



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216663789 U

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 202123224431.0

(22) 申请日 2021.12.21

(73) 专利权人 新疆农业大学

地址 830052 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克区农大东路311号

(72) 发明人 周鑫 赵勇 谢海巍 刘尊青

姬豪杰 万曦 谭敬儒 王晨韬

敖茂川 李乾正 刘溪溪 潘福元

(51) Int. Cl.

E01D 19/08 (2006.01)

H05B 3/56 (2006.01)

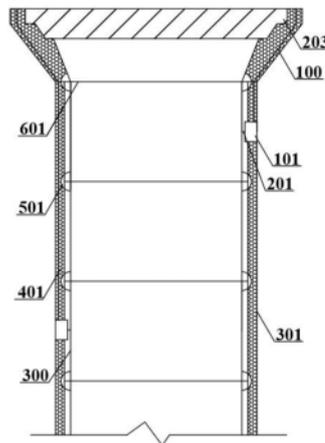
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置

(57) 摘要

本实用新型是一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置,属于桥梁泄水管自动电融冰技术领域。包括温控器、碳纤维发热线、保温材料、导线、导线夹、内衬管、外管、感温探头、栅盖、进水孔。整个装置的工作原理是感温探头吸附在内衬管来探测是否存在管内温度低于温控器设定的启动温度情况,若存在该情况,温控器将立即启动碳纤维发热线工作,使内衬管的温度维持在设定温度内。当内衬管温度达到设定停止温度时,温控器将控制碳纤维发热线停止工作。温控器设定的启动温度为零摄氏度,设定的停止温度为五摄氏度。本实用新型具有结构简单、成本较低、操作方便、实用性强等特点。在严寒地区,能防止桥梁泄水管结冰堵管,并可延长泄水管的使用寿命。



100 为导线; 101 为温控器; 201 为感温探头; 300 为内衬管; 301 为外管; 401 为保温材料; 501 为导线夹; 601 为碳纤维发热线; 203 为栅盖。

1. 一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置,包括温控器(101)、碳纤维发热线(601)、保温材料(401)、导线(100)、导线夹(501)、内衬管(300)、外管(301)、感温探头(201)、栅盖(203)、进水孔(205),其特征在于,所述导线夹(501)为带有线路孔的半圆柱体形金属构造物,焊接在内衬管上,用其固定碳纤维发热线和导线,碳纤维发热线(601)纵向和环向设置在内衬管(300)附近,温控器(101)设置在内衬管(300)距泄水管管口较近和泄水管中部靠下的位置处,与碳纤维发热线(601)、导线(100)、感温探头(201)相连,感温探头(201)采用磁吸头,吸附于内衬管(300),需感应泄水管内部是否存在温度低于温控器(101)设定的启动温度情况,若存在该情况,温控器(101)将立即启动碳纤维发热线(601)工作,使内衬管(300)的温度维持在温控器(101)设定的温度内,当达到设定的停止温度时,温控器(101)将控制碳纤维发热线(601)停止工作,保温材料(401)填充在碳纤维发热线(601)和外管(301)之间,栅盖(203)设置进水孔(205)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置,其特征在于,所述内衬管(300)材质采用铝合金,外管(301)材质采用聚氯乙烯。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置,其特征在于,所述温控器(101)设定启动温度为零摄氏度,设定停止温度为五摄氏度。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置,其特征在于,所述保温材料(401)采用棉麻织物。

一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁泄水管防结冰技术领域,是一种基于严寒地区的桥梁泄水管自动电融冰装置。

背景技术

[0002] 我国严寒地区的最冷月平均温度 $\leq -10^{\circ}\text{C}$,据调查,严寒地区的桥梁泄水管一般采用PVC材质或铸铁材质。早期使用的泄水管因施工不当及质量缺陷,会出现多种病害问题,即使对其进行更换处理,也难以从根源避免问题。严寒地区的桥梁泄水管结冰多数出现于:泄水管的管口、管节连接部位及泄水管的出水口。在严寒地区的冬季容易在泄水管内结冰。一旦存在结冰堵塞管道的现象,就需要相关单位及时对其进行处理。

