



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112726700 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(21) 申请号 202011549332.7

E02F 5/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.24

(71) 申请人 江苏徐工工程机械研究院有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济技术开发区
区驮蓝山路26号

申请人 徐州徐工基础工程机械有限公司

(72) 发明人 倪坤 郑文 苏伟 王淑婧

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 邹丹

(51) Int. Cl.

E02F 3/58 (2006.01)

E02F 3/47 (2006.01)

E02F 3/22 (2006.01)

E02F 3/20 (2006.01)

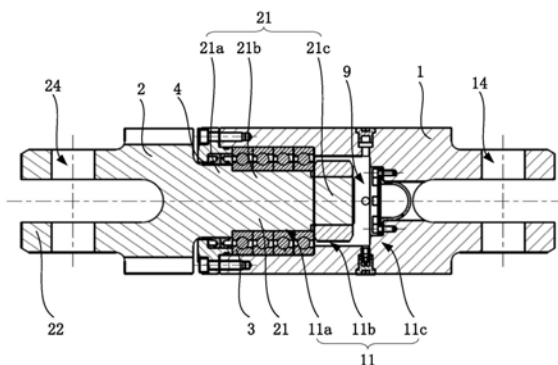
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

提引器以及成槽设备

(57) 摘要

本发明公开了一种提引器以及成槽设备,涉及工程机械领域,用以优化提引器的结构。该提引器包括第一安装座、第二安装座、轴承、第一密封组件以及第二密封组件。第一安装座具有贯穿自身轴向方向的第一通孔。第二安装座包括第一端和第二端;第一端插入第一通孔中,且第二端位于第一通孔外部。轴承设于第一端的外壁和第一通孔的内壁之间。第一密封组件设于第一通孔的端部,以封堵第一通孔的一端,第一密封组件与第一端的外壁动密封接触。第二密封组件包括可变形部件,可变形部件与第一通孔的另一端密封连接。上述技术方案提供的提引器,形成了用于容纳轴承的密封腔,且实现了位于密封腔内外的压力自平衡。



1. 一种提引器,其特征在于,包括:
第一安装座(1),具有贯穿自身轴向方向的第一通孔(11);
第二安装座(2),包括第一端(21)和第二端(22);所述第一端(21)插入所述第一通孔(11)中,且所述第二端(22)位于所述第一通孔(11)外部;
轴承(3),设于所述第一端(21)的外壁和所述第一通孔(11)的内壁之间;
第一密封组件(4),设于所述第一通孔(11)的端部,以封堵所述第一通孔(11)的一端,所述第一密封组件(4)与所述第一端(21)的外壁动密封接触;以及
第二密封组件(5),包括可变形部件(51),所述可变形部件(51)与所述第一通孔(11)的另一端密封连接。
2. 根据权利要求1所述的提引器,其特征在于,所述可变形部件(51)被构造为弧形的,且朝着远离所述第一通孔(11)的方向凸出。
3. 根据权利要求1所述的提引器,其特征在于,所述可变形部件(51)被构造为膜片,且其材质选自以下其中之一:橡胶、塑料。
4. 根据权利要求1所述的提引器,其特征在于,所述第二密封组件(5)还包括:
压环(52),具有与所述第一通孔(11)贯通的第二通孔(521),通过所述压环(52)使得所述可变形部件(51)与所述第一通孔(11)的另一端固定且密封连接。
5. 根据权利要求1所述的提引器,其特征在于,所述第一通孔(11)被构造为阶梯孔,且沿着从第二安装座(2)到第一安装座(1)的方向分为孔径依次减小的三段:第一阶梯孔(11a)、第二阶梯孔(11b)和第三阶梯孔(11c);所述第一密封组件(4)设于所述第一阶梯孔(11a),所述第二密封组件(5)设于所述第三阶梯孔(11c)。
6. 根据权利要求5所述的提引器,其特征在于,所述第二安装座(2)的第一端(21)被构造为阶梯轴,且沿着从所述第二端(22)到第一端(21)的方向分为轴径依次减少的三段:第一阶梯轴(21a)、第二阶梯轴(21b)和第三阶梯轴(21c);所述第一阶梯轴(21a)安装有所述第一密封组件(4),所述第二阶梯轴(21b)的外壁和所述第一阶梯孔(11a)的内壁之间设置有所述轴承(3);第一密封组件(4)与所述轴承(3)的一端抵顶,所述第三阶梯轴(21c)安装有阻挡件,以抵顶所述轴承(3)的另一端。
7. 根据权利要求6所述的提引器,其特征在于,所述第一密封组件(4)包括:
端盖(41),包括固定连接的盖本体(411)和伸出端(412),所述盖本体(411)与所述第一安装座(1)的一端固定连接,所述伸出端(412)位于所述第一阶梯孔(11a)中且与所述轴承(3)抵顶;以及
密封圈(42),夹设于所述盖本体(411)和所述第一阶梯轴(21a)的外壁之间。
8. 根据权利要求7所述的提引器,其特征在于,所述端盖(41)和所述第二安装座(2)的第二端(22)之间具有间隙(6);所述端盖(41)朝向所述第二安装座(2)的端面被构造为斜面,且所述端盖(41)位于自身中心处的厚度大于所述端盖(41)位于自身边缘处的厚度。
9. 根据权利要求8所述的提引器,其特征在于,所述端盖(41)朝向所述间隙(6)的一侧固定有凸起(7),所述凸起(7)被构造为甩出泥沙。
10. 根据权利要求9所述的提引器,其特征在于,沿着所述端盖(41)的圆周方向均匀布置有多个所述凸起(7)。
11. 根据权利要求9所述的提引器,其特征在于,所述凸起(7)被构造为楔形的,且所述

