



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211708828 U

(45)授权公告日 2020.10.20

(21)申请号 201922279073.X

(22)申请日 2019.12.17

(73)专利权人 佛山市旭川机械有限公司
地址 528322 广东省佛山市顺德区勒流富安工业区22-1-3号之一

(72)发明人 张学武

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

B23Q 37/00(2006.01)

B23Q 3/157(2006.01)

B23Q 11/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

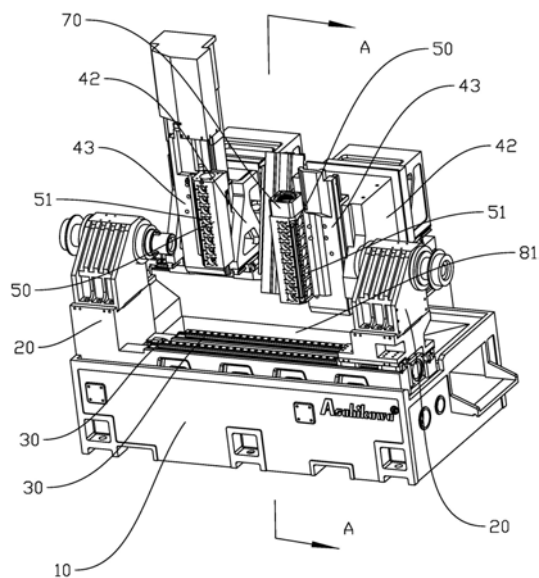
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54)实用新型名称

一种加工中心

(57)摘要

本实用新型公开了一种加工中心,包括机架、夹具总成、水平导轨、前后活动座、垂直活动座、水平活动座、第一安装块、立式刀库、转轴、驱动器、刀座、旋转刀轴。通过对加工中心的三维驱动和刀库进行改进,从而使加工中心的精度更高,且可以通过一个驱动器同时驱动多把刀具对工件进行加工,市场竞争力更强。



1. 一种加工中心,其特征在于,包括:

机架(10);

夹具总成(20),所述夹具总成(20)设置于机架(10)上;

水平导轨(40),所述水平导轨(40)设置于机架(10)上,所述水平导轨(40)上设置有可沿水平导轨(40)水平移动的水平活动座(41);

前后活动座(42),所述前后活动座(42)设置于水平活动座(41)上,所述前后活动座(42)与水平活动座(41)之间设置有滑轨,所述前后活动座(42)通过所述滑轨可相对水平活动座(41)前后移动;

垂直活动座(43),所述前后活动座(42)侧面沿高度方向设置有至少两组第一安装块(47),所述第一安装块(47)上设置有垂直导轨(49)或垂直导槽(48),所述垂直活动座(43)上设置有与第一安装块(47)配合的垂直导槽(48)或垂直导轨(49),所述垂直导轨(49)安装于所述垂直导槽(48)上;

立式刀库(50),所述立式刀库(50)背面安装于所述垂直活动座(43)上,所述垂直活动座(43)可带动立式刀库(50)垂直移动,所述立式刀库(50)内设置有一安装腔(51),所述立式刀库(50)外周设置有若干与安装腔(51)相连通的穿孔(52);

转轴(53),所述转轴(53)设置于所述安装腔(51)内,所述转轴(53)沿长度方向安装有若干可随转轴(53)一起旋转的第一锥形齿轮(54);

驱动器(70),所述驱动器(70)设置于立式刀库(50)上,所述驱动器(70)与转轴(53)相连并驱动其旋转;

刀座(60),所述刀座(60)可拆卸设置于立式刀库(50)外侧,所述刀座(60)上设置有一贯穿刀座(60)的旋转刀轴(61),所述旋转刀轴(61)末端穿过所述穿孔(52)延伸至所述安装腔(51)内,所述旋转刀轴(61)的末端安装有与第一锥形齿轮(54)啮合的第二锥形齿轮(63),所述旋转刀轴(61)的前端用于安装刀具。

2. 如权利要求1所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述滑轨包括前后导轨(46)和前后导槽(45),所述水平活动座(41)上表面沿前后方向安装有至少两组第二安装块(44),所述第二安装块(44)上设置有所述前后导槽(45)或前后导轨(46),所述前后活动座(42)底部设置有与第二安装块(44)配合的前后导轨(46)或前后导槽(45),所述前后导轨(46)安装于所述前后导槽(45)内。

3. 如权利要求2所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述垂直导槽(48)设置于第一安装块(47)上,所述垂直导轨(49)设置于垂直活动座(43)上,所述前后导槽(45)设置于第二安装块(44)上,所述前后导轨(46)设置于所述前后活动座(42)底部。

4. 如权利要求2所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

前后活动座(42)侧面设置有两组第一安装块(47),每组第一安装块(47)为两个,两个第一安装块(47)沿水平方向布置于前后活动座(42)侧面,水平活动座(41)上设置有两组第二安装块(44),每组第二安装块(44)为两个,两个第二安装块(44)沿水平方向布置于水平活动座(41)上表面。

5. 如权利要求1所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述机架(10)上设置有夹具轨道(30),所述夹具总成(20)为两个,所述夹具总成(20)

设置于夹具轨道(30)上,两个夹具总成(20)可沿夹具轨道(30)相向移动。

6.如权利要求5所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述夹具轨道(30)为两道,两道夹具轨道(30)平行设置于机架(10)上,两道夹具轨道(30)在高度方向上形成高度差,所述夹具总成(20)底部设置有两道夹具导槽(31),两道夹具导槽(31)分别与两道夹具轨道(30)配合。

7.如权利要求1所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述水平导轨(40)上沿水平方向安装有两个前后活动座(42),每个前后活动座(42)上均安装有垂直活动座(43)和立式刀库(50)。

8.如权利要求7所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述立式刀库(50)正面和左右两个侧面沿高度方向设置有与第一锥形齿轮(54)数量相同的穿孔(52)。

9.如权利要求1所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述刀座(60)的端部设置有一延伸部(62),所述延伸部(62)伸入所述穿孔(52)内,所述延伸部(62)外周与穿孔(52)侧壁过渡配合,所述旋转刀轴(61)穿过所述延伸部(62),所述旋转刀轴(61)与所述延伸部(62)之间设置有深沟轴承(64),所述深沟轴承(64)的外周贴合于延伸部(62)内壁,所述旋转刀轴(61)穿过所述深沟轴承(64)的内孔。

10.如权利要求1所述的一种加工中心,其特征在于,包括:

所述转轴(53)上还设置有定位环(55),所述定位环(55)设置于相邻的两个第一锥形齿轮(54)之间。

一种加工中心

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工领域,特别是一种加工中心。

背景技术

[0002] 加工中心是现在对工件进行加工的主流加工机器,加工中心具有自动换刀加工方便的特点,而对于加工中心而言,精度是很重要的参数,传统的加工中心中驱动刀库移动多是采用在移动座上安装整条的导轨,然后在刀库的安装板上安装整条的导槽,或考虑到材料成本问题以及安装方便选用如图12和图13所示的在安装板上安装若干导槽块的安装方式,在这种方式中,通过图12和图13的对比可以看出,刀库移动后,即使新刀具与原来的刀具位置相同,刀库与移动座之间的支力点的位置任然会产生变化,这样导致刀库移动后,移动座与刀库的支力点距离刀具的力臂长度会产生变动。使更换不同刀具加工时,即使刀具收到的力大小相等,刀具与工件之间的反作用力对支力点的压力也并不相同,而不同的压力会导致移动座上的导轨产生不同程度的形变,虽然形变的程度十分微小,但是对于加工中心这种高精度的加工仪器而言,足以影响更换刀具后的加工精度,使加工中心的精度降低,而且现有的加工中心,同时只能通过一个驱动主轴驱动一把刀具工作,无法通过一个驱动主轴驱动多把刀具,加工效率较低,而如果采用多主轴,又会使机器较为复杂,成本大幅度上升。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种更换刀具后不会影响加工精度且能通过一个驱动主轴驱动多把刀具对工件进行加工的加工中心。

[0004] 本实用新型为解决上述问题所采用的技术方案是:一种加工中心,包括:

[0005] 机架;

[0006] 夹具总成,所述夹具总成设置于机架上;

[0007] 水平导轨,所述水平导轨设置于机架上,所述水平导轨上设置有可沿水平导轨水平移动的水平活动座;

[0008] 前后活动座,所述前后活动座设置于水平活动座上,所述前后活动座与水平活动座之间设置有滑轨,所述前后活动座通过所述滑轨可相对水平活动座前后移动;

[0009] 垂直活动座,所述前后活动座侧面沿高度方向设置有至少两组第一安装块,所述第一安装块上设置有垂直导轨或垂直导槽,所述垂直活动座上设置有与第一安装块配合的垂直导槽或垂直导轨,所述垂直导轨安装于所述垂直导槽上;

[0010] 立式刀库,所述立式刀库背面安装于所述垂直活动座上,所述垂直活动座可带动立式刀库垂直移动,所述立式刀库内设置有一安装腔,所述立式刀库外周设置有若干与安装腔相连通的穿孔;

[0011] 转轴,所述转轴设置于所述安装腔内,所述转轴沿长度方向安装有若干可随转轴一起旋转的第一锥形齿轮;

[0012] 驱动器,所述驱动器设置于立式刀库上,所述驱动器与转轴相连并驱动其旋转;

[0013] 刀座,所述刀座可拆卸设置于立式刀库外侧,所述刀座上设置有一贯穿刀座的旋转刀轴,所述旋转刀轴末端穿过所述穿孔延伸至所述安装腔内,所述旋转刀轴的末端安装有与第一锥形齿轮啮合的第二锥形齿轮,所述旋转刀轴的前端用于安装刀具。

[0014] 作为上述技术的进一步改进,所述滑轨包括前后导轨和前后导槽,所述水平活动座上表面沿前后方向安装有至少两组第二安装块,所述第二安装块上设置有所述前后导槽或前后导轨,所述前后活动座底部设置有与第二安装块配合的前后导轨或前后导槽,所述前后导轨安装于所述前后导槽内。

[0015] 作为上述技术的进一步改进,所述垂直导槽设置于第一安装块上,所述垂直导轨设置于垂直活动座上,所述前后导槽设置于第二安装块上,所述前后导轨设置于所述前后活动座底部。

[0016] 作为上述技术的进一步改进,前后活动座侧面设置有两组第一安装块,每组第一安装块为两个,两个第一安装块沿水平方向布置于前后活动座侧面,水平活动座上设置有两组第二安装块,每组第二安装块为两个,两个第二安装块沿水平方向布置于水平活动座上表面。

