



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204554224 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201520027307. 0

(22) 申请日 2015. 01. 15

(73) 专利权人 天津昌海化工科技发展有限公司

地址 301600 天津市静海县东方商业街  
B3-13 号

(72) 发明人 刘远征 陈瑞娟

(74) 专利代理机构 天津中环专利商标代理有限公司 12105

代理人 胡京生

(51) Int. Cl.

F16L 55/16(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

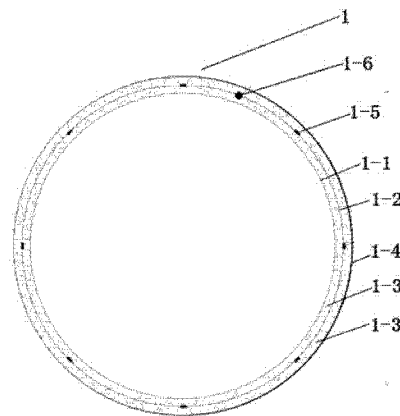
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管

(57) 摘要

本实用新型涉及一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管及实施方法,用于当下城市地下老旧管网的修复。TPU 覆膜聚酯纤维布管和聚酯纤维布管均浸有热固化树脂,TPU 覆膜聚酯纤维布管外设有聚酯纤维布管,在聚酯纤维布管外设有土工膜,在 TPU 覆膜聚酯纤维布管和聚酯纤维布管之间设有电加热元件和温度传感器。特点是:浸有热固化树脂的 TPU 覆膜聚酯纤维布管和聚酯纤维布管,利用电加热元件通电加热方式固化,取代了复杂而又效率低下的紫外光固化和注热水固化方式,节省了大量人力以及大量热水资源的消耗。生产成本及施工成本更低廉,所以在同等条件下作业施工,其性价比更高。



1. 一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,所述浸脂电热固化纤维管(1)包括 TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)、聚酯纤维布管(1-2)、热固化树脂(1-3)、土工膜(1-4),其特征在于:还包括电加热元件(1-5)、温度传感器(1-6),所述 TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)和聚酯纤维布管(1-2)均浸有热固化树脂(1-3),所述 TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)外设有聚酯纤维布管(1-2),TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)的 TPU 覆膜层朝向管内,在聚酯纤维布管(1-2)外设有土工膜(1-4),在 TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)和聚酯纤维布管(1-2)管之间设有电加热元件(1-5)和温度传感器(1-6)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,其特征在于:所述 TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)和聚酯纤维布管(1-2)还可为玻璃纤维布管。

3. 根据权利要求 1 所述的一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,其特征在于:所述电加热元件(1-5)为至少一根电热丝或至少一根加热电阻带。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,其特征在于:所述 TPU 覆膜聚酯纤维布管(1-1)和聚酯纤维布管(1-2)之间设有的至少一根电热丝或至少一根加热电阻带的设置结构为,单根电热丝或单根加热电阻带均为缠绕式排列,多根电热丝或多根加热电阻带均为直列式排列,每根电热丝或每根加热电阻带之间有一定的间距。

## 一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,用于当下城市地下老旧管网的修复。

### 背景技术

[0002] 本世纪以来,随着大中城市地下排水系统逐渐老化,伴随而来的城市排水障碍越来越严重,不断出现排水不畅、城市内涝、地面塌陷、污水溢出等灾害现象的发生,地下排水整治已经到了危急关头。但是各大城市的地面建设与改造工程的迅速发展,使修复地下管网难度越来越大,尤其大口径排水管网都深埋地下,如果彻底开挖换新管网,其纵横交错的供水、供热、电信等管线将遭到彻底破坏,加上其地面道路、建筑、绿化等已形成的城市面貌都将面临着瘫痪。

[0003] 进入 2010 年以后,国内外一些非开挖路面对老旧管网的修复施工技术及修复材料逐渐在一些大中城市中开始应用,其技术主要采用非开挖翻转内衬紫外线光固化法、非开挖翻转内衬热水注入固化法、拉入式强制热风固化法。