凸起(7)靠近所述端盖(41)圆心一侧的为尖端。

12. 根据权利要求7所述的提引器,其特征在于,所述端盖(41)和所述第一安装座(1)的一端通过一圈螺栓(8)固定连接,所述第二安装座(2)设置有避让槽(23)。

13. 根据权利要求1所述的提引器,其特征在于,所述第一安装座(1)还设置有与所述第一通孔(11)连通的注油孔(13),所述注油孔(13)中安装有补油器(15),所述注油孔(13)的端部设置有封堵件(16);和/或,所述第一安装座(1)还设置有与所述第一通孔(11)连通的排气孔(17),所述排气孔(17)的端部也安装有封堵件(16)。

14. 一种成槽设备,其特征在于,包括权利要求1~13任一所述的提引器。

提引器以及成槽设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,具体涉及一种提引器以及成槽设备。

背景技术

[0002] 地下连续墙抓斗和双轮铣槽机是通过卷扬钢丝绳提吊刀架体进入注满泥浆的槽孔内施工,钢丝绳在受力拉紧时会产生一个旋转力,导致刀架体发生偏转,影响成槽精度,严重时会产生钢丝绳散股、断绳的危险。提引器用于连接钢丝绳与刀架体,通过内部轴承释放掉钢丝绳受拉产生的旋转力。

[0003] 发明人发现,现有技术中至少存在下述问题:目前国内地下连续墙深度已经突破100m,槽孔底部泥浆压力超过10bar,而常规提引器内部旋转密封,使用压力一般不超过0.5bar。因此在压力的作用下,外部泥浆容易进入提引器内部轴承腔内,导致轴承卡死无法正常工作,同时泥浆内较大颗粒的沙砾在随泥浆流经旋转密封时,也会加剧旋转密封的磨损,使得提引器寿命进一步缩短。

发明内容

[0004] 本发明提出一种提引器以及成槽设备,用以优化提引器的结构。

[0005] 本发明实施例提供了一种提引器,包括:

[0006] 第一安装座,具有贯穿自身轴向方向的第一通孔;

[0007] 第二安装座,包括第一端和第二端;所述第一端插入所述第一通孔中,且所述第二端位于所述第一通孔外部;

[0008] 轴承,设于所述第一端的外壁和所述第一通孔的内壁之间;

[0009] 第一密封组件,设于所述第一通孔的端部,以封堵所述第一通孔的一端,所述第一密封组件与所述第一端的外壁动密封接触;以及

[0010] 第二密封组件,包括可变形部件,所述可变形部件与所述第一通孔的另一端密封连接。

[0011] 在一些实施例中,所述可变形部件被构造为弧形的,且朝着远离所述第一通孔的方向凸出。

[0012] 在一些实施例中,所述可变形部件被构造为膜片,且其材质选自以下其中之一:橡胶、塑料。

[0013] 在一些实施例中,所述第二密封组件还包括:

[0014] 压环,具有与所述第一通孔贯通的第二通孔,通过所述压环使得所述可变形部件与所述第一通孔的另一端固定且密封连接。

[0015] 在一些实施例中,所述第一通孔被构造为阶梯孔,且沿着从第二安装座到第一安装座的方向分为孔径依次减小的三段:第一阶梯孔、第二阶梯孔和第三阶梯孔;所述第一密封组件设于所述第一阶梯孔,所述第二密封组件设于所述第三阶梯孔。

[0016] 在一些实施例中,所述第二安装座的第一端被构造为阶梯轴,且沿着从所述第二

端到第一端的方向分为轴径依次减少的三段：第一阶梯轴、第二阶梯轴和第三阶梯轴；所述第一阶梯轴安装有所述第一密封组件，所述第二阶梯轴的外壁和所述第一阶梯孔的内壁之间设置有所述轴承；第一密封组件与所述轴承的一端抵顶，所述第三阶梯轴安装有阻挡件，以抵顶所述轴承的另一端。

[0017] 在一些实施例中，所述第一密封组件包括：

[0018] 端盖，包括固定连接的盖本体和伸出端，所述盖本体与所述第一安装座的一端固定连接，所述伸出端位于所述第一阶梯孔中且与所述轴承抵顶；以及

[0019] 密封圈，夹设于所述盖本体和所述第一阶梯轴的外壁之间。

[0020] 在一些实施例中，所述端盖和所述第二安装座的第二端之间具有间隙；所述端盖朝向所述第二安装座的端面被构造为斜面，且所述端盖位于自身中心处的厚度大于所述端盖位于自身边缘处的厚度。

[0021] 在一些实施例中，所述端盖朝向所述间隙的一侧固定有凸起，所述凸起被构造为甩出泥沙。

[0022] 在一些实施例中，沿着所述端盖的圆周方向均匀布置有多个所述凸起。

[0023] 在一些实施例中，所述凸起被构造为楔形的，且所述凸起靠近所述端盖圆心一侧的为尖端。

[0024] 在一些实施例中，所述端盖和所述第一安装座的一端通过一圈螺栓固定连接，所述第二安装座设置有避让槽。

[0025] 在一些实施例中，所述第一安装座还设置有与所述第一通孔连通的注油孔，所述注油孔中安装有补油器，所述注油孔的端部设置有封堵件；和/或，所述第一安装座还设置有与所述第一通孔连通的排气孔，所述排气孔的端部也安装有封堵件。

[0026] 本发明实施例还提供一种成槽设备，包括本发明任一技术方案所提供的提引器。

[0027] 上述技术方案提供的提引器，在第一安装座、第二安装座、第一密封组件、第二密封组件之间围成了密闭腔，该密闭腔内装有用于润滑轴承的润滑油；并且密闭腔的体积大小可以随着可变形部件的变形而改变大小，以改变密闭腔内的压力，可变形部件可以在泥浆压力下自动变形。上述技术方案，实现了密闭腔内、外压力的自平衡，保证旋转密封不会因为内外压差过大而失效，使得旋转密封在水下可靠工作。

附图说明

[0028] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0029] 图1为本发明实施例提供的提引器的剖视示意图；

[0030] 图2为本发明实施例提供的提引器第二密封组件处放大示意图；

[0031] 图3为本发明实施例提供的提引器端盖处立体示意图；

[0032] 图4为本发明实施例提供的提引器端盖处局部剖视示意图；

[0033] 图5为本发明实施例提供的提引器端盖处另一立体示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合图1~图5对本发明提供的技术方案进行更为详细的阐述。

[0035] 参见图1和图2,本发明实施例提供一种提引器,包括第一安装座1、第二安装座2、轴承3、第一密封组件4以及第二密封组件5。

[0036] 第一安装座1和第二安装座2两者形成可转动连接。第一安装座1和第二安装座2的其中一个与钢丝绳固定连接,其中另一个与机架固定连接。具体来说,参见图1,第一安装座1的一端和第二安装座2的第一端21通过轴承3可转动连接。第一安装座1的另一端和第二安装座2的另一端均为自由端,用于实现提引器与钢丝绳、机架的连接。

