



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205571841 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201521104569.9

(22)申请日 2015.12.24

(73)专利权人 广州瑞松科技有限公司

地址 510760 广东省广州市开发区东区东鹏大道宏景路67号

(72)发明人 孙志强 刘尔彬 张国良 郑杰才 何勇

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220

代理人 王德祥

(51)Int.Cl.

B23P 19/00(2006.01)

B25B 11/00(2006.01)

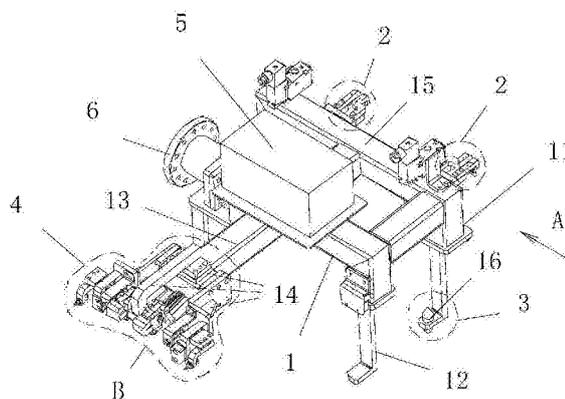
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多功能机械手

(57)摘要

本实用新型公开一种用于为电梯层门板导靴自动化装配线上料的多功能机械手,该多功能机械手包括框架状机架,机架上设置有导靴抓手、C型螺母抓手和导靴码垛盘抓手,三种抓手可以通过控制系统的调度按照设定的工步先后实现导靴码垛盘的转移输送以及导靴和C型螺母的上料。通过集成导靴抓手、螺母抓手和导靴码垛盘抓手,本实用新型提供的多功能机械手不但可以完成导靴和螺母的自动上料,还可以进行导靴码垛盘自料车至中转台或者自中转台至料车的中转,提高了电梯层门板导靴装配线的自动化程度,降低了工人的劳动强度,提高了装配效率。



1. 一种多功能机械手,其特征在於:该多功能机械手包括螺母抓手和导靴抓手;所述螺母抓手和导靴抓手紧固在一机架上且分别处于该机架的两侧,所述机架上还设置有用於将多功能机械手连接到机械臂上的机械臂安装座。

2. 根据权利要求1所述的多功能机械手,其特征在於:所述螺母抓手包括至少两组气爪、连接到气爪上的夹块、用於驱动气爪的驱动气缸以及用於控制驱动气缸的电磁阀;所述夹块可在驱动气缸的驱动下夹紧或松开夹块间的螺母;所述每一组气爪用於抓取一个螺母。

3. 根据权利要求2所述的多功能机械手,其特征在於:所述螺母抓手包括两组气爪、连接在气爪上的夹块、用於驱动气爪的驱动气缸以及用於控制驱动气缸的电磁阀;所述两组气爪分别用於抓取两只螺母,被抓取的两只螺母之间的距离与所述导靴抓手抓取的导靴上待装配螺母的装配孔之间的距离相一致。

4. 根据权利要求1所述的多功能机械手,其特征在於:所述导靴抓手包括压紧机构、定位机构和感应器;感应器用於检测导靴是否到位;定位机构用於固定导靴;压紧机构用於压紧导靴。

5. 根据权利要求4所述的多功能机械手,其特征在於:所述感应器为接近开关;所述定位机构包括定位销和安装块,定位销用於插入导靴上的定位销孔,安装块用於将定位销固定到机架上;压紧机构包括压臂、气缸和安装块,当导靴到位后,气缸可在控制系统的控制下使压臂压紧位于压臂和安装块之间的导靴。

6. 根据权利要求4所述的多功能机械手,其特征在於:所述机架包括安装架、固定在安装架上的四只支撑脚以及支撑梁,支撑梁与安装架紧固连接或一体成型并向安装架的一侧沿垂直于安装架的方向伸展;支撑梁的端部设置有第一抓手安装座;安装架上相对于支撑梁伸展方向的另一侧设置有第二抓手安装座;第一抓手安装座和第二抓手安装座分别用於安装导靴抓手或螺母抓手;机械臂安装座设置在安装架平行于支撑梁伸展方向的一个侧面上;控制系统设置于安装架的上表面。

