



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101644508 B

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 200910040691.7

(22) 申请日 2009.06.30

(73) 专利权人 广东美的电器股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬  
莱路

(72) 发明人 邓建云 黄钊 占磊 张光鹏

谭亚萍 刘纯 李雅卿

(74) 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事

务所 44264

代理人 唐强熙

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

F24F 11/02 (2006.01)

审查员 万闪闪

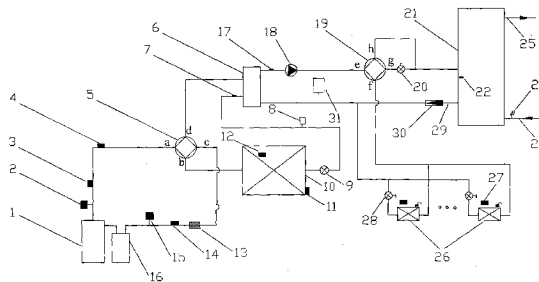
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种多联式空调冷热水多功能系统

(57) 摘要

一种多联式空调冷热水多功能系统,包括冷媒系统和水系统,冷媒系统包括压缩机、冷媒用四通阀和冷凝器,冷媒用四通阀的第一接口与压缩机的高压出口相通,冷媒用四通阀的第二接口与冷凝器的一端相通,冷媒用四通阀的第三接口与压缩机的低压入口相通,水系统包括保温承压水箱和一个及以上的室内机,冷媒系统还包括同时连通冷媒系统和水系统的套管换热器,冷媒用四通阀的第四接口与套管换热器的冷媒侧的一端相通,套管换热器的冷媒侧的另一端与冷凝器的另一端相通。水系统还包括水系统四通阀。本发明具有结构简单合理、可以单独空调整冷、单独空调整热、单独制冷水、单独制热水、空调整冷同时制冷水、空调整热同时制热水的特点。



1. 一种多联式空调冷热水多功能系统,包括冷媒系统和水系统,冷媒系统包括压缩机(1)、冷媒用四通阀(5)和冷凝器(10),冷媒用四通阀的第一接口(a)与压缩机的高压出口相通,冷媒用四通阀的第二接口(b)与冷凝器的一端相通,冷媒用四通阀的第三接口(c)与压缩机的低压入口相通,水系统包括保温承压水箱(21)和一个以上的室内机(26),其特征是冷媒系统还包括同时连通冷媒系统和水系统的套管换热器(6),冷媒用四通阀的第四接口(d)与套管换热器的冷媒侧的一端相通,套管换热器的冷媒侧的另一端与冷凝器的另一端相通;所述水系统还包括水系统四通阀(19),水系统四通阀的第一接口(e)与套管换热器(6)的水系统侧的一端相通,水系统四通阀的第二接口(f)与室内机(26)的一端相通,室内机的另一端与套管换热器(6)的水系统侧的另一端相通,水系统四通阀的第三接口(g)经过水量分配总阀(20)后与保温承压水箱(21)的一端相通,保温承压水箱的另一端与套管换热器(6)的水系统侧的另一端相通,水系统四通阀的第四接口(h)接入水量分配总阀和保温承压水箱(21)的一端之间。

2. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述水系统四通阀的第一接口(e)与套管换热器(6)的水系统侧的一端之间设置有循环水泵(18)。

3. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述保温承压水箱(21)的一端设置有用户用水管(25),保温承压水箱的另一端设置有带安全阀(23)的自来水进水管(24)。

4. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述保温承压水箱(21)的另一端与套管换热器(6)的水系统侧的另一端之间设置有单向阀(30)和膨胀罐(31)。

5. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述保温承压水箱(21)上设置有水箱内水温检测感温包(22)。

6. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述室内机(26)上设置有室内机盘管感温包(27),室内机的另一端与套管换热器(6)的水系统侧的另一端之间的管路上设置有室内机盘管流量调节阀(28)。

7. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述冷媒用四通阀的第三接口(c)与压缩机的低压入口之间的管路上设置有冷媒电辅热装置(13)。

8. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述套管换热器(6)的冷媒侧的另一端上设置有套管冷媒出口感温包(7)。

9. 根据权利要求1所述的多联式空调冷热水多功能系统,其特征是所述套管换热器(6)的水系统侧的一端上设置有套管出水温度感温包(17)。

## 一种多联式空调冷热水多功能系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调,特别是一种多联式空调冷热水多功能系统。

### 背景技术

[0002] 传统型空调一般有制冷、制热型的热泵型空调,或制热水的热水机,或兼有空调制冷、空调制热、制热水及同时空调制冷制热水等功能的空调热水机,这些系统一定程度上提供了人们日常生活中恒定的环境温、湿度以及热水等生活用水的需求,比如空调热水机在很大程度上满足了人们空调及热水的需求。

