



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206488341 U

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201720023874.8

(22)申请日 2017.01.10

(73)专利权人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市科学大道100号

(72)发明人 王张予扬

(74)专利代理机构 大连非凡专利事务所 21220

代理人 王廉

(51)Int.Cl.

F24D 12/02(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

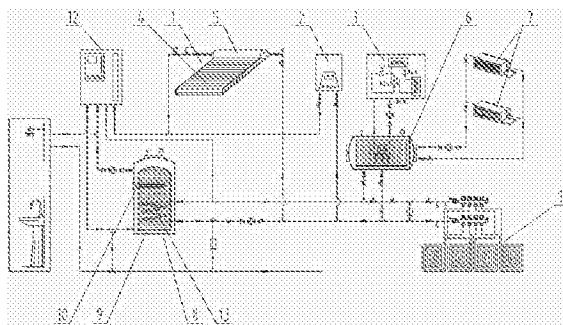
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

多能源互补智能控制暖通系统

### (57)摘要

本实用新型公开一种多能源互补智能控制暖通系统,它包括带有循环泵的主循环系统,在主循环系统中还并联有太阳能集热子系统(1)、燃气锅炉集热子系统(2)和空气源热泵集热子系统(3)三个集热子系统,同时主循环系统中还设置有生活热水存储子系统(8)和低温热水辐射地板采暖子系统(11),同时本系统中的中央智能控制系统(12)还可以控制介质将采集到的部分热量直接输送给用户终端供用户使用。



1. 一种多能源互补智能控制暖通系统,其特征在于:所述的系统包括并联在主循环系统中的太阳能集热子系统(1)、燃气锅炉集热子系统(2)和空气源热泵集热子系统(3),

太阳能集热子系统(1)包括太阳能集热器(4)和太阳能储水箱(5),所述太阳能储水箱(5)的介质入口与主循环系统进水侧相连,

所述燃气锅炉集热子系统(2)中锅炉的介质入口也与主循环系统的进水侧相连,

所述空气源热泵集热子系统(3)中的空气热泵机组上通过管路连接有换热管,换热管位于储温水箱(6)内,储温水箱(6)则通过风冷循环系统与风机盘管(7)相连,且储温水箱(6)的介质入口也与主循环系统的进水侧相连,

在主循环系统中还设置有生活热水存储子系统(8),所述的生活热水存储子系统(8)包括保温容器(9),保温容器(9)的介质入口通过管路与上述的太阳能集热器(4)、燃气锅炉集热子系统(2)和空气源热泵集热子系统(3)的介质出口相连,在保温容器(9)内还设置有电加热元件10,

在主循环系统中还设置有低温热水辐射地板采暖子系统(11),低温热水辐射地板采暖子系统(11)中包括地暖盘管,地暖盘管的介质入口与介质出口均与主循环系统相连通,

上述的太阳能储水箱(5)、锅炉、储温水箱(6)和保温容器(9)的介质出口均通过管路与中央智能控制系统(12)相连,所述的中央智能控制系统(12)位于主循环系统中,且通过管路与用户终端相连,

在主循环系统中设置有循环泵。

## 多能源互补智能控制暖通系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种暖通系统,特别是一种多能源互补智能控制暖通系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,人类社会发展迅猛,煤、电、石油、天然气等能源日益短缺,能源危机、环境污染等问题日渐突显,已成为威胁人类生存的头等大事,对新能源的开发利用显得尤为重要,随着经济生活水平的提高,消费者对供热和制冷的要求越来越高,然而供热和制冷的费用却居高不下,供热和制冷对环境产生的污染问题也日趋严重。

[0003] 众所周知,太阳能是人类最早利用的大自然能量,随着太阳能热利用技术进步,太阳能供热系统开始走进农村、城市,随着太阳能应用领域工农业扩展以及采暖需求的日益加强,太阳能利用缺陷也凸显出来:受地域、天气的等影响较大,不能很好地实时满足用能需求,单独使用太阳能已跟不上时代的步伐。据悉,一些大的企业除了在太阳能利用产品方面继续保持稳定的投入外,在新能源方面,如:空气源热、燃气热源等辅助能源系统方面也投入了较大精力,都专门成立了相关产品研究部门,也取得了可喜的成果,成功地开发出了空气热泵、燃气锅炉等产品。但是,每一种能源的利用都不是十全十美,都有自身的局限性,为了更好地解决供热和制冷过程中的环境问题,满足节能减排需求,太阳能与其他能源互补使用已成为一种必然趋势。