7. 根据权利要求6所述的多功能机械手,其特征在於:所述第一抓手安装座与第二抓手安装座具有相同结构,即包括设置于连接臂端部且与连接臂紧固连接的安装块;所述安装块的两侧分别设置有支撑座,所述支撑座用於固定连接导靴抓手的感应器和定位机构;所述安装块的中间位置设置有支撑臂,该支撑臂用於固定导靴抓手的压紧机构,其中所述第一抓手安装座为导靴抓手安装座,第二抓手安装座为螺母抓手安装座;或者第二抓手安装座为导靴抓手安装座,第一抓手安装座为螺母抓手安装座。

8. 根据权利要求1所述的多功能机械手,其特征在於:所述多功能机械手还包括用於提供系统控制功能的控制中继器。

9. 根据权利要求1-8任一权利要求所述的多功能机械手,其特征在於:所述多功能机械手还包括导靴码垛盘抓手,所述码垛盘抓手包括至少两个设置在机架上的定位销,所述定位销可以配合导靴码垛盘上的销孔实现导靴码垛盘的抓取。

10. 根据权利要求1-8中任一权利要求所述的多功能机械手,其特征在於:所述机架上还设置有激光传感器,通过激光传感器判别导靴码垛盘放置与机械手重复抓取的准确性,并且识别后反馈给机器人控制器系统。

一种多功能机械手

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械手技术领域,具体涉及一种用于在层门板装配线中抓取导靴、C型螺母和导靴码垛盒的多功能机械手。

背景技术

[0002] 导靴和C型螺母的上料是电梯层门板自动化装配线上一个不可或缺的生产环节。现有产线上一般采用人工上料或者采用多个机器人分别完成导靴和C型螺母上料的生产工艺,采用人工上料存在劳动强度大、生产效率低、上料精度不一定能达到工艺要求的问题;采用多个独立机械手分别完成导靴和C型螺母的上料时,存在设备占用空间大、投资和运转费用高以及控制复杂的问题。再者,传统导靴上料一般采用人力完成导靴码垛盒自料车至中转台的输送,当生产任务较重时该工步有可能会影响整个电梯层门板导靴装配作业的效率 and 作业质量。

[0003] 本实用新型对现有机械手进行了改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的任务是提供一种用于电梯层门板导靴装配线的多功能机械手,该多功能机械手通过将导靴抓取机器人和螺母抓取机器人集成为一体而完成导靴和螺母的上料,节省了设备购置和运转费用,提高了劳动效率和上料精度,节约了车间用地。

[0005] 本实用新型是采用下述技术方案解决其技术问题的:

[0006] 一种多功能机械手,包括紧固连接的机架和机械臂安装座,机械臂安装座用于将该多功能机械手固定到机械臂上,机架用于安装抓手和控制系统,其特征在于:所述机架上装配有分别处于机架两侧的导靴抓手和螺母抓手,所述导靴抓手和螺母抓手可在控制系统的控制下实现导靴和螺母的抓取。

[0007] 进一步地,多功能机械手的机架包括安装架、固定在安装架上的四只支撑脚以及支撑梁,支撑梁与安装架紧固连接或一体成型并向安装架的一侧沿垂直于安装架的方向伸展;支撑梁的端部设置有第一抓手安装座;安装架上相对于支撑梁伸展方向的另一侧设置有第二抓手安装座;第一抓手安装座和第二抓手安装座分别用于安装导靴抓手或螺母抓手;机械臂安装座设置在安装架平行于支撑梁伸展方向的一个侧面上;控制系统设置于安装架的上表面。所述第一抓手安装座与第二抓手安装座具有相同结构,即包括设置于连接臂端部且与连接臂紧固连接的安装块;所述安装块的两侧分别设置有支撑座,所述支撑座用于固定连接导靴抓手的感应器和定位机构;所述安装块的中间位置设置有支撑臂,该支撑臂用于固定导靴抓手的压紧机构,其中所述第一抓手安装座为导靴抓手安装座,第二抓手安装座为螺母抓手安装座;或者第二抓手安装座为导靴抓手安装座,第一抓手安装座为螺母抓手安装座。

[0008] 进一步地,多功能机械手还包括设置在机架上的导靴码垛盘抓手,该导靴码垛盘抓手可在控制系统的控制下实现导靴码垛盘的取放。具体到前一技术方案中的多功能机械

