



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201723898 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201020111847. 4

(22) 申请日 2010. 02. 10

(73) 专利权人 陈墅庚

地址 300021 天津市南开区华苑梅苑路康达
尚郡公寓 9-2-802 室

(72) 发明人 徐峰 于幸 陈振兴 陈达远
陈墅庚

(51) Int. Cl.

F16L 51/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

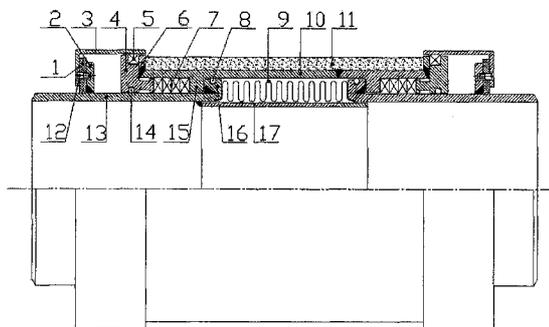
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

复合型双向补偿器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种复合型双向补偿器,属于热力管道补偿装置领域。包括绝热垫片、防腐套管固定梁、防腐套管、压料组合套件、A 密封填料、压料环、B 密封填料、钢球、波纹管、外套管、保温层、螺栓、内管、钢球、外套管内承台、内管凸外环与导流管组成。外套管内侧设有外套管内承台;内管的外环分别设有防腐套管固定梁与内管凸外环;外套管内承台与压料组合套件两者端面和外套管内侧与内管外环共同形成的空间内设有 A 密封填料;压料组合套件和 B 密封填料外环与防腐套管固定梁的外环套设有防腐套管;波纹管、内管的内侧设有导流管。这样的结构可使内管与防腐套管可随波纹管伸缩进行同步左右位移,密封性能更可靠,可作为直埋管道或架空管道运行使用。



1. 一种复合型双向补偿器,其特征在于:包括至少一个绝热垫片、防腐套管固定梁、防腐套管、压料组合套件、A 密封填料、压料环、B 密封填料、钢球、波纹管、外套管、保温层、螺栓、内管、外套管内承台、内管凸外环和导流管;

所述的內管为圆柱状结构,该內管的兩端外环面分別固定设置有內管凸外环和防腐套管固定梁,內管凸外环截面为矩形结构外环面设置有凹槽,该凹槽内滚动设置有至少一个钢球抵至所述外套管内壁;

所述的外套管为圆柱状结构,內环面凸设置有至少一个外套管内承台;两个所述的內管中心对称的分別插入该外套管的兩端,该外套管内承台套设在內管外环面并位于所述的內管凸外环和防腐套管固定梁之间;该外套管的兩端口处外环面分別凸出固定连接设置圆环状压料环;

所述导流管为圆柱状结构,设于所述的外套管內,其兩端分別对称插入所述两个內管的一端,该导流管一端与內管固定;所述的波纹管位于该外套管内环面与导流管外环面围成的空间內,该波纹管的兩端分別与所述的內管凸外环顶抵并与该內管对应端口固定连接;

所述的压料组合套件为环状,其截面形状为 L 型或 L 对称型,环设于所述內管的外环面并位于所述的外套管內承台和防腐套管固定梁之间;该压料组合套件外环端口处设置有 L 型凹口,相对应的与內管外表面接触的内环面设置有环形凹槽,至少一个钢球滚动设置于所述的环形凹槽内并与內管表面顶抵;该 L 型凹口与该压料环共同形成一凹形槽,所述的凹形槽内置有 A 密封填料;所述的 B 密封填料设置于压料组合套件 L 型一端和所述的外套管內承台之间并分別与其顶抵;

所述的防腐套管轴向截面形状为向一侧开口的槽型结构,开口一端环套在该压料环、A 密封填料和压料组合套件共同组成的外环面,槽型底端面均匀设置有至少一个通孔,通过至少一个螺栓与所述的防腐套管固定梁固定连接,所述的防腐套管槽型底端面与防腐套管固定梁接触面之间设置绝热垫片;

