(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110076590 A
(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910456443.4

(22)申请日 2019.05.29

(71)申请人 深圳市金洲精工科技股份有限公司
地址 518116 广东省深圳市龙岗区中心城龙城北路高科技工业园区

(72)发明人 朱建 韩庆红

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

(51)Int.Cl.
B23Q 1/64(2006.01)
B23Q 7/02(2006.01)

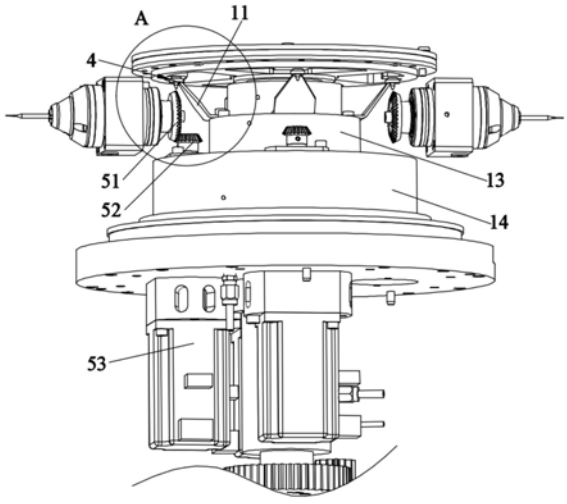
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种多工位旋转工作台

(57)摘要

本发明涉及自动化生产设备技术领域，公开一种多工位旋转工作台。本发明提供的多工位旋转工作台，将防转机构可滑动地设置在转环组件上，当工作头配合外部加工设备对工件进行周向加工时，防转机构将与安装组件抵接，避免防转机构干涉工作头工作，确保工作头能够带动工件进行自转；当工件在上一个加工工位完成加工后需要行加工工位转换时，转环组件将向上运动，使防转机构脱离与安装组件的抵接而转换成与工作头抵接，从而使工件保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位，实现了对工件位置的记忆，提高了工件的加工精度。



CN 110076590 A

1.一种多工位旋转工作台,其特征在于,包括:

安装组件(1);

转环组件(2),可转动地架设于所述安装组件(1)上且能够相对所述安装组件(1)上下运动;

工作头(3),多个所述工作头(3)可转动地设置于所述转环组件(2)上,所述工作头(3)被配置为夹持工件(100);

防转机构(4),可滑动地设置于所述转环组件(2)上,并且可选择地与所述安装组件(1)或所述工作头(3)抵接。

2.根据权利要求1所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述防转机构(4)包括卡销(41),所述卡销(41)可滑动地设置于所述转环组件(2)上,所述安装组件(1)上设置有翅板(11),所述卡销(41)可选择地与所述工作头(3)或所述翅板(11)抵接。

3.根据权利要求2所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述防转机构(4)还包括弹性件(42),所述弹性件(42)的一端与所述转环组件(2)抵接,另一端与所述卡销(41)抵接。

4.根据权利要求3所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述转环组件(2)上设置有挡板(21),所述弹性件(42)的一端与所述挡板(21)抵接。

5.根据权利要求3所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述卡销(41)上设置有容纳腔(411),所述弹性件(42)设置于所述容纳腔(411)中且一端与所述容纳腔(411)的底部抵接。

6.根据权利要求2所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述卡销(41)上设置有凸缘(412),所述凸缘(412)能够与所述翅板(11)抵接。

7.根据权利要求2所述的多工位旋转工作台,其特征在于,还包括工作头驱动机构(5),所述工作头驱动机构(5)安装于所述安装组件(1)上并被配置为驱动所述工作头(3)转动以带动所述工件(100)转动。

8.根据权利要求7所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述工作头驱动机构(5)包括第一锥齿轮(51)、第二锥齿轮(52)和工作头驱动器(53),所述第一锥齿轮(51)与所述工作头(3)连接并能够与所述第二锥齿轮(52)啮合,所述第二锥齿轮(52)与所述工作头驱动器(53)的输出端连接。

9.根据权利要求8所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述卡销(41)的端部能够与所述第一锥齿轮(51)抵接。

10.根据权利要求9所述的多工位旋转工作台,其特征在于,所述卡销(41)的端部设置有锥形头(413),所述锥形头(413)能够插入所述第一锥齿轮(51)的齿槽中并与所述齿槽的槽面抵接。

一种多工位旋转工作台

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化生产设备技术领域，尤其涉及一种多工位旋转工作台。

背景技术

[0002] 在生产微型钻头时，通常包括上下料、开槽、磨尖和磨背等加工工序。为了提高加工效率，通常需要多工位旋转工作台的配合，并在多工位旋转工作台上设置多个工作头，利用工作头对微型钻头进行夹持以及在加工过程中带动微型钻头进行自转，以配合外部加工刀具对微型钻头进行周向磨削等，同时，每个工作头对应一个加工工位，当微型钻头由上一个加工工位完成加工工序后，多工位旋转工作台会带动工作头进行转动，使微型钻头转至下一个加工工位处，进行下一步的加工工序。由于微型钻头的加工精度要求非常高，所以需要微型钻头由上一个加工工位转至下一个加工工位的过程中保持上一个加工工位的停止状态，即在加工工位转换的过程中，工作头需要有一个位置记忆功能，不能带动微型钻头发生自转，确保微型钻头保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位。

[0003] 但是，现有的多工位旋转工作台通常不能保证微型钻头按照上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位，从而造成了微型钻头的加工精度的降低。

[0004] 因此，亟需一种新型的多工位旋转工作台以解决上述问题。

发明内容

[0005] 基于以上所述，本发明的目的在于提供一种多工位旋转工作台，与现有技术相比，其能够对工件的位置进行记忆，确保工件能够保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位，提高了工件的加工精度。

