



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207696522 U

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201721680497.1

(22)申请日 2017.12.06

(73)专利权人 济南二机床集团有限公司

地址 250022 山东省济南市槐荫区济南机床二厂路2号

(72)发明人 戴荣聚 马永 付敏 赵兵 孙科

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务有限公司 37105

代理人 黎明

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

B25J 9/08(2006.01)

B25J 19/00(2006.01)

B21D 43/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

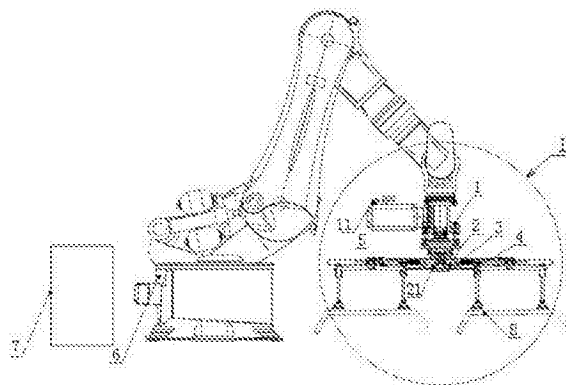
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,所述装置位于两台压力机之间,包括工业机器人及控制单元、辅助七轴、支撑横梁、旋转装置、分离装置、吸附装置和板形零件,所述板形零件为经过机械/伺服压力机冲压之后的初加工件。本实用新型采用辅助七轴装置、旋转装置和分离装置,对一件双模或一件多模的板形零件可以根据板形零件和模具参数及各种自动连续冲压生产线生产节拍进行自动控制,当上下序双模间距或模区角度不同时,可以提高自动化冲压生产线的生产节拍,传输速度快,具有创新性;本实用新型整体结构紧凑,易于维护,有利于提高冲压生产线的单位产量,吸附装置采用自动更换方式,有利于提高汽车生产企业经济效益。



1. 一种用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,所述装置位于两台压力机之间,其特征在于:包括工业机器人(6)及控制单元(7)、辅助七轴(1)、支撑横梁(2)、旋转装置(3)、分离装置(4)、吸附装置(5)和板形零件(8),所述板形零件(8)为经过机械/伺服压力机冲压之后的初加工件;

所述工业机器人(6)为四轴或者六轴铰接式机器人,安装在机器人底座上,用于支撑并带动辅助七轴(1)将板形零件(8)由上序工位搬运至下序工位;

所述控制单元(7)用于控制工业机器人(6)各轴的摆动参数、以及分离装置(4)和旋转装置(3)的运动;

所述辅助七轴(1)安装在工业机器人(6)的腕部,承载支撑横梁(2)、旋转装置(3)、分离装置(4)和吸附装置(5),辅助工业机器人(6)将板形零件由上序工位搬运至下序工位;

所述支撑横梁(2)装载于辅助七轴(1)上、并可在辅助七轴(1)上运动,支撑旋转装置(3)、分离装置(4)和吸附装置(5),实现端拾器的自动化更换;

所述旋转装置(3)装载于支撑横梁(2)内部,带动分离装置(4)和吸附装置(5)以设定的角度在上序工位抓取板形零件(8)和在下序工位放置板形零件(8);

所述吸附装置(5)装载于支撑横梁(2)上,两吸附装置(5)通过旋转装置(3)或分离装置(4)相对于彼此进行旋转或移动,同时借助辅助七轴(1)的直线运动,将板形零件(8)送入下序工位;

所述分离装置(4)装配在吸附装置(5)的端拾器横梁(54)上,使两个或两组板形零件(8)的中心距发生改变。

2. 根据权利要求1所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:所述辅助七轴(1)包括伺服电机(11)、传动系统(12)、辅助七轴横梁(13)和辅助七轴导向装置(14),辅助七轴(1)通过连接装置固定于工业机器人(6)的腕部,辅助七轴(1)相对于工业机器人(6)的腕部沿辅助七轴运动方向(a)运动。

