(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105668257 B
(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201610254717.8

(22)申请日 2016.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105668257 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 广州宝德凯智能装备有限公司
地址 510000 广东省广州市花都区炭步镇炭南路南街工业区30号

(72)发明人 蔡日红

(74)专利代理机构 广州中浚雄杰知识产权代理有限责任公司 44254
代理人 刘各慧

(51)Int.Cl.
B65G 61/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204565409 U,2015.08.19,
CN 204917079 U,2015.12.30,
CN 105436362 A,2016.03.30,
JP 10-68630 A,1998.03.10,
CN 103662168 A,2014.03.26,
CN 204872753 U,2015.12.16,

审查员 马沈聪

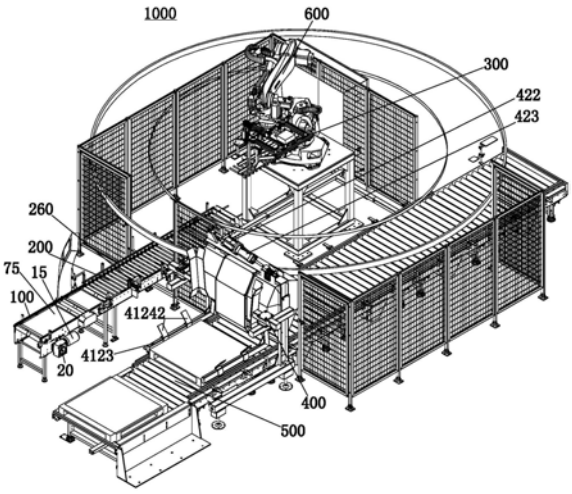
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

机器人码垛设备

(57)摘要

本发明公开一种机器人码垛设备包括包装箱差速机构、包装箱编组站、机器人本体、抓手机构、垛板输送机构及板仓装置，包装箱编组站包括编组支架、若干前后间距排列左右走向的前输送辊筒、若干前后间距排列左右走向的后输送辊筒、抵板结构以及辊筒驱动机构，低速输送带、高速输送带、前输送辊筒、后输送辊筒的顶部均位于同一水平面上，前输送辊筒最前的一根的顶部与高速输送带的顶部靠近相接；机器人本体放置于编组支架的右侧；机器人本来的输出端与抓手安装板相固接，垛板输送机构前后向放置于机器人本体的右侧；垛板输送机构的输入端位于两水平臂之间的下方。该机器人码垛设备能自动将包装箱排列好搬运到垛板上，从而大大提供生产效率。



CN 105668257 B

1.一种机器人码垛设备，其特征在于，包括：

包装箱差速机构，所述包装箱差速机构包括差速机架、驱动电机、减速机、低速驱动辊筒、低速输送带、高速输送带、低速主动辊筒、低速从动辊筒、高速主动辊筒、高速从动辊筒、主传动轮、从传动轮及从动链条，所述差速机架的顶部的两侧端分别垂直安装有第一旋转安装板及第二旋转安装板，所述低速主动辊筒、低速从动辊筒、高速主动辊筒、高速从动辊筒自前而后依次旋转安装于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板的上端之间，所述低速主动辊筒、低速从动辊筒、高速主动辊筒、高速从动辊筒均呈水平左右走向，所述低速驱动辊筒左右向旋转连接于所述第一旋转安装板及第二旋转安装板之间，所述低速驱动辊筒位于所述低速主动辊筒与低速从动辊筒之间的下方，所述第一旋转安装板的前部的侧壁开设有减速机安装孔，所述减速机固定安装于所述第一旋转安装板上，且所述减速机的输出端穿过所述减速机安装孔与所述低速驱动辊筒相应的一端相接，所述驱动电机安装于所述减速机上，且所述驱动电机的输出轴与所述减速机的输入端相接，所述低速输送带缠绕于所述低速驱动辊筒、低速主动辊筒及低速从动辊筒之外，所述高速输送带缠绕于所述高速主动辊筒及高速从动辊筒之外，所述低速从动辊筒的一端穿过所述第一旋转安装板与所述主传动轮固接，所述高速主动辊筒的一端穿过所述第一旋转安装板与所述从传动轮固接，所述主传动轮的齿数大于所述从传动轮的齿数，所述从动链条缠绕于所述主传动轮及从传动轮之外；

包装箱编组站，包装箱编组站包括编组支架、若干前后间距排列左右走向的前输送辊筒、若干前后间距排列左右走向的后输送辊筒、抵板结构以及辊筒驱动机构，所述编组支架的顶部的一侧端垂直固接有第一旋转安装板，所述编组支架的顶部的另一侧端的前部设有第二旋转安装板，所述编组支架的顶部与所述第二旋转安装板相应的一侧端于所述第二旋转安装板的后方依次间距排列垂直凸设有若干旋转安装块，所述前输送辊筒的一端旋转连接于所述第一旋转安装板上，所述前输送辊筒的另一端旋转连接于所述第二旋转安装板上，所述后输送辊筒的一端旋转连接于所述第一旋转安装板上，所述后输送辊筒的另一端旋转安装于对应的所述旋转安装块上，所述抵板结构包括固定板、两连接杆以及抵板，所述

固定板的下端垂直固定于所述编组支架的后端的顶部，所述固定板上开设有两固定插孔，所述连接杆的前端与所述抵板的后壁的一端固接，所述连接杆的后端固插穿过对应的所述固定插孔，所述抵板的前壁呈垂直平滑状，所述辊筒驱动机构安装于所述编组支架上，用于驱动所述前输送辊筒及所述后输送辊筒同步转动，所述低速输送带、高速输送带、前输送辊筒、后输送辊筒的顶部均位于同一水平面上，所述前输送辊筒最前的一根的顶部与所述高速输送带的顶部靠近相接；

机器人本体，所述机器人本体放置于所述编组支架的右侧；

抓手机构，所述抓手机构包括抓手支架、左推板组件、两下压组件以及左插撑板组件，所述抓手支架的顶部设有抓手安装板，所述机器人本体的输出端与所述抓手安装板相固接，所述左推板组件包括前后走向的左推板、左推板支架以及左推气缸，所述左推板垂直安装于所述左推板支架的左下端，所述左推气缸固接于所述抓手支架上，所述左推气缸的输出端向右水平伸出与所述左推板支架的上端固接，两所述下压组件自前而后安装于所述抓手支架上，所述下压组件包括下压气缸、下压气缸座、两下压导杆、两下压直线轴承以及下压板，所述下压气缸座固定安装于所述抓手支架上，所述下压气缸座上开设有下压气缸安

装孔，所述下压气缸座于所述下压气缸安装孔的两侧开设有下压导孔，所述下压气缸安装于所述下压气缸座上，且所述下压气缸的输出端向下伸出所述下压气缸安装孔，所述下压板的顶部水平的与所述下压气缸的输出端相接，所述下压直线轴承插接于对应的所述下压导孔中，所述下压导杆的上端滑动插接于所述下压直线轴承中，所述下压导杆的下端与所述下压板的顶部相接，所述左插撑板组件包括若干水平而置的左插条、左插条支架、两左插滑块、两左插滑轨以及左插驱动模块，所述左插条呈左右走向且自前而后依次间距的排列，所述左插条的右端水平固接于所述左插条支架的左下端，两所述左插滑块固接于所述左插条支架的上前端及上后端，两所述左插滑轨分别左右向水平安装于所述抓手支架的底部的前端及后端，所述左插滑块左右滑动连接于对应的所述左插滑轨上，所述左插驱动模块安装于所述抓手支架上，用于驱动所述左插滑块沿所述左插滑轨左右滑动，所述左插条位于所述左推板的左下方；

垛板输送机构，所述垛板输送机构前后向放置于所述机器人本体的右侧；以及板仓装置，

所述板仓装置包括垛板插接机构及气缸式三行程支撑背板升降机构，所述

垛板插接机构包括支撑背板及两对称连接于所述支撑背面的前壁两侧端的两插接手臂组件，所述插接手臂组件包括插接气缸、插接气缸座、插接手臂及至少两插接套件，所述插接气缸座包括垂直固定板及自所述垂直固定板的内侧端向前垂直延伸的气缸安装板，所述垂直固定板固接于所述支撑背板的前侧壁，所述插接气缸的固定端与所述气缸安装板靠所述垂直固定板的一侧壁固接，所述支撑背板于所述插接气缸的外侧的上方开设有水平走向的滑槽，所述插接手臂包括垂直臂、水平臂、前后走向的连接柱以及滑块，所述垂直臂的上端与所述连接柱的底部固接，所述连接柱的后端与所述滑块的前端面固接，所述滑块的后端面凸设有滑轨，所述滑轨滑动卡设于所述滑槽中，所述插接气缸的输出端与所述垂直臂的内侧壁固接，所述水平臂的后端垂直连接于所述垂直臂的下端，所述插接套件均匀套设于所述水平臂上，所述插接套件的内侧壁的下端往内水平延伸有插片；所述气缸式三行程支撑背板升降机构包括板仓架、第一气缸、第二气缸、第一传动链条、第二传动链条、第一传动轮、第二传动轮、第二过度传动轮、第一支撑转轴以及第二支撑转轴，所述第一气缸的输出端与所述板仓架的顶部的一端固接，所述第一气缸的固定端与所述第二气缸的固定端相接，所述第一传动链条的一端级第二传动链条的一端均与所述第二气缸的输出端相接，所述第一支撑转轴前后走向而置且旋转连接于所述板仓架的顶部的另一端，所述第一传动轮及所述第二传动轮均固套于所述第一支撑转轴上，所述第二支撑转轴前后走向而置且旋转连接于所述板仓架与所述第一支撑转轴相对的另一端的底部，所述第一传动链条的另一端缠绕所述第一传动轮且往下延伸与支撑背板的一端固接，所述第二过度传动轮固套于所述第二支撑转轴上，所述第二传动链条的另一端依次缠绕所述第二传动轮及第二过度传动轮且往下延伸与支撑背板的另一端固接，所述垛板输送机构的输入端位于两所述水平臂之间的下方。

2.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述包装箱差速机构还包括至少一位于所述低速从动辊筒与高速主动辊筒之间的中间过渡辊筒，所述中间过渡辊筒水平左右向而置，且旋转连接于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板之间。

3.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述包装箱差速机构还包括位于

所述低速主动辊筒与所述低速从动辊筒之间的低速输送带支撑平板及位于所述高速主动辊筒与所述高速从动辊筒之间的高速输送带支撑平板，所述低速输送带支撑平板及所述高速输送带支撑平板分别位于所述低速输送带及高速输送带的内侧，所述低速输送带支撑平板水平固定于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板之间，且所述低速输送带支撑平板的顶部与所述低速主动辊筒及所述低速从动辊筒的顶部均位于同一水平面上，所述高速输送带支撑平板水平固定于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板之间，且所述高速输送带支撑平板的顶部与所述高速主动辊筒及所述高速从动辊筒的顶部均位于同一水平面上。

4.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述包装箱编组站还包括转向机构，所述转向机构包括转向气缸、转向气缸座以及转向件，所述转向气缸座安装于所述第二旋转安装板上，所述转向气缸左右向安装于所述转向气缸座上，且所述转向气缸的输出端伸向所述前输送辊筒，所述转向件包括垂直安装板以及自所述垂直安装板的前后两端向所述前输送辊筒方向对称垂直延伸的两转向抵片，两所述转向抵片的外端对称相向的圆弧弯曲延伸，所述垂直安装板垂直固定于所述转向气缸的输出端。

