(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105202774 B
(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201410306914.0

(22)申请日 2014.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105202774 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(73)专利权人 青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

(72)发明人 张正涛 王广岭 刘东平 王玉军

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 韩国胜 胡彬

(51)Int.Cl.
F24J 2/04(2006.01)
F24J 2/40(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)
F24H 1/20(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 204006713 U,2014.12.10,
CN 201497216 U,2010.06.02,
CN 201476357 U,2010.05.19,
CN 102997428 A,2013.03.27,
JP 2012137211 A,2012.07.19,
CN 202660718 U,2013.01.09,
CN 102620447 A,2012.08.01,
CN 202254360 U,2012.05.30,
CN 201233062 Y,2009.05.06,
CN 101813378 A,2010.08.25,
CN 201255512 Y,2009.06.10,

审查员 刘娇

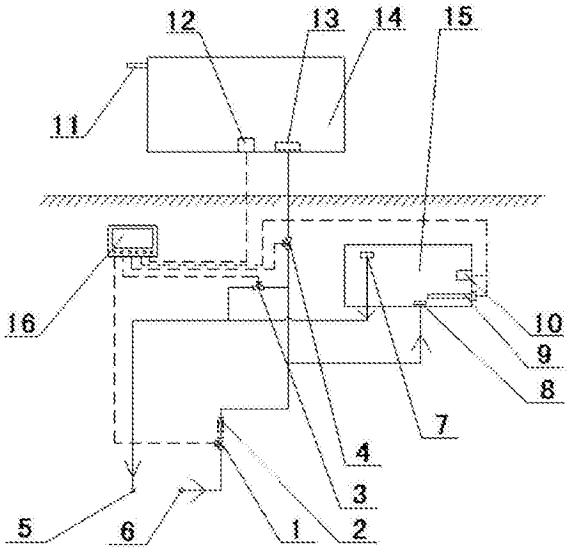
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种双水箱太阳能热水器及双水箱热水器控制方法

(57)摘要

本发明涉及热水器领域，公开了一种双水箱太阳能热水器及双水箱热水器控制方法，双水箱太阳能热水器包括室外水箱、冷水进口和热水出口，室外水箱连接有太阳能集热器，冷水进口和热水出口之间并联有第一流路和第二流路，第一流路上设有室外水箱，第二流路上设有室内水箱，室内水箱为承压水箱；室外水箱出水口与室内水箱进水口相连接。本发明设有两个水箱，将加热器设于室内水箱中，使得安全隐患大大降低。同时，由于室内水箱容积较小，所需的加热时间短，能够减少家庭用电费用。室内水箱安装时与热水出口之间的管路短，减少了管路中的冷水量，使用户能够实现即开即有热水，提高了用户的用水舒适度。



CN 105202774 B

1.一种双水箱太阳能热水器，包括室外水箱(14’、14)、冷水进口(6’、6)和热水出口(5’、5)，所述室外水箱(14’、14)连接有太阳能集热器，其特征在于：所述冷水进口(6’、6)和热水出口(5’、5)之间并联有第一流路和第二流路，所述第一流路上设有所述室外水箱(14’、14)，所述第二流路上设有室内水箱(15’、15)，所述室内水箱(15’、15)为承压水箱；

并且，室外水箱出水口与室内水箱进水口(8’、8)相连接；

所述室外水箱(14)为非承压水箱，或

所述室外水箱(14’)为承压水箱；

当所述室外水箱(14)为非承压水箱时，所述非承压水箱上设有排气口(11)，所述非承压水箱的出水口和进水口为同一水口，为室外水箱进出水口(13)，

所述冷水进口(6)与所述室外水箱进出水口(13)之间依次设有第一电磁阀(1)、单向止回阀(2)、第三电磁阀(4)，所述单向止回阀(2)与所述第三电磁阀(4)之间设有用于将所述室外水箱进出水口(13)和所述室内水箱进水口(8)相连的第一支路，