3. 根据权利要求1所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:所述支撑横梁(2)通过支撑横梁连接装置(21)固定于辅助七轴(1)上,支撑横梁(2)在伺服电机(11)驱动下在辅助七轴(1)上沿支撑横梁运动方向(b)运动。

4. 根据权利要求1所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:所述旋转装置(3)装配与支撑横梁(2)内部或外侧,包括旋转电机(31)和传动装置(32),旋转电机(31)驱动吸附装置(5)相对于两板形零件(8)中心轴线沿旋转方向(c)相对旋转。

5. 根据权利要求1所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:所述吸附装置(5)包括端拾器横杆(51)、端拾器吸盘(52)、端拾器横梁连接装置(53)和端拾器横梁(54),吸附装置(5)通过端拾器横梁连接装置(53)固定于支撑横梁(2)上。

6. 根据权利要求1所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:所述分离装置(4)安装在端拾器横梁(54)内部或者侧面,包括分离导向装置(41)、锁定装置(42)和驱动装置,锁定装置(42)位于分离装置(4)的行程位置;所述驱动装置驱动端拾器横杆(51)和端拾器吸盘(52)带动板形零件(8)在端拾器横梁(54)上沿分离方向(d)移动。

7. 根据权利要求6所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:所述驱动装置为气动驱动,所述气动驱动包括气缸(43)及传动杆(44)。

8. 根据权利要求6所述的用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,其特征在于:

所述驱动装置为电动驱动,所述电动驱动包括分离电机(45)及传动丝杆(46)。

一种用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,特别涉及一种冲压线调整两板形零件相对位置和角度的装置。

背景技术

[0002] 随着自动化冲压生产线生产节拍的提高,为适应自动连续冲压生产线节拍的要求,压力机间板形零件的传输速度要求也越来越高。目前自动化冲压生产线提高板形零件的传输速度主要采用两种方式:一种是采用机器人和辅助七轴搭配的方式,机器人和辅助七轴可以较快的将板形零件由上序工位搬运到下序工位,并且在运动过程中,板形零件保持水平,有利于冲压生产线生产节拍的提高。由于压力机和模具性能的调高,在汽车企业的冲压车间内,一件双模或多模的生产模式已经变得普及,机器人和辅助七轴,在抓取板形零件时,由于两个板形零件的成型角度位置等不同,较为困难的抓取板形零件,且运动过程中,并不能充分发挥机器人和辅助七轴的性能;且存在前后序一件双模模具高度及间距不同,可能造成辅助七轴的吸附装置无法吸附板形零件;另一种方式是借助机械单臂的方式,机械单臂一般会冗余一个到两个自由度,且其单臂末端横杆一般均有旋转功能,及末端横杆可以调整两吸附装置件的距离,对于一件双模的难题,机械单臂可以较为容易的解决。由于机械单臂的出现时间较晚,技术并非很成熟,虽然国内外相关冲压企业已经相继开发出第二代机械单臂,不可否认的是,机械单臂装置价格昂贵,且采用较多的伺服电机及复杂的控制方法,维护成本较高。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术存在的缺陷,提供一种使用性能强、工作效率高、便于维护的一种自动化连续冲压线压力机件板形零件的搬运装置。

[0004] 为解决这一技术问题,本发明提供了一种用于机器人末端端拾器自动旋转和分离的装置,所述装置位于两台压力机之间,包括工业机器人及控制单元、辅助七轴、支撑横梁、旋转装置、分离装置、吸附装置和板形零件,所述板形零件为经过机械/伺服压力机冲压之后的初加工件;

[0005] 所述工业机器人为四轴或者六轴铰接式机器人,安装在机器人底座上,用于支撑并带动辅助七轴将板形零件由上序工位搬运至下序工位;

[0006] 所述控制单元用于控制工业机器人各轴的摆动参数、以及分离装置和旋转装置的运动;

[0007] 所述辅助七轴安装在工业机器人的腕部,承载支撑横梁、旋转装置、分离装置和吸附装置,辅助工业机器人将板形零件由上序工位搬运至下序工位;