[0017] 作为上述技术的进一步改进,所述机架上设置有夹具轨道,所述夹具总成为两个,所述夹具总成设置于夹具轨道上,两个夹具总成可沿夹具轨道相向移动。

[0018] 作为上述技术的进一步改进,所述夹具轨道为两道,两道夹具轨道平行设置于机架上,两道夹具轨道在高度方向上形成高度差,所述夹具总成底部设置有两道夹具导槽,两道夹具导槽分别与两道夹具轨道配合。

[0019] 作为上述技术的进一步改进,所述水平导轨上沿水平方向安装有两个前后活动座,每个前后活动座上均安装有垂直活动座和立式刀库。

[0020] 作为上述技术的进一步改进,所述立式刀库正面和左右两个侧面沿高度方向设置有与第一锥形齿轮数量相同的穿孔。

[0021] 作为上述技术的进一步改进,所述刀座的端部设置有一延伸部,所述延伸部伸入所述穿孔内,所述延伸部外周与穿孔侧壁过渡配合,所述旋转刀轴穿过所述延伸部,所述旋转刀轴与所述延伸部之间设置有深沟轴承,所述深沟轴承的外周贴合于延伸部内壁,所述旋转刀轴穿过所述深沟轴承的内孔。

[0022] 作为上述技术的进一步改进,所述转轴上还设置有定位环,所述定位环设置于相邻的两个第一锥形齿轮之间。

[0023] 本实用新型的有益效果是:通过在机架上设置有水平导轨,水平导轨上安装有水平活动座,水平活动座上通过滑轨安装有前后活动座,在前后活动座的侧面沿高度方案设置至少两组第一安装块,在第一安装块上设置有垂直导轨或垂直导槽,还包括一垂直活动座,垂直活动座侧面安装有与第一安装块上的垂直导轨或垂直导槽配合的垂直导槽或垂直导轨,垂直导轨安装于垂直导槽内,在垂直活动座上安装有立式刀库,立式刀库内设置有安装腔,立式刀库外周设置有与安装腔相连通的穿孔,安装腔内设置有转轴,所述转轴沿长度方向安装有若干可跟随转轴一起旋转的第一锥形齿轮,在立式刀库上安装有用于驱动转轴的驱动器,所述立式刀库外侧安装有若干刀座,所述刀座内设置有一贯穿刀座的旋转刀轴,旋转刀轴的末端管过穿孔延伸至安装腔内,旋转刀轴的末端安装有与第一锥形齿轮啮合的

第二锥形齿轮,旋转刀轴前端用于安装刀具。使用时,当垂直活动座带动立式刀库移动后,由于第一安装块是固定不动的,第一安装块的位置作为垂直活动座与前后活动座的受力支点,位置不会发生变化,因此,只要立式刀库移动后,更换的新刀具位置与原刀具位置相同,那对于工件进行车削时,反作用力作用在前后活动座上的力臂也是相同的,如图10至11所示,即使刀具变换后,整体的受力示意图仍未发生变化,从而能有效克制现有技术所带来的精度降低,使对产品进行加工的过程中,更换刀具后仍然能更好的保证精度,虽然精度提升较为微小,但是在涉及加工中心这种高精度的产品中,这每一步的微小的精度提升对于加工中心的性能提升都是飞跃式是增长。而且通过本方案中的立式刀库,在使用中先将安装有我们需要的刀具的刀座安装于立式刀库外周,使其对应的旋转刀轴末端的第二锥形齿轮与第一锥形齿轮啮合,通过刀座与不同的穿孔对应,使所有刀座上的刀具都处在合适的加工角度,使用时可以通过一根转轴带动所有的第一锥形齿轮旋转,从而驱动所有刀具进行旋转,进而对工件进行加工,效率更高。

附图说明

- [0024] 下面结合附图说明和具体实施方式对本实用新型做进一步解释说明。
- [0025] 图1为本实用新型优选实施方式的结构示意图;
- [0026] 图2为图1的A-A方向剖解面结构示意图;
- [0027] 图3为图2的B处局部放大结构示意图;
- [0028] 图4为本实用新型优选实施方式中机架的结构示意图;
- [0029] 图5为本实用新型中夹具总成安装于夹具轨道上时的受力图像分析;
- [0030] 图6为现有技术中夹具总成安装于夹具轨道上时的受力图像分析;
- [0031] 图7为本实用新型优选实施方式中驱动部分的结构示意图;
- [0032] 图8为图7中零件的正面爆炸结构示意图;
- [0033] 图9为图7中零件的背面爆炸结构示意图;
- [0034] 图10为本实用新型中垂直活动座上第一把刀具处于加工位置时的受力分析示意图;
- [0035] 图11为本实用新型中垂直活动座上第二把刀具处于加工位置时的受力分析示意图;
- [0036] 图12为现有技术中垂直活动座上第一把刀具处于加工位置时的受力分析示意图;
- [0037] 图13为现有技术中垂直活动座上第二把刀具处于加工位置时的受力分析示意图;
- [0038] 图14为本实用新型中立式刀库的结构示意图;
- [0039] 图15为图14的C-C方向剖解面结构示意图;
- [0040] 图16为图15的D处局部放大结构示意图;
- [0041] 图17为本实用新型中转轴的结构示意图;
- [0042] 图18为本实用新型中刀座的结构示意图;
- [0043] 图19为现有的前后活动座的安装方式。

具体实施方式

- [0044] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例,本实用新型之较佳实施例在附图中

示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0045] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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。

[0046] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0047] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0048] 参照图1至图19,一种加工中心,包括:

[0049] 机架10;

[0050] 夹具总成20,所述夹具总成20设置于机架10上;

[0051] 水平导轨40,所述水平导轨40设置于机架10上,所述水平导轨40上设置有可沿水平导轨40水平移动的水平活动座41;

[0052] 前后活动座42,所述前后活动座42设置于水平活动座41上,所述前后活动座42与水平活动座41之间设置有滑轨,所述前后活动座42通过所述滑轨可相对水平活动座41前后移动;

[0053] 垂直活动座43,所述前后活动座42侧面沿高度方向设置有至少两组第一安装块47,所述第一安装块47上设置有垂直导轨49或垂直导槽48,所述垂直活动座43上设置有与第一安装块47配合的垂直导槽48或垂直导轨49,所述垂直导轨49安装于所述垂直导槽48上,垂直活动座43可相对前后活动座42上下移动;

[0054] 立式刀库50,所述立式刀库50背面安装于所述垂直活动座43上,所述垂直活动座43可带动立式刀库50垂直移动,所述立式刀库50内设置有一安装腔51,所述立式刀库50外周设置有若干与安装腔51相连通的穿孔52;

[0055] 转轴53,所述转轴53设置于所述安装腔51内,所述转轴53沿长度方向安装有若干可随转轴53一起旋转的第一锥形齿轮54;

[0056] 驱动器70,所述驱动器70设置于立式刀库50上,所述驱动器70与转轴53相连并驱动其旋转;

[0057] 刀座60,所述刀座60可拆卸设置于立式刀库50外侧,所述刀座60上设置有一贯穿刀座60的旋转刀轴61,所述旋转刀轴61末端穿过所述穿孔52延伸至所述安装腔51内,所述旋转刀轴61的末端安装有与第一锥形齿轮54啮合的第二锥形齿轮63,所述旋转刀轴61的前端用于安装刀具。

[0058] 通过在机架10上设置有水平导轨40,水平导轨40上安装有水平活动座41,水平活动座41上通过滑轨安装有前后活动座42,在前后活动座42的侧面沿高度方案设置至少两

组第一安装块47,在第一安装块47上设置有垂直导轨49或垂直导槽48,还包括一垂直活动座43,垂直活动座43侧面安装有与第一安装块47上的垂直导轨49或垂直导槽48配合的垂直导槽48或垂直导轨49,垂直导轨49安装于垂直导槽48内,在垂直活动座43上安装有立式刀库50,立式刀库50内设置有安装腔51,立式刀库50外周设置有与安装腔51相连通的穿孔52,安装腔51内设置有转轴53,所述转轴53沿长度方向安装有若干可跟随转轴53一起旋转的第一锥形齿轮54,在立式刀库50上安装有用于驱动转轴53的驱动器70,所述立式刀库50外侧安装有若干刀座60,所述刀座60内设置有一贯穿刀座60的旋转刀轴61,旋转刀轴61的末端管过穿孔52延伸至安装腔51内,旋转刀轴61的末端安装有与第一锥形齿轮54啮合的第二锥形齿轮63,旋转刀轴61前端用于安装刀具。使用时,当垂直活动座43带动立式刀库50移动后,由于第一安装块47是固定不动的,第一安装块47的位置作为垂直活动座43与前后活动座42的受力支力点,位置不会发生变化,因此,只要立式刀库50移动后,更换的新刀具位置与原刀具位置相同,那对于工件进行车削时,反作用力作用在前后活动座42上的力臂也是相同的,如图10至11所示,即使刀具变换后,整体的受力示意图仍未发生变化,从而能有效克制现有技术所带来的精度降低,使对产品进行加工的过程中,更换刀具后仍然能更好的保证精度,虽然精度提升较为微小,但是在涉及加工中心这种高精度的产品中,这每一步的微小的精度提升对于加工中心的性能提升都是飞跃式是增长。而且通过本方案中的立式刀库50,在使用中先将安装有我们需要的刀具的刀座60安装于立式刀库50外周,使其对应的旋转刀轴61末端的第二锥形齿轮63与第一锥形齿轮54啮合,通过刀座60与不同的穿孔52对应,使所有刀座60上的刀具都处在合适的加工角度,使用时可以通过一根转轴53带动所有的第一锥形齿轮54旋转,从而驱动所有刀具进行旋转,进而对工件进行加工,效率更高,当然,由于所有刀具是同步运动的,因此只适用于对工件进行规律性重复纹路的加工。

[0059] 进一步进行改进,优选所述滑轨包括前后导轨46和前后导槽45,所述水平活动座41上表面沿前后方向安装有至少两组第二安装块44,所述第二安装块44上设置有所述前后导槽45或前后导轨46,所述前后活动座42底部设置有与第二安装块44配合的前后导轨46或前后导槽45,所述前后导轨46安装于所述前后导槽45内。在传统方式中,前后活动座42的安装方式通常是在水平活动座41上安装有长直轨道,在前后活动座42底部设置有滑块,这种方式导致前后活动座42的进给距离有多长则长直轨道就需要布置多长,如图19所示,从而容易与夹具总成20的进给产生干涉,而且也会占据较大的空间,而且通过这种方式,设置在水平活动座41上方的第二安装块44不会过多占用加工区域的空间,也不存在长直轨道,从而不会影响夹具总成20的进给。

