(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108704906 A
(43)申请公布日 2018.10.26

(21)申请号 201810531621.0

(22)申请日 2018.05.29

(66)本国优先权数据
201710888797.7 2017.09.27 CN
201721249503.8 2017.09.27 CN

(71)申请人 广州中臣埃普科技有限公司
地址 511495 广东省广州市番禺区钟村街汉兴中路93号605房

(72)发明人 何远娜 胡宏伟 吴积涛

(74)专利代理机构 广州容大益信专利代理事务所(普通合伙) 44397
代理人 牛丽霞 汪小梅

(51)Int.Cl.
B08B 9/032(2006.01)

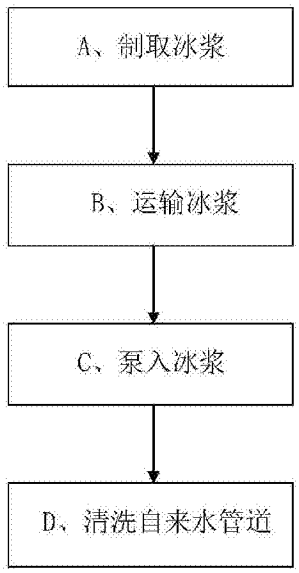
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种采用冰浆清洗自来水管道的方法

(57)摘要

本发明提供了一种采用冰浆清洗自来水管道的方法，属于管道清洗方法技术领域。本清洗方法包括如下步骤：A、制取冰浆：冰浆制取单元和冰浆存储单元在非作业时间内制取冰浆；B、将制取好冰浆的冰浆存储单元运送至待清洗的自来水管道处；C、将高浓度冰浆利用冰浆输送泵从自来水管道的消防栓的接口处或自来水管道接入口的接口处，注入到待清洗的自来水管道内，使高浓度冰浆在自来水管道形成类固态冰柱且具有流动性；D、利用自来水管道内原有的水压，推动高浓度冰浆流通过自来水管道，达到清洗的目的。本清洗方法使用冰浆对管道内部进行清洗，不使用化学药剂，对环境无污染，绿色安全环保。



CN 108704906 A

1.一种采用冰浆清洗自来水管道的方法，其特征在于，包括如下步骤：

A、制取冰浆：冰浆制取单元和冰浆存储单元在非作业时间内制取高浓度冰浆；

B、将制取好冰浆的冰浆存储单元运送至待清洗的自来水管道处；

C、将高浓度冰浆利用冰浆输送泵从自来水管道的消防栓的接口处或自来水管道接入口的接口处，注入到待清洗的自来水管道内，使高浓度冰浆在自来水管道形成类固态冰柱且具有流动性；

D、利用自来水管道内原有的水压，推动高浓度冰浆流通过自来水管道，达到清洗的目的。

2.根据权利要求1所述的采用冰浆清洗自来水管道的方法，其特征在于，所述高浓度冰浆的浓度为50％-100％。

一种采用冰浆清洗自来水管道的方法

技术领域

[0001] 本发明属于管道清洗方法技术领域，涉及一种采用冰浆清洗自来水管道的方法。

背景技术

[0002] 自来水管道在安装完毕投入使用时，在安装的过程中管道内壁和接管处等位置会有杂质等污物残留。自来水管道使用时间长时，管道内壁会附着有水垢、沉淀物、微生物、生物膜等残留，影响用户水质和管网输送流量。

[0003] 现有技术中，对管道内部进行清洗的方式有如下几种：高压水清洗、机械清洗(机器人、人工清洗、PIG等方式)和化学方式清洗。

[0004] 高压水清洗：是指通过高压水发生装置将水加压至很高的压力，再通过具有细小孔径的喷射装置转换为高速的微细"水射流"。(局限：低效、花费大量的水、用于短距离、清洗不彻底、工作时间长)。

