



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214038615 U

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 202022876842.7

(22) 申请日 2020.12.04

(73) 专利权人 佛山凌盈达节能科技有限公司  
地址 528100 广东省佛山市三水区云东海街道三水农场“宗地三十九”(3-4号) 厂房(住所申报)

(72) 发明人 廖俊静 晏耐生 武建刚

(74) 专利代理机构 辽宁共智律师事务所 21260  
代理人 张军贵

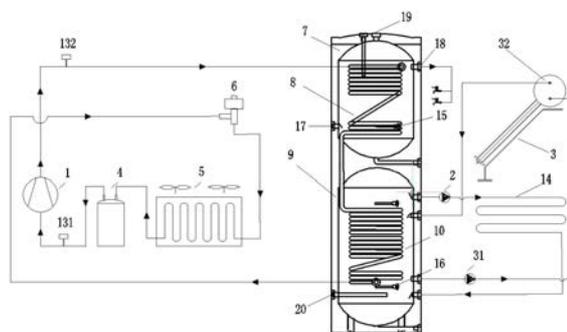
(51) Int.Cl.  
F24D 17/02 (2006.01)  
F24D 19/10 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称  
一体式二氧化碳热泵系统

### (57) 摘要

本申请提出一种一体式二氧化碳热泵系统，CO<sub>2</sub>压缩机的排气口与第一水箱加热盘管的上进口连接，第一水箱加热盘管的下出口与第二水箱加热盘管上进口连接，第二水箱加热盘管的下出口与电子膨胀阀的进口连接，电子膨胀阀的出口与蒸发器的上进口连接，蒸发器的下出口与气液分离器的进口连接，气液分离器的出口与CO<sub>2</sub>压缩机回气口连接；第二水箱的供暖出水口与供暖水泵的进水口连接，供暖水泵的出水口与地暖盘管的进水口连接，所述地暖盘管的出水口与第二水箱的供暖回水口连接；第二水箱的太阳能出水口与太阳能循环水泵的进水口连接，太阳能循环水泵的出水口与太阳能水箱进水口连接，太阳能水箱的出水口与第二水箱的太阳能回水口连接。



CN 214038615 U

1. 一种一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述系统包括:

CO<sub>2</sub>压缩机(1)、供暖水泵(2)、太阳能热水器(3)、气液分离器(4)、蒸发器(5)、电子膨胀阀(6)、第一水箱(7)、第一水箱加热盘管(8)、第二水箱(9)、第二水箱加热盘管(10)和地暖盘管(14);

所述第一水箱加热盘管(8)设于所述第一水箱(7)内部,对外设有对应的上进口和下出口;所述第二水箱加热盘管(10)设于所述第二水箱(9)内部,对外设有对应的上进口和下出口;

所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)的排气口与所述第一水箱加热盘管(8)的上进口连接,所述第一水箱加热盘管(8)的下出口与所述第二水箱加热盘管(10)上进口连接,所述第二水箱加热盘管(10)的下出口与所述电子膨胀阀(6)的进口连接,所述电子膨胀阀(6)的出口与所述蒸发器(5)的上进口连接,所述蒸发器(5)的下出口与所述气液分离器(4)的进口连接,所述气液分离器(4)的出口与所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)回气口连接;

所述第二水箱(9)设有供暖出水口、供暖回水口、太阳能出水口和太阳能回水口,所述太阳能热水器(3)设有太阳能循环水泵(31)和太阳能水箱(32);所述第二水箱(9)的供暖出水口与所述供暖水泵(2)的进水口连接,所述供暖水泵(2)的出水口与所述地暖盘管(14)的进水口连接,所述地暖盘管(14)的出水口与第二水箱(9)的供暖回水口连接;所述第二水箱(9)的太阳能出水口与所述太阳能循环水泵(31)的进水口连接,所述太阳能循环水泵(31)的出水口与所述太阳能水箱(32)进水口连接,所述太阳能水箱(32)的出水口与所述第二水箱(9)的太阳能回水口连接;