[0006] 为达上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种多工位旋转工作台，包括：

[0008] 安装组件；

[0009] 转环组件，可转动地架设于所述安装组件上且能够相对所述安装组件上下运动；

[0010] 工作头，多个所述工作头可转动地设置于所述转环组件上，所述工作头被配置为夹持工件；

[0011] 防转机构，可滑动地设置于所述转环组件上，并且可选择地与所述安装组件或所述工作头抵接。

[0012] 进一步地，所述防转机构包括卡销，所述卡销可滑动地设置于所述转环组件上，所述安装组件上设置有翅板，所述卡销可选择地与所述工作头或所述翅板抵接。

[0013] 进一步地，所述防转机构还包括弹性件，所述弹性件的一端与所述转环组件抵接，另一端与所述卡销抵接。

[0014] 进一步地，所述转环组件上设置有挡板，所述弹性件的一端与所述挡板抵接。

[0015] 进一步地，所述卡销上设置有容纳腔，所述弹性件设置于所述容纳腔中且一端与所述容纳腔的底部抵接。

[0016] 进一步地，所述卡销上设置有凸缘，所述凸缘能够与所述翅板抵接。

[0017] 进一步地，还包括工作头驱动机构，所述工作头驱动机构安装于所述安装组件上并被配置为驱动所述工作头转动以带动所述工件转动。

[0018] 进一步地，所述工作头驱动机构包括第一锥齿轮、第二锥齿轮和工作头驱动器，所述第一锥齿轮与所述工作头连接并能够与所述第二锥齿轮啮合，所述第二锥齿轮与所述工作头驱动器的输出端连接。

[0019] 进一步地，所述卡销的端部能够与所述第一锥齿轮抵接。

[0020] 进一步地，所述卡销的端部设置有锥形头，所述锥形头能够插入所述第一锥齿轮的齿槽中并与所述齿槽的槽面抵接。

[0021] 本发明的有益效果为：

[0022] 本发明提供的多工位旋转工作台，将防转机构可滑动地设置在转环组件上，当工作头配合外部加工设备对工件进行周向加工时，防转机构将与安装组件抵接，从而使防转机构不能与工作头相抵接，避免防转机构干涉工作头工作，确保工作头能够带动工件进行自转；当工件在上一个加工工位完成加工后需要行加工工位转换时，转环组件将先相对安装组件向上运动，同时使防转机构脱离与安装组件的抵接而转换成与工作头抵接，然后转环组件将带动工作头相对安装组件转动，从而使工件保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位；当工件进入至下一个加工工位后，转环组件将相对安装组件向下运动，同时使防转机构脱离与工作头抵接而与安装组件重新抵接，以使工作头能够再次带动工件进行自转。本发明提供的多工位旋转工作台，能够对工件的位置进行记忆，确保工件能够保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位，提高了工件的加工精度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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，还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明实施例提供的多工位旋转工作台的结构示意图；

[0025] 图2是本发明实施例提供的多工位旋转工作台在第一角度下的局部结构示意图；

[0026] 图3是本发明实施例提供的多工位旋转工作台在第二角度下的局部结构示意图；

[0027] 图4是图2中A处的放大图；

[0028] 图5是本发明实施例提供的多工位旋转工作台中防转机构与挡板之间的位置关系示意图；

[0029] 图6是本发明实施例提供的多工位旋转工作台中卡销的结构示意；

[0030] 图7是本发明实施例提供的多工位旋转工作台在第一角度下的局部剖视图；

[0031] 图8是本发明实施例提供的多工位旋转工作台在第二角度下的局部剖视图；

[0032] 图9是本发明实施例提供的多工位旋转工作台在第三角度下的局部剖视图。

[0033] 图中：

[0034] 100-工件；

[0035] 1-安装组件；11-翅板；12-安装孔；13-第一安装台；131-第一下进气通道；14-第二

安装台;141-上进气通道;142-第二下进气通道;15-连接架;16-安装板;

[0036] 2-转环组件;21-挡板;22-转环;221-第五保护气通道;23-转环架;231-第四保护气通道;24-保护罩;

[0037] 3-工作头;

[0038] 4-防转机构;41-卡销;411-容纳腔;412-凸缘;413-锥形头;42-弹性件;

[0039] 5-工作头驱动机构;51-第一锥齿轮;52-第二锥齿轮;53-工作头驱动器;

[0040] 6-齿盘组件;61-上齿盘;62-下齿盘;63-保护板;

[0041] 7-升降组件;71-转轴;711-第二保护气通道;712-第三保护气通道;72-升降驱动器;721-活塞;73-第一升降进气接头;74-第二升降进气接头;75-轴套;751-第一保护气通道;

[0042] 8-转盘驱动机构;81-第一齿轮;82-第二齿轮;83-转盘驱动器;

[0043] 9-气体保护机构;91-第一保护进气接头;92-第一保护出气接头;93-第二保护出气接头。

具体实施方式

[0044] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域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,都属于本发明保护的范围。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,或者用于区分不同结构或部件,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0046] 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;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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 如图1-图2所示,本实施例提供一种多工位旋转工作台,具体地,多工位旋转工作台包括安装组件1、转环组件2、工作头3和防转机构4,其中,工作头3用于夹持工件100,并在工件100加工过程中带动工件100进行自转以配合外部加工设备对工件100进行周向加工。转环组件2能够带动工作头3在多个加工工位之间进行转换,以使工件100由上一个加工工位转动至下一个加工工位,进行后续加工工序。防转机构4能够在加工工位转换的过程中防止工作头3转动,使工件100保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位。

[0048] 进一步地,转环组件2可转动地架设于安装组件1上且能够相对安装组件1上下运动。多个工作头3可转动地设置于转环组件2上,工作头3被配置为夹持工件100。防转机构4可滑动地设置于转环组件2上,并且可选择地与安装组件1或工作头3抵接。

[0049] 本实施例提供的多工位旋转工作台，将防转机构4可滑动地设置在转环组件2上，当工作头3配合外部加工设备对工件100进行周向加工时，防转机构4将与安装组件1抵接，从而使防转机构4不能与工作头3相抵接，避免防转机构4干涉工作头3工作，确保工作头3能够带动工件100进行自转；当工件100在上一个加工工位完成加工后需要行加工工位转换时，转环组件2将先相对安装组件1向上运动，同时使防转机构4脱离与安装组件1的抵接而转换成与工作头3抵接，然后转环组件2将带动工作头3相对安装组件1转动，从而使工件100保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位；当工件100进入至下一个加工工位后，转环组件2将相对安装组件1向下运动，同时使防转机构4脱离与工作头3抵接而与安装组件1重新抵接，以使工作头3能够再次带动工件100进行自转。本实施例提供的多工位旋转工作台，能够对工件100的位置进行记忆，确保工件100能够保持上一个加工工位的停止状态进入至下一个加工工位，提高了工件100的加工精度。