所述的外套管外表面环绕设置保温层,该保温层的兩端顶抵所述的压料环;形成波纹管在伸缩时,使內管与防腐套管轴向沿外套管、压料组合套件轴向同轴同步整体移动的结构。

2. 如权利要求 1 所述的复合型双向补偿器,其特征在于该压料组合套件环形一侧端面与所述外套管的端头固定连接。

3. 如权利要求 1 所述的复合型双向补偿器,其特征在于所述的外套管上设置的至少一个外套管内承台与该外套管为一体结构;形成內管、內管凸外环、防腐套管固定梁和防腐套管可随波纹管的伸缩进行双向同步右左或左右位移的结构。

4. 如权利要求 1 所述的复合型双向补偿器,其特征在于该外套管和导流管层间设有波纹管;波纹管兩端头分別与对应內管的一侧端头采用焊接连接固定。

5. 如权利要求 1 所述的复合型双向补偿器,其特征在于该 B 密封填料位于外套管内承台与压料组合套件两者相对应端面和外套管内侧与內管外环共同围成的空间內。

6. 如权利要求 1 所述的复合型双向补偿器,其特征在于该压料组合套件与压料环共同形成一凹槽,凹槽内置有 A 密封填料扣压顶抵防腐套管內壁。

7. 如权利要求 1 所述的复合型双向补偿器,其特征在于该外套管端头与压料环采用焊

接连接固定。

复合型双向补偿器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合型双向补偿器,属于热力管道补偿装置的技术领域,具体说属于石油、化工、轻工、热力、冶金等行业中使用的热力管道补偿装置结构的技术领域。

背景技术

[0002] 热力管道因传输的介质温度变化,必然引起管道的热胀冷缩,管道伸缩变形是以不利于管道安全运行的轴向推力或轴向位移形式出现。常规情况下,热力管道中都设有管道补偿装置以吸收或补偿管道变形。现有技术的管道补偿器有多种结构形式,都具有吸收或补偿管道变形的能力。目前市场上常见的有以下几种补偿器:1. 球形补偿器、2. 利用波纹管的波纹补偿器(波纹管为用可折叠皱纹片沿折叠伸缩方向连接成的管状弹性敏感元件。它的开口端固定,密封端处于自由状态,并利用辅助的螺旋弹簧或簧片增加弹性。工作时在内部压力的作用下沿管子长度方向伸长,使活动端产生与压力成一定关系的位移。波纹管主要分为金属(不锈钢、碳钢)波纹管、塑料波纹管。金属波纹管主要应用于补偿管线热变形、减震、吸收管线沉降变形等作用,广泛应用于石化、仪表、航天、化工、电力、水泥、冶金等行业。塑料等其他材质波纹管在介质输送、电力穿线、机床、家电等领域有着不可替代的作用。)、3. 套筒式补偿器、4. 旋转补偿器。其中:国外进口球形补偿器造价过高,而国内生产的球形补偿器性能一般,且压损较大。波纹补偿器在实际应用中管道应力过大,管道运行中始终存在安全隐患;且与采用原始U形自然补偿方式一样投资及压力损失都较大。套筒式补偿器的结构与密封性能欠佳,泄漏现象较严重,在防腐环节方面也较薄弱。旋转补偿器性能较优秀;具有补偿量大、布置灵活、特别是在长输架空管道中应用优势化较明显;但也存在不足:一是内管与变径管的接合部位两者间隙过大,流体介质运动中在该部位会产生涡流,这样就增加了流体介质的压力损失。二是旋转补偿器由于结构是径向工作原理,在管道中应用布置时必须占用一定空间;且每组补偿器安装点都必须加设疏水阀;这样又增加了管网的造价和压损;特别在埋地管道上根本无法普遍应用;另外套筒补偿器与旋转补偿器都是采用单一的填料密封形式,在使用上介质受到局限。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种复合型双向补偿器。以实现解决现有几种补偿器的不足;达到能实现消除管道应力,增强密封性能,具备防腐功效,能实现大补偿量,扩大适用范围和多功能的特点;节省投资和运行成本,真正使管道运行安全、可靠、节能的目的。

[0004] 为达到上述目的本发明的技术方案是:

[0005] 一种复合型双向补偿器,包括至少一个绝热垫片、防腐套管固定梁、防腐套管、压料组合套件、A密封填料、压料环、B密封填料、钢球、波纹管、外套管、保温层、螺栓、内管、外套管内承台、内管凸外环和导流管;

