



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106629088 B

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201611195509.1

(22)申请日 2016.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106629088 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 杭州娃哈哈精密机械有限公司

地址 310000 浙江省杭州市市辖区经济技术开发区14号大街5号7幢1-2层

(72)发明人 尉越啸 叶利峰 周东 刘黎明  
徐佰意

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏 郑新军

(51)Int.Cl.

B65G 61/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(56)对比文件

CN 104828564 A, 2015.08.12, 说明书具体实施方式及附图1-10.

CN 104528042 A, 2015.04.22, 全文.

CN 204588120 U, 2015.08.26, 全文.

CN 204624708 U, 2015.09.09, 全文.

CN 201952012 U, 2011.08.31, 全文.

CN 103101660 A, 2013.05.15, 全文.

CN 101808467 A, 2010.08.18, 全文.

CN 203497748 U, 2014.03.26, 全文.

CN 205122722 U, 2016.03.30, 全文.

JP H07171837 A, 1995.07.11, 全文.

CN 202924393 U, 2013.05.08, 全文.

审查员 黄静

1. 一种桁架机器人码垛工作站结构，包括物料输送带、桁架，物料输送带的进料端与流水线对接，其特征是，所述的物料输送带为滚筒式输送带，所述物料输送带的一侧设有推杆，所述物料输送带的底部设有推杆平移驱动机构，所述物料输送带的另一侧设有箱体预定位平台，所述的桁架上设有与物料输送带的移动方向垂直的水平横梁，所述的水平横梁上设有滑动座，滑动座上设有升降座，所述升降座的下端设有机械手；箱体预定位平台的内侧与物料输送带的一侧对接，箱体预定位平台的外侧设有托盘调节支撑平台，所述的托盘调节支撑平台的两端侧面分别设有托盘进料输送带、托盘出料输送带，所述的托盘进料输送带与托盘调节支撑平台之间设有托盘分离机构，所述的托盘调节支撑平台包括托盘调节输送机构、第一托盘升降平台、第二托盘升降平台，所述的托盘调节输送机构包括托盘支架、设在托盘支架两边的相互平行的托盘支撑调节轨道，所述的托盘支撑调节轨道与物料输送带平行，第一托盘升降平台、第二托盘升降平台均位于托盘支撑调节轨道之间，第一托盘升降平台的顶部设有与托盘进料输送带对接的托盘进料引导轨道，第二托盘升降平台的顶部设有与托盘出料输送带对接的托盘出料引导轨道。

2. 根据权利要求1所述的一种桁架机器人码垛工作站结构，其特征是，所述的机械手包括吸盘支架、设在吸盘支架底部的吸盘本体，所述吸盘支架的上端与升降座之间通过转动座连接，所述的吸盘本体上均匀分布有若干真空吸嘴，所述吸盘本体的下侧面设有海绵层。

3. 根据权利要求1所述的一种桁架机器人码垛工作站结构，其特征是，所述的托盘分离机构包括设在托盘进料输送带的出料端的支撑架，所述支撑架内设有升降支架，所述升降支架上设有两根水平的托盘提升杆，所述支撑架内设有升降支架驱动机构。

4. 根据权利要求3所述的一种桁架机器人码垛工作站结构，其特征是，所述的升降支架驱动机构包括升降电机、减速器、转轴，减速器的轴端与转轴之间通过链轮、链条连接，所述转轴的两端设有偏心连接座，所述偏心连接座通过拉索与升降支架连接，升降电机正转时带动升降支架上升，升降电机反转时带动升降支架下降。

5. 根据权利要求1所述的一种桁架机器人码垛工作站结构，其特征是，当第一托盘升降平台、第二托盘升降平台上升到极限位置时，托盘进料引导轨道与托盘进料输送带平齐，托盘出料引导轨道与托盘出料输送带平齐，托盘进料引导轨道与托盘出料引导轨道平齐，托盘进料引导轨道、托盘出料引导轨道均高于托盘支撑调节轨道；当第一托盘升降平台、第二托盘升降平台下降到极限位置时，托盘进料引导轨道、托盘出料引导轨道均低于托盘支撑调节轨道。

6. 根据权利要求1所述的一种桁架机器人码垛工作站结构，其特征是，所述箱体预定位平台的两端设有限位挡板，所述限位挡板的侧面设有水平调节杆，所述箱体预定位平台上位于限位挡板的外侧设有连接柱，所述的水平调节杆穿过连接柱形成滑动连接，所述连接柱的顶端设有锁止螺栓。

7. 一种桁架机器人码垛工作站的使用方法，其特征是，包括以下步骤：

a、托盘分离：一叠托盘叠放在托盘进料输送带上，托盘进料输送带带动整叠托盘前移，托盘提升杆插入从上到下倒数第二个托盘内，升降支架上升将倒数第二个托盘及其以上的托盘提起，第一托盘升降平台上升到与托盘进料输送带平齐，托盘进料输送带移动将最下面的托盘移动到第一托盘升降平台上；升降支架下降，其余的托盘回到托盘进料输送带上，托盘进料输送带倒退，使得托盘提升杆与托盘分离；

b、托盘调节：第一托盘升降平台下降，托盘受到托盘支撑调节轨道的支撑而与第一托盘升降平台分离，托盘支撑调节轨道带动托盘移动到第二托盘升降平台的正上方；托盘进料输送上剩余的托盘重复步骤a，使得第二个托盘移动到第一托盘升降平台上；

c、流水线上的箱体沿着流水线连续进入物料输送带上，箱体在物料输送带的X轴方向排成一列，推杆平移驱动机构带动推杆平移，推杆将物料输送带上的一列箱体推入箱体预定位平台上，推杆重复动作，将多列箱体推到箱体预定位平台上，当箱体预定位平台上的箱体正好可以布满托盘的一层时，机械手将箱体预定位平台上的排列定位好的一层箱体一起转移到托盘上，托盘的位置可以通过托盘支撑调节轨道来回移动微调；重复步骤c，直到托盘上的箱体堆叠到需要的层数；

d、第二托盘升降平台上升，堆满箱体的托盘与托盘支撑调节轨道分离，托盘出料引导轨道带动托盘进入托盘出料输送带，实现堆垛后的托盘出料；

e、第一托盘升降平台下降，第二个托盘通过托盘支撑调节轨道移动到第二托盘升降平台的正上方，等待堆垛。

## 一种桁架机器人码垛工作站结构及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种托盘码垛技术领域,尤其涉及一种桁架机器人码垛工作站结构及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 码垛,顾名思义是指将物品整齐的叠放好;码垛机器人是能够自动将物品叠放整齐的装置、设备等。目前在自动化生产领域,例如箱体码垛,需要将流水线上的箱体整齐的转移叠放到托盘上,然后整垛箱体可以通过托盘直接流转,最后将整垛箱体装车、搬运。目前常见的码垛机器人都是采用三维坐标机械手结构,通过机械手将单个箱体搬运堆垛到托盘上,然后通过托盘转移整垛箱体。然而目前的堆垛机器人自动化程度不高,箱体进料、托盘的进出都需要人工配合调节,自动化程度无法满足搬运需求;而且三维坐标机械手自由度高,移动调整动作较多,从而导致箱体搬运效率降低。

