



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107775385 B

(45)授权公告日 2020.09.11

(21)申请号 201610721637.9

CN 105583650 A, 2016.05.18

(22)申请日 2016.08.25

CN 204019169 U, 2014.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 104002161 A, 2014.08.27

申请公布号 CN 107775385 A

KR 10-2010-0016945 A, 2010.02.16

CN 105290837 A, 2016.02.03

(43)申请公布日 2018.03.09

审查员 薛飞

(73)专利权人 重庆纳川重工设备制造有限公司

地址 402260 重庆市江津区德感海螺村

(72)发明人 梅崇远 戴生琼 廖强兵 李红

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 康海燕

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 205950293 U, 2017.02.15

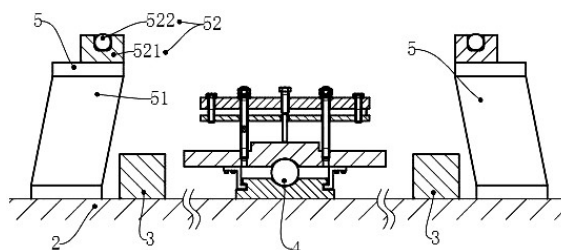
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种盘类零件的工位转换方法

(57)摘要

本发明涉及一种盘类零件的工位转换方法，使用一种盘类零件的工位转换工装；第一步、增设主垫块，在中心转动工装和盘类零件之间均匀增加主垫块，使中心转动工装承受盘类零件的重力；第二步、增设辅助垫块，在转动限位工装和盘类零件法兰之间增加辅助垫块，将偏摆的盘类零件法兰与滚珠间隔开；第三步、转动盘类零件，通过盘类零件外接的杠杆为力臂，绕盘类零件中心转动盘类零件；本发明解决了在盘类零件直径超过框架式龙门铣床纵梁间距情况下，盘类零件切换加工工位的问题。



1. 一种盘类零件的工位转换方法,使用一种盘类零件的机加工装,所述盘类零件的机加工装包括基座(2)、位于所述基座(2)上用于机加支撑的支撑块(3),在所述基座(2)上设有工位转换工装,所述工位转换工装包括中心转动工装(4)和转动限偏工装,在需要工位切换时,所述中心转动工装(4)与脱离支撑块(3)的盘类零件配合承重转动,所述转动限偏工装位于盘类零件四周用于与所述盘类零件法兰配合限制盘类零件的倾斜偏摆幅度;其特征在于:所述中心转动工装(4)包括上支座(41)、支撑滚珠(42)和下支座(43),所述下支座(43)固定连接在基座(2)上,所述上支座(41)通过同步转动结构(44)与所述盘类零件固定连接,在上、下支座(41、43)间对应形成有圆弧槽,直径小于所述圆弧槽的支撑滚珠(42)将上、下支座(41、43)间隔支撑开;所述转动限偏工装包括多个均匀分布的滚动支撑组件(5),用于与所述盘类零件法兰的底部配合;所述滚动支撑组件(5)包括支撑座(51)和滚动块(52),支撑座(51)的底部与基座(2)固定连接,其上部与滚动块(52)固定连接;所述滚动块(52)包括滚珠(522)和保持块(521),在所述保持块(521)上开设有滚动滑槽,所述滚珠(522)与所述滚动滑槽配合并凸出于其外,用于与盘类零件法兰间隙配合;

所述工位转换方法包括:

第一步、增设主垫块,在中心转动工装(4)和所述盘类零件之间均匀增加主垫块(6),使中心转动工装(4)承受盘类零件的重力;

第二步、增设辅助垫块,在转动限偏工装和所述盘类零件法兰之间增加辅助垫块,将偏摆的盘类零件法兰与滚珠(522)间隔开;

第三步、转动盘类零件,通过盘类零件外接的杠杆为力臂,绕盘类零件中心转动盘类零件。

2. 如权利要求1所述的盘类零件的工位转换方法,其特征在于,所述支撑块(3)为等高偏心圆柱支撑块。

3. 如权利要求1所述的盘类零件的工位转换方法,其特征在于,所述同步转动结构(44)包括夹持组件和双头螺杆(444),所述夹持组件包括螺栓(441)和夹持在所述盘类零件中心孔内环形凸台两侧的上、下夹板(442、443),所述螺栓(441)将上、下夹板(442、443)固定连接在一起,穿过上、下夹板(442、443)的双头螺杆(444)下端与上支座(41)螺纹连接,上端通过配合的螺母将上、下夹板(442、443)压紧在上支座(41)上。

