



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110711941 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201910918006.X

(22)申请日 2019.09.26

(71)申请人 苏州苏媛爱德克机械有限公司

地址 215000 江苏省苏州市高新区通安镇
华金路299号2号厂房

(72)发明人 丁艳钊

(74)专利代理机构 苏州隆恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 32366

代理人 金京

(51)Int.Cl.

B23K 26/21(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

B23K 37/053(2006.01)

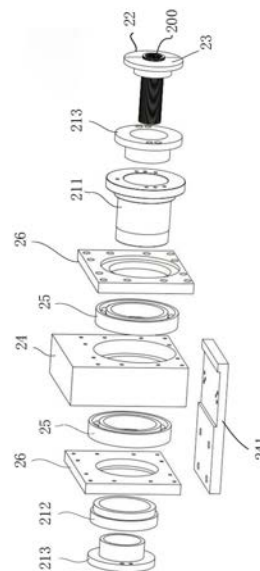
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

波纹管焊接装置以及焊接方法

(57)摘要

本发明公开了一种波纹管焊接装置以及焊接方法,该装置包括机头、治具以及焊接机构,所述机头包括用于固定被焊接的法兰的卡盘,所述治具包括用于穿置被焊接的波纹管的筒体,以及能够固定于所述筒体的一端开口处的第一卡板和第二卡板,所述第一卡板和所述第二卡板能够拼接成一环状能将穿设于所述筒体内的波纹管固定的卡环,从而在所述治具被固定至使波纹管的端部与被所述卡盘固定的法兰相抵接时,所述波纹管能随所述法兰同步转动;本发明提供的波纹管焊接装置及焊接方法能将波纹管位于治具至机头之间的部分保持高度的同轴状态,在焊接时,即便波纹管背离治具的余下部分发生甩动也不会影响将波动传导至焊接端,从而保证波纹管与法兰的焊接质量。



1. 一种波纹管焊接装置,其特征在于,包括机头、治具以及焊接机构,其中:

所述机头包括用于固定被焊接的法兰的卡盘,以及与所述卡盘传动连接以驱动所述卡盘绕自身轴线转动的驱动单元;

所述治具包括用于穿置被焊接的波纹管的筒体,所述筒体与所述卡盘同轴并能绕自身轴线转动,所述治具还包括能够固定于所述筒体的一端开口处的第一卡板和第二卡板,所述第一卡板和所述第二卡板分别具有适于彼此相接的对接部,以使所述第一卡板和所述第二卡板能够拼接成一环状的卡环,所述卡环的内环为圆形,其内环直径大于或等于被焊接的波纹管外壁的波谷处的外径,并小于被焊接的波纹管外壁的波峰处的外径,以在所述第一卡板和所述第二卡板相拼接地固定于所述筒体的一端开口处时能将穿设于所述筒体内的波纹管固定,从而在所述治具被固定至使波纹管的端部与被所述卡盘固定的法兰相抵接时,所述波纹管能随所述法兰同步转动;

所述焊接机构设置于所述机头与所述治具之间,以使其能对所述波纹管和所述法兰的接合处进行焊接。

2. 根据权利要求1所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述波纹管焊接装置包括用于固定所述治具的锁定机构。

3. 根据权利要求1所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述波纹管焊接装置还包括机台,所述机头固定于所述机台的一端,所述治具滑动连接于所述机台之上以能沿所述筒体的轴线方向移动。

4. 根据权利要求1所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述筒体包括中空轴,以及插置于所述中空轴两端开口处的替换套,所述替换套与所述中空轴可拆卸地连接。

5. 根据权利要求4所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述第一卡板和所述第二卡板固定于任一所述替换套的外端壁。

6. 根据权利要求1所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述波纹管焊接装置还包括一个或多个设置于所述治具背离所述机头的一侧并用于架设被焊接的波纹管的支架,以使被焊接的波纹管整体保持同轴。

7. 根据权利要求6所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述支架包括若干滚轮,所有所述滚轮绕一位于所述筒体的轴线上的中心点分布。

8. 根据权利要求1所述的波纹管焊接装置,其特征在于,所述焊接机构包括激光焊接机。

9. 一种波纹管的焊接方法,用于将波纹管及法兰焊接相连,其特征在于,采用如权利要求1-8任意一项所述的波纹管焊接装置,并包括以下步骤:

