



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206470224 U

(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201720110017.1

(22)申请日 2017.02.06

(73)专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 朱家玲 吕心力 赵洋洋 崔志伟

胡开永 姜丰 辛光磊 宋安达

畅妮妮 张佩佩

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

代理人 程毓英

(51)Int.Cl.

G01N 25/18(2006.01)

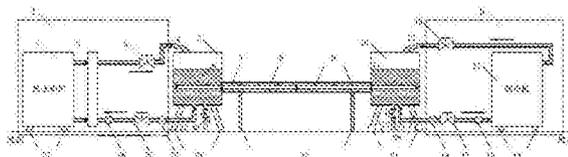
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置,包括冷水回路II,热管(7),与冷水回路II通过管道连接的冷水箱(10)和热水箱(5),其特征在于,热管(7)的热端和冷端分别伸入热水箱(5)和冷水箱(10)内,热水箱(5)内置有用以模拟地热环境的物质,其四周内壁铺设电阻丝(31),电阻丝(31)由电源调控器(32)提供电源和调节功率;冷水箱(10)或热水箱(5)能够移动,以调节冷水箱与热水箱间的水平距离。



1. 一种模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置,包括冷水回路Ⅱ,热管(7),与冷水回路Ⅱ通过管道连接的冷水箱(10)和热水箱(5),其特征在于,热管(7)的热端和冷端分别伸入热水箱(5)和冷水箱(10)内,热水箱(5)内置有用以模拟地热环境的物质,其四周内壁铺设电阻丝(31),电阻丝(31)由电源调控器(32)提供电源和调节功率;冷水箱(10)或热水箱(5)能够移动,以调节冷水箱与热水箱间的水平距离。

2. 根据权利要求1所述的实验装置,其特征在于,在热管(7)的不同部位、热水箱(5)和冷水箱(10)的进口和出口分别设置有温度传感器。

3. 根据权利要求1所述的实验装置,其特征在于,冷水回路Ⅱ包括制冷机(14)和变频水泵(16),在制冷机(14)的出口与连通到冷水箱(10)的管道上设置有进水阀(13),在制冷机(14)的进口与冷水箱底部之间连通的管道上设置有变频水泵(16)、流量计(18)和回水阀(17)。

4. 根据权利要求1的所述的实验装置,其特征在于,冷水箱(10)底部有支架轮(2)。

5. 根据权利要求1的所述的实验装置,其特征在于,冷水箱(10)内有搅拌轮(11)。

模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及固体热物性测试领域,特别是涉及一种模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置。

背景技术

[0002] 优质的热管,其导热能力超过任何已知的金属。因此热管技术在工程中的应用日益普及,不仅在余热回收、节能方面取得了显著效果,而且在传统的传热传质设备更新改造及非传统的电子元器件冷却等方面显示出强大的生命力。这就要求有一种安全可靠、易于操作、准确率高、测试范围广的设备可以对热管导热系数进行测定;进一步,如果可以模拟特定工况下热管的工作情况,该测定装置就更具优势,比如模拟地热采暖时热管的应用。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种模拟热管应用于地热采暖并能够测定热管导热系数的实验装置,本实用新型的实验装置可以扩大热管实验功率范围、设备操作简单、符合热管地热应用实际。本实用新型采用的技术方案是:

[0004] 一种模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置,包括冷水回路Ⅱ,热管7,与冷水回路Ⅱ通过管道连接的冷水箱10和热水箱5,其特征在于,热管7的热端和冷端分别伸入热水箱5和冷水箱10内,热水箱5内置有用以模拟地热环境的物质,其四周内壁铺设电阻丝31,电阻丝31由电源调控器32提供电源和调节功率;冷水箱10或热水箱5能够移动,以调节冷水箱与热水箱间的水平距离。

