(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205770322 U
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620446432.X

(22)申请日 2016.05.17

(73)专利权人 浙江工业大学
地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区潮王路18号

(72)发明人 徐星星 谢慈旭 王国栋 王维镝 卢荣信 陈家宝 谭大鹏 蔡姚杰

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
代理人 王利强

(51)Int.Cl.
B65B 25/04(2006.01)
B65B 61/22(2006.01)
B65B 43/18(2006.01)
B65B 35/44(2006.01)
B65B 1/32(2006.01)
B65B 57/14(2006.01)
B65B 7/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

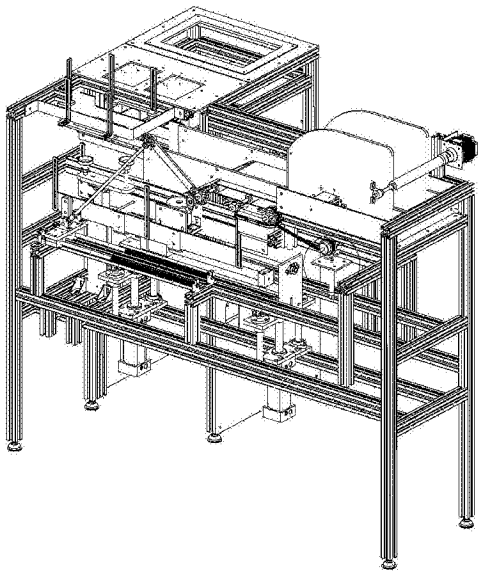
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

小型水果装盒机

(57)摘要

一种小型水果装盒机，包括机架、吸盒机构、海绵进料机构、进料输送机构、联动暂存机构和自动盖盒机构，吸盒机构包括上升气缸、吸盘和塑料盒储料架；海绵进料机构包括机架、进料气缸、T型推板、升降台和用以带动升降台上下运动的升降组件；进料输送机构包括进料斗、拱形桥和输送带机构，进料斗的出口与拱形桥最高处连接，拱形桥出口处与输送带机构连接；联动暂存机构包括机架、推块、滑块、光轴、关节轴承、连杆、卧式轴承座、支杆、摆动轴和进料斜面；自动盖盒机构包括机架、轨道、顶触组件和滚筒。本实用新型提供一种人工成本低、劳动强度小、工作效率高的小型水果装盒机。



CN 205770322 U

1.一种小型水果装盒机，其特征在于：包括机架、吸盒机构、海绵进料机构、进料输送机构、联动暂存机构和自动盖盒机构，其中，

所述吸盒机构包括上升气缸、吸盘和塑料盒储料架，所述上升气缸的伸缩杆与吸盘支架连接，所述吸盘支架上安装吸盘，所述塑料盒储料架位于吸盘的上方；

所述海绵进料机构包括进料气缸、T型推板、升降台和用以带动升降台上下运动的升降组件，所述进料气缸的伸缩杆的端部与所述T型推板连接，所述T型推板位于升降台的上方，待进料海绵上下叠置在所述升降台上，所述升降台的两侧布置侧面挡板；

所述进料输送机构包括进料斗、拱形桥和输送带机构，所述进料斗的出口与拱形桥最高处连接，所述拱形桥出口处与输送带机构连接；

所述联动暂存机构包括推块、滑块、光轴、关节轴承、连杆、卧式轴承座、支杆、摆动轴和进料斜面，所述推块可移动地安装在机架上，所述推块与所述滑块配合，所述滑块可移动地套装在所述光轴上，所述光轴上套装压簧，所述滑块上安装关节轴承，所述关节轴承与连杆的下端连接，所述连杆的上端通过卧式轴承座与支杆的上端连接，所述支杆的下端与所述摆动轴联动，所述摆动轴上固定安装进料斜面；

所述自动盖盒机构包括轨道、顶触组件和滚筒，待盖盒的水果盒可移动地位于轨道上，所述轨道下方设置所述顶触组件，所述顶触组件包括顶触气缸和用于顶触水果盒盖子的顶块，所述顶触气缸安装在机架上，所述顶触气缸的伸缩杆上安装顶块；所述轨道的上方设置所述滚筒，所述滚筒与移动导轨之间的距离为盖子盖好之后水果盒的高度；沿着水果盒移动方向，顶触组件位于所述滚筒的后方。

2.如权利要求1所述的小型水果装盒机，其特征在于：所述轨道固定安装在机架上，所述轨道侧边布置用于推动水果盒移动的拨叉，所述拨叉连接可移动U型板，所述可移动U型板安装在无杆气缸的缸体滑块上，所述无杆气缸安装在移动平台上，所述移动平台与直线法兰连接，所述直线法兰与导向光轴连接，所述移动平台与升降气缸的活塞杆连接。

3.如权利要求1或2所述的小型水果装盒机，其特征在于：所述进料斗包括底板和两个侧板，所述进料斗后方设有驱动滚筒，所述驱动滚筒的转轴与步进电机的输出轴连接，所述驱动滚筒上卷有进料布，所述进料布的外端与所述拱形桥的顶部固定；

所述输送带机构包括传送带和进料斜面，所述传送带与用于带动传动带运动的传动组件连接，所述拱形桥的出口与所述传送带的入口相接，所述传送带的出口与所述进料斜面的入口相接，所述进料斜面的出口位于塑料盒工位的上方。

4.如权利要求1所述的小型水果装盒机，其特征在于：所述海绵抬升进料机构中，所述升降组件包括棘轮机构和同步带轮机构，所述棘轮机构包括摇杆、棘轮、主动棘爪和止动棘爪，所述摇杆上端设有滚子，所述摇杆的下端安装在下主动轴上，所述棘轮安装在所述下主动轴上，所述摇杆安装主动棘爪，所述主动棘爪与所述棘轮配合，所述棘轮还与止动棘爪配合，所述进料气缸的伸缩杆下部设有推块，所述推块与所述滚子配合，所述摇杆上安装复位弹簧，所述止动棘爪、复位弹簧安装在机架上；

所述同步带轮机构包括同步带轮、同步带和滑块，所述下主动轴两端安装同步带轮，上主动轴的两端也安装同步带轮，位于同一侧的上下两个同步带轮套装同步带，所述同步带与滑块固定连接，所述滑块与升降台固定连接，所述滑块可上下滑动地套装在导向光轴上。

5.如权利要求4所述的小型水果装盒机的海绵抬升进料机构，其特征在于：所述导向光

轴为4根，4根导向光轴围成方形，其中两个滑块分别与两侧的同步带固定连接。

小型水果装盒机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种小型水果装盒机。

背景技术

[0002] 近年来，随着网上购物的普及化和人民生活水平的提高，人们越来越多的在网络平台上

[0003] 购买新鲜的小水果，市场需求量大。网上交易后，卖家必须对小水果进行合理的包装以快递，并避免路途上的损伤。因此对小水果进行适当的防震防碰撞和保鲜包装十分必要。然而快递小水果所用的包装，其形式复杂，包装材料众多，包装步骤繁复，不利于网店人员顺利进行大批量的包装工作。而国内还未有针对小水果包装的自动化设备。若以人工对大量小水果进行包装，必然要雇佣大量工人，造成网店的人工成本过高。

发明内容

[0004] 为了克服已有水果包装方式的人工成本高、劳动强度大、工作效率较低的不足，本实用新型提供一种人工成本低、劳动强度小、工作效率高的小型水果装盒机。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种小型水果装盒机，包括机架、吸盒机构、海绵进料机构、进料输送机构、联动暂存机构和自动盖盒机构，其中，