所述单向止回阀(2)和第三电磁阀(4)之间设有用于将所述室外水箱进出水口(13)与热水出口(5)相连的第二支路，

所述第二支路上设有第二电磁阀(3)，

水流依次经过所述冷水进口(6)、第一电磁阀(1)、单向止回阀(2)、第三电磁阀(4)、室外水箱进出水口(13)、第三电磁阀(4)、第二电磁阀(3)、热水出口(5)形成所述第一流路；

水流依次经过所述冷水进口(6)、第一电磁阀(1)、单向止回阀(2)、室内水箱进水口(8)、室内水箱出水口(7)、热水出口(5)形成所述第二流路；

当所述室外水箱(14’)为承压水箱时，

所述冷水进口(6’)与室外水箱进水口(11’)之间依次设有第四电磁阀(1’)和单向止回阀(2’)，

所述室外水箱进水口(11’)与所述室内水箱进水口(8’)之间设有连接两者的第三支路，所述第三支路上设有第六电磁阀(4’)，

所述室外水箱出水口(13’)与热水出口(5’)之间设有用于连接两者的第四支路，所述第四支路上设有第五电磁阀(3’)，

水流依次经过所述冷水进口(6’)、第四电磁阀(1’)、单向止回阀(2’)、室外水箱进水口(11’)、室外水箱出水口(13’)、第五电磁阀(3’)、热水出口(5’)形成所述第一流路，

水流依次经过所述冷水进口(6’)、第四电磁阀(1’)、单向止回阀(2’)、第六电磁阀(4’)、室内水箱进水口(8’)、室内水箱出水口(7’)、热水出口(5’)形成所述第二流路。

2.根据权利要求1所述的双水箱太阳能热水器，其特征在于：所述室内水箱(15’、15)中设有加热器(9’、9)和室内水箱温度传感器(10’、10)；

所述加热器(9’、9)和室内水箱温度传感器(10’、10)分别与控制装置(16’、16)相连接。

3.根据权利要求1所述的双水箱太阳能热水器，其特征在于：所述室外水箱(14’、14)中设有室外水箱温度传感器(12’、12)；

所述室外水箱温度传感器(12’、12)与控制装置(16’、16)相连接。

4.根据权利要求3所述的双水箱太阳能热水器，其特征在于：所述第一电磁阀(1)、第二电磁阀(3)、第三电磁阀(4)分别与所述控制装置(16)相连接。

5.根据权利要求3所述的双水箱太阳能热水器，其特征在于：所述第四电磁阀(1’)、第

五电磁阀(3')、第六电磁阀(4')分别与控制装置(16')相连接。

一种双水箱太阳能热水器及双水箱热水器控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热水器技术领域，更具体的涉及一种双水箱太阳能热水器及双水箱热水器控制方法。

背景技术

[0002] 太阳能热水器由于其节能环保的优势已经逐渐成为热水器产品的一个重要分支，受到越来越多人们的喜爱。为了保护环境，节约不可再生能源，很多省市已经开始强制要求安装太阳能热水器及其附属产品，从而大大加快了太阳能热水器产品开发的步伐。

[0003] 目前市场上太阳能热水器的水箱分为承压水箱和非承压水箱，太阳能产品需要安装在室外，非承压水箱安装有排气孔，水箱通过排气孔与外界相通，水箱下部一般通过一根管路完成上水和取水。承压水箱没有排气孔，水箱通过两根管路与外界连接，通过顶水方式实现取水。

[0004] 目前大多数的太阳能热水器采用一个水箱的工作模式，由于水箱管路长度随产品安装位置的变化而变化。当管路较长时，管路中的预存冷水多，导致每次用水都会有大量的冷水流出，影响使用效果。同时为满足用户的使用要求，外部水箱容积较大，室外水箱中安装有电辅助加热器，水箱温度达不到洗浴温度时需要启动电加热，因而对电路用材的绝缘防水性能要求较高，使用过程中也存在较大的安全隐患。

