



(21) 申请号 202310666285.1

(22) 申请日 2023.06.07

(71) 申请人 上海涵鲲科技有限公司

地址 201306 上海市浦东新区五星路706弄
天安万科御河企业公馆D区1幢310室

(72) 发明人 费秦康 杨延平 庞强

(74) 专利代理机构 贵阳春秋知识产权代理事务
所(普通合伙) 52109

专利代理师 李万强

(51) Int. Cl.

F16L 19/02 (2006.01)

F16L 55/02 (2006.01)

F16F 15/067 (2006.01)

F16F 15/28 (2006.01)

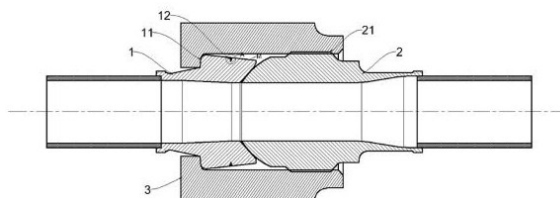
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种自锁管接头

(57) 摘要

本发明公开了一种自锁管接头,属于一种管路连接装置;包括中部设有管路通道的第一连接件、第二连接件及压紧螺套;第一连接件、第二连接件的外端分别与两侧管路固定连接,内端相互对接;压紧螺套通过螺纹套接在第一连接件及第二连接件外表面;第一连接件靠近对接端一侧的外径沿对接方向逐渐减小,形成变径面,并在变径面中部设有环形的开口槽;第一连接件的对接端的内表面为锥面或球面;第二连接件的对接端的外表面为锥面或球面;通过第二连接件对接端的外表面抵触在第一连接件对接端的内表面形成球面密封或锥面密封或球锥密封。本发明的第一连接件、第二连接件的对接密封面具有自锁功能,可有效防止松动,提高密封效果。



1. 一种自锁管接头, 包括中部设有管路通道的第一连接件(1)、第二连接件(2)及压紧螺套(3); 第一连接件(1)、第二连接件(2)的外端分别与两侧管路固定连接, 内端相互对接; 其特征在于, 所述第一连接件(1)的外表面设有卡台(11), 所述第二连接件(2)的外表面设有外螺纹(21), 所述压紧螺套(3)一端通过螺纹套接在第二连接件(2)上, 另一端抵接在卡台(11)处; 所述第一连接件(1)靠近对接端一侧的外径沿对接方向逐渐减小, 形成变径面, 并在变径面中部设有环形的开口槽(12); 所述第一连接件(1)的对接端的内表面为锥面或球面; 所述第二连接件(2)的对接端的外表面为锥面或球面; 通过第二连接件(2)对接端的外表面抵触在第一连接件(1)对接端的内表面形成锥面密封或球面密封或球锥密封。

2. 如权利要求1所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述变径面为锥面或弧形曲面。

3. 如权利要求2所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述开口槽(12)截面为V型。

4. 如权利要求3所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述开口槽(12)的槽壁上部向两侧垂直凹陷形成环形卡槽, 环形卡槽内设有与其形状适配的弹性金属环(13)。

5. 如权利要求1所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述第一连接件(1)的管体在开口槽(12)与对接端之间设有第一空腔集(14)。

6. 如权利要求5所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述第一空腔集(14)由周向分布的若干空腔组成。

7. 如权利要求5所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述第一空腔集(14)为至少一层的环形空腔。

8. 如权利要求1所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述第一连接件(1)的管体在开口槽(12)与外部管路间设有第二空腔集(15)。

9. 如权利要求8所述的一种自锁管接头, 其特征在于, 所述第二空腔集(15)由周向分布的若干空腔组成, 各空腔内设有减振球体(151), 所述减振球体(151)两端通过减振弹簧(152)与空腔内壁固定连接。

一种自锁管接头

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种管路连接装置,尤其涉及一种自锁管接头。

背景技术

[0003] 管接头是管道与管道之间的连接工具,是元件和管道之间可以拆装的连接点。在管件中充当着不可或缺的重要角色,它是液压管道的主要构成部分之一,广泛应用在各个领域。

