



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112893527 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110073247.6

(22) 申请日 2021.01.20

(71) 申请人 青岛艾特智能装备有限公司

地址 266000 山东省青岛市黄岛区临港一路2177号

(72) 发明人 许金城 孙重河 张忠振 赵曾杰
魏心彬

(74) 专利代理机构 青岛鼎丞智佳知识产权代理
事务所(普通合伙) 37277

代理人 赵玉婕

(51) Int. Cl.

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 43/04 (2006.01)

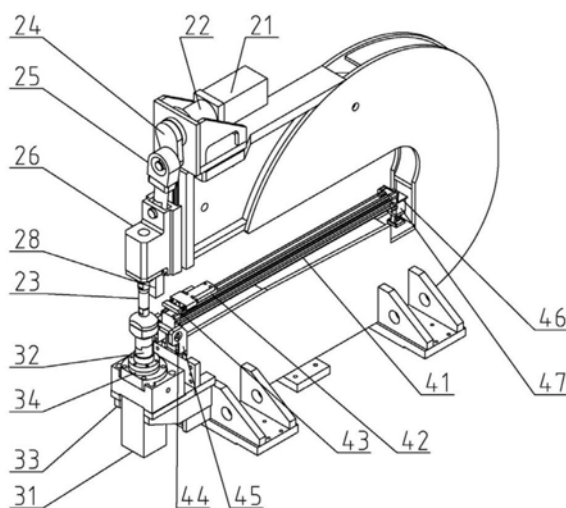
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种柔性折弯中心压臂整体结构

(57) 摘要

本发明公开了一种柔性折弯中心压臂整体结构,包括C型压臂,C型压臂下设有滑移机构,C型压臂上方的自由端连接有下压机构,下压机构包括第一驱动单元、第一传动机构和压轴,C型压臂下方的自由端连接有承压机构,承压机构包括第二驱动单元、承压轴、承压盘、承压座和旋转基块,其中承压座固接在C型压臂上,旋转基块与承压座通过轴承转动连接且承压轴与旋转基块固接,旋转基块可承载大直径的承压轴,保证较高的结构强度,有利于提高设备使用寿命和加工稳定性,第一传动机构上还设有随动的第三驱动单元,所述第三驱动单元可将旋转运动传递至压轴使压轴与承压盘同步转动,可保证板材较高的位置精度;此外还设有定位机构,方便工人进行上料定位。



1. 一种柔性折弯中心压臂整体结构,包括C型压臂(1),所述C型压臂(1)下设有滑移机构,所述C型压臂(1)上方的自由端连接有下压机构(2),所述下压机构(2)包括第一驱动单元(21)、第一传动机构和压轴(23),所述压轴(23)设于第一传动机构下方且与第一传动机构转动连接,所述第一驱动单元(21)可通过第一传动机构驱动压轴(23)沿设于C型压臂(1)上的竖直导轨(27)上下运动,所述C型压臂(1)下方的自由端连接有承压机构(3),所述承压机构(3)包括第二驱动单元(31)、承压轴(32)和设于承压轴(32)上方的承压盘,当板材工件通过压轴(23)压紧在承压盘上时,所述第二驱动单元(31)可通过承压轴(32)驱动承压盘带动板材工件进行旋转,其特征在于,还包括设于第一传动机构上的第三驱动单元(28),所述第三驱动单元(28)可将旋转运动传递至压轴(23)使压轴(23)与承压盘同步转动。

2. 根据权利要求1所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,所述承压机构(3)还包括承压座(33)和旋转基块(34),所述承压座(33)与C型压臂(1)固接,所述旋转基块(34)设于承压座(33)上且通过轴承与承压座(33)转动连接,所述承压轴(32)固接在旋转基块(34)上,所述第二驱动单元(31)与承压座(33)固接且可将旋转运动传递至旋转基块(34)。

