述机器人躯干20上,可沿所述第二轨道21自由移动。所述机械臂30设置有第三轨道31,使所述第三轨道31的运动方向形成Y轴,可使第一末端执行器40和第二末端执行器50分别沿所述第三轨道31自由移动,即可使第一末端执行器40和第二末端执行器50沿Y轴自由移动。

[0153] 以上通过所述机器人躯干和机械臂组成直线模组结合移动底盘组成3轴模组从而使所述装箱机器人具备XYZ的3轴模组联动协同工作机构,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0154] 所述第一末端执行器40和所述第二末端执行器50分别设置在所述机械臂30的两侧,即所述第一末端执行器40和所述第二末端执行器50分别设置在所述机器人躯干20的左右两侧,用以实现对集装箱内靠边纸箱的摆放。

[0155] 所述第一末端执行器40和所述第二末端执行器50的结构相同,所述第一末端执行器40包括第一真空吸具41,所述第一真空吸具41设置在所述第一末端执行器40的下部,用于根据所述控制装置的控制指令吸取纸箱,包括:所述第一末端执行器40根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的纸箱上方,采用所述第一真空吸具41吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置。

[0156] 所述第一末端执行器40还包括第一传送台42,所述第一传送台42设置在所述第一末端执行器40的上部,用于根据所述控制装置的控制指令传送纸箱,包括:所述第一末端执行器40根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下到达所述传送带的输出端前方,采用所述第一传送台42托起纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置。

[0157] 所述第二末端执行器50包括设置在所述第二末端执行器50下部的第二真空吸具51,所述第二真空吸具51用于根据所述控制装置的控制指令吸取纸箱,包括:所述第二末端执行器50根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下移动到达所述传送带的纸箱上方,采用所述第二真空吸具51吸取纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在除顶层之外的其他底层待装箱位置。

[0158] 所述第二末端执行器50还包括设置在所述第二末端执行器50上部的第二传送台52,所述第二传送台52用于根据所述控制装置的控制指令传送纸箱,包括:所述第二末端执行器50根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组的协同工作下到达所述传送带的输出端前方,采用所述第二传送台52托起纸箱,在3轴模组协同工作下,移动所述纸箱至目标地点,根据所述控制装置的控制指令将所述纸箱投放在顶层的待装箱位置。

[0159] 以上通过所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的上部设置用于传送纸箱的第一传送台和第二传送台,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器的下部设置用于吸取纸箱的第一真空吸具和第二真空吸具,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下具有采用传送台传送纸箱和真空吸具吸取纸箱的协同工作能力,所述第一末端执行器和所述第二末端执行器在3轴模组的协同工作下,到达纸箱上方吸取纸箱或到达伸缩传送带前方托起纸箱,取走纸箱后,在3轴模组协同工作下,到达目标地点,进行投放。第一传送台和第二传送台处理顶层的纸箱码放,第一真空吸具和第二真空吸具处理其他层的纸箱码放,使得所述第一末端执行器和所述第二末端执行器既可以对顶层进行纸箱码放,又可以对底层进行纸箱码放,彻底解决车内顶层装载存在不到位造成顶层码垛困难的问题,可以避免装箱机器人惯性大导致车厢晃动,成本较低,码垛速度快,能够快速实现纵截面全覆盖,提高装箱效率。

[0160] 在一个实施例中,如图7所示,本发明提供一种装箱机器人装箱方法,应用于装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、伸缩传送带、控制装置;所述方法包括:

[0161] S401、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令自主移动到车厢待装箱位置。

[0162] S402、所述伸缩传送带跟随所述装箱机器人进入车厢内部。

[0163] S403、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第一纸箱至所述伸缩传送带的输出端。

[0164] S404、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第一末端执行器的第一真空吸具到达所述伸缩传送带的第一纸箱上方并吸取所述第一纸箱。

[0165] S405、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第二纸箱至所述伸缩传送带的输出端。

[0166] S406、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动所述第一纸箱至目标地点。

[0167] S407、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下将所述第一纸箱投放在除顶层之外的其他底层的车厢待装箱位置。

[0168] S408、重复步骤S404至S407,所述装箱机器人依次吸取下一个纸箱。

[0169] 在一个实施例中,如图8所示,本发明提供一种装箱机器人装箱方法,应用于装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、伸缩传送带、控制装置;所述方法包括:

[0170] S501、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令自主移动到车厢待装箱位置。

[0171] S502、所述伸缩传送带跟随所述装箱机器人进入车厢内部。

[0172] S503、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令同时输送两个纸箱(第一纸箱和第二纸箱)至所述伸缩传送带的输出端。

[0173] S504、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第一末端执行器的第一真空吸具到达所述伸缩传送带的第一纸箱上方并吸取所述第一纸箱,再移动第二末端执行器的第二真空吸具到达所述伸缩传送带的第二纸箱上方并吸取所述第二纸箱。

[0174] S505、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送另外两个纸箱至所述伸缩传送带的输出端。

[0175] S506、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动所述第一纸箱和第二纸箱至目标地点。

[0176] S507、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下分别将所述第一纸箱和第二纸箱投放在除顶层之外的其他底层的车厢待装箱位置。包括:

[0177] 所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组协同工作下,分别或同时将处于第一真空吸具吸取的所述第一纸箱被释放在车厢左侧的除顶层之外的其他底层待装箱位置,将处于第二真空吸具吸取的所述第二纸箱被释放在车厢右侧的除顶层之外的其他底层待装箱位置。

[0178] S508、重复步骤S504至S507,所述装箱机器人依次吸取下一个纸箱。

[0179] 在一个实施例中,如图9所示,本发明提供一种装箱机器人装箱方法,应用于装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、伸缩传送带、控制装置;所述方法包括:

[0180] S601、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令自主移动到车厢待装箱位

置。

[0181] S602、所述伸缩传送带跟随所述装箱机器人进入车厢内部。

[0182] S603、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第一纸箱至所述伸缩传送带的输出端。

[0183] S604、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第一末端执行器的第一真空吸具到达所述伸缩传送带的第一纸箱上方并吸取所述第一纸箱。

[0184] S605、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第二纸箱至所述伸缩传送带的输出端。

[0185] S606、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第二末端执行器的第二真空吸具到达所述伸缩传送带的第二纸箱上方并吸取所述第二纸箱。

[0186] S607、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动所述第一纸箱和第二纸箱至目标地点。

[0187] S608、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下分别将所述第一纸箱和第二纸箱投放在除顶层之外的其他底层的车厢待装箱位置。包括：

[0188] 所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令，在3轴模组协同工作下，分别或同时将处于第一真空吸具吸取的所述第一纸箱被释放在车厢左侧的除顶层之外的其他底层待装箱位置，将处于第二真空吸具吸取的所述第二纸箱被释放在车厢右侧的除顶层之外的其他底层待装箱位置。

[0189] S609、重复步骤S604至S608，所述装箱机器人依次吸取下一个纸箱。

[0190] 在一个实施例中，如图10所示，本发明提供一种装箱机器人装箱方法，应用于装箱机器人系统，所述装箱机器人系统包括：装箱机器人、伸缩传送带、控制装置；所述方法包括：

[0191] S701、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令自主移动到车厢待装箱位置。

[0192] S702、所述伸缩传送带跟随所述装箱机器人进入车厢内部。

[0193] S703、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第一末端执行器的第一传送台到达所述伸缩传送带的输出端。

[0194] S704、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第一纸箱至所述伸缩传送带的输出端，将所述第一纸箱输送到所述第一传送台上。

[0195] S705、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动所述第一纸箱至目标地点。

[0196] S706、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下将所述第一纸箱投放在顶层的车厢待装箱位置。

[0197] S707、重复步骤S703至S706，所述装箱机器人依次输送下一个纸箱。

[0198] 在一个实施例中，如图11所示，本发明提供一种装箱机器人装箱方法，应用于装箱机器人系统，所述装箱机器人系统包括：装箱机器人、伸缩传送带、控制装置；所述方法包括：

- [0199] S801、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令自主移动到车厢待装箱位置。
- [0200] S802、所述伸缩传送带跟随所述装箱机器人进入车厢内部。
- [0201] S803、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第一末端执行器的第一传送台到达所述伸缩传送带的输出端。
- [0202] S804、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第一纸箱至所述伸缩传送带的输出端,将所述第一纸箱输送到所述第一传送台上。
- [0203] S805、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下移动第二末端执行器的第二传送台到达所述伸缩传送带的输出端。
- [0204] S806、所述伸缩传送带根据所述控制装置的控制指令输送第二纸箱至所述伸缩传送带的输出端,将所述第二纸箱输送到所述第二传送台上。
- [0205] S807、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动所述第一纸箱和所述第二纸箱至目标地点。
- [0206] S808、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令在3轴模组的协同工作下分别将所述第一纸箱和所述第二纸箱投放在顶层的车厢待装箱位置。
- [0207] 包括:
- [0208] 所述第一末端执行器根据所述控制装置的控制指令,在3轴模组协同工作下,分别或同时将处于第一传送台的所述第一纸箱被释放在车厢左侧的顶层待装箱位置,将处于第二传送台的所述第二纸箱被释放在车厢右侧的顶层待装箱位置。
- [0209] S809、重复步骤S803至S808,所述装箱机器人依次输送下一个纸箱。
- [0210] 在一个实施例中,如图12所示,本发明提供一种装箱机器人装箱方法,应用于装箱机器人系统,所述装箱机器人系统包括:装箱机器人、伸缩传送带、控制装置;所述方法包括:
- [0211] S901、将待装箱车厢从里到外依次分为包括1,2,⋯,m个若干区域。
- [0212] S902、所述装箱机器人按照以上任一实施例所述的装箱方法完成1区域码垛后,所述控制装置控制所述伸缩传送带和所述装箱机器人向外移动,以进行下一区域码垛装箱。
- [0213] S903、所述装箱机器人依次完成所有m个区域的码垛后,所述控制装置控制所述伸缩传送带和所述装箱机器人离开车厢。
- [0214] 在该实施例中,装箱机器人的移动底盘可以为伺服驱动控制,故在步骤902中,装箱机器人每完成一个区域的堆垛,移动底盘就会伺服地向车厢外移动相应的距离。
- [0215] 此外,本发明实施例还提供一种装箱设备,如图13所示,所述装箱设备1000包括:存储器1002、处理器1001及存储在所述存储器1002中并可在所述处理器1001上运行的一个或者多个计算机程序,所述存储器1002和所述处理器1001通过总线系统1003耦合在一起,所述一个或者多个计算机程序被所述处理器1001执行时以实现本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的以下步骤:
- [0216] S10、所述装箱机器人移动到车厢待装箱位置;
- [0217] S20、末端执行器接收纸箱;
- [0218] S30、所述末端执行器运动到待装箱位置,释放纸箱。
- [0219] 或者,

[0220] S1、所述控制装置发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带。

[0221] S2、所述传送带根据所述控制装置的控制指令输送纸箱。

[0222] S3、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置，移动输送所述纸箱至目标地点，释放所述纸箱。

[0223] 上述本发明实施例揭示的方法可以应用于所述处理器1001中，或者由所述处理器1001实现。所述处理器1001可能是一种集成电路芯片，具有信号处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过所述处理器1001中的硬件的集成逻辑电路或软件形式的指令完成。所述处理器1001可以是通用处理器、DSP、或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。所述处理器1001可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于存储器1002，所述处理器1001读取存储器1002中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