[0060] 对上述方式进一步进行限定,优选所述垂直导槽48设置于第一安装块47上,所述垂直导轨49设置于垂直活动座43上,所述前后导槽45设置于第二安装块44上,所述前后导轨46设置于所述前后活动座42底部。

[0061] 在上述技术方案中,优选前后活动座42侧面设置有两组第一安装块47,每组第一安装块47为两个,两个第一安装块47沿水平方向布置于前后活动座42侧面,水平活动座41上设置有两组第二安装块44,每组第二安装块44为两个,两个第二安装块44沿水平方向布置于水平活动座41上表面。

[0062] 进一步进行改进,为了进一步提升工件的加工精度,优选所述机架10上设置有夹具轨道30,所述夹具总成20为两个,所述夹具总成20设置于夹具轨道30上,两个夹具总成20

可沿夹具轨道30相向移动。由于有些较长的棒料,在加工时由于其本身的长度和韧性问题,在加工时会发生形变,而加工长度越长,由于力臂的问题,导致其变形量越大,为此通过两个夹具总成20,在加工较长工件时,通过两个夹具总成20同时对工件两端进行夹持,从而使工件两端都受到限制,从而降低变形量,使加工效果更好。

[0063] 进一步进行改进,为了进一步提升精度,优选所述夹具轨道30为两道,两道夹具轨道30平行设置于机架10上,两道夹具轨道30在高度方向上形成高度差,所述夹具总成20底部设置有两道夹具导槽31,两道夹具导槽31分别与两道夹具轨道30配合。传统的夹具轨道30与夹具总成20的配合如图6所示,可以看到图中的虚线部分,夹具总成20的两个支脚与夹具轨道30呈平面制成,而平面支撑的稳定性是相对较弱的,而通过本方案的改进,夹具总成20的两个支脚与两个夹具轨道30之间形成三角形支撑,而三角形支撑相对于平面支撑而言,稳定性更强,使夹具总成20在移动的过程中更为稳定,因此通过夹具总成20带来的误差更小,从而进一步提升了本方案的加工精度。而对于加工中心这种加工设备而言,每一点的精度进步都是重大改进。

[0064] 进一步进行改进,为了进一步提升加工效率,优选所述水平导轨40上沿水平方向安装有两个前后活动座42,每个前后活动座42上均安装有垂直活动座43和立式刀库50。从而在对较短的工件进行加工时,可以通过两侧的夹具总成20分别夹持一个工件,然后通过两个立式刀库50上的刀具分别对两个工件进行加工,而当加工的工件较长时,可以通过两个夹具总成20同时对工件的两端进行夹持,从而保证工件的稳定性,然后通过两个立式刀库50分别对工件的两端进行加工。

[0065] 进一步进行改进,在上述方案中,优选所述立式刀库50正面和左右两个侧面沿高度方向设置有与第一锥形齿轮54数量相同的穿孔52。通过本方案,安装于立式刀库50上的刀座60在垂直方向上均相互平行,因此可以直接在外部就对刀具进行调节,不需要安装后再调节刀具,通过立式刀库50正面的刀具可以直接对工件的正面进行加工,而立式刀库50左右两侧的刀具可以对工件的侧面进行加工,从而加工区域更加广泛,而且由于正面的多组刀具可以在垂直方向上同时对工件进行加工,为了能在水平方向也同时对工件进行加工,也可以通过在立式刀库50的左右两侧面安装内设置有直角型旋转刀轴61的刀座60,直角型的旋转刀轴61的末端安装有与第一锥形齿轮54啮合的第二锥形齿轮63,从而使立式刀库50左右两个侧面安装的刀具通过直角型或特殊角度型的旋转刀轴61的转向调节功能,从而也和立式刀库50正面安装的刀具具有相同的加工角度,进而沿水平的维度通过一个驱动对工件进行多刀具加工。

[0066] 所述直角型或特殊角度型的旋转刀轴61是指在刀座60内的旋转刀轴61分为第一刀轴和第二刀轴,第一刀轴和第二刀轴上均安装有锥齿轮,通过锥齿轮的啮合,从而使第一刀轴和第二刀轴的两端呈现特定角度。这个特定角度可以根据立式刀库50左右两个侧面与立式刀库50正面的角度来进行重新选定。

[0067] 进一步进行改进,考虑到旋转刀轴61位于穿孔52内是处于悬空的状态,而且旋转刀轴61后端伸出刀座60的部分距离第一锥形齿轮54仍然有一定长度,这导致刀轴末端会因为第一锥形齿轮54施加的力产生一定的偏动,该偏动会因为力的传递效应传递至旋转刀轴61的前端,而旋转刀轴61在使用时是不断旋转的,从而使旋转刀轴61的前端也会产生一定的震动,导致刀具加工时可能会存在一定的误差,为此,为了进一步固定旋转刀轴61从而减

小误差,优选所述刀座60的端部设置有一延伸部62,所述延伸部62伸入所述穿孔52内,所述延伸部62 外周与穿孔52侧壁过渡配合,所述旋转刀轴61穿过所述延伸部62,所述旋转刀轴61与所述延伸部62之间设置有深勾轴承 64,所述深勾轴承64的外周贴合于延伸部62内壁,所述旋转刀轴61穿过所述深勾轴承64的内孔。从而可以使旋转刀轴61 使用时更加稳定,且在将刀座60从刀库上取下时可以同时将深勾轴承64取下。

[0068] 进一步进行改进,所述第一锥形齿轮54固定在转轴53上的方式可以通过螺栓将第一锥形齿轮54固定在转轴53上,考虑到拆卸方便,优选在所述转轴53上还设置有定位环55,所述定位环55设置于相邻的两个第一锥形齿轮54之间,安装时,先安装好第一个第一锥形齿轮54,然后再装入定位环55,之后再装入下一个第一锥形齿轮54,按这顺序依次进行,最后对最后一个第一锥形齿轮54进行固定就自然而然将所有的第一锥形齿轮54进行了定位限制,整个安装过程更为简单方便。

[0069] 进一步进行改进,为了使转轴53安装于安装腔51内更为稳定,优选所述转轴53与安装腔51的侧壁之间还安装有限位轴承56,从而对转轴53进行固定。

[0070] 进一步进行改进,优选所述刀座60通过螺栓固定于立式刀库50外周。

[0071] 在本方案中,使用之前先将所有安装有刀具的刀座60安装在立式刀库50上,使用时通过垂直活动座43来对立式刀库50 进行驱动,从而调节刀具的位置对工件进行加工。刀座60不需要完全安装在立式刀库50上,根据需要进行安装即可。

[0072] 进一步进行改进,由于加工工件时会产生大量的热量,虽然在加工时会通过冷却液对工件进行降温,但是还是会有大量的热量传递至夹具轨道30上,而如果夹具轨道30受热较大时,由于热障冷缩的特性,虽然夹具轨道30的变形很微小,但是仍然会使夹具总成20的移动产生一定的误差,导致加工精度受损,为此优选在夹具轨道30底部设置有若干散热孔80,通过散热孔 80进一步加大夹具轨道30的散热面积,同时散热孔80还可以起到供废屑流通的功能,冷却液对工件进行冷却后会流入机架 10表面,一可以通过较大的散热孔80面积对夹具轨道30进行散热,二可以对夹具轨道30两侧的废屑进行清洗冲刷,然后通过散热孔80流动至特定位置,从而使废屑可以更好的被收集。

[0073] 进一步进行改进,传统的散热孔80大部分都是直接采用方孔设计,因为加工更为方便,但是发明人在实际应用中发现,由于机架10上安装了大量工件,导致夹具轨道30受力较大,为此在散热孔80的直角转角处会积攒大量的应力,导致在使用长时间使用后,散热孔80的转角处往往都会产生裂纹,为了分散这股应力,使夹具轨道30上不会出现裂纹,优选所述散热孔 80的各个相邻侧壁之间均为圆弧过渡。为了进一步分散这股应力,优选所述散热孔80的侧壁与夹具轨道30的外侧壁也为圆弧过渡。

[0074] 进一步进行改进,为了使废屑能更好的导出,优选所述机架10上设置有一废屑槽81,所述废屑槽81的一侧设置有废屑导出口82。

[0075] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的实用新型构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

