



(21) 申请号 201811487648.0

(22) 申请日 2018.12.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109538793 A

(43) 申请公布日 2019.03.29

(73) 专利权人 中信重工机械股份有限公司

地址 471000 河南省洛阳市涧西区建设路
206号

专利权人 中建地下空间有限公司

(72) 发明人 高随芹 郑立宁 苗军克 荆伟

简海峰 朱文汇 赵红红 胡熠

史永胜 胡怀仁

(74) 专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所(普

通合伙) 41112

专利代理师 陆君

(51) Int.Cl.

F16K 15/02 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107023289 A, 2017.08.08

CN 202834242 U, 2013.03.27

CN 204805220 U, 2015.11.25

CN 205331532 U, 2016.06.22

CN 206072453 U, 2017.04.05

CN 209569369 U, 2019.11.01

CN 2408328 Y, 2000.11.29

审查员 高思洋

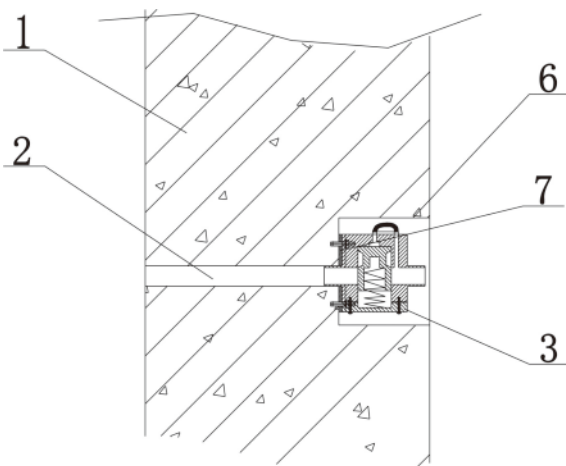
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于竖井管片的单向止水注浆装置

(57) 摘要

本发明属于沉井控制技术领域,具体涉及一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,包括单向注浆阀件,单向注浆阀件固定在沉井内壁安装槽内,所述单向注浆阀件包括阀体、阀盖、阀芯、高压连接软管、弹簧、出浆口、注浆口,阀体、阀盖均为长方体且位于同一中心轴上,沿中心轴在阀体的底部、阀盖的顶部上设有开口相对的圆柱形凹槽,阀体和阀盖的凹槽共同围成一个圆柱形的空腔,阀芯、弹簧均设置在所述的空腔内,在外力作用下阀芯可以将出浆口、注浆口导通,外力消失,阀芯切断出浆口、注浆口之间的连通,注浆液只能单向注入壁后润滑剂沟槽内,壁后注浆液不能回流进入沉井内,使壁后摩阻力稳定,沉井可控,管片下放容易,不易卡死,安全稳定。



1. 一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,包括管片,在管片上设有贯穿管片的注浆孔,其特征在于:还包括单向注浆阀件,在管片的内壁设有凹陷的安装槽,安装槽底部与注浆孔连通,单向注浆阀件固定在安装槽内,所述单向注浆阀件包括阀体、阀盖、阀芯、高压连接软管和弹簧,阀体、阀盖均为长方体且位于同一中心轴上,阀盖设置在阀体的下方,沿中心轴在阀体的底部、阀盖的顶部上设有开口相对的圆柱形凹槽,阀体和阀盖的凹槽共同围成一个圆柱形的空腔,阀芯、弹簧均设置在所述的空腔内且位于空腔的中心轴上,弹簧的上端嵌设在阀芯的底部,弹簧的下端与阀盖顶部凹槽的底部接触,阀芯是圆柱体,其上、下部的半径与空腔半径相同,且其中部半径小于空腔半径,在阀体的左、右侧相应设有贯穿阀体左、右侧壁的出浆口、注浆口,所述注浆口和出浆口位于同一水平中心轴上,在阀体的顶部间隔设有两个垂直穿孔,两个垂直穿孔分别为穿孔A、穿孔B,穿孔A设置在阀体顶部的中心且下口与阀体的凹槽连通,穿孔B设置在阀体顶部中心的右侧且下口与注浆口连通,在穿孔A、穿孔B的顶口之间设有高压连接软管。

2. 根据权利要求1所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,其特征在于:阀盖通过螺栓固定阀体的下方,在阀体和阀盖的连接面之间设有密封垫。

