



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208936561 U

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201821713745.2

(22)申请日 2018.10.22

(73)专利权人 河北建筑工程学院

地址 075000 河北省张家口市桥东区朝阳
西大街13号

(72)发明人 孙勇 冯耀华 余建华 曲家豪
时明星

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 郝伟

(51)Int.Cl.

F24H 9/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

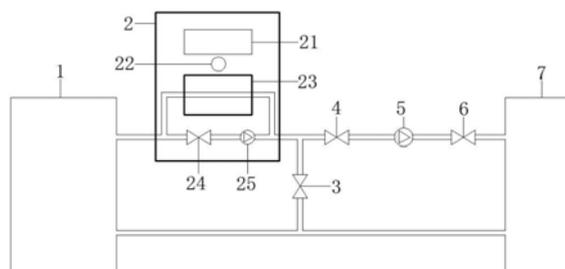
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统

(57)摘要

本实用新型适用于供暖技术领域,设计了外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,固体加热炉、蓄热水箱、循环水泵、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、板式换热器、第一温度监测器、第二温度监测器和处理器;蓄热水箱的出水口连接炉体进水口,炉体出水口分别连接第一电磁阀的进水口和第二电磁阀的进水口,第二电磁阀的出水口连接循环水泵的进水口,循环水泵的出水口连接第三电磁阀的进水口,第三电磁阀的出水口连接板式换热器的进水口,第一电磁阀的出水口分别连接板式换热器的出水口和蓄热水箱的进水口。本系统将水蓄供热和固体蓄热供热方式进行结合,解决了固体蓄热式电加热系统成本较高和水蓄热式电加热系统所需安装场地大、热效率较低的问题。



1. 一种外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,包括固体加热炉,所述固体加热炉设有炉体进水口、炉体出水口、加热器、蓄热体、风机、内置换热器、内置电磁阀和内置水泵,所述加热器外接电源,所述加热器安装在所述蓄热体内部,所述内置换热器内部设有通水管路,所述通水管路的一端分别连接所述炉体进水口和所述内置电磁阀的进水口,所述内置电磁阀的出水口连接所述内置水泵的进水口,所述内置水泵的出水口分别连接所述炉体出水口和所述通水管路的另一端,所述风机用于将所述蓄热体上的热量传递到所述内置换热器上,其特征在于,还包括蓄热水箱、循环水泵、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、板式换热器、第一温度监测器、第二温度监测器和处理器;

所述蓄热水箱的出水口连接所述炉体进水口,所述炉体出水口分别连接所述第一电磁阀的进水口和所述第二电磁阀的进水口,所述第二电磁阀的出水口连接所述循环水泵的进水口,所述循环水泵的出水口连接所述第三电磁阀的进水口,所述第三电磁阀的出水口连接所述板式换热器的进水口,所述第一电磁阀的出水口分别连接所述板式换热器的出水口和所述蓄热水箱的进水口,所述第一温度监测器安装在所述蓄热水箱内部,所述第二温度监测器安装在所述固体加热炉内部;

所述加热器、所述风机、所述内置电磁阀、所述内置水泵、所述循环水泵、所述第一电磁阀、所述第二电磁阀、所述第三电磁阀、所述第一温度监测器和所述第二温度监测器均连接所述处理器。

2. 根据权利要求1所述的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,其特征在于,还包括第四电磁阀,所述第四电磁阀的进水口连接所述第二电磁阀的出水口,所述第四电磁阀的出水口连接所述蓄热水箱的进水口,所述第四电磁阀连接所述处理器。

3. 根据权利要求1所述的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,其特征在于,还包括第五电磁阀,所述第五电磁阀的进水口连接所述循环水泵的出水口,所述第五电磁阀的出水口连接所述蓄热水箱的进水口,所述第五电磁阀连接所述处理器。

4. 根据权利要求1所述的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,其特征在于,所述加热器为加热丝,均匀分布安装在所述蓄热体内部。

5. 根据权利要求1所述的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,其特征在于,所述第一温度监测器包括若干个温度传感器,若干个温度传感器均匀分布安装在所述蓄热水箱的内部,若干个温度传感器均连接所述处理器。

6. 根据权利要求1所述的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,其特征在于,所述处理器为单片机或PLC。

7. 根据权利要求1所述的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,其特征在于,所述蓄热体材料为氧化镁。

外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于供暖技术领域,尤其涉及一种外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统。

