



(21) 申请号 202323183654.6

(22) 申请日 2023.11.24

(73) 专利权人 徐州中欧科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区高新路9号

(72) 发明人 刘永传 王刚 徐荣 秦桃
史建兵 王硕

(74) 专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32205

专利代理师 李佩鸿

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

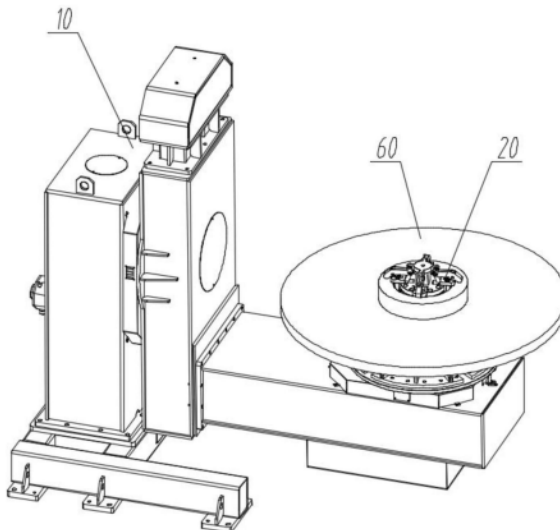
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

便于法兰焊接的装夹设备

(57) 摘要

本实用新型公开了便于法兰焊接的装夹设备,包括:支撑机构,具有安装在变位机旋转输出端的支撑板、固连在支撑板上方的盖板;支撑板上有多组周向布置且升降调整的支撑块;装夹机构,具有驱动上下移动的涨紧轴、以及多个周向均匀在支撑板上的涨紧块,每个涨紧块与涨紧轴之间通过涨紧杆铰接,使得涨紧轴在上下移动时、涨紧块径向在支撑板上移动进行内缩与外涨;下压机构,具有通过下压油缸升降移动的顶板、以及多组周向布置在顶板上的压杆组件,每组压杆组件具有连接杆、下压杆、调节杆。本实用新型结构简单紧凑,不仅实现对不同内径及高度法兰的涨紧装夹,而且适用不同的焊接角度,避免法兰在翻转过程中出现移动、甚至脱离的现象。



1. 便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,包括:

变位机(10);

支撑机构(40),具有安装在变位机(10)旋转输出端的支撑板(42)、固连在支撑板(42)上方的盖板(47);支撑板(42)上有多个周向布置且升降调整的支撑块(43);

装夹机构(20),具有与支撑板(42)同轴转动且驱动上下移动的涨紧轴(24)、以及多个周向均匀在支撑板(42)上的涨紧块(21),每个涨紧块(21)竖直布置、且与涨紧轴(24)之间通过涨紧杆(23)铰接,使得涨紧轴(24)在上下移动时、涨紧块(21)径向在支撑板(42)上移动进行内缩与外涨;

下压机构(30),位于盖板(47)上,具有通过下压油缸(32)升降移动的顶板(31)、以及多组周向布置在顶板(31)上的压杆组件,每组压杆组件具有连接杆(33)、下压杆(34)、调节杆(36);

连接杆(33)一端转动安装在顶板(31)上、另一端与下压杆(34)一端连接,下压杆(34)的另一端径向向外延伸、中部下端转动安装在调节杆(36)一端,调节杆(36)活动布置。

2. 根据权利要求1所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,所述下压机构(30)还具有固连在涨紧块(21)上的支座(35);

支座(35)上设有放置调节杆(36)的开口槽;

调节杆(36)为L型折弯结构、且折弯点处设有条型槽(38),固定轴固定在支座(35)上、且穿有条型槽(38)使得调节杆(36)在固定轴上移动与转动。

3. 根据权利要求1所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,所述变位机(10)的支撑框架(11)上设有使驱动电机(12)、与驱动电机(12)输出端连接的第一齿轮(13)、以及与第一齿轮(13)啮合连接的第二齿轮(14);

第二齿轮(14)通过回转支承转动在支撑框架(11)上,支撑机构(40)固定安装在第二齿轮(14)上。

4. 根据权利要求3所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,所述涨紧轴(24)下端通过轴承转动安装在固定座(53)上;

固定座(53)下端连接有滑动穿过支撑框架(11)的导向杆(52),升降油缸(51)的输出端通过连接板与导向杆(52)连接。

5. 根据权利要求4所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,还包括同轴位于涨紧轴(24)内、且为空心结构的中心管(37);

中心管(37)上端通过轴承转动安装在盖板(47)上、下端延伸至涨紧轴(24)下方;

下压油缸(32)的动力源连接旋转接头并从中心管(37)内部引出。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,所述支撑机构(40)还具有固定在第二齿轮(14)上的底板(41);

支撑板(42)架设在底板(41)上方,支撑块(43)下端设有上下滑动穿过支撑板(42)的滑杆、以及上端与支撑块(43)转动连接的螺杆(44);

螺杆(44)中部螺纹安装在支撑板(42)上。

7. 根据权利要求1至5任意一项所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,所述支撑板(42)上周向设有多个导轨(45);

每个导轨(45)上设有倒置的T型槽,涨紧块(21)下端的导块(22)上设有滚轮、并匹配滚

动位于T型槽内。

8.根据权利要求7所述的便于法兰焊接的装夹设备,其特征在于,所述涨紧块(21)的外侧为弧形面、且设有弹性耐磨条。

便于法兰焊接的装夹设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及定位技术,属于焊接加工领域,具体涉及一种便于法兰焊接的装夹设备。

背景技术

[0002] 大型法兰焊接过程中,需要将法兰安装在支撑平台上或焊接辅助设备上,通过装夹机构将法兰进行固定,再通过焊接设备将外圈、盘体上的圆台焊接进行拼焊;

