



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107215641 A

(43)申请公布日 2017. 09. 29

(21)申请号 201710641435.8

B21D 43/20(2006.01)

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 济南昊中自动化有限公司

地址 250022 山东省济南市市中区济微路
32号

(72)发明人 郝玉新 苑金鑫 李兆旭 王志国

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务
所(普通合伙) 34124

代理人 王林

(51)Int.Cl.

B65G 47/22(2006.01)

B65G 47/90(2006.01)

B65G 43/08(2006.01)

B65G 21/12(2006.01)

B65G 65/32(2006.01)

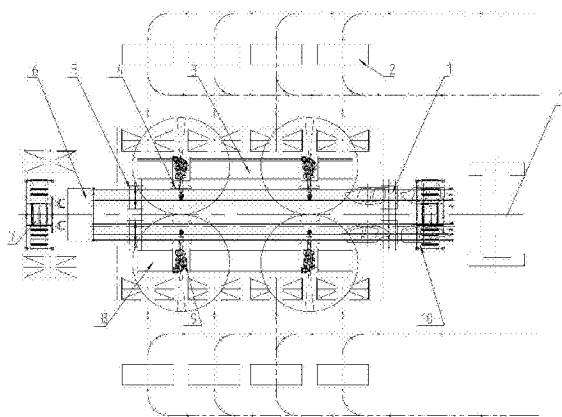
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种冲压生产线线末自动装框系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种冲压生产线线末自动装框系统和方法,机器人系统沿物料输送系统的传输方向两侧设置,所述自动更换装置设置在支撑平台之上,所述机器人系统设置在支撑平台之下;机器人沿行走部往返运动,所述行走部沿物料输送系统的传输方向设置,所述机器人的输出轴上连接有在制件端拾器;所述更换底座固定在支撑平台上,所述更换支架的底部通过直线导轨连接在更换底座上,所述驱动气缸驱动更换支架沿其长度方向运动。本发明实现生产自动化,有利于生产的现代化管理及产品质量控制;只需配置极少人工进行生产情况监控,降低生产人员操作强度,改善、提升生产人员工作环境,有利于人员安全管理。



1. 一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,包括物料输送系统、自动更换装置、支撑平台、机器人系统;

所述机器人系统沿物料输送系统的传输方向两侧设置,所述自动更换装置设置在支撑平台之上,所述机器人系统设置在支撑平台之下;

所述机器人系统包括行走部和机器人,所述机器人沿行走部往返运动,所述行走部沿物料输送系统的传输方向设置,所述机器人的输出轴上连接有在制件端拾器;

所述自动更换装置包括更换底座、直线导轨、驱动气缸、更换支架、至少两个存放工位和待生产工件端拾器;所述更换底座固定在支撑平台上,所述更换支架的底部通过直线导轨连接在更换底座上,所述驱动气缸驱动更换支架沿其长度方向运动,所述存放工位分别沿更换支架的长度方向设置,所述存放工位中至少有一个空置用于连接在制件端拾器,所述存放工位中至少有一个用于连接待生产工件端拾器。

2. 根据权利要求1所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述行走部包括行走底座、行走导轨、齿条和行走驱动件,所述机器人固定在行走底座上,所述行走驱动件设置在行走底座上,所述行走底座通过行走导轨与行走底座连接,所述行走驱动件与设置在行走底座上的齿条组成齿轮齿条副,所述行走底座沿行走导轨在行走底座上运动。

3. 根据权利要求1所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述驱动气缸包括无杆气缸和活塞连接块,所述无杆气缸设置在更换底座上,所述活塞连接块固定在无杆气缸的输出端并驱动更换支架沿其长度方向运动。

4. 根据权利要求1所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述自动更换装置包括两个存放工位,所述存放工位的一端固定在更换支架上,另一端连接有端拾器固定母端、固定锁紧气缸、端拾器固定座和感应开关,所述固定锁紧气缸一端固定在端拾器固定座上,另一端连接端拾器固定母端,所述感应开关设置在端拾器固定母端,所述端拾器固定母端用于连接待生产工件端拾器或在制件端拾器。

5. 根据权利要求4所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述机器人的输出轴通过快速接头连接制件端拾器,所述快速接头包括快换公端、快换母端和端拾器法兰;所述快换公端连接机器人的输出轴法兰,所述快换母端设置在端拾器法兰的一侧,所述端拾器法兰的另一侧设有用于连接端拾器固定母端的端拾器固定公端。

6. 根据权利要求1所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述物料输送系统包括四个同步带输送机、输送导轨、输送底座和皮带位置调整装置,所述皮带位置调整装置包括伺服驱动件、驱动丝杠和驱动螺母;每两个同步带输送机通过输送导轨连接在输送底座上,所述伺服驱动件连接驱动丝杠,所述驱动丝杠为正反丝丝杠,所述驱动螺母有两个并套设在驱动丝杠上,所述驱动螺母分别连接两个同步带输送机并带动其沿输送导轨做直线运动。

