



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115045330 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202210510215.2

(22) 申请日 2022.05.11

(71) 申请人 西安向阳航天材料股份有限公司
地址 710065 陕西省西安市高新区团结南路32号

(72) 发明人 张贵 张恒 叶长青 姜雪媛
袁伟 爨炳辰 邢玉琢

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
专利代理师 王奇

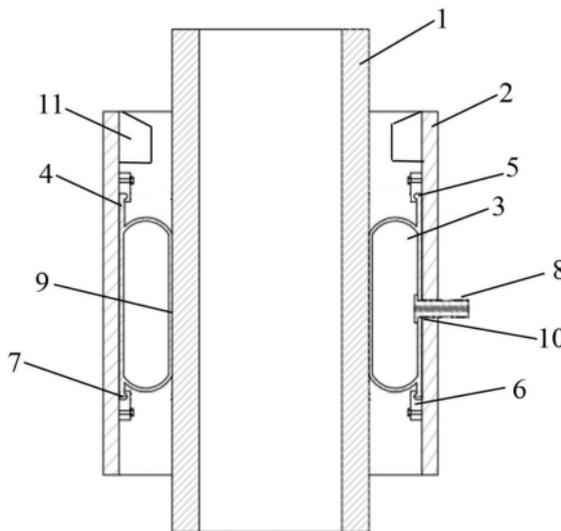
(51) Int. Cl.
E02D 27/52 (2006.01)
E02D 13/00 (2006.01)
E02D 15/06 (2006.01)
E02D 5/38 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称
气胀式主动封隔器

(57) 摘要

本发明公开了气胀式主动封隔器,包括呈筒状的内钢桩,内钢桩同轴套接有套筒,套筒内径大于内钢桩外径,套筒长度不大于内钢桩长度,套筒内壁且靠近套筒端部固接有导向块,套筒内壁抵接有高强卡位层,高强卡位层中部固接有橡胶气囊,高强卡位层两端通过压紧装置和套筒固接,高强卡位层中部开有充气气嘴安装孔,套筒开有与充气气嘴安装孔同轴且直径相同的通孔,充气气嘴安装孔内卡接有充气气嘴,充气气嘴贯穿套筒和高强卡位层插入橡胶气囊内部。本发明结构设计巧妙,工作原理简单,易操作,该气胀式主动封隔器可提供大于水泥浆自身重力的支撑力,提高密封性能,更有利于在深海进行应用。



1. 气胀式主动封隔器,其特征在于,包括呈筒状的内钢桩(1),所述内钢桩(1)同轴套接有套筒(2),所述套筒(2)内径大于所述内钢桩(1)外径,所述套筒(2)长度不大于所述内钢桩(1)长度,所述套筒(2)内壁且靠近套筒(2)端部固接有导向块(11),所述套筒(2)内壁抵接有高强卡位层(4),所述高强卡位层(4)中部固接有橡胶气囊(9),所述高强卡位层(4)两端通过压紧装置和所述套筒(2)固接,所述高强卡位层(4)中部开有充气气嘴安装孔(10),所述套筒(2)开有与充气气嘴安装孔(10)同轴且直径相同的通孔,所述充气气嘴安装孔(10)内卡接有充气气嘴(8),所述充气气嘴(8)贯穿套筒(2)和高强卡位层(4)插入橡胶气囊(9)内部。

2. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述压紧装置采用凹形压紧装置(6),所述凹形压紧装置(6)包括凹形压板(20)、垫片a(19)及紧固螺栓(7),所述高强卡位层(4)的两端设置为凸头卡扣结构(5),所述高强卡位层(4)和凹形压板(20)卡接,所述凹形压板(20)和所述套筒(2)通过紧固螺栓(7)螺纹连接,所述凹形压板(20)和套筒(2)连接处布置垫片a(19)。

3. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述高强卡位层(4)的两端设置为直形条(18),所述压紧装置采用L形压紧装置(17),所述L形压紧装置(17)包括L形压板(21)、垫片b(22)及紧固螺栓(7),所述高强卡位层(4)和L形压板(21)抵接,所述L形压板(21)和所述套筒(2)通过紧固螺栓(7)螺纹连接,所述L形压板(21)和套筒(2)连接处布置垫片b(22)。

4. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述充气气嘴(8)周向为螺纹结构,所述充气气嘴(8)穿出所述套筒(2)的部位螺纹套接有阀块(12),所述阀块(12)轴向一侧与所述套筒(2)抵接,所述阀块(12)轴向另一侧抵接有紧固螺母(14),所述紧固螺母(14)与充气气嘴(8)螺纹套接,所述阀块(12)内部开有单向进气孔(15),所述单向进气孔(15)贯穿所述充气气嘴(8)的进气通道和阀块(12),所述单向进气孔(15)进气口和出气口均固接有阀门(13),所述阀门(13)远离单向进气孔(15)的一端均固接有充气软管,所述充气软管远离所述单向进气孔(15)的一端均连通外部气源。

5. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述套筒(2)内壁和外壁均开有密封槽(16),且两个密封槽(16)均与所述充气气嘴(8)同轴设置,所述密封槽(16)内均装有密封垫片,所述密封垫片与所述充气气嘴(8)套接。

6. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述高强卡位层(4)与橡胶气囊(9)均为一层或多层夹布橡胶。

7. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述压紧装置的总成厚度尺寸不超过导向块(11)的厚度尺寸。

8. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述橡胶气囊(9)未充入填充物质(3)时,高强卡位层(4)和橡胶气囊(9)的整体厚度尺寸不超过导向块(11)的厚度尺寸。

9. 根据权利要求8所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述填充物质(3)为气体或液体。

10. 根据权利要求1所述的气胀式主动封隔器,其特征在于,所述导向块(11)靠近端部的一侧设置为自所述套筒(2)内壁到套筒(2)轴线方向的斜面。

气胀式主动封隔器

技术领域

[0001] 本发明属于海上固定式平台用封隔器技术领域,具体涉及一种气胀式主动封隔器。

背景技术

[0002] 随着海洋开发向深海的推进,海上固定式平台逐渐受到重视。目前海上固定式平台是由工作平台和位于工作平台底部水面线以下的导管架组成。导管架则通过安装在导管架主腿底部的套筒与穿过套筒并打入海底的内钢桩之间的连接来完成固定的。而套筒和外径小于套筒内径的内钢桩之间的固定通过浇灌水泥浆的方式来达到。然而在海底进行灌浆的特殊性,直接在环形空间灌浆会有海底泥污污染和水泥浆流出达不到凝固固定的作用,因此有必要在套筒和内钢桩的环形空间下部设置封隔器产品来进行密封,封堵海底污泥和环形空间水泥浆。

[0003] 目前海上固定式平台用的水下封隔器按照工作类形分为主动式封隔器和被动式封隔器。被动式封隔器只适用于浅水区,在内钢桩快速下落打桩过程中易造成封隔器破坏,其深海区域应用受限,且该方式工作原理复杂,必须配备液压管线、动力站以及水下机器人应急接口,并且海上操作复杂,调试工作量大,成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种气胀式主动封隔器,解决了内钢桩快速下落打桩过程中易造成封隔器破坏的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,包括呈筒状的内钢桩,内钢桩同轴套接有套筒,套筒内径大于内钢桩外径,套筒长度不大于内钢桩长度,套筒内壁且靠近套筒端部固接有导向块,套筒内壁抵接有高强卡位层,高强卡位层中部固接有橡胶气囊,高强卡位层两端通过压紧装置和套筒固接,高强卡位层中部开有充气气嘴安装孔,套筒开有与充气气嘴安装孔同轴且直径相同的通孔,充气气嘴安装孔内卡接有充气气嘴,充气气嘴贯穿套筒和高强卡位层插入橡胶气囊内部。

[0006] 本发明的特征还在于,

[0007] 压紧装置采用凹形压紧装置,凹形压紧装置包括凹形压板、垫片a及紧固螺栓,高强卡位层的两端设置为凸头卡扣结构,高强卡位层和凹形压板卡接,凹形压板和套筒通过紧固螺栓螺纹连接,凹形压板和套筒连接处布置垫片a。