背景技术

[0002] 随着清洁能源行业的快速发展,对各类清洁能源供暖的需求越来越大,其中,蓄热式电加热系统供暖是清洁能源供暖的重要方式之一。但是,由于固体蓄热电加热系统存在固体蓄热材料制造成本较高,在工程应用中易增加初投资,日常维护较难,设备损坏不易更换等缺陷。同时水蓄热电加热系统又存在安装蓄热蓄热水箱所需场地较大,特殊情况下无法使用,与固体蓄热电加热系统相比,水蓄热电加热系统热效率较低等问题。而固体蓄热电加热系具有占地面积小,可以根据施工需求进行布置,安装方便,储热量大,安全性高、使用寿命长的优势。水蓄热电加热系统具有原理简单,制作安装简便,制作安装成本低,工程应用中投资相对较低的优势。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,以解决现有技术中固体蓄热式电加热系统成本较高和水蓄热式电加热系统所需安装场地大、热效率较低的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:一种外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,包括固体加热炉,所述固体加热炉设有炉体进水口、炉体出水口、加热器、蓄热体、风机、内置换热器、内置电磁阀和内置水泵,所述加热器外接电源,所述加热器安装在所述蓄热体内部,所述内置换热器内部设有通水管路,所述通水管路的一端分别连接所述炉体进水口和所述内置电磁阀的进水口,所述内置电磁阀的出水口连接所述内置水泵的进水口,所述内置水泵的出水口分别连接所述炉体出水口和所述通水管路的另一端,所述风机用于将所述蓄热体上的热量传递到所述内置换热器上,还包括蓄热水箱、循环水泵、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、板式换热器、第一温度监测器、第二温度监测器和处理器;

[0005] 所述蓄热水箱的出水口连接所述炉体进水口,所述炉体出水口分别连接所述第一电磁阀的进水口和所述第二电磁阀的进水口,所述第二电磁阀的出水口连接所述循环水泵的进水口,所述循环水泵的出水口连接所述第三电磁阀的进水口,所述第三电磁阀的出水口连接所述板式换热器的进水口,所述第一电磁阀的出水口分别连接所述板式换热器的出水口和所述蓄热水箱的进水口,所述第一温度监测器安装在所述蓄热水箱内部,所述第二温度监测器安装在所述固体加热炉内部;

[0006] 所述加热器、所述风机、所述内置电磁阀、所述内置水泵、所述循环水泵、所述第一电磁阀、所述第二电磁阀、所述第三电磁阀、所述第一温度监测器和所述第二温度监测器均连接所述处理器。

[0007] 进一步地,还包括第四电磁阀,所述第四电磁阀的进水口连接所述第二电磁阀的出水口,所述第四电磁阀的出水口连接所述蓄热水箱的进水口,所述第四电磁阀连接所述处理器。

[0008] 进一步地,还包括第五电磁阀,所述第五电磁阀的进水口连接所述循环水泵的出水口,所述第五电磁阀的出水口连接所述蓄热水箱的进水口,所述第五电磁阀连接所述处理器。

[0009] 进一步地,所述加热器为加热丝,均匀分布安装在所述蓄热体内部。

[0010] 进一步地,所述第一温度监测器包括若干个温度传感器,若干个温度传感器均匀分布在所述蓄热水箱的内部,若干个温度传感器均连接所述处理器。

[0011] 进一步地,所述处理器为单片机或PLC。

[0012] 进一步地,所述蓄热体材料为氧化镁。

[0013] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:本实用新型公开了一种外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统,系统在蓄热时,处理器控制第二电磁阀和第三电磁阀闭合,控制循环水泵停止工作,控制第一电磁阀和内置电磁阀打开,控制加热器、风机和内置水泵工作,加热器对蓄热体进行加热,风机将蓄热体的热量传递到内置换热器,蓄热水箱中的水在内置水泵的作用下,经过内置换热器和第一电磁阀通过蓄热水箱的进水口进入蓄热水箱,通过此种方式实现对蓄热水箱内部的水加热,第一温度监测器采集蓄热水箱内部的第一温度值,并将采集的第一温度值传送至处理器,当采集的第一温度值高于预设的第一温度阈值时,处理器控制内置电磁阀和第一电磁阀关闭,控制内置水泵和风机停止工作,此时,加热器持续加热使蓄热体进行蓄热,第二温度监测器采集蓄热体的第二温度值,并将采集的第二温度值传送至处理器,当采集的第二温度值大于预设的第二温度阈值时,处理器控制加热器停止工作,完成外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的蓄热动作。