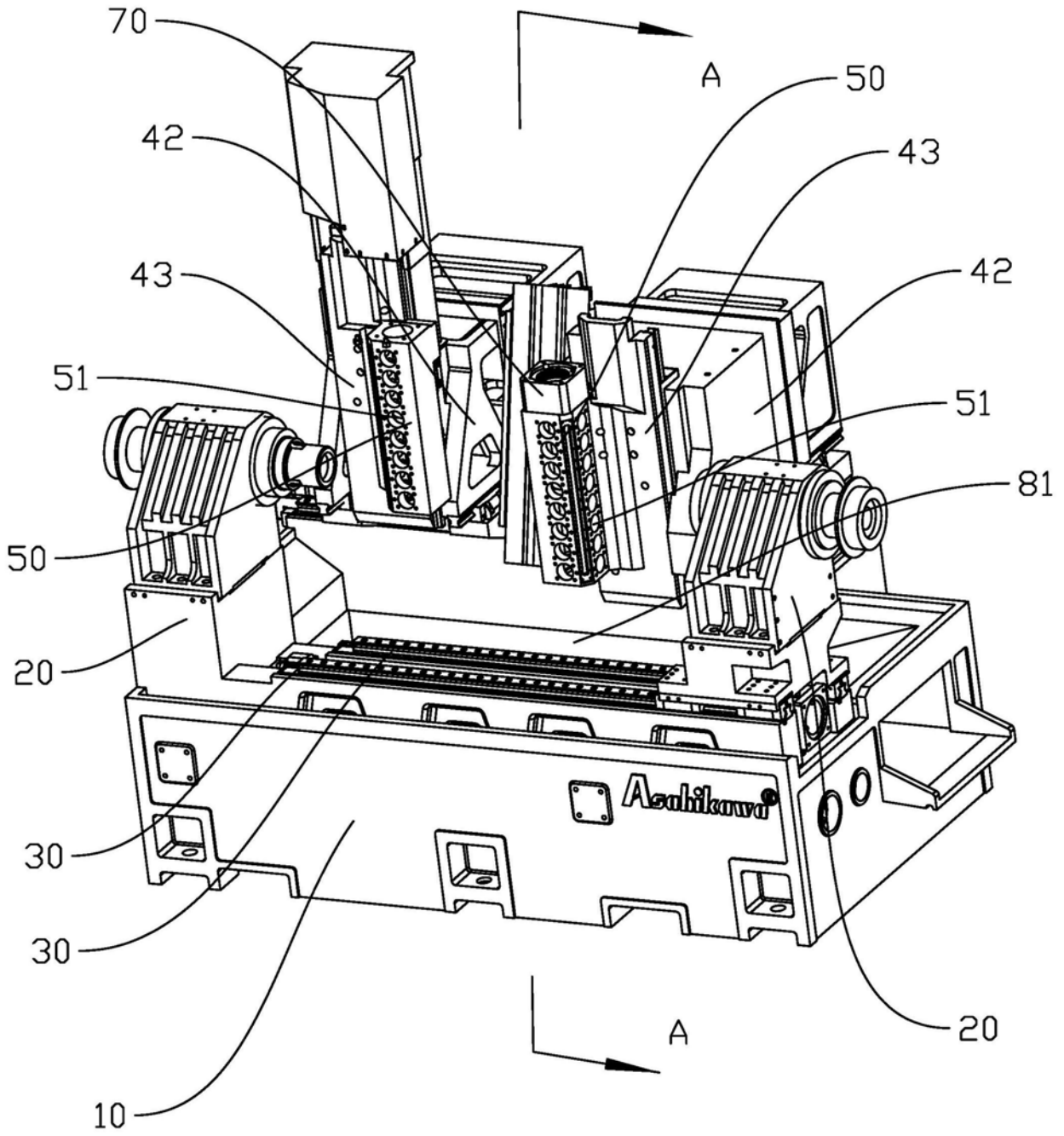


图1

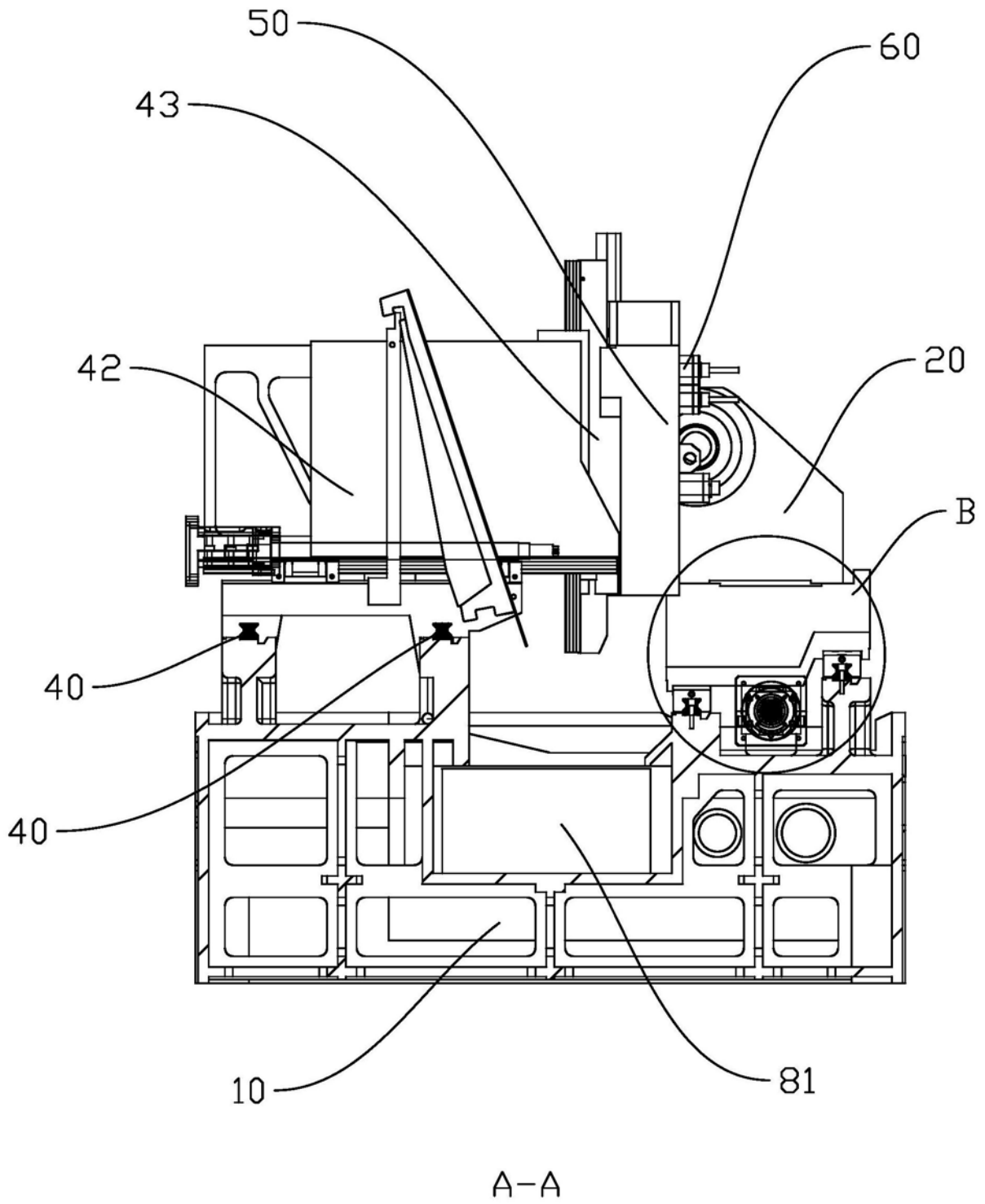


图2

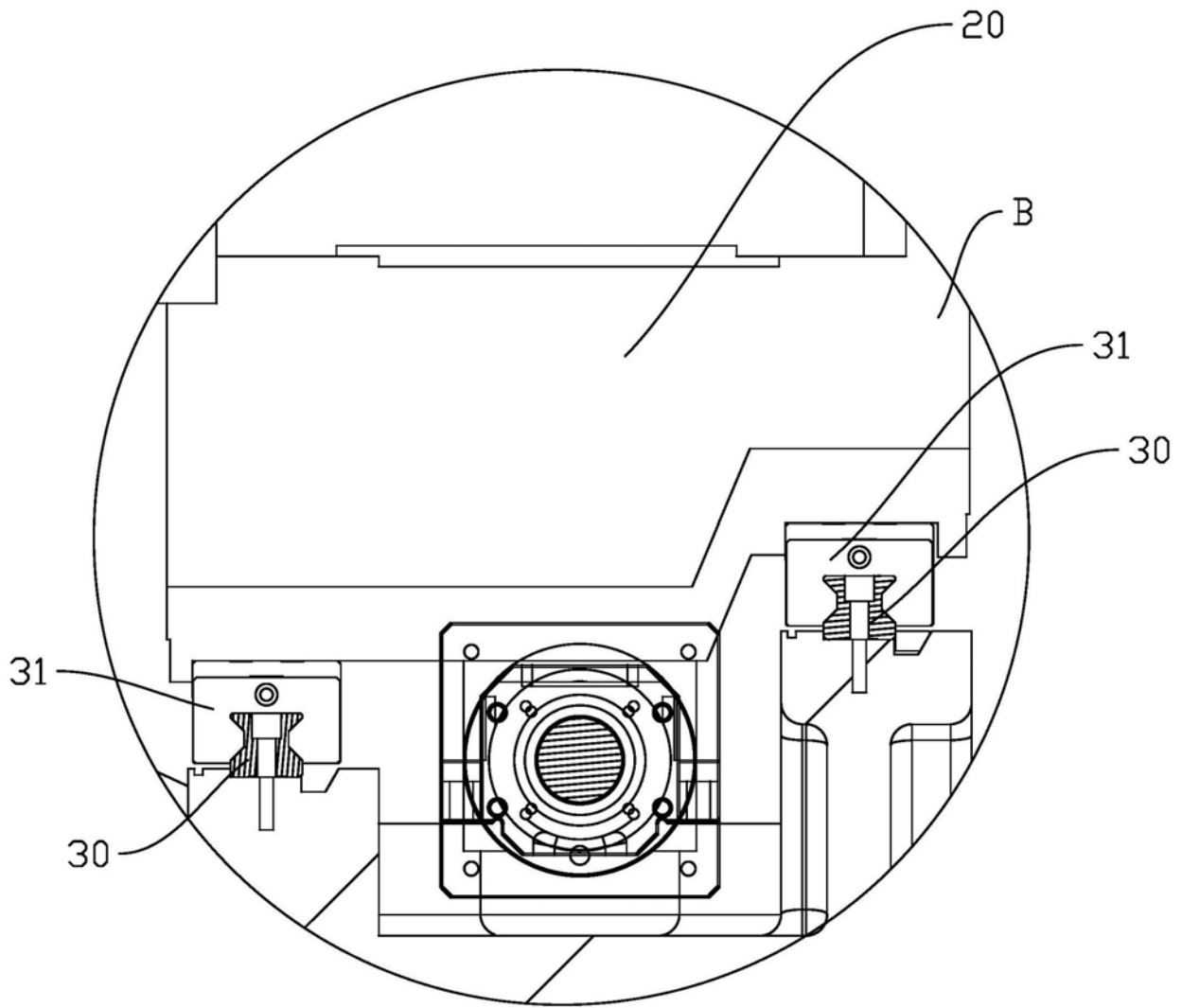


图3

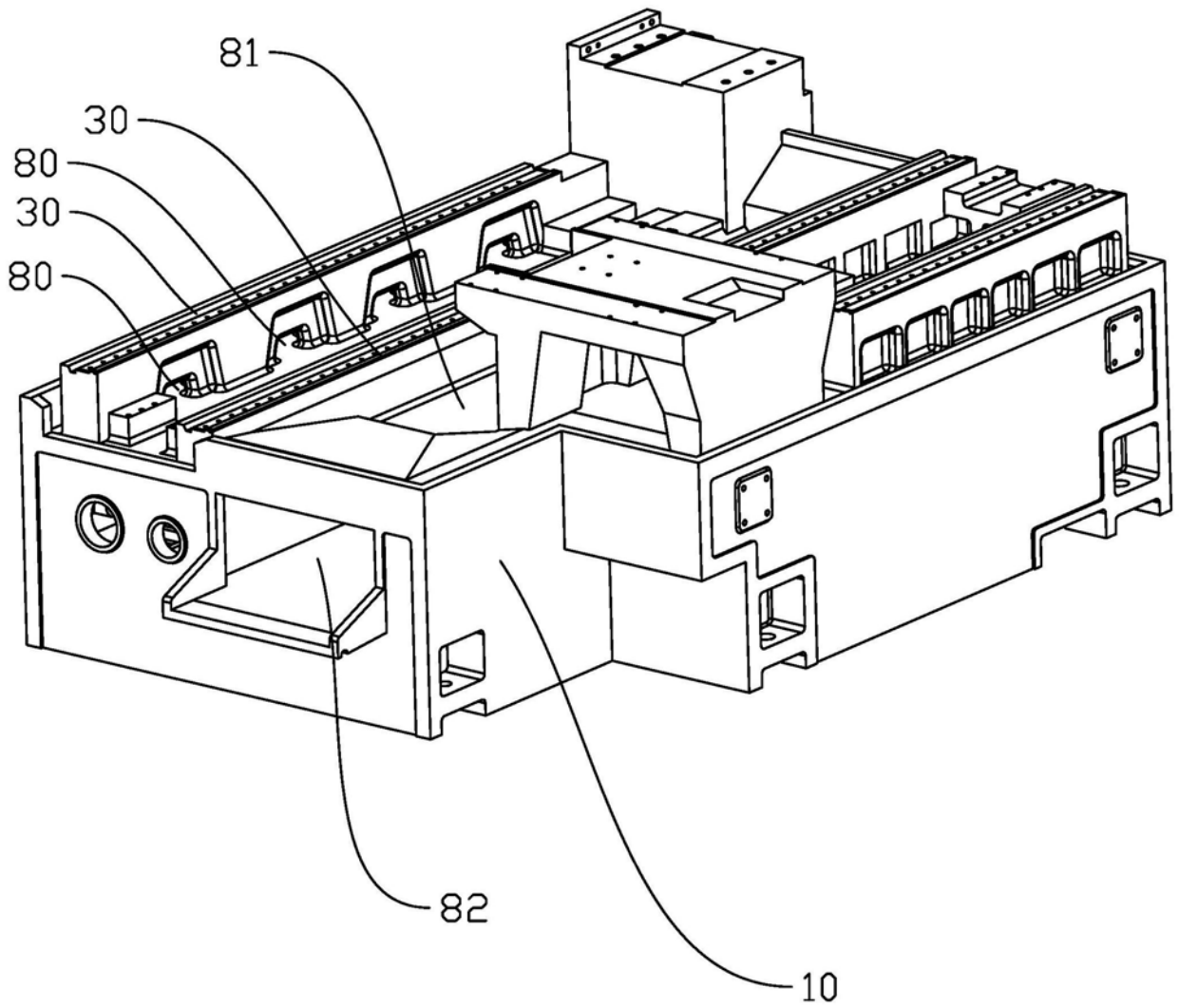


