



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106949660 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201710332718.4

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 深圳市庄合智能产业科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区观澜街道章阁社区大富工业区佳华工业厂区A4栋1楼

(72)发明人 巢民强 金彪 张增添

(74)专利代理机构 深圳市鼎言知识产权代理有限公司 44311

代理人 张利杰

(51)Int.Cl.

F25B 13/00(2006.01)

F25B 29/00(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

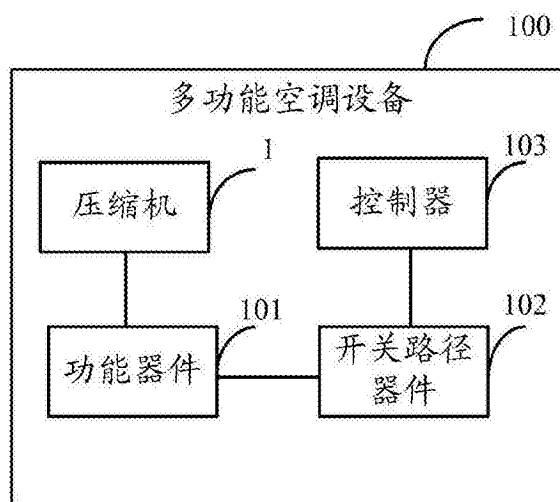
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

多功能空调设备

(57)摘要

本发明提供一种多功能空调设备,包括压缩机(1)、若干功能器件(101)、若干开关路径器件(102)以及控制器(103),所述控制器(103)与若干所述开关路径器件(102)电连接,用于根据多功能空调设备(100)当前开启的功能模式控制若干所述开关路径器件(102)处于对应的通断状态,所述压缩机(1)、若干功能器件(101)与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件(102)形成所述功能对应的循环回路,其中,所述循环回路为制冷循环回路、制热循环回路、制冷+制热水循环回路以及制热+制热水循环回路中的一种。本发明的多功能空调设备,能够以简单的结构和较低的成本实现冷暖空调以及热水供应功能。



1. 一种多功能空调设备,包括压缩机(1),其特征在于,所述多功能空调设备(100)还包括若干功能器件(101)、若干开关路径器件(102)以及控制器(103),所述控制器(103)与所述若干开关路径器件(102)电连接,用于根据多功能空调设备(100)当前开启的功能模式控制所述若干开关路径器件(102)处于对应的通断状态,所述压缩机(1)、若干功能器件(101)与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件(102)形成所述功能对应的循环回路,其中所述循环回路为制冷循环回路、制热循环回路、制冷+制热水循环回路以及制热+制热水循环回路中的一种。

2. 如权利要求1所述的多功能空调设备,其特征在于,所述多功能空调设备(100)至少包括翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、气液分离器(20)、热水箱(4)、经济器(13)、储液器(12)、热力膨胀阀(15)、毛细管(17)、气液分离器(20)、循环水泵(19)在内的若干功能器件(101),所述多功能空调设备(100)至少包括第一电磁阀(2)与第二电磁阀(3)、四通换向阀(5)、第三电磁阀(14)及第四电磁阀(16)在内的若干开关路径器件(102)。

3. 如权利要求2所述的多功能空调设备,其特征在于,所述压缩机(1)通过管道依次与第一电磁阀(2)、四通换向阀(5)、翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)连接;所述第一电磁阀(2)与第二电磁阀(3)、热水箱(4)并联连接;所述第一单向阀(10)与经济器(13)、储液器(12)、第二单向阀(11)串联连接,形成闭合回路;所述经济器(13)与第三电磁阀(14)、热力膨胀阀(15)串联连接,形成闭合回路;所述第四电磁阀(16)、毛细管(17)由第一单向阀(10)接管,连接于气液分离器(20);所述空调侧换热器(18)水侧进口与循环水泵(19)串联连接;多功能空调设备(100)还包括可分拆连接的外机柜(22),所述外机柜(22)安装于机组内置电控柜(21)。

4. 如权利要求3所述的多功能空调设备,其特征在于,所述控制器(103)在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制冷功能时,控制所述第一电磁阀(2)打开,第二电磁阀(3)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制所述四通换向阀(5)建立空调侧换热器(18)与气液分离器(20)之间的连接,以及建立第一电磁阀(2)与翅片换热器组件(6)之间的连接;所述制冷剂经过压缩机(1)压缩,依次通过第一电磁阀(2)、四通换向阀(5)、翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制冷循环回路,最后回到压缩机(1),而在所述制冷循环回路下循环运动进行制冷。

5. 如权利要求3所述的多功能空调设备,其特征在于,所述控制器(103)在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热功能时,控制所述第一电磁阀(2)打开,第二电磁阀(3)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制四通换向阀(5)建立第一电磁阀(2)与空调侧换热器(18)之间的连接,以及建立翅片换热器组件(6)与气液分离器(20)之间的连接,所述制冷剂经过压缩机(1)压缩,依次通过第一电磁阀(2)、四通换向阀(5)、空调侧换热器(18)、经济器(13)、储液器(12)、第二单向阀(11)、第二过滤器(9)、电子膨胀阀(8)、第一过滤器(7)、翅片换热器组件(6)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制热循环回路,最后回到压缩机,而在所述制热循环回路下循环运动实现制热功能。

6. 如权利要求5所述的多功能空调设备,其特征在于,在多功能空调设备(100)当前开

启的功能模式为制热功能时,当环境温度低于一第一预设值时,所述控制器(103)还控制所述第三电磁阀(14)开启,制冷剂通过第三电磁阀(14)、热力膨胀阀(15)、经济器(13)最后回到压缩机的增焓口,实现制热运行的增焓作用。

7.如权利要求3所述的多功能空调设备,其特征在于,所述控制器(103)在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制冷+制热水功能时,控制所述第二电磁阀(3)打开,第一电磁阀(2)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制所述四通换向阀(5)建立热水箱(4)与翅片换热器组件(6)之间的连接以及建立空调侧换热器(18)与气液分离器(20)之间的连接,当所述空调机组接通电源后,制冷剂经过压缩机(1)压缩,依次通过第二电磁阀(3)、热水箱(4)、四通换向阀(5)、翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制冷+制热水循环回路,最后回到压缩机(1),从而在所述制冷+制热水循环回路下循环运动实现制冷+制热水功能。