7. 根据权利要求6所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述物料输送系统上设有工件伺服定位装置,所述工件伺服定位装置包括多个定位块和升降机构,所述升降机构驱动定位块沿垂直物料运行的方向运动,所述定位块设置在对应同步带输送机内侧和外侧用于工件到位后的定位。

8. 根据权利要求6所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述自动装框系统还包括人工抽检装置,所述人工抽检装置设置在物料输送系统的末端,所述人工抽

检装置包括人工收料台和辅助照明装置,所述人工收料台设置于同步带输送机的末端,所述辅助照明装置为人工收料台提供照明。

9. 根据权利要求1所述的一种冲压生产线线末自动装框系统,其特征在于,所述自动装框系统沿物料输送系统的两侧设置多个用于机器人系统放料的料框和用于转运物料的自动导引运输车。

10. 如权利要求1~9任一项所述的一种冲压生产线线末自动装框系统的自动装框方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 冲压成型结束后的工件成品被放入物料输送系统进行传输;

(2) 工件到达工件伺服定位装置后,停止传动,对工件进行对中定位或将工件进行视觉拍照对中;

(3) 机器人抓取对中后的工件自动装框;

(4) 料框装满后,将满框运走,更换空框;机器人往所有空料框放料前均需进行识别,与当前工件信息对比无误方可开始自动装框,否则报警提醒人工干预;

(5) 系统自动判断工件由某个机器人抓取;

(6) 系统设置人工抽检间隔数量,到达设定数量的工件,所有机器人均不抓取该件,工件传输到物料输送系统进行人工纸件;一旦发现不良品,人工干预整线停机,排除隐患后方可进行生产;同时追溯至上一个人工检验合格品后期间所有工件,找出全部不合格品进行修复或报废处理;

(7) 当前工件加工完毕后,机器人自动更换下一个待生产工件端拾器,同时更换相应专用料框。

一种冲压生产线线末自动装框系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流水线自动收料系统,尤其涉及的是一种冲压生产线线末自动装框系统及方法。

背景技术

[0002] 汽车覆盖件冲压生产线的上料和工序间传输逐渐由六轴机器人或机械手来替代人工组成自动化生产线,自动化生产线大大提高了生产效率、减少了人工成本,但是现在冲压自动化生产线线末仍为人工码垛装框,存在一定安全隐患,也限制了生产效率进一步提高。尤其对于高速生产线,只能依靠加长线末传输距离,增加人工收料工位来和整线节拍匹配,这不但增加了人工成本,也占用了更多生产、物流空间。随着自动化生产线设备、模具性能的稳步提升、生产工艺的优化,缺陷率已经达到很低水平,这也对自动装框系统应用提供了基础。

[0003] 中国发明专利申请CN104942178A,公开了一种全零件冲压线末自动装箱系统及方法,包括伺服皮带系统、机器人系统、视觉系统、料框框与料框框更换系统等。人工检验后工件经视觉系统定位由机器人拾取放入料框框。该方案可以实现物料的自动装框,但是人工质检无法适应高速线生产节拍;生产线更换所加工的零件时手动更换端拾器效率慢,劳动强度高,有人为失误可能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供了一种冲压生产线线末自动装框系统及方法,能够实现自动生产。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的,本发明包括物料输送系统、自动更换装置、支撑平台、机器人系统;

[0006] 所述机器人系统沿物料输送系统的传输方向两侧设置,所述自动更换装置设置在支撑平台之上,所述机器人系统设置在支撑平台之下;

[0007] 所述机器人系统包括行走部和机器人,所述机器人沿行走部往返运动,所述行走部沿物料输送系统的传输方向设置,所述机器人的输出轴上连接有在制件端拾器;

[0008] 所述自动更换装置包括更换底座、直线导轨、驱动气缸、更换支架、至少两个存放工位和待生产工件端拾器;所述更换底座固定在支撑平台上,所述更换支架的底部通过直线导轨连接在更换底座上,所述驱动气缸驱动更换支架沿其长度方向运动,所述存放工位分别沿更换支架的长度方向设置,所述存放工位中至少有一个空置用于连接在制件端拾器,所述存放工位中至少有一个用于连接待生产工件端拾器。

[0009] 所述行走部包括行走底座、行走导轨、齿条和行走驱动件,所述机器人固定在行走底座上,所述行走驱动件设置在行走底座上,所述行走底座通过行走导轨与行走底座连接,所述行走驱动件与设置在行走底座上的齿条组成齿轮齿条副,所述行走底座沿行走导轨在行走底座上运动。

[0010] 所述驱动气缸包括无杆气缸和活塞连接块,所述无杆气缸设置在更换底座上,所述活塞连接块固定在无杆气缸的输出端并驱动更换支架沿其长度方向运动。

[0011] 所述自动更换装置包括两个存放工位,所述存放工位的一端固定在更换支架上,另一端连接有端拾器固定母端、固定锁紧气缸、端拾器固定座和感应开关,所述固定锁紧气缸一端固定在端拾器固定座上,另一端连接端拾器固定母端,所述感应开关设置在端拾器固定母端,所述端拾器固定母端用于连接待生产工件端拾器或在制件端拾器。