[0005] 综上所述，亟需一种太阳能热水器以解决现有技术中太阳能热水器出现的水资源浪费、安全隐患的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于，提出一种双水箱太阳能热水器，以解决现有技术中太阳能热水器存在的水资源浪费，用水效率不高，以及存在安全隐患的问题。

[0007] 本发明的另一个目的在于，提出一种双水箱热水器控制方法，应用于双水箱太阳能热水器上，以提高太阳能热水器使用的舒适度。

[0008] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

[0009] 一种双水箱太阳能热水器，包括室外水箱、冷水进口和热水出口，所述室外水箱连接有太阳能集热器，所述冷水进口和热水出口之间并联有第一流路和第二流路，所述第一流路上设有所述室外水箱，所述第二流路上设有室内水箱，所述室内水箱为承压水箱；并且，室外水箱出水口与室内水箱进水口相连接。

[0010] 进一步的，所述室内水箱中设有加热器和室内水箱温度传感器；所述加热器和室内水箱温度传感器分别与控制装置相连接。

[0011] 进一步的，所述室外水箱中设有室外水箱温度传感器；所述室外水箱温度传感器与控制装置相连接。

[0012] 进一步的，所述室外水箱为非承压水箱，所述非承压水箱上设有排气口，所述非承压水箱的出水口和进水口为同一水口，为室外水箱进出水口；所述冷水进口与所述室外水

箱进出水口之间依次设有第一电磁阀、单向止回阀、第三电磁阀，所述单向止回阀与所述第三电磁阀之间设有用于将所述室外水箱进出水口和所述室内水箱进水口相连的第一支路；所述单向止回阀和第三电磁阀之间设有用于将所述室外水箱进出水口与热水出口相连的第二支路；所述第二支路上设有第二电磁阀；水流依次经过所述冷水进口、第一电磁阀、单向止回阀、第三电磁阀、室外水箱进出水口、第三电磁阀、第二电磁阀、热水出口形成所述第一流路；水流依次经过所述冷水进口、第一电磁阀、单向止回阀、室内水箱进水口、室内水箱出水口、热水出口形成所述第二流路。

[0013] 进一步的，所述第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀分别与所述控制装置相连接。

[0014] 进一步的，所述室外水箱为承压水箱；所述冷水进口与室外水箱进水口之间依次设有第四电磁阀和单向止回阀；所述室外水箱进水口与所述室内水箱进水口之间设有连接两者的第三支路，所述第三支路上设有第六电磁阀；所述室外水箱出水口与热水出口之间设有用于连接两者的第四支路，所述第四支路上设有第五电磁阀；水流依次经过所述冷水进口、第四电磁阀、单向止回阀、室外水箱进水口、室外水箱出水口、第五电磁阀、热水出口形成所述第一流路；水流依次经过所述冷水进口、第四电磁阀、单向止回阀、第六电磁阀、室内水箱进水口、室内水箱出水口、热水出口形成所述第二流路。

[0015] 进一步的，所述第四电磁阀、第五电磁阀、第六电磁阀分别与控制装置相连接。

[0016] 一种双水箱热水器控制方法，所述热水器包括在冷水进口和热水出口之间通过管路并联连接的第一水箱和第二水箱，其中第二水箱为承压水箱，所述控制方法包括以下步骤：使第一水箱中的水导入第二水箱，将第二水箱中的水压入热水出口。

[0017] 进一步的，所述控制方法还包括以下步骤：所述第一水箱中的水直接进入到所述热水出口中。

[0018] 进一步的，所述控制方法还包括以下步骤：所述冷水进口的水进入到所述第二水箱中，将所述第二水箱中的热水压入到所述热水出口。

[0019] 本发明的有益效果为：

[0020] (1)本发明设有室外和室内两个水箱，将加热器设于室内水箱中，室外水箱不安装辅助加热装置，使得安全隐患大大降低。同时，由于室内水箱容积较小，加热器需要加热的水量少，所需的加热时间短，能够减少家庭用电费用，提高用户体验。室内水箱安装时与热水出口之间的管路短，减少了管路中的冷水量，使用户能够实现即开即有热水，提高了用户的用水舒适度。