[0003] 中国专利文献号 CN1858506A 中公开了一种多联机式中央热泵采暖空调热水器,包括室外机、室内机群、热水箱,其特征在于:室外机结构如下:室外机中的压缩机的进气管与四通阀的 B 端接通,压缩机的排气管与四通阀的 A 端接通;四通阀的 C 端接管分成两路,一路接第一个三通控制阀的 Z 端,另一路接室内机群的一端;四通阀的 D 端接管分成两路,一路接第一个三通控制阀的 Y 端,另一路管道通过两通控制阀连接翅片管换热器的一端;翅片管换热器的另一端接管分成两路,一路接第二个三通控制阀的 F 端,另一路通过膨胀器与第二个三通控制阀的 E 端接管合并后有一接头,接室内机群的另一端;第二个三通控制阀的 G 端通过换热器接第一个三通控制阀的 X 端。

[0004] 这种多联机式中央热泵采暖空调热水器在一定程度上能满足人们的需要,但是,其满足面比较狭窄;对于用户来说,一般在制热水的同时,一般在冬天,除了浴场等特别场合,也要求空调制热,因此其并不能完全满足人们的日常生活所需。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理、可以单独空调制冷、单独空调制热、单独制冷水、单独制热水、空调制冷同时制冷水、空调制热同时制热水的多联式空调冷热水多功能系统,以克服现有技术中的不足之处。

[0006] 按此目的设计的一种多联式空调冷热水多功能系统,包括冷媒系统和水系统,冷媒系统包括压缩机、冷媒用四通阀和冷凝器,冷媒用四通阀的第一接口与压缩机的高压出口相通,冷媒用四通阀的第二接口与冷凝器的一端相通,冷媒用四通阀的第三接口与压缩机的低压入口相通,水系统包括保温承压水箱和一个以上的室内机,其特征是冷媒系统还包括同时连通冷媒系统和水系统的套管换热器,冷媒用四通阀的第四接口与套管换热器的冷媒侧的一端相通,套管换热器的冷媒侧的另一端与冷凝器的另一端相通。

[0007] 所述水系统还包括水系统四通阀,水系统四通阀的第一接口与套管换热器的水系统侧的一端相通,水系统四通阀的第二接口与室内机的一端相通,室内机的另一端与套管换热器的水系统侧的另一端相通,水系统四通阀的第三接口经过水量分配总阀后与保温承压水箱的一端相通,保温承压水箱的另一端与套管换热器的水系统侧的另一端相通,水系统四通阀的第四接口接入水量分配总阀和保温承压水箱的一端之间。

[0008] 所述水系统四通阀的第一接口与套管换热器的水系统侧的一端之间设置有循环

水泵。

[0009] 所述保温承压水箱的一端设置有用户用水管,保温承压水箱的另一端设置有带安全阀的自来水进水管。保温承压水箱的另一端与套管换热器的水系统侧的另一端之间设置有单向阀和膨胀罐。保温承压水箱上设置有水箱内水温检测感温包。

[0010] 所述室内机上设置有室内机盘管感温包,室内机的另一端与套管换热器的水系统侧的另一端之间的管路上设置有室内机盘管流量调节阀。

[0011] 所述冷媒用四通阀的第三接口与压缩机的低压入口之间的管路上设置有冷媒电辅热装置。

[0012] 所述套管换热器的冷媒侧的另一端上设置有套管冷媒出口感温包。套管换热器的水系统侧的一端上设置有套管出水温度感温包。

[0013] 本发明主要由两个子系统组成,即冷媒系统和水系统,该二个子系统通过套管换热器进行衔接。在冷媒系统中,为解决冬天制热、制热水或制热同时制热水出现外机结霜化霜问题,在冷媒用四通阀的第三接口与压缩机的低压入口之间的管路上,也就是在冷媒系统回气管上设置有冷媒电辅热装置。冷媒系统中的冷媒用四通阀的主要的作用是一次冷媒的冷热切换。水系统中的侧用的水系统四通阀的主要的作用是二次冷媒(水)的空调制冷(制热)与制冷水(制热水)间的切换与分配。在水系统中通过水系统四通阀达到单独制冷(热)、单独制冷水(制热水)与制冷(制热)同时制冷(制热)水的切换,在制冷(制热)且制冷(制热)水时,通过水箱内水温检测感温包,室内机盘管感温包反馈的温度进行水量分配总阀和室内机盘管流量调节阀的开度的调节,来控制套管换热器进行冷(热)水在水箱和室内机之间的合理分配。通过水箱内水温感温包和室内机盘管感温包来控制压缩机能力输出。

