

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101793449 A

(43) 申请公布日 2010. 08. 04

(21) 申请号 201010136139. 0

(22) 申请日 2010. 03. 23

(71) 申请人 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 曹明修 饶荣水 余彬 陈文强

(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 30/06 (2006. 01)

F25B 29/00 (2006. 01)

F24F 5/00 (2006. 01)

F24J 2/04 (2006. 01)

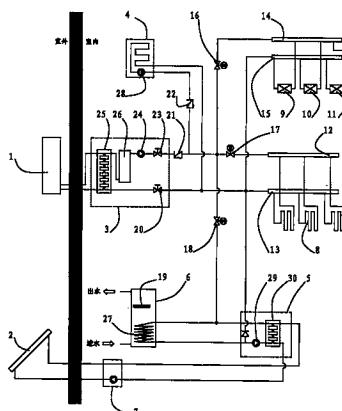
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种多热源的热泵系统

(57) 摘要

一种多热源的热泵系统，包括空调热泵，太阳能集热器、地暖换热器和生活热水箱，空调热泵包括室外机、室内机以及风机盘管，还包括热水装置，生活热水箱内设置有水箱换热器，室内机的水路与热水装置的水路、地暖换热器的水路、太阳能集热器的水路、水箱换热器的水路、风机盘管的水路相通；室内机的水路、热水装置的水路和太阳能集热器的水路中分别设置有水泵；室内机的水路与风机盘管的水路之间设置有第一电磁阀；室内机的水路与地暖换热器的水路之间设置有第二电磁阀；室内机的水路与太阳能集热器的水路之间设置有第三电磁阀。本发明具有操作灵活、高效节能、舒适环保的特点。



1. 一种多热源的热泵系统,包括空调热泵、太阳能集热器(2)、地暖换热器(8)和生活热水箱(6),空调热泵包括室外机(1)、室内机(3)以及风机盘管,其特征是还包括热水装置(4),生活热水箱内设置有水箱换热器(27),室内机的水路与热水装置的水路、地暖换热器的水路、太阳能集热器的水路、水箱换热器的水路、风机盘管的水路相通;

室内机的水路、热水装置的水路和太阳能集热器的水路中分别设置有水泵;

室内机的水路与风机盘管的水路之间设置有第一电磁阀(16);室内机的水路与地暖换热器的水路之间设置有第二电磁阀(17);室内机的水路与太阳能集热器的水路之间设置有第三电磁阀(18)。

2. 根据权利要求1所述的多热源的热泵系统,其特征是所述室内机(3)的水路中设置有第一止回阀(21)。

3. 根据权利要求1所述的多热源的热泵系统,其特征是所述室内机(3)包括第一球阀(20)、第二球阀(23)、第一水泵(24)、第一板式换热器(25)和第二电加热器(24),第一球阀和第二球阀分别设置在室内机的水路的进水端和出水端。

4. 根据权利要求1至3任一权利要求所述的多热源的热泵系统,其特征是所述室内机(3)的水路与热水装置(4)的水路并联。

5. 根据权利要求1所述的多热源的热泵系统,其特征是所述热水装置(4)的水路中设置有第二止回阀(22)。

6. 根据权利要求1或5所述的多热源的热泵系统,其特征是所述热水装置(4)包括燃气炉或壁挂炉。

7. 根据权利要求1所述的多热源的热泵系统,其特征是所述风机盘管为一个以上,该风机盘管的一端与风盘分水器(14)相接,风机盘管的另一端与风盘集水器(15)相接。

8. 根据权利要求1所述的多热源的热泵系统,其特征是所述地暖换热器(8)为一个以上,该地暖换热器的一端与地暖分水器(12)相接,地暖换热器的另一端与地暖集水器(13)相接。

9. 根据权利要求1所述的多热源的热泵系统,其特征是所述生活热水箱(6)为保温承压水箱,该生活热水箱内还设置有第一电加热器(19)。

一种多热源的热泵系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热泵系统，特别是一种多热源的热泵系统。