5.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述包装箱编组站还包括若干位于所述后输送辊筒下方的截箱板机构，所述截箱板机构包括截箱板、截箱气缸、截箱气缸座、两截箱板导杆及两直线轴承，所述截箱气缸座包括气缸安装底板以及两连接固定臂，所述连接固定臂的下端与所述气缸安装底板的一端垂直相接，所述连接固定臂的上端固定于所述编组支架上，所述气缸安装底板水平而置，所述气缸安装底板的中部开设有气缸安装孔，所述气缸安装底板于所述气缸安装孔的两侧开设有导孔，所述截箱气缸固定安装于所述气缸安装底板的底部，且所述截箱气缸的输出端向上穿过所述气缸安装孔，所述截箱板左右向垂直而置，所述截箱板的下端与所述截箱气缸的输出端固接，所述直线轴承固插于所述导孔中，所述截箱板导杆的上端与所述截箱板对应的一端固接，所述截箱板的下端滑动穿过对应的所述直线轴承，所述截箱板的上端正对相邻的两所述后输送辊筒之间的间隙。

6.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述抓手支架的顶部还装设有接线盒。

7.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述插接套件的顶部的内侧端向上往外延伸有导向片。

8.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述垂直臂与所述水平臂相接处连接有三角加强板。

9.如权利要求1所述的机器人码垛设备，其特征在于：所述插接手臂组件上的插接套件的数量为两个。

机器人码垛设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域，尤其涉及一种机器人码垛设备。

背景技术

[0002] 装好产品的包装箱运输前，需要用垛板堆叠起来，以方便运输。现时，一般通过人工将包装箱搬到垛板上进行排列，生产效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种能自动将包装箱排列好搬运到垛板上的机器人码垛设备，从而大大提供生产效率，降低人力成本。

[0004] 为了实现上述目的，本发明的技术方案为：提供一种机器人码垛设备包括包装箱差速机构、包装箱编组站、机器人本体、抓手机构、垛板输送机构及板仓装置，所述包装箱差速机构包括差速机架、驱动电机、减速机、低速驱动辊筒、低速输送带、高速输送带、低速主动辊筒、低速从动辊筒、高速主动辊筒、高速从动辊筒、主传动轮、从传动轮及从动链条，所述差速机架的顶部的两侧端分别垂直安装有第一旋转安装板及第二旋转安装板，所述低速主动辊筒、低速从动辊筒、高速主动辊筒、高速从动辊筒自前而后依次旋转安装于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板的上端之间，所述低速主动辊筒、低速从动辊筒、高速主动辊筒、高速从动辊筒均呈水平左右走向，所述低速驱动辊筒左右向旋转连接于所述第一旋转安装板及第二旋转安装板之间，所述低速驱动辊筒位于所述低速主动辊筒与低速从动辊筒之间的下方，所述第一旋转安装板的前部的侧壁开设有减速机安装孔，所述减速机固定安装于所述第一旋转安装板上，且所述减速机的输出端穿过所述减速机安装孔与所述低速驱动辊筒相应的一端相接，所述驱动电机安装于所述减速机上，且所述驱动电机的输出轴与所述减速机的输入端相接，所述低速输送带缠绕于所述低速驱动辊筒、低速主动辊筒及低速从动辊筒之外，所述高速输送带缠绕于所述高速主动辊筒及高速从动辊筒之外，所述低速从动辊筒的一端穿过所述第一旋转安装板与所述主传动轮固接，所述高速主动辊筒的一端穿过所述第一旋转安装板与所述从传动轮固接，所述主传动轮的齿数大于所述从传动轮的齿数，所述从动链条缠绕于所述主传动轮及从传动轮之外；包装箱编组站包括编组支架、若干前后间距排列左右走向的前输送辊筒、若干前后间距排列左右走向的后输送辊筒、抵板结构以及辊筒驱动机构，所述编组支架的顶部的一侧端垂直固接有第一旋转安装板，所述编组支架的顶部的另一侧端的前部设有第二旋转安装板，所述编组支架的顶部与所述第二旋转安装板相应的一侧端于所述第二旋转安装板的后方依次间距排列垂直凸设有若干旋转安装块，所述前输送辊筒的一端旋转连接于所述第一旋转安装板上，所述前输送辊筒的另一端旋转连接于所述第二旋转安装板上，所述后输送辊筒的一端旋转连接于所述第一旋转安装板上，所述后输送辊筒的另一端旋转安装于对应的所述旋转安装块上，所述抵板结构包括固定板、两连接杆以及抵板，所述固定板的下端垂直固定于所述编组支架的后端的顶部，所述固定板上开设有两固定插孔，所述连接杆的前端与所述抵板的后壁的

一端固接，所述连接杆的后端固插穿过对应的所述固定插孔，所述抵板的前壁呈垂直平滑状，所述辊筒驱动机构安装于所述编组支架上，用于驱动所述前输送辊筒及所述后输送辊筒同步转动，所述低速输送带、高速输送带、前输送辊筒、后输送辊筒的顶部均位于同一水平面上，所述前输送辊筒最前的一根的顶部与所述高速输送带的顶部靠近相接；所述机器人本体放置于所述编组支架的右侧；所述抓手机构包括抓手支架、左推板组件、两下压组件以及左插撑板组件，所述抓手支架的顶部设有抓手安装板，所述机器人本来的输出端与所述抓手安装板相固接，所述左推板组件包括前后走向的左推板、左推板支架以及左推气缸，所述左推板垂直安装于所述左推板支架的左下端，所述左推气缸固接于所述抓手支架上，所述左推气缸的输出端向右水平伸出与所述左推板支架的上端固接，两所述下压组件自前而后安装于所述抓手支架上，所述下压组件包括下压气缸、下压气缸座、两下压导杆、两下压直线轴承以及下压板，所述下压气缸座固定安装于所述抓手支架上，所述下压气缸座上开设有下压气缸安装孔，所述下压气缸座于所述下压气缸安装孔的两侧开设有下压导孔，所述下压气缸安装于所述下压气缸座上，且所述下压气缸的输出端向下伸出所述下压气缸安装孔，所述下压板的顶部水平的与所述下压气缸的输出端相接，所述下压直线轴承插接于对应的所述下压导孔中，所述下压导杆的上端滑动插接于所述下压直线轴承中，所述下压导杆的下端与所述下压板的顶部相接，所述左插撑板组件包括若干水平而置的左插条、左插条支架、两左插滑块、两左插滑轨以及左插驱动模块，所述左插条呈左右走向且自前而后依次间距的排列，所述左插条的右端水平固接于所述左插条支架的左下端，两所述左插滑块固接于所述左插条支架的上前端及上后端，两所述左插滑轨分别左右向水平安装于所述抓手支架的底部的前端及后端，所述左插滑块左右滑动连接于对应的所述左插滑轨上，所述左插驱动模块安装于所述抓手支架上，用于驱动所述左插滑块沿所述左插滑轨左右滑动，所述左插条位于所述左推板的左下方；所述垛板输送机构前后向放置于所述机器人本体的右侧；所述板仓装置包括垛板插接机构及气缸式三行程支撑背板升降机构，所述垛板插接机构包括支撑背板及两对称连接于所述支撑背面的前壁两侧端的两插接手臂组件，所述插接手臂组件包括插接气缸、插接气缸座、插接手臂及至少两插接套件，所述插接气缸座包括垂直固定板及自所述垂直固定板的内侧端向前垂直延伸的气缸安装板，所述垂直固定板固接于所述支撑背板的前侧壁，所述插接气缸的固定端与所述气缸安装板靠所述垂直固定板的一侧壁固接，所述支撑背板于所述插接气缸的外侧的上方开设有水平走向的滑槽，所述插接手臂包括垂直臂、水平臂、前后走向的连接柱以及滑块，所述垂直臂的上端与所述连接柱的底部固接，所述连接柱的后端与所述滑块的前端面固接，所述滑块的后端面凸设有滑轨，所述滑轨滑动卡设于所述滑槽中，所述插接气缸的输出端与所述垂直臂的内侧壁固接，所述水平臂的后端垂直连接于所述垂直臂的下端，所述插接套件均匀套设于所述水平臂上，所述插接套件的内侧壁的下端往内水平延伸有插片；所述气缸式三行程支撑背板升降机构包括板仓架、第一气缸、第二气缸、第一传动链条、第二传动链条、第一传动轮、第二传动轮、第二过度传动轮、第一支撑转轴以及第二支撑转轴，所述第一气缸的输出端与所述板仓架的顶部的一端固接，所述第一气缸的固定端与所述第二气缸的固定端相接，所述第一传动链条的一端级第二传动链条的一端均与所述第二气缸的输出端相接，所述第一支撑转轴前后走向而置且旋转连接于所述板仓架的顶部的另一端，所述第一传动轮及所述第二传动轮均固套于所述第一支撑转轴上，所述第二支撑转轴前后走向而置且旋转连接于所

述板仓架与所述第一支撑转轴相对的另一端的底部，所述第一传动链条的另一端缠绕所述第一传动轮且往下延伸与支撑背板的一端固接，所述第二过度传动轮固套于所述第二支撑转轴上，所述第二传动链条的另一端依次缠绕所述第二传动轮及第二过度传动轮且往下延伸与支撑背板的另一端固接，所述垛板输送机构的输入端位于两所述水平臂之间的下方。

[0005] 所述包装箱差速机构还包括至少一位于所述低速从动辊筒与高速主动辊筒之间的中间过渡辊筒，所述中间过渡辊筒水平左右向而置，且旋转连接于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板之间。

[0006] 所述包装箱差速机构还包括位于所述低速主动辊筒与所述低速从动辊筒之间的低速输送带支撑平板及位于所述高速主动辊筒与所述高速从动辊筒之间的高速输送带支撑平板，所述低速输送带支撑平板及所述高速输送带支撑平板分别位于所述低速输送带及高速输送带的内侧，所述低速输送带支撑平板水平固定于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板之间，且所述低速输送带支撑平板的顶部与所述低速主动辊筒及所述低速从动辊筒的顶部均位于同一水平面上，所述高速输送带支撑平板水平固定于所述第一旋转安装板与所述第二旋转安装板之间，且所述高速输送带支撑平板的顶部与所述高速主动辊筒及所述高速从动辊筒的顶部均位于同一水平面上。

[0007] 所述包装箱编组站还包括转向机构，所述转向机构包括转向气缸、转向气缸座以及转向件，所述转向气缸座安装于所述第二旋转安装板上，所述转向气缸左右向安装于所述转向气缸座上，且所述转向气缸的输出端伸向所述前输送辊筒，所述转向件包括垂直安装板以及自所述垂直安装板的前后两端向所述前输送辊筒方向对称垂直延伸的两转向抵片，两所述转向抵片的外端对称相向的圆弧弯曲延伸，所述垂直安装板垂直固定于所述转向气缸的输出端。