8.如权利要求3所述的多功能空调设备,其特征在于,所述控制器在多功能空调设备当前开启的功能模式为制热+制热水功能时,控制所述第二电磁阀(3)打开,第一电磁阀(2)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制所述四通换向阀(5)建立热水箱(4)与空调侧换热器(18)之间的连接以及建立翅片换热器组件(6)与气液分离器(20)之间的连接,当所述空调机组接通电源后,制冷剂经过压缩机(1)压缩,依次通过第二电磁阀(3)、热水箱(4)、四通换向阀(5)、空调侧换热器(18)、经济器(13)、储液器(12)、第二单向阀(11)、第二过滤器(9)、电子膨胀阀(8)、第一过滤器(7)、翅片换热器组件(6)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制热+制热水循环回路,最后回到压缩机(1),从而在所述制热+制热水循环回路下循环运动实现制热+制热水功能。

9.如权利要求7或8所述的多功能空调设备,其特征在于,在所述多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热水功能时,当环境温度低于一第二预设值时,所述控制器(103)还控制开启第三电磁阀(14),制冷剂通过第三电磁阀(14)、热力膨胀阀(15)、经济器(13)最后回到压缩机(101)的增焓口,实现制热运行的增焓作用。

10.如权利要求7或8所述的多功能空调设备,其特征在于,在所述多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热水功能时,若所述所述多功能空调设备(100)的排气温度高于第三预设值时,所述控制器(103)还控制开启第四电磁阀(16),制冷剂通过第四电磁阀(16)、毛细管(17)最后回到压缩机(1),降低压缩机(1)的排气温度,保护压缩机。

## 多功能空调设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备,尤其涉及一种具有多种功能的空调设备。

### 背景技术

[0002] 现在的空调,例如单冷空调、冷暖空调已经非常普遍。然而,随着人们对空调的功能的进一步需求,传统空调机组的功能,即为用户提供制冷及采暖的中央空调、壁挂式空调等空调已经不能满足家庭用户对多样化制冷采暖+生活热水需求。

[0003] 目前我国的冷暖空调设备和提供热水的热水器是两个相互独立的设备。冷暖空调设备中的热泵空调机组只能提供制冷或制热,而常规的热水器中的热泵热水机只提供生活热水;这两者都存在功能单一且能源利用率低的问题。少数的厂家也有提供集制冷采暖一体的户用中央空调机组,但是生活热水仍需单独用其他设备制取。

[0004] 而有些大型中央空调系统也有将制冷采暖系统和生活热水系统集成设计安装的中央空调机组,但是其热水实现方式都是通过水路与热泵联通换热,需要在热泵和水箱之间再加水泵才能加热生活热水。控制系统复杂性和建设成本以及运行成本都大幅提高。且目前大型中央空调系统的采暖是在-5度以上的环境温度才能正常运行,而我国北方大部分地方的环境温度都低于其最近运行范围,极大地限制了空气源热泵中央空调机组的推广。此外,目前该些大型中央空调系统的控制部分基本都采用外置电控箱的办法,相对于户用中央空调机组需要另外安装电控装置,不仅占用房间面积,更不适于对机组的智能化控制。

[0005] 目前还有一种利用空气热吸收冷媒的气化前热的空气源热泵机组,具有安装方便、模块化设计,且可安装在屋顶、阳台等建筑场所,不占用有效建筑面积,节省了土建投资,目前空气源热泵机组在全国南方各地都有广泛的应用。但由于空气源热泵自身的特点,其也受到了限制多方面限制:1、空气源热泵机组的性能随室外气候变化明显。室外空气温度高于40-45℃或低于-5℃时,热泵机组不能正常工作甚至无法开机;2、空气源热泵机组能效比约为2.5-3.2,如使用电辅热时,能效比要低于1.0,换热效率低,耗能大;3、空气源热泵机组的噪音较大,对环境及相邻房间有一定影响。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种多功能空调设备,以解决现有空调设备的问题。

[0007] 一种多功能空调设备,包括压缩机(101)、,所述多功能空调设备(100)还包括若干功能器件(1014)、若干开关路径器件(102)以及控制器(103),所述控制器(103)与若干所述若干开关路径器件(102)电连接,用于根据多功能空调设备(100)当前开启的功能模式控制若干所述若干开关路径器件(102)处于对应的通断状态,所述压缩机(101)、若干功能器件(1014)与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件(102)形成所述功能对应的循环回路,其中所述循环回路为制冷循环回路、制热循环回路、制冷+制热水循环回路以及制热+制热水循环回路中的一种。

[0008] 其中,所述多功能空调设备(100)至少包括翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、

电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、气液分离器(20)、热水箱(4)、经济器(13)、储液器(12)、热力膨胀阀(15)、毛细管(17)、气液分离器(20)、循环水泵(19)在内的若干功能器件(1014),所述多功能空调设备(100)至少包括第一电磁阀(2)与第二电磁阀(3)、四通换向阀(5)、第三电磁阀(14)及第四电磁阀(16)在内的若干开关路径器件(102)。

[0009] 其中,所述压缩机(101)通过管道依次与第一电磁阀(2)、四通换向阀(5)、翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)连接;所述第一电磁阀(2)与第二电磁阀(3)、热水箱(4)并联连接;所述第一单向阀(10)与经济器(13)、储液器(12)、第二单向阀(11)串联连接,形成闭合回路;所述经济器(13)与第三电磁阀(14)、热力膨胀阀(15)串联连接,形成闭合回路;所述第四电磁阀(16)、毛细管(17)由第一单向阀(10)接管,连接于气液分离器(20);所述空调侧换热器(18)水侧进口与循环水泵(19)串联连接;多功能空调设备(100)还包括可分拆连接的外机柜(22),所述外机柜(22)安装于机组内置电控柜(21)。

[0010] 其中,所述控制器(103)在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制冷功能时,控制所述第一电磁阀(2)打开,第二电磁阀(3)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制所述四通换向阀(5)建立空调侧换热器(18)与气液分离器(20)之间的连接,以及建立第一电磁阀(2)与翅片换热器组件(6)之间的连接;所述制冷剂经过压缩机(101)压缩,依次通过第一电磁阀(2)、四通换向阀(5)、翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换热器(18)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制冷循环回路,最后回到压缩机(101),而在所述制冷循环回路下循环运动进行制冷。

[0011] 其中,所述控制器(103)在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热功能时,控制所述第一电磁阀(2)打开,第二电磁阀(3)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制四通换向阀(5)建立第一电磁阀(2)与空调侧换热器(18)之间的连接,以及建立翅片换热器组件(6)与气液分离器(20)之间的连接,所述制冷剂经过压缩机(101)压缩,依次通过第一电磁阀(2)、四通换向阀(5)、空调侧换热器(18)、经济器(13)、储液器(12)、第二单向阀(11)、第二过滤器(9)、电子膨胀阀(8)、第一过滤器(7)、翅片换热器组件(6)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制热循环回路,最后回到压缩机,而在所述制热循环回路下循环运动实现制热功能。