[0050] 可选地，多个工作头3沿转环组件2的周向均匀分布。按照此种方式设置，可以使多工作头3能够同时与对应位置的外部加工设备配合工作，从而有利于提高加工效率。由于本实施例中的工件100为微型钻头，且微型钻头需要在多工位旋转工作台上需要完成的加工工序有四个(其中包括上下料、开槽、磨尖和磨背工序)，所以在本实施例中，四个工作头3沿转环组件2的周向均匀分布。四个工作头3对四个加工工位，其中四个加工工位分别是上下料、开槽、磨尖和磨背加工工位。当然，在其他实施例中，工作头3的数量可以根据工件100的加工工序数量等进行调节，在此不作限制。当然，本实施例提供的多工位旋转工作台并不局限于应用在微型钻头加工领域中，还可应用在多工位加工机床等领域中，在此不作限制。

[0051] 可选地，如图1和图2所示，安装组件1包括第一安装台13和第二安装台14，第一安装台13设置在第二安装台14的上方。可选地，第一安装台13和第二安装台14与转环组件2同轴设置。可选地，如图1所示，安装组件1还包括连接架15和安装板16，连接架15的一端与第二安装台14连接，另一端与安装板16连接。可选地，如图3所示，转环组件2包括转环22和转环架23，转环22的顶部与转环架23连接。可选地，工作头3设置在转环22上，防转机构4设置在转环架23上。可选地，第一安装台13位于转环22内，第二安装台14部分位于转环22内。可选地，如图1所示，转环组件2还包括保护罩24，保护罩24罩设在转环架23上。保护罩24能够防止灰尘和加工碎屑等异物进入到转环22的内周区域中，从而起到对位于转环22内周区域中的结构的保护作用。

[0052] 可选地，如图1所示，本实施例提供的多工位旋转工作台还包括气体保护机构9，气体保护机构9与工作头3的内部连通。由于外部加工设备对工件100进行加工过程中，需要用油进行冷却，为了防止油污进入到工作头3的内部，通过设置气体保护机构9能够起到气压保护的作用，通过向工作头3的内部通高压空气，使工作头3的内部的气压大于外部的气压，从而防止油污进入到工作头3的内部，进而延长工作头3的使用寿命。

[0053] 可选地，如图2所示，本实施例提供的多工位旋转工作台还包括工作头驱动机构5，工作头驱动机构5安装于安装组件1上并被配置为驱动工作头3转动以带动工件100转动。即利用工作头驱动机构5驱动工作头3转动以带动工件100进行自转。

[0054] 可选地，工作头驱动机构5包括第一锥齿轮51、第二锥齿轮52和工作头驱动器53，第一锥齿轮51与工作头3连接并能够与第二锥齿轮52啮合，第二锥齿轮52与工作头驱动器53的输出端连接。通过第一锥齿轮51和第二锥齿轮52的配合可以改变动力传输方向，从而

便于调整工作头驱动器53的安装位置，使整个多工位旋转工作台的结构更加紧凑。可选地，在本实施例中，工工作头驱动器53为电机。可选地，工作头驱动器53安装于第二安装台14的底部。

[0055] 可选地，如图3所示，本实施例提供的多工位旋转工作台还包括齿盘组件6，包括上齿盘61和下齿盘62，上齿盘61设置于转环组件2上，下齿盘62设置于安装组件1上，上齿盘61能够与下齿盘62啮合。当工作头3配合外部加工设备对工件100进行周向加工时，上齿盘61与下齿盘62将保持啮合状态，可以对转环组件2进行固定，防止转环组件2在外部加工设备对工件100进行加工的过程中转动，进而防止工作头3相对外部加工设备转动，起到对工作头3的定位作用，确保工作头3能够与外部加工设备精确且稳定地配合，从而进一步提高工件100的加工精度。当工件100在上一个加工工位完成加工后需要行加工工位转换时，在转环组件2相对安装组件1向上运动过程中，会带动上齿盘61脱离与下齿盘62的啮合，从而便于加工工位的转换。可选地，上齿盘61设置于转环22上，下齿盘62设置于第二安装台14上。

[0056] 可选地，如图3所示，本实施例提供的多工位旋转工作台还包括升降组件7，升降组件7被配置为驱动转环组件2相对安装组件1上下运动。通过设置升降组件7实现转环组件2相对安装组件1上下运动。

[0057] 可选地，如图3所示，本实施例提供的多工位旋转工作台还包括转盘驱动机构8，转盘驱动机构8安装于安装组件1上并被配置为驱动转轴71转动以带动转环组件2转动，即通过转盘驱动机构8实现工作头3相对加工工位之间的转换。

[0058] 可选地，如图3所示，转盘驱动机构8包括第一齿轮81、第二齿轮82和转盘驱动器83，第一齿轮81与转轴71的一端连接并能够与第二齿轮82啮合，第二齿轮82与转盘驱动器83的输出端连接。通过转盘驱动器83驱动第二齿轮82转动，从而带动第一齿轮81转动，进而带动转轴71转动，最终实现转环组件2带动工作头3的转动。可选地，在本实施例中，转盘驱动器83为电机。

[0059] 优选地，防转机构4与工作头3一一对应设置。可选地，如图2-图4所示，防转机构4包括卡销41，卡销41可滑动地设置于转环组件2上，安装组件1上设置有翅板11，卡销41可选择地与工作头3或翅板11抵接。当卡销41与工作头3抵接时，可以防止工作头3转动；当卡销41与翅板11抵接时，可以避免卡销41干涉工作头3工作，确保工作头3能够带动工件100进行自转。可选地，转环架23上开设有滑动孔，卡销41可滑动地穿设在滑动孔中。可选地，翅板11设置在第一安装台13上，并向斜上方倾斜。按照此种方式设置，有利于保证翅板11与卡销41抵接的可靠性，从而避免卡销41干涉工作头3正常工作。

[0060] 可选地，如图5所示，防转机构4还包括弹性件42，弹性件42的一端与转环组件2抵接，另一端与卡销41抵接。弹性件42可以给卡销41提供一个滑动的动力，有利于保证卡销41能够快速地实现与安装组件1和工作头3之间的抵接切换。

[0061] 可选地，如图5所示，转环组件2上设置有挡板21，弹性件42的一端与挡板21抵接。通过设置挡板21不仅可以为弹性件42提供一个抵接点，而且便于弹性件42的安装和拆卸。可选地，在本实施例中，挡板21设置于转环架23的顶部。

[0062] 可选地，如图5和图6所示，卡销41上设置有容纳腔411，弹性件42设置于容纳腔411中且一端与容纳腔411的底部抵接。一方面，容纳腔411能够起到对弹性件42的保护作用；另一方面，容纳腔411能够起到导向作用，防止弹性件42在压缩过程中发生不必要的弯曲，从