背景技术

[0002] 传统热泵系统的制热模式比较单一，存在比较明显的缺陷，在使用时受到一些客观因素的制约。普通的热泵系统只能通过制冷剂从空气中吸收热量给空间加热或制取热水，当环境温度比较低的时候，制热的效率就非常低且制热能力明显不足，影响使用的舒适性且能耗大，因而其局限性比较大。太阳能集热器系统虽然节能环保，但受天气因素影响大，其局限性也比较大。

[0003] 针对这种状况，有些厂商作了些改进，如中国专利文献号 CN101403521A 于 2009 年 4 月 18 日公开了一种太阳能吸收式制冷与地源热泵耦合联供系统，包括太阳能集热器、地埋式换热器、以及首尾相接的蒸发器、压缩机和冷凝器，太阳能集热器通过第一进出管组与储热热水箱串联，储热热水箱通过第二进出管组与吸收式制冷机组串联，吸收式制冷机组通过第三进出管组与冷却塔串联，吸收式制冷机组通过第四进出管组与空调房间内的空调器相通，地埋式换热器通过第五进出管组与冷凝器相通，蒸发器通过第六进出管组与空调房间内的空调器相通；第一进出管组、第二进出管组、第三进出管组、第四进出管组、第五进出管组和第六进出管组相互之间或各管组内设置有水泵、换向阀和 / 或电磁阀。这种联供系统能利用可再生能源，全年高效节能运行，但是其管网比较复杂。

发明内容

[0004] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理、多种热源、操作灵活、高效节能、舒适环保、既提供采暖、又提供生活热水、适用范围广的多热源的热泵系统，以克服现有技术中的不足之处。

[0005] 按此目的设计的一种多热源的热泵系统，包括空调热泵、太阳能集热器、地暖换热器和生活热水箱，空调热泵包括室外机、室内机以及风机盘管，其结构特征是还包括热水装置，生活热水箱内设置有水箱换热器，室内机的水路与热水装置的水路、地暖换热器的水路、太阳能集热器的水路、水箱换热器的水路、风机盘管的水路相通；室内机的水路、热水装置的水路和太阳能集热器的水路中分别设置有水泵；室内机的水路与风机盘管的水路之间设置有第一电磁阀；室内机的水路与地暖换热器的水路之间设置有第二电磁阀；室内机的水路与太阳能集热器的水路之间设置有第三电磁阀。

[0006] 所述室内机的水路中设置有第一止回阀。

[0007] 所述室内机包括第一球阀、第二球阀、第一水泵、第一板式换热器和第二电加热器，第一球阀和第二球阀分别设置在室内机的水路的进水端和出水端。

[0008] 所述室内机的水路与热水装置的水路并联。

[0009] 所述热水装置的水路中设置有第二止回阀。

[0010] 所述热水装置包括燃气炉或壁挂炉。

[0011] 所述风机盘管为一个以上，该风机盘管的一端与风盘分水器相接，风机盘管的另一端与风盘集水器相接。

[0012] 所述地暖换热器为一个以上，该地暖换热器的一端与地暖分水器相接，地暖换热器的另一端与地暖集水器相接。

[0013] 所述生活热水箱为保温承压水箱，该生活热水箱内还设置有第一电加热器。

[0014] 本发明把空调热泵，太阳能集热器，热水装置集成到一个系统中，以空调热泵为主体，可各自独立给末端设备供暖；有四种热源：太阳能集热器，空调热泵，热水装置，地暖换热器，可提供四种运行模式：风机盘管制冷，生活热水加热，风机盘管和地暖制热，风机盘管地暖制热+生活热水加热，可根据不同的制热要求和制热条件，系统根据实际情况进行智能调控，保证使用的舒适性和高效性。在空调热泵，太阳能集热器，燃气炉或其他热源装置都接入系统时，当阳光充足时，系统会首先选择用太阳能集热器加热生活热水，当空调热泵工作时，系统会选择空调热泵给风机盘管或地暖供热，充分的发挥每一种热源的优点，真正做到高效节能、舒适环保，满足用户不同的采暖需求。