[0021] (2)本发明中的双水箱太阳能热水器在管路中设有控制装置和电磁阀，通过控制装置控制电磁阀的开启与关闭，能够根据用户的需要实现不同的工作模式，能够满足用户更多的使用需求；用户可以根据天气情况自主选择太阳能热水器的工作模式，天气好时使用室外水箱中的水，在天气不好时或在室外水箱进行维修时使用室内水箱中的水，提高了用水的灵活性和用水效率。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例一提出的双水箱太阳能热水器的连接结构示意图；

[0023] 图2是本发明实施例二提出的双水箱太阳能热水器的连接结构示意图。

[0024] 图中：

[0025] 1、第一电磁阀；2、单向止回阀；3、第二电磁阀；4、第三电磁阀；5、热水出口；6、冷水进口；7、室内水箱出水口；8、室内水箱进水口；9、加热器；10、室内水箱温度传感器；11、排气口；12、室外水箱温度传感器；13、室外水箱进出水口；14、室外水箱；15、室内水箱；16、控制装置；

[0026] 1’、第四电磁阀；2’、单向止回阀；3’、第五电磁阀；4’、第六电磁阀；5’、热水出口；6’、冷水进口；7’、室内水箱出水口；8’、室内水箱进水口；9’、加热器；10’、室内水箱温度传感器；11’、室外水箱进水口；12’、室外水箱温度传感器；13’、室外水箱出水口；14’、室外水箱；15’、室内水箱；16’、控制装置。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0028] 本发明提出了一种双水箱太阳能热水器，包括室外水箱、冷水进口和热水出口，室外水箱连接有太阳能集热器，冷水进口和热水出口之间并联有第一流路和第二流路，第一流路上设有室外水箱，第二流路上设有室内水箱，室内水箱为承压水箱；并且，室外水箱出水口与室内水箱进水口相连接。室内水箱中设有加热器和室内水箱温度传感器；加热器和室内水箱温度传感器分别与控制装置相连接。室外水箱中设有室外水箱温度传感器；室外水箱温度传感器与控制装置相连接。

[0029] 本发明还公开了一种双水箱热水器控制方法，所述热水器包括在冷水进口和热水出口之间通过管路并联连接的第一水箱和第二水箱，其中第二水箱为承压水箱。所述控制方法包括以下步骤：使第一水箱中的水导入第二水箱，将第二水箱中的水压入热水出口。

[0030] 控制方法中还包括以下步骤：所述第一水箱中的水直接进入到所述热水出口中；所述冷水进口的水进入到所述第二水箱中，将所述第二水箱中的热水压入到所述热水出口。

[0031] 以下以两个具体的实施例来阐述本发明中双水箱太阳能热水器的具体连接结构和控制方法。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1所示，是本实施例提出的一种双水箱太阳能热水器，包括室外水箱14和室内水箱15，室内水箱15为承压水箱，室外水箱14为非承压水箱，非承压水箱上设有排气口11，非承压水箱的出水口和进水口为同一水口，为室外水箱进出水口13。

[0034] 所述冷水进口6与所述室外水箱进出水口13之间依次设有第一电磁阀1、单向止回阀2、第三电磁阀4，所述单向止回阀2与所述第三电磁阀4之间设有用于将所述室外水箱进出水口13和所述室内水箱进水口8相连的第一支路；所述单向止回阀2和第三电磁阀4之间设有用于将所述室外水箱进出水口13与热水出口5相连的第二支路；所述第二支路上设有第二电磁阀3。水流依次经过所述冷水进口6、第一电磁阀1、单向止回阀2、第三电磁阀4、室外水箱进出水口13、第三电磁阀4、第二电磁阀3、热水出口5形成所述第一流路。