[0014] 本发明具有六种不同运行模式,通过不同的控制切换可以实现单独空调制冷、单独空调制热、单独制冷水、单独制热水、空调制冷同时制冷水、空调制热同时制热水等功能,其适用范围相当广泛,可满足用户的不同需求。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一实施例的系统示意图。

[0016] 图2为单独制冷或制热时的系统示意图。

[0017] 图3为单独制冷水或制热水时的系统示意图。

[0018] 图4为空调制冷制冷水或空调制热制热水时的系统示意图。

[0019] 图中:1为压缩机,2为高压开关,3为温度开关a,4为排气感温包,5为制冷剂用四通阀,6为套管换热器,7为套管冷媒出口感温包,8为储液管,9为冷媒用电子膨胀阀,10为冷凝器,11为冷凝器感温包,12为环境温度感温包,13为冷媒电辅热装置,14为温度开关b,15为低压开关,16为气液分离器,17为套管出水温度感温包,18为循环水泵,19为水系统四通阀门,20为水量分配总阀,21为保温承压水箱,22为水箱内水温检测感温包,23为安全阀,24为自来水进水管25为用户用水管26为室内机,27为室内机盘管感温包,28为室内机盘管流量调节阀,29为循环水管,30为单向阀,31为膨胀罐。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0021] 参见图 1, 本多联式空调冷热水多功能系统, 包括冷媒系统和水系统, 冷媒系统包括压缩机 1、冷媒用四通阀 5 和冷凝器 10, 冷媒用四通阀 5 的第一接口 a 与压缩机 1 的高压出口相通, 冷媒用四通阀 5 的第二接口 b 与冷凝器 10 的一端相通, 冷媒用四通阀 5 的第三接口 c 与压缩机 1 的低压入口相通, 冷媒系统还包括同时连通冷媒系统和水系统的套管换热器 6, 冷媒用四通阀 5 的第四接口 d 与套管换热器 6 的冷媒侧的一端相通, 套管换热器 6 的冷媒侧的另一端与冷凝器 10 的另一端相通。冷媒用四通阀的第三接口 c 与压缩机 1 的低压入口之间的管路上设置有冷媒电辅热装置 13。套管换热器 6 的冷媒侧的另一端上设置有套管冷媒出口感温包 7。套管换热器 6 的水系统侧的一端上设置有套管出水温度感温包 17。

[0022] 水系统包括保温承压水箱 21、一个以上的室内机 26 和水系统四通阀 19, 水系统四通阀 19 的第一接口 e 与套管换热器 6 的水系统侧的一端相通, 水系统四通阀 19 的第二接口 f 与室内机 26 的一端相通, 室内机 26 的另一端与套管换热器 6 的水系统侧的另一端相通, 水系统四通阀 19 的第三接口 g 经过水量分配总阀 20 后与保温承压水箱 21 的一端相通, 保温承压水箱 21 的另一端与套管换热器 6 的水系统侧的另一端相通, 水系统四通阀 19 的第四接口 h 接入水量分配总阀 20 和保温承压水箱 21 的一端之间。

[0023] 水系统四通阀 19 的第一接口 e 与套管换热器 6 的水系统侧的一端之间设置有循环水泵 18。

[0024] 保温承压水箱 21 的一端设置有用户用水管 25, 保温承压水箱 21 的另一端设置有带安全阀 23 的自来水进水管 24。保温承压水箱 21 的另一端与套管换热器 6 的水系统侧的另一端之间设置有单向阀 30 和膨胀罐 31。保温承压水箱 21 上设置有水箱内水温检测感温包 22。

[0025] 室内机 26 相互并联, 室内机 26 上设置有室内机盘管感温包 27, 室内机 26 的另一端与套管换热器 6 的水系统侧的另一端之间的管路上设置有室内机盘管流量调节阀 28。