[0037] 第一安装座1具有贯穿的第一通孔11。第一安装座1大致为回转体,其包括两大部分,第一部分与第二安装座2、轴承3、第一密封组件4以及第二密封组件5共同形成用于装润滑油的密闭腔9。第一安装座1的第二部分是和外部的机架或者钢丝绳连接的部分。这部分(即图1所示的右端)具有第一安装孔14。

[0038] 参见图1和图2,在一些实施例中,第一安装座1还设置有与第一通孔11连通的注油孔13,注油孔13中安装有补油器15。每个注油孔13的端部设置有封堵件16,具体地,封堵件16安装在注油器外部和排气孔内部,防止外部泥浆进入。进一步地,第一安装座1还设置有与第一通孔11连通的排气孔17,排气孔17内也设置有另一个封堵件16,需要排气时取下该封堵件16。补油的同时进行排气,排完空气后继续补油,直至腔内完全充满润滑油。注油孔13起到补油的作用,排气孔17起到排气的作用,可避免内部存有空气,可以更好地适应深水环境。注油孔13内部设置有带凹槽堵头(即封堵件16),避免泥浆从注油器进入内部,并且可以保证注油器的安装空间尺寸。向密闭腔9内注入润滑油的操作、排气操作都是在陆地上完成的。在陆地上做好准备之后,将提引器下入到泥浆等实际工况中工作。由于空气压缩比远高于润滑油,如果不排气,在大深度下容易造成可变形部件51完全压瘪后,密闭腔9内部压力仍低于外部压力,导致压力平衡实效,设置排气孔17有效降低了上述情况的发生几率。

[0039] 第二安装座2包括第一端21和第二端22。第一端21插入第一通孔11中,且第二端22位于第一通孔11外部。轴承3设于第一端21的外壁和第一通孔11的内壁之间。这种设置方式,在第一安装座1和第二安装座2之间安装有轴承3,两者能产生相对旋转运动。实际施工时,第一安装座1和第二安装座2其中一个与钢丝绳连接在一起,另一个与机架连接在一起。第一安装座1设置有第一安装孔14,第二安装座2设置有第二安装孔24,以实现第一安装座1和第二安装座2与钢丝绳、机架的连接。

[0040] 参见图1,在一些实施例中,第一通孔11被构造为阶梯孔,且沿着从第二安装座2到第一安装座1的方向分为孔径依次减小的三段:第一阶梯孔11a、第二阶梯孔11b和第三阶梯孔11c。第一密封组件4设于第一阶梯孔11a,第二密封组件5设于第三阶梯孔11c。

[0041] 参见图1,在一些实施例中,第二安装座2的第一端21被构造为阶梯轴,且沿着从第二端22到第一端21的方向分为轴径依次减少的三段:第一阶梯轴21a、第二阶梯轴21b和第三阶梯轴21c。第一阶梯轴21a安装有第一密封组件4,第二阶梯轴21b的外壁和第一阶梯孔11a的内壁之间设置有轴承3;第一密封组件4与轴承3的一端抵顶,第三阶梯轴21c安装有阻挡件,以抵顶轴承3的另一端。

[0042] 第一密封组件4设于第一通孔11的一端即图1所示的第一通孔11的左端,以封堵第一通孔11的一端,第一密封组件4与第一端21的外壁动密封接触。第一密封组件4有多种实现方式实现动密封。

[0043] 参见图3至图5,在一些实施例中,第一密封组件4包括端盖41以及密封圈42。端盖

41包括固定连接的盖本体411和伸出端412,盖本体411与第一安装座1的一端固定连接,伸出端412位于第一阶梯孔11a中且与轴承3抵顶。密封圈42夹设于盖本体411和第一阶梯轴21a的外壁之间。具体地,端盖41通过螺栓8将轴承3固定在第一安装座1内。端盖41与第二安装座2之间装有密封圈42,以防止提引器密闭腔9内充满的齿轮油外漏。沿着第一安装座1一端的端面的圆周方向,设置有一圈螺栓8,通过这圈螺栓8实现端盖41和第一安装座1的固定连接,使得密闭腔9能够被有效密封,这使得提引器的工作更加稳固可靠,润滑油不宜泄漏。