[0035] 水流依次经过所述冷水进口6、第一电磁阀1、单向止回阀2、室内水箱进水口8、室内水箱出水口7、热水出口5形成所述第二流路。

[0036] 在本实施例中第一电磁阀1、第二电磁阀3、第三电磁阀4分别与控制装置16相连

接，控制装置16通过控制第一电磁阀1、第二电磁阀3和第三电磁阀4的开启和关闭实现双水箱太阳能热水器的不同工作模式。

[0037] 作为更进一步的实施方式，室内水箱15中设有用于给室内水箱15中的水进行加热的加热器9和用于对室内水箱15中的水温进行监测的室内水箱温度传感器10。其中，加热器9和室内水箱温度传感器10分别与控制装置16相连接，室内水箱温度传感器10将检测到的温度传给控制装置16，控制装置16收到检测到的温度信号后与预设定的值进行对比，没有到达预设定的水温时，控制加热器9继续进行加热。室外水箱14中设有室外水箱温度传感器12；室外水箱温度传感器12与控制装置16相连接。

[0038] 本实施例还公开了一种应用于本实施例中的双水箱太阳能热水器的控制方法，包括正常模式、室外水箱工作模式和室内水箱工作模式三种工作模式：

[0039] 正常工作模式，室外水箱14中的水进入室内水箱15，将室内水箱15中的水压入热水出口5；

[0040] 室外水箱工作模式，室外水箱14中的热水直接进入到热水出口5；

[0041] 室内水箱工作模式，室内水箱15中的热水直接进入到热水出口5。

[0042] 在太阳能热水器处于正常工作模式时，控制装置16控制第一电磁阀1、第二电磁阀3关闭，第三电磁阀4开启。在这种工作状态下，室外水箱14中的水从室外水箱进出水口13中流出，通过室内水箱进水口8进入到室内水箱15中，将室内水箱15中的水从室内水箱出水口7中流出至热水出口5后供用户使用。在进行上述工作过程中，室内水箱15中的加热器9持续对水进行加热。这种工作状态时一种常规状态，在用户没有对控制装置16进行设定时，控制装置16默认处于此种工作状态。

[0043] 在太阳能热水器处于室外水箱工作模式时，控制装置16控制第一电磁阀1关闭，第二电磁阀3、第三电磁阀4开启。当室外水箱14中的水温高于45°，室内水箱15中的水温低于40°时，优选采用室外水箱工作模式。在此种工作模式状态下，室外水箱14中的热水经过室外水箱进出水口13进入到管路中，直接通过热水出口5供应给用户。当室外水箱温度传感器12检测到室外水箱14中的温度高于45°时，控制装置16会自动提醒用户对工作模式进行转换，如果用户不想使用此种方式，也可以不理会控制装置16的提醒，自主选择工作模式。

[0044] 室内水箱工作模式，在此种模式下，控制装置16控制第二电磁阀3、第三电磁阀4关闭，第一电磁阀1开启，当室外水箱14进行维修或是室外阳光不够充足时，推荐使用此种工作模式。在这种工作模式下，冷水从冷水进口6中进入到管路中并从室内水箱进水口8进入到室内水箱15中，将室内水箱15中的热水从室内水箱出水口7顶出并进入到热水出口5，供应给用户使用。

[0045] 本发明中的双水箱太阳能热水器在管路中设有控制装置和电磁阀，通过控制装置控制电磁阀的开启与关闭，能够根据用户的需要实现不同的工作模式，能够满足用户更多的使用需求；用户可以根据天气情况自主选择太阳能热水器的工作模式，天气好时使用室外水箱中的水，在天气不好时或在室外水箱进行维修时使用室内水箱中的水，提高了用水的灵活性和用水效率。