[0003] 现有装夹设备一般采用三爪或四爪卡盘,即人工利用三抓扳手插入小锥齿轮端部的方孔内,通过螺杆带动大锥齿轮转动,以及使得大锥齿轮上的卡爪径向移动,对法兰进行装夹固定;

[0004] 这种采用人工驱动螺杆方式存在以下问题:1、法兰在焊接过程中会出现热胀冷缩现象,导致法兰的内外径尺寸出现相应变化,传统装夹对法兰进行涨紧不能适时地调整对法兰的涨紧,影响焊接质量;2、装夹夹具结构行程有限,对所涨紧的法兰内径尺寸及厚度/高度变化范围较小,不适用于的外径及厚度/高度较大的法兰;3、法兰的焊接位置、角度需要进行调整,以匹配焊接设备的焊接点,比如当法兰旋转180°对下端面翻转焊接时,夹具仅是对法兰径向位置进行涨紧,存在法兰在翻转过程中或翻转后没有有效支撑,存在法兰移动、甚至脱落的现象。

发明内容

[0005] 本实用新型目的在于提供便于法兰焊接的装夹设备,结构简单紧凑,不仅实现对不同内径及高度法兰的涨紧装夹,而且适用不同的焊接角度,避免法兰在翻转过程中出现移动、甚至脱离的现象。

[0006] 为实现上述目的,本便于法兰焊接的装夹设备,包括:

[0007] 变位机;

[0008] 支撑机构,具有安装在变位机旋转输出端的支撑板、固连在支撑板上方的盖板;支撑板上有多组周向布置且升降调整的支撑块;

[0009] 装夹机构,具有与支撑板同轴转动且驱动上下移动的涨紧轴、以及多个周向均匀在支撑板上的涨紧块,每个涨紧块竖直布置、且与涨紧轴之间通过涨紧杆铰接,使得涨紧轴在上下移动时、涨紧块径向在支撑板上移动进行内缩与外涨;

[0010] 下压机构,位于盖板上,具有通过下压油缸升降移动的顶板、以及多组周向布置在顶板上的压杆组件,每组压杆组件具有连接杆、下压杆、调节杆;

[0011] 连接杆一端转动安装在顶板上、另一端与下压杆一端连接,下压杆的另一端径向向外延伸、中部下端转动安装在调节杆一端,调节杆活动布置。

[0012] 优选方案中,所述下压机构还具有固连在涨紧块上的支座;

[0013] 支座上设有放置调节杆的开口槽;

[0014] 调节杆为L型折弯结构、且折弯点处设有条型槽,固定轴固定在支座上、且穿过条

型槽使得调节杆在固定轴上移动与转动。

[0015] 优选方案中,所述变位机的支撑框架上设有使驱动电机、与驱动电机输出端连接的第一齿轮、以及与第一齿轮啮合连接的第二齿轮;

[0016] 第二齿轮通过回转支承转动在支撑框架上,支撑机构固定安装在第二齿轮上。

[0017] 进一步的,所述涨紧轴下端通过轴承转动安装在固定座上;

[0018] 固定座下端连接有滑动穿过支撑框架的导向杆,升降油缸的输出端通过连接板与导向杆连接。

[0019] 进一步的,还包括同轴位于涨紧轴内、且为空心结构的中心管;

[0020] 中心管上端通过轴承转动安装在盖板上、下端延伸至涨紧轴下方;

[0021] 下压油缸的动力源连接旋转接头并从中心管内部引出。

[0022] 进一步的,所述支撑机构还具有固定在第二齿轮上的底板;

[0023] 支撑板架设在底板上方,支撑块下端设有上下滑动穿过支撑板的滑杆、以及上端与支撑块转动连接的螺杆;

[0024] 螺杆中部螺纹安装在支撑板上。

[0025] 优选方案中,所述支撑板上周向设有多个导轨;

[0026] 每个导轨上设有倒置的T型槽,涨紧块下端的导块上设有滚轮、并匹配滚动位于T型槽内。

[0027] 进一步的,所述涨紧块的外侧为弧形面、且设有弹性耐磨条。

[0028] 与现有技术相比,本便于法兰焊接的装夹设备由于涨紧轴驱动向下移动,通过涨紧杆带动涨紧块在支撑板上径向移动,使得涨紧块内涨作用在法兰内,实现对法兰的径向涨紧,适当于不同内径法兰;另外升降油缸始终处于供油状态,使得涨紧轴能够保持向下拉力,保障涨紧块处于涨紧状态,弥补法兰因焊接变形而导致的内径误差,并可实时调整涨紧力/装夹作用力,满足不同的焊接状态;

[0029] 支撑块升降调整,可以用校准法兰放置水平、而且适用于不同高度的法兰,并且下压机构用于对法兰进行下压,使得法兰在竖直方向上通过支撑块支撑、下压机构下压实现有效装夹固定,避免法兰在翻转过程中出现移动、甚至脱离的现象;

[0030] 支座上的固定轴穿过调节杆上的条型槽使得调节杆在固定轴上移动与转动,当涨紧块径向移动时,调节杆能够通过条型槽进行角度、位置调整,以适用涨紧块的移动,能够保障装夹机构与下压结构的同步动作;

[0031] 变位机上的驱动电机启动,通过第一齿轮、带动第二齿轮使得支撑板能够进行360°的转动,且不影响装夹机构、下压机构的正常动作,以适用不同的焊接角度。

附图说明

[0032] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0033] 图2是本实用新型的整体结构示意图(忽略法兰装配);