将法兰固定于卡盘之上,并使其待焊接的端面背向所述卡盘;

将波纹管穿入治具的筒体内,并使其与卡盘相对的一端穿出所述筒体;

将第一卡板和第二卡板对接相拼成一环状的卡环,使该卡环的内环插置于波纹管外壁的波谷处,并将第一卡板和第二卡板与所述筒体固定;

调整所述波纹管的位置使其待焊接的一端与所述法兰待焊接的端面抵接,并固定所述治具;

启动驱动单元,使其驱动所述卡盘带动所述法兰旋转,同时在摩擦力的作用下,所述波纹管随所述法兰同步转动;

启动焊接机构,将所述法兰与所述波纹管焊接为一体。

10. 根据权利要求9所述的波纹管的焊接方法,其特征在于,在步骤“调整所述波纹管的位置使其待焊接的一端与所述法兰待焊接的端面抵接,并固定所述治具”与步骤“启动驱动单元,使其驱动所述卡盘带动所述法兰旋转,同时在摩擦力的作用下,波纹管随所述法兰同步转动”之间还包括将待焊接的波纹管远离机头的一端架设在支架上,以使所述波纹管整体保持同轴。

波纹管焊接装置以及焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及了焊接技术领域,具体的是一种波纹管焊接装置以及焊接方法。

背景技术

[0002] 波纹管是一种外形呈规则的波浪样的管材,常用的波纹管由碳钢、不锈钢、钢质衬塑或铝质等材料制成。波纹管主要用于具有不规则转弯、伸缩等不便于用固定弯头进行管道安装的场合,其适用于管道与管道或管道与设备的连接。

[0003] 波纹管在使用前需要在其两端焊接法兰,由于波纹管管壁较薄,因此常规的波纹管与法兰的焊接方式为激光焊接,激光焊接时,需要先将法兰固定于机床的卡盘上,再将法兰与波纹管对接后,一边焊接,一边使波纹管随法兰同步转动,以便激光焊接设备能够连续、完整地将法兰与波纹管的对接处焊接相连。但由于波纹管的结构特性,其在转动时易发生扭动,尤其是其远离焊接处的一端会发生较大幅度的甩动,操作人员很难将波纹管整体保持于整体同轴的状态,影响波纹管与法兰的焊接质量。

[0004] 为解决上述问题,一种解决方法是在波纹管远离焊接处的一端架设顶尖支架,以尽量使波纹管整体保持同轴,但顶尖支架无法在周向上固定波纹管,仅适用于长度较短的波纹管的焊接,在处理较长的波纹管焊接时,仍然无法避免波纹管焊接时末端甩动的问题,且其占用车间空间,收放不便。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中的缺陷,本发明实施例提供了一种波纹管焊接装置以及焊接方法,其能够解决波纹管在与法兰进行焊接时易发生甩动,影响波纹管与法兰的焊接质量的问题。

[0006] 本申请实施例公开了:一种波纹管焊接装置,其包括机头、治具以及焊接机构,其中:

[0007] 所述机头包括用于固定被焊接的法兰的卡盘,以及与所述卡盘传动连接以驱动所述卡盘绕自身轴线转动的驱动单元;

[0008] 所述治具包括用于穿置被焊接的波纹管的筒体,所述筒体与所述卡盘同轴并能绕自身轴线转动,所述治具还包括能够固定于所述筒体的一端开口处的第一卡板和第二卡板,所述第一卡板和所述第二卡板分别具有适于彼此相接的对接部,以使所述第一卡板和所述第二卡板能够拼接成一环状的卡环,所述卡环的内环为圆形,其内环直径大于或等于被焊接的波纹管外壁的波谷处的外径,并小于被焊接的波纹管外壁的波峰处的外径,以在所述第一卡板和所述第二卡板相拼接地固定于所述筒体的一端开口处时能将穿设于所述筒体内的波纹管固定,从而在所述治具被固定至使波纹管的端部与被所述卡盘固定的法兰相抵接时,所述波纹管能随所述法兰同步转动;