[0005] 机械清洗：包括机器人、人工清污，即采用人工的方法开挖管道清除污物(局限：人工清洁工作量大、工作效率低、清洁不彻底、甚至破坏管道)；PIG清管器清洁(局限：清管器无法运动通过管道的阀门、变径，在弯头、焊缝处容易卡住，要清洁管内部残留物，一般需多遍，清管效率低，清洗不彻底，PIG堵塞管道风险高，堵塞严重时需要把管道开挖处理，对管道和地面破坏性大)。

[0006] 化学方式清洗：将化学药剂水溶液通入管道，化学药剂与管道污物发生反应、分解，从而随溶液流出管道达到清污的目的(局限：容易腐蚀管道，残留化学清洗剂，造成管道损坏和水体污染，且清洗后的化学水溶液处理难度较大、费用高，对环境造成再次污染和破坏)。

[0007] 上述的清洗方式均具有各自缺陷，对管道内部进行清洗时具有局限性。

发明内容

[0008] 本发明针对现有技术存在的上述问题，提供一种采用冰浆清洗自来水管道的方法。

[0009] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：

[0010] 一种采用冰浆清洗自来水管道的方法，其特征在于，包括如下步骤：

[0011] A、制取冰浆：冰浆制取单元和冰浆存储单元在非作业时间内制取高浓度冰浆；

[0012] B、将制取好冰浆的冰浆存储单元运送至待清洗的自来水管道处；

[0013] C、将高浓度冰浆利用冰浆输送泵从自来水管道的消防栓的接口处或自来水管道接入口的接口处，注入到待清洗的自来水管道内，使高浓度冰浆在自来水管道形成类固态冰柱且具有流动性；

[0014] D、利用自来水管道内原有的水压，推动高浓度冰浆流通过自来水管道，达到清洗的目的。

[0015] 在上述的采用冰浆清洗自来水管道的方法中，所述高浓度冰浆的浓度为50％-

100％。高浓度冰浆的浓度在50％-100％时，能够获得较好的清洗效果。

[0016] 作为一种实施例，上述清洗方法的清理装置包括冰浆制取单元和冰浆运送单元，所述冰浆制取单元包括可移动式集装箱和冰浆发生器，所述冰浆发生器安装在可移动式集装箱内，所述冰浆运送单元包括运输车和冰浆存储罐，所述冰浆存储罐设置在运输车上，冰浆存储罐与冰浆发生器系统相连通且二者为可拆卸连接。根据需要也可以把冰浆制取单元和冰浆运送单元集成为一体式、可移动式、不同大小和规格及清洗能力的整体系统。

[0017] 作为另一种实施例，可移动式集装箱可以用车载平台代替。

[0018] 冰浆，也称流体冰、液态冰、动态冰、流态冰、流化冰，本清理装置包括冰浆制取单元和冰浆运送单元，冰浆制取单元包括可移动式集装箱和冰浆发生器，可移动式集装箱可以是敞开式的，冰浆运送单元包括运输车和冰浆存储罐，冰浆存储罐与冰浆发生器系统通过管道相连通，为快速可拆卸连接。冰浆发生器系统通过连通的管路在冰浆存储罐内制成高浓度的冰浆并储存。冰浆发生器系统安装在可移动式集装箱内，可移动式集装箱可以将冰浆发生器系统运送至任何地点制取冰浆，也可将冰浆发生器运送至工作地点附近，及时快速地制取冰浆；冰浆存储罐设置在运输车上，在获得所需质量及浓度的冰浆后，断开冰浆发生器系统与冰浆存储罐之间的快速可拆卸连接，运输车能将冰浆存储罐运送至工作地点进行管道清洁，操作方便。使用冰浆对管道内部进行清洁，不使用化学药剂，对水质无污染，绿色安全环保；冰浆与管道内壁能够紧密贴合，清洁效率高；冰晶外表圆润，不损伤管道。