[0005] 优选地,在热管7的不同部位、热水箱5和冷水箱10的进口和出口分别设置有温度传感器。冷水回路Ⅱ包括制冷机14和变频水泵16,在制冷机14的出口与连通到冷水箱10的管道上设置有进水阀13,在制冷机14的进口与冷水箱底部之间连通的管道上设置有变频水泵16、流量计18和回水阀17。冷水箱10底部有支架轮2。冷水箱10内有搅拌轮11。

[0006] 本实用新型的积极效果在于:提供了一种模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置,可以扩大热管实验功率范围、设备操作简单、符合热管应用实际。具体为:

[0007] (1) 对于扩大热管实验功率范围方面:冷水回路均包括变频水泵、进水阀、回水阀。调制冷机制冷功率,调节水泵频率或者阀门开度,进而改变流体温度、流体流速,辅助以控制电阻丝加热功率,从而实现调节热管实验功率的目的;

[0008] (2) 对于设备操作简单方面:冷水箱底部安装有支架轮,支架轮的移动可以调节冷水箱与热水箱间的水平距离,进而改变热管热端、冷端长度,并且适用于不同长度热管的实验。另外,如(1),调节热管实验功率操作简单;

[0009] (3) 对于符合热管应用实际方面:冷端与流体接触,当热水箱内布置石块或者泥浆时,由于电阻丝的存在可以模拟热管应用于地热采暖。

附图说明

[0010] 图1是模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置的结构示意图；

[0011] 图2是图1中热水箱的四周内壁电阻丝布置示意图。

[0012] 附图中各部件的标记如下：I、热水回路；II、冷水回路；1、热水锅炉；2、换热器；3、13、进水阀；4,9,11,12,28,29、热电偶；5、热水箱；6,11、搅拌轮；7、热管；8、保温层；10、冷水箱；14、制冷机；15,27、底座；16,26、变频水泵；17,25、回水阀；18,24、质量流量计；19,30、排水阀；20,23、支架；21、支架轮；22、热管支架；31、电阻丝；32、电源调控器；33、电流表；34、电压表。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0014] 请参阅图1和图2,本实用新型实施例包括:

[0015] 模拟热管应用于地热采暖及测定热管导热系数的实验装置,具体包括热水回路I,冷水回路II,与热水回路I通过管道连接的热水箱5,与冷水回路II通过管道连接的冷水箱10,以及热端、冷端分别深入到热水箱5、冷水箱10内的热管7,确保该装置可以测定热管导热系数及模拟热管应用于地热采暖。

[0016] 热水箱5四周内壁铺设电阻丝31,电阻丝31由电源调控器32提供电源、调节功率,确保调节及其辅助调节热管实验功率,当装置模拟热管应用于地热采暖时,电阻丝31为热水箱5内的岩石或泥浆提供热量。

[0017] 热水回路I包括热水锅炉1,换热器2,进水阀3,流量计24,回水阀25,变频水泵26。冷水回路II包括制冷机14,进水阀13,流量计18,回水阀17,变频水泵16。调节热水锅炉加热功率,调节制冷机制冷功率,调节水泵频率或者阀门开度,进而改变流体温度、流体流速,确保可以调节热管实验功率。