[0015] 本发明中的室内机出口出来的热水可以通过第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀的调节，控制给风机盘管加热，地暖供暖或生活热水箱加热，三者可同时进行或单独进行，根据负荷不同和热泵能力输出的不同进行智能控制。在风机盘管这路，可接一个以上的风机盘管，当接多台风机盘管的时候，通过风盘分水器和风盘集水器来调配各个风机盘管的水流。在地暖这路，也是通过地暖分水器和地暖集水器来调配各个管路的水流。

[0016] 本发明的采暖末端可接生活热水箱，风机盘管，地暖换热器。其中，生活热水箱可制取高温高品质热水，风机盘管可制冷和制热两用，地暖换热器可提升房间制热的舒适度，可以同时使用空间制热或制冷以及制取生活热水。

[0017] 本发明具有结构简单合理、多种热源、操作灵活、高效节能、舒适环保、既提供采暖、又提供生活热水、适用范围广的特点。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明一实施例结构示意图。

[0019] 图中：1 为室外机，2 为太阳能集热器，3 为室内机，4 为热水装置，5 为太阳能模块，6 为生活热水箱，7 为太阳能泵站，8 为地暖换热器，9 为第一风机盘管，10 为第二风机盘管，11 为第三风机盘管，12 为地暖分水器，13 为地暖集水器，14 为风盘分水器，15 为风盘集水器，16 为第一电磁阀，17 为第二电磁阀，18 为第三电磁阀，19 为第一电加热器，20 为第一球阀，21 为第一止回阀，22 为第二止回阀，23 为第二球阀，24 为第一水泵，25 为第一板式换热器，26 为第二电加热器，27 为水箱换热器，28 为第二水泵，29 为循环水泵，39 为第二板式换热器。

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，本多热源的热泵系统，包括空调热泵、太阳能集热器 2、地暖换热器 8、生活热水箱 6 以及热水装置 4，空调热泵包括室外机 1、室内机 3 以及风机盘管，生活热水箱 6 内设置有水箱换热器 27，室内机 3 的水路与热水装置 4 的水路、地暖换热器 8 的水路、太阳

能集热器 2 的水路、水箱换热器 27 的水路、风机盘管的水路相通；室内机 3 的水路、热水装置 4 的水路和太阳能集热器 2 的水路中分别设置有水泵。

[0022] 室内机 3 的水路与风机盘管的水路之间设置有第一电磁阀 16；室内机 3 的水路与地暖换热器 8 的水路之间设置有第二电磁阀 17；室内机 3 的水路与太阳能集热器 2 的水路之间设置有第三电磁阀 18。本实施例中的室外机 1 采用全直流变频室外机。

[0023] 室内机 3 的水路中设置有第一止回阀 21。室内机 3 包括第一球阀 20、第二球阀 23、第一水泵 24、第一板式换热器 25 和第二电加热器 24，第一球阀 20 和第二球阀 23 分别设置在室内机 3 的水路的进水端和出水端。

[0024] 从室内机 3 的水路出口出来的热水可以通过第一电磁阀 16、第二电磁阀 17 和第三电磁阀 18 的调节，控制给风机盘管加热，地暖换热器 8 供暖或生活热水箱加热，三者既可同时进行，也可单独进行，可根据负荷不同以及空调热泵的能力输出的不同进行智能控制。

[0025] 室内机 3 的水路与热水装置 4 的水路并联，从而使热水装置 4 可以给生活热水箱 6，地暖换热器 8 和风机盘管 9 供热。

[0026] 热水装置 4 的水路中设置有第二止回阀 22 和第二水泵 28。热水装置 4 包括燃气炉或壁挂炉等。

[0027] 风机盘管为一个以上，该风机盘管的一端与风盘分水器 14 相接，风机盘管的另一端与风盘集水器 15 相接。本实施例中的风机盘管为三个，分别为第一风机盘管 9，第二风机盘管 10 和第三风机盘管 11，通过风盘分水器 14 和风盘集水器 15 来调配各个风机盘管的水流。