[0003] 目前严寒地区的桥梁除冰方式存在较多的是采用融雪剂、人工配合工具或机械等。这种除冰方式存在除冰效率低、除冰噪声大、除冰不彻底、除冰作业具有一定风险等问题。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种适用于严寒地区泄水管自动电加热防结冰装置。该装置耗能低、结构简单、成本较低、操作方便、实用性强。使用的材料具有价格较低、效率高、寿命长等特点。整个装置制作安装简便,不耗费过多的人力、物力、财力,并能节省相应的劳动力,可以避免管内结冰堵塞泄水管等问题。一定程度上提高了养护效率,克服了现有技术的不足,目的在于有效解决因桥梁泄水管结冰导致堵管问题。

[0005] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的:一种适用于严寒地区的自动电加热桥梁泄水管装置,包括外管、温控器、内衬管、导线、保温材料、导线夹、碳纤维发热线、感温探头、栅盖、进水孔。

[0006] 所述泄水管的内衬管横截面为半圆柱形的空心铝合金构造物。其具有一定的强度、刚度和保温性能,并且内壁光滑,对温度变化敏感,对流体阻力很小,不易腐蚀,可以满足后期使用寿命要求。

[0007] 所述泄水管的外管横截面为半圆柱形的空心聚氯乙烯构造物。其具有无味、防腐蚀、抗老化、耐候性好、抗冲击强度高、力学性能高、韧性好、抗折能力强、抗磨损等优点。

[0008] 所述温控器,设置在内衬管两侧,与导线、碳纤维发热线相连。用于接收感温探头的温度信号来控制碳纤维发热线工作。感温探头采用磁吸头,其与温控器相连,吸附于内衬管,需感应泄水管内部是否存在温度低于温控器设定的启动温度情况,若存在该情况,温控器将立即启动碳纤维发热线工作,使泄水管内温度维持在设定温度内,当管内温度到达设定的停止温度时,温控器将控制碳纤维发热线停止工作,温控器的设定启动温度为零摄氏度,设定停止温度为五摄氏度。

[0009] 所述碳纤维发热线,是一种新型发热材料,通过导线与温控器相连。利用导线夹环形固定在内衬管上,纵向的碳纤维发热线两边对称设置在内衬管附近,用导线夹与横向固

定工作。碳纤维发热线相对于普通发热电缆具有价格低、发热迅速、转化率高等优点。碳纤维发热线将电能转化为热能,把热量传至内衬管通过进行热交换来达到维持温度的目的。

[0010] 所述栅盖,为有机材料材质,栅盖上对称设置进水孔。

[0011] 所述导线夹,为带有线路孔的半圆柱体形金属构造物,焊接在内衬管上,用其固定碳纤维发热线和导线。

[0012] 所述保温材料采用棉麻织物,其填充在碳纤维发热线和外管之间。

[0013] 本实用新型的有益效果为:通过在桥梁泄水管安装电加热自动防结冰装置,利用温控器、导线、碳纤维发热线组成的发热系统,一方面解决了由管内结冰导致的堵塞泄水管问题,另一方面解决了因管内结冰导致泄水管损坏问题。该装置的电能由桥梁附属设施中的照明系统提供,可保证整个系统的正常运转。本实用新型结构合理,利用率高。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的整体结构剖面图。

[0015] 图2为本实用新型的管身结构剖面图。

[0016] 图3为本实用新型的栅盖结构剖面图。

[0017] 图4为本实用新型的栅盖结构俯视图。

[0018] 附图中的编码分别为:100为导线,101为温控器,201为感温探头,300为内衬管,301为外管,401为保温材料,501为导线夹,601为碳纤维发热线,203为栅盖,205为进水孔。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体的实施例对本实用新型做进一步说明,但本实用新型的保护范围并不限于此。

[0020] 整个装置主要包括栅盖203、内衬管300、外管301三大部分。其中碳纤维发热线601与温控器101相连。导线100使用桥梁附属设施中照明设备的配电箱接电,其与温控器101、碳纤维发热线601相连,导线夹501为带有线路孔的半圆柱体形金属构造物,焊接于内衬管300上,用来固定环向和垂直方向的碳纤维发热线601。

