



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105864563 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610475170.4

(22)申请日 2016.06.26

(71)申请人 杨越

地址 518000 广东省深圳市南山区高新中
三道2号深圳软件园11号楼7、8层

(72)发明人 杨越

(51)Int. Cl.

F16L 55/1645(2006.01)

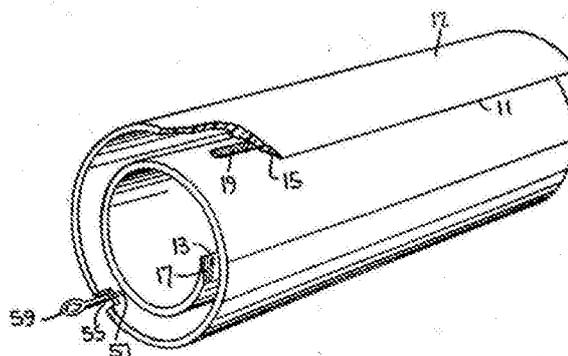
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

无人船载管线维修单元

(57)摘要

本发明提供了一种无人船载管线维修单元，包括：塑料或者金属材料的导管，轴向上分裂成为两个轴向边，导管形成初期是一个平板材料，然后切成适当的尺寸，之后纵向边沿着管道的圆周范围倾斜成斜面或者逐渐变细，变细的部分是通过从表面去除构成导管外表面的材料形成的，而另一部分逐渐变细部分是通过从管道内表面移除材料构成的，逐渐变细部分并列排放，经过配置后并列排放的逐渐变细部分的厚度与导管所形成使用的材料板厚度相对应，在炉中加热导管形成所使用的平板达到其软化点并且环绕心轴形成从而接近待修理管道的直径，所述导管在修理单元的安装过程中是充分打开的从而密封管道的一部分。



1. 一种无人船载管线维修单元,其特征在于包括:

塑料或者金属材料的导管(12),轴向上分裂成为两个轴向边(11,13),导管(12)形成初期是一个平板材料,然后切成适当的尺寸,之后纵向边(11,13)沿着管道的圆周范围倾斜成斜面或者逐渐变细,变细的部分(15)是通过从表面去除构成导管(12)外表面的材料形成的,而另一部分逐渐变细部分(17)是通过从管道内表面移除材料构成的,逐渐变细部分(15,17)并列排放,经过配置后并列排放的逐渐变细部分的厚度与导管(12)所形成使用的材料板厚度相对应,在炉中加热导管(12)形成所使用的平板达到其软化点并且环绕心轴形成从而接近待修理管道的直径,所述导管(12)在修理单元(10)的安装过程中是充分打开的从而密封管道的一部分;

至少一个包含粘附材料(21)的可破裂包(19),放在导管(12)的内表面上,位置与逐渐变细部分(15)相邻但并不在其上,所述粘附材料(21)可粘附的将两个逐渐变细部分(15,17)连接在一起;

突出物(23),安装在导管(12)的内表面上,防止管道的外表面受到积压以及在导管(12)打开过程中包(19)破裂,直到逐渐变细部分(15,17)刚好达到并列放置位置之前。

2. 根据权利要求1所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:所述导管(12)的材料为PVC或金属材料。

3. 根据权利要求1所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:采用挤压方法形成所述导管(12),形成步骤通常用于将管道向打开的状态偏移。

4. 根据权利要求1所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:多个所述包(19)通过塑料材料的条状物(20)携带,当所述包(19)通过粘合剂固定在管道上时,与纵向边(11)成并列直线方向布置。

5. 根据权利要求1所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:所述突出物(23)为一条单独的纵向边缘,与导管(12)整体形成或者附着在导管(12)上或者纵向形成一条直线凹痕,并且布置在沿着与逐渐变细的部分(15)方向相反的包一侧,与包(19)相邻的位置上。

6. 根据权利要求1所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:还包括聚乙烯的外薄膜套筒(25)以及内薄膜套筒(27),环绕管道放置,所述外薄膜套筒(25)的直径比导管(12)的直径小得多,所述内薄膜套筒(27)放在卷起导管(12)的内部并且两端和外薄膜套筒(25)的相应端热封在一起从而提供导管(12)和包(19)的防潮密封。

7. 根据权利要求6所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:垫圈套筒(30)圆周方向上包围外薄膜套筒(25),所述垫圈套筒(30)由类胶状物,粘性材料构成,可变形可拉伸而不会破裂。

8. 根据权利要求7所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:所述垫圈套筒(30)由改良聚合体沥青制成。

9. 根据权利要求6-8所述的一种无人船载管线维修单元,其特征在于:形成具有一层或者更多层的薄纱材料作为薄纱套筒(31),并且环绕垫片套筒(30)限定在一个相对张紧的状态,纱幕材料是作为包装材料使用的通常类型。

10. 根据权利要求1所述的一种无人船载管线维修设备,其特征在于:还具有将单元放置其中的心轴组件(40),用于将修理单元(10)运输到一个有缺陷的管段,所述心轴组件(40)安装在垫木(41)上,还具有带电机的拖拽装置(50),用于拖拽心轴组件(40)从而将探