### 发明内容

[0003] 本发明为了克服现有技术中的码垛机自动化程度低的不足,提供了一种自动化程度高、码垛效率高的桁架机器人码垛工作站结构及其使用方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种桁架机器人码垛工作站结构,包括物料输送带、桁架,物料输送带的进料端与流水线对接,所述的物料输送带为滚筒式输送带,所述物料输送带的一侧设有推杆,所述物料输送带的底部设有推杆平移驱动机构,所述物料输送带的另一侧设有箱体预定位平台,所述的桁架上设有与物料输送带的移动方向垂直的水平横梁,所述的水平横梁上设有滑动座,滑动座上设有升降座,所述升降座的下端设有机械手;箱体预定位平台的内侧与物料输送带的一侧对接,箱体预定位平台的外侧设有托盘调节支撑平台。一列箱体在流水线上移动,托盘调节支撑平台上装有托盘,一列箱体移动到物料输送带上时,箱体在物料输送带的X轴方向排成一列,推杆平移驱动机构带动推杆平移,推杆将物料输送带上的一列箱体推入箱体预定位平台上,推杆重复动作,将多列箱体推到箱体预定位平台上,当箱体预定位平台上的箱体正好可以布满托盘的一层时,机械手沿Y轴移动到箱体预定位平台上方将所有箱体一次性搬运到托盘上码垛;该种工作站的机械手只有Y轴、Z轴的动作,X轴直接通过物料输送带和推杆实现箱体定位,从而精简了机械手的动作,机械手的搬运效率显著提高,最终提高码垛效率。

[0006] 作为优选,所述的机械手包括吸盘支架、设在吸盘支架底部的吸盘本体,所述吸盘支架的上端与升降座之间通过转动座连接,所述的吸盘本体上均匀分布有若干真空吸嘴,所述吸盘本体的下侧面设有海绵层。通过真空吸嘴吸附箱体,简单、方便。

[0007] 作为优选,所述的托盘调节支撑平台的两端侧面分别设有托盘进料输送带、托盘出料输送带,所述的托盘进料输送带与托盘调节支撑平台之间设有托盘分离机构。整叠托盘置于托盘进料输送带上,通过托盘分离机构将最下面的托盘分离,分离后的托盘进入托

盘调节支撑平台上准备码垛，码垛好之后的托盘进入托盘出料输送带。

[0008] 作为优选，所述的托盘分离机构包括设在托盘进料输送带的出料端的支撑架，所述支撑架内设有升降支架，所述升降支架上设有两根水平的托盘提升杆，所述支撑架内设有升降支架驱动机构。

[0009] 作为优选，所述的升降支架驱动机构包括升降电机、减速器、转轴，减速器的轴端与转轴之间通过链轮、链条连接，所述转轴的两端设有偏心连接座，所述偏心连接座通过拉索与升降支架连接，升降电机正转时带动升降支架上升，升降电机反转时带动升降支架下降。托盘在托盘进料输送带的作用前移，托盘提升杆插入倒数第二个托盘并将整叠托盘提升（最下面的一个托盘除外），托盘进料输送带移动将一个托盘移动到托盘调节支撑平台上，托盘提升杆下降，托盘进料输送带向后移动，托盘与托盘提升杆分离，重复上述动作，将整叠托盘从下到上依次分离，托盘分离非常稳定、安全。

[0010] 作为优选，所述的托盘调节支撑平台包括托盘调节输送机构、第一托盘升降平台、第二托盘升降平台，所述的托盘调节输送机构包括托盘支架、设在托盘支架两边的相互平行的托盘支撑调节轨道，所述的托盘支撑调节轨道与物料输送带平行，第一托盘升降平台、第二托盘升降平台均位于托盘支撑调节轨道之间，第一托盘升降平台的顶部设有与托盘进料输送带对接的托盘进料引导轨道，第二托盘升降平台的顶部设有与托盘出料输送带对接的托盘出料引导轨道。

[0011] 作为优选，当第一托盘升降平台、第二托盘升降平台上升到极限位置时，托盘进料引导轨道与托盘进料输送带平齐，托盘出料引导轨道与托盘出料输送带平齐，托盘进料引导轨道与托盘出料引导轨道平齐，托盘进料引导轨道、托盘出料引导轨道均高于托盘支撑调节轨道；当第一托盘升降平台、第二托盘升降平台下降到极限位置时，托盘进料引导轨道、托盘出料引导轨道均低于托盘支撑调节轨道。

[0012] 作为优选，所述箱体预定位平台的两端设有限位挡板，所述限位挡板的侧面设有水平调节杆，所述箱体预定位平台上位于限位挡板的外侧设有连接柱，所述的水平调节杆穿过连接柱形成滑动连接，所述连接柱的顶端设有锁止螺栓。通过限位挡板的调节对若干列箱体进行限位，可以根据需要调节限位挡板之间的距离。

[0013] 一种桁架机器人码垛工作站的使用方法，包括以下步骤：

[0014] a、托盘分离：一叠托盘叠放在托盘进料输送带上，托盘进料输送带带动整叠托盘前移，托盘提升杆插入从上到下倒数第二个托盘内，升降支架上升将倒数第二个托盘及其以上的托盘提起，第一托盘升降平台上升到与托盘进料输送带平齐，托盘进料输送带移动将最下面的托盘移动到第一托盘升降平台上；升降支架下降，其余的托盘回到托盘进料输送带上，托盘进料输送带倒退，使得托盘提升杆与托盘分离；

[0015] b、托盘调节：第一托盘升降平台下降，托盘受到托盘支撑调节轨道的支撑而与第一托盘升降平台分离，托盘支撑调节轨道带动托盘移动到第二托盘升降平台的正上方；托盘进料输送上剩余的托盘重复步骤a，使得第二个托盘移动到第一托盘升降平台上；

[0016] c、流水线上的箱体沿着流水线连续进入物料输送带上，箱体在物料输送带的X轴方向排成一列，推杆平移驱动机构带动推杆平移，推杆将物料输送带上的一列箱体推入箱体预定位平台上，推杆重复动作，将多列箱体推到箱体预定位平台上，当箱体预定位平台上的箱体正好可以布满托盘的一层时，机械手将箱体预定位平台上的排列定位好的一层箱体

