(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 112253880 A
(43)申请公布日 2021.01.22

(21)申请号 202011245457.0

(22)申请日 2020.11.10

(71)申请人 四川大学
地址 610065 四川省成都市武侯区一环路南一段24号

(72)发明人 王子云 朱甲 曾夕丁 卢淇 顾鑫梅

(51)Int.Cl.
F16L 53/35(2018.01)
F17D 3/01(2006.01)
F17D 3/18(2006.01)
E03B 7/12(2006.01)

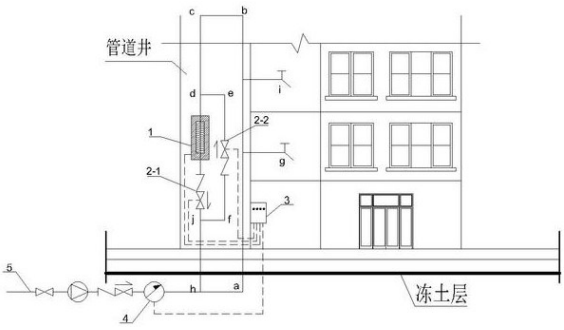
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种热力自循环驱动的建筑供水管道防冻系统

(57)摘要

本发明公开了一种热力自循环驱动的建筑供水管道防冻系统，包括电阻加热装置、供水立管、循环管、旁通管道、阀门、控制箱、水表，市政给水管网，所述管道包括建筑管道井管道与埋于冻土层以下的市政给水管网连接、与用户室内管道连接，在建筑管道井底部增设电阻加热装置，止回阀、旁通管道，设备间设置控制箱，所述一种建筑供水管道防冻系统，通过检测入户水表侧的流量信号，将流量信号传输给控制箱，控制箱控制电阻加热装置启停，和阀门开合，在建筑无用户用水和有用户用水两种情景下，防冻系统中的水均能实现流动，从而防止供水管道冻裂。



CN 112253880 A

1.一种建筑供水管道防冻系统,其特征在于,包括电阻加热装置(1)、供水立管(ab)、循环管(a-h-j-d-c-b)、旁通管道(d-e-f-j),阀门(2-1,2-2)、水表(4)和控制箱(3);所述设在建筑管道井部分的供水管道,底部增设一个电阻加热装置(1),电阻加热装置(1)处并联设置一个旁通管(d-e-f-j),设备间设置检测入户水表(4)侧流量信号变化和控制电阻加热装置启停,及阀门(2-1,2-2)开合的控制箱(3)。

2.根据权利要求1所述的一种建筑供水管道防冻系统,其特征在于,所述电阻加热装置(1)、阀门(2-1)接入增设的循环管(a-h-j-d-c-b)底部,电阻加热装置(1)内部管道水流方向向下。

3.根据权利要求1所述的一种建筑供水管道防冻系统,其特征在于,所述旁通管道(d-e-f-g),d节点接在电阻加热装置(1)入口处,g节点接在阀门(2-1)出口处,且旁通管道接入一个阀门(2-2),旁通管内的水流方向向上。

4.根据权利要求1所述的一种建筑供水管道防冻系统,其特征在于,所述控制箱(3),通过接收水表(4)发出的流量信号,控制电阻加热装置(1)启停。

5.根据权利要求1所述的一种建筑供水管道防冻系统,其特征在于,所述控制箱(3),通过接收水表(4)发出的流量信号,控制阀门(2-1,2-2)开合。

6.根据权利要求1所述的一种建筑供水管道防冻系统,其特征在于,所述电子加热装置,由电阻丝缠绕被加热管道,外层包裹保温隔热材料组成,通过处理控制箱传输的流量信号,来控制电阻丝的通电与否。

一种热力自循环驱动的建筑供水管道防冻系统

技术领域

[0001] 本发明涉及管道控制技术领域，具体是一种设在建筑管道井中供水管道上利用热力自循环驱动的防冻系统及控制装置。

背景技术

[0002] 目前，在建筑管道的设计中，大部分给水、排水、消防管段不可避免的暴露于地表之上的空气中，或穿过冻土层，冬季来临，随着温度的急剧下降，而建筑不用水时，室外及冻土层中的管道中的水在不流动时会冻结，容易出现水管被冻裂的现象。