3. 根据权利要求2所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,所述第二驱动单元(31)包括第二伺服电机,所述第二伺服电机连接有第二减速机,所述第二减速机通过第二减速机支架固接在承压座(33)下方,且所述第二伺服电机可通过第二减速机将旋转运动传递至旋转基块(34)。

4. 根据权利要求1所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,还包括定位机构(4),所述定位机构(4)包括水平设于C型压臂(1)上的无杆气缸(41),所述无杆气缸(41)上活动块(42)的一侧通过多个弹簧固接有定位块(43),所述弹簧内设有导向柱,且导向柱的一端与活动块(42)固接,所述无杆气缸(41)可驱动定位块(43)与板材侧面抵接或远离板材。

5. 根据权利要求4所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,还包括第二气缸(47),所述无杆气缸(41)靠近承压机构(3)的第一端与C型压臂(1)铰接,所述无杆气缸(41)的第二端与第二气缸(47)的活动杆端部固接,所述第二气缸(47)通过气缸双耳与C型压臂(1)铰接可驱动无杆气缸(41)绕其第一端转动。

6. 根据权利要求1所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,所述第一驱动单元(21)包括第一伺服电机,所述第一伺服电机连接有第一减速机(22),所述第一减速机(22)通过第一减速机支架固接在C型压臂(1)顶面,所述第一传动机构为曲柄滑块机构且包括依次连接的减速机输出盘(24)、连杆(25)和运动基块(26),所述第一伺服电机可将旋转运动传递至减速机输出盘(24)并驱动运动基块(26)沿竖直导轨(27)上下运动。

7. 根据权利要求6所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,所述第三驱动单元(28)包括固接在运动基块(26)下方的第三伺服电机,所述第三伺服电机通过同步带和同步带轮将旋转运动传递至压轴(23)。

8. 根据权利要求1~7中任一所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,所述压轴(23)包括上压轴和上压轴可拆卸连接的下压轴,所述上压轴的上部通过轴承与第一传动机构转动连接,所述下压轴的下方设有压盘,且所述压盘的底面设有防滑纹。

9. 根据权利要求2~7中任一所述的柔性折弯中心压臂整体结构,其特征在于,所述承

压轴(32)包括上承压轴和下承压轴,且所述上承压轴和下承压轴通过销轴可拆卸连接,所述上承压轴上方与承压盘固接,且所述承压盘的顶面设有防滑纹,所述下承压轴与旋转基块(34)固接。

一种柔性折弯中心压臂整体结构

技术领域

[0001] 本发明涉及折弯设备技术领域,具体为一种柔性折弯中心压臂整体结构。

背景技术

[0002] 随着钣金行业的持续发展,柔性折弯中心开始慢慢占据折弯行业市场,并且将取代普通折弯机成为钣金行业的标配产品,目前市场上的柔性折弯中心送料方式主要分为三种,一种是吸盘送料方式,这种送料方式是依靠真空原理,吸住板材,实现送料动作,但是由于真空吸盘材质是软性材质,在吸附尺寸较大板材进行旋转和平移过程中,由于吸盘材质会产生形变,从而使板材产生位置偏差,影响板材折弯精度;第二种是龙门压臂结构,这种送料方式采用的是龙门结构,可以稳定的压住板材,但是为了保证龙门结构的强度,龙门结构的横梁距离过大,增大了整机设备的体积,并且限制了板材的最小折弯尺寸。第三种是C型压臂结构,C型压臂下设有滑移机构,其中C型压臂结构下方自由端设有承压机构,C型压臂上方的自由端处设有下压机构,下压机构中压轴和承压机构中承压盘配合可压紧板材并带动板材进行旋转和送料,现有的用于驱动承压盘转动驱动单元与C型压臂下方的自由端采用垂直安装方式,由于受安装空间约束,承压轴直径较细,且驱动单元的输出轴部分与承压轴部分采用联轴器连接,其中联轴器在长时间工作后会因磨损产生较小的间隙,影响设备整体的精度;此外,现有的C型压臂结构在旋转板材的过程中,下压机构中的压轴为随动部分,没有独立的驱动动力源,这样在板材旋转过程中随动部分会对板材旋转施加阻力,长时间使用后会影响到板材的旋转精度,继而影响到加工精度;再者,现有的C型压臂结构中没有设置定位板材的机构,如此当板材在旋转或运送过程中不能进行定位,且当相对承压机构发生位置偏差后,不能及时扶正,继而影响到加工精度。