[0004] 上述方法存在的问题是:采用开挖翻转内衬紫外线光固化法,因紫外线光固化技术的特殊工艺,使其要求生产环境、生产流程、储存运输、现场作业等都需要在低温、避光的条件下完成,现场作业必须翻转内衬管进入井下,需要投入大型复杂的作业设备及人员配置方可进行作业施工。作业施工前还必须彻底清除地下管网内的积水才能有效保证翻转内衬的固化效果。因紫外光固化需要对内衬厚度、光束强度及树脂固化数据要求严谨,一旦出现大管径厚内衬作业,极有可能造成紫外光穿透力不足固化不均匀,出现夹生现象。

[0005] 采用热水注入固化法,除存在以上光固化翻转内衬缺陷外,其最大的缺点就是需要现场架设大功率锅炉注水,不仅造成大量的设备人力投入,并且还极大的浪费了宝贵的清水资源。

[0006] 采用拉入式强制热风固化法,虽然解决了不用翻转内衬进入地下管道的问题,但需要对管道进行充分清理和绝对干燥,还要投入大功率加热鼓风装备方可完成作业。

[0007] 总之,因为城市施工的特殊环境,抢修每段地下管网工程,业主方都会要求施工单位必须在规定时间内修复完成,尤其是繁华的街区,需要半夜施工,天亮前必须完工。所以不管是紫外线光固化法、热水注入固化法、还是拉入式强制热风固化法,都满足不了现代城市的施工时间要求。

### 发明内容

[0008] 鉴于现有施工技术存在的不足及针对市场的特殊需要,通过我公司反复试验,提供了一种能克服现有技术的不足,在规定时间内完成老旧管网的修复、且能保证施工质量要求的一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,施工中不需彻底清除地下管网内的积水,完全能够在极其恶劣的地下管道环境中进行施工。

[0009] 本实用新型采用的技术方案是:一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管,所

述浸脂电热固化纤维管包括 TPU 覆膜聚酯纤维布管、聚酯纤维布管、热固化树脂、土工膜，其特征在于：还包括电加热元件、温度传感器，所述 TPU 覆膜聚酯纤维布管和聚酯纤维布管均浸有热固化树脂，所述 TPU 覆膜聚酯纤维布管外设有聚酯纤维布管，TPU 覆膜聚酯纤维布管的 TPU 覆膜层朝向管内，在聚酯纤维布管外设有土工膜，在 TPU 覆膜聚酯纤维布管和聚酯纤维布管之间设有电加热元件和温度传感器。

[0010] 本实用新型的技术特点是：

[0011] 1、采用内层 TPU 覆膜酯纤维布管和外层聚酯纤维布管之间加装电加热元件的结构，利用电加热元件通电加热方式，使 TPU 覆膜酯纤维布管和聚酯纤维布管浸有的热固化树脂固化，完成地下管道的修复，取代了复杂而又效率低下的紫外光固化和注热水固化方式，节省了大量人力以及大量热水资源的消耗。

[0012] 2、在外层聚酯纤维布管外壁附有高强度的土工膜，可在地下管网有明水情况下正常拉入地下管道而不破坏浸脂内衬材料，又保护了浸脂的材料不受水土污染，节省了前期清理管道积水所消耗的人力财力。

[0013] 3、浸脂电热固化纤维管生产方便，利用外涂式浸脂，使浸脂均匀，储运方便，不需要避光冷藏保存。

[0014] 4、浸脂电热固化纤维管到达施工现场，使用简单可行的设备即可直接拉入地下管网，省去了复杂的翻转进入地下管网过程，不仅节省了大量人力物力，也避免了资源浪费。

[0015] 5、生产成本及施工成本更低廉，所以在同等条件下作业施工，其性价比更高。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0017] 图 2 为本实用新型直列式排列电加热元件的结构示意图；

[0018] 图 3 为本实用新型缠绕式排列电加热元件的结构示意图；

[0019] 图 4 为本实用新型具体实施步骤二的示意图；

[0020] 图 5 为本实用新型具体实施步骤三的示意图；

[0021] 图 6 为本实用新型的电路连接框图。

## 具体实施方式

[0022] 如图 1、2、3 所示，一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管，浸脂电热固化纤维管 1 包括 TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1、聚酯纤维布管 1-2、热固化树脂 1-3、土工膜 1-4，还包括电加热元件 1-5、温度传感器 1-6。