[0007] 所述吸盒机构包括上升气缸、吸盘和塑料盒储料架，所述上升气缸的伸缩杆与吸盘支架连接，所述吸盘支架上安装吸盘，所述塑料盒储料架位于吸盘的上方；

[0008] 所述海绵进料机构包括进料气缸、T型推板、升降台和用以带动升降台上下运动的升降组件，所述进料气缸的伸缩杆的端部与所述T型推板连接，所述T型推板位于升降台的上方，待进料海绵上下叠置在所述升降台上，所述升降台的两侧布置侧面挡板；

[0009] 所述进料输送机构包括进料斗、拱形桥和输送带机构，所述进料斗的出口与拱形桥最高处连接，所述拱形桥出口处与输送带机构连接；

[0010] 所述联动暂存机构包括推块、滑块、光轴、关节轴承、连杆、卧式轴承座、支杆、摆动轴和进料斜面，所述推块可移动地安装在机架上，所述推块与所述滑块配合，所述滑块可移动地套装在所述光轴上，所述光轴上套装压簧，所述滑块上安装关节轴承，所述关节轴承与连杆的下端连接，所述连杆的上端通过卧式轴承座与支杆的上端连接，所述支杆的下端与所述摆动轴联动，所述摆动轴上固定安装进料斜面；

[0011] 所述自动盖盒机构包括轨道、顶触组件和滚筒，待盖盒的水果盒可移动地位于轨道上，所述轨道下方设置所述顶触组件，所述顶触组件包括顶触气缸和用于顶触水果盒盖子的顶块，所述顶触气缸安装在机架上，所述顶触气缸的伸缩杆上安装顶块；所述轨道的上方设置所述滚筒，所述滚筒与移动导轨之间的距离为盖子盖好之后水果盒的高度；沿着水果盒移动方向，顶触组件位于所述滚筒的后方。

[0012] 进一步，所述轨道固定安装在机架上，所述轨道侧边布置用于推动水果盒移动的

拨叉，所述拨叉连接可移动U型板，所述可移动U型板安装在无杆气缸的缸体滑块上，所述无杆气缸安装在移动平台上，所述移动平台与直线法兰连接，所述直线法兰与导向光轴连接，所述移动平台与升降气缸的活塞杆连接。

[0013] 所述进料斗包括底板和两个侧板，所述进料斗后方设有驱动滚筒，所述驱动滚筒的转轴与步进电机的输出轴连接，所述驱动滚筒上卷有进料布，所述进料布的外端与所述拱形桥的顶部固定；

[0014] 所述输送带机构包括传送带和进料斜面，所述传送带与用于带动传动带运动的传动组件连接，所述拱形桥的出口与所述传送带的入口相接，所述传送带的出口与所述进料斜面的入口相接，所述进料斜面的出口位于塑料盒工位的上方。

[0015] 再进一步，所述海绵抬升进料机构中，所述升降组件包括棘轮机构和同步带轮机构，所述棘轮机构包括摇杆、棘轮、主动棘爪和止动棘爪，所述摇杆上端设有滚子，所述摇杆的下端安装在下主动轴上，所述棘轮安装在所述下主动轴上，所述摇杆安装主动棘爪，所述主动棘爪与所述棘轮配合，所述棘轮还与止动棘爪配合，所述进料气缸的伸缩杆下部设有推块，所述推块与所述滚子配合，所述摇杆上安装复位弹簧，所述止动棘爪、复位弹簧安装在机架上；

[0016] 所述同步带轮机构包括同步带轮、同步带和滑块，所述下主动轴两端安装同步带轮，上主动轴的两端也安装同步带轮，位于同一侧的上下两个同步带轮套装同步带，所述同步带与滑块固定连接，所述滑块与升降台固定连接，所述滑块可上下滑动地套装在导向光轴上。

[0017] 所述导向光轴为4根，4根导向光轴围成方形，其中两个滑块分别与两侧的同步带固定连接。

[0018] 本实用新型的有益效果主要表现在：代替人工，完全实现了小水果的自动装盒包装，流程完整，节省时间，大大提高包装的效率。

附图说明

[0019] 图1是小型水果装盒机的整机示意图。

[0020] 图2是整机轴侧图及局部放大图。

[0021] 图3是小型水果进料机构结构图。

[0022] 图4是吸盒进料机构结构图。

[0023] 图5是海绵进料机构结构图。

[0024] 图6是海绵进料机构结构图。

[0025] 图7是联动暂存机构整体图(带拨叉)。

[0026] 图8是联动暂存机构局部放大图。

[0027] 图9是联动暂存机构结构示意图。

[0028] 图10是拨叉移动盖盒机构结构图。

[0029] 图11是滚筒盖盒第一阶段示意图。

[0030] 图12是滚筒盖盒第二阶段示意图。

[0031] 图13是滚筒盖盒第三阶段示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0033] 参照图1～图13，一种小型水果装盒机，包括机架、吸盒机构、海绵进料机构、进料输送机构、联动暂存机构和自动盖盒机构，其中，

[0034] 所述吸盒机构包括上升气缸601、吸盘604和塑料盒储料架607，所述上升气缸601的伸缩杆与吸盘支架602连接，所述吸盘支架602上安装吸盘603，所述塑料盒储料架607位于吸盘603的上方；

[0035] 所述海绵进料机构包括机架120、进料气缸103、T型推板107、升降台106和用以带动升降台上下运动的升降组件，所述进料气缸103的伸缩杆的端部与所述T型推板107连接，所述T型推板107位于升降台106的上方，待进料海绵上112下叠置在所述升降台106上，所述升降台106的两侧布置侧面挡板105；

[0036] 所述进料输送机构包括进料斗、拱形桥和输送带机构，所述进料斗的出口与拱形桥最高处连接，所述拱形桥出口处与输送带机构连接；

[0037] 所述联动暂存机构包括推块213、滑块203、光轴202、关节轴承206、连杆207、卧式轴承座208、支杆209、摆动轴和进料斜面210，所述推块213可移动地安装在机架上，所述推块213与所述滑块203配合，所述滑块可移动地套装在所述光轴上，所述光轴上套装压簧，所述滑块上安装关节轴承，所述关节轴承与连杆的下端连接，所述连杆的上端通过卧式轴承座与支杆的上端连接，所述支杆的下端与所述摆动轴联动，所述摆动轴上固定安装进料斜面；

[0038] 所述自动盖盒机构包括轨道308、顶触组件和滚筒311，待盖盒的水果盒309可移动地位于轨道308上，所述轨道308下方设置所述顶触组件，所述顶触组件包括顶触气缸315和用于顶触水果盒盖310的顶块313，所述顶触气缸315安装在机架314上，所述顶触气缸315的伸缩杆上安装顶块313；所述轨道308的上方设置所述滚筒311，所述滚筒311与轨道308之间的距离为盖子盖好之后水果盒的高度；沿着水果盒移动方向，顶触组件位于所述滚筒11的后方。

[0039] 进一步，所述轨道308固定安装在机架上，所述轨道308侧边布置用于推动水果盒移动的拨叉307，所述拨叉307连接可移动U型板306，所述可移动U型板306安装在无杆气缸305的缸体滑块上，所述无杆气缸305安装在移动平台304上，所述移动平台304与直线法兰303连接，所述直线法兰303与导向光轴302连接，所述移动平台304与升降气缸301的活塞杆连接。