图4

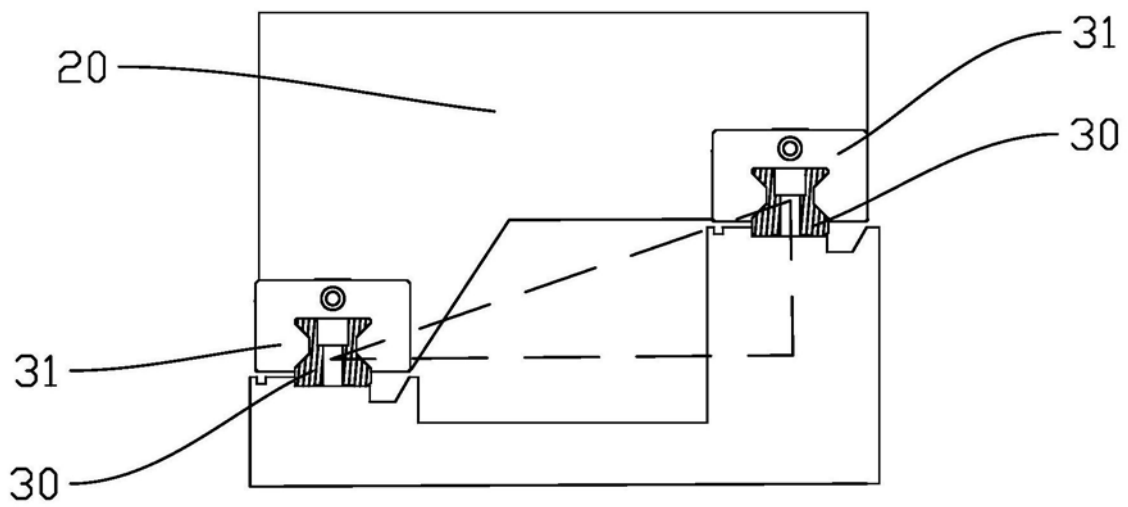


图5

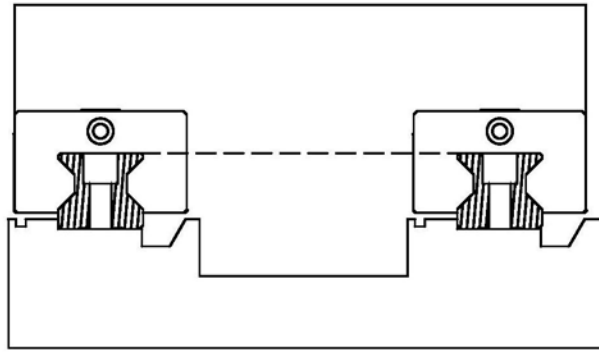


图6

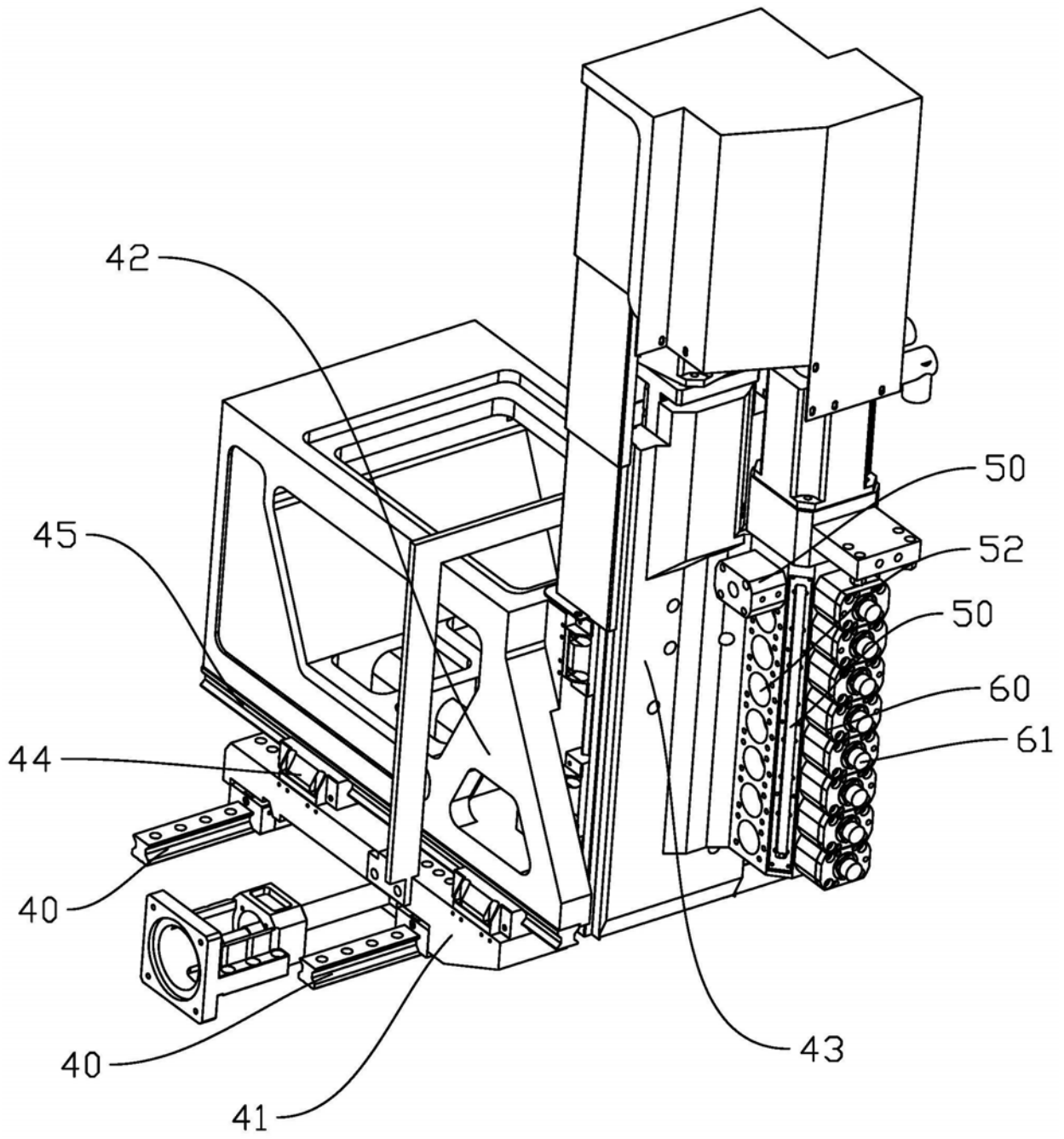


图7

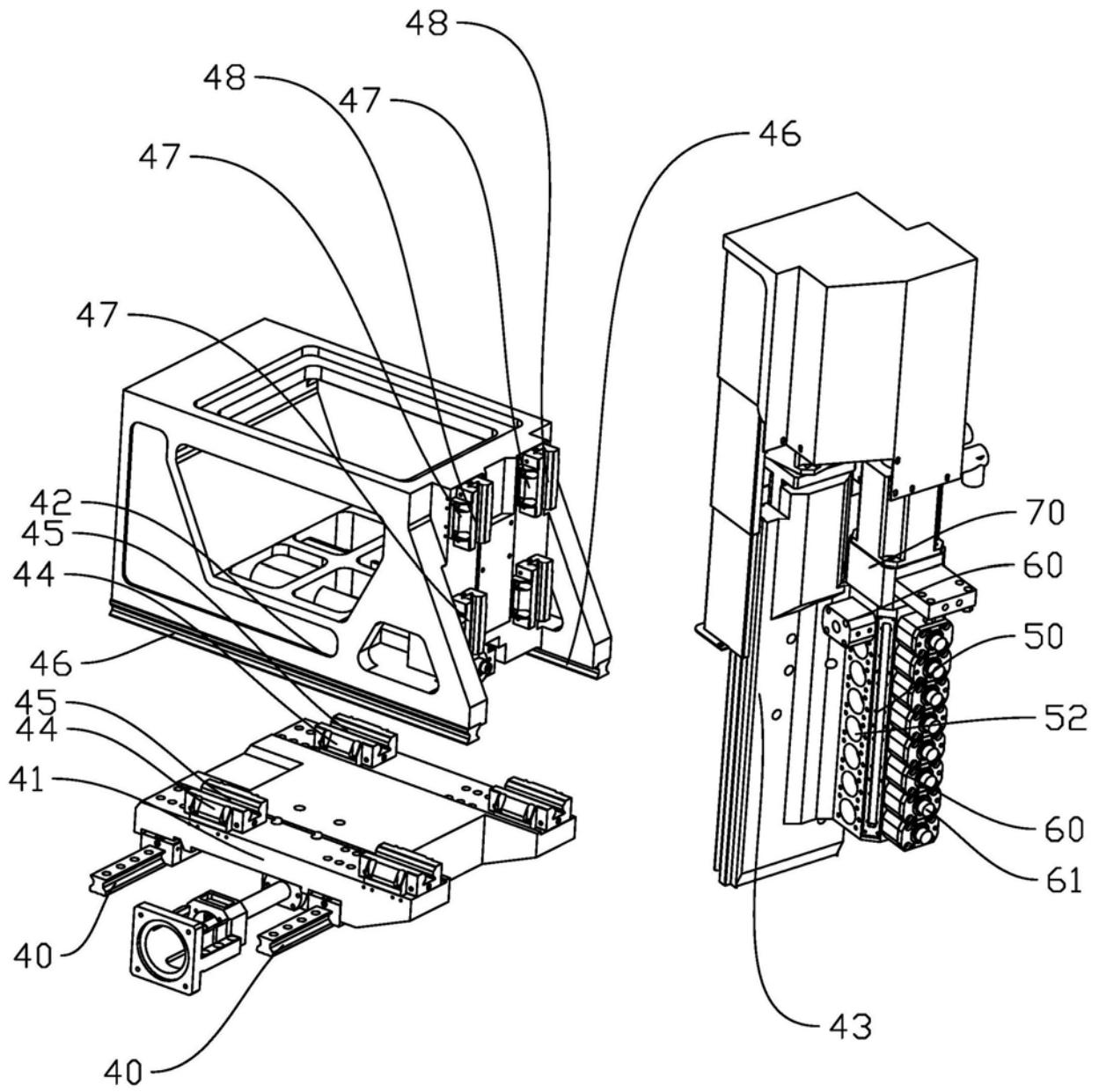