[0026] 参见图 2, 本空调单独制冷、制热时通过冷媒用四通阀 5 来实现制冷、制热的换向。

[0027] 制冷时: 从压缩机 1 来的高温高压蒸气首先经过冷媒用四通阀 5, 在冷凝器 10 中冷凝成中温高压过冷液体, 再通过冷媒用电子膨胀阀 9 节流降压后变成低温低压气液两相, 然后在套管换热器 6 中蒸发换热, 蒸发后的蒸汽再通过冷媒用四通阀 5 的另一路回到压缩机 1 完成制冷剂的循环。而在水系统侧, 通过循环水泵 18 导来的水通过套管换热器 6 与其中的冷媒通过热传导进行热交换, 出来的冷剂水再通过水系统四通阀 19 导入室内机 26, 同时通过室内机盘管流量调节阀 28 来控制制冷量, 从室内机 26 出来的较高温度的冷剂水通过膨胀罐 31 (保证水系统的水压稳定) 然后再次回到套管换热器 6 换热, 如此循环。

[0028] 制热时: 从压缩机 1 来的高温高压蒸气首先经过冷媒用四通阀 5, 在套管换热 6 中冷凝成中温高压过冷液体, 再通过冷媒用电子膨胀阀 9 节流降压后变成低温低压气液两相, 然后在冷凝器 10 中蒸发换热, 蒸发后的蒸汽再通过冷媒用四通阀 5 的另一路回到压缩机 1 完成制冷剂的循环。而在水系统侧, 通过循环水泵 18 导来的水通过套管换热器套管 6 与其中的冷媒通过热传导进行热交换, 出来的热水再通过水系统四通阀 19 导入室内机 26, 同时通过室内机盘管流量调节阀 28 来控制制热量, 从室内机 26 出来的较低温度的冷却水通过膨胀罐 31, 然后再次回到套管换热器 6 换热, 如此循环。

[0029] 参见图 3, 本空调单独制冷水、制热水时通过冷媒用四通阀 5 来实现制冷水、制热水的换向。

[0030] 制冷水时: 从压缩机 1 来的高温高压蒸气首先经过冷媒用四通阀 5, 在冷凝器 10 中冷凝成中温高压过冷液体, 再通过冷媒用电子膨胀阀 9 节流降压后变成低温低压气液两相, 然后在套管换热器 6 中蒸发换热, 蒸发后的蒸汽再通过冷媒用四通阀 5 的另一路回到压缩机 1 完成制冷剂的循环。而在水系统侧, 通过循环水泵 18 导来的水通过套管换热器 6 与其中的冷媒通过热传导进行热交换, 出来的冷水通过水系统四通阀 19 导入保温承压水箱 21, 此时, 水量分配总阀 20 关闭。其中, 保温承压水箱 21 上的用户用水管 25 直接给用户提供使用冷水, 而自来水进水管 24 通过安全阀 23 (此时的安全阀 23 起单向止回作用) 进入保温承压水箱 21 内, 与保温承压水箱 21 中原有水混合, 再通过循环水管 29 导回套管换热器 6, 如此循环。

[0031] 制热水时: 从压缩机 1 来的高温高压蒸气首先经过冷媒用四通阀 5, 在套管换热器 6 中冷凝成中温高压过冷液体, 再通过冷媒用电子膨胀阀 9 节流降压后变成低温低压气液两相然后在冷凝器 10 中蒸发换热, 蒸发后的蒸汽再通过冷媒用四通阀 5 的另一路回到压缩机 1 完成制冷剂的循环。而在水系统侧, 通过循环水泵 18 导来的水通过套管换热器 6 与其中的冷媒通过热传导进行热交换, 出来的热水通过水系统四通阀 19 导入保温承压水箱 21, (此时, 水量分配总阀 20 关闭) 其中, 保温承压水箱 21 上的用户用水管 25 直接给用户提供使用热水, 而自来水进水管 24 通过安全阀 23 进入保温承压水箱 21 内, 与保温承压水箱 21 中原有水混合, 再通过循环水管 29 导回套管换热器 6, 如此循环。