[0046] 实施例二

[0047] 如图2所示，是本实施例提出的一种双水箱太阳能热水器，本实施例与实施例一的区别在于本实施例中的室外水箱14'是承压水箱。由于承压水箱的使用方法与非承压水箱

不同，因此，双水箱太阳能热水器的连接结构与实施例一中连接结构不同，其具体实施方式为，冷水进口6’与室外水箱进水口11’之间依次设有第四电磁阀1’和单向止回阀2’；室外水箱进水口11’与室内水箱进水口8’之间设有连接两者的第三支路，第三支路上设有第六电磁阀4’。室外水箱出水口13’与热水出口5’之间设有用于连接两者的第四支路，第四支路上设有第五电磁阀3’。

[0048] 水流依次经过所述冷水进口6’、第四电磁阀1’、单向止回阀2’、室外水箱进水口11’、室外水箱出水口13’、第五电磁阀3’、热水出口5’形成所述第一流路。

[0049] 水流依次经过所述冷水进口6’、第四电磁阀1’、单向止回阀2’、第六电磁阀4’、室内水箱进水口8’、室内水箱出水口7’、热水出口5’形成所述第二流路。

[0050] 其中，第四电磁阀1’、第五电磁阀3’、第六电磁阀4’分别与控制装置16’相连接。

[0051] 与实施例一相同，室内水箱15’中设有加热器9’和室内水箱温度传感器10’；加热器9’和室内水箱温度传感器10’分别与控制装置16’相连接。室外水箱14’中设有室外水箱温度传感器12’，室外水箱温度传感器12’与控制装置16’相连接。

[0052] 本发明设有室外和室内两个水箱，将加热器设于室内水箱中，室外水箱不安装辅助加热装置，使得安全隐患大大降低。同时，由于室内水箱容积较小，加热器需要加热的水量少，所需的加热时间短，能够减少家庭用电费用，提高用户体验。室内水箱安装时与热水出口之间的管路短，减少了管路中的冷水量，使用户能够实现即开即有热水，提高了用户的用水舒适度。

[0053] 与实施例一相同，本实施例中的双水箱太阳能热水器也提供了三种工作模式，分别为正常模式、室外水箱工作模式和室内水箱工作模式。

[0054] 当热水器处于正常模式时，控制装置16’控制第五电磁阀3’、第六电磁阀4’关闭，第四电磁阀1’开启。在正常模式下，冷水从冷水进口6’进入到室外水箱14’中，将室外水箱14’中的水从室外水箱出水口13’中顶出，被顶出的水进入到室内水箱进水口11’中将室内水箱15’中的水从室内水箱出水口7’中顶出后进入到热水出口5’，供应给用户使用。这种工作状态时一种常规状态，在用户没有对控制装置16’进行设定时，控制装置16’默认处于此种工作状态。

[0055] 当热水器进入到室外水箱工作模式时，控制装置16’控制第六电磁阀4’关闭，第四电磁阀1’、第五电磁阀3’开启。当室外水箱14’中的水温高于45°，室内水箱15’中的水温低于40°时，优选采用室外水箱工作模式。在此种工作模式状态下，冷水从冷水进口6’进入到室外水箱14’中，将室外水箱14’中的热水顶出，经过室外水箱出水口13进入管路中流进热水出口5’中，供用户使用。当室外水箱温度传感器12’检测到室外水箱14’中的温度高于45°时，控制装置16’会自动提醒用户对工作模式进行转换，如果用户不想使用此种方式，也可以不理会控制装置16’的提醒，自主选择工作模式。

[0056] 当太阳能热水器处于室内水箱工作模式时，控制装置16’控制第五电磁阀3’关闭，第四电磁阀1’、第六电磁阀4’开启。当室外水箱14’进行维修或是室外阳光不够充足时，推荐使用此种工作模式。在这种工作模式下，冷水从冷水进口6’进入到管路中并从室内水箱进水口8’进入到室内水箱15’中，将室内水箱15’中的热水从室内水箱出水口7’顶出并进入到热水出口5’，供用户使用。

