(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206488836 U
(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201621470663.0

(22)申请日 2016.12.29

(73)专利权人 苏州工业园区清源华衍水务有限公司
地址 215021 江苏省苏州市工业园区星港街33号

(72)发明人 吉海娜 徐忠裕 李立新 严炜华

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 汤财宝

(51)Int.Cl.
G01F 25/00(2006.01)
E03B 7/07(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

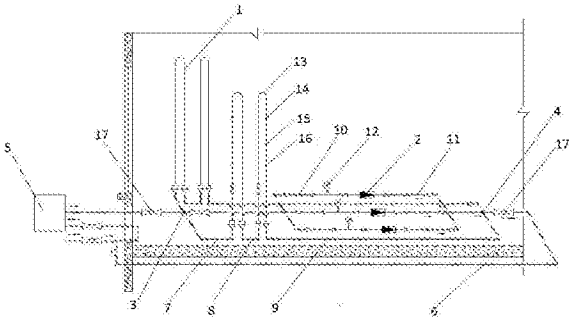
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

用于对供水立管及水表进行低温测试的装置

(57)摘要

本实用新型涉及供水管网测试技术领域，尤其涉及一种用于对供水立管及水表进行低温测试的装置。本实用新型所述的用于对供水立管及水表进行低温测试的装置中，立管测试组与水表测试组并联连通在进水口和出水口之间，且分别与给水立管组和水表连通，给水立管组和水表上分别设置有温度传感器和振动传感器，能够同时对多组立管和水表进行同时测试，大大降低测试时间和测试成本，有效节约水资源；通过该装置对供水立管及水表进行测试，可以有效避免给水管道和水表在低温严寒季节中冻裂，且不会影响给排水管网系统的正常的供水工作，保证供水稳定安全。



CN 206488836 U

1.一种用于对供水立管及水表进行低温测试的装置，其特征在于，包括立管测试组和水表测试组，所述立管测试组与水表测试组并联连通在进水口和出水口之间，且分别与给水立管组和水表连通，所述给水立管组和水表上分别设置有温度传感器和振动传感器。

2.根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述立管测试组包括并联设置的一条或多条立管测试管路，每条所述立管测试管路上分别连接有一组所述给水立管组；

各条所述立管测试管路均包括立管进水管和立管出水管，所述给水立管组的一端通过立管进水管与进水口连通，另一端通过所述立管出水管与出水口连通。

3.根据权利要求2所述的装置，其特征在于，所述给水立管组包括一组或多组竖直设置的立管管道；当所述立管管道为多组时，各组所述立管管道之间通过立管连接管串联连通。

4.根据权利要求3所述的装置，其特征在于，所述立管管道成U形设置，其顶部设有弯曲部，所述弯曲部上设有所述振动传感器。

5.根据权利要求3所述的装置，其特征在于，所述立管管道的侧壁上均布有多个所述温度传感器。

6.根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述水表测试组包括并联设置的一条或多条水表测试管路，每条所述水表测试管路上分别连接有一个所述水表；

各条所述水表测试管路均包括水表进水管和水表出水管，所述水表的一端通过水表进水管与进水口连通，另一端通过所述水表出水管与出水口连通。

7.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述水表的表盘上设置有所述振动传感器。

8.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述水表的入口端与水表进水管连通，所述水表的出口端与水表出水管连通，所述水表的入口端和出口端分别设置有所述温度传感器。

9.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述水表的至少一端设置有压力测量仪。

10.根据权利要求1-9任一项所述的装置，其特征在于，所述进水口和/或出水口上设置有控制阀。

用于对供水立管及水表进行低温测试的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供水管网测试技术领域，尤其涉及一种用于对供水立管及水表进行低温测试的装置。

背景技术

[0002] 市政管网主要包括给排水、供气、供暖等市政管道系统。其中，给排水管网系统是市政管网的重要组成部分，是一个由各种管道、泵站、水塔、调节阀、沉淀池等多种设施构成的输送水系统。在给排水管道中，常见的设置有横管、立管以及管道上连接的水表。

[0003] 目前随着全球环境恶化的影响，在冬季寒潮到来时，环境温度易发生骤降现象，导致市政管网故障，而在给排水管网系统的故障中，主要表现为：因管道冻裂漏水而导致用户停水的现象、以及水表爆裂现象，此两类故障对用户的日常生活和工作造成极大的不良影响；其中，立管由于尺寸较大，且通常设置在室外温度较低处，导致立管的管道更容易因气温骤降而冻裂。

[0004] 当管道和水表的可靠性存在问题时，由于用户和监察人员不能及时发现，通常等到管道和水表发生故障后，才能采取应急措施；而对于管道的测试及预防措施，通常采用对管道和水表进行逐一测试的方法，这种测试方法耗时耗力，且每次测试仅能针对一组立管或者一个水表进行测试，十分不便，且容易造成水资源的浪费。