[0040] 所述进料斗包括底板803和两个侧807，所述进料斗后方设有驱动滚筒805，所述驱动滚筒805的转轴与步进电机804的输出轴连接，所述驱动滚筒805上卷有进料布，所述进料布的外端与所述拱形桥的顶部固定；

[0041] 所述输送带机构包括传送带806和进料斜面802，所述传送带806与用于带动传动带运动的传动组件连接，所述拱形桥的出口与所述传送带806的入口相接，所述传送带806的出口与所述进料斜面802的入口相接，所述进料斜面802的出口位于塑料盒工位的上方。

[0042] 再进一步，所述海绵抬升进料机构中，所述升降组件包括棘轮机构和同步带轮机构，所述棘轮机构包括摇杆109、棘轮115、主动棘爪114和止动棘爪116，所述摇杆109上端设

有滚子108，所述摇杆109的下端安装在下主动轴104上，所述棘轮115安装在所述下主动轴104上，所述摇杆109安装主动棘爪114，所述主动棘爪117与所述棘轮115配合，所述棘轮115还与止动棘爪116配合，所述进料气缸103的伸缩杆下部设有推块，所述推块与所述滚子108配合，所述摇杆109上安装复位弹簧113，所述止动棘爪116、复位弹簧113安装在机架120上；

[0043] 所述同步带轮机构包括同步带轮102、同步带118和滑块116，所述下主动轴104两端安装同步带轮102，上主动轴的两端也安装同步带轮，位于同一侧的上下两个同步带轮套装同步带118，所述同步带118与滑块116固定连接，所述滑块116与升降台106固定连接，所述滑块116可上下滑动地套装在导向光轴111上。

[0044] 所述导向光轴111为4根，4根导向光轴围成方形，其中两个滑块分别与两侧的同步带固定连接。当然，也可以为其他数量，只要能够保证升降板不发生歪斜即可。

[0045] 所述吸盒机构中：如图4，气缸601通过铝板连接到型材架上，气缸601活塞杆端部通过铝连接板602与带吸盘金具603刚性连接。上方储料架607与型材架相连接，并固定。通过气缸601的活塞杆带动，吸盘金具603上升至一叠塑料盒605正下方，控制真空发生器造成吸盘603吸气，吸住最下方的塑料盒604。气缸601活塞回程带动吸盘金具603吸住塑料盒604下降至轨道平台完成塑料盒604的进料。

[0046] 所述海绵进料机构中：T型推板107的活塞端部与气缸103连接，气缸的活塞带动T型推板107前推一摞海绵的顶部海绵移动，进入指定位置。升降台106与4个滑块116相连接，滑块116又能在4根导向光轴111中上下滑动，可实现升降台的垂直升降，并保证升降板不发生歪斜。侧面挡板105左右两侧都有，并且固定在型材架120上。棘轮机构中：气缸103的活塞回程后半段，T型推板107的下侧部分推动连接在棘轮摇杆109的滚子108，带动摇杆109绕主动轴104旋转。连接到摇杆109上的主动棘爪114拨动棘轮115转动一个固定的角度，从而传递扭矩到与棘轮115连接的主动轴104上。同步带机构中：左右两侧的滑块116都通过铝板紧固到同步带118上。同步带118绕在同步带轮102上与之啮合。上下方同步带轮102装配到轴104上，并将轴104装配到卧室轴承座119中，轴承座119紧固在型材架120上。通过该同步带机构将下方主动轴104传来的动力传递到同步带上，使得同步带轮102转动一定角度，与带轮102啮合的同步带118上升一段确定的距离，从而带动升降台106抬升，实现海绵的抬升。气缸103的推程中，由于止动棘爪117的作用，防止了棘轮的逆向转动，并能保持住升降台的高度。同时在与型材架120相连的复位弹簧113的作用下摇杆回到初始位置。通过控制气缸的推程和回程，就能够实现抬升一摞海绵并从中将顶部的海绵分离进料的功能。

[0047] 所述小水果进料输送机构中：如图3，底板803与两个侧板807固定连接，形成小水果进料斗。进料斗后上方有一与步进电机804相连接的滚筒805，滚筒805与电机804均固定在型材架上。料斗前方连接有一拱型桥，滚筒805上卷有一进料布，布的另一边与拱形桥顶部固定。拱形桥前侧桥台与输送带机构相连接。输送带机构由PVC带806，滚筒801，进料斜坡802组成。步进电机804带动滚筒805转动并卷动布料收起，布料被拉紧。位于其上的小水果被抬起并沿着布料构成的斜面缓缓滑落，布料被拉紧后，步进电机继续转动使得布料抖动，达到小水果抖动进料的效果。小水果滑落后依次经过拱形桥桥台，PVC传送带806输送，进料斜坡802，然后源源不断进入塑料盒中。直到称重传感器70检测到盒子中小水果的重量已经达到预设值，向单片机反馈一信号，接着单片机立刻控制传送带停止进料。

[0048] 所述联动暂存机构中：如图7示，为暂存联动机构整体示意图，包括带动联动暂存

机构的拨叉。如图8所示为联动暂存机构的局部放大图，其中推块213为整个联动暂存机构的动力传输核心，拨叉拨动推块213，从而带动整个联动暂存机构一起运动。如图9联动暂存机构结构示意图所示，推块213推动铝板204，滑块203、立式光轴座205以及关节轴承206固定于铝板204上。滑块203套在光轴202上，可以进行直线运动，光轴202通过立式光轴座201固定。随着滑块203向右运动，压簧212受力压紧。以上实现了滑块直线运动。

[0049] 光轴207与关节轴承206相连，通过卧式光轴座208与铝板209连接，形成曲柄。铝板209通过卧式轴承座211以及光轴连接到斜面210上。滑块203经由推块213带动向右直线运动时，带动光轴207逆时针旋转，根据曲柄滑块运动规律，铝板209顺时针旋转，同时带动斜面210顺时针旋转，实现斜面抬升，完成小型水果的暂存。在暂存结束后，拨叉带动推块213下降，脱离整个联动暂存机构。由于滑块203压紧压簧212，失去推块压力后，压簧212回复，实现整个联动暂存机构的复位。

[0050] 所述工位切换装置：拨叉307连接到可移动U型板306上，U型板306又位于无杆气缸305的缸体滑块上。无杆气缸305通过铝板安置在由铝型材相连接的移动平台304上。移动平台304通过铝板与直线法兰303连接，两个直线法兰303与导向光轴302连接，可以在导向光轴302中上下滑动。移动平台304通过铝板与气缸301的活塞杆连接。两根导向光轴302通过铝板连接到气缸301上。

[0051] 在气缸301和无杆气缸305的驱动下，可先后实现，移动平台304水平方向右移，垂直方向下降，水平方向左移，垂直方向上升，走出一个矩形的运动轨迹，完成一个循环运动流程。

[0052] 所述自动盖盒机构：移动平台304的水平右移行程为工位切换行程。在移动过程中，可分为3个阶段。第一个阶段如图11，塑料盒309刚刚开始被拨叉拨动，塑料盒盖310还处于翻下的状态。第二个阶段如图12，塑料盒309接着移动，同时固定在连接板314上的小型气缸315的活塞杆被推出，顶起塑料盒盖310。在紧接着的移动过程中，气缸315活塞杆回复，塑料盒盖310搭在滚筒311上方。塑料盒309继续被推动，而塑料盒盖310被滚筒阻挡开始翻转。当塑料盒盖310完全翻转位于滚筒311下方时，盒盖310已盖在盒身上，此时处于第三个阶段如图13。最后的移动行程，塑料盒309的盒身上的卡扣与盒盖310上的卡扣在滚筒311的压紧力作用之下扣上，并被推动到指定的下一个工位。