图8

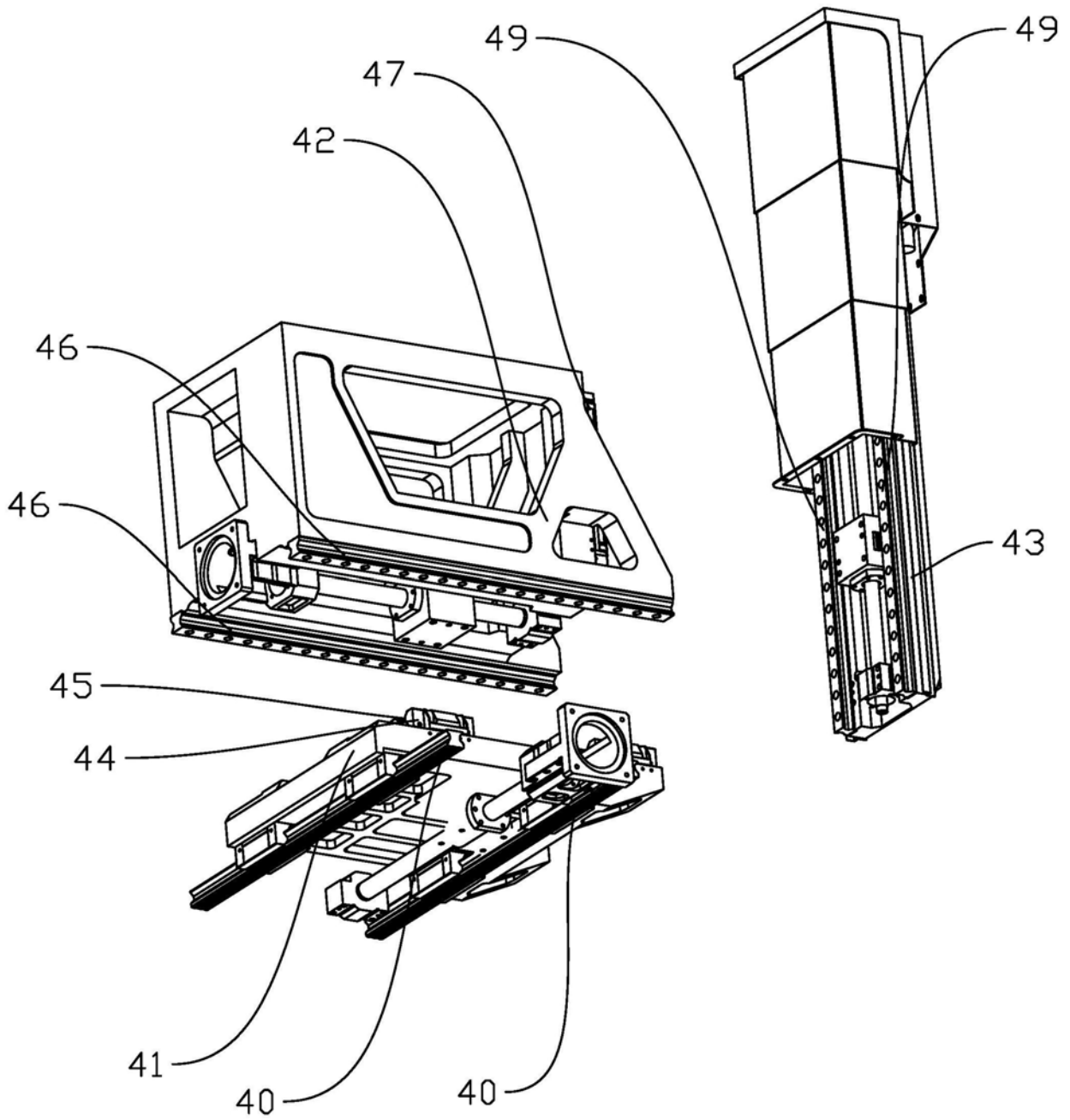


图9

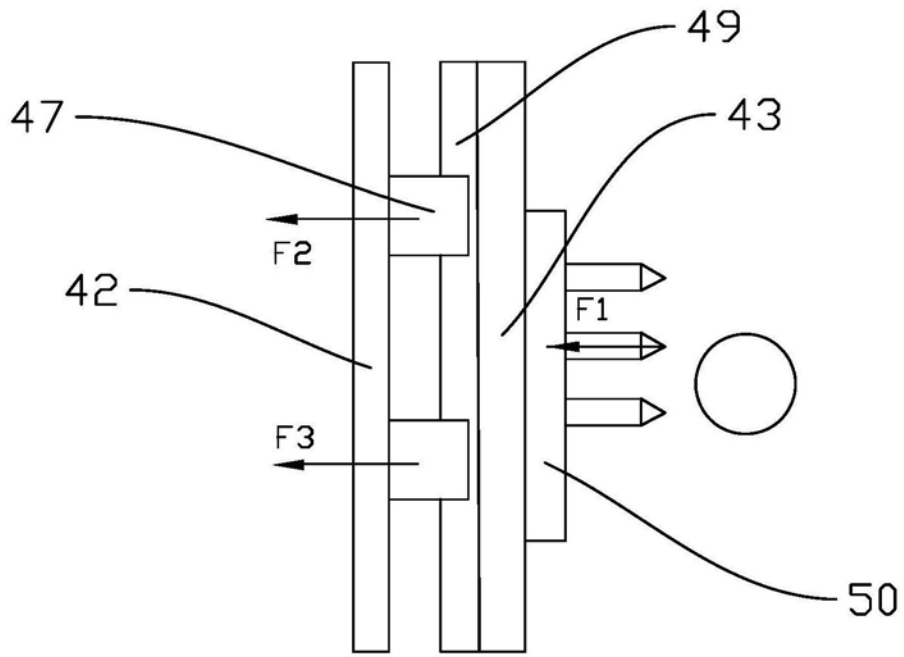


图10

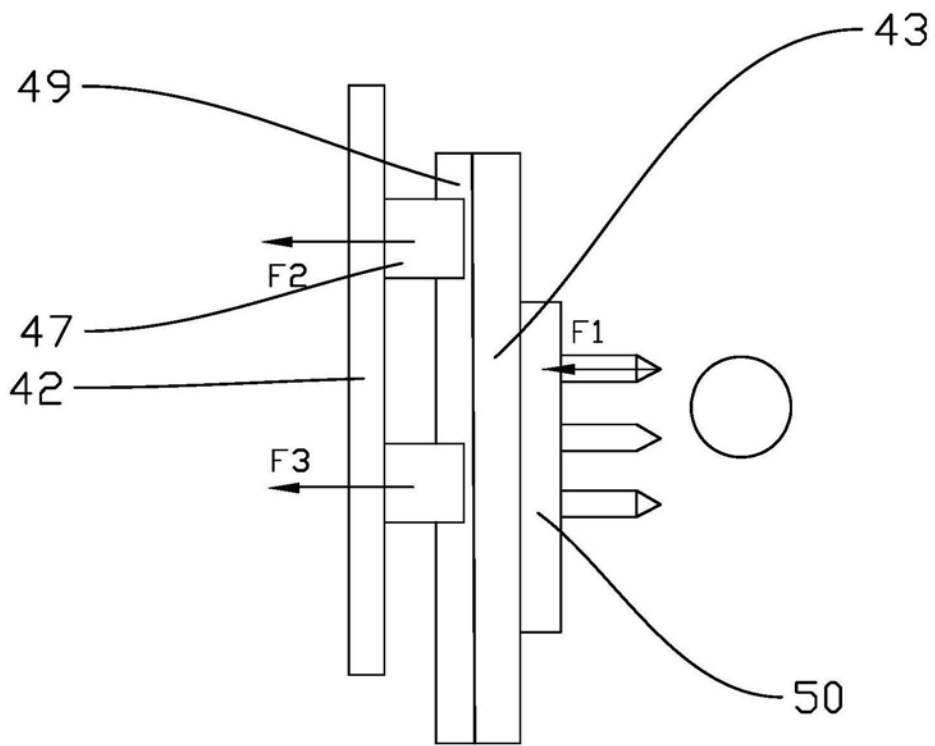


图11

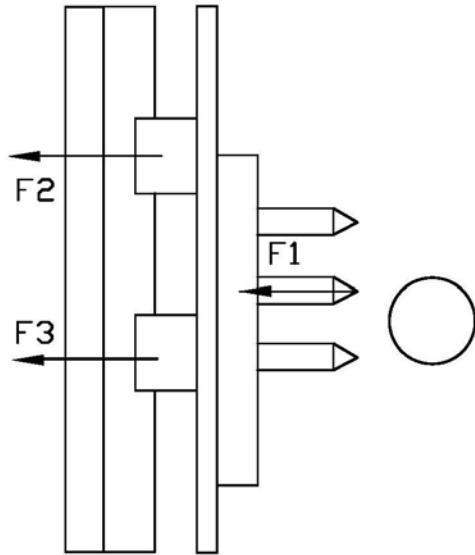


