



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115654247 A

(43) 申请公布日 2023.01.31

(21) 申请号 202211159252.X

(22) 申请日 2022.09.22

(71) 申请人 江苏金烨钛业有限公司

地址 225300 江苏省泰州市江洲南路103号

(72) 发明人 周怀林 周祥 叶夏建 周礼兵

王保山

(74) 专利代理机构 南京禾祁专利代理事务所

(普通合伙) 32462

专利代理师 孙建朋

(51) Int. Cl.

F16L 51/02 (2006.01)

F16L 27/04 (2006.01)

F16L 23/18 (2006.01)

F16L 55/035 (2006.01)

F16L 29/00 (2006.01)

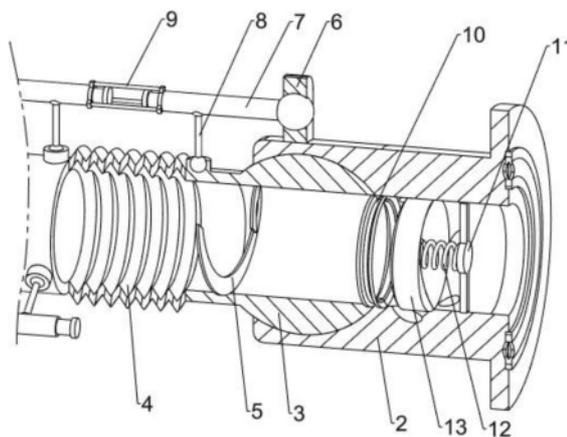
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置

(57) 摘要

本发明涉及石油管道连接领域,尤其涉及一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置。输送管道发生震动时,震动依次向后传递,造成管道整体发生震动,在管道长时间处于震动状态时,其连接处的螺栓出现松动,导致垫片的密封效果差,连接处会出现石油泄露甚至断裂。一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,包括有第一连接管,第一连接管固接有第二连接管,两个第二连接管之间设置有用于震动缓冲的波纹管,第一连接管安装有密封圈。本发明通过设置波纹管将横向震动和部分纵向震动进行吸附和缓冲,使得震动传递被隔断,实现了更好的减震效果,通过密封圈替代垫片,保留了原有等径垫片的特性,增加了密封圈的接触面积,实现了更好的密封效果。



1. 一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:包括有输送管(1),两个输送管(1)的相向端分别法兰连接有第一连接管(2),第一连接管(2)远离输送管(1)的一端固接有第二连接管(3),两个第二连接管(3)之间设置有用于震动缓冲的波纹管(4),第二连接管(3)内设置有用于辅助波纹管(4)内杂质清理的螺旋挡板(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:第一连接管(2)远离输送管(1)的一端与第二连接管(3)球接。

3. 根据权利要求1所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:还包括有支撑组件,支撑组件设置在第一连接管(2)上,支撑组件用于第二连接管(3)的支撑,支撑组件包括有固定块(6),固定块(6)周向设置在第一连接管(2)上,固定块(6)球接有第一连接杆(7),第一连接杆(7)与第二连接管(3)支架球接有第二连接杆(8),两个第一连接杆(7)之间设置有限位组件(9),限位组件(9)用于两个第一连接杆(7)的滑动限位。

4. 根据权利要求3所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:第一连接管(2)内设置有密封环(10),密封环(10)设置为H形,密封环(10)一侧与第一连接管(2)固接,另一侧与第二连接管(3)固接。

5. 根据权利要求4所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:密封环(10)的材质为弹性材料。

6. 根据权利要求1所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:还包括有防护组件,防护组件用于避免波纹管(4)受水锤冲击,密封组件包括有支撑板(11),支撑板(11)固接在第一连接管(2)内,支撑板(11)靠近波纹管(4)的一侧固接有拉簧(12),第一连接管(2)内滑动式设置有与拉簧(12)固接的阻挡盘(13),第一连接管(2)内周向设置有分流孔(201),分流孔(201)两端分别位于阻挡盘(13)两侧,分流孔(201)内径和等于第一连接管(2)管径。

7. 根据权利要求6所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:阻挡盘(13)靠近拉簧(12)的一侧设置为中心点低于周向的曲面,阻挡盘(13)远离拉簧(12)的一侧设置为中心点高于周向的曲面,密封环(10)远离波纹管(4)的一侧设置为与阻挡盘(13)配合的弧形曲面,用于增加密封环(10)与阻挡盘(13)之间的密封性。