所述第一水箱设有自来水进口(17)和热水出口(18);所述自来水进口用于连接自来水管,所述热水出口用于排出第一水箱的热水。

2. 根据权利要求1所述的一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)和气液分离器(4)之间还设有第一CO<sub>2</sub>压力变送器(131);所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)与所述第一水箱加热盘管(8)之间还设有第二CO<sub>2</sub>压力变送器(132)。

3. 根据权利要求1所述的一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述一体式二氧化碳热泵系统还包括:控制器,所述控制器连接有第一温度传感器(15)、第二温度传感器(16);所述第一温度传感器(15)设于所述第一水箱(7)内,所述第二温度传感器(16)设于所述第二水箱(9)内;所述控制器至少用于显示所述第一水箱(7)、第二水箱(9)的温度以及水箱上水。

4. 根据权利要求1所述的一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述第一水箱(7)内设有第一镁棒(19);所述第二水箱(9)内设有第二镁棒(20)。

5. 一种一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述系统包括:

CO<sub>2</sub>压缩机(1)、供暖水泵(2)、太阳能热水器(3)、气液分离器(4)、蒸发器(5)、电子膨胀阀(6)、第一水箱(7)、第一水箱加热盘管(8)、第二水箱(9)、第二水箱加热盘管(10)、气体冷却器(11)、CO<sub>2</sub>热泵循环水泵(12)和地暖盘管(14);

所述第一水箱加热盘管(8)设于所述第一水箱(7)内部,对外设有对应的上进口和下出口;所述第二水箱加热盘管(10)设于所述第二水箱(9)内部,对外设有对应的上进口和下出口;

所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)的排气口与所述气体冷却器(11)的气路上进口连接,所述气体冷却

器(11)的气路下出口与电子膨胀阀(6)的进口连接,所述电子膨胀阀(6)的出口与所述蒸发器(5)的上进口连接;所述蒸发器(5)的下进口与所述气液分离器(4)的进口连接,所述气液分离器(4)的出口与所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)回气口连接;

所述CO<sub>2</sub>热泵循环水泵(12)的出口与所述气体冷却器(11)的水路下进口连接,所述气体冷却器(11)的水路的上出口与所述第一水箱加热盘管(8)的上进口连接,所述第一水箱加热盘管(8)的下出口与所述第二水箱加热盘管(10)上进口连接,所述第二水箱加热盘管(10)的下出口与所述CO<sub>2</sub>热泵循环水泵(12)的回水口连接;

所述第二水箱(9)设有供暖出水口、供暖回水口、太阳能出水口和太阳能回水口,所述太阳能热水器(3)设有太阳能循环水泵(31)和太阳能水箱(32);所述第二水箱(9)的供暖出水口与所述供暖水泵(2)的进水口连接,所述供暖水泵(2)的出水口与所述地暖盘管(14)的进水口连接,所述地暖盘管(14)的出水口与第二水箱(9)的供暖回水口连接;所述第二水箱(9)的太阳能出水口与所述太阳能循环水泵(31)的进水口连接,所述太阳能循环水泵(31)的出水口与所述太阳能水箱(32)进水口连接,所述太阳能水箱(32)的出水口与所述第二水箱(9)的太阳能回水口连接;

所述第一水箱设有自来水进口(17)和热水出口(18);所述自来水进口用于连接自来水管,所述热水出口用于排出第一水箱的热水。

6. 根据权利要求5所述的一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)和气液分离器(4)之间还设有第一CO<sub>2</sub>压力变送器(131);所述CO<sub>2</sub>压缩机(1)与所述第一水箱加热盘管(8)之间还设有第二CO<sub>2</sub>压力变送器(132)。

7. 根据权利要求5所述的一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述一体式二氧化碳热泵系统还包括:控制器,所述控制器连接有第一温度传感器(15)、第二温度传感器(16);所述第一温度传感器(15)设于所述第一水箱(7)内,所述第二温度传感器(16)设于所述第二水箱(9)内;所述控制器至少用于显示所述第一水箱(7)、第二水箱(9)的温度以及水箱上水。