[0006] 所述的内管为圆柱状结构,该内管的两端外环面分别固定设置有内管凸外环和防腐套管固定梁,内管凸外环截面为矩形结构外环面设置有凹槽,该凹槽内滚动设置有至少

一个钢球抵至所述外套管内壁；

[0007] 所述的外套管为圆柱状结构,内环面凸设置有至少一个外套管内承台;两个所述的内管中心对称的分别插入该外套管的两端,该外套管内承台顶抵内管外环面并位于所述的内管凸外环和防腐套管固定梁之间;该外套管的两端口处外环面分别凸出固定连接设置圆环状压料环;

[0008] 所述导流管为圆柱状结构,套设于所述的外套管内,其两端分别对称插入所述的内管的一端,该导流管一端与内管固定;所述的波纹管位于该外套管内环面与导流管外环面围成的空间内,该波纹管的两端分别与所述的内管凸外环顶抵并与该内管对应端口固定连接;

[0009] 所述的压料组合套件为环状,其截面形状为L型或L对称型,环设于所述内管的外环面并位于所述的外套管内承台和防腐套管固定梁之间;该压料组合套件外环端口处设置有L型凹口,相对应的与内管外表面接触的内环面设置有环形凹槽,至少一个钢球滚动设置于所述的环形凹槽内并与内管表面顶抵;该L型凹口与该压料环共同形成一凹形槽,所述的凹形槽内置有A密封填料;所述的B密封填料设置于压料组合套件L型一端和所述的外套管内承台之间并分别与其顶抵;

[0010] 所述的防腐套管轴向截面形状为向一侧开口的槽型结构,开口一端环套在该压料环、A密封填料和压料组合套件共同组成的外环面,槽型底端面均匀设置有至少一个通孔,通过至少一个螺栓与所述的防腐套管固定梁紧固连接,所述的防腐套管槽型底端面与防腐套管固定梁接触面之间设置绝热垫片;

[0011] 所述的外套管外表面环绕设置保温层,该保温层的两端顶抵所述的压料环;形成波纹管在伸缩时,使内管与防腐套管轴向沿外套管、压料组合套件轴向同轴同步整体移动的结构。

[0012] 该压料组合套件环形端面一侧与所述外套管的端头固定连接。

[0013] 所述的外套管上设置的至少一个外套管内承台与该外套管为一体结构;形成内管、内管凸外环、防腐套管固定梁和防腐套管可随波纹管的伸缩进行双向同步右左或左右位移的结构。

[0014] 该外套管和导流管层间设有波纹管;波纹管两端头分别与对应内管的一侧端头采用焊接连接固定。

[0015] 该B密封填料位于外套管内承台与压料组合套件两者相对应端面和外套管内侧与内管外环共同围成的空间内。

[0016] 该压料组合套件与压料环共同形成一凹槽,凹槽内置有A密封填料扣压顶抵防腐套管内壁。

[0017] 该外套管端头与压料环采用焊接连接固定。

[0018] 该外套管、外套管内承台与相对应件最终为一整体结构;内管一端外环设有防腐套管固定梁,另一端外环设有内管凸外环,内管凸外环外环面设有一凹槽,凹槽内置有钢球顶抵外套管内壁;内管与相对应的件两者端面间设有波纹管;内管外环与外套管内侧之间的腔内设有B密封填料,B密封填料一端紧压外套管内承台端面,另一端顶抵压料组合套件的压料端;压料组合套件对着内管外环面的内侧设有一凹槽,凹槽内置有钢球顶抵内管外环;压料组合套件外环设有一L形凹口;L形凹口与压料环共同形成一凹槽,凹槽内置有端

封填料顶抵防腐套管内壁；压料组合套件与外套管采用接焊连接固定。压料环与 A 密封填料以及压料组合套件与防腐套管固定梁的外环设有一整体为 L 形防腐套管；防腐套管固定梁外端设有可穿复数个螺栓的螺栓孔，L 形防腐套管短端与绝热垫片端面上设有与防腐套管固定梁外端设有复数个螺栓相对应的通孔，采用螺栓紧扣连接固定；