一起转移到托盘上，托盘的位置可以通过托盘支撑调节轨道来回移动微调；重复步骤c，直到托盘上的箱体堆叠到需要的层数；

[0017] d、第二托盘升降平台上升，堆满箱体的托盘与托盘支撑调节轨道分离，托盘出料引导轨道带动托盘进入托盘出料输送带，实现堆垛后的托盘出料；

[0018] e、第一托盘升降平台下降，第二个托盘通过托盘支撑调节轨道移动到第二托盘升降平台的正上方，等待堆垛。

[0019] 因此，本发明具有自动化程度高、码垛效率高的有益效果。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的一种结构示意图。

[0021] 图2为图1的俯视图。

[0022] 图3为物料输送带的结构示意图。

[0023] 图4为图3中A处放大示意图。

[0024] 图5为机械手的结构示意图。

[0025] 图6为托盘调节支撑平台与托盘进料输送带、托盘出料输送带的连接示意图。

[0026] 图7为托盘调节支撑平台的俯视图。

[0027] 图8为托盘分离机构的结构示意图。

[0028] 图9为图8的背面结构示意图。

[0029] 图10为托盘堆垛状态示意图。

[0030] 图中：物料输送带1、桁架2、流水线3、推杆4、水平横梁5、滑动座6、升降座7、机械手8、托盘调节支撑平台9、箱体预定位平台10、限位挡板11、水平调节杆12、连接柱13、锁止螺栓14、托盘进料输送带15、托盘出料输送带16、托盘分离机构17、托盘18、箱体19、吸盘支架80、吸盘本体81、真空吸嘴82、海绵层83、支撑架170、升降支架171、托盘提升杆172、升降电机173、减速器174、转轴175、链轮176、链条177、偏心连接座178、拉索179、托盘调节输送机构90、第一托盘升降平台91、第二托盘升降平台92、托盘支架900、托盘支撑调节轨道901、托盘进料引导轨道910、托盘出料引导轨道920。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述：

[0032] 如图1和图2所示的一种桁架机器人码垛工作站结构，包括物料输送带1、桁架2，物料输送带的进料端与流水线3对接，物料输送带为滚筒式输送带，物料输送带的一侧设有推杆4，物料输送带的底部设有推杆平移驱动机构，物料输送带的另一侧设有箱体预定位平台10，桁架上设有与物料输送带的移动方向垂直的水平横梁5，水平横梁上设有滑动座6，滑动座上设有升降座7，升降座的下端设有机械手8；箱体预定位平台10的内侧与物料输送带的一侧对接，箱体预定位平台10的外侧设有托盘调节支撑平台9；

[0033] 如图3和图4所示，箱体预定位平台10的两端设有限位挡板11，限位挡板11的侧面设有水平调节杆12，箱体预定位平台上位于限位挡板的外侧设有连接柱13，水平调节杆穿过连接柱形成滑动连接，连接柱的顶端设有锁止螺栓14。

[0034] 如图5所示，机械手8包括吸盘支架80、设在吸盘支架底部的吸盘本体81，吸盘支架

的上端与升降座之间通过转动座连接，吸盘本体上均匀分布有若干真空吸嘴82，吸盘本体的下侧面设有海绵层83；吸盘本体既能吸取一个箱体，也能吸取多个箱体。

[0035] 如图6、图8和图9所示，托盘进料输送带15与托盘调节支撑平台9之间设有托盘分离机构17；托盘分离机构17包括设在托盘进料输送带的出料端的支撑架170，支撑架为龙门支架，支撑架内设有升降支架171，升降支架的下端外侧设有两根水平的托盘提升杆172，支撑架内设有升降支架驱动机构，升降支架驱动机构包括升降电机173、减速器174、转轴175，减速器的轴端与转轴之间通过链轮176、链条177连接，转轴的两端设有偏心连接座178，偏心连接座通过拉索179与升降支架连接，升降电机正转时带动升降支架上升，升降电机反转时带动升降支架下降；支撑架的两侧设有防护罩。

[0036] 如图7所示，托盘调节支撑平台9包括托盘调节输送机构90、第一托盘升降平台91、第二托盘升降平台92，托盘调节输送机构90包括托盘支架900、设在托盘支架两边的相互平行的托盘支撑调节轨道901，托盘支撑调节轨道与物料输送带平行，第一托盘升降平台91、第二托盘升降平台92均位于托盘支撑调节轨道901之间，第一托盘升降平台91的顶部设有与托盘进料输送带对接的托盘进料引导轨道910，第二托盘升降平台92的顶部设有与托盘出料输送带对接的托盘出料引导轨道920；托盘支撑调节轨道901、托盘进料引导轨道910、托盘出料引导轨道920的移动均通过独立的伺服电机主动驱动。

[0037] 当第一托盘升降平台91、第二托盘升降平台92上升到极限位置时，托盘进料引导轨道910与托盘进料输送带15平齐，托盘出料引导轨道920与托盘出料输送带16平齐，托盘进料引导轨道910与托盘出料引导轨道920平齐，托盘进料引导轨道910、托盘出料引导轨道920均高于托盘支撑调节轨道901；当第一托盘升降平台、第二托盘升降平台下降到极限位置时，托盘进料引导轨道、托盘出料引导轨道均低于托盘支撑调节轨道。

[0038] 一种桁架机器人码垛工作站的使用方法，包括以下步骤：

[0039] a、托盘分离：如图10所示，一叠托盘18叠放在托盘进料输送带15上，托盘进料输送带15带动整叠托盘前移，托盘提升杆162插入从上到下倒数第二个托盘内，升降支架上升将倒数第二个托盘及其以上的托盘提起，第一托盘升降平台91上升到与托盘进料输送带15平齐，托盘进料输送带15移动将最下面的托盘移动到第一托盘升降平台91上的托盘进料引导轨道910上；升降支架下降，其余的托盘回到托盘进料输送带上，托盘进料输送带15倒退，使得托盘提升杆与托盘分离；

[0040] b、托盘调节：第一托盘升降平台91下降，托盘受到托盘支撑调节轨道901的支撑而与第一托盘升降平台91分离，托盘支撑调节轨道901带动托盘移动到第二托盘升降平台92的正上方；托盘进料输送带剩余的托盘重复步骤a，使得第二个托盘移动到第一托盘升降平台上；

[0041] c、流水线上的箱体19沿着流水线3连续进入物料输送带1上，箱体在物料输送带的X轴方向排成一列，推杆平移驱动机构带动推杆4平移，推杆4将物料输送带上的一列箱体推入箱体预定位平台10上，推杆重复动作，将多列箱体推到箱体预定位平台上，当箱体预定位平台上的箱体正好可以布满托盘的一层时，机械手8将箱体预定位平台上的排列定位好的一层箱体一起转移到托盘上，托盘的位置可以通过托盘支撑调节轨道901来回移动微调；重复步骤c，直到托盘上的箱体堆叠到需要的层数；机械手仅在Y轴移动的位置有变化，机械手的动作非常单一，因此机械手响应迅速、搬运箱体非常快捷；