8. 根据权利要求5所述的一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述第一水箱(7)内设有第一镁棒(19);所述第二水箱(9)内设有第二镁棒(20)。

## 一体式二氧化碳热泵系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及热水系统技术领域,尤其涉及一种一体式二氧化碳热泵系统。

### 背景技术

[0002] 热泵是一种充分利用低品位热能的高效节能装置。热量可以自发地从高温物体传递到低温物体中去,但不能自发地沿相反方向进行。热泵的工作原理就是以逆循环方式迫使热量从低温物体流向高温物体的机械装置,它仅消耗少量的逆循环净功,就可以得到较大的供热量,可以有效地把难以应用的低品位热能利用起来达到节能目的。现有二氧化碳热泵供暖生活热水采用单水箱加热恒温方式、进出水温差太小,导致换热效率低。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例的目的在于提出一种一体式二氧化碳热泵系统,旨在克服现有技术所存在的缺陷。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供一种一体式二氧化碳热泵系统,采用了如下所述的技术方案:

[0005] 所述系统包括:

[0006] CO<sub>2</sub>压缩机、供暖水泵、太阳能热水器、气液分离器、蒸发器、电子膨胀阀、第一水箱、第一水箱加热盘管、第二水箱、第二水箱加热盘管和地暖盘管;

[0007] 所述第一水箱加热盘管设于所述第一水箱内部,对外设有对应的上进口和下出口;所述第二水箱加热盘管设于所述第二水箱内部,对外设有对应的上进口和下出口;

[0008] 所述CO<sub>2</sub>压缩机的排气口与所述第一水箱加热盘管的上进口连接,所述第一水箱加热盘管的下出口与所述第二水箱加热盘管上进口连接,所述第二水箱加热盘管的下出口与所述电子膨胀阀的进口连接,所述电子膨胀阀的出口与所述蒸发器的上进口连接,所述蒸发器的下出口与所述气液分离器的进口连接,所述气液分离器的出口与所述CO<sub>2</sub>压缩机回气口连接;

[0009] 所述第二水箱设有供暖出水口、供暖回水口、太阳能出水口和太阳能回水口,所述太阳能热水器设有太阳能循环水泵和太阳能水箱;所述第二水箱的供暖出水口与所述供暖水泵的进水口连接,所述供暖水泵的出水口与所述地暖盘管的进水口连接,所述地暖盘管的出水口与第二水箱的供暖回水口连接;所述第二水箱的太阳能出水口与所述太阳能循环水泵的进水口连接,所述太阳能循环水泵的出水口与所述太阳能水箱进水口连接,所述太阳能水箱的出水口与所述第二水箱的太阳能回水口连接;

[0010] 所述第一水箱设有自来水进口和热水出口;所述自来水进口用于连接自来水管,所述热水出口用于排出第一水箱的热水。

[0011] 进一步地,所述CO<sub>2</sub>压缩机和气液分离器之间还设有第一CO<sub>2</sub>压力变送器;所述CO<sub>2</sub>压缩机与所述第一水箱加热盘管之间还设有第二CO<sub>2</sub>压力变送器。

[0012] 进一步地,所述一体式二氧化碳热泵系统还包括:控制器,所述控制器连接有第一

温度传感器、第二温度传感器；所述第一温度传感器设于所述第一水箱内，所述第二温度传感器设于所述第二水箱内；所述控制器至少用于显示所述第一水箱、第二水箱的温度以及水箱上水。

[0013] 进一步地，所述第一水箱内设有第一镁棒；所述第二水箱内设有第二镁棒。

[0014] 为了解决上述技术问题，本发明实施例同时提供一种一体式二氧化碳热泵系统，采用了如下所述的技术方案：

[0015] 所述系统包括：

[0016] CO<sub>2</sub>压缩机、供暖水泵、太阳能热水器、气液分离器、蒸发器、电子膨胀阀、第一水箱、第一水箱加热盘管、第二水箱、第二水箱加热盘管、气体冷却器、CO<sub>2</sub>热泵循环水泵和地暖盘管；