[0009] 所述焊接机构设置于所述机头与所述治具之间,以使其能对所述波纹管和所述法兰的接合处进行焊接。

- [0010] 作为优选,所述波纹管焊接装置包括用于固定所述治具的锁定机构。
- [0011] 作为优选,所述波纹管焊接装置还包括机台,所述机头固定于所述机台的一端,所述治具滑动连接于所述机台之上以能沿所述筒体的轴线方向移动。
- [0012] 作为优选,所述筒体包括中空轴,以及插置于所述中空轴两端开口处的替换套,所述替换套与所述中空轴可拆卸地连接。
- [0013] 作为优选,所述第一卡板和所述第二卡板固定于任一所述替换套的外端壁。
- [0014] 作为优选,所述波纹管焊接装置还包括一个或多个设置于所述治具背离所述机头的一侧并用于架设被焊接的波纹管的支架,以使被焊接的波纹管整体保持同轴。
- [0015] 作为优选,所述支架包括若干滚轮,所有所述滚轮绕一位于所述筒体的轴线上的中心点分布。
- [0016] 作为优选,所述焊接机构包括激光焊接机。
- [0017] 本申请实施例还公开了:一种波纹管的焊接方法,用于将波纹管及法兰焊接相连,其特征在于,采用上述的波纹管焊接装置,并包括以下步骤:
- [0018] 将法兰固定于卡盘之上,并使其待焊接的端面背向所述卡盘;
- [0019] 将波纹管穿入治具的筒体内,并使其与卡盘相对的一端穿出所述筒体;
- [0020] 将第一卡板和第二卡板对接相拼成一环状的卡环,使该卡环的内环插置于波纹管外壁的波谷处,并将第一卡板和第二卡板与所述筒体固定;
- [0021] 调整所述波纹管的位置使其待焊接的一端与所述法兰待焊接的端面抵接,并固定所述治具;
- [0022] 启动驱动单元,使其驱动所述卡盘带动所述法兰旋转,同时在摩擦力的作用下,所述波纹管随所述法兰同步转动;
- [0023] 启动焊接机构,将所述法兰与所述波纹管焊接为一体。
- [0024] 作为优选,在步骤“调整所述波纹管的位置使其待焊接的一端与所述法兰待焊接的端面抵接,并固定所述治具”与步骤“启动驱动单元,使其驱动所述卡盘带动所述法兰旋转,同时在摩擦力的作用下,波纹管随所述法兰同步转动”之间还包括将待焊接的波纹管远离机头的一端架设在支架上,以使所述波纹管整体保持同轴。
- [0025] 本发明的有益效果如下:
- [0026] 本发明提供的波纹管焊接装置及焊接方法能将波纹管位于治具至机头之间的部分保持高度的同轴状态,在焊接时,即便波纹管背离治具的余下部分发生甩动也不会影响将波动传导至焊接端,从而保证波纹管与法兰的焊接质量。
- [0027] 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

- [0028] 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,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0029] 图1是本发明实施例中波纹管焊接装置的结构示意图;

- [0030] 图2是本发明实施例中治具的立体结构示意图；
- [0031] 图3是本发明实施例中治具的爆炸结构示意图；
- [0032] 图4是本发明实施例中卡环的结构示意图；
- [0033] 图5是本发明实施例中第一卡板和第二卡板的断面结构示意图。
- [0034] 以上附图的附图标记：
- [0035] 100、法兰；200、波纹管；
- [0036] 1、机头；11、卡盘；
- [0037] 2、治具；21、筒体；211、机轴；212、螺母；213、替换套；22、第一卡板；23、第二卡板；231、凸缘；24、基座；241、滑板；25、轴承；26、盖板；
- [0038] 3、机台。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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，都属于本发明保护的范围。

[0040] 本实施例提供了一种波纹管焊接装置，用于解决波纹管在与法兰进行焊接时易发生甩动，影响波纹管与法兰的焊接质量的问题。请参阅图1，该波纹管焊接装置包括机头1、治具2以及焊接机构(图中未示出)。其中机头1包括用于固定被焊接的法兰100的卡盘11，以及与卡盘11传动连接以驱动卡盘11绕自身轴线转动的驱动单元(图中未示出)。请参阅图2，治具2包括用于穿置被焊接的波纹管200的筒体21，筒体21与卡盘11同轴并能绕自身轴线转动，治具2还包括能够固定于筒体21的一端开口处的第一卡板22和第二卡板23，第一卡板22和第二卡板23分别具有适于彼此相接的对接部，以使第一卡板22和第二卡板23能够拼接成一环状的卡环，卡环的内环为圆形，其内环直径大于或等于被焊接的波纹管200外壁的波谷处的外径，并小于被焊接的波纹管200外壁的波峰处的外径，以在第一卡板22和第二卡板23相拼接地固定于筒体21的一端开口处时能将穿设于筒体21内的波纹管200固定，从而在治具2被固定至使波纹管200的端部与被卡盘11固定的法兰100相抵接时，波纹管200能随法兰100同步转动。焊接机构设置于机头1与治具2之间，以使其能对波纹管200和法兰100的接合处进行焊接。