[0012] 所述机器人的输出轴通过快速接头连接制件端拾器,所述快速接头包括快换公端、快换母端和端拾器法兰;所述快换公端连接机器人的输出轴法兰,所述快换母端设置在端拾器法兰的一侧,所述端拾器法兰的另一侧设有用于连接端拾器固定母端的端拾器固定公端。

[0013] 所述物料输送系统包括四个同步带输送机、输送导轨、输送底座和皮带位置调整装置,所述皮带位置调整装置包括伺服驱动件、驱动丝杠和驱动螺母;每两个同步带输送机通过输送导轨连接在输送底座上,所述伺服驱动件连接驱动丝杠,所述驱动丝杠为正反丝丝杠,所述驱动螺母有两个并套设在驱动丝杠上,所述驱动螺母分别连接两个同步带输送机并带动其沿输送导轨做直线运动。

[0014] 所述物料输送系统上设有工件伺服定位装置,所述工件伺服定位装置包括多个定位块和升降机构,所述升降机构驱动定位块沿垂直物料运行的方向运动,所述定位块设置在对应同步带输送机内侧和外侧用于工件到位后的定位。

[0015] 所述自动装框系统还包括人工抽检装置,所述人工抽检装置设置在物料输送系统的末端,所述人工抽检装置包括人工收料台和辅助照明装置,所述人工收料台设置于同步带输送机的末端,所述辅助照明装置为人工收料台提供照明。

[0016] 所述自动装框系统沿物料输送系统的两侧设置多个用于机器人系统放料的料框和用于转运物料的自动导引运输车。

[0017] 一种冲压生产线线末自动装框系统的自动装框方法,包括以下步骤:

[0018] (1) 冲压成型结束后的工件成品被放入物料输送系统进行传输;

[0019] (2) 工件到达工件伺服定位装置后,停止传动,对工件进行对中定位或将工件进行视觉拍照对中;

[0020] (3) 机器人抓取对中后的工件自动装框;

[0021] (4) 料框装满后,将满框运走,更换空框;机器人往所有空料框放料前均需进行识别,与当前工件信息对比无误方可开始自动装框,否则报警提醒人工干预;

[0022] (5) 系统自动判断工件由某个机器人抓取;

[0023] (6) 系统设置人工抽检间隔数量,到达设定数量的工件,所有机器人均不抓取该件,工件传输到物料输送系统进行人工纸件;一旦发现不良品,人工干预整线停机,排除隐患后方可进行生产;同时追溯至上一个人工检验合格品后期间所有工件,找出全部不合格品进行修复或报废处理;

[0024] (7) 当前工件加工完毕后,机器人自动更换下一个待生产工件端拾器,同时更换相应料框。

[0025] 本发明相比现有技术具有以下优点:本发明实现生产自动化,有利于生产的现代化管理及产品质量控制;只需配置极少人工进行生产情况监控,降低生产人员操作强度,改

善、提升生产人员工作环境,有利于人员安全管理;无论是视觉定位还是伺服拍打对中定位,均可实现工件准确定位,可靠性高;在占地空间小,投资相对较小前提下实现自动装框框,更加适应高速生产线,有利于提高生产节拍。

附图说明

[0026] 图1是本发明的俯视图;

[0027] 图2是本发明的主视图;

[0028] 图3是快速接头的结构示意图;

[0029] 图4是物料输送系统的俯视图;

[0030] 图5是皮带位置调整装置的局部示意图;

[0031] 图6是工件伺服定位装置的局部示意图;

[0032] 图7是自动更换装置的结构示意图。

[0033] 附图标记说明:

[0034] 1、物料输送系统,2、自动导引运输车,3、机器人系统,4、工件伺服定位装置,5、皮带位置调整装置,6、人工抽检装置,7、辅助照明装置,8、行走部,9、机器人,10、视觉定位系统,11、支撑平台,12、齿条,13、行走驱动件,14、机器人底座,15、行走底座,16、行走导轨,17、在制品端拾器,18、冲压压机,19、自动更换装置,20、待生产工件端拾器,21、端拾器存放空位,22、料框,23、同步带输送机,24、输送底座,25、伺服驱动件,26、输送导轨,27、驱动丝杠,28、驱动螺母,29、人工收料台,30、定位块,31、升降机构,32、更换底座,33、无杆气缸,34、活塞连接块,35、直线导轨,36、更换支架,37、第一存放工位,38、端拾器固定母端,39、固定锁紧气缸,40、第二存放工位,41、端拾器固定座,42、端拾器法兰,43、机器人6轴法兰,44、快换母端,45、端拾器固定公端,46、快换公端,47、感应开关。