4. 如权利要求1所述的盘类零件的工位转换方法,其特征在于,所述盘类零件为盾构机的刀盘。

5. 如权利要求1-4任一项所述的盘类零件的工位转换方法,其特征在于,在所述第一步和第二步中,采用千斤顶绕所述盘类零件法兰圆周逐一倾斜顶升,利用盘类零件与中心转动工装(4)的间距,将所述主垫块(6)塞入到盘类零件与中心转动工装(4)之间,将所述辅助垫块塞入到盘类零件法兰与转动限偏工装之间。

## 一种盘类零件的工位转换方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机加工装及其使用方法；尤其涉及一种盘类零件机加工装及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 用盾构机进行隧洞施工，具有自动化程度高、节省人力、施工速度快、一次成洞、不受气候影响、开挖时可控制地面沉降、减少对地面建筑物的影响和在水下开挖时不影响地面交通等特点。在隧洞洞线较长、埋深较大的情况下，用盾构机施工更为经济合理。

[0003] 刀盘是盾构机上的重要的零部件。现目前有刀盘直径长达数米，重量高达几十吨。针对这种重量大型零部件的加工，参常见的加工机床是框架式龙门铣床，通过框架式龙门铣床相对于刀盘的移动来加工刀盘。但是，当刀盘的直径大于框架式铣床的纵梁间距时，就不能通过纵梁的移动来完成刀盘的加工。现目前，行业内针对这种情况的处理方式，是通过行车来掉转刀盘，切换刀盘的加工工位。采用行车来吊转刀盘，首先需要能够承受几十吨重的行车，同时掉转后还需要对刀盘进行定位安装。如此给加工带来了极大的不便，对生产效率有着极大的影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决，在盘类零件直径超过框架式龙门铣床纵梁间距情况下，盘类零件转动切换加工部位的问题。

[0005] 为了解决上述问题，本发明提出一种盘类零件的机加工装，包括基座、位于所述基座上用于机加支撑的支撑块，在所述基座上设有工位转换工装，所述工位转换工装包括中心转动工装和转动限偏工装，在需要工位切换时，所述中心转动工装与脱离支撑块的盘类零件配合承重转动，所述转动限偏工装位于盘类零件四周用于与所述盘类零件法兰配合限制盘类零件的倾斜偏摆幅度。

[0006] 进一步，所述中心转动工装包括上支座、支撑滚珠和下支座，所述下支座固定连接在基座上，所述上支座通过同步转动结构与所述盘类零件固定连接，在上、下支座间对应形成有圆弧槽，直径小于所述圆弧槽的支撑滚珠将上、下支座间隔支撑开。

[0007] 进一步，在上、下支座间设有限位结构，所述限位结构包括固定连接在上支座上的限位块和开设在下支座上的限位槽，限位块与限位槽间隔配合，通过限位槽与限位块的间隔配合来限制上、下支座之间的相对移动和偏摆幅度。

[0008] 进一步，所述转动限偏工装包括多个均匀分布的滚动支撑组件，用于与所述盘类零件法兰的底部配合。

[0009] 进一步，所述滚动支撑组件包括与支撑座和滚动块，支撑座的底部与基座固定连接，其上部与滚动块固定连接；所述滚动块包括滚珠和保持块，在所述保持块上开设有滚动滑槽，所述滚珠与所述滚动滑槽配合并凸出于其外，用于与盘类零件法兰间隙配合。

[0010] 进一步，所述支撑块为等高偏心圆柱支撑块。

[0011] 进一步,所述同步转动结构包括夹持组件和双头螺杆,所述夹持组件包括螺栓和夹持在所述盘类零件中心孔内环形凸台两侧的上、下夹板,所述螺栓将上、下夹板固定连接在一起,穿过上、下夹板的双头螺杆下端与上支座螺纹连接,上端通过配合的螺母将上、下夹板压紧在上支座上。