[0053] 在单片机嵌入式控制系统的程序控制下，各个环节有机协调，合理分工，实现了如下流程：首先吸盒机构工作，将一个塑料盒进料，放置到滑轨的第一个工位上。接着海绵进料机构完成动海绵进料，将海绵放入塑料盒的底部和翻开的盖子上。拨叉移动装置移动一个工位，塑料盒进入第二个工位，由小水果进料输送机构将小水果送入到盒子中，完成小水果进盒。小水果达到指定重量后，拨叉继续移动，盒子进入第三缓冲工位，离开称重模块防止干扰并准备盖盒。拨叉继续移动，在这次移动过程中利用盖盒机构自动完成盖盒，并进入第四工位。

[0054] 走完上述所有流程一次，就自动完成了小水果的装盒包装。

[0055] 由于利用了流水式的多工位设定，可以在同时多个工位一起工作，大大提高了包装的效率，节省了时间。

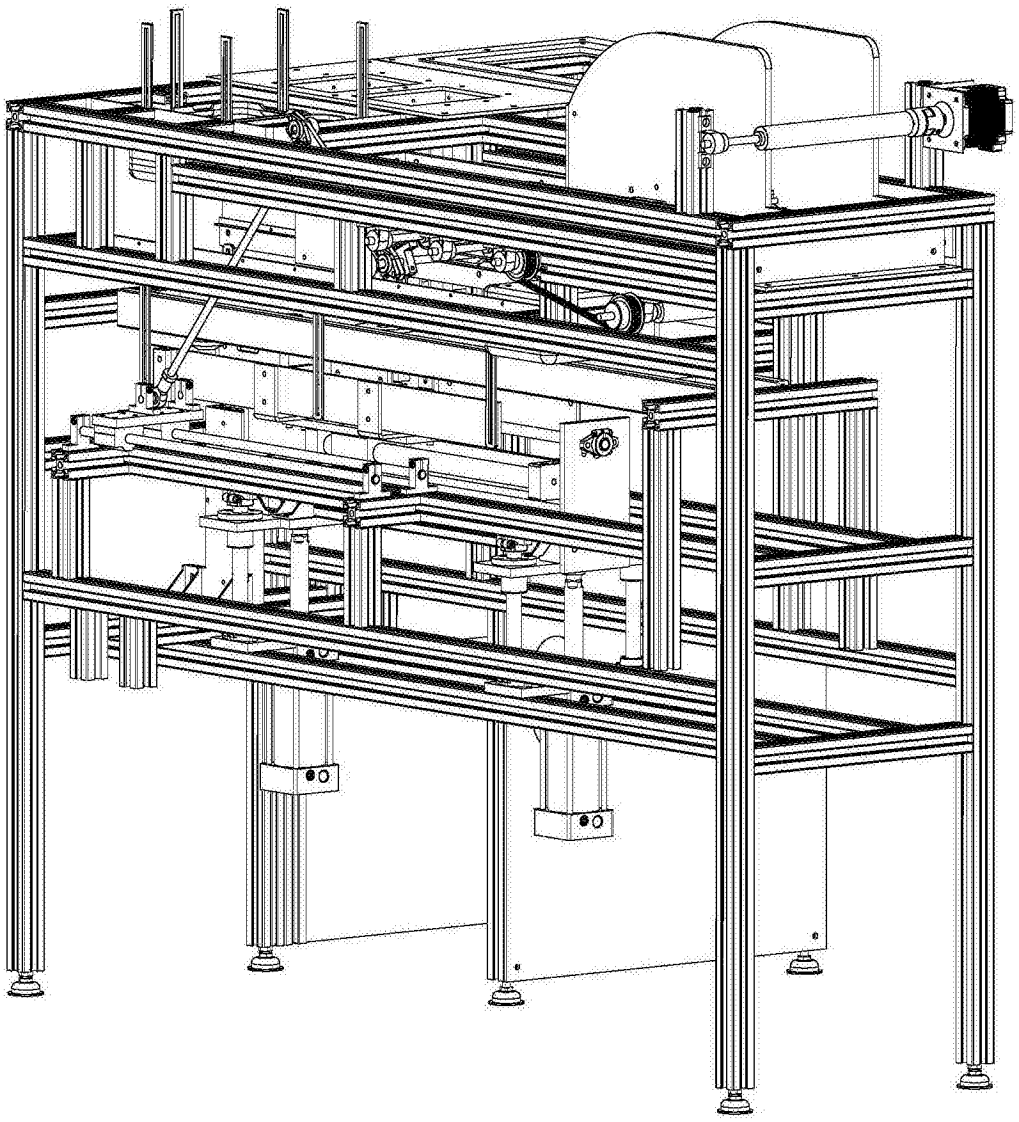


图1

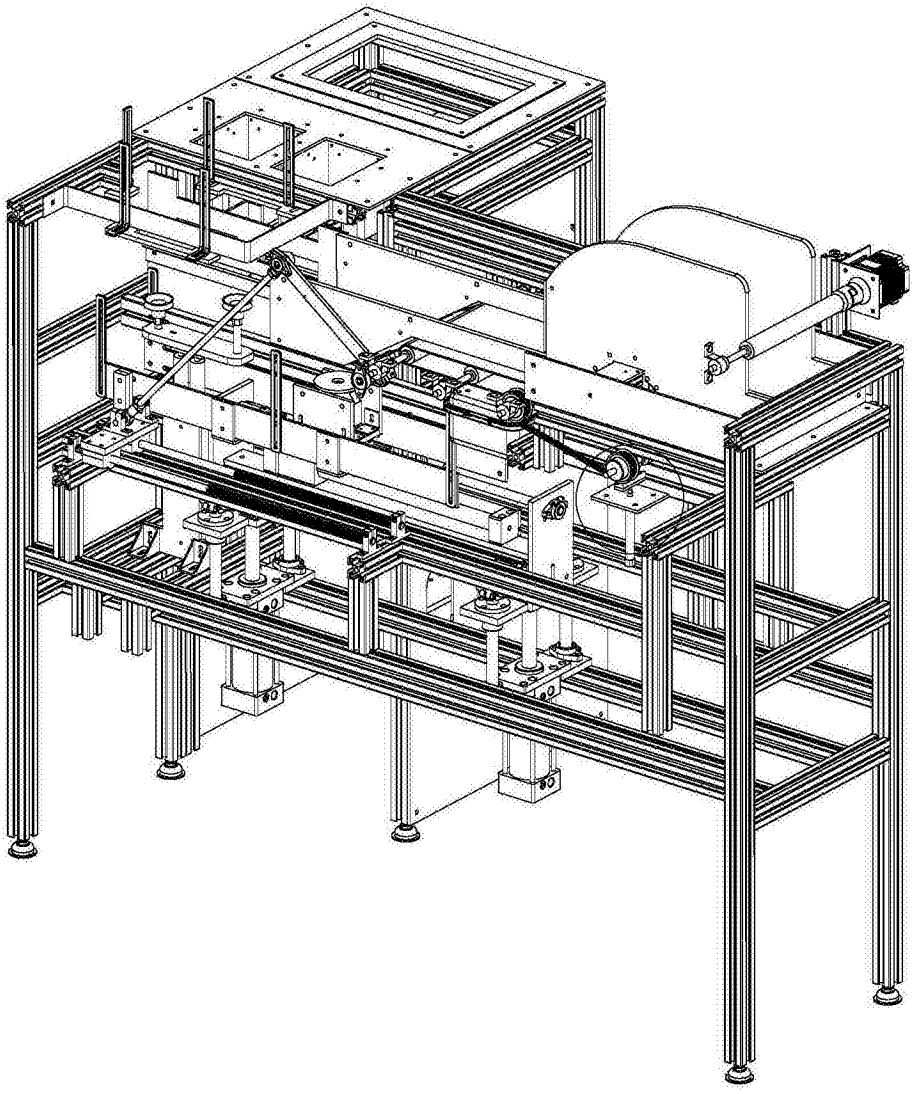


