



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110805777 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911075231.8

(22)申请日 2019.11.06

(71)申请人 北京韩建河山管业股份有限公司湖北分公司

地址 441100 湖北省襄阳市襄州区黄集镇太山村六组

(72)发明人 葛洪青 陈冲 焦永强 任登成 张晋峰 王文龙 徐兵 白福山 龚祝平 葛馨

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理事务所(普通合伙) 11367

代理人 蒋路帆

(51)Int.Cl.

F16L 51/03(2006.01)

F16L 55/175(2006.01)

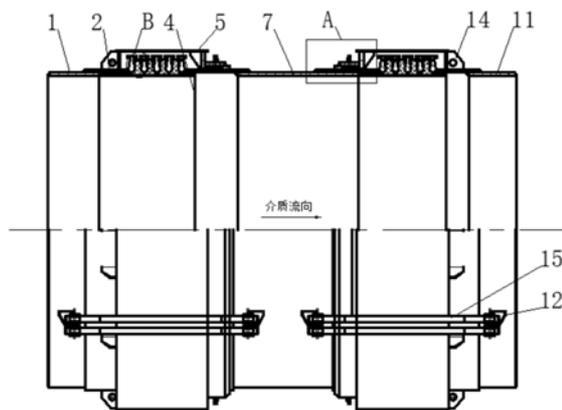
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种可在线维修的双密封式伸膨胀节

(57)摘要

本发明公开了一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,属于膨胀节领域,一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,可以通过波纹管 and 导流管空隙之间的聚氨酯微孔阻沙弹性材料形成的第一水封屏障层以及压圈内通过柔性石墨填料形成的第二水封屏障层,实现双层水封,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时第二水封屏障层在受到损耗后,可以直接通过注料孔向压圈内注填柔性石墨填料进行维护修复,不需拆除密封部分的结构,进而有效降低维护的工作量,提高维修效率,并且这种维护方式,可以在使用的同时进行维修工作,有效避免本膨胀节的维修对于整个引水过程的影响。



1. 一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,包括分别位于左右两侧的上游接管(1)和下游接管(11),其特征在于:所述上游接管(1)和下游接管(11)相互靠近的一侧外端均设有一对过渡接管(2),每对所述过渡接管(2)之间均连接有波纹管(3),所述波纹管(3)内套接有导流管(4),位于中部的两个所述过渡接管(2)之间连接有中接管(7),所述上游接管(1)外端、中接管(7)的左右两外端以及下游接管(11)外端均固定连接有多个相互匹配的耳板结合件(12),所述上游接管(1)与中接管(7)左端的两个耳板结合件(12)以及下游接管(11)与上游接管(1)右端的两个耳板结合件(12)之间均连接有螺杆(15),所述中接管(7)两侧均设有外护套(5),所述外护套(5)套设在过渡接管(2)和波纹管(3)外侧,两个所述外护套(5)相互远离的一端与过渡接管(2)之间连接有筋板(14),位于外侧的两个所述过渡接管(2)外端均套设有压圈(6),所述压圈(6)内填充有密封填料(13),所述压圈(6)外端连接有填料仓(9),所述填料仓(9)外端连接有维修机构(8),两个所述外护套(5)相互靠近的一端均连接有阻尼减震柱,所述阻尼减震柱远离外护套(5)的右端均与压圈(6)挤压接触并连接。

2. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述波纹管(3)内侧和导流管(4)之间的间隙填充有聚氨酯微孔阻沙弹性材料。

3. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述波纹管(3)外端呈现起伏的波纹状,每个所述波纹管(3)波纹的凹陷部分内均套设有独立铠环(16),且独立铠环(16)位于波纹管(3)和外护套(5)之间的缝隙。

4. 根据权利要求3所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述独立铠环(16)与波纹管(3)凹陷部分的接触端为圆弧状,所述圆弧状与波纹管(3)凹陷部分完全贴合,且独立铠环(16)远离凹陷端部的部分直径逐渐变窄。

5. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述外护套(5)内壁与过渡接管(2)之间还连接有加强环板(10),所述加强环板(10)位于筋板(14)内侧且与筋板(14)相接触。

6. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述维修机构(8)包括与填料仓(9)固定连接的加料柱(81),所述加料柱(81)和填料仓(9)上均开凿有注料孔(83),两个所述注料孔(83)相连通并与压圈(6)相通,所述加料柱(81)上端开凿有与注料孔(83)相通的注填嘴,所述注填嘴内塞设有压塞(82)。

7. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述密封填料(13)采用柔性石墨填料制成,所述密封填料(13)与过渡接管(2)之间设有不锈钢层。

8. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述上游接管(1)、过渡接管(2)、中接管(7)和填料仓(9)的端部均做斜角处理,所述斜角为 30° - 60° ,且相邻的接头处错开距离在300mm以上。

9. 根据权利要求1所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述阻尼减震柱包括与外护套(5)固定连接的內嵌弹块(172)和阻尼压环(171),所述內嵌弹块(172)填充在阻尼压环(171)内部。

10. 根据权利要求9所述的一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,其特征在于:所述阻尼压环(171)采用抗紫外线和抗氧化能力较强的三元乙丙橡胶材料制成。