而确保卡销41能够精准地与工作头3抵接。优选地，在本实施例中，弹性件42的一端与挡板21抵接，另一端与容纳腔411的底部抵接。按照此种方式设置，不仅便于弹性件42的安装和拆卸，而且能够起到对弹性件42的导向作用。

[0063] 可选地，如图4-图6所示，卡销41上设置有凸缘412，凸缘412能够与翅板11抵接。通过设置凸缘412，有利于保证卡销41与翅板11之间抵接的可靠性，从而避免卡销41与翅板11之间发生非预期的脱离，以保证工作头3正常工作。

[0064] 可选地，卡销41的端部能够与第一锥齿轮51抵接。通过卡销41与第一锥齿轮51抵接，进而可以实现防止工作头3发生非预期的转动。可选地，如图4-图6所示，卡销41的端部设置有锥形头413，锥形头413能够插入第一锥齿轮51的齿槽中并与齿槽的槽面抵接。通过锥形头413插入第一锥齿轮51的齿槽中，能够确保第一锥齿轮51发生非预期的转动，从而使工件100精确地保持在上一个加工工位的停止状态。

[0065] 可选地，工作头驱动器53的数量等于或小于工作头3的数量。当工作头3不需要带动工件100进行自转时，也可以不设置工作头驱动器53。例如，在本实施例中，对应上下料加工工位的工作头3仅需要负责上下料不需要带动工件100进行自转，所以该位置并未设置工作头驱动器53，同时也未设置与工作头驱动器53的输出端连接的第二锥齿轮52。当然，工作头驱动器53的数量可以根据工作头3的数量和工作头3的工作性质进行调整，在此不作限制。另外，需要指出的是，由于工作头3会转动到不同的加工工位，所以第一锥齿轮51是与工作头3一一对应设置的，以便与工作头3连接的第一锥齿轮51能够和不同的第二锥齿轮52啮合，从而驱动工作头3转动。

[0066] 可选地，如图7所示，升降组件7包括转轴71和升降驱动器72，转轴71的一端与转环组件2连接，升降驱动器72能够驱动转轴71相对安装组件1上下运动。即通过升降驱动器72驱动转轴71上下运动，使转轴71带动转环组件2相对安装组件1上下运动。

[0067] 可选地，安装组件1上开设有安装孔12，转轴71的一端穿过安装孔12与转环组件2连接，升降驱动器72设置在安装孔12内。将升降驱动器72设置在安装组件1的安装孔12内，有利于节省安装空间，使节够更加紧凑，同时可以起到对升降驱动器72的保护作用。可选地，第一安装台13和第二安装台14的上各设置有一个安装孔12，两个安装孔12共同形成升降驱动器72的容纳空间，转轴71的一端穿过两个安装孔12与转环组件2连接。可选地，转轴71的一端与转环架23的中心连接。按照此种方式设置，有利于保证转轴71能够带动整个转环组件2进行平稳地上下运动。

[0068] 可选地，升降驱动器72包括活塞721，活塞721套设在转轴71上，转轴71为台阶轴，活塞721的一端能够与台阶轴的台阶面抵接。通过活塞721与台阶面抵接，从而推动转轴71进行上下运动。具体地，活塞721包括连接部和推动部，连接部套设在转轴71上，且连接部的一端能够与台阶轴的台阶面抵接。

[0069] 可选地，如图7所示，升降组件7还包括轴套75，轴套75设置在套设在转轴71上，且部分嵌入在安装孔12内。轴套75通过与安装组件1配合，可以形成一个密闭空间，从而起到对转轴71和升降驱动器72的保护作用，防止油污等进入到安装孔12内造成转轴71和升降驱动器72的使用寿命下降。

[0070] 可选地，如图8所示，升降组件7还包括第一升降进气接头73，第一升降进气接头73设置于安装组件1上并与安装孔12连通，用于驱动活塞721向上运动。具体地，第二安装台14

上设置有上进气通道141，第一升降进气接头73通过上进气通道141与安装孔12连通，且上进气通道141与安装孔12的连通口位于活塞721的推动部的下方。如图9所示，可选地，升降组件7还包括第二升降进气接头74，第二升降进气接头74设置于安装组件1上并与安装孔12连通，用于驱动活塞721向下运动。具体地，第一安装台13上设置有第一下进气通道131，第二安装台14上设置有第二下进气通道142，第二升降进气接头74依次通过第二下进气通道142和第一下进气通道131与安装孔12连通，且第一下进气通道131与安装孔12的连通口位于活塞721的推动部的上方。可选地，如图3所示，气体保护机构9包括第一保护进气接头91，第一保护进气接头91固定于安装组件1上。即第一保护进气接头91不会相对安装组件1运动，按照此种方式设置，有利于第一保护进气接头91与外部送气机构连通，因为工作头3在工作时会转动到不同的加工工位，如果直接将第一保护进气接头91设置在工作头3等需要转动的结构上，将很难实现第一保护进气接头91与外部送气机构的连通。

[0071] 可选地，第一保护进气接头91设置在轴套75上，轴套75固定在第二安装台14上。可选地，气体保护机构9还包括第一保护出气接头92和第二保护出气接头93，第一保护出气接头92的一端与第一保护进气接头91连通，另一端与第二保护出气接头93连通，第二保护出气接头93与工作头3的内部连通。可选地，第一保护出气接头92设置在工作头3上，第二保护出气接头93设置在转环22上。可选地，第二保护出气接头93与工作头3一一对应设置。可选地，多个第二保护出气接头93同时与第一保护进气接头91连通，即在本实施例中，第一保护进气接头91能够同时向多个第二保护出气接头93输送高压空气，以对多个工作头3进行保护。可选地，第一保护出气接头92与第二保护出气接头93一一对应设置。

[0072] 可选地，如图7所示，轴套75上开设有第一保护气通道751，转轴71上开设有第二保护气通道711和第三保护气通道712，转环架23上开设有第四保护气通道231，转环22上开设有第五保护气通道221，第一保护进气接头91依次通过第一保护气通道751、第二保护气通道711、第三保护气通道712、第四保护气通道231和第五保护气通道221与第一保护出气接头92连通。可选地，第一保护出气接头92与第二保护出气接头93之间通过气管连通。即高压空气会从第一保护进气接头91引入，并依次流经第一保护气通道751、第二保护气通道711、第三保护气通道712、第四保护气通道231和第五保护气通道221，然后流入至第一保护出气接头92，然后再通过气管流入至第二保护出气接头93，最后通入至工作头3的内部。