测电视相机拖拽穿过污水管线;还具有相机,与心轴组件(40)共同使用从而允许对泄漏位置或者管线内的其他缺陷进行视觉定位。

无人船载管线维修单元

技术领域

[0001] 本发明涉及维修用具,特别是海底油气管线维修中由无人船搭载的管线维修单元。

背景技术

[0002] 修理单元维修是在泄漏部位的管道外安装紧固件-修理单元,达到维修管道泄漏的目的,修理单元维修技术目前已经成熟的应用在陆地和海底油气管道维修作业中,根据修理单元维修技术在海底油气管道的应用情况,目前维修技术中最关键的部件就是海底管道修理单元。修理单元大多制成两半状,使用时用螺栓连接法或焊接法固定到管道上,因此可以分为焊接式和螺栓连接式。焊接式修理单元可以提高修复可靠性,螺栓连接式更方便。

[0003] 对于我国广大海域海底管道维修,目前采用的方法是针对浅水湾进行水下人工潜水安装维修,而对于深水地区,是将海底管道提到工作船上,在工作船上对管道损害部位进行预处理后直接对管道进行修理单元修复安装。然而对于水域浑浊能见度极低的情况,以上两种方法弊端明显,由于需要安排支持船、人员、维修设备及其他辅助设备到维修现场,并且在完成操作后需要进行支持船、人员、维修设备及其他辅助设备的复原工作,因此需要耗费的时间和经济成本很高。

[0004] 国内生产厂家的修理单元设备主要应用于陆地油气管道,用作临时维修时可以正常封堵油气管道2-3个月,保证油气在修理单元四周密封处不泄漏,用作永久维修时,可以把修理单元与管道整体焊接在一起。国内生产厂家目前还没有生产用于海底油气管道修理单元设备的,国外海底油气管道家居设备技术比较成熟,随着无人船技术的快速发展,开发一些特殊结构的修理单元搭载到无人船上,在无需人员配备的情况下,采用无人船和维修修理单元以及适当的辅助设备就可以完成海底管线的修复工作,无需将管线提升至无人船上进行预处理,节约时间和经济成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种无人船载管线维修单元,包括:塑料或者金属材料的导管,轴向上分裂成为两个轴向边,导管形成初期是一个平板材料,然后切成适当的尺寸,之后纵向边沿着管道的圆周范围倾斜成斜面或者逐渐变细,变细的部分是通过从表面去除构成导管外表面的材料形成的,而另一部分逐渐变细部分是通过从管道内表面移除材料构成的,逐渐变细部分并列排放,经过配置后并列排放的逐渐变细部分的厚度与导管所形成使用的材料板厚度相对应,在炉中加热导管形成所使用的平板达到其软化点并且环绕心轴形成从而接近待修理管道的直径,所述导管在修理单元的安装过程中是充分打开的从而密封管道的一部分;至少一个包含粘附材料的可破裂包,放在导管的内表面上,位置与逐渐变细部分相邻但并不在其上,粘附材料可粘附的将两个逐渐变细部分连接在一起;突出物,安装在导管的内表面上,防止管道的外表面受到积压以及在导管打开过程中包破裂,直到逐渐变细部分刚好达到并列放置位置之前。

- [0006] 优选的,导管的材料为PVC或金属材料。
- [0007] 优选的,采用积压方法形成所述导管,形成步骤通常用于将管道向打开的状态偏移。
- [0008] 优选的,多个包通过塑料材料的条状物携带,当包通过粘合剂固定在管道上时,与纵向边成并列直线方向布置。
- [0009] 优选的,突出物为一条单独的纵向边缘,与导管整体形成或者附着在导管上或者纵向形成一条直线凹痕,并且布置在沿着与逐渐变细的部分方向相反的包一侧,与包相邻的位置上。
- [0010] 优选的,还包括聚乙烯的外薄膜套筒以及内薄膜套筒,环绕管道放置,外薄膜套筒的直径比导管的直径小得多,内薄膜套筒放在卷起导管的内部并且两端和外薄膜套筒的相应端热封在一起从而提供导管和包的防潮密封。
- [0011] 优选的,垫圈套筒圆周方向上包围外薄膜套筒,垫圈套筒由类胶状物,粘性材料构成,可变形可拉伸而不会破裂。
- [0012] 优选的,垫圈套筒由改良聚合体沥青制成。
- [0013] 优选的,形成具有一层或者更多层的薄纱材料作为薄纱套筒,并且环绕垫片套筒限定在一个相对张紧的状态,纱幕材料是作为包装材料使用的通常类型。
- [0014] 优选的,还具有将单元放置其中的心轴组件,用于将修理单元运输到一个有缺陷的管段,心轴组件安装在垫木上,还具有带电机的拖拽装置,用于拖拽心轴组件从而将探测电视相机拖拽穿过污水管线。
- [0015] 优选的,还具有相机,与心轴组件共同使用从而允许对泄漏位置或者管线内的其他缺陷进行视觉定位。
- [0016] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0017] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。本发明的目标及特征考虑到如下结合附图的描述将更加明显,附图中:

