



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207771067 U

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201820033826.1

(22)申请日 2018.01.09

(73)专利权人 江苏正合重工有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇
东荣路118号4号房

(72)发明人 徐莉

(74)专利代理机构 苏州周智专利代理事务所
(特殊普通合伙) 32312

代理人 周雅卿

(51) Int. Cl.

B23K 10/00(2006.01)

B23K 7/00(2006.01)

B23K 7/10(2006.01)

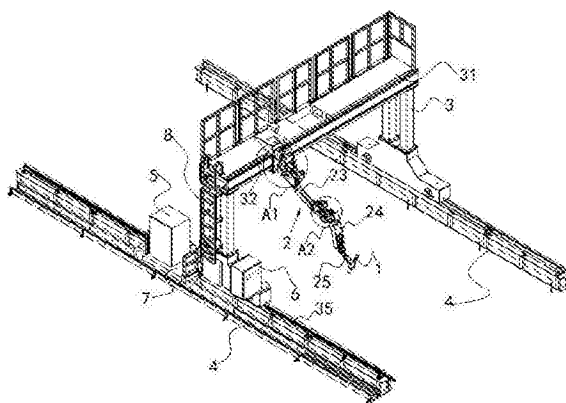
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

龙门式数控机器人切割机

(57)摘要

本实用新型公开了一种龙门式数控机器人切割机,包括龙门架、机械手臂和切割枪,所述龙门架的上端设有横梁,所述机械手臂的臂挂于横梁且另一端与切割枪连接,所述切割机还设有纵向驱动机构和横向驱动机构;所述纵向驱动机构包括第一齿轮、第一齿条、第一轨道和第一电机;所述横向驱动机构包括第二齿轮、第二齿条、第二轨道和第二电机。本实用新型提供一种龙门式数控机器人切割机,切割方式灵活,优化切割头的动作和姿态,使得切割封头时切割精度准确,保证切割件的切割质量;同时采用龙门式可移动设计,可以加大机器人切割机的工作半径,使其可以切割更大尺寸的零件或多个零件同时切割,提升切割效率,缩短工件的生产周期进而降低生产成本。



1. 一种龙门式数控机器人切割机,用于切割封头,其特征在于:包括龙门架(3)、机械手臂(2)和切割枪(1),所述龙门架的上端设有横梁(31),所述机械手臂的一端通过安装板(32)臂挂于横梁且另一端与切割枪连接,所述龙门架的两端且下端连接有底座(4),将底座的长度方向定义为纵向且宽度方向为横向,所述切割机还设有能够驱动龙门架沿轨道移动的纵向驱动机构和驱动机械手臂横向移动的横向驱动机构;

所述纵向驱动机构包括第一齿轮(33)、第一齿条(34)、第一轨道(35)和第一电机,所述第一齿条和第一轨道设于底座且为纵向,所述第一齿轮设于龙门架的下端,所述龙门架的两端卡于所述第一轨道且能够沿第一轨道移动,所述龙门架的下端的第一齿轮与位于底座的第一齿条啮合,所述第一齿轮连接所述第一电机的输出轴,所述第一电机驱动龙门架沿所述第一轨道纵向移动;

所述横向驱动机构包括第二齿轮、第二齿条、第二轨道(36)和第二电机,所述第二齿条和第二轨道皆设于横梁且为横向,所述第二齿轮设于机械手臂的安装板的后端,设于安装板的第二齿轮与设于横梁的第二齿条啮合,所述第二齿轮连接所述第二电机的输出轴,所述第二电机驱动机械手臂的安装板沿第二轨道横向移动;

所述机械手臂包括手臂安装座(21)和手臂本体,所述手臂安装座与所述机械手臂的安装板固定连接,所述手臂本体与所述手臂安装座通过第一旋转机构转动连接且所述手臂本体能够围绕第一旋转机构的旋转中心旋转,所述手臂本体包括手臂基座(22)、机械后臂(23)、机械中臂(24)和机械前臂(25),所述机械后臂通过第一旋转关节(26)与所述手臂基座连接且所述机械后臂能够围绕第一旋转关节的旋转中心来回摆动,所述机械中臂通过第二旋转关节(27)与机械后臂连接且所述机械中臂能够围绕第二旋转关节的旋转中心来回摆动,所述机械前臂通过第三旋转关节(28)与所述机械中臂的连接且所述机械前臂能够围绕第三旋转关节的旋转中心来回摆动。