一种可在线维修的双密封式伸膨胀节

技术领域

[0001] 本发明涉及膨胀节领域,更具体地说,涉及一种可在线维修的双密封式伸膨胀节。

背景技术

[0002] 膨胀节是指能有效地起到补偿轴向变形作用的挠性元件。例如焊接在固定管板式换热器壳体上的膨胀节轴向柔度大、容易变形,可补偿管子和壳体因壁温不同产生的热膨胀差,降低它们的轴向载荷,从而减小管子、管板和壳体的温差应力,避免引起强度破坏、失稳破坏和管子拉脱破坏。膨胀节的种类较多,常用的有波形、环板焊接和夹壳式等结构,其中波形膨胀节应用最广泛,环板焊接膨胀节仅适用于常压或低压场合。

[0003] 膨胀节习惯上也叫补偿器,或伸缩节。由构成其工作主体的波纹管(一种弹性元件)和端管、支架、法兰、导管等附件组成。膨胀节是为了补偿因温度差与机械振动引起的附加应力,而设置在容器壳体或管道上的一种挠性结构。利用其工作主体波纹管的有效伸缩变形,以吸收管线、导管、容器等由热胀冷缩等原因而产生的尺寸变化,或补偿管线、导管、容器等的轴向、横向和角向位移。

[0004] 由于膨胀节作为一种能自由伸缩的弹性补偿元件,具有工作可靠、性能良好、结构紧凑等优点,已广泛应用在化工、冶金、核能等部门。在容器上采用的膨胀节,有多种形式,就波纹的形状而言,以U形膨胀节应用得最为广泛,其次还有Ω形和C形等。而在管道上采用的膨胀节就结构补偿而言,又分为万能式、压力平衡式、铰链式以及万向接头式等。

[0005] 为了适应温度变化或地震等其他原因引起的钢管发生轴向或径向位移,通常在引水压力钢管中,设置伸缩节,使钢管能在一定范围内自由伸缩或移动,以保护压力钢管不受损坏。

[0006] 现有的膨胀节在使用时,容易存在密封的问题,在用作引水的装置中时,当密封条件受损,很容易造成整个膨胀节的使用效果受到影响,并且现有的膨胀节在使用之后,对于密封件的维修,需要整体拆卸密封部分,进行更换维修,导致维修工作量大,不仅操作繁琐麻烦,且还会影响整个引水环节的正常使用。

发明内容

[0007] 1.要解决的技术问题

[0008] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,它可以通过波纹管和导流管空隙之间的聚氨酯微孔阻沙弹性材料形成的第一水封屏障层以及压圈内通过柔性石墨填料形成的第二水封屏障层,实现双层水封,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时第二水封屏障层在受到损耗后,可以直接通过注料孔向压圈内注填柔性石墨填料进行维护修复,不需拆除密封部分的结构,进而有效降低维护的工作量,提高维修效率,并且这种维护方式,可以在使用的同时进行维修工作,有效避免本膨胀节的维修对于整个引水过程的影响。

[0009] 2.技术方案

[0010] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0011] 一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,包括分别位于左右两侧的上游接管和下游接管,所述上游接管和下游接管相互靠近的一侧外端均设有一对过渡接管,每对所述过渡接管之间均连接有波纹管,所述波纹管内套接有导流管,位于中部的两个所述过渡接管之间连接有中接管,所述上游接管外端、中接管的左右两外端以及下游接管外端均固定连接有多个相互匹配的耳板结合件,所述上游接管与中接管左端的两个耳板结合件以及下游接管与上游接管右端的两个耳板结合件之间均连接有螺杆,所述中接管两侧均设有外护套,所述外护套套设在过渡接管和波纹管外侧,两个所述外护套相互远离的一端与过渡接管之间连接有筋板,位于外侧的两个所述过渡接管外端均套设有压圈,所述压圈内填充有密封填料,所述压圈外端连接有填料仓,所述填料仓外端连接有维修机构,两个所述外护套相互靠近的一端均连接有阻尼减震柱,所述阻尼减震柱远离外护套的右端均与压圈挤压接触并连接,可以通过波纹管和导流管空隙之间的聚氨酯微孔阻沙弹性材料形成的第一水封屏障层以及压圈内通过柔性石墨填料形成的第二水封屏障层,实现双层水封,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时第二水封屏障层在受到损耗后,可以直接通过注料孔向压圈内注填柔性石墨填料进行维护修复,不需拆除密封部分的结构,进而有效降低维护的工作量,提高维修效率,并且这种维护方式,可以在使用的同时进行维修工作,有效避免本膨胀节的维修对于整个引水过程的影响。

[0012] 进一步的,所述波纹管内侧和导流管之间的间隙填充有聚氨酯微孔阻沙弹性材料,可以形成第一层水封屏障,并且使用该材料,可以实现透水而不透沙的效果,进而有效避免沙粒沉积在波纹管内。

[0013] 进一步的,所述波纹管外端呈现起伏的波纹状,每个所述波纹管波纹的凹陷部分内均套设有独立铠环,且独立铠环位于波纹管和外套之间的缝隙,通过独立铠环可以对波纹管起到定型作用,有效限定波纹管的变形范围,有效避免波纹管震动过大而导致损坏影响使用寿命。

