



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203846461 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420156412. X

(22) 申请日 2014. 04. 02

(73) 专利权人 中国葛洲坝集团机械船舶有限公司

地址 443007 湖北省宜昌市猇亭大道 18 号

(72) 发明人 温焕翊 韩烈彪 熊雄 练柳君
刘礼华 于庆奎

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

E02B 7/54 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

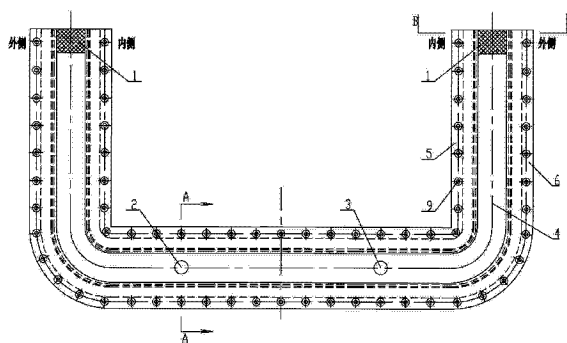
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

移动工作闸门的止水结构及密封装置

(57) 摘要

一种移动工作闸门的止水结构及密封装置, 所述的止水结构成“U”形, 在“U”形两端设有空腔堵头, 座板与闸门面板连接, 密封装置通过内压板和外压板固定安装在座板上; 所述的密封装置中气封件与座板之间形成充压腔, 座板上设有与充压腔连通的进气孔和出气孔, 密封装置中还设有受气封件驱动与门槽止水对偶面接触或分开的水封头; 进气孔与空压机连接。本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果: 本水封装置的使用形式为“U”形, 可以在只有三个止水对偶面, (闸门上面水平方向没有对偶面) 的表孔闸门上使用。通过采用分体式的密封装置结构, 并采用不同的硬度, 从而克服现有技术中充压式水封容易损坏的技术问题。



1. 一种移动工作闸门的止水结构,其特征是:所述的止水结构成“U”形,在“U”形两端设有空腔堵头(1),座板(7)与闸门面板(10)连接,密封装置(4)通过内压板(5)和外压板(6)固定安装在座板(7)上;

所述的密封装置(4)中气封件(42)与座板(7)之间形成充压腔(11),座板(7)上设有与充压腔(11)连通的进气孔(2)和出气孔(3),密封装置(4)中还设有受气封件(42)驱动与门槽止水对偶面(8)接触或分开的水封头(41);

进气孔(2)与空压机连接。

2. 根据权利要求1所述的一种移动工作闸门的止水结构,其特征是:所述的气封件(42)与水封头(41)活动啮合连接,其中气封件(42)的硬度低于水封头(41)的硬度。

3. 根据权利要求2所述的一种移动工作闸门的止水结构,其特征是:所述的气封件(42)设有用于与水封头(41)连接的连接部(422),气封件(42)两侧通过延展部(423)与翼头(421)连接,其中翼头(421)的截面积大于延展部(423)的截面积。

4. 根据权利要求3所述的一种移动工作闸门的止水结构,其特征是:在气封件(42)朝向座板(7)的一侧还设有弧形腔(424)。

5. 根据权利要求3所述的一种移动工作闸门的止水结构,其特征是:所述的内压板(5)和外压板(6)朝向气封件(42)的一侧设有压板端头(13),所述的压板端头(13)设有倒角或导圆,以形成供气封件(42)变形的变形腔(12)。

6. 一种密封装置,其特征是:密封装置通过内压板(5)和外压板(6)固定安装在座板(7)上,密封装置两端设有空腔堵头(1),所述的密封装置(4)中气封件(42)与座板(7)之间形成充压腔(11),座板(7)上设有与充压腔(11)连通的进气孔(2)和出气孔(3),密封装置(4)中还设有受气封件(42)驱动与门槽止水对偶面(8)接触或分开的水封头(41);

所述的气封件(42)与水封头(41)活动啮合连接,其中气封件(42)的硬度低于水封头(41)的硬度。

7. 根据权利要求6所述的一种密封装置,其特征是:所述的气封件(42)设有用于与水封头(41)连接的连接部(422),气封件(42)两侧通过延展部(423)与翼头(421)连接,其中翼头(421)的截面积大于延展部(423)的截面积。