[0012] 其中,在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热功能时,当环境温度低于第一预设值时,所述控制器(103)还控制所述第三电磁阀(14)开启,制冷剂通过第三电磁阀(14)、热力膨胀阀(15)、经济器(13)最后回到压缩机的增焓口,实现制热运行的增焓作用。

[0013] 其中,所述控制器(103)在多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制冷+制热水功能时,控制所述第二电磁阀(3)打开,第一电磁阀(2)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制所述四通换向阀(5)建立热水箱(4)与翅片换热器组件(6)之间的连接以及建立空调侧换热器(18)与气液分离器(20)之间的连接,当所述空调机组接通电源后,制冷剂经过压缩机(101)压缩,依次通过第二电磁阀(3)、热水箱(4)、四通换向阀(5)、翅片换热器组件(6)、第一过滤器(7)、电子膨胀阀(8)、第二过滤器(9)、第一单向阀(10)、空调侧换

热器(18)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制冷+制热水循环回路,最后回到压缩机(101),从而形成制冷+制热水循环回路并在所述制冷+制热水循环回路下循环运动实现制冷+制热水功能。

[0014] 其中,所述控制器在多功能空调设备当前开启的功能模式为制热+制热水功能时,控制所述第二电磁阀(3)打开,第一电磁阀(2)、第三电磁阀(14)、第四电磁阀(16)关闭,并控制所述四通换向阀(5)建立热水箱(4)与空调侧换热器(18)之间的连接以及建立翅片换热器组件(6)与气液分离器(20)之间的连接,当所述空调机组接通电源后,制冷剂经过压缩机(101)压缩,依次通过第二电磁阀(3)、热水箱(4)、四通换向阀(5)、空调侧换热器(18)、经济器(13)、储液器(12)、第二单向阀(11)、第二过滤器(9)、电子膨胀阀(8)、第一过滤器(7)、翅片换热器组件(6)、四通换向阀(5)、气液分离器(20)形成的制热+制热水循环回路,最后回到压缩机(101),从而在所述制热+制热水循环回路下循环运动实现制热+制热水功能。

[0015] 其中,在所述多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热水功能时,当环境温度低于一第二预设值时,所述控制器(103)还控制开启第三电磁阀(14),制冷剂通过第三电磁阀(14)、热力膨胀阀(15)、经济器(13)最后回到压缩机(101)的增焓口,实现制热运行的增焓作用。

[0016] 其中,在所述多功能空调设备(100)当前开启的功能模式为制热水功能时,若所述所述多功能空调设备(100)的排气温度高于第三预设值时,所述控制器(103)还控制开启第四电磁阀(16),制冷剂通过第四电磁阀(16)、毛细管(17)最后回到压缩机(101),降低压缩机(101)的排气温度,保护压缩机。

[0017] 本发明中的多功能空调设备,能够以简单的结构和较低的成本实现冷暖空调以及热水供应功能。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0019] 图1是本发明一实施例中的多功能空调设备的结构框图。

[0020] 图2是本发明一实施例中的多功能空调设备的具体结构图。

[0021] 图3是本发明一实施例中的多功能空调设备处于制冷循环回路的示意图。

[0022] 图4是本发明一实施例中的多功能空调设备处于制热循环回路的示意图。

[0023] 图5是本发明一实施例中的多功能空调设备处于制冷+制热水循环回路的示意图。

[0024] 图6是本发明一实施例中的多功能空调设备处于制热+制热水循环回路的示意图。

[0025] 图7是本发明一实施例中的多功能空调设备的整机示意图。

[0026] 图8是本发明一实施例中的多功能空调设备为可拆卸式结构的示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1,为多功能空调设备100的结构框图。所述多功能空调设备100包括压缩机1、若干功能器件101、若干开关路径器件102以及控制器103。所述压缩机1与所述若干功能器件101以及若干开关路径器件102耦合,所述控制器103与所述若干开关路径器件20电连接,用于根据多功能空调设备100当前开启的功能模式控制所述若干开关路径器件102处于对应的通断状态,所述压缩机1、若干功能器件101与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件102形成所述功能对应的循环回路,其中所述循环回路为制冷循环回路、制热循环回路、制冷+制热水循环回路以及制热+制热水循环回路中的一种。

[0029] 在一些实施例中,所述多功能空调设备100可处于制冷功能、制热功能、制冷+制热水功能以及制冷+制热水功能。所述控制器103根据多功能空调设备100当前开启的功能模式为制冷功能时,通过控制所述若干开关路径器件20处于对应的开启关闭状态后,使得所述若干功能器件101与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件102形成制冷循环回路。所述控制器103根据多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热功能时,通过控制所述若干开关路径器件102处于对应的开启关闭状态后,使得所述若干功能器件101与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件102形成制热循环回路。所述控制器103根据多功能空调设备100当前开启的功能模式为制冷+制热水功能时,通过控制所述若干开关路径器件102处于对应的开启关闭状态后,使得所述若干功能器件101与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件102形成制冷+制热水循环回路。所述控制器103根据多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热+制热水功能时,通过控制所述若干开关路径器件102处于对应的开启关闭状态后,使得所述若干功能器件101与所述处于相应通断状态的若干开关路径器件102形成制热+制热水循环回路。

[0030] 其中,本申请中的制冷指的是空调制冷,制热指的是空调制热,制热水指的是产生生活热水。所述若干开关路径器件102的通断状态至少包括打开、关闭、连接状态等。其中所述打开指的是对应路径器件103导通而可以允许冷凝剂(如下所述)通过,所述关闭指的是对应路径器件103截止而不允许冷凝剂通过。所述连接状态指的是所述开关路径器件102的内部连接关系的状态。

[0031] 请一并参阅图2,为所述多功能空调设备100的具体结构图。其中,所述多功能空调设备100包括翅片换热器组件6、第一过滤器7、电子膨胀阀8、第二过滤器9、第一单向阀10、空调侧换热器18、气液分离器20、热水箱4、经济器13、储液器12、热力膨胀阀15、毛细管17、循环水泵19等若干功能器件101。所述多功能空调设备100还包括第一电磁阀2、第二电磁阀3、四通换向阀5、第三电磁阀14及第四电磁阀16等若干开关路径器件102。