3. 根据权利要求1所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,其特征在于:在穿孔A、穿孔B的顶口与高压连接软管的接触面之间均设有密封圈。

4. 根据权利要求1所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,其特征在于:单向注浆阀件通过螺栓固定在安装槽的底部,注浆口在安装槽内并通过管道与注浆设备连接,出浆口伸入到注浆孔内,在单向注浆阀件与安装槽底部的接触面之间设有环形密封件。

5. 根据权利要求1所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,其特征在于:出浆口的外径小于注浆孔的内径。

6. 根据权利要求1所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,其特征在于:阀芯上、下部的半径与阀体和阀盖的凹槽的半径相同,阀芯中部的半径小于阀体或阀盖的凹槽的半径。

一种用于竖井管片的单向止水注浆装置

技术领域

[0001] 本发明属于沉井控制技术领域,具体涉及一种用于竖井管片的单向止水注浆装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着城市的土地资源紧缺和规划理念升级,城市地下空间领域发展十分迅速,在城市地下空间工程中,水平向地下工程发展已较为成熟,如地铁、隧道等,竖向深井工程因其占地面积小、空间利用率高等优点项目逐步增多,这类工程采用预制管片拼装式沉井法最优,但是,沉井结构往往由于壁后摩阻力过大而无法下沉,常用的方法为在壁后注入润滑剂助沉,即在沉井刃脚结构外壁设置台阶,形成润滑剂沟槽,再向槽内注入润滑剂浆液;采用内管法注浆时,注浆孔穿过沉井井壁布置,在向润滑剂沟槽中注入润滑剂的过程中,随着润滑剂液面不断上升,注浆出口处流体压力不断增大,浆液易沿注浆孔回流,造成润滑剂沟槽内浆液流失,助沉效果减弱,严重的还会造成土壁坍塌,降低施工效率、增加安全隐患。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明公开一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,在注浆孔处设置单向注浆阀件,浆液无法沿注浆孔回流,实现单向注浆且注浆可控,沉井效率高。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明采用下述技术方案:

[0005] 一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,包括管片,在管片上设有贯穿管片的注浆孔,还包括单向注浆阀件,在管片的内壁设有凹陷的安装槽,安装槽底部与注浆孔连通,单向注浆阀件固定在安装槽内,所述单向注浆阀件包括阀体、阀盖、阀芯、高压连接软管和弹簧,阀体、阀盖均为长方体且位于同一垂直中心轴上,阀盖设置在阀体的下方,沿中心轴在阀体的底部、阀盖的顶部上设有的开口相对的圆柱形凹槽,阀体和阀盖的凹槽共同围成一个圆柱形的空腔,阀芯、弹簧均设置在所述的空腔内且位于空腔的中心轴上,弹簧的上端嵌设在阀芯的底部,弹簧的下端与阀盖顶部凹槽的底部接触,阀芯是圆柱体,其上、下部的半径与空腔半径相同,且其中部半径小于空腔半径,在阀体的左、右侧相应设有贯穿阀体左、右侧壁的出浆口、注浆口,在阀体的顶部间隔设有两个垂直的穿孔,一个穿孔的下口与阀体的凹槽连通,另一个穿孔的下口与注浆口连通,在两个穿孔的顶口之间设有高压连接软管。

[0006] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,在阀体的顶部设置的两个垂直穿孔分别为穿孔A、穿孔B,穿孔A设置在阀体的顶部的中心且下口与阀体的凹槽连通,穿孔B设置在阀体的顶部中心的右侧且下口与注浆口连通,在穿孔A、穿孔B的顶口之间设有高压连接软管。

[0007] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,注浆口和出浆口位于同一水平中心

轴上。

[0008] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,阀盖通过螺栓固定阀体的下方,在阀体和阀盖的连接面之间设有密封垫。

[0009] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,在穿孔A、穿孔B的顶口与高压连接软管的接触面之间均设有密封圈。

[0010] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,单向注浆阀件通过螺栓固定在安装槽的底部,注浆口在安装槽内并通过管道与注浆设备连接,出浆口伸入到注浆孔内,在单向注浆阀件与安装槽底部的接触面之间设有环形密封件。

[0011] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,出浆口的外径小于注浆孔的内径。

[0012] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,阀芯上、下部的半径与阀体和阀盖的凹槽的半径相同,阀芯中部的半径小于阀体或阀盖的凹槽的半径。