8. 根据权利要求7所述的一种密封装置,其特征是:在气封件(42)朝向座板(7)的一侧还设有弧形腔(424)。

9. 根据权利要求7所述的一种密封装置,其特征是:所述的内压板(5)和外压板(6)朝向气封件(42)的一侧设有压板端头(13),所述的压板端头(13)设有倒角或导圆,以形成供气封件(42)变形的变形腔(12)。

10. 根据权利要求6所述的一种密封装置,其特征是:在空腔堵头(1)的位置,所述的水封头(41)的底部平直,和座板(7)直接接触,所述的空腔堵头(1)两侧设有延展翼,压在内压板(5)和外压板(6)下方。

移动工作闸门的止水结构及密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程表孔闸门周边间隙止水堵漏领域,特别是一种移动工作闸门的止水结构及密封装置,本发明尤其适用于升船机下闸首移动工作闸门。

背景技术

[0002] 在水利水电工程中,闸门发生漏水不仅引起不必要的水资源损失,而且影响闸门的工作环境,甚至导致建筑物空蚀和闸门振动,威胁工程安全,所以在闸门周边都必须设有止水装置。目前表孔闸门大多数都采用预压式橡胶止水装置,而预压式橡胶止水装置存在对闸门间隙适应性差、局部容易漏水、移门时封水橡胶磨损快、由于采用预压闸门启闭力大等缺点。

[0003] 为适应下游河道水位的变化,升船机下闸首工作门要求能够便捷地上下移动,这样闸门的止水位置在空间上是变化的,对应的建筑物部位并不固定,这就对升船机下闸首工作门在技术上提出了更高的要求:(1)下闸首闸门工作时要做到周边不漏水;(2)下游河道水位变化时,闸门能够快速上下移动。

[0004] 由于橡胶材料具有独特的力学性能:超弹性,体积不可压缩,荷载作用下产生蠕变等。橡胶材料目前广泛应用于各式闸门的止水中,在受到压力作用下,止水橡胶材料会产生变形而达到封闭闸门周边间隙的效果,从而有效地封水止漏。国内外水工闸门运行实践表明,当闸门经常上下移动时,常规水封对闸门间隙的适应性较差,特别是在闸门跨度较大情况下,很容易造成闸门漏水,影响闸门正常使用,破坏闸门周边的工作环境。

[0005] 目前有一种在潜孔闸门上使用的充压式水封,这种充压式水封的主要优点是对闸门间隙的适应性好,当闸门一边间隙不均匀时也能够适应封水。由于受到技术上的限制,充压式止水在使用上现在还存在一些问:1. 伸缩式止水背部加压介质为水体,加压系统管路必须与闸门外部水源相连,影响闸门操作系统的布置。2. 这种充压式水封整体上是框形的,充压水体内部连通,止水工作时必须有四个止水对偶面,否则会导致止水橡胶无约束外伸而引起充压式水封的破坏。对于只有三个止水对偶面的表孔闸门,目前还没有采用充压式水封的先例。

[0006] 例如《四川水力发电》(第 27 卷增刊 3 期)2008 年 12 月 106—108 页的文章“充压式水封在二滩水电站中的应用”,对充压式的止水方法在潜孔闸门中的使用进行了介绍。但是这种充压式止水形式使用的水封为框形,布置在泄水孔、洞的四周,无法用于本发明的只有三个止水对偶面的表孔闸门中,尤其是其中的充压式水封容易损坏。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种大型升船机下闸首移动工作门的止水结构及密封装置,可以实现只有三个止水对偶面的表孔闸门的密封,可以有效地解决闸门间隙不均匀的问题,特别适用于大型升船机下闸首移动工作门。该止水方法简单易行,工程实施便利、加工制造成本低,能有效降低闸门间隙的封水堵漏成本。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种移动工作闸门的止水结构,所述的止水结构成“U”形,在“U”形两端设有空腔堵头,座板与闸门面板连接,密封装置通过内压板和外压板固定安装在座板上;

[0009] 所述的密封装置中气封件与座板之间形成充压腔,座板上设有与充压腔连通的进气孔和出气孔,密封装置中还设有受气封件驱动与门槽止水对偶面接触或分开的水封头;