图12

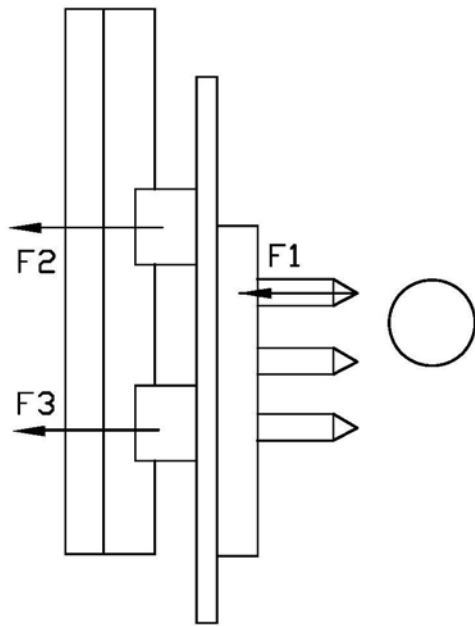


图13

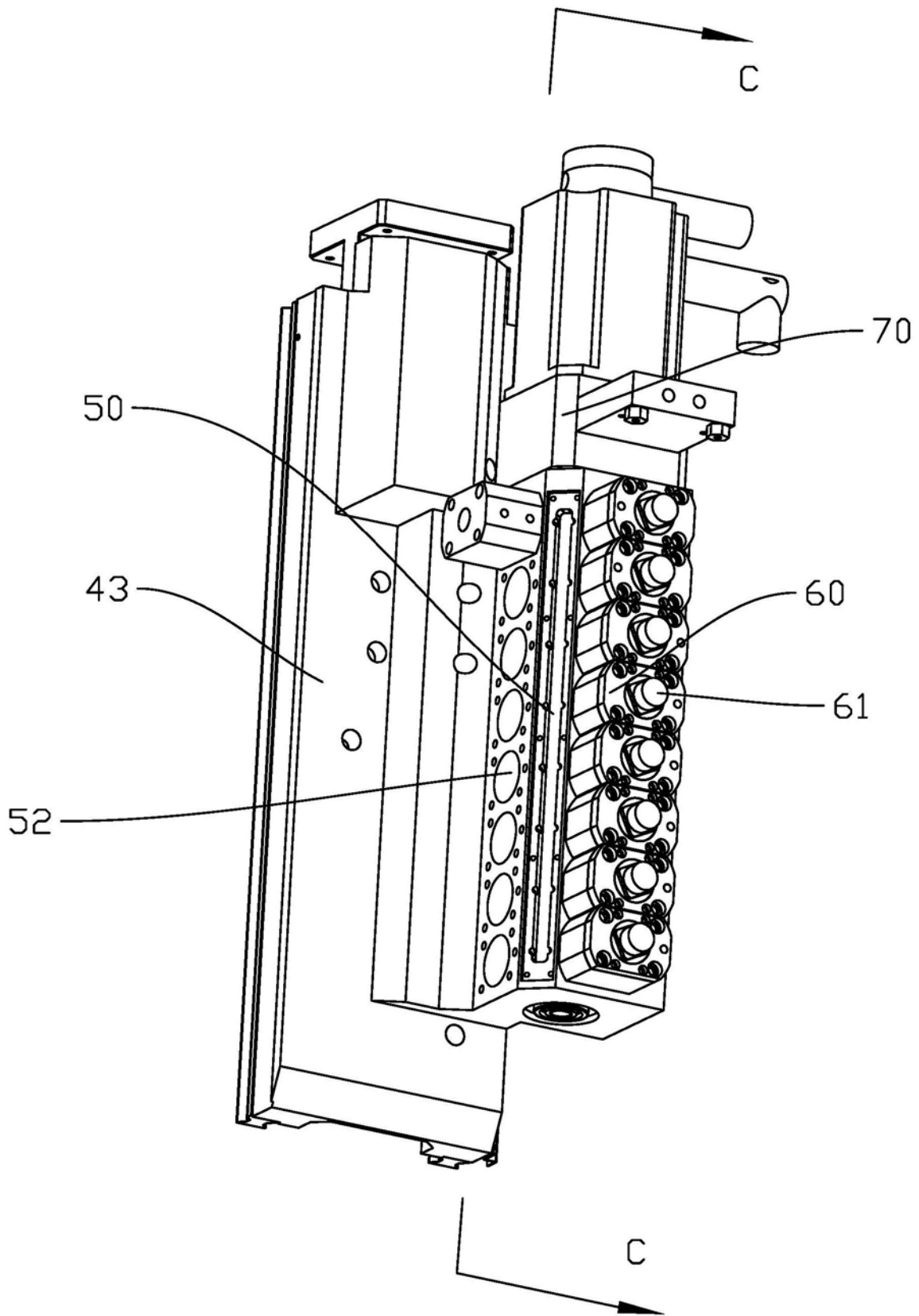


图14

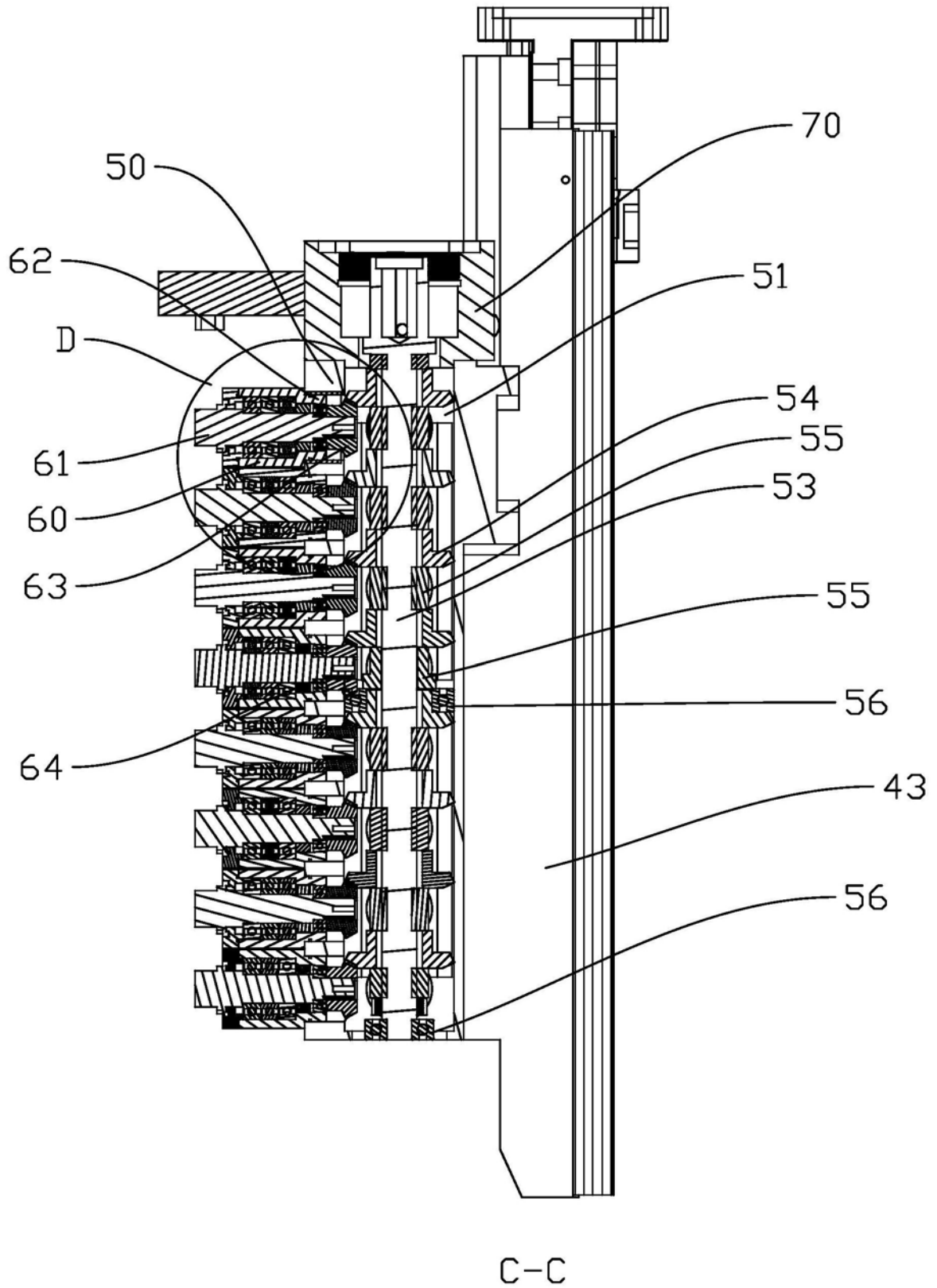


图15