具体实施方式

[0035] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0036] 如图1~7所示,本实施例的冲压生产线线末自动装框系统包括物料输送系统1、自动更换装置19、支撑平台11、机器人系统3;所述机器人系统3沿物料输送系统1的传输方向两侧设置,所述物料输送系统1设置在地面,所述自动更换装置19设置在支撑平台11之上,所述机器人系统3设置在支撑平台11之下;所述机器人系统3包括行走部8和机器人9,所述机器人9有四个,分别沿行走部8往返运动,所述行走部8沿物料输送系统1的传输方向的两侧设置,物料输送系统1的每侧有两个机器人9,所述机器人9的输出轴上连接有在制品端拾器17;本实施例的自动更换装置19为ATC端拾器自动更换装置19,包括更换底座32、直线导轨35、驱动气缸、更换支架36、端拾器存放空位21和待生产工件端拾器20;所述更换底座32固定在支撑平台11上,所述更换支架36的底部通过直线导轨35连接在更换底座32上,所述驱动气缸驱动更换支架36沿其长度方向运动,所述端拾器存放空位21包括第一存放工位37和第二存放工位40,分别沿更换支架36的长度方向设置,所述第一存放工位37空置于连接在制品端拾器17,所述第二存放工位40用于连接待生产工件端拾器20。

[0037] 所述行走部8包括行走底座15、行走导轨16、齿条12和行走驱动件13,所述机器人9通过机器人底座14固定在行走底座15上,所述行走驱动件13设置在行走底座15上,所述行走底座15通过行走导轨16与行走底座15连接,所述行走驱动件13与设置在行走底座15上的齿条12组成齿轮齿条12副,所述行走底座15沿行走导轨16在行走底座15上运动。

[0038] 所述驱动气缸包括无杆气缸33和活塞连接块34,所述无杆气缸33设置在更换底座32上,所述活塞连接块34固定在无杆气缸33的输出端并驱动更换支架36沿其长度方向运动。

[0039] 所述自动更换装置19包括两个存放工位,所述存放工位的一端固定在更换支架36上,另一端连接有端拾器固定母端38、固定锁紧气缸39、端拾器固定座41和感应开关47,所述固定锁紧气缸39一端固定在端拾器固定座41上,另一端连接端拾器固定母端38,所述感应开关47设置在端拾器固定母端38,所述端拾器固定母端38用于连接待生产工件端拾器20或在制件端拾器17。

[0040] 所述机器人9的输出轴通过快速接头连接制件端拾器,所述快速接头包括快换公端、快换母端44和端拾器法兰42;所述快换公端连接机器人6轴法兰43,所述快换母端44设置在端拾器法兰42的一侧,所述端拾器法兰42的另一侧设有用于连接端拾器固定母端38的端拾器固定公端46端拾器固定公端4645。本实施例使用德国雄克公司SWS系列快换系统。

[0041] 所述物料输送系统1包括四个同步带输送机23、输送导轨26、输送底座24和皮带位置调整装置5,所述皮带位置调整装置5包括伺服驱动件25、驱动丝杠27和驱动螺母28;每两个同步带输送机23通过输送导轨26连接在输送底座24上,所述伺服驱动件25连接驱动丝杠27,所述驱动丝杠27为正反丝丝杠,所述驱动螺母28有两个并套设在驱动丝杠27上,所述驱动螺母28分别连接两个同步带输送机23并带动其沿输送导轨26做直线运动。可以实现皮带间距即自动调整,图5中箭头方向为垂直物流方向。

[0042] 所述物料输送系统1上设有工件伺服定位装置,所述工件伺服定位装置包括四个定位块30和两个升降机构31,所述升降机构31驱动定位块30沿垂直物料运行的方向运动,每两个定位块30及对应的升降机构31设置在对应同步带输送机23内侧和外侧用于工件到位后的定位。一侧的两个定位块30与对应的升降机构31连接,四个定位块30可独立驱动,根据工件实际尺寸可自动调整定位块30位置。四个定位块30按照工件实际外形尺寸运动至所需位置,待工件到位停止后,升降机构31带动与其连接的定位块30升起,实现工件的定位,图6中的箭头方向为物流方向。

[0043] 所述自动装框系统还包括人工抽检装置6,所述人工抽检装置6设置在物料输送系统1的末端,所述人工抽检装置6包括人工收料台29和辅助照明装置7,所述人工收料台29设置于同步带输送机23的末端,所述辅助照明装置7为人工收料台29提供照明。系统设置人工抽检间隔数量,需人工检验的工件直接由物料输送系统1输送至人工收料台29,有人工进行检验。一旦发现不良品,人工干预整线停机,导致不良品的原因排查、清除后方可进行生产。同时追溯至上一个抽检合格件后,查出所有不良品,由人工修复或报废处理。

[0044] 工件伺服定位装置4和视觉定位系统10可以任选一种或两种。本实施例中两种同时选用。视觉定位系统10布置于物料输送系统1的前端,包括相机和照明设施,相机对工件拍照后,捕捉工件特征点,工件在物料输送系统1传输过程不会发生相对位移,到达机器人系统3的取料位后,机器人9即可抓取工件自动装框。

[0045] 所述自动装框系统沿物料输送系统1的两侧设置多个用于机器人系统3放料的料框22和用于转运物料的自动导引运输车4。

[0046] 在无杆气缸33的驱动下,更换支架36即可沿直线导轨35在更换底座32上移动。图7中的图示位置是人工操作位置。无杆气缸33驱动更换支架36运动到气缸行程的另一端时,是机器人9自动更换端拾器位置。