[0014] 进一步的,所述独立铠环与波纹管凹陷部分的接触端为圆弧状,所述圆弧状与波纹管凹陷部分完全贴合,且独立铠环远离凹陷端部的部分直径逐渐变窄,使得在使用过程中,独立铠环在波纹管凹陷部分内可以左右移动,使得独立铠环能够适应波纹管在使用过程中发生的形变。

[0015] 进一步的,所述外护套内壁与过渡接管之间还连接有加强环板,所述加强环板位于筋板内侧且与筋板相接触,可以有效加强外护套与过渡接管之间的连接强度,有效避免在使用过程中外护套因位移或波纹管的形变而发生掉落的情况。

[0016] 进一步的,所述维修机构包括与填料仓固定连接的加料柱,所述加料柱和填料仓上均开凿有注料孔,两个所述注料孔相通并与压圈相通,所述加料柱上端开凿有与注料孔相通的注填嘴,所述注填嘴内塞设有压塞,并且柔性石墨在受到损耗后,可以使用高压枪通过注料孔向压圈内注填进行维护,进一步延长寿命长,同时降低维护的工作量,提高维修效率。

[0017] 进一步的,所述密封填料采用柔性石墨填料制成,当波纹管水封发生泄漏时,其可作为第二水封屏障层,并利用压圈压紧,可以实现双层密封的保障,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时相较于橡胶材质,此结构中石墨抗老化能力强,能够有效延长

有效的密封时长,所述密封填料与过渡接管之间设有不锈钢层,有效避免密封填料与过渡接管之间产生粘合,导致运作时破坏填料环整体结构,同时降低运行摩擦力。

[0018] 进一步的,所述上游接管、过渡接管、中接管和填料仓的端部均做斜角处理,所述斜角为30-60°,且相邻的接头处错开距离在300mm以上。

[0019] 进一步的,所述阻尼减震柱包括与外护套固定连接的内嵌弹块和阻尼压环,所述内嵌弹块填充在阻尼压环内部,通过外护套可以作为阻尼减震柱的支承依托,具有可靠和结构紧凑的优点,同时阻尼减震柱还可以通过外护套对过渡接管起到辅助支承作用,通过阻尼减震柱可有效缓解与水流之间的共振,进而有效提高使用寿命。

[0020] 进一步的,所述阻尼压环采用抗紫外线和抗氧化能力较强的三元乙丙橡胶材料制成,也可以采用硅橡胶材质,进而有效降低阻尼压环的老化速度,从而有效延长本阻尼减震柱的使用寿命。

[0021] 3.有益效果

[0022] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0023] (1)本方案可以通过波纹管 and 导流管空隙之间的聚氨酯微孔阻沙弹性材料形成的第一水封屏障层以及压圈内通过柔性石墨填料形成的第二水封屏障层,实现双层水封,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时第二水封屏障层在受到损耗后,可以直接通过注料孔向压圈内注填柔性石墨填料进行维护修复,不需拆除密封部分的结构,进而有效降低维护的工作量,提高维修效率,并且这种维护方式,可以在使用的同时进行维修工作,有效避免本膨胀节的维修对于整个引水过程的影响。

[0024] (2)波纹管内侧和导流管之间的间隙填充有聚氨酯微孔阻沙弹性材料,可以形成第一层水封屏障,并且使用该材料,可以实现透水而不透沙的效果,进而有效避免沙粒沉积在波纹管内。

[0025] (3)波纹管外端呈现起伏的波纹状,每个波纹管波纹的凹陷部分内均套设有独立铠环,且独立铠环位于波纹管和外护套之间的缝隙,通过独立铠环可以对波纹管起到定型作用,有效限定波纹管的变形范围,有效避免波纹管震动过大而导致损坏影响使用寿命。

[0026] (4)独立铠环与波纹管凹陷部分的接触端为圆弧状,圆弧状与波纹管凹陷部分完全贴合,且独立铠环远离凹陷端部的部分直径逐渐变窄,使得在使用过程中,独立铠环在波纹管凹陷部分内可以左右移动,使得独立铠环能够适应波纹管在使用过程中发生的形变。

[0027] (5)外护套内壁与过渡接管之间还连接有加强环板,加强环板位于筋板内侧且与筋板相接触,可以有效加强外护套与过渡接管之间的连接强度,有效避免在使用过程中外护套因位移或波纹管的形变而发生掉落的情况。

[0028] (6)维修机构包括与填料仓固定连接的加料柱,加料柱和填料仓上均开凿有注料孔,两个注料孔相连通并与压圈相通,加料柱上端开凿有与注料孔相通的注填嘴,注填嘴内塞设有压塞,并且柔性石墨在受到损耗后,可以使用高压枪通过注料孔向压圈内注填进行维护,进一步延长寿命长,同时降低维护的工作量,提高维修效率。

[0029] (7)密封填料采用柔性石墨填料制成,当波纹管水封发生泄漏时,其可作为第二水封屏障层,并利用压圈压紧,可以实现双层密封的保障,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时相较于橡胶材质,此结构中石墨抗老化能力强,能够有效延长有效的密封时长,密封填料与过渡接管之间设有不锈钢层,有效避免密封填料与过渡接管之间产生粘