[0008] 所述包装箱编组站还包括若干位于所述后输送辊筒下方的截箱板机构，所述截箱板机构包括截箱板、截箱气缸、截箱气缸座、两截箱板导杆及两直线轴承，所述截箱气缸座包括气缸安装底板以及两连接固定臂，所述连接固定臂的下端与所述气缸安装底板的一端垂直相接，所述连接固定臂的上端固定于所述编组支架上，所述气缸安装底板水平而置，所述气缸安装底板的中部开设有气缸安装孔，所述气缸安装底板于所述气缸安装孔的两侧开设有导孔，所述截箱气缸固定安装于所述气缸安装底板的底部，且所述截箱气缸的输出端向上穿过所述气缸安装孔，所述截箱板左右向垂直而置，所述截箱板的下端与所述截箱气缸的输出端固接，所述直线轴承固插于所述导孔中，所述截箱板导杆的上端与所述截箱板对应的一端固接，所述截箱板的下端滑动穿过对应的所述直线轴承，所述截箱板的上端正对相邻的两所述后输送辊筒之间的间隙。

[0009] 所述抓手支架的顶部还装设有接线盒。

[0010] 所述插接套件的顶部的内侧端向上往外延伸有导向片。

[0011] 所述垂直臂与所述水平臂相接处连接有三角加强板。

[0012] 所述插接手臂组件上的插接套件的数量为两个。

[0013] 与现有技术相比，本发明机器人码垛设备能自动将包装箱排列好搬运到垛板上的机器人码垛设备，从而大大提供生产效率，降低人力成本。

[0014] 通过以下的描述并结合附图，本发明将变得更加清晰，这些附图用于解释本发明的实施例。

附图说明

[0015] 图1为本发明机器人码垛设备的结构示意图。

[0016] 图2为本发明机器人码垛设备的包装箱差速机构一个角度的结构图。

[0017] 图3为本发明机器人码垛设备的包装箱差速机构另一个角度的结构图。

[0018] 图4为本发明机器人码垛设备的包装箱编组站第一角度的结构图。

[0019] 图5为本发明机器人码垛设备的包装箱编组站第二角度的结构图。

[0020] 图6为本发明机器人码垛设备的包装箱编组站第三角度的结构图。

[0021] 图7为本发明机器人码垛设备的抓手机构第一个角度的结构图。

[0022] 图8为本发明机器人码垛设备的抓手机构第二个角度的结构图。

[0023] 图9为本发明机器人码垛设备的抓手机构第三个角度的结构图。

[0024] 图10为本发明机器人码垛设备的板仓装置第一个角度的结构图。

[0025] 图11为本发明机器人码垛设备的板仓装置第二个角度的结构图。

[0026] 图12为本发明机器人码垛设备的板仓装置第三个角度的结构图。

具体实施方式

[0027] 参考图1至图12，本发明机器人码垛设备1000包括包装箱差速机构100、包装箱编组站200、机器人本体600、抓手机构300、垛板输送机构500，以及板仓装置400。

[0028] 包装箱差速机构100包括差速机架10、驱动电机15、减速机20、低速输送带(图未示)、高速输送带(图未示)、低速驱动辊筒25、低速主动辊筒35、低速从动辊筒40、高速主动辊筒45、高速从动辊筒50、主传动轮55、从传动轮60及从动链条(图未示)。

[0029] 所述差速机架10的顶部的两侧端分别垂直安装有第一旋转安装板101及第二旋转安装板102。所述低速主动辊筒35、低速从动辊筒40、高速主动辊筒45、高速从动辊筒50自前而后依次旋转安装于所述第一旋转安装板101与所述第二旋转安装板102的上端之间。所述低速主动辊筒35、低速从动辊筒40、高速主动辊筒45、高速从动辊筒50均呈水平左右走向。所述低速驱动辊筒25左右向旋转连接于所述第一旋转安装板101及第二旋转安装板102之间，所述低速驱动辊筒位于所述低速主动辊筒35与低速从动辊筒40之间的下方，所述第一旋转安装板101的前部的侧壁开设有减速机安装孔(图未示)，所述减速机20固定安装于所述第一旋转安装板101上，且所述减速机20的输出端穿过所述减速机安装孔与所述低速驱动辊筒25相应的一端相接。所述驱动电机15安装于所述减速机20上，且所述驱动电机15的输出轴与所述减速机20的输入端相接。所述低速输送带缠绕于所述低速驱动辊筒、低速主动辊筒35及低速从动辊筒40之外。所述高速输送带30缠绕于所述高速主动辊筒45及高速从动辊筒50之外。所述低速从动辊筒40的一端穿过所述第一旋转安装板101与所述主传动轮55固接。所述高速主动辊筒45的一端穿过所述第一旋转安装板101与所述从传动轮60固接。所述主传动轮55的齿数大于所述从传动轮60的齿数。所述从动链条缠绕于所述主传动轮55及从传动轮60之外。

[0030] 较佳者，所述包装箱差速机构100还包括至少一位于所述低速从动辊筒40与高速主动辊筒45之间的中间过渡辊筒70，本实施例中，所述中间过渡辊筒70的数量为一条。所述中间过渡辊筒70水平左右向而置，且旋转连接于所述第一旋转安装板101与所述第二旋转安装板102之间。

[0031] 较佳者，所述包装箱差速机构100还包括位于所述低速主动辊筒35与所述低速从动辊筒40之间的低速输送带支撑平板75及位于所述高速主动辊筒45与所述高速从动辊筒50之间的高速输送带支撑平板80。所述低速输送带支撑平板75及所述高速输送带支撑平板80分别位于所述低速输送带25及高速输送带30的内侧。所述低速输送带支撑平板75水平固定于所述第一旋转安装板101与所述第二旋转安装板102之间，且所述低速输送带支撑平板75的顶部与所述低速主动辊筒35及所述低速从动辊筒40的顶部均位于同一水平面上。所述高速输送带支撑平板80水平固定于所述第一旋转安装板101与所述第二旋转安装板102之间，且所述高速输送带支撑平板80的顶部与所述高速主动辊筒及所述高速从动辊筒的顶部均位于同一水平面上。

[0032] 包装箱编组站200包括编组支架210、若干前后间距排列左右走向的前输送辊筒220、若干前后间距排列左右走向的后输送辊筒230、抵板结构240以及辊筒驱动机构250。

[0033] 所述编组支架210的顶部的一侧端垂直固接有第一旋转安装板211，所述编组支架210的顶部的另一侧端的前部设有第二旋转安装板212。所述编组支架210的顶部与所述第二旋转安装板212相应的一侧端于所述第二旋转安装板212的后方依次间距排列垂直凸设有若干旋转安装块213。所述前输送辊筒220的一端旋转连接于所述第一旋转安装板211上，所述前输送辊筒220的另一端旋转连接于所述第二旋转安装板212上。所述后输送辊筒230的一端旋转连接于所述第一旋转安装板211上，所述后输送辊筒230的另一端旋转安装于对应的所述旋转安装块213上。

[0034] 所述抵板结构240包括固定板241、两连接杆242以及抵板243。所述固定板241的下端垂直固定于所述编组支架210的后端的顶部。所述固定板241上开设有两固定插孔2411，所述连接杆242的前端与所述抵板243的后壁的一端固接，所述连接杆242的后端固插穿过对应的所述固定插孔2411。所述抵板243的前壁呈垂直平滑状。

[0035] 所述辊筒驱动机构250安装于所述编组支架210上，用于驱动所述前输送辊筒220及所述后输送辊筒230同步转动。

[0036] 较佳者，所述包装箱编组站200还包括转向机构260。所述转向机构260包括转向气缸261、转向气缸座262以及转向件263。所述转向气缸座262安装于所述第二旋转安装板212上。所述转向气缸261左右向安装于所述转向气缸座262上，且所述转向气缸261的输出端伸向所述前输送辊筒220。所述转向件263包括垂直安装板2631以及自所述垂直安装板2631的前后两端向所述前输送辊筒220方向对称垂直延伸的两转向抵片2632。两所述转向抵片2632的外端对称相向的圆弧弯曲延伸，所述垂直安装板2631垂直固定于所述转向气缸261的输出端。

[0037] 较佳者，所述包装箱编组站200还包括若干位于所述后输送辊筒下方的截箱板机构270。所述截箱板机构270包括截箱板271、截箱气缸272、截箱气缸座273、两截箱板导杆274及两直线轴承275。所述截箱气缸座273包括气缸安装底板2731以及两连接固定臂2732。所述连接固定臂2732的下端与所述气缸安装底板2731的一端垂直相接，所述连接固定臂2732的上端固定于所述编组支架210上，所述气缸安装底板2731水平而置，所述气缸安装底板2731的中部开设有气缸安装孔(图未示)，所述气缸安装底板2731于所述气缸安装孔的两侧开设有导孔(图未示)。所述截箱气缸272固定安装于所述气缸安装底板2731的底部，且所述截箱气缸272的输出端向上穿过所述气缸安装孔，所述截箱板271左右向垂直而置，所述

截箱板271的下端与所述截箱气缸272的输出端固接，所述直线轴承275固插于所述导孔中，所述截箱板导杆274的上端与所述截箱板271对应的一端固接，所述截箱板导杆274的下端滑动穿过对应的所述直线轴承275。所述截箱板271的上端正对相邻的两所述后输送辊筒230之间的间隙。

[0038] 本发明包装箱编组站200工作时，包装箱依次放置于所述前输送辊筒220及后输送辊筒230上，自动控制系统控制所述辊筒驱动机构250的开闭，从而控制前输送辊筒220及后输送辊筒230运转与否，当需要编组时，辊筒驱动机构250带动前输送辊筒220及后输送辊筒230，从而将包装箱往抵板243方向输送，最前面的包装箱与抵板243抵顶，后面的包装箱的前端面依次与前一包装箱的后端面抵顶，如此类推。当排列够足够的数量时，辊筒驱动机构250关闭，待排列好的包装箱被机械手抓走后，辊筒驱动机构250再次开启，进行下一排包装箱的排列，如此循环。当包装箱需要换向排列时，转向气缸261启动从而往前输送辊筒220方向伸出转向件263，包装箱经过时被转向件263挡住一边从而作垂直转向，后续的排列如上所述。当需要使相邻的两包装箱隔开一段间距时，截箱板机构270的截箱气缸272启动，使截箱板271往后输送辊筒230之间的空隙向上伸出，从而将后方的包装箱挡住。截箱气缸272的开闭由自动控制系统控制。所述低速输送带、高速输送带、前输送辊筒220、后输送辊筒230的顶部均位于同一水平面上，所述前输送辊筒220最前的一根的顶部与所述高速输送带的顶部靠近相接。

[0039] 所述机器人本体600放置于所述编组支架210的右侧；

[0040] 本发明包装箱编组站能将包装箱按纵向或者横向排列成一排，从而降低人力成本，提高生产效率。

[0041] 抓手机构300包括抓手支架310、左推板组件、两下压组件以及左插撑板组件。所述抓手支架310的顶部设有抓手安装板311及接线盒312。所述机器人本体600的输出端与所述抓手安装板311相固接

[0042] 所述左推板组件包括前后走向的左推板321、左推板支架322以及左推气缸323。所述左推板321垂直安装于所述左推板支架321的左下端，所述左推气缸323固接于所述抓手支架310上。所述左推气缸323的输出端向右水平伸出与所述左推板支架321的上端固接。