[0010] 进气孔与空压机连接。

[0011] 所述的气封件与水封头活动啮合连接,其中气封件的硬度低于水封头的硬度。

[0012] 所述的气封件设有用于与水封头连接的连接部,气封件两侧通过延展部与翼头连接,其中翼头的截面积大于延展部的截面积。

[0013] 在气封件朝向座板的一侧还设有弧形腔。

[0014] 所述的内压板和外压板朝向气封件的一侧设有压板端头,所述的压板端头设有倒角或导圆,以形成供气封件变形的变形腔。

[0015] 一种密封装置,密封装置通过内压板和外压板固定安装在座板上,密封装置两端设有空腔堵头,所述的密封装置中气封件与座板之间形成充压腔,座板上设有与充压腔连通的进气孔和出气孔,密封装置中还设有受气封件驱动与门槽止水对偶面接触或分开的水封头;

[0016] 所述的气封件与水封头活动啮合连接,其中气封件的硬度低于水封头的硬度。

[0017] 所述的气封件设有用于与水封头连接的连接部,气封件两侧通过延展部与翼头连接,其中翼头的截面积大于延展部的截面积。

[0018] 在气封件朝向座板的一侧还设有弧形腔。

[0019] 所述的内压板和外压板朝向气封件的一侧设有压板端头,所述的压板端头设有倒角或导圆,以形成供气封件变形的变形腔。

[0020] 在空腔堵头的位置,所述的水封头的底部平直,和座板直接接触,所述的空腔堵头两侧设有延展翼,压在内压板和外压板下方。

[0021] 本发明提供的一种大型升船机下闸首移动工作门的止水结构及密封装置,与现有技术相比具有以下的有益效果:

[0022] 1、本水封装置的使用形式为“U”形,可以在只有三个止水对偶面,(闸门上面水平方向没有对偶面)的表孔闸门上使用。

[0023] 2、气封件背部加压介质为空气,可以将空压机放置在闸门的板格里,加压系统管路不必与闸门外部相连,不会影响闸门的移动操作。

[0024] 3、水封头可以伸缩,极大地提高了密封装置对闸门间隙不均匀的适应性、保证水封的水密性。

[0025] 4、移动闸门时,止水封头可以回缩,一方面可以降低闸门启闭机的容量,另一方面还可以避免止水封头与对偶面的摩擦,提高止水封头的使用时间。

[0026] 5、通过采用分体式的密封装置结构,并采用不同的硬度,从而克服现有技术中充压式水封容易损坏的技术问题。

[0027] 6、本发明简单易行,工程实施便利、加工制造成本低。

附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0029] 图 1 为本发明的整体结构示意图。

[0030] 图 2 为图 1 的 A-A 剖视示意图。

[0031] 图 3 为本发明中水封头和气封件的横截面示意图。

[0032] 图 4 为本发明中气封件端头的横截面示意图。

[0033] 图中：空腔堵头 1，进气孔 2，出气孔 3，密封装置 4，水封头 41，气封件 42，翼头 421，连接部 422，延展部 423，弧形腔 424，内压板 5，外压板 6，座板 7，门槽止水对偶面 8，联接螺栓 9，闸门面板 10，充压腔 11，变形腔 12，压板端头 13。

具体实施方式

[0034] 实施例 1：

[0035] 如图 1~3 中，一种移动工作闸门的止水结构，所述的止水结构成“U”形，在“U”形两端设有空腔堵头 1，座板 7 与闸门面板 10 连接，密封装置 4 通过内压板 5 和外压板 6 固定安装在座板 7 上；

[0036] 所述的密封装置 4 中气封件 42 与座板 7 之间形成充压腔 11，座板 7 上设有与充压腔 11 连通的进气孔 2 和出气孔 3，密封装置 4 中还设有受气封件 42 驱动与门槽止水对偶面 8 接触或分开的水封头 41；

[0037] 优选的，在空腔堵头 1 的位置，所述的水封头 41 的底部平直，和座板 7 直接接触，所述的空腔堵头 1 两侧设有延展翼，压在内压板 5 和外压板 6 下方。

[0038] 本发明中的止水结构采用“U”形，从而可以适用于只有三个止水对偶面的表孔闸门的密封，并在“U”形止水结构的两个端部设置空腔堵头，在气封件背部充压腔独立封闭而不再循环连通。在密封装置下部的充压腔设有进气孔和出气孔，进气孔通过阀门与放置在闸门板格内部的空压机输出端连通；出气孔通过阀门与大气连通。这样，当进气孔向止水装置的充压腔充气增压，闸门就可以进入止水堵漏的工作状态；当出气孔通过阀门向外排气减压时闸门即为非工作状态。