[0034] 图3是本实用新型中变位机旋转输出端与支撑机构装配示意图;

[0035] 图4是本实用新型中装夹机构与下压机构相应的装配示意图;

[0036] 图5是本实用新型中支撑机构示意图;

[0037] 图6是本实用新型中装夹机构示意图;

- [0038] 图7是本实用新型中装夹机构与下压机构的主视图；
- [0039] 图8是本实用新型中下压机构示意图；
- [0040] 图9是本实用新型中下压机构局部示意图；
- [0041] 图10是本实用新型中装夹机构与下压机构动作简图；
- [0042] 图中：10、变位机，11、支撑框架，12、驱动电机，13、第一齿轮，14、第二齿轮；
- [0043] 20、装夹机构，21、涨紧块，22、导块，23、涨紧杆，24、涨紧轴；
- [0044] 30、下压机构，31、顶板，32、下压油缸，33、连接杆，34、下压杆，35、支座，36、调节杆，37、中心管，38、条型槽；
- [0045] 40、支撑机构，41、底板，42、支撑板，43、支撑块，44、螺杆，45、导轨，46、支撑柱，47、盖板；
- [0046] 51、升降油缸，52、导向杆，53、固定座；
- [0047] 60、法兰。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0049] 以图4中，定义靠近涨紧轴24轴线位置为内、远离涨紧轴24轴线位置为外；

[0050] 如图1、图2、图4、图6至图8所示，本便于法兰焊接的装夹设备，包括：

[0051] 变位机10；

[0052] 支撑机构40，具有安装在变位机10旋转输出端的支撑板42、固连在支撑板42上方的盖板47；支撑板42上有多个周向布置且升降调整的支撑块43；

[0053] 装夹机构20，具有与支撑板42同轴转动且驱动上下移动的涨紧轴24、以及多个周向均匀在支撑板42上的涨紧块21，每个涨紧块21竖直布置、且与涨紧轴24之间通过涨紧杆23铰接，使得涨紧轴24在上下移动时、涨紧块21径向在支撑板42上移动进行内缩与外涨；

[0054] 下压机构30，位于盖板47上，具有通过下压油缸32升降移动的顶板31、以及多组周向布置在顶板31上的压杆组件，每组压杆组件具有连接杆33、下压杆34、调节杆36；

[0055] 连接杆33一端转动安装在顶板31上、另一端与下压杆34一端连接，下压杆34的另一端径向向外延伸、中部下端转动安装在调节杆36一端，调节杆36活动布置；

[0056] 具体的，变位机10适用于回转工作的焊接变位，与焊接设备相互匹配，通过升降、翻转和回转使得变位机10输出端能够达到所需要的焊接、装配角度，其主要由回转机构、翻转机构等现有结构组成，说明的，本变位机10的输出端进行周向360°旋转；

[0057] 支撑板42用于支撑平台、固连在变位机10旋转输出端，其上的支撑块43用于承载法兰60，并且高度调整不仅可以用校准法兰60放置的水平、而且可适用于不同高度的法兰60；盖板47可通过多个竖直布置的支撑柱46安装在支撑板42的上方；

[0058] 装夹机构20用于对法兰60的涨紧装夹；涨紧轴24的轴线与旋转中心同轴、其上设有多个耳座，涨紧轴24与支撑板42同转且上下移动，比如涨紧轴24与支撑板42通过平键连接，实现周向限位、轴向移动；每个涨紧块21竖直布置保障与法兰60的接触、适用不同高度

的法兰60,并且涨紧块21可通过多个上下间隔布置的涨紧杆23与涨紧轴24铰接,即涨紧杆23一端转动安装在耳座上、另一端转动安装在涨紧块21上,说明的,涨紧杆23为倾斜布置;

[0059] 下压机构30用于对法兰60进行下压,使得法兰60在竖直方向上通过支撑块43支撑、下压机构30下压实现有效装夹固定,避免法兰60在翻转过程中出现移动、甚至脱离的现象;下压杆34的外端为略带向下的折弯结构、能够保障转动下压后作用在法兰60上端;

[0060] 优选的,涨紧块21为四个,每个涨紧块21通过两个涨紧杆23与涨紧轴24连接;支撑块43为四个、并与涨紧块21等角度交叉布置;压杆组件为四组,并与每个涨紧块21相对应布置;

[0061] 本自动装夹设备在使用初始时,事先根据法兰60上下高度,调整支撑块43的高度;

[0062] 涨紧块21靠向内侧、下压杆34外端抬高,即不影响法兰60的正常放置在装夹机构20上;

[0063] 将法兰60中部套装在装夹机构20外侧、并通过支撑块43进行支撑,涨紧轴24驱动向下移动,涨紧杆23与涨紧轴24竖直夹角增大,带动涨紧块21在支撑板42上径向移动,使得涨紧块21内涨作用在法兰60内;

[0064] 下压机构30中的下压油缸32带动顶板31向上移动,通过连接杆33带动下压杆34转动,即下压板中部转动在调节杆36上,当下压板内端向上抬高时、外端向下移动并作用在法兰60上端;

[0065] 变位机10带动支撑板42、装夹机构20、以及涨紧下压后法兰60进行旋转、翻转以满足不同的焊接角度。

[0066] 如图7至图10所示,优选方案中,所述下压机构30还具有固连在涨紧块21上的支座35;

[0067] 支座35上设有放置调节杆36的开口槽;

[0068] 调节杆36为L型折弯结构、且折弯点处设有条型槽38,固定轴固定在支座35上、且穿过条型槽38使得调节杆36在固定轴上移动与转动;