[0044] 继续参见图3至图5,在一些实施例中,端盖41和第二安装座的第二端22之间具有间隙6。端盖41朝向间隙6的一侧固定有凸起7,凸起7被构造为甩出泥沙。

[0045] 参见图1和图4,第二安装座2的中间区域是外凸的,且中间区域的直径尺寸大于第二安装座2的两端的直径尺寸。第二安装座2的中间区域靠近第一安装座1的一端与端盖41之间存在间隙6。因此泥浆中的砂砾可沿着此间隙6流向提引器内部,并进入密封圈42的内部;加剧密封圈42的磨损,降低其寿命。为防止砂砾进入密封圈42内,端盖41朝向第二安装座2的中间区域的端面被设置为内高外低的斜面,同时在端面上设置有数个凸起7。

[0046] 上述技术方案,在端盖41与第二安装座2发生相对运动时,凸起7带动间隙6内的水和砂砾旋转,使水和砂砾在离心力的作用下甩向提引器外部,避免砂砾进入密封圈42的同时,还降低了间隙6附近的泥浆压力,降低泥浆侵入的风险,提高旋转密封的寿命。

[0047] 在一些实施例中,沿着端盖41的圆周方向均匀布置有多个凸起7。比如,每四个螺栓8之间布置一个凸起7。

[0048] 参见图3,在一些实施例中,凸起7被构造为楔形的,且凸起7靠近端盖41圆心一侧的为尖端。

[0049] 为减小砂砾进入密封圈42内,还需最大限度地压缩间隙6的尺寸,这将导致安装端盖41的螺栓8无法拆装。为此,参见图5,在一些实施例中,第二安装座2设置有避让槽23,避让槽23被构造为在螺栓8安装过程中起到避让作用。避让槽23的数量可以为一个或者多个。避让槽23沿着第二安装座2的轴向方向布置在第二安装座2的外表面。在上文介绍的一圈螺栓8的安装过程中,一圈螺栓8可通过槽孔进行拆装,当拆装完成一个螺栓8时,旋转第二安装座2,使第2个螺栓8对准避让槽23,进行拆装;依次渐进,直至最后一个螺栓8完成拆装,见图5。如果没有避让槽23,则安装螺栓8的工具、操作人员的肢体则可能与提引器的其他部分出现一些干涉或者不方便操作的情况,设置避让槽23之后,可以将每颗待安装的螺栓8的转动至正对着避让槽23的地方,这样可以使得螺栓8的安装更加便捷,拆卸螺栓8的操作也更加方便。

[0050] 回到图1,下面介绍第二密封组件5的具体实现方式。第二密封组件5包括可变形部件51,可变形部件51与第一通孔11的另一端密封连接。

[0051] 第二密封组件5用于改变腔内润滑油的压力,使得提引器得密闭腔9内的压力与泥浆压力相等。第二密封组件5包括压环52、螺栓8、柔性的可变性部件。通过螺栓8、压环52将可变性部件安装在过浆孔内,并与提引器内部形成密闭腔9。第一通孔11远离第二安装座2的一端作为过浆孔。压环52并不需要安装在过浆孔的轴向最边缘,可以选取适合安装的位置安装固定。密闭腔9内部是用于润滑轴承3的润滑油。密闭腔9的外部是工装介质,比如泥沙浆等。

[0052] 如果密闭腔9的外部压力大于密闭腔9内部压力达到一定的程度,第一密封组件4

和第二密封组件5可能会失效。本发明实施例提供的技术方案,则能降低甚至避免密封组件失效的可能性,因为提引器在深槽泥浆内工作时,外部泥浆通过过浆孔,流向提引器并挤压可变性部件,使密闭腔9内的润滑油受压升高至与外部泥浆压力相同。因为气体的压缩比远大于液体的压缩比,因此在较大深度的浆液内,为满足提引器内外压力平衡;除可变性部件需要较大的压缩量外,还必须保证密闭腔9内没有气体;因此,通过注油器为密闭腔9进行补油时,取下排气孔内的堵塞,进行排气,直至排气孔内没有气体排出后再安装堵塞。为了更好地在深水工作,可以利用柔性可变性部件的张力,在施工前为密闭腔9内注入具有一定压力的润滑油,可使提引器在水下工作时密闭腔9内的压力大于外部泥浆压力,安全性可进一步提升。