[0004] 传统的管接头结构中,通常通过设计锁丝防止管接头松脱,但锁丝的防松脱往往只作用在外部固定件上,对内部管路密封处起不到防松脱的作用。在长期使用过程中,尤其伴随着振动等复杂的工作环境,管接头中密封面的密封效果会逐渐降低或失效,从而导致管路漏油或出现故障。即,管接头的使用寿命降低或维修时间缩短,影响正常使用。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明旨在提供一种能够降低振动影响,适用于复杂环境,密封性好的自锁管接头。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种自锁管接头,包括中部设有管路通道的第一连接件、第二连接件及压紧螺套;第一连接件、第二连接件的外端分别与两侧管路固定连接,内端相互对接;所述第一连接件的外表面设有卡台,所述第二连接件的外表面设有外螺纹,所述压紧螺套一端通过螺纹套接在第二连接件上,另一端抵接在卡台处;所述第一连接件靠近对接端一侧的外径沿对接方向逐渐减小,形成变径面,并在变径面中部设有环形的开口槽;所述第一连接件的对接端的内表面为锥面或球面;所述第二连接件的对接端的外表面为锥面或球面;通过第二连接件对接端的外表面抵触在第一连接件对接端的内表面形成球面密封或锥面密封或球锥密封。

[0007] 优选的:所述变径面为锥面或弧形曲面。

[0008] 优选的:所述开口槽截面为V型。

[0009] 优选的:所述开口槽的槽壁上部向两侧垂直凹陷形成环形卡槽,环形卡槽内设有与其形状适配的弹性金属环。

[0010] 优选的:所述第一连接件的管体在开口槽与对接端之间设有第一空腔集。

[0011] 优选的:所述第一空腔集由周向分布的若干空腔组成。

[0012] 优选的:所述第一空腔集为至少一层的环形空腔。

[0013] 优选的:所述第一连接件的管体在开口槽与外部管路间设有第二空腔集。

[0014] 优选的:所述第二空腔集由周向分布的若干空腔组成,各空腔内设有减振球体,所述减振球体两端通过减振弹簧与空腔内壁固定连接。

[0015] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

1.通过结构设计使管接头内密封面具有很好的自锁功能,进而提升密封面的密封性能;且在振动等复杂环境下通过自锁功能使其密封性不会下降,进而提高其使用寿命。其中,自锁功能的实现为:在压紧螺套安装后,第二连接件的对接端的外表面挤压第一连接件对接端的内表面,形成轴向压力;轴向压力压迫第一连接件内表面的锥面或球面,使其对第一连接件对接端产生向上的作用力;由于变径面及开口槽的设计,第一连接件对接端向上形成微形变,进而产生反向的弹性力,此弹性力反作用在第一连接件及第二连接件的密封面上,形成反向的自锁压力,即实现防松以及提高密封性的连接效果。基于上述原理,第一空腔集的设计有助于第一连接件对接端的弹性变形,通过周向均匀分布的空腔或环形空腔配合开口槽使其能够达到更为理想的自锁效果。而环形卡槽的结构深化及弹性金属环的结构设计,增加了发生微形变的第一连接件对接端的反向弹力,大大提高了自锁效果。

[0016] 2.通过第二空腔集及内部减振球体的结构设计,能够大大降低外部振动对整个管接头的影响。其一,第二空腔集周向均匀分布的空腔在整体结构上将原有的第一连接件的实体改进为类框架结构,降低振动影响;其二,当振动传至第一连接件时,进入空腔后的振动即通过了不同介质,消耗部分振动;其三,振动使减振球体克服两端弹性力后产生运动,消耗部分振动。通过以上方式可以消耗振动带来的大部分能量,进而降低振动对管接头的影响。

附图说明

[0017] 图1为实施例1整体结构示意图;

图2为A处放大图;

