



(21) 申请号 202421010176.0

(22) 申请日 2024.05.11

(73) 专利权人 道尔顿(张家港)工业自动化设备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市张家港市南丰镇兴园路3号5幢

(72) 发明人 吴飞翔

(74) 专利代理机构 苏州拓源科佳知识产权代理有限公司 (普通合伙) 32533

专利代理师 赵艾亮

(51) Int.Cl.

B21D 7/024 (2006.01)

B21D 7/16 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 43/04 (2006.01)

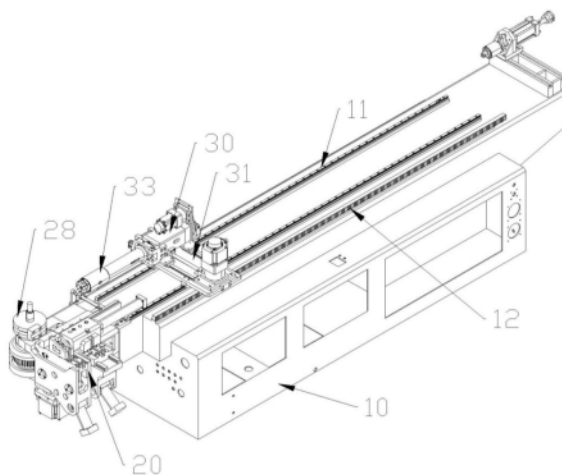
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种单层膜自动弯管机

(57) 摘要

本申请涉及一种单层膜自动弯管机,机架的一端设置有弯管机构,弯管机构包括机头安装架,机头安装架上设置有第一驱动电机,第一驱动电机的动力输出轴上固定连接有主动齿轮;机头安装架上可转动的连接有转轴,转轴上同轴固定连接有与主动齿轮啮合的从动齿轮;转轴上还固定连接有第一弯管组件,机头安装架上设置有第二弯管组件;转轴上还同轴固定连接有弯管导向模具,弯管导向模具上设置有环槽,环槽上还设置有与第一管道夹块平行的第三管道夹块,第三管道夹块的定位槽与环槽相切。本实用新型设置的齿轮传动结构能提高传动精度,从而提高弯管的加工精度;通过设置弯管机构和管材送料机构,实现了管材的自动送料和弯管操作,提高了生产效率。



1. 一种单层膜自动弯管机,其特征在于,包括机架(10);

所述机架(10)的一端设置有弯管机构(20),所述弯管机构(20)包括固定连接在机架(10)上的机头安装架(21),所述机头安装架(21)上设置有第一驱动电机(22),所述第一驱动电机(22)的动力输出轴上固定连接主动齿轮(23);

所述机头安装架(21)上可转动的连接转轴(24),所述转轴(24)上同轴固定连接与主动齿轮(23)啮合的从动齿轮(25);

所述转轴(24)上还固定连接第一弯管组件(26),所述机头安装架(21)上设置有第二弯管组件(27),所述第一弯管组件(26)和第二弯管组件(27)的动作输出部分别设置用于定位支撑管道的第一管道夹块(261)和第二管道夹块(271);

所述转轴(24)上还同轴固定连接弯管导向模具(28),所述弯管导向模具(28)上设置有环槽,所述环槽上还设置有与第一管道夹块(261)平行的第三管道夹块(281),所述第三管道夹块(281)的定位槽与环槽相切。

2. 根据权利要求1所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述第一弯管组件(26)还包括第一工装架(262)、第一模架(263)和第一连杆组件(264),所述第一管道夹块(261)固定连接在第一模架(263)上,所述第一连杆组件(264)用于驱动第一管道夹块(261)动作,使得第一管道夹块(261)靠近弯管导向模具(28)夹紧管材或远离弯管导向模具(28)。

3. 根据权利要求2所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述第一连杆组件(264)包括第一三角连杆(2641)、第一连杆(2642)、第二连杆(2643)和第三连杆(2644),所述第一三角连杆(2641)的一端与第三连杆(2644)铰接在第一工装架(262)的内壁,所述第三连杆(2644)的另一端铰接在第一模架(263)上,所述第一三角连杆(2641)的另一端与第一连杆(2642)铰接,第一连杆(2642)的另一端与第一模架(263)和第二连杆(2643)同轴铰接,所述第二连杆(2643)的另一端铰接在第一工装架(262)的内壁。