[0039] 优选的如图 2 中，所述的气封件 42 与水封头 41 活动啮合连接，其中气封件 42 的硬度低于水封头 41 的硬度。本例中的气封件 42 和水封头 41 材质均为复合橡胶材料，但是硬度不同，由此结构，很好的解决了气封和接触式水封互相矛盾的问题。

[0040] 优选的如图 3 中，所述的气封件 42 设有用于与水封头 41 连接的连接部 422，优选的，连接部 422 与水封头 41 的端部采用燕尾槽的形式啮合连接，以便于带动水封头 41 缩回。

[0041] 优选的如图 2 中，气封件 42 两侧通过延展部 423 与翼头 421 连接，其中翼头 421 的截面积大于延展部 423 的截面积。由此结构，便于实现气封件 42 与座板 7 之间的密封。

[0042] 在气封件 42 朝向座板 7 的一侧还设有弧形腔 424。设置的弧形腔 424 利于形成气体通路。

[0043] 所述的内压板 5 和外压板 6 朝向气封件 42 的一侧设有压板端头 13，所述的压板端头 13 设有倒角或导圆，以形成供气封件 42 变形的变形腔 12。由此结构，便于和气封件 42 的伸缩变形相适应。

[0044] 实施例 2：

[0045] 如图 2~4 中,一种密封装置,密封装置通过内压板 5 和外压板 6 固定安装在座板 7 上,密封装置两端设有空腔堵头 1,所述的密封装置 4 中气封件 42 与座板 7 之间形成充压腔 11,座板 7 上设有与充压腔 11 连通的进气孔 2 和出气孔 3,密封装置 4 中还设有受气封件 42 驱动与门槽止水对偶面 8 接触或分开的水封头 41;

[0046] 所述的气封件 42 与水封头 41 活动啮合连接,其中气封件 42 的硬度低于水封头 41 的硬度。

[0047] 所述的气封件 42 设有用于与水封头 41 连接的连接部 422,气封件 42 两侧通过延展部 423 与翼头 421 连接,其中翼头 421 的截面积大于延展部 423 的截面积。

[0048] 在气封件 42 朝向座板 7 的一侧还设有弧形腔 424。

[0049] 所述的内压板 5 和外压板 6 朝向气封件 42 的一侧设有压板端头 13,所述的压板端头 13 设有倒角或导圆,以形成供气封件 42 变形的变形腔 12。

[0050] 在空腔堵头 1 的位置,所述的水封头 41 的底部平直,和座板 7 直接接触,所述的空腔堵头 1 两侧设有延展翼,压在内压板 5 和外压板 6 下方。由此结构,实现气封件 42 两端的可靠密封。

[0051] 本发明止水结构的工作过程如下:闸门放下挡水,门槽止水对偶面 8 与水封头 41 之间的缝隙向外射水;开通充压腔 11 加压电磁阀门,通过进气孔 2 向充压腔 11 充压,使水封头 41 外伸压紧在门槽止水对偶面 8,从而达到止水目的。

[0052] 当河水水位变化需要上下移动闸门时,关掉进气孔的电磁阀门、打开出气孔 3 卸掉气封件 42 背部的压力,在间隙水压力和橡胶回弹力的共同作用下水封头 401 离开止水对偶面 8,自如地回缩原位,这时可移动闸门。如此循环往复,本发明止水方法即可以协同闸门实现移动自如地工作。

[0053] 上述本发明实施例,其水封装置工作受力合理、加工制造简单、能有效减化水封装置的设计与施工,大大降低水封运行中的故障,提高闸门运行的移动速度与效率,具有很强的实用价值。这种水封可用于水利、水电、交通、建筑和机械等工程领域。

