(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112047118 A
(43)申请公布日 2020.12.08

(21)申请号 202010888305.6

(22)申请日 2020.08.28

(71)申请人 无锡福源自动化系统工程有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区蠡园开发区06-4地块(滴翠路100号)7号房第一、二层东侧
申请人 江苏百汇农业发展有限公司

(72)发明人 杨耀国 白开荣 施荣华 刘振宇 陆志勤 赵聪

(74)专利代理机构 无锡知之火专利代理事务所(特殊普通合伙) 32318
代理人 袁粉兰

(51)Int.Cl.
B65G 59/06(2006.01)
B65G 43/08(2006.01)
B65G 13/00(2006.01)
B65G 47/82(2006.01)

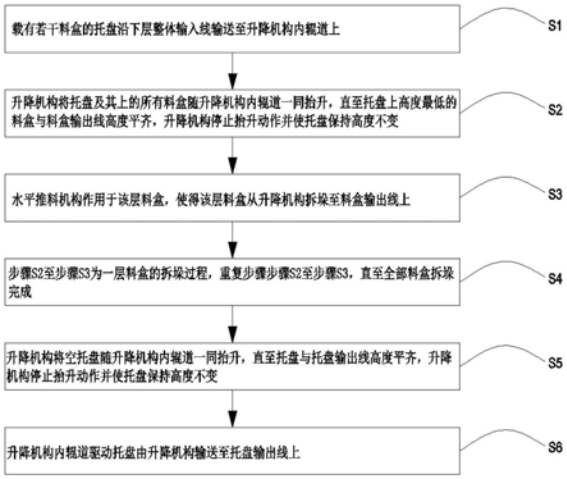
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

拆垛输送生产线及拆垛输送方法

(57)摘要

本发明涉及生产线领域，为解决逐一拆垛输送的方式工作效率低下的问题，本发明提供的拆垛输送生产线，包括托盘、下层整体输入线、上层托盘输出线、料盒输出线、升降机构和水平推料机构；托盘上设置有呈矩阵排列的若干料盒；上层托盘输出线位于下层整体输入线的正上方；升降机构包括升降机构内辊道；升降机构内辊道可与下层整体输入线或上层托盘输出线对接；水平推料机构用于将托盘上的料盒从升降机构逐层拆垛至料盒输出线上。本发明通过将托盘、下层整体输入线、上层托盘输出线、料盒输出线、升降机构和水平推料机构的精妙布局，实现了料盒的逐层拆垛输送以及空托盘的自动回流输送，大大提升了拆垛输送的工作效率和机械运转的可靠性。



CN 112047118 A

1.一种拆垛输送生产线,其特征在于,包括托盘、下层整体输入线、上层托盘输出线、料盒输出线、升降机构和水平推料机构;

所述托盘为多层堆叠结构;所述托盘上设置有呈矩阵排列的若干料盒;

所述上层托盘输出线位于所述下层整体输入线的正上方;

所述升降机构包括升降机构内辊道;所述升降机构内辊道可与所述下层整体输入线或所述上层托盘输出线对接;

所述料盒输出线的高度位于所述下层整体输入线和所述上层托盘输出线之间;

所述水平推料机构用于将所述托盘上的所述料盒从所述升降机构逐层拆垛至所述料盒输出线上。

2.根据权利要求1所述的拆垛输送生产线,其特征在于,所述升降机构上设置有RFID读写器;所述托盘上设置有RFID电子标签,所述RFID电子标签上写入有与所述托盘上的所述料盒的货品信息;所述RFID读写器用于读取所述托盘上的RFID电子标签。

3.根据权利要求1所述的拆垛输送生产线,其特征在于,所述下层整体输入线的输出端设置有第一接近传感器;所述升降机构内辊道上设置有第二接近传感器;所述上层托盘输出线的输入端设置有第三接近传感器;所述第一接近传感器、所述第二接近传感器和所述第三接近传感器用于检测所述托盘是否到达指定位置。

4.根据权利要求1所述的拆垛输送生产线,其特征在于,所述料盒输出线的输入端设置有一定数量的光电传感器;所述光电传感器用于检测所述料盒是否到达指定位置。

5.根据权利要求1～4中任一项所述的拆垛输送生产线,其特征在于,还包括料盒自动包装输送线和料盒人工包装输送线;所述料盒输出线可选择地去往所述料盒自动包装输送线或所述料盒人工包装输送线。

6.根据权利要求5所述的拆垛输送生产线,其特征在于,所述料盒输出线上设置有提醒装置和复位按钮;所述提醒装置用于发送人工处理提示信息;所述复位按钮用于标记结束人工处理并重启所述拆垛输送生产线。

7.一种拆垛输送方法,其特征在于,采用如权利要求1～6中任一项所述的拆垛输送生产线,至少包括如下步骤:

S1:载有若干料盒的托盘沿下层整体输入线输送至升降机构内辊道上;

S2:升降机构将托盘及其上的所有料盒随升降机构内辊道一同抬升,直至托盘上高度最低的料盒与料盒输出线高度平齐,升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变;

S3:水平推料机构作用于该层料盒,使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上;

S4:所述步骤S2至所述步骤S3为一层料盒的拆垛过程,重复步骤所述步骤S2至所述步骤S3,直至全部料盒拆垛完成;

S5:升降机构将空托盘随升降机构内辊道一同抬升,直至托盘与托盘输出线高度平齐,升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变;

S6:升降机构内辊道驱动托盘由升降机构输送至托盘输出线上。

8.根据权利要求7所述的拆垛输送方法,其特征在于,在所述步骤S6之后,还包括:当检测到托盘已到达托盘输出线时,升降机构下降直至升降机构内辊道与下层整体输入线的高度平齐。

9.根据权利要求7所述的拆垛输送方法,其特征在于,在所述步骤S1之后,所述步骤S2

之前还包括:升降机构通过机器识别托盘上的料盒的货品信息;货品信息被上传至上位机系统;

在所述步骤S3具体为:水平推料机构作用于该层料盒,使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上;料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线;上位机系统根据料盒去往方向,将货品信息上传至相应包装机的打印机进行依次打印。

10.根据权利要求9所述的拆垛输送方法,其特征在于,所述自动包装输送线包括自动气调包装机,所述自动气调包装机包括若干同步包装位;

在所述步骤S3中“料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线”具体为:当检测的料盒数量等于自动气调包装机上的同步包装位数量时,料盒输出线将对应料盒输送至料盒自动包装输送线;否则,料盒输出线将对应料盒输送至料盒人工包装输送线。

拆垛输送生产线及拆垛输送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生产线技术领域,特别是涉及一种拆垛输送生产线及拆垛输送方法。

背景技术

[0002] 货品的批量化生产通常通过生产线来实现。为了提高货品在生产线的运输环节的运输效率,往往将货品堆叠码放为多层结构(将货品进行堆垛处理)。因此在需要对货品进行逐一处理之前,需要对货品进行拆垛处理。

