(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 204202225 U
(45)授权公告日 2015.03.11

(21)申请号 201420645752.9

(22)申请日 2014.10.30

(73)专利权人 深圳市新环能科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区竹子林紫竹六路金民大厦 707

(72)发明人 钟如仕 符慧德

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限公司 44228
代理人 张志醒

(51)Int.Cl.
F24J 2/46(2006.01)
F24H 4/02(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)

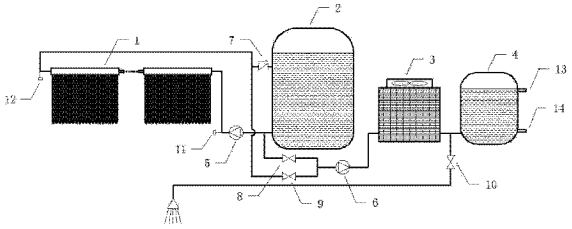
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，包括太阳能集热器(1)、即热式空气源热泵(3)、第一储水箱(2)和第二储水箱(4)；其中，所述太阳能集热器(1)的出水口分别与所述第一储水箱(2)的进水口和即热式空气源热泵(3)的进水口连接；所述第一储水箱(2)的出水口分别与所述太阳能集热器(1)的进水口和即热式空气源热泵(3)的进水口连接；所述即热式空气源热泵(3)的出水口分别与第二储水箱(4)和用户端连接。本实用新型可实现用户白天可以优先使用太阳能热水的优点，从而实现节能；同时，采用即热式空气源热泵(3)作为辅助，可根据用户的实际使用热水量来进行辅助加热，避免热水加热过量而导致能源浪费。



CN 204202225 U

1. 一种与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，包括太阳能集热器 (1)、即热式空气源热泵 (3)、第一储水箱 (2) 和第二储水箱 (4)；

其中，所述太阳能集热器 (1) 的出水口分别与所述第一储水箱 (2) 的进水口和即热式空气源热泵 (3) 的进水口连接；所述第一储水箱 (2) 的出水口分别与所述太阳能集热器 (1) 的进水口和即热式空气源热泵 (3) 的进水口连接；所述即热式空气源热泵 (3) 的出水口分别与第二储水箱 (4) 和用户端连接。

2. 根据权利要求 1 所述的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，所述太阳能集热器 (1) 的进水口设有第一温度传感器 (11)，所述太阳能集热器 (1) 的出水口设有第二温度传感器 (12)。

3. 根据权利要求 1 所述的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，所述即热式空气源热泵 (3) 的进水口设有第三温度传感器 (35)，所述即热式空气源热泵 (3) 的出水口设有第四温度传感器 (36)。

4. 根据权利要求 1 所述的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，所述第一储水箱 (2) 的进水口设有单向阀 (7)。

5. 根据权利要求 1 所述的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，所述第一储水箱 (2) 的出水口通过一第一水泵 (5) 连接所述太阳能集热器 (1) 的进水口；

所述第一储水箱 (2) 的出水口和所述太阳能集热器 (1) 的出水口通过一第二水泵 (6) 连接所述即热式空气源热泵 (3) 的进水口。

6. 根据权利要求 5 所述的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，所述第一储水箱 (2) 的出水口与所述第二水泵 (6) 的进水口之间设有第一电磁阀 (8)；所述太阳能集热器 (1) 的出水口与第二水泵 (6) 的进水口之间设有第二电磁阀 (9)。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，其特征在于，所述第二储水箱 (4) 的上部设有第一液位传感器 (13)，所述第二储水箱的下部设有第二液位传感器 (14)。

与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能热水系统，尤其涉及一种与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统。

背景技术

[0002] 建筑生活热水能耗巨大，是建筑能耗重要组成之一。传统热水器或热水系统主要采用电加热或燃料（天然气、石油等）燃烧加热等方式，消耗能源较多且容易造成环境污染。