[0008] 所述支撑横梁装载于辅助七轴上、并可在辅助七轴上运动,支撑旋转装置、分离装置和吸附装置,实现端拾器的自动化更换;

[0009] 所述旋转装置装载于支撑横梁内部,带动分离装置和吸附装置以设定的角度在上

序工位抓取板形零件和在下序工位放置板形零件；

[0010] 所述吸附装置装载于支撑横梁上，两吸附装置通过旋转装置或分离装置相对于彼此进行旋转或移动，同时借助辅助七轴的直线运动，将板形零件送入下序工位；

[0011] 所述分离装置装配在吸附装置的端拾器横梁上，使两个或两组板形零件的中心距发生改变。

[0012] 所述辅助七轴包括伺服电机、传动系统、辅助七轴横梁和辅助七轴导向装置，辅助七轴通过连接装置固定于工业机器人的腕部，辅助七轴相对于工业机器人的腕部沿辅助七轴运动方向a运动。

[0013] 所述支撑横梁通过支撑横梁连接装置固定于辅助七轴上，支撑横梁在伺服电机驱动下在辅助七轴上沿支撑横梁运动方向b运动。

[0014] 所述旋转装置装配与支撑横梁内部或外侧，包括旋转电机和传动装置，旋转电机驱动吸附装置相对于两板形零件中心轴线沿旋转方向c相对旋转。

[0015] 所述吸附装置包括端拾器横杆、端拾器吸盘、端拾器横梁连接装置和端拾器横梁，吸附装置通过端拾器横梁连接装置固定于支撑横梁上。

[0016] 所述分离装置安装在端拾器横梁内部或者侧面，包括分离导向装置、锁定装置和驱动装置，锁定装置位于分离装置的行程位置；所述驱动装置驱动端拾器横杆和端拾器吸盘带动板形零件在端拾器横梁上沿分离方向d移动。

[0017] 所述驱动装置为气动驱动，所述气动驱动包括气缸及传动杆。

[0018] 所述驱动装置为电动驱动，所述电动驱动包括分离电机及传动丝杠。

[0019] 有益效果：本发明采用辅助七轴装置、旋转装置和分离装置，对一件双模或一件多模的板形零件可以根据板形零件和模具参数及各种自动连续冲压生产线生产节拍进行自动控制，当上下序双模间距或模区角度不同时，可以提高自动化冲压生产线的生产节拍，传输速度快，具有创新性；本发明整体结构紧凑，易于维护，有利于提高冲压生产线的单位产量，吸附装置采用自动更换的方式，有利于提高汽车生产企业的经济效益。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意主视图；

[0021] 图2为本发明图1的I部放大示意图；

[0022] 图3为本发明气缸驱动分离装置的俯视示意图；

[0023] 图4为本发明电机驱动分离装置的俯视示意图。

[0024] 图中：1辅助七轴、2支撑横梁、3旋转装置、4分离装置、5吸附装置、6工业机器人、7控制单元、8板形零件、11伺服电机、12传动系统、13辅助七轴横梁、14辅助七轴导向装置、21支撑横梁连接装置、31旋转电机、32 传动装置、41分离导向装置、42锁定装置、43气缸、44传动杆、45分离电机、46传动丝杠、51端拾器横杆、52端拾器吸盘、53端拾器横梁连接装置、54端拾器横梁、a辅助七轴运动方向、b支撑横梁运动方向、c旋转方向、d 分离方向。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及实施例对本发明做具体描述。

[0026] 图1所示为本发明的结构示意主视图。

[0027] 图2所示为本发明图1的I部放大示意图。

[0028] 本发明位于两台压力机之间,包括工业机器人6及控制单元7、辅助七轴 1、支撑横梁2、旋转装置3、分离装置4、吸附装置5和板形零件8,所述板形零件8为经过机械/伺服压力机冲压之后的初加工件;

[0029] 所述工业机器人6为四轴或者六轴铰接式机器人,安装在机器人底座上,用于支撑并带动辅助七轴1将板形零件8由上序工位搬运至下序工位;