8. 根据权利要求6所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:分流孔(201)设置为与阻挡盘(13)周向平面倾斜的通孔,用于进入螺旋挡板(5)之前石油的初步旋转。

9. 根据权利要求1所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:还包括有密封圈(14),密封圈(14)设置在输送管(1)与第一连接管(2)的法兰之间,输送管(1)和第一连接管(2)的法兰之间开设有与密封圈(14)配合的限位槽,密封圈(14)内环面和外环面的厚度相等,密封圈(14)中部厚度大于外环面厚度,增加了密封圈(14)与输送管(1)和第一连接管(2)法兰之间的接触面积,密封圈(14)内设置有金属环(15)。

10. 根据权利要求9所述的一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,其特征是:金属环(15)的横截面设置为梭形,金属环(15)侧面到密封圈(14)中部外侧面的直线距离之和等于密封圈(14)外环面的厚度。

一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置

技术领域

[0001] 本发明涉及管道连接领域,尤其涉及一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置。

背景技术

[0002] 管道连接技术广泛应用于各种石油、气体输送的线路上,管道连接的方法有多种,例如螺纹连接、法兰连接、焊接连接等,法兰连接使用方便、能够承受较大的压力,且连接处可拆卸。

[0003] 目前的法兰连接仅依靠垫片进行密封,且其固定方式为螺栓连接,在输送管道发生震动时,由于现有的连接方式,使得震动依次向后传递,最终造成管道整体发生震动,且在管道长时间处于震动状态时,靠近震动源一侧的输送管通过法兰连接处直接带动后面输送管,使得法兰连接处受到过大应力,其连接处的螺栓出现松动,导致垫片的密封效果差,连接处会出现石油泄露甚至断裂等情况。

[0004] 针对上述技术问题,我们提出一种防水锤冲击的高密封性具有吸震功能的缓冲垫片。

发明内容

[0005] 为了解决输送管道发生震动时,震动依次向后传递,造成管道整体发生震动,在管道长时间处于震动状态时,其连接处的螺栓出现松动,导致垫片的密封效果差,连接处会出现石油泄露甚至断裂的问题,提供了一种防水锤冲击的高密封性具有吸震功能的缓冲垫片。

[0006] 技术方案如下:一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,包括有输送管,两个输送管的相向端分别法兰连接有第一连接管,第一连接管远离输送管的一端固接有第二连接管,两个第二连接管之间设置有用于震动缓冲的波纹管,第二连接管内设置有用于辅助波纹管(4)内杂质清理的螺旋挡板。

[0007] 优选地,第一连接管远离输送管的一端与第二连接管球接。

[0008] 优选地,还包括有支撑组件,支撑组件设置在第一连接管上,支撑组件用于第二连接管的支撑,支撑组件包括有固定块,固定块周向设置在第一连接管上,固定块球接有第一连接杆,第一连接杆与第二连接管支架球接有第二连接杆,两个第一连接杆之间设置有限位组件,限位组件用于两个第一连接杆的滑动限位。

[0009] 优选地,第一连接管内设置有密封环,密封环设置为H形,密封环一侧与第一连接管固接,另一侧与第二连接管固接。

[0010] 优选地,密封环的材质为弹性材料。

[0011] 优选地,还包括有防护组件,防护组件用于避免波纹管受水锤冲击,密封组件包括有支撑板,支撑板固接在第一连接管内,支撑板靠近波纹管的一侧固接有拉簧,第一连接管内滑动式设置有与拉簧固接的阻挡盘,第一连接管内周向设置有分流孔,分流孔两端分别位于阻挡盘两侧,分流孔内径和等于第一连接管管径。

[0012] 优选地,阻挡盘靠近拉簧的一侧设置为中心点低于周向的曲面,阻挡盘远离拉簧的一侧设置为中心点高于周向的曲面,密封环远离波纹管的一侧设置为与阻挡盘配合的弧形曲面,用于增加密封环与阻挡盘之间的密封性。

[0013] 优选地,分流孔设置为与阻挡盘周向平面倾斜的通孔,用于进入螺旋挡板之前石油的初步旋转。

[0014] 优选地,还包括有密封圈,密封圈设置在输送管与第一连接管的法兰之间,输送管和第一连接管的法兰之间开设有与密封圈配合的限位槽,密封圈内环面和外环面的厚度相等,密封圈中部厚度大于外环面厚度,增加了密封圈与输送管和第一连接管法兰之间的接触面积,密封圈内设置有金属环。