[0003] 太阳能热水器或热水系统是目前最为清洁、环保和节能的热水系统，在近十几年来得到了快速发展。太阳能热水系统通过直接吸收太阳光并将其转化为热能来加热水，不需或只需消耗极少量的传统能源即可制得生活热水，而且系统结构简单、成本低、不产生污染物，因此具有很强的市场竞争力。但是，传统无辅助加热的太阳能热水系统也存在一些不足：一、受太阳能的间歇性影响较大，在阴雨天气或太阳光不足时，系统水温太低，导致用户不能够使用；二、即使白天太阳光很足时，也不可能随时都有供应热水，一般只有在下午或晚上才有热水供应，极大限制了用户的使用时间。为了弥补由于太阳能间歇性的不足，目前市场上已研究出带有辅助加热的太阳能热水系统，但这些系统大都是采用电辅助加热的方式，即在储水箱内安装一电加热器，当太阳能加热结束后若储水箱内水温仍达不到使用温度要求，电加热器就会开启把储水箱内水加热达到使用温度。这一系统虽然可以保证用户每天都可以有热水使用，但还是存在一些不足：首先，采用电加热加热热水，一焦耳的电能最多只能产生一焦耳的热能，电能的利用效率较低；其次，由于电加热器加热的是整个储水箱内的水，若热水没被用完储存在水箱内等到第二天会导致热量损失。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此，本实用新型的目的在于提供一种与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，包括太阳能集热器、即热式空气源热泵、第一储水箱和第二储水箱；

[0007] 其中，所述太阳能集热器的出水口分别与所述第一储水箱的进水口和即热式空气源热泵的进水口连接；所述第一储水箱的出水口分别与所述太阳能集热器的进水口和即热式空气源热泵的进水口连接；所述即热式空气源热泵的出水口分别与第二储水箱和用户端连接。

[0008] 优选地，所述太阳能集热器的进水口设有第一温度传感器，所述太阳能集热器的出水口设有第二温度传感器。

[0009] 优选地，所述即热式空气源热泵的进水口设有第三温度传感器，所述即热式空气源热泵的出水口设有第四温度传感器。

[0010] 优选地，所述第一储水箱的进水口设有单向阀。

[0011] 优选地，所述第一储水箱的出水口通过一第一水泵连接所述太阳能集热器的进水口；

[0012] 所述第一储水箱的出水口和所述太阳能集热器的出水口通过一第二水泵连接所述即热式空气源热泵的进水口。

[0013] 优选地，所述第一储水箱的出水口与所述第二水泵的进水口之间设有第一电磁阀；所述太阳能集热器的出水口与第二水泵的进水口之间设有第二电磁阀。

[0014] 优选地，所述第二储水箱的上部设有第一液位传感器，所述第二储水箱的下部设有第二液位传感器。

[0015] 根据本实用新型提供的与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统，可实现用户白天可以优先使用太阳能热水的优点，从而实现节能；同时，本实用新型采用即热式空气源热泵作为辅助，可根据用户的实际使用热水量来进行辅助加热，避免热水加热过量而导致能源浪费。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型实施例与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统的结构示意图；

[0017] 图 2 是本实用新型实施例与即热式空气源热泵相结合的太阳能热水系统中即热式空气源热泵的结构示意图。

[0018] 附图标记：

[0019] 太阳能集热器 1；

[0020] 第一储水箱 2；

[0021] 即热式空气源热泵 3；

[0022] 压缩机 31；

[0023] 风冷换热器 32；

[0024] 节流阀 33；

[0025] 套管换热器 34；

[0026] 第三温度传感器 35；

[0027] 第四温度传感器 36；

[0028] 流量控制器 37；

[0029] 第二储水箱 4；

[0030] 第一水泵 5；

[0031] 第二水泵 6；

[0032] 单向阀 7；

[0033] 第一电磁阀 8；

[0034] 第二电磁阀 9；

[0035] 第三电磁阀 10；

[0036] 第一温度传感器 11；

[0037] 第二温度传感器 12；

[0038] 第一液位传感器 13；

[0039] 第二液位传感器 14。

[0040] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0041] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0042] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0043] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0045] 参照图 1 所示，本实用新型实施例提供了一种与即热式空气源热泵 3 相结合的太阳能热水系统，包括太阳能集热器 1、即热式空气源热泵 3、第一储水箱 2 和第二储水箱 4。

[0046] 具体的，太阳能集热器 1 的出水口分别与第一储水箱 2 的进水口和即热式空气源热泵 3 的进水口连接。太阳能集热器 1 用于在白天日照下对水进行加热，加热的热水可以排出至即热式空气源热泵 3，在不需要用热水时，也可以将热水排出至第一储水箱 2 进行循环加热。

