(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102589196 A
(43)申请公布日 2012.07.18

(21)申请号 201210089854.2

(22)申请日 2012.03.30

(71)申请人 上海凯菱家电扬州有限公司
地址 225800 江苏省扬州市宝应县安宜创业园创业路88号7-11厂房

(72)发明人 郭世权 吴尚

(74)专利代理机构 扬州市锦江专利事务所 32106
代理人 江平

(51)Int.Cl.
F25B 29/00(2006.01)
F25B 27/00(2006.01)

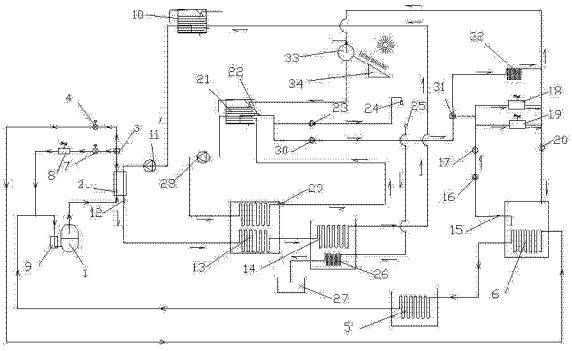
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种能源综合利用的空调热水系统

(57)摘要

一种能源综合利用的空调热水系统，涉及一种空调热水系统领域，具体为一种能源综合利用的空调热水系统。主要包括制冷剂工作系统、循环冷却水工作系统、冷冻水工作循环系统、制热能和制热水工作循环系统，本发明通过水循环和蓄能材料综合利用空气能、地能和太阳能，减少对外环境冷热的排放，消除局部空间的热(冷)岛效应。



CN 102589196 A

1. 一种能源综合利用的空调热水系统，其特征在于：主要包括制冷剂工作系统、循环冷却水工作系统、冷冻水工作循环系统、制热能和制热水工作循环系统；

所述制冷剂工作系统主要包括：压缩机、水氟冷凝器、第一三通电磁阀、两个膨胀阀、气流蒸发器、气液分离器、第一地埋管和冷蓄能池，第一三通地磁阀设有两个输出口，制冷剂工作系统的压缩机与水氟冷凝器、第一三通换向阀进口依次相连，第一三通换向阀的第一输出口与其中一个膨胀阀、气流蒸发器、气液分离器依次相连，气液分离器的输出口与压缩机的输入口相连，第一三通换向阀的第二输出口与另一个膨胀阀、冷蓄能池、第一地埋管、气液分离器依次相连，气液分离器的输出口与压缩机的输入口相连；

所述循环冷却水工作系统主要包括与自来水相连的补水箱、第一循环水泵、制冷剂工作系统中的水氟冷凝器、第一出水温度感应器、热蓄能池和第二地埋管，循环冷却水工作系统由补水箱、第一循环水泵、制冷剂工作系统中的水氟冷凝器、热蓄能池、第二地埋管依次串接组成，其中第一出水温度感应器嵌入在水氟冷凝器的出水管道中；

冷冻水工作循环系统主要包括制冷剂工作系统中的冷蓄能池、第二出水温度传感器、第二循环水泵、两个风机盘管、第一二通电磁阀和第二二通电磁阀，冷冻水工作循环系统在冷蓄能池出口设有第二出水温度传感器，第二出水温度传感器嵌入在靠近冷蓄能池的出水管道中，冷蓄能池出口与第二循环水泵输入口相连、第二循环水泵的输出口与第一二通电磁阀的输入口相连，在第一二通电磁阀的输出口设有两个并联在一起的两个风机盘管，两个风机盘管的输出口与第二二通电磁阀输入口相连，第二二通电磁阀输出口与冷蓄能池相连；

制热能和制热水工作循环系统主要包括承压水箱、第三出水温度传感器、第三循环水泵、第四循环水泵、第二三通电磁阀、冷冻水工作循环系统中的两个并联的风机盘管、地暖、与自来水相连的太阳能集热水箱、太阳能热水器、循环冷却水工作系统中的热蓄能池、第四出水温度传感器、热水水泵、热水使用装置、污水出口管道、污水换热管和污水池，所述与自来水相连的太阳能集热水箱与太阳能热水器相连，太阳能集热水箱与承压水箱相连，承压水箱出口设有两个出水口，承压水箱第一出水口有嵌入在管道中第三出水温度传感器，承压水箱的第一出水口与热水水泵或第三循环水泵相连，热水水泵与热水使用装置、污水出口管道、污水换热管依次相连，污水换热管的出口与污水池相连，第三循环水泵与第二三通电磁阀相连，第二三通电磁阀的出口与并联在一起的地暖、冷冻水工作循环系统中的两个的风机盘管相连，地暖的出口和冷冻水工作循环系统中的两个的风机盘管的出口连在一起并且与太阳能集热水器相连；承压水箱的第二个出口与第四循环水泵相连，第四循环水泵经循环冷却水工作系统中的热蓄能池、承压水箱依次相连，第四出水温度传感器嵌入在靠近热蓄能池的出水管道中。

