



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111890332 A

(43) 申请公布日 2020.11.06

(21) 申请号 202010412194.1

(22) 申请日 2020.05.15

(71) 申请人 成都飞机工业(集团)有限责任公司
地址 610092 四川省成都市青羊区黄田坝

(72) 发明人 郑其辉 陈强 潘登 曾德标
雷沛 孙林

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通合伙) 51211

代理人 苏丹

(51) Int.Cl.

B25J 5/02 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

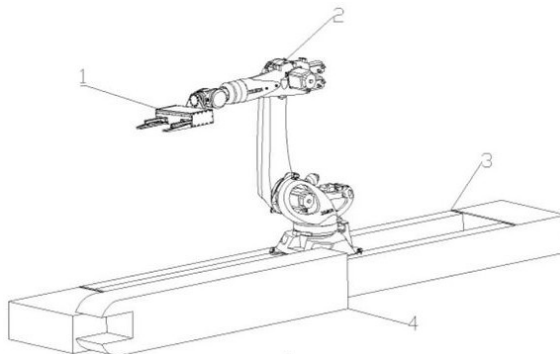
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种适用于小型零件生产的上下料机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于小型零件生产的上下料机器人,它主要由末端执行器、六轴工业机器人、导轨、拖链组成。六轴工业机器人安装在导轨上,可实现往复运动;由末端执行器安装在六轴工业机器人法兰盘上,末端执行器主要由法兰连接板、后侧壳体、上侧壳体、左侧壳体、气帘发生器、左侧夹臂、左侧抬臂、左侧夹紧销、右侧抬臂、右侧夹紧销、右侧夹臂、右侧壳体、前侧壳体、平行气缸、后端导轨、前端导轨、底板、RFID等组成,后端导轨与前端导轨相互平行安装在底板上,平行气缸两端分别与左侧夹臂、右侧夹臂相连,从而带动夹臂夹紧和松开动作。



1. 一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:末端执行器(1)、六轴工业机器人(2)、导轨(3)和拖链(4),所述六轴工业机器人(2)设置在安装在导轨(3)上,所述六轴工业机器人(2)的末端设置有末端执行器(1),所述末端执行器(1)包括:法兰连接板(1-1)、后侧壳体(1-2)、上侧壳体(1-3)、左侧壳体(1-4)、气帘发生器(1-5)、左侧夹臂(1-6)、左侧抬臂(1-7)、左侧夹紧销(1-8)、右侧抬臂(1-9)、右侧夹紧销(1-10)、右侧夹臂(1-11)、右侧壳体(1-12)、前侧壳体(1-13)、平行气缸(1-14)、后端导轨(1-15)、前端导轨(1-16)、底板(1-17)和RFID(1-18),所述法兰连接板(1-1)与后侧壳体(1-2)相连,所述后侧壳体(1-2)、左侧壳体(1-4)和前侧壳体(1-13)设置在底板(1-17)上,所述上侧壳体(1-12)设置在后侧壳体(1-2)、左侧壳体(1-4)和前侧壳体(1-13)上部形成的平面上分别与后侧壳体(1-2)、左侧壳体(1-4)和前侧壳体(1-13)相连接,所述底板(1-17)一侧设置有左侧夹紧销(1-8)和右侧夹紧销(1-10),所述平行气缸(1-14)设置在底板(1-17)上且分别与左侧夹臂(1-6)和右侧夹臂(1-11)相连接,所述后端导轨(1-15)设置在平行气缸(1-14)的一侧,所述前端导轨(1-16)设置在平行气缸(1-14)的另一侧,所述RFID(1-18)设置在底板外侧。

2. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述末端执行器(1)通过法兰连接板与六轴工业机器人(2)相连接。

3. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述六轴工业机器人(2)在导轨(3)上做往复运动。

4. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述左侧夹紧销(1-8)和右侧夹紧销(1-10)相互平行。

5. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述左侧夹臂(1-6)和左侧夹紧销(1-8)相连接,所述右侧夹臂(1-11)和右侧夹紧销(1-10)相连接。

6. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述后端导轨(1-15)设置在平行气缸(1-14)的一侧且靠近后侧壳体(1-2)。

7. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述前端导轨(1-16)设置在平行气缸(1-14)的另一侧且靠近前侧壳体(1-13)。

8. 根据权利要求1所述一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征包括:所述RFID(1-18)为射频识别标签。