[0018] 冷水箱10底部有支架轮2,支架轮2的移动确保可以调节冷水箱与热水箱间的水平距离,进而改变热管热端、冷端长度,并且适用于不同长度热管的实验。

[0019] 热水箱5内有搅拌轮6,冷水箱10内有搅拌轮11,搅拌轮的搅动确保流体与热管换热均匀。

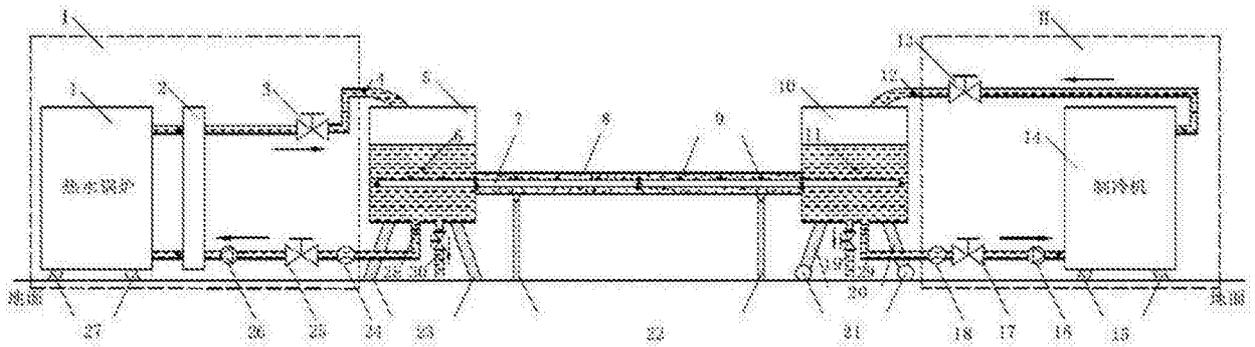


图1

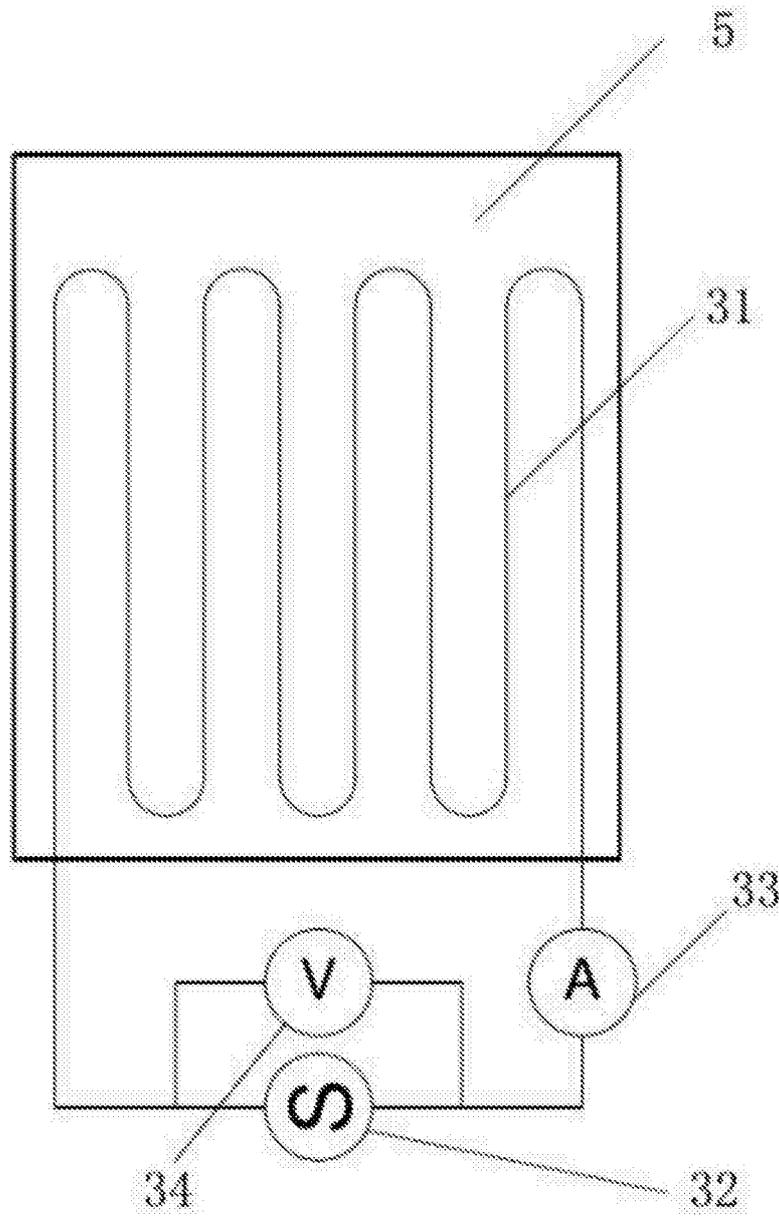


图2