[0030] 所述控制单元7用于控制工业机器人6各轴的摆动参数、以及分离装置4 和旋转装置3的运动;

[0031] 所述辅助七轴1安装在工业机器人6的腕部,承载支撑横梁2、旋转装置 3、分离装置4和吸附装置5,辅助工业机器人6将板形零件由上序工位搬运至下序工位;

[0032] 所述支撑横梁2装载于辅助七轴1上、并保证一定的滑动自由度,支撑旋转装置3、分离装置4和吸附装置5,实现端拾器的自动化更换;

[0033] 所述旋转装置3装载于支撑横梁2内部,带动分离装置4和吸附装置5 以设定的角度在上序工位抓取板形零件8和在下序工位放置板形零件8;

[0034] 所述吸附装置5装载于支撑横梁2上,两吸附装置5通过旋转装置3或分离装置4相对于彼此进行旋转或移动,同时借助辅助七轴1的直线运动,将板形零件8送入下序工位;

[0035] 所述分离装置4装配在吸附装置5的端拾器横梁54上,使两个或两组板形零件8的中心距发生改变,使板形零件8以合适的间距被送入下序冲压工位。

[0036] 图3所示为本发明气缸驱动分离装置的俯视示意图。

[0037] 图4所示为本发明电机驱动分离装置的俯视示意图。

[0038] 所述辅助七轴1包括伺服电机11、传动系统12、辅助七轴横梁13和辅助七轴导向装置14,辅助七轴1通过连接装置固定于工业机器人6的腕部,辅助七轴1相对于工业机器人26的腕部沿辅助七轴运动方向a运动。

[0039] 所述支撑横梁2通过支撑横梁连接装置21固定于辅助七轴1上,支撑横梁2在伺服电机11驱动下在辅助七轴1上沿支撑横梁运动方向b运动。

[0040] 所述旋转装置3装配与支撑横梁2内部或外侧,包括旋转电机31和传动装置32,旋转电机31驱动吸附装置5相对于两板形零件8中心轴线沿旋转方向c相对旋转。

[0041] 所述吸附装置5包括端拾器横杆51、端拾器吸盘52、端拾器横梁连接装置53和端拾器横梁54,吸附装置5通过端拾器横梁连接装置53固定于支撑横梁2上。

[0042] 所述分离装置4安装在端拾器横梁54内部或者侧面,包括分离导向装置 41、锁定装置42和驱动装置,锁定装置42位于分离装置4的行程位置;所述驱动装置驱动端拾器横杆51和端拾器吸盘52带动板形零件8在端拾器横梁54上沿分离方向d移动。

[0043] 所述驱动装置为气动驱动,所述气动驱动包括气缸43及传动杆44(如图 3所示)。

[0044] 所述驱动装置为电动驱动,所述电动驱动包括分离电机45及传动丝杆46(如图4所示)。

[0045] 在特别优先的方式中,至少包括一台多轴工业机器人6及其控制单元7。

[0046] 在特别优先的方式中,至少包含一个辅助七轴1装置,该辅助七轴1装置安装在工业机器人6的腕部末端。

[0047] 在特别优先的方式中,至少包含一个支撑横梁2,该支撑横梁2安装至辅助七轴1之

上,并保证一定的滑动自由度,以便可以实现自动更换吸附装置。

[0048] 在特别优先的方式中,至少包含一个旋转装置3,该旋转装置3安装在支撑横梁2装置之内,以便实现分离装置4和吸附装置5的旋转功能。

[0049] 在特别优先的方式中,至少一个分离装置4,该分离装置4安装在端拾器横梁54之上,并附带有相应的导向和锁定功能。

[0050] 在本发明的进一步发展中,提供两侧具有旋转功能的装置。

[0051] 在本发明的进一步发展中,提供两侧具有分离功能的装置。

[0052] 在本发明的进一步发展中,提供一侧具有旋转功能、一侧具有分离功能的装置。

[0053] 本发明的工作过程:

[0054] 工业机器人6运动至设定抓取位置,辅助七轴1带动支撑横梁2达到上序压力机模区中心,在此过程中,旋转装置3和分离装置4调整至抓取板形零件8的设定位置,工业机器人6的腕部下降,端拾器吸盘52吸附板形零件8,完成对板形零件8的抓取;工业机器人6运动至设定放置位置,辅助七轴1带动支撑横梁2达到下序压力机模区中心,在此过程中,旋转装置3和分离装置4调整至放置板形零件8的设定位置,端拾器吸盘52脱离板形零件8,工业机器人6带动辅助七轴1回到初始状态,完成板形零件8的搬运工作。

[0055] 本发明在冲压生产线上搬运板形零件的方法,包括如下步骤:

[0056] 1) 从冲压线的上序压力机工位抓取两个或两组板形零件8,每个吸附装置5分别抓取一个或一组板形零件8;

[0057] 2) 当板形零件8由上序压力机工位运动至下序压力机工位时,分离装置4和旋转装置3分别作用,调整两个板形零件8到达合适的距离角度;

[0058] 3) 将调整后的两个或两组板形零件8放置于冲压生产线的下序压力机工位。

[0059] 将两个吸附装置横梁54之间的连接件进行锁定,避免在搬运板形零件8时,两吸附装置5出现抖动或相对滑动;

[0060] 两分离装置4采用锁定装置42当板形零件8调整到设定位置之后,气缸43或分离电机45进行锁定;

[0061] 旋转装置3采用锁定装置42,当板形零件8旋转到设定位置之后,旋转电机31停止工作,并锁定位置;

[0062] 吸附装置5在上下序压力机工位抓取放置板形零件8,并借助辅助七轴1及旋转装置3和分离装置4调整板形零件8的姿态。

[0063] 本发明机器人末端端拾器自动旋转和分离装置,对于一件双模或一件多模的冲压生产线,该装置可以轻松的在上序压力机模区内抓取两个或两组板形零件并搬运至下序压力机模区内,在搬运过程中,调整板形零件间的相对位置及相应的角度,而不会影响辅助七轴的传输速度,可以较快的完成板形零件的搬运工作,充分利用机械/伺服压力机的生产节拍,提高生产效率。本发明整体结构紧凑,易于维护,有利于提高冲压生产线的单位产量,吸附装置采用自动更换的方式,有利于提高汽车生产企业的经济效益。

