



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202252489 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120386651. 0

(22) 申请日 2011. 10. 12

(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 陈墅庚 于幸 徐峰 陈振兴
高铁 陈达远

(51) Int. Cl.

F16L 27/12(2006. 01)

F16L 27/08(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

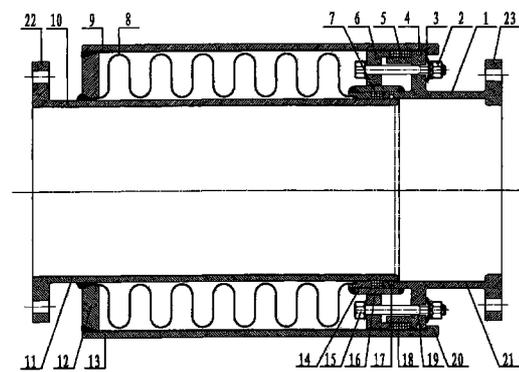
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

柱塞型双保险管道补偿器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种柱塞型双保险管道补偿器,属于热力管道补偿装置的技术领域。包括固定连接的外连接套管、柱塞内管架构、密封压套法兰、外连接套管凸外环、封头和波纹管等,当外连接套管受到轴向热膨胀力挤推时,外连接套管通过柱塞内管架构带动密封压套法兰、外连接套管凸外环和封头随波纹管的柔性变形沿轴向同轴同步整体移动的结构。采用这样的结构具有减小管道应力,增强密封性能,提高承压能力,具备防腐功效,能实现大补偿量,适用范围广的多功能特点。



1. 一种柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于:包括外连接套管(1)、螺母(2)、浮动预紧件(3)、钢球B(4)、密封件B(5)、密封压套法兰(6)、密封件A(7)、波纹管(8)、防腐衬套C(9)、芯管(10)、防腐衬套A(11)、柱塞外管架构(12)、柱塞外管(13)、封头(14)、螺栓(15)、外连接套管凸外环(16)、钢球A(17)、柱塞内管(18)、柱塞内管架构(19)、防拉脱限位环(20)、防腐衬套B(21)、外连接法兰A(22)与外连接法兰B(23);

所述的外连接套管(1)的内端同轴环套在芯管(10)内端的外环;

所述的芯管(10)为柱状管结构,其外端的外环设置有固定为一体的外连接法兰A(22),两端之间的外环表面固定连接呈环状结构的柱塞外管架构(12);

所述的外连接套管(1)为柱状圆管结构,其外端的外环设置有固定为一体的外连接法兰B(23),其内端的内侧设有一环形凹槽,所述的复数个钢球A(17)位于该凹槽内并环扣在芯管(10)内端的外环表面;该外连接套管(1)的外环表面一体设置一呈环状结构的柱塞内管架构(19);

所述的柱塞内管架构(19)沿一侧端面一体延伸设置呈管状的柱塞内管(18),沿外环面设有一环形凹槽,复数个所述的钢球B(4)位于该凹槽内;该柱塞内管架构(19)沿端面均匀分布设有至少四个供螺栓(15)穿过的通孔;

所述的密封件B(5)环扣在该柱塞内管(18)的外环,一端顶抵柱塞内管架构(19)接近外环的内端面;该密封件B(5)的外环顶抵柱塞外管(13)的内壁;

所述的封头(14)环套在芯管(10)外环并位于该柱塞外管架构(12)和芯管(10)内端之间,一端固定连接波纹管(8)的一端,另一端顶抵于环扣在该芯管(10)外环的密封件A(7)的一端,该密封件A(7)的另一端顶抵外连接套管(1)的内端头;

所述的外连接套管凸外环(16)环套在封头(14)、密封件A(7)和外连接套管(1)内端的外环,一端与封头(14)紧固连接固定,另一端与外连接套管(1)内端紧固连接固定;

所述的波纹管(8)环套在芯管(10)外环;一端与柱塞外管架构(12)的内环紧固连接,另一端与封头(14)紧固连接;

所述的密封压套法兰(6)为截面呈L形的圆环形结构,环套在该外连接套管凸外环(16)外环的中部;其L形长端面上呈均匀分布的设置至少四个供螺栓(15)穿过的通孔;其L形短端环套在柱塞内管(18)的外环,其端头顶抵密封件B(5);

所述的柱塞外管(13)为环状管结构,环套在波纹管(8)的外环,一端与柱塞外管架构(12)的外环紧固连接,另一端成探出状且环套在密封压套法兰(6)、密封件B(5)和柱塞内管架构(19)的外环,其端头内侧一体延伸设置呈凸起状的防拉脱限位环(20);该钢球B(4)与柱塞外管(13)的内壁呈顶抵状;