发明内容

[0003] 本发明公开了一种柔性折弯中心压臂整体结构,它解决了钣金加工生产中C型压臂结构在带动板材旋转时,压轴因被动旋转导致使板材旋转阻力大、承压轴直径小且在长时间工作后设备加工精度降低的技术问题,解决了现有技术中在板材移动和折弯时不能及时对板材进行定位和扶正的技术问题,具有结构精巧,方便上料定位、加工精度高,且使用寿命长的技术效果。所采用的技术方案如下:

[0004] 一种柔性折弯中心压臂整体结构,包括C型压臂,所述C型压臂下设有滑移机构,所述C型压臂上方的自由端连接下压机构,所述下压机构包括第一驱动单元、第一传动机构和压轴,所述压轴设于第一传动机构下方且与第一传动机构转动连接,所述第一驱动单元可通过第一传动机构驱动压轴沿设于C型压臂上的竖直导轨上下运动,所述C型压臂下方的自由端连接承压机构,所述承压机构包括第二驱动单元、承压轴和设于承压轴上方的承压盘,当板材工件通过压轴压紧在承压盘上时,所述第二驱动单元可通过承压轴驱动承压盘带动板材工件进行旋转,还包括设于第一传动机构上的第三驱动单元,所述第三驱动单元可将旋转运动传递至压轴使压轴与承压盘同步转动。

[0005] 在上述技术方案的基础之上,所述承压机构还包括承压座和旋转基块,所述承压座与C型压臂固接,所述旋转基块设于承压座上且通过轴承与承压座转动连接,所述承压轴固接在旋转基块上,所述第二驱动单元与承压座固接且可将旋转运动传递至旋转基块。

[0006] 在上述技术方案的基础之上,所述第二驱动单元包括第二伺服电机和与第二伺服电机连接的第二减速机,所述第二减速机通过第二减速机支架固接在承压座下方,且所述第二伺服电机可通过第二减速机将旋转运动传递至旋转基块。

[0007] 在上述技术方案的基础之上,还包括定位机构,所述定位机构包括水平设于C型压臂上的无杆气缸,所述无杆气缸上活动块的一侧通过多个弹簧固接有定位块,所述弹簧内设有导向柱,且导向柱的一端与活动块固接,所述无杆气缸可驱动定位块与板材侧面抵接或远离板材。

[0008] 在上述技术方案的基础之上,还包括第二气缸,所述无杆气缸靠近承压机构的第一端与C型压臂铰接,所述无杆气缸的第二端与第二气缸的活动杆端部固接,所述第二气缸通过气缸双耳与C型压臂铰接可驱动无杆气缸绕其第一端转动。

[0009] 在上述技术方案的基础之上,所述第一驱动单元包括第一伺服电机和与第一伺服电机连接的第一减速机,所述第一减速机通过第一减速机支架固接在C型压臂顶面,所述第一传动机构为曲柄滑块机构且包括依次连接的减速机输出盘、连杆和运动基块,所述第一伺服电机可将旋转运动传递至减速机输出盘并驱动运动基块沿竖直导轨上下运动。

[0010] 在上述技术方案的基础之上,所述第三驱动单元包括固接在运动基块下方的第三伺服电机,所述第三伺服电机通过同步带和同步带轮将旋转运动传递至压轴。

[0011] 在上述技术方案的基础之上,所述压轴包括上压轴和上压轴可拆卸连接的下压轴,所述上压轴的上部通过轴承与第一传动机构转动连接,所述下压轴的下方设有压盘,且所述压盘的底面设有防滑纹。