[0032] 所述多功能空调设备100还包括可分拆的外机柜22,所述外机柜22可安装于多功能空调设备100的内置电控柜21中。

[0033] 其中,如图2所示,所述压缩机1通过管道依次与第一电磁阀2、四通换向阀5、翅片换热器组件6、第一过滤器7、电子膨胀阀8、第二过滤器9、第一单向阀10、空调侧换热器18、四通换向阀5、气液分离器20连接。所述第一电磁阀2与第二电磁阀3、热水箱4并联连接;所述第一单向阀10与经济器13、储液器12、第二单向阀11串联连接,形成闭合回路。所述经济器13还与第三电磁阀14、热力膨胀阀15串联连接,形成闭合回路。所述第四电磁阀16、毛细

管17由第一单向阀10接管,并连接于气液分离器20。所述空调侧换热器18水侧进口与循环水泵19串联连接。所述四通换向阀5可包括四个端口,所述四个端口分别连接不同的功能元件101,而将四个端口连接的多个功能元件101选择性的进行两两连接。其中,前述的开关路径器件102的连接状态指的是所述四通换向阀5的四个端口内部的连接状态。

[0034] 请一并参阅图3,所述控制器在多功能空调设备当前开启的功能模式为制冷功能时,控制所述第一电磁阀2打开,第二电磁阀3、第三电磁阀14、第四电磁阀16关闭,并控制所述四通换向阀5建立第一电磁阀2与翅片换热器组件6之间的连接,以及建立空调侧换热器18与气液分离器20之间的连接,所述制冷剂经过压缩机1压缩,依次通过第一电磁阀2、四通换向阀5、翅片换热器组件6、第一过滤器7、电子膨胀阀8、第二过滤器9、第一单向阀10、空调侧换热器18、四通换向阀5、气液分离器20形成的制冷循环回路L1(如图3中的粗线所示),最后回到压缩机1,而在所述制冷循环回路L1下循环运动进行制冷。

[0035] 其中,在所述制冷循环回路L1中,制冷剂通过翅片换热器组件6放热冷凝。所述制冷剂并通过空调侧换热器18放冷蒸发,并在循环水泵19的带动下由空调回水管流入空调侧换热器18进行热交换,水温变低后经空调供水管流向用户空调末端,为用户提供冷量。

[0036] 请一并参阅图4,所述控制器103在多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热功能时,控制所述第一电磁阀2打开,第二电磁阀3、第三电磁阀14、第四电磁阀16关闭,并控制四通换向阀5建立第一电磁阀2与空调侧换热器18之间的连接,以及建立翅片换热器组件6与气液分离器20之间的连接。从而,所述制冷剂经过压缩机1压缩,依次通过第一电磁阀2、四通换向阀5、空调侧换热器18、经济器13、储液器12、第二单向阀11、第二过滤器9、电子膨胀阀8、第一过滤器7、翅片换热器组件6、四通换向阀5、气液分离器20形成的制热循环回路L2,最后回到压缩机,而在所述制热循环回路L2(如图4中的粗线所示)下循环运动实现制热功能。

[0037] 其中,在所述制热循环回路L2中,制冷剂通过翅片换热器组件6放冷蒸发。所述制冷剂还通过空调侧换热器18放热冷凝,并在循环水泵19的带动下由空调回水管流入空调侧换热器18进行热交换,水温变高后经空调供水管流向用户空调末端,为用户提供热量。

[0038] 在多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热功能时,当环境温度低于第一预设值时,所述控制器还控制所述第三电磁阀14开启,制冷剂通过第三电磁阀14、热力膨胀阀15、经济器13最后回到压缩机的增焓口,实现制热运行的增焓作用,即增热作用。其中所述第一预设值可为-5度或其他可被用户设置或出厂前进行设置的值。

[0039] 请一并参阅图5,所述控制器103在多功能空调设备100当前开启的功能模式为制冷+制热水功能时,控制所述第二电磁阀3打开,第一电磁阀2、第三电磁阀14、第四电磁阀16关闭,并控制所述四通换向阀5建立热水箱4与翅片换热器组件6之间的连接,以及建立空调侧换热器18与气液分离器20之间的连接。当所述多功能空调设备100接通电源后,制冷剂经过压缩机1压缩,依次通过第二电磁阀3、热水箱4、四通换向阀5、翅片换热器组件6、第一过滤器7、电子膨胀阀8、第二过滤器9、第一单向阀10、空调侧换热器18、四通换向阀5、气液分离器20形成的制冷+制热水循环回路L3(如图5中的粗线所示),最后回到压缩机1。从而在所述制冷+制热水循环回路L3下循环运动实现制冷+制热水功能。

[0040] 其中,在所述制冷+制热水循环回路中,制冷剂通过热水箱4放热冷凝,通过自来水压力为用户提供所需的生活热水。所述制冷剂还通过翅片换热器组件6放热冷凝。

[0041] 在所述制冷+制热水循环回路中,所述制冷剂还通过空调侧换热器18放冷蒸发,并在循环水泵19的带动下由空调回水管191流入空调侧换热器18进行热交换,水温变低后经空调供水管192流向用户空调末端193(即室内空调端),为用户提供冷量。

[0042] 请一并参阅图6,所述控制器103还在多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热+制热水功能时,控制所述第二电磁阀3打开,第一电磁阀2、第三电磁阀14、第四电磁阀16关闭,并控制所述四通换向阀5建立热水箱4与空调侧换热器18之间的连接以及建立翅片换热器组件6与气液分离器20之间的连接。当所述多功能空调设备100接通电源后,制冷剂经过压缩机1压缩,依次通过第二电磁阀3、热水箱4、四通换向阀5、空调侧换热器18、经济器13、储液器12、第二单向阀11、第二过滤器9、电子膨胀阀8、第一过滤器7、翅片换热器组件6、四通换向阀5、气液分离器20形成的制热+制热水循环回路L4(如图6中的粗线所示),最后回到压缩机1,在所述制热+制热水循环回路L4下循环运动实现制热+制热水功能。

[0043] 在所述制热+制热水循环回路L4中,制冷剂通过热水箱4放热冷凝,通过自来水压为用户提供所需的生活热水。

[0044] 在所述制热+制热水循环回路L4中,制冷剂通过翅片换热器组件6放冷蒸发。所述制冷剂并通过空调侧换热器18放热冷凝,并在循环水泵19的带动下由空调回水管191流入空调侧换热器(18)进行热交换,水温变高后经空调供水管192流向用户空调末端193,为用户提供热量。

[0045] 其中,在所述多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热水功能时,即,制冷+制热水功能或制热+制热水功能时,当环境温度低于一第二预设值(例如-5度)时,所述控制器103还控制开启第三电磁阀14,制冷剂通过第三电磁阀14、热力膨胀阀15、经济器13最后回到压缩机1的增焓口,实现制热运行的增焓作用。