[0069] 具体的,支座35上的开口槽,能够对调节杆36进行限位,避免调节杆36活动时向下转动过大,如图9所示,调节杆36位于开口槽,顺时针转动受限制;

[0070] 调节杆36为L型结构、且支座35上的固定轴能够在条型槽38内活动,即调节杆36相对支座35在条型槽38内移动、转动,其目的在于当支座35随涨紧块21径向移动时,调节杆36能够相对支座35进行活动调整,以补偿涨紧块21的移动造成调节杆36位置、角度的改变,避免下压机构30无法正常使用;

[0071] 当装夹机构20动作时,涨紧块21径向移动,调节杆36通过条型槽38改变角度、位置;当下压机构30动作时,顶板31在升降移动,通过连接杆33带动下压杆34以下压杆34与调节杆36的连接点为转动点进行转动,以保障下压杆34外端能够正常下压作用在法兰60上;

[0072] 本实施例中调节杆36通过条型槽38进行位置、角度调整,以适用涨紧块21的移动,能够保障装夹机构20与下压结构的同步动作;说明的,当涨紧块21径向移动距离过大时,可通过更换下压机构30中一些部件与满足下压机构30的正常启动。

[0073] 如图3所示,优选方案中,变位机10的支撑框架11上设有使驱动电机12、与驱动电机12输出端连接的第一齿轮13、以及与第一齿轮13啮合连接的第二齿轮14;

[0074] 第二齿轮14通过回转支承转动在支撑框架11上,支撑机构40固定安装在第二齿轮

14上;

[0075] 具体的,第二齿轮14的齿数大于第一齿轮13的齿数;

[0076] 驱动电机12启动,通过第一齿轮13带动第二齿轮14在支撑框架11上转动,位于第二齿轮14上的支撑机构40同转,这种旋转的目的是空出旋转中心所在位置,供涨紧轴24装配;

[0077] 进一步的,所述涨紧轴24下端通过轴承转动安装在固定座53上;

[0078] 固定座53下端连接有滑动穿过支撑框架11的导向杆52,升降油缸51的输出端通过连接板与导向杆52连接;

[0079] 如图6至图8所示,进一步的,本装置还包括同轴位于涨紧轴24内、且为空心结构的中心管37;

[0080] 中心管37上端通过轴承转动安装在盖板47上、下端延伸至涨紧轴24下方;

[0081] 下压油缸32的动力源连接旋转接头并从中心管37内部引出;

[0082] 具体的,位于第二齿轮14上的支撑板42转动,此时装夹机构20、下压机构30同转,即涨紧轴24转动,涨紧轴24下端通过轴承转动安装在固定座53上,保障涨紧轴24相对固定座53进行转动,升降油缸51启动,通过连接板带动导向杆52上下移动,使得固定座53上下移动,因此实现涨紧轴24在转动的同时进行上下独立移动;

[0083] 通过升降油缸51始终处于供油状态,使得涨紧轴24能够保持向下的拉力,保障涨紧块21处于涨紧状态,弥补法兰60因焊接变形而导致的内径误差,并且可实时调整涨紧力/装夹作用力,满足不同的焊接状态;

[0084] 与支撑板42固连的盖板47转动,中心管37上端通过轴承转动安装在盖板47,即盖板47与中心管37相对转动,使得下压油缸32的动力源通过旋转接头顺利从中心管37内部引出。

[0085] 如图5所示,优选方案中,支撑机构40还具有固定在第二齿轮14上的底板41;

[0086] 支撑板42架设在底板41上方,支撑块43下端设有上下滑动穿过支撑板42的滑杆、以及上端与支撑块43转动连接的螺杆44;

[0087] 螺杆44中部螺纹安装在支撑板42上;

[0088] 具体的,当支撑块43进行调整时,转动螺杆44,螺杆44上端与支撑块43、中部螺纹安装在支撑板42上,使得螺杆44带动支撑块43在滑杆导向作用下上下移动,实现支撑块43的高度调整;

[0089] 或者,螺杆44上螺纹安装有一对锁紧螺母,一对锁紧螺母分别位于支撑板42的上下端,通过转动一对锁紧螺母实现螺杆44的升降。

[0090] 如图5、图6所示,进一步的,所述支撑板42上周向设有多个导轨45;

[0091] 每个导轨45上设有倒置的T型槽,涨紧块21下端的导块22上设有滚轮、并匹配滚动位于T型槽内;

[0092] 进一步的,所述涨紧块21的外侧为弧形面、且设有弹性耐磨条;

[0093] 具体的,涨紧块21通过导块22与倒置的T型槽相匹配实现在支撑板42上的径向移动,且导块22上设有滚轮,通过滚动代替原本的滑动、以有效减少移动摩擦;

[0094] 涨紧块21的外侧为弧形面、且设有耐磨条,能够有效与法兰60内壁相贴合,避免法兰60在涨紧造成损坏。

[0095] 本便于法兰焊接的装夹设备使用时,先根据法兰60高度调整支撑块43的高度;

[0096] 变位机10调整的支撑板42处于低位且水平状态,将法兰60中部套装在装夹机构20外侧、并通过支撑块43进行支撑;

[0097] 升降油缸51启动,通过导向杆52带动固定座53相对支撑板42向下移动,使得转动与固定座53连接的涨紧轴24向下移动,涨紧杆23与涨紧轴24竖直夹角增大,带动涨紧块21在支撑板42上径向移动,使得涨紧块21内涨作用在法兰60内;

[0098] 在涨紧块21径向移动的同时,调节杆36通过条型槽38在涨紧块21上端的支座35上进行角度、位置调整;下压机构30中的下压油缸32带动顶板31向上移动,通过连接杆33带动下压杆34一端转动,下压杆34中部转动位于调节杆36上,因此下压杆34的另一端/外端下压作用在法兰60上端面;