[0028] 地暖换热器 8 为一个以上，该地暖换热器 8 的一端与地暖分水器 12 相接，地暖换热器 8 的另一端与地暖集水器 13 相接；当地暖换热器 8 为二个以上时，通过地暖分水器 12 和地暖集水器 13 来调配各个地暖换热器的水流。本实施例中的地暖换热器 8 为三个。

[0029] 生活热水箱 6 为保温承压水箱，该生活热水箱 6 内设置有水箱换热器 27 和第一电加热器 19。生活热水箱 6 可以通过接入太阳能模块 5 与太阳能集热器 2 和室内机 3 连接。太阳能集热器 2 与生活热水箱 6 之间连接一个太阳能泵站 7 和一个太阳能模块 5，太阳能模块包括一个第二板式换热器 30 和一个循环水泵 29。循环水泵设置在太阳能集热器 2 的水路中。

[0030] 太阳能泵站 7 接入太阳能集热器 2 和太阳能模块 5 之间。加热生活用水时，可以选择用空调热泵或者太阳能集热器。此水箱换热器 27 与太阳能模块 5 中的第二板式换热器 30 一端连接，中间接循环水泵 29，该太阳能集热器 2 的水路与室内机 3 的水路并联。由于生活热水箱 6 自带第一电加热器 19，故在负荷不足的情况下可以开启第一电加热器 19 制取热水。

[0031] 太阳能模块 5 的控制方法：即当检测到太阳能集热器 2 的温度比生活热水箱温度高 ΔT_1 时，通过生活热水箱 6 的感温包和太阳能集热器 2 上的感温包检测温差，太阳能泵站 7 给室内机 3 发出一个信号，空调热泵停止加热生活热水箱 6，同时把太阳能泵站以及太阳能模块的水泵开启，用太阳能集热器 2 的热量来加热生活热水箱。 ΔT_1 的范围为 5 ~ 15°C。

[0032] 热水装置 4 的控制方法：通过室内机 3 的水路出口的温度检测来进行判断，当经过一段时间 $\Delta \tau$ 后，室内机 3 的水路出口的总出水温度与设定温度的差值维持在一个较大的

温差范围 ΔT_2 时, 室内机 3 的控制板给热水装置 4 发出开机信号, 补充热量供空间加热使用。 $\Delta \tau$ 的范围为 20 ~ 80 分钟, ΔT_2 的范围为 5 ~ 15℃。

[0033] 本发明工作时, 有以下几种工作模式:

[0034] 风机盘管制冷模式: 室外机 1 开启制冷模式, 其他热源都关闭, 第一电磁阀 16 开启, 第二电磁阀 17 和第三电磁阀 18 关闭, 从室内机 3 的水路出口流出的冷冻水流经风机盘管后完成制冷循环。

[0035] 生活热水加热模式: 当系统接入太阳能时, 可选择用太阳能集热器加热或空调热泵加热, 根据设定条件机器自行判定, 当使用空调热泵加热时, 第一电磁阀 16, 第二电磁阀 17 关闭, 第三电磁阀 18 开启, 当两者都不能满足加热要求时, 则开启生活热水箱 6 内的第一电加热 19。

[0036] 风机盘管和地暖制热模式: 当系统接入热水装置 4 时, 可选择空调热泵或热水装置 4 加热, 根据设定条件机器自行判定。运行时, 第一电磁阀 16, 第二电磁阀 17 开启, 第三电磁阀 18 关闭。

[0037] 风机盘管 + 地暖制热 + 生活热水加热模式: 当系统接入热水装置 4 时, 可选择空调热泵或者热水装置 4 加热, 根据设定条件机器自行判定。运行时, 第一电磁阀 16, 第二电磁阀 17, 第三电磁阀 18 开启。当生活热水达不到设定要求时, 开启生活热水箱 6 内的第一电加热 19。