[0042] d、第二托盘升降平台92上升,堆满箱体的托盘与托盘支撑调节轨道901分离,托盘出料引导轨道920带动托盘进入托盘出料输送带16,实现堆垛后的托盘出料;

[0043] e、第一托盘升降平台91下降,第二个托盘通过托盘支撑调节轨道移动到第二托盘升降平台92的正上方,等待堆垛。

[0044] 整个过程非常协调、连贯,没有等待时间,自动化程度高,箱体堆垛效率高。

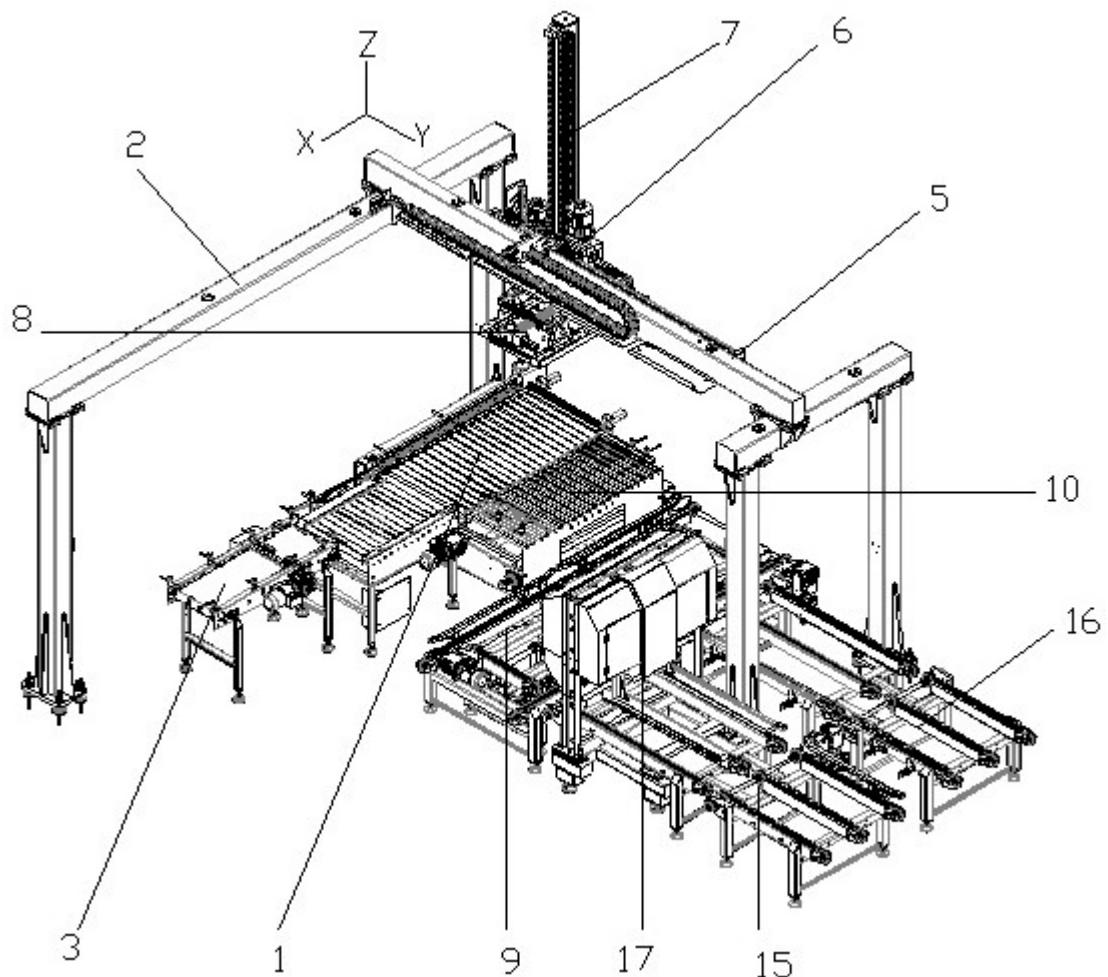


图1

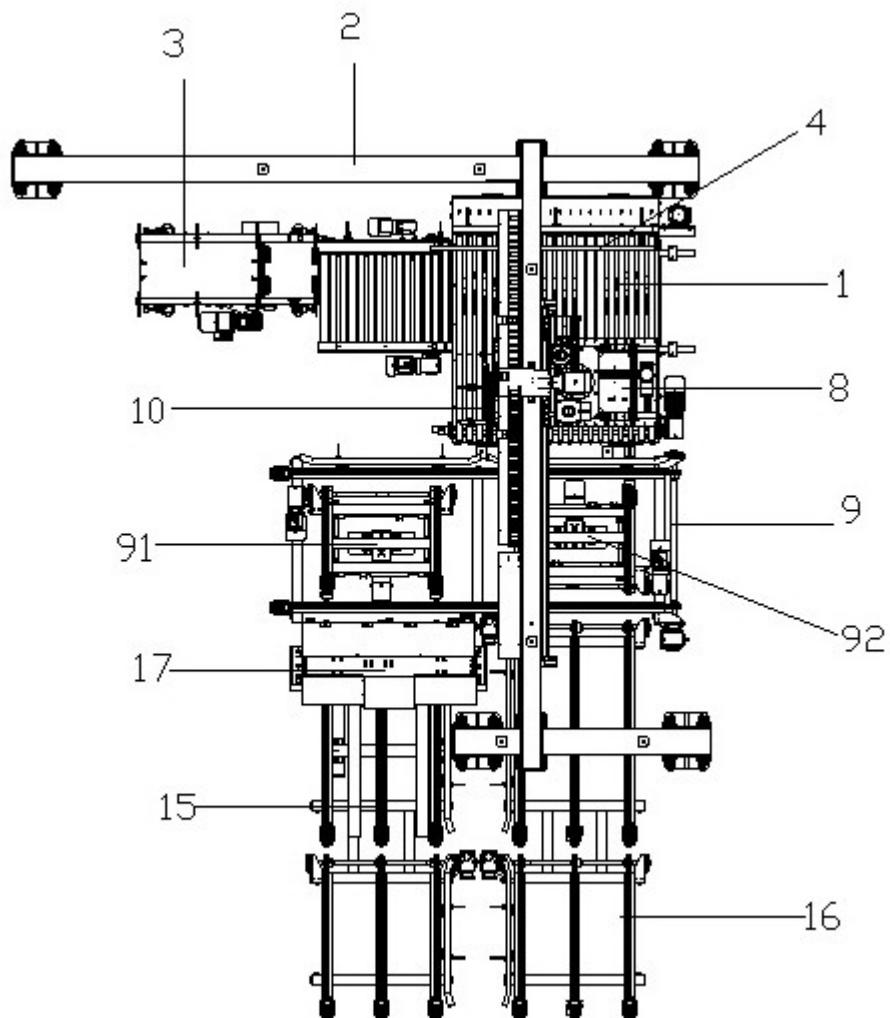