[0019] 本复合型双向补偿器整体呈中心对称的结构，沿与轴线垂直的截面将外套管，波纹管 and 导流管从中心断开后的左右两部分是结构完全相同的对称结构（简称为 A 组与 B 组）组合形成；(A、B 组) 的内管及波纹管最终为一整体结构；导流管设于内管及波纹管内；导流管的一端与内管焊接连接固定。内管、内管凸外环、钢球以及防腐套管固定梁和防腐套管和相对应的组件可随波纹管伸缩进行同步右左、左右位移。(A、B 组) 两者压料环端面间设有保温层。所述双向复合型补偿器在吸收热位移后 (A、B 组) 防腐套管 L 形长端扣在保温层的外环。

[0020] 所述的外套管靠外端内侧设有外套管内承台；外套管内承台与压料组合套件两者端面与内管外环和外套管内共同形成的区域空间内设有密封填料。

[0021] 所述的内管外环设有防腐管固定圈梁与内管凸外环；内管与相对应的件两者端面间设有波纹管；内管凸外环外环面设有凹槽，凹槽内置有钢球顶抵外套管内壁。

[0022] 所述的压料组合套件靠外端对着内管外环面的内侧设有一凹槽，凹槽内置有钢球顶抵内管外环；压料组合套件外环的 L 形凹口与压料环共同形成的凹槽内置有密封填料顶抵防腐套管内壁；压料组合套件与外套管采用焊接连接固定。

[0023] 所述的压料环与外套管及压料组合套件压采用焊接连接固定；压料环与压料组合套件以及防腐套管固定梁的外环设有一整体为 L 形的防腐套管。

[0024] 所述的防腐套管 L 形长端内测紧扣在密封填料外环；防腐套管固定梁与防腐套管端面间设有绝热垫片；防腐套管、绝热垫片端面设有数个螺栓孔，通过螺栓将防腐套管 L 形短端与防腐套管固定梁紧扣固定。

[0025] 所述的压料环与相对应件两者端面间设有保温层；在所述的复合型双向补偿器吸收热位移后 (A、B 组) 防腐套管 L 形长端套扣在保温层的外环。

[0026] 所述的内管、内管凸外环、钢球以及防腐套管固定梁和防腐套管和相对应的组件可双向同步进行右左、左右位移。

[0027] 采用本发明的技术方案根据城市供热补偿器的标准和焊制套筒补偿器的标准，针对管道运行中的跑、冒、泄、漏等问题，将波纹补偿器、套筒补偿器和旋转补偿器的优点有机结合，由于包括绝热垫片、防腐管固定梁、防腐套管、压料组合套件、密封填料、压料环、钢球、螺栓、外套管、外套管内承台、波纹管、内管、内管凸外环导流管与保温层组成（简称为 A 组）与 (B 组) 组合形成一整体。其中：外套管内侧设有外套管内承台；内管外环设有防腐套管固定梁与内管凸外环，内管凸外环外环面设有一凹槽，凹槽内置有钢球；外套管内承台与压料组合套件两者端面和外套管内侧与内管外环共同形成的空间内设有 B 密封填料；压料组合套件的内侧对着内管外环面设有一凹槽，凹槽内置有复数钢球；压料组合套件与外套管采用焊接连接固定；压料组合套件外环 L 形凹口与压料环共同形成的凹槽内置有 A 密封填料顶抵防腐套管内壁；压料环与相对应件两者端面间设有保温层；压料环与压料组合套件以及防腐套管固定梁的外环设有一整体为 L 形的防腐套管。防腐套管固定梁与防腐套管端面间设有绝热垫片。防腐套管、绝热垫片端面设有数个螺栓孔，通过螺栓将防腐套管 L

形短端与防腐套管固定梁紧扣固定。防腐套管 L 形长端内测紧扣在 A 密封填料外环。外套管内承台与相对应的件和外套管最终为一整体结构；(A、B 组) 的内管及波纹管最终为一整体结构；导流管设于内管及波纹管内；导流管的一端与内管接焊连接固定。内管、内管凸外环以及防腐套管最终为一整体结构，可随波纹管的伸缩带着内管凸外环外环面凹槽内的钢球同步进行右左、左右位移。采用这样的结构具有消除管道应力，增强密封性能，具备防腐功效，能实现大补偿量，扩大适用范围和多功能的特点；节省投资和运行成本，真正使管道运行安全、可靠、节能的目的。