[0032] 参见图 4, 本空调在同时空调制冷制冷水或同时空调制热制热水时通过冷媒用四通阀 5 来实现空调制冷制冷水和空调制热制热水的换向。

[0033] 空调制冷制冷水时: 从压缩机 1 来的高温高压蒸气首先经过冷媒用四通阀 5, 在冷凝器 10 中冷凝成中温高压过冷液体, 再通过冷媒用电子膨胀阀 9 节流降压后变成低温低压气液两相, 然后在套管换热器 6 中蒸发换热, 蒸发后的蒸汽再通过冷媒用四通阀 5 的另一路回到压缩机 1 完成制冷剂的循环。而在水系统侧, 通过循环水泵 18 导来的水通过套管换热器 6 与其中的冷媒通过热传导进行热交换, 出来的冷水通过水系统四通阀 19 分为两部分, 此时水量分配总阀 20 根据需要的空调制冷量来进行调节水流量, 其中的一部分通过水量分配总阀 20 后再次进入水系统四通阀 19 的另一路后直接进入室内机 26 进行空调制冷; 其另一部分则导入保温承压水箱 21, 其中保温承压水箱 21 上的用户用水管 25 直接给用户提供使用冷水, 而自来水进水管 24 通过安全阀 23 进入保温承压水箱 21 内, 与保温承压水箱 21 中原有水混合, 再通过循环水管 29 与第一部分从室内机 26 回来的水混合后再导回套管换热器 6, 如此循环。

[0034] 空调制热制热水时: 从压缩机 1 来的高温高压蒸气首先经过冷媒用四通阀 5, 在套管换热器 6 中冷凝成中温高压过冷液体, 再通过冷媒用电子膨胀阀 9 节流降压后变成低温低压气液两相, 然后在冷凝器 10 中蒸发换热, 蒸发后的蒸汽再通过冷媒用四通阀 5 的另一路回到压缩机 1 完成制冷剂的循环。而在水系统侧, 通过循环水泵 18 导来的水通过套管换热器 6 与其中的冷媒通过热传导进行热交换, 出来的热水通过水系统四通阀 19 分两部分, 此时水量分配总阀 20 根据需要的空调制热量来进行调节水流量, 其中的一部分通过水量分配总阀 20 后再次进入水系统四通阀 19 的另一路而直接进入室内机 26 进行空调制热; 另

一部分导入保温承压水箱 21, 其中保温承压水箱 21 上的用户用水管 25 直接给用户提供服务热水, 而自来水进水管 24 通过安全阀 23 进入保温承压水箱 21 内, 与保温承压水箱 21 中原有水混合, 再通过循环水管 29 与第一部分从室内机回来的水混合后再导回套管换热器 6 再次循环。