[0064] 本发明上述实施方案,只是举例说明,不是仅有的,所有在本发明范围内或等同本发明的范围内的改变均被本发明包围。

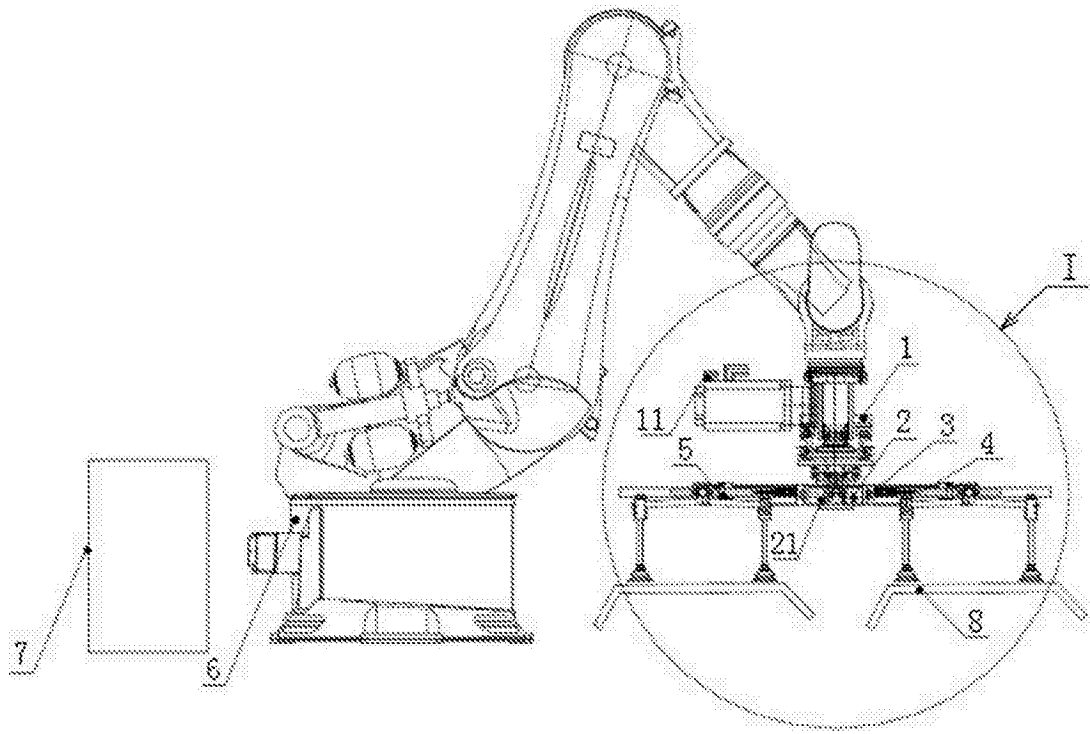