[0047] 第一储水箱 2 的出水口分别与太阳能集热器 1 的进水口和即热式空气源热泵 3 的进水口连接。也就是说，第一储水箱 2 用于为太阳能集热器 1 或即热式空气源热泵 3 添加冷水。即热式空气源热泵 3 可用于对冷水或太阳能集热器 1 排出的热水进行加热或辅助加热。

[0048] 即热式空气源热泵 3 的出水口分别与第二储水箱 4 和用户端连接。也就是说，即热式空气源热泵 3 排出的热水一方面可以排入第二储水箱 4 进行存储，另一方面可以供给用户使用。

[0049] 可以理解的是，太阳能集热器 1 可以采用多个串联，如此，可以加热更大量的热水，供应给更多的用户。

[0050] 在本实用新型的一个优选实施例中，太阳能集热器 1 的进水口设有第一温度传感

器 11，该第一温度传感器 11 用于检测太阳能集热器 1 的进水口的水温；太阳能集热器 1 的出水口设有第二温度传感器 12，该第二温度传感器 12 用于检测太阳能集热器 1 加热后排出的热水的水温。

[0051] 在本实用新型的另一个优选实施例中，即热式空气源热泵 3 的进水口设有第三温度传感器 35，该第三温度传感器 35 用于检测即热式空气源热泵 3 的进水口的水温；即热式空气源热泵 3 的出水口设有第四温度传感器 36，该第四温度传感器 36 用于检测即热式空气源热泵 3 的出水口的水温。

[0052] 可选地，在本实用新型的一个示例中，第一储水箱 2 的进水口设有单向阀 7，如此，只允许太阳能集热器 1 的热水排出至第一储水箱 2，而防止第一储水箱 2 的水倒流至太阳能集热器 1。

[0053] 在本实用新型的一个实施例中，第一储水箱 2 的出水口通过一第一水泵 5 连接所述太阳能集热器 1 的进水口；第一储水箱 2 的出水口和所述太阳能集热器 1 的出水口通过一第二水泵 6 连接所述即热式空气源热泵 3 的进水口。也就是说，可以通过第一水泵 5 将第一储水箱 2 的冷水送入至太阳能集热器 1，以实现为太阳能集热器 1 添加冷水。而通过第二水泵 6 可将第一储水箱 2 的冷水送入至即热式空气源热泵 3，或者通过第二水泵 6 将太阳能集热器 1 排出的热水送入至即热式空气源热泵 3。

[0054] 在本实用新型的一个具体实施例中，第一储水箱 2 的出水口与第二水泵 6 的进水口之间设有第一电磁阀 8；太阳能集热器 1 的出水口与第二水泵 6 的进水口之间设有第二电磁阀 9。如此，可以通过第一电磁阀 8 控制第一储水箱 2 与即热式空气源热泵 3 之间的通断，通过第二电磁阀 9 可以控制太阳能集热器 1 与即热式空气源热泵 3 之间的通断。

[0055] 更为有利地，在本实用新型的一个示例中，第二储水箱 4 的上部设有第一液位传感器 13，第二储水箱 4 的下部设有第二液位传感器 14。通过第一液位传感器 13 及第二液位传感器 14 可以检测第二储水箱 4 内热水的水位。

[0056] 参照图 2 所示，即热式空气源热泵 3 具体包括压缩机 31、风冷换热器 32、节流阀 33 和套管换热器 34 等，即热式空气源热泵 3 的进水口还设有流量控制器 37。即热式空气源热泵 3 为现有技术，且为本领域技术人员熟知，其原理及具体结构在此不作详细描述。

[0057] 还是参见图 1 所示，以白天太阳能集热器 1 正在进行加热热水且用户需要使用热水为例，本实用新型的太阳能热水系统的工作原理为：开启第二电磁阀 9、第三电磁阀 10 和第二水泵 6，关闭第一电磁阀 8。第一储水箱 2 内的水经第一水泵 5 驱动进入太阳能集热器 1 被加热，加热的热水从太阳能集热器 1 的出水口出来后再经第二水泵 6 驱动进入即热式空气源热泵 3，从即热式空气源热泵 3 出来的热水一部分补充给第二储水箱 4，另一部分则直接供应给用户端。