[0017] 所述第一水箱加热盘管设于所述第一水箱内部，对外设有对应的上进口和下出口；所述第二水箱加热盘管设于所述第二水箱内部，对外设有对应的上进口和下出口；

[0018] 所述CO<sub>2</sub>压缩机的排气口与所述气体冷却器的气路上进口连接，所述气体冷却器的气路下出口与电子膨胀阀的进口连接，所述电子膨胀阀的出口与所述蒸发器的上进口连接；所述蒸发器的下进口与所述气液分离器的进口连接，所述气液分离器的出口与所述CO<sub>2</sub>压缩机回气口连接；

[0019] 所述CO<sub>2</sub>热泵循环水泵的出口与所述气体冷却器的水路下进口连接，所述气体冷却器的水路的上出口与所述第一水箱加热盘管的上进口连接，所述第一水箱加热盘管的下出口与所述第二水箱加热盘管上进口连接，所述第二水箱加热盘管的下出口与所述CO<sub>2</sub>热泵循环水泵的回水口连接；

[0020] 所述第二水箱设有供暖出水口、供暖回水口、太阳能出水口和太阳能回水口，所述太阳能热水器设有太阳能循环水泵和太阳能水箱；所述第二水箱的供暖出水口与所述供暖水泵的进水口连接，所述供暖水泵的出水口与所述地暖盘管的进水口连接，所述地暖盘管的出水口与第二水箱的供暖回水口连接；所述第二水箱的太阳能出水口与所述太阳能循环水泵的进水口连接，所述太阳能循环水泵的出水口与所述太阳能水箱进水口连接，所述太阳能水箱的出水口与所述第二水箱的太阳能回水口连接；

[0021] 进一步地，所述CO<sub>2</sub>压缩机和气液分离器之间还设有第一CO<sub>2</sub>压力变送器；所述CO<sub>2</sub>压缩机与所述第一水箱加热盘管之间还设有第二CO<sub>2</sub>压力变送器。

[0022] 进一步地，所述一体式二氧化碳热泵系统还包括：控制器，所述控制器连接有第一温度传感器、第二温度传感器；所述第一温度传感器设于所述第一水箱内，所述第二温度传感器设于所述第二水箱内；所述控制器至少用于显示所述第一水箱、第二水箱的温度以及水箱上水。

[0023] 进一步地，所述第一水箱内设有第一镁棒；所述第二水箱内设有第二镁棒。

[0024] 与现有技术相比，本发明实施例提供的一体式二氧化碳热泵主要有以下有益效果：

[0025] 本实用新型通过将第一水箱、第二水箱中的水箱盘管串联式连接，使上水箱的高温水为生活热水，下水箱的水为中温水采暖用；上下水箱的设置，符合二氧化碳热泵大温差换热特性，有效提高了二氧化碳热泵机组运行效率；同时不同水箱采水，适应不同温度供暖需求；配合太阳能热水器使用，降低了运行成本、降低了二氧化碳热泵的使用频率，提高了

供暖设备的使用寿命,解决了冬季冻坏设备的隐患。

### 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明中的方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作一个简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本发明一个实施例中一体式二氧化碳热泵的结构示意图;

[0028] 图2是本发明另一个实施例中一体式二氧化碳热泵的结构示意图。

### 具体实施方式

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明;本发明的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本发明的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0030] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0032] 参照图1,本发明第一实施例提供一种一体式二氧化碳热泵系统,所述系统包括:

[0033] CO<sub>2</sub>压缩机1、供暖水泵2、太阳能热水器3、气液分离器4、蒸发器5、电子膨胀阀6、第一水箱7、第一水箱加热盘管8、第二水箱9、第二水箱加热盘管10和地暖盘管14;

[0034] 所述第一水箱加热盘管8设于所述第一水箱7内部,对外设有对应的上进口和下出口;所述第二水箱加热盘管10设于所述第二水箱9内部,对外设有对应的上进口和下出口;