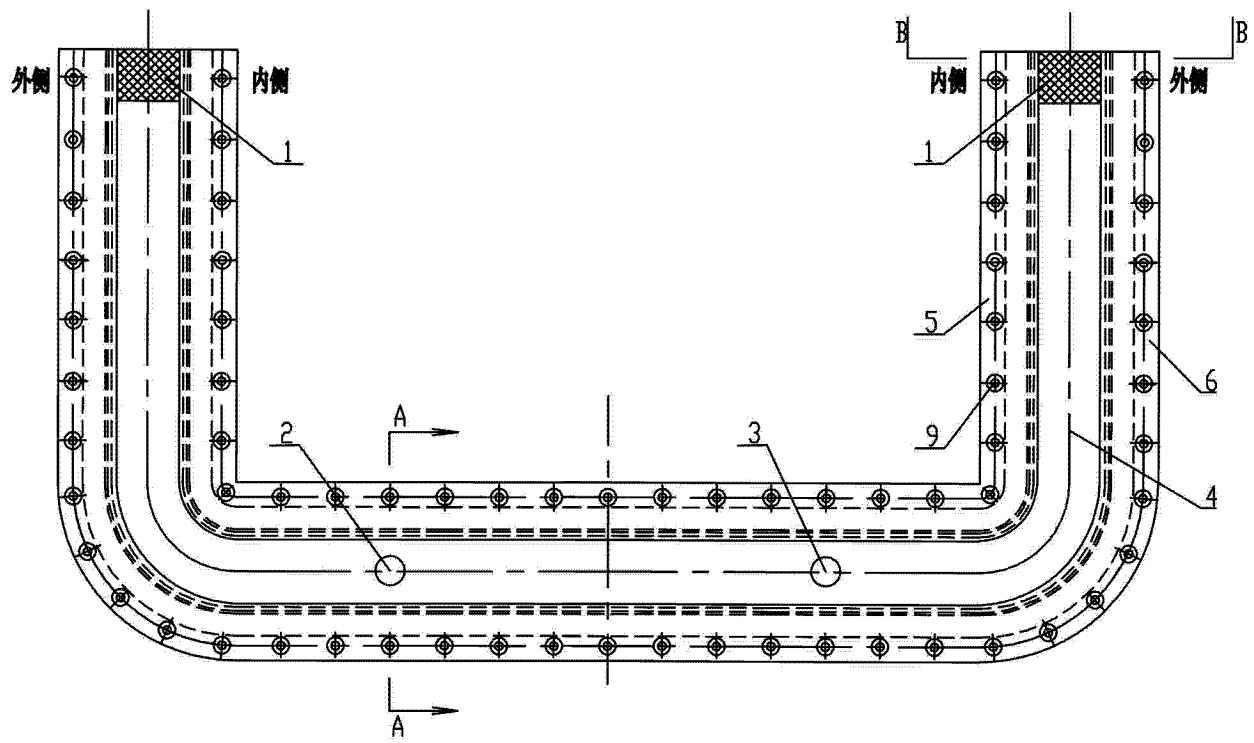


图 1