[0015] 优选地,金属环的横截面设置为梭形,金属环侧面到密封圈中部外侧面的直线距离之和等于密封圈外环面的厚度。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明通过设置波纹管将横向震动和部分纵向震动进行吸附和缓冲,使得震动传递被隔断,实现了更好的减震效果,使得右侧输送管仅会带动相邻的第一连接管震动,并不会直接带动后续输送管震动,避免法兰连接处受到过大应力,出现石油泄露甚至断裂的情况,实现更好的震动隔断效果,保证螺栓不会脱离,通过密封圈替代垫片,保证密封圈侧面与输送管和第一连接管之间的挤压力相等,保留了原有等径垫片的特性,同时增加了密封圈与输送管和第一连接管法兰之间的接触面积,实现了更好的密封效果,通过第一连接管远离输送管的一端与第二连接管球且与波纹管配合,将横向震动和纵向震动进行吸附和缓冲,使得震动传递被隔断,实现了更好的减震效果,通过支撑组件对第二连接管进行支撑,保证波纹管的正常使用,通过密封环将第一连接管与第二连接管的连接处进行密封,使得在第一连接管发生转动时,输送管与第一连接管之间仍能进行密封,实现了更好的密封效果,通过阻挡盘逐渐将分流孔左侧封堵,当阻挡盘左侧面与密封环接触后停止,石油不再向左传输,避免高压石油进入波纹管,造成波纹管出现破裂的问题。

附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0018] 图2为本发明支撑组件的立体结构示意图。

[0019] 图3为本发明防护组件的立体结构部分剖面图。

[0020] 图4为本发明A处放大的立体结构示意图。

[0021] 附图标记:1-输送管,2-第一连接管,201-分流孔,3-第二连接管,4-波纹管,5-螺旋挡板,6-固定块,7-第一连接杆,8-第二连接杆,9-限位组件,10-密封环,11-支撑板,12-拉簧,13-阻挡盘,14-密封圈,15-金属环。

具体实施方式

[0022] 本装置应用于石油管道连接,下面结合附图和实施例对本发明进一步地进行说明。

[0023] 实施例1

[0024] 一种高密封性具有吸震功能的缓冲装置,如图1和图2所示,包括有输送管1,两个输送管1的相向端分别法兰连接有第一连接管2,第一连接管2远离输送管1的一端焊接有第

二连接管3,两个第二连接管3之间设置有用于震动缓冲的波纹管4,波纹管4将横向震动和纵向震动进行吸附和缓冲,使得震动传递被隔断,实现了更好的减震效果,第二连接管3内设置有用于辅助波纹管(4)内杂质清理的螺旋挡板5,在石油流经螺旋挡板5时,部分石油发生旋转,进而对波纹管4内固体颗粒或杂质进行冲击,避免固体颗粒或杂质在波纹管4内长时间堆积固化。

[0025] 操作人员将两个第一连接管2的法兰端分别与输送管1法兰连接,石油在本装置内输送的方向不固定(流通方向由右至左或由左至右均可),当一侧输送管1发生震动时,在此声明下述均以右侧输送管1发生震动为例,左侧同理,由于第一连接管2与输送管1通过法兰连接,右侧输送管1震动会导致下述三种情况:

[0026] 一、输送管1带动第一连接管2发生横向震动(此述横向震动为平行于石油方向的震动),此时,由于第一连接管2与第二连接管3固接,第一连接管2通过第二连接管3带动波纹管4横向震动,由于波纹管4具有可伸缩性,使得波纹管4进行收缩,将右侧第二连接管3的横向震动进行减缓或抵消。

[0027] 二、输送管1带动第一连接管2发生纵向震动(此述纵向震动为垂直于石油方向平面随意移动的过程),此时以输送管1向上移动为例,第二连接管3带动波纹管4右端向上移动,波纹管4的弹性仍能对纵向震动进行缓冲,避免纵向震动向左传递。

[0028] 三、输送管1带动第一连接管2既进行横向震动又进行纵向震动,波纹管4依靠其形变对震动进行缓冲和隔断。

[0029] 由于波纹管4的特殊形状,在石油流经波纹管4时,石油内部分固体颗粒或杂质会被波纹管4拦截,在石油流经螺旋挡板5时,部分石油发生旋转,进而对波纹管4内固体颗粒或杂质进行冲击,避免固体颗粒或杂质在波纹管4内长时间堆积固化,影响波纹管4的伸缩量。