[0041] 借由上述结构，该波纹管焊接装置能将波纹管200位于治具2至机头1之间的部分保持高度的同轴状态，以在焊接时即便波纹管200背离治具2的余下部分发生甩动也不会影响将波动传导至焊接端，从而保证波纹管200与法兰100的焊接质量。具体来说，治具2的第一卡板22和第二卡板23拼合而成的卡环固定于波纹管200的波谷处，使波纹管200不会发生轴向的窜动；同时，由于上述的卡环的内环的直径与波纹管200的波峰、波谷尺寸结构关系的限制，被卡环固定的波纹管200亦不会发生甩动。需要说明的是，如图4和图5所示的，所述卡环固定于波纹管200的波谷处的部分可以仅仅是第一卡板22和第二卡板23向其内部延伸的凸缘231，两凸缘231拼合形成以能嵌置于波纹管200的波谷处的内环。此外，由于波纹管200在焊接时其焊接端与法兰100相抵接，即可以理解的是，法兰100和卡环共同作用将波纹管200位于治具2至机头1之间的部分夹紧收缩，从而使该部分波纹管200在一定程度上可视

为刚性的管体,从而避免了该部分波纹管200甩动。

[0042] 该波纹管焊接装置可以被配置为独立的作业设备,亦可以借用常规的机加工设备进行组合。以在一机床上配置该波纹管焊接装置为例,机头1可以直接取用装设有卡盘11的机床机头1,以使该机床机头1的驱动电机作为驱动卡盘11的驱动单元。治具2可以设置于机床的机台3的滑轨之上,以使治具2能够滑动连接于机台3之上以能沿筒体21的轴线方向移动,从而调整治具2与固定于机台3的一端的机头1的间距,并能保持筒体21与卡盘11同轴。此外,该波纹管焊接装置还可以包括用于固定治具2的锁定机构,以在调整治具2的位置后,能够保证在加工中治具2的不会发生轴向移动,使依靠与法兰100之间通过摩擦力作用同步转动的波纹管200不会与法兰100滑脱。

[0043] 请参阅图2并结合图3,在一个可选的实施方式中,治具2可以由多个构件固连而成,以便于装配和维护。例如,治具2可以包括一基座24,基座24开设一通孔,基座24的两端面分别设置一用于装设轴承25的台阶孔,台阶孔与通孔同轴。两个轴承25在装入台阶孔后分别通过固连至基座24的两端面的盖板26固定于台阶孔内。两个中空且螺接适配的机轴211及螺母212分别自基座24的两端面依次插入盖板26和通孔并在相互螺接后形成一中空轴,该中空轴通过分别设置于两台阶孔内的轴承25可转动地与基座24固连。此外,中空轴的两端开口处可以分别插置一个替换套213,即两个部分插入中空轴的替换套213和中空轴可以视为上述的筒体21,以能够整体在基座24上转动,可以理解的是,该中空轴与卡盘11同轴。替换套213部分插入中空轴,即使得波纹管200与替换套213接触,而不会与中空轴直接接触,以可拆卸地连接至中空轴的替换套213作为易损件,避免长期使用后作为保证筒体21与卡盘11同轴的定心结构的中空轴发生磨损,而位于中空轴两段的替换套213可以设置为结构相对小巧、便于更换的结构。方便在发生磨损后能够便捷地更换。第一卡板22和第二卡板23固定于任一替换套213的外端壁。基座24底部可以设置一便于与机床及机台3滑轨适配相连的滑板241,以使该治具2与机台3滑动连接。

[0044] 在一个可选的实施方式中,针对一些尺寸过长的波纹管200,虽然波纹管200的末端的甩动不会影响被治具2在固定后的前段的焊接,但为了避免波纹管200甩动损伤波纹管200或周遭设备。可以在治具2背离机头1的一侧设置一个或多个用于架设被焊接的波纹管200的支架,以使被焊接的波纹管200整体保持同轴。具体的支架可以包括若干滚轮,所有滚轮绕一位于筒体21的轴线上的中心点分布。