[0099] 法兰60通过下压机构30、支撑块43实现竖直方向上的固定,通过涨紧块21实现径向上的涨紧装夹;

[0100] 变位机10上的驱动电机12启动,第一齿轮13、带动第二齿轮14使得第二齿轮14上的支撑板42能够进行360°的转动,且不影响装夹机构20、下压机构30的正常动作,以适用不同的焊接角度。

[0101] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

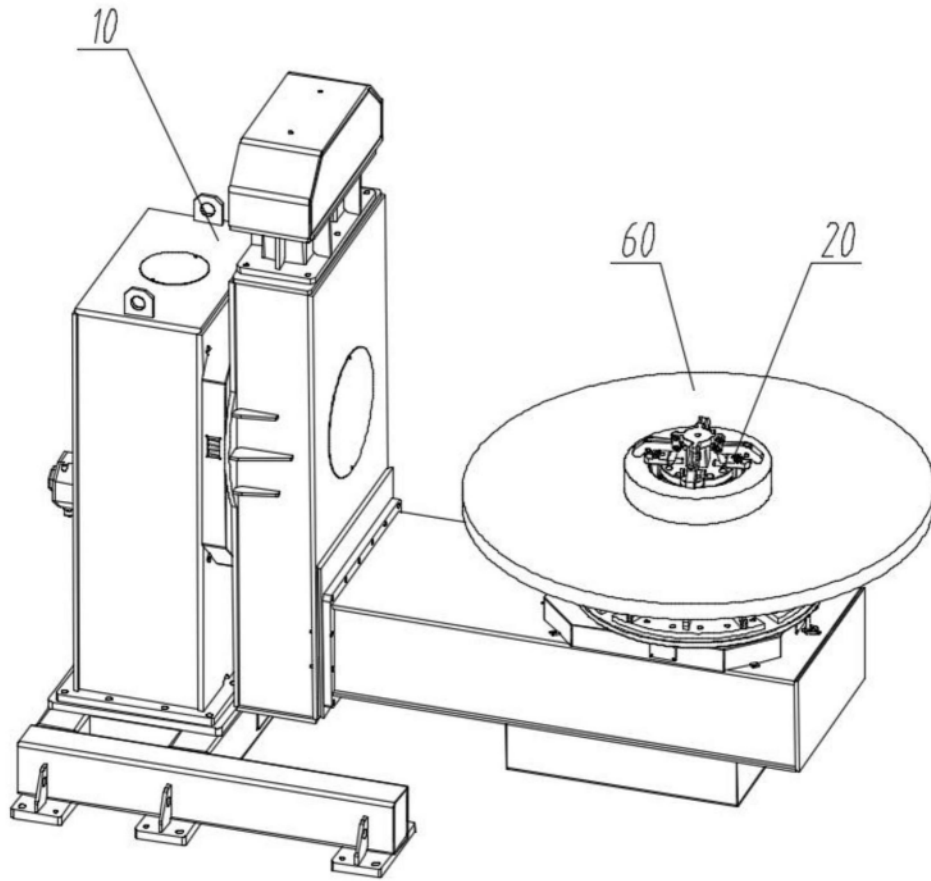


图1

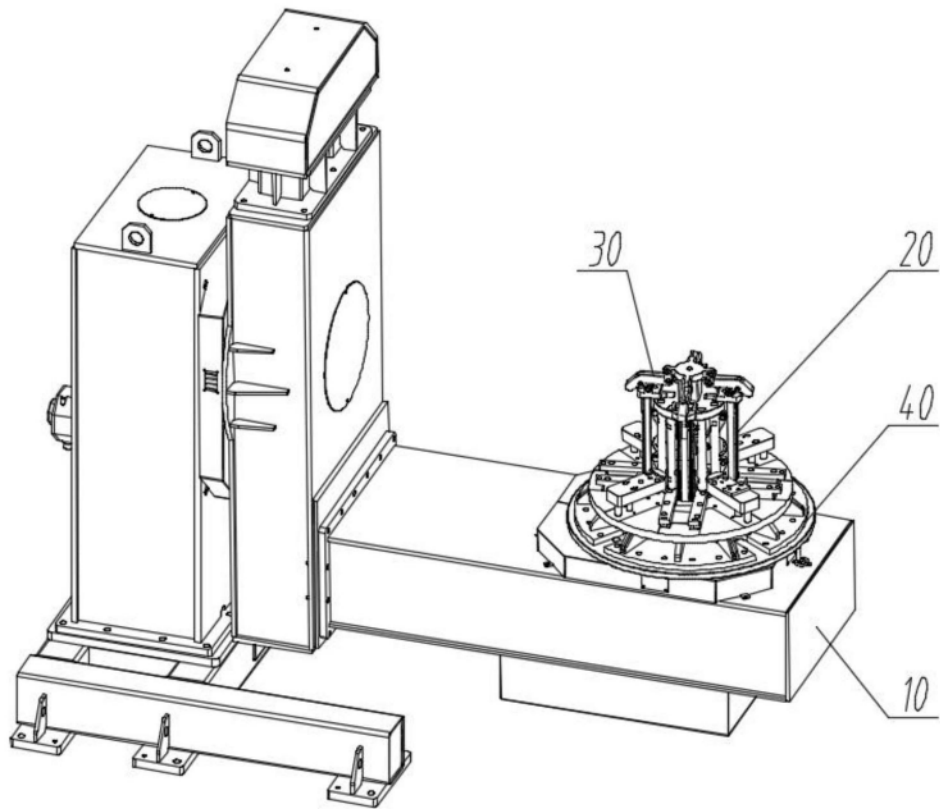


图2

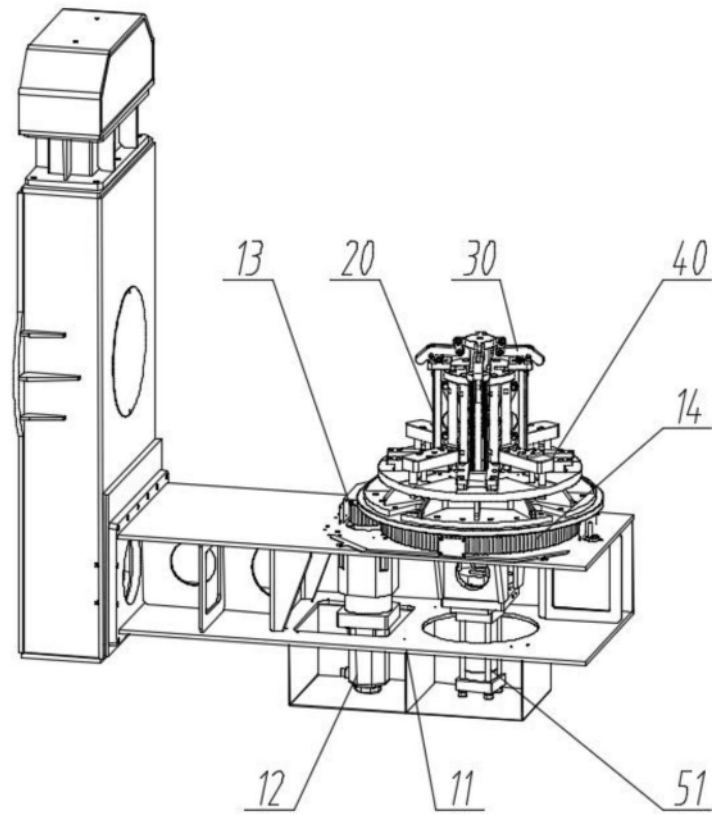