[0012] 进一步,所述盘类零件为盾构机的刀盘。

[0013] 一种盘类零件的工位转换方法,使用所述的盘类零件的机加工装,第一步、增设主垫块,在中心转动工装和所述盘类零件之间均匀增加主垫块,使中心转动工装承受盘类零件的重力;第二步、增设辅助垫块,在转动限偏工装和所述盘类零件法兰之间增加辅助垫块,将偏摆的盘类零件法兰与滚珠间隔开;第三步、转动盘类零件,通过盘类零件外接的杠杆为力臂,绕盘类零件中心转动盘类零件。

[0014] 进一步,在所述第一步和第二步中,采用千斤顶绕所述盘类零件法兰圆周逐一倾斜顶升,利用盘类零件与中心转动工装的间距,将所述主垫块塞入到盘类零件与中心转动工装之间,将所述辅助垫块塞入到盘类零件法兰与转动限偏工装之间。

[0015] 本发明盘类零件的机加工装的有益效果为:

[0016] 1、本发明改变了现有质量高达几十吨、直径超过框架龙门铣床两纵梁间距的盘类零件的工位切换方式。本发明是在现有基座上,增加工位转换工装,通过将盘类零件移至工位转换工装上,借助工位转换工装来实现盘类零件工位的转动切换。工位转换工装与支撑块的各自独立设置,能够在一定程度上增加提高了机加工装的整体安全可靠。解决了现有技术中,以基座为转动平台来带动盘类零件切换工位,导致转动平台承重能力不足的问题。同时转动限偏工装与盘类零件法兰的配合限制了盘类零件的偏摆幅度,能够防止盘类零件偏摆因为严重后,单靠人力无法纠偏的问题发生。

[0017] 2、中心转动工装的结构简单,其中作为转动中心的支撑滚珠与圆弧槽配合能对支撑滚珠的滚动范围有所限制,同时也能利用支撑滚珠和圆弧槽的配合来找到盘类零件的中心,对盘类零件找中心起到了定位辅助的作用。

[0018] 3、在工位转换的实际过程中,盘类零件难以完全依托中心转动工装转动。盘类零件会竖直倾斜一定角度,转动限偏工装能够在一定程度上对盘类零件进行偏摆限制。偏摆后的法兰靠在限偏工装的滚珠上,滚珠形成的滚动摩擦能有效减小法兰与转动限偏工装之间的摩擦阻力。

[0019] 4、采用本发明工装,解决了在现有技术需要超大型设备才能解决的问题。本发明能实现盘类零件自身的安全稳定灵活旋转,满足了加工工位切换的需要,保证了加工的需要。本发明工装具有安全可靠,操作方便、转动灵活、工作效率高和加工成本低等优势。

[0020] 5、利用配合使用的本发明工装和三轴龙门机床,能够解决了需要大型四轴龙门机床才能带动大型、重型盘类零件转动的问题。从而提高了三轴龙门机床的利用率,降低了加工成本。

[0021] 6、本发明工装可以进行推广应用到各种需要零件转动切换工位的设备上,能广泛的用到小、中批量的零件的加工中。

[0022] 7、利用本发明工装,能按照预设的转动角度对零件进行转动。

[0023] 本发明盘类零件的工位转换方法的有益效果:

[0024] 1、采用主垫块和辅助垫块将盘类零件重心移至中心转动工装和转动限偏工装上,

在结构简单的基础上,操作方便,轻松地实现了盘类零件重心的转移。

[0025] 2、千斤顶沿盘类零件法兰圆周逐一倾斜顶升,如此相比采用千斤顶完全顶升盘类零件,对千斤顶的载重性能需求较低,同时安全性更高。

[0026] 3、辅助垫块也能有效的隔开法兰和滚珠,保证了法兰面的加工质量。

## 附图说明

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0028] 图1为刀盘结构示意图;

[0029] 图2为本发明的工装整体结构示意图;

[0030] 图3为图2中本发明的结构示意图;

[0031] 图4为图3中中心转动工装的结构示意图;

[0032] 图中:1-刀盘、11-刀盘法兰、2-基座、3-支撑块、4-中心转动工装、41-上支座、42-支撑滚珠、43-下支座、44-同步转动结构、441-螺栓、442-上夹板、443-下夹板、444-双头螺杆、45-限位结构、451-限位块、452-限位槽、5-滚动支撑组件、51-支撑座、52-滚动块、521-保持块、522-滚珠、6-主垫块。