[0023] TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 和聚酯纤维布管 1-2 均浸有热固化树脂 1-3，在 TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 外包覆聚酯纤维布管 1-2，TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 的 TPU 覆膜层朝向管内，在聚酯纤维布管 1-2 外设有土工膜 1-4，在 TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 和聚酯纤维布管 1-2 管之间设置电加热元件 1-5 和温度传感器 1-6。

[0024] TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 和聚酯纤维布管 1-2 还可为玻璃纤维布管。

[0025] 电加热元件 1-5 为至少一根电热丝或至少一根加热电阻带。

[0026] TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 和聚酯纤维布管 1-2 之间设置的至少一根电热丝或至少一根加热电阻带的具体结构为，采用单根电热丝或单根加热电阻带时均为缠绕式排列，

采用多根电热丝或多根加热电阻带时均为沿 TPU 覆膜酯纤维布管的轴向直列式排列,每根电热丝或每根加热电阻带之间有一定的间距,其间距以直径一米的浸脂电热固化纤维管为例,间距为 250mm,直径大小变化时间距适当调整。

[0027] 如图 4、5、6 所示,一种非开挖管道修复用浸脂电热固化纤维管的实施方法步骤如下:

[0028] 第一步:TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 和聚酯纤维布管 1-2 浸有的热固化树脂 1-3 的固化温度为 60℃起固化反应,设定电加热元件 1-5 最高升温 70℃,设定控制电路的控制点为 65℃,电加热元件 1-5 通过电源开关与电源 6 连接,温度传感器 1-6 通过控制电路分别与电源开关及电源 6 连接;

[0029] 第二步:将浸脂电热固化纤维管 1 通过放管和牵引管装置设置在两个管道井 5 之间的地下管道 4 内,浸脂电热固化纤维管 1 的长度要长于地下管道 4 的长度;

[0030] 第三步:浸脂电热固化纤维管 1 的一端为封闭端,浸脂电热固化纤维管 1 的另一端通过鼓风连接器 3 与空压机组 2 连接;

[0031] 第四步:启动空压机组 2 向浸脂电热固化纤维管 1 内空压鼓风,空气压力为 1-3MPa 之间,在浸脂电热固化纤维管 1 充分鼓起与地下管道 4 贴紧后启动电源 6,通过电加热元件 1-5 给浸脂电热固化纤维管 1 加温,加温时间 20-30 分钟,当温度达到 65℃时,温度传感器 1-6 将温度信号传送到控制电路,控制电路通过电源开关自动关闭电源 6,此时 TPU 覆膜聚酯纤维布管 1-1 和聚酯纤维布管 1-2 浸有的热固化树脂 1-3 开始整体固化,并通过热固化树脂 1-3 自身产生的化学反应继续升温直到固化完成;

[0032] 第五步:电源 6 断电后 15 分钟,关闭空压机组 2 停止鼓风作业,这时工人既可下管道井 5 内,首先拆开浸脂电热固化纤维管 1 的封闭端和去掉鼓风连接器 3,使浸脂电热固化纤维管 1 的两端各长出地下管道 4 两端 200mm,将多余部分去掉,并翻转浸脂电热固化纤维管 1 的两端紧贴地下管道 4 管口周围密封压紧,至此一段完整的地下管道 4 修复作业完成。