[0003] 尤其在北方地区冬天的严寒天气条件下，又或者夏热冬冷地区冬天遭遇寒潮等极端天气时，水管被冻裂的情况更是屡见不鲜。且对于一些新建社区来说，由于入住率并不高，所以生活用水的流动性是不大的，在这种低温环境下很容易被冻结，发生水表水管的冻裂爆管现象。

[0004] 为了应对此种问题，现有的技术通常是在水管的管壁外面包裹一层保温材料来防冻，但是到了寒冷的冬季，环境温度过低，单纯的保温，在长时间散热情况下，已经不能完全解决管道的冻裂问题。所以造成大批量的管道与水表的冻裂。因此，有必要提供一种安全可靠、防冻裂效果好的建筑供水管道防冻装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种冬季建筑供水管道防冻的装置，解决现有技术中存在的问题。

[0006] 本发明所采用的技术方案是，一种冬季室外供水管道防冻装置，包括管道井中增设循环管(a-h-j-d-c-b)及其上增设电阻加热装置(1)，电阻加热装置(1)处设置含阀门(2-2)的旁通管道(d-e-f-j)，设备间设置控制箱(3)，其特征在于控制箱(3)控制电阻加热装置(1)的启停，当建筑无用户用水，水表(4)流量为零时，电阻加热装置启动工作，阀门(2-1)开启，阀门(2-2)闭合，管道井部分供水管道内的供水形成闭式循环Ⅰ(a-b-c-d-j-h-a)，当建筑用户用水时，水表(4)有流量时，电阻加热装置(1)停止工作，阀门(2-2)开启，阀门(2-1)闭合，管道井部分供水管道内的供水形成并联流动Ⅱ(一路为a-g/i，另一路为a-h-j-f-e-d-c-b-i/g)。

[0007] 作为本发明进一步的方案：所述电阻加热装置(1)、阀门(2-1)以及旁通管(d-e-f-j)接入建筑管道井供水管道底部。

[0008] 作为本发明进一步的方案：所述控制箱(3)接收水表(4)的流量信号，并控制电阻加热装置启停，及阀门(2-1,2-2)的开合，形成装置的的控制系统。通过检测入户水表(4)侧的流量变化，来控制电阻加热装置(1)的启停，当入户水表(4)侧流量为零时(建筑无用户用水)时，启动电阻加热装置(1)，阀门(2-1)开启，阀门(2-2)闭合，使位于管道井部分的供水管道内部水形成闭式循环Ⅰ，当水表(4)有流量(建筑有用户用水)时，电阻加热装置停止工作，阀门(2-2)开启，阀门(2-1)闭合，在市政给水管网(5)的压力作用下，形成并联流动Ⅱ。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述旁通管道(d-e-f-j)中,d节点接在电阻加热装置(1)入口处,g节点接在阀门(2-1)出口处,且旁通管道接入一个阀门(2-2),在电阻加热装置处的管道部分,水流向下,而在旁通管侧,水流向上。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述电子加热装置,由电阻丝缠绕被加热管道,外层包裹保温隔热材料组成,通过处理控制箱传输的流量信号,来控制电阻丝的通电与否。

[0011] 本发明的有益效果是,所述一种冬季室外供水管道防冻装置,通过使暴露于冷空气中管道以及处于冻土层的管道的水处于流动状态,避免管道中水的冻结,从而防止管道受冷冻爆裂的现象出现,有效解决水管冻裂问题、不污染水质、系统安全可靠、易于实现,同时方便维修。