[0019] 在上述的清理装置中，所述冰浆存储罐上开设有冰浆入口和循环水(或溶液)出口，所述冰浆发生器上开设有冰浆出口一和循环水(或溶液)进口，所述循环水出口通过管道与循环水进口相连接，所述冰浆出口一通过管道与冰浆入口相连接。制取冰浆时，冰浆存储罐内的水溶液从循环水出口流至冰浆发生器的循环水进口，之后进入冰浆发生器，水溶液在冰浆发生器中生成冰浆，生成的冰浆再从冰浆出口一流至冰浆入口，之后进入冰浆存储罐内进行储存，并不断提高冰浆存储罐内的冰浆浓度。

[0020] 在上述的清理装置中，所述冰浆存储罐上还开设有人孔，所述人孔沿竖直方向延伸。人孔是用于工作人员安装设备、清洗及维护时的进出口。

[0021] 在上述的清理装置中，所述冰浆存储罐的顶部还开设有压力平衡孔。

[0022] 在上述的清理装置中，所述冰浆存储罐的底部开设有冰浆出口二，所述冰浆出口二上连接有冰浆输送泵、输送管道及截止阀。冰浆出口二为高浓度冰浆出口，冰浆输送泵用于输送冰浆进入被清洗的管道，也可为清洗过程提供驱动力，当不需要输送冰浆时，关闭截止阀。

[0023] 在上述的清理装置中，所述冰浆运送单元还包括电箱一，电箱一用于对冰浆输送泵及冰浆存储罐内搅拌器的控制。

[0024] 在上述的清理装置中，所述冰浆存储罐包括外层和内层，所述外层和内层之间设置有隔热层。该结构的冰浆存储罐具有很好的保温作用，能适应长时间的储存及远距离的运输作业。

[0025] 在上述的清理装置中，所述冰浆制取单元还包括压缩机模块、冷凝器、干燥过滤组件、电箱二和发电机组(无外部供电时配备和使用)，所述冰浆发生器、压缩机模块、冷凝器和干燥过滤组件通过管道依次连接且均固定在可移动式集装箱内，所述冰浆发生器、压缩机模块、冷凝器均与所述电箱二连接。发电机组为整套设备备用供电，可以在没有外部电源

供给设备的情况下，冰浆制取单元也能够顺利工作。如果有固定的外部电源，可取消发电机组。

[0026] 与现有技术相比，本发明的优点如下：

[0027] 1、安全可靠。冰浆与管道内壁能够紧密贴合，冰晶外表圆润，因此不损伤管道。

[0028] 2、清洁效率高。比传统其他清洗方法高效、彻底。

[0029] 3、操作流程简单。本清理装置能够高效地对管道内部进行清洗，快速制造所需要的冰浆，并将冰浆运送至工作地点。

[0030] 4、环保。本清洗方法使用冰浆对管道内部进行清洗，不使用化学药剂，对环境无污染，绿色安全环保。

附图说明

[0031] 图1是本清洗方法的流程框图。

[0032] 图2是本清理装置的结构示意图。

[0033] 图3是冰浆运送单元清洁自来水管道的示意图。

[0034] 图中，1、压缩机模块；1a、压缩机；2、冷凝器；3、干燥过滤组件；4、冰浆发生器；4a、冰浆出口一；4b、循环水进口；5、风机；6、电箱二；7、发电机组；8、可移动式集装箱；9、冰浆存储罐；10、运输车；11、冰浆入口；12、循环水出口；13、冰浆出口二；14、冰浆输送泵；15、截止阀；16、人孔；17、压力平衡孔；18、电箱一；19、后端闸阀；20、前端阀门；21、前端闸阀；22、后端阀门；23、自来水管道；24、排出管。

具体实施方式

[0035] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0036] 如图1所示，采用冰浆清洗自来水管道的方法，包括如下步骤：

