(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112775329 B
(45)授权公告日 2023.03.14

(21)申请号 202011537721.8
(22)申请日 2020.12.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112775329 A
(43)申请公布日 2021.05.11
(73)专利权人 天水锻压机床(集团)有限公司
地址 741020 甘肃省天水市麦积区渭滨北路
(72)发明人 岳金成 吕毓军 王永利 贾旭文 杨丽娜 程海斌 周晶 廉祥君 王亚利 李志雄 耿亮云
(51)Int.Cl.
B21D 43/09(2006.01)
B21D 43/02(2006.01)
B21D 11/10(2006.01)
B21D 11/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 203245298 U,2013.10.23
CN 210285586 U,2020.04.10
CN 212126615 U,2020.12.11
CN 205270653 U,2016.06.01
CN 105195585 A,2015.12.30
CN 109226438 A,2019.01.18
CN 209156848 U,2019.07.26
CN 207107797 U,2018.03.16
EP 1428774 A1,2004.06.16
US 2018272584 A1,2018.09.27

审查员 廖超

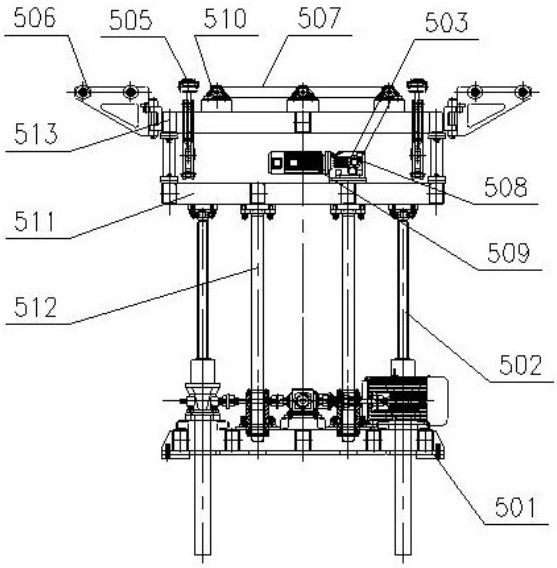
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

自动折弯生产线复合升降双向托料机构

(57)摘要

本发明公开了一种自动折弯生产线复合升降双向托料机构，包括右侧双向托料装置、中间双向托料装置、左侧双向托料装置、和前送料机构，中间双向托料装置包括底座，底座的两侧安装有丝杠升降装置，丝杠升降装置的顶端与安装架的底部相连接，安装架上安装有矩形框架型的辊道架，辊道架上表面等间隔设置有与进料辊相平行的数根输送辊，辊道架的左右两侧安装托料架，托料架位于输送辊的外侧，托料架的底板焊接在辊道架上，托料架上安装有顶升油缸。实现了折弯生产线进料时板料机械化横向、纵向移动，板料和加工后的工件全部可以通过机械控制进行完成进料、纵向移动、横向移动和出料作业，降低了工人的劳动强度，提高了作业效率。



CN 112775329 B

1.一种自动折弯生产线复合升降双向托料机构，本机构安装在折弯机(1)的进料辊道(2)和出料辊道(7)之间，其特征在于：包括结构相同的右侧双向托料装置(3)、中间双向托料装置(5)和左侧双向托料装置(6)，右侧双向托料装置(3)、中间双向托料装置(5)和左侧双向托料装置(6)的间隙中安装有前送料机构(4)，所述中间双向托料装置(5)包括底座(501)，底座(501)的两侧安装有丝杠升降装置(502)，丝杠升降装置(502)的顶端与安装架(511)的底部相连接，安装架(511)上安装有矩形框架型的辊道架(513)，辊道架(513)上表面等间隔设置有与进料辊相平行的数根输送辊(503)，辊道架(513)的左右两侧安装托料架(505)，托料架(505)位于输送辊(503)的外侧，托料架(505)的底板(50505)焊接在辊道架(513)上，托料架(505)上安装有顶升油缸(504)；