[0047] 生产时,更换支架36退回至图7所示位置。人工即可在自动更换装置19上的两个任一工位摆放待生产工件端拾器20。人工操作固定锁紧气缸39,待生产工件端拾器20即可与端拾器固定座41可靠锁紧。

[0048] 当前生产任务结束,无杆气缸33自动驱动更换支架36前移。系统依靠感应开关47自动判断两个存放工位为空置还是已经摆放待生产工件端拾器20。将在制件端拾器17放置在空置的存放工位上。读取已经摆放的待生产工件端拾器20识别码无误后,待生产工件端拾器20自动抓取。然后无杆气缸33自动驱动更换支架36后退,人工收取在制件端拾器17。

[0049] 一种冲压生产线末端自动装框系统的自动装框方法,具体过程如下:

[0050] 冲压、成型加工结束后,冲压压机18上的产品被送入物料输送系统1,视觉定位系统10或工件伺服定位装置进行定位后,由机器人9抓取,放入料框22。每个空料框22首件放入前系统需扫码确认,具体可以通过在工件上贴附含有产品信息的二维码,通过扫描二维码确认与当前工件信息是否一致,对比无误后才可以进行自动装框,否则报警进行人工干预。系统自动设定工件由哪一个机器人9抓取,放入哪一个料框22,工件沿物料输送系统1传输,以四台机器人为例(一侧各两台),由靠近线尾压机的机器人抓取工件后,下一个工件由后面的机器人抓取,如此循环往复。物料输送系统1根据工件尺寸自动调整间距及高度。

[0051] 系统设定人工抽检间隔数量,首件以及到达指定数量的工件所有机器人9不会抓取,直接输送至物料输送系统1末端的人工收料台29,有人工拾取检验。一旦发现不良品,人工干预整线停机,排除隐患后方可进行生产;同时追溯至上一个工人检验合格品后期间所有工件,找出全部不合格品进行修复或报废处理。

[0052] 料框22装满后,由AGV自动导引运输车4自动沿指定路线将料箱运输至成品存放区域。由人工收取料框22,并将空料框22装在自动导引运输车4上,自动导引运输车4自动回到装料工位。当前零件生产加工指令结束,将当前装料工位所有料框22运走。按生产指令更换待加工工件料框22后,自动导引运输车4运行至装框工位等待。

[0053] 当前加工零件加工过程中,由人工将下一个自动导引运输车4放置到自动更换装置19上,当前生产计划完成后,机器人9自动运行至ATC端拾器自动更换位置,将当前在制件端拾器17放回自动更换装置19后抓取待生产工件端拾器20等待。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