[0037] A、制取冰浆：冰浆制取单元和冰浆存储单元在非作业时间内制取高浓度冰浆；

[0038] B、将制取好冰浆的冰浆存储单元运送至待清洗的自来水管道处；

[0039] C、将高浓度冰浆利用冰浆输送泵14从自来水管道23的消防栓的接口处或自来水管道23接入口的接口处，注入到待清洗的自来水管道23内，使高浓度冰浆在自来水管道形成类固态冰柱且具有流动性；

[0040] D、利用自来水管道内原有的水压，推动高浓度冰浆流通过自来水管道，达到清洗的目的。

[0041] 如图2所示，本清理装置包括冰浆制取单元和冰浆运送单元，冰浆制取单元包括可移动式集装箱8和冰浆发生器4，冰浆发生器4安装在可移动式集装箱8内，冰浆运送单元包括运输车10和冰浆存储罐9，本实施例中，冰浆存储罐9作为冰浆存储单元，冰浆存储罐9设置在运输车10上，冰浆存储罐9与冰浆发生器4相连通且二者为可拆卸快速连接。

[0042] 如图2所示，本实施例中，冰浆存储罐9上开设有冰浆入口11和循环水出口12，冰浆发生器4上开设有冰浆出口一4a和循环水进口4b，循环水出口12通过管道与循环水进口4b相连接，冰浆出口一4a通过管道与冰浆入口11相连接。制取冰浆时，冰浆存储罐9内的水(或溶液)从循环水出口12流至冰浆发生器4的循环水进口4b，之后进入冰浆发生器4，水(或溶

液)在冰浆发生器4中生成冰浆,生成的冰浆再从冰浆出口一4a流至冰浆入口11,之后进入冰浆存储罐9内进行储存并不断提高冰浆浓度。

[0043] 如图2或3所示,优选的,冰浆存储罐9上还开设有人孔16,人孔16沿竖直方向延伸。人孔16是用于工作人员安装设备、清洗及维护时的进出口。

[0044] 如图2所示,作为优选,冰浆存储罐9的顶部还开设有压力平衡孔17。压力平衡孔17用以平衡冰浆存储罐9的内外压力。

[0045] 如图2所示,本实施例中,冰浆存储罐9的底部开设有冰浆出口二13,冰浆出口二13上连接有冰浆输送泵14及截止阀15。冰浆出口二13为高浓度冰浆出口,冰浆输送泵14用于输送冰浆及为清洗过程提供驱动力,当不需要输送冰浆时,关闭截止阀15,能够防止冰浆从冰浆存储罐9内流出。

[0046] 如图2所示,优选的,冰浆运送单元还包括电箱一18,电箱一18用于对冰浆输送泵14及搅拌器等的用电情况进行控制。

[0047] 作为优选,冰浆存储罐9包括外层和内层,外层和内层之间设置有隔热层。该结构的冰浆存储罐9具有很好的保温作用,能适应长时间的储存及远距离的运输作业。

[0048] 如图2所示,本实施例中,冰浆制取单元还包括压缩机模块1、冷凝器2、干燥过滤组件3、电箱二6和发电机组7,冰浆发生器4、压缩机模块1、冷凝器2和干燥过滤组件3通过管道依次连接且均固定在可移动式集装箱8内,冰浆发生器4、压缩机模块1、冷凝器2均与电箱二6连接。电箱二6用于对冰浆发生器4、压缩机模块1、冷凝器2的用电情况进行控制,发电机组7为冰浆发生器4、压缩机模块1、冷凝器2等用电设备供电,因此,在没有外部的电供给设备的情况下,冰浆制取单元也能够顺利工作。

[0049] 如图2所示,本实施例中,压缩模块机包括压缩机1a、油分离器、油过滤器和油压力表,油分离器安装于压缩机1a的出口处,油过滤器安装于油分离与压缩机1a的回油管路上。油分离器用于分离制冷剂蒸汽中可能携带的来自压缩机1a的油,方便油流回至压缩机1a。油过滤器用于分离流回压缩机1a的油中含有的杂质,油压力表用于检测压缩机1a内的油压,油位控制器用于控制压缩机1a机体内油的液位,以保护压缩机1a。