[0043] 两所述下压组件自前而后安装于所述抓手支架310上。所述下压组件包括下压气缸331、下压气缸座332、两下压导杆333、两下压直线轴承334以及下压板335。所述下压气缸座332固定安装于所述抓手支架310上。所述下压气缸座331上开设有下压气缸安装孔(图未示)，所述下压气缸座331于所述下压气缸安装孔的两侧开设有下压导孔(图未示)。所述下压气缸331安装于所述下压气缸座331上，且所述下压气缸331的输出端向下伸出所述下压气缸安装孔3311，所述下压板335的顶部水平的与所述下压气缸331的输出端相接，所述下压直线轴承334插接于对应的所述下压导孔中。所述下压导杆333的上端滑动插接于所述下压直线轴承334中，所述下压导杆333的下端与所述下压板335的顶部相接。

[0044] 所述左插撑板组件包括若干水平而置的左插条341、左插条支架342、两左插滑块343、两左插滑轨344以及左插驱动模块(图未示)。所述左插条341呈左右走向且自前而后依次间距的排列，所述左插条341的右端水平固接于所述左插条支架342的左下端，两所述左插滑块343固接于所述左插条支架342的上前端及上后端。两所述左插滑轨344分别左右向水平安装于所述抓手支架310的底部的前端及后端。所述左插滑块343左右滑动连接于对应

的所述左插滑轨344上。所述左插驱动模块安装于所述抓手支架310上，用于驱动所述左插滑块343沿所述左插滑轨344左右滑动，所述左插条341位于所述左推板321的左下方。

[0045] 本发明抓手机构300使用时通过抓手安装板311固定在机械手上，包装箱放置于辊筒上，相邻两辊筒之间具有插接的间距，首先左推气缸323启动，使左推板321左推，使若干排列好的包装箱的右壁与左推板321持平抵压，之后，下压气缸331启动，下压板335往下推进，直至与若干排列好的包装箱的顶壁抵压，最后左插驱动模块启动，左插滑块343沿所述左插滑轨344向左滑动，使左插条341伸进相邻两辊筒之间具有插接的间距，从而伸至包装箱的底部，完成整排包装箱的夹持动作，随后由机械手带置垛板处。

[0046] 所述垛板输送机构500前后向放置于所述机器人本体600的右侧。

[0047] 板仓装置400包括垛板插接机构410以及气缸式三行程支撑背板升降机构420。

[0048] 垛板插接机构410包括支撑背板411及两对称连接于所述支撑背面411的前壁两侧端的两插接手臂组件412。

[0049] 所述插接手臂组件412包括插接气缸4121、插接气缸座4122、插接手臂4123及至少两插接套件4124。所述插接气缸座4122包括垂直固定板41221及自所述垂直固定板41221的内侧端向前垂直延伸的气缸安装板41222。所述垂直固定板41221固接于所述支撑背板411的前侧壁。所述插接气缸4121的固定端与所述气缸安装板41222靠所述垂直固定板41221的一侧壁固接。所述支撑背板411于所述插接气缸4121的外侧的上方开设有水平走向的滑槽4111。所述插接手臂4123包括垂直臂41231、水平臂41232、前后走向的连接柱41233以及滑块41234。所述垂直臂41231的上端与所述连接柱41233的底部固接，所述连接柱41233的后端与所述滑块41234的前端面固接。所述滑块41234的后端面凸设有滑轨412345，所述滑轨412345滑动卡设于所述滑槽4111中。所述插接气缸4121的输出端与所述垂直臂41231的内侧壁固接。所述水平臂41232的后端垂直连接于所述垂直臂41231的下端，所述插接套件4124均匀套设于所述水平臂41232上，所述插接套件4124的内侧壁的下端往内水平延伸有插片41241。

[0050] 所述插接套件4124的顶部的内侧端向上往外延伸有导向片41242。

[0051] 所述垂直臂41231与所述水平臂41232相接处连接有三角加强板41235。

[0052] 所述插接手臂组件412上的插接套件4124的数量为两个。

[0053] 所述气缸式三行程支撑背板升降机构420包括板仓架421、第一气缸422、第二气缸423、第一传动链条424、第二传动链条425、第一传动轮426、第二传动轮427、第二过度传动轮428、第一支撑转轴429以及第二支撑转轴4291。

[0054] 所述第一气缸422的输出端与所述板仓架421的顶部的一端固接。所述第一气缸422的固定端与所述第二气缸423的固定端相接。所述第一传动链条424的一端级第二传动链条425的一端均与所述第二气缸423的输出端相接。所述第一支撑转轴429前后走向而置且旋转连接于所述板仓架421的顶部的另一端。所述第一传动轮426及第二传动轮427均固套于所述第一支撑转轴429上。所述第二支撑转轴4291前后走向而置且旋转连接于所述板仓架421与所述第一支撑转轴429相对的另一端的底部。所述第一传动链条424的另一端缠绕所述第一传动轮426且往下延伸与支撑背板411的一端固接，所述第二过度传动轮428固套于所述第二支撑转轴411上，所述第二传动链条425的另一端依次缠绕所述第二传动轮427及第二过度传动轮428且往下延伸与支撑背板4292的另一端固接。所述垛板输送机构

500的输入端位于两所述水平臂41232之间的下方。

[0055] 板仓装置400工作时，垛板堆叠两水平臂41232之间的插片41241上，当需要输出垛板时，插接气缸4121启动张开水平臂41232，最底下的垛板掉落到水平臂41232下方的输送带上，然后气缸式三行程支撑背板升降机构420启动带动支撑背板411上升一行程，使插片41241刚好对正倒数第二个垛板的插孔，接着插接气缸4121启动收缩水平臂41232，使插片41241插入倒数第二个垛板的插孔，然后气缸式三行程支撑背板升降机构420启动带动支撑背板411再次上升一行程，使倒数第二个垛板以上的垛板脱离最底下的垛板，此时水平臂41232下方的输送带运转带走最底下的垛板，之后气缸式三行程支撑背板升降机构420下降上两行程上升的距离，使原来倒数第二个垛板放到水平臂41232下方的输送带上，如此循环。上述动作，均通过自动化控制系统控制。

[0056] 垛板插接机构410包括支撑背板411及两对称连接于所述支撑背面411的前壁两侧端的两插接手臂组件412。

[0057] 所述插接手臂组件412包括插接气缸4121、插接气缸座4122、插接手臂4123及至少两插接套件4124。所述插接气缸座4122包括垂直固定板41221及自所述垂直固定板41221的内侧端向前垂直延伸的气缸安装板41222。所述垂直固定板41221固接于所述支撑背板411的前侧壁。所述插接气缸4121的固定端与所述气缸安装板41222靠所述垂直固定板41221的一侧壁固接。所述支撑背板411于所述插接气缸4121的外侧的上方开设有水平走向的滑槽4111。所述插接手臂4123包括垂直臂41231、水平臂41232、前后走向的连接柱41233以及滑块41234。所述垂直臂41231的上端与所述连接柱41233的底部固接，所述连接柱41233的后端与所述滑块41234的前端面固接。所述滑块41234的后端面凸设有滑轨412345，所述滑轨412345滑动卡设于所述滑槽4111中。所述插接气缸4121的输出端与所述垂直臂41231的内侧壁固接。所述水平臂41232的后端垂直连接于所述垂直臂41231的下端，所述插接套件4124均匀套设于所述水平臂41232上，所述插接套件4124的内侧壁的下端往内水平延伸有插片41241。

[0058] 所述插接套件4124的顶部的内侧端向上往外延伸有导向片41242。

[0059] 所述垂直臂41231与所述水平臂41232相接处连接有三角加强板41235。

[0060] 所述插接手臂组件412上的插接套件4124的数量为两个。

[0061] 所述气缸式三行程支撑背板升降机构420包括板仓架421、第一气缸422、第二气缸423、第一传动链条424、第二传动链条425、第一传动轮426、第二传动轮427、第二过度传动轮428、第一支撑转轴429以及第二支撑转轴4291。

[0062] 所述第一气缸422的输出端与所述板仓架421的顶部的一端固接。所述第一气缸422的固定端与所述第二气缸423的固定端相接。所述第一传动链条424的一端级第二传动链条425的一端均与所述第二气缸423的输出端相接。所述第一支撑转轴429前后走向而置且旋转连接于所述板仓架421的顶部的另一端。所述第一传动轮426及第二传动轮427均固套于所述第一支撑转轴429上。所述第二支撑转轴4291前后走向而置且旋转连接于所述板仓架421与所述第一支撑转轴429相对的另一端的底部。所述第一传动链条424的另一端缠绕所述第一传动轮426且往下延伸与支撑背板411的一端固接，所述第二过度传动轮428固套于所述第二支撑转轴411上，所述第二传动链条425的另一端依次缠绕所述第二传动轮427及第二过度传动轮428且往下延伸与支撑背板4292的另一端固接。

[0063] 本发明机器人码垛设备工作时，包装箱从低速输送带输入，由于所述主传动轮55的齿数大于所述从传动轮60的齿数，从而使高速输送带的传输速度大于低速输送带的传输速度，包装箱于低速输送带与高速输送带相接处产生速度差，从而使两紧贴的两包装箱分开，当包装箱不需要变向时，包装箱依次经过高速输送带、前输送辊筒220、后输送辊轮230最后排列于抵板243前，机器人本体600动作，将抓手机构300移动至排列好的包装箱的右侧，接着左推气缸323启动，使左推板321左推，使若干排列好的包装箱的右壁与左推板321持平抵压，之后，下压气缸331启动，下压板335往下推进，直至与若干排列好的包装箱的顶壁抵压，最后左插驱动模块启动，左插滑块343沿所述左插滑轨344向左滑动，使左插条341伸进相邻两后输送辊筒230之间具有插接的间距，从而伸至包装箱的底部，完成整排包装箱的夹持动作，随后由机械手本体600带至垛板处，再由垛板输送机构500输送走；而未输出的垛板是堆叠在于两水平臂41232之间的插片41241上的，当需要输出垛板时，插接气缸4121启动张开水平臂41232，最底下的垛板掉落到水平臂41232下方的垛板输送机构500上，然后气缸式三行程支撑背板升降机构420启动带动支撑背板411上升一行程，使插片41241刚好对正倒数第二个垛板的插孔，接着插接气缸4121启动收缩水平臂41232，使插片41241插入倒数第二个垛板的插孔，然后气缸式三行程支撑背板升降机构420启动带动支撑背板411再次上升一行程，使倒数第二个垛板以上的垛板脱离最底下的垛板，此时水平臂41232下方的垛板输送机构500运转带走最底下的垛板，之后气缸式三行程支撑背板升降机构420下降上两行程上升的距离，使原来倒数第二个垛板放到水平臂41232下方的垛板输送机构500上，如此循环。接着如此继续搬运下一排包装箱。