## 具体实施方式

[0033] 参见图1,本实施例中加工的是盾构机的刀盘1。在本实施例中,刀盘1的质量高达75吨,刀盘1的直径超过框架龙门铣床两纵梁间距的机加工装。通过本发明能够在不需要行车的情况下,凭借人力和普通工具就能转动刀盘1,切换刀盘1的机加工位。

[0034] 本发明包括基座2、支撑块3和工位切换工装。固定设置在基座2上的四个支撑块3均匀分布在刀盘1底部的圆周上。在机加过程中,刀盘1通过支撑块3来支撑刀盘1机加支撑。在工位转换的过程中,脱离四个支撑块3的刀盘1与工位转换工装配合,来转动切换刀盘1的下一个加工工位。

[0035] 工位转换工装包括中心转动工装4和转动限偏工装。中心转动工装4位于刀盘1的重心配合,转动限偏工装均与设置在刀盘法兰11圆周面的底部。在工位切换时,中心转动工装4与刀盘1重心配合承重转动,转动限偏工装与刀盘法兰11的底部配合限制刀盘1的偏摆幅度。

[0036] 中心转动工装4包括上支座41、支撑滚珠42和下支座43。下支座43和上支座41之间对应开设有直径大于支撑滚珠42的圆弧槽,位于圆弧槽内的支撑滚珠42将上、下支座41、43间隔支撑开。下支座43与基座2固定连接,上支座41通过同步转动结构44与刀盘1固定连接。为了防止在刀盘1相对于基座2转动的过程中,支撑滚珠42脱离圆弧槽,在上、下支座41、43间设置有限位结构45。限位结构45包括限位块451和限位槽452,限位槽452垂直开设在下支座43的竖直外表面上,限位块451上端的固定部通过螺钉固定连接在上支座41上;限位块451下端的限位部延伸至限位槽452内,与限位槽452间隔配合。通过限位槽452与限位部的间隔配合能够将上、下支座41、43连接在一起,如此上、下支座41、43安装方便;同时间隔配合能限制上、下支座41、43之间的相对移动和偏摆幅度。

[0037] 上述的同步转动结构44包括夹持组件和两根双头螺杆444。夹持组件包括螺栓441和上、下夹板442、443,上、下夹板442、443分别位于刀盘1中心孔内凸台的上、下两侧。至上

而下穿过上、下夹板442、443的螺栓441将上、下夹板442、443与刀盘1固定连接在一起。竖直穿过上、下夹板442、443的双头螺杆444的下端与上支座41螺纹连接,其上端通过配合的螺母将上、下夹板442、443压紧在上支座41上。

[0038] 上述的转动限偏工装包括四个滚动支撑组件5。每个滚动支撑组件5包括支撑座51和滚动块52,支撑座51的底部固定连接基座2上,支撑座51的上部固定连接滚动块52。滚动块52包括保持块521和滚珠522,在保持块521的上表面开设有放置滚珠522的滚动滑槽,部分凸出与滚动滑槽的滚珠522与刀盘法兰11底面间隙配合。

[0039] 采用本发明转换刀盘工位的方法:

[0040] 第一步、增设主垫块,在中心转动工装4和刀盘1之间增加主垫块6,使中心转动工装4主要承受刀盘1重力;

[0041] 第二步、增设辅助垫块,在转动限偏工装和刀盘法兰11之间增加辅助垫块,将偏摆的刀盘法兰11与滚珠522间隔开,避免滚珠522在刀盘法兰11上留下划痕;

[0042] 第三步、转动刀盘1,通过与刀盘1外接的杠杆为力臂绕刀盘1中心转动。

[0043] 在第一步中,首先松开与双头螺杆444上端配合的螺母,绕刀盘1中心采用千斤顶顺时针倾斜顶升刀盘法兰11,利用每次刀盘1与上支座41之间的间距,将主垫块6塞入到二者之间,在均匀塞入主垫块6后,旋紧双头螺杆444上端的螺母。

[0044] 在第二步中,绕刀盘1中心利用千斤顶顺时针倾斜顶升刀盘法兰11,利用刀盘法兰11与滚动块52之间的间距,将辅助垫块均匀地塞入到二者之间。

[0045] 本发明机加工装,实现了在三个人的情况下,能够顺利推动75吨刀盘切换加工工位的问题。在刀盘1工位切换到位后,在通过刀盘1落座的过程中,中心转动工装4中的支撑滚珠42能够辅助刀盘1回到预设中心,提高了刀盘1的落座精度。