一种能源综合利用的空调热水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调热水系统，具体为一种能源综合利用的空调热水系统。

背景技术

[0002] 现在空调热水系统基本都是通过热泵吸收空气能、地能制热水的空调热水系统，或太阳能单一的热水系统加上空调制冷制热系统，没有将其综利用；并且对外环境进行热（冷）排放，造成局部空间的热(冷)岛效应。

发明内容

[0003] 本发明的目的是：通过水循环和蓄能材料综合利用空气能、地能和太阳能，实现对外环境冷热的零排放。

[0004] 本发明的技术方案：一种能源综合利用的空调热水系统，其特征在于：主要包括制冷剂工作系统、循环冷却水工作系统、冷冻水工作循环系统、制热能和制热水工作循环系统；

所述制冷剂工作系统主要包括：压缩机、水氟冷凝器、第一三通电磁阀、两个膨胀阀、气流蒸发器、气液分离器、第一地埋管和冷蓄能池，第一三通地磁阀设有两个输出口，制冷剂工作系统的压缩机与水氟冷凝器、第一三通换向阀进口依次相连，第一三通换向阀的第一输出口与其中一个膨胀阀、气流蒸发器、气液分离器依次相连，气液分离器的输出口与压缩机的输入口相连，第一三通换向阀的第二输出口与另一个膨胀阀、冷蓄能池、第一地埋管、气液分离器依次相连，气液分离器的输出口与压缩机的输入口相连；

所述循环冷却水工作系统主要包括与自来水相连的补水箱、第一循环水泵、制冷剂工作系统中的水氟冷凝器、第一出水温度感应器、热蓄能池和第二地埋管，循环冷却水工作系统由补水箱、第一循环水泵、制冷剂工作系统中的水氟冷凝器、热蓄能池、第二地埋管依次串接组成，其中第一出水温度感应器嵌入在水氟冷凝器出水管道中；

冷冻水工作循环系统主要包括制冷剂工作系统中的冷蓄能池、第二出水温度传感器、第二循环水泵、两个风机盘管、第一二通电磁阀和第二二通电磁阀，冷冻水工作循环系统在冷蓄能池出口设有第二出水温度传感器，第二出水温度传感器嵌入在靠近冷蓄能池的出水管道中，冷蓄能池出口与第二循环水泵输入口相连、第二循环水泵的输出口与第一二通电磁阀的输入口相连，在第一二通电磁阀的输出口设有两个并联在一起的两个风机盘管，两个风机盘管的输出口与第二二通电磁阀输入口相连，第二二通电磁阀输出口与冷蓄能池相连；

制热能和制热水工作循环系统主要包括承压水箱、第三出水温度传感器、第三循环水泵、第四循环水泵、第二三通电磁阀、冷冻水工作循环系统中的两个并联的风机盘管、地暖、与自来水相连的太阳能集热水箱、太阳能热水器、循环冷却水工作系统中的热蓄能池、第四出水温度传感器、热水水泵、热水使用装置、污水出口管道、污水换热管和污水池，所述与自来水相连的太阳能集热水箱与太阳能热水器相连，太阳能集热水箱与承压水箱相连，承压

水箱出口设有两个出水口，承压水箱第一出水口有嵌入在管道中第三出水温度传感器，承压水箱的第一出水口与热水水泵或第三循环水泵相连，热水水泵与热水使用装置、污水出口管道、污水换热管依次相连，污水换热管的出口与污水池相连，第三循环水泵与第二三通电磁阀相连，第二三通电磁阀的出口与并联在一起的地暖、冷冻水工作循环系统中的两个的风机盘管相连，地暖的出口和冷冻水工作循环系统中的两个的风机盘管的出口连在一起并且与太阳能集热水器相连；承压水箱的第二个出口与第四循环水泵相连，第四循环水泵经循环冷却水工作系统中的热蓄能池、承压水箱依次相连，第四出水温度传感器嵌入在靠近热蓄能池的出水管道中。