一种适用于小型零件生产的上下料机器人

技术领域

[0001] 本发明属于航空零件加工领域,具体涉及一种适用于小型零件生产的上下料机器人。

背景技术

[0002] 航空小型零件主要包含法兰、曲柄、角片和支座等,随着航空的不断发展,需求量不断增加。由此带来四个方面的问题。一是构成了提升飞机零件生产效率的瓶颈。零件在机加工时间约为1.5-4个小时,而加工辅助时间平均为2.5小时,与在机加工时间相当,极大地降低了零件生产效率。二是造成了零件加工错误的潜在隐患,不时有工件装夹和上下料错误造成零件报废的质量事故发生。三是每台机床必须有2名员工现场值守,员工加班多,劳动强度大。四是无法快速响应生产计划变更,临时急件往往对生产过程和管理流程造成很大的冲击和混乱,进一步影响了生产效率,增加了质量事故隐患。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的不足,本发明了一种适用于小型零件生产的上下料机器人,可实现零件的自动上下料,极大的提高了加工效率,保证了加工质量。

[0004] 提供了一种适用于小型零件生产的上下料机器人。

[0005] 一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器、六轴工业机器人、导轨和拖链,所述六轴工业机器人设置在安装在导轨上,所述六轴工业机器人的末端设置有末端执行器,所述末端执行器包括:法兰连接板、后侧壳体、上侧壳体、左侧壳体、气帘发生器、左侧夹臂、左侧抬臂、左侧夹紧销、右侧抬臂、右侧夹紧销、右侧夹臂、右侧壳体、前侧壳体、平行气缸、后端导轨、前端导轨、底板和RFID,所述法兰连接板与后侧壳体相连,所述后侧壳体、左侧壳体和前侧壳体设置在底板上,所述上侧壳体设置在后侧壳体、左侧壳体和前侧壳体上部形成的平面上分别与后侧壳体、左侧壳体和前侧壳体相连接,所述底板一侧设置有左侧夹紧销和右侧夹紧销,所述平型气缸设置在底板上且分别与左侧夹臂和右侧夹臂相连接,所述后端导轨设置在平行气缸的一侧,所述前端导轨设置在平行气缸的另一侧,所述RFID设置在底板外侧。

[0006] 所述末端执行器通过法兰连接板与六轴工业机器人相连接。

[0007] 所述六轴工业机器人在导轨上做往复运动。

[0008] 所述左侧夹紧销和右侧夹紧销相互平行。

[0009] 所述左侧夹臂和左侧夹紧销相连接,所述右侧夹臂和右侧夹紧销相连接。

[0010] 所述后端导轨设置在平行气缸的一侧且靠近后侧壳体。

[0011] 所述前端导轨设置在平行气缸的另一侧且靠近前侧壳体。

[0012] 所述RFID为射频识别标签。

[0013] 工作原理:

系统通过RFID对零件的编码进行识别,得到零件的状态信息;平行气缸带动左侧夹臂

和右侧夹臂向外侧运动,使末端执行器处于张开状态;然后六轴工业机器人带动末端执行器运动到指定位置,将零件置于左侧抬臂和右侧抬臂上方;平行气缸带动左侧夹臂和右侧夹臂向内侧运动,使末端执行器夹紧零件;然后六轴工业机器人带动末端执行器将零件送至加工机床上;待零件加工完成后,系统按照之前的步骤从机床中取出加工好的零件,并利用RFID更新零件编码信息。

[0014] 本发明的有益效果:

1. 本发明将人工下料进一步地改成了自动下料,极大地提升了零件生产效率。

[0015] 2. 本发明采用下料机器人之后,避免了零件加工错误的潜在隐患,杜绝了工件装夹和上下料错误造成零件报废的质量事故发生。

[0016] 3. 本发明不需要安排员工现场值守,避免了员工多次加班,减少了员工的劳动强度。

[0017] 4. 本发明能够快速响应生产计划变更,临时急件应对自如,对生产过程和管理流程不会造成冲击和混乱,进一步保证了生产效率,增加了加工的质量。

[0018] 附图标记

1、末端执行器,2、六轴工业机器人,3、导轨,4、拖链,1-1、法兰连接板,1-2、后侧壳体,1-3、上侧壳体,1-4、左侧壳体,1-5、气帘发生器,1-6、左侧夹臂,1-7、左侧抬臂,1-8、左侧夹紧销,1-9、右侧抬臂,1-10、右侧夹紧销,1-11、右侧夹臂,1-12、右侧壳体,1-13、前侧壳体,1-14、平行气缸,1-15、后端导轨,1-16、前端导轨,1-17、底板,1-18、RFID。

附图说明

[0019] 图1是一种适用于小型零件生产的上下料机器人外部构造示意图;