[0003] 现有技术中,通常采用机械手将货品逐一分离出来,然后机械手逐一将货品设置于输送线上,以实现拆垛输送的目的。逐一拆垛输送的方式,工作效率低下。

发明内容

[0004] 为了解决逐一拆垛输送的方式工作效率低下的技术问题,本发明提供的技术方案为:

[0005] 本发明提供一种拆垛输送生产线,包括托盘、下层整体输入线、上层托盘输出线、料盒输出线、升降机构和水平推料机构;所述托盘为多层堆叠结构;所述托盘上设置有呈矩阵排列的若干料盒;所述上层托盘输出线位于所述下层整体输入线的正上方;所述升降机构包括升降机构内辊道;所述升降机构内辊道可与所述下层整体输入线或所述上层托盘输出线对接;所述料盒输出线的高度位于所述下层整体输入线和所述上层托盘输出线之间;所述水平推料机构用于将所述托盘上的所述料盒从所述升降机构逐层拆垛至所述料盒输出线上。

[0006] 进一步地,所述升降机构上设置有RFID读写器;所述托盘上设置有RFID电子标签,所述RFID电子标签上写入有与所述托盘上的所述料盒的货品信息;所述RFID读写器用于读取所述托盘上的RFID电子标签。

[0007] 进一步地,所述下层整体输入线的输出端设置有第一接近传感器;所述升降机构内辊道上设置有第二接近传感器;所述上层托盘输出线的输入端设置有第三接近传感器;所述第一接近传感器、所述第二接近传感器和所述第三接近传感器用于检测所述托盘是否到达指定位置。

[0008] 进一步地,所述料盒输出线的输入端设置有一定数量的光电传感器;所述光电传感器用于检测所述料盒是否到达指定位置。

[0009] 进一步地,还包括料盒自动包装输送线和料盒人工包装输送线;所述料盒输出线可选择地去往所述料盒自动包装输送线或所述料盒人工包装输送线。

[0010] 进一步地,所述料盒输出线上设置有提醒装置和复位按钮;所述提醒装置用于发送人工处理提示信息;所述复位按钮用于标记结束人工处理并重启所述拆垛输送生产线。

[0011] 本发明还提供一种拆垛输送方法,采用上述的拆垛输送生产线,至少包括如下步骤:

[0012] S1:载有若干料盒的托盘沿下层整体输入线输送至升降机构内辊道上;

[0013] S2:升降机构将托盘及其上的所有料盒随升降机构内辊道一同抬升,直至托盘上高度最低的料盒与料盒输出线高度平齐,升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变;

[0014] S3:水平推料机构作用于该层料盒,使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上;

[0015] S4:所述步骤S2至所述步骤S3为一层料盒的拆垛过程,重复步骤所述步骤S2至所述步骤S3,直至全部料盒拆垛完成;

[0016] S5:升降机构将空托盘随升降机构内辊道一同抬升,直至托盘与托盘输出线高度平齐,升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变;

[0017] S6:升降机构内辊道驱动托盘由升降机构输送至托盘输出线上。

[0018] 进一步地,在所述步骤S6之后,还包括:当检测到托盘已到达托盘输出线时,升降机构下降直至升降机构内辊道与下层整体输入线的高度平齐。

[0019] 进一步地,在所述步骤S1之后,所述步骤S2之前还包括:升降机构通过机器识别托盘上的料盒的货品信息;货品信息被上传至上位机系统;在所述步骤S3具体为:水平推料机构作用于该层料盒,使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上;料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线;上位机系统根据料盒去往方向,将货品信息上传至相应包装机的打印机进行依次打印。

[0020] 进一步地,所述自动包装输送线包括自动气调包装机,所述自动气调包装机包括若干同步包装位;在所述步骤S3中“料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线”具体为:当检测的料盒数量等于自动气调包装机上的同步包装位数量时,料盒输出线将对应料盒输送至料盒自动包装输送线;否则,料盒输出线将对应料盒输送至料盒人工包装输送线。

[0021] 本发明具有的优点或者有益效果:

[0022] 本发明提供的拆垛输送生产线,基于托盘的整齐布局的多层结构特点,通过将托盘、下层整体输入线、上层托盘输出线、料盒输出线、升降机构和水平推料机构的相对位置进行精妙布局,以实现对料盒及其中的货品进行逐层拆垛输送的目的。本发明提供的拆垛输送生产线实现了对料盒的逐层拆垛输送以及空托盘的自动回流输送,与传统的逐一拆垛输送的方式相比,不需要对单一料盒进行精准定位和拆分,降低了定位精度需求和定位的频率,简化了拆垛输送的步骤,从而大大提升了拆垛输送的工作效率和机械运转的可靠性。

附图说明

[0023] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明及其特征、外形和优点将会变得更加明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分。并未刻意按照比例绘制附图,重点在于示出本发明的主旨。

[0024] 图1是本发明的其中一部分实施例提供的拆垛输送生产线的立体结构示意图;

[0025] 图2是本发明的其中一部分实施例提供的托盘及料盒的组合装配立体结构示意图;

[0026] 图3是本发明的其中一部分实施例提供的拆垛输送方法的部分步骤流程示意图;

[0027] 图4是本发明的其中一部分实施例提供的料盒输出线的立体结构示意图;

[0028] 图5是本发明的其中一部分实施例提供的升降机构和水平推料机构的组合结构的

立体示意图；

[0029] 图6是本发明的其中一部分实施例提供的升降机构和水平推料机构的组合结构的其中一个角度的示意图。

具体实施方式

[0030] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。需要注意的是，本发明所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。

[0031] 应当理解的是，当在本说明书中如使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0032] 如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等，其所指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，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。

[0033] 如出现术语“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。

[0034] 除非另有明确的规定和限定，如出现术语“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，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 下面结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行说明，显然所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。因此，以下对附图中提供的本发明实施例中的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0036] 实施例1

[0037] 为了解决逐一拆垛输送的方式工作效率低下的技术问题，如图1所示，实施例1提供一种拆垛输送生产线01，包括托盘1(参见图2)、下层整体输入线2、上层托盘输出线3、料盒输出线4、升降机构5和水平推料机构6；如图2所示，托盘1为多层堆叠结构；托盘1上设置有呈矩阵排列的若干料盒10；托盘1用于装载料盒10。图2中，托盘1为五层，每层设置两排六列料盒10(料盒10用于盛装货品)。其中，货品的种类包括但不限于生鲜肉。上层托盘输出线3位于下层整体输入线2的正上方；升降机构5包括升降机构内辊道50；升降机构内辊道50可与下层整体输入线2或上层托盘输出线3对接；料盒输出线4的高度位于下层整体输入线2和上层托盘输出线3之间；水平推料机构6用于将托盘1上的料盒10从升降机构5逐层拆垛至料盒输出线4上。