图2

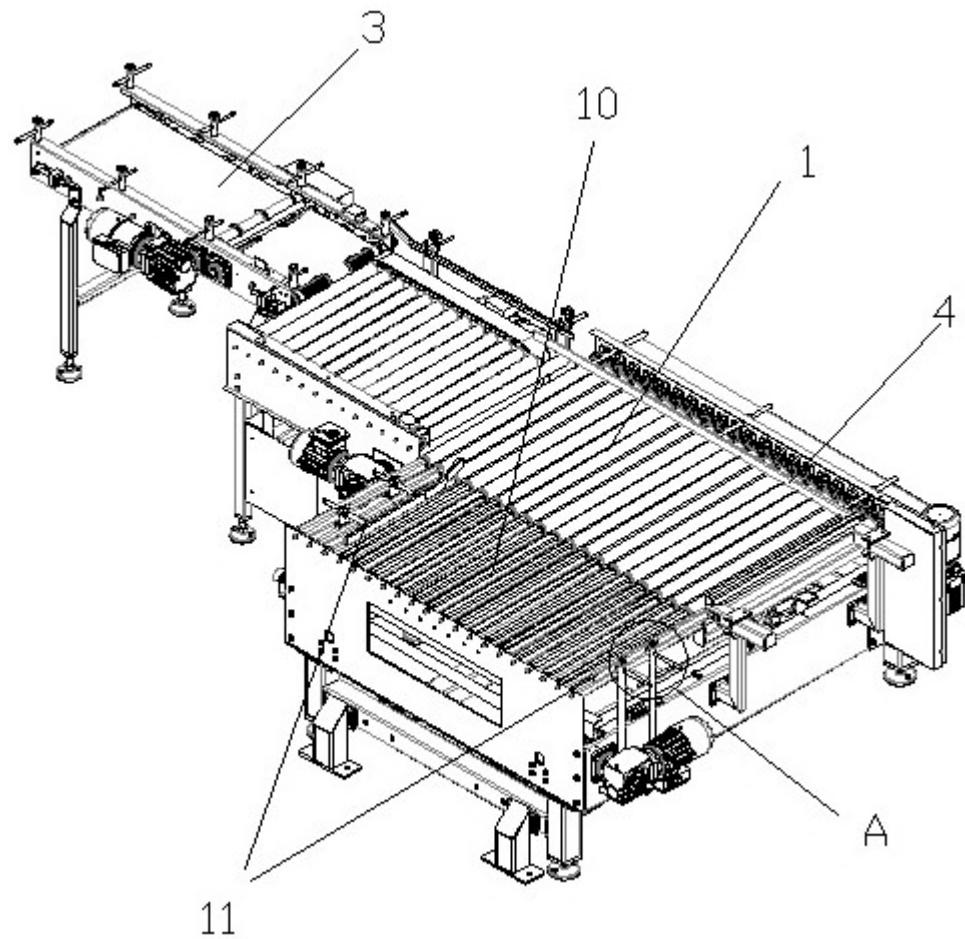


图3

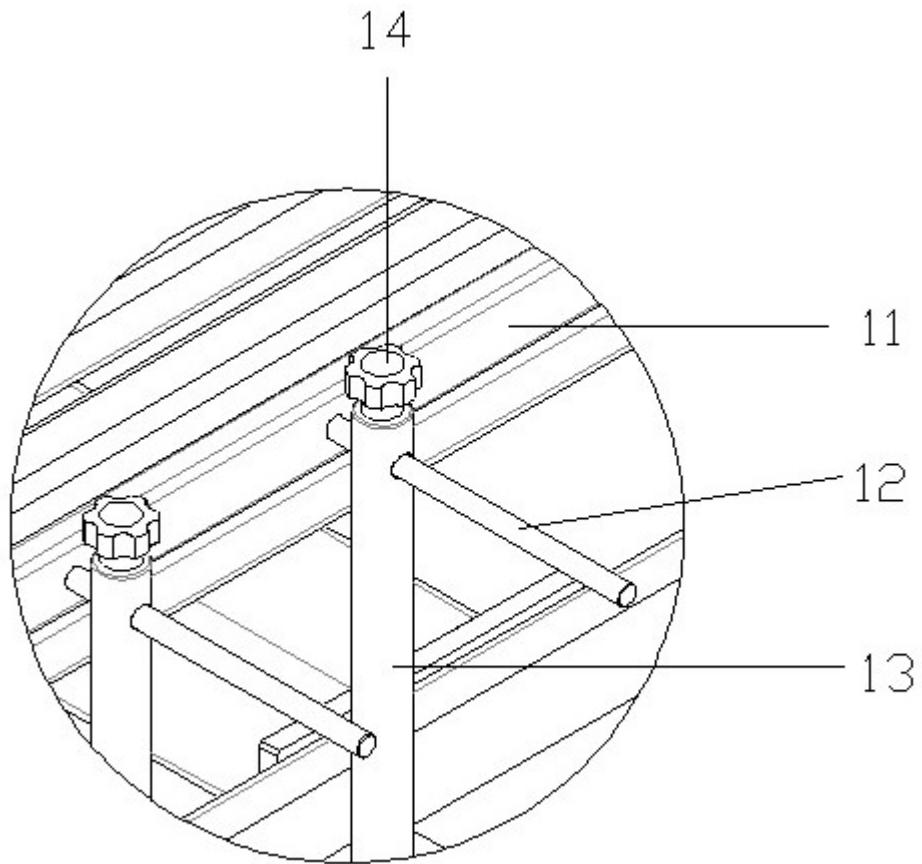


图4