实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供了一种用于对供水立管及水表进行低温测试的装置及系统，能够同时对多组立管和水表进行同时测试，有效避免给水管道和水表在低温严寒季节中冻裂，且不会影响给排水管网系统的正常的供水工作，保证供水稳定安全。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种用于对供水立管及水表进行低温测试的装置，包括立管测试组和水表测试组，所述立管测试组与水表测试组并联连通在进水口和出水口之间，且分别与给水立管组和水表连通，所述给水立管组和水表上分别设置有温度传感器和振动传感器。

[0009] 进一步的，所述立管测试组包括并联设置的一条或多条立管测试管路，每条所述立管测试管路上分别连接有一组所述给水立管组；各条所述立管测试管路均包括立管进水管和立管出水管，所述给水立管组的一端通过立管进水管与进水口连通，另一端通过所述立管出水管与出水口连通。

[0010] 进一步的，所述给水立管组包括一组或多组竖直设置的立管管道；当所述立管管道为多组时，各组所述立管管道之间通过立管连接管串联连通。

[0011] 进一步的，所述立管管道成U形设置，其顶部设有弯曲部，所述弯曲部上设有所述振动传感器。

[0012] 进一步的，所述立管管道的侧壁上均布有多个所述温度传感器。

[0013] 进一步的，所述水表测试组包括并联设置的一条或多条水表测试管路，每条所述水表测试管路上分别连接有一个所述水表；各条所述水表测试管路均包括水表进水管和水表出水管，所述水表的一端通过水表进水管与进水口连通，另一端通过所述水表出水管与出水口连通。

[0014] 进一步的，所述水表的表盘上设置有所述振动传感器。

[0015] 进一步的，所述水表的入口端与水表进水管连通，所述水表的出口端与水表出水管连通，所述水表的入口端和出口端分别设置有所述温度传感器。

[0016] 进一步的，所述水表的至少一端设置有压力测量仪。

[0017] 进一步的，所述进水口和/或出水口上设置有控制阀。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本实用新型的上述技术方案具有以下有益效果：本实用新型所述的用于对供水立管及水表进行低温测试的装置中，立管测试组与水表测试组并联连通在进水口和出水口之间，且分别与给水立管组和水表连通，给水立管组和水表上分别设置有温度传感器和振动传感器，能够同时对多组立管和水表进行同时测试，大大降低测试时间和测试成本，有效节约水资源；通过该装置对供水立管及水表进行测试，可以有效避免给水管道和水表在低温严寒季节中冻裂，且不会影响给排水管网系统的正常的供水工作，保证供水稳定安全。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型实施例的装置连接示意图。

[0021] 其中，1、立管管道；2、水表；3、进水口；4、出水口；5、保温水箱；6、引水管；7、立管进水管；8、立管连接管；9、立管出水管；10、水表进水管；11、水表出水管；12、压力测量仪；13、弯曲部；14、法兰连接件；15、螺纹连接件；16、承插连接件。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不能用来限制本实用新型的范围。

[0023] 在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 实施例

[0025] 本实施例提供的用于对供水立管及水表2进行低温测试的装置适用于给排水管网的立管和水表2进行模拟测试，该测试通过选取不同类型的给水管道，模拟严寒天气状况，通过控制变量法来分析管道材质不同、是否加装保温层、以及保温层的材质和厚度不同等情况下，管道冻裂的情况；同时该测试通过选取不同类型的水表2，模拟严寒天气状况下了解水表2冻损情况，研究低温状态下水表2爆裂损坏机理，改进或优化给水管道、水表2设计与制造、安装与保温等措施，避免给水管道、水表2在低温严寒季节冻裂，达到安全稳定供水

之目的。该测试的实验条件为:外部环境在-15℃～0℃的温度条件,测试用的水温要求大于零度的液态水。

[0026] 如图1所示,该装置包括立管测试组和水表测试组,立管测试组与水表测试组并联连通在进水口3和出水口4之间,优选进水口3和/或出水口4上设置有控制阀,通过控制阀控制进水口3和/或出水口4的管道开度,从而可以根据实验需要,通过控制阀控制立管测试组和水表测试组内的水流为静态或动态;立管测试组和水表测试组分别与给水立管组和水表2对应连通,给水立管组和水表2上分别设置有温度传感器和振动传感器,利用温度传感器和振动传感器同步测量给水立管或水表2的温度和振动状态,通过将立管测试组与水表测试组并联,可以同时对多组口径不同的给水立管进行测试,同时还可以同步对多个水表2进行水温、振动及压力测试;进水口3通过保温水箱5与户外自来水供水管路连通,利用保温水箱5将供水管路内的自来水变温,将水温调整至实验所需水温;出水口4通过引水管6与保温水箱5连通,以将测试后的出水重新引回保温水箱5内,从而形成循环回路,避免因测试造成水资源的浪费;进一步优选在引水管6上设置单向阀,以避免水流直接由引水管6向出水口4回流。