- [0018] 附图1表示本发明中作为管线维修元件的一个组件使用的管道透视图;
- [0019] 附图2A为附图1管道的纵断面视图,在本发明的管线维修元件的制作中间阶段被两层薄膜套包围;
- [0020] 附图2B表示本发明所示的完整管线维修元件的纵断面视图,其中该元件处于拆解,预安装的状态;
- [0021] 附图3为附图2的管线维修元件横断面视图;
- [0022] 附图4为附图2B和3所示的的管线维修元件部分在作为管线维修操作的一部分时元件膨胀过程中的横断面细节视图;
- [0023] 附图5表示附图4所示管线维修元件相同部分的横断面细节视图,但是表示的时元件膨胀过程中接下来的一个时间瞬间的情况;

[0024] 附图6表示附图4和5所示管线维修元件相同部分的横断面细节视图,但是表示元件完全膨胀后的情况;

[0025] 附图7表示本发明的管线修理元件中所使用的辅助小包的条状物顶视图;

[0026] 附图8表示沿着附图7的线8-8截取的横切面视图;

[0027] 附图9是图表性的表示本发明的管线修理元件的位置用于在管线中安装;

[0028] 附图10为纵断面视图,表示本发明的管线修理元件安装在管线的受损段的情况;以及

[0029] 附图11为爆破图,说明本发明的多个管线修理元件是如何串联成一系列使用的。

具体实施方式

[0030] 尤其参考附图,根据本发明构造的管线修理单元10包括塑料或者金属材料的导管12,轴向上分裂称为两个轴向边11,13。导管12的优选材料为PVC,但是任何金属材料或者塑料材料只要满足这里所述的功能需求都可以使用。导管12形成初期是一个平板材料,然后切成适当的尺寸,之后纵向边11,13沿着管道的圆周范围分别在15和17倾斜成斜面或者逐渐变细。变细的部分15是通过从表面去除构成导管12外表面的材料形成的,而逐渐变细部分17是通过从管道内表面移除材料构成的。当修理单元10安装在管线内(参见附图6),逐渐变细部分15和17并列排放,经过配置后并列排放的逐渐变细部分的厚度预导管12所形成使用的材料板厚度相对应。结果,管道的厚度在环绕整个管道四周范围内是一致的。然后在炉中加热导管12形成所使用的平板达到其软化点并且环绕心轴形成从而接近待修理管道的直径。如果需要可以使用形成导管12的可替换方法(例如,挤压方法等)。任何情况下,形成步骤通常用于将管道向打开的状态偏移,其中逐渐变细的部分15和17并列放置,如图6所示。

[0031] 至少一个包含粘附材料21的可破裂包19放在导管12的内表面上,位置预逐渐变细部分15相邻但是优选的是并不在其上。在本发明的优选实施例中,多个包19采用附图7,8所示的形式,其中塑料材料的条状物20携带一系列包19。当这些包通过粘合剂或者类似的东西固定在管道上时,通常与纵向边11成并列直线方向布置。粘附材料21的功能是可粘附的将两个逐渐变细部分15和17连接在一起,而导管12在修理单元10的安装过程中是充分打开的从而密封管道的一个部分。考虑到包19在受到积压的时候会构造成可以破裂的,并且所方的位置可以使粘附材料沿着逐渐变细部分15流出。

[0032] 为了在导管12打开的过程中防止包19过早的破裂,在导管12的内表面上安置突出物23,放在这个位置可以防止管道的外表面受到积压以及在导管12打开过程中包19破裂,直到逐渐变细部分15和17刚好达到并列放置位置之前。移动顺序如图4,5和6所示。突出物23可以采用一条单独的纵向边缘,与导管12整体形成或者附着在导管12上或者一系列纵向成一条直线的凹痕等,并且布置在沿着与逐渐变细的部分15方向相反的包一侧,与包19相邻的位置上。

[0033] 为了约束导管12使其处于卷起状态便于使用前的运输和储存,聚乙烯的外薄膜套筒25或者类似物环绕管道放置。外薄膜套筒25的直径比打开导管12的直径小得多从而使得受约束的管道能够沿着纵向穿过需要修理的管线。类似材料制成的内薄膜套筒27放在卷起导管12的内部并且两端和外薄膜套筒25的相应端热封在一起从而提供导管12和附着包19

的防潮密封。

[0034] 垫圈套筒30圆周方向上包围外薄膜套筒25,由类胶状物,粘性材料例如改良聚合物沥青。垫圈套筒材料可变形可拉伸而不会破裂,所以,在导管12完全打开的情况下,垫圈套筒30可以随着导管12沿半径方向和原周方向伸展,而同时带来的是厚度的减小。垫圈套筒30最终会被对着缺陷管道部分的内壁被打开的导管12推动,从而提供了导管和管道部分之间的液体密封。垫圈套筒30的材料可以粘附导管道部分的内表面并且可以符合内部的任何不规则。优选但不是必要的,垫圈套筒与管线段粘合性的连接在一起。

[0035] 垫圈套筒材料的性质在于它易于粘结大部分表面和材料。虽然这对于密封垫圈来说是优点,然而在试图将单元运输并使其穿过管线到达有缺陷部分的时候却表现出困难。相应地,可以形成具有一层或者更多层的薄纱材料作为套筒31,并且环绕垫片套筒30限定在一个相对张紧的条件。通常用于该目的的纱幕材料是作为包装材料使用的通常类型,用于桔子,葡萄等类似物的包装。这样的材料具有在约束条件下相对紧实的表面,从而由于粘性垫圈套筒30作用下使得在没有任何障碍的情况下能将单元移动并穿过管线。随着导管12开始解开,薄纱套筒31被卷得更紧并且嵌入导轴向延伸得垫圈套筒30内部。换句话说,垫片套筒材料“流动”并穿过薄膜孔隙从而将垫片遮盖从而防止垫片套筒密封功能的干扰。