所述的密封压套法兰(6)与柱塞内管架构(19)两者通过螺栓(15)和螺母(2)紧扣连接固定;该柱塞内管架构(19)与螺母(2)之间设置浮动预紧件(3);

所述的芯管(10)内环面设有防腐衬套A(11);所述的外连接套管(1)内环面设有防腐衬套B(21);所述的柱塞外管(13)内环面设有防腐衬套C(9);

形成当外连接套管(1)受到轴向热膨胀力挤推时,外连接套管(1)通过柱塞内管架构(19)带动密封压套法兰(6)、外连接套管凸外环(16)和封头(14)随波纹管(8)的柔性变形沿轴向同轴同步整体移动的结构。

2. 根据权利要求1所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该柱塞外管架构(12)

紧固连接在距外连接法兰 A(22)60-100 毫米处的芯管 (10) 外环表面。

3. 根据权利要求 1 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该柱塞内管架构 (19) 紧固连接在距外连接法兰 B(23)300-400 毫米处的外连接套管 (1) 外环表面。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该柱塞外管架构 (12) 内环通过焊接与波纹管 (8) 和芯管 (10) 外环紧固连接;该柱塞外管架构 (12) 外环通过焊接与柱塞外管 (13) 内环紧固连接。

5. 根据权利要求 1 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该波纹管 (8) 套设在芯管 (10) 的外环并位于芯管 (10) 的外环、柱塞外管架构 (12)、柱塞外管 (13) 内环和密封压套法兰 (6) 共同围成的空间之内。

6. 根据权利要求 1 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该外连接套管 (1) 内端的内侧设有一环形凹槽,至少二十个钢球 A(17) 位于该凹槽内并与芯管 (10) 内端的外环面呈滚动环扣状;该柱塞内管架构 (19) 沿外环面设有一环形凹槽,至少二十个所述的钢球 B(4) 位于该凹槽内并顶抵柱塞外管 (13) 的内环。

7. 根据权利要求 1 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该密封件 A(7) 为柔性石墨;该密封件 B(5) 为柔性石墨。

8. 根据权利要求 1 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该外连接套管凸外环 (16) 环套在封头 (14)、密封件 A(7) 和外连接套管 (1) 内端的外环,一端与封头 (14) 焊接连接固定,另一端与外连接套管 (1) 内端焊接连接固定。

9. 根据权利要求 1 所述的柱塞型双保险管道补偿器,其特征在于该防腐衬套 A(11) 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成;该防腐衬套 B(21) 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成;该防腐衬套 C(9) 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成。

柱塞型双保险管道补偿器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种柱塞型双保险管道补偿器,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] 现有技术的管道补偿方式常见的有以下几种:1. 传统的自然U形弯式、2. 球形补偿器、3. 套筒式补偿器、4. 波纹补偿器、5. 旋转补偿器。其中:球形补偿器造价过高,而国内生产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额外的一定空间;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;而且在埋地管道上根本无法普遍应用;特别是球形补偿器、套筒式补偿器、波纹补偿器、旋转补偿器都是采用的是单一的密封形式,在使用上:流体介质与承压能力等方面均受到一定局限。

发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种柱塞型双保险管道补偿器,以实现解决现有几种类型补偿器的不足;达到减小管道应力,增强密封性能,提高承压能力,且具备防腐功效,能实现大补偿量,无须占用额外空间,适用范围更广的特点;同时又能节省投资和运行成本,真正使管网既运行安全可靠,又起到节能的目的。

[0004] 为达到上述目的本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种柱塞型双保险管道补偿器,包括外连接套管、螺母、浮动预紧件、钢球B、密封件B、密封压套法兰、密封件A、波纹管、防腐衬套C、芯管、防腐衬套A、柱塞外管架构、柱塞外管、封头、螺栓、外连接套管凸外环、钢球A、柱塞内管、柱塞内管架构、防拉脱限位环、防腐衬套B、外连接法兰A与外连接法兰B;

[0006] 所述的外连接套管的内端同轴环套在芯管内端的外环;

[0007] 所述的芯管为柱状管结构,其外端的外环设置有固定为一体的外连接法兰A,两端之间的外环表面固定连接呈环状结构的柱塞外管架构;