图2

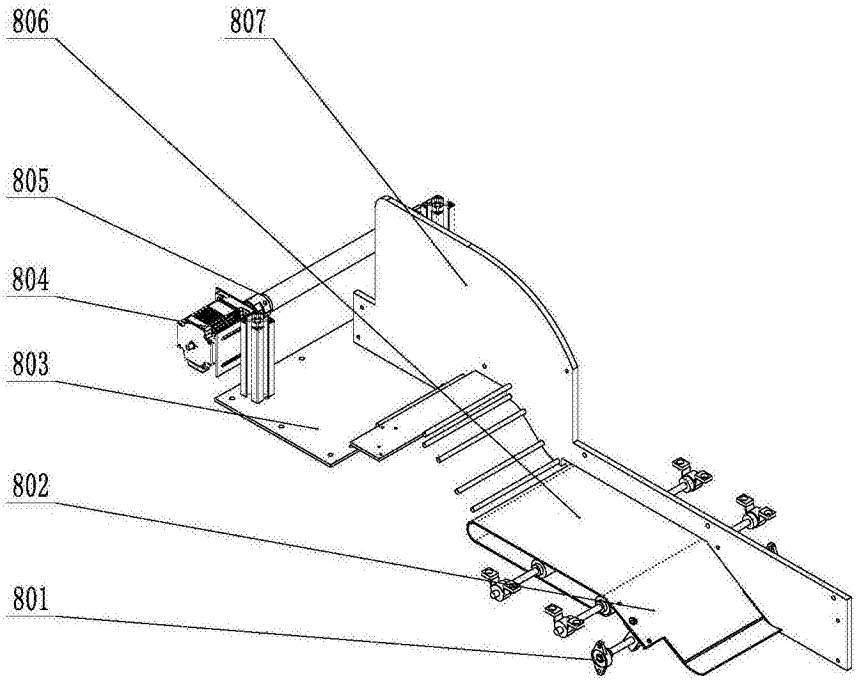


图3

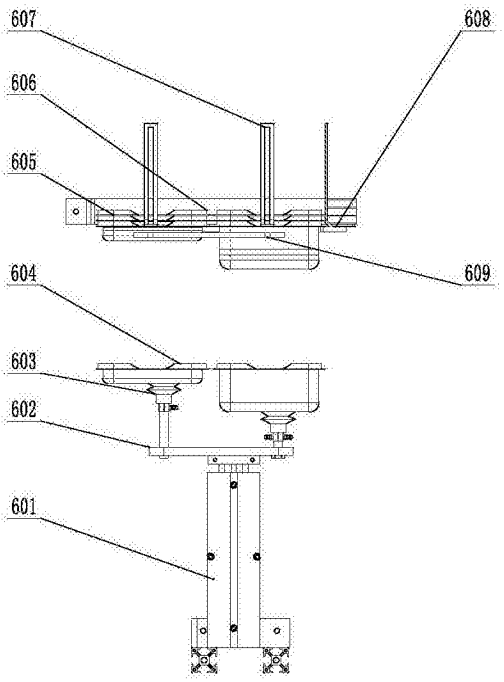


图4

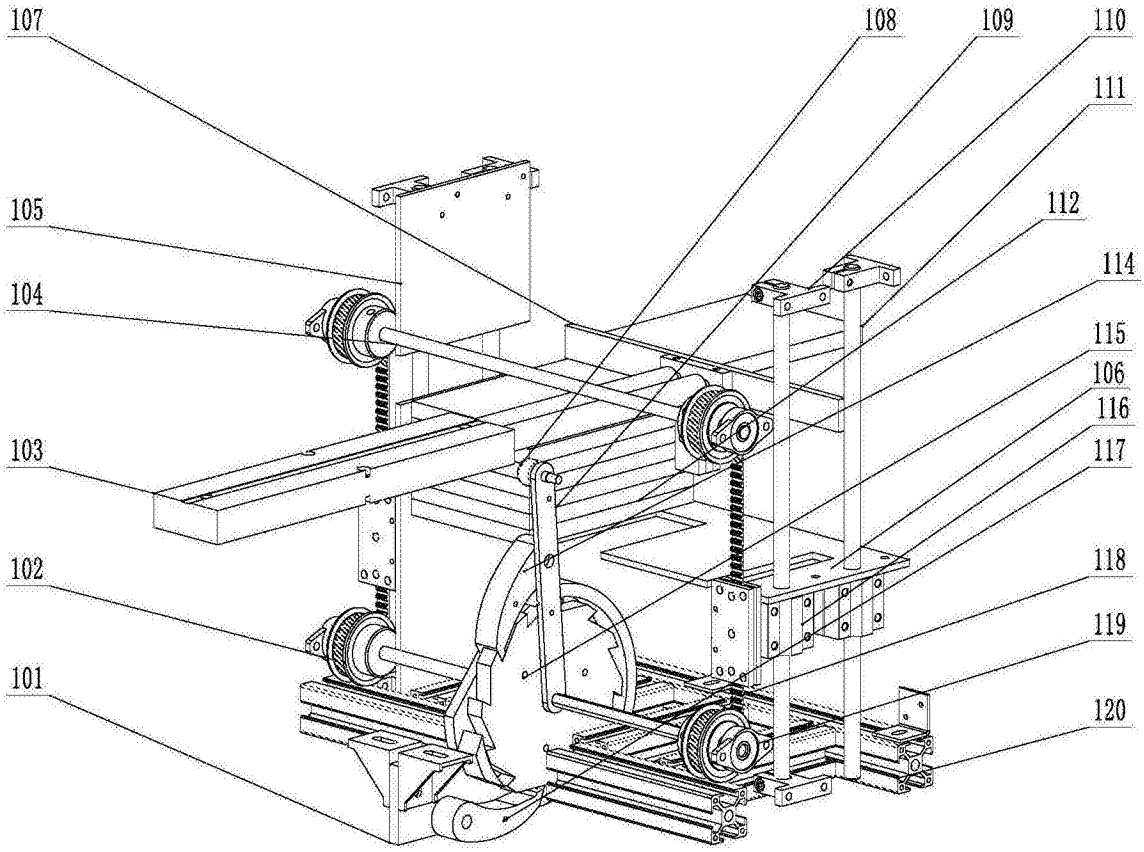

107
108
109
110
111
105
112
104
114
115
106
103
116
117
102
118
119
101