[0224] 可以理解，本发明实施例的存储器1002可以是易失性存储器或者非易失性存储器，也可以包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、可编程只读存储器(PROM, Programmable Read-Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM, Erasable Read-Only Memory)、电可擦除只读存储器(EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、磁性随机存取存储器(FRAM, Ferromagnetic Random Access Memory)、闪存(Flash Memory)或其他存储器技术、光盘只读存储器(CD-ROM, Compact Disk Read-Only Memory)、数字多功能盘(DVD, Digital Video Disk)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置；易失性存储器可以是随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)，通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器(SRAM, Static Random Access Memory)、静态随机存取存储器(SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器(DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器(SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器(ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器(SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器(DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本发明实施例描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0225] 需要说明的是，上述设备实施例与方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，且方法实施例中的技术特征在设备实施例中均对应适用，这里不再赘述。

[0226] 另外，在示例性实施例中，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，具体为计算机可读存储介质，例如包括存储计算机程序的存储器1002，所述计算机存储介质上存储有一种装箱机器人装箱方法的一个或者多个程序，所述一种装箱机器人装箱方法的一个或者多个程序被处理器1001执行时以实现本发明实施例提供的一种装箱机器人装箱方法的以下步骤：

- [0227] S10、所述装箱机器人移动到车厢待装箱位置；
- [0228] S20、末端执行器接收纸箱；
- [0229] S30、所述末端执行器运动到待装箱位置，释放纸箱。
- [0230] 或者，
- [0231] S1、所述控制装置发送控制指令给所述装箱机器人和所述传送带。
- [0232] S2、所述传送带根据所述控制装置的控制指令输送纸箱。
- [0233] S3、所述装箱机器人根据所述控制装置的控制指令移动到所述传送带的纸箱位置，移动输送所述纸箱至目标地点，释放所述纸箱。
- [0234] 需要说明的是，上述计算机可读存储介质上的一种装箱机器人装箱方法程序实施例与方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，且方法实施例中的技术特征在上述计算机可读存储介质的实施例中均对应适用，这里不再赘述。
- [0235] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。
- [0236] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。
- [0237] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。
- [0238] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本发明的保护之内。