[0008] 所述的外连接套管为柱状圆管结构,其外端的外环设置有固定为一体的外连接法兰B,其内端的内侧设有一环形凹槽,所述的复数个钢球A位于该凹槽内并环扣在芯管内端的外环表面;该外连接套管的外环表面一体设置一呈环状结构的柱塞内管架构;

[0009] 所述的柱塞内管架构沿一侧端面一体延伸设置呈管状的柱塞内管,沿外环面设有

一环形凹槽,复数个所述的钢球 B 位于该凹槽内;该柱塞内管架构沿端面均匀分布设有至少四个供螺栓穿过的通孔;

[0010] 所述的密封件 B 环扣在该柱塞内管的外环,一端顶抵柱塞外管架构的端面;该密封件 B 的外环顶抵该柱塞外管的内壁;

[0011] 所述的封头环套在芯管外环并位于该柱塞外管架构和芯管内端之间,一端固定连接波纹管的一端,另一端顶抵于环扣在该芯管外环的密封件 A 的一端,该密封件 A 的另一端顶抵外连接套管的内端头;

[0012] 所述的外连接套管凸外环环套在封头、密封件 A 和外连接套管内端的外环,一端与封头紧固连接固定,另一端与外连接套管内端外环紧固连接固定;

[0013] 所述的波纹管环套在芯管外环;一端与柱塞外管架构的内环紧固连接,另一端与封头紧固连接;

[0014] 所述的密封压套法兰为截面呈 L 形的圆环形结构,环套在该外连接套管凸外环外环的中部;其 L 形长端面上呈均匀分布的设置至少四个供螺栓穿过的通孔;其 L 形短端环套在柱塞内管的外环,其端头顶抵密封件 B;

[0015] 所述的柱塞外管为环状管结构,环套在波纹管的外环,一端与柱塞外管架构的外环紧固连接,另一端成探出状且环套在密封压套法兰、密封件 B 和柱塞内管架构的外环,其端头内侧一体延伸设置呈向内凸起状的防拉脱限位环;该钢球 B 与柱塞外管的内壁呈顶抵状;

[0016] 所述的密封压套法兰与柱塞内管架构两者通过螺栓和螺母紧扣连接固定;该柱塞内管架构与螺母两者端面之间设置浮动预紧件;

[0017] 所述的芯管内环面设有防腐衬套 A;所述的外连接套管内环面设有防腐衬套 B;所述的柱塞外管内环面设有防腐衬套 C;

[0018] 形成当外连接套管受到轴向热膨胀力挤推时,外连接套管通过柱塞内管架构带动密封压套法兰、外连接套管凸外环和封头随波纹管的柔性变形沿轴向同轴同步整体移动的结构。

[0019] 该柱塞外管架构紧固连接在距外连接法兰 A60-100 毫米处的芯管外环表面。

[0020] 该柱塞内管架构紧固连接在距外连接法兰 B300-400 毫米处的外连接套管外环表面。

[0021] 该柱塞外管架构内环通过焊接与波纹管和芯管外环紧固连接;该柱塞外管架构外环通过焊接与柱塞外管内环紧固连接。

[0022] 该波纹管套设在芯管的外环并位于芯管的外环、柱塞外管架构、柱塞外管内环和密封压套法兰共同围成的空间之内。

[0023] 该外连接套管内端的内侧设有一环形凹槽,至少二十个钢球 A 位于该凹槽内并与芯管内端的外环面呈滚动环扣状;该柱塞外管架构沿外环面设有一环形凹槽,至少二十个所述的钢球 B 位于该凹槽内并顶抵柱塞外管的内环。

[0024] 该密封件 A 为柔性石墨;该密封件 B 为柔性石墨。

[0025] 该外连接套管凸外环环套在封头、密封件 A 和外连接套管内端的外环,一端与封头焊接连接固定,另一端与外连接套管内端外环焊接连接固定。

[0026] 该防腐衬套 A 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成;该防腐衬套 B 为不锈

钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成；该防腐衬套 C 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成。