[0014] 系统进行供暖时,处理器控制内置电磁阀和第一电磁阀关闭,控制内置水泵、风机和加热器停止工作,控制第二电磁阀和第三电磁阀打开,控制循环水泵工作,此时蓄热水箱中的水在循环水泵的作用下,依次通过固体加热炉、第二电磁阀、循环水泵、第三电磁阀和板式换热器后重新回到蓄热水箱中,通过此种方式蓄热水箱中的热水将热量传递到板式换热器中,进行供暖。当第一温度值低于预设的第三温度阈值时,处理器控制风机进行工作,在风机的作用下,蓄热体上的热量传递到内置换热器上,蓄热水箱中的水经过内置换热器进行升温,然后将热量传递到板式换热器进行供暖。

[0015] 外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统将水蓄供热和固体蓄热供热方式进行结合,解决了固体蓄热式电加热系统成本较高和水蓄热式电加热系统所需安装场地大、热效率较低的问题。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本实用新型一个实施例提供的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的结构

示意图；

[0018] 图2是本实用新型另一个实施例提供的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的结构示意图；

[0019] 图3是本实用新型又一个实施例提供的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的结构示意图。

[0020] 图中：1、蓄热水箱；2、固体加热炉；21、蓄热体；22、风机；23、内置换热器；24、内置电磁阀；25、内置水泵；3、第一电磁阀；4、第二电磁阀；5、循环水泵；6、第三电磁阀；7、板式换热器；8、第四电磁阀；9、第五电磁阀。

具体实施方式

[0021] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本实用新型实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本实用新型。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本实用新型的描述。

[0022] 为了说明本实用新型所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0023] 如图1所示,为本实用新型一个实施例提供的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的结构示意图,外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统包括固体加热炉2,固体加热炉2设有炉体进水口、炉体出水口、加热器、蓄热体21、风机22、内置换热器23、内置电磁阀24和内置水泵25,加热器外接电源,加热器安装在蓄热体21内部,内置换热器23内部设有通水管路,通水管路的一端分别连接炉体进水口和内置电磁阀24的进水口,内置电磁阀24的出水口连接内置水泵25的进水口,内置水泵25的出水口分别连接炉体出水口和通水管路的另一端,风机22用于将蓄热体21上的热量传递到内置换热器23上,还包括蓄热水箱1、循环水泵5、第一电磁阀3、第二电磁阀4、第三电磁阀6、板式换热器7、第一温度监测器、第二温度监测器和处理器;蓄热水箱1的出水口连接炉体进水口,炉体出水口分别连接第一电磁阀3的进水口和第二电磁阀4的进水口,第二电磁阀4的出水口连接循环水泵5的进水口,循环水泵5的出水口连接第三电磁阀6的进水口,第三电磁阀6的出水口连接板式换热器7的进水口,第一电磁阀3的出水口分别连接板式换热器7的出水口和蓄热水箱1的进水口,第一温度监测器安装在蓄热水箱1内部,第二温度监测器安装在固体加热炉2内部;加热器、风机22、内置电磁阀24、内置水泵25、循环水泵5、第一电磁阀3、第二电磁阀4、第三电磁阀6、第一温度监测器和第二温度监测器均连接处理器。

[0024] 系统在蓄热时,处理器控制第二电磁阀4和第三电磁阀6闭合,控制循环水泵5停止工作,控制第一电磁阀3和内置电磁阀24打开,控制加热器、风机22和内置水泵25工作,加热器对蓄热体21进行加热,风机22将蓄热体21的热量传递到内置换热器23,蓄热水箱1中的水在内置水泵25的作用下,经过内置换热器23和第一电磁阀3通过蓄热水箱1的进水口进入蓄热水箱1,通过此种方式实现对蓄热水箱1内部的水加热,第一温度监测器采集蓄热水箱1内部的第一温度值,并将采集的第一温度值传送至处理器,当采集的第一温度值高于预设的第一温度阈值时,处理器控制内置电磁阀24和第一电磁阀3关闭,控制内置水泵25和风机22停止工作,此时,加热器持续加热使蓄热体21进行蓄热,第二温度监测器采集蓄热体21的第二温度值,并将采集的第二温度值传送至处理器,当采集的第二温度值大于预设的第二温