[0038] 采用实施例1提供的拆垛输送生产线01进行拆垛输送的工作方法，包括如下步骤，如图3所示：

[0039] S1：载有若干料盒10的托盘1沿下层整体输入线2输送至升降机构内辊道50上；

[0040] S2：升降机构5将托盘1及其上的所有料盒10随升降机构内辊道50一同抬升，直至

托盘1上高度最低的料盒10与料盒输出线4高度平齐，升降机构5停止抬升动作并使托盘1保持高度不变；

[0041] S3：水平推料机构6作用于该层料盒10，使得该层料盒10从升降机构5拆垛至料盒输出线4上；

[0042] S4：步骤S2至步骤S3为一层料盒10的拆垛过程，重复步骤S2至步骤S3，直至全部料盒10拆垛完成；

[0043] S5：升降机构5将空托盘10随升降机构内辊道50一同抬升，直至托盘1与托盘输出线3高度平齐，升降机构5停止抬升动作并使托盘1保持高度不变；

[0044] S6：升降机构内辊道50驱动托盘10由升降机构5输送至托盘输出线3上。

[0045] 其中，步骤S2至步骤S3为托盘1上料盒10的拆垛输送过程；步骤S5至步骤S6为托盘1的转运输送过程。

[0046] 在步骤S6之后，还包括：

[0047] S7：当检测到托盘1已到达托盘输出线3时，升降机构5下降直至升降机构内辊道50与下层整体输入线2的高度平齐。

[0048] 上述步骤S1至步骤S7可循环进行，以实现持续的拆垛输送的目的。

[0049] 实施例1提供的拆垛输送生产线01，基于托盘1的整齐布局的多层结构特点，通过将托盘1(参见图2)、下层整体输入线2、上层托盘输出线3、料盒输出线4、升降机构5和水平推料机构6的相对位置进行精妙布局，以实现对料盒10及其中的货品进行逐层拆垛输送的目的。具体地，升降机构5将待拆垛的料盒10所在层调整到与水平推料机构6平齐的高度，在此高度下，通过水平推料机构6的推料动作即可快速地将待拆垛层上的全部料盒10同步推入料盒输出线4上。而后，料盒输出线4带动将其上的料盒10去往后续工序进行输送或进一步加工处理。在全部料盒10拆垛完成之后，通过升降机构10继续将托盘1向上抬升，使得升降机构内辊道50能够与上层托盘输出线3快速对接；由升降机构内辊道50驱动托盘10由升降机构5输送至托盘输出线3上，完成空托盘1的转运输送，托盘输出线3可作为空托盘1回流线的一部分，为空托盘1的自动回流创造条件。实施例1提供的拆垛输送生产线01实现了对料盒10的逐层拆垛输送以及空托盘1的自动回流输送，与传统的逐一拆垛输送的方式相比，不需要对单一料盒10进行精准定位和拆分，降低了定位精度需求和定位的频率，简化了拆垛输送的步骤，从而大大提升了拆垛输送的工作效率和机械运转的可靠性。

[0050] 为了快速而准确地机器识别料盒中货品，以便于后续运输或包装处理，进一步地，升降机构5上设置有RFID读写器；托盘1上设置有RFID电子标签，RFID电子标签上写入有与托盘1上的料盒10的货品信息；RFID读写器用于读取托盘1上的RFID电子标签。通过在托盘1的指定部位设置RFID电子标签，能够在动态的输送过程中确保RFID读写器准确高效地识别。通过将写有货品信息的RFID电子标签与RFID读写器的配合，可以快速获取到达升降机构5的货品信息。由于RFID读写器具有易于操控，简单实用且尤其适合用于自动化控制，其识别工作无须人工干预，且无需接触；RFID读写器读取方便快捷，安全性较高。采用RFID读写器，可以更好地保障货品信息获取的精准性和高效性。获取的货品信息可以上传至上位机，以实现对料盒10内货品的实时定位跟踪，及为料盒10的后续包装作准备工作：例如将料盒10对应的货品信息按照料盒10排布顺序依次发送至包装机的打印机，以提前做好打印准备工作，使得货品信息与料盒10能够严格一一对应，利于实现自动包装打印。

[0051] 为了提高拆垛输送生产线的运行可靠性，进一步地，下层整体输入线2的输出端设置有第一接近传感器；升降机构内辊道50上设置有第二接近传感器；上层托盘输出线3的输入端设置有第三接近传感器；第一接近传感器、第二接近传感器和第三接近传感器用于检测托盘1是否到达指定位置。

[0052] 只有当上述接近传感器检测到托盘1到达指定位置时，才会触发关联装置发出相应动作。具体地：

[0053] (1)当第一接近传感器检测到托盘1到达下层整体输入线2的输出端时，第一接近传感器将检测到托盘1的信号发送至拆垛输送生产线01的上位机系统，上位机系统发出指令至升降机构5，升降机构5确认升降机构内辊道50上无托盘1后，确认升降机构5的高度与下层整体输入线2的高度平齐，能够满足对接条件。然后，上位机系统发出指令至下层整体输入线2的输出端，下层整体输入线2的输出端驱动托盘1去往升降机构内辊道50。上位机系统发出指令至升降机构5，升降机构5确认托盘1已到达升降机构内辊道50上指定位置。上位机系统发出指令至下层整体输入线2的输出端，下层整体输入线2的输出端停止动作。

[0054] (2)当第二接近传感器检测到托盘1到达升降机构内辊道50时，第二接近传感器将检测到托盘1的信号发送至拆垛输送生产线01的上位机系统，上位机系统发出指令至水平推料机构6，水平推料机构6确认已经准备就绪(水平推料机构6处于初始位置，不会与升降机构5产生位置干涉)；上位机系统发出指令至升降机构5，升降机构5将托盘1及其上的所有料盒10随升降机构内辊道50一同抬升，直至托盘1上高度最低的料盒10与料盒输出线4高度平齐，升降机构5停止抬升动作并使托盘1保持高度不变。

[0055] (3)当第三接近传感器检测到托盘1到达上层托盘输出线3的输入端时，第三接近传感器将检测到托盘1的信号发送至拆垛输送生产线01的上位机系统，上位机系统发出指令至上层托盘输出线3，上层托盘输出线3将托盘1继续往上层托盘输出线3的输出方向输送；同时，上位机系统发出指令至升降机构5，升降机构5升降机构内辊道50上无托盘1后，升降机构5下降直至升降机构内辊道50与下层整体输入线2的高度平齐。

[0056] 通过第一接近传感器、第二接近传感器和第三接近传感器对托盘1的实时位置进行定点追踪，在拆垛输送的过程中，确保相关动作执行到位后才可启动后续动作，大大提升了拆垛输送生产线01的运行可靠性。