4. 根据权利要求3所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述第一工装架(262)上还铰接有第一驱动气缸(2645),所述第一驱动气缸(2645)的伸缩杆端部与第一三角连杆(2641)铰接。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述第二弯管组件(27)包括第二工装架(272)、第二模架(273)和第二连杆组件(274),所述第二模架(273)沿X轴方向滑动设置在第二工装架(272)上,所述第二管道夹块(271)沿X轴方向固定连接在第二模架(273)上,所述第二连杆组件(274)包括第四连杆(2741)和第五连杆(2742),所述第四连杆(2741)的一端铰接在第二工装架(272)内壁,另一端与第五连杆(2742)铰接,所述第五连杆(2742)的另一端与第二模架(273)底部铰接。

6. 根据权利要求5所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述第二工装架(272)上还铰接有第二驱动气缸(2743),所述第二驱动气缸(2743)的伸缩杆端部与第四连杆(2741)铰接。

7. 根据权利要求6所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,还包括管材送料机构(30),所述机架(10)上沿X轴方向滑动设置有导轨滑块机构(11)和齿条(12),所述管材送料机构(30)包括连接在导轨滑块机构(11)滑块上的滑板(31),所述滑板(31)上沿Y轴方向滑动设置用于旋转驱动和插装管材的空心主轴(32),所述空心主轴(32)的前端部设置有弹性的多夹爪结构,多夹爪结构的外壁面设置为向外倾斜向上的斜面,在所述空心主轴(32)

上活动套接有套筒(33),所述套筒(33)沿空心主轴(32)端部滑动时用于挤压多夹爪结构的外壁斜面,使多夹爪结构将空心主轴(32)内的管材夹紧。

8.根据权利要求7所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述空心主轴(32)的箱体上铰接有第三驱动气缸(34),所述第三驱动气缸(34)的伸缩轴端部与套筒(33)铰接,所述第三驱动气缸(34)用于驱动套筒(33)前端内壁挤压或远离空心主轴(32)端部的多夹爪结构。

9.根据权利要求8所述的一种单层膜自动弯管机,其特征在于,所述滑板(31)上还设置有第二驱动电机(35),所述第二驱动电机(35)的动力输出轴上固定连接有齿轮,所述齿轮与齿条(12)啮合,用于驱动滑板(31)沿导轨滑块机构的导轨滑动进行管材送料。

## 一种单层膜自动弯管机

### 技术领域

[0001] 本申请属于弯管机技术领域,尤其是涉及一种单层膜自动弯管机。

### 背景技术

[0002] 在传统的管材加工行业中,管道的弯曲加工是一项基本且重要的工艺过程。这个过程需要根据管材的规格、材质以及所需的弯曲角度和半径来进行精确的弯曲。传统的弯管机主要有手动和自动两种类型。手动弯管机的操作主要依靠操作工的技能和经验来控制管材的弯曲角度和形状,这不仅效率低下,而且弯曲的精度和重复性难以保证。现有的自动弯管机虽然在一定程度上改进了手动操作的不足,通过机械或电子控制来实现部分自动化的弯管过程,但是存在弯曲精度难以满足高标准要求的问题。在精密加工和大规模生产的应用场景中,这些问题尤为突出。为了保证产品质量,往往需要进行多次调整和校验,这不仅消耗了大量的时间和人力资源,也增加了生产成本。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:为解决现有技术中的不足,从而提供一种单层膜自动弯管机,实现了管材的自动送料和弯管操作,提高了生产效率和加工精度。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种单层膜自动弯管机,包括机架;

[0006] 所述机架的一端设置有弯管机构,所述弯管机构包括机固定连接在机架上的机头安装架,所述机头安装架上设置有第一驱动电机,所述第一驱动电机的动力输出轴上固定连接有主动齿轮;

[0007] 所述机头安装架上可转动的连接有转轴,所述转轴上同轴固定连接有与主动齿轮啮合的从动齿轮;

[0008] 所述转轴上还固定连接有第一弯管组件,所述机头安装架上设置有第二弯管组件,所述第一弯管组件和第二弯管组件的动作输出部分别设置有用于定位支撑管道的第一管道夹块和第二管道夹块;

[0009] 所述转轴上还同轴固定连接有弯管导向模具,所述弯管导向模具上设置有环槽,所述环槽上还设置有与第一管道夹块平行的第三管道夹块,所述第三管道夹块的定位槽与环槽相切。