附图说明

[0028] 图 1 为本发明吸收热位移前结构示意图。

[0029] 图 2 为本发明吸收热位移后结构示意图。

[0030] 附图标记说明：

- [0031] 1. 绝热垫片
- [0032] 2. 防腐套管固定梁
- [0033] 3. 防腐套管
- [0034] 4. 压料组合套件
- [0035] 5. A 密封填料
- [0036] 6. 压料环
- [0037] 7. B 密封填料
- [0038] 8. 钢球
- [0039] 9. 波纹管
- [0040] 10. 外套管
- [0041] 11. 保温层
- [0042] 12. 螺栓
- [0043] 13. 内管
- [0044] 14. 钢球
- [0045] 15. 外套管内承台
- [0046] 16. 内管凸外环
- [0047] 17. 导流管

具体实施方式：

[0048] 下面结合附图对本发明的技术方案详细描述如下。

[0049] 如图 1 所示，从图中可看出复合型双向补偿器包括至少一个绝热垫片 1、防腐套管固定梁 2、防腐套管 3、压料组合套件 4、A 密封填料 5、压料环 6、B 密封填料 7、钢球 8、波纹管 9、外套管 10、保温层 11、螺栓 12、内管 13、钢球 14、外套管内承台 15、内管凸外环 16、导流管 17 组成。

[0050] 所述的内管 13 为圆柱状结构，该内管 13 的两端外环面分别固定设置有内管凸外环 16 和防腐套管固定梁 2（例如，如图 1 为靠近端头处设置内管凸外环 16，靠近端尾处设置防腐套管固定梁 2，内管凸外环 16 可与该内管 13 为一体结构或通过焊接成为一体结构），

内管凸外环 16 截面形状为矩形结构外环面（即可直接与外套管 10 内表面接触的面）设置有凹槽（凹槽环设置在该外环面上，凹槽截面形状为矩形或圆型），该凹槽内滚动设置有至少一个钢球 8 抵至所述外套管 10 内壁；

[0051] 所述的外套管 10 为圆柱状结构，内环面凸设置有至少一个外套管内承台 15（例如，如图 1，图 2 所示在外套管 10 的内环表面靠近两端处中心对称地凸设置两个截面为矩形的外套管内承台 15）；两个所述的内管 13 中心对称的分别从两端插入该外套管 10 的两端，该外套管内承台 15 套扣在内管 13 外环面并位于所述的内管凸外环 16 和防腐套管固定梁 2 之间；该外套管 10 的两端口处外环面分别凸出固定连接（例如焊接）设置圆环状压料环 6，使外套管 10 与压料环 6 成直角状态（图 1），整体的外套管 10 与两端设置的压料环 6 构成槽型（U 型）结构，保温层 11 套设在该槽型（U 型）结构中并顶抵两侧的压料环 6 和扣压外套管 10 外表面；

[0052] 所述导流管 17 为圆柱状结构，设于所述的外套管 10 内（即外套管 10 套在导流管 17 外），导流管 17 的两端分别对称插入所述的内管 13 的一端并与之搭接，该导流管 17 的一端与内管 13 固定；所述的波纹管 9 为管状结构，位于该外套管 10 内环面与导流管 17 外环面围（形）成的空间内，该波纹管 9 的两端分别与所述的内管凸外环 16 顶抵并与该内管 13 对应端口固定连接，该内管凸外环 16 设置于内管 13 的端口处，可与端口齐平（如图 1，图 2）；

[0053] 所述的压料组合套件 4 为环状，其截面形状为 L 型或 L 对称型，环设于所述内管 13 的外环面并位于所述的外套管内承台 15 和防腐套管固定梁 2 之间，压料组合套件 4 外环面与防腐套管 3 内环面为套扣接触，压料组合套件 4 内环面与内管 13 外表面套扣接触；该压料组合套件 4 外环端口处（或一侧）设置有 L 型凹口，该 L 型凹口与该压料环 6 共同形成一凹形槽，所述的凹形槽内置有环状 A 密封填料 5；该压料组合套件 4 相对应的与内管 13 外表面接触的内环面设置有环形凹槽，至少一个钢球 14 滚动设置于所述的环形凹槽内并与内管 13 外表面顶抵（或呈滚动扣压的状态）；所述的 B 密封填料 7 设置于压料组合套件 4L 型一端（L 型短端，如图 1L 型短端部分截面可为工字型）和所述的外套管内承台 15 之间并分别与其顶抵；