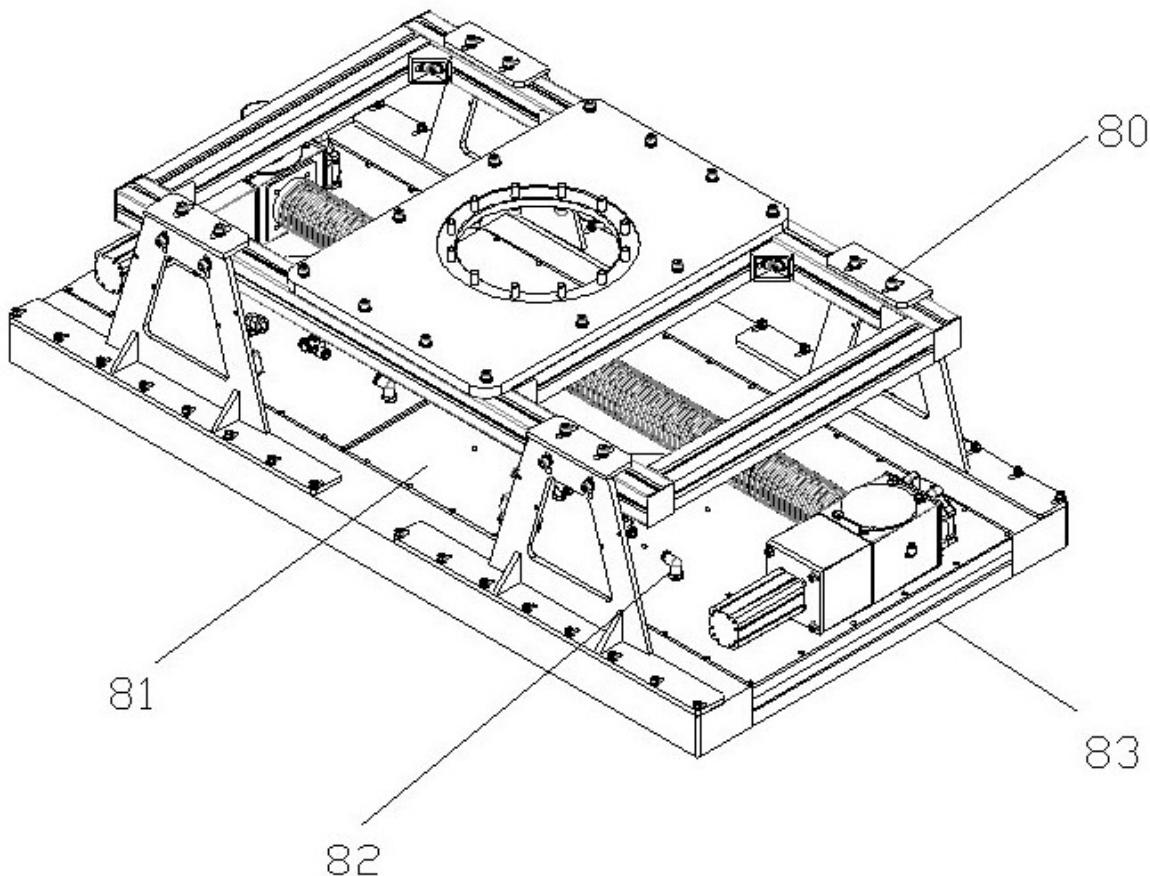


图5

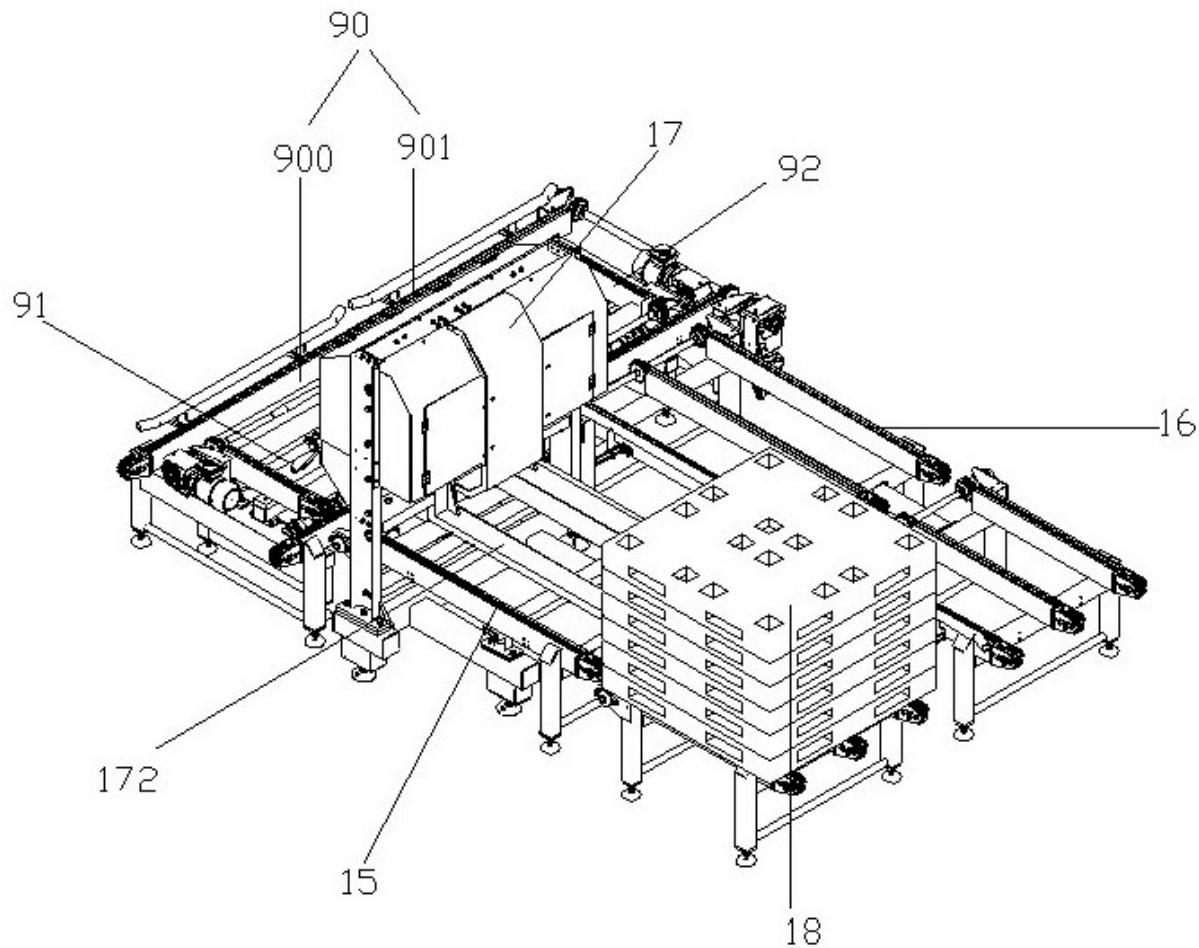


图6

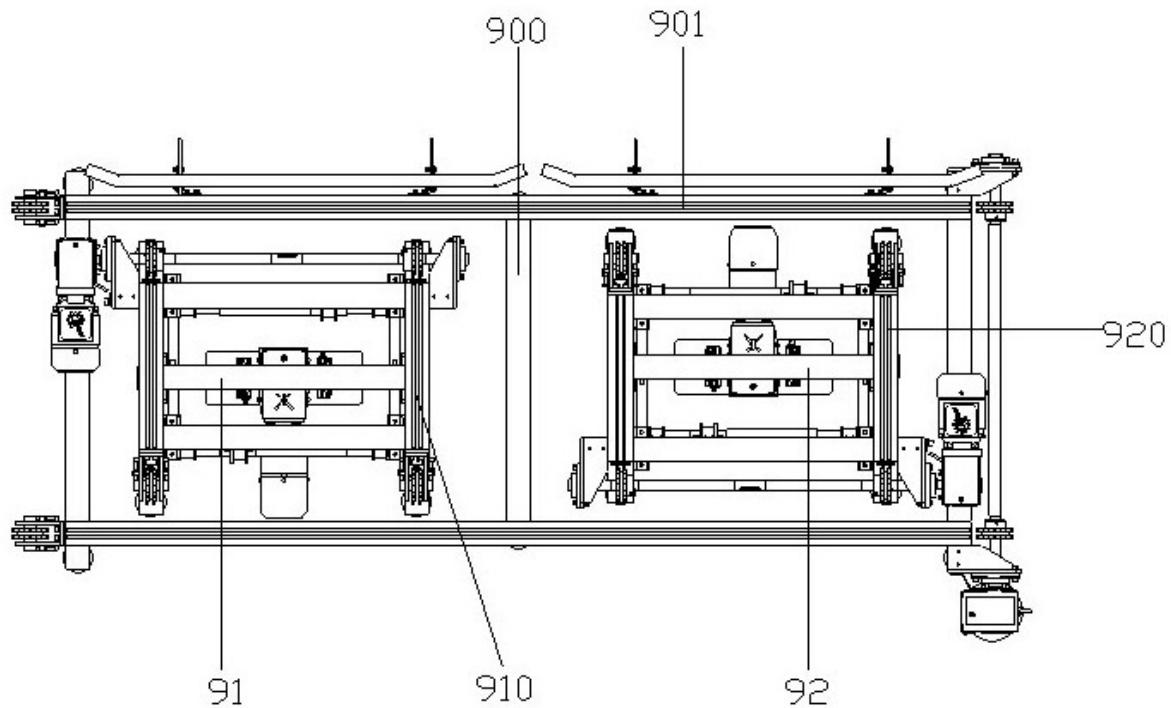


图7