[0010] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述第一弯管组件还包括第一工装架、第一模架和第一连杆组件,所述第一管道夹块固定连接在第一模架上,所述第一连杆组件用于驱动第一管道夹块动作,使得第一管道夹块靠近弯管导向模具夹紧管材或远离弯管导向模具。

[0011] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述第一连杆组件包括第一三角连杆、第一连杆、第二连杆和第三连杆,所述第一三角连杆的一端与第三连杆铰接在第一工装架的内壁,所述第三连杆的另一端铰接在第一模架上,所述第一三角连杆的另一端与第

一连杆铰接,第一连杆的另一端与第一模架和第二连杆同轴铰接,所述第二连杆的另一端铰接在第一工装架的内壁。

[0012] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述第一工装架上还铰接有第一驱动气缸,所述第一驱动气缸的伸缩杆端部与第一三角连杆铰接。

[0013] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述第二弯管组件包括第二工装架、第二模架和第二连杆组件,所述第二模架沿X轴方向滑动设置在第二工装架上,所述第二管道夹块沿X轴方向固定连接在第二模架上,所述第二连杆组件包括第四连杆和第五连杆,所述第四连杆的一端铰接在第二工装架内壁,另一端与第五连杆铰接,所述第五连杆的另一端与第二模架底部铰接。

[0014] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述第二工装架上还铰接有第二驱动气缸,所述第二驱动气缸的伸缩杆端部与第四连杆铰接。

[0015] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,还包括管材送料机构,所述机架上沿X轴方向滑动设置有导轨滑块机构和齿条,所述管材送料机构包括连接在导轨滑块机构滑块上的滑板,所述滑板上沿Y轴方向滑动设置用于旋转驱动和插装管材的空心主轴,所述空心主轴的前端部设置有弹性的多夹爪结构,多夹爪结构的外壁面设置为向外倾斜向上的斜面,在所述空心主轴上活动套接有套筒,所述套筒沿空心主轴端部滑动时用于挤压多夹爪结构的外壁斜面,使多夹爪结构将空心主轴内的管材夹紧。

[0016] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述空心主轴的箱体上铰接有第三驱动气缸,所述第三驱动气缸的伸缩轴端部与套筒铰接,所述第三驱动气缸用于驱动套筒前端内壁挤压或远离空心主轴端部的多夹爪结构。

[0017] 优选地,本实用新型的一种单层膜自动弯管机,所述滑板上还设置有第二驱动电机,所述第二驱动电机的动力输出轴上固定连接齿轮,所述齿轮与齿条啮合,用于驱动滑板沿导轨滑块机构的导轨滑动进行管材送料。

[0018] 本实用新型的有益效果是:

[0019] (1) 相较于传统的链轮传动方式,本实用新型设置的齿轮传动结构能提高传动精度,从而提高弯管的加工精度;

[0020] (2) 齿轮传动结构内置于机头安装架内,提高了加工的安全性,且齿轮传动结构位置高度设置低,能降低弯管加工位的高度,便于管材上下料;

[0021] (3) 通过设置弯管机构和管材送料机构,实现了管材的自动送料和弯管操作,提高了生产效率和加工精度;

[0022] (4) 通过设置第一弯管组件和第二弯管组件,实现了对管材的自动夹持定位折弯动作,保证了弯管操作的稳定性和精度;

[0023] (5) 通过设置具有多夹爪结构的空心主轴和套筒,实现了对管材的自动夹持和旋转驱动,简化了操作流程,提高了工作效率。

## 附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本申请的技术方案进一步说明。

[0025] 图1是本申请实施例的整体结构示意图;

[0026] 图2是本申请实施例的弯管机构结构示意图;

- [0027] 图3是本申请实施例的弯管机构的驱动结构剖面示意图；
- [0028] 图4是本申请实施例的第一弯管组件剖面结构示意图；
- [0029] 图5是本申请实施例的第二弯管组件剖面结构示意图；
- [0030] 图6是本申请实施例的管材送料机构结构示意图；
- [0031] 图7是本申请实施例的空心主轴剖面结构示意图；
- [0032] 图中的附图标记为：
- [0033] 机架10,弯管机构20,管材送料机构30,
- [0034] 导轨滑块机构11,齿条12,机头安装架21,第一驱动电机22,主动齿轮23,转轴24,从动齿轮25,第一弯管组件26,第二弯管组件27,弯管导向模具28,滑板31,空心主轴32,套筒33,第三驱动气缸34,第二驱动电机35,第四驱动电机36,主轴安装座37；
- [0035] 第一管道夹块261,第一工装架262,第一模架263,第一连杆组件264,第二管道夹块271,第二工装架272,第二模架273,第二连杆组件274,第四驱动气缸275,第三管道夹块281；
- [0036] 第一三角连杆2641,第一连杆2642,第二连杆2643,第三连杆2644,第一驱动气缸2645,第四连杆2741,第五连杆2742,第二驱动气缸2743。