手,该导靴码垛盘抓手设置在长方体框架的支撑脚上。

[0009] 进一步地,螺母抓手包括至少两组气爪、设置在气爪上的夹块、用于驱动气爪的驱动气缸以及用于控制驱动气缸的电磁阀。其中每一组抓手可以抓取一只螺母;电磁阀的控制线电子连接到控制系统,驱动气缸可在控制系统的控制下实现螺母的夹紧和松开。进一步地,螺母抓手包括两组气爪、连接在气爪上的夹块、用于驱动气爪的驱动气缸以及用于控制驱动气缸的电磁阀;所述两组气爪分别用于抓取两只螺母,被抓取的两只螺母之间的距离与导靴抓手抓取的导靴上待装配螺母的装配孔之间的距离相一致。

[0010] 进一步地,导靴抓手包括压紧机构、定位机构和感应器;感应器用于检测物料是否到位;定位机构用于固定物料;压紧机构用于压紧物料。优选地,感应器为接近开关;定位机构包括定位销和安装块,定位销用于插入导靴上的定位销孔,安装块用于将定位销固定到机架上;压紧机构包括压臂、气缸和安装块,当导靴到位后,气缸可在控制系统的控制下压紧位于压臂和安装块之间的导靴。

[0011] 所述机架上还设置有激光传感器,通过激光传感器判别导靴码垛盘放置与机械手重复抓取的准确性,并且识别后反馈给机器人控制器系统。

[0012] 本实用新型的有益效果是:1、通过集成导靴抓手和螺母抓手,本实用新型提供的多功能机械手可以分别完成导靴和螺母的自动上料,上料效率高,操作工劳动强度低,节省设备购置和运转费用,占用空间小;2、通过集成导靴抓手、螺母抓手和导靴码垛盘抓手,本实用新型提供的多功能机械手不但可以完成导靴和螺母的自动上料,还可以进行导靴码垛盘自料车至中转台或者自中转台至料车的中转,进一步提高了电梯层门板导靴装配线的自动化程度,工人劳动强度进一步降低,装配效率进一步提高;3、采用机械手上料,上料的精度高且可实现连续作业。总之,可以所述机械手实现了对抓取件如导靴、螺母的搬运、抓取与定位的功能,是一种搬运、抓取与定位的机械手。

[0013] 以下结合说明书附图和具体实施方式对本实用新型的技术方案进行详细叙述。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型优选实施例的结构示意图;

[0015] 图2是图1中的B部放大图;

[0016] 图3是图1中的A向视图;

[0017] 其中:1-机架,2-螺母抓手,3-导靴码垛盘抓手,4-导靴抓手,5-控制中继器,6-机械臂安装座;

[0018] 11-安装架,12-安装架的支撑脚,13-支撑梁,14-导靴抓手安装座,15-螺母抓手安装座,16-码垛盘抓手的定位销;

[0019] 141-导靴抓手安装座上的安装块,142-导靴抓手安装座上的L型支撑座,143-导靴抓手安装座上的支撑臂;

[0020] 21-螺母抓手的驱动气缸,22-螺母抓手的电磁阀,23-气爪,24-夹紧块。

[0021] 41-导靴抓手的压紧机构,42-导靴抓手的定位机构,43-导靴抓手的感应器;421-定位机构的定位销,422-固定定位销的安装块,411-压紧机构的压臂,412-压紧机构的气缸,413-压紧机构的安装块。

具体实施方式

[0022] 本优选实施例公开一种用于为电梯层门板导靴自动化装配线上料的多功能机械手,该多功能机械手包括框架状机架,机架上设置有导靴抓手、C型螺母抓手和导靴码垛盘抓手,三种抓手可以通过控制中继器的调度按照设定的工步先后实现导靴码垛盘的转移输送以及导靴和C型螺母的上料。