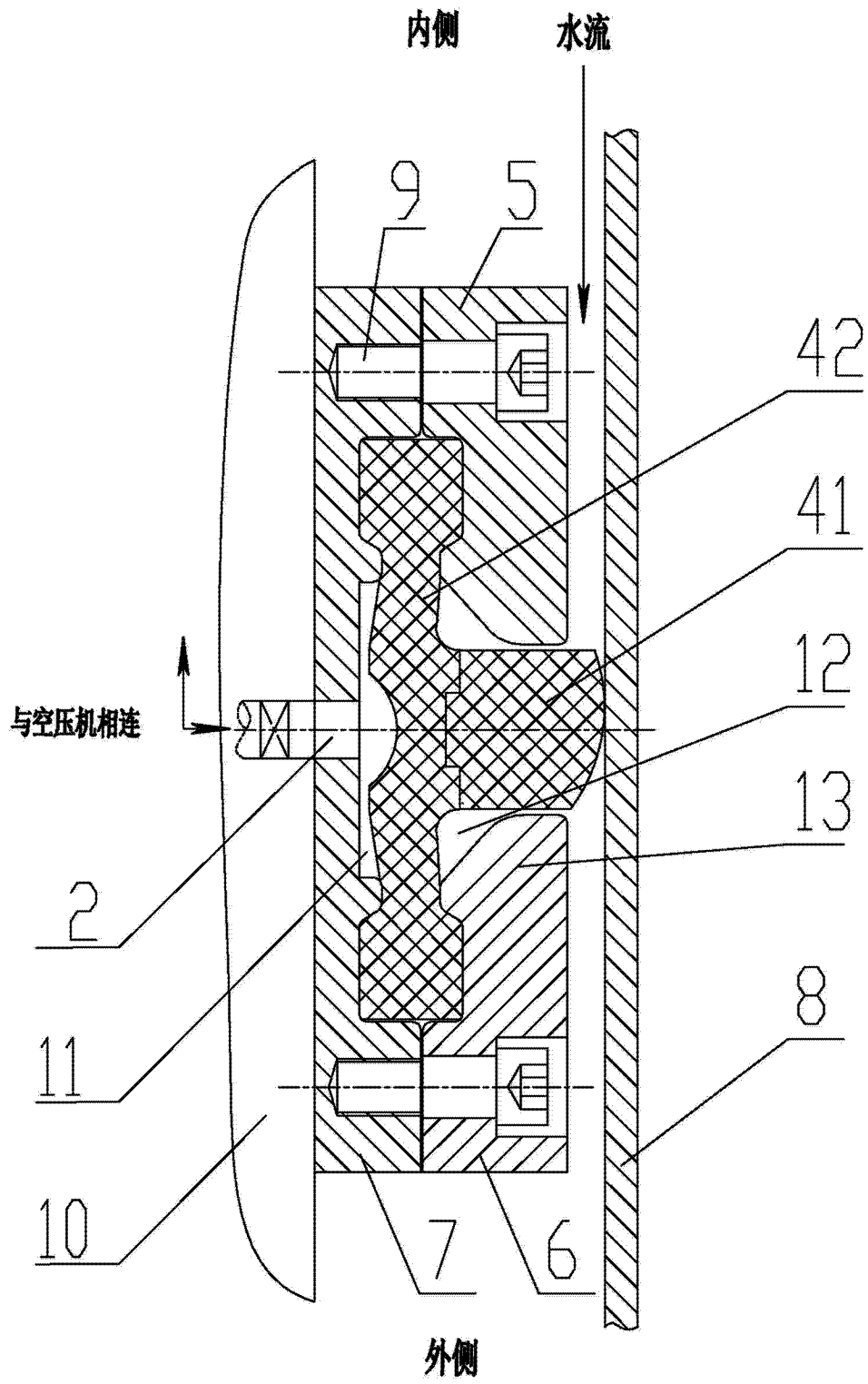


图 2

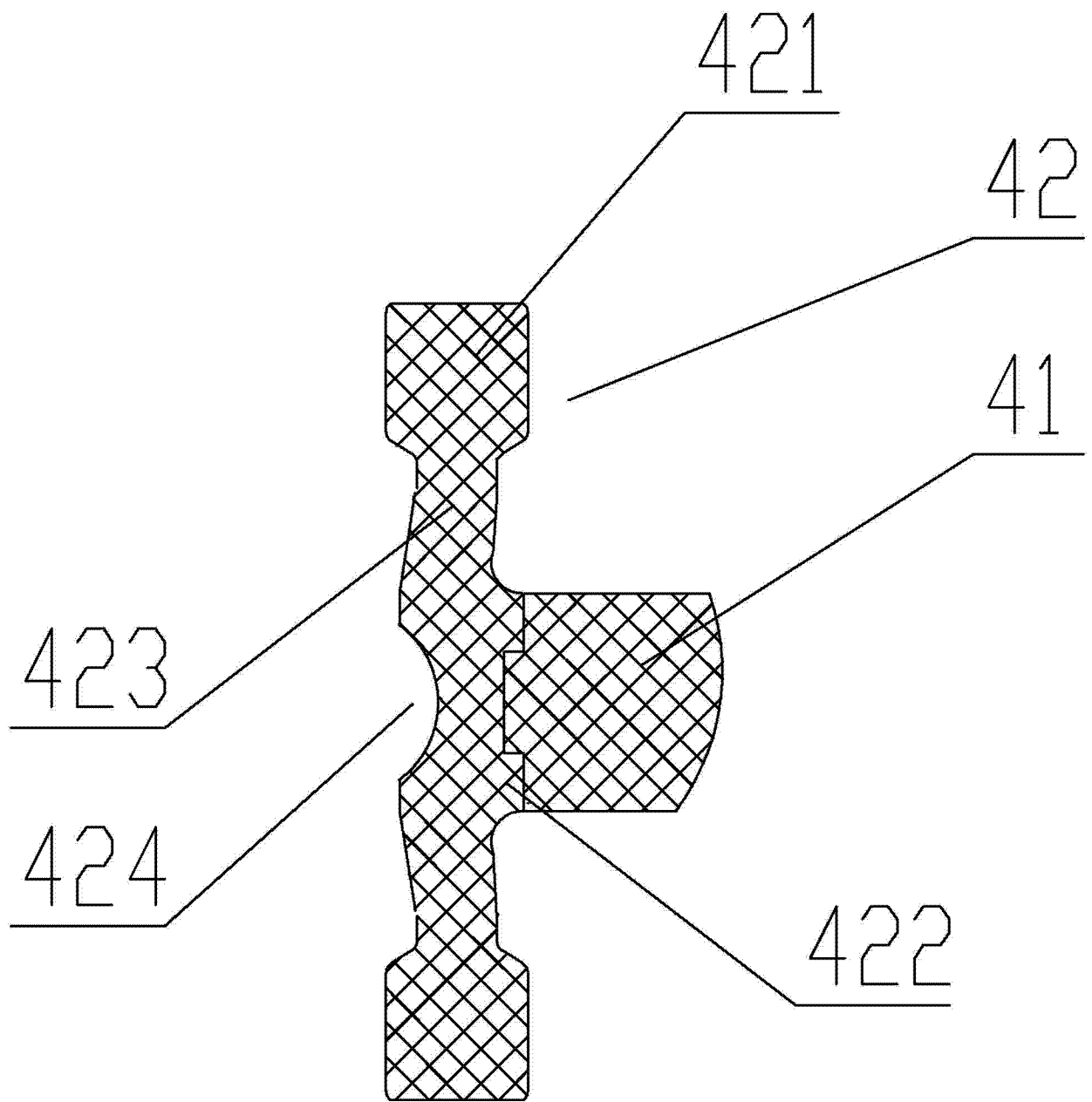