### 具体实施方式

[0037] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0038] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明创造的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0039] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0040] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请的技术方案。

[0041] 实施例

[0042] 本实施例提供种单层膜自动弯管机,其结构参照图1,包括机架10、弯管机构20和管材送料机构30。

[0043] 机架10的一端设置有弯管机构20,参照图2和图3,弯管机构20包括固定连接在机架10上的机头安装架21,机头安装架21上设置有第一驱动电机22,第一驱动电机22的动力输出轴通过减速机传动连接有主动齿轮23,机头安装架21上可转动的连接有转轴24,转轴

24上同轴固定连接有与主动齿轮23啮合的从动齿轮25。

[0044] 转轴24上还固定连接有第一弯管组件26,机头安装架21上设置有第二弯管组件27,第一弯管组件26和第二弯管组件27的动作输出部分别设置有助于定位支撑管道的第一管道夹块261和第二管道夹块271。

[0045] 转轴24上还同轴固定连接有弯管导向模具28,弯管导向模具28设置为滚轮形状,弯管导向模具28沿其外壁圆周设置有助于装夹管材的环槽,弯管导向模具28上还设置有缺口,在缺口处固定连接有第三管道夹块281,第三管道夹块281与第一管道夹块261平行且第三管道夹块281上设置的定位槽与环槽相切衔接,第一管道夹块261与第三管道夹块281合模时用于将管材夹紧。

[0046] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,第一弯管组件26还包括第一工装架262、第一模架263和第一连杆组件264,第一管道夹块261固定连接在第一模架263上,第一连杆组件264用于驱动第一管道夹块261动作,使得第一管道夹块261靠近弯管导向模具28夹紧管材或远离弯管导向模具28。

[0047] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,参照图4,第一连杆组件264包括第一三角连杆2641、第一连杆2642、第二连杆2643和第三连杆2644,第一三角连杆2641的一端与第三连杆2644铰接在第一工装架262的内壁,第三连杆2644的另一端铰接在第一模架263上,第一三角连杆2641的另一端与第一连杆2642铰接,第一连杆2642的另一端与第一模架263和第二连杆2643同轴铰接,第二连杆2643的另一端铰接在第一工装架262的内壁。

[0048] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,第一工装架262上还铰接有第一驱动气缸2645,第一驱动气缸2645的伸缩杆端部与第一三角连杆2641铰接。

[0049] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,参照图5,第二弯管组件27包括第二工装架272、第二模架273和第二连杆组件274,第二模架273沿X轴方向滑动设置在第二工装架272上,第二模架273与第二工装架272之间设置有助于驱动第二模架273沿X轴方向在第二工装架272滑动的第四驱动气缸275,第二管道夹块271沿X轴方向固定连接在第二模架273上,第二连杆组件274包括第四连杆2741和第五连杆2742,第四连杆2741的一端铰接在第二工装架272内壁,另一端与第五连杆2742铰接,第五连杆2742的另一端与第二模架273底部铰接。

[0050] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,第二工装架272上还铰接有第二驱动气缸2743,第二驱动气缸2743的伸缩杆端部与第四连杆2741铰接。

[0051] 需要注意的是,第二管道夹块271上的弧形定位槽与弯管导向模具28上的环槽等高,且第一管道夹块261上的弧形定位槽在第一驱动气缸2645的推动下与弯管导向模具28上的环槽等高并与第三管道夹块281的弧形定位槽对齐将管道夹紧。

[0052] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,参照图1、图6和图7,还包括管材送料机构30,机架10上沿X轴方向滑动设置有导轨滑块机构11和齿条12,管材送料机构30包括连接在导轨滑块机构11滑块上的滑板31,滑板31上通过导轨滑块沿Y轴方向滑动设置有主轴安装座37,主轴安装座37内可转动的安装有空心主轴32,空心主轴32用于旋转驱动和插装管材,空心主轴32的前端部连接有弹性形变的多夹爪结构,多夹爪结构靠近端部方向的厚度逐渐加厚,使得多夹爪结构的外壁形成向上倾斜的斜面,空心主轴32上活动套接有套筒33,套筒33沿空心主轴32端部滑动时用于挤压多夹爪结构,使多夹爪结构将空心主轴32内