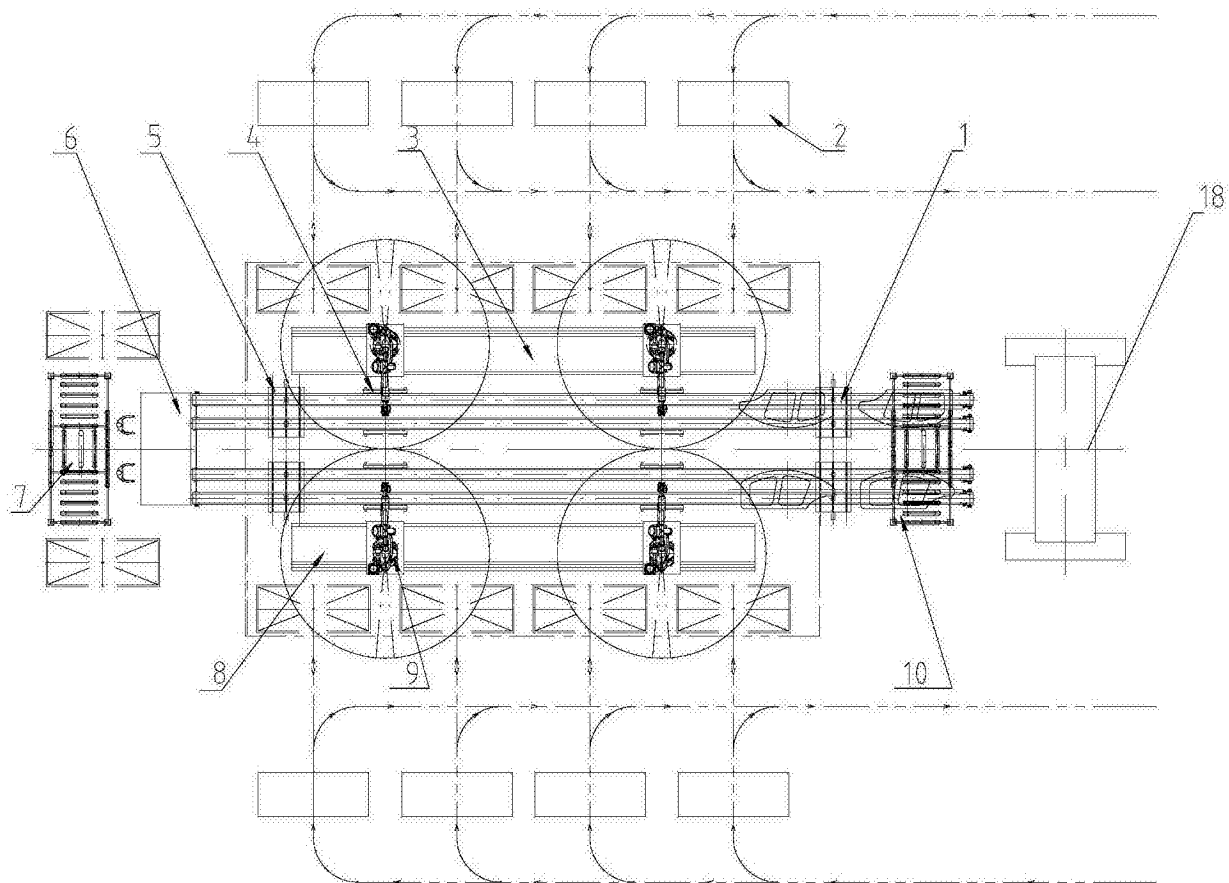


图1

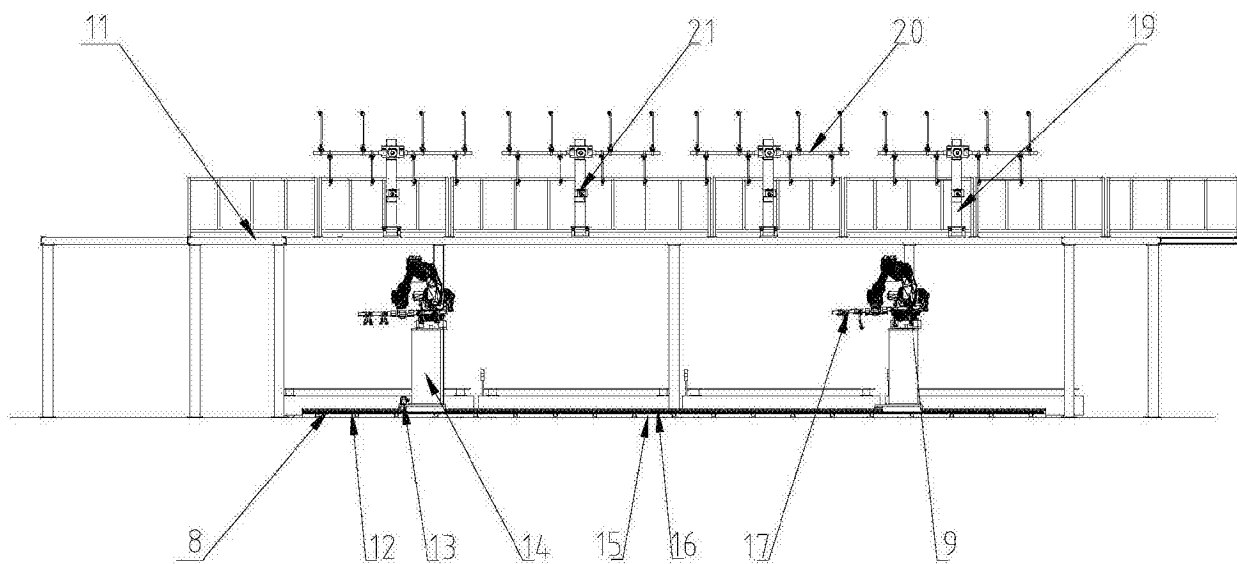


图2