[0064] 本发明机器人码垛设备能自动将包装箱排列好搬运到垛板上的机器人码垛设备，从而大大提供生产效率，降低人力成本。

[0065] 以上结合最佳实施例对本发明进行描述，但本发明并不局限于以上揭示的实施例，而应当涵盖各种根据本实施例的本质进行的修改、等效组合。

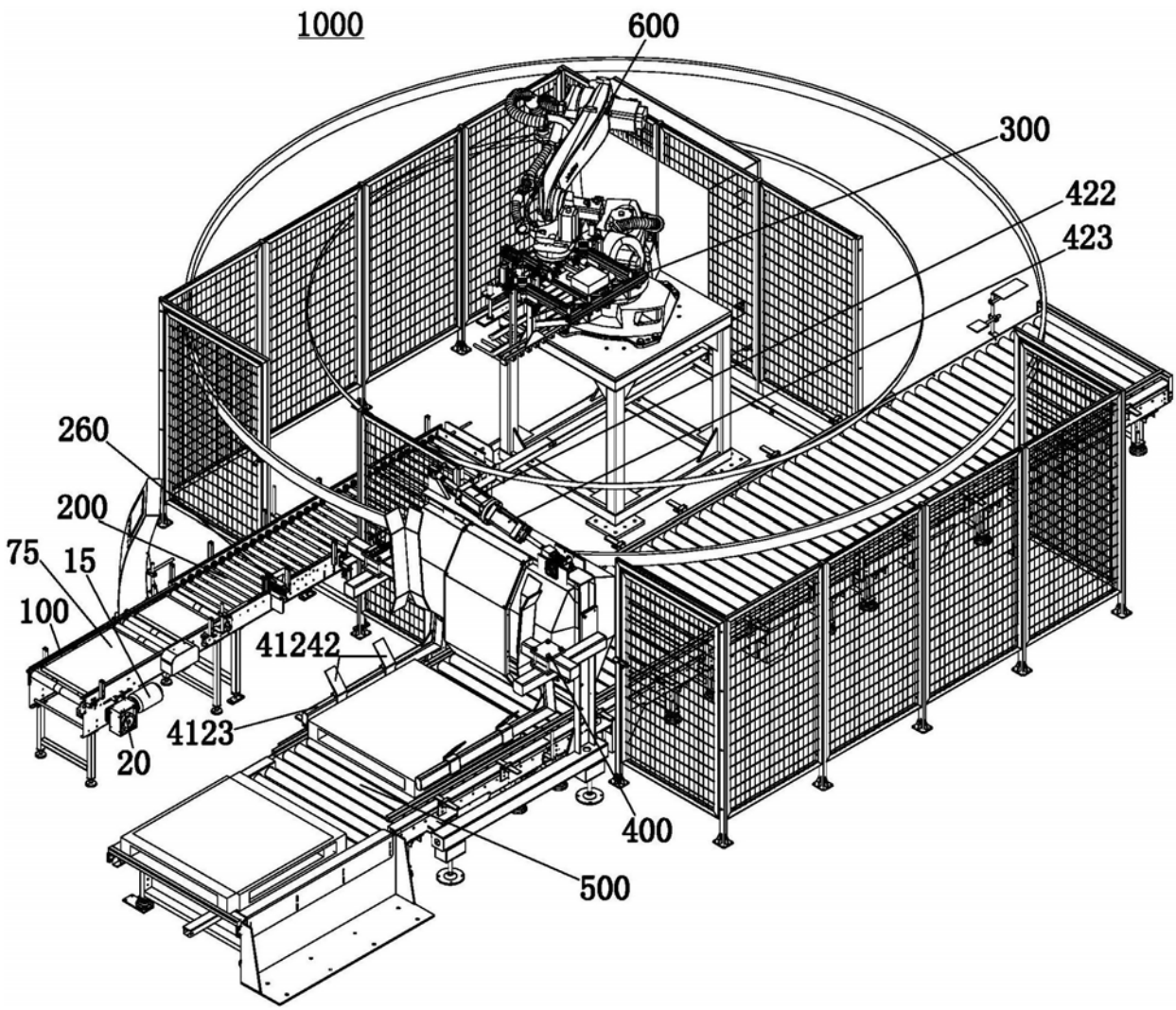


图1

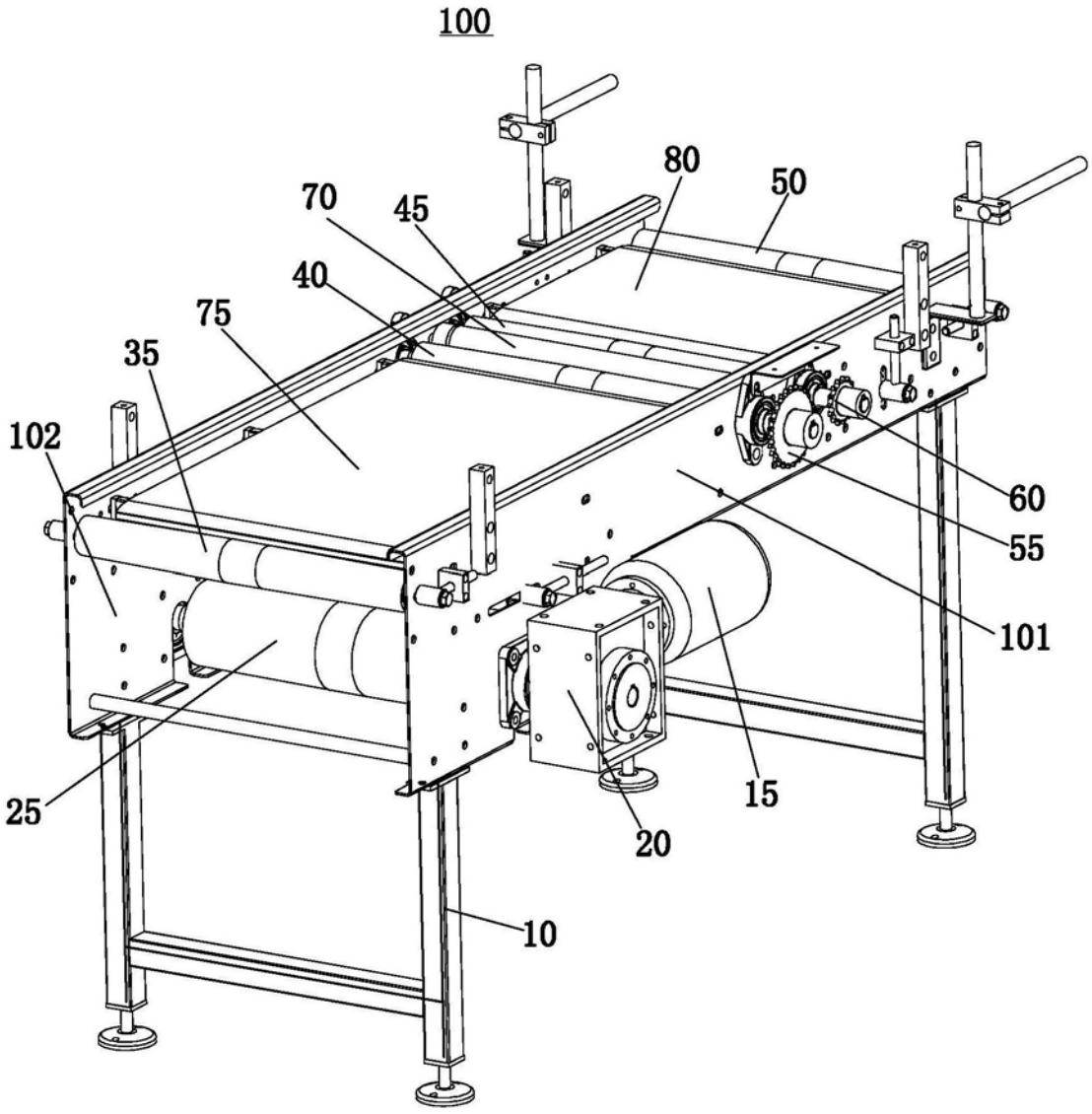


图2

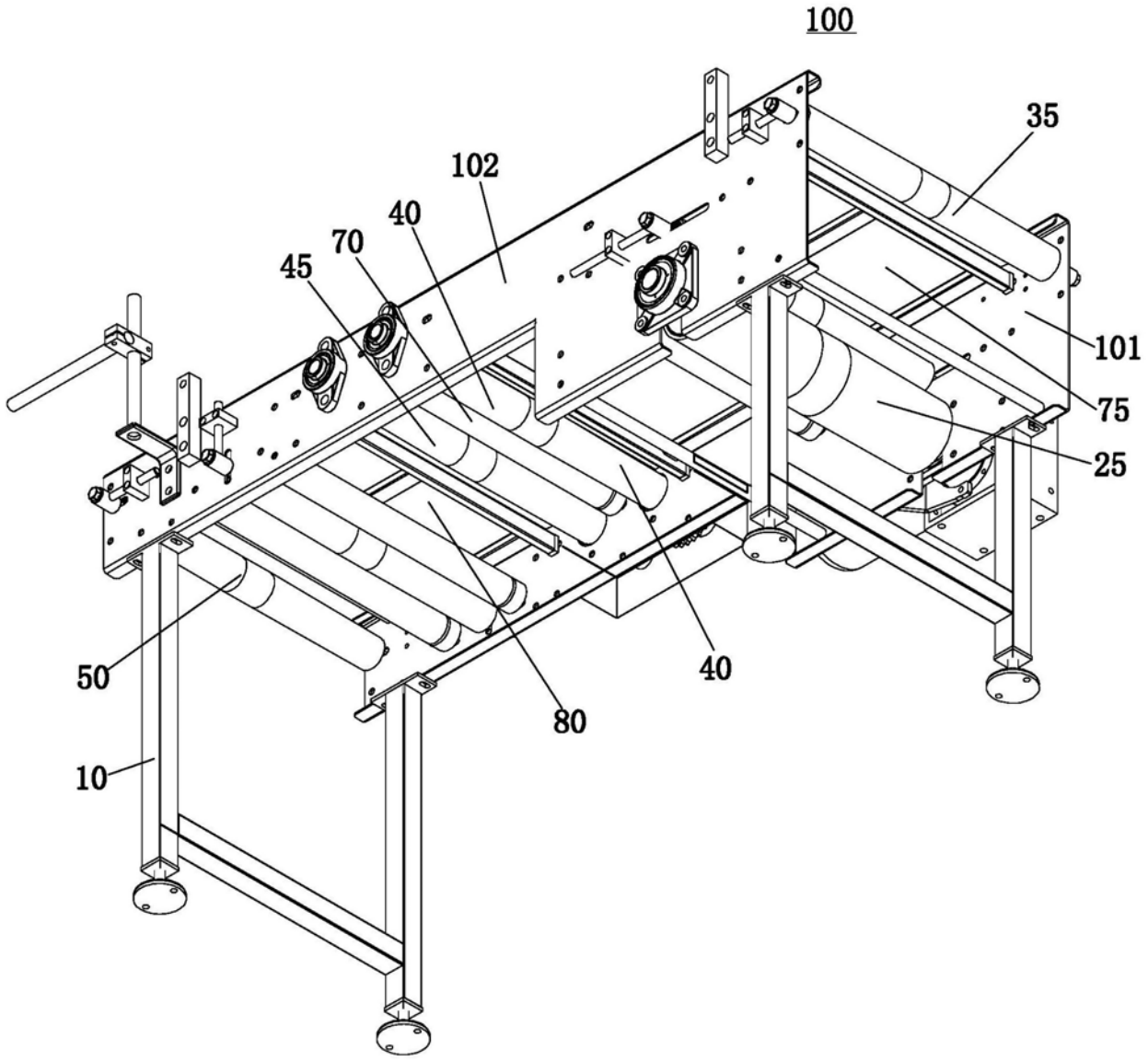


图3

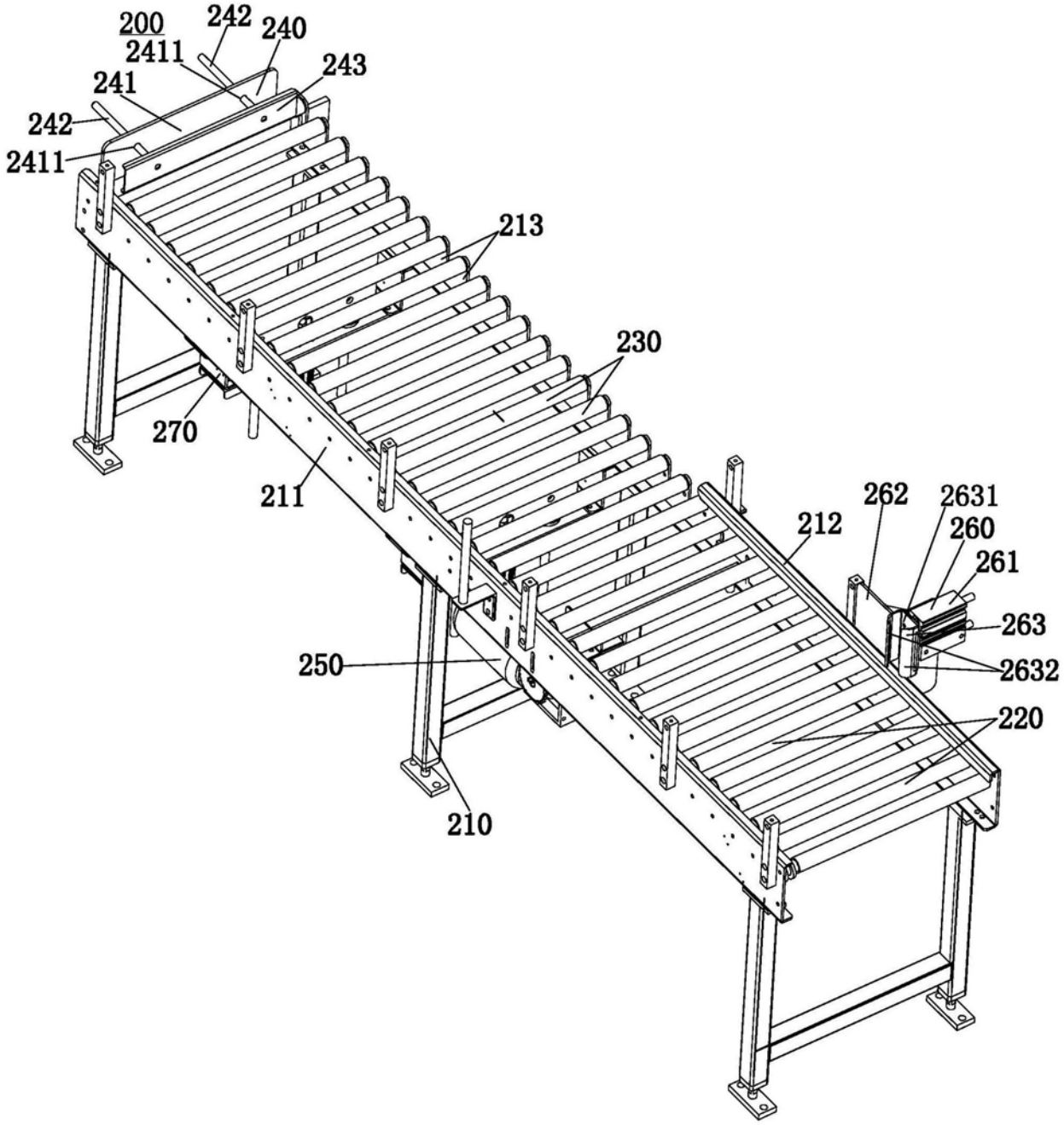

200
242
240
2411
243
241
242
2411
213
230
270
211
262
2631
212
260
261
263
250
2632
220
210

图4

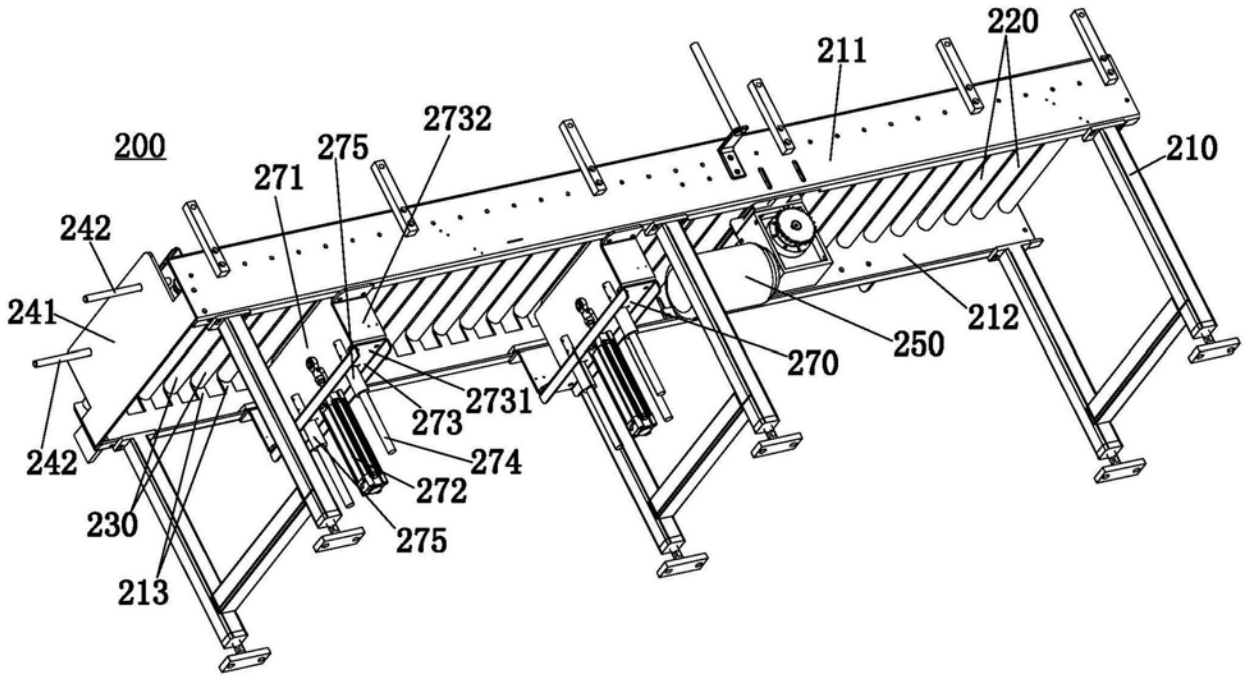

220
211
2732
200
275
271
210
242
241
212
250
270
2731
273
274
242
272
230
275
213