[0057] 由于后续工序需要对料盒进行气调包装，而现有的自动气调包装机只能同步对一定数量(等于同步包装位的数量)的料盒进行包装，少于或多于此数量，将无法保证自动气调包装机包装所需的压力条件，自动气调包装机无法正常工作。为了检测每层拆垛至料盒输出线的料盒数量，以提前将不满数量的料盒单独进行处理，进一步地，如图4所示，料盒输出线4的输入端设置有一定数量的光电传感器40；光电传感器40用于检测料盒10是否到达指定位置。光电传感器40的数量等于托盘1满载时的每排料盒10的数量等于同步包装位的数量，光电传感器40与料盒10一一对应设置。通过光电传感器40可以检测拆垛至料盒输出线的料盒的位置，通过将光电传感器40检测结果进行分析计数，可以得到每层拆垛至料盒输出线4的料盒10数量，以便于提前将不满数量的料盒10单独进行人工处理。从而防止该批料盒10到达自动气调包装机，造成自动气调包装机的工作故障的现象发生。

[0058] 为了对不同料盒数量进行分类处理，从而减少故障，同时提高拆垛输送生产线的整体效率，具体地，拆垛输送生产线01还包括料盒自动包装输送线和料盒人工包装输送线；

料盒输出线4可选择地去往料盒自动包装输送线或料盒人工包装输送线。当光电传感器40检测到料盒数量等于同步包装位的数量时，料盒输出线4正转，带动料盒输出线4去往料盒自动包装输送线；当光电传感器40检测到料盒数量少于同步包装位的数量时，料盒输出线4反转，带动料盒输出线4去往料盒人工包装输送线。

[0059] 该批料盒10将在料盒自动包装输送线上的自动气调包装机上完成同步自动包装及贴签，其中贴签信息来自升降机构5上传至上位机的货品信息。

[0060] 或者该批料盒10将在料盒人工包装输送线上的手动包装机上逐一进行手动包装及贴签，其中贴签信息来自升降机构5上传至上位机的货品信息。

[0061] 本优选实施例提供的拆垛输送生产线01可对不同料盒数量进行分类处理，从而减少故障，同时提高拆垛输送生产线01的整体效率。

[0062] 为了对进入料盒人工包装输送线的料盒进行及时处理，进一步地，料盒输出线4上设置有提醒装置和复位按钮；提醒装置用于发送人工处理提示信息；复位按钮用于标记结束人工处理并重启拆垛输送生产线01。当拆垛输送生产线01的上位机系统获取到光电传感器40检测的料盒数量信息后，上位机系统发出指令至料盒输出线4上的提醒装置，提醒装置发出声光报警信号至操作人员，提醒操作人员及时进行人工处理。优选地，上位机系统也可以通过远程通讯装置发送提醒信息给操作人员的移动通讯设备上。在操作人员对该批料盒10人工处理完毕后，通过按动复位按钮，可以重启拆垛输送生产线01。拆垛输送生产线01在重启后将切换至自动模式。拆垛输送生产线01将按照上位机系统的控制程序执行步骤S1至步骤S7。

[0063] 为了提供一种适用于拆垛输送生产线的升降机构，具体地，如图5所示，升降机构5还包括升降动力组件51和升降滑台模组52；升降动力组件51用于驱动升降滑台模组52在竖直平面上进行升降动作；升降机构内辊道50与升降滑台模组52的活动端固定，用于安放托盘1。由升降动力组件51、升降滑台模组52和升降机构内辊道50组合的升降机构，结构简单、升降动作平稳可靠，可以实现托盘1的平稳升降动作及精确的高度定位，因此特别适用于拆垛输送生产线01。优选地，升降机构内辊道50包括用于驱动其上托盘1输送的电动辊筒。

[0064] 为了利于拆垛输送生产线的自动化控制，进一步地，如图5所示，升降机构5还包括升降机安装架53；升降机安装架53沿竖直方向设置；升降动力组件51包括第一伺服电机510；第一伺服电机510可旋转地固定于升降机安装架53上。由第一伺服电机510提供的升降动力，可以通过电控装置与其他设备(例如水平推料机构6和料盒输出线4)进行联动控制，为拆垛输送生产线01的自动化控制奠定了良好基础，并且成本相对低廉，技术成熟度高。

[0065] 为了提供一种结构简单、运行平稳、动作可靠的升降滑台模组，进一步地，如图5和图6所示，升降滑台模组52包括平行升降滑轨520、升降滑块和升降滚珠丝杠；平行升降滑轨520的延伸方向沿竖直方向设置；平行升降滑轨520固定于升降机安装架53上；升降滚珠丝杠与第一伺服电机510的输出轴传动连接；升降滑块通过升降滚珠丝杠传动，可滑动地设置于平行升降滑轨520上；升降机构内辊道50固定于升降滑块上。上述升降滑台模组52的工作原理是：第一伺服电机510提供动力，随着第一伺服电机510的输出轴的转动，带动升降滚珠丝杠的螺杆旋转动作。由于升降滑块可滑动地设置于平行升降滑轨520上，升降滑块的中部固定连接于升降滚珠丝杠的螺母上，升降滚珠丝杠的螺母带动升降滑块在升降滚珠丝杠的螺杆上沿着平行升降滑轨520作直线动作。上述升降滑台模组52结构简单、占用体积较小、

运行平稳度高、动作可靠，并且可以实现快速定位，便于实现全自动化升降控制。

[0066] 为了便于升降机构内辊道的可靠安装固定，进一步地，如图5和图6所示，升降机构5还包括长方体固定框架54；长方体固定框架54与升降机构内辊道50相对应；长方体固定框架54用于承载升降机构内辊道50；升降机构内辊道50通过长方体固定框架54与升降滑块进行固定。通过设置长方体固定框架54一是便于升降机构内辊道50的可靠安装固定；二是长方体固定框架54能够在水平方向以及竖直方向上起到一定的限位作用，可以减少托盘1在随升降机构动作的过程中，由于惯性作用脱出升降机构内辊道50，提高了货品升降过程中的安全性。

[0067] 为了提供一种适用于拆垛输送生产线的水平推料机构，进一步地，如图5所示，水平推料机构6包括推料安装架60、推料杆61、推料动力组件62和水平滑台模组63；推料动力组件62用于驱动水平滑台模组63在水平面上进行平移动作；推料杆61与水平滑台模组63的活动端固定；推料动力组件62可动作地固定于推料安装架60上；水平滑台模组63的固定端固定于推料安装架60上。上述水平推料机构6的工作原理是：推料动力组件62提供水平滑台模组63的平移动力，水平滑台模组63带动推料杆61水平直线移动，推料杆61到达升降机构5的上方并作用于待拆垛层上的全部料盒10，然后继续往前将料盒10同步推入料盒输出线4上。当料盒10全部到达料盒输出线4上指定位置后，推料动力组件62提供水平滑台模组63的平移动力，水平滑台模组63带动推料杆61水平直线移动，回到初始位置，以避免与升降动作的升降机构5产生位置干涉。上述水平推料机构6结构简单、占用体积较小、运行平稳度高、动作可靠，因此适特别适用于拆垛输送生产线01。