[0035] 所述CO<sub>2</sub>压缩机1的排气口与所述第一水箱加热盘管8的上进口连接,所述第一水箱加热盘管8的下出口与所述第二水箱加热盘管10上进口连接,所述第二水箱加热盘管10的下出口与所述电子膨胀阀6的进口连接,所述电子膨胀阀6的出口与所述蒸发器5的上进口连接,所述蒸发器5的下出口与所述气液分离器4的进口连接,所述气液分离器4的出口与所述CO<sub>2</sub>压缩机1回气口连接;

[0036] 所述第二水箱9设有供暖出水口、供暖回水口、太阳能出水口和太阳能回水口,所述太阳能热水器3设有太阳能循环水泵31和太阳能水箱32;所述第二水箱9的供暖出水口与所述供暖水泵2的进水口连接,所述供暖水泵2的出水口与所述地暖盘管14的进水口连接,所述地暖盘管14的出水口与第二水箱9的供暖回水口连接;所述第二水箱9的太阳能出水口与所述太阳能循环水泵31的进水口连接,所述太阳能循环水泵31的出水口与所述太阳能水箱32进水口连接,所述太阳能水箱32的出水口与所述第二水箱9的太阳能回水口连接;

[0037] 所述第一水箱设有自来水进口17和热水出口18;所述自来水进口用于连接自来水

管,所述热水出口用于排出第一水箱的热水。

[0038] 在本实施例中,所述CO<sub>2</sub>压缩机1和气液分离器4之间还设有第一CO<sub>2</sub>压力变送器131;所述CO<sub>2</sub>压缩机1与所述第一水箱加热盘管8之间还设有第二CO<sub>2</sub>压力变送器132。

[0039] 在本实施例中,所述一体式二氧化碳热泵系统还包括:控制器,所述控制器连接有第一温度传感器15、第二温度传感器16;所述第一温度传感器15 设于所述第一水箱7内,所述第二温度传感器16设于所述第二水箱9内;所述控制器至少用于显示所述第一水箱7、第二水箱9的温度以及水箱上水。

[0040] 在本实施例中,第一水箱7内设有第一镁棒19;所述第二水箱9内设有第二镁棒20。

[0041] 参照图2,本发明第二实施例还提供一种一体式二氧化碳热泵系统,其特征在于,所述系统包括:

[0042] CO<sub>2</sub>压缩机1、供暖水泵2、太阳能热水器3、气液分离器4、蒸发器5、电子膨胀阀6、第一水箱7、第一水箱加热盘管8、第二水箱9、第二水箱加热盘管10、气体冷却器11、CO<sub>2</sub>热泵循环水泵12和地暖盘管14;

[0043] 所述第一水箱加热盘管8设于所述第一水箱7内部,对外设有对应的上进口和下出口;所述第二水箱加热盘管10设于所述第二水箱9内部,对外设有对应的上进口和下出口;

[0044] 所述CO<sub>2</sub>压缩机1的排气口与所述气体冷却器11的气路上进口连接,所述气体冷却器11的气路下出口与电子膨胀阀6的进口连接,所述电子膨胀阀6的出口与所述蒸发器5的上进口连接;所述蒸发器5的下进口与所述气液分离器4的进口连接,所述气液分离器4的出口与所述CO<sub>2</sub>压缩机1回气口连接;

[0045] 所述CO<sub>2</sub>热泵循环水泵12的出口与所述气体冷却器11的水路下进口连接,所述气体冷却器11的水路上出口与所述第一水箱加热盘管8的上进口连接,所述第一水箱加热盘管8的下出口与所述第二水箱加热盘管10上进口连接,所述第二水箱加热盘管10的下出口与所述CO<sub>2</sub>热泵循环水泵12的回水口连接;