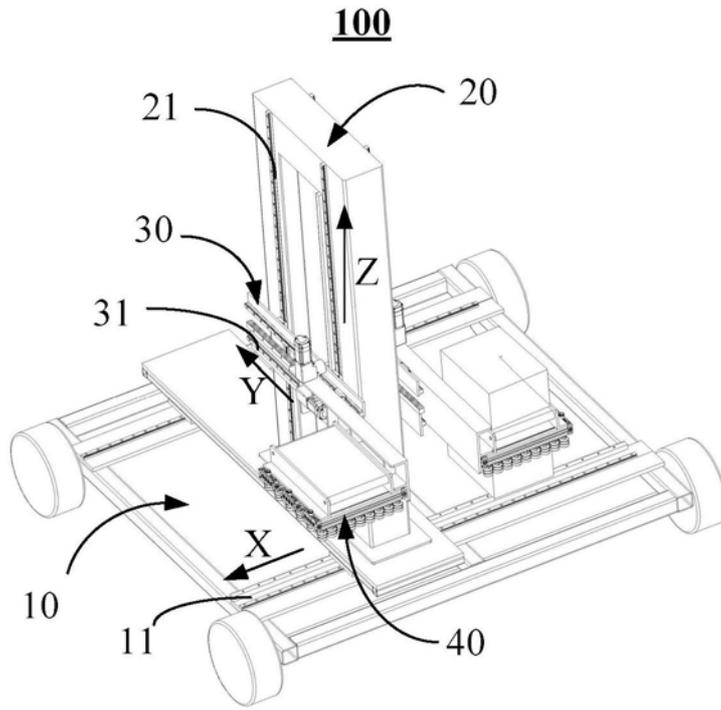


图1

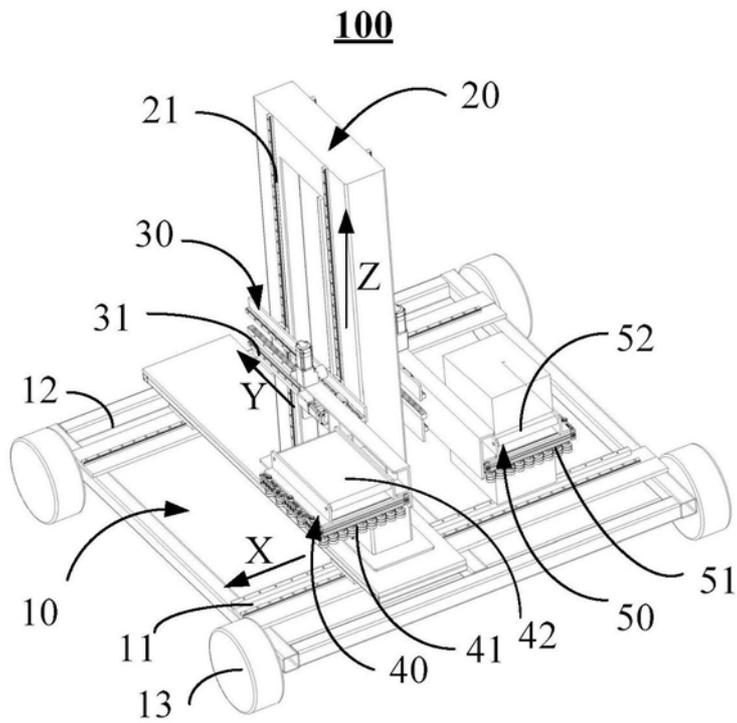


图2

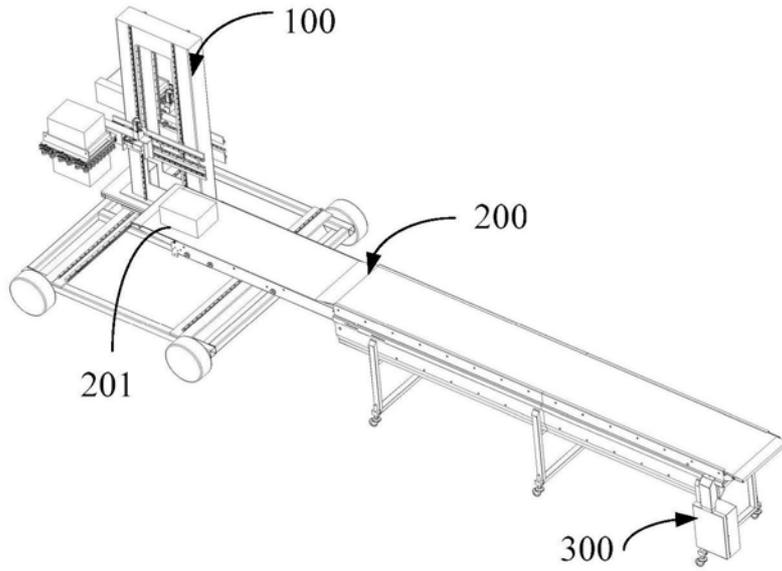