[0036] 尽管薄纱套筒31应该可以充分防止运输和存储过程中维修单元与其他单元和其他表面粘结在一起,粘性处理纸的一层33可以围绕单元放置并且在安装前剥去该层。

[0037] 操作时,参考附图9和10,将单元放在心轴组件40上将修理单元10运输到一个有缺陷的管段,心轴组件反过来安装在垫木41上。通过常用类型的带电机的拖拽装置50拖拽心轴组件从而将探测电视相机拖拽穿过污水管线。通常,这样的相机(没有示出)与心轴组件40共同使用从而允许对泄漏位置或者管线35内的其他缺陷进行视觉定位。可替换的,相机和垫木单元可以用地上电力绞盘装置直接拖拽。牵引机50和心轴40通过心轴孔39或者其他进入入口插入主污水管线35。牵引机50拉起心轴组件40(以及探测相机)使其穿过排污管线并向下一个心轴孔37移动。带有适当控制和检测设备的作业监控车通常位于与心轴孔37相邻的地水准平面,能够对拖车和相机的移动进行控制,同时对适当压力下流体的喷射也可以进行控制。

[0038] 心轴组件40包括一个刚性中空圆柱形多支管43,其内部从气体管道45处通过在多支管一段放置的装置46接收加压气体。多端口47确定穿过多支管43的圆柱形壁并且通常被一个可膨胀囊状套管49覆盖。囊状套管的两端被夹持,与多支管43的外侧液态密封的关系,从而由于多支管内部的压力,穿过端口47的气体使得囊状套管膨胀。可碰撞囊状套管49使得修理单元10打开,如图4,5和6中顺序所示。在大部分是打开状态的情况下,如图4所示,包19受到保护防止受到突出物23的积压而破裂。随着逐渐变细部分17越过突出物23,如图5所示,由多支管43施加在导管12内部的大部分位置上的放射性压力使得包破裂并且沿着导管的逐渐变细部分15流出附着物。当导管12完全打开,如图6所示,逐渐变细部分15和17并列临近放置,并且两者之间放置的粘接剂会很快将两者粘在一起。

[0039] 在修理单元10的安装过程中,碎片很可能会卡在修理单元10和管线壁之间。例如,卡块会很大程度上阻碍修理单元10的膨胀并且会很不利的影响修理单元的密封功能。为了排除这种可能性,心轴组件40可以和喷雾设备70联合使用,采用环绕心轴43一端放置环的形式,并且包括一个环形导线用于通过输送导管71容纳加压水或者其他清洁液体。一系列

喷嘴从导管伸出并且所放置的角度能够使加压清洁流体冲刷管线的内表面流出的碎片。导线和喷嘴都放在心轴组件40的一端,随着移动并穿过管线35构成组件前端。相应的,碎片从移动心轴组件前端的管线壁处被冲出。从管线壁松脱的碎片最终会由普通流出物从管线中冲出。

[0040] 修理单元的机构特征包括厚度,张紧力和导管12形成所需板的弹性模量确定。例如,板0.200英寸厚并且由PVC Type 1材料制成,所具有的强度大约为标准SDR35排污管线强度的64%,其中类似材料板的厚度为0.100英寸情况下强度为相同管道的仅仅8%。当然,为了避免待修理管线内的流体限制,板的厚度必须控制;然而,对于板的实际厚度,对流体限制仅仅是在一个或者两个百分点的数量级上。通常,所使用的板厚度对于单元10为0.200英寸。为了修理管道直径为8英寸的管路,优选形成导管12的心轴直径大约为6英寸。这使得导管尺寸减小到外径大约5英寸的水平,并且包装在无要求过量沿半径方向力的情况下就可以膨胀到8英寸。

[0041] 导管12的长度由制造设备的能力确定。如果导管是突出的,事实上任何长度都可以达到。从实际的观点看,长度无需比最长的部分更长,因为最长的部分就可以将需要修理的管线放进去。在排污管线的情况下,这个长度大约为2英尺,由心轴内的典型入口决定。

[0042] 确定导管12的直径,这样在逐渐变细部分15和17上至少有2英寸的重叠用于当修理单元10完全安装好后能够将两者胶粘在一起。逐渐变细的部分15和17通常沿着导管的环形尺寸方向上为3英寸长。

[0043] 前述为本发明的一个重要优点,“排水瓦管标准规格”具体规定了所指定的8英寸管道的内径应当是 $8\pm 3/8$ 英寸。这意味着修理设备的外环变动范围从26.31到23.95英寸。另外,所使用的管道通常会受到化学或者机械腐蚀,所以进一步改变管道的内部环境。现有技术中的修理单元不能适应该直径范围。现有发明的修理单元,由于允许在单元最终打开的状态下在逐渐变细的部分15和17中提供重叠部分中的允许松弛部分,所以可以适应这一直径范围。