图5

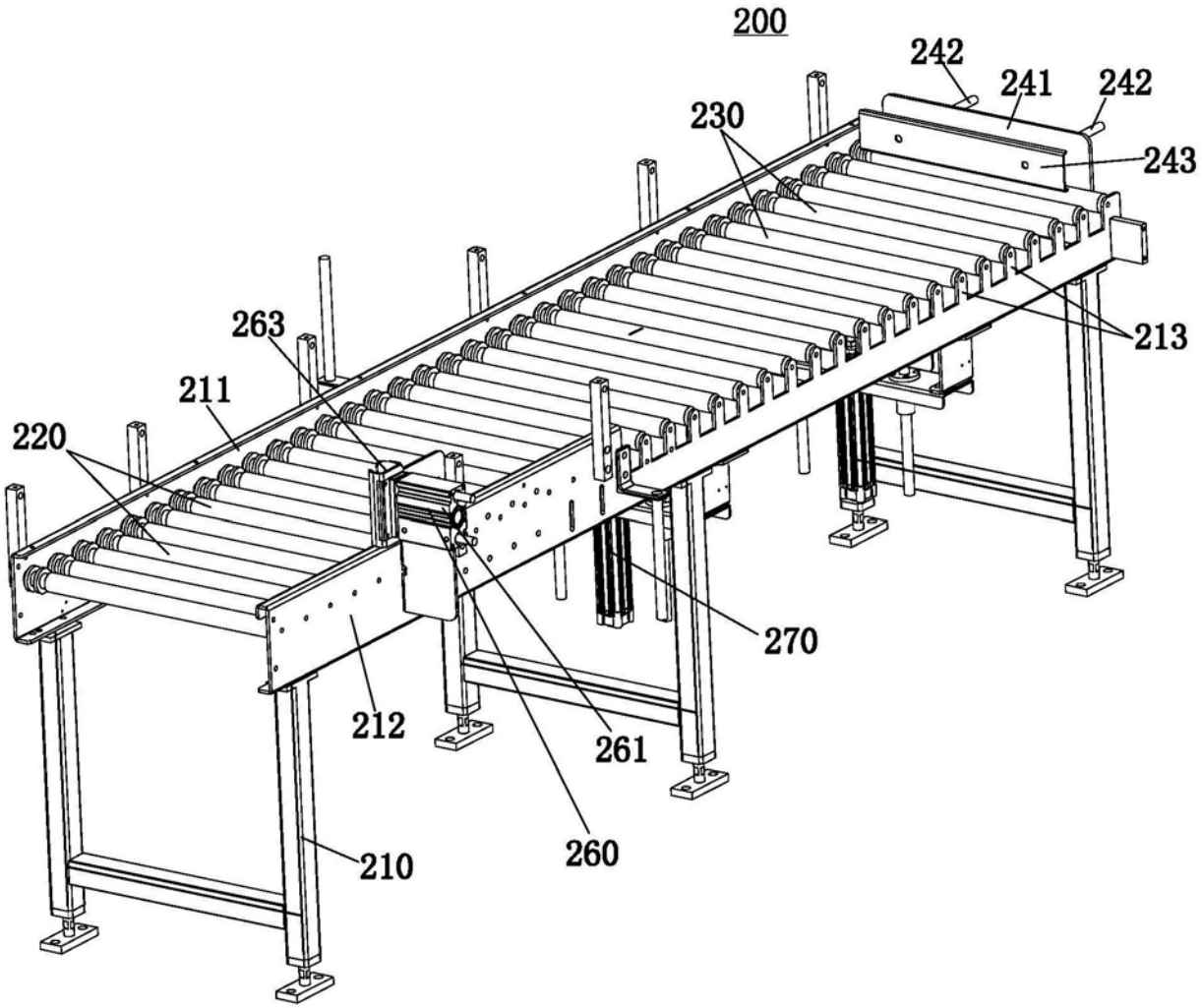


图6

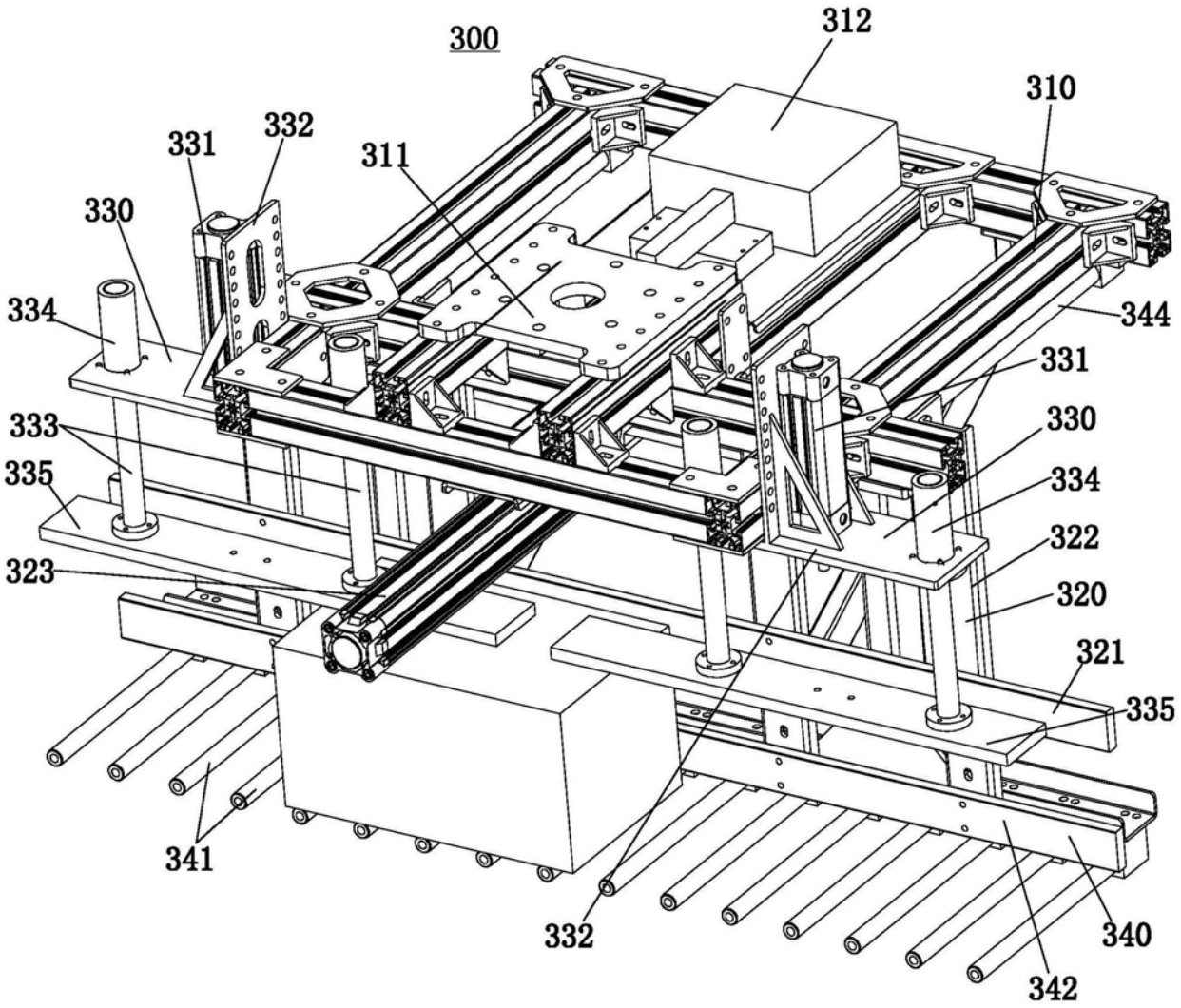

300
312
310
331
332
311
330
334
344
331
333
330
335
334
322
323
320
321
335
341
332
340
342