2. 根据权利要求1所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:所述第二轨道设有两条且皆设于所述横梁的同侧,所述机械手臂的安装板设有与所述第二轨道相匹配的滑块(321),所述安装板通过滑块卡于所述第二轨道并在第二电机的驱动下带动机械手臂的安装板沿横梁横向移动。

3. 根据权利要求1所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:所述切割枪为等离子切割枪或火焰切割枪。

4. 根据权利要求1所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:所述机械前臂包括与第三旋转关节固定连接的前臂安装座(251)、前臂基座(252)和前臂夹持部(253),所述前臂基座与所述前臂安装座之间通过第二旋转机构转动连接且所述前臂基座能够围绕第二旋转机构的旋转中心旋转,所述前臂基座与所述前臂夹持部之间通过第三旋转机构转动连接且所述前臂夹持部能够围绕第三旋转机构的旋转中心旋转,所述前臂夹持部与切割枪连接。

5. 根据权利要求4所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:所述第一旋转关节、所述第二旋转关节、所述第三旋转关节、所述第一旋转机构、所述第二旋转机构和所述第三旋转机构皆连接有装有减速器的驱动电机。

6. 根据权利要求1所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:所述龙门架的一侧设有主控制台(5)、控制切割枪的电气操作箱(6)和便于人员操控的站台(7)。

7. 根据权利要求1所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:还设有通向横梁的扶梯(8),所述扶梯设于龙门架的一侧且由横梁的一端延伸至龙门架的下端。

8. 根据权利要求5所述的龙门式数控机器人切割机,其特征在于:还设有控制系统,所述纵向驱动机构、所述横向驱动结构以及所有所述驱动电机皆与所述控制系统电连接。

龙门式数控机器人切割机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种切割设备技术领域,具体涉及一种龙门式数控机器人切割机。

背景技术

[0002] 数控切割机是用数字程序驱动机床运动,随着机床运动时,随机配带的切割工具对板材(黑色金属及有色金属)进行切割的全自动化设备,其可以实现任意形状的切割。数控切割机具有自动化程度高、操作简便、效率高、精度高等优点,因此其越来越广泛地应用于机械加工、广告制作等多个行业。

[0003] 由于工艺要求和检修的需要,常在容器的筒体或封头上开设各种大小的孔或安装接管,如人孔、手孔、视镜孔、物料进出口接管以及安装压力表、安全阀、液面计、测温仪表等接管开孔。通常,这些孔都是在筒体、封头成型后再根据图纸划线,然后采用火焰切割或等离子切割等设备进行手工开孔。这样的开孔方式不仅开孔尺寸、坡口精度、坡口表面粗糙度容易产生偏差,而且开孔效率低、劳动强度大,影响了容器的生产周期和制造成本。另外此类切割设备的切割幅面受到限制,是因为传统的加工基本都是XYZ三轴空间加工,具有切割形式单一,切割方式不灵活等缺点,被加工件也需要更多的空间位移,且筒体和封头为弧面,因此加工幅面受到比较严重的限制。

实用新型内容

[0004] 本实用新型主要解决的技术问题是:提供一种龙门式数控机器人切割机,切割方式灵活,优化切割头的动作和姿态,使得切割封头时切割精度准确,保证切割件的切割质量;同时采用龙门式可移动设计,可以加大机器人切割机的工作半径,使其可以切割更大尺寸的零件或多个零件同时切割,提升切割效率,缩短工件的生产周期进而降低生产成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:提供一种龙门式数控机器人切割机,用于切割封头,包括龙门架、机械手臂和切割枪,所述龙门架的上端设有横梁,所述机械手臂的一端通过安装板臂挂于横梁且另一端与切割枪连接,所述龙门架的两端且下端连接有底座,将底座的长度方向定义为纵向且宽度方向为横向,所述切割机还设有能够驱动龙门架沿轨道移动的纵向驱动机构和驱动机械手臂横向移动的横向驱动机构;