[0012] 在上述技术方案的基础之上,所述承压轴包括上承压轴和下承压轴,且所述上承压轴和下承压轴通过销轴可拆卸连接,所述上承压轴上方与承压盘固接,且所述承压盘的顶面设有防滑纹,所述下承压轴与旋转基块固接。

[0013] 有益效果

[0014] 本发明中第三驱动单元可将旋转运动传递至压轴使压轴与承压盘同步转动,在板材旋转过程中的阻力较小,可保证板材较高的位置精度和加工精度,有利于提升产品品质,克服现有技术中压轴为随动部分,在板材旋转过程中因阻力较大导致板材有轻微位置误差的情况。

[0015] 本发明中C型压臂结构小巧,且其喉口处设有定位机构,如此当板材放置到位后,所述定位机构可对板材进行辅助定位,节省了工人上料定位的时间,有利于提高生产效率,此外,当上料后板材相对承压盘存在位置误差时,所述定位机构可对板材进行扶正,保证较高的定位精度,有利于提高加工质量。此外,定位机构靠近承压机构的第一端与C型压臂铰接,且其第二端可在第二气缸的作用下绕定位机构第一端转动,如此当承压机构和下压机构带动板材旋转时,所述第二气缸可驱动定位机构的第二端向下转动使定位机构的顶面低于板材的底面,避免板材在旋转时与定位机构发生干涉,同时相比于将活动块位移至最远端以留出板材旋转用空间的方式,通过旋转使定位机构的顶面低于板材底面的方式更有利于节省设备调整用时间,有利于提高生产效率。

[0016] 本发明中承压机构包括与C型压臂固接的承压座和由第二驱动单元驱动的旋转基块,承压轴固接在旋转基块上,旋转基块具有较高的结构强度且可承载大直径的承压轴,可大大增强承压机构的结构强度,有利于提高设备的使用年限和加工精度;此外,承压轴包括上承压轴和下承压轴,上下承压轴之间通过销轴连接,一方面简化了设备零部件,另一方面又避免了现有技术中使用联轴器时因联轴器磨损导致的板材在旋转时易出现位置误差导致加工精度低的现象。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一种实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0018] 图1:本发明主视图的结构示意图;

[0019] 图2:本发明的立体结构示意图;

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实例对本发明作进一步说明:

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0022] 在本发明的描述中,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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0024] 如图1~2所示的一种柔性折弯中心压臂整体结构,包括C型压臂1,所述C型压臂1下设有滑移机构,所述滑移机构包括滑移丝杠、第四伺服电机和固定在折弯机底座上的滑移导轨,所述第四伺服电机通过驱动滑移丝杠带动与滑移丝杠配合的螺母滑块沿滑移导轨左右滑动。

[0025] 所述C型压臂1上方的自由端连接有以下压机构2,所述下压机构2包括第一驱动单元21、第一传动机构和压轴23,所述第一驱动单元21包括第一伺服电机,所述第一伺服电机连接有第一减速机22,所述第一减速机22通过第一减速机支架固接在C型压臂1顶面,本实施例中第一传动机构为曲柄滑块机构且包括依次连接的减速机输出盘24、连杆25和运动基块26,所述运动基块26的侧面还设有与竖直导轨27配合的滑块,所述第一伺服电机可将旋转运动传递至减速机输出盘24并驱动运动基块26沿设于C型压臂1上的竖直导轨27上下运动,所述压轴23包括上压轴和与上压轴可拆卸连接的下压轴,所述上压轴的上部通过轴承及深

沟球轴承与运动基块26转动连接,所述下压轴的下方设有爪形压盘,且所述压盘的底面设有防滑纹。还包括第三驱动单元28,所述第三驱动单元28包括第三伺服电机,第三伺服电机与运动基块26固接且设于运动基块26下方,第三伺服电机的转子端固接有同步带轮,所述上压轴外侧壁固接有同步带轮,两同步带轮外设有同步带,如此所述第三伺服电机通过同步带和同步带轮将旋转运动传递至压轴23,使压轴23与承压盘同步转动。在本发明的其他实施例中第一传动机构可为带动运动基块上下运动的丝杠传动机构。