[0046] 另外,上述的支撑块3为等高偏心圆柱支撑块,其偏心设计,能在有限的空间内转动调节支撑块的支撑受力面积。

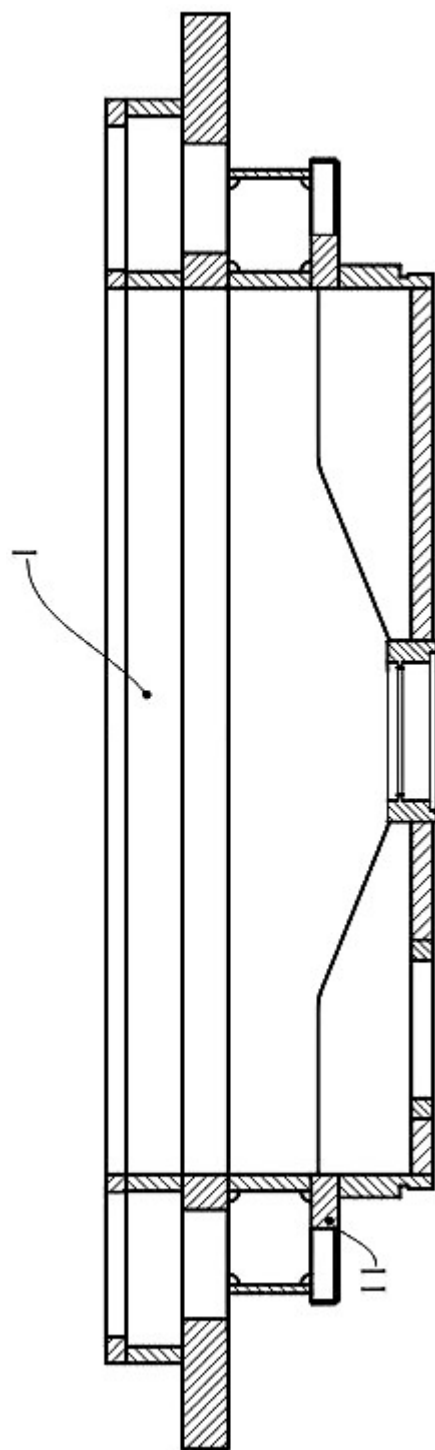


图1