所述中间双向托料装置(5)中辊道架(513)的左右两侧均安装有辅助送料架(506)；右侧双向托料装置(3)中辊道架与进料辊道(2)相邻近的一侧安装有辅助送料架，左侧双向托料装置(6)与出料辊道(7)相邻近的一侧安装有辅助送料架(506)，辅助送料架(506)通过转轴(50601)与支座(50602)相铰接，支座(50602)焊接在辊道架(513)上。

2.根据权利要求1所述的自动折弯生产线复合升降双向托料机构，其特征在于：所述数根输送辊(503)同侧一个端轴上安装有从动链轮(510)，从动链轮(510)通过链条(507)与主动链轮(508)和减速电机(509)构成链式传动机构，主动链轮(508)和减速电机(509)固定在安装架(511)的上表面。

3.根据权利要求1或2所述的自动折弯生产线复合升降双向托料机构，其特征在于：所述底座(501)固定在地基上，丝杠升降装置(502)中丝杠之间安装有导向杆(512)，导向杆(512)顶部焊有法兰，用螺钉连接在安装架(511)底部，随安装架(511)一起升降。

4.根据权利要求3所述的自动折弯生产线复合升降双向托料机构，其特征在于：所述托料架(505)为平行四边形连杆结构，包括托料梁(50501)，托料梁(50501)上安装有数个托辊(50504)，托料梁(50501)通过两组短连杆(50502)与底板(50505)相铰接，托料梁(50501)中间通过两根长连杆(50503)与顶升油缸(504)的活塞杆铰接，顶升油缸(504)的缸座安装在底板(50505)上。

自动折弯生产线复合升降双向托料机构

技术领域

[0001] 本发明涉及折弯机械技术领域，具体涉及一种自动折弯生产线复合升降双向托料机构。

背景技术

[0002] 随着智能车间的兴起和自动化技术的发展，汽车制造企业先后提出了汽车侧厢板自动生产线需求，要求生产线可够满足自动上下料及自动折弯功能。现在常用的折弯机带有单向托料装置，用于适应车厢板多Z形折弯时的工艺要求，实现托料及避让功能。其工艺路线为AGV小车送料-上料机自动上料-输送辊道将原料输送到升降托料上-自动折弯-升降托料将工件输出到输出辊道上-下料机将工件运送到AGV小车上，完成自动加工。在生产过程中，由于折弯机功能的限制，无法配合上料机和下料机实现自动生产，需要人工送料，工人劳动强度高，生产率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种自动折弯生产线复合升降双向托料机构，以解决现有的折弯机只能单向托料，工人劳动强度高，生产率低下的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采取的技术方案是：

[0005] 一种自动折弯生产线复合升降双向托料机构，本机构安装在折弯机的进料辊道和出料辊道之间，包括结构相同的右侧双向托料装置、中间双向托料装置和左侧双向托料装置，右侧双向托料装置、中间双向托料装置和左侧双向托料装置的间隙中安装有前送料机构，所述中间双向托料装置包括底座，底座的两侧安装有丝杠升降装置，丝杠升降装置的顶端与安装架的底部相连接，安装架上安装有矩形框架型的辊道架，辊道架上表面等间隔设置有与进料辊相平行的数根输送辊，辊道架的左右两侧安装托料架，托料架位于输送辊的外侧，托料架的底板焊接在辊道架上，托料架上安装有顶升油缸。

[0006] 优选的，所述中间双向托料装置中辊道架的左右两侧均安装有辅助送料架；右侧双向托料装置中辊道架与进料辊道相邻近的一侧安装有辅助送料架，左侧双向托料装置与出料辊道相邻近的一侧安装有辅助送料架，辅助送料架通过转轴与支座相铰接，支座焊接在辊道架上。

[0007] 优选的，所述数根输送辊同侧一个端轴上安装有从动链轮，从动链轮通过链条与主动链轮和减速电机构成链式传动机构，主动链轮和减速电机固定在安装架的上表面。

[0008] 优选的，所述底座固定在地基上，丝杠升降装置中丝杠之间安装有导向杆，导向杆顶部焊有法兰，用螺钉连接在安装架底部，随安装架一起升降。

[0009] 优选的，所述托料架为平行四边形连杆结构，包括托料梁，托料梁上安装有数个托辊，托料梁通过两组短连杆与底板相铰接，托料梁中间通过两根长连杆与顶升油缸的活塞杆铰接，顶升油缸的缸座安装在底板上。