[0044] 如上所述,黏附材料21的目的在于当修理单元安装的时候确保逐渐变细部分15和17的重叠部分安装在一起形成一个整体圆柱体或者管道。用于该目的的优选黏附材料是非环形单体,当其暴露在催化剂中时成为聚合物。优选当需要黏着材料的时候首先将其涂到逐渐变细表面15和17的表面上。包19上的条状物20通常胶连在管道12表面的接触粘合剂上,管道12与附着连接最终停留的地点相接。优选的包19的材料是尼龙/金属箔/聚乙烯薄膜包19通常为1英寸宽2英寸长并且加热密封到条状物20上。热密封通常是沿着三侧大约1/4英寸,但是沿着朝向逐渐减小表面15大约1/8英寸,这样可以在包受到图5和6方式所示的挤压时能够使该侧首先破裂。这种方式下,可以预先确定黏着材料流出的方向。

[0045] 突出物或者间隔物23在管道的两个连接展开部分之间保持一定的空间,这样包19就不会过早的破裂。随着管道的打开,管道的内部相接处但不会挤压包直到逐渐变细的部分17离开突出物23。此时膨胀心轴组件40的整个半径方向上的压力都施加到包19上,这样会使沿着逐渐变细表面15的附着材料21破裂受力。

[0046] 一旦附着材料与预先涂到逐渐变细表面15和17的催化剂相接触,聚合过程就开始了。大约30秒就可能使连接件持续膨胀从而稳固的固定在需要修理管道的壁上。两分钟内,然而,粘结剂已经获得足够的工作强度并完成了整个安装过程。

[0047] 本发明的范围内使用不同类型的包19。关键特征是提供有特点容器从而控制所含粘结材料在破裂时的流向。特点是必须具有足够的轻度从而在交接和运输过程中盛放粘结剂但是必须在向包直接施加沿半径方向的力时破裂。

[0048] 除了上述特定的黏附材料和催化剂以外,也可能使用二分环氧。这种条件下包会含有两个流体分隔区,这样排布的原因是当包破裂的时候,两部分环氧混合并随后起作用。溶剂型黏着剂,例如四氢呋喃和环己酮也可以用于该目的。然而,该材料的作用时间要求不像前述材料那样短。

[0049] 尽管所示的包19和突出物23都放在与逐渐变细部分15相邻的管12内表面,应当理解包和突出物都可以放在逐渐变细部分17相邻的管12的外表面作为可替换实施例。

[0050] 两个刻痕55(图1中只表示了其中之一)在管12的相对侧定义从而定位能够将修理单元拖拽使其穿过管线的线缆57。线缆57两端各有一只眼59,通过拖拽线缆的钩(没有示出)适应性啮合。两只眼59分别装到刻痕55内,这样在修理单元的紧凑配置情况下,管12的内外表面之间卡着连接设备。随着修理单元10膨胀到内边沿13穿过线缆57的点时,允许线缆57自由掉入修理单元的中心,其中可以移除该线缆。这之前,眼59被两个刻痕卡住从而防止单元在安装过程中在环形圈内移动。线缆57也可以用于突出或者间隔器23的功能,如果适当的防止可以排除管12安装时的碰撞过程中包19会发生过早压缩的情况。

[0051] 外层薄膜套筒,如上所述,通常为聚乙烯薄膜,厚度法内为0.0005到0.006英寸之间;最有厚度证明是0.003英寸。内层薄膜套筒通常具有相同的厚度。由于安装过程中管12的膨胀,薄膜套筒25和27之间的热密封破裂,这样流体会将内层薄膜套筒冲出管线外。外层薄膜套筒25具有三个基本功能,即,在安装前成方管道12;保持管道12的干燥并且提供相对低系数的摩擦从而使得管道能够在安装过程中平滑的展开或者膨胀。

[0052] 如上面提到的粘性垫圈统统,优选采用改良聚合体柏油,塑性很轻的材料能够在不破裂的情况下伸展大概800%。这样的材料采用Owens Corning Fiberglas制成。不可伸展垫圈套筒通常为0.12英寸厚。随着修理单元10在安装过程中膨胀,垫圈套筒材料膨胀并且有效的将厚度减小到0.100英寸从而形成管道壁之间的垫圈以及膨胀管道12。改良聚合体柏油黏附在管道的侧壁上并且改变表面上的任何不规则之处。垫圈套筒30的可替换材料可以是闭合单元泡沫橡胶或者其他低硬度橡胶。然而,改良聚合体柏油远远不是最优材料。改良聚合体柏油的缺点是它会附着在大部分平面上。当然当材料作为垫圈使用时这是个有点,但是材料使得修理单元10移动到管线的缺陷所在地变得不可能。正是用于这一目的使用薄膜套筒。

[0053] 如图1所示,多个修理单元10串联安装或者并联安装从而维修相对长的一段管线。通过维修单元的末端逐渐减小完成该功能从而允许一个单元的部分容纳在另一个单元的另一端。正是用于这个目的,单元的一端颈部轻微减少从而会光滑的与另一个单元的相对侧互锁。

[0054] 上面描述的维修单元10的优选实施例构成为一个直圆柱体。这会导致待维修管线在修理单元的端点上有一个直径上的微小陡变(即,通常直径减少大约0.25英寸)。这反过来会略微增加流阻并将流动特性降级;可能会形成两端直径(即,减小的厚度)比中心部分略小的管道12,当安装单元时,表现出从维修管道的内径到维修单元10的内径之间平滑的过渡。