[0053] 继续参见图1,在一些实施例中,可变形部件51被构造为弧形的,且朝着远离第一通孔11的方向凸出。这样使得外部工作环境中的水压变大时,外部压力会挤压可变形部件51,使得可变形部件51朝着密闭腔9内部的变形,以使得密闭腔9的空间变小,压缩润滑油,使得密闭腔9内的压力增加,最终使得密闭腔9内的压力与密闭腔9外部的环境压力平衡。上述过程是密闭腔9内压力自动调节的过程,无需人工参与、测量等操作。

[0054] 在一些实施例中,可变形部件51被构造为膜片,且其材质选自以下其中之一:橡胶、塑料。

[0055] 在一些实施例中,第二密封组件5还包括压环52,压环52具有与第一通孔11贯通的第二通孔521,通过压环52使得可变形部件51与第一通孔11的另一端固定且密封连接。压环52比如为金属环,可变形部件51的端部可以设置与压环52贴合的外沿,通过外沿和压环52的贴合,使得设置压环52使得可变形部件51的安装面积更大,安装更加稳固。

[0056] 本发明实施例还提供一种成槽设备,包括本发明任一技术方案提供的提引器。

[0057] 上述技术方案提供的成槽设备,其提引器具备内外压力平衡、排气、防砂砾侵入等特征,能够满足连续墙抓斗和双轮铣槽机在超100m水下可靠的工作,在钢丝绳旋转时,刀架体也能精准工作,提高了成槽精度,有效延长了提引器的适应工况及使用寿命。

[0058] 成槽设备包括铣槽机、地下连续墙抓斗成槽机等。

[0059] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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,仅是为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0060] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