[0035] 本发明不只限于上述实例, 在本发明的实质范围内, 做出的变化、改型、增加或者替换, 也属于本发明的保护范围。

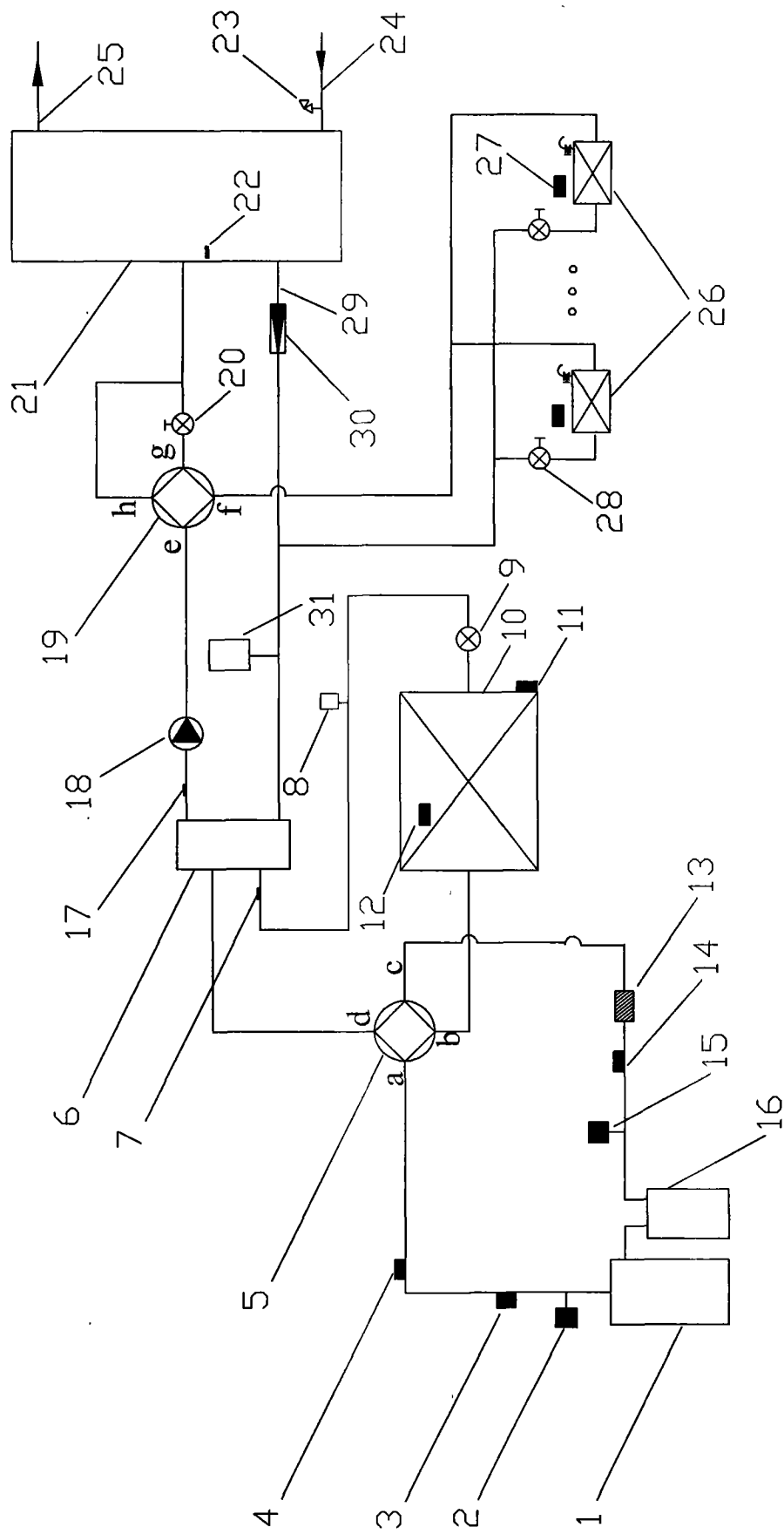