[0045] 本实施例还公开了一种采用上述的波纹管焊接装置焊接波纹管200和法兰100的焊接方法,该方法具体包括以下步骤:

[0046] 首先,将法兰100固定于卡盘11之上,并使其待焊接的端面背向卡盘11。可以理解的是,固定在卡盘11上的法兰100与卡盘11同轴。

[0047] 然后,将波纹管200穿入治具2的筒体21内,并使其与卡盘11相对的一端穿出筒体21。如筒体21的两端设置有替换轴,则波纹管200应穿出替换轴。

[0048] 随后,将第一卡板22和第二卡板23对接相拼成一环状的卡环,使该卡环的内环插置于波纹管200外壁的波谷处,并将第一卡板22和第二卡板23与筒体21固定。此时波纹管200被固定于治具2之上,不能沿其轴向窜动。

[0049] 其次,调整波纹管200的位置使其待焊接的一端与法兰100待焊接的端面抵接,并固定治具2。可以理解的是,该抵接应使在治具2固定位置后,法兰100与波纹管200之间不会

滑脱。例如,针对一些可以收缩的波纹管200,该抵接应该是指法兰100和卡环共同作用将波纹管200位于治具2至机头1之间的部分夹紧收缩,从而使该部分波纹管200在一定程度上可视为刚性的管体。

[0050] 再次,启动驱动单元,使其驱动卡盘11带动法兰100旋转,同时在摩擦力的作用下,波纹管200随法兰100同步转动。

[0051] 最后,与启动驱动单元同时或延后地,启动焊接机构,将法兰100与波纹管200焊接为一体。该焊接机构可以包括激光焊接机等。

[0052] 在一个优选的实施方式中,在步骤“调整波纹管200的位置使其待焊接的一端与法兰100待焊接的端面抵接,并固定治具2”与步骤“启动驱动单元,使其驱动卡盘11带动法兰100旋转,同时在摩擦力的作用下,波纹管200随法兰100同步转动”之间还包括将待焊接的波纹管200远离机头1的一端架设在支架上,以使波纹管200整体保持同轴。