图3

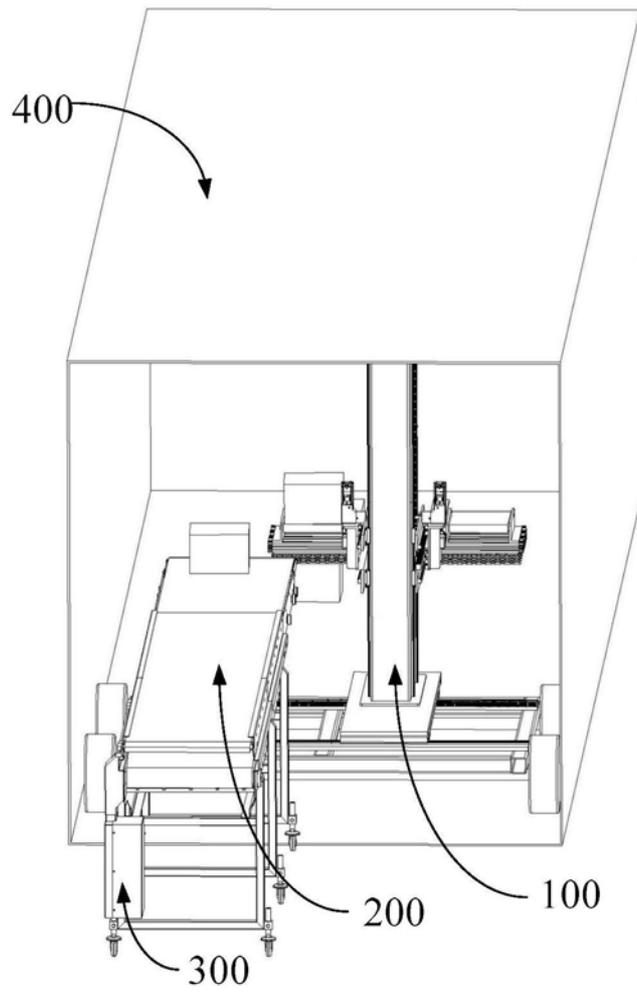


图4

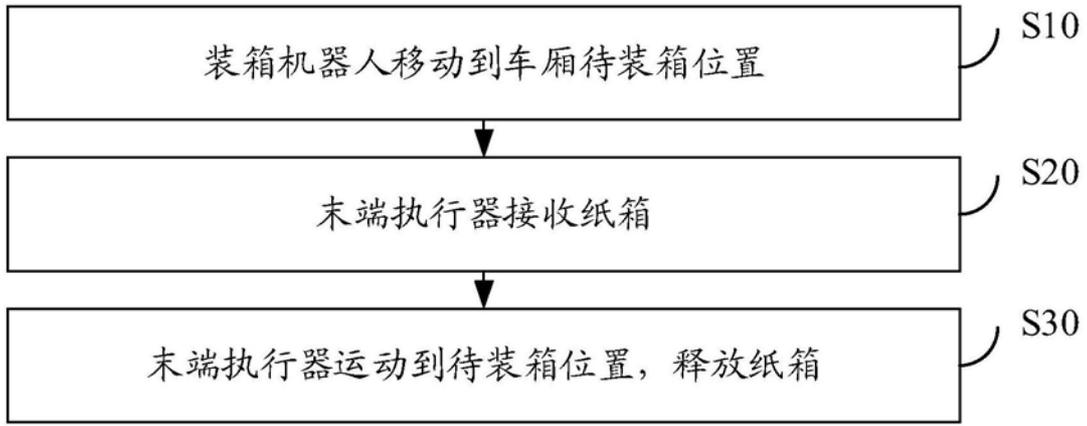


图5