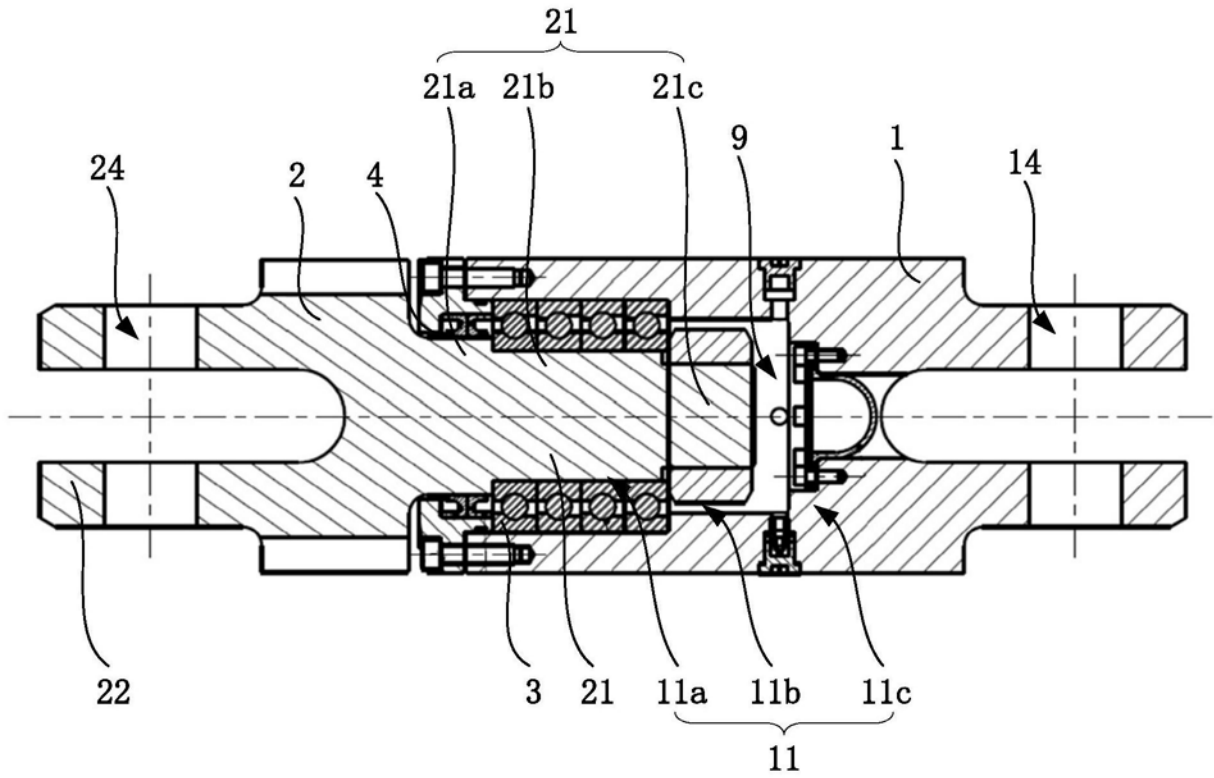


图1

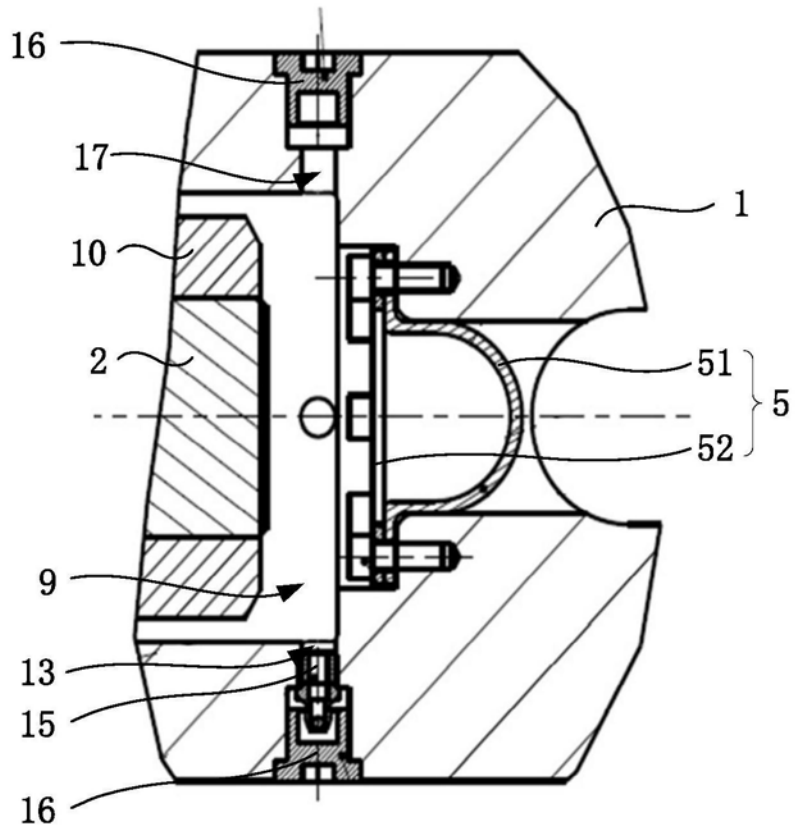


图2

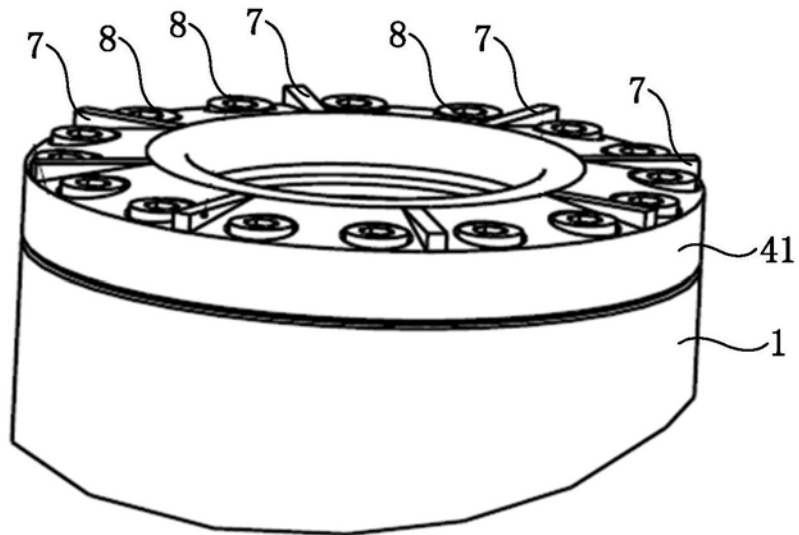