[0023] 如图1和图2所示,本优选实施例公开的多功能机械手包括机架1、螺母抓手2、导靴码垛盘抓手3、导靴抓手4、控制中继器5和机械臂安装座6。

[0024] 本实用新型中第一抓手安装座设定为导靴抓手安装座14;第二抓手安装座设定为螺母抓手安装座15。事实上,两者可以互换,具有通用性。

[0025] 机架1用于安装和承载其他组成部件,其包括安装架11、固设在安装架11上的四只支撑脚12以及支撑梁13,支撑梁13与安装架11紧固连接或一体成型并向安装架11的一侧沿垂直于安装架11的方向伸展;支撑梁13的一端紧固连接到安装架11上,另一端设置有用于安装导靴抓手4的导靴抓手安装座14。安装架11相对于支撑梁13伸展方向的另一侧面上设置有用于安装螺母抓手2的螺母抓手安装座15。机械臂安装座6设置于安装架11上平行于支撑梁13伸展方向的侧面上。控制中继器5紧固在安装架11的上表面上。支撑脚12中至少有两只支撑脚上设置有定位销16,该定位销16用于配合导靴码垛盘上的定位孔实现导靴码垛盘的转移输送;也即本实施例中的导靴码垛盘抓手包括支撑脚12和定位销16,定位销16用于配合导靴码垛盘上的定位孔实现导靴码垛盘的转移输送。

[0026] 见图1和图2,导靴抓手安装座14包括设置于支撑梁13端部且与支撑梁13垂直的安装块141;安装块141的两侧分别设置有L型支撑座142,该L型支撑座142的一个侧板用于固定连接安装块141,另一个侧板用于固定连接导靴抓手4。安装块141的中间位置设置有用于固定导靴抓手4的支撑臂143,支撑臂143与安装块141之间过渡连接用于准确稳后面所述压紧机构41、定位机构42。见图2,导靴抓手4包括压紧机构41、定位机构42和感应器43;感应器43用于检测导靴是否到位;定位机构42用于固定导靴;压紧机构41用于压紧导靴。本实施例中的感应器为接近开关;定位机构42包括定位销421和用于将定位销421固定到L型支撑座142上的安装块422;压紧机构41包括压臂411、气缸412和安装块413。压臂411可在气缸412的驱动下压紧位于压臂411和安装块413之间的导靴物料。

[0027] 见图1和图3,本实施例中的螺母抓手安装架14上安装有两套螺母抓手2,可同时抓取两枚C型螺母。其中每一套螺母抓手2都包括驱动气缸21、用于控制驱动气缸21的电磁阀22及与驱动气缸21固定连接的两只气爪23,气爪23上设置有用于抓取螺母的夹块24,夹块24可在气缸21的驱动下夹紧或松开处于两个夹块间的C型螺母。并且,被抓取的两只螺母之间的距离与导靴抓手4抓取的导靴上待装配C型螺母的装配孔之间的距离保持一致,以使得上料时螺母抓手2可以同时定位和放置两枚C型螺母。

[0028] 本实施例中的多功能机械手用于为电梯的层门板装配线中的导靴工位上料,其包括导靴抓手、C型螺母抓手和导靴码垛盘抓手;导靴码垛盘抓手用于实现导靴码垛盘自导靴料车至导靴中转台的输送以及空码垛盘自中转台至料车的转移;导靴抓手用于实现导靴自导靴中转台上的导靴码垛盘至电梯层门板装配线上的导靴装配工位的供应;C型螺母抓手用于实现C型螺母自C型螺母给料机至电梯层门板装配线上的C型螺母装配工位的供应。

[0029] 机架上设置的激光传感器的功能是通过激光传感器性能精度判别导靴码垛盘放置防错与重复抓取的准确性识别后反馈给机器人控制器系统。

[0030] 1、导靴码垛盘的抓取。

[0031] 配合本实施例中的多功能机械手实现导靴自动上料的导靴码垛盘系采用弹性材料制作而成,其上设置有定位孔;中转台上设置有用于固定码垛盘的定位销;抓取码垛盘时,导靴码垛盘抓手将两个定位销15插入导靴码垛盘上的定位孔实现码垛盘的固定,然后控制中继器按照设定的程序将导靴码垛盘转移到中转台上并通过中转台上的定位销实现导靴码垛盘自码垛盘抓手上的卸料。再者,本实施例中的中转台上设置有粗定位和精定位两个导靴码垛盘放置位,码垛盘抓手将料车中的有料码垛盘放置于中转台中具有精定位的码垛盘放置位,确保机械手抓取导靴物料的可靠性。为了提高料车放料数量,料车上的每个码垛盒分上下放置两个码垛盘,上码垛盘先被取出放置于中转台上具有精定位的码垛盘放置位,待导靴物料取完后,该码垛盘被放置于中转台上粗定位的码垛盘放置位,再将料车上该码垛盒的下码垛盘取出放置于中转台上精定位的码垛盘放置位,最后将无料码垛盘放回该码垛盒中,这样实现了两层码垛盒的空间利用问题,提高了物料放置空间。