[0073] 可选地，如图1和图7所示，齿盘组件6还包括保护板63，保护板63围绕上齿盘61和下齿盘62设置，并且保护板63的上端与转环组件2抵接，保护板63的下端与安装组件1抵接。通过保护板63与转环组件2和安装组件1的配合，可以起到保护上齿盘61和下齿盘62的作用，防止灰尘和加工碎屑等异物进入到上齿盘61和下齿盘62的啮合处，影响上齿盘61和下齿盘62的工作精度。具体地，保护板63的上端与转环22抵接，保护板63的下端与第二安装台14抵接。

[0074] 注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

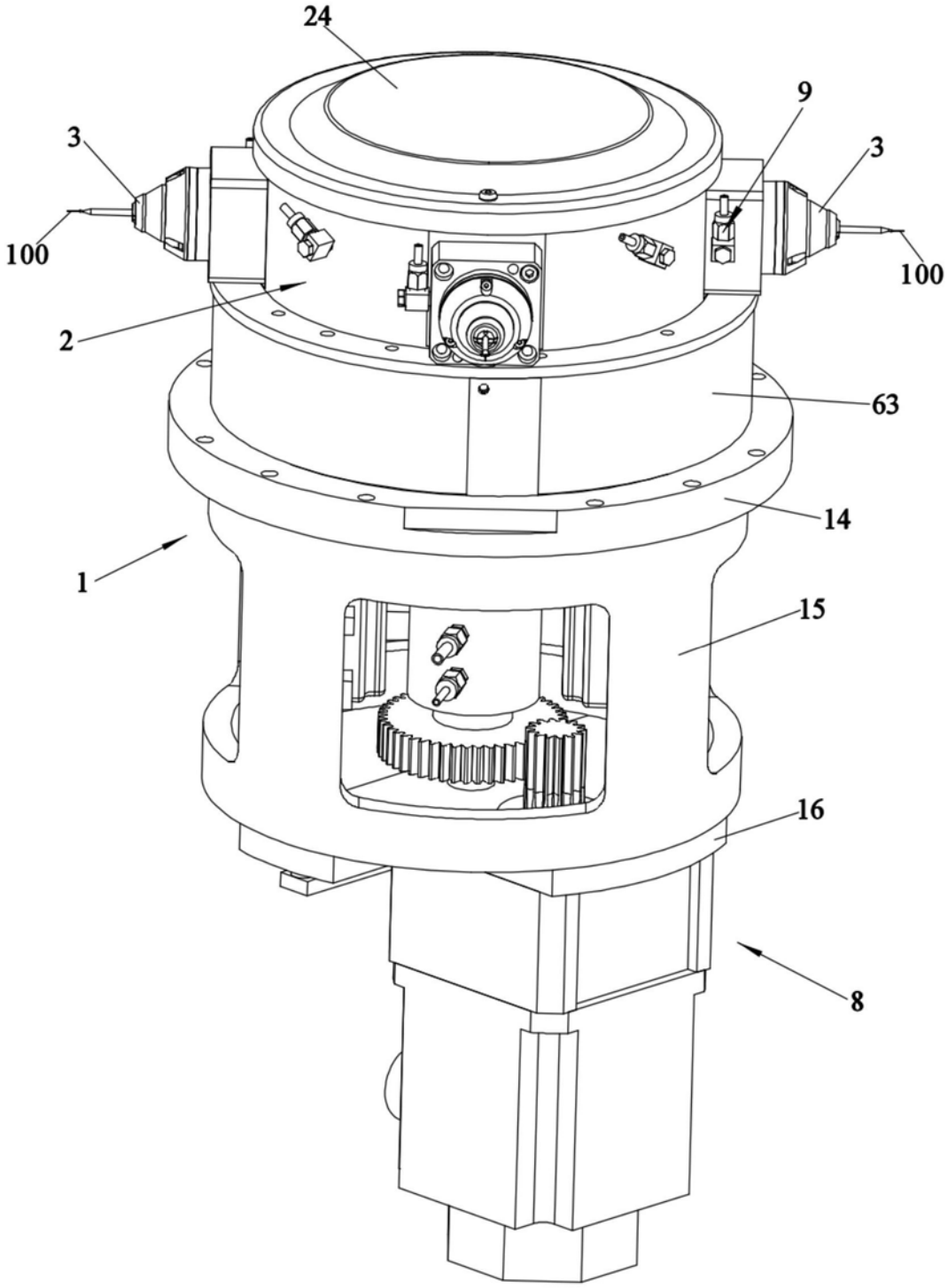


图1