图1



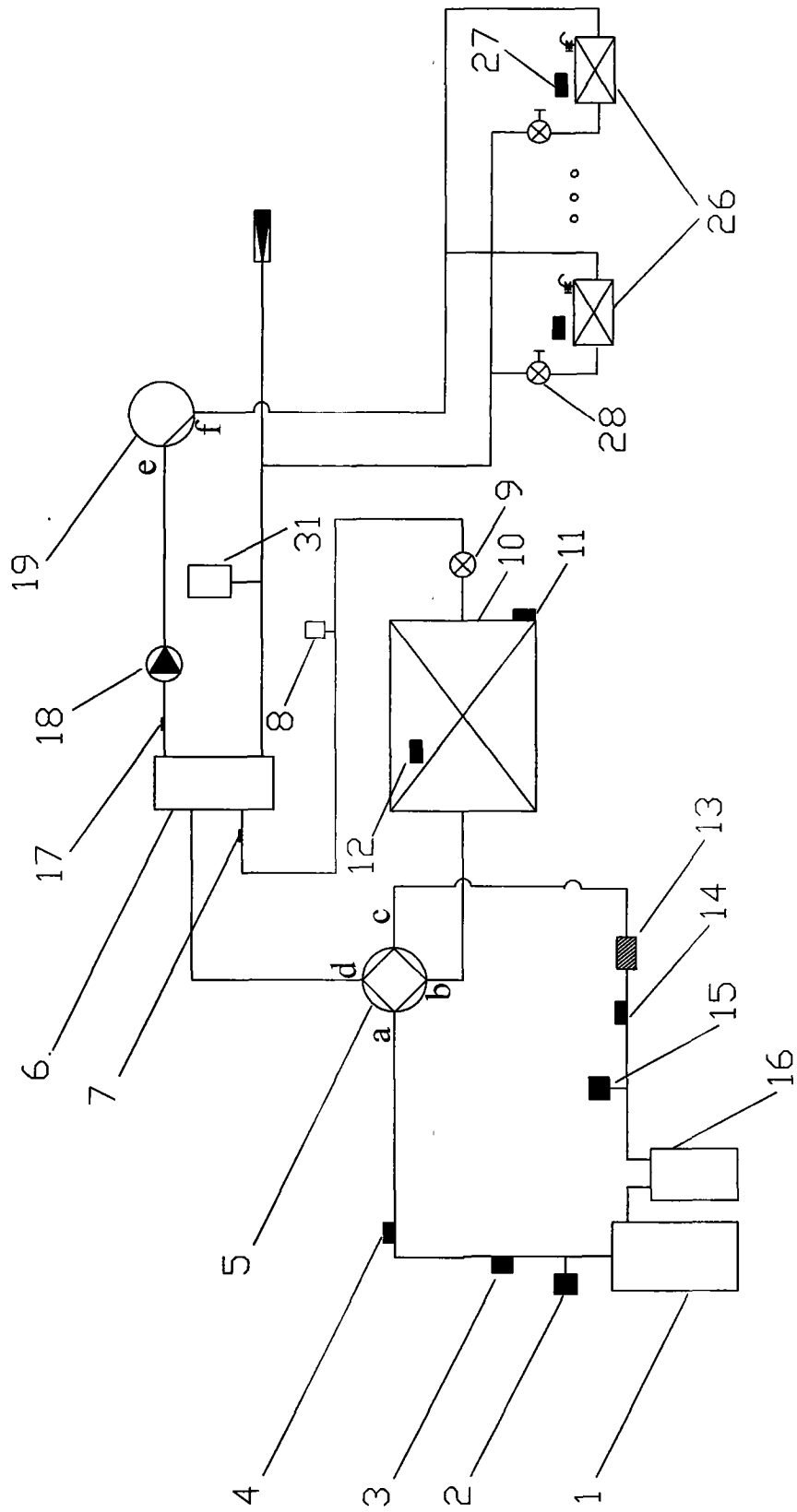


图 2