[0013] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,所述装置使用的注浆液由膨润土或泥浆调配而成。

[0014] 由于采用上述技术方案,本发明具有下述有益效果:

[0015] 1、在沉井注浆时采用本发明,可实现单向止水注浆,注浆液只能注入壁后润滑剂沟槽内,不能回流进入沉井内,使壁后摩阻力稳定,沉井可控,管片下放容易,不易卡死,安全稳定;

[0016] 2、本发明中单向注浆阀件顶部两个垂直穿孔的顶口之间通过高压连接软管连接,阀体易加工。

附图说明

[0017] 图1为本发明的安装示意图;

[0018] 图2为本发明的纵剖面结构示意图;

[0019] 图3为本发明中单向注浆孔阀件剖面示意图;

[0020] 图4为本发明中单向注浆孔阀件俯视图;

[0021] 图中:1、管片;2、注浆孔;3、单向注浆阀件;3.1、阀体;3.2、阀芯;3.3、穿孔A;3.4、高压连接软管;3.5、穿孔B;3.6、注浆口;3.7、密封垫;3.8、阀盖;3.9、弹簧;3.10、出浆口;4、注浆液;5、井壁;6、安装槽;7、环形密封件。

具体实施方式

[0022] 通过下面的实施例可以详细的解释本发明,公开本发明的目的旨在保护本发明范围内的一切技术改进。

[0023] 结合附图1-4所述的结合附图1-4所述的一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,包括管片1,在管片1上设有贯穿管片1的注浆孔2,还包括单向注浆阀件3,在管片1的内壁设有凹陷的安装槽6,安装槽6底部与注浆孔2连通,单向注浆阀件3固定在安装槽6内,所述单向注浆阀件3包括阀体3.1、阀盖3.8、阀芯3.2、高压连接软管3.4和弹簧3.9,阀体3.1、阀盖3.8均为长方体且位于同一垂直中心轴上,阀盖3.8设置在阀体3.1的下方,沿垂直中心轴在阀体3.1的底部、阀盖3.8的顶部上设有的开口相对的圆柱形凹槽,两个凹槽共同围成一个圆柱形的空腔,阀芯3.2、弹簧3.9均设置在所述的空腔内且位于空腔的中心轴上,弹簧3.9

的上端嵌设在阀芯3.2的底部,弹簧3.9的下端与阀盖3.8顶部凹槽的底部接触,阀芯3.2是圆柱体,其上、下部的半径与空腔半径相同,且其中部半径小于空腔半径,阀芯3.2中部外圆面与空腔内壁之间有空隙,在阀体3.1的左、右侧相应设有贯穿阀体3.1左、右侧壁的出浆口3.10、注浆口3.6,在阀体3.1的顶部间隔设有两个垂直的穿孔,一个穿孔的下口与阀体3.1的凹槽连通,另一个穿孔的下口与注浆口3.6连通,在两个穿孔的顶口之间设有高压连接软管3.4。

[0024] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,在阀体3.1的顶部设置的两个垂直穿孔分别为穿孔A3.3、穿孔B3.5,穿孔A3.3设置在阀体3.1顶部的中心且下口与阀体3.1的凹槽连通,穿孔B3.5设置在阀体3.1顶部中心的右侧且下口与注浆口3.6连通,在穿孔A3.3、穿孔B3.5的顶口之间设有高压连接软管3.4。

[0025] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,注浆口3.6和出浆口3.10位于同一水平中心轴上。

[0026] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,阀盖3.8通过螺栓固定阀体3.1的下方,在阀体3.1和阀盖3.8的连接面之间设有密封垫3.7,防止浆液渗漏。

[0027] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,在穿孔A3.3、穿孔B3.5的顶口与高压连接软管3.4的接触面之间均设有密封圈,防止浆液渗漏。

[0028] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,单向注浆阀件3通过螺栓固定在安装槽6的底部,注浆口3.6在安装槽6内并通过管道与注浆设备连接,施工完成后,可用混凝土将安装槽6填补与管片内壁齐平,出浆口3.10伸入到注浆孔2内,在单向注浆阀件3与安装槽6底部的接触面之间设有环形密封件7,防止由于单向注浆阀件3与安装槽6底部的接触面之间密封不好导致浆液回流或者漏水,出浆口3.10和注浆孔2位于同一水平中心轴上,出浆口3.10的外径小于注浆孔2的内径。