[0058] 第一温度传感器 11 和第二温度传感器 12 分别用于监测太阳能集热器 1 的进水口、出水口水温，若太阳能集热器 1 的进水口、出水口水温差低于预先设定值 A(A 的具体数值可以取 2 ～ 5℃) 时，则停止第一水泵 5，也就是停止为太阳能集热器 1 加冷水，使水温升高，反之则启动，也就是为太阳能集热器 1 内添加冷水，使水温降低。

[0059] 第三温度传感器 35 用于监测即热式空气源热泵 3 的进口水温，若进口水的水温未能达到预先设定的热水温度要求 (通常设定为 45℃)，则开启即热式空气源热泵 3 进行辅助加热，若已达到设定温度，则不用开启。第四温度传感器 36 用于监测即热式空气源热泵

3 的出口水温，若出口水温未在预先设定的热水温度范围（通常设定为 45 ～ 50℃），则通过调节即热式空气源热泵 3 进水口的流量控制器 37 来调节水流量，以控制出水口水温的范围，当即热式空气源热泵 3 停止运行时，流量控制器 37 处于最大开度。

[0060] 第一液位传感器 13 和第二液位传感器 14 用于监测第二储水箱 4 内的水位，若第二储水箱 4 内的水位低于第二液位传感器 14 所处的液位，则太阳能集热器 1 内的热水依次通过第二水泵 6、即热式空气热热泵向第二储水箱 4 补给，当第二储水箱 4 内的水位高于第一液位传感器 13 所处的液位，则停止补给。

[0061] 而在白天太阳能集热器 1 正在进行加热热水且用户不需要使用热水时，关闭第一电磁阀 8、第二电磁阀 9 和第二水泵 6，经太阳能集热器 1 加热的热水从太阳能集热器 1 的出水口出来后通过单向阀 7 排入至第一储水箱 2 内，第一储水箱 2 内的水经过第一水泵 5 进入太阳能集热器 1 进行循环加热。

[0062] 再参见图 1，在非太阳能集热器 1 加热时段（如夜间），若用户需要使用热水时，则开启第一电磁阀 8、第三电磁阀 10 和第二水泵 6，关闭第二电磁阀 9；第一储水箱 2 内的水经第二水泵 6 驱动进入即热式空气源热泵 3，然后从即热式空气源热泵 3 出来的热水一部分补充给第二储水箱 4，另一部分则直接供应给用户端；对即热式空气源热泵 3 的控制与在太阳能集热器 1 加热时段运行控制相同。

[0063] 综上所述，根据本实用新型提供的与即热式空气源热泵 3 相结合的太阳能热水系统，可实现用户白天可以优先使用太阳能热水的优点，从而实现节能；同时，本实用新型采用即热式空气源热泵 3 作为辅助，可根据用户的实际使用热水量来进行辅助加热，避免热水加热过量而导致能源浪费。

[0064] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0065] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