[0068] 在长期的使用过程中，推料杆可能会发生位置偏斜，在推料的过程中由于受力不均会造成料盒10推出路径发生变化，甚至造成推料失败等异常，为了便于及早识别推料杆61位置偏斜情况，进一步地，如图5所示，推料杆61包括水平设置的长直杆610和若干凸起部611；长直杆610垂直于水平推料机构6的推料方向；凸起部611由长直杆610向推料方向延伸，凸起部611与料盒10的位置一一对应。通过设置于料盒10的位置一一对应的凸起部611，可通过测试凸起部611与料盒10的实际作用位置快速判断是否存在位置偏斜情况。一旦出现位置偏斜的趋势可以通过触发警报提示，提醒工作人员及时进行水平推料机构6的位置校正，以避免出现料盒10推出异常事故的发生。

[0069] 为了提供一种结构简单、运行平稳、动作可靠的水平推料机构，进一步地，如图5所示，推料动力组件62包括第二伺服电机620；水平滑台模组63包括平行横移滑轨630、横移滑块和横移滚珠丝杠；水平滑台模组63的延伸方向沿水平方向设置；横移滚珠丝杠与第二伺服电机620的输出轴传动连接；横移滑块通过横移滚珠丝杠传动，可滑动地设置于平行横移滑轨630上；推料杆61固定于横移滑块上。上述水平滑台模组63的工作原理是：第二伺服电机620提供动力，随着第二伺服电机620的输出轴的转动，带动横移滚珠丝杠的螺杆旋转动作。由于横移滑块可滑动地设置于平行横移滑轨630上，横移滑块的中部固定连接于横移滚珠丝杠的螺母上，横移滚珠丝杠的螺母带动横移滑块及其上的推料杆在横移滚珠丝杠的螺杆上沿着平行横移滑轨630作直线动作。上述水平滑台模组63结构简单、占用体积较小、运行平稳度高、动作可靠，并且可以实现快速定位，便于实现全自动化水平推料控制。

[0070] 为了提供一种成本低廉、便于维护的料盒输出线，进一步地，如图1和图4所示，料盒输出线4为皮带机。皮带机的结构简单；便于维护；能耗较小，使用成本低；输送平稳，货品

与皮带机间没有相对运动，能够避免对货品的损坏；与其它输送机相比噪音较小，因此特别适合用作料盒输出线4，用在拆垛输送生产线01中。

[0071] 实施例2

[0072] 为了解决逐一拆垛输送的方式工作效率低下的技术问题，实施例2提供一种拆垛输送方法，采用实施例1提供的拆垛输送生产线01，至少包括如下步骤：

[0073] S1：载有若干料盒的托盘沿下层整体输入线输送至升降机构内辊道上；

[0074] S2：升降机构将托盘及其上的所有料盒随升降机构内辊道一同抬升，直至托盘上高度最低的料盒与料盒输出线高度平齐，升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变；

[0075] S3：水平推料机构作用于该层料盒，使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上；

[0076] S4：步骤S2至步骤S3为一层料盒的拆垛过程，重复步骤S2至步骤S3，直至全部料盒拆垛完成；

[0077] S5：升降机构将空托盘随升降机构内辊道一同抬升，直至托盘与托盘输出线高度平齐，升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变；

[0078] S6：升降机构内辊道驱动托盘由升降机构输送至托盘输出线上。

[0079] 实施例2提供的拆垛输送方法，基于托盘1的整齐布局的多层结构特点，通过将托盘1(参见图2)、下层整体输入线2、上层托盘输出线3、料盒输出线4、升降机构5和水平推料机构6的相对位置进行精妙布局，以实现对料盒10及其中的货品进行逐层拆垛输送的目的。具体地，升降机构5将待拆垛的料盒10所在层调整到与水平推料机构6平齐的高度，在此高度下，通过水平推料机构6的推料动作即可快速地将待拆垛层上的全部料盒10同步推入料盒输出线4上。而后，料盒输出线4带动将其上的料盒10去往后续工序进行输送或进一步加工处理。在全部料盒10拆垛完成之后，通过升降机构10继续将托盘1向上抬升，使得升降机构内辊道50能够与上层托盘输出线3快速对接；由升降机构内辊道50驱动托盘10由升降机构5输送至托盘输出线3上，完成空托盘1的转运输送，托盘输出线3可作为空托盘1回流线的一部分，为空托盘1的自动回流创造条件。实施例2提供的拆垛输送方法，实现了对料盒10的逐层拆垛输送以及空托盘1的自动回流输送，与传统的逐一拆垛输送的方式相比，不需要对单一料盒10进行精准定位和拆分，降低了定位精度需求和定位的频率，简化了拆垛输送的步骤，从而大大提升了拆垛输送的工作效率和机械运转的可靠性。

[0080] 为了实现持续的自动拆垛输送，进一步地，在步骤S6之后，还包括：

[0081] S7：当检测到托盘已到达托盘输出线时，升降机构下降直至升降机构内辊道与下层整体输入线的高度平齐。上述步骤S1至步骤S7可循环进行，以实现持续的拆垛输送的目的。

[0082] 由于后续工序需要对料盒进行气调包装，而现有的自动气调包装机只能同步对一定数量(等于同步包装位的数量)的料盒进行包装，少于或多于此数量，将无法保证自动气调包装机包装所需的压力条件，自动气调包装机无法正常工作。针对每层拆垛至料盒输出线的料盒数量变化，提供对应的智能化包装方法，进一步地，在步骤S1之后，步骤S2之前还包括：升降机构5通过机器识别托盘上的料盒10的货品信息；货品信息被上传至上位机系统；机器识别托盘上的料盒的货品信息的方式包括但不限于：升降机构5上设置有RFID读写器；托盘1上设置有RFID电子标签，RFID电子标签上写入有与托盘1上的料盒10的货品信息；

RFID读写器用于读取托盘1上的RFID电子标签。通过在托盘1的指定部位设置RFID电子标签，能够在动态的输送过程中确保RFID读写器准确高效地识别。通过将写有货品信息的RFID电子标签与RFID读写器的配合，可以快速获取到达升降机构5的货品信息。由于RFID读写器具有易于操控，简单实用且尤其适合用于自动化控制，其识别工作无须人工干预，且无需接触；RFID读写器读取方便快捷，安全性较高。采用RFID读写器，可以更好地保障货品信息获取的精准性和高效性。获取的货品信息可以上传至上位机，以实现对料盒10内货品的实时定位跟踪，及为料盒10的后续包装作准备工作：例如将料盒10对应的货品信息按照料盒10排布顺序依次发送至包装机的打印机，以提前做好打印准备工作，使得货品信息与料盒10能够严格一一对应，利于实现自动包装打印。