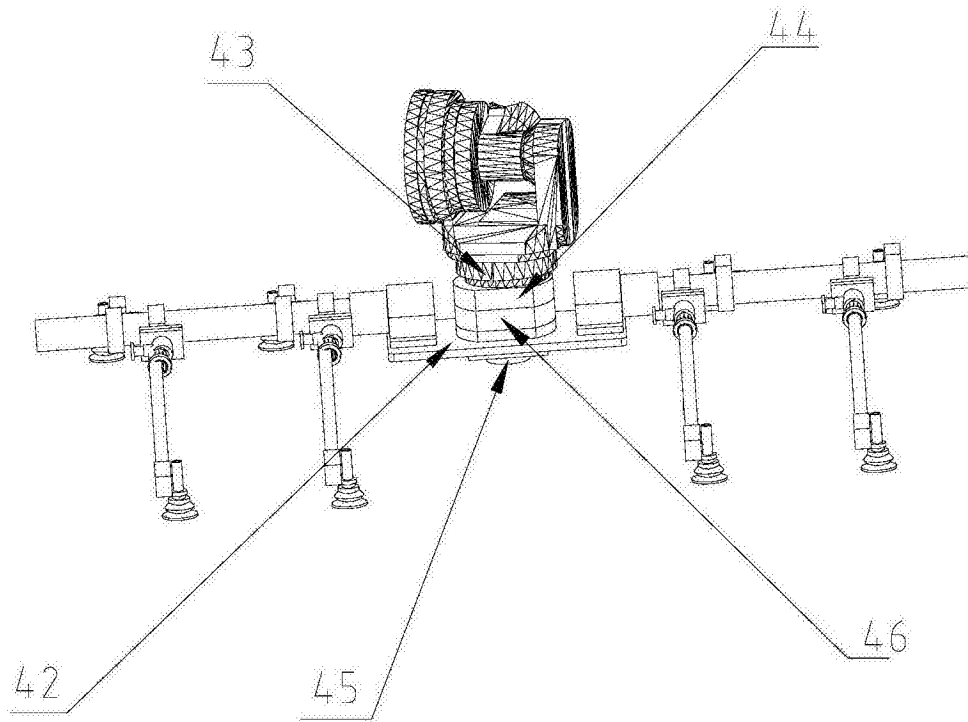


图3

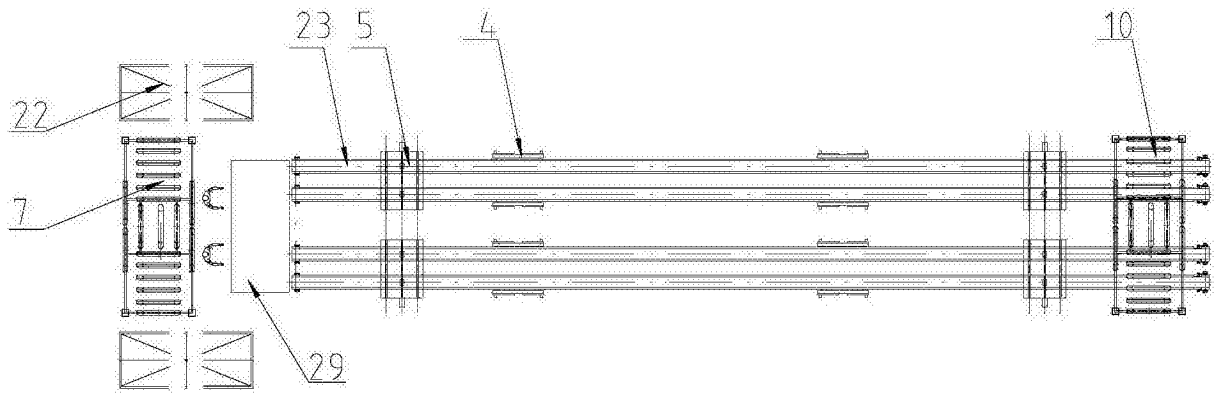


图4

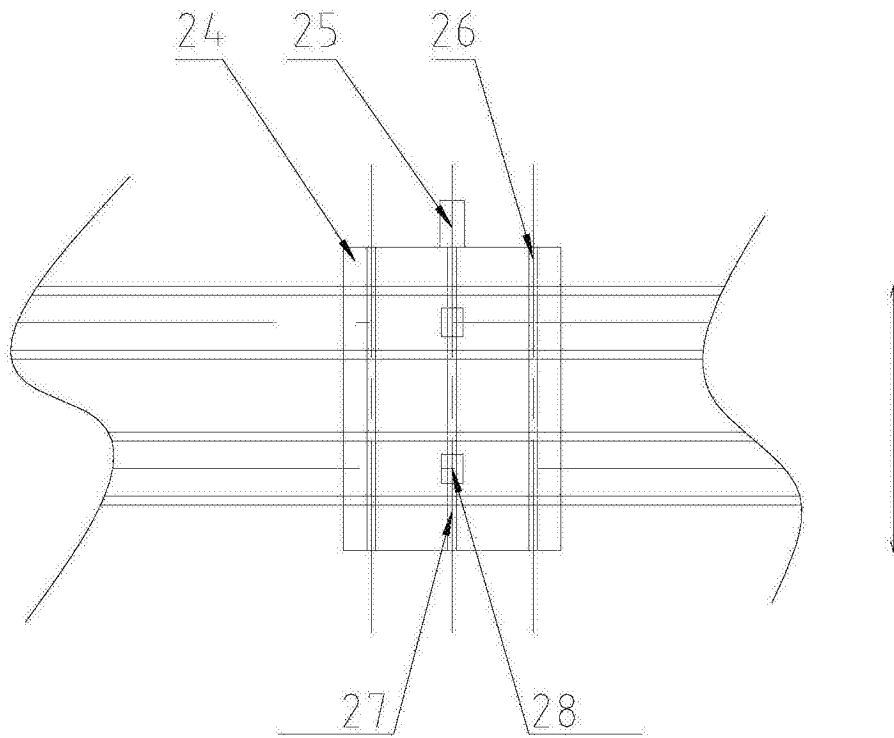