[0006] 所述纵向驱动机构包括第一齿轮、第一齿条、第一轨道和第一电机,所述第一齿条和第一轨道设于底座且为纵向,所述第一齿轮设于龙门架的下端,所述龙门架的下端卡于所述第一轨道且能够沿第一轨道移动,龙门架两端的第一齿轮与位于底座的第一齿条啮合,所述第一齿轮连接所述第一电机的输出轴,所述第一电机驱动龙门架沿所述第一轨道纵向移动;

[0007] 所述横向驱动机构包括第二齿轮、第二齿条、第二轨道和第二电机,所述第二齿条和第二轨道皆设于横梁且为横向,所述第二齿轮设于机械手臂的安装板的后端,设于安装板的第二齿轮与设于横梁的第二齿条啮合,所述第二齿轮连接所述第二电机的输出轴,所

述第二电机驱动机械手臂的安装板沿第二轨道横向移动；

[0008] 所述机械手臂包括手臂安装座和手臂本体，所述手臂安装座与所述机械手臂的安装板固定连接，所述手臂本体与所述手臂安装座通过第一旋转机构转动连接且所述手臂本体能够围绕第一旋转机构的旋转中心旋转，所述手臂本体包括手臂基座、机械后臂、机械中臂和机械前臂，所述机械后臂通过第一旋转关节与所述手臂基座连接且所述机械后臂能够围绕第一旋转关节的旋转中心来回摆动，所述机械中臂通过第二旋转关节与机械后臂连接且所述机械中臂能够围绕第二旋转关节的旋转中心来回摆动，所述机械前臂通过第三旋转关节与所述机械中臂的连接且所述机械前臂能够围绕第三旋转关节的旋转中心来回摆动。

[0009] 进一步地说，所述第二轨道设有两条且皆设于所述横梁的同侧，所述机械手臂的安装板设有与所述第二轨道相匹配的滑块，所述安装板通过滑块卡于所述第二轨道并在第二电机的驱动下带动机械手臂的安装板沿横梁横向移动。

[0010] 进一步地说，所述切割枪为等离子切割枪或火焰切割枪。

[0011] 进一步地说，所述机械前臂包括与第三旋转关节固定连接的前臂安装座、前臂基座和前臂夹持部，所述前臂基座与所述前臂安装座之间通过第二旋转机构转动连接且所述前臂基座能够围绕第二旋转机构的旋转中心旋转，所述前臂基座与所述前臂夹持部之间通过第三旋转机构转动连接且所述前臂夹持部能够围绕第三旋转机构的旋转中心旋转，所述前臂夹持部与切割枪连接。

[0012] 更进一步地说，所述第一旋转关节、所述第二旋转关节、所述第三旋转关节、所述第一旋转机构、所述第二旋转机构和所述第三旋转机构皆连接有装有减速器的驱动电机。

[0013] 进一步地说，所述龙门架的一侧设有主控制台、控制切割枪的电气操作箱和便于人员操控的站台。

[0014] 进一步地说，还设有通向横梁的扶梯，所述扶梯设于龙门架的一侧且由横梁的一端延伸至龙门架的下端。

[0015] 进一步地说，还设有控制系统，所述纵向驱动机构、所述横向驱动结构以及所有所述驱动电机皆与所述控制系统电连接。

[0016] 本实用新型的有益效果是：

[0017] 启动切割机，在控制系统的控制下，纵向驱动机构的第一电机驱动龙门架通过齿轮齿条结构带动机械手臂沿第一轨道纵向移动，横向驱动机构的第二电机驱动机械手臂的安装板通过齿轮齿条结构带动机械手臂横向移动，机械手臂的机械前臂、机械中臂和机械后臂在驱动电机的驱动下带动切割枪多方位移动灵活实现对工件的切割，结构设计稳定牢固且自动化程度高，故本实用新型至少具有以下优点：