图3为受力传导图;

图4为实施例2整体结构示意图;

图5为周向分布空腔的第一空腔集截面结构图;

图6为环形空腔的第一空腔集截面结构图;

图7为实施例3整体结构图;

图8为第二空腔集的空腔内部平面结构图。

[0018] 图中:1、第一连接件;11、卡台;12、开口槽;13、弹性金属环;14、第一空腔集;15、第二空腔集;151、减振球体;152、减振弹簧;2、第二连接件;21、外螺纹;3、压紧螺套。

具体实施方式

[0019] 现结合具体实施例对本发明的结构和原理进行充分阐述,以使本领域普通技术人员能够充分理解和实施。

[0020] 实施例1

如图1所示,一种自锁管接头,包括中部设有管路通道的第一连接件1、第二连接件2及压紧螺套3;第一连接件1、第二连接件2的外端分别与两侧管路通过焊接方式固定连接,内端相互对接;所述第一连接件1的外表面设有卡台11,所述第二连接件2的外表面设有外螺纹21,所述压紧螺套3一端通过螺纹套接在第二连接件2上,另一端抵接在卡台11处;通过压紧螺套3的旋入或旋出实现第一连接件1与第二连接件2的对接固定或拆卸。为了便于压

紧螺套3的旋入或旋出,避免对两侧外部管路的影响,第一连接件1及第二连接件2在靠近外部管路一端可设计为外径逐渐变化的结构,如图1中的第一连接件1左侧与外部管路连接端为外锥面的变化结构,第二连接件2右侧与外部管路连接端为阶梯式的变化结构。

[0021] 其中,第一连接件1靠近对接端一侧的外径沿对接方向逐渐减小,形成变径面(图1M),并在变径面中部设有环形的开口槽12;开口槽12截面为V型;变径面为锥面,即变径面的纵截面为与管路轴线呈一定角度的斜线;所述第一连接件1的对接端的内表面为锥面;所述第二连接件2的对接端的外表面为球面;通过第二连接件2对接端的外表面抵触在第一连接件1对接端的内表面形成球锥密封。

[0022] 如图2所示,进一步设置,所述开口槽12的槽壁上部向两侧垂直凹陷形成环形卡槽,环形卡槽内设有与其形状适配的弹性金属环13。

[0023] 本实施例通过第一连接件1和第二连接件2与外部管路分别固定连接后,再通过压紧螺套3将第一连接件1和第二连接件2对接后压紧固定,实现两侧的管路连接。其中,第一连接件1和第二连接件2的对接方式为球面与锥面的贴合挤压固定,挤压的力由压紧螺套3拧入提供,因此,外螺纹21为大力矩螺纹。如图3所示,在拧入时的螺纹间产生的力F传至第一连接件1和第二连接件2的对接面上,第二连接件2对第一连接件1的锥面产生压力 f_1 ,由于开口槽12及变径面M的结构设计,因此第一连接件1的对接端在受到 f_1 的压力时,会以开口槽12为形变原点发生微形变;以垂直开口槽12轴向方向为一分力分解向,将 f_1 分解为由锥面产生向上的分力 f_2 及与开口槽12轴线垂直的分力 f_3 ,使第一连接件1靠近对接端一侧在分力 f_2 的作用下向上产生微形变,即发生弹性变形(f_3 分力由于与形变原点轴线垂直,其力矩为0,不会克服材料刚度导致对接端的压缩变形),而弹性变形的弹力反作用在第二连接件2的对接端的对接面上,形成反向压紧力,即实现了密封面的自锁防松效果。其中,弹性金属环13的结构加入,一方面可以弥补开口槽12开槽的结构缺陷,避免长期受力可能出现的裂纹,另一方面在第一连接件1靠近对接端处产生微形变时提供额外的弹力,提高自锁力。