附图说明

[0012] 图1为本发明一种冬季室外供水管道防冻系统安装与建筑管道井的结构图。

[0013] 图2为本发明一种冬季室外供水管道防冻系统的闭式循环图。

[0014] 图3为本发明一种冬季室外供水管道防冻系统的并联循环图。

[0015] 图中:1—电阻加热装置、2—阀门、3—控制箱、4—水表、5—市政给水管。

具体实施方式

[0016] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0017] 本发明为一种冬季室外供水管道防冻系统,包括管道循环及连接处理和控制及信号处理装置,包括电阻加热装置(1)、供水立管(ab)、循环管(a-h-j-d-c-b),旁通管道(d-e-f-j)、阀门(2)、控制箱(3)、水表(4),其特征在于控制箱(3)控制电阻加热装置(1)的启停,阀门(2-1,2-2)开合。当建筑无用户用水时,电阻加热装置启动工作,阀门(2-1)开启,阀门(2-2)闭合,管道井部分供水管道内的供水形成闭式循环Ⅰ(a-b-c-d-j-h-a);当用户使用水时,电阻加热装置(1)停止工作时,阀门(2-2)开启,阀门(2-1)闭合,管道井部分供水管道内的供水形成并联流动Ⅱ(一路为a-g/i,另一路为a-h-j-f-e-d-c-b-i/g)。

[0018] 所述控制箱(3)接受水表流量信号,控制循环水泵启停系统,阀门(2-1,2-5)开合,通过接收水表(4)侧的流量变化,来控制电阻加热装置(1)的启停,当水表(4)侧流量为零(建筑无用户用水)时,启动电阻加热装置(1),阀门(2-1)开启,阀门(2-2)闭合,使位于管道井部分的供水管道内部水形成闭式循环Ⅰ,当水表(4)有流量时(建筑有用户用水)时,电阻加热装置停止工作,阀门(2-2)开启,阀门(2-1)闭合,在市政供水管网(5)的作用下下,形成并联流动Ⅱ。

[0019] 所述电阻加热装置(1)、阀门(2)和旁通管(d-e-f-j)接入室外管道井供水管道底部。

[0020] 所述旁通管道(d-e-f-j)中,d节点接在电阻加热装置(1)处管道入口处,g节点接在阀门(2-1)出口处,且旁通管道接入一个阀门(2-2),电阻加热装置(1)处管道的水流向下,旁通管(d-e-f-j)的水流向上。

[0021] 本发明原理:所述一种冬季室外供水管道防冻系统,通过对水表侧流量信号的检测,水表侧流量为零时,即建筑无用户用水时,电阻加热装置工作,阀门(2-1)开启,阀门(2-

2)闭合,滞留于管道井供水管的供水形成闭式循环,入户水表侧有流量时,即建筑有用户用水,循环水泵停止工作,阀门(2-2)开启,阀门(2-1)闭合,在市政给水管的作用下,管道井的供水继续产生流动,通过使供水管中的水,在有用户用水和无用户用水两种情况下,都产生流动,从而防止水的冻结,确保水管不被冻裂。

[0022] 本发明的有益效果是,所述一种冬季室外供水管道防冻装置,通过使露于地表之上暴露于空气中管道和处于冻土层的水处于流动状态,避免管道中水的冻结,从而防止管道受冷冻裂爆管的现象出现,有效解决水管冻裂问题、不污染水质、系统简单、易于实现,同时方便维修。