[0046] 在所述多功能空调设备100当前开启的功能模式为制热水功能时,即,制冷+制热水功能或制热+制热水功能时,若所述多功能空调设备100的排气温度高于第三预设值(例如100度)时,所述控制器还控制开启第四电磁阀16,制冷剂通过第四电磁阀16、毛细管17最后回到压缩机,降低压缩机1的排气温度,保护压缩机1。

[0047] 其中,所述第二预设值和第三预设值可为其他可被用户设置或出厂前进行设置的值。

[0048] 在一些实施例中,所述翅片换热器组件6上设置4个风机。本发明将翅片换热器组件设计成由4个风机组成的换热装置,通过减小吸风阻力,使翅片换热器组件运行时所需静压相对较低,进而提高风机的输出风量,提升整机运行效率。再者通过将单个风机更改为相对较小的4个风机,能优化风机的噪音,达到降低整机噪音的效果。

[0049] 在一些实施例中,所述空调侧换热器18采用冷水换热的板式换热器、套管式换热器、壳管式换热器,其水侧进出口与空调侧供水管、空调侧循环泵、空调侧回水干管和空调侧末端风机盘管形成闭合回路。

[0050] 在一些实施例中,所述热水箱4采用内置氟路盘管的直热式加热水箱,并与自来水供水系统与生活热水用水末端连接。

[0051] 在一些实施例中,所述经济器13采用氟-氟换热的板式换热器。

[0052] 采用上述技术方案,本发明能够为用户提供制冷、采暖及生活热水。设计中将热水换热器直接盘至于热水箱中,通过氟路管与热水箱的水直接接触传热,不仅增加了换热温

差,提高了换热效率,更减少了热水水路系统的投资安装维护,极大地简化中央空调机组的现场安装工程,减少故障点。

[0053] 同时,由于本发明还同时设有了经济器,能够扩大空气源热泵机组的采暖运行范围,使其在-25度的环境温度下机器还能正常工作,并提供其制热运行能效。

[0054] 请一并参阅图7及图8,为多功能空调设备100的整机示意图。在一些实施例中,所述多功能空调设备可为一体式整机结构,且如图8所示,多功能空调设备100为可上下分拆式的安装结构。

[0055] 根据本发明的一个实施例,其出风口处设置有防护罩。根据本发明的一些实施例,其多功能空调设备100的钣金件的外表面没有螺丝。

[0056] 本发明将外置电控箱取消,将所述外机柜22合并到内置电控柜21中,不需要另外安装电控装置,实现即插即用,同时减少占用房间空间,实现对机组的智能化灵活控制,方便用户安全使用。

[0057] 其中,所述控制器103可为中央处理器、微处理器、单片机、数字信号处理器等具有处理功能的处理芯片。所述控制器103可响应用户的输入,例如用户通过遥控器输入的指令而确定多功能空调设备100当前要开启的功能模式,并控制内部建立对应所述功能的循环回路,而实现对应的功能。

[0058] 因此,本发明中,通过上述电路结构,能够将冷暖空调系统与热水系统整合在一起,并根据当前所需要的功能而调整当前的多功能空调设备100中的循环回路而实现所述功能。