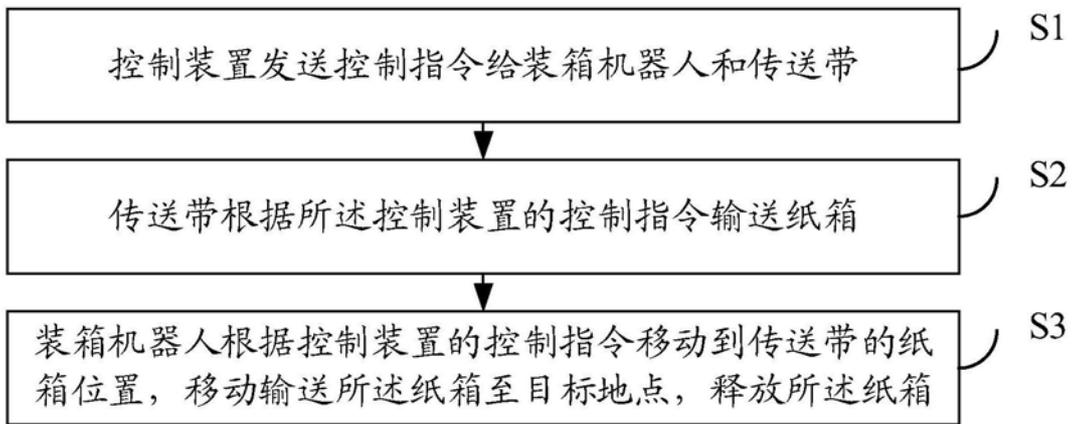


图6

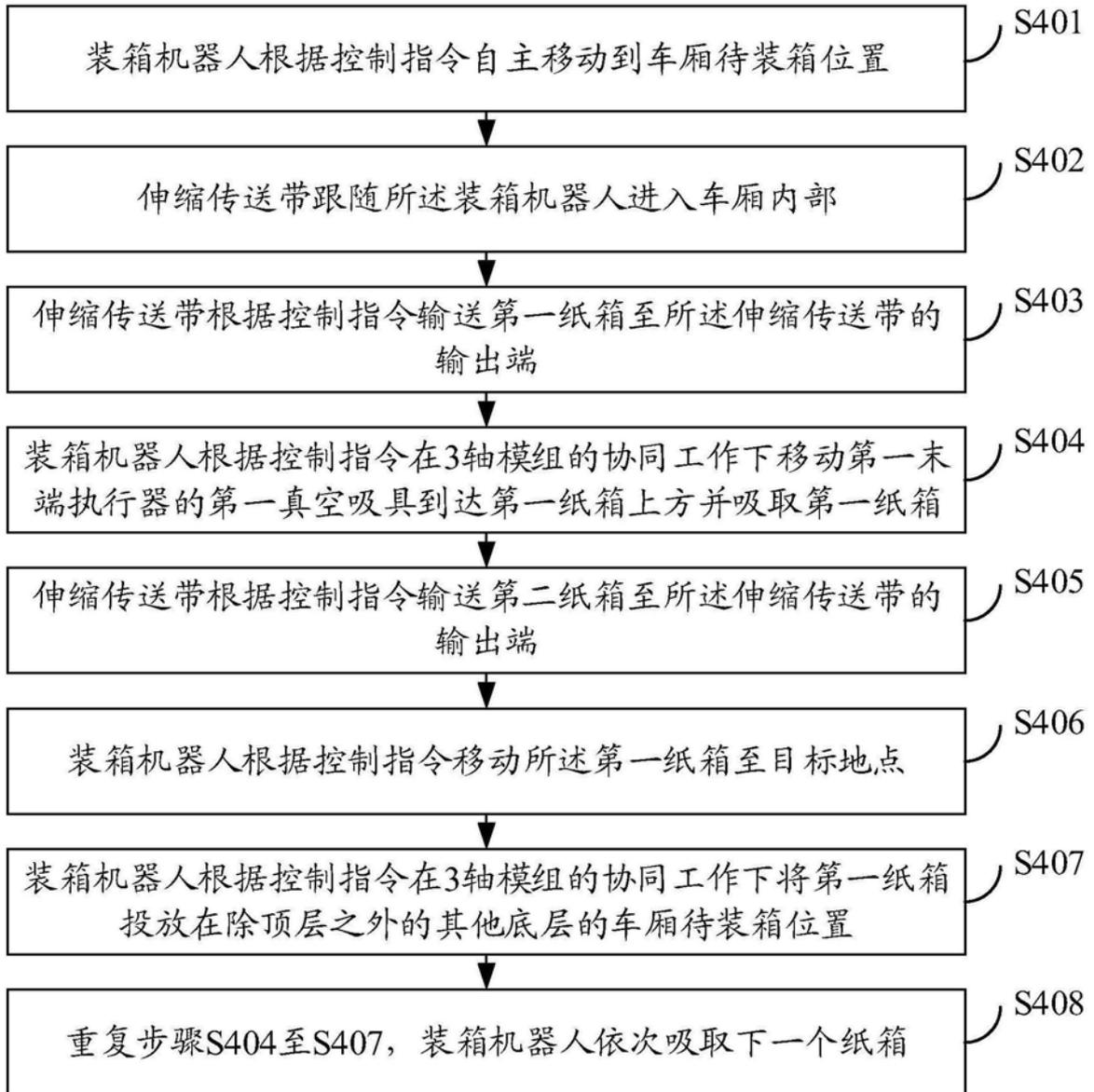


图7

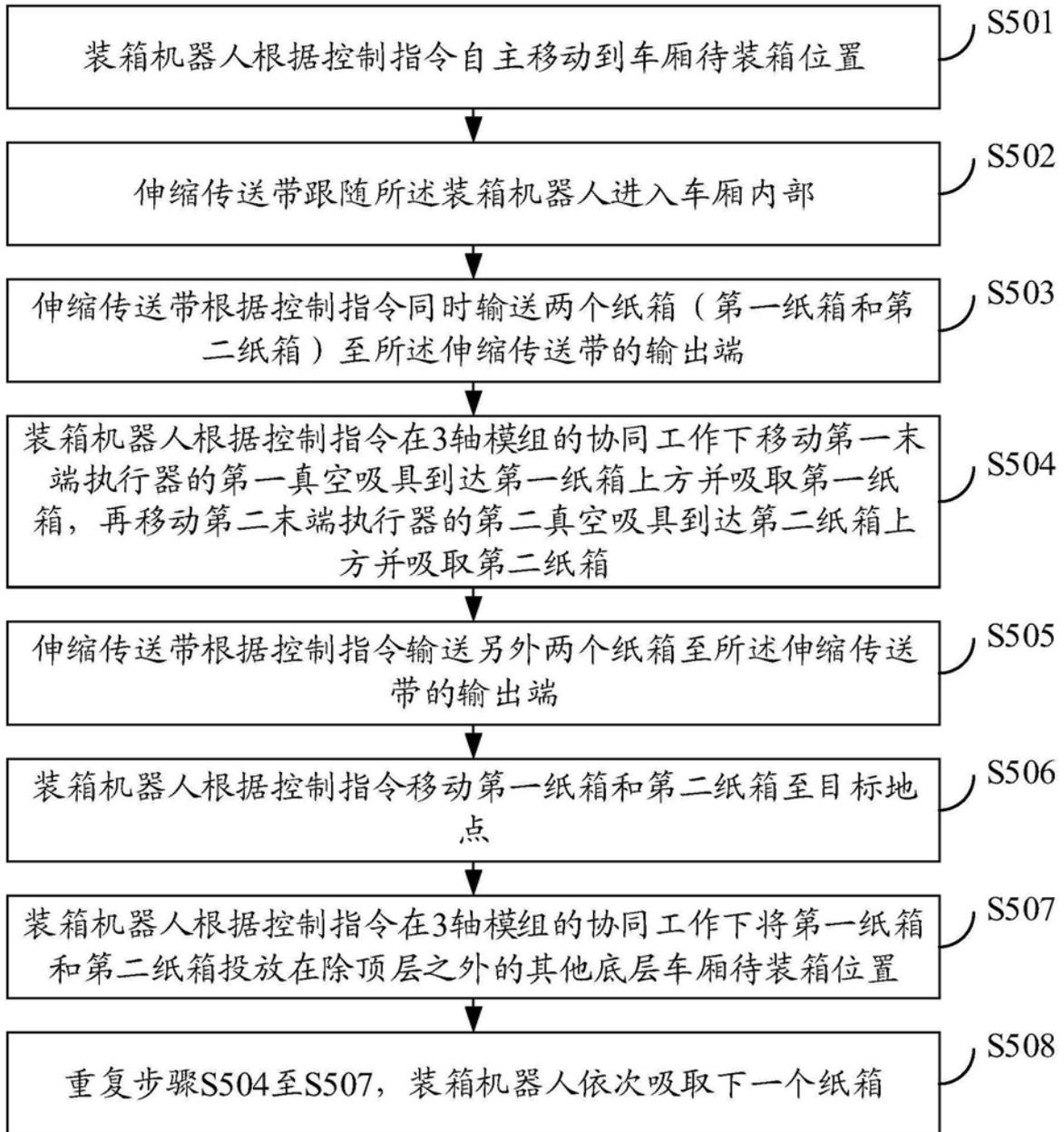