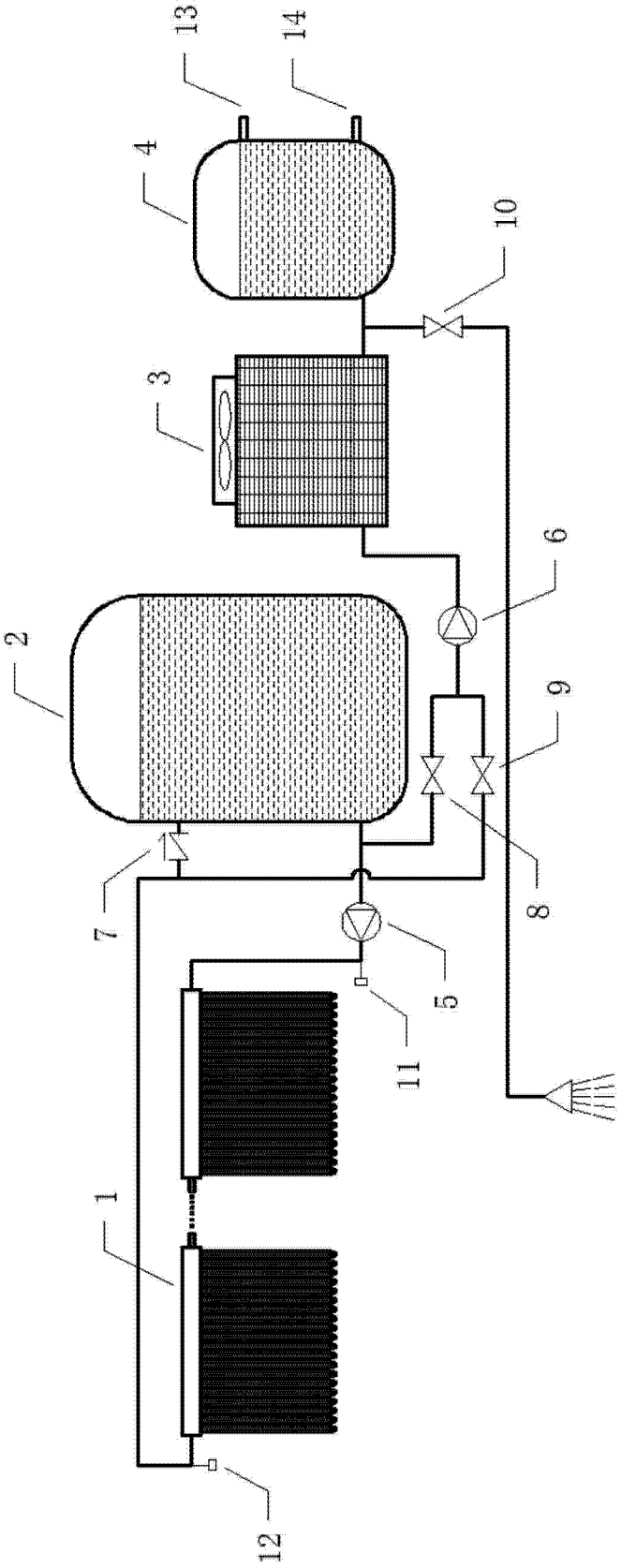


图 1

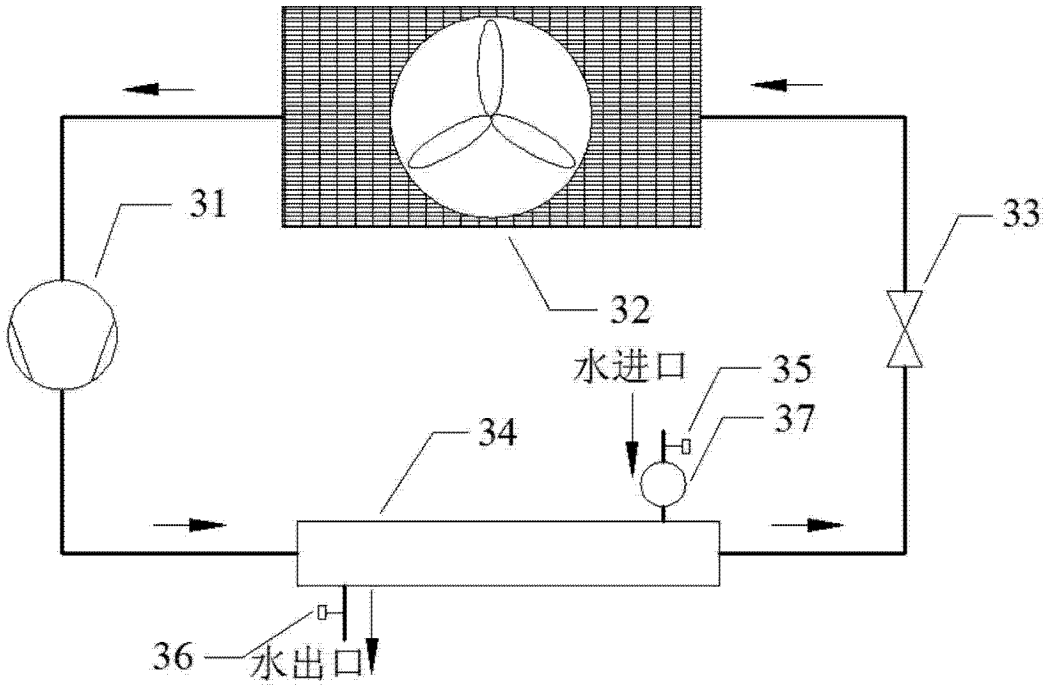


图 2