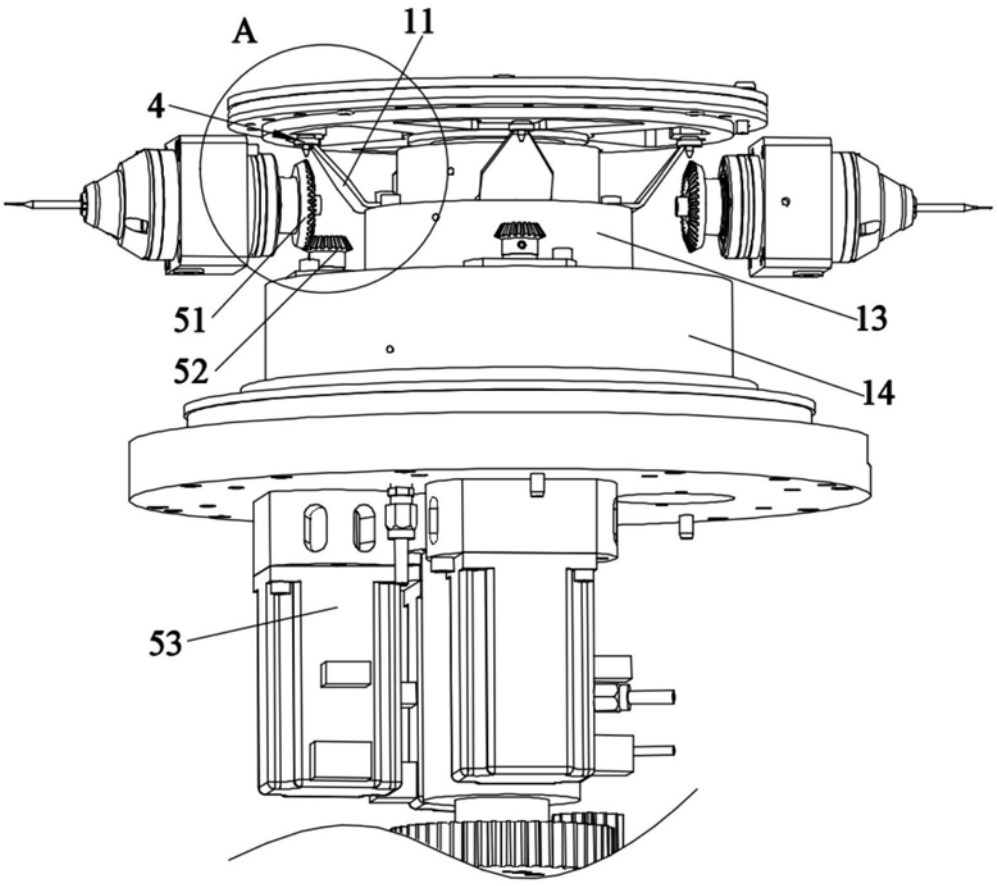


图2

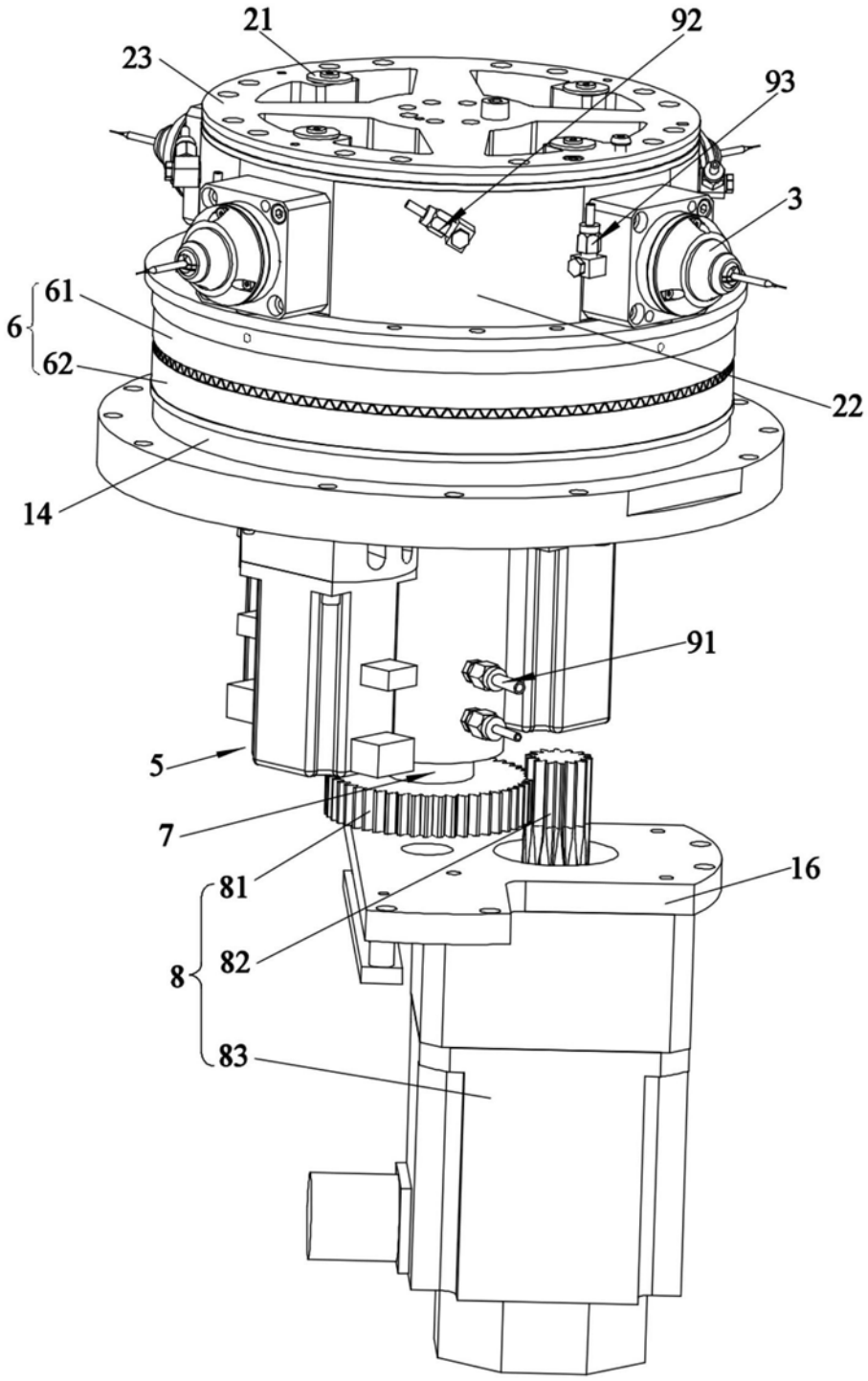


图3

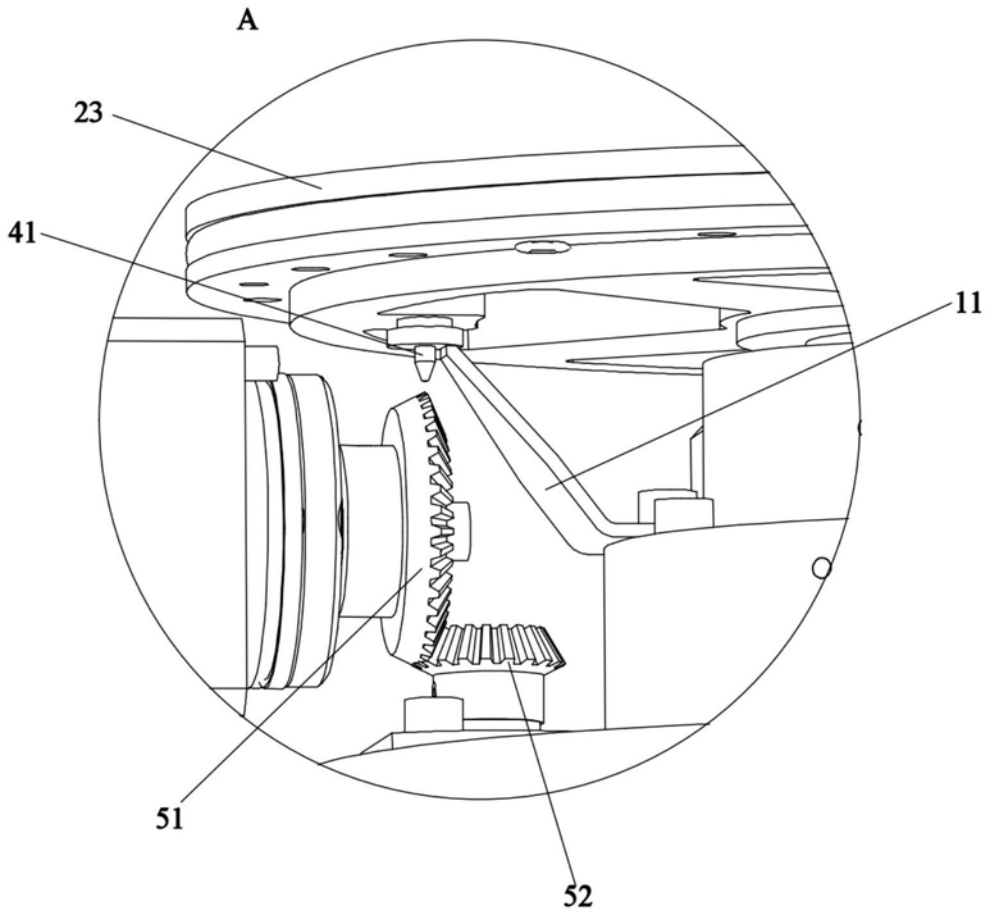


图4

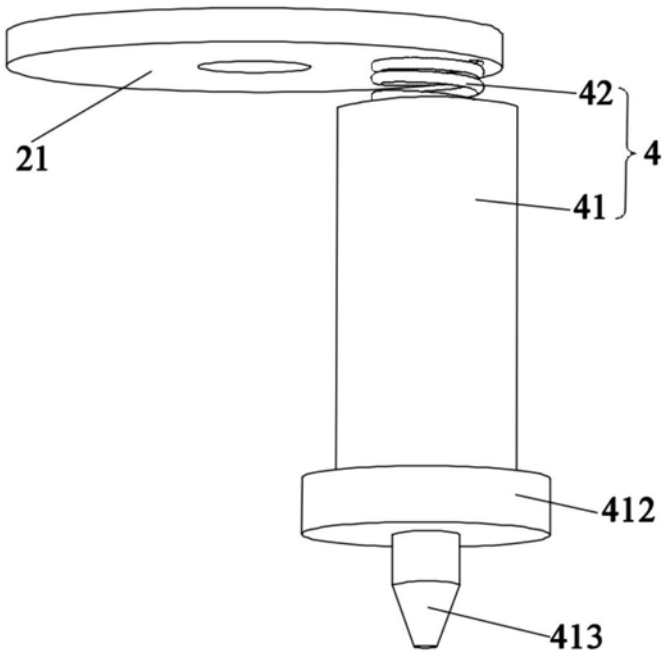


图5