[0024] 为了便于压紧螺套3的拧入或拆卸,压紧螺套3的外表面的截面为正六边形。

[0025] 由上述分析可知,如果要产生基于变径面M及开口槽12产生的自锁弹力,必须在第一连接件1与第二连接件2的接触面产生角度差,以产生对对接端的向上分力,即本实施例中的锥面与球面配合。因此,在一个优选的实施例中,第一连接件1的对接端内表面可以为锥面或球面或弧形曲面中的任意一种,包括偏心球面或偏心锥面;第二连接件2的对接端外表面可以为锥面或球面或弧形曲面中的任意一种,包括偏心球面或偏心锥面;以实现不同结构的挤压密封效果。其中以第一连接件1对接端内表面为锥面配合第二连接件2对接端外表面的偏心球面密封效果更佳,更便于密封两侧结构的互相贴合。此外,变径面M的截面斜线与水平面的夹角 θ 的大小至关重要,其直接决定分力 f_2 的力矩,如果角度过大,力矩会降低,弹性形变难度大,甚至难以产生微形变,如果过小在趋于 0° 时,弹力直接压迫压紧螺套3,难以产生弹性形变,经过多次的数理统计和试验, θ 的角度为 $4-6^\circ$ 时最佳。

[0026] 实施例2

本实施例在实施例1的基础上做了如下设计,如图4所示,所述第一连接件1的管体在开口槽12与对接端之间设有第一空腔集14。其中,第一空腔集14可以由周向分布的若干空腔组成,如图5所示4个空腔;也可以为至少一层的环形空腔,如图6所示为单层环形空腔。

[0027] 第一空腔集14的设计可以降低第一连接件1对接端的刚度,使第一连接件1靠近对接端处更容易产生弹性形变,进一步提高自锁力,进一步提高防松密封效果。

[0028] 实施例3

本实施例在实施例1的基础上做了如下改进:第一连接件1的管体在开口槽12与外部管路间设有第二空腔集15;其中:如图7所示,第二空腔集15由周向分布的四个空腔组成;如图8所示,各空腔内设有减振球体151,所述减振球体151两端通过减振弹簧152与空腔内壁固定连接。

[0029] 第二空腔集15设计在开口槽12与外部管路间的管体上,用于降低外部振动对管接头的影响,例如:外部油路进入管接头时或接头振动时,在降低振动影响的同时进一步提高了第一连接件1与第二连接件2对接处的自锁效果及密封性。

[0030] 其降低振动方式有:①.通过空腔的结构设计,使第一连接件1内部形成空腔框架,当振动经过空腔时,由于介质变化消耗部分振动波能量;②.通过减振球体151及减振弹簧152的结构设计,在振动波传至空腔时,减振球体151通过消耗振动能量来克服减振弹簧152束缚,产生微弹力运动,快速消耗掉振动波能量。

[0031] 上述实施例仅是本发明的优选实施例,并非对本发明做出的任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明的技术原理及方案范围情况下,都可利用以上公开的方法对本发明的技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明的原理或方案,依据本发明的技术实质对本发明公开的技术特征做出的任何组合、修改或替换均应属于本发明技术方案的保护范围。