[0053] 本发明中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

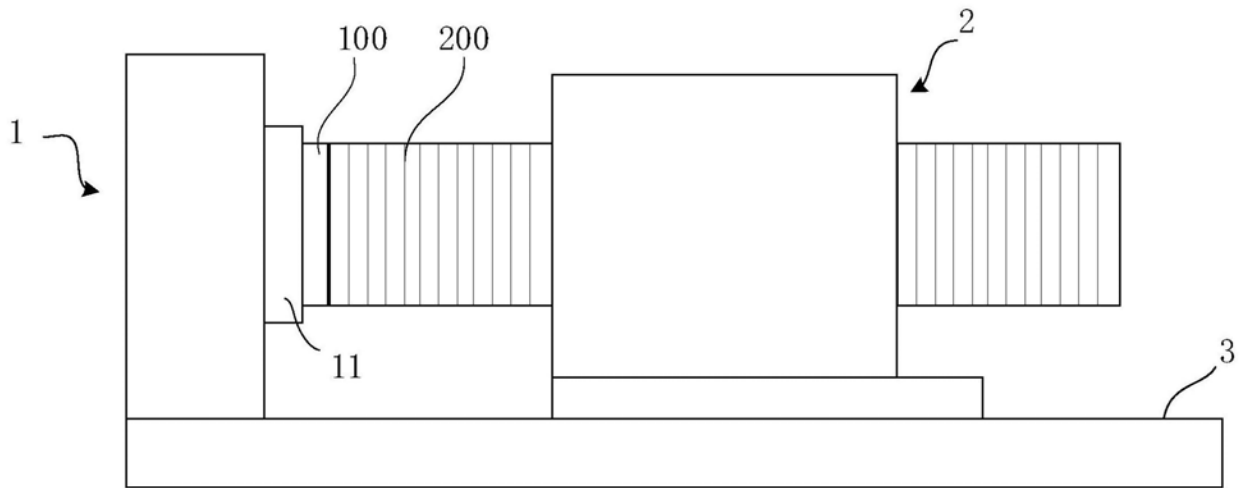


图1

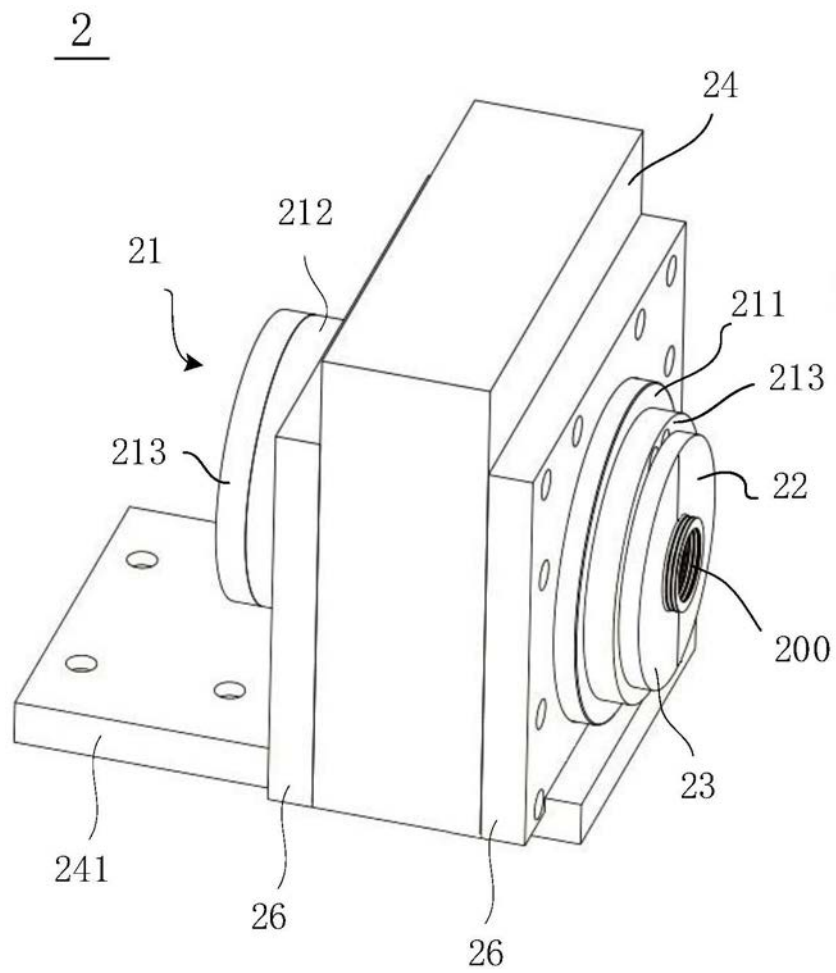