度阈值时,处理器控制加热器停止工作,完成外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的蓄热动作。

[0025] 系统进行供暖时,处理器控制内置电磁阀24和第一电磁阀3关闭,控制内置水泵25、风机22和加热器停止工作,控制第二电磁阀4和第三电磁阀6打开,控制循环水泵5工作,此时蓄热水箱1中的水在循环水泵5的作用下,依次通过固体加热炉2、第二电磁阀4、循环水泵5、第三电磁阀6和板式换热器7后重新回到蓄热水箱1中,通过此种方式蓄热水箱1中的热水将热量传递到板式换热器7中,进行供暖。当第一温度值低于预设的第三温度阈值时,处理器控制风机22进行工作,在风机22的作用下,蓄热体21上的热量传递到内置换热器23上,蓄热水箱1中的水经过内置换热器23进行升温,然后将热量传递到板式换热器7进行供暖。

[0026] 外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统将水蓄供热和固体蓄热供热方式进行结合,解决了固体蓄热式电加热系统成本较高和水蓄热式电加热系统所需安装场地大、热效率较低的问题。

[0027] 如图2所示,为本实用新型另一个实施例提供的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的结构示意图,外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统还包括第四电磁阀8,第四电磁阀8的进水口连接第二电磁阀4的出水口,第四电磁阀8的出水口连接蓄热水箱1的进水口,第四电磁阀8连接处理器。

[0028] 外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统进行供热时,关闭第四电磁阀8,对板式换热器7进行全力供热;打开第四电磁阀8,可以降低对板式换热器7的供热效率。通过调节第四电磁阀8能够实现调节供暖效果。

[0029] 如图3所示,为本实用新型又一个实施例提供的外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统的结构示意图,外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统还包括第五电磁阀9,第五电磁阀9的进水口连接循环水泵5的出水口,第五电磁阀9的出水口连接蓄热水箱1的进水口,第五电磁阀9连接处理器。

[0030] 外加蓄热水箱式固体蓄热电加热系统进行供热时,关闭第五电磁阀9,对板式换热器7进行全力供热;打开第五电磁阀9,可以降低对板式换热器7的供热效率。通过调节第五电磁阀9能够实现调节供暖效果。

[0031] 本实用新型的一个实施例中,加热器为加热丝,均匀分布安装在蓄热体21内部。加热丝安装在蓄热体21内部,加热时能够将产生的全部热量用于提高蓄热体21的温度,有助于提高加热效率。

[0032] 本实用新型的一个实施例中,第一温度监测器包括若干个温度传感器,若干个温度传感器均匀分布安装在蓄热水箱1的内部,若干个温度传感器均连接处理器。设置多个温度传感器并均匀分布安装在蓄热水箱1内,能够更加全面的采集蓄热水箱1内水的温度,有助于提高监测的准确性。