[0027] 采用本实用新型的技术方案可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,由于带有外连接法兰 A 的芯管内侧包括内端头设有防腐衬套 A,沿外环表面距外连接法兰 A 最佳为 60 毫米 (mm) 处设置有固定的呈凸起环状结构的柱塞外管架构;带有外连接法兰 B 的外连接套管同轴环套在芯管内端的外环,其内侧包括外连接法兰 B 内侧设有防腐衬套 B,位于内端头的外环设置有固定的呈向内探出状的外连接套管凸外环,外环一体设置有柱塞内管架构,外连接套管凸外环下压着封头和密封件 A,形成密封件 A 内侧环扣在芯管外环表面;封头连接着波纹管,波纹管套设在芯管与柱塞外管两者环面之间,并位于该外连接套管凸外环和该柱塞外管架构两者端面之间,一端与柱塞外管架构连接固定,另一端与外连接套管凸外环最终固定为一体的封头连接固定,形成通过波纹管的固定连接使柱塞外管架构包括芯管与外连接套管形成为一个柔性整体结构;使外连接套管、防腐衬套 B、外连接法兰 B、外连接套管凸外环、封头、柱塞内管架构、柱塞内管、密封件 B、钢球 A、钢球 B、密封件 A、密封压套法兰、螺栓、螺母、浮动预紧件为一组单元体;芯管、防腐衬套 A、外连接法兰 A、柱塞外管架构、柱塞外管和防拉脱限位环为一组单元体;通过外连接套管与芯管的重叠环套,柱塞外管与柱塞内管及密封压套法兰的重叠环套,再通过波纹管两端分别与两个单元体中的固定连接使二个单元体最终成为一个无泄漏通道的整体;形成当外连接套管等件的一端受到轴向热膨胀力挤推时,可随波纹管的柔性变形沿轴向同轴同步整体移动的结构;采用这样的结构具有减小管道应力,增强密封性能,提高承压能力,具备防腐功效,能实现大补偿量,适用范围广的多功能的特点;且投资省,运行成本低,真正达到了使管网既运行安全可靠,又节能的效果。

附图说明

[0028] 图 1 为本实用新型吸收热位移前的结构示意图;

[0029] 图 2 为本实用新型吸收热位移后的结构示意图。

[0030] 附图标记说明

[0031] 1. 外连接套管

[0032] 2. 螺母

[0033] 3. 浮动预紧件

[0034] 4. 钢球 B

[0035] 5. 密封件 B

[0036] 6. 密封压套法兰

[0037] 7. 密封件 A

[0038] 8. 波纹管

[0039] 9. 防腐衬套 C

[0040] 10. 芯管

[0041] 11. 防腐衬套 A

[0042] 12. 柱塞外管架构

- [0043] 13. 柱塞外管
- [0044] 14. 封头
- [0045] 15. 螺栓
- [0046] 16. 外连接套管凸外环
- [0047] 17. 钢球 A
- [0048] 18. 柱塞内管
- [0049] 19. 柱塞内管架构
- [0050] 20. 防拉脱限位环
- [0051] 21. 防腐衬套 B
- [0052] 22. 外连接法兰 A
- [0053] 23. 外连接法兰 B。

具体实施方式：

[0054] 下面结合附图对本实用新型的技术方案详细说明如下。

[0055] 如图所示，图 1 为本实用新型吸收热位移前的结构示意图，图 2 为本实用新型柱塞型双保险管道补偿器吸收热位移后的结构示意图。

[0056] 一种柱塞型双保险管道补偿器，包括外连接套管 1、螺母 2、浮动预紧件 3、钢球 B4、密封件 B5、密封压套法兰 6、密封件 A7、波纹管 8、防腐衬套 C9、芯管 10、防腐衬套 A11、柱塞外管架构 12、柱塞外管 13、封头 14、螺栓 15、外连接套管凸外环 16、钢球 A17、柱塞内管 18、柱塞内管架构 19、防拉脱限位环 20、防腐衬套 B21、外连接法兰 A22 与外连接法兰 B23；

[0057] 所述的外连接套管 1 的内端同轴环套在芯管 10 内端的外环，该外连接套管 1 为管结构，有两端，我们将连接着外连接法兰 B23 的一端为外端，另一端为内端，即与芯管 10 搭接的一端为内端；同样芯管 10 也为管结构，有两端，我们将连接着外连接法兰 A22 的一端为外端，另一端为内端，即与外连接套管 1 搭接的一端为内端；

[0058] 所述的芯管 10 为柱状管结构（直管结构），其外端的外环设置有固定为一体的外连接法兰 A22，两端之间的外环表面固定连接（例如焊接方式紧固连接）呈环状结构（截面为矩形）的柱塞外管架构 12，该柱塞外管架构 12 紧固连接（通过焊接方式紧固连接）在距外连接法兰 A2260-100 毫米处（最佳为 60 毫米）的芯管 10 外环表面；该外连接法兰 A22 上沿端面成均匀分布的圆周状设置有通孔；