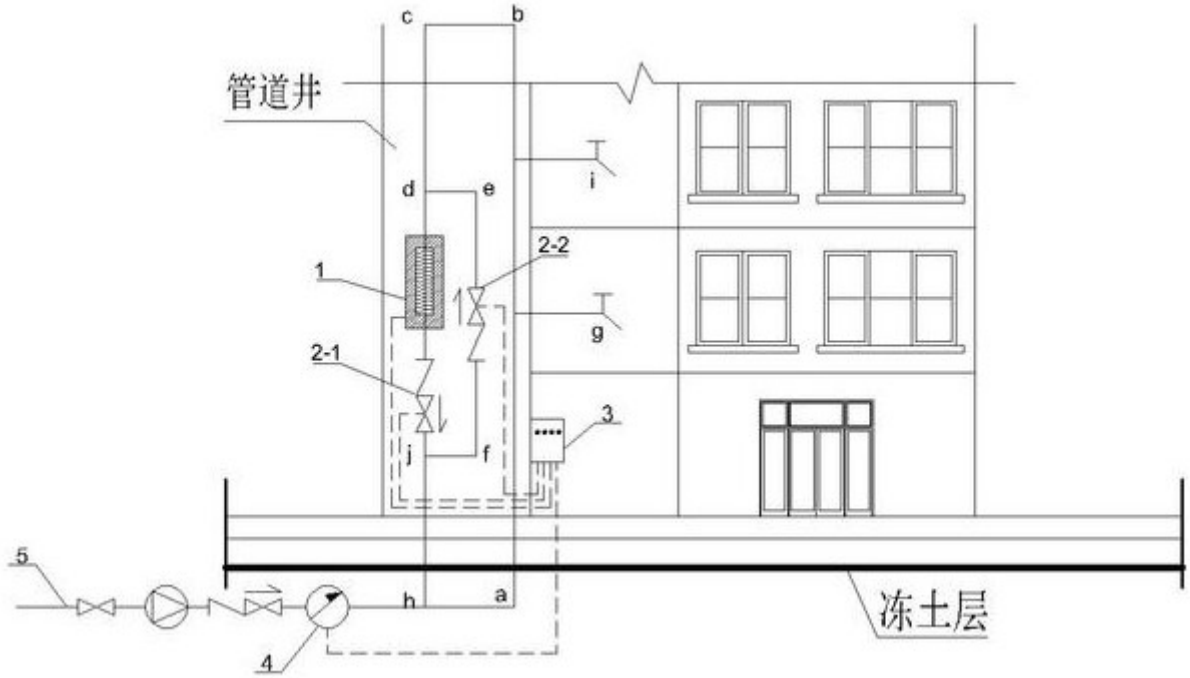


图1

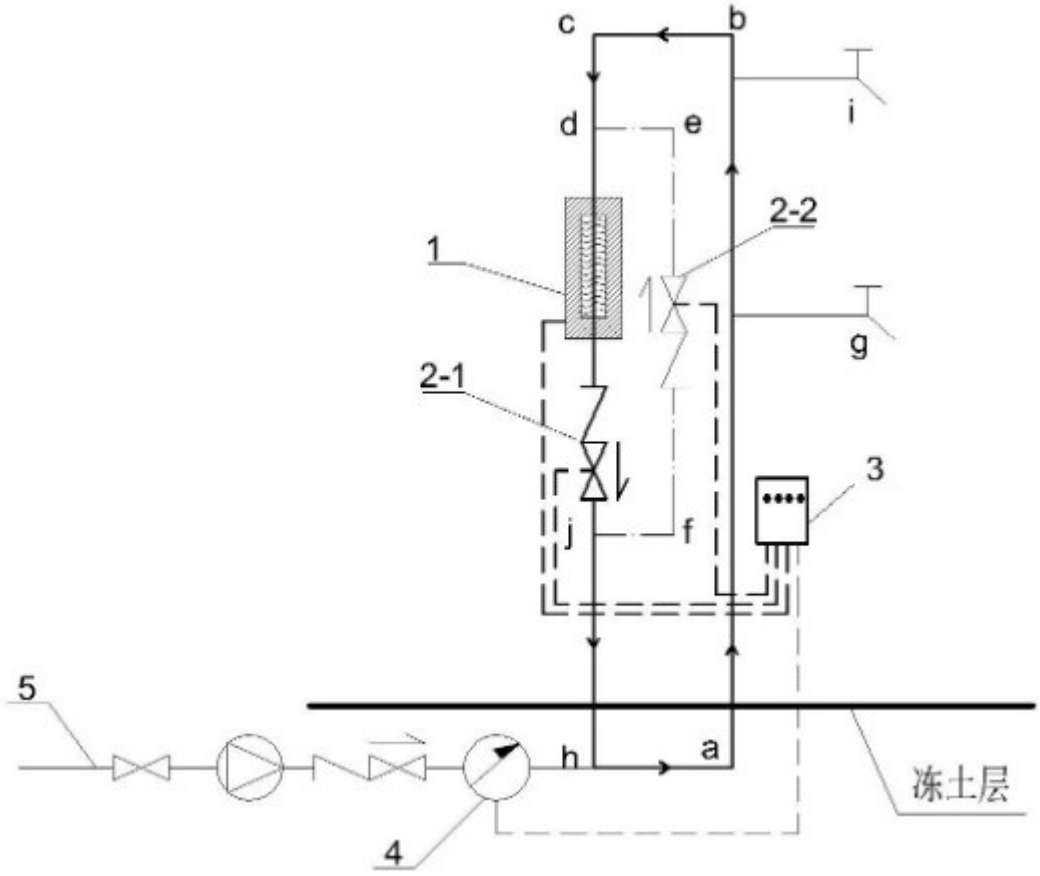