[0018] 一、本实用新型的切割机包括龙门架和机械手臂，所述机械手臂的一端通过安装板臂挂于横梁且另一端与切割枪连接，装有机械手臂的龙门切割机切割方式灵活，优化切割头的动作和姿态，使得机器人切割机在切割封头时切割精度准确，保证切割件的切割质量；同时采用龙门式可移动设计，可以加大机器人切割机的工作半径，使其可以切割更大尺寸的零件或同时切割多个零件，提升切割效率，缩短工件的生产周期进而降低生产成本；

[0019] 二、本实用新型中横向驱动机构的第二齿轮连接第二电机，第二电机驱动第二齿轮沿第二齿条转动从而驱动机械手臂安装板沿第二轨道横向移动，实现切割定位，同时机械手臂的机械前臂、机械中臂和机械后臂在驱动电机的驱动下带动切割枪多方位移动从而

灵活实现对工件的切割,切割精度高且切割坡口整齐,保证切割件的切割质量;

[0020] 三、本实用新型中横向驱动机构的第二轨道设有两条且皆设于横梁的同侧,机械手臂的安装板设有与第二轨道相匹配的滑块,安装板通过滑块卡于第二轨道并在第二电机的驱动下带动机械手臂的安装板沿横梁横向移动,稳定性佳且切割枪定位准确;

[0021] 四、本实用新型中机械手臂的安装板采用滑块在第二轨道滑动,与滚轮相比,滑块卡住轨道是时与轨道的接触面多,因而稳定性更好;且在使用过程中,可以通过增加注油管给滑块加润滑油,延长滑块的使用寿命;另外,滑块滑动可以滑走轨道上积累的灰尘,保持轨道与滑块的清洁美观性,也延长滑块的使用寿命;

[0022] 五、本实用新型中的纵向驱动机构和横向驱动机构皆采用齿轮齿条传动,相较于传统的链条和链轮机构,结实耐用,不易损坏,维护保养简单,使用时间长。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图一;

[0024] 图2为图1中A1的放大图;

[0025] 图3为图1中A2的放大图;

[0026] 图4为本实用新型的结构示意图二;

[0027] 图5为图4中A3的放大图;

[0028] 图6为图4中A4的放大图;

[0029] 图中各部分的附图标记如下:

[0030] 切割枪1、机械手臂2、手臂安装座21、手臂基座22、机械后臂23、机械中臂24、机械前臂25、前臂安装座251、前臂基座252、前臂夹持部253、龙门架3、横梁31、安装板32、滑块321、第一齿轮33、第一齿条34、第一轨道35、第二轨道36、第一旋转关节26、第二旋转关节27、第三旋转关节28、底座4、主控制台5、电气操作箱6、站台7和扶梯8。

具体实施方式

[0031] 以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。在不背离本实用新型精神和实质的情况下,对本实用新型方法、步骤或条件所作的修改或替换,均属于本实用新型的保护范围。

[0032] 在本实用新型中,在未作相反说明的情况下,使用的如“上、下、左、右”等用于指示方位或位置关系的词是基于附图所示的方位或位置关系,“内、外”是相对于各个零部件本身轮廓的内外。这些方位词是为了便于理解而采用,因而不构成对本实用新型保护范围的限制。

[0033] 实施例:一种龙门式数控机器人切割机,如图1-图6所示,用于切割封头,包括龙门架3、机械手臂2和切割枪1,所述龙门架的上端设有横梁31,所述机械手臂的一端通过安装板32臂挂于横梁且另一端与切割枪连接,所述龙门架的两端且下端连接有底座4,将底座的长度方向定义为纵向且宽度方向为横向,所述切割机还设有能够驱动龙门架沿轨道移动的纵向驱动机构和驱动机械手臂横向移动的横向驱动机构;

[0034] 所述纵向驱动机构包括第一齿轮33、第一齿条34、第一轨道35和第一电机,所述第一齿条和第一轨道设于底座且为纵向,所述第一齿轮设于龙门架的下端,所述龙门架的下