[0010] 本发明的工作过程为：

[0011] 折弯生产线进料时，丝杆升降装置驱动安装架沿导向装置上升，安装架带动辊道架上的输送辊、托料架、辅助送料架一起上升，在输送辊上母线与进料辊道上母线标高一致时，减速电机驱动主动链轮带动从动链轮和输送辊旋转，板料被输送到折弯生产线前部前送料机构工作范围内，减速电机制动；启动安装在辊道架上的顶升油缸的活塞端伸出，推动连杆装置变形摆动，带动托料架托举板料升起，板料脱离输送辊，达到折弯标高，完成二次升起。板料由前送料机构推入折弯机进行折弯，中间双向托料装置按折弯工艺程序在丝杆升降装置的驱动下进行上下升降动作，分别完成Z形工件的上升托料和下降避让；在此过程中，复合升降双向托料中只有丝杆升降装置的上升和下降动作，而托料架在前送料机构送料时托住工件，在折弯时脱离工件避让；最后，折弯工序完成后，顶升油缸缩回，拉动连杆装置反向摆动，带动托料架下降，将折弯后的工件放置在输送辊和辅助送料架上，丝杆升降装置带动安装架上部的辊道架、输送辊和辅助送料架托着工件一起降落，在输送辊上母线与出料辊道上母线标高一致时，减速电机驱动主动链轮带动从动链轮和输送辊旋转，工件被输送到出料辊道上完成出料。

[0012] 本发明中在生产线进料及出料时，中间双向托料装置中只有输送辊和辅助送料架托住工件，同时完成工件的纵向输送，而在折弯机进行折弯工艺时，只有托料架与工件接触，在前送料机构的作用下完成工件的横向输送，达到双向托料目的。在整个工艺过程中，中间双向托料装置中丝杆升降装置起主要升降功能，而顶升油缸及连杆装置完成的托料架的升降为二次辅助升降，形成托料架的复合升降。

[0013] 本发明中右侧双向托料装置、中间双向托料装置及左侧双向托料装置的结构基本一致，托料装置上的输送辊数量根据折弯生产线的要求合理设置和布局。

[0014] 本发明的有益效果是：

[0015] (1)本发明的应用，实现了折弯生产线进料时板料机械化横向、纵向移动，板料和加工后的工件全部可以通过机械控制进行完成进料、纵向移动、横向移动和出料作业，降低了工人的劳动强度，提高了作业效率；

[0016] (2)本发明中的进料辊道来料时，安装架在丝杆升降装置的驱动下带动辊道架上的输送辊升起接料，使板料沿折弯机长度方向输送到前送料机构的工作位置，板料纵向移动；

[0017] (3)本发明在折弯生产线进行折弯作业时，托料架在顶升油缸的推动下通过连杆装置托住板料并且升起，板料脱离输送辊，并在前送料机构的作用下沿折弯机宽度方向运动，实现板料的横向移动；

[0018] (4)本发明在折弯生产线的工作程序控制下，根据工艺要求，丝杠升降装置驱动辊道架带动托料架进行升降运动，完成Z形工件折弯时的避让动作；

[0019] (5)本发明在工件折制完成后出料时，托料架在顶升油缸的推作用下通过连杆装置托着工件下降，工件落在输送辊上并在出料辊道上纵向输出；

[0020] (6)本发明中辅助送料架采用转轴安装，通过支座焊接在辊道架上，辅助接料，防止工件刚性较差时耷拉端头无法纵向输送；在检修生产线时将辅助送料架转动90度，可以让检修人员进入托料装置内，便于生产线维修；

[0021] (7)前送料机构分别布置在右侧双向托料装置、中间双向托料装置和左侧双向托料装置的间隙中，用于将输送辊纵向输送来的工件横向推到折弯机内，配合三套双向托料