图3

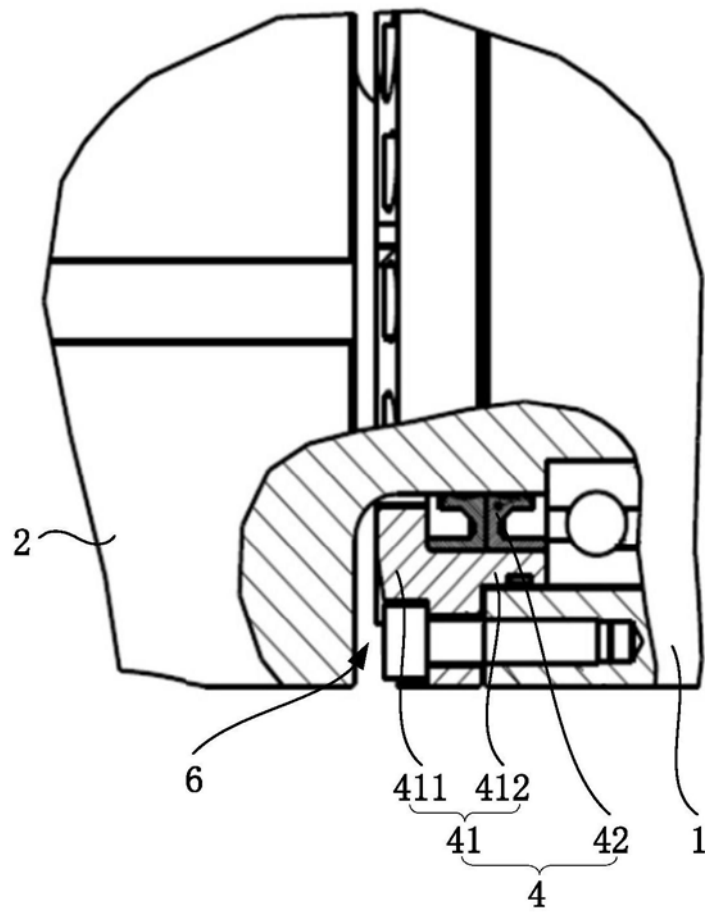


图4

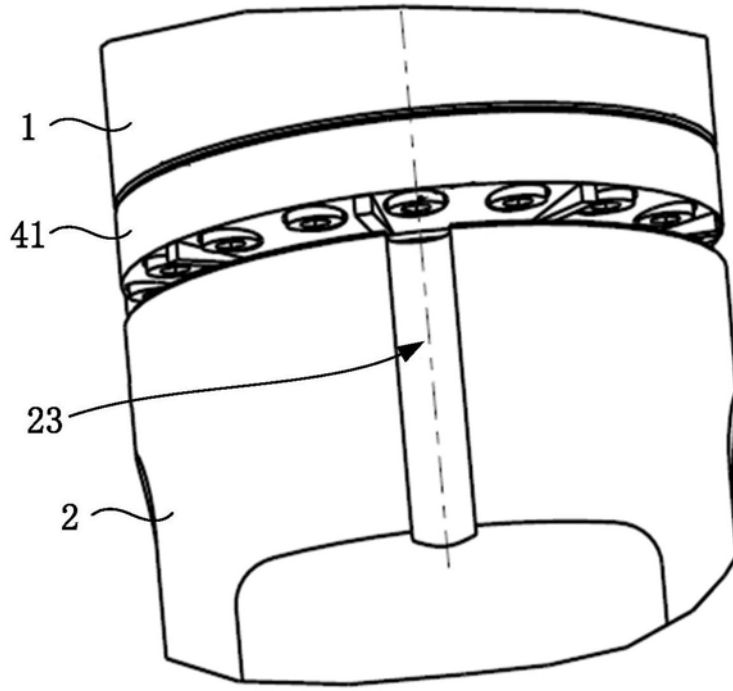


图5