图5

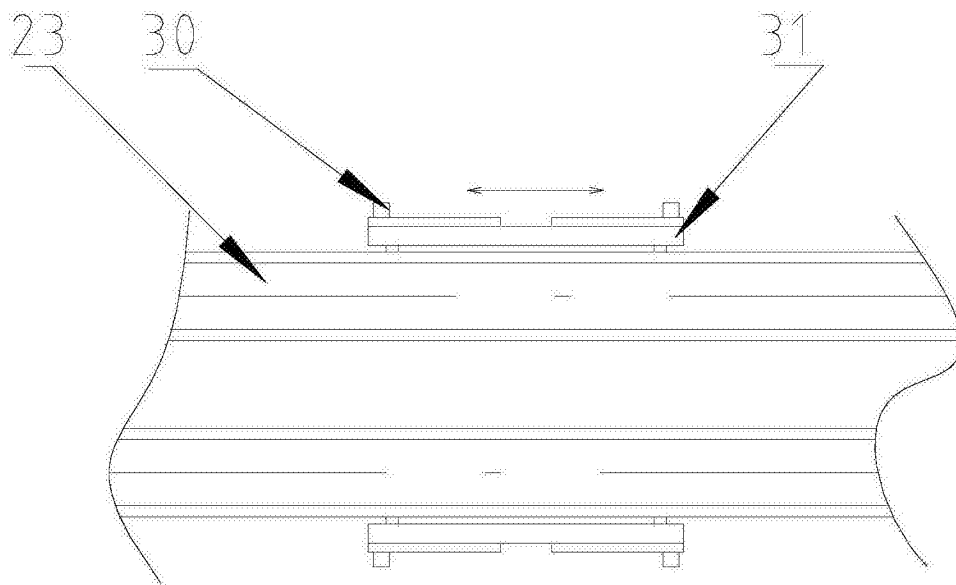


图6

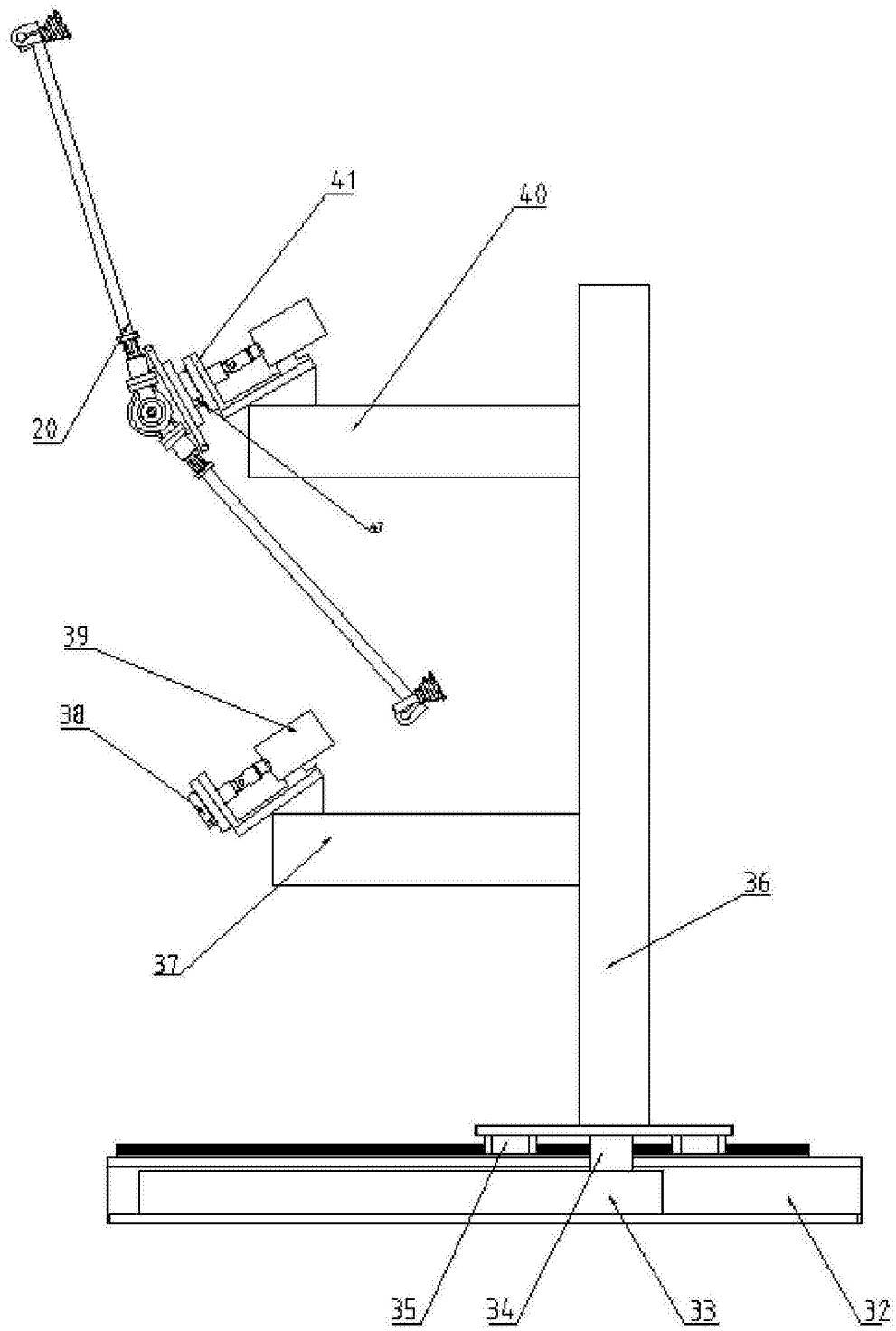


图7