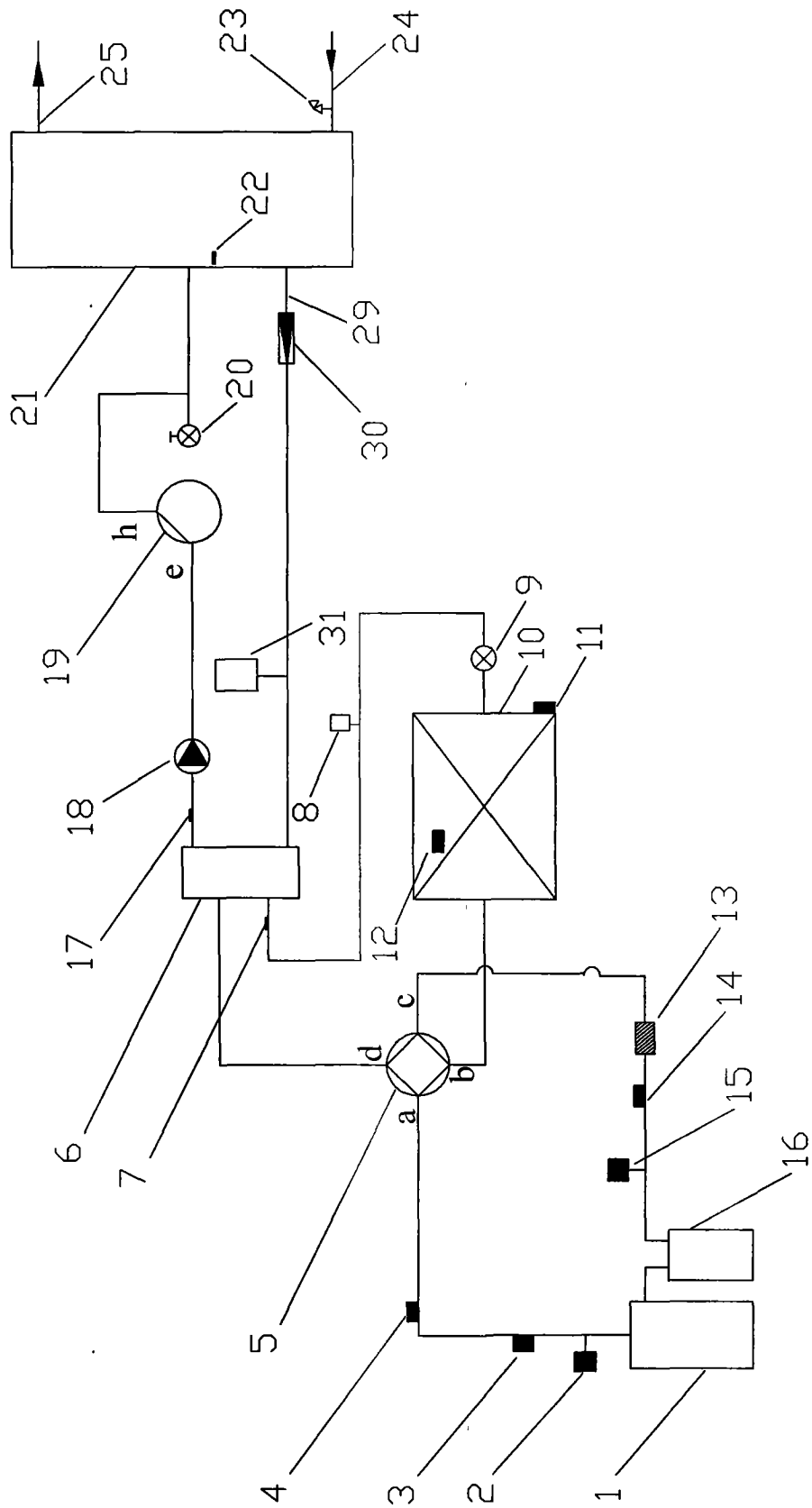


图 3

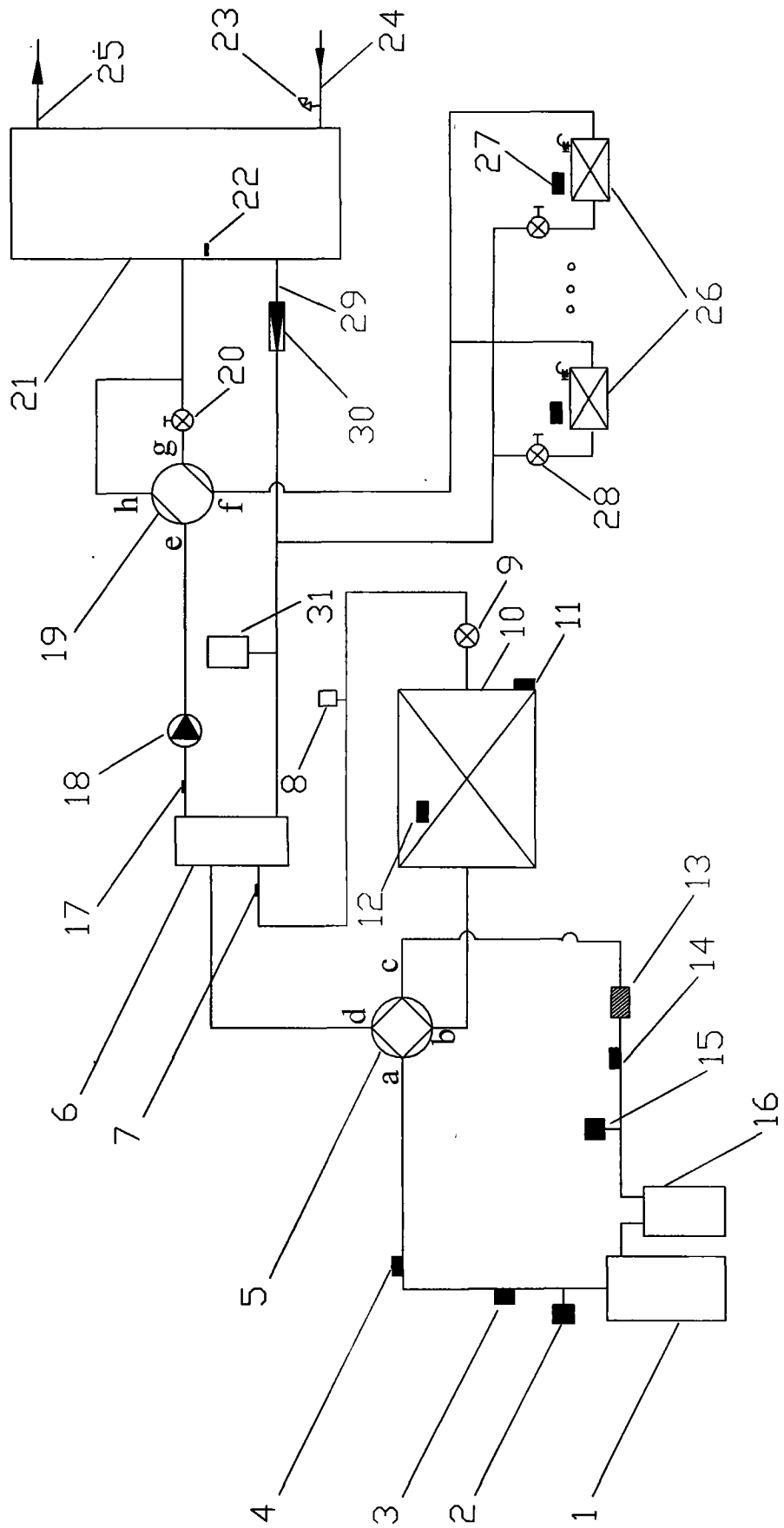


图 4