[0059] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

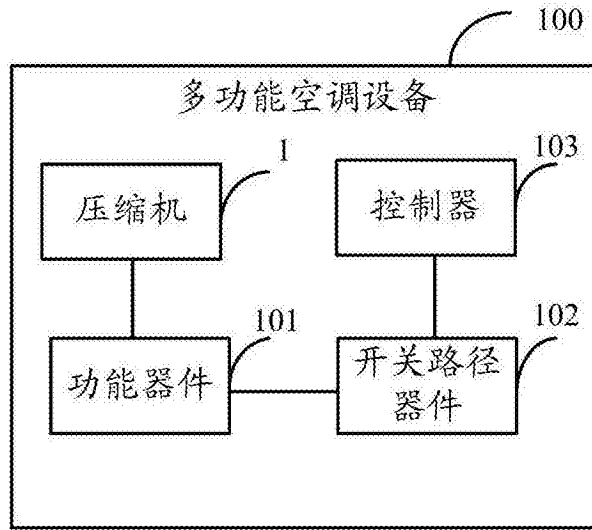


图1

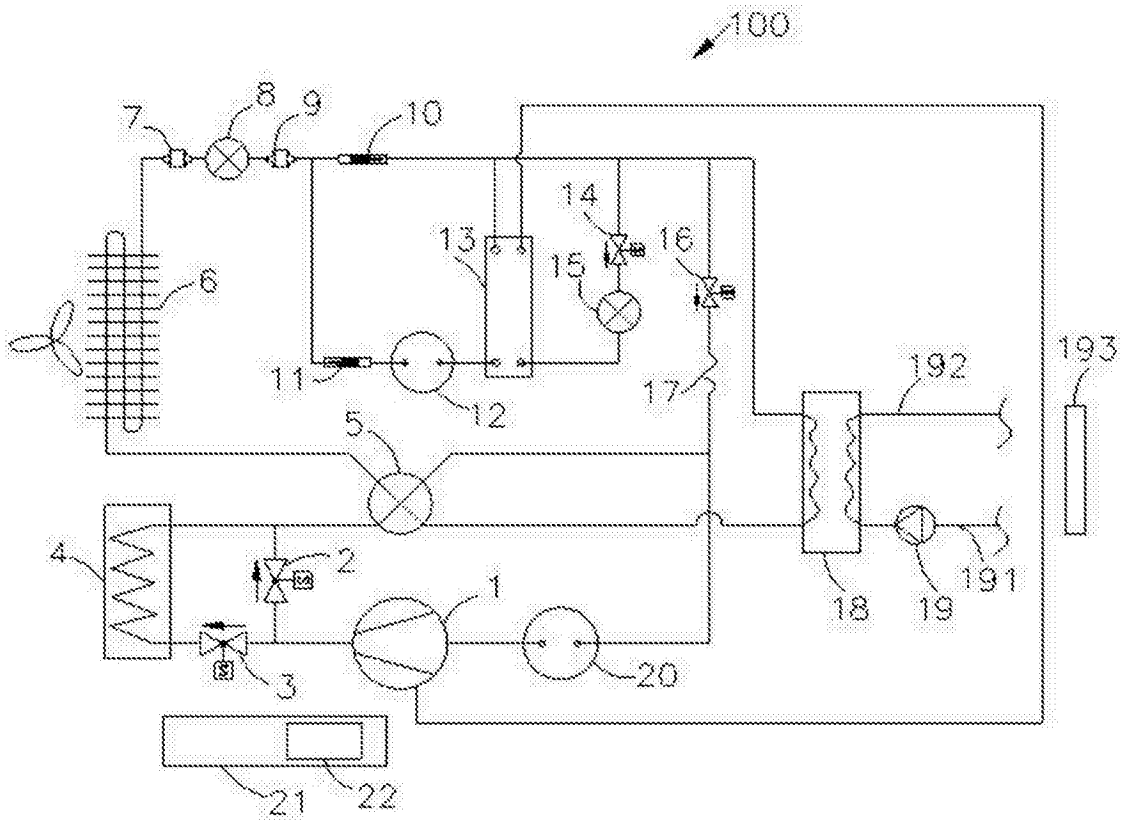