[0055] 安装过程中,传统的电视相机用于定位要维修的缺陷。维修单元通常连接到滑动安装心轴组件40上,然后心轴通过线缆和/或拖拽器被移动到缺陷的中线点,该点由检测相机观察到。一旦心轴组件40在中心处,囊状套筒膨胀到大约90psi,这会导致修理单元10的膨胀。膨胀修理单元在维修管道的侧壁上并引起相连包的破裂。大约2到5分钟后,粘合被只好,达到了心轴可以膨胀和原理维修站移动的程度。

[0056] 正如背景部分所述的,现有技术中接近管线维修利用少量聚合体并且毛毡放置在带缺陷管段和被治愈区段之间。如果管道的放置具有一大段缺失,只有一个可替换实施例可使用现有技术。特别的,聚合体的厚度以及毛毡衬里的厚度都必须增加确保材料有足够的强度来抵御正常使用过程中施加到缺陷处的力。增加附加厚度是很贵的,因为整条衬里的厚度必须增加仅仅是由于在单一点上进行维修的需求。很可能按照本发明在缺陷处安装维修单元10从而提供附加的结构强度。如果这一点完成,仅仅需要安装管道12无需安装垫圈套筒30,因为后者不需要。

[0057] 从前述描述可以看到本发明提供了一种新的方法和装置,其中管线内的缺陷可以在一个永久的基础上很简单很轻易的被维修好而不需要损失管线工作的很多时间。

[0058] 虽然本发明已经参考特定的说明性实施例进行了描述,但是不会受到这些实施例的限定而仅仅受到附加权利要求的限定。本领域技术人员应当理解可以在不偏离本发明的保护范围和精神的情况下对本发明的实施例能够进行改动和修改。