图1

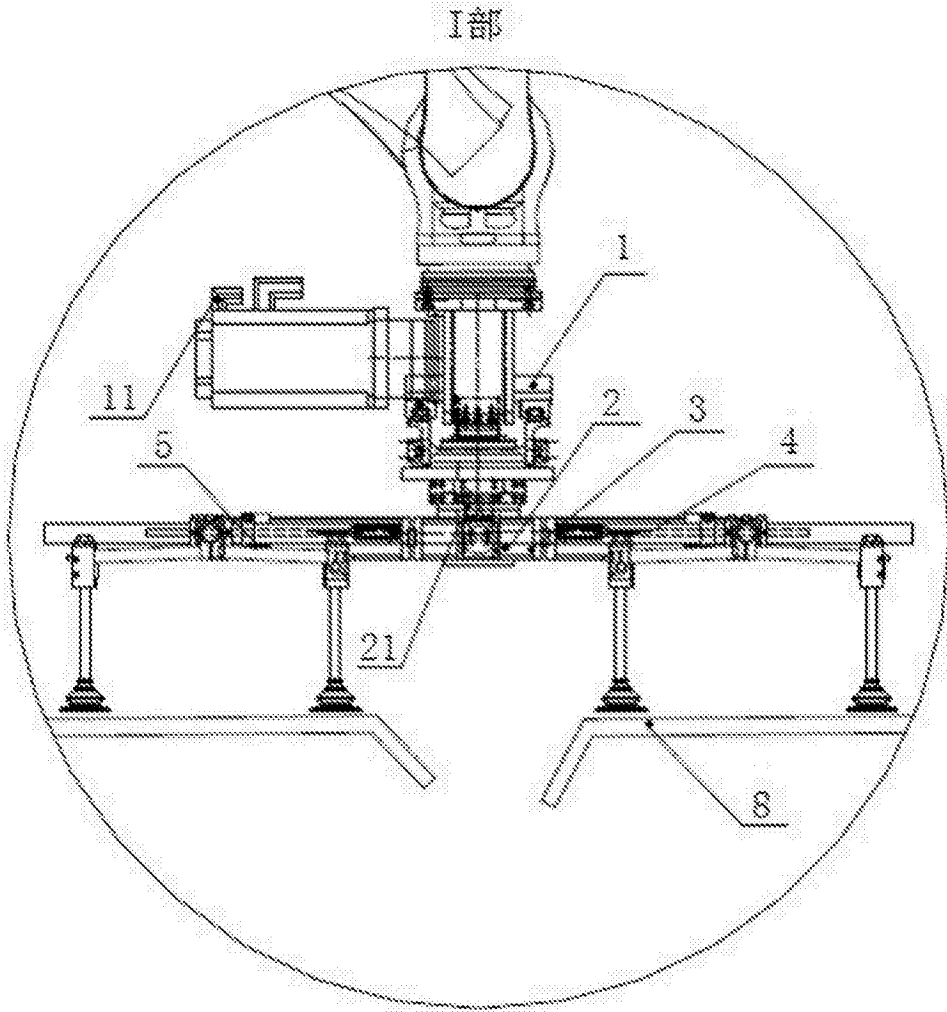


图2