端卡于所述第一轨道且能够沿第一轨道移动,龙门架两端的第一齿轮与位于底座的第一齿条啮合,所述第一齿轮连接所述第一电机的输出轴,所述第一电机驱动龙门架沿所述第一轨道纵向移动;

[0035] 所述横向驱动机构包括第二齿轮、第二齿条、第二轨道36和第二电机,所述第二齿条和第二轨道皆设于横梁且为横向,所述第二齿轮设于机械手臂的安装板的后端,设于安装板的第二齿轮与设于横梁的第二齿条啮合,所述第二齿轮连接所述第二电机的输出轴,所述第二电机驱动机械手臂的安装板沿第二轨道横向移动;

[0036] 所述机械手臂包括手臂安装座21和手臂本体,所述手臂安装座与所述机械手臂的安装板固定连接,所述手臂本体与所述手臂安装座通过第一旋转机构转动连接且所述手臂本体能够围绕第一旋转机构的旋转中心旋转,所述手臂本体包括手臂基座22、机械后臂23、机械中臂24和机械前臂25,所述机械后臂通过第一旋转关节26与所述手臂基座连接且所述机械后臂能够围绕第一旋转关节的旋转中心来回摆动,所述机械中臂通过第二旋转关节27与机械后臂连接且所述机械中臂能够围绕第二旋转关节的旋转中心来回摆动,所述机械前臂通过第三旋转关节28与所述机械中臂的连接且所述机械前臂能够围绕第三旋转关节的旋转中心来回摆动。

[0037] 所述第二轨道设有两条且皆设于所述横梁的同侧,所述机械手臂的安装板设有与所述第二轨道相匹配的滑块321,所述安装板通过滑块卡于所述第二轨道并在第二电机的驱动下带动机械手臂的安装板沿横梁横向移动。

[0038] 所述切割枪为等离子切割枪或火焰切割枪。

[0039] 所述机械前臂包括与第三旋转关节固定连接的前臂安装座251、前臂基座252和前臂夹持部253,所述前臂基座与所述前臂安装座之间通过第二旋转机构转动连接且所述前臂基座能够围绕第二旋转机构的旋转中心旋转,所述前臂基座与所述前臂夹持部之间通过第三旋转机构转动连接且所述前臂夹持部能够围绕第三旋转机构的旋转中心旋转,所述前臂夹持部与切割枪连接。

[0040] 所述第一旋转关节、所述第二旋转关节、所述第三旋转关节、所述第一旋转机构、所述第二旋转机构和所述第三旋转机构皆连接有装有减速器的驱动电机。

[0041] 所述龙门架的一侧设有主控制台5、控制切割枪的电气操作箱6和便于人员操控的站台7。

[0042] 还设有通向横梁的扶梯8,所述扶梯设于龙门架的一侧且由横梁的一端延伸至龙门架的下端。

[0043] 还设有控制系统,所述纵向驱动机构、所述横向驱动结构以及所有所述驱动电机皆与所述控制系统电连接。

[0044] 本实用新型的工作原理如下:

[0045] 启动切割机,在控制系统的控制下,纵向驱动机构的第一电机驱动龙门架通过齿轮齿条结构带动机械手臂沿第一轨道纵向移动,横向驱动机构的第二电机驱动机械手臂的安装板通过齿轮齿条结构带动机械手臂横向移动,机械手臂的机械前臂、机械中臂和机械后臂在驱动电机的驱动下带动切割枪多方位移动灵活实现对工件的切割,结构设计稳定牢固且自动化程度高。