装置进行自动化折弯。

附图说明

[0022] 图1是本发明的结构示意图；

[0023] 图2是图1中中间双向托料装置的结构示意图；

[0024] 图3是图2的左视图；

[0025] 图4是图3中托料架的结构示意图；

[0026] 图5是图2中托料架的结构示意放大图；

[0027] 图6是图2中辅助送料架的结构示意图；

[0028] 图中：1、折弯机，2、进料辊道，3、右侧双向托料装置，4、前送料机构，5、中间双向托料装置，6、左侧双向托料装置，7、出料辊道，501、底座，502、丝杆升降装置，503、输送辊，504、顶升油缸，505、托料架，506、辅助送料架，507、链条，508、主动链轮，509、减速电机，510、从动链轮，511、安装架，512、导向装置，513、辊道架，50501、托料梁，50502、短连杆，50503、长连杆，50504、托辊，50505、底板，50601、转轴，50602、支座。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明进行详细说明。

[0030] 如图1至图6所示，一种自动折弯生产线复合升降双向托料机构，本机构安装在折弯机1的进料辊道2和出料辊道7之间，包括结构相同的右侧双向托料装置3、中间双向托料装置5和左侧双向托料装置6，右侧双向托料装置3、中间双向托料装置5和左侧双向托料装置6的间隙中安装有前送料机构4，中间双向托料装置5包括底座501，底座501的两侧安装有丝杠升降装置502，丝杠升降装置502的顶端与安装架511的底部相连接，安装架511上安装有矩形框架型的辊道架513，辊道架513上表面等间隔设置有与进料辊相平行的数根输送辊503，辊道架513的左右两侧安装托料架505，托料架505位于输送辊503的外侧，托料架505的底板50505焊接在辊道架513上，托料架505上安装有顶升油缸504。

[0031] 中间双向托料装置5中辊道架513的左右两侧均安装有辅助送料架506；右侧双向托料装置3中辊道架与进料辊道2相邻近的一侧安装有辅助送料架，左侧双向托料装置6与出料辊道7相邻近的一侧安装有辅助送料架506，辅助送料架506通过转轴50601与支座50602相铰接，支座50602焊接在辊道架513上。

[0032] 数根输送辊503同侧一个端轴上安装有从动链轮510，从动链轮510通过链条507与主动链轮508和减速电机509构成链式传动机构，主动链轮508和减速电机509固定在安装架511的上表面。

[0033] 底座501固定在地基上，丝杠升降装置502中丝杠之间安装有导向杆512，导向杆512顶部焊有法兰，用螺钉连接在安装架511底部，随安装架511一起升降。

[0034] 托料架505为平行四边形连杆结构，包括托料梁50501，托料梁50501上安装有数个托辊50504，托料梁50501通过两组短连杆50502与底板50505相铰接，托料梁50501中间通过两根长连杆50503与顶升油缸504的活塞杆铰接，顶升油缸504的缸座安装在底板50505上。

[0035] 本发明的工作过程为：

[0036] 折弯生产线进料时，丝杆升降装置502驱动安装架511沿导向装置512上升，安装架

511带动辊道架513上的输送辊503、托料架505、辅助送料架506一起上升，在输送辊503上母线与进料辊道2上母线标高一致时，减速电机509驱动主动链轮508带动从动链轮507和输送辊503旋转，板料被输送到折弯生产线前部前送料机构4工作范围内，减速电机509制动；启动安装在辊道架513上的顶升油缸504的活塞端伸出，推动托辊架505的长连板50503摆动，带动托料架505托举板料升起，板料脱离输送辊503，达到折弯标高，完成二次升起。板料由前送料机构4推入折弯机1进行折弯，中间双向托料装置5按折弯工艺程序在丝杆升降装置502的驱动下进行上下升降动作，分别完成Z形工件的上升托料和下降避让；在此过程中，复合升降双向托料5中只有丝杆升降装置502的上升和下降动作，而托料架505在前送料机构4送料时托住工件，在折弯时脱离工件避让；最后，折弯工序完成后，顶升油缸504缩回，拉动托辊架505的长连板50503反向摆动，带动托料架505下降，将折弯后的工件放置在输送辊503和辅助送料架506上，丝杆升降装置502带动安装架511上部的辊道架513、输送辊503和辅助送料架506托着工件一起降落，在输送辊503上母线与出料辊道7上母线标高一致时，减速电机509驱动主动链轮508带动从动链轮510和输送辊503旋转，工件被输送到出料辊道7上完成出料。