图2是一种适用于小型零件生产的上下料机器人末端执行器爆炸图;

图3是一种适用于小型零件生产的上下料机器人末端执行器俯视图;

具体实施方式:

实施例1:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0020] 实施例2:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0021] 所述左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10相互平行。

[0022] 所述左侧夹臂1-6和左侧夹紧销1-8相连接,所述右侧夹臂1-11和右侧夹紧销1-10相连接。

[0023] 所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧且靠近后侧壳体1-2。

[0024] 所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧且靠近前侧壳体1-13。

[0025] 所述RFID1-18为射频识别标签。

[0026] 实施例3:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0027] 所述末端执行器1通过法兰连接板与六轴工业机器人2相连接。

[0028] 所述六轴工业机器人2在导轨3上做往复运动。

[0029] 所述左侧夹臂1-6和左侧夹紧销1-8相连接,所述右侧夹臂1-11和右侧夹紧销1-10相连接。

[0030] 所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧且靠近后侧壳体1-2。

[0031] 所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧且靠近前侧壳体1-13。

[0032] 所述RFID1-18为射频识别标签。

[0033] 实施例4:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0034] 所述末端执行器1通过法兰连接板与六轴工业机器人2相连接。

[0035] 所述六轴工业机器人2在导轨3上做往复运动。

[0036] 所述左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10相互平行。

[0037] 所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧且靠近前侧壳体1-13。

[0038] 所述RFID1-18为射频识别标签。

[0039] 实施例5:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0040] 所述末端执行器1通过法兰连接板与六轴工业机器人2相连接。

[0041] 所述六轴工业机器人2在导轨3上做往复运动。

[0042] 所述左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10相互平行。

[0043] 所述左侧夹臂1-6和左侧夹紧销1-8相连接,所述右侧夹臂1-11和右侧夹紧销1-10相连接。

[0044] 所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧且靠近后侧壳体1-2。

[0045] 所述RFID1-18为射频识别标签。

[0046] 实施例6:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业

机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0047] 所述末端执行器1通过法兰连接板与六轴工业机器人2相连接。

[0048] 所述六轴工业机器人2在导轨3上做往复运动。

[0049] 所述左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10相互平行。

[0050] 所述左侧夹臂1-6和左侧夹紧销1-8相连接,所述右侧夹臂1-11和右侧夹紧销1-10相连接。

[0051] 所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧且靠近后侧壳体1-2。

[0052] 所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧且靠近前侧壳体1-13。

[0053] 实施例7:

一种适用于小型零件生产的上下料机器人,其特征在于包括:末端执行器1、六轴工业机器人2、导轨3和拖链4,所述六轴工业机器人2设置在安装在导轨3上,所述六轴工业机器人2的末端设置有末端执行器1,所述末端执行器1包括:法兰连接板1-1、后侧壳体1-2、上侧壳体1-3、左侧壳体1-4、气帘发生器1-5、左侧夹臂1-6、左侧抬臂1-7、左侧夹紧销1-8、右侧抬臂1-9、右侧夹紧销1-10、右侧夹臂1-11、右侧壳体1-12、前侧壳体1-13、平行气缸1-14、后端导轨1-15、前端导轨1-16、底板1-17和RFID1-18,所述法兰连接板1-1与后侧壳体1-2相连,所述后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13设置在底板1-17上,所述上侧壳体1-12设置在后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13上部形成的平面上分别与后侧壳体1-2、左侧壳体1-4和前侧壳体1-13相连接,所述底板1-17一侧设置有左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10,所述平行气缸1-14设置在底板1-17上且分别与左侧夹臂1-6和右侧夹臂1-11相连接,所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧,所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧,所述RFID1-18设置在底板外侧。

[0054] 所述末端执行器1通过法兰连接板与六轴工业机器人2相连接。

[0055] 所述六轴工业机器人2在导轨3上做往复运动。

[0056] 所述左侧夹紧销1-8和右侧夹紧销1-10相互平行。

[0057] 所述左侧夹臂1-6和左侧夹紧销1-8相连接,所述右侧夹臂1-11和右侧夹紧销1-10相连接。

[0058] 所述后端导轨1-15设置在平行气缸1-14的一侧且靠近后侧壳体1-2。

[0059] 所述前端导轨1-16设置在平行气缸1-14的另一侧且靠近前侧壳体1-13。

[0060] 所述RFID1-18为射频识别标签。

[0061] 工作原理:

系统通过RFID对零件的编码进行识别,得到零件的状态信息;平行气缸带动左侧夹臂和右侧夹臂向外侧运动,使末端执行器处于张开状态;然后六轴工业机器人带动末端执行器运动到指定位置,将零件置于左侧抬臂和右侧抬臂上方;平行气缸带动左侧夹臂和右侧夹臂向内侧运动,使末端执行器夹紧零件;然后六轴工业机器人带动末端执行器将零件送至加工机床上;待零件加工完成后,系统按照之前的步骤从机床中取出加工好的零件,并利用RFID更新零件编码信息。

[0062] 本发明的有益效果:

1. 本发明将人工下料进一步地改成了自动下料,极大地提升了零件生产效率。

[0063] 2. 本发明采用下料机器人之后,避免了零件加工错误的潜在隐患,杜绝了工件装夹和上下料错误造成零件报废的质量事故发生。

[0064] 3. 本发明不需要安排员工现场值守,避免了员工多次加班,减少了员工的劳动强度。

[0065] 4. 本发明能够快速响应生产计划变更,临时急件应对自如,对生产过程和管理流程不会造成冲击和混乱,进一步保证了生产效率,增加了加工的质量。

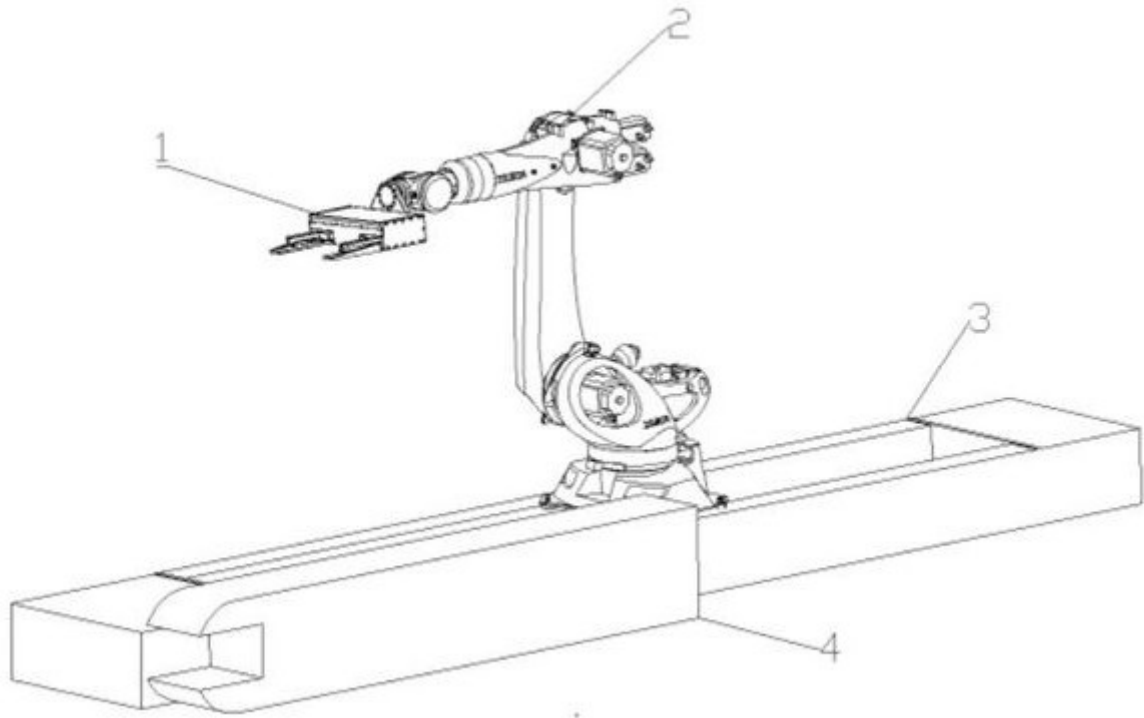


图1

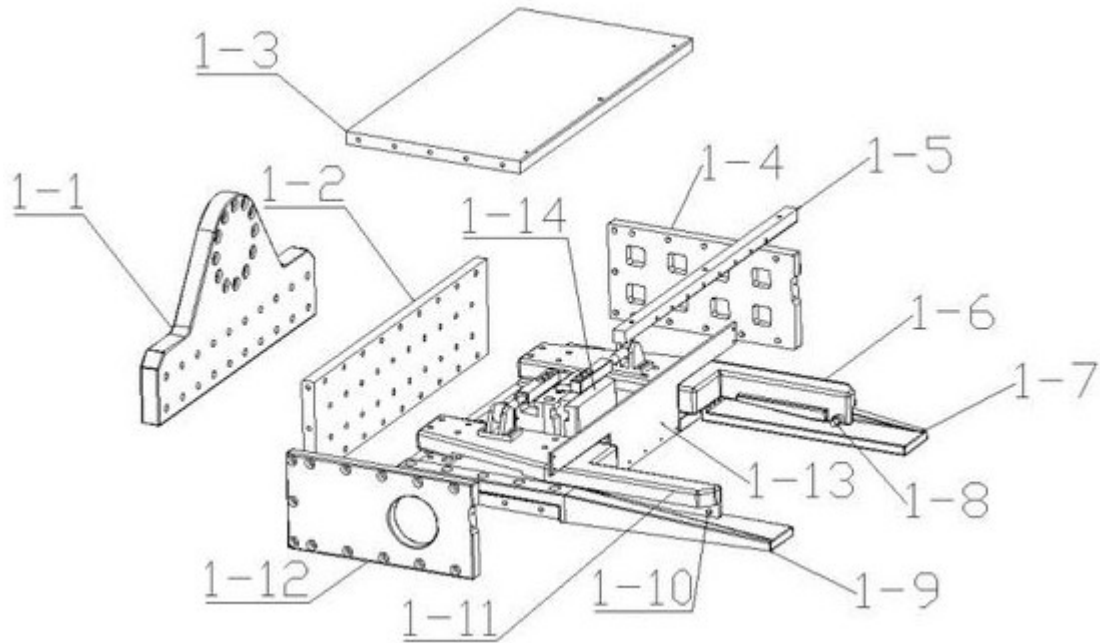


图2

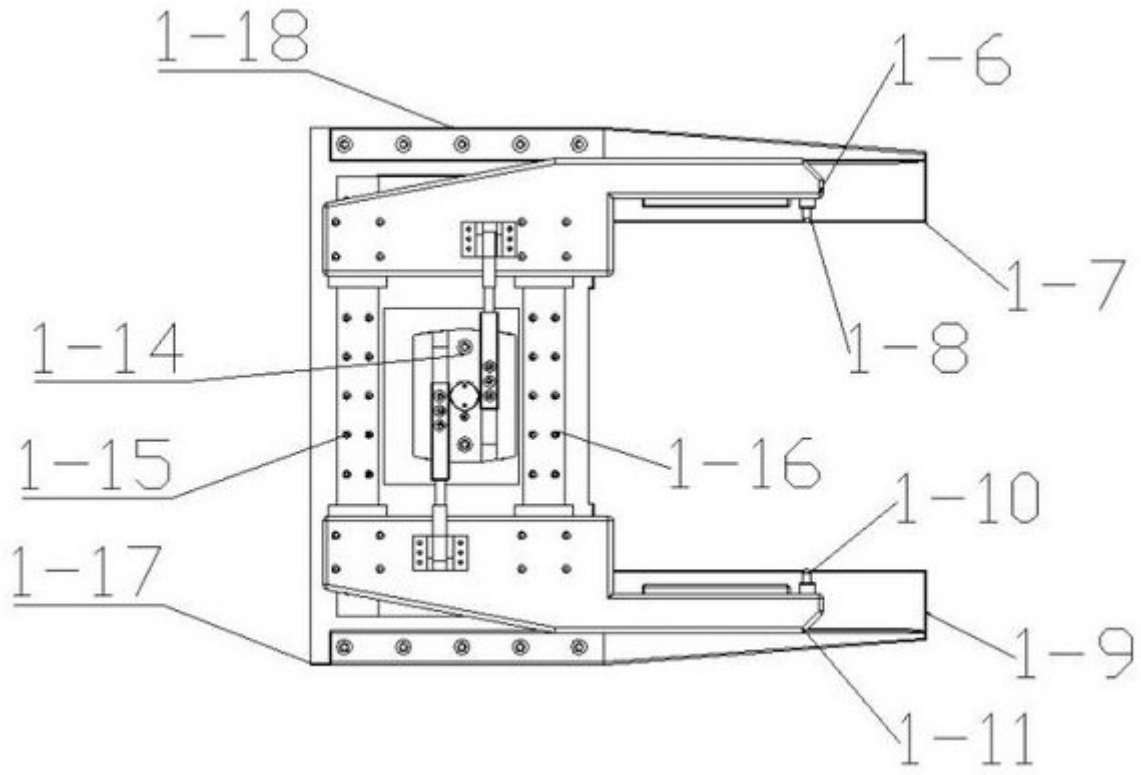


图3