图2

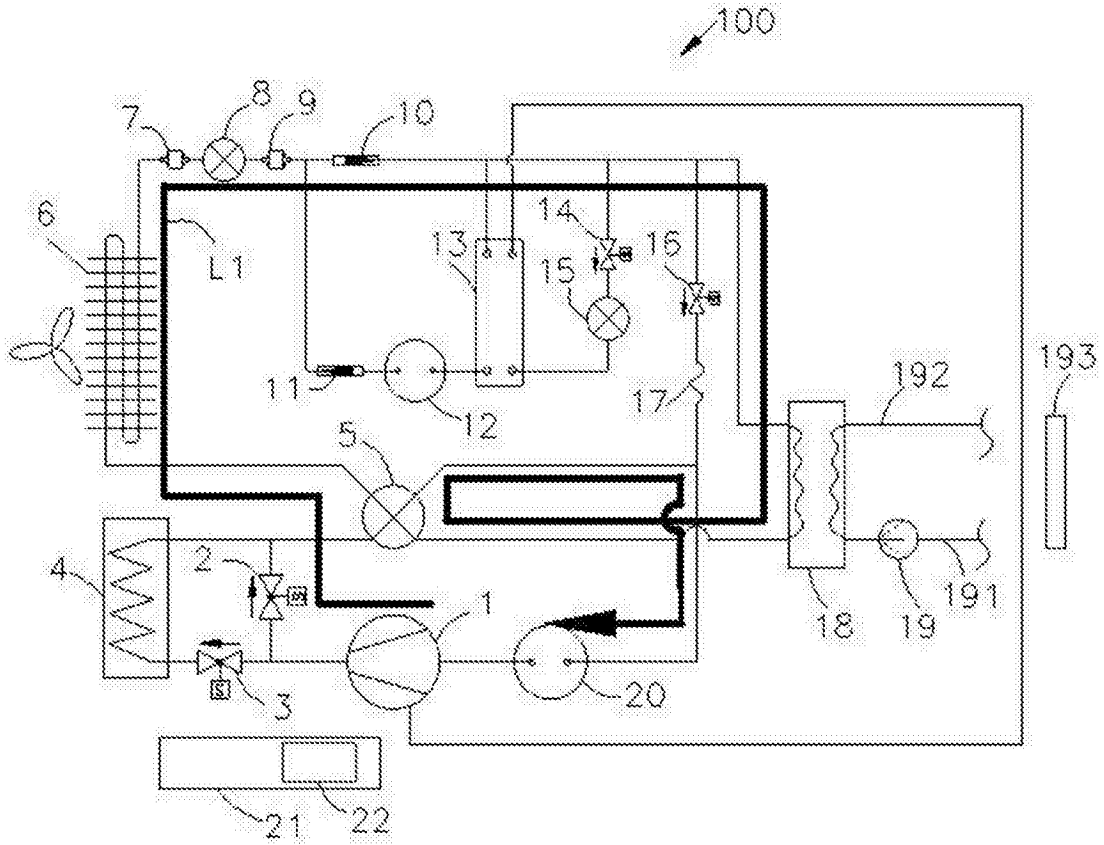


图3

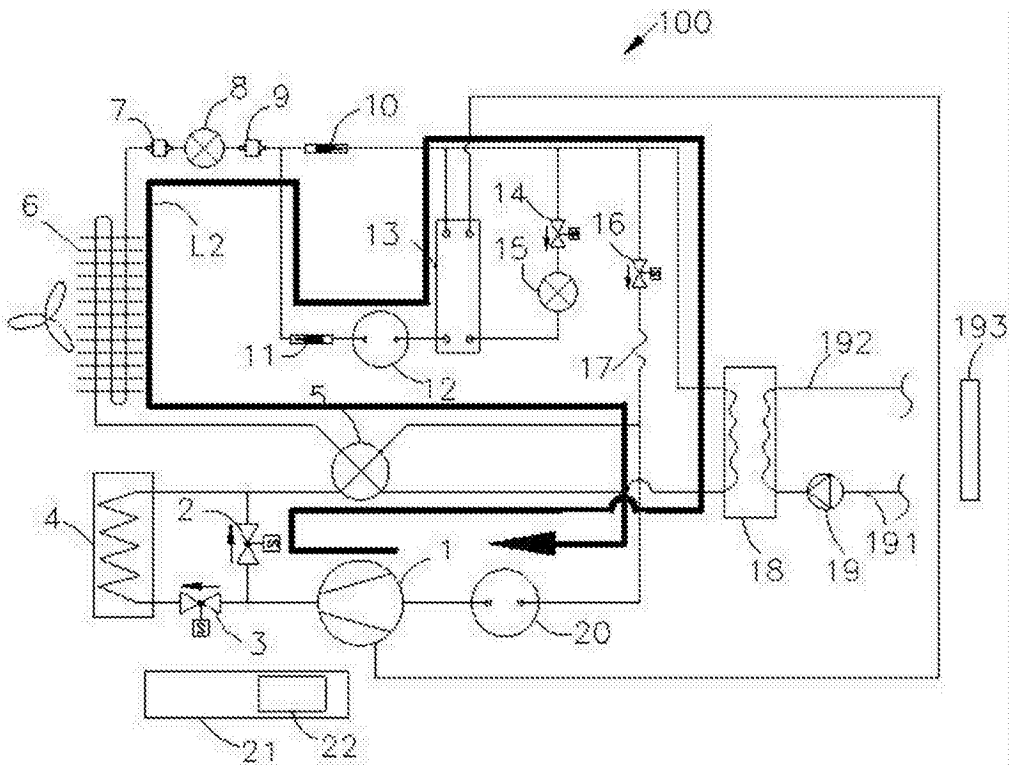


图4

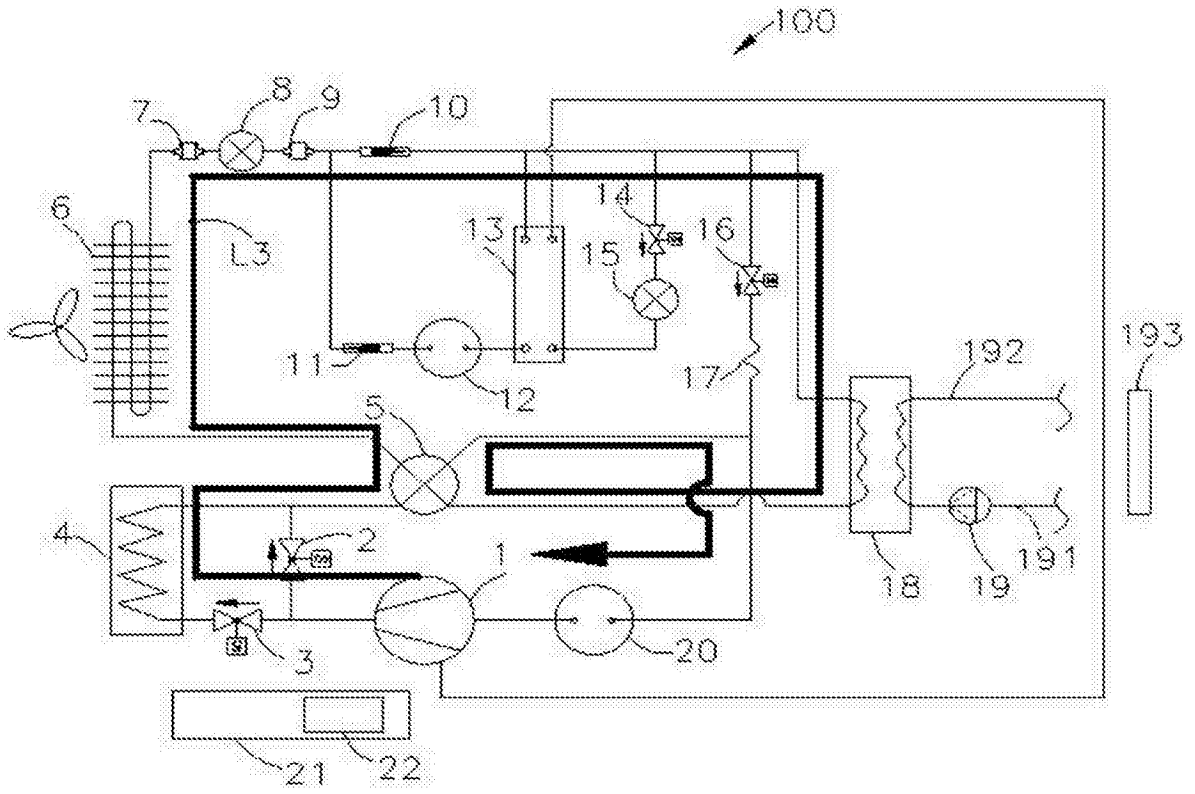