[0026] 所述C型压臂1下方的自由端连接有承压机构3,所述承压机构3包括第二驱动单元31、承压轴32、设于承压轴32上方的承压盘、承压座33和旋转基块34,所述承压轴32包括上承压轴和下承压轴,且所述上承压轴和下承压轴通过销轴可拆卸连接,所述上承压轴上方与承压盘固接,且所述承压盘的顶面设有防滑纹,所述下承压轴与旋转基块34固接。

[0027] 所述承压座33与C型压臂1固接,所述旋转基块34通过轴承和深沟球轴承与承压座33转动连接,所述第二驱动单元31与承压座33固接且可将旋转运动传递至旋转基块34。所述第二驱动单元31包括第二伺服电机,所述第二伺服电机连接有第二减速机,所述第二减速机通过第二减速机支架与承压座固接且设于承压座下方,即所述第二伺服电机可通过第二减速机将旋转运动传递至旋转基块34,当板材工件通过压盘压紧在承压盘上时,所述压盘及承压盘可带动板材工件进行旋转,可保证较高的旋转精度,有利于提高板材加工精度。

[0028] 还包括定位机构4,本实施例中所述定位机构包括固接在C型压臂上的无杆气缸41,所述无杆气缸41上活动块42的一侧通过多个弹簧固接有定位块43,所述弹簧内设有导向柱,且导向柱的一端与活动块固接,所述无杆气缸41可驱动定位块43与板材侧面抵接或远离板材。还包括第二气缸47,所述无杆气缸41靠近承压机构3的第一端固接有转动杆,且靠近承压机构3的C型压臂1上设有轴承座,转动杆与轴承座通过轴承铰接,所述无杆气缸41的第二端固接有L形板材46,L形板材46的水平部分与第二气缸47的活动杆端部固接,所述第二气缸47通过气缸双耳与C型压臂1铰接且可驱动无杆气缸41的第二端绕其第一端转动。在本发明的其他实施例中,定位机构4中无杆气缸41可由设于C型压臂1上的直线导轨、与直线导轨配合的移动块和驱动移动块在直线导轨上滑移的电动推杆或普通气缸替代。

[0029] 此外,在本发明的其他实施例中,还可配备高度智能化的控制系统,辅助实现板材的自动化生产过程,即板材从上料到下料的过程中,不需要人工干预即可完成折弯操作,有利于提高生产效率和提升产品品质。

[0030] 工作过程

[0031] 在柔性折弯中心工作前,启动第二伺服电机和第三伺服电机,使压盘和承压盘旋转至零点位置,然后人工将待加工板材放置于承压盘上,之后启动第二气缸47使无杆气缸41的第二端上升,且当无杆气缸41处于水平状态时其第二端停止上升,之后启动无杆气缸41且使其上的活动块42向靠近板材的方向运动,定位块43接触板材侧面后活动块42继续向前运动,当定位块43与板材间的压紧力达到设定值或活动块42向前运动至设定值后,无杆气缸41停止工作,随后第一伺服电机驱动下压轴向下运动并压紧板材,当压紧力达到设定值或向下运动至设定值后,第一伺服电机停止工作,之后C型压臂1结构相对滑移机构发生位移并将板材运动至折弯处完成折弯;若折弯后需要旋转角度进行再次折弯时,C型压臂1结构带动板材退回至初始位置,之后启动无杆气缸41,无杆气缸带动其上的活动块42向后运动一设定位移值,同时第二气缸47驱动无杆气缸41的第二端下移,当活动块42的顶面低

于板材底面时,无杆气缸41和第二气缸47停止工作,之后启动第二伺服电机和第三伺服电机,当板材旋转至设定角度后,第二伺服电机和第三伺服电机停止工作,如此循环往复,实现折弯操作。