[0008] 高强卡位层的两端设置为直形条,压紧装置采用L形压紧装置,L形压紧装置包括L形压板、垫片b及紧固螺栓,高强卡位层和L形压板抵接,L形压板和套筒通过紧固螺栓螺纹连接,L形压板和套筒连接处布置垫片b。

[0009] 充气气嘴周向为螺纹结构,充气气嘴穿出套筒的部位螺纹套接有阀块,阀块轴向一侧与套筒抵接,阀块轴向另一侧抵接有紧固螺母,紧固螺母与充气气嘴螺纹套接,阀块内部开有单向进气孔,单向进气孔贯穿充气气嘴的进气通道和阀块,单向进气孔进气口和出

气口均固接有阀门,阀门远离单向进气孔的一端均固接有充气软管,充气软管远离单向进气孔的一端均连通外部气源。

[0010] 套筒内壁和外壁均开有密封槽,且两个密封槽均与充气气嘴同轴设置,密封槽内均装有密封垫片,密封垫片与充气气嘴套接。

[0011] 高强卡位层与橡胶气囊均为一层或多层夹布橡胶。

[0012] 压紧装置的总成厚度尺寸不超过导向块的厚度尺寸。

[0013] 橡胶气囊未充入填充物质时,高强卡位层和橡胶气囊的整体厚度尺寸不超过导向块的厚度尺寸。

[0014] 填充物质为气体或液体。

[0015] 导向块靠近端部的一侧设置为自套筒内壁到套筒轴线方向的斜面。

[0016] 本发明的有益效果是,

[0017] 1.本发明通过设置橡胶气囊、高强卡位层与充气气嘴,橡胶气囊、高强卡位层的材质又是通过特殊的夹布橡胶制作而成,该夹布橡胶极大地保证了橡胶气囊的耐压承受能力,确保在充气或充液体过程中气囊不会破裂、漏气、渗水等,同时也提高了气囊整体的刚性,有效避免了封隔器整体易破坏的问题。

[0018] 2.本发明结构设计巧妙,工作原理简单,易操作,可提供大于水泥浆自身重力的支撑力,使密封性能达到最佳,更有利于在深海进行应用。

附图说明

[0019] 图1是本发明气胀式主动封隔器实施例一的结构示意图;

[0020] 图2是本发明气胀式主动封隔器中橡胶气囊处的结构示意图;

[0021] 图3是本发明气胀式主动封隔器中凹形压紧装置的结构示意图;

[0022] 图4是本发明气胀式主动封隔器中充气气嘴处的结构示意图;

[0023] 图5是本发明气胀式主动封隔器实施例二的结构示意图;

[0024] 图6是本发明气胀式主动封隔器中L形压紧装置结构示意图;

[0025] 图7是本发明气胀式主动封隔器中橡胶气囊膨胀后的结构示意图;

[0026] 图中,1.内钢桩,2.套筒,3.填充物质,4.高强卡位层,5.凸头卡扣结构,6.凹形压紧装置,7.紧固螺栓,8.充气气嘴,9.橡胶气囊,10.充气气嘴安装孔,11.导向块,12.阀块,13.阀门,14.紧固螺母,15.单向进气孔,16.密封槽,17.L形压紧装置,18.直形条,19.垫片a,20.凹形压板,21.L形压板,22.垫片b。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1所示,本发明气胀式主动封隔器,包括呈筒状的内钢桩1,内钢桩1同轴套接有套筒2,套筒2内径大于内钢桩1外径,套筒2长度不大于内钢桩1长度,套筒2内壁且靠近套筒2端部固接有导向块11,导向块11靠近端部的一侧设置为自套筒2内壁到套筒2轴线方向的斜面,套筒2内壁抵接有高强卡位层4,高强卡位层4中部固接有橡胶气囊9,高强卡位层4两端通过压紧装置和套筒2固接,高强卡位层4中部开有充气气嘴安装孔10,套筒2开有与充