[0032] 2、C型螺母和导靴的抓取。

[0033] 抓取C型螺母时,控制中继器首先将多功能机械手的螺母抓手2定位至螺母给料机的两个给料口,然后通过控制驱动气缸21实现夹块24对C型螺母的夹紧。多功能机械手抓取到C型螺母后,控制中继器再将导靴抓手4定位至导靴中转台,然后将定位销421插入导靴物料上的两个定位孔实现导靴的定位,待感应器43感应到导靴物料到位后,控制中继器再驱动气缸412实现导靴的压紧和抓取。

[0034] 当层门板被输送至导靴和C型螺母装配位并经过对中和锁紧后,多功能机械手首先使用C型螺母抓手2从C型螺母给料机抓取2个C型螺母,然后使用导靴抓手3从已经装好导靴物料的导靴中转台上抓取一个导靴物料;接着,机械臂按照控制中继器的指示,将多功能机械手定位至层门板装配线上,首先将导靴工件放置于已经定位好的层门板的导靴工位上,然后再将机械手翻转180度实现C型螺母的定位和放置,最后由螺丝自动装配装置进行螺丝的上料和拧紧。完成层门板的导靴安装后,层门板被继续输送到下一个工位。确保了导靴与层门板定位装配的高效性和可靠性。

[0035] 另外,作为本优选实施例的一个变形,也可以将导靴抓手4安装在本实施例中的螺母抓手安装座14上,相应地,将螺母抓手2安装在导靴抓手安装座15上,只要能够实现物料的定位和抓取,均可以实现本新型的技术方案,并取得预期的技术效果。

[0036] 以上结合说明书附图和具体实施例对本新型的技术方案进行了阐述,应该说明的是,本新型的保护范围包括但不限于上述实施例,实施例中所涉及的图形也只是本新型创意的若干种具体体现,任何不脱离本新型创新理念的简单变形或等同替换,均涵盖于本新型,属于本新型的保护范围。