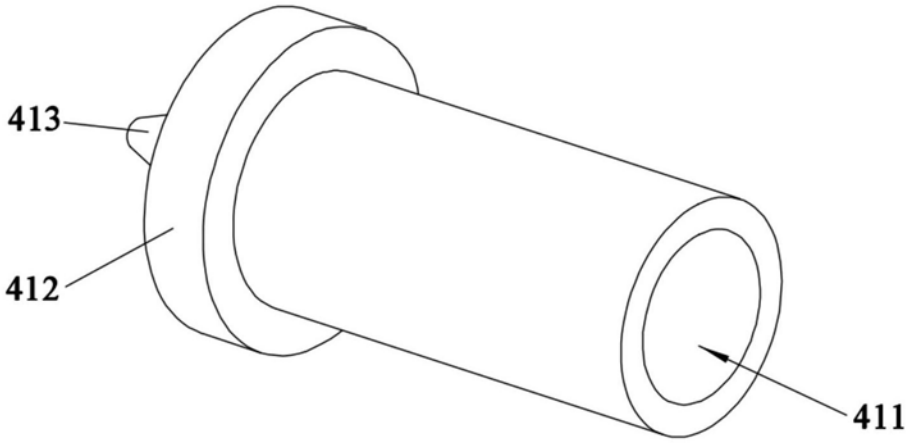


图6

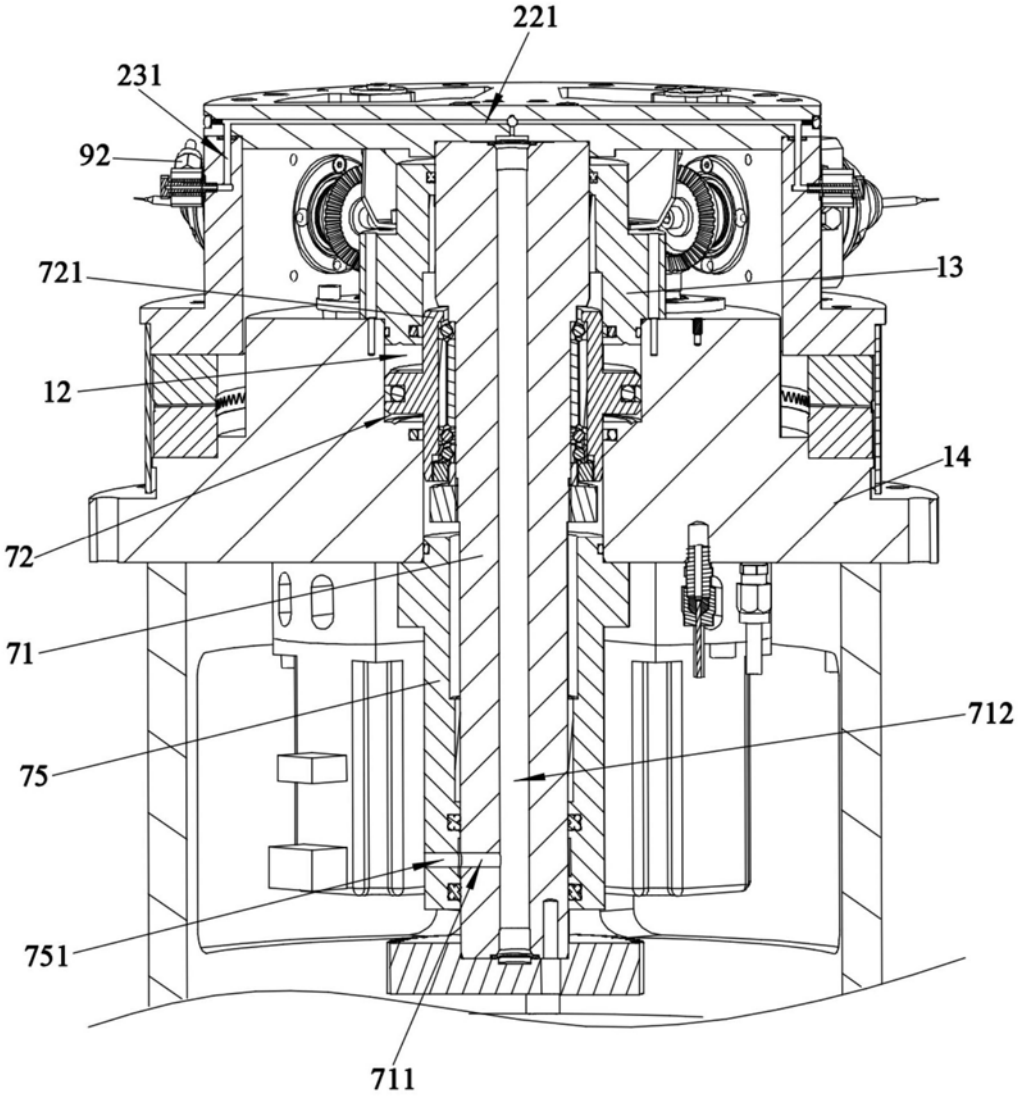


图7

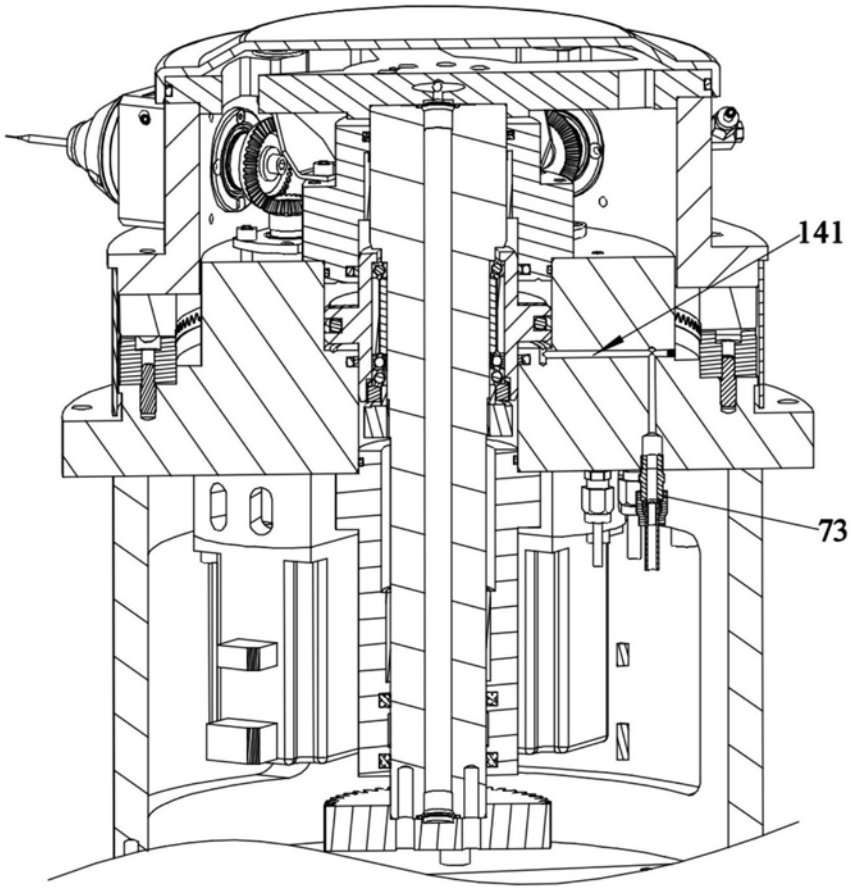


图8

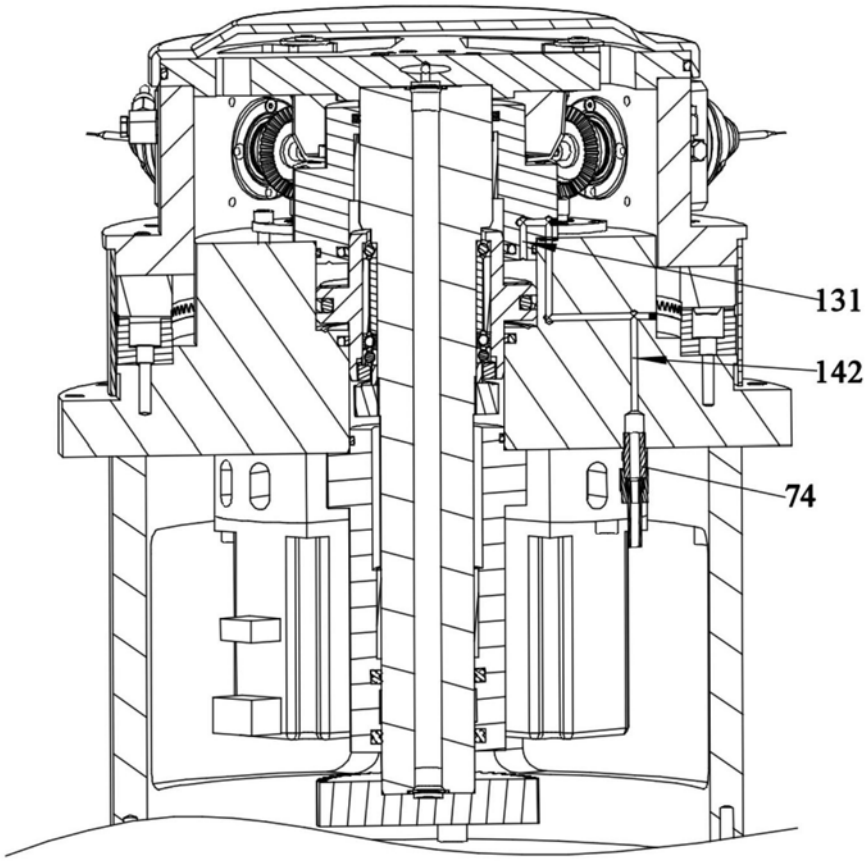


图9