[0059] 所述的外连接套管 1 为柱状圆管结构，其外端的外环设置有固定为一体的外连接法兰 B23（该外连接法兰 B23 上沿端面成均匀分布的圆周状设置有通孔），其内端的内侧（即靠近端头处的内环面）设有一环形凹槽（凹槽的截面形状可为矩形或圆形），所述的复数个钢球 A17 位于该凹槽内并环扣在芯管 10 内端的外环表面，最佳为至少二十个钢球 A17 位于该凹槽内并与芯管 10 内端的外环面呈滚动环扣状；该外连接套管 1 的外环表面一体设置一呈环状结构（截面为矩形）的柱塞内管架构 19，该柱塞内管架构 19 在距外连接法兰 B23 的 300-400 毫米处的外连接套管 1 的外环表面一体设置；

[0060] 所述的柱塞外管架构 19 沿一侧端面（即内端面，靠近内端一侧的端面，具体说是向着芯管 10 一侧的端面）一体延伸设置呈管状的柱塞内管 18，沿外环面设有一环形凹槽，复数个所述的钢球 B4 位于该凹槽内，最佳为至少二十个所述的钢球 B4 位于该凹槽内并顶

抵柱塞外管 13 的内环；该柱塞内管架构 19 沿端面均匀分布设有至少四个供螺栓 15 穿过的通孔；

[0061] 所述的密封件 B5 环扣在该柱塞内管 18 的外环，一端顶抵柱塞内管架构 19 的端面；该密封件 B5 的外径顶抵该柱塞外管 13 的内壁；也就是说，该柱塞内管 18 沿柱塞内管架构 19 端面设置时是按照从柱塞内管架构 19 外环收进一段距离来设置，从设置了柱塞内管 18 的柱塞内管架构 19 整体截面看为一个横向的 L 形，相当于形成一个槽口或凹槽，凹槽的深度恰为收进的一段距离，且与密封件 B5 的厚度相当，这样密封件 B5 恰好扣在这个槽口内，密封件 B5 的外径应大于柱塞内管架构 19 的外径。

[0062] 所述的封头 14 环套在芯管 10 外环并位于该柱塞外管架构 12 和芯管 10 内端之间，一端通过焊接固定连接波纹管 8 的一端，另一端顶抵于环扣在该芯管 10 外环的密封件 A7 的一端，该密封件 A7 的另一端顶抵外连接套管 1 的内端头；

[0063] 所述的外连接套管凸外环 16 环套在封头 14、密封件 A7 和外连接套管 1 内端的外环（其中封头 14、密封件 A7 和外连接套管 1 内端的外环具有相同的外径），一端与封头 14（通过焊接）紧固连接固定，另一端与外连接套管 1 内端外环（通过焊接）紧固连接固定；使得封头 14、外连接套管 1 和外连接套管凸外环 16 固定为一体结构，封头 14、外连接套管 1 内端分别位于外连接套管凸外环 16 内环的两端，密封件 A7 顶抵设置在封头 14 和外连接套管 1 内端之间；即该外连接套管凸外环 16 环套在封头 14、密封件 A7 和外连接套管 1 内端的外环，一端与封头 14 焊接连接固定，另一端与外连接套管 1 内端外环焊接连接固定。

[0064] 所述的波纹管 8 环套在芯管 10 外环；一端与柱塞外管架构 12 的内环紧固连接（例如通过焊接紧固连接），另一端与封头 14 紧固连接（例如通过焊接紧固连接）；即该波纹管 8 套设在芯管 10 的外环并位于芯管 10 的外环、柱塞外管架构 12、柱塞外管 13 内环和密封压套法兰 6 共同围成的空间之内；实际上该柱塞外管架构 12 内环通过焊接与波纹管 8 和芯管 10 外环紧固连接为一体；

[0065] 所述的密封压套法兰 6 为截面呈 L 形的圆环形结构，环套在该外连接套管凸外环 16 外环的中部；其 L 形长端面上呈均匀分布的设置至少四个供螺栓 15 穿过的通孔；其 L 形短端环套在柱塞内管 18（端头部分）的外环，其（密封压套法兰 6）端头顶抵密封件 B5；

[0066] 所述的柱塞外管 13 为环状管结构，环套在波纹管 8 的外环，一端与柱塞外管架构 12 的外环紧固连接（例如焊接方式紧固连接），另一端成探出状且环套在密封压套法兰 6（L 形短端的外环）、密封件 B5 和柱塞内管架构 19 的外环，其端头内侧一体延伸设置呈凸起状的防拉脱限位环 20（起到防止外连接套管 1 滑脱的作用）；该钢球 A4 与柱塞外管 13 的内壁呈顶抵状；