[0027] 优选的,立管测试组包括并联设置的一条或多条立管测试管路,本实施例中立管测试组设置有两条并联设置的立管测试管路,每条立管测试管路上分别连接有一组给水立管组,优选每条立管测试管路的两端分别通过变径接口与进水口3和出水口4连通,以保证连接可靠性和密封性;各条立管测试管路均包括立管进水管7和立管出水管9,给水立管组的一端通过立管进水管7与进水口3连通,另一端通过立管出水管9与出水口4连通,从而将给水立管组的两端对应串联在一条立管测试管路上。

[0028] 给水立管组包括一组或多组竖直设置的立管管道1,当立管管道1为一组时,这一组立管管道1的两端分别通过立管插接头与立管进水管7和立管出水管9连通,利用立管插接头将立管管道1分别与立管进水管7和立管出水管9变径连通;当立管管道1为多组时,各组立管管道1之间通过立管连接管8串联连通,具体的,每一组立管管道1的入水端和出水端分别连接有一个立管插接头,相邻两组立管管道1通过立管连接管8串联连通,第一组立管管道1的入水端与立管进水管7连通,最后一组立管管道1的出水端与立管出水管9连通,从而形成一条串联连通的立管测试管路。

[0029] 本实施例中,立管管道1成U形设置,其顶部设有弯曲部13,弯曲部13上设有振动传感器,由于立管管道1的弯曲部13为明显结构薄弱部位,在气温骤变时容易产生爆裂情况,因此通过加装振动传感器测试该部位的振动状态参数,以确定不同管道材质、保温层材质和保温层厚度条件下,立管管道1的弯曲部13的振动情况;同理可将振动传感器安装于立管管道1的其他结构薄弱部位。

[0030] 为了监测立管管道1内的温度变化,优选在立管管道1的侧壁上均布有多个温度传感器,利用温度传感器可以实时监测立管管道1内的水温,以便于分析在不同管道材质、保温层材质和保温层厚度条件下,水温和振动的变化关系。

[0031] 由于立管管道1的高度较高,通常超过2米,为了便于组装安装,里管管1优选通过多个部件拼装组成。为了在测试时保证立管管道1的可靠安装,优选在竖直设置的立管管道1上,由上至下顺次设置有法兰连接件14、螺纹连接件15和承插连接件16,从而保证立管管道1的各部件的可靠连接,以及确保立管管道1具有良好的密封性,防止漏水影响测量结果

的准确性。

[0032] 优选的，本实施例的水表测试组的入水端和出水端分别与进水口3和出水口4连通，在水表测试组的入水端和进水口3之间设置有球阀，以便于控制水表测试组的水流量变化，可以根据实验需要打开球阀，从而使得水表2的测量与给水立管组的测量同步进行，也可以根据实验需要关闭球阀，单独进行给水立管组的测量，还可以根据实验需要调节球阀的开度，从而利用控制变量的方法，在不同变量条件下，对水表2的温度、振动和压力进行测试。

[0033] 该水表测试组包括并联设置的一条或多条水表测试管路，在本实施例的装置中，水表测试组设有并联设置的三条水表测试管路，每条水表测试管路上分别连接有一个水表2；各条水表测试管路均包括水表进水管10和水表出水管11，水表2的一端通过水表进水管10与进水口3连通，另一端通过水表出水管11与出水口4连通，具体的，在该条水表测试管路内，水表测试组的入水端和出水端之间顺次连通有水表进水管10、水表2和水表出水管11，优选在水表进水管10的一端通过变径接口与水表测试组的入水端连通，水表进水管10的另一端通过水表2插接头与水表2的入水口连通，和水表出水管11的一端通过水表2插接头与水表2的出水口4连通，另一端通过变径接口与水表测试组的出水端连通，从而形成一条水表测试管路；进一步优选在水表进水管10和/或水表出水管11上安装有球阀，用于控制该条水表测试管路的开度。

[0034] 为了对水表2进行可靠的振动测量，优选在水表2的表盘上设置有振动传感器，同理，振动传感器还可以设置于水表2的其他薄弱部位处，以检测水表2各个薄弱部位的振动状态；优选在水表2的入口端与水表进水管10连通处、水表2的出口端与水表出水管11连通处、水表2的入口端、以及水表2的出口端分别设置有温度传感器，从而在水表2的各个过水位置进行可靠的温度测量，进一步分析确定水表2内的水流温度与振动的关系；优选在水表2的至少一端设置有压力测量仪12，以测试进入水表2的水流压力，从而进一步分析确定水表2内的水流压力、振动和温度三者之间的相互关系。