合,导致运作时破坏填料环整体结构,同时降低运行摩擦力。

[0030] (8) 上游接管、过渡接管、中接管和填料仓的端部均做斜角处理,斜角为30-60°,且相邻的接头处错开距离在300mm以上。

[0031] (9) 阻尼减震柱包括与外护套固定连接的内嵌弹块和阻尼压环,内嵌弹块填充在阻尼压环内部,通过外护套可以作为阻尼减震柱的支承依托,具有可靠和结构紧凑的优点,同时阻尼减震柱还可以通过外护套对过渡接管起到辅助支承作用,通过阻尼减震柱可有效缓解与水流之间的共振,进而有效提高使用寿命。

[0032] (10) 阻尼压环采用抗紫外线和抗氧化能力较强的三元乙丙橡胶材料制成,也可以采用硅橡胶材质,进而有效降低阻尼压环的老化速度,从而有效延长本阻尼减震柱的使用寿命。

附图说明

[0033] 图1为本发明的正面的结构示意图;

[0034] 图2为图1中A处的结构示意图;

[0035] 图3为图1中B处的结构示意图;

[0036] 图4为本发明的维修机构部分的结构示意图;

[0037] 图5为本发明的上端过渡接管和波纹管连接处部分的结构示意图;

[0038] 图6为图5中C处的结构示意图。

[0039] 图中标号说明:

[0040] 1上游接管、2过渡接管、3波纹管、4导流管、5外护套、6压圈、7中接管、8维修机构、81加料柱、82压塞、83注料孔、9填料仓、10加强环板、11下游接管、12耳板结合件、13密封填料、14筋板、15螺杆、16独立铠环、171阻尼压环、172内嵌弹块。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图;对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述;显然;所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例;而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例;本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例;都属于本发明保护的范围。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 实施例1:

[0045] 请参阅图1,图中箭头方向表示在使用过程中的介质流向,一种可在线维修的双密封式伸膨胀节,包括分别位于左右两侧的上游接管1和下游接管11,上游接管1和下游接管11相互靠近的一侧外端均设有一对过渡接管2,位于中部的两个过渡接管2之间连接有中接管7,上游接管1外端、中接管7的左右两外端以及下游接管11外端均固定连接有多个相互匹配的耳板结合件12,上游接管1与中接管7左端的两个耳板结合件12以及下游接管11与上游接管1右端的两个耳板结合件12之间均连接有螺杆15,中接管7两侧均设有外护套5,上游接管1、过渡接管2、中接管7和填料仓9的端部均做斜角处理,斜角为30-60°,本实施例以45°为例,便于在安装时进行对位,且相邻的接头处错开距离在300mm以上,有效提高安装的紧密度,有效避免在使用发生变形时,各个结构件发生分离的情况。

[0046] 请参阅图2,位于外侧的两个过渡接管2外端均套设有压圈6,压圈6内填充有密封填料13,密封填料13采用柔性石墨填料制成,当波纹管水封发生泄漏时,其可作为第二水封屏障层,并利用压圈压紧,可以实现双层密封的保障,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时相较于橡胶材质,此结构中石墨抗老化能力强,能够有效延长有效的密封时长,密封填料13与过渡接管2之间设有不锈钢层,有效避免密封填料13与过渡接管2之间产生粘合,导致运作时破坏填料环整体结构,同时降低运行摩擦力,压圈6外端连接有填料仓9,填料仓9外端连接有维修机构8,请参阅图4,维修机构8包括与填料仓9固定连接的加料柱81,加料柱81和填料仓9上均开凿有注料孔83,两个注料孔83相连通并与压圈6相通,加料柱81上端开凿有与注料孔83相通的注填嘴,注填嘴内塞设有压塞82,并且柔性石墨在受到损耗后,可以使用高压枪通过注料孔83向压圈6内注填进行维护,进一步延长寿命长,同时降低维护的工作量,提高维修效率。

[0047] 请参阅图5,每对过渡接管2之间均连接有波纹管3,波纹管3内套接有导流管4,外护套5套设在过渡接管2和波纹管3外侧,两个外护套5相互远离的一端与过渡接管2之间连接有筋板14,外护套5内壁与过渡接管2之间还连接有加强环板10,加强环板10位于筋板14内侧且与筋板14相接触,可以有效加强外护套5与过渡接管2之间的连接强度,有效避免在使用过程中外护套5因位移或波纹管3的形变而发生掉落的情况。

[0048] 请参阅图3,波纹管3内侧和导流管4之间的间隙填充有聚氨酯微孔阻沙弹性材料,可以形成第一层水封屏障,并且使用该材料,可以实现透水而不透沙的效果,进而有效避免沙粒沉积在波纹管3内,波纹管3外端呈现起伏的波纹状,每个波纹管3波纹的凹陷部分内均套设有独立铠环16,且独立铠环16位于波纹管3和外护套5之间的缝隙,通过独立铠环16可以对波纹管3起到定型作用,有效限定波纹管3的变形范围,有效避免波纹管3震动过大而导致损坏影响使用寿命,独立铠环16与波纹管3凹陷部分的接触端为圆弧状,圆弧状与波纹管3凹陷部分完全贴合,且独立铠环16远离凹陷端部的部分直径逐渐变窄,使得在使用过程中,独立铠环16在波纹管3凹陷部分内可以左右移动,使得独立铠环16能够适应波纹管3在使用过程中发生的形变。