[0037] 本发明中在生产线进料及出料时，中间双向托料装置5中只有输送辊503和辅助送料架506托住工件，同时完成工件的纵向输送，而在折弯机1进行折弯工艺时，只有托料架505与工件接触，在前送料机构4的作用下完成工件的横向输送，达到双向托料目的。在整个工艺过程中，中间双向托料装置5中丝杆升降装置502起主要升降功能，而顶升油缸504及连杆装置514完成的托料架505的升降为二次辅助升降，形成托料架的复合升降。

[0038] 本发明中右侧双向托料装置3、中间双向托料装置5及左侧双向托料装置6的结构基本一致，托料装置上的输送辊数量根据折弯生产线的要求合理设置和布局。

[0039] 本发明的应用，实现了折弯生产线进料时板料机械化横向、纵向移动，板料和加工后的工件全部可以通过机械控制进行完成进料、纵向移动、横向移动和出料作业，降低了工人的劳动强度，提高了作业效率。

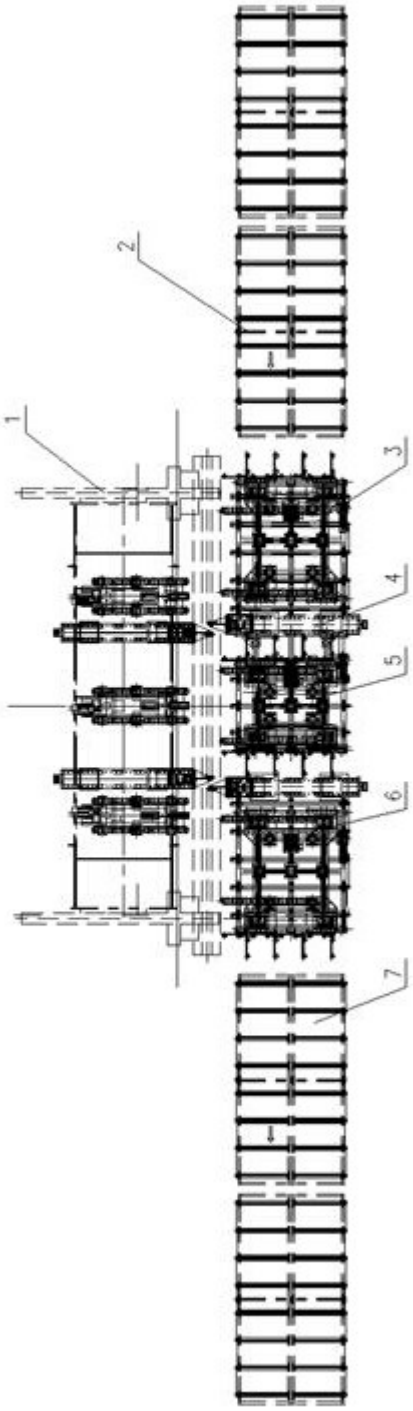


图1

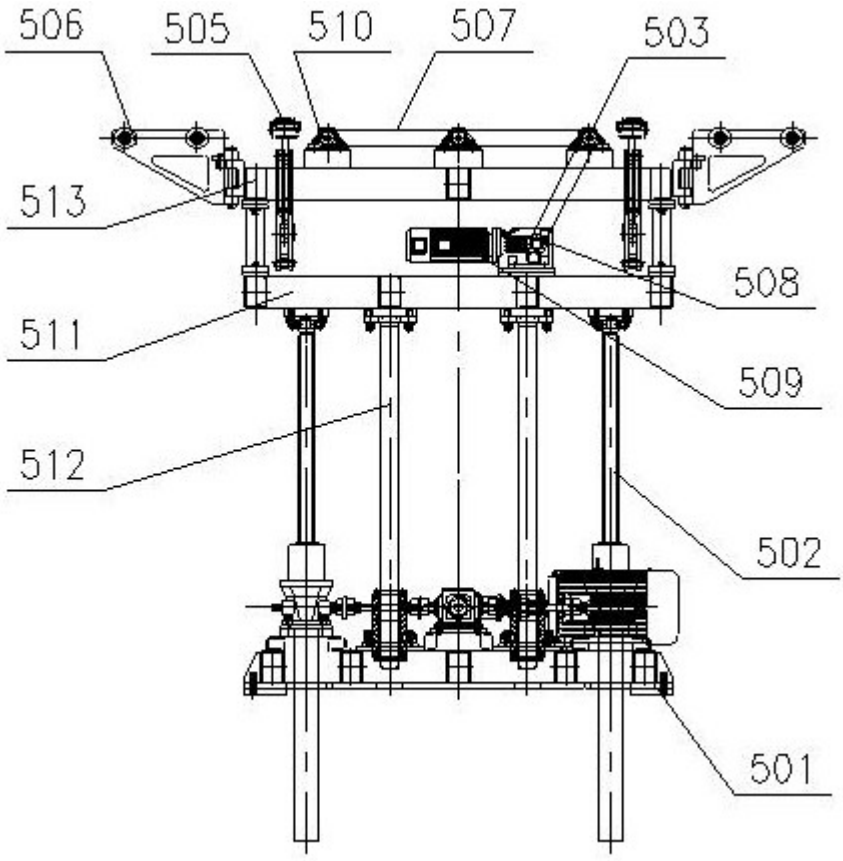


图2

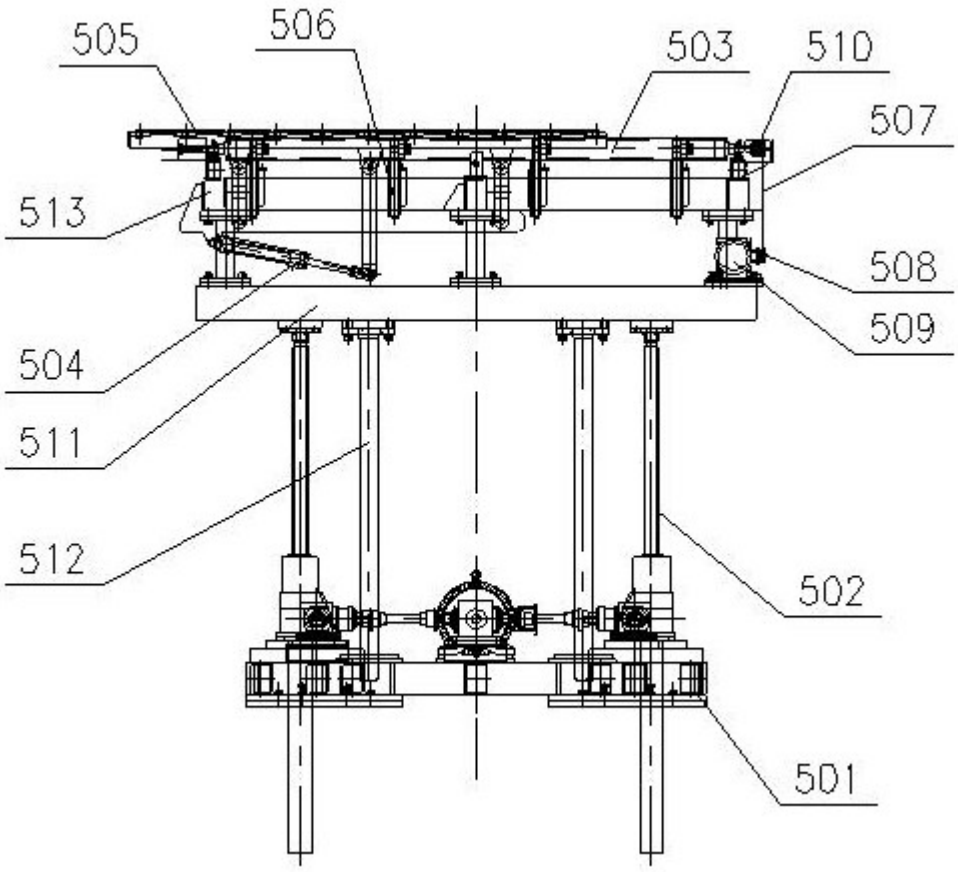