[0067] 所述的密封压套法兰 6 与柱塞内管架构 19 两者通过螺栓 15 和螺母 2 紧扣连接固定；该柱塞内管架构 19 与螺母 2 两者端面之间设置浮动预紧件 3；

[0068] 所述的芯管 10 内环面设有防腐衬套 A11；所述的外连接套管 1 内环面包括外连接法兰 B23 内环面设有防腐衬套 B21；所述的柱塞外管 13 内环面设有防腐衬套 C9；该防腐衬套 A11 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成；该防腐衬套 B21 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成；该防腐衬套 C9 为不锈钢或聚四氟乙烯或合成橡胶材料制成。

[0069] 形成当外连接套管 1 受到轴向热膨胀力挤推时，外连接套管 1 通过柱塞内管架构 19 带动密封件 B5、钢球 B17、密封压套法兰 6、外连接套管凸外环 16、钢球 A4、密封件 A7 和

封头 14 随波纹管 8 的柔性变形沿轴向同轴同步整体移动的结构。

[0070] 综上所述,使外连接套管 1、防腐衬套 B21、外连接法兰 B23、外连接套管凸外环 16、封头 14、柱塞内管架构 19、柱塞内管 18、密封件 B5、钢球 A4、钢球 B17、密封件 A7、密封压套法兰 6、螺栓 15、螺母 2、浮动预紧件 3 为一组单元体;芯管 10、防腐衬套 A11、外连接法兰 A22、柱塞外管架构 12、柱塞外管 13 和防拉脱限位环 20 为一组单元体;通过外连接套管 1 与芯管 10 的重叠环套,柱塞外管 13 与柱塞内管 18 及密封压套法兰 6 的重叠环套,再通过波纹管 8 两端分别与两个单元体中的件进行固定连接,使二个单元体最终成为一个无泄漏通道的整体;而且当外连接套管 1 等件的一端受到轴向热膨胀力挤推时,可随波纹管 8 的柔性变形沿轴向同轴同步整体移动的结构。

[0071] 采用这样的结构具有减小管道应力,增强密封性能,提高承压能力,具备外防腐功效,能实现大补偿量,进一步扩大适用范围,既可在架空管道中使用,又可在直埋管道中使用,只要芯管 10 与外连接套管 1 的材质变动,适应介质更广,而且投资省,运行成本低,真正能使管网运行既安全可靠又节能的多功能特点。

[0072] 本实用新型的技术方案在组装时:

[0073] 第一步将带着防腐衬套 B、外连接法兰 B、柱塞内管架构、外连接套管凸外环和钢球 A 的外连接套管套扣至芯管内端外环的指定位置,接着将钢球 B 置放于柱塞内管架构外环的凹口槽内,然后将带着防拉脱限位环的柱塞外管从外连接法兰 B 端套扣至外连接套管的外侧;

[0074] 第二步将环形的密封件 A 套扣至芯管与外连接套管凸外环形成的环形腔内,并且使密封件 A 紧扣芯管的内端面;接着将环形的密封件 B 套扣至柱塞内管与柱塞外管形成的环形腔内,然后将 L 型环状的密封压套法兰套扣至外连接套管凸外环的外侧,并且使密封压套法兰的压件端面紧抵密封件 B,同时通过螺栓依次穿过密封压套法兰和柱塞内管架构两者端面设有相应的至少四个通孔,接着在穿出柱塞内管架构的螺栓上套装浮动预紧件,再通过螺母分别紧扣连接固定;

[0075] 第三步将带着封头和柱塞外管架构的波纹管套扣至芯管的外侧,并且使环状的封头嵌入芯管与外连接套管凸外环形成的环形腔内,同时使封头紧抵密封件 A,然后采用焊接工艺将封头与外连接套管凸外环焊接连接固定,接着采用焊接工艺将柱塞外管架构焊接固定在芯管外环的指定位置;

[0076] 第四步将柱塞外管沿轴向往柱塞外管架构方向推,直至使柱塞外管与柱塞外管架构外端齐平,然后采用焊接工艺将柱塞外管与柱塞外管架构焊接固定。

[0077] 第五步将外连接法兰 A 套扣至芯管外端的外环指定位置,然后采用焊接工艺将外连接法兰 A 与芯管焊接固定;最后进行填充绝热填料和金属外露部位的耐腐包覆层工作;(包括喷涂、涂涮耐温、耐腐材料)。

[0078] 这种工艺使:

[0079] 1. 所述的外连接套管、防腐衬套 B、外连接法兰 B、外连接套管凸外环、A 封头、柱塞内管架构、钢球 A、钢球 B、密封件 A、密封件 B、密封压套法兰、螺栓、螺母、浮动预紧件为一组单元体;可随波纹管柔性变形进行同步左、右轴向位移提供了必要的条件;

[0080] 2. 通过波纹管一端与芯管等件这组单元体中的柱塞外管架构固定连接,另一端与外连接套管等件这组单元体中的封头固定连接,最终使外连接套管等件这组单元体与芯管

等件这组单元体成为一个无泄漏通道的整体；首先确定了整个设备无泄漏通道；再加上密封件 A 和密封件 B 的环面结合端面的多重密封；使密封性能得到充分保证；

[0081] 3. 所述的外连接套管等件这组单元体在进行同步左、右轴向位移时密封件 A 和密封件 B（简称为：滑动密封件）也能起到自润滑作用，钢球 A 和钢球 B 起到了的同轴扶正、减小摩阻的功效；

[0082] 4. 所述的密封件 B（简称为：滑动密封件）起到了外连接套管等件进行左、右轴向位移时的润滑作用；同时也起到了柱塞内管与柱塞外管之间密封作用，（特别是用于直埋管道）时可阻止地下水进入波纹管部位的腔体空间的作用。

[0083] 5. 所述的位于柱塞内管架构外端的柱塞外管端头固定一体设置的防拉脱限位环起到了外连接套管等件进行同步左、右轴向位移时的防拉脱功效，进一步提高了设备运行的安全保障性。