120

图5

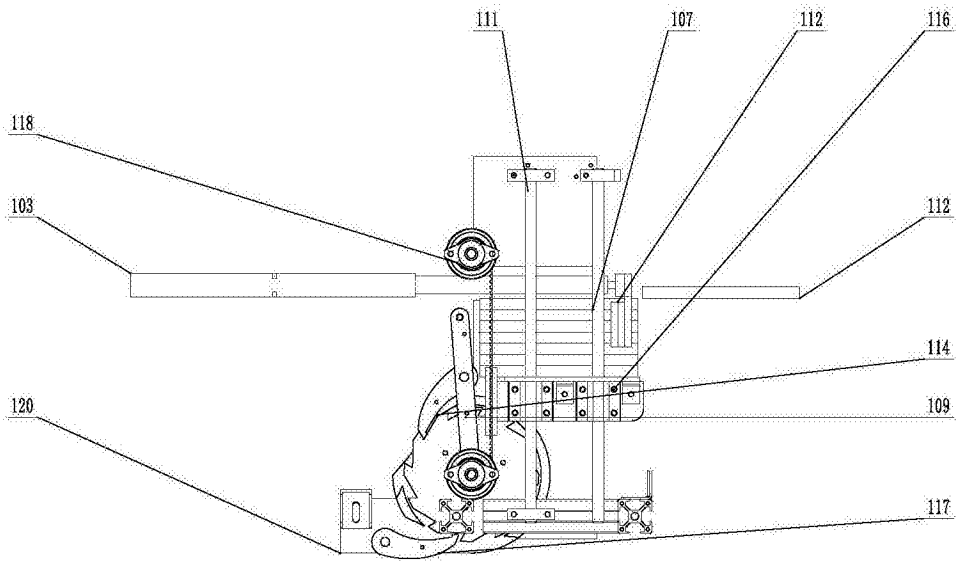

111
107
112
116
118
103
112
114
109
120
117

图6

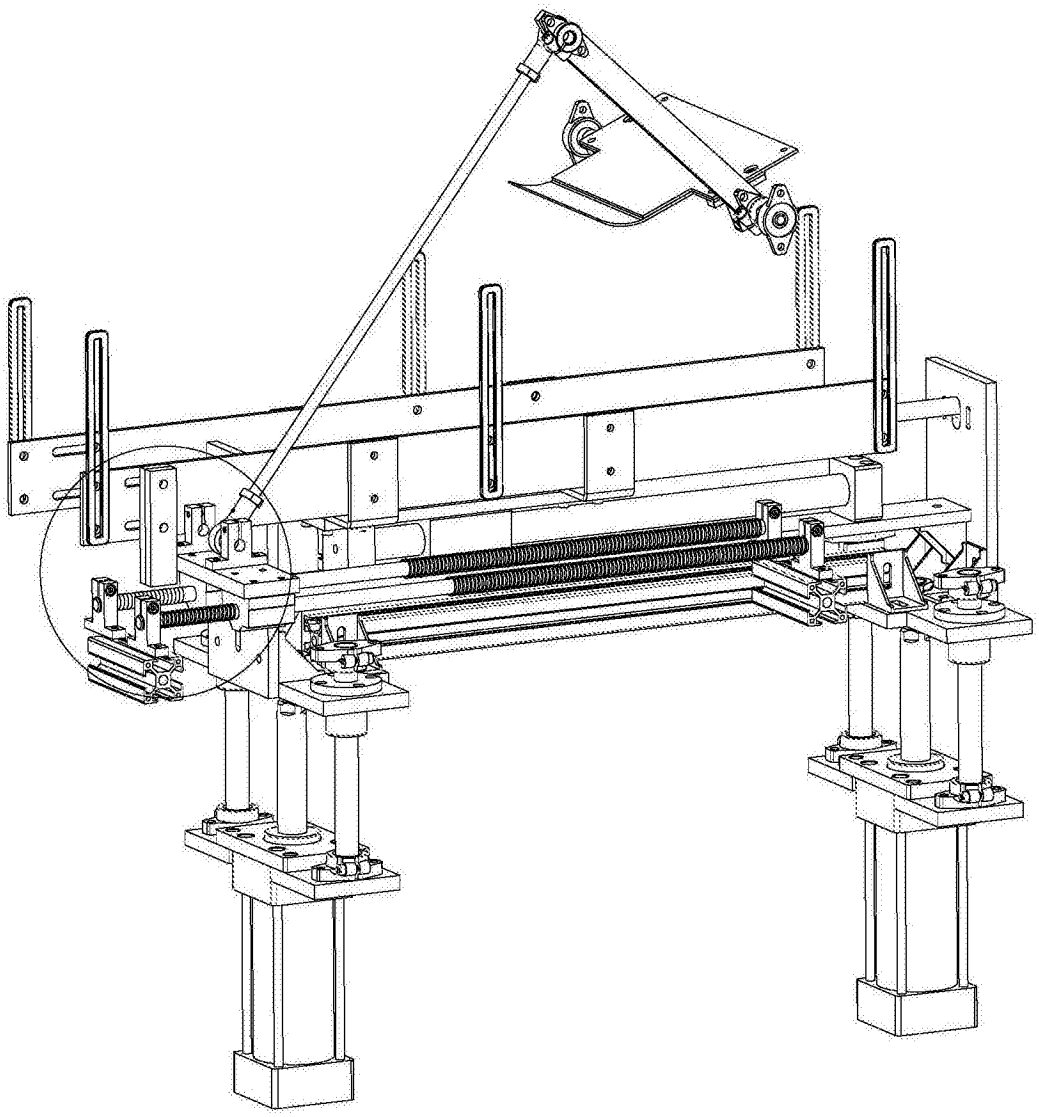


图7

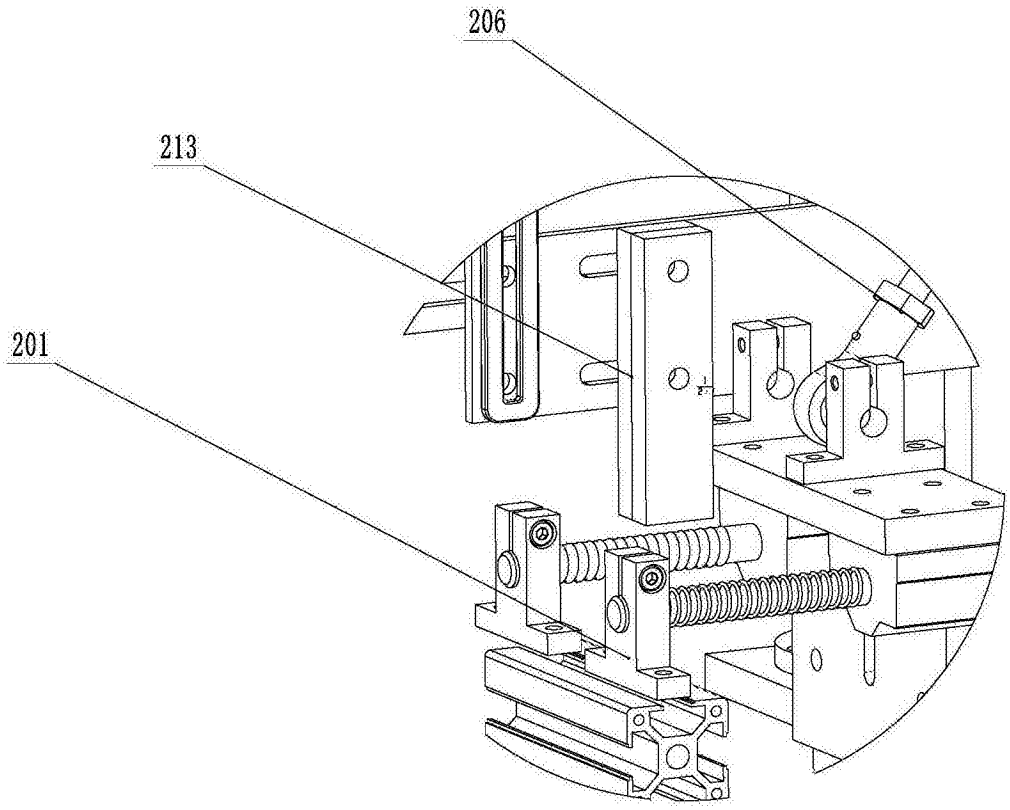


图8

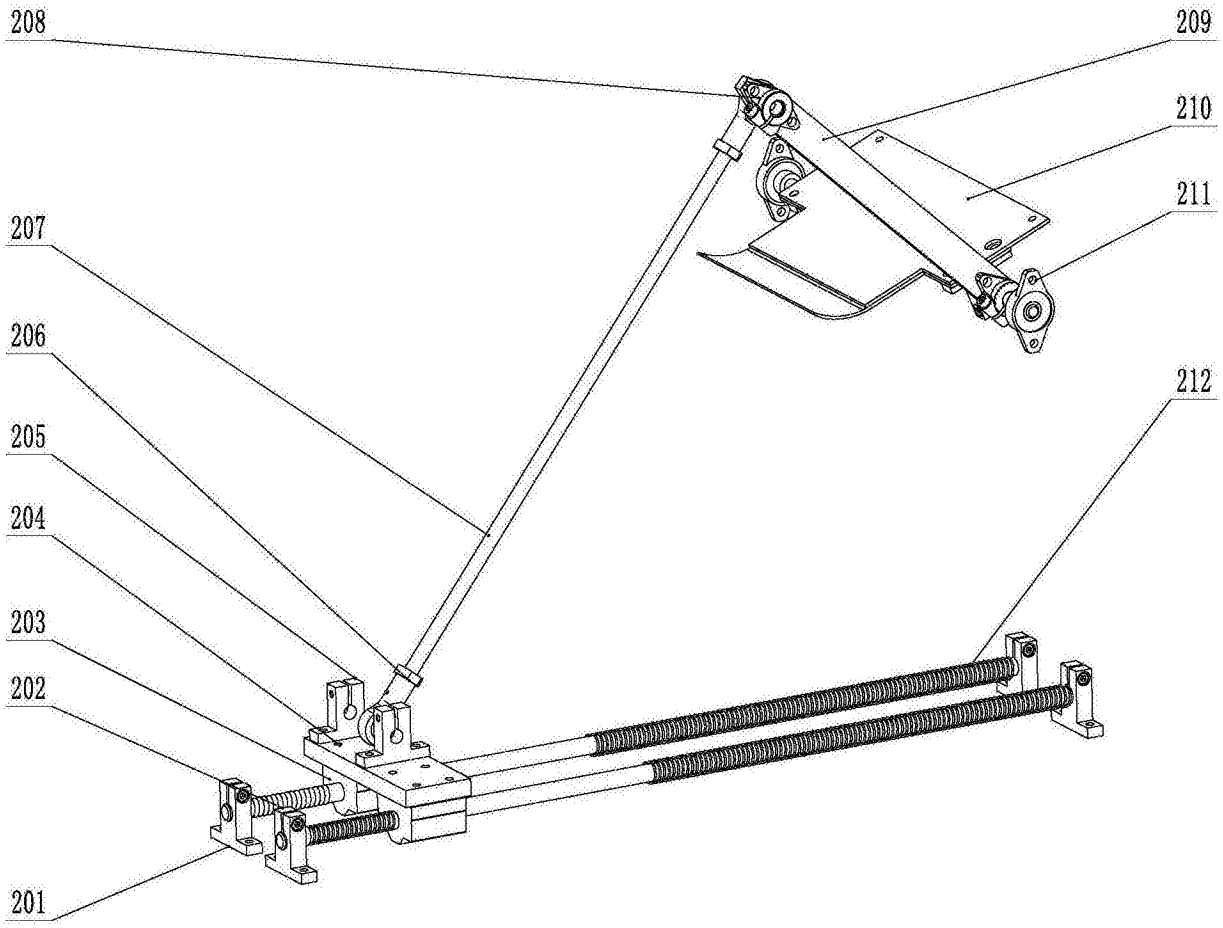