[0046] 所述第二水箱9设有供暖出水口、供暖回水口、太阳能出水口和太阳能回水口,所述太阳能热水器3设有太阳能循环水泵31和太阳能水箱32;所述第二水箱9的供暖出水口与所述供暖水泵2的进水口连接,所述供暖水泵2 的出水口与所述地暖盘管14的进水口连接,所述地暖盘管14的出水口与第二水箱9的供暖回水口连接;所述第二水箱9的太阳能出水口与所述太阳能循环水泵31的进水口连接,所述太阳能循环水泵31的出水口与所述太阳能水箱32进水口连接,所述太阳能水箱32的出水口与所述第二水箱9的太阳能回水口连接;

[0047] 所述第一水箱设有自来水进口17和热水出口18;所述自来水进口用于连接自来水管,所述热水出口用于排出第一水箱的热水。

[0048] 在本实施例中,所述CO<sub>2</sub>压缩机1和气液分离器4之间还设有第一CO<sub>2</sub>压力变送器131;所述CO<sub>2</sub>压缩机1与所述第一水箱加热盘管8之间还设有第二CO<sub>2</sub>压力变送器132。

[0049] 在本实施例中,所述一体式二氧化碳热泵系统还包括:控制器,所述控制器连接有第一温度传感器15、第二温度传感器16;所述第一温度传感器15 设于所述第一水箱7内,所述第二温度传感器16设于所述第二水箱9内;所述控制器至少用于显示所述第一水箱7、第二水箱9的温度以及水箱上水。

[0050] 在本实施例中,所述第一水箱7内设有第一镁棒19;所述第二水箱9内设有第二镁棒20。

[0051] 本实用新型第一水箱7和第二水箱9竖直放置,且第一水箱7位于第二水箱9上部,通过将第一水箱7和第二水箱9中的第一水箱加热盘管8、第二水箱加热盘管10串联式连接,该第一水箱7的高温水作为生活热水使用,第二水箱9的水为中温水采暖使用;第一水箱7和第二水箱9以上下水箱的形式设置,使得整个水箱进水口和出水口高度差很大,符合二氧化碳热泵大温差换热特性,有效提高了二氧化碳热泵机组运行效率;同时不同水箱采水,适应不同温度供暖需求;配合太阳能热水器使用,利用了部分清洁能源,降低了运行成本、降低了二氧化碳热泵的使用频率,例如,水温在低于50度时,二氧化碳热泵启动,水温高于50度时,仅通过太阳能热水器3加热,提高了供暖设备的使用寿命,解决了冬季冻坏设备的隐患。

[0052] 显然,以上所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,附图中给出了本发明的较佳实施例,但并不限制本发明的专利范围。本发明可以以许多不同的形式来实现,相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来而言,其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本发明说明书及附图内容所做的等效结构,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理在本发明专利保护范围之内。