图3

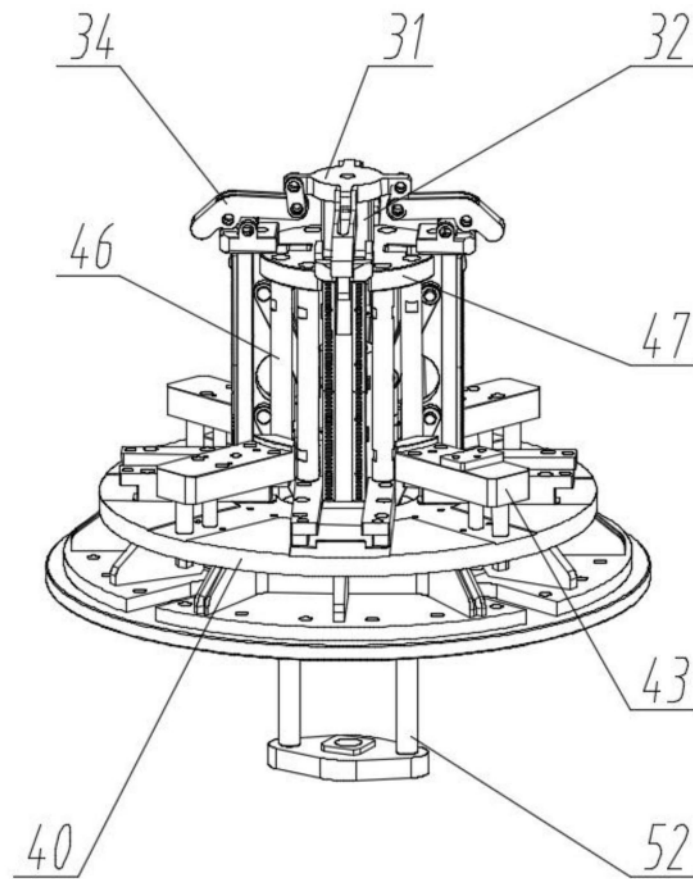


图4

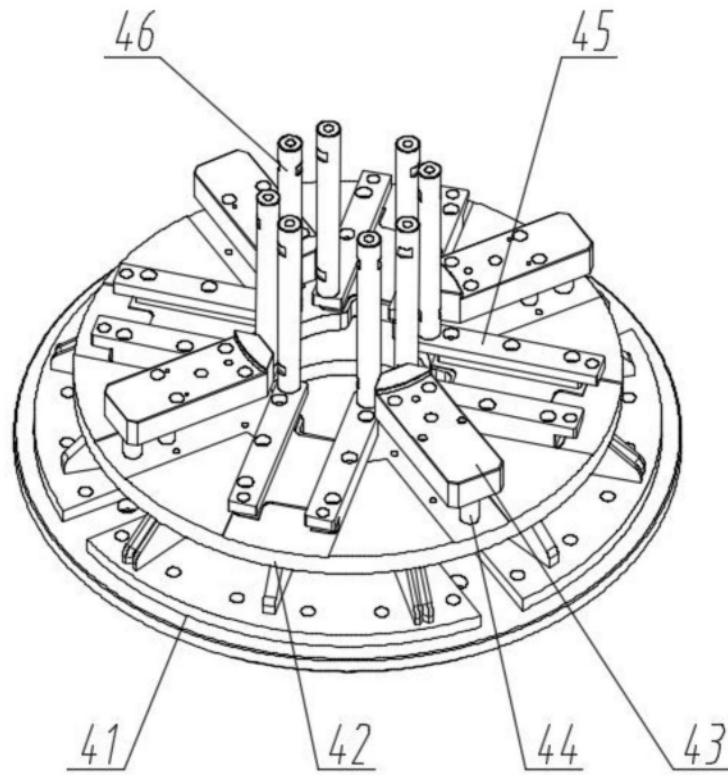


图5

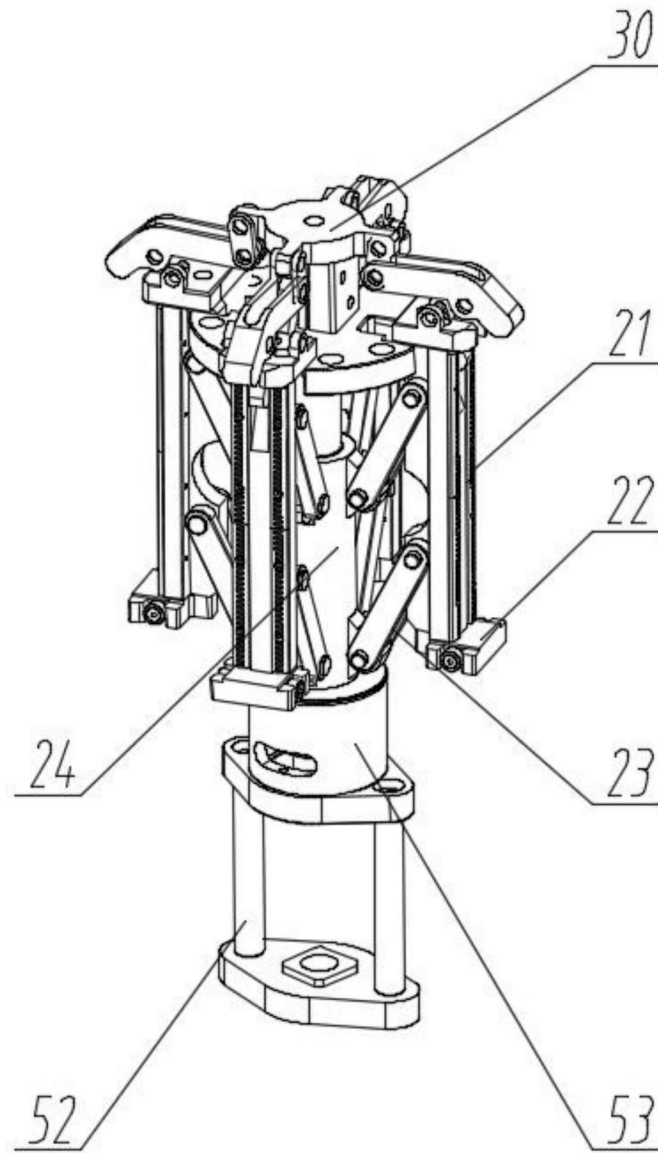


图6