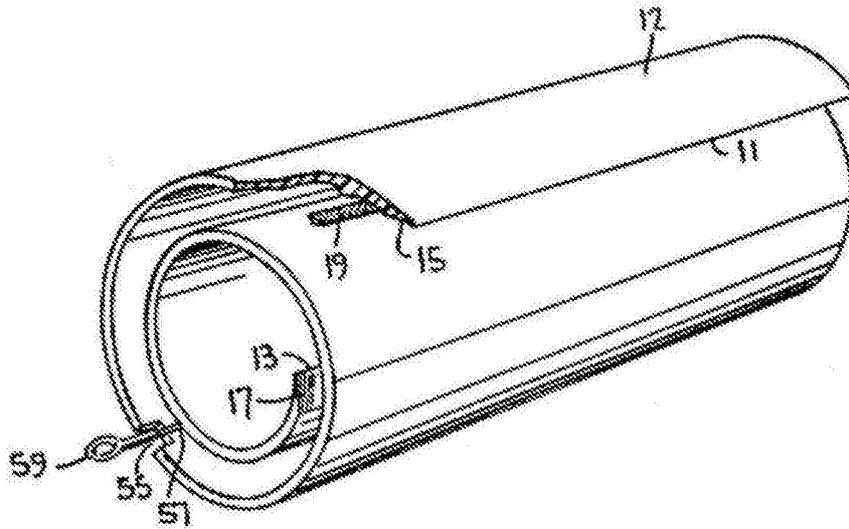


图1

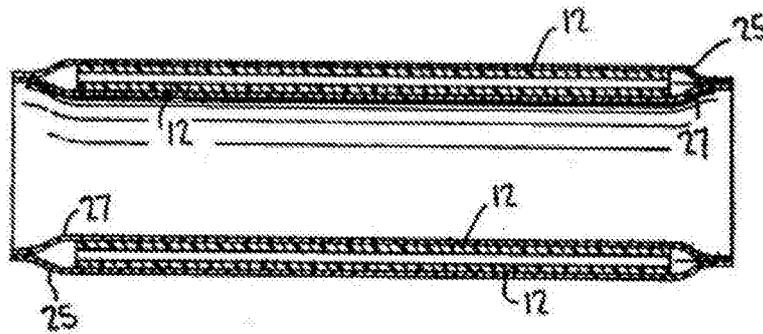


图2A

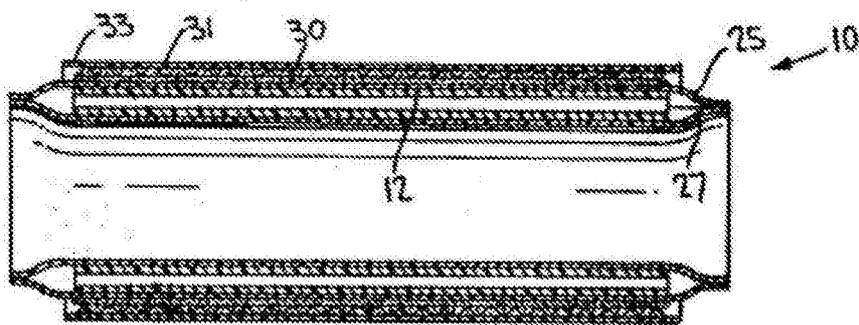


图2B

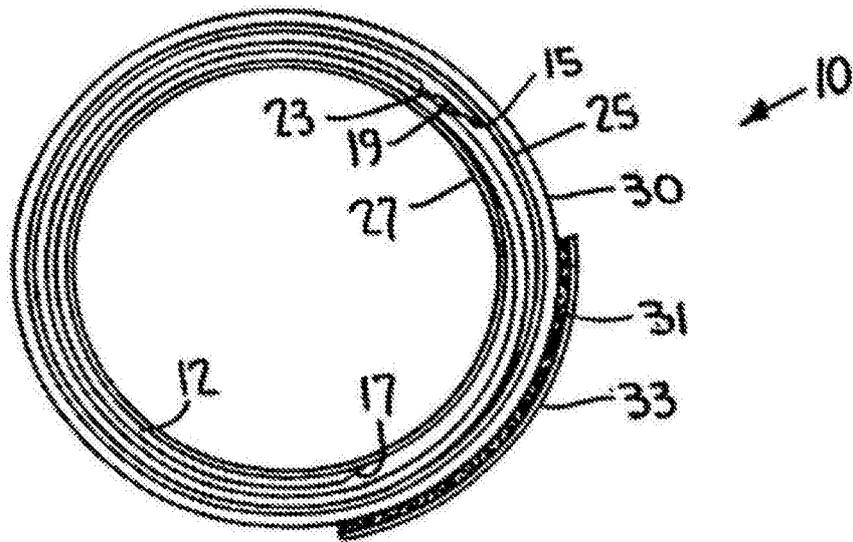


图3

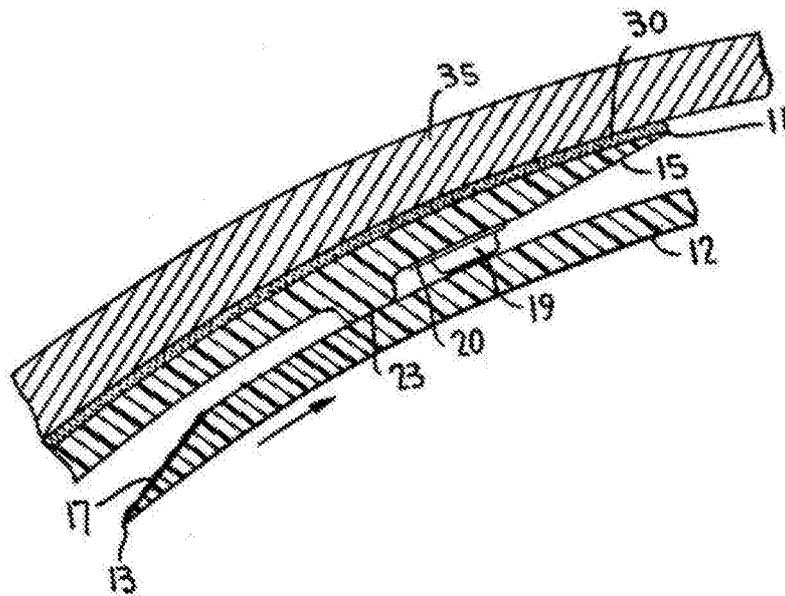


图4

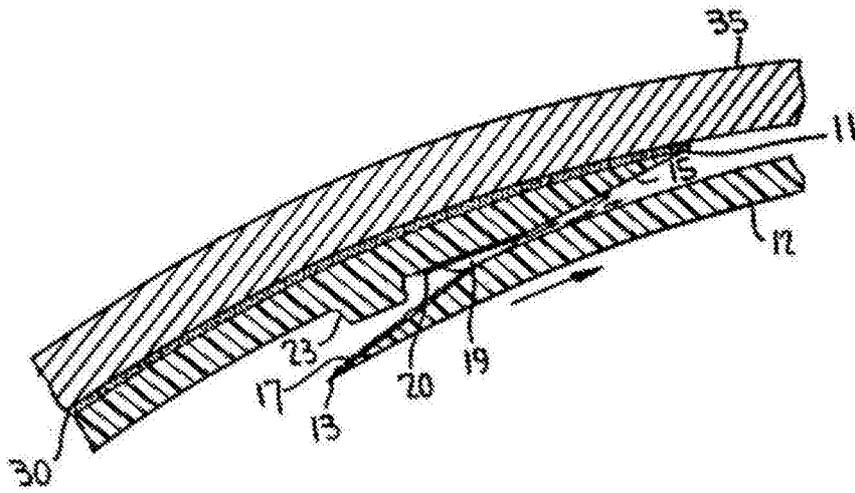


图5