图7

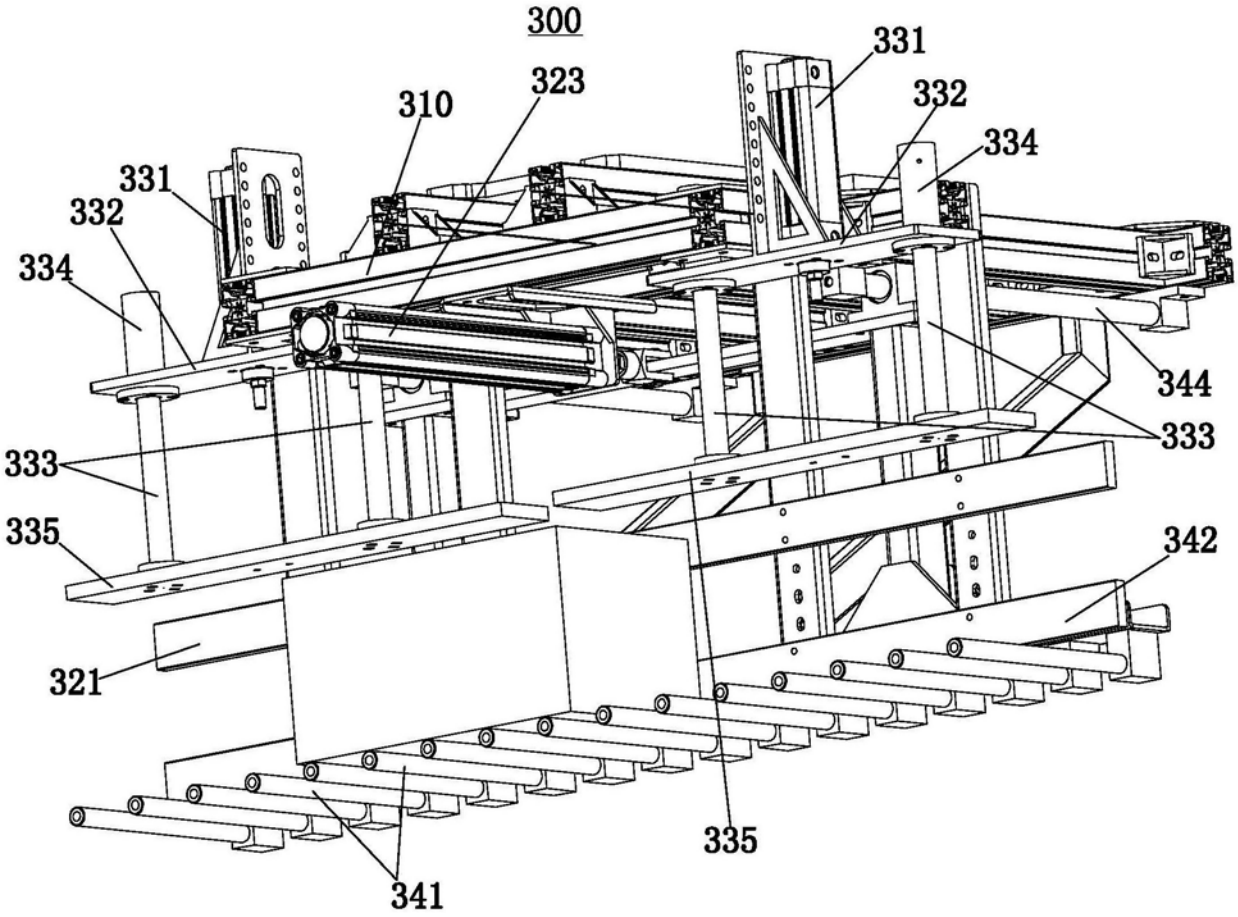

300
331
323
310
332
334
331
332
334
344
333
333
335
342
321
335
341

图8

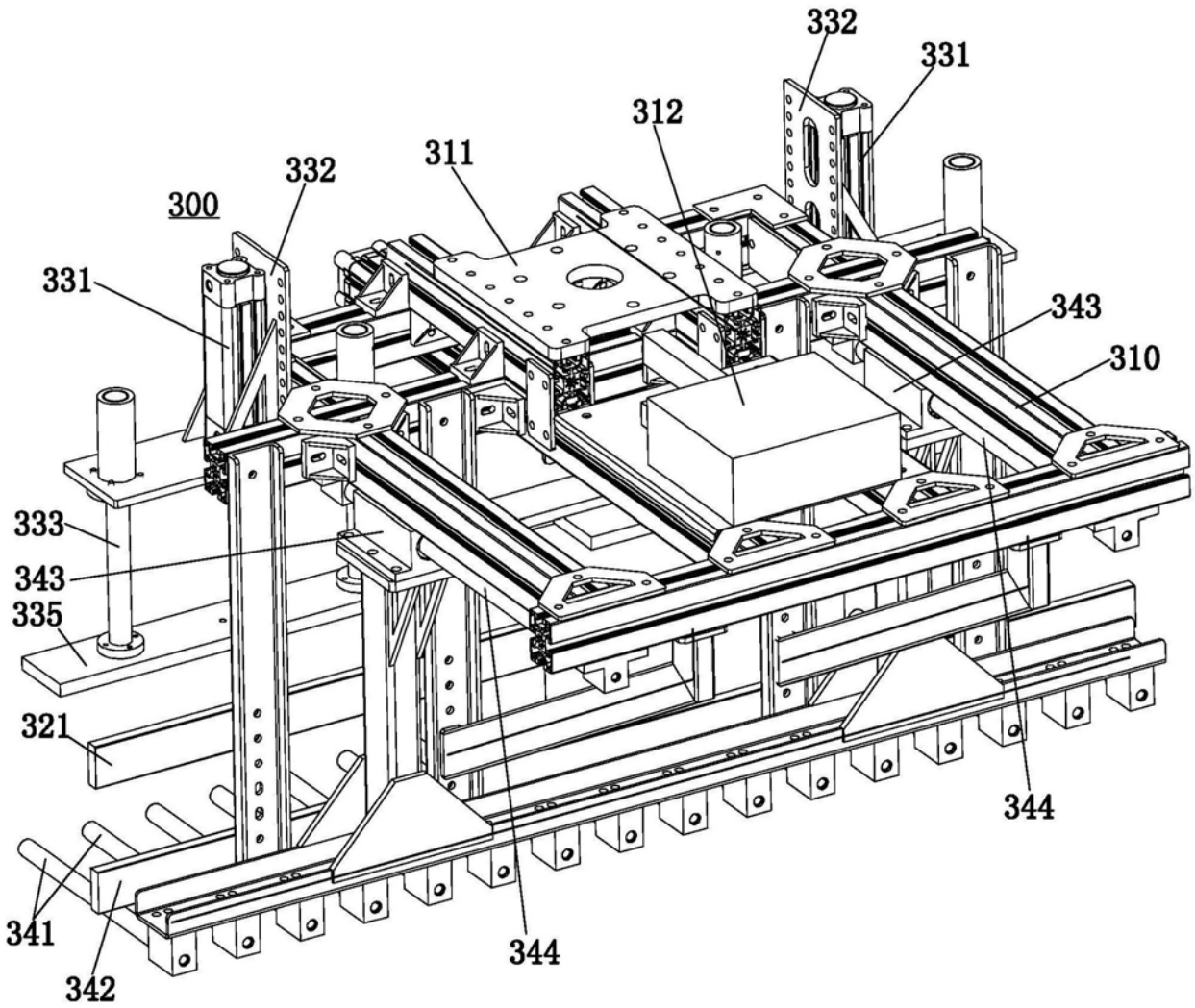

332
331
312
311
332
300
331
343
310
333
343
335
321
344
341
342
344

图9

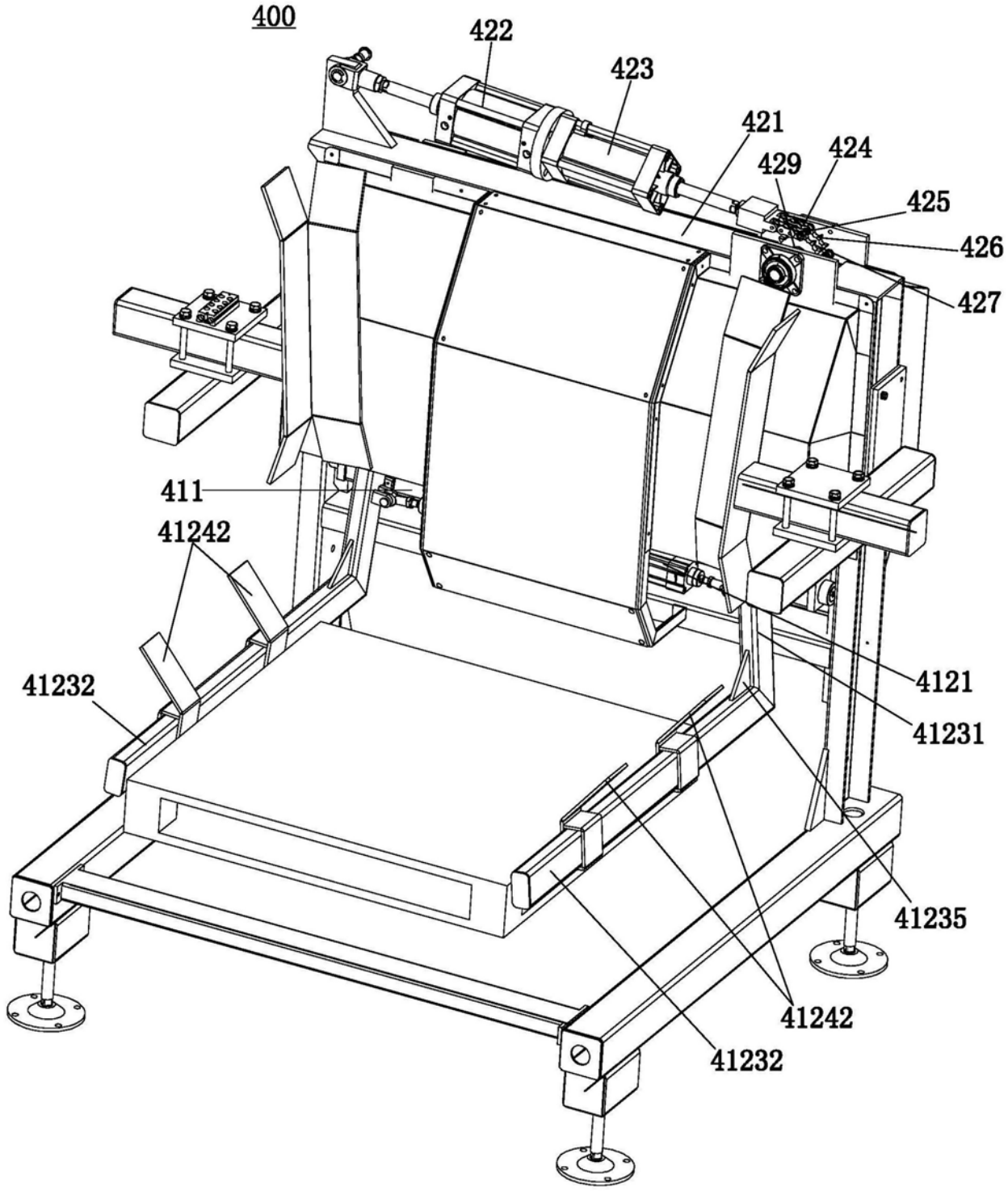

400
422
423
421
429
424
425
426
427
411
41242
41232
4121
41231
41235
41242
41232

图10