[0005] 本发明的有益效果：

1、本发明通过水循环和蓄能材料综合利用空气能、地能和太阳能，减少对外环境冷热的排放，消除局部空间的热(冷)岛效应；

2、本发明是通过微电脑控制，优先使用太阳能和热泵热回收来制热水，不足用热泵制热水；

3、本发明是通过微电脑控制，在需要热泵制热水时，环境温度在15℃以上，使用空气能制热水；在环境温度在15℃以下，使用地能和热蓄能池制热水，以保证5.0以上的高能效比；

4、本发明是通过蓄能材料，在热泵制热水时，对系统产生的多余冷量进行冷回收；在系统热水满足时，对系统产生的多余热量进行热回收；在用电低谷时运行热泵进行冷、热蓄能。用电高峰时，通过水循环达到制冷、制热和制热水，及时平衡用电，节约用电成本；

5、本发明具有独立的冷蓄能池和热蓄能池，同时还可根据实际需要冷热蓄能外，还用大地可以进行二次蓄能；

6、本发明是通过污水换热管与热泵地埋管换热，可以对生活热水的废热进行回收。

附图说明

[0006] 图1为本发明的系统原理图。

具体实施方式

[0007] 如图1所示，一种能源综合利用的空调热水系统，主要包括制冷剂工作系统、循环冷却水工作系统、冷冻水工作循环系统、制热能和制热水工作循环系统。

[0008] 其中，制冷剂工作系统主要包括：压缩机1、水氟冷凝器2、第一三通电磁阀3、两个膨胀阀4和7、气流蒸发器8、气液分离器9、第一地埋管5和冷蓄能池6，第一三通地磁阀设3有两个输出口，制冷剂工作系统的压缩机1与水氟冷凝器2、第一三通换向阀3进口相连，第一三通换向阀的3第一输出口与其中一个膨胀阀7、气流蒸发器8、气液分离器依次相连9，气液分离器9的输出口与压缩机1的输入口相连，第一三通换向阀3的第二输出口另一个膨胀阀4、冷蓄能池6、第一地埋管5、气液分离器9依次相连，气液分离器9的输出口与压缩机1的输入口相连。

[0009] 循环冷却水工作系统主要包括与自来水相连的补水箱10、第一循环水泵11、第一出水温度感应器12、制冷剂工作系统中的水氟冷凝器2、热蓄能池13和第二地埋管14，循环冷却水工作系统由补水箱10、第一循环水泵11、制冷剂工作系统中的水氟冷凝器2、热蓄能

池 13、第二地埋管 14 依次串接组成，其中第一出水温度感应器 12 嵌入在水氟冷凝器出水管道中。

[0010] 冷冻水工作循环系统主要包括制冷剂工作系统中的冷蓄能池 6、第二出水温度传感器 15、第二循环水泵 16、两个风机盘管 18 和 19、第一二通电磁阀 17 和第二二通电磁阀 20，冷冻水工作循环系统在冷蓄能池 6 出口设有第二出水温度传感器 15，第二出水温度传感器 15 嵌入在靠近冷蓄能池 6 的出水管道中，冷蓄能池 6 出口与第二循环水泵 16 输入口相连、第二循环水泵 16 的输出口与第一二通电磁阀 17 的输入口相连，在第一二通电磁阀 17 的输出口设有两个并联在一起的两个风机盘管 18 和 19，两个风机盘管 18 和 19 的输出口与第二二通电磁阀 20 输入口相连，第二二通电磁阀 20 输出口与冷蓄能池 6 相连。

[0011] 制热能和制热水工作循环系统主要包括承压水箱 21、第三出水温度传感器 22、第三循环水泵 30、第四循环水泵 28、第二三通电磁阀 31、冷冻水工作循环系统中的两个并联的风机盘管 18 和 19、地暖 32、与自来水相连的太阳能集热水箱 33、太阳能热水器 34、循环冷却水工作系统中的热蓄能池 13、第四出水温度传感器 29、热水水泵 23、热水使用装置 24、污水出口管道 25、污水换热管 26 和污水池 27，所述与自来水相连的太阳能集热水箱 33 与太阳能热水器 34 相连，太阳能集热水箱 33 与承压水箱 21 相连，承压水箱 21 出口设有两个出水口，承压水箱 21 第一出水口有嵌入在管道中第三出水温度传感器 22，承压水箱 21 的第一出水口与热水水 23 泵或第三循环水泵 30 相连，热水水泵 23 与热水使用装置 24、污水出口管道 25、污水换热管 26 依次相连，污水换热管 26 的出口与污水池 27 相连，其中污水换热管 26 与循环冷却水工作系统中的第二地埋管 14 进行热交换，第三循环水泵 30 与第二三通电磁阀 31 相连，第二三通电磁阀 31 的出口与并联在一起的地暖 32、冷冻水工作循环系统中的两个的风机盘管 18 和 19 相连，地暖 32 的出口和冷冻水工作循环系统中的两个的风机盘管 18 和 19 的出口连在一起并且与太阳能集热水器 33 相连；承压水箱 21 的第二个出口与第四循环水泵 28 相连，第四循环水泵 28 经循环冷却水工作系统中的热蓄能池 13、承压水箱 21 依次相连，第四出水温度传感器 29 嵌入在靠近热蓄能池 13 的出水管道中 。