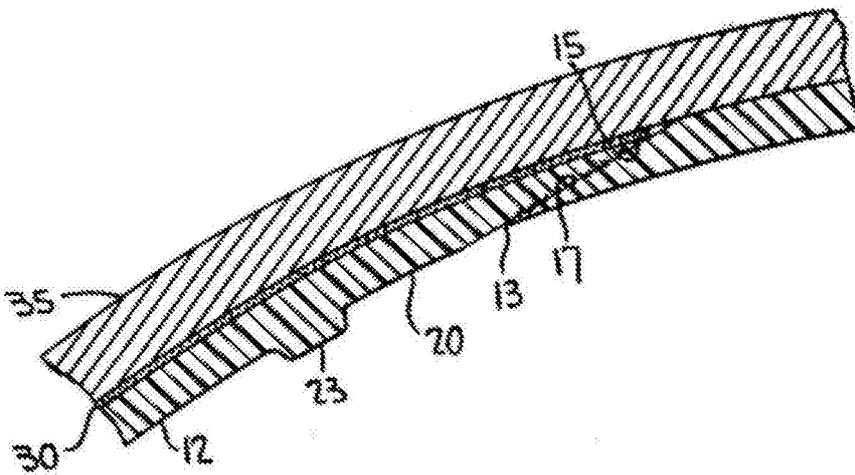


图6

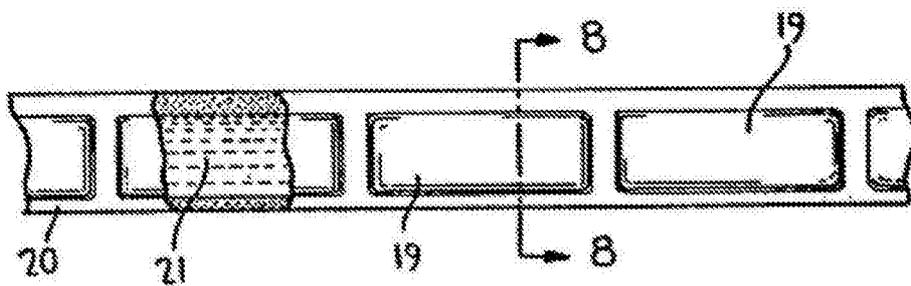


图7

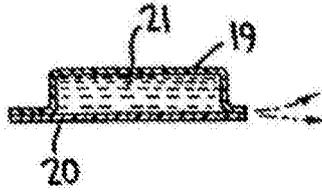


图8

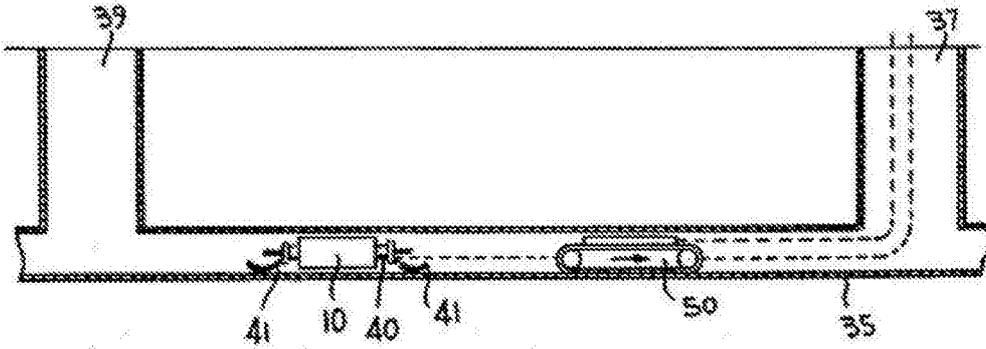


图9

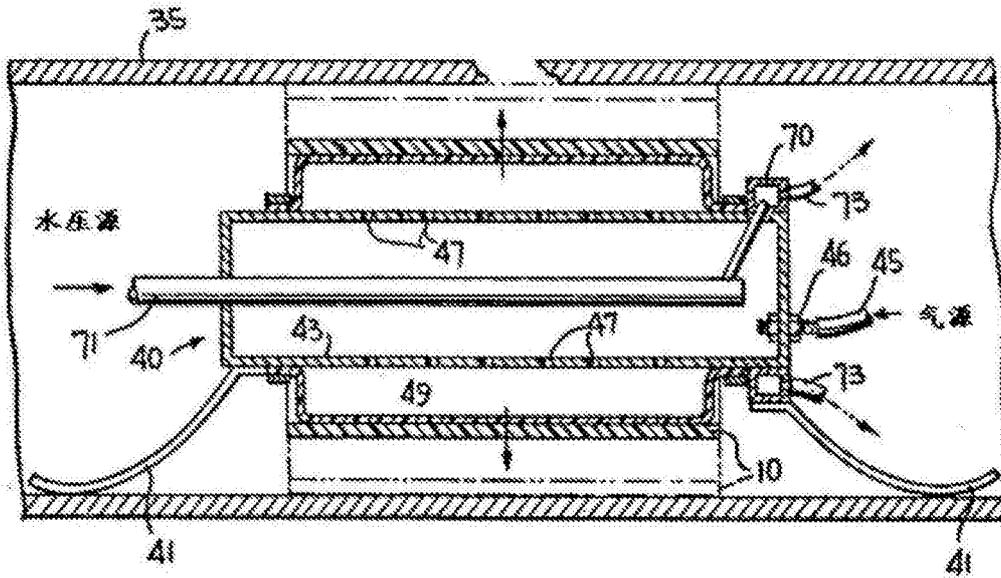


图10

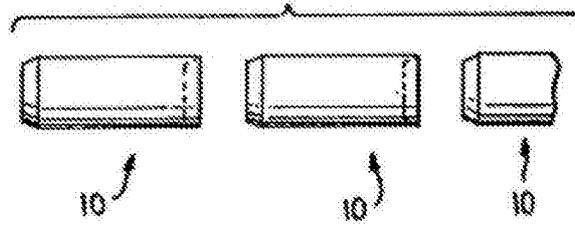


图11