图8

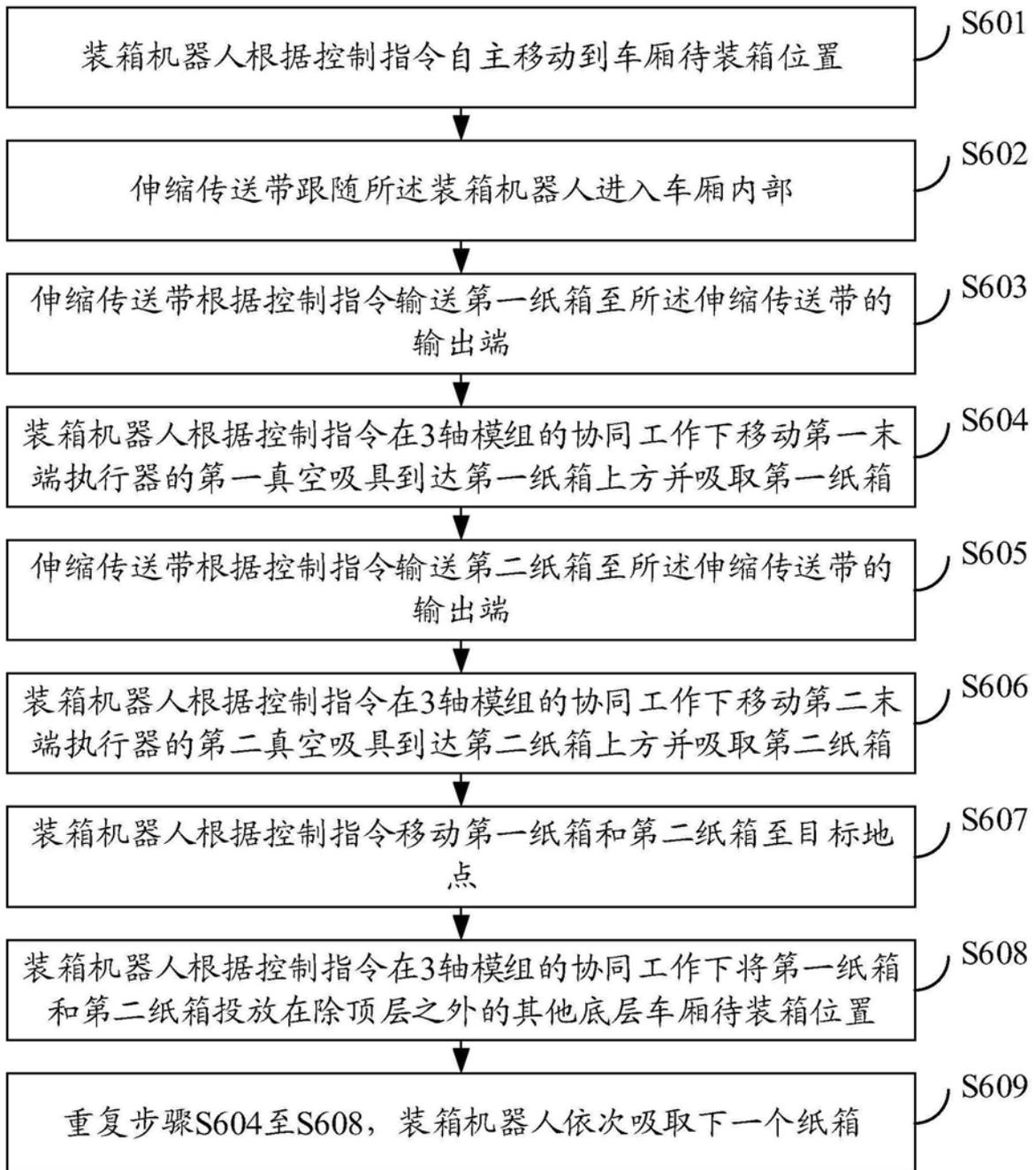


图9

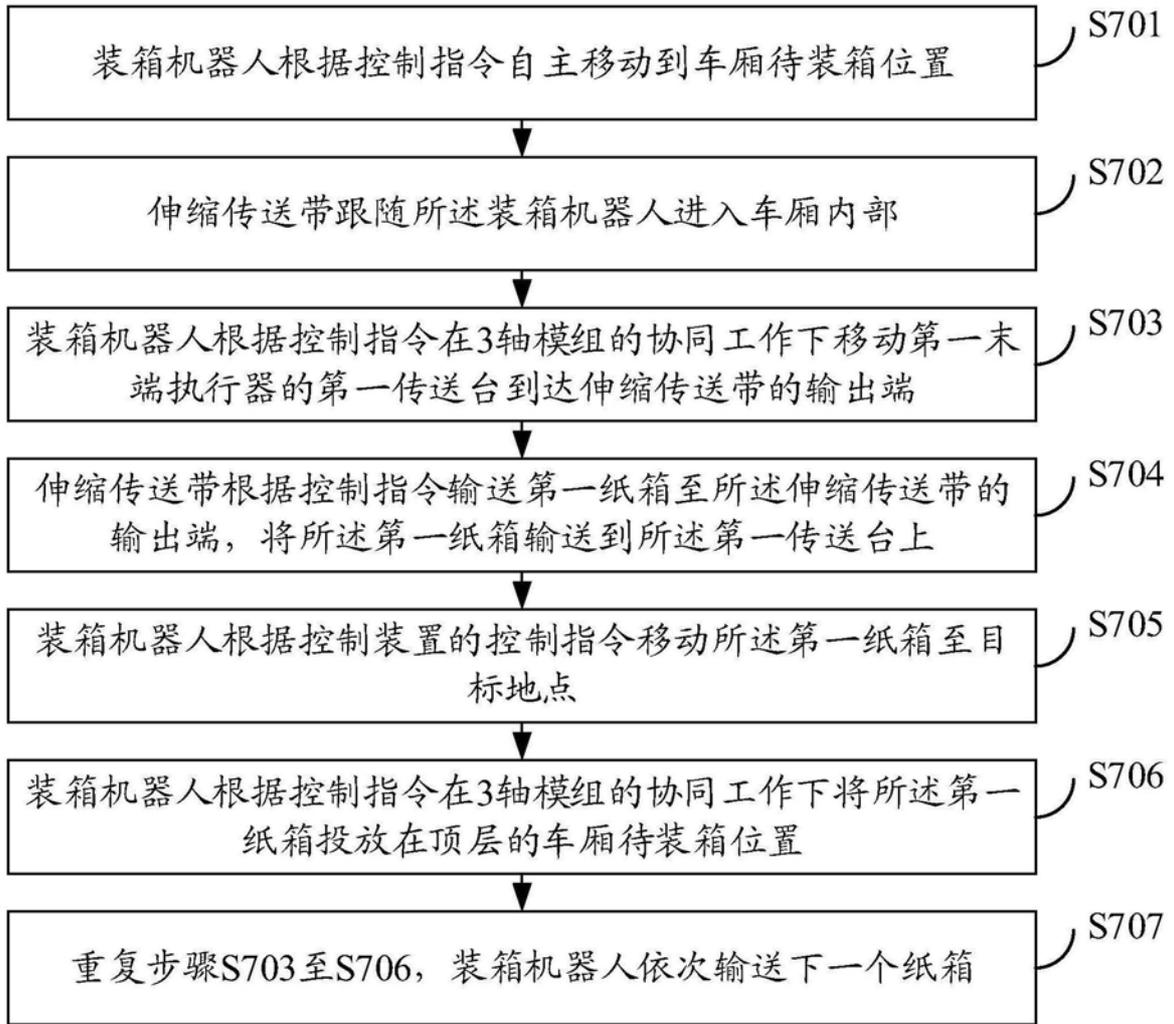


图10