[0030] 综上所述,通过设置波纹管4将横向震动和纵向震动进行吸附和缓冲,使得震动传递被隔断,实现了更好的减震效果,使得右侧输送管1仅会带动相邻的第一连接管2震动,并不会直接带动后续输送管1震动,避免法兰连接处受到过大应力,出现石油泄露甚至连接处断裂的情况,实现更好的震动隔断效果,保证螺栓不会脱离。

[0031] 实施例2

[0032] 在实施例1的基础之上,如图2所示,第一连接管2远离输送管1的一端与第二连接管3球接。

[0033] 如图1和图2所示,还包括有支撑组件,支撑组件设置在第一连接管2上,支撑组件用于第二连接管3的支撑,保证波纹管4的正常使用的同时对更大幅度的纵向震动进行缓冲或消除,支撑组件包括有固定块6,固定块6周向固接在第一连接管2上,固定块6球接有第一连接杆7,第一连接杆7与第二连接管3支架球接有第二连接杆8,两个第一连接杆7之间设置有限位组件9,限位组件9由两个套环和三个支撑杆组成,套环套设在第一连接杆6上,限位组件9用于两个第一连接杆7的滑动限位。

[0034] 如图2和图3所示,第一连接管2内设置有为H形的密封环10,密封环10一侧与第一连接管2固接,另一侧与第二连接管3固接,使得密封环10将输送管1与第一连接管2连接处进行密封,密封环10的材质为弹性材料,使得在第一连接管2发生转动时,输送管1与第一连接管2之间仍能进行密封,实现了更好的密封效果。

[0035] 操作人员将两个第一连接管2的法兰端分别与输送管1法兰连接,由于第一连接管2远离输送管1的一端与第二连接管3球接,通过设置支撑组件对第二连接管3进行支撑,保证波纹管4的正常使用的同时对更大幅度的纵向震动进行缓冲或消除,石油在本装置内输送的方向不固定(流通方向由右至左或由左至右均可),当一侧输送管1发生震动时,在此声明下述均以右侧输送管1发生震动为例,左侧同理,由于第一连接管2与输送管1通过法兰连接,右侧输送管1震动会导致下述三种情况:

[0036] 一、输送管1带动第一连接管2发生横向震动(此述横向震动为平行于石油方向的震动),第一连接管2通过三个固定块6带动第一连接杆7横向移动,由于限位组件9的限位,使得右侧第一连接杆7的震动方向与石油流动方向平行,由于第一连接管2远离输送管1的一端与第二连接管3球接,且第二连接杆8对第二连接管3的限位,使得第二连接管3与第二连接杆8始终平行,此时,第二连接管3带动波纹管4横向震动,由于波纹管4具有可伸缩性,使得波纹管4进行收缩,将右侧第二连接管3的横向震动进行减缓或抵消。

[0037] 二、输送管1带动第一连接管2发生纵向震动(此述纵向震动为垂直于石油方向平面随意移动的过程),此时以输送管1向上移动为例,输送管1出现大幅度纵向震动时,波纹管4无法将全部的纵向震动缓冲,由于第一连接管2远离输送管1的一端与第二连接管3球接,通过第二连接管3和波纹管4配合,将波纹管4纵向震动进行消除,实现了更好的震动吸附效果,由于左侧第一连接杆7受左侧固定块6限位,输送管1向上移动使得右侧第一连接杆7的右端高于左侧,同时,第二连接管3的右端高于左侧,波纹管4的右端高于左侧,通过改变第二连接管3的方向,避免了大幅度的纵向震动情况下波纹管4发生纵向错位(纵向错位指波纹管4一侧沿垂直于石油方向发生移动),增加了波纹管4的使用寿命。

[0038] 三、输送管1带动第一连接管2既进行横向震动又进行纵向震动,此时以在第二种情况的基础上出现横向震动为例,在第一种情况的基础上出现纵向震动同理,波纹管4右端高于左端,此时输送管1发生横向震动,右侧第一连接管2进行横向震动,波纹管4对横向震动进行减缓,避免纵向震动向左传递。

[0039] 由于密封环10设置为H形,密封环10一侧与第一连接管2固接,另一侧与第二连接管3固接,使得密封环10将输送管1与第一连接管2连接处进行密封,且在输送管1出现震动时,第一连接管2受输送管1限位会发生转动,由于密封环10的材质为弹性材料,使得在第一连接管2发生转动时,输送管1与第一连接管2之间仍能进行密封,实现了更好的密封效果。