### 发明内容

[0004] 本实用新型是为了解决现有技术所存在的上述不足,提出一种多能源智能互补系统。

[0005] 本实用新型的技术解决方案是:一种多能源互补智能控制暖通系统,其特征在于:所述的系统包括并联在主循环系统中的太阳能集热子系统1、燃气锅炉集热子系统2和空气源热泵集热子系统3,

[0006] 太阳能集热子系统1包括太阳能集热器4和太阳能储水箱5,所述太阳能储水箱5的介质入口与主循环系统进水侧相连,

[0007] 所述燃气锅炉集热子系统2中锅炉的介质入口也与主循环系统的进水侧相连,

[0008] 所述空气源热泵集热子系统3中的空气热泵机组上通过管路连接有换热管,换热管位于储温水箱6内,储温水箱6则通过风冷循环系统与风机盘管7相连,且储温水箱6的介质入口也与主循环系统的进水侧相连,

[0009] 在主循环系统中还设置有生活热水存储子系统8,所述的生活热水存储子系统8包括保温容器9,保温容器9的介质入口通过管路与上述的太阳能集热器1、燃气锅炉集热子系统2和空气源热泵集热子系统3的介质出口相连,在保温容器9内还设置有电加热元件10,

[0010] 在主循环系统中还设置有低温热水辐射地板采暖子系统11,低温热水辐射地板采暖子系统11中包括地暖盘管,地暖盘管的介质入口与介质出口均与主循环系统相连通,

[0011] 上述的太阳能储水箱5、锅炉2、储温水箱6和保温容器9的介质出口均通过管路与

中央智能控制系统12相连,所述的中央智能控制系统12位于主循环系统中,且通过管路与用户终端相连,

[0012] 在主循环系统中设置有循环泵。

[0013] 本实用新型同现有技术相比,具有如下优点:

[0014] 本种结构形式的多能源互补智能控制暖通系统,其结构简单,设计巧妙,布局合理,它不但能够满足用户冬季采暖、夏季制冷的需求,还能四季提供日常生活用热水。本系统将多能源互补技术、能源梯级利用技术、低温高效供热技术、中央智能控制技术完美的结合在一起,主要以太阳能为主要供热单元,再附加空气能热泵单元、燃气热单元、电能热单元等,根据环境条件进行任意智能组合,实现了四种能源优势互补,利用中央智能控制系统,实现多能协同优化控制。此供热系统可单独启动这四种单元中任意一种,或将其中两种单元、三种单元、四种单元同时启动,优先利用太阳能、空气热源,以燃气、电能为补充能源,实现节能、环保、健康、低碳,舒适生活,全面满足家庭采暖、卫生热水、空调制冷等需求。该系统解决了单一能源产品在家庭供热、制冷应中的使用局限,实现各种能源产品的优势互补,最大限度地减少传统能源的消耗,满足高品质的生活需求。

#### 附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0016] 下面将结合附图说明本实用新型的具体实施方式。如图1所示:一种多能源互补智能控制暖通系统,它包括并联在主循环系统中的太阳能集热子系统1、燃气锅炉集热子系统2和空气源热泵集热子系统3,其中:

[0017] 太阳能集热子系统1主要包括太阳能集热器4和太阳能储水箱5,并且太阳能储水箱5的介质入口与主循环系统进水侧相连,可通过主循环系统向太阳能储水箱5中补充冷水,太阳能集热器4将太阳能转化为热能,并对太阳能储水箱5中的冷水进行加热,加热后的热水经过保温容器9中的换热管13时,一部分热量通过换热管将保温容器9的水加热并存储起来作为生活热水,然后剩余热量经过换热管后直接进入到低温热水辐射地板采暖子系统11的地暖盘中,保温容器里的热水可以通过中央智能控制系统12直接供给到用户终端(如水龙头、淋浴喷头等处)进行使用;由于本系统的采暖水和生活热水是分离的,因此健康、卫生。