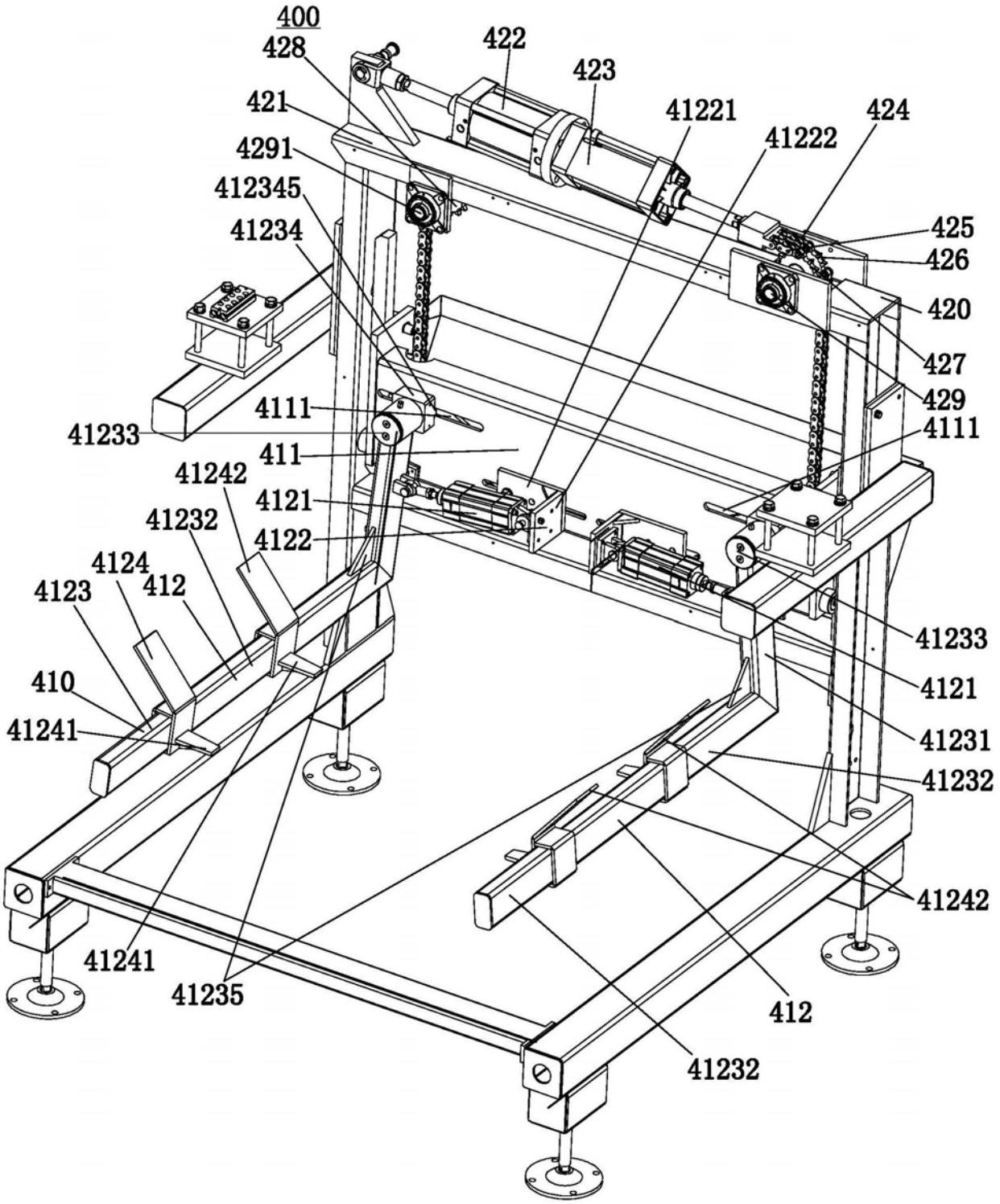

400
428
422
423
421
41221
424
4291
41222
412345
41234
425
426
420
427
429
4111
41233
4111
411
41242
4121
41232
4122
4124
412
4123
41233
410
4121
41241
41231
41232
41242
41241
41235
412
41232

图11

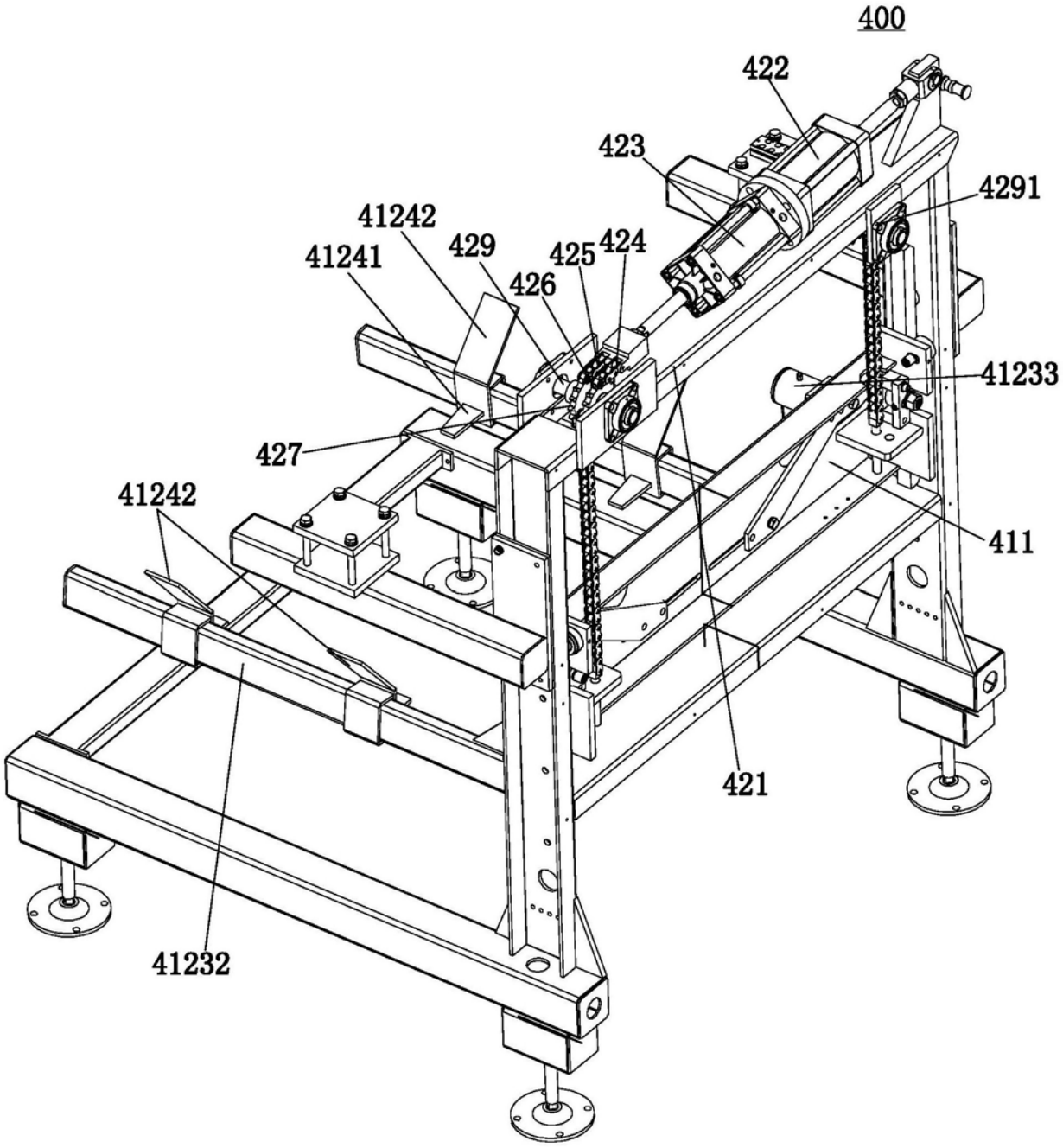

400
422
423
4291
41242
41241
429
425
424
426
41233
427
41242
411
421
41232

图12