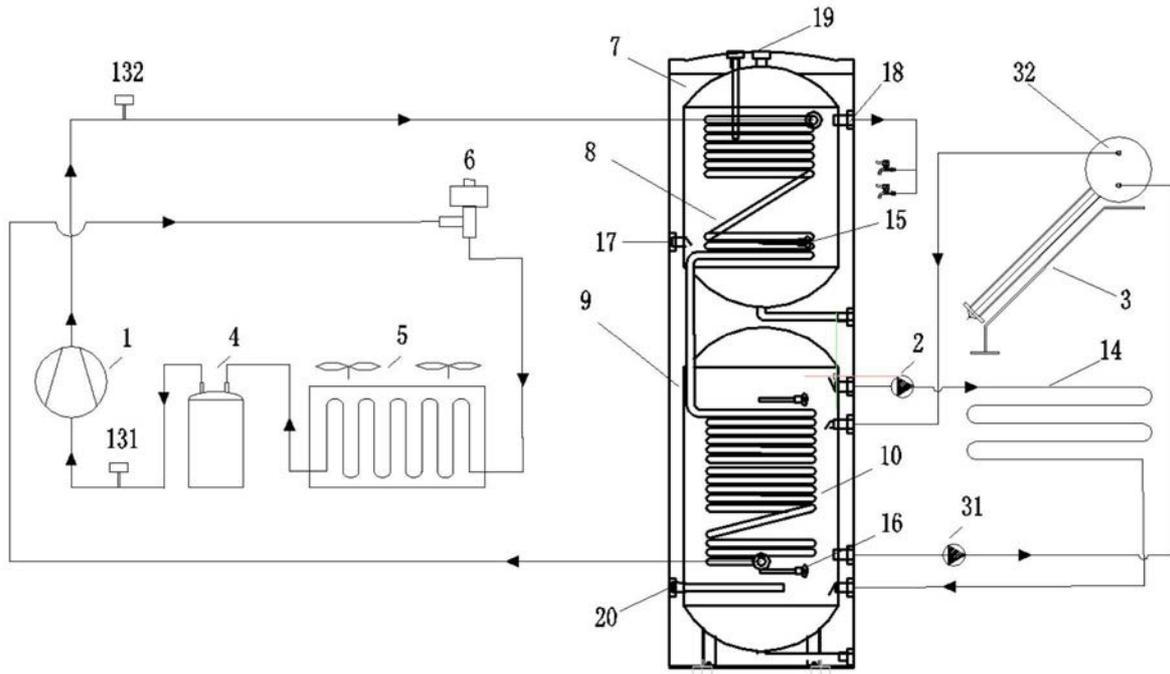


图1

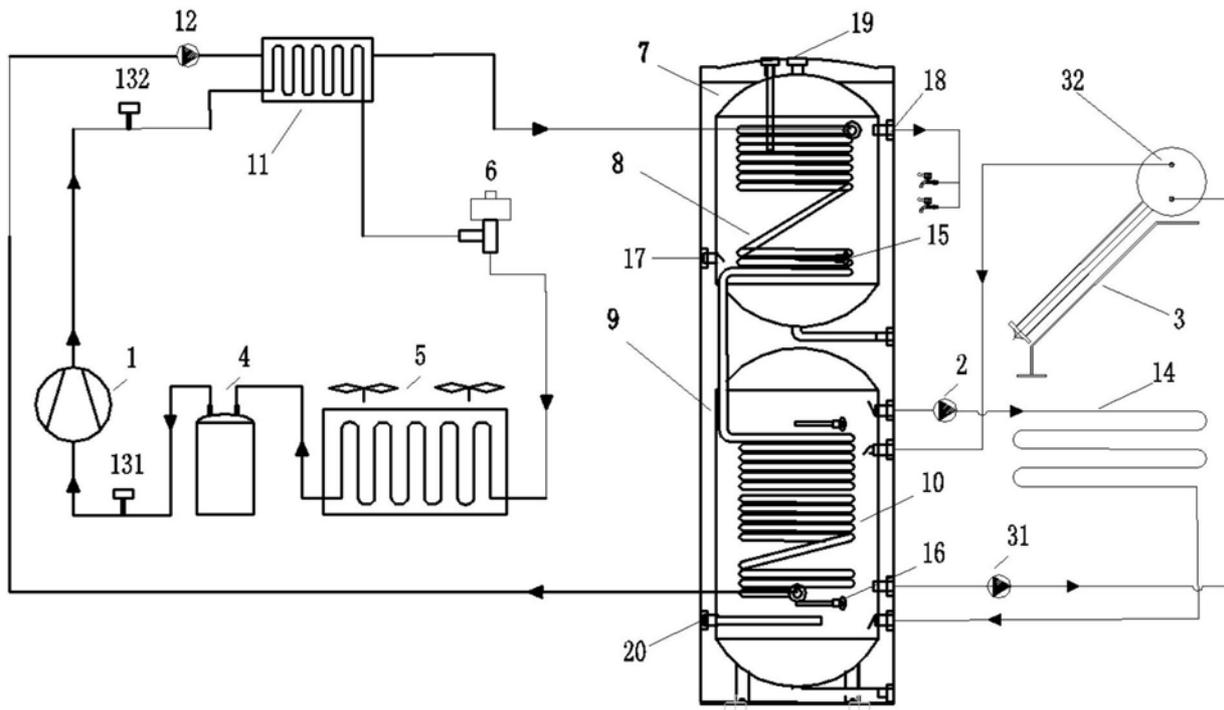


图2