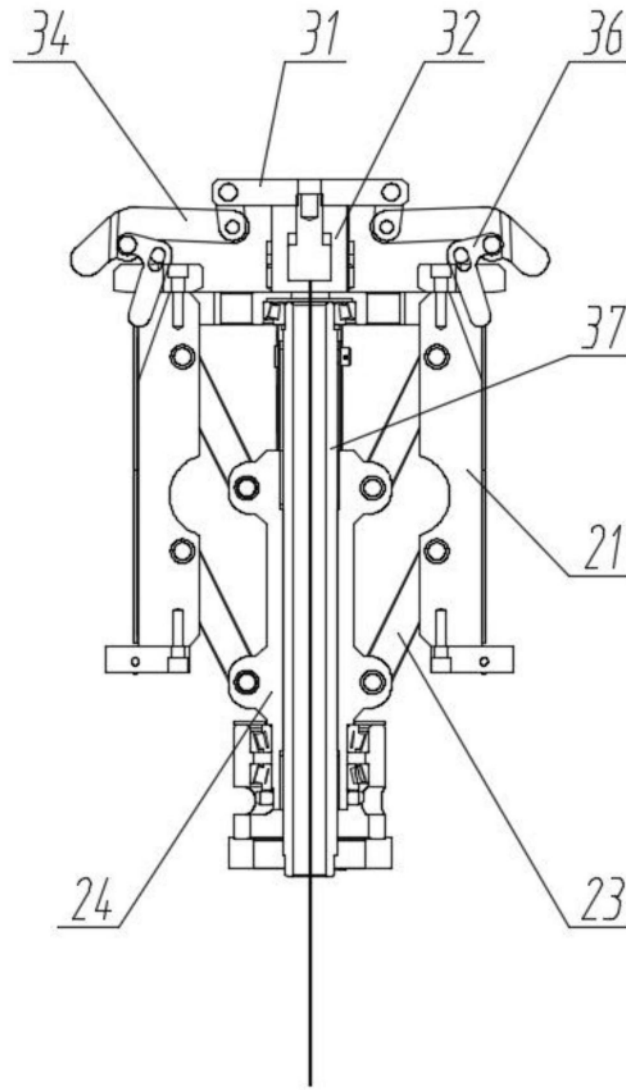


图7

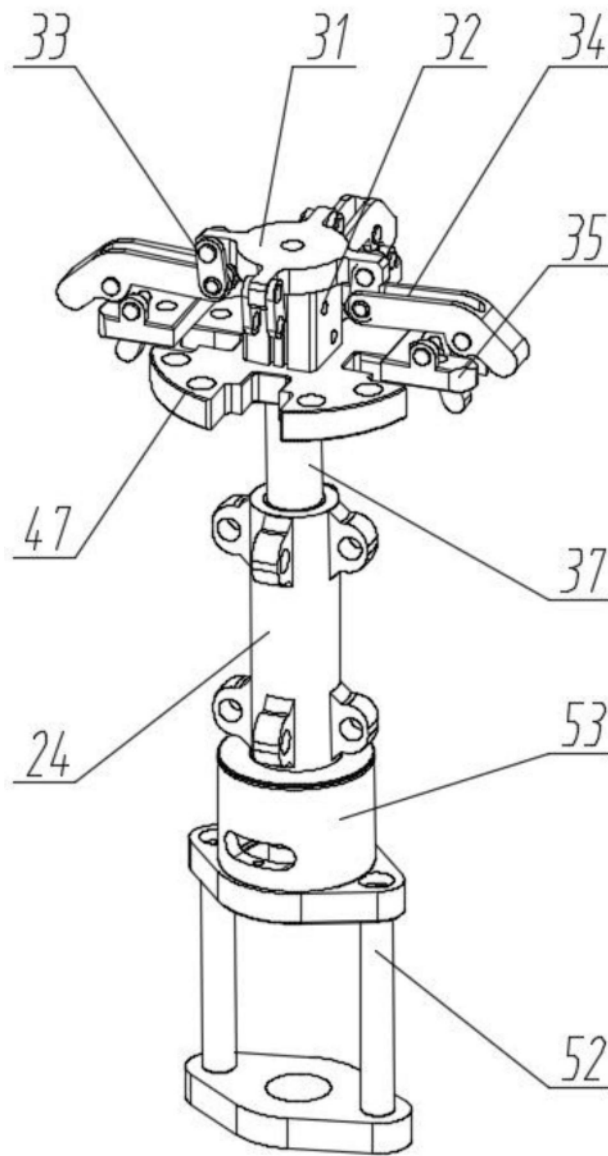


图8

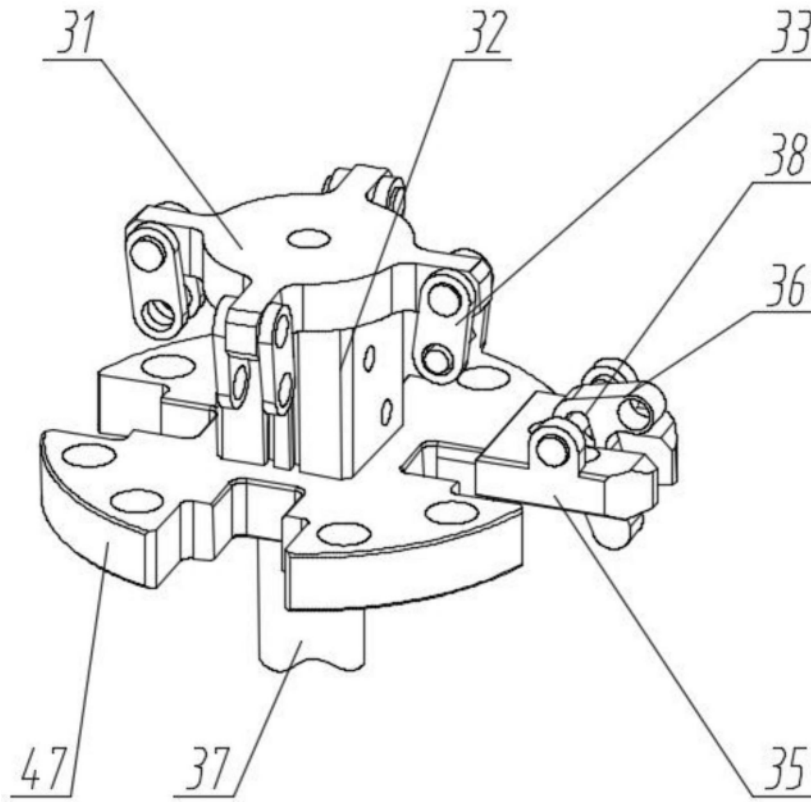


图9

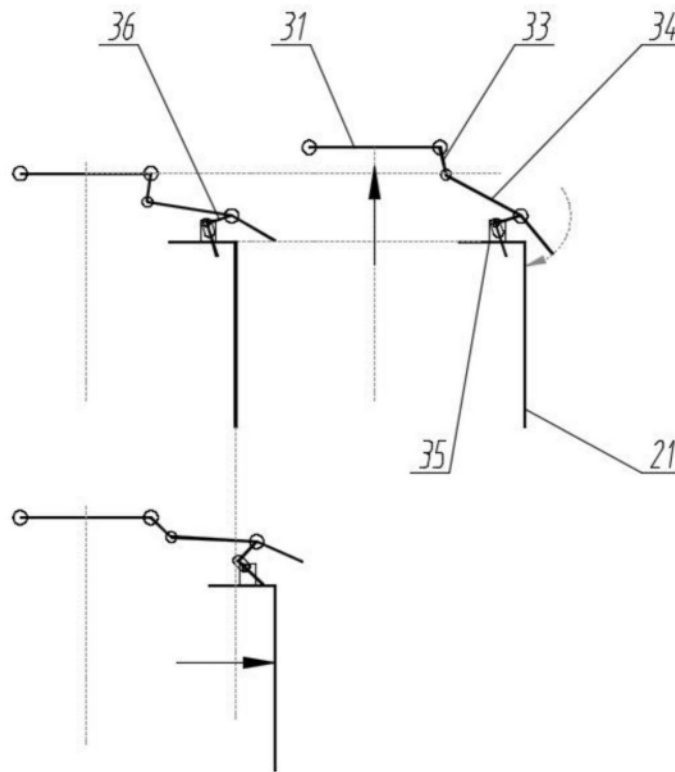


图10