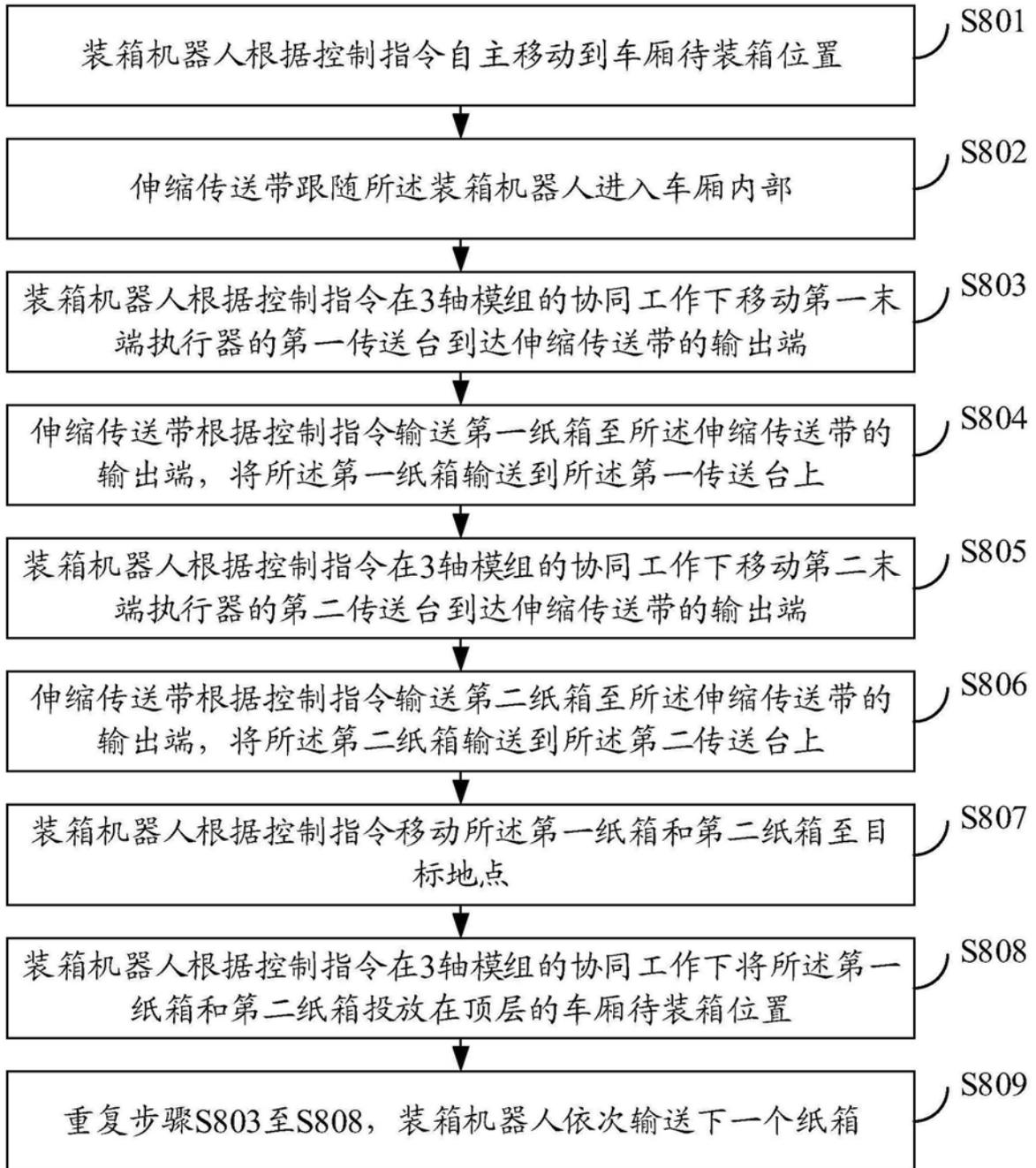


图11

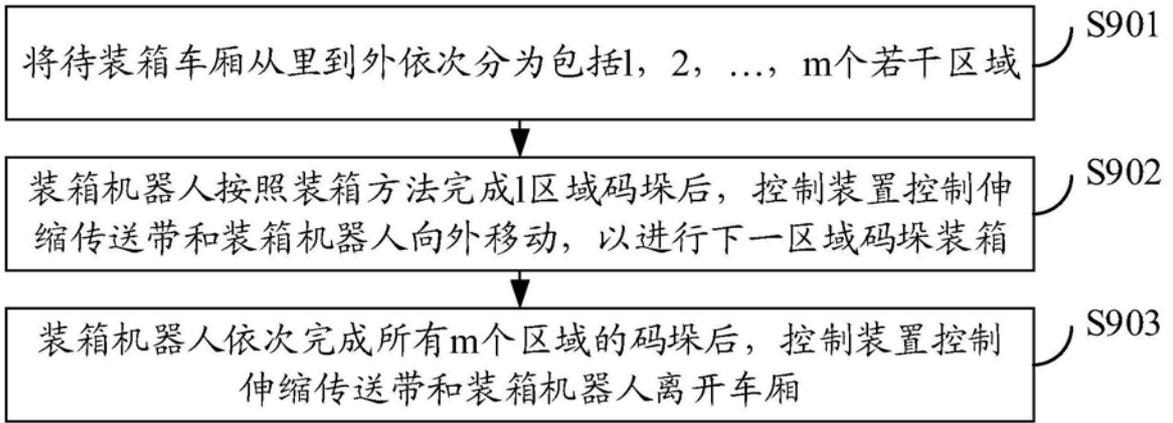


图12

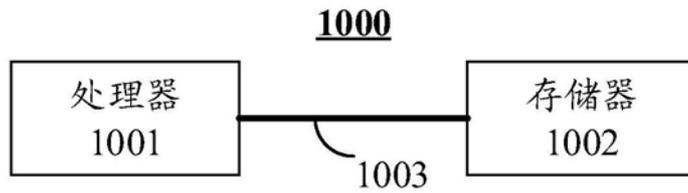


图13