的管材夹紧。

[0053] 空心主轴32的上方还设置有第四驱动电机36,第四驱动电机36的动力输出轴与空心主轴32之间设置有同步带减速传动机构,使得第四驱动电机36驱动空心主轴32转动,调整管材的折弯方向。

[0054] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,空心主轴32的箱体上铰接有第三驱动气缸34,第三驱动气缸34的伸缩轴端部与套筒33铰接,第三驱动气缸34用于驱动套筒33前端内壁挤压或远离空心主轴32端部的多夹爪结构。

[0055] 优选地,本实施例的一种单层膜自动弯管机,滑板31上还设置有第二驱动电机35,第二驱动电机35的动力输出轴上固定连接有齿轮,齿轮与齿条12啮合,用于驱动滑板31沿导轨滑块机构的导轨滑动进行管材送料。

[0056] 实际工作时,通过机械手或人工将待折弯的管材插入空心主轴32内,在本实施例中管材指的是钢管,第三驱动气缸34驱动套筒33前端内壁挤压多夹爪结构,使得钢管被夹紧,第二驱动电机35转动,驱动滑板31远离弯管机构20移动至折弯初始位;

[0057] 第二驱动气缸2743和第一驱动气缸2645伸出动作,分别推动第二管道夹块271、第一管道夹块261靠近弯管导向模具28动作,将管道抵紧在弯管导向模具28的环槽内;

[0058] 第一驱动电机22转动,通过主动齿轮23和从动齿轮25传动,驱动转轴24转动,从而带动第一弯管组件26和弯管导向模具28同步转动,实现钢管的弯管动作,通过调节第一驱动电机22的转动量,来调节钢管的折弯角度;

[0059] 随后,第二管道夹块271、第一管道夹块261回到原位,第二驱动电机35转动驱动滑板31靠近弯管机构20移动,至钢管折弯段的所需长度,第四驱动电机36驱动空心主轴32转动,调整钢管的折弯方向,重复上述夹紧折弯动作,直至折弯动作全部完成。

[0060] 以上述依据本申请的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项申请技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项申请的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