[0040] 由于波纹管4的特殊形状,在石油流经波纹管4时,石油内部分固体颗粒或杂质会被波纹管4拦截,在石油流经螺旋挡板5时,部分石油发生旋转,进而对波纹管4内固体颗粒或杂质进行冲击,避免固体颗粒或杂质在波纹管4内长时间堆积固化,影响波纹管4的伸缩量。

[0041] 实施例3

[0042] 在实施例2的基础之上,如图2和图3所示,还包括有防护组件,防护组件用于避免波纹管4受水锤冲击,密封组件包括有支撑板11,支撑板11焊接在第一连接管2内,支撑板11靠近波纹管4的一侧固接有拉簧12,第一连接管2内滑动式设置有与拉簧12固接的阻挡盘13,在右侧压力突然增大时,阻挡盘13向左移动,阻挡盘13靠近拉簧12的一侧设置为中心点低于周向的曲面,对高压石油进行中间聚拢,避免高压石油分流进入分流孔201,实现了更好的高压检测效果,阻挡盘13远离拉簧12的一侧设置为中心点高于周向的曲面,密封环10

远离波纹管4的一侧设置为与阻挡盘13配合的弧形曲面,用于增加密封环10与阻挡盘13之间的密封性,第一连接管2内周向开设有分流孔201,分流孔201进液口和出液口分别位于阻挡盘13左右两侧,阻挡盘13通过初次将分流孔201封堵以及二次与密封环10密封,形成双重密封,实现了更好的密封效果,分流孔201设置为与阻挡盘13周向平面倾斜的通孔,用于进入螺旋挡板5之前石油的初步旋转,再配合螺旋挡板5,对波纹管4杂质实现了更好的清理效果,分流孔201内径和等于第一连接管2管径,保证石油流经分流孔201时流量不发生变化。

[0043] 如图3和4所示,还包括有密封圈14,密封圈14设置在输送管1与第一连接管2的法兰之间,输送管1和第一连接管2的法兰之间开设有与密封圈14配合的限位槽,密封圈14内环面和外环面的厚度相等,密封圈14中部厚度大于外环面厚度,增加了密封圈14与输送管1和第一连接管2法兰之间的接触面积,增大了密封性,密封圈14内设置有金属环15,金属环15的横截面设置为梭形,金属环15侧面到密封圈14中部外侧面的直线距离之和等于密封圈14外环面的厚度,保证密封圈14中部可形变的厚度与两侧相等。

[0044] 当输送管1内出现水锤时,输送管1内压力突然增大,例如右侧输送管1出现水锤时,右侧压力瞬间增大,由于阻挡盘13设置在石油流动的路径上,阻挡盘13右侧面率先受到石油冲击向左移动,由于阻挡盘13靠近拉簧12的一侧设置为中心点低于周向的曲面,使得阻挡盘13对高压石油进行中间聚拢,避免高压石油分流进入分流孔201,实现了更好的高压检测效果,拉簧12被拉伸,阻挡盘13逐渐将分流孔201左侧封堵,当阻挡盘13左侧面与密封环10接触后停止,石油不再向左传输,避免高压石油进入波纹管4,造成波纹管4出现破裂的问题,由于密封环10远离波纹管4的一侧设置为与阻挡盘13配合的弧形曲面,使得密封环10与阻挡盘13形成密封,阻挡石油向左传输,阻挡盘13通过初次将分流孔201封堵以及二次与密封环10密封,形成双重密封,实现了更好的密封效果,当输送管1内压力恢复正常时,拉簧12带动阻挡盘13向右移动复位,石油继续通过分流孔201向左传输,分流孔201内径和等于第一连接管2管径,保证石油流经分流孔201时流量不发生变化,由于分流孔201设置为与阻挡盘13周向平面倾斜的通孔,使得从分流孔201流出的石油发生旋转,且旋转方向与通过螺旋挡板5之后石油旋转方向相同,对进入螺旋挡板5之前的石油进行初步旋转,再配合螺旋挡板5,对波纹管4杂质实现了更好的清理效果。