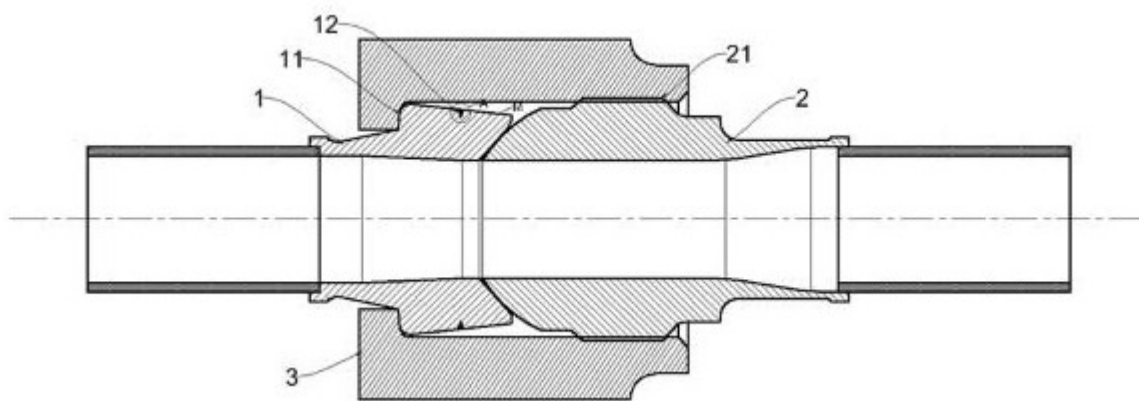


图1

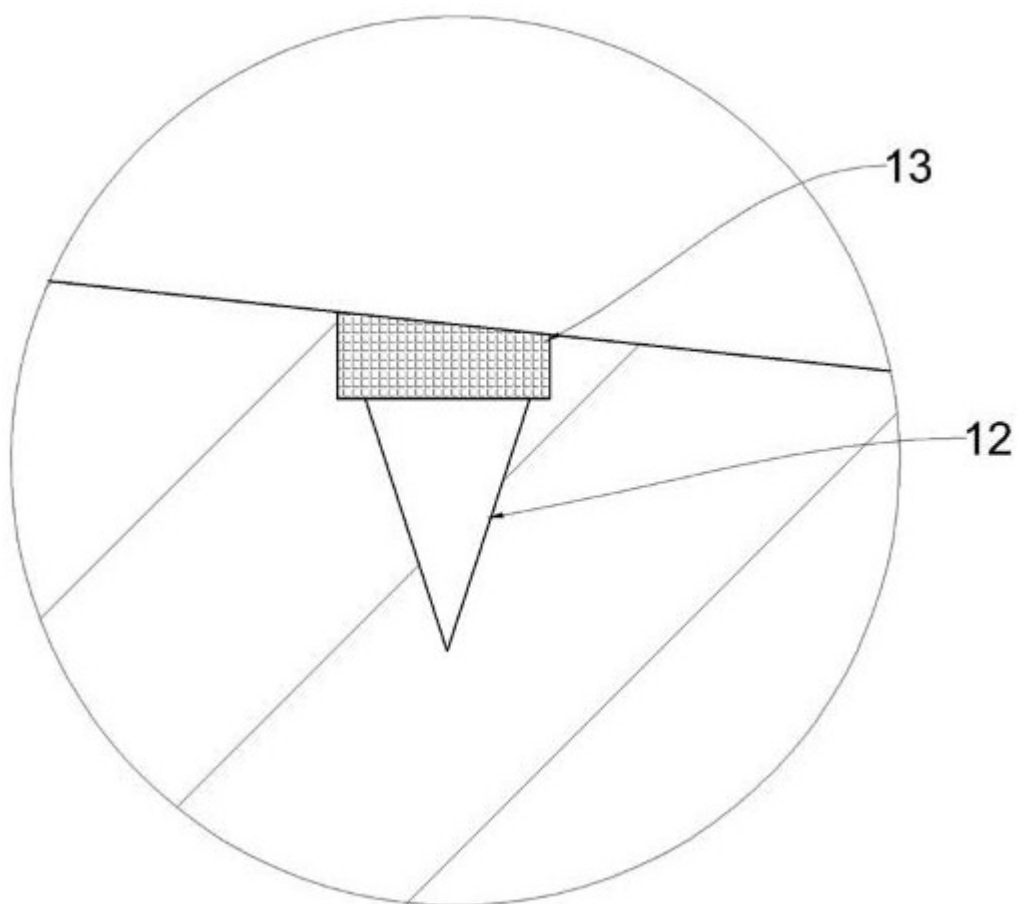


图2