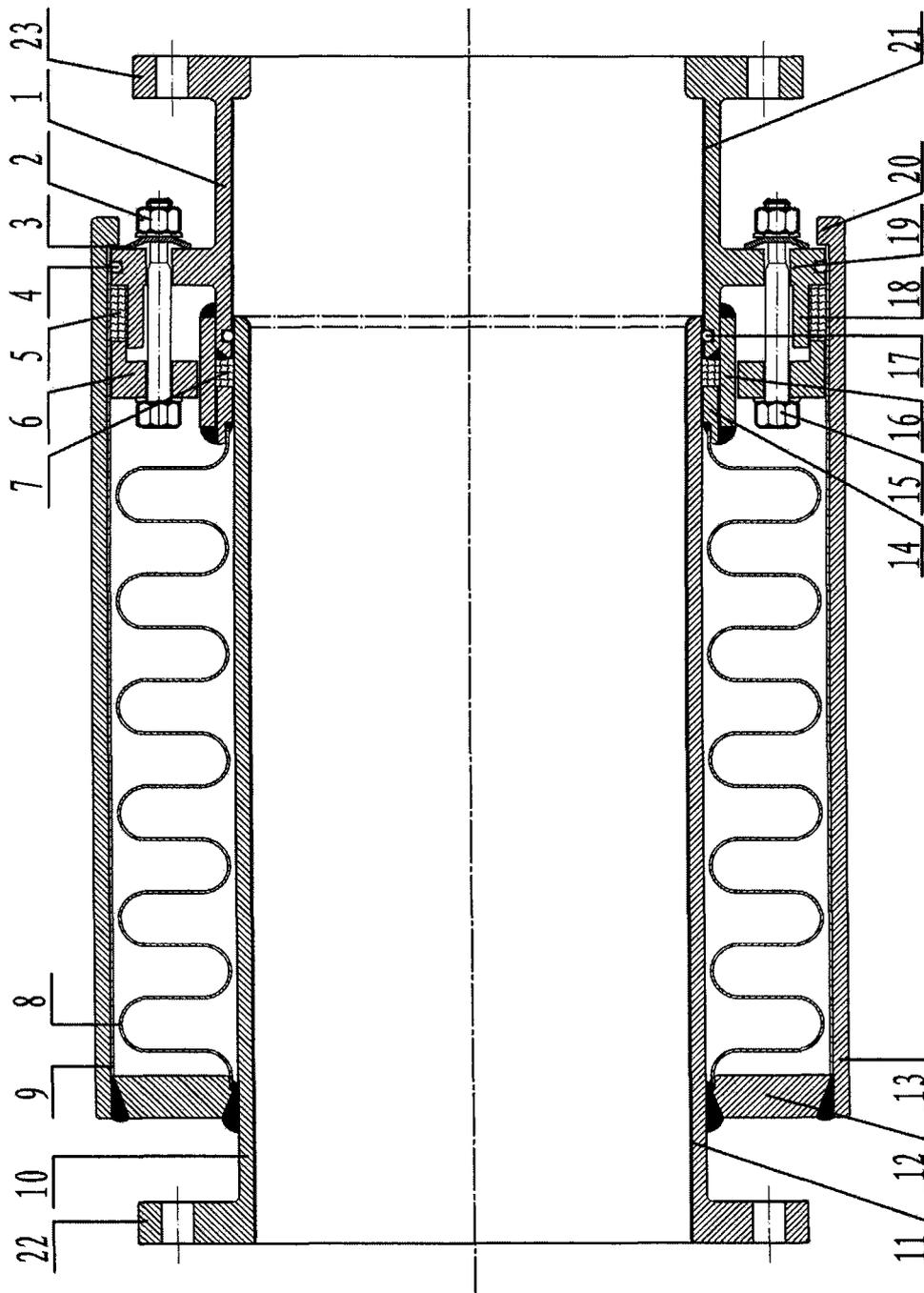


图 1

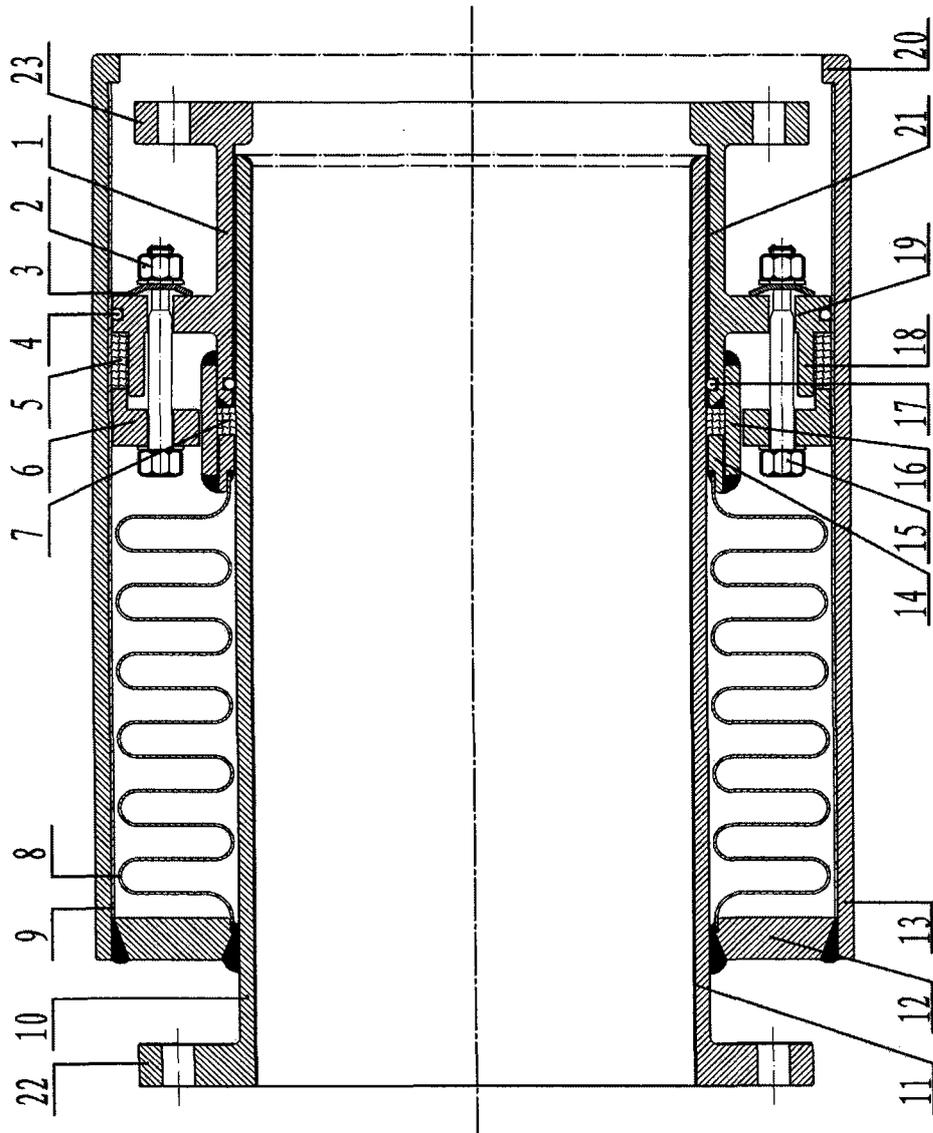


图 2