[0050] 如图2所示,优选的,可移动式集装箱8内还设置有若干风机5,各风机5均与冷凝器2相对。风机5能够加速空气流流通,增强冷凝器2的冷却效果。

[0051] 如图3所示,当需进行清洁管道工作时,断开冰浆制取单元与冰浆运送单元之间的管道连接,运输车10能快速将冰浆存储罐9运至自来水管道23处进行清管工作。运送单元自带发电装置等,可以不需外部电源运作。工作前保证自来水管道23的前端闸阀21、后端闸阀19关闭,打开自来水管道23的前端阀门20、后端阀门22,高浓度的冰浆经由冰浆存储罐9的冰浆出口二13先后流过冰浆输送泵14、自来水管道23的前端阀门20注入管道内,高浓度冰浆在管道内形成类固态冰柱,以冰浆输送泵14为动力,或打开前端闸阀21后利用管道内原有流体的压力或动力,使高浓度冰浆在管道内滑动,经过自来水管道23的后端阀门22、排出管24后排出,在这个过程中,管道内的水垢、污泥、微生物、碎屑或油污等各类物质随冰浆排出完成整个清洁过程。冰晶表面圆润,不损伤管道内壁,冰浆具有的流动性,不堵塞管道,能迅速的进入自来水管道23内,由于冰浆为晶状颗粒,它直径小、流动性好,能与管道壁面紧密贴合,形成类似于固态状,在冰浆的摩擦力的作用下,杂质从管道内壁层层剥离,达到清洁目的。清洗掉的杂质混合在冰浆内,在冰浆输送泵14的驱动下(或管道内流体压力的驱动