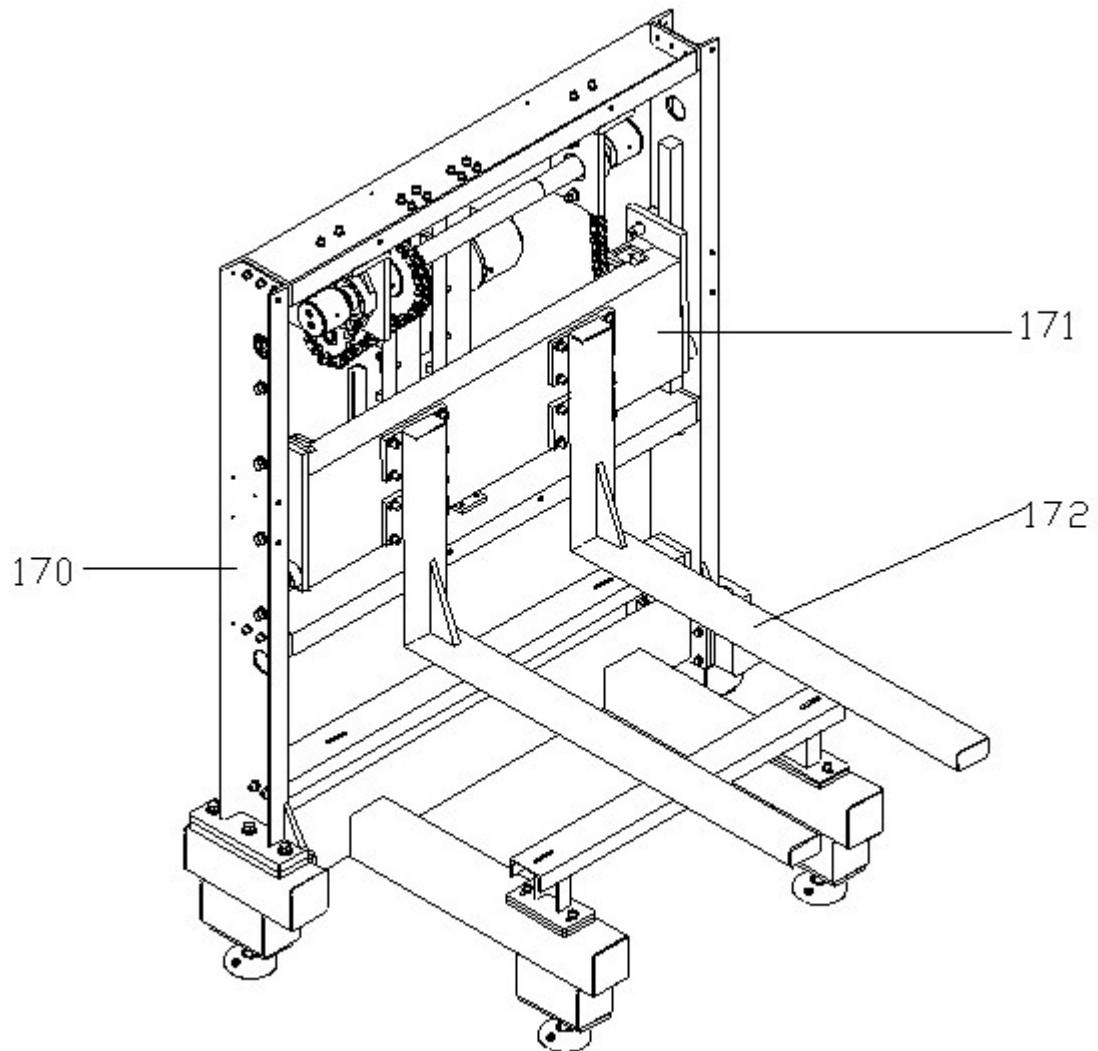


图8

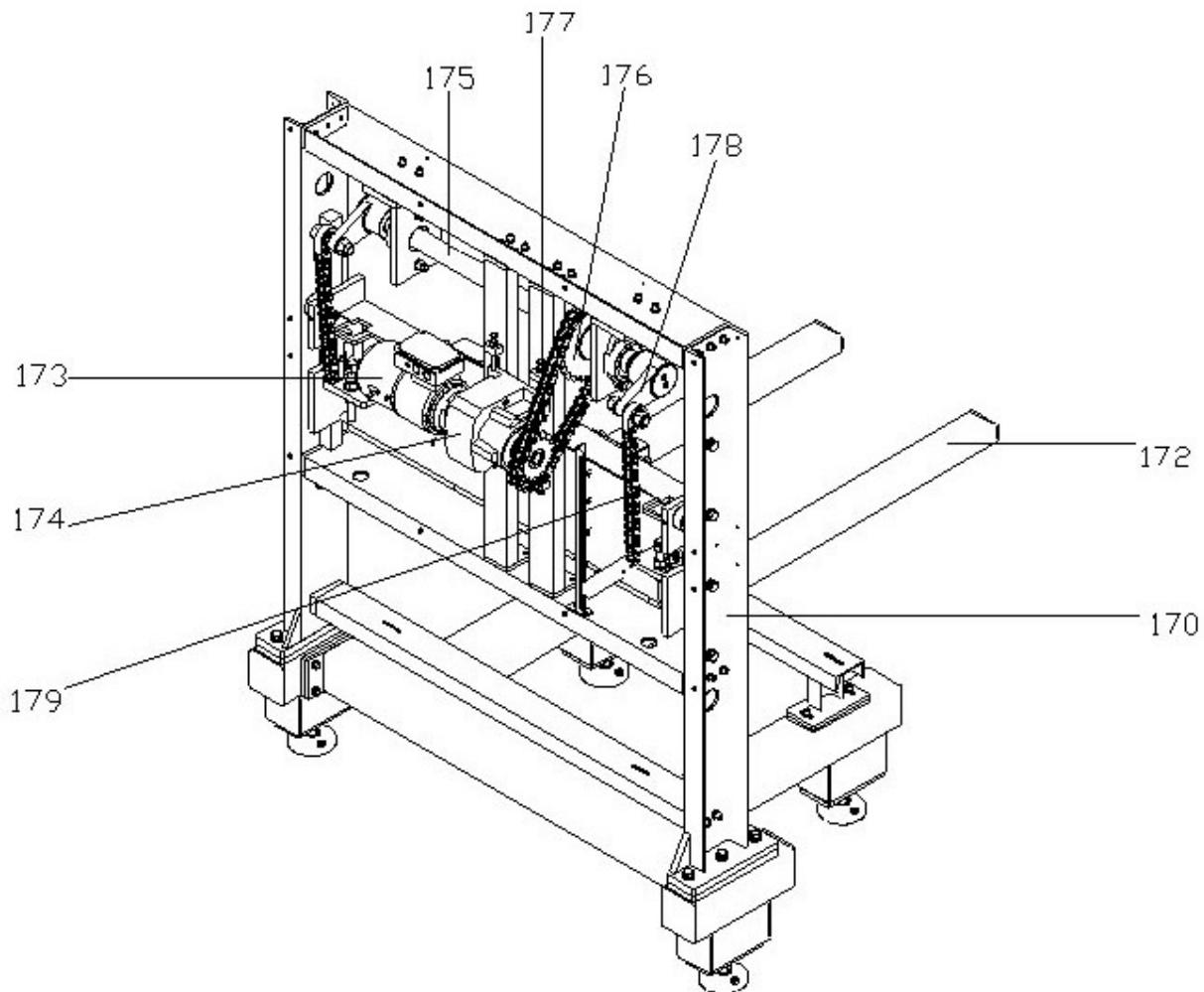


图9

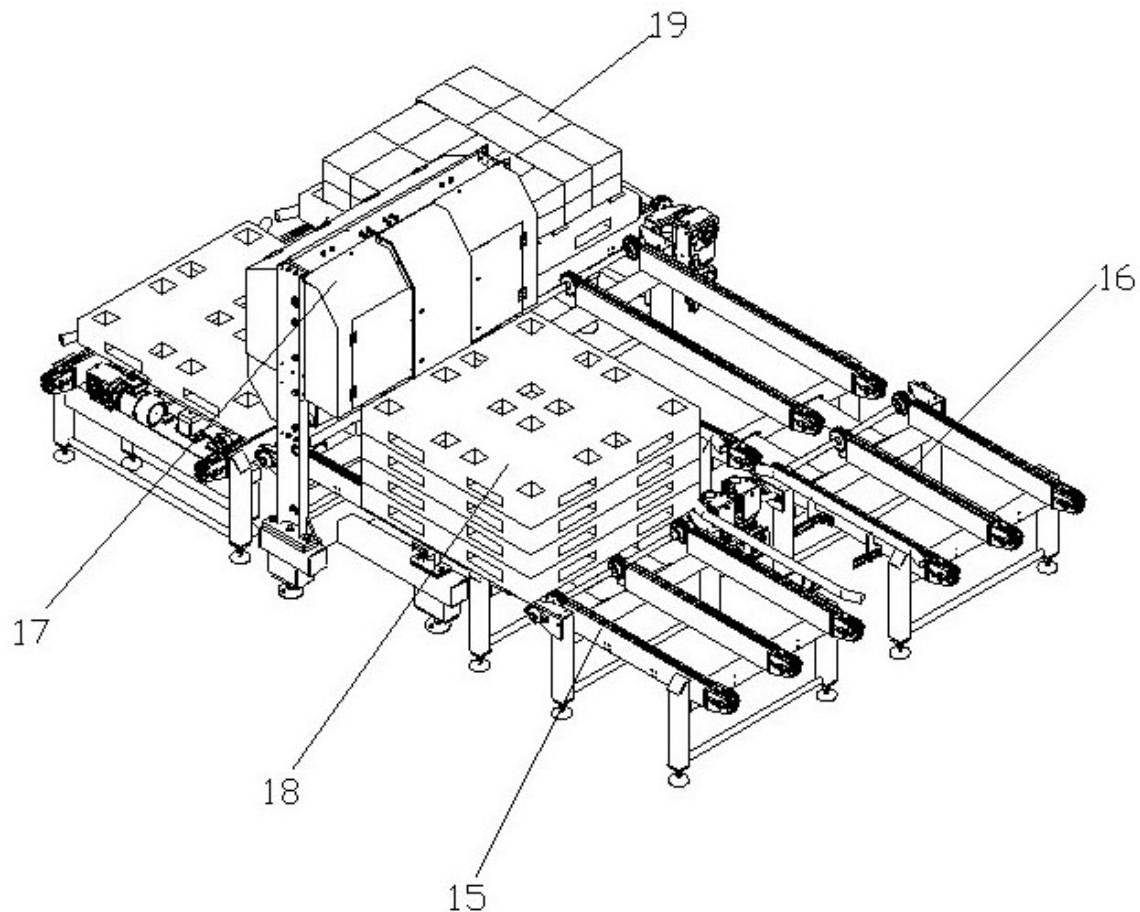


图10