气气嘴安装孔10同轴且直径相同的通孔,充气气嘴安装孔10内卡接有充气气嘴8,充气气嘴8贯穿套筒2和高强卡位层4插入橡胶气囊9内部,高强卡位层4与橡胶气囊9均为一层或多层夹布橡胶,整体耐压能力强,气密性优异,可以防止气体或液体泄漏,该夹布橡胶极大地保证了橡胶气囊9的耐压承受能力,确保在充气或充液体过程中橡胶气囊9不会破裂、漏气、渗水等,同时也提高了橡胶气囊9整体的刚性,有效避免了封隔器整体易破坏的问题,压紧装置的总成厚度尺寸不超过导向块11的厚度尺寸,可以避免在打桩过程中的破坏,橡胶气囊9未充入填充物质3时,高强卡位层4和橡胶气囊9的整体厚度尺寸不超过导向块11的厚度尺寸,填充物质3为气体或液体。

[0030] 如图2和图3所示,压紧装置采用凹形压紧装置6,凹形压紧装置6包括凹形压板20、垫片a19及紧固螺栓7,高强卡位层4的两端设置为凸头卡扣结构5,高强卡位层4和凹形压板20卡接,凹形压板20和套筒2通过紧固螺栓7螺纹连接进行紧固,凹形压板20和套筒2连接处布置垫片a19。

[0031] 如图4所示,充气气嘴8周向为螺纹结构,充气气嘴8穿出套筒2的部位螺纹套接有阀块12,阀块12轴向一侧与套筒2抵接,阀块12轴向另一侧抵接有紧固螺母14,紧固螺母14与充气气嘴8螺纹套接,阀块12内部开有单向进气孔15,单向进气孔15贯穿充气气嘴8的进气通道和阀块12,单向进气孔15进气口和出气口均固接有阀门13,阀门13远离单向进气孔15的一端均固接有充气软管,充气软管远离单向进气孔15的一端均连通外部气源。

[0032] 套筒2内壁和外壁均开有密封槽16,且两个密封槽16均与充气气嘴8同轴设置,密封槽16内均装有密封垫片,密封垫片与充气气嘴8套接。

[0033] 实施例二

[0034] 如图5所示,本发明气胀式主动封隔器,包括呈筒状的内钢桩1,内钢桩1同轴套接有套筒2,套筒2内径大于内钢桩1外径,套筒2长度不大于内钢桩1长度,套筒2内壁且靠近套筒2端部固接有导向块11,导向块11靠近端部的一侧设置为自套筒2内壁到套筒2轴线方向的斜面,套筒2内壁抵接有高强卡位层4,高强卡位层4中部固接有橡胶气囊9,高强卡位层4两端通过压紧装置和套筒2固接,高强卡位层4中部开有充气气嘴安装孔10,套筒2开有与充气气嘴安装孔10同轴且直径相同的通孔,充气气嘴安装孔10内卡接有充气气嘴8,充气气嘴8贯穿套筒2和高强卡位层4插入橡胶气囊9内部,高强卡位层4与橡胶气囊9均为一层或多层夹布橡胶,整体耐压能力强,气密性优异,可以防止气体或液体泄漏,该夹布橡胶极大地保证了橡胶气囊9的耐压承受能力,确保在充气或充液体过程中橡胶气囊9不会破裂、漏气、渗水等,同时也提高了橡胶气囊9整体的刚性,有效避免了封隔器整体易破坏的问题,压紧装置的总成厚度尺寸不超过导向块11的厚度尺寸,可以避免在打桩过程中的破坏,橡胶气囊9未充入填充物质3时,高强卡位层4和橡胶气囊9的整体厚度尺寸不超过导向块11的厚度尺寸,填充物质3为气体或液体。

[0035] 如图6所示,高强卡位层4的两端设置为直形条18,压紧装置采用L形压紧装置17,L形压紧装置17包括L形压板21、垫片b22及紧固螺栓7进行紧固,高强卡位层4和L形压板21抵接,L形压板21和套筒2通过紧固螺栓7螺纹连接,L形压板21和套筒2连接处布置垫片b22。

[0036] 本发明的实施工作原理:高强卡位层4带着橡胶气囊9固定在套筒2内壁上,在未充入气体或液体时,橡胶气囊9和高强卡位层4整体厚度尺寸不超过导向块11的厚度尺寸,可以避免打桩过程中对封隔器的破坏。如图7所示,通过充气气嘴8向橡胶气囊9内部充入一定