下)，沿着管道后端的排出管24排出。

[0052] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

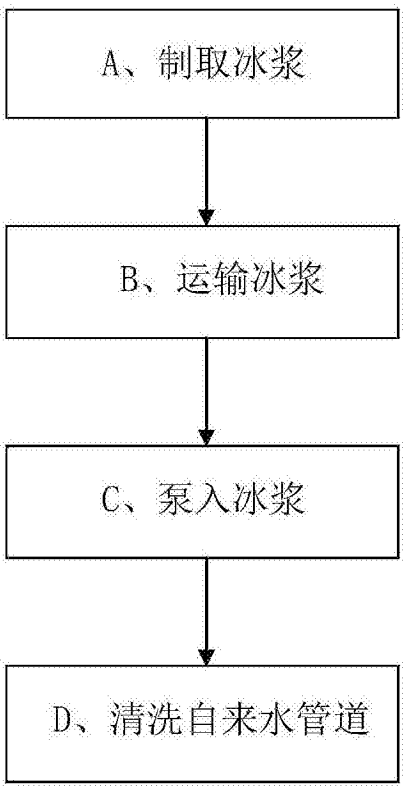

A、制取冰浆
B、运输冰浆
C、泵入冰浆
D、清洗自来水管道

图1

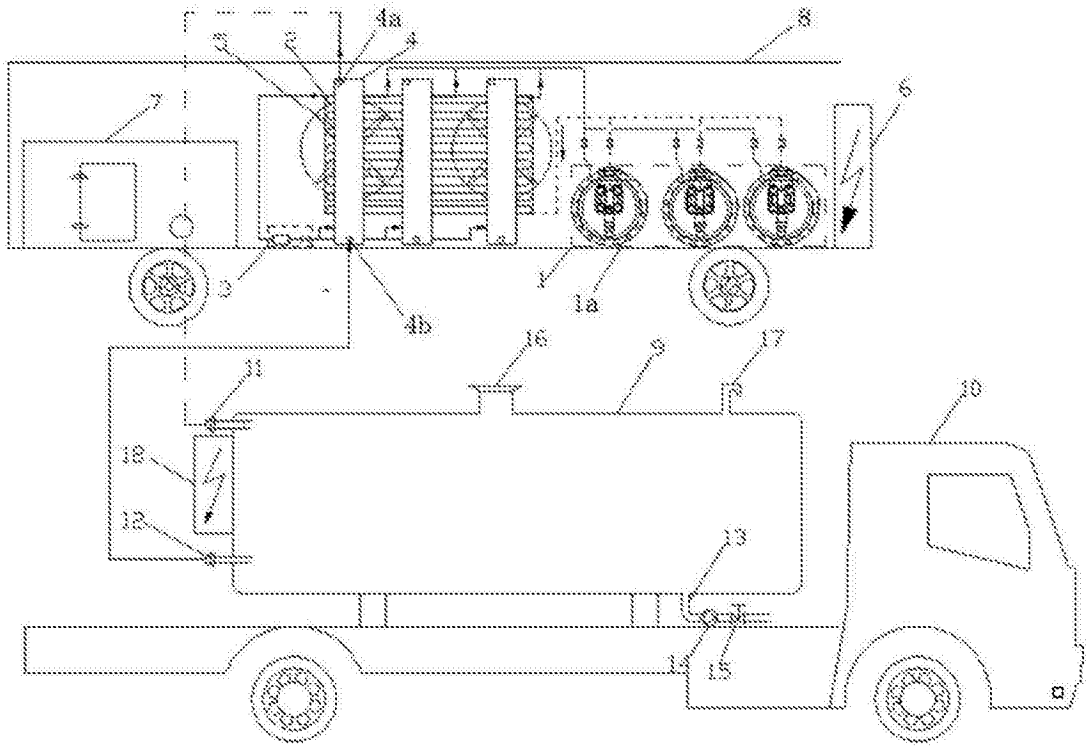

4a
8
6
7
3
4b
1a
16
9
17
11
10
18
12
13
14
15

图2

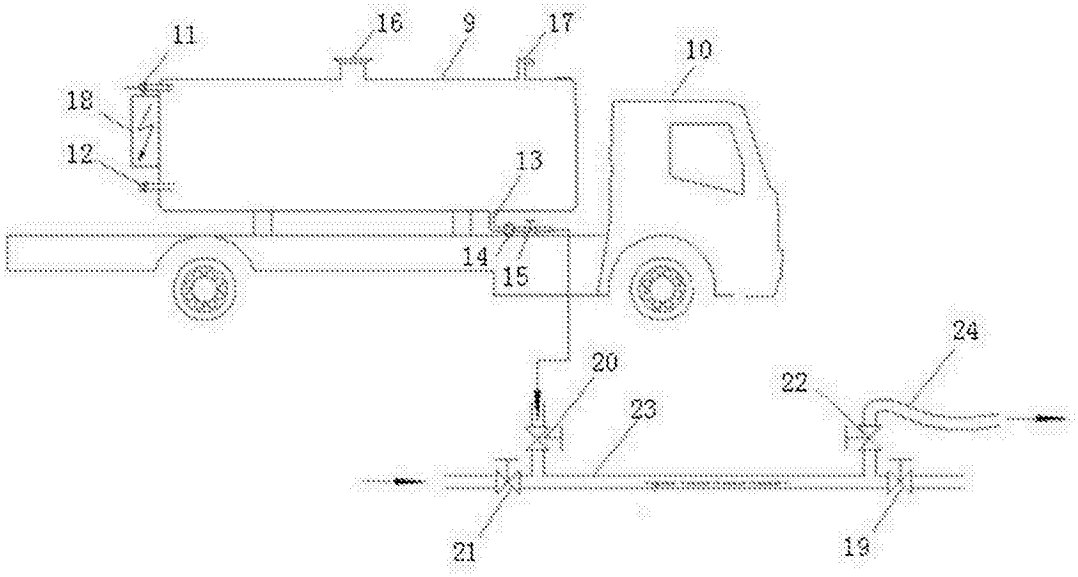


图3