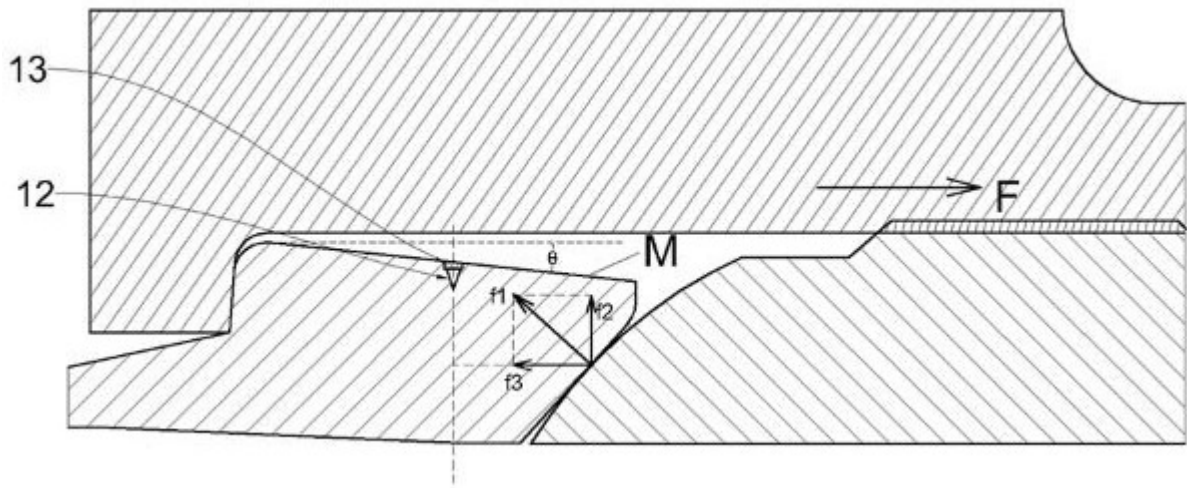


图3

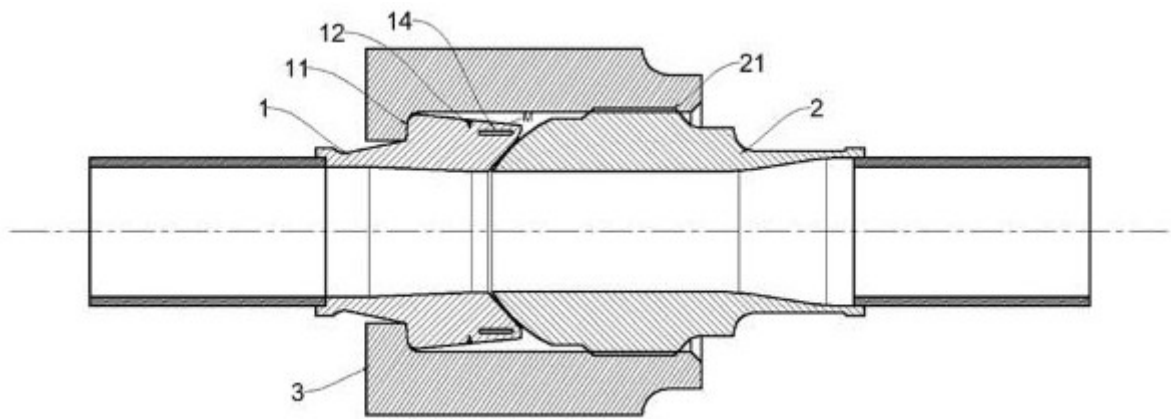


图4