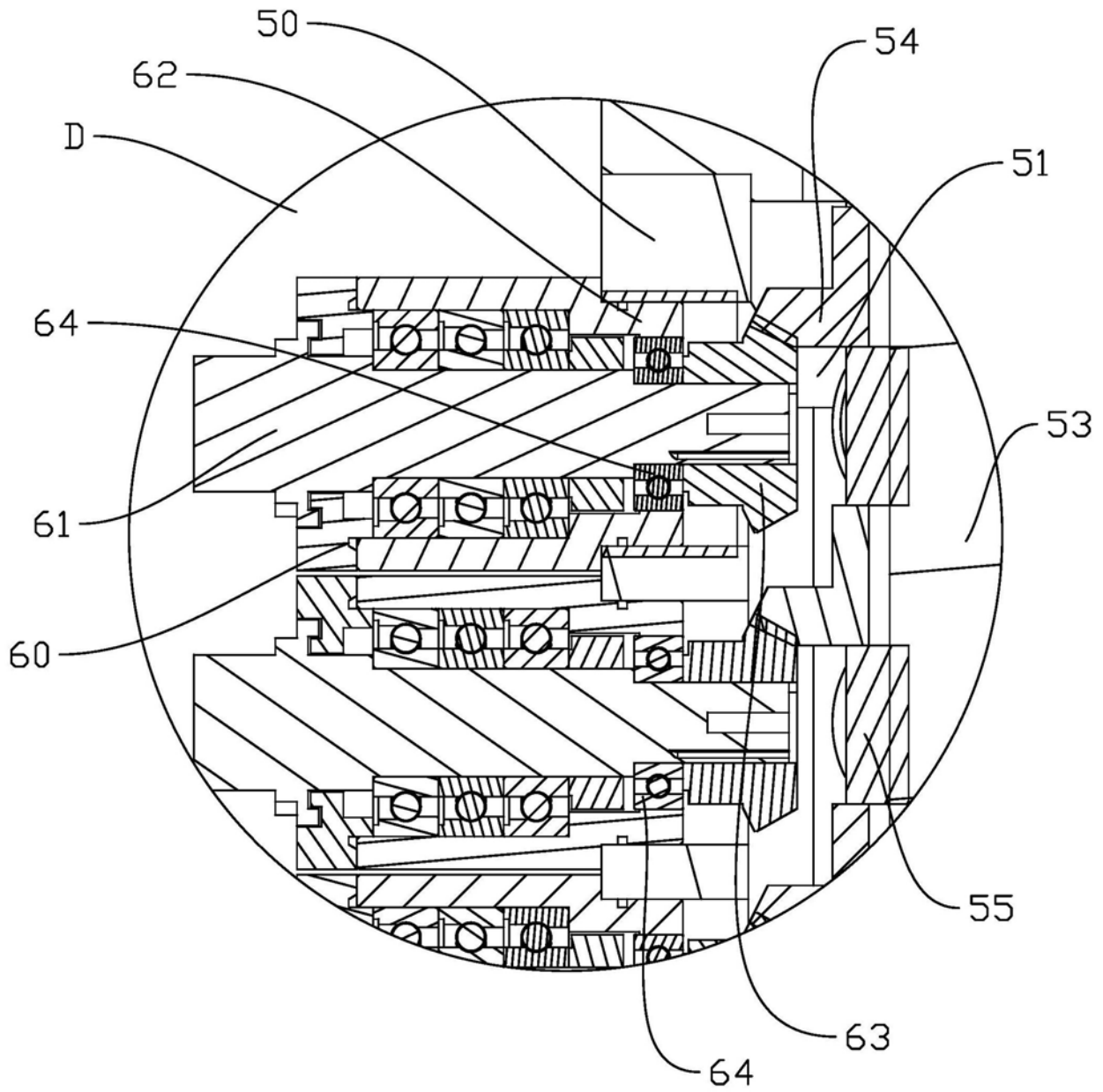


图16

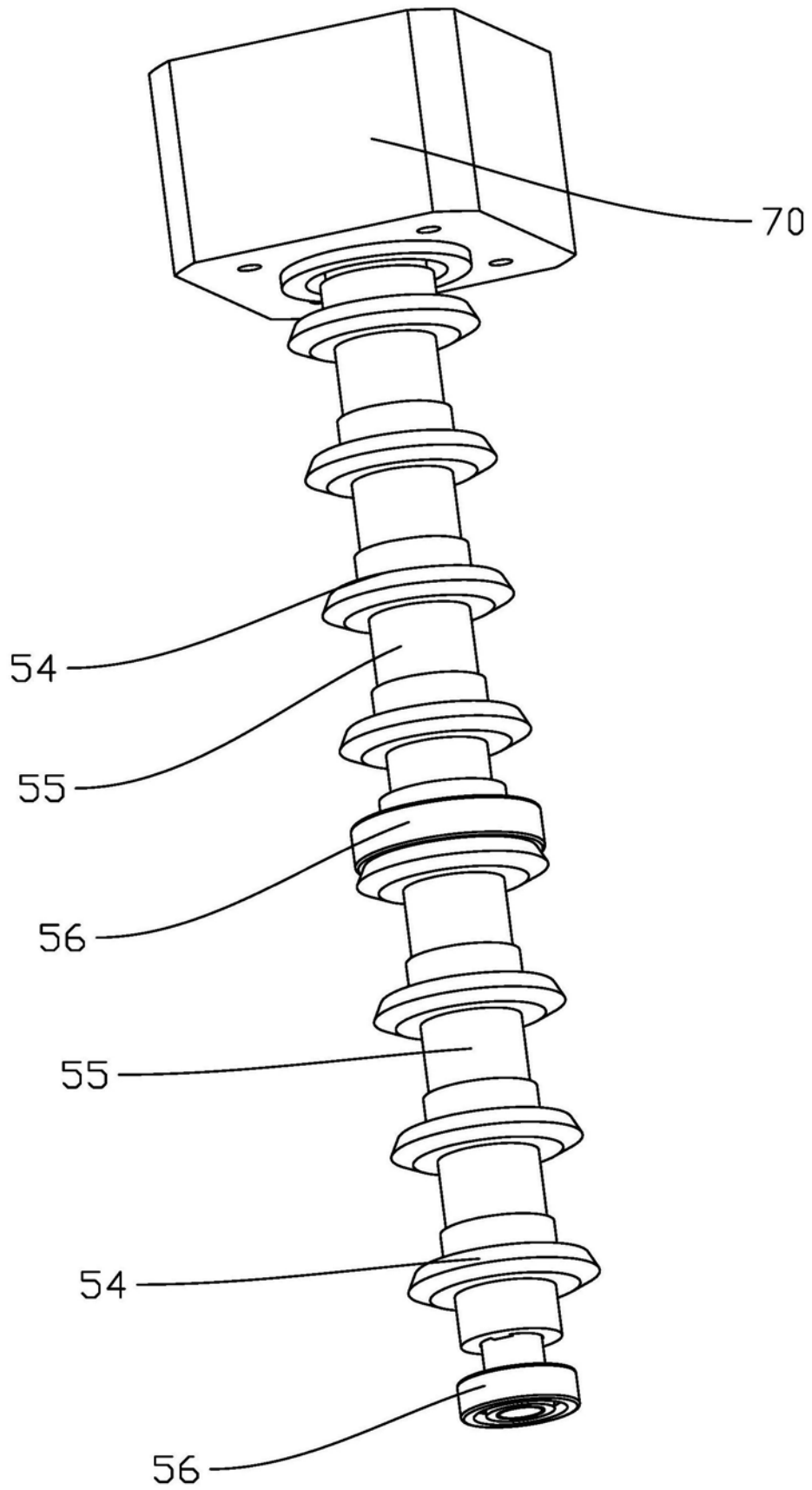


图17

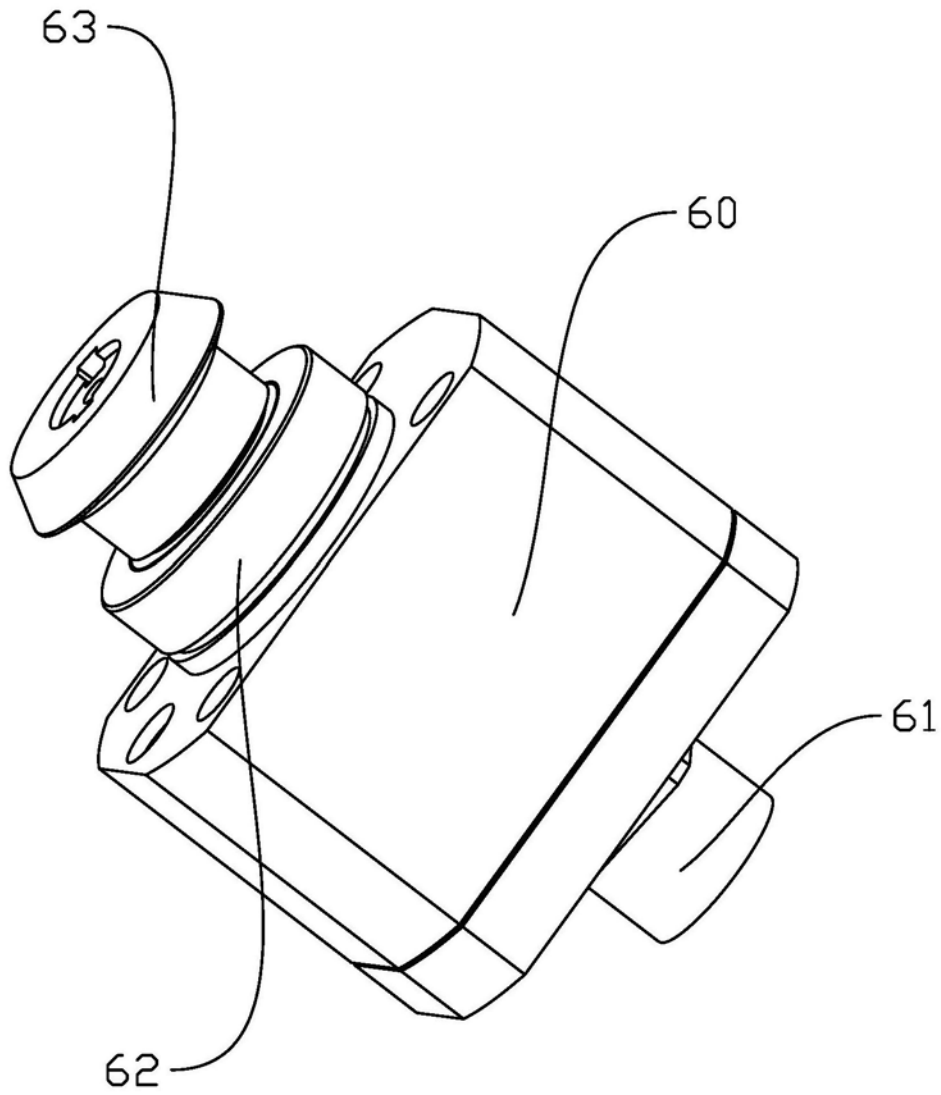


图18

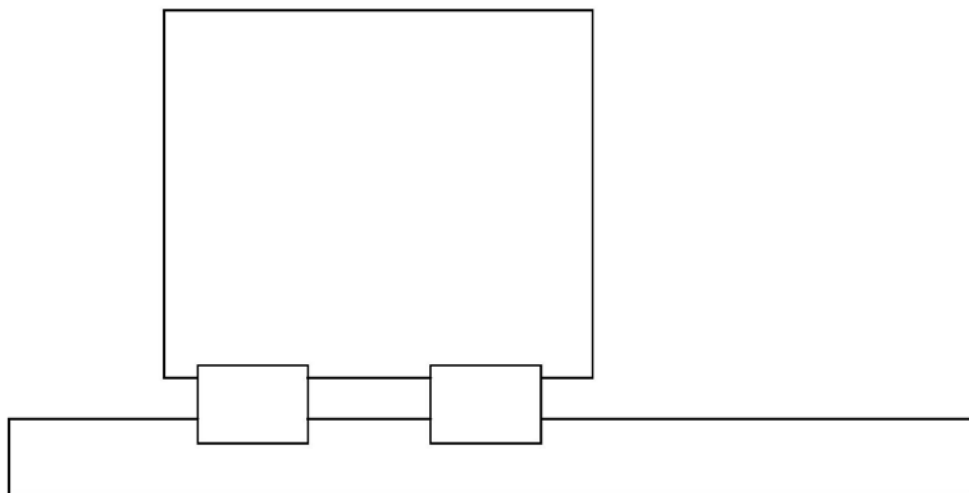


图19