[0032] 上面以举例方式对本发明进行了说明,但本发明不限于上述具体实施例,凡基于本发明所做的任何改动或变型均属于本发明要求保护的范围。

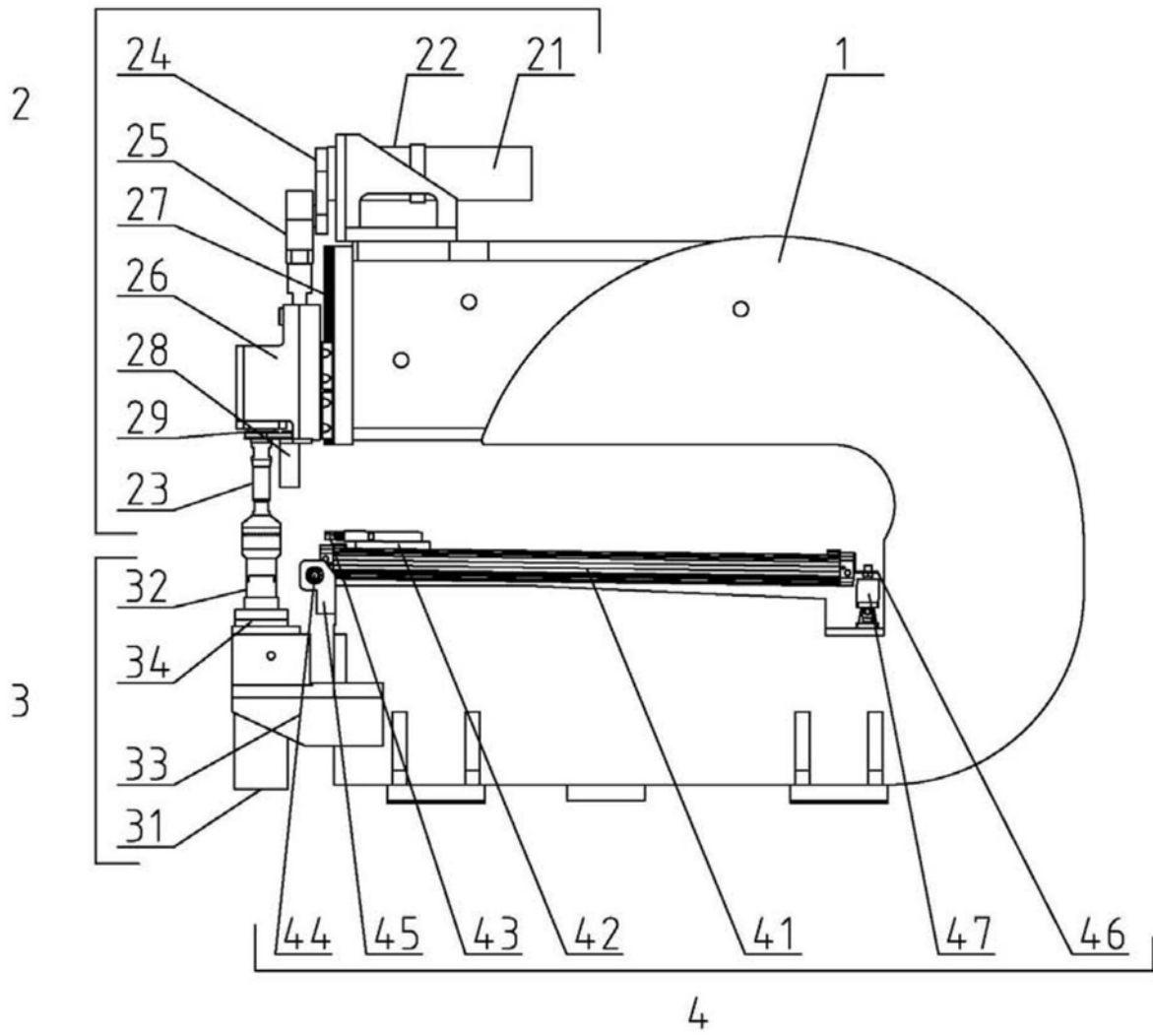


图1

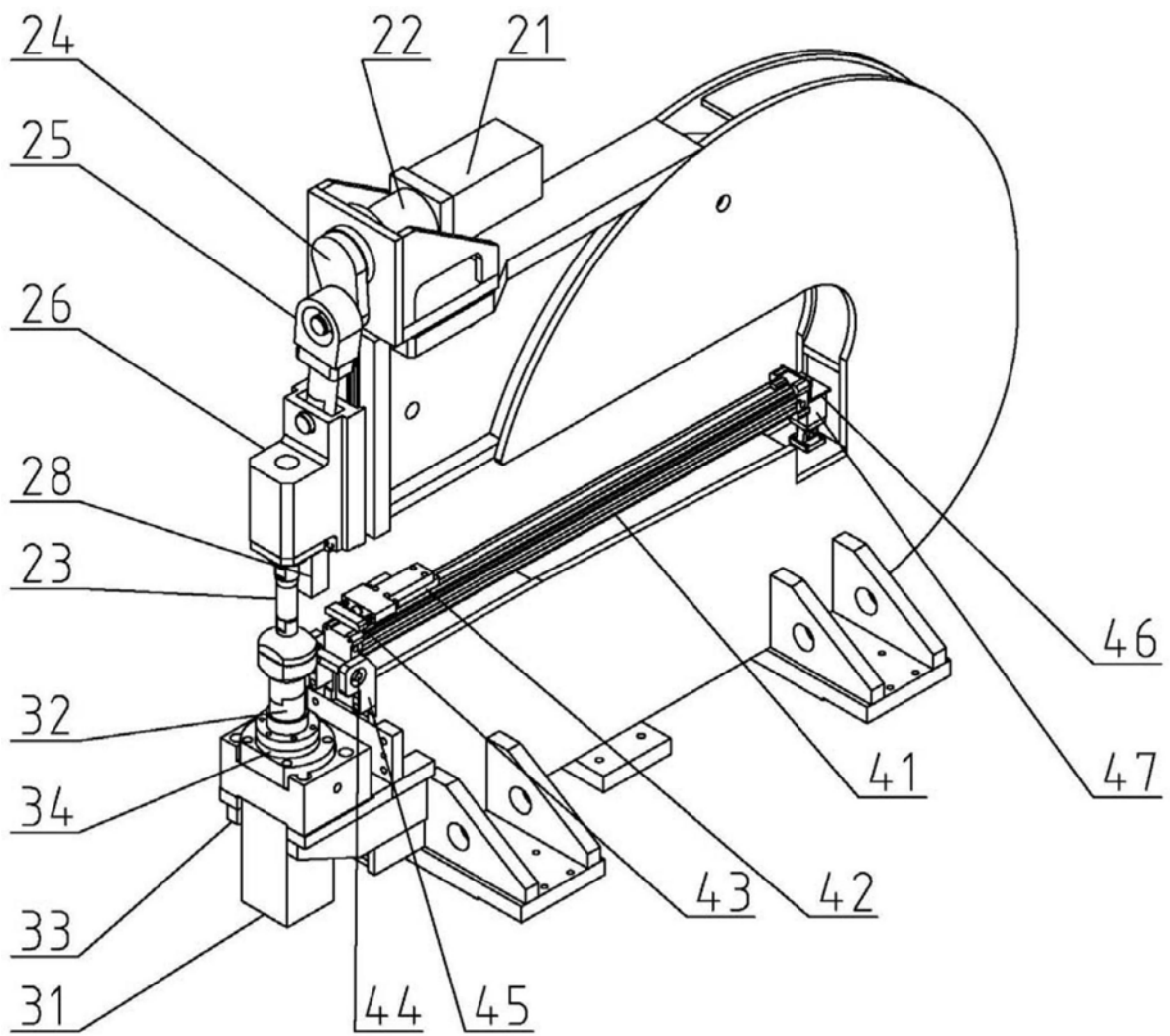


图2