[0046] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对

于所属领域的技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

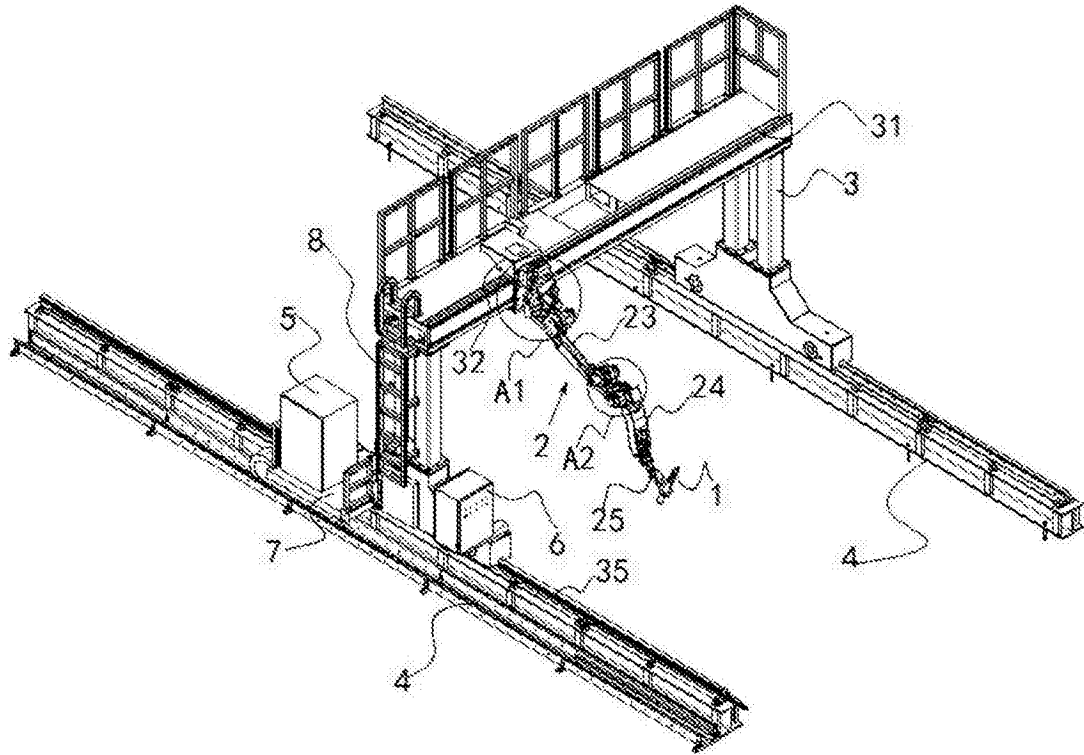


图1

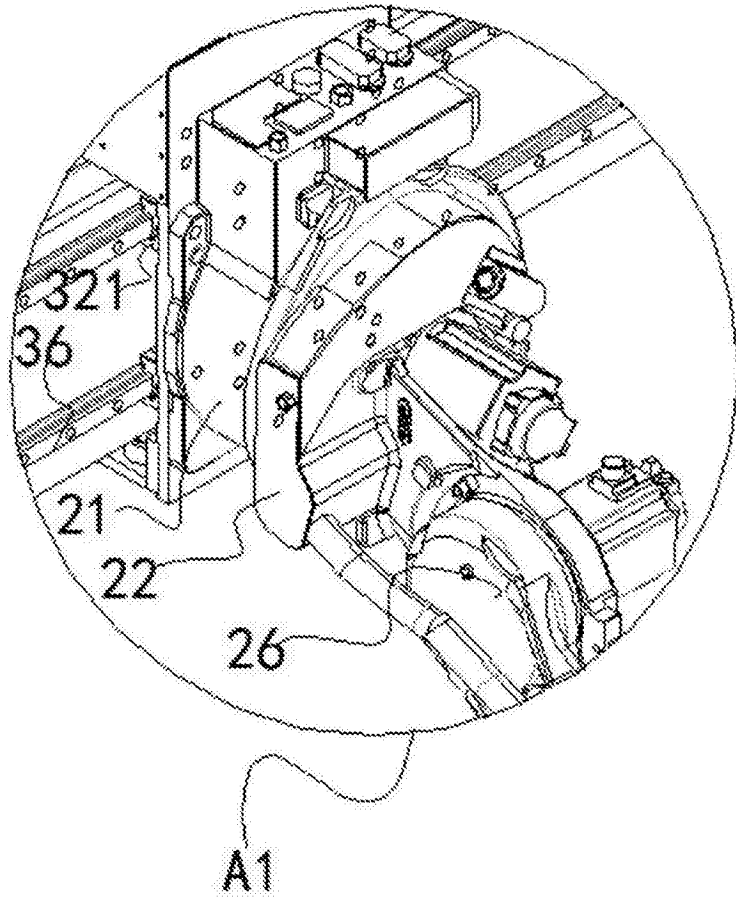


图2

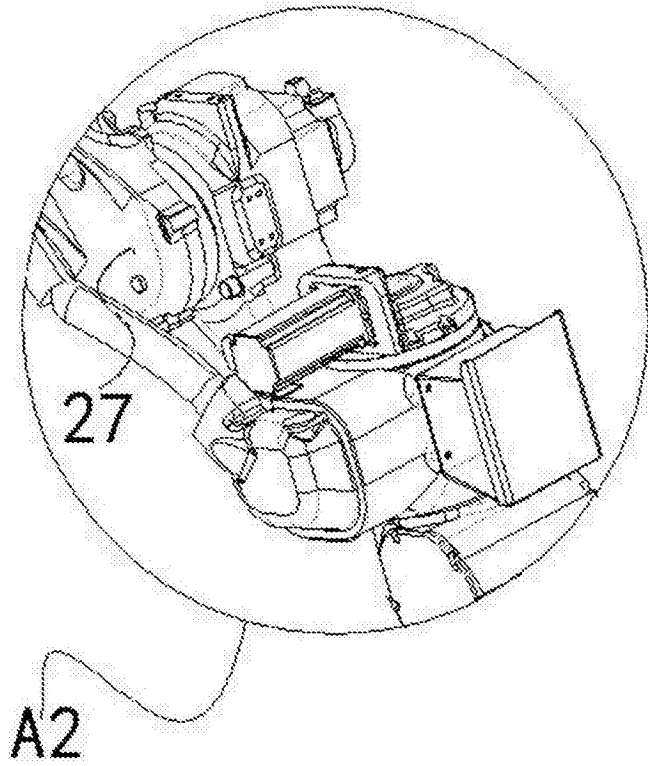


图3

