

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00229047.2

[45]授权公告日 2001年1月3日

[11]授权公告号 CN 2413236Y

[22]申请日 2000.1.11 [24]颁证日 2000.9.23

[21]申请号 00229047.2

[73]专利权人 汪洋

地址 430072 湖北省武汉水利电力大学团委

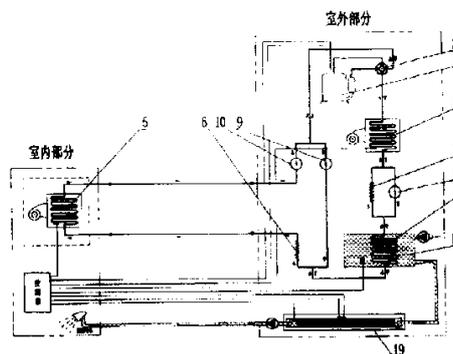
[72]设计人 汪洋

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 带热泵热水器的单制空调器

[57]摘要

一种带热泵热水器的单制空调器,它由制冷/制热系统、自动供水装置、辅助加热装置(19)、温度控制系统、保温贮水箱(14)和室内外机箱组成。制冷/制热系统由制冷/制热工质、压缩机(1)、四通换向阀(2)、热交换器 A(3)、热交换器 B(4)、热交换器 C(5)、制冷毛细管(6)、制热毛细管(7)、单向阀(8)、单向阀(9)、单向阀(10)、室内外连接管和室内外风机组成。能效比高,夏天制冷,一年四季提供热水。



ISSN 1008-4274

## 权利要求书

1、一种带热泵热水器的单制空调器，它由制冷/制热系统、自动供水装置、辅助加热装置、温度控制系统、保温贮水箱、室内机箱和室外机箱组成，其特征是：制冷/制热系统由制冷/制热工质、压缩机、四通换向阀、热交换器 A、热交换器 B、热交换器 C、单向阀 A、单向阀 B、单向阀 C、制热毛细管、制冷毛细管、室内外连接管和室内外风机组成；热交换器 B 安装在保温贮水箱中，向水中排出热量；热交换器 C 和热交换器 A 分别安装在室内外风机后面，从空气中吸收或排出热量；辅助加热装置安装在保温贮水箱出水口处，将从保温贮水箱中流出的水进一步加热。

2、根据权利要求 1 所述的带热泵热水器的单制空调器其特征在于：单向阀 A 和制热毛细管并联在热交换器 A 和热交换器 B 之间，系统制冷时单向阀 A 导通时，制热毛细管短路；系统制热时单向阀 A 关闭，制热毛细管工作。

3、根据权利要求 1 所述的带热泵热水器的单制空调器其特征在于：单向阀 C、制冷毛细管、热交换器 C 串联在一起，然后再与单向阀 B 并联，系统制热时单向阀 B 开通时，单向阀 C 关闭，热交换器 C 和制冷毛细管被断路；系统制冷时单向阀 C 开通时，单向阀 B 关闭，热交换器 C 和制冷毛细管工作，进行制冷工作。

4、根据权利要求 1 所述的带热泵热水器的单制空调器其特征在于：制热系统由热泵制热系统和辅助加热装置组成；辅助加热装置加热幅度根据需要进行调节，辅助加热装置也可以不工作。

5、根据权利要求 1 所述的带热泵热水器的单制空调器其特征在于：保温贮水箱和辅助加热装置安装在机箱下部，压缩机、热交换器 A 和室外风机安装在机箱上部。

6、根据权利要求 4 所述的带热泵热水器的单制空调器其特征在于：制热系统只设热泵制热系统，不设辅助加热装置。

## 带热泵热水器的单制空调器

本实用新型涉及一种空调器，尤其是一种带热泵热水器的单制空调器。

目前，公知的空调器的制冷/制热系统由压缩机、冷凝器、毛细管、蒸发器组成，一年之中工作时不多，使用率低，不经济。公知的燃气热水器以燃烧煤气或液化石油气来提供热源，效率低，不经济，使用不当时，容易发生危险；公知的电热水器以消耗电力取得热源，不经济，使用不当时，容易发生触电危险。