505
506
503
510
507
513
508
509
504
511
512
502
501

图3

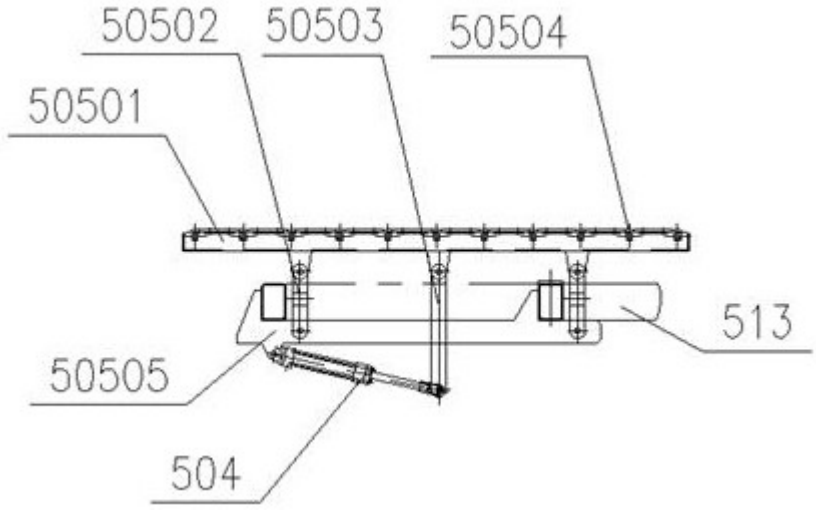

50502
50503
50504
50501
513
50505
504

图4

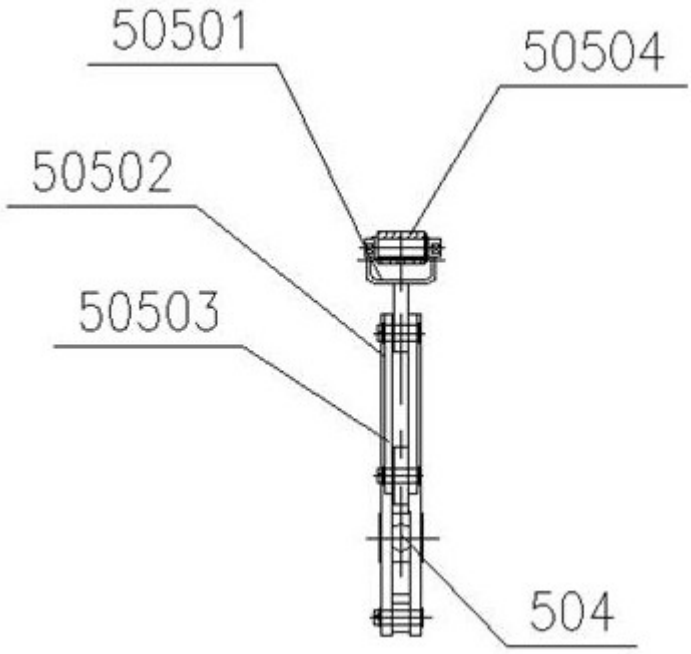


图5

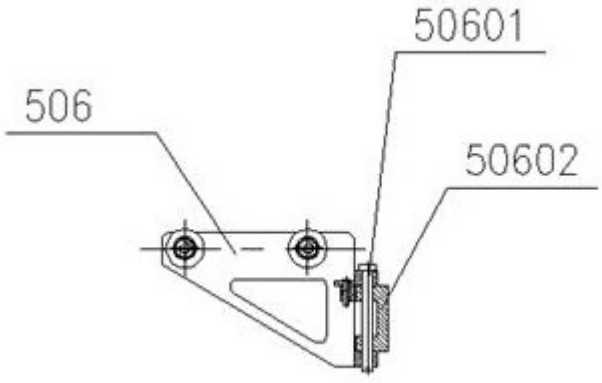


图6