[0049] 请参阅图6,两个外护套5相互靠近的一端均连接有阻尼减震柱,阻尼减震柱远离外护套5的右端均与压圈6挤压接触并连接,阻尼减震柱包括与外护套5固定连接的内嵌弹块172和阻尼压环171,内嵌弹块172填充在阻尼压环171内部,通过外护套5可以作为阻尼减震柱的支承依托,具有可靠和结构紧凑的优点,同时阻尼减震柱还可以通过外护套5对过渡接管2起到辅助支承作用,通过阻尼减震柱可有效缓解与水流之间的共振,进而有效提高

使用寿命,阻尼压环171采用抗紫外线和抗氧化能力较强的三元乙丙橡胶材料制成,也可以采用硅橡胶材质,进而有效降低阻尼压环171的老化速度,从而有效延长本阻尼减震柱的使用寿命。

[0050] 可以通过波纹管3和导流管4空隙之间的聚氨酯微孔阻沙弹性材料形成的第一水封屏障层以及压圈6内通过柔性石墨填料形成的第二水封屏障层,实现双层水封,进而有效提高本膨胀节的使用寿命和使用效果,同时第二水封屏障层在受到损耗后,可以直接通过注料孔83向压圈6内注填柔性石墨填料进行维护修复,不需拆除密封部分的结构,进而有效降低维护的工作量,提高维修效率,并且这种维护方式,可以在使用的同时进行维修工作,有效避免本膨胀节的维修对于整个引水过程的影响。

[0051] 以上所述;仅为本发明较佳的具体实施方式;但本发明的保护范围并不局限于此;任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内;根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变;都应涵盖在本发明的保护范围内。