[0029] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,阀芯3.2上、下部的半径与阀体3.1和阀盖3.8的凹槽的半径相同,阀芯3.2中部的半径小于阀体3.1和阀盖3.8的凹槽的半径,阀芯3.2下部位于出浆口3.10和注浆口3.6之间,出浆口3.10和注浆口3.6之间不连通,阀芯3.2中部位于出浆口3.10和注浆口3.6之间,出浆口3.10和注浆口3.6之间连通。

[0030] 所述一种用于竖井管片的单向止水注浆装置,所述装置使用的注浆液4由膨润土或泥浆调配而成。

[0031] 本发明工作原理如下:

[0032] 阀芯3.2、弹簧3.9均设置在空腔内,在无外力的作用下,阀芯3.2的顶部与阀体3.1底部的圆柱形凹槽的槽底面接触,弹簧3.9的下端与阀盖3.8顶部凹槽的底部接触,阀芯3.2下部位于出浆口3.10和注浆口3.6之间,出浆口3.10和注浆口3.6之间不连通;开始注浆后,注浆液4沿注浆口3.6进入到穿孔B3.5内,并沿高压连接软管3.4进入穿孔A3.3内,由于穿孔A3.3下口与阀体3.1底部的圆柱形凹槽连通,注浆液4对阀芯3.2施加压力,阀芯3.2向下移动,弹簧3.9收缩积累势能,阀芯3.2中部移动到出浆口3.10和注浆口3.6之间的位置,由于阀芯3.2中部的半径小于凹槽的半径,阀芯3.2中部的的外圆面与凹槽壁之间存在空隙,这个空隙成为连接出浆口3.10和注浆口3.6之间的通道,注浆口3.6和出浆口3.10之间连通,实现单向注浆,注浆结束,无外力对阀芯3.2施加压力,弹簧3.9收缩时积累的势能释放,弹簧3.9恢复原状并对阀芯3.2施加向上的推力,阀芯3.2向上移动,阀芯3.2下部移动到出浆口

3.10和注浆口3.6之间位置并切断出浆口3.10和注浆口3.6之间的连通。

[0033] 本发明工作过程如下：

[0034] 在沉井管片1的外壁设置台阶，管片1的外壁、台阶面、井壁5共同形成润滑剂沟槽，在台阶面以上的管片1上设置贯穿管片1的注浆孔2，并在管片1内壁上与注浆孔2位置对应的设置凹陷的安装槽6，并在安装槽6的底部预埋螺栓，最后将单向注浆阀件3通过预埋螺栓固定在安装槽6的底部，注浆口3.6在安装槽6内并通过管道与注浆设备连接，出浆口3.10伸入到注浆孔2内，开始注浆时，打开注浆设备，注浆液4进入注浆口3.6，并通过穿孔B3.5的下口进入到穿孔B3.5中，并依次流经穿孔B3.5的顶口、高压连接软管3.4、穿孔A3.3的顶口、穿孔A3.3内部、穿孔A3.3的下口，最后向阀芯3.2的顶部施加压力，推动阀芯3.2向下移动并压缩弹簧3.9，注浆口3.6和出浆口3.10连通，注浆口3.6和出浆口3.10连通后，注浆液4进入注浆孔2后注入到管片1外壁与井壁5间的润滑剂沟槽内，润滑井壁，减小摩阻力，使管片更容易下放；停止注浆时，阀芯3.2顶部不再受力，压缩的弹簧3.9释放势能恢复原状，阀芯3.2在弹簧3.9的作用下向上移动，阀芯3.2下部移动到出浆口3.10和注浆口3.6之间位置，阀芯3.2切断注浆口3.6和出浆口3.10之间的连通，润滑剂沟槽内注浆液4无法倒流回沉井内。

[0035] 本发明未详述部分为现有技术。

[0036] 为了公开本发明的发明目的而在本文中选用的实施例，当前认为是适宜的，但是，应了解的是，本发明旨在包括一切属于本构思和发明范围内的实施例的所有变化和改进。