[0033] 本实用新型的一个实施例中,处理器为单片机或PLC。使用单片机或PLC能够实现系统的自动化控制。例如单片机可以选用STC89C51单片机。

[0034] 本实用新型的一个实施例中,蓄热体21材料选用氧化镁,能够实现高热量的蓄存,便于供暖时提供足够的热量。

[0035] 以上所述实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以

对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

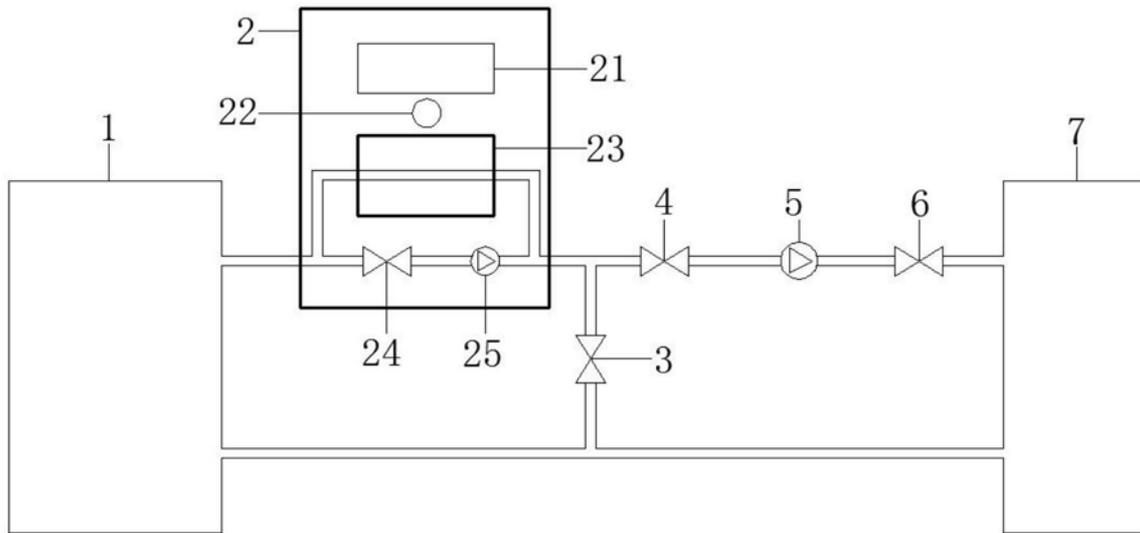


图1

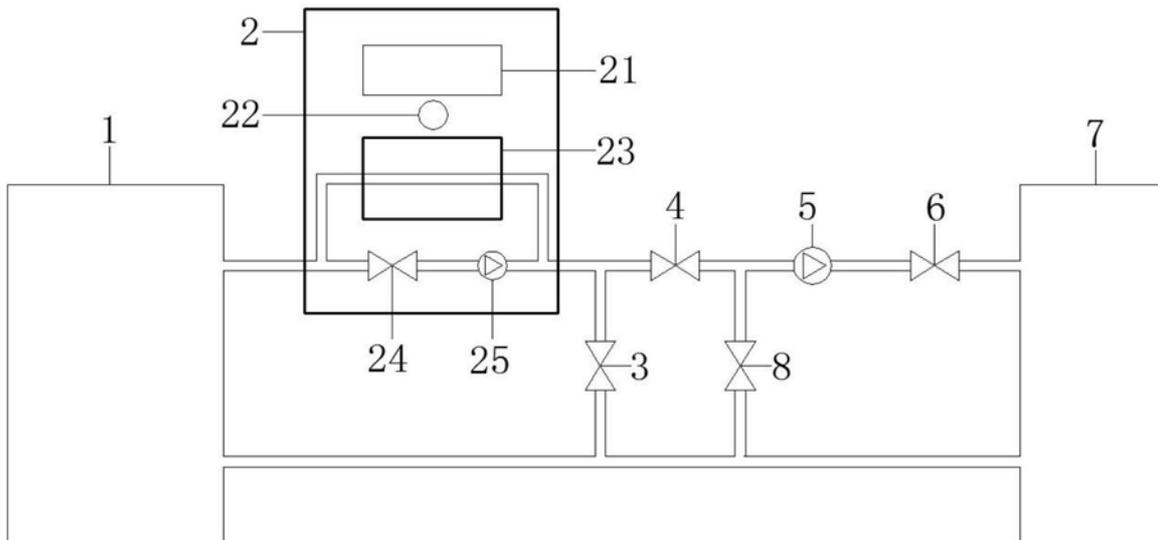


图2

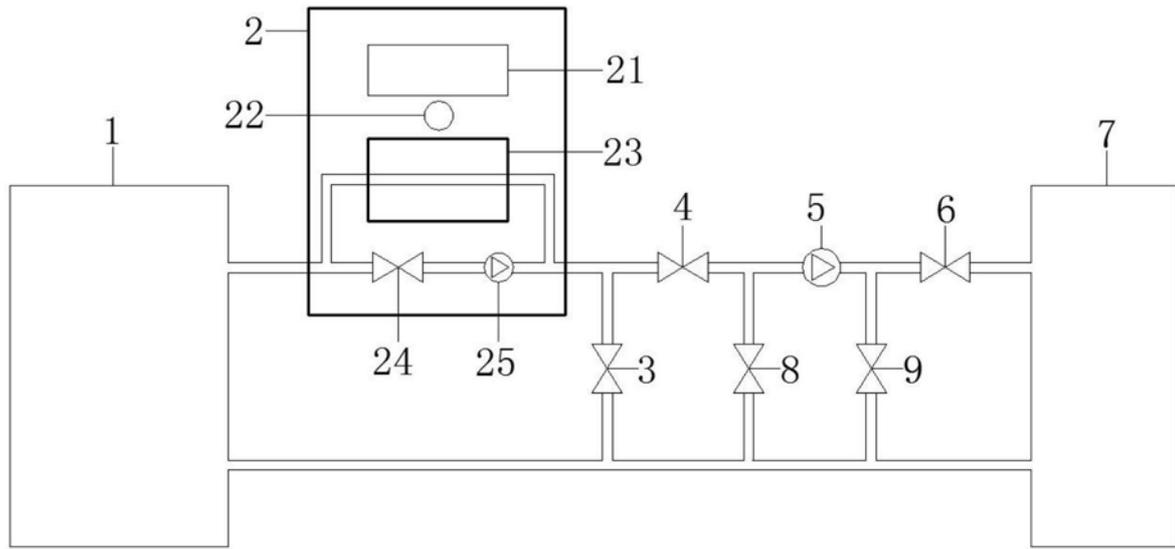


图3