图5

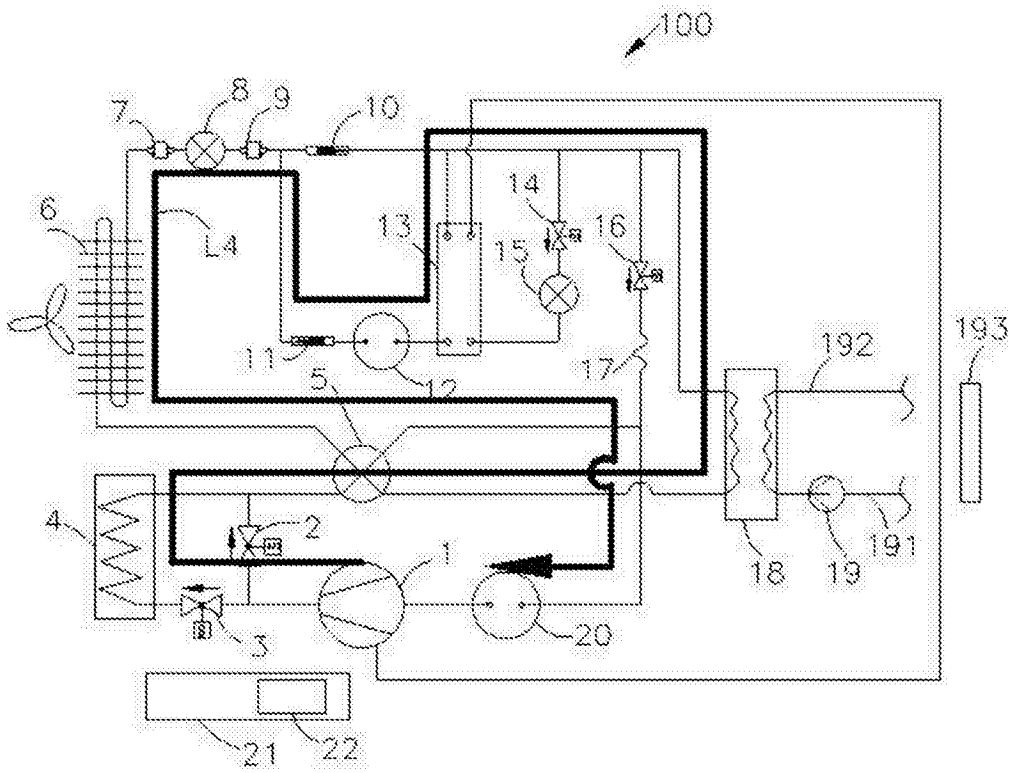


图6

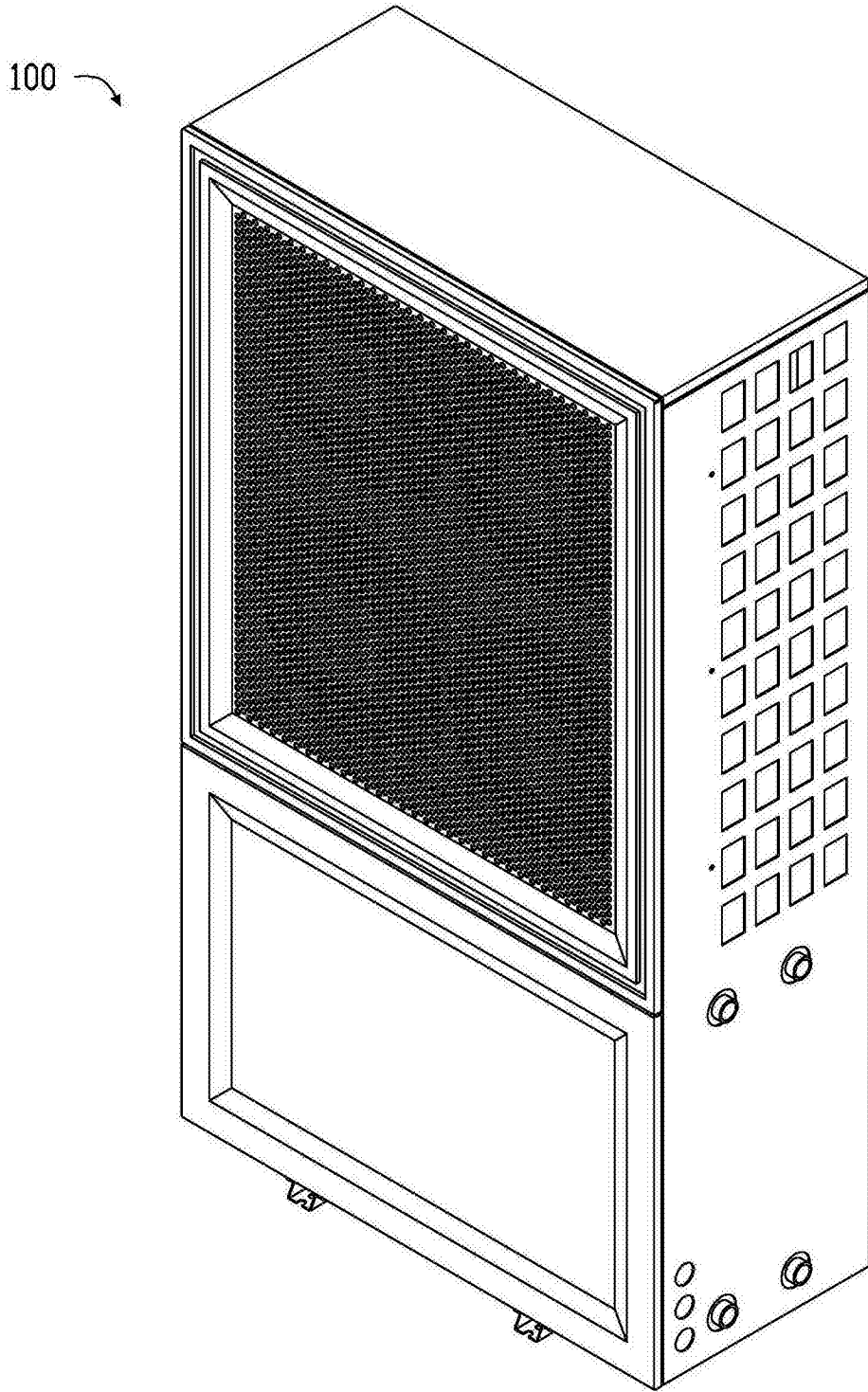


图7

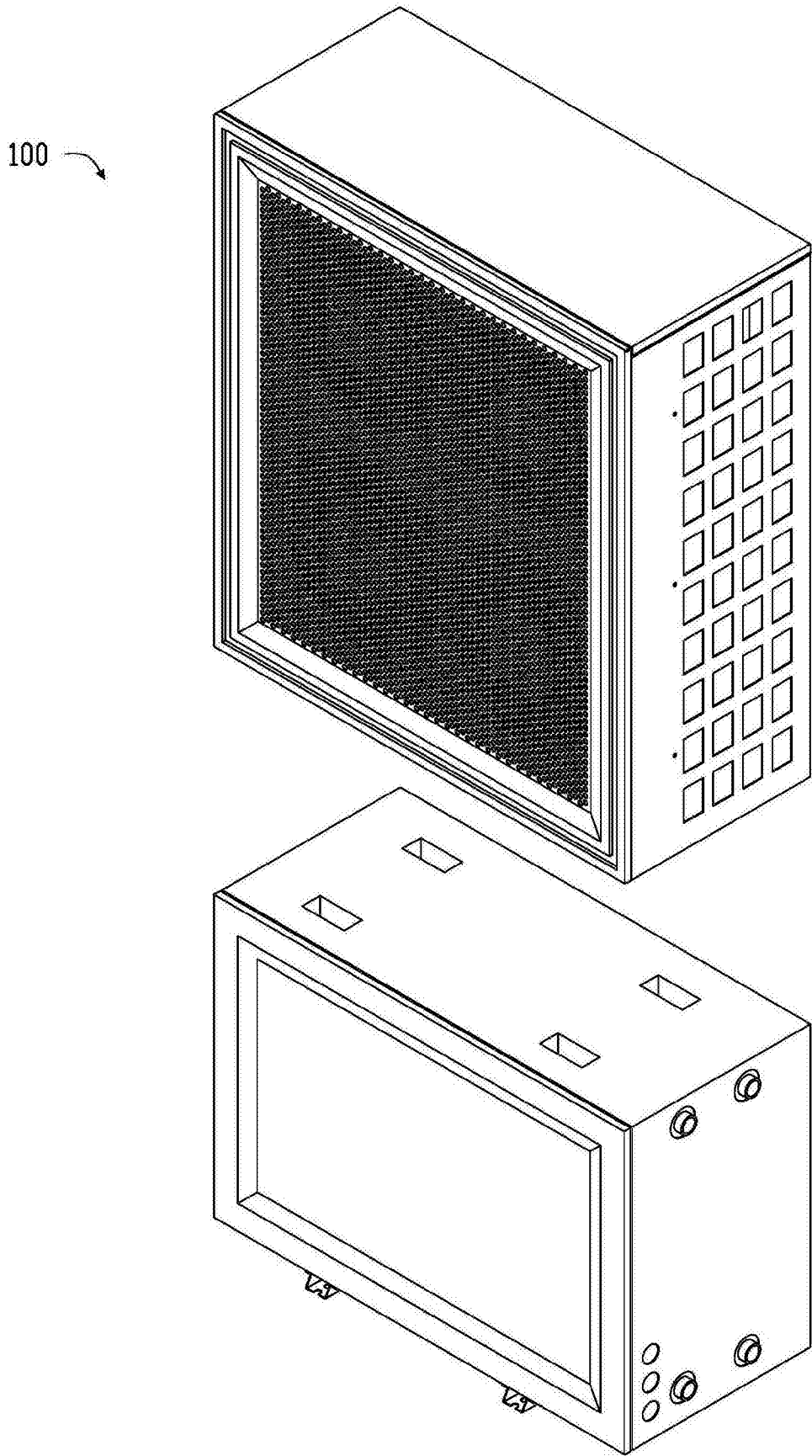


图8