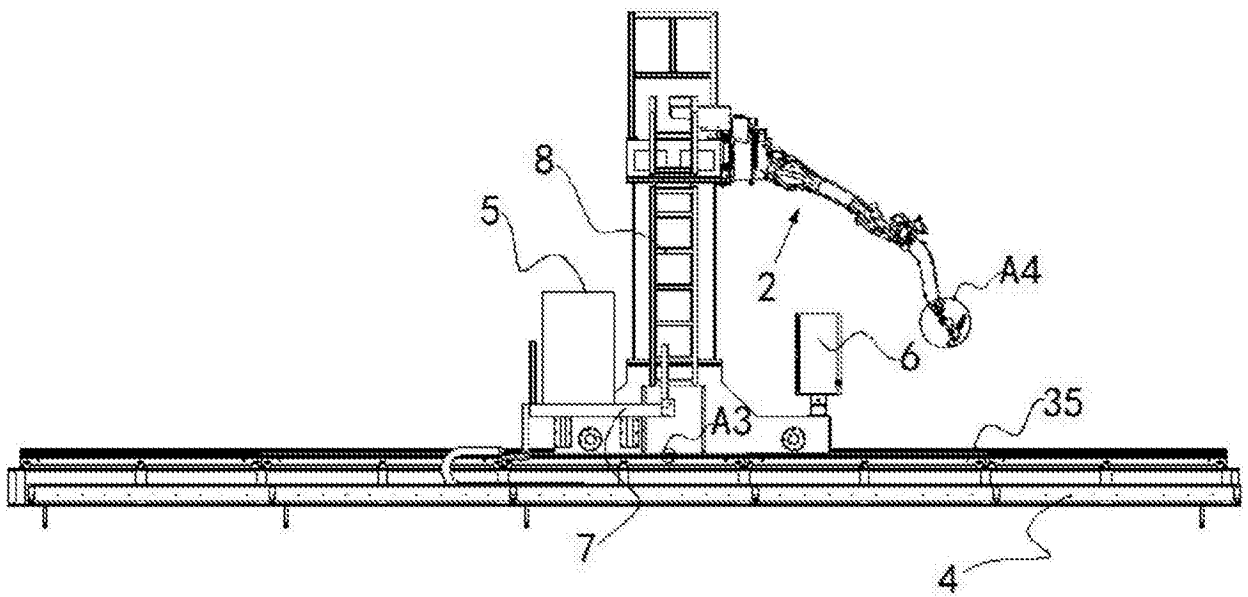


图4

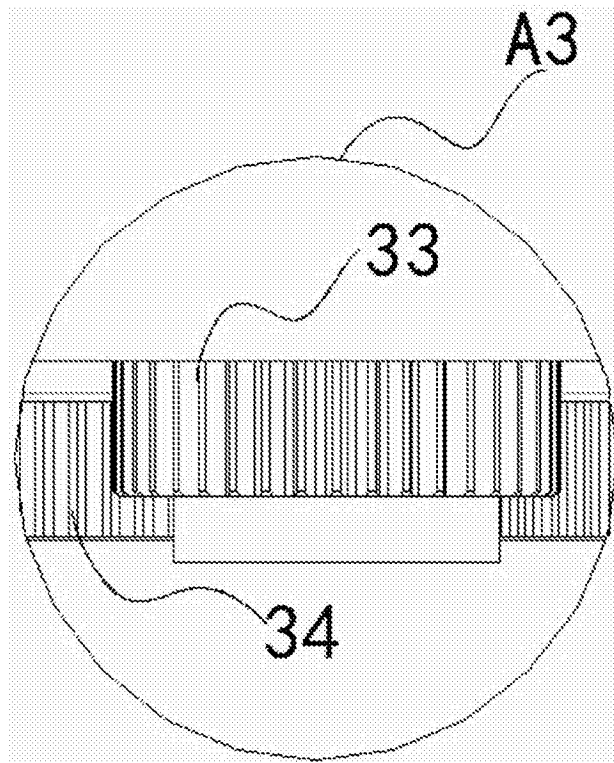


图5

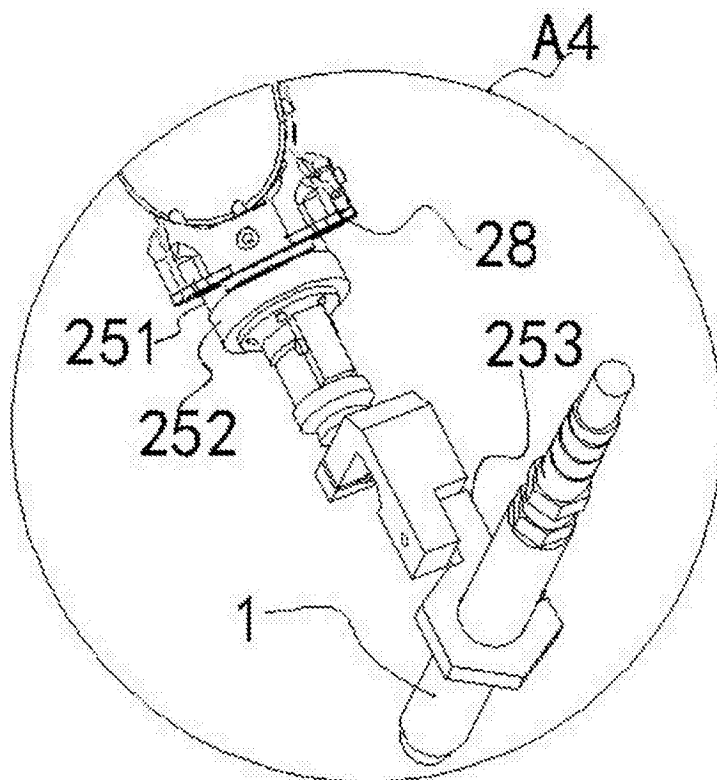


图6