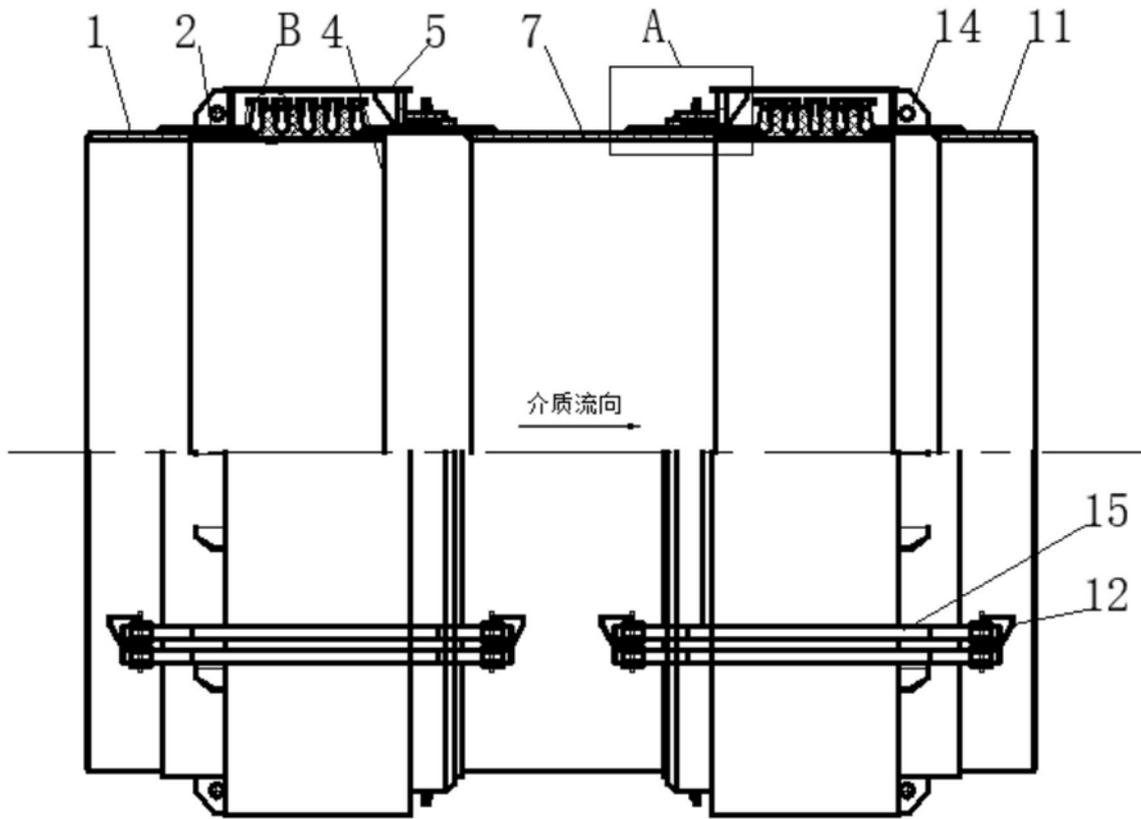


图1

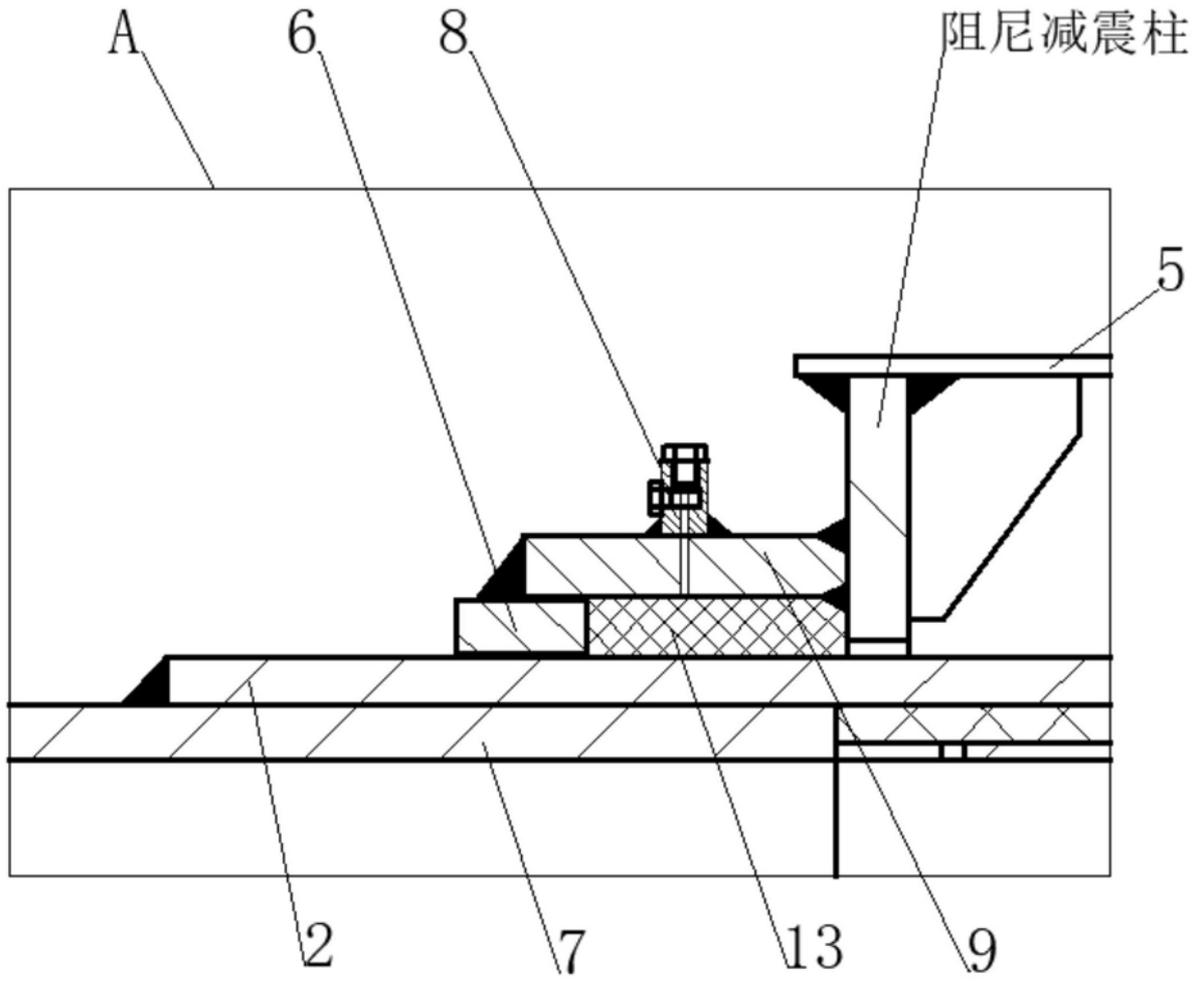


图2