[0083] 步骤S3具体为：水平推料机构作用于该层料盒，使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上；料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线；上位机系统根据料盒去往方向，将货品信息上传至相应包装机的打印机进行依次打印。料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线；上位机系统根据料盒去往方向，将货品信息上传至相应包装机的打印机进行依次打印。依据每层拆垛至料盒输出线的料盒数量的不同，分别提供了对应的智能化包装方法，减少设备故障，同时提高拆垛输送生产线01的整体效率。

[0084] 其中，料盒输出线检测料盒数量的方式包括但不限于：料盒输出线4的输入端设置有一定数量的光电传感器40；光电传感器40用于检测料盒10是否到达指定位置。光电传感器40的数量等于托盘1满载时的每排料盒10的数量等于同步包装位的数量，光电传感器40与料盒10一一对应设置。通过光电传感器40可以检测拆垛至料盒输出线的料盒的位置，通过将光电传感器40检测结果进行分析计数，可以得到每层拆垛至料盒输出线4的料盒10数量，以便于提前将不满数量的料盒10单独进行人工处理。从而防止该批料盒10到达自动气调包装机，造成自动气调包装机的工作故障的现象发生。

[0085] 具体地，自动包装输送线包括自动气调包装机，自动气调包装机包括若干同步包装位；在步骤S3中“料盒输出线检测料盒数量并根据检测的料盒数量决定去往料盒自动包装输送线还是料盒人工包装输送线”具体为：当检测的料盒数量等于自动气调包装机上的同步包装位数量时，料盒输出线将对应料盒输送至料盒自动包装输送线；否则，料盒输出线将对应料盒输送至料盒人工包装输送线。当检测到料盒数量等于同步包装位的数量时，料盒输出线4正转，带动料盒输出线4去往料盒自动包装输送线；当检测到料盒数量少于同步包装位的数量时，料盒输出线4反转，带动料盒输出线4去往料盒人工包装输送线。该批料盒10将在料盒自动包装输送线上的自动气调包装机上完成同步自动包装及贴签，其中贴签信息来自升降机构5上传至上位机的货品信息。或者该批料盒10将在料盒人工包装输送线上的手动包装机上逐一进行手动包装及贴签，其中贴签信息来自升降机构5上传至上位机的货品信息。本优选实施例提供的拆垛输送生产线01可对不同料盒数量进行分类处理，从而减少故障，同时提高拆垛输送生产线01的整体效率。