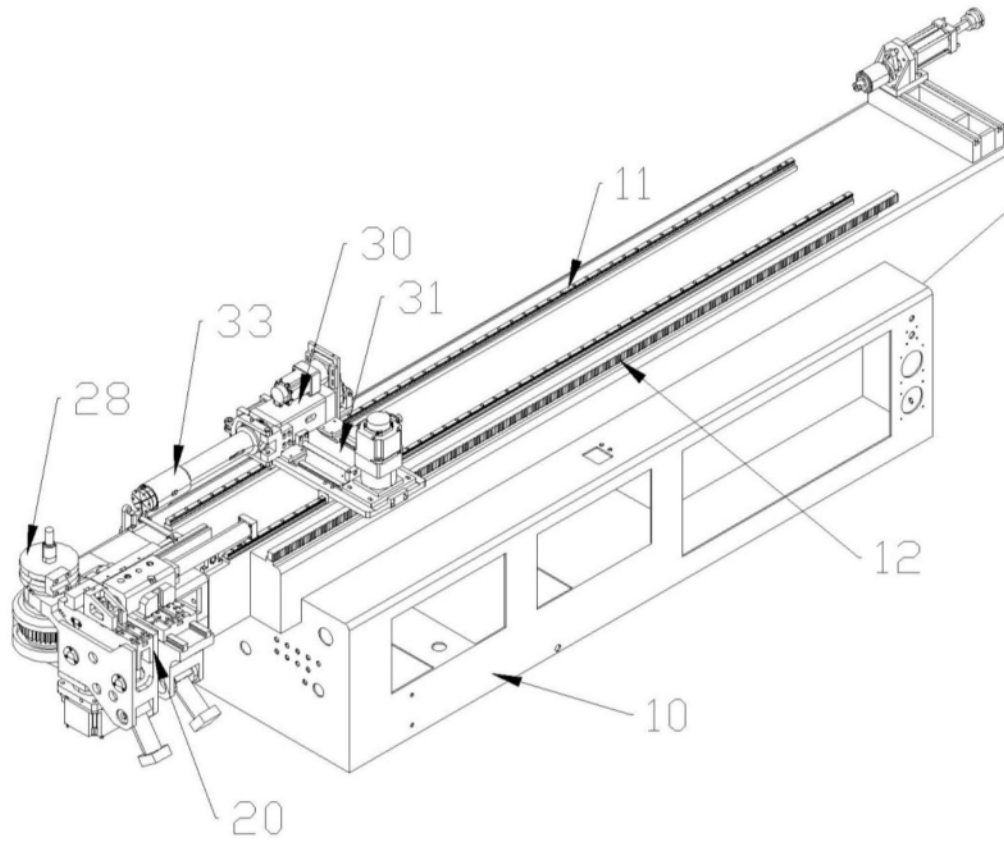


图1

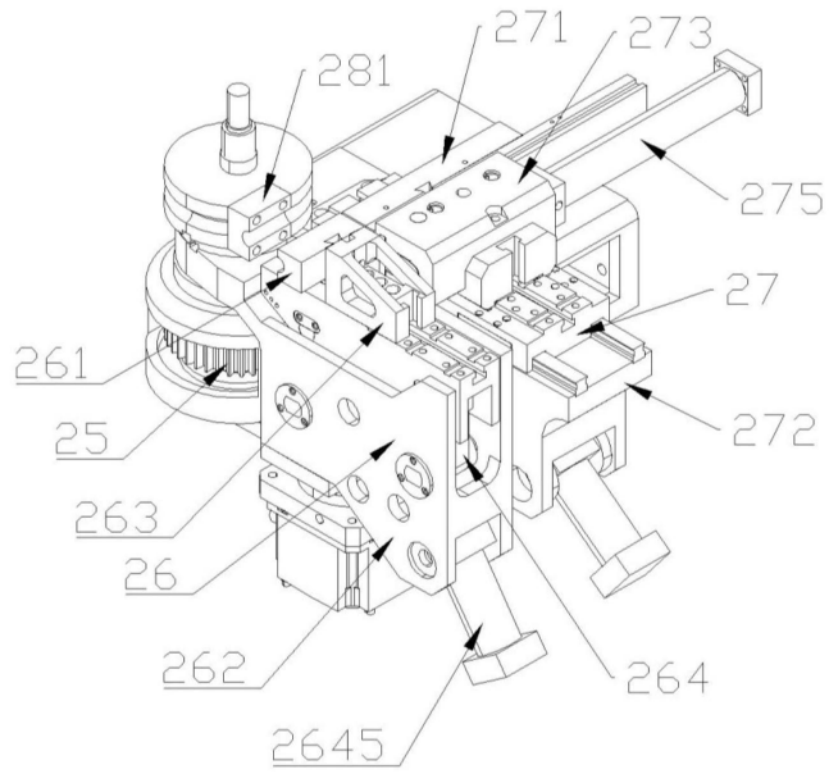


图2