[0018] 燃气锅炉集热子系统2包括燃气锅炉,并且锅炉的介质入口也与主循环系统的进水侧相连,当燃气锅炉成为水暖系统的热源时,它不断加温回流的冷水再进入主循环系统循环,再通过分水器和电磁阀的作用来切断或连通热水,最后达到分别控制各个独立采暖区域不同温度要求,加热后的热水经过保温容器9中的换热管时,一部分热量通过换热管将保温容器9的水加热并存储起来作为生活热水,然后剩余热量经过换热管后直接输入到低温热水辐射地板采暖子系统11的地暖盘中,保温容器里的热水可以通过中央智能控制系统12直接供给到用户终端(如水龙头、淋浴喷头等处)进行使用;

[0019] 空气源热泵集热子系统3包括空气热泵机组,空气热泵机组通过管路连接有换热管,而换热管则位于储温水箱6内,储温水箱6则通过风冷循环系统与风机盘管7相连,且储

温水箱6的介质入口也与主循环系统的进水侧相连，

[0020] 其中空气热泵机组按照“逆卡诺”原理工作，逆卡诺循环原理：通过压缩机系统运转工作，吸收空气中热量制造热水。具体过程是：压缩机将冷媒压缩，压缩后温度升高地冷媒，经过水箱中的冷凝器制造热水，热交换后的冷媒回到压缩机进行下一循环，在这一过程中，空气热量通过蒸发器被吸收导入冷媒中，冷媒再导入水中，产生热水，热水储存在储温水箱6中。储温水箱6中的热水可以通过换热管加热主循环管路里的循环水，参与低温热水辐射地板采暖子系统11的地暖盘管水循环。同时，主循环管路中的热水经过保温容器9中的换热管时，一部分热量通过换热管将保温容器9的水加热并存储起来作为生活热水。夏季制冷时，通过电磁阀自动切换，低温热水辐射地板采暖子系统11的地暖盘管关闭，主循环管路不经过储温水箱6中的热交换管。空气源热泵子系统3产生的冷冻水存储在储温水箱6中，用于冷冻风机盘管中的热量，降低室温。

[0021] 由于空气源热泵集热子系统3不需要阳光，因此放在家里或室外都可以。太阳能热水器储存的水用完之后，很难再马上产生热水。如果电加热又需要很长的时间，而空气源热泵只要有空气，温度在许可温度以上，就可以24小时全天候承压运行。即使用完一箱水，一个小时左右就会再产生一箱热水。克服了太阳能热水器阴雨天、晚间、无阳光、上冻时无热水可用的尴尬。

[0022] 空气源热泵集热子系统3所产生的热水，与风冷循环系统和风机盘管7配合使用，不但在冬季可以给太阳能采暖提供热能补充，还可以独立完成夏季制冷的需求，实现一机多用，充分利用能源，降低投资成本。进入夏季制冷模式时，系统通过四通阀自动进行冬夏季循环管路转换，通过电磁阀控制，单独使用储温水箱6进行制冷循环，并通过冷冻泵将低温水送到风机盘管7，通过风机盘管7管热交换，吸收室内热量，为室内降温，达到制冷目的。由于采用冷水系统，室内水分及人体水分不易流失。

[0023] 在主循环系统中还包括生活热水存储子系统8，这里的生活热水存储子系统8包括保温容器9，该保温容器9的介质入口通过管路与上述的太阳能集热器1、燃气锅炉集热子系统2和空气源热泵集热子系统3的介质出口相连，并且在保温容器9内还设置有电加热元件，

[0024] 这里的保温容器9主要应用于太阳能、燃气锅炉、空气能热量的交换和存储，在循环水泵的作用下，上述集热子系统所采集到的热量，一部分会被转移到保温容器9中进行暂时存储，其余的热量则在主循环系统中往复循环，保证采暖、供热需求；而在上述三个集热子系统采集到的热量不足时，则可以通过开启电加热元件10的方式为保温容器9中的水体进行加热，作为本系统的辅助热源；

[0025] 在主循环系统中还设置有低温热水辐射地板采暖子系统11，低温热水辐射地板采暖子系统11中包括地暖盘管，地暖盘管的介质入口与介质出口均与主循环系统相连通，上述集热子系统所采集到的热量，会随同介质输入到地暖盘管中，为室内进行取暖和供热。