[0054] 所述的防腐套管 3 轴向截面形状为向一侧开口的槽型结构（轴向半截面形状为 L 型），开口一端环套在该压料环 6、A 密封填料 5 和压料组合套件 4 共同组成的外环面，槽型底端面均匀设置有至少一个通孔，通过至少一个螺栓 12 与所述的防腐套管固定梁 2（其端面相对应也均匀设置至少一个通孔）紧固连接，所述的防腐套管 3 槽型底端面与防腐套管固定梁 2 接触面之间设置绝热垫片 1；

[0055] 所述的外套管 10 外表面环绕设置保温层 11，该保温层 11 的两端顶抵所述的压料环 6；形成波纹管 9 在伸缩时，使内管 13 与防腐套管 3 轴向沿外套管 10、压料组合套件 4 轴向同轴同步整体移动的结构。

[0056] 该压料组合套件 4 环形端面一侧（L 型内端面，如图 1，图 2 所示的外套管 10 端头可搭接在压料组合套件 4L 型短端面上并顶抵住相对应的 L 型长端面，顶抵住的端面为 L 型内端面）与所述外套管 10 的端头固定连接（例如焊接连接）。

[0057] 所述的外套管 10 上设置的至少一个外套管内承台 15 与该外套管 10 为一体结构；形成内管 13、内管凸外环 16、防腐套管固定梁 2 和防腐套管 3 可随波纹管 9 的伸缩进行双

向同步右左、左右位移的结构。

[0058] 该外套管 10 和导流管 17 层间设有波纹管 9 ;波纹管 9 两端头分别与对应内管 13 的一侧端头采用焊接连接固定。

[0059] 该 B 密封填料 7 位于外套管内承台 15 与压料组合套件 4 两者相对应 (或相对) 端面和外套管 10 内侧与内管 13 外环共同围成的空间内,并分别与之顶抵扣压。

[0060] 该压料组合套件 4 与压料环 6 共同形成一凹槽,凹槽内置有 A 密封填料 5 顶抵防腐套管 3 内壁。

[0061] 该外套管 10 端头与压料组合套件 4 及压料环 6 采用焊接连接固定。

[0062] 从图 1 和图 2 中可以看出,本发明所描述的复合型双向补偿器整体呈中心对称的结构,沿与轴线垂直的截面将外套管 10,波纹管 9 和导流管 17 从中心断开后的两部分是结构完全相同的对称结构 (简称为 A 组) 与 (B 组) 组合形成的一整体。

[0063] 综上所述结合图 1 和图,外套管内侧设有外套管内承台;内管外环设有防腐套管固定梁与内管凸外环,内管凸外环外环面设有一凹槽,凹槽内置有钢球;外套管内承台与压料组合套件两者端面和外套管内侧与内管外环共同形成的空间内设有 B 密封填料;压料组合套件的内侧对着内管外环面设有一凹槽,凹槽内置有复数钢球;压料组合套件与外套管采用焊接连接固定;压料组合套件外环 L 形凹口与压料环共同形成的凹槽内置有 A 密封填料顶抵防腐套管内壁;压料环与相对应件两者端面间设有保温层;压料环与压料组合套件以及防腐套管固定梁的外环设有一沿轴向半截面为 L 形的防腐套管。防腐套管固定梁与防腐套管端面间设有绝热垫片。防腐套管、绝热垫片端面设有复数个螺栓孔,通过螺栓将防腐套管 L 形短端与防腐套管固定梁紧扣固定。防腐套管 L 形长端内测紧扣在 A 密封填料外环。外套管内承台与相对应的件和外套管最终为一整体结构;(A、B 组)的内管及波纹管最终为一整体结构;导流管设于内管及波纹管内;导流管的一端与内管焊接连接固定。内管、内管凸外环及防腐套管最终为一体结构,可随波纹管的伸缩带着内管凸外环凹槽内的钢球同步进行右左、左右位移 (如图 2 所示)。