[0038] 本发明新型不只限于上述实例, 在本发明的实质范围内, 做出的任何变化、改型、增加或者替换, 也属于本发明的保护范围。

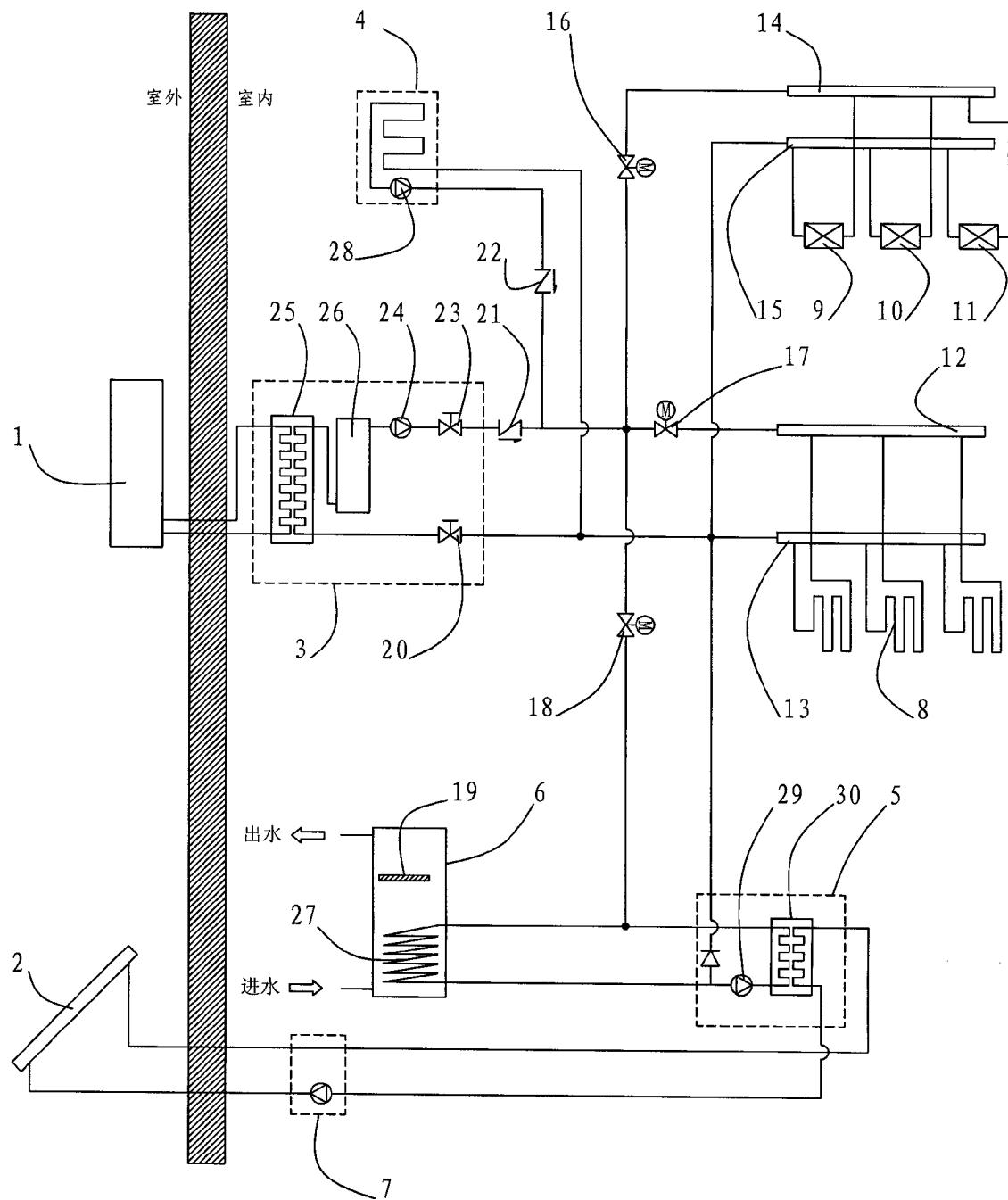


图 1