图2

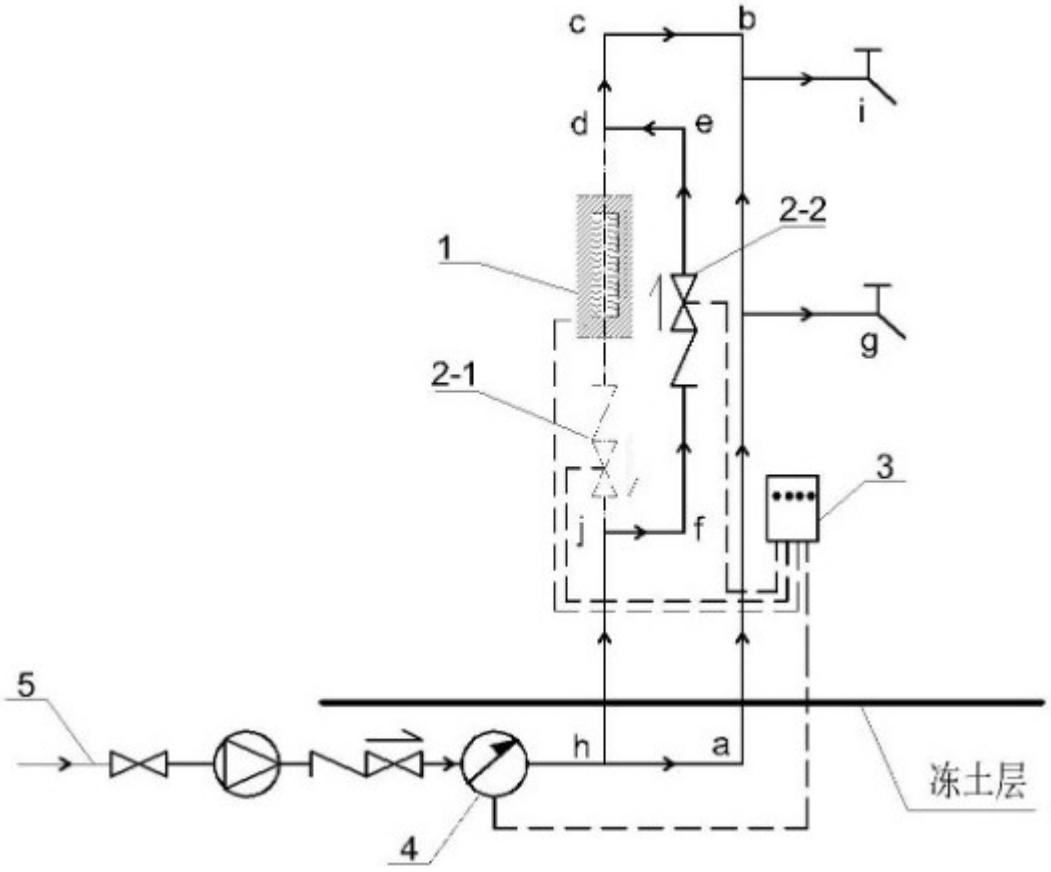


图3