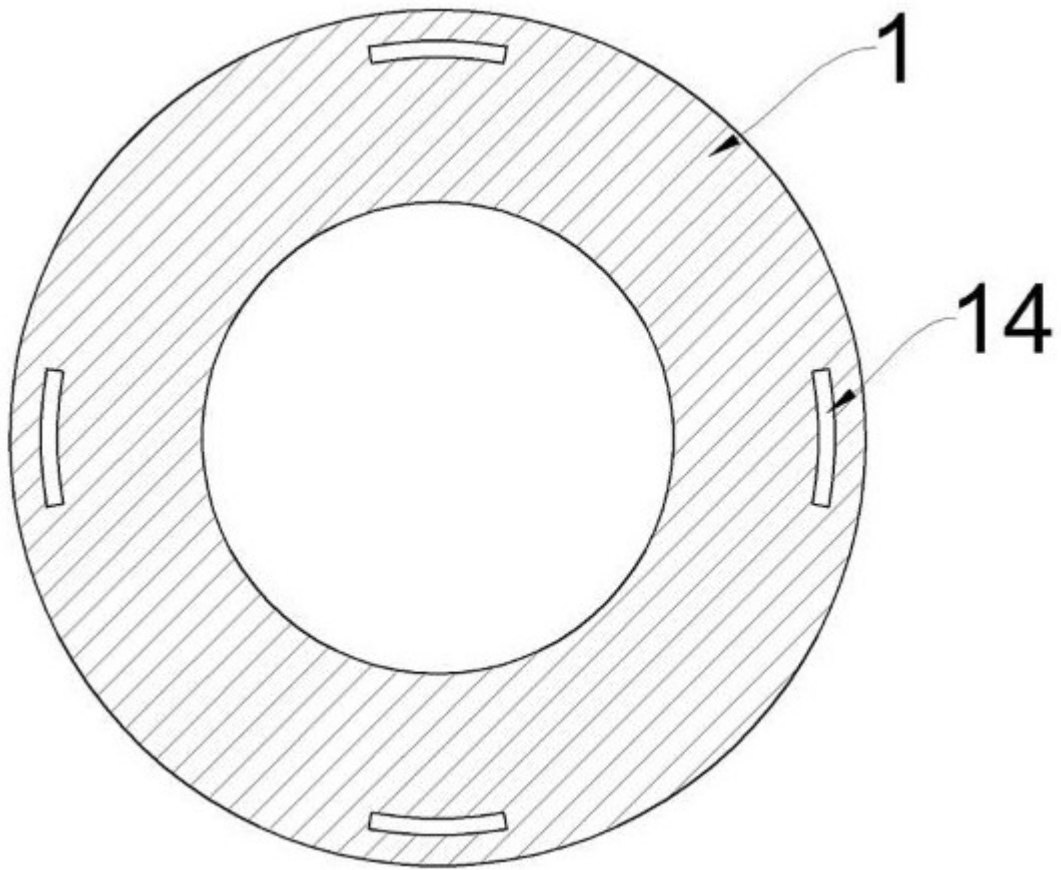


图5

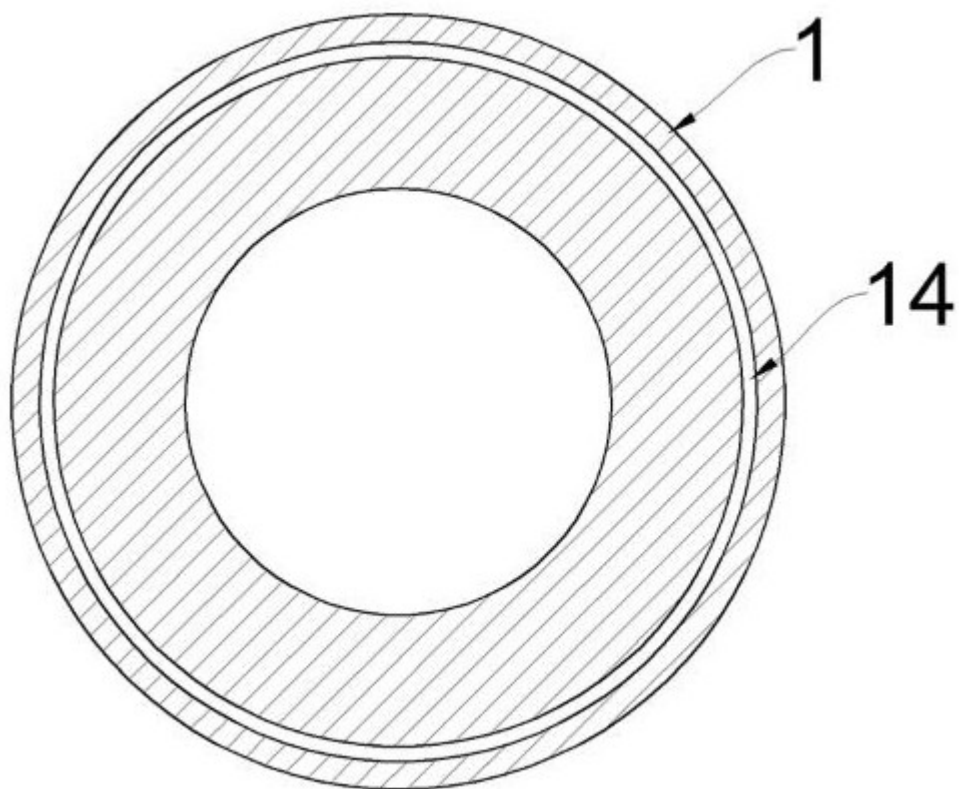


图6