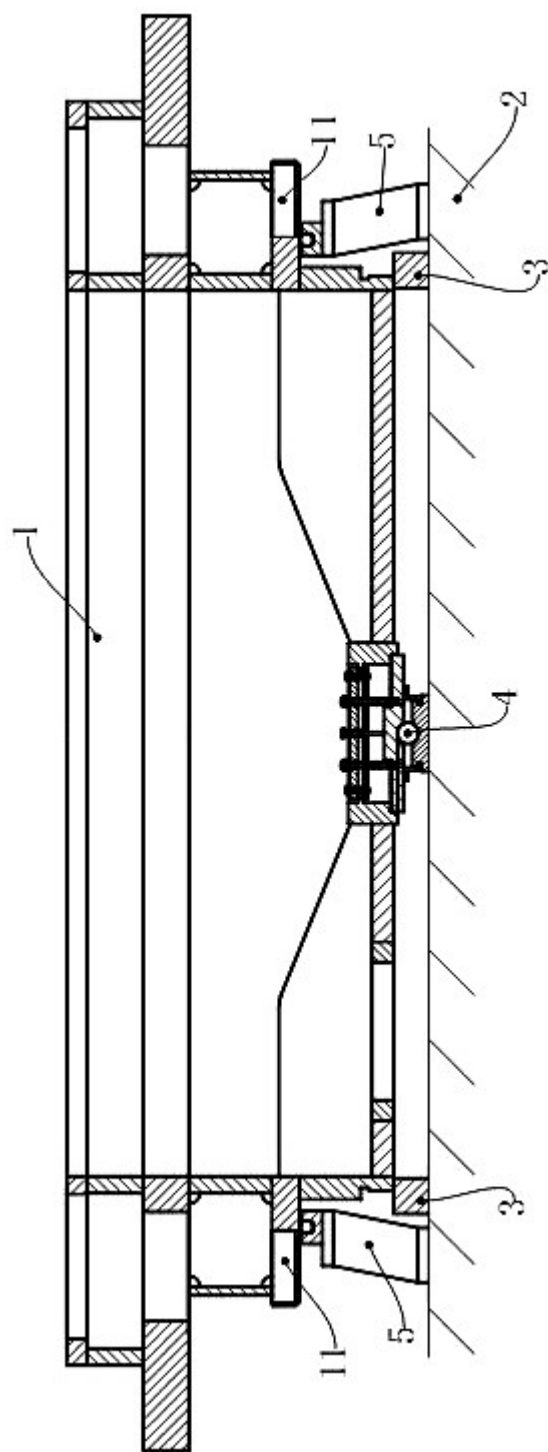


图2

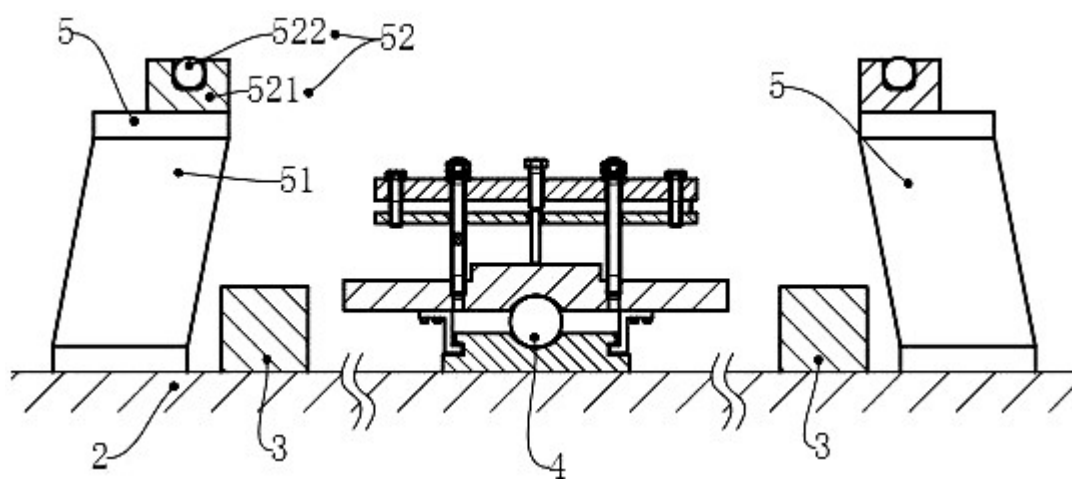


图3

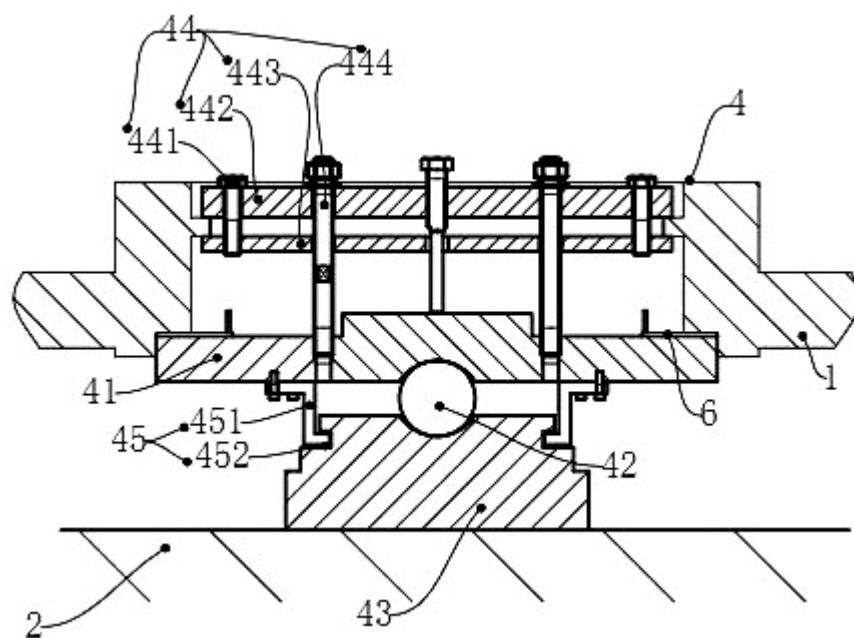


图4