量的气体或液体,促使橡胶气囊9膨胀,膨胀后的橡胶气囊9将套筒2和内钢桩1之间的环形空间进行封堵。然后可以在环形空间注入水泥胶浆,伴随着橡胶气囊9内压的增大,橡胶气囊9与内钢桩1的挤压力也越来越大,足够承接水泥胶浆整体的重力。高强卡位层4特殊的夹布橡胶结构以及两端依靠着压紧装置固定,其竖向的抗拉强度也足够支撑整体水泥胶浆的重力。

[0037] 本发明的保护范围不仅仅局限于上述实施例,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,实施例中的技术方案也可以适当组合,只要结构与本发明相同,就落在本发明的保护范围。

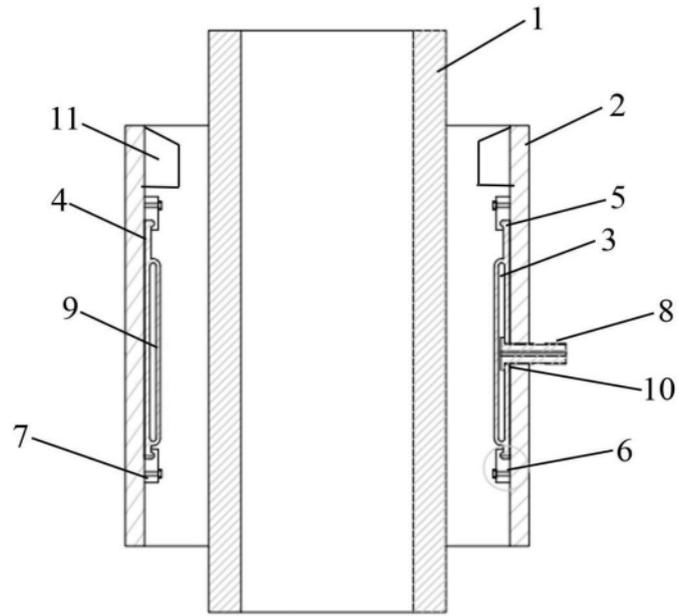


图1

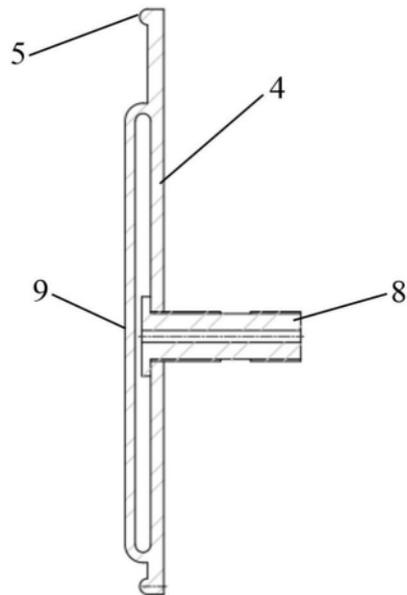


图2

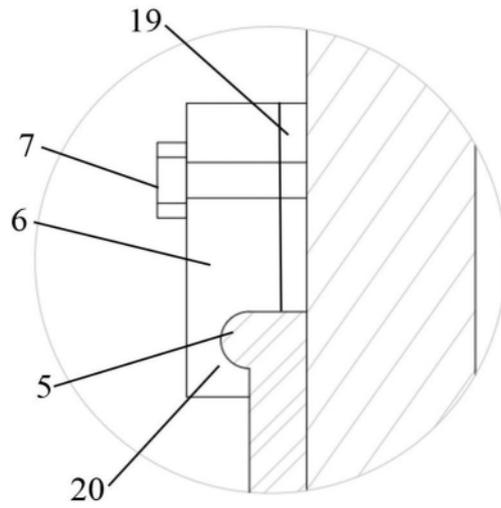


图3

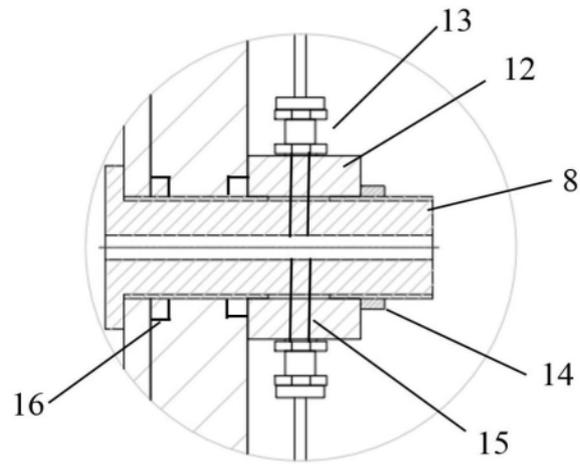


图4

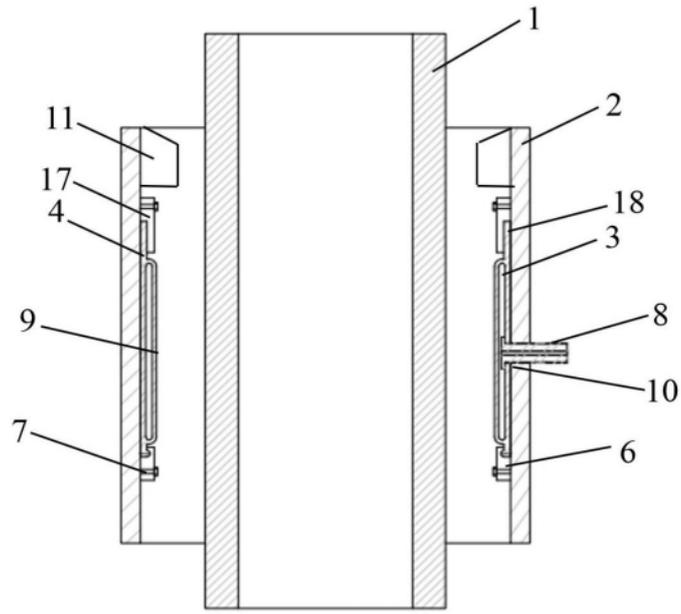


图5

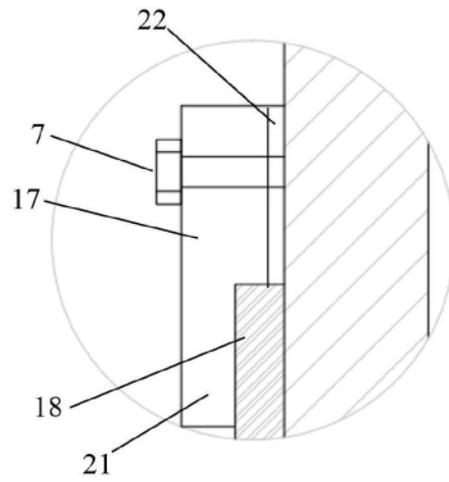


图6

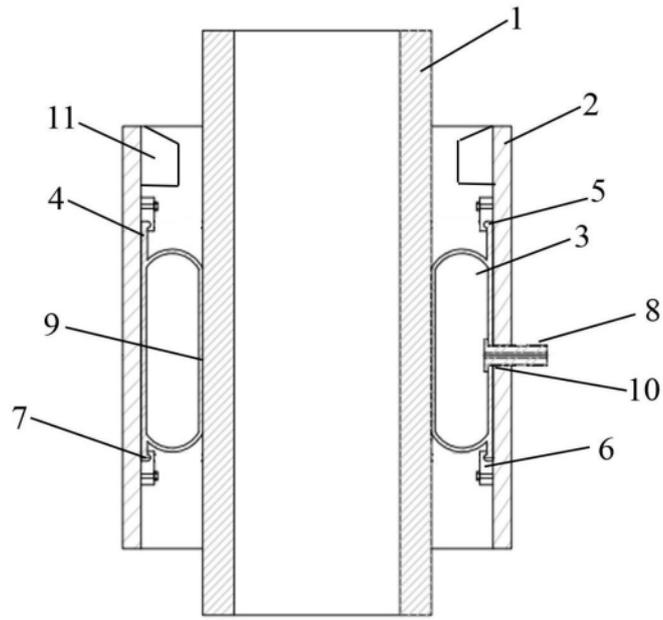


图7