[0026] 上述的太阳能储水箱5、锅炉2、储温水箱6和保温容器9的介质出口均通过管路与中央智能控制系统12相连，所述的中央智能控制系统12则通过管路与用户终端相连，中央智能控制系统12能够根据实际情况和需要，控制一个或几个集热子系统工作，实现热量的采集，或将载有热量的介质中的一部分热量通过换热管送到保温容器9中暂存，另一部分热量输送到地暖盘管中取暖。保温容器9中热水直接供给到用户终端使用。

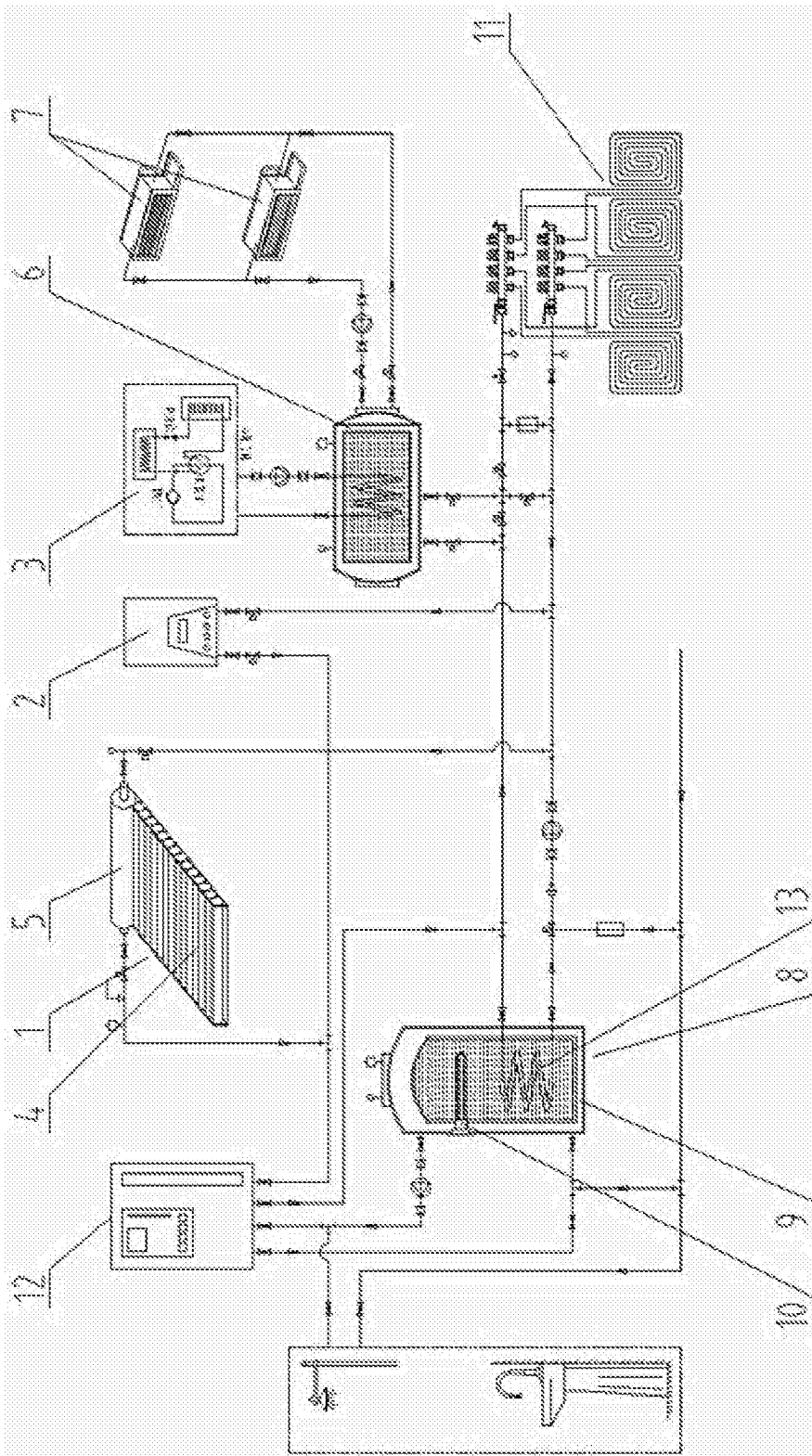


图1