[0086] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

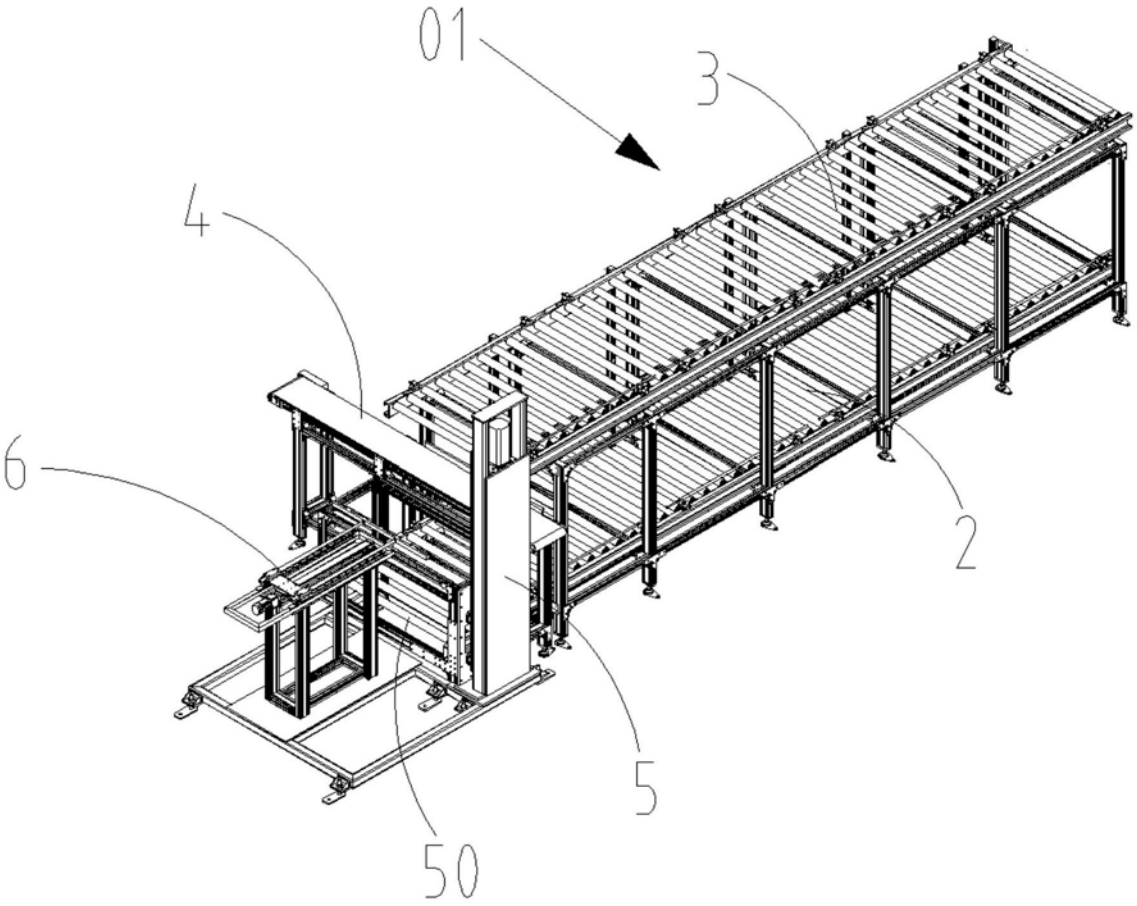


图1

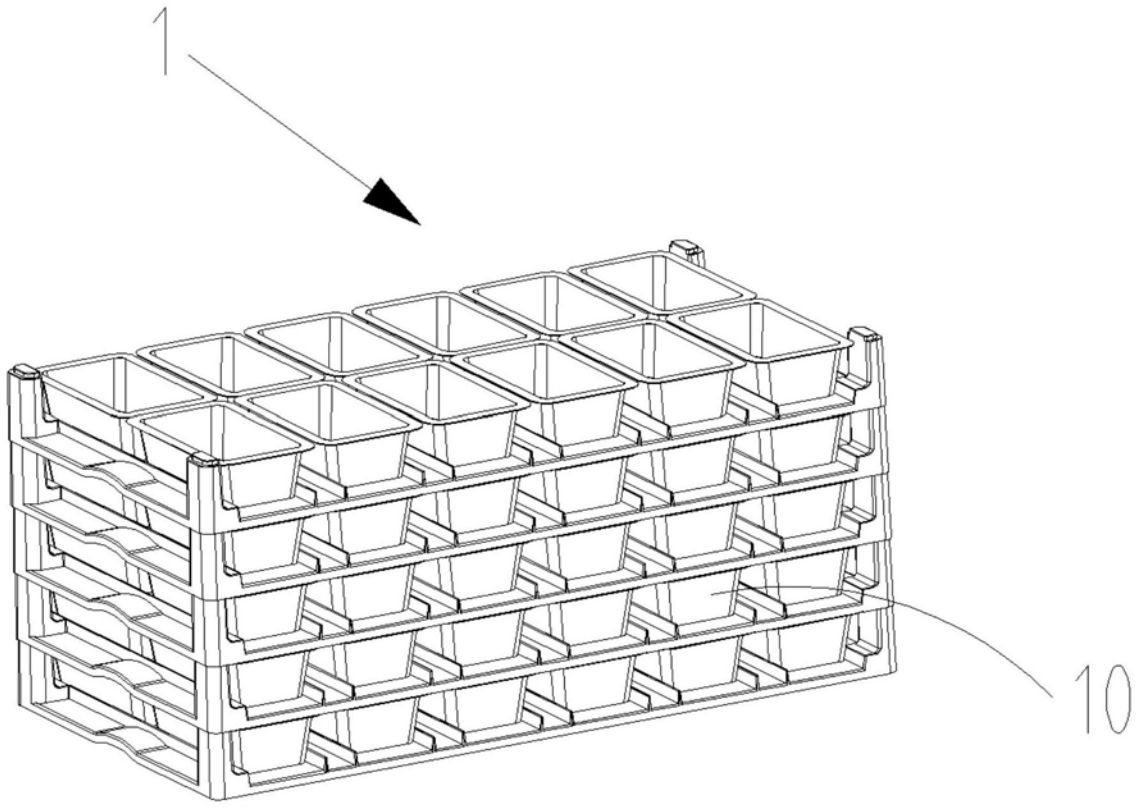


图2

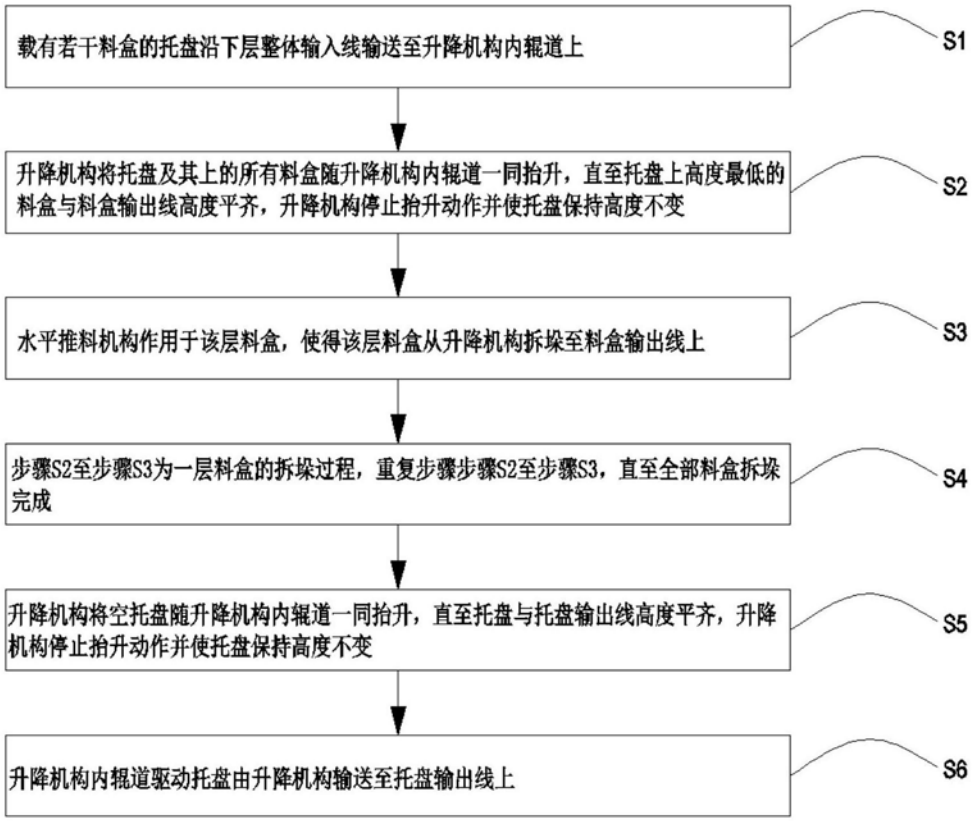

载有若干料盒的托盘沿下层整体输入线输送至升降机构内辊道上
S1
升降机构将托盘及其上的所有料盒随升降机构内辊道一同抬升，直至托盘上高度最低的料盒与料盒输出线高度平齐，升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变
S2
水平推料机构作用于该层料盒，使得该层料盒从升降机构拆垛至料盒输出线上
S3
步骤S2至步骤S3为一层料盒的拆垛过程，重复步骤步骤S2至步骤S3，直至全部料盒拆垛完成
S4
升降机构将空托盘随升降机构内辊道一同抬升，直至托盘与托盘输出线高度平齐，升降机构停止抬升动作并使托盘保持高度不变
S5
升降机构内辊道驱动托盘由升降机构输送至托盘输出线上
S6