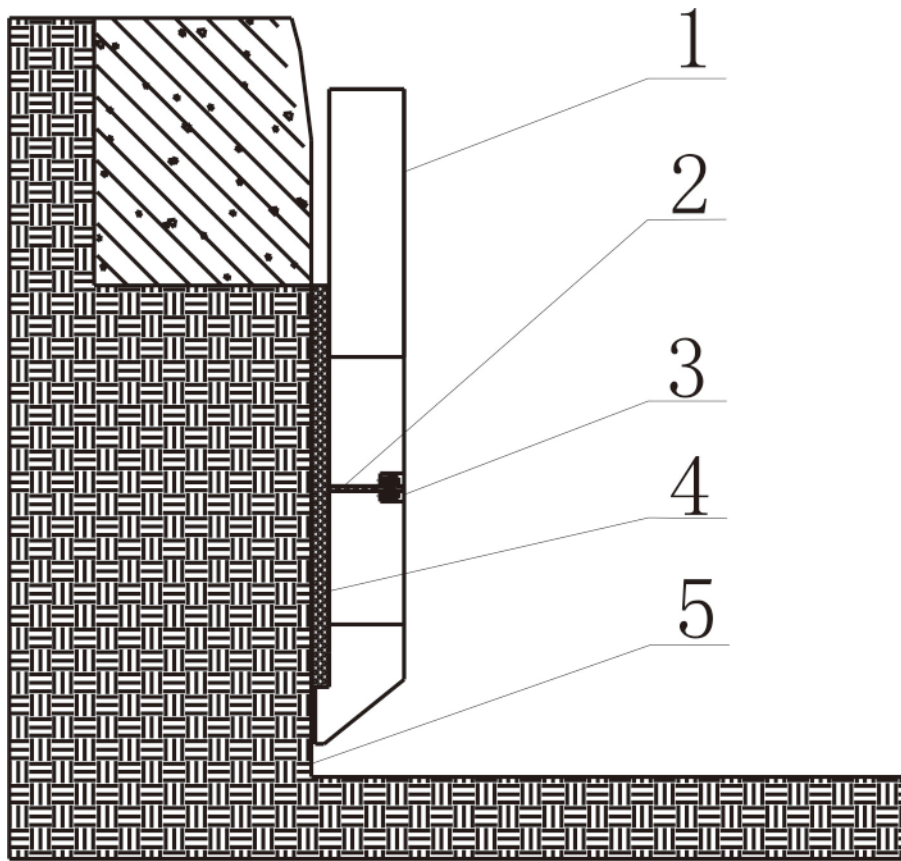


图1

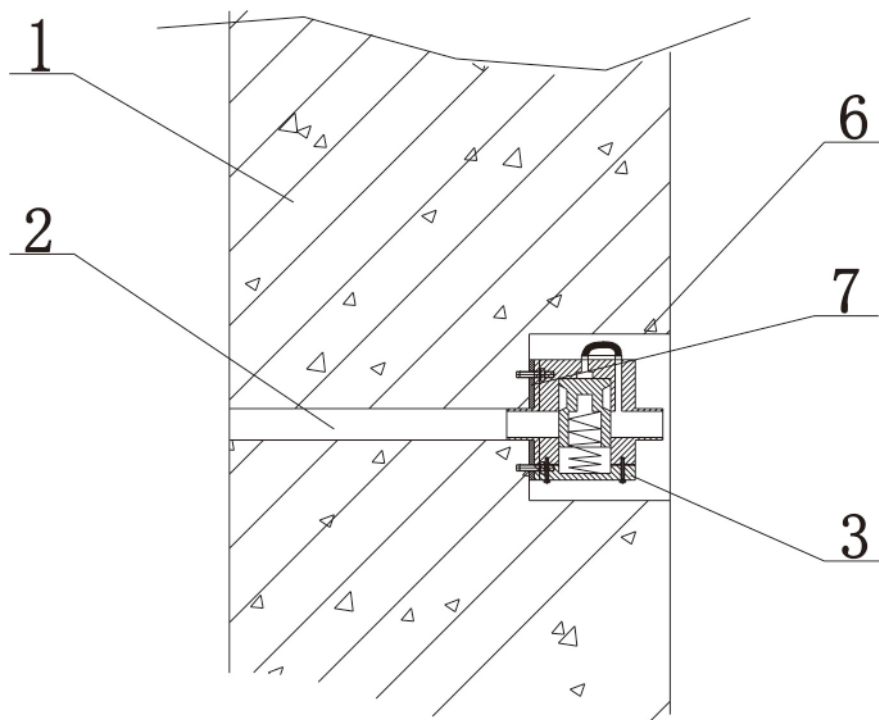


图2