[0021] 实施例:如附图1所示,碳纤维发热线601横向固定间距为30cm,纵向通过导线夹501固定在内衬管300附近,且纵向碳纤维发热线601彼此相互连接,共同工作。考虑到装置的灵敏度,感温探头201和温控器101的安装间距为每2米左右在内衬管300设置一处。感温探头201采用磁吸头,与温控器101相连,其吸附于内衬管300上。若感温探头201探测到泄水管内部存在温度低于温控器101设定的启动温度情况,温控器101将立即启动碳纤维发热线601工作,使内衬管300温度维持在设定温度内。当温度达到设定停止温度时,温控器101将控制碳纤维发热线601停止工作。温控器101设定的启动温度为零摄氏度,设定的停止温度为五摄氏度。水流将从栅盖203的进水孔205流入管头,进入管身,最终从出水口中排出。

[0022] 以上技术特征构成了本实用新型的最佳实施过程,其具有较强的适应性和较好的实施效果。整个装置可根据实际需要增减相应尺寸,来满足桥梁泄水管不同情况的需求。

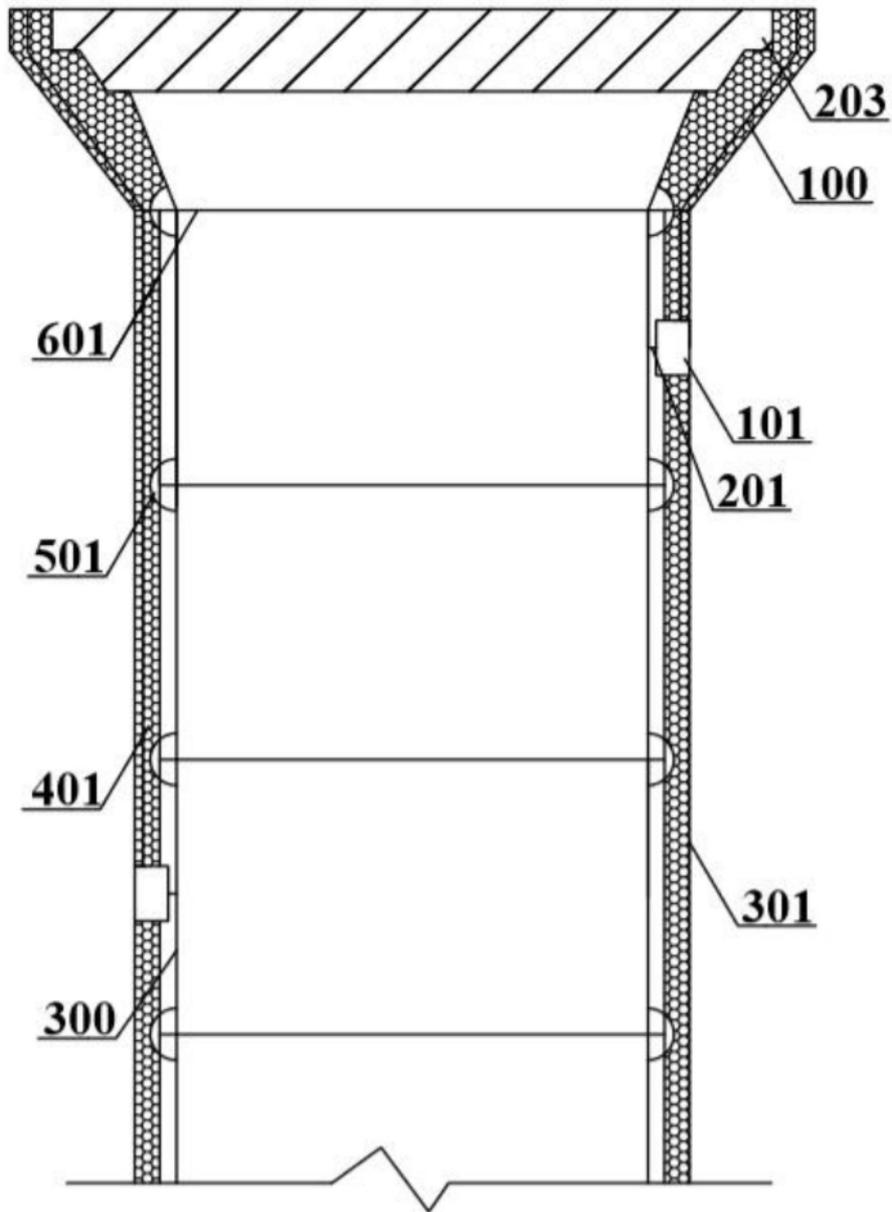


图1

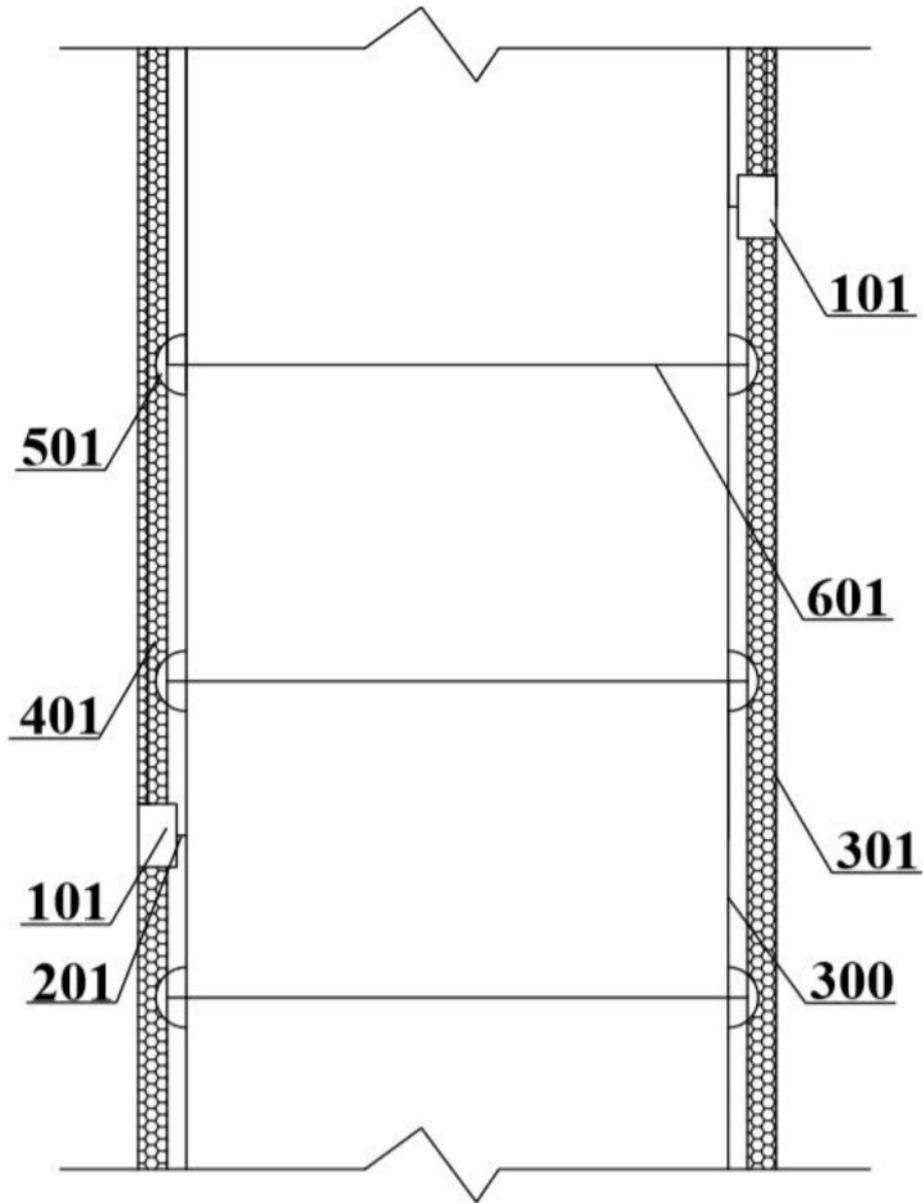


图2

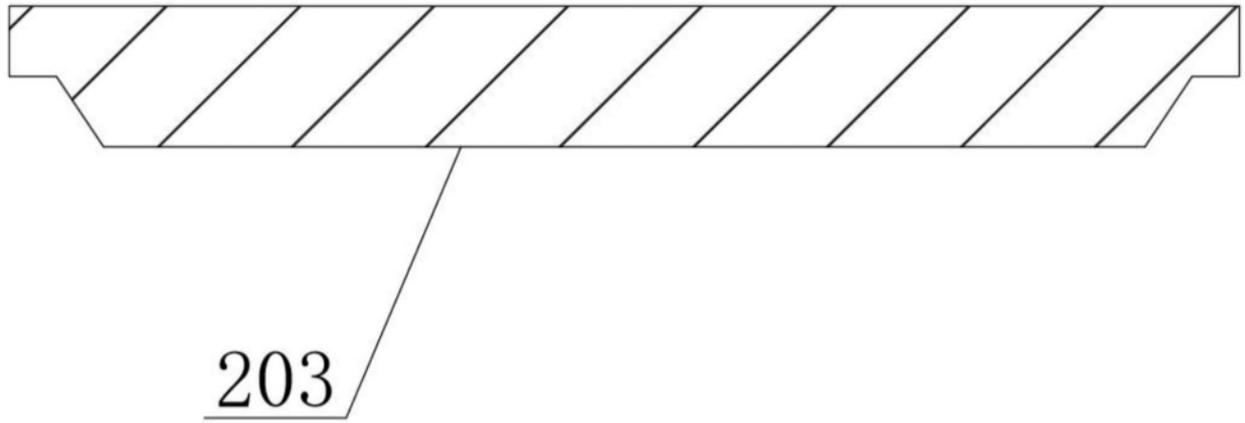


图3

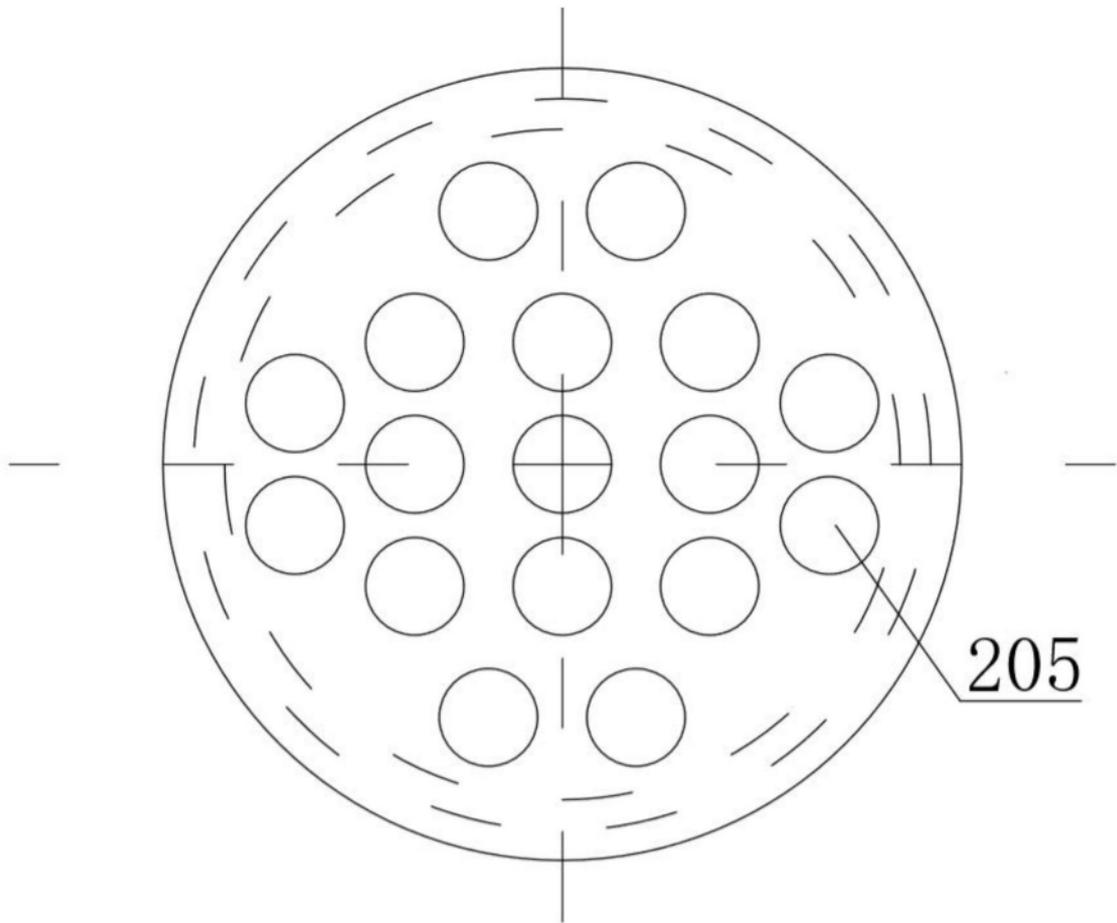


图4