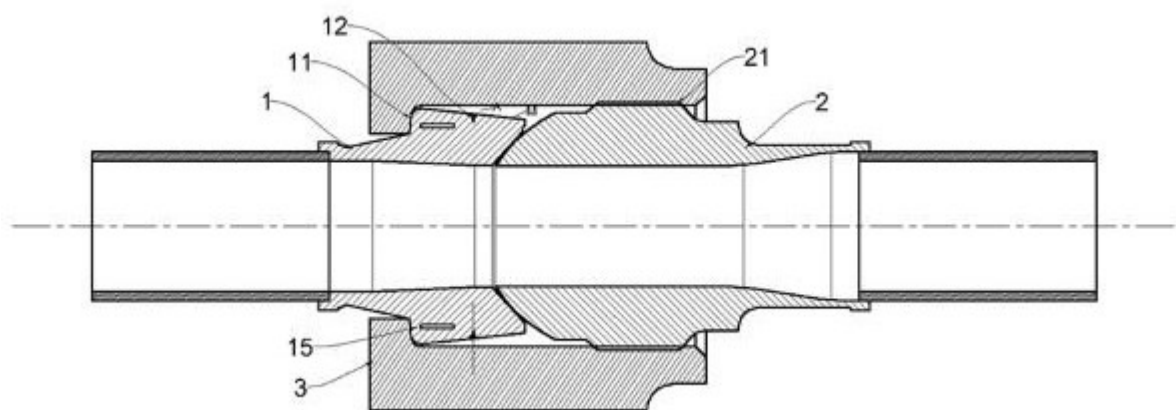


图7

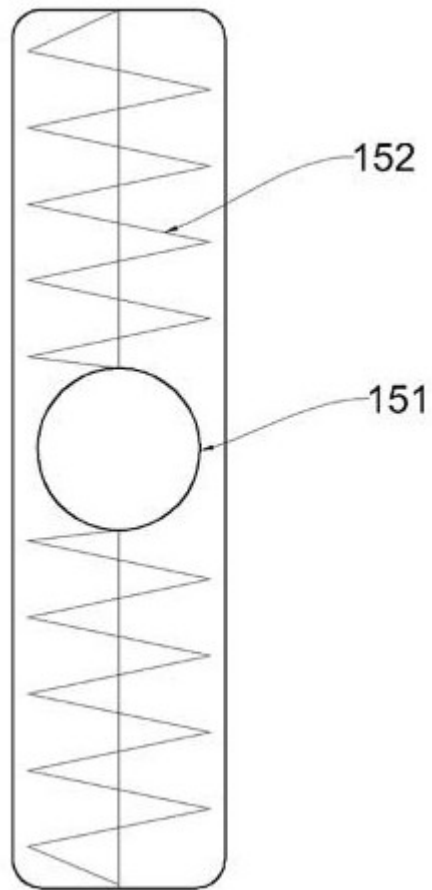


图8