图3

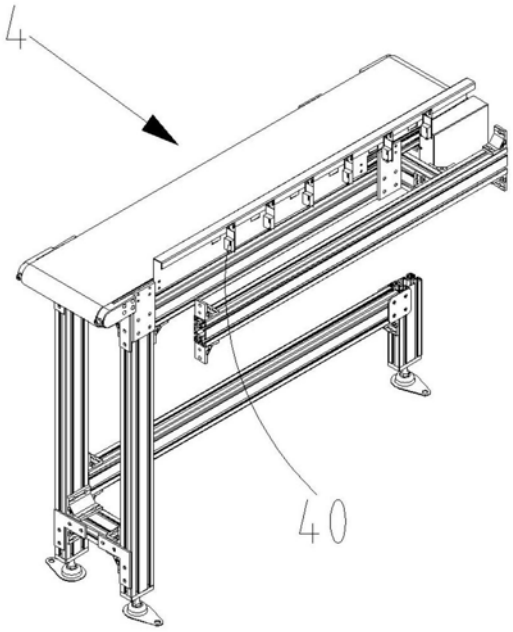

4
40

图4

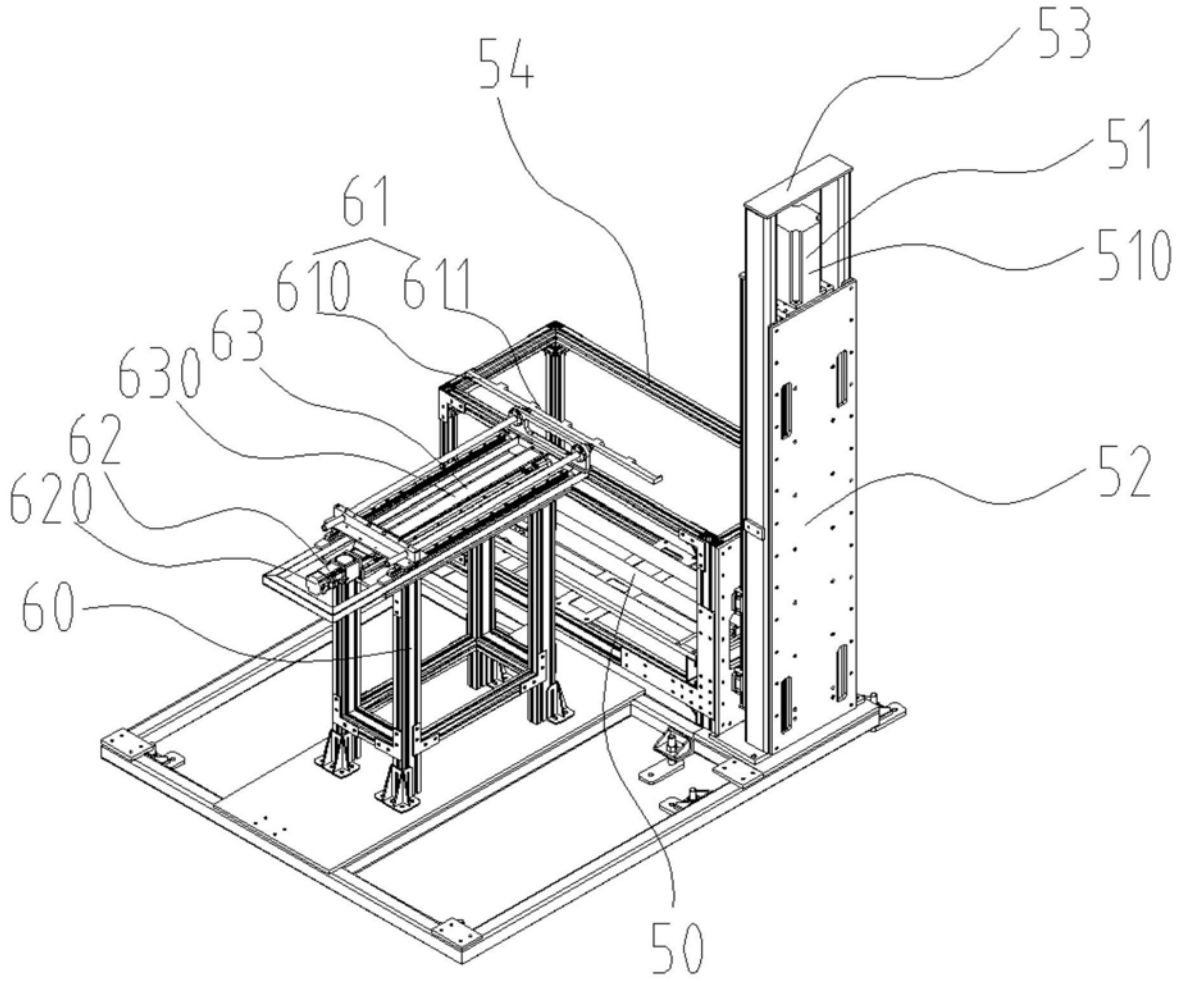


图5

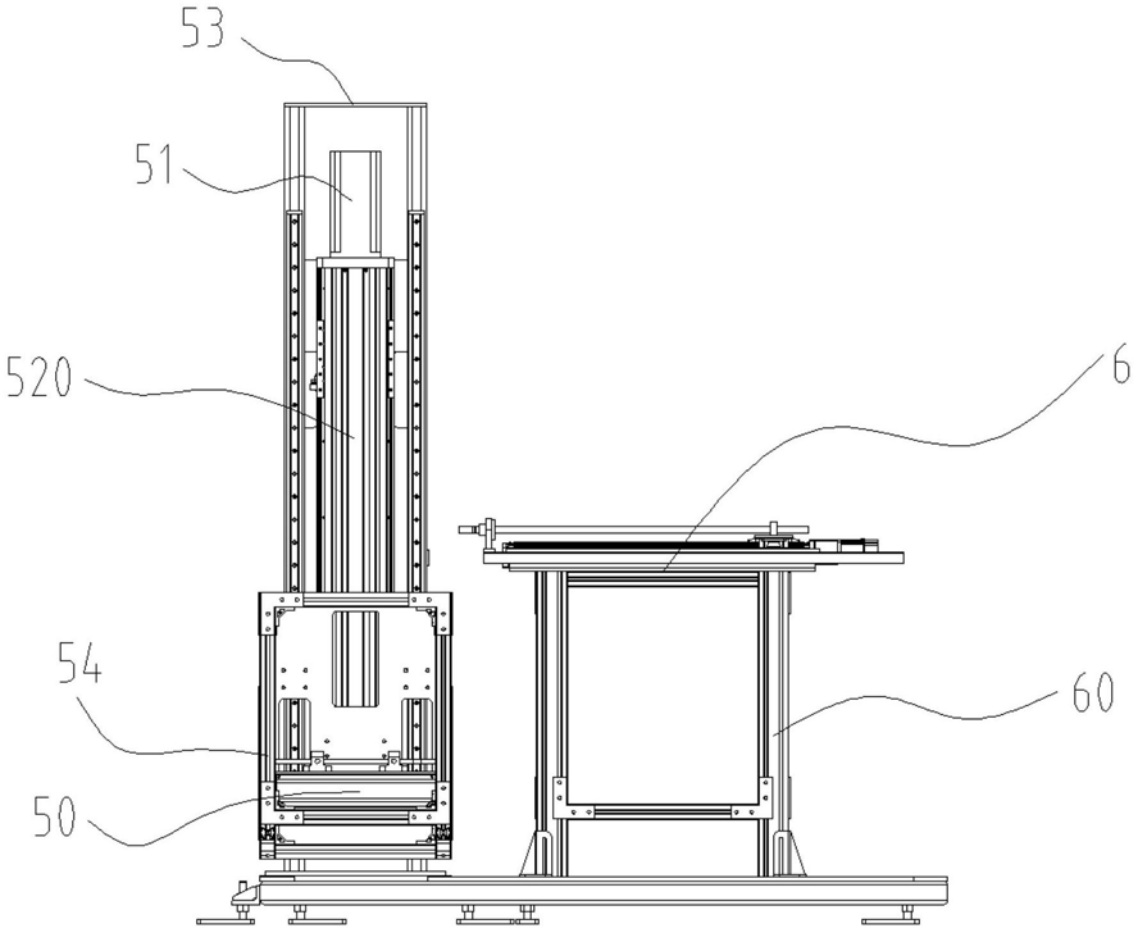


图6