本发明一种能源综合利用的空调热水系统，主要包括制冷剂工作系统、循环冷却水工作系统、冷冻水工作循环系统、制热能和热水工作循环系统，它们的工作循环过程如下：

制冷剂工作循环过程：当环境温度在 15 度以下时，制冷剂通过压缩机 1 压缩成高温高压气态制冷剂，高温高压的制冷剂通过水氟冷凝剂 2 冷凝成高温高压液态制冷剂，同时放出热量被冷却水带走至蓄热池 13 或大地，高温高压的液态制冷剂通过三通换向阀 3 进入膨胀阀 4 截流成高温低压液态制冷剂，高温低压液态制冷剂进入冷蓄能池 6 蒸发成低温低压气态制冷剂，同时水吸收热量制成冰储存冷能，低温低压气态制冷剂进入地埋管 5 与大地换热，将冷能二次储存，同时蒸发未蒸发完的液态制冷剂，然后进入气液分离器 9，气态液态制冷剂分离，气态吸入压缩机 1 继续压缩；

当环境温度在 15 度以上时，制冷剂通过压缩机 1 压缩成高温高压的气态制冷剂，高温高压的气态制冷剂通过水氟冷凝剂 2 冷凝成高温高压液态制冷剂，同时放出热量被循环水带走，高温高压的液态制冷剂通过三通换向阀 3 进入膨胀阀 7 截流成高温低压液态制冷剂，高温低压液态制冷剂通过气流蒸发器 8 蒸发低温低压气态制冷剂，吸收大气热量，最后进入气液分离器 9，气态液态制冷剂分离，气态吸入压缩机 1 继续压缩。

[0012] 循环冷却水工作过程：补水箱 10 的低温水经循环水泵进入水氟冷凝器 2 与制冷剂

热交换成高温水，高温水经过热蓄能池 13 与蓄能材料交换成中温水完成热能的第一次储存，然后通过地埋管 14 与大地热交换成低温水完成热能的二次储存，最后回到补水箱 10。

[0013] 冷冻水工作过程：冷蓄能池 6 的低温水通过循环水泵 16 和二通电磁阀 17 进入风机盘管 18 和 19 与室内热空气交换成高温水，高温水通过二通电磁阀 20 回到蓄能池。

[0014] 制热能工作过程：当太阳能集热水箱 33 能满足制热需求时，承压水箱 22 的高温水经过循环水泵 30 和三通电磁阀 31 进入风机盘管 18 和 19 和地暖 32 与室内空气交换成低温水，低温水进入到太阳能集热水箱 33，在太阳能集热器中变成高温水，高温水回到承压水箱 21 进行循环。

[0015] 当太阳能的集热水箱不能满足制热需求时，承压水箱 21 的温度不足水经过循环水泵 28 进入热蓄能池 13 与蓄能材料热交换成高温水，高温水回到承压水箱 21，承压水箱的高温水经过循环水泵 30 和三通电磁阀 31 进入风机盘管 18 和 9 和地暖 32 与室内空气交换成低温水，低温水进入到太阳能集热水箱 33，在太阳能集热器中变成高温水，高温水回到承压水箱 21 进行循环。

[0016] 制热水工作循环过程：当太阳能集热水箱 33 的水温能满足制热水的需求时，太阳能集热水箱 33 的高温水进入承压水箱 21，承压水箱 21 的高温水通过热水水泵 23 进入热水使用装置 24 与室内空气热交换成低温水，低温水经过污水换热管 26，被地埋管 14 附近的大地吸收余热成更低温度水，最后进入污水池 27。