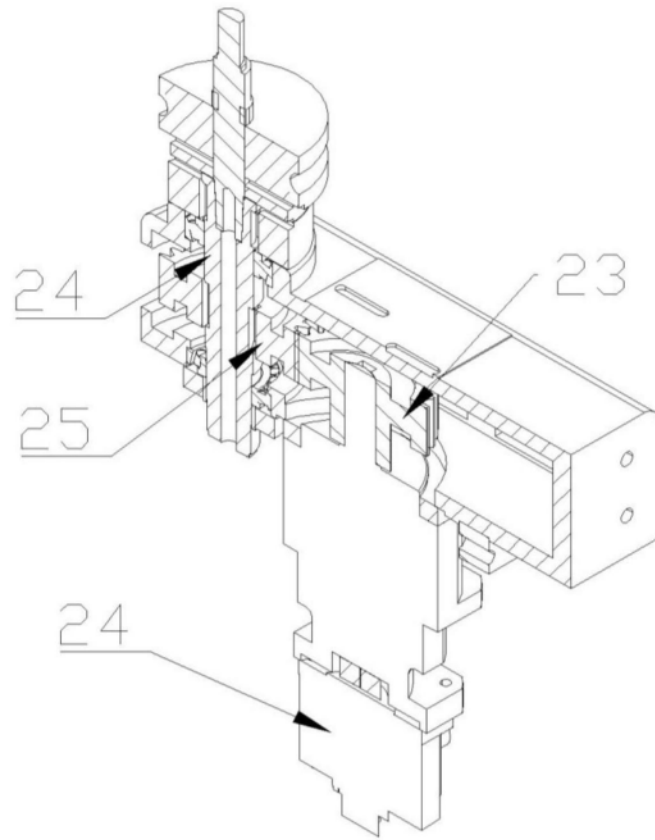


图3

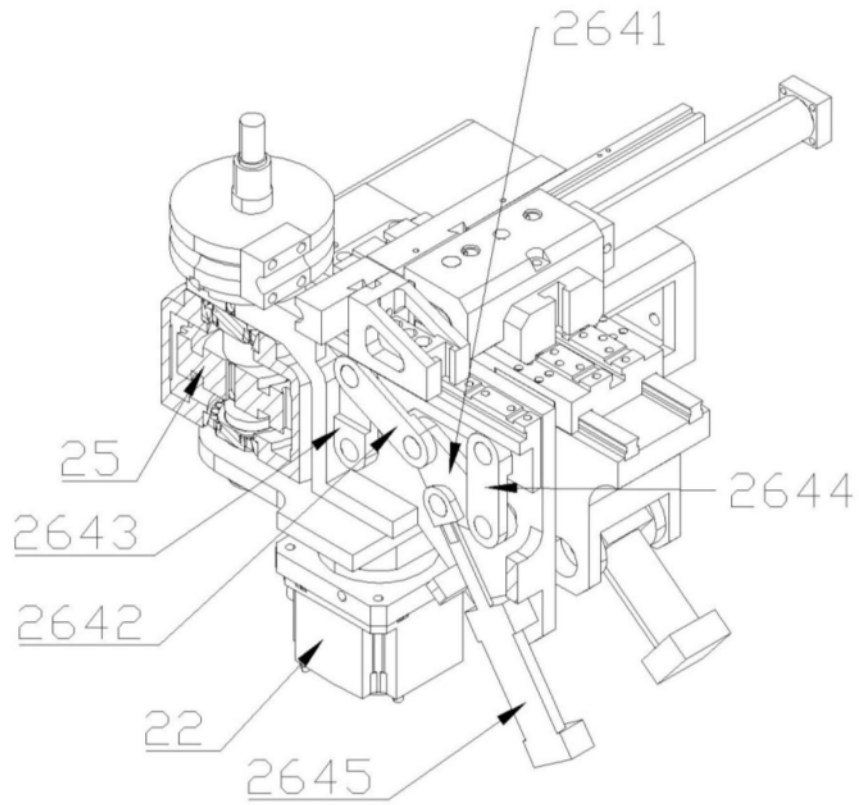


图4

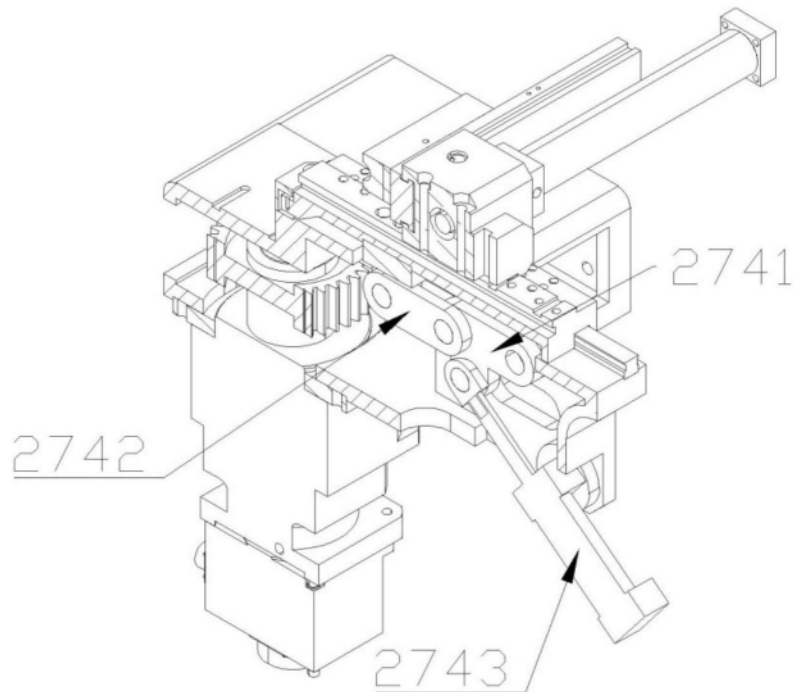