[0064] 采用这样的结构具有消除管道应力,增强密封性能,具备防腐功效,能

[0065] 实现大补偿量,扩大适用范围和多功能的特点;节省投资和运行成本,真正使管道运行安全、可靠、节能的目的。

[0066] 本发明的技术方案在实施时由于外套管 10、外套管内承台 15 为一体结构;内管 13、内管凸外环 16 为一体结构,也可以通过例如焊接等工艺方法成为一体结构;在安装时:

[0067] 第一步将波纹管 9 一端与内管 13 进行焊接连接固定;然后将波纹管 9、内管 13、内管凸外环 16 带着钢球 8 一起插入外套管 10 筒体内,同时把波纹管 9 与另一端的内管进行焊接连接固定;接着将导流管 17 插入内管 13 与波纹管 9 中;同时把导流管 17 焊接连接固定在内管 13 的指定位置 (导流管 17 一端固定于一侧内管内)。

[0068] 第二步在内管凸外环 16 相对应件的环形凹槽内置放钢球;然后将外套管 10、外套管内承台 15 相对应件的筒体套扣至内管 13 相对应件的筒体外环,可考虑将两部分一体设置有外套管内承台 15 的外套管分别套扣至相对应的内管 13 筒体外环后以中间紧密连接 (例如焊接) 的方式组合外套管 10。

[0069] 第三步在外套管 10 与内管 13 之间的槽内嵌入密封填料 7,使密封填料 7 内端面紧扣外套管内承台 15;然后将压料组合套件 4 带着钢球 14 套扣至内管 13 筒体外环,同时利

用加压设备促使压料组合套件 4 的压料端紧扣密封填料 7,并使压料组合套件 4 的内端面与外套管 10 的端头达到基本结合同时进行焊接连接固定。

[0070] 第四步与第三步相对应的工序相同操作相对应的另一端。

[0071] 第五步将带有复数个均匀分布螺栓孔的防腐套管固定梁 2 焊接至内管 13 外环面的固定位置,接着在防腐套管固定梁 2 的外端面放置绝热垫片 1,后将带有与防腐套管固定梁 2 端面相对应复数个通孔的防腐套管 3 套扣至内管 13 上该压料组合套件 4 的外环,使防腐套管 3 一端边内侧紧抵绝热垫片 1,同时利用螺栓 12(例如沉头螺栓)将防腐套管 3 与防腐套管固定梁 2 紧密固定(螺栓固定)。

[0072] 第六步与第五步相对应的工序相同操作相对应的另一端。

[0073] 第七步在压料组合套件 4 外环的 L 形凹口与防腐套管 3 内壁共同形成的槽内放置端 A 密封填料 5,然后利用加压设备促使压料环 6 紧抵 A 密封填料 5 的端面,同时将压料环 6 与外套管 10 端头外环面管进行焊接固定。

[0074] 第八步与第七步相对应的工序相同操作相对应的另一端。

[0075] 第九步进行保温层 11 的包覆工序。最后进行金属外露部位的耐腐包覆层工作;(包括喷涂、涂涮耐腐材料)。

[0076] 这种工艺与结构以组装好的产品轴向从中间分实际形成左右对称结构,左右可分别称为 A 组和 B 组:

[0077] 1. 所述的(A组)外套管 10、外套管内承台 15 与(B组)相对应件最终成为一整体结构;为(A组)的内管 13、内管凸外环 16、钢球 8 及防腐套管 3 和相对应的(B组)件进行同步右左、左右位移提供了必要的条件。

[0078] 2. 所述的内管 13 与(B组)相对应件和波纹管 9 最终成为一整体结构;首先确定了整个设备无泄漏通。

[0079] 3. 所述的钢球 8、钢球 14 和相对应的(B组)组件;起到了内管 13 等件与相对应的(B组)组件进行同步右左、左右位移时起到了同轴扶正、减小摩阻的功效。

[0080] 4. 所述的 A 密封填料 5、B 密封填料 7 和相对应的(B组)组件简称为:(固定密封件),它具有环面与端面多重密封功效。并且它具有在内管 13 等件与相对应的(B组)件进行右左、左右位移时的润滑作用。

[0081] 5. 所述的保温层 11、绝热垫片 1 与防腐套管 3 起到了对主结构件的防腐隔热、保温、节能的功效。

[0082] 6. 所述的内管 13 与(B组)相对应件和波纹管 9 为一整体结构;扩大了适用范围;再加上内管凸外环 16 与(B组)相对应件防拉脱功能提高了安全保障。