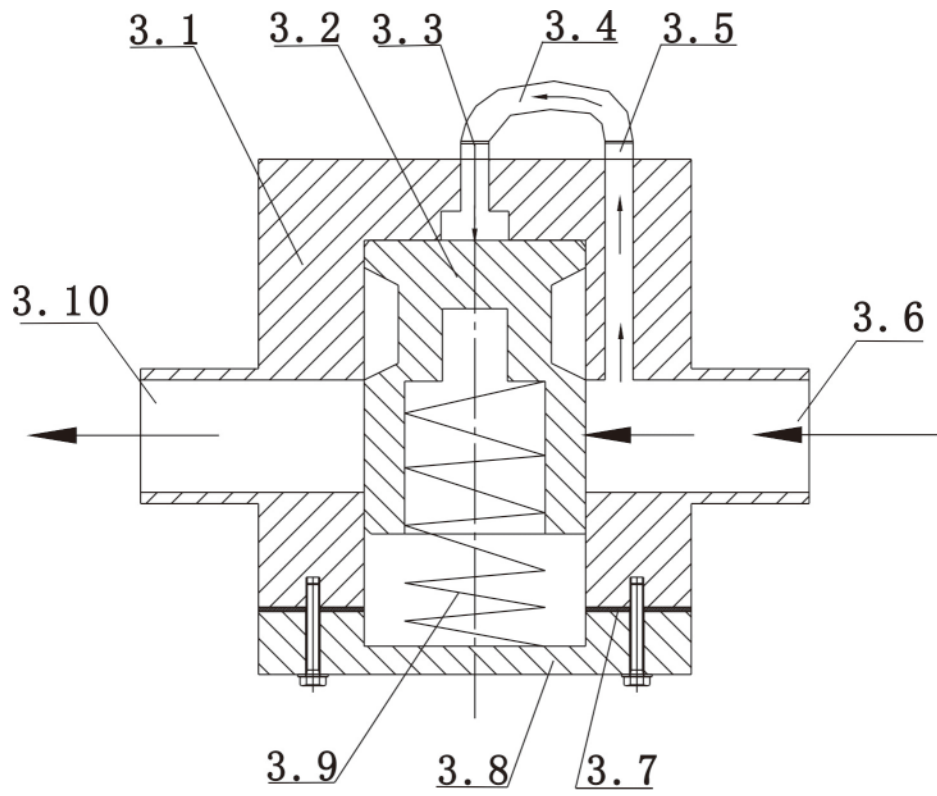


图3

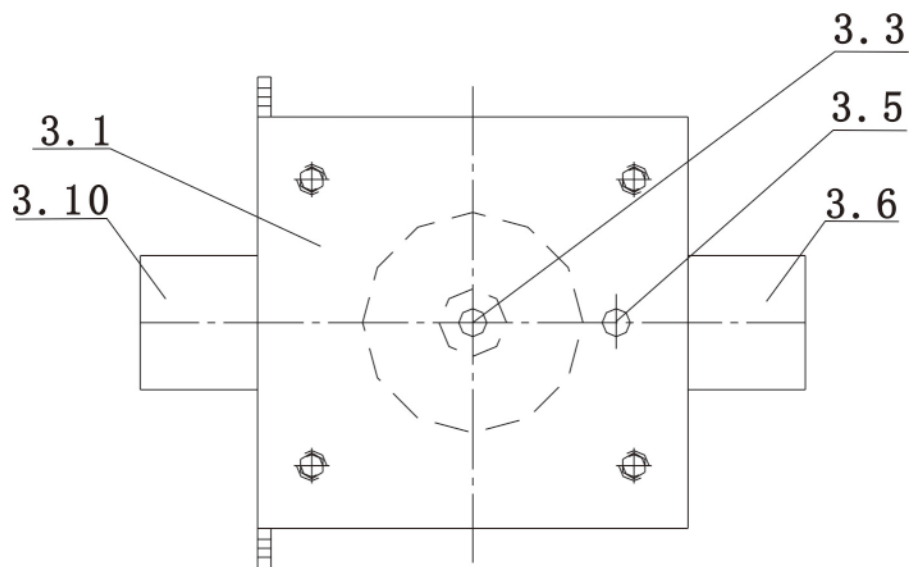


图4