图5

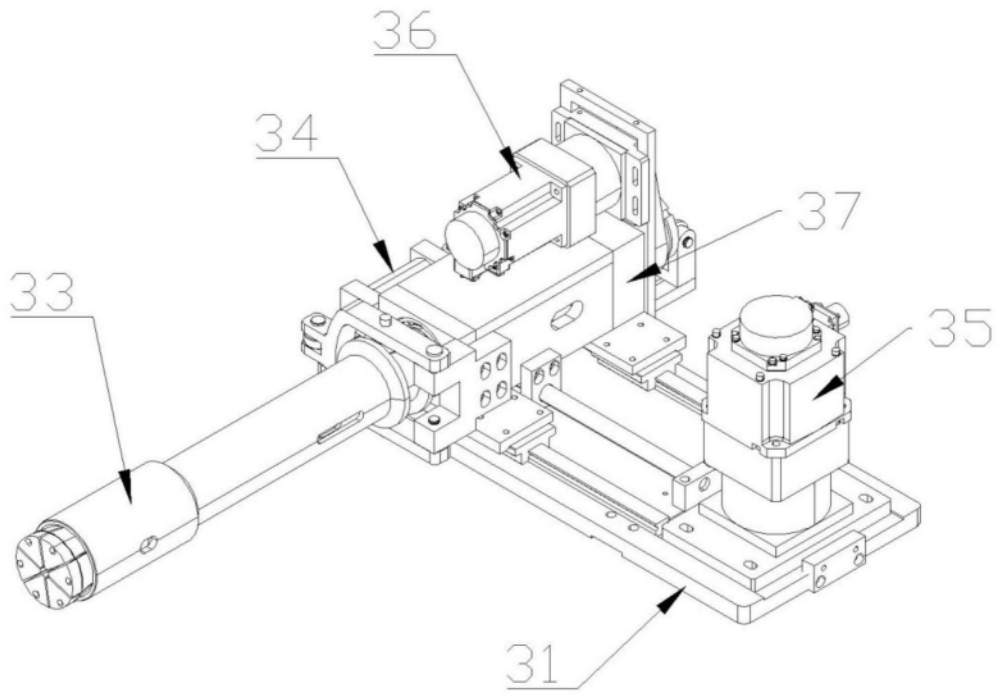


图6

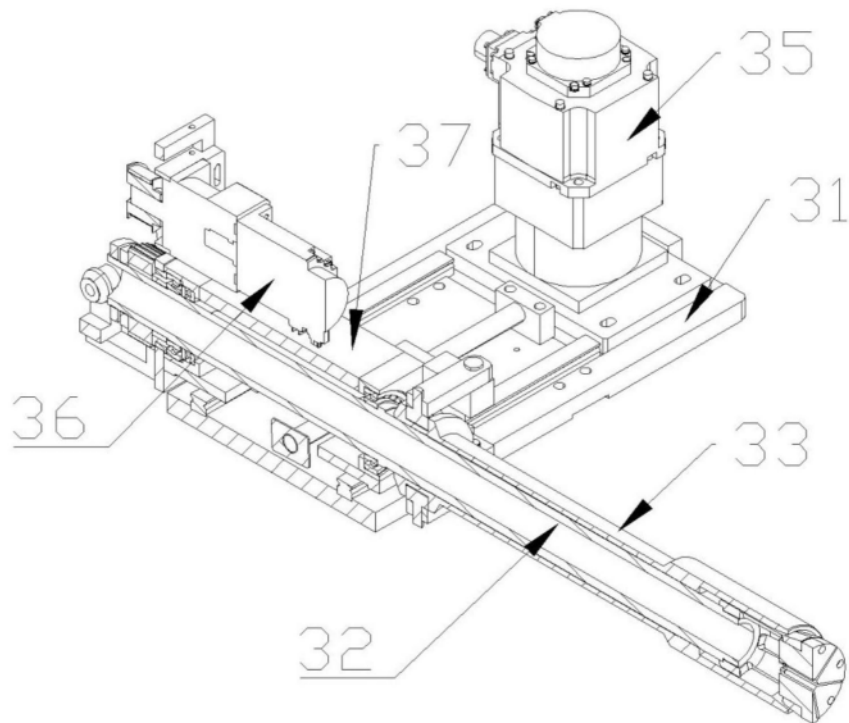


图7