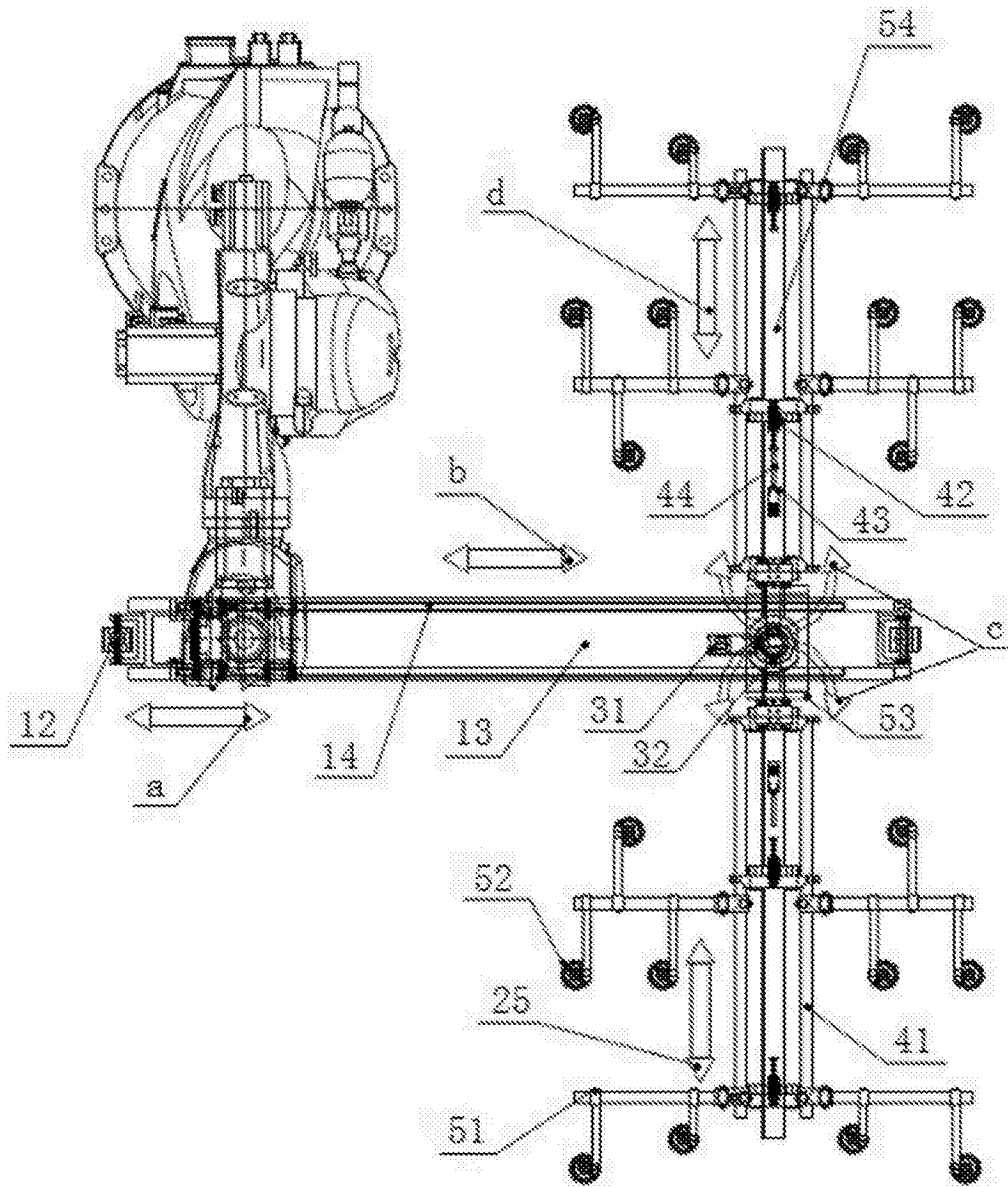


图3

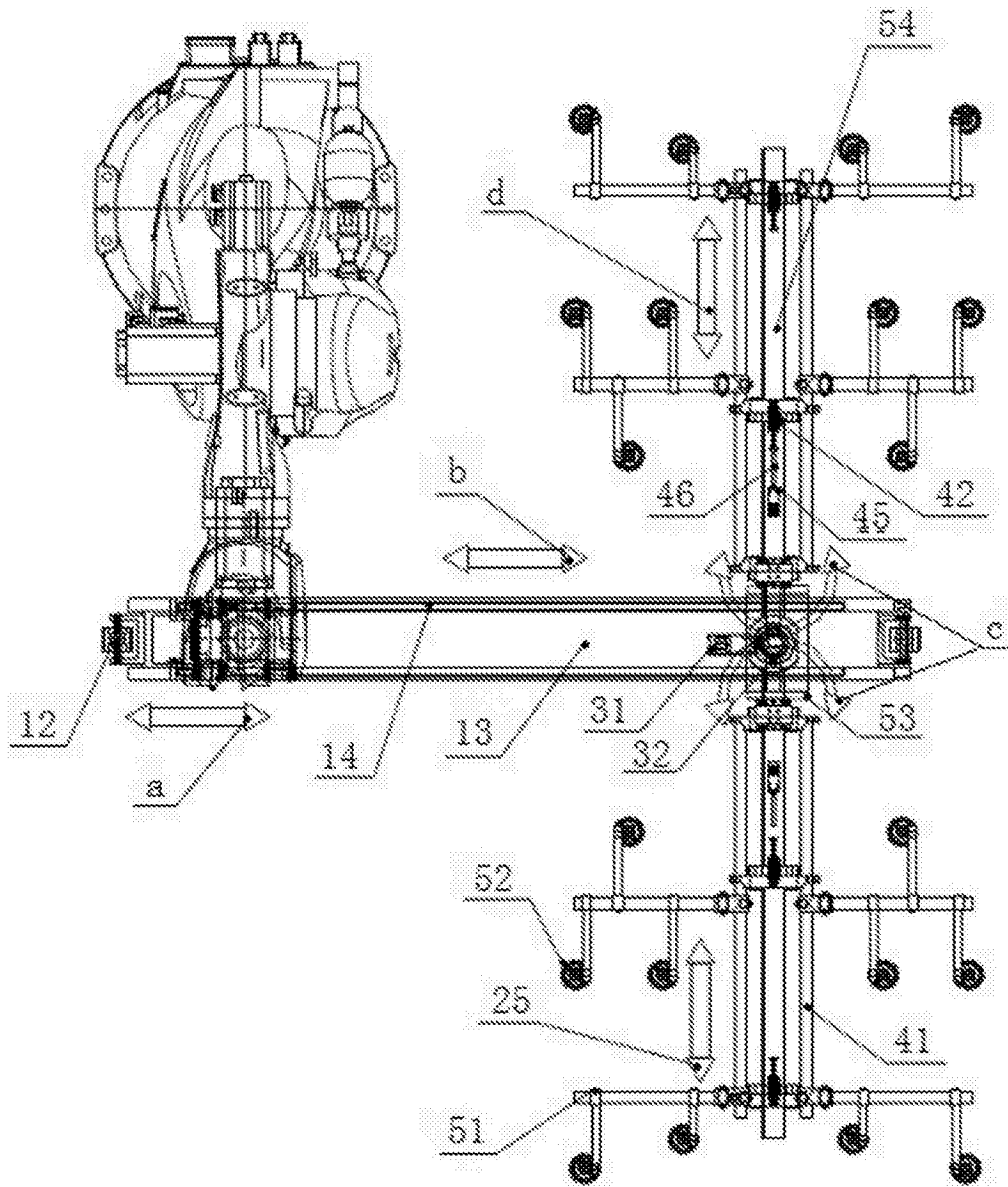


图4