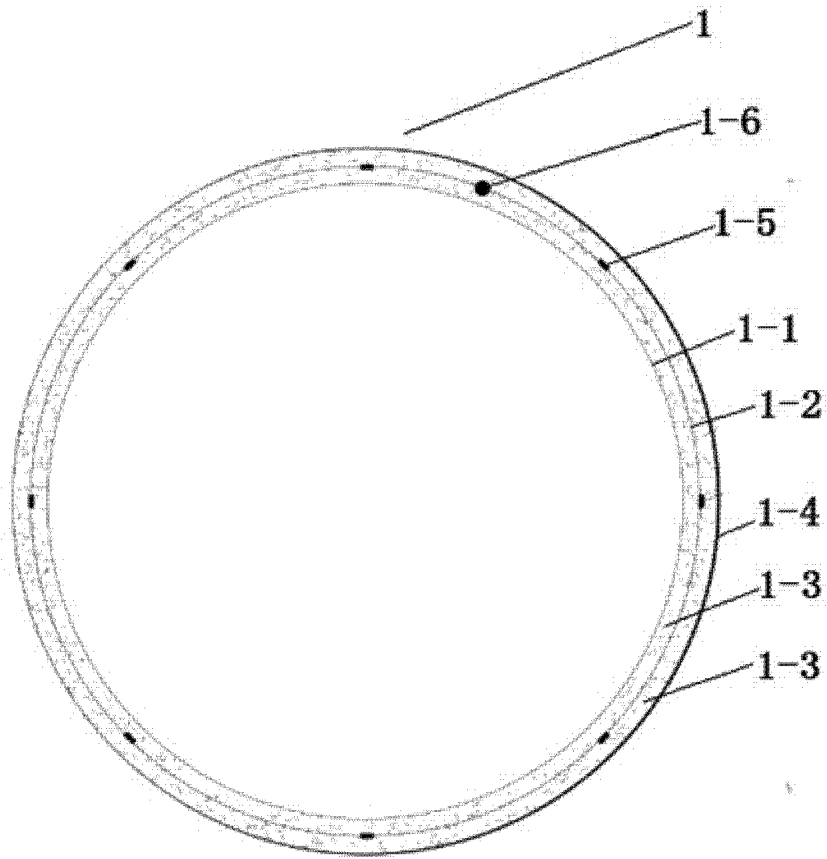


图 1

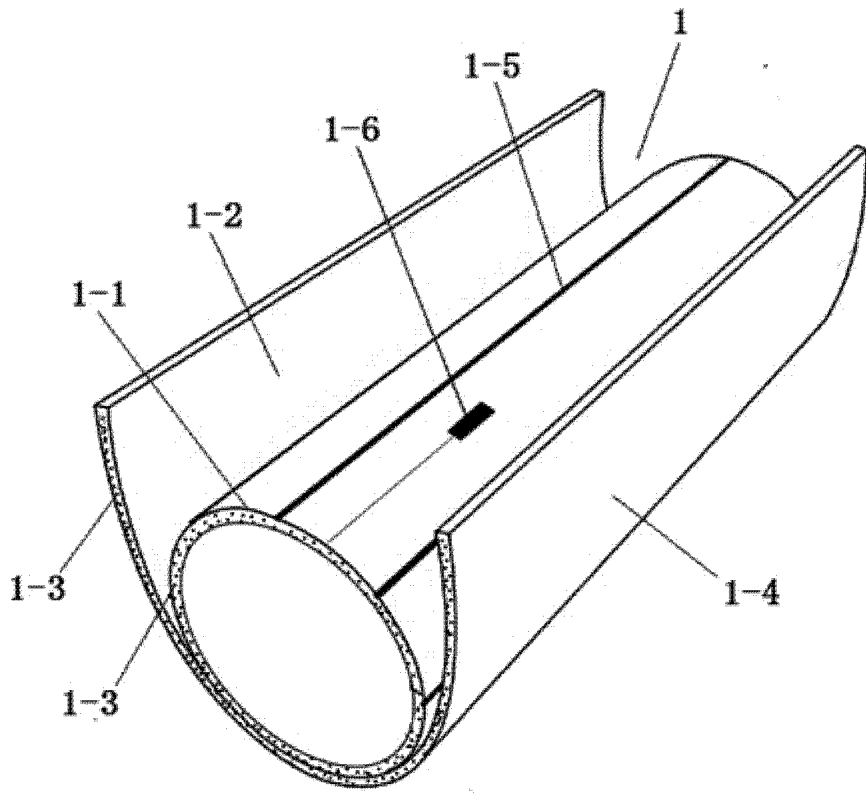


图 2

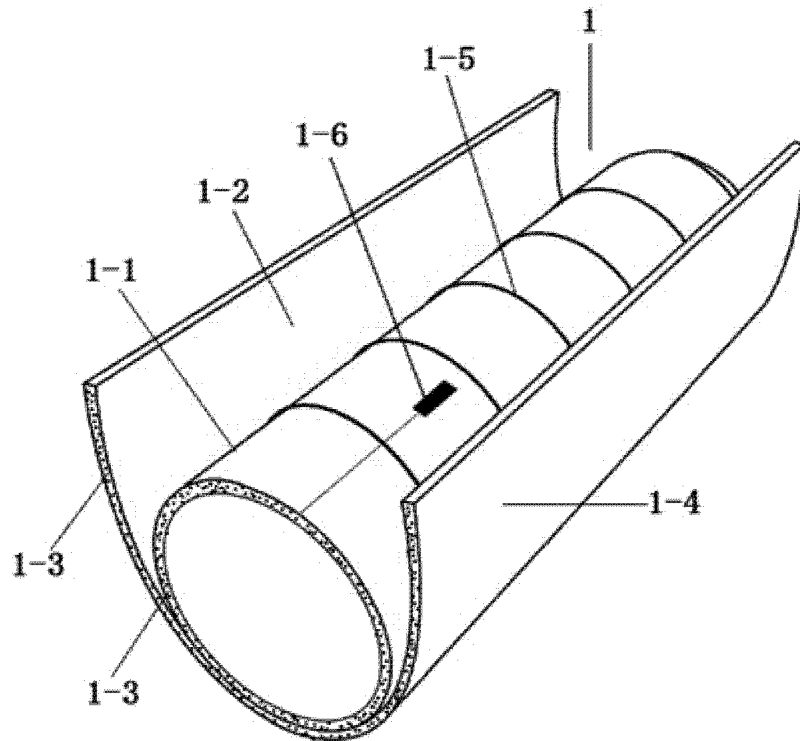


图 3