图 3

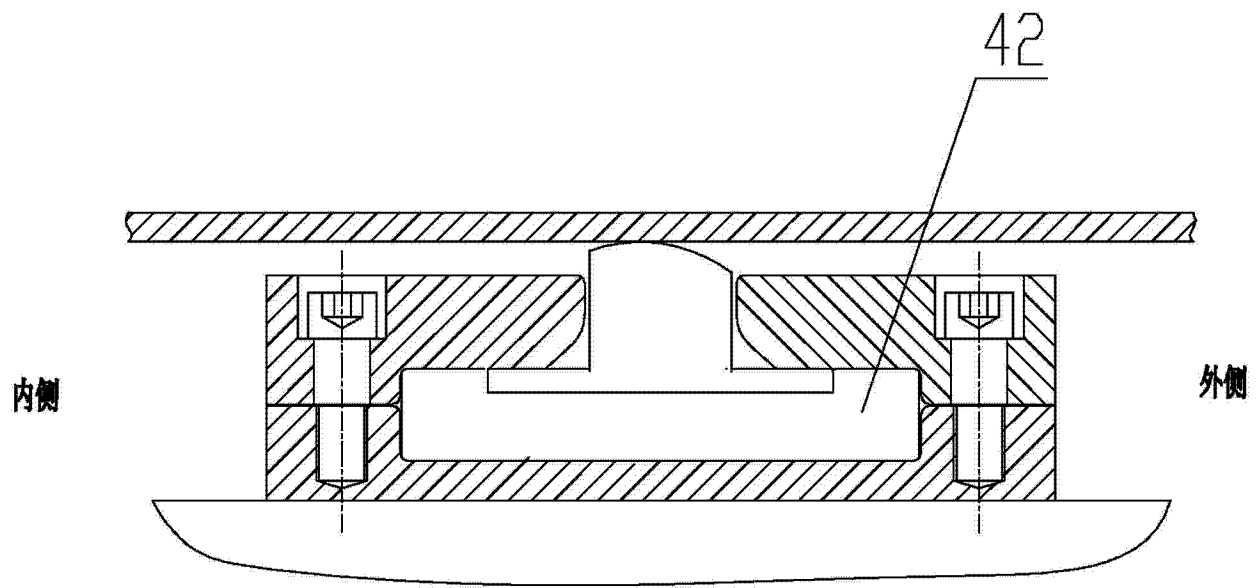


图 4