[0017] 当太阳能集热水箱 33 的水温不能满足制热水的需求时，承压水箱 21 的温度不足水经过循环水泵 28 进入热蓄能池 13 与蓄能材料热交换成高温水，高温水回到承压水箱 21，热泵制高温水和太阳能集热水箱 33 的高温水进入承压水箱 21，承压水箱 21 的高温水通过热水水泵 23 进入热水使用装置 24 与室内空气热交换成低温水，低温水经过污水换热管 26，被地埋管 14 附近的大地吸收余热成更低温度水，最后进入污水池 27。

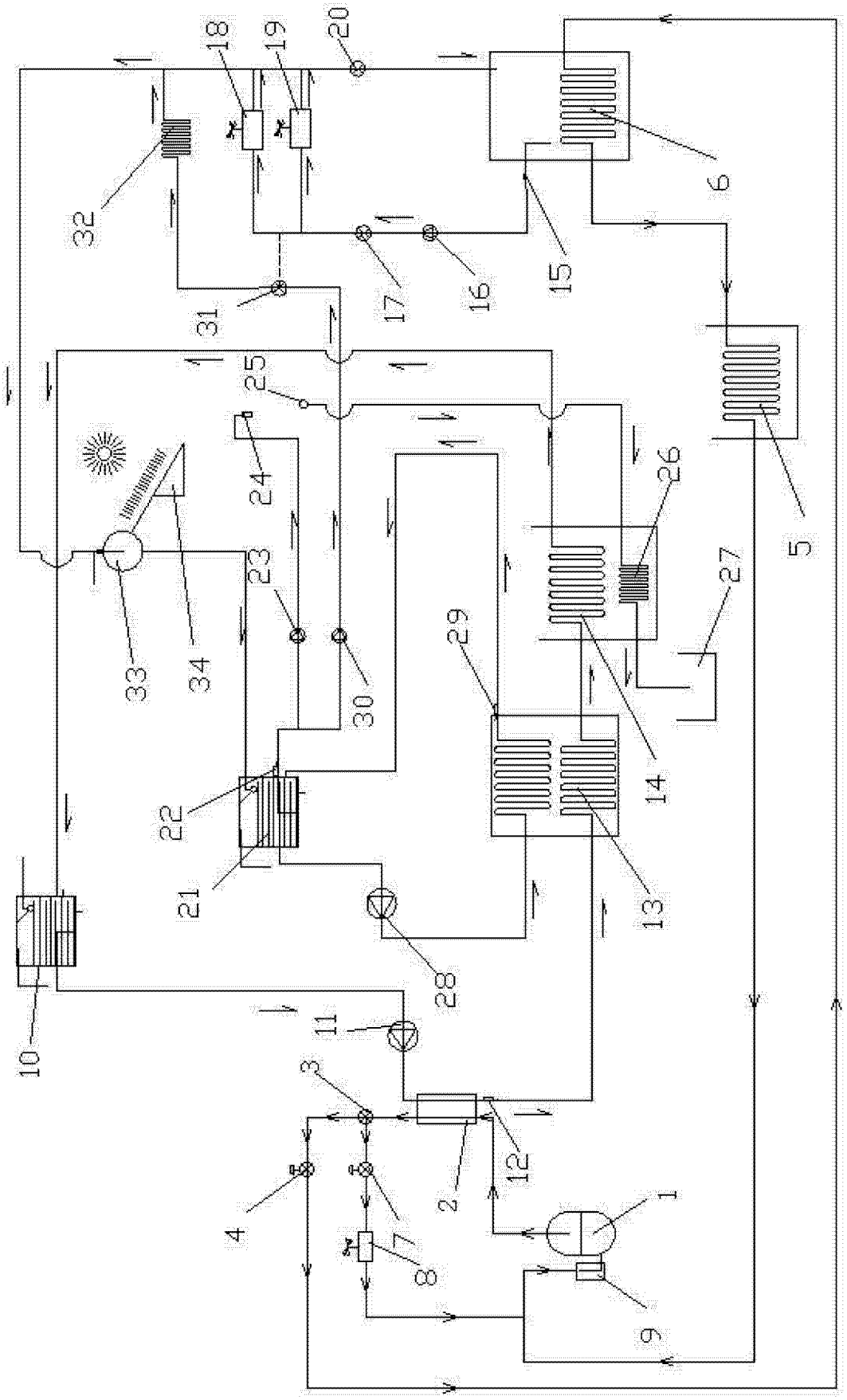

18
19
20
32
6
15
16
17
31
25
24
26
5
27
23
33
34
30
29
14
22
21
13
28
10
11
3
12
2
1
4
7
8
9

图 1