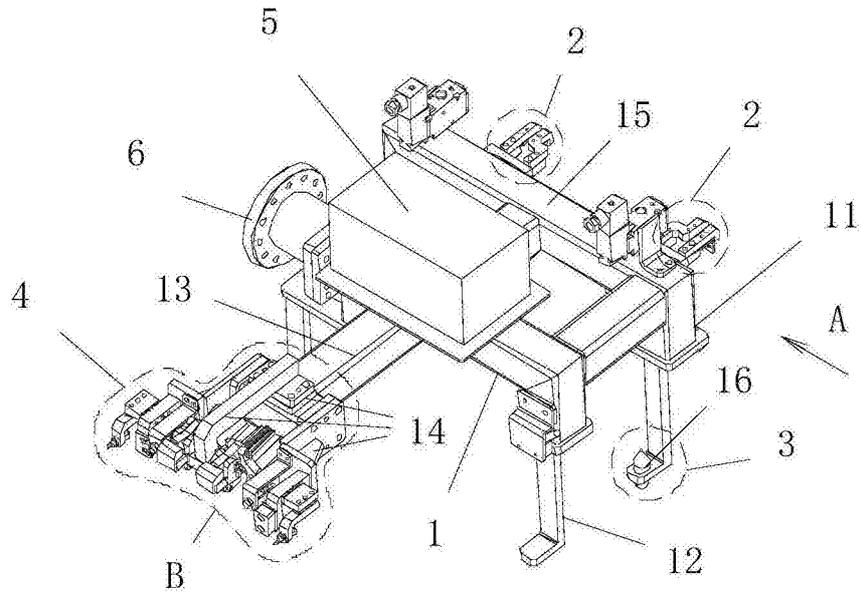


图1

B-B

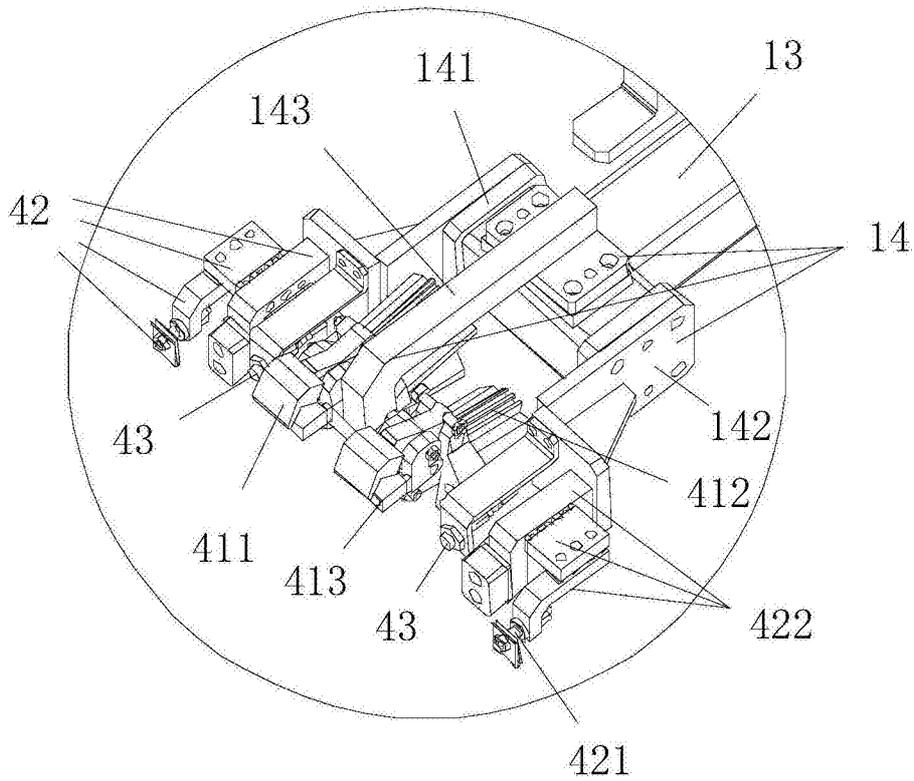


图2

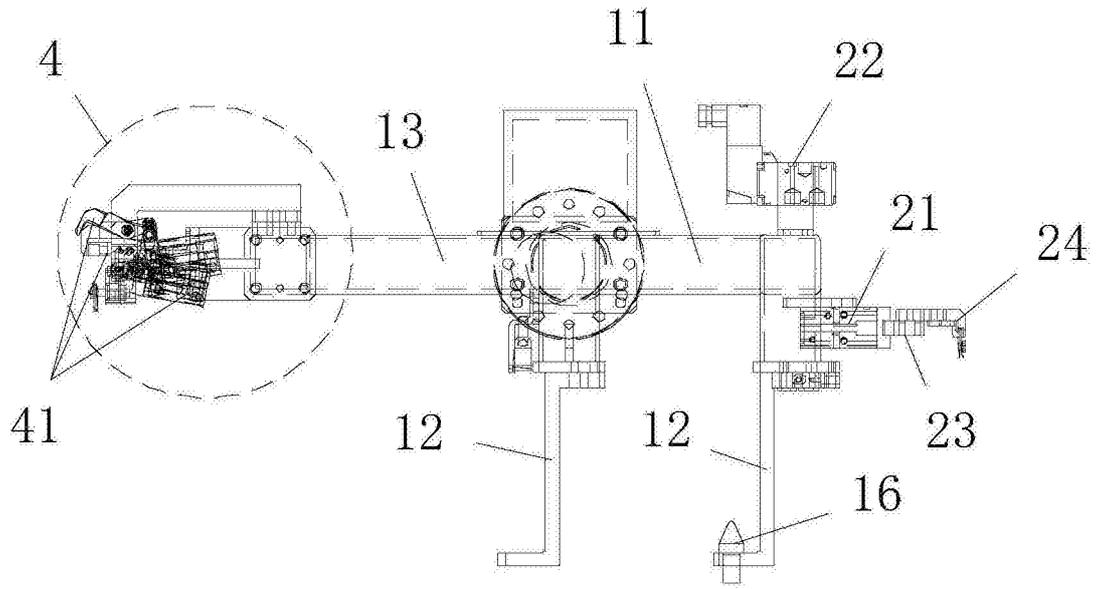


图3