[0057] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理，这些描述只是为了解释本发明的

原理，不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

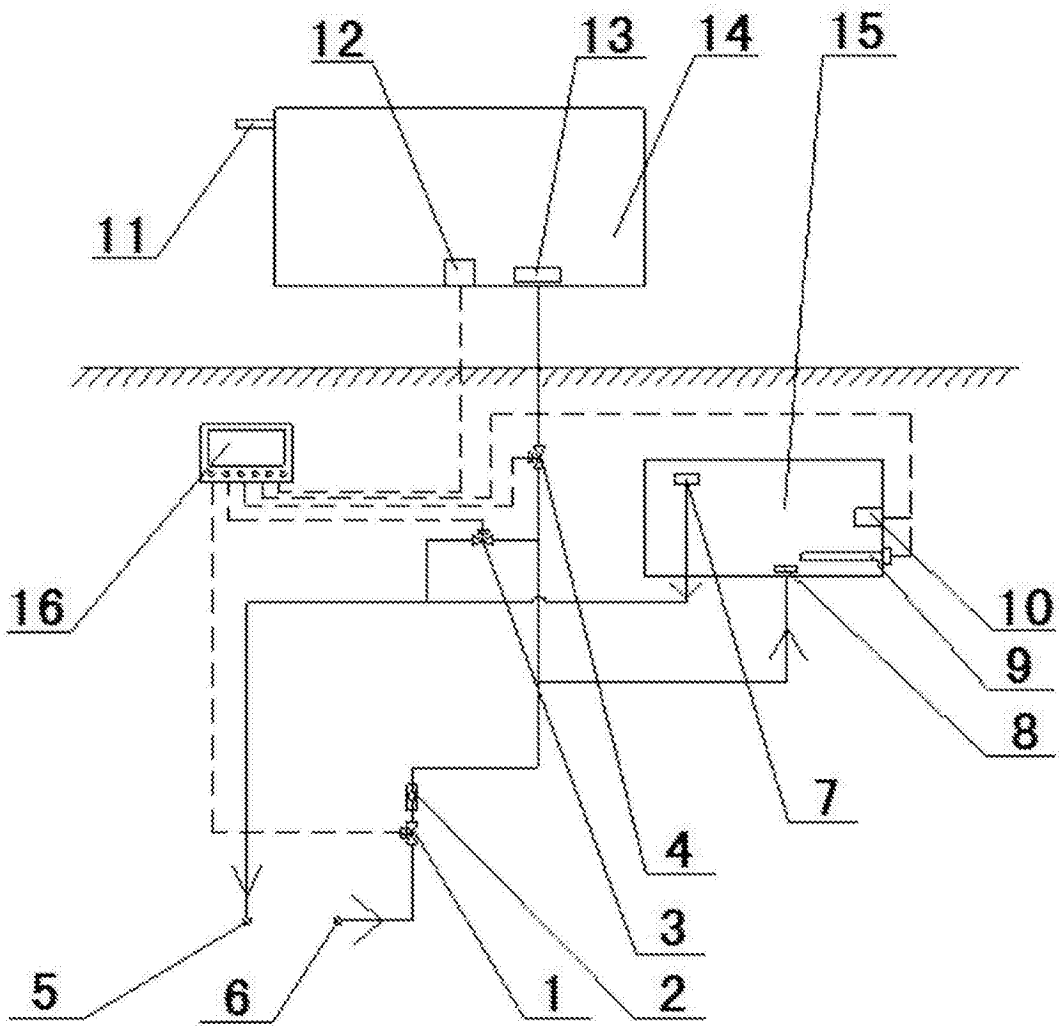


图1

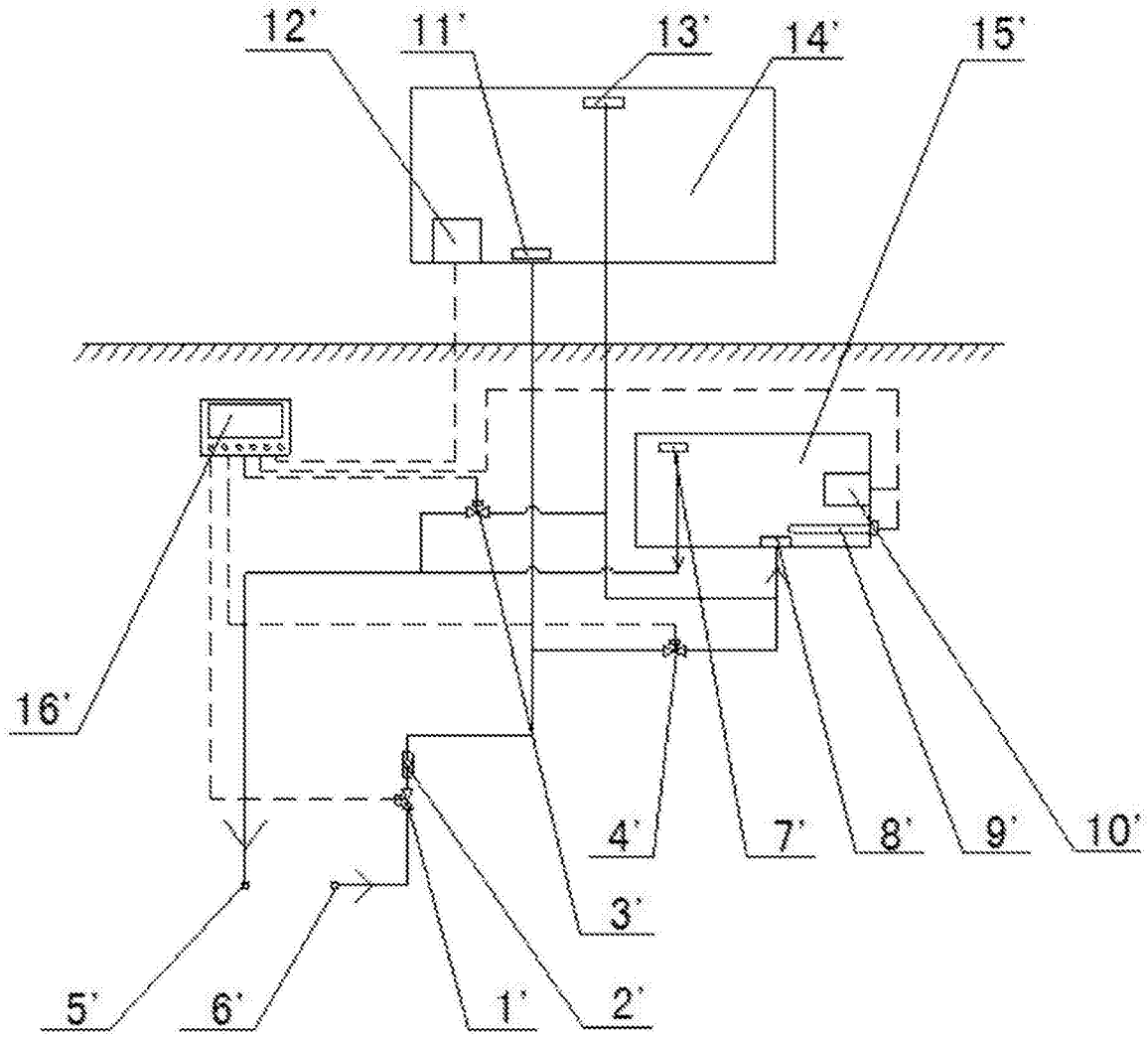


图2