[0035] 综上所述，本实施例的用于对供水立管及水表2进行低温测试的装置中，立管测试组与水表测试组并联连通在进水口3和出水口4之间，且分别与给水立管组和水表2连通，给水立管组和水表2上分别设置有温度传感器和振动传感器，能够同时对多组立管和水表2进行同时测试，有效避免给水管道和水表2在低温严寒季节中冻裂，且不会影响给排水管网系统的正常的供水工作，保证供水稳定安全。

[0036] 本实用新型的实施例是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本实用新型限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本实用新型的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本实用新型从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

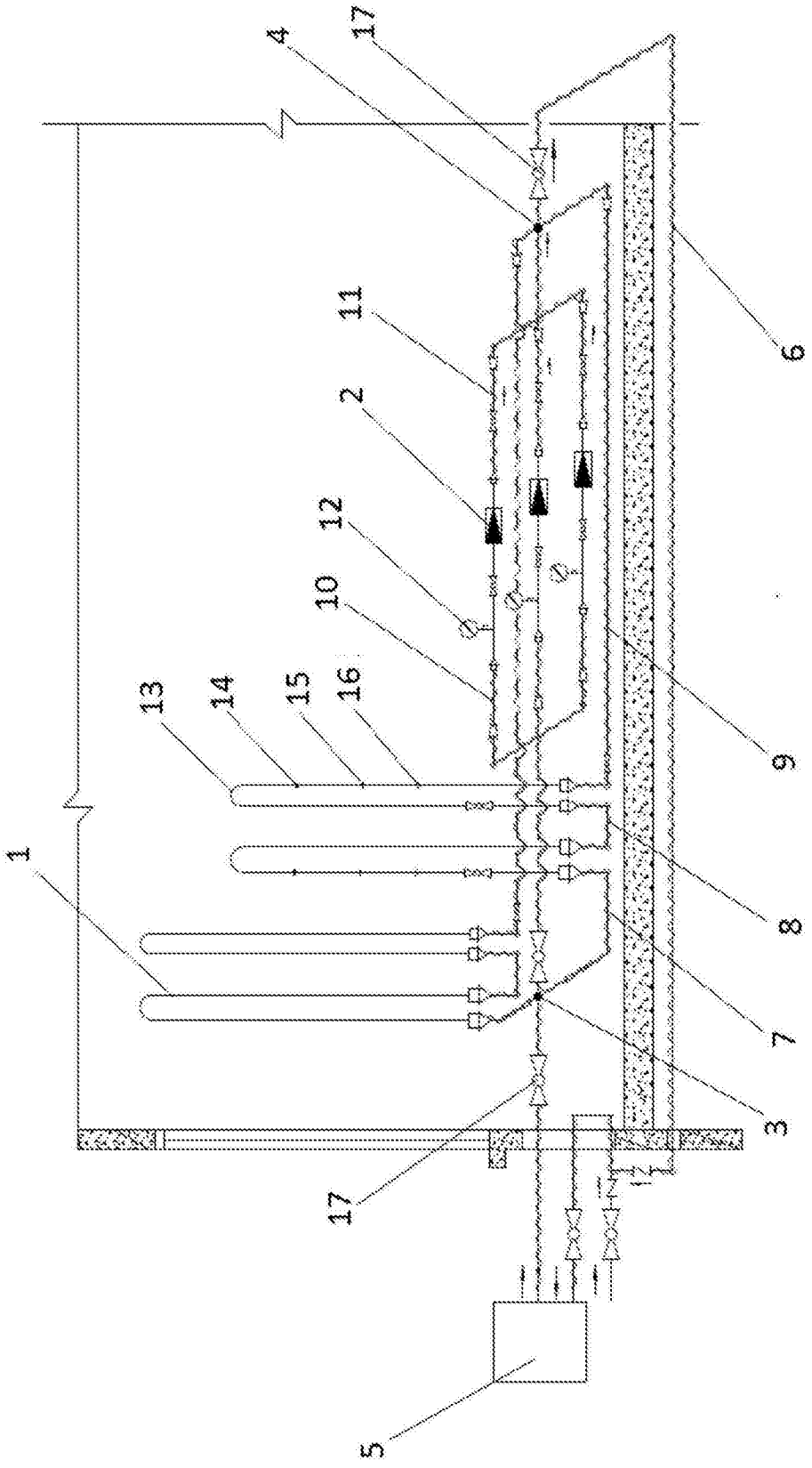


图1