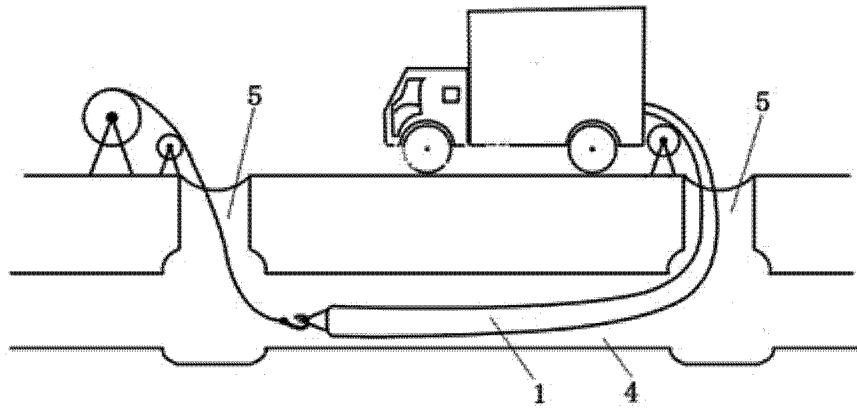


图 4

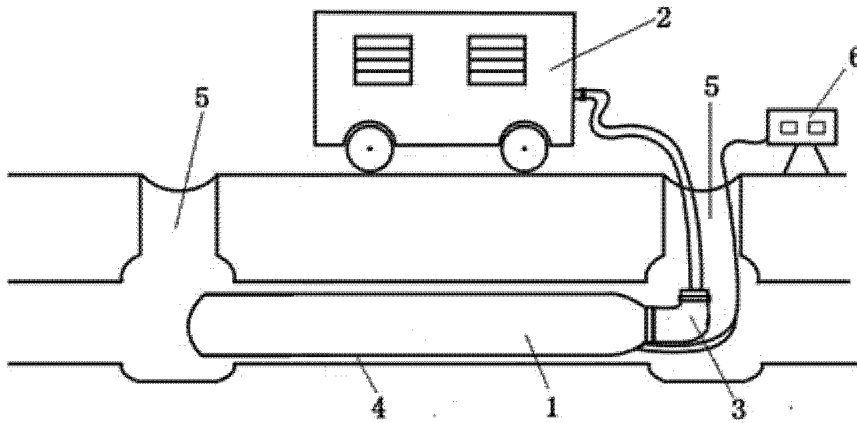


图 5

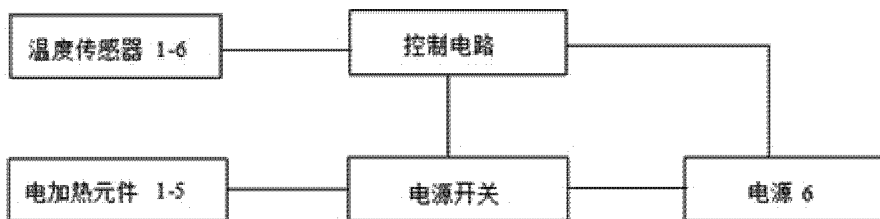


图 6