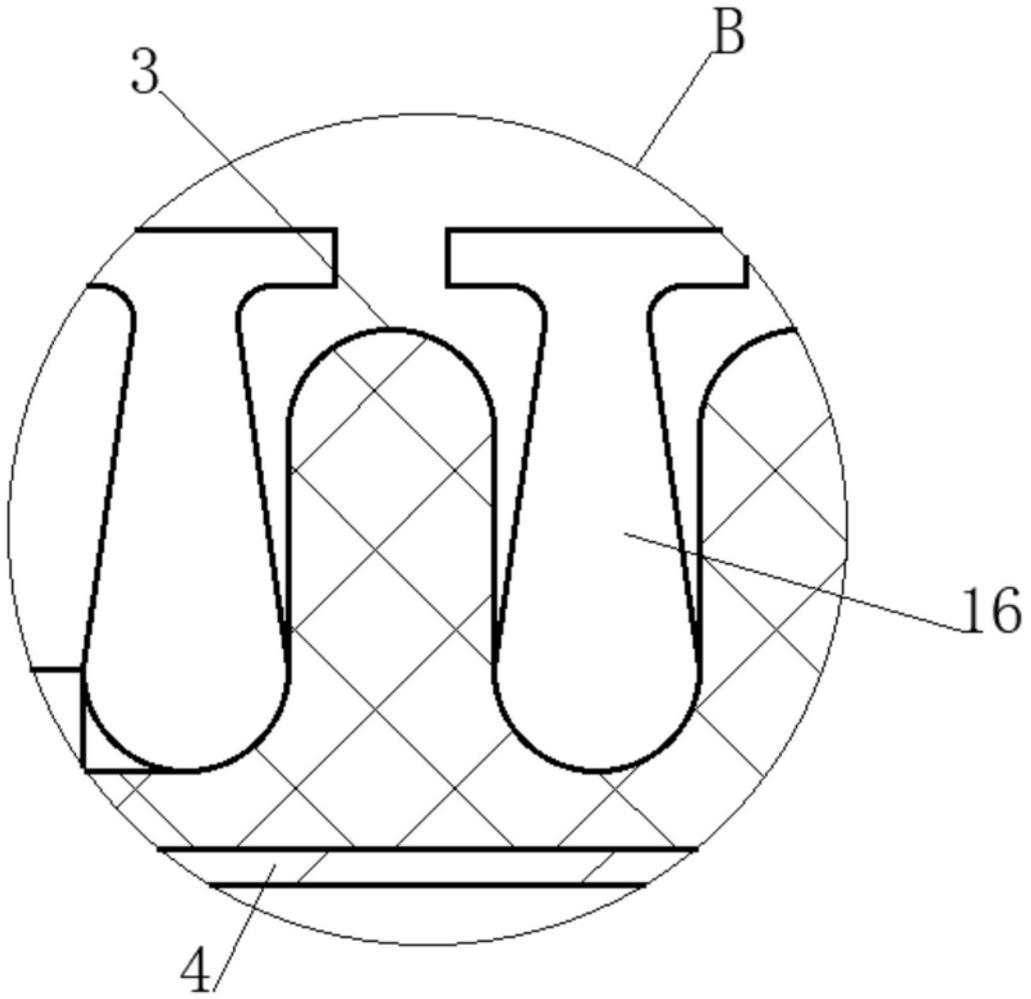


图3

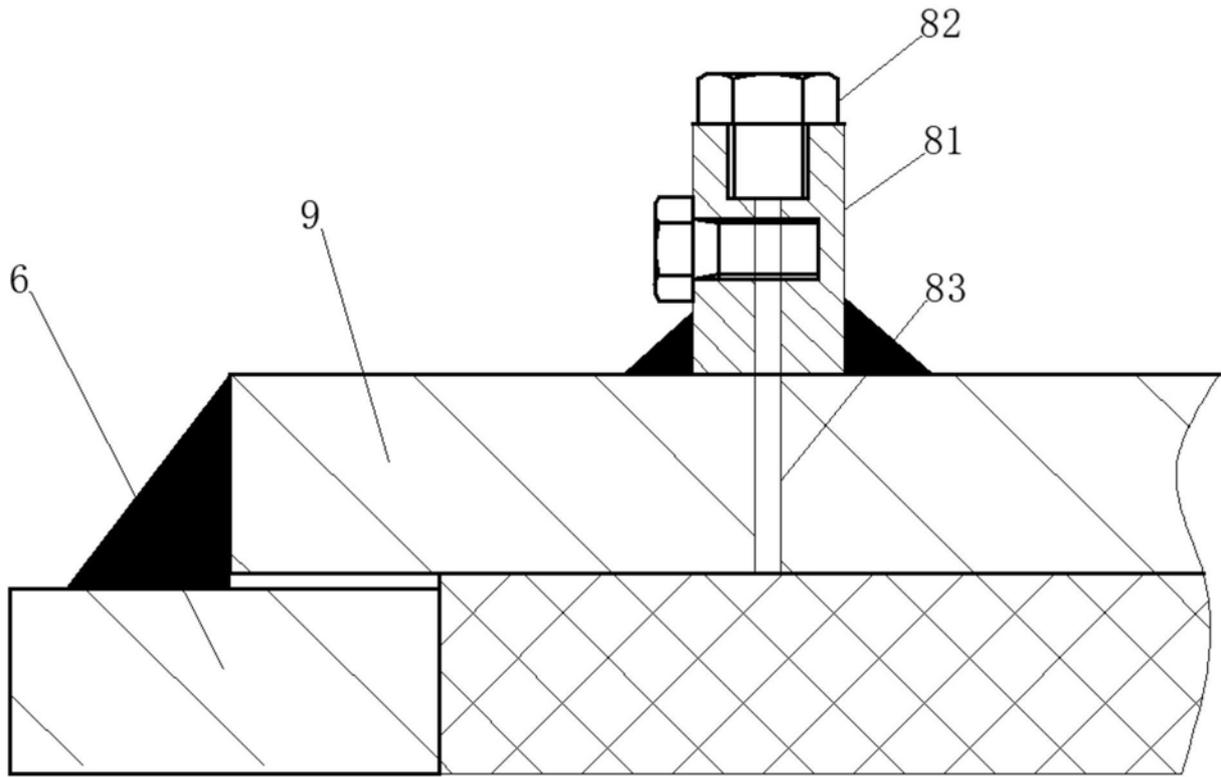


图4