图2

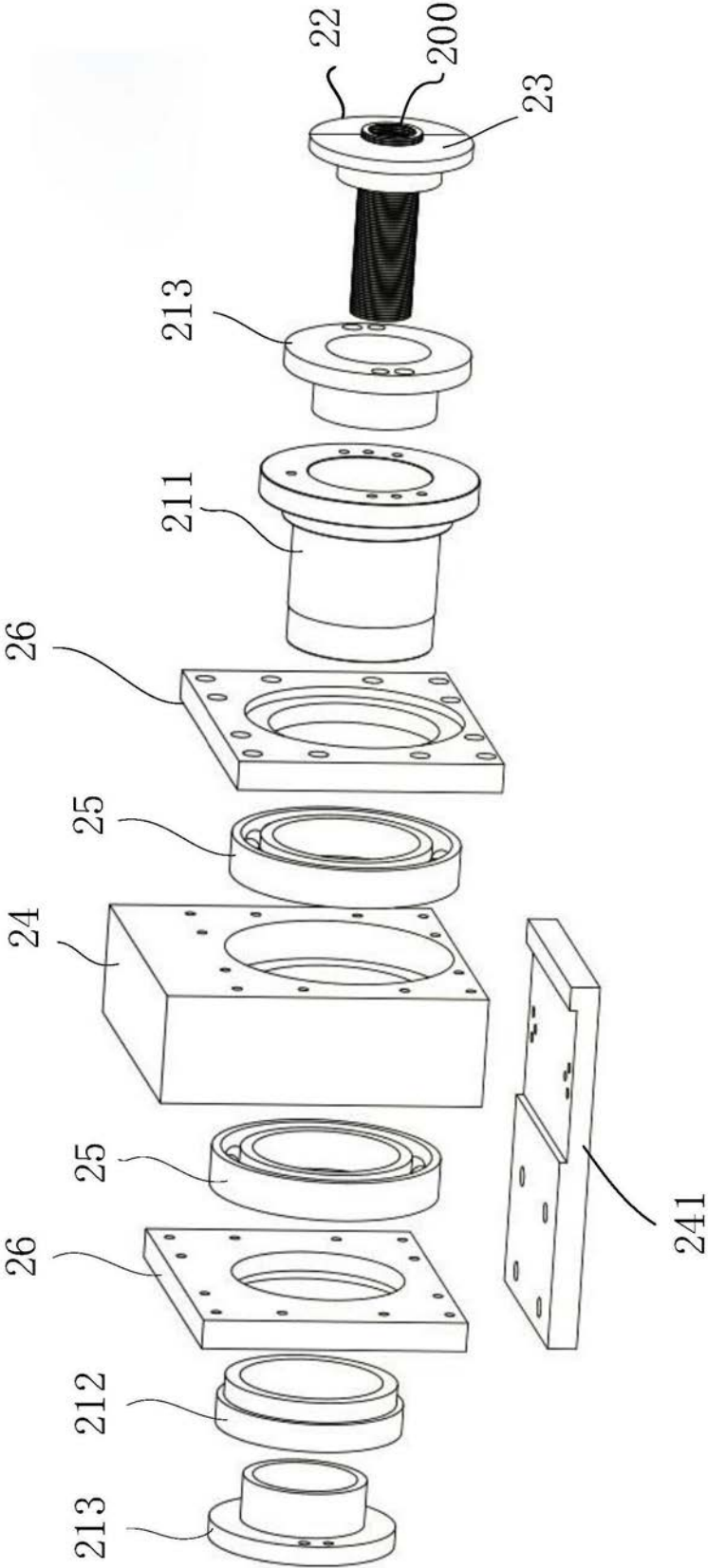


图3

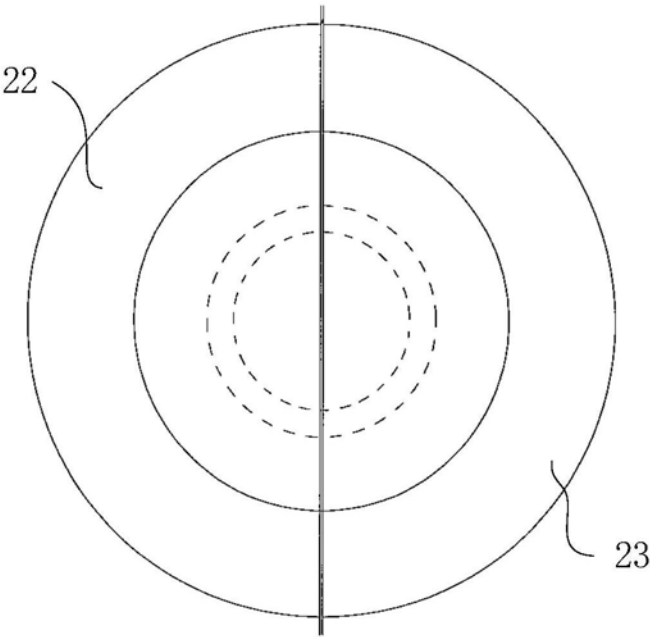


图4

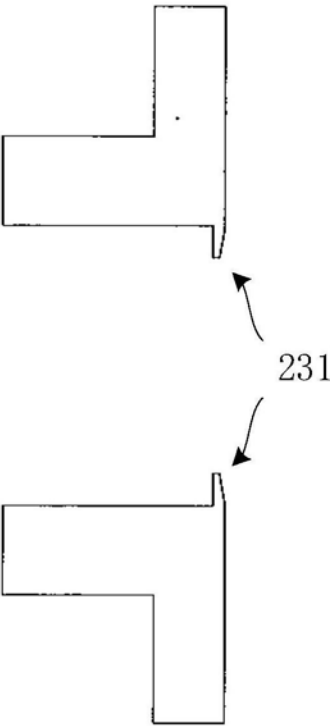


图5