图9

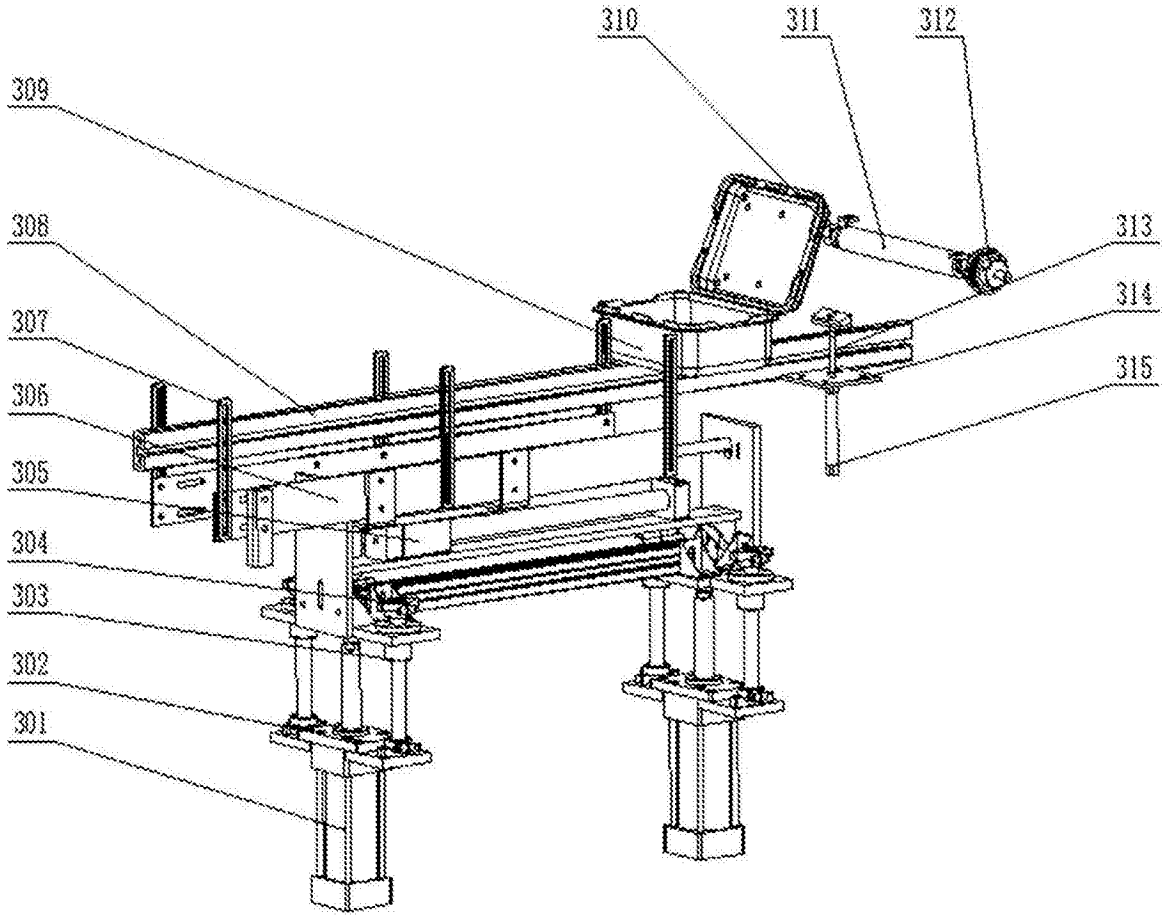


图10

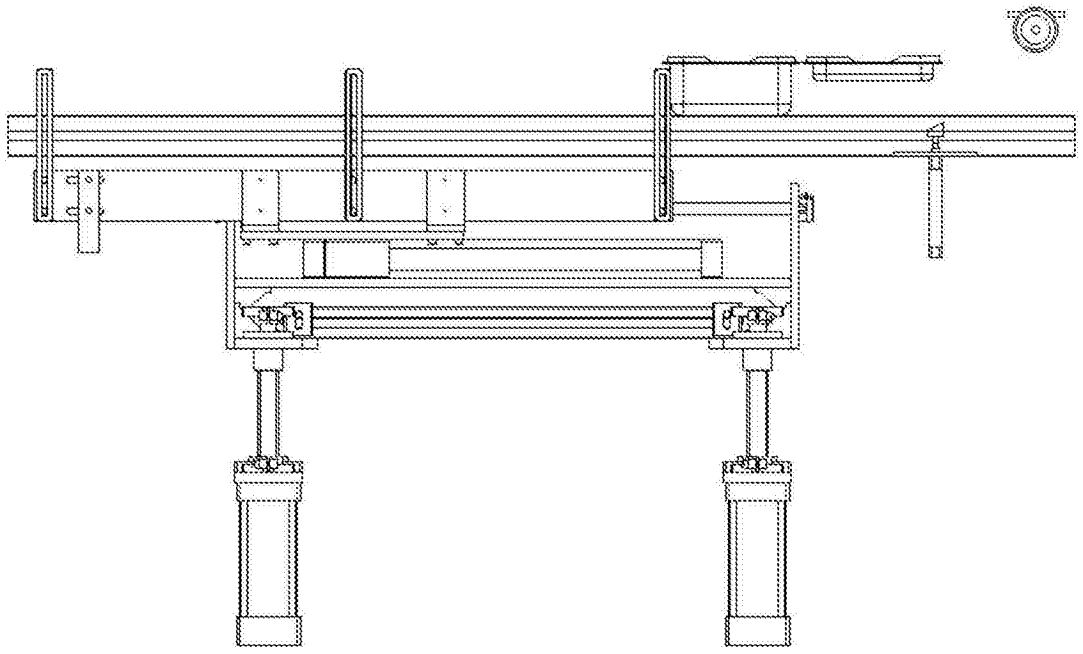


图11

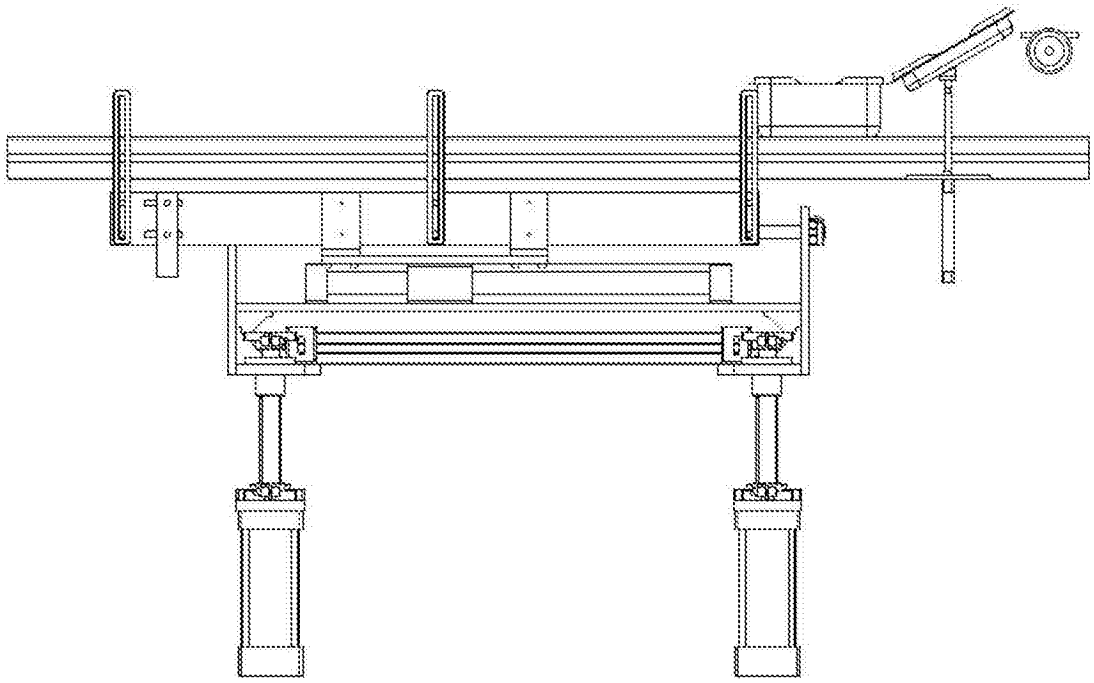


图12

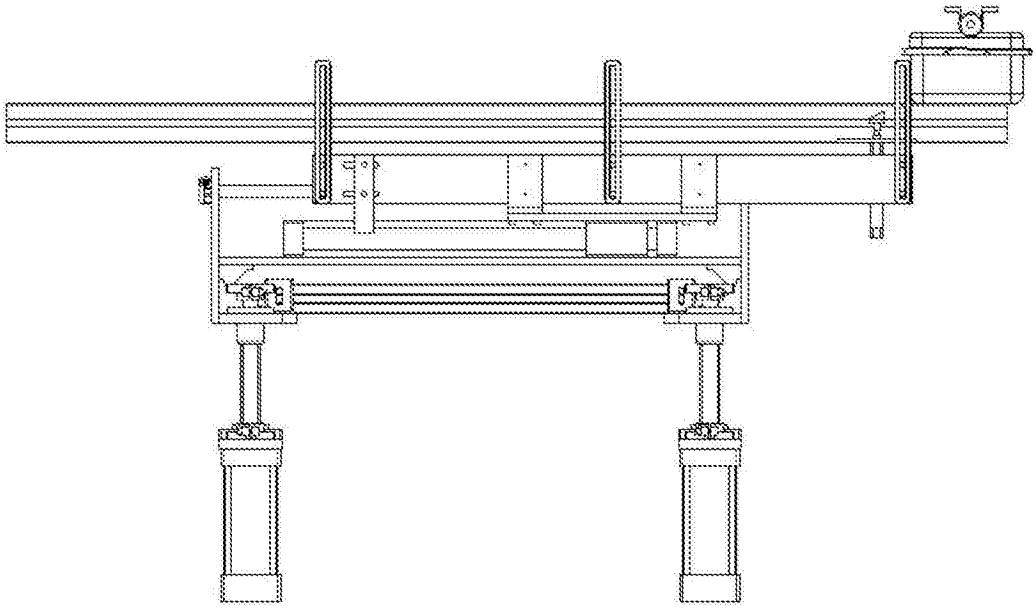


图13