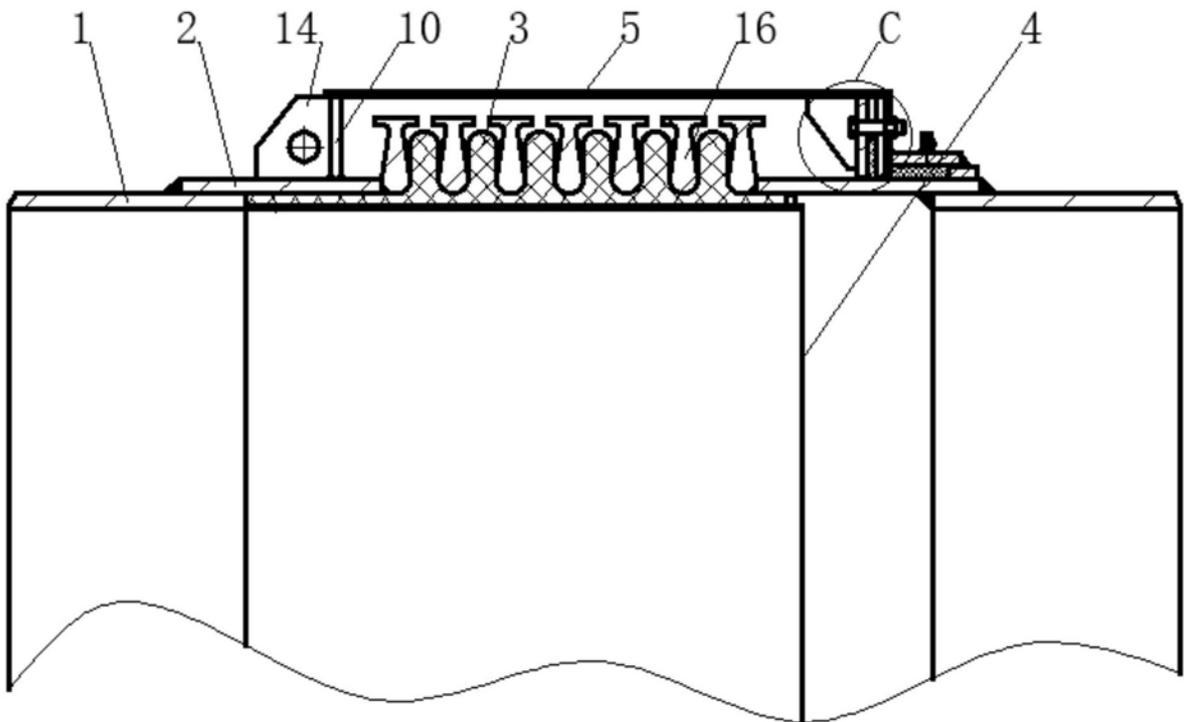


图5

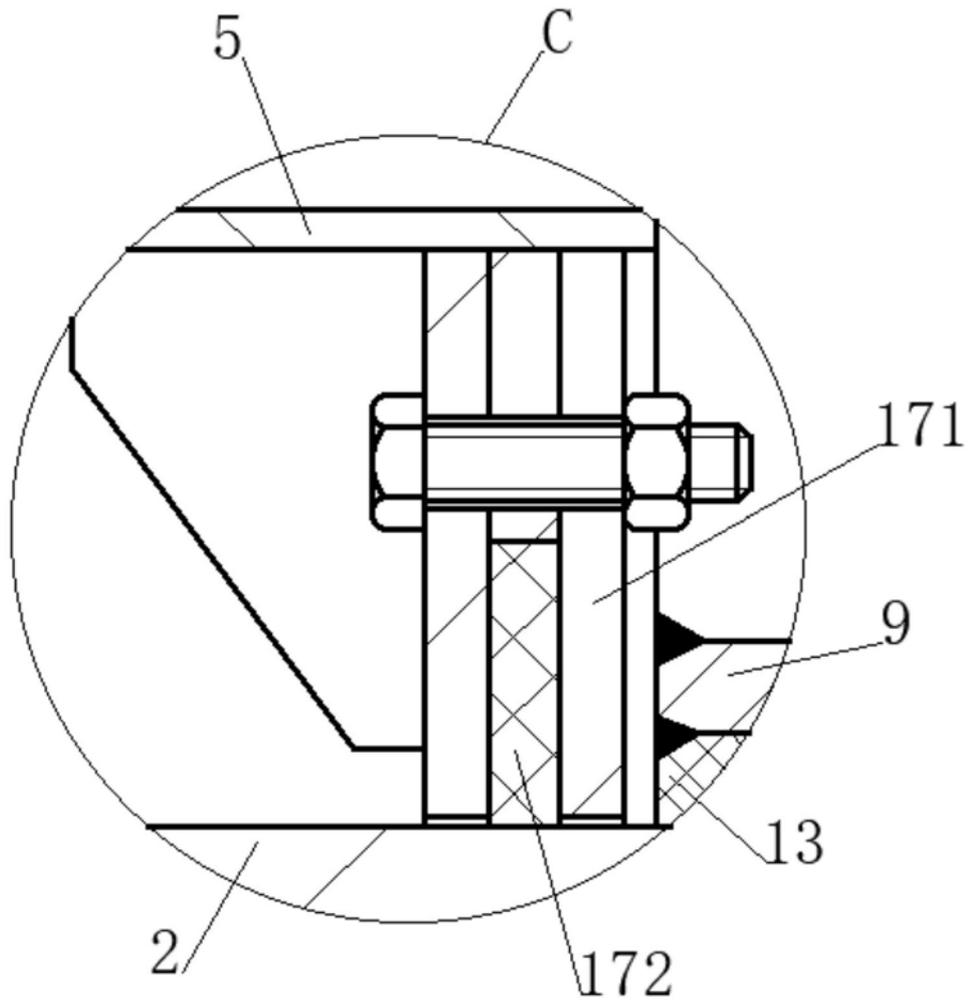


图6