[0045] 在输送管1与第一连接管2通过法兰安装的过程中,密封圈14放置在输送管1和第一连接管2之间用于增加两者的密封性,由于密封圈14内环面和外环面的厚度相等,密封圈14中部厚度大于外环面厚度,替代原有的等径垫片(在使用时,侧面受挤压力相等),增加了密封圈14与输送管1和第一连接管2法兰之间的接触面积,增大了密封性,由于密封圈14厚度决定其在受挤压时的形变量,通过在密封圈14内设置金属环15,且金属环15的横截面设置为梭形,金属环15侧面到密封圈14中部外侧面的直线距离之和等于密封圈14外环面的厚度,如图4所示(下述方向均为图4所示方向),金属环15左右侧面到密封圈14中部的左右侧面之间的距离之和等于密封圈14外环面的厚度,保证密封圈14中部可形变的厚度与两侧相等,同时保证密封圈14侧面与输送管1和第一连接管2之间的挤压力相等,保留了原有等径垫片的特性,实现了更好的密封效果。

[0046] 以上对本申请进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变

之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

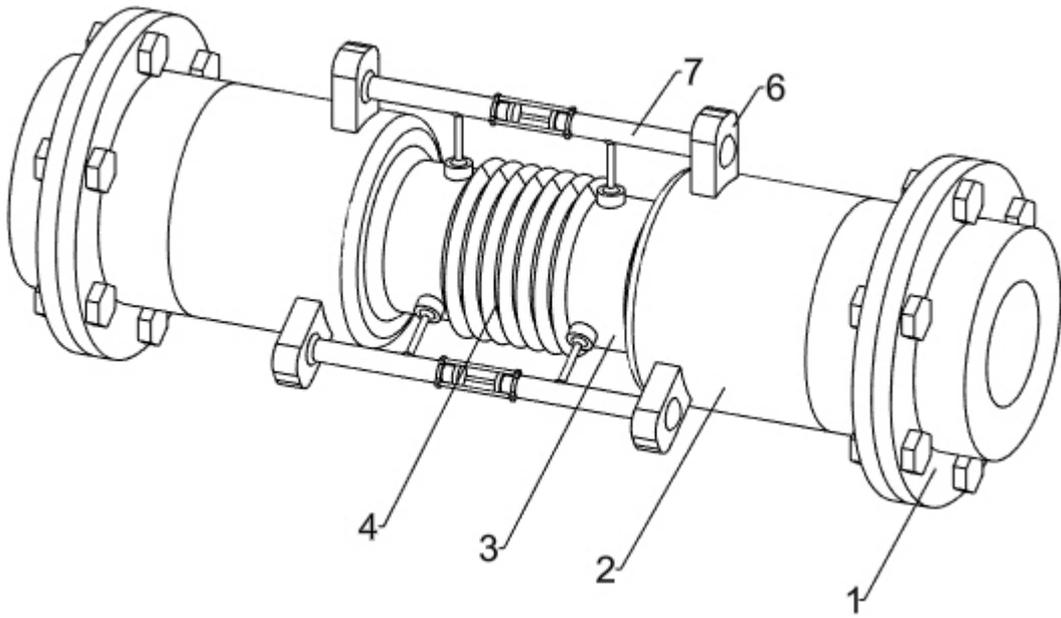


图1

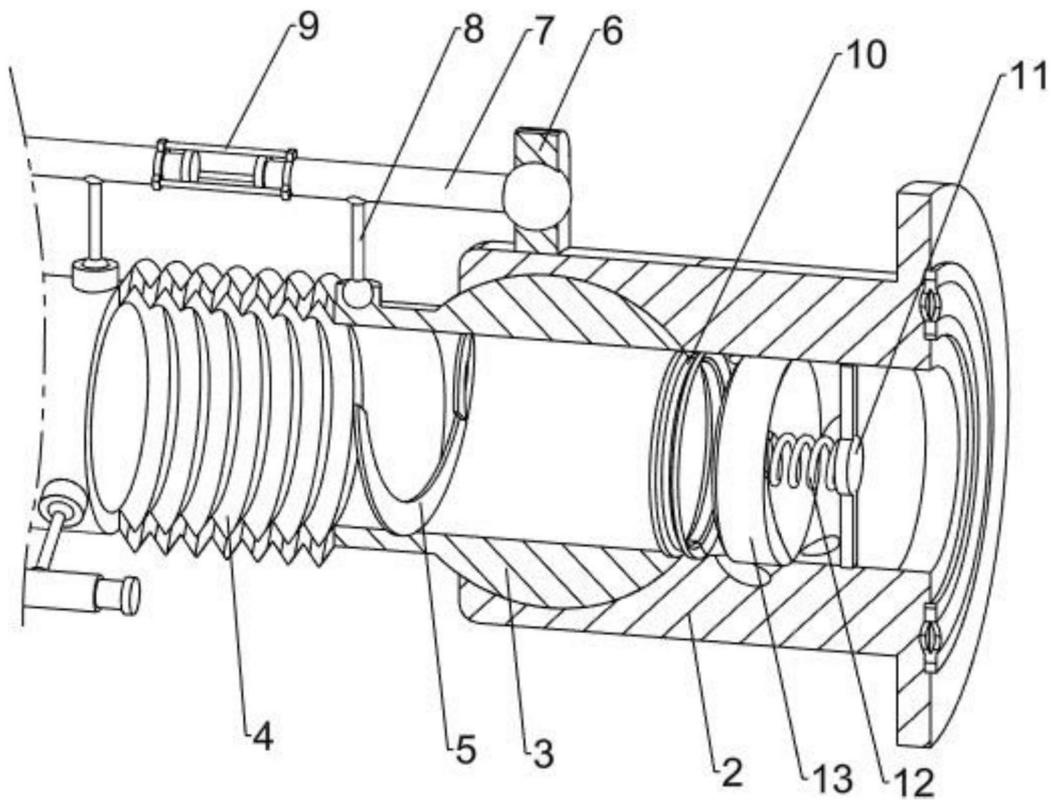


图2

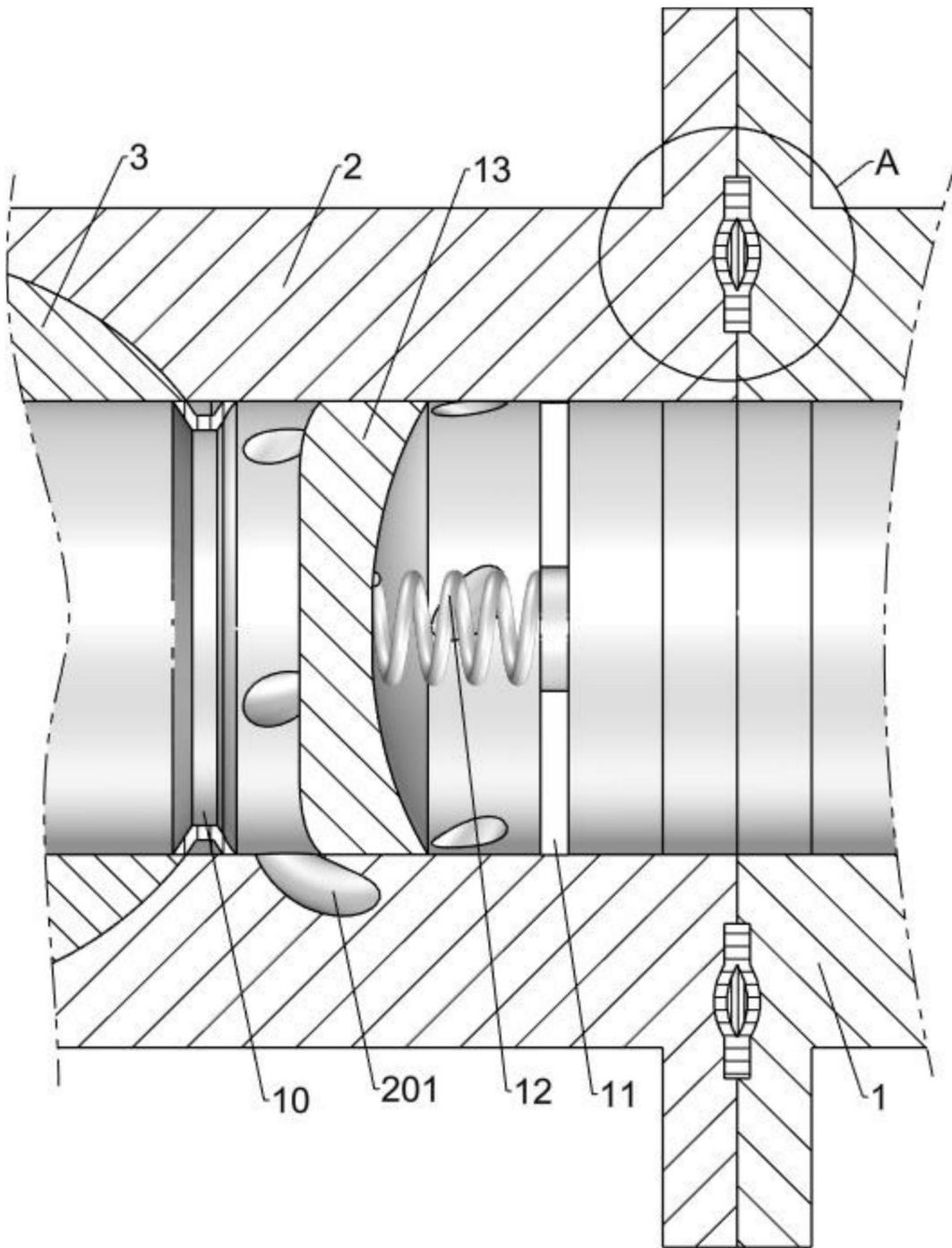


图3

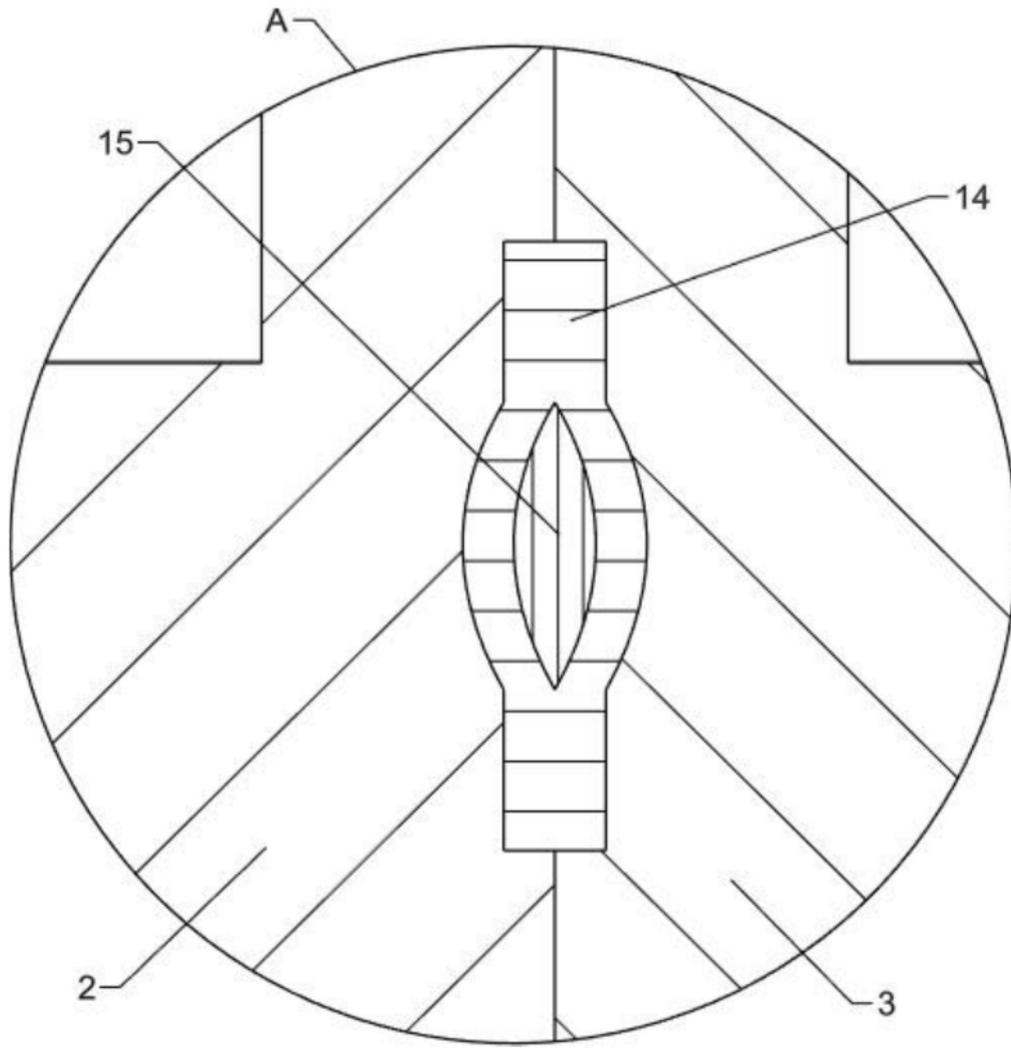


图4