[0083] 7. 所述的波纹管 9 加上 A 密封填料 5 与 B 密封填料 7 和相对应的(B组)件的环面结合端面的多重密封;使密封性能更可靠。

[0084] 8. 所述的内管 13 与(B组)相对应件可同步右左、左右位移;起到了补偿量增大,减小密封填料磨损的功效。

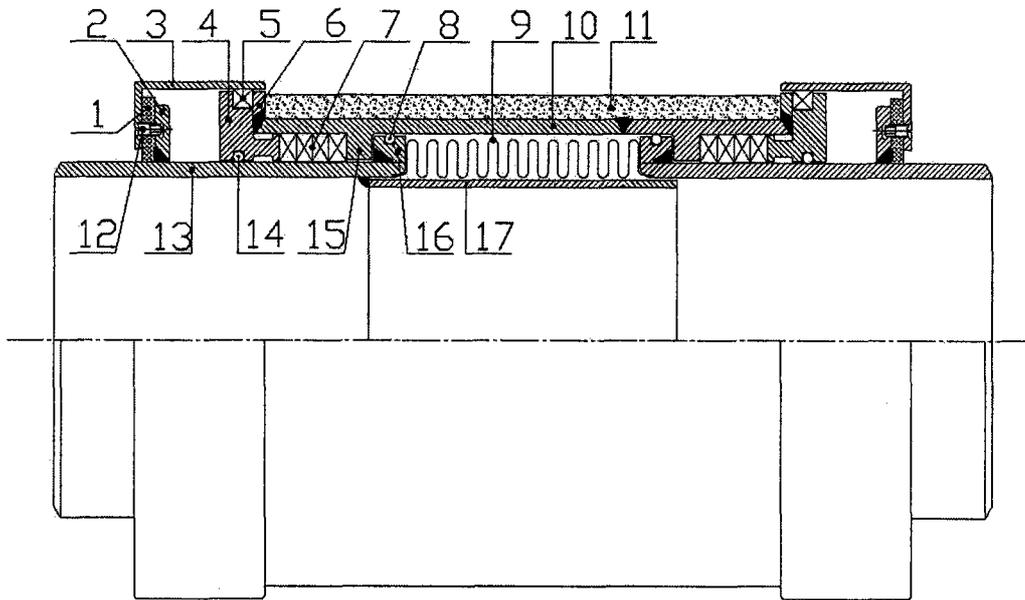


图 1

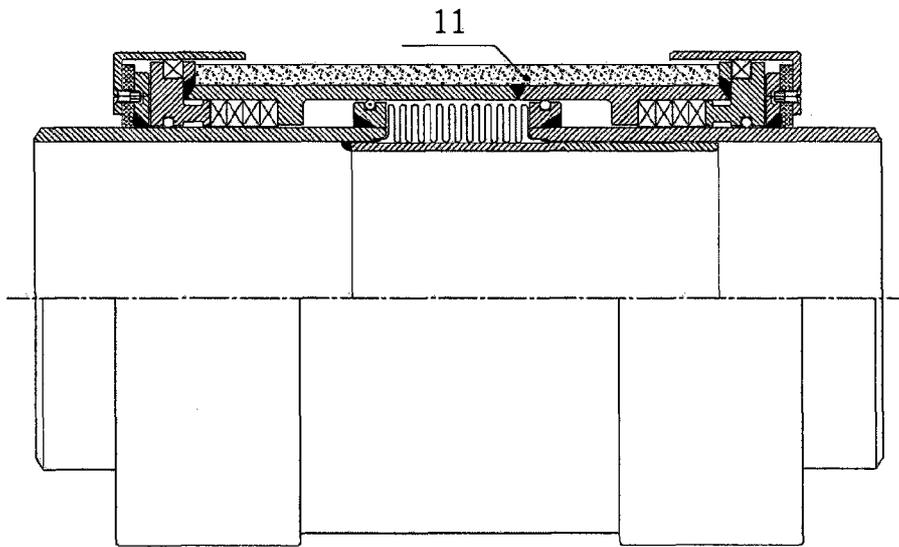


图 2