本实用新型的目的是提供一种使用率高、高效节能、安全可靠的带热泵热水器的单制空调器。

本实用新型的目的是这样实现的：它是由制冷/制热系统、自动供水装置、辅助加热装置、温度控制系统、保温贮水箱、室内机箱和室外机箱组成。

制冷/制热系统由制冷/制热工质、压缩机、四通换向阀、热交换器 A、热交换器 B、热交换器 C、制冷毛细管、制热毛细管、单向阀 A、单向阀 B、单向阀 C、室内外连接管、室内风机、室外风机组成。热交换器 A 安装在室外风机后面，制冷时向空气中排出热量；热泵热水器工作时从空气中吸收热量。热交换器 B 安装在保温贮水箱中，向水中放出热量；热交换器 C 安装在室内风机后面，制冷时向空气中吸收热量；热泵热水器工作时，热交换器 C 不工作。

空调器进行制冷工作时，制冷工质经压缩机压缩后经过四通换向阀进入热交换器 A，在室外风机作用下，向空气中排出热量，在热交换器 A 中冷凝，然后经过单向阀 A(此时单向阀 A 导通，制热毛细管被短路掉) 进入热交换器 B，在热交换器 B 中进一步冷凝，向水中放出热量，将保温贮水箱中的水加热，然后经过制冷毛细管(此时单向阀 B 处于关闭状态、单向阀 C 处于开通状态)和室内外连接管进入热交换器 C 中，在室内风机作用下从空气中吸收热量而蒸发，最后经过室内外连接管和四通换向阀回到压缩机中，完成一个制冷循环。

空调器进行热泵热水器工作时，制热工质经压缩机压缩后经过四通换向阀，再经过单向阀 B 进入热交换器 B(此时单向阀 B 处于开通状态，单向阀 C 处于关闭状态，热交换器 C 被断路掉)，在热交换器 B 中冷凝，向水中放出热量，将保温贮水箱中的水加热，然后制热工质经过制热毛细管(此时单向阀 A 处于关闭状态)进入热交换器 A 中，在

# 说明书

室外风机作用下从空气中吸收热量而蒸发，最后经过四通换向阀回到压缩机中，完成一个制热循环。热泵制热系统可根据需要将保温贮水箱中的水加热到  $20^{\circ}\text{C}$  至  $55^{\circ}\text{C}$ 。

自动供水装置由冷水输入装置和热水输出装置组成。分别安装在热泵热水器的入口和出口，热水输出时，冷水自动输入。

辅助加热装置由全封闭电加热管和辅助加热水管组成，全封闭电加热管安装在辅助加热水管中，辅助加热装置安装在保温贮水箱出水口处，将从保温贮水箱流出的水进一步加热，加热幅度根据需要进行调节。

温度控制系统由保温贮水箱内温度传感器、辅助加热装置温度传感器、热交换器 A 上温度传感器、热交换器 C 上温度传感器和控制器组成。保温贮水箱内温度传感器、热交换器 A 上温度传感器和热交换器 C 上温度传感器分别测量制冷/制热系统各处温度，通过控制器控制压缩机开停，使压缩机处于最佳节能工作状态；辅助加热装置温度传感器测量出水温度，通过控制器控制辅助加热装置是否参与工作；控制器根据需要调节辅助加热装置加热幅度大小。

保温贮水箱安装在室外机箱中，起贮水、保温作用。

由于采用上述方案，带热泵热水器的空调器的制冷/制热系统使用率高，能效比高，夏天制冷，冬天制热，一年四季提供热水，其辅助加热装置可根据需要调节加热幅度，辅助加热装置也可以不工作；同时由于采取水电分离，使用时安全可靠。

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 是本实用新型的系统示意图。

图 2 是本实用新型的实施实例结构示意图。

图中 ◀: 制冷工质流向 ▶: 制热工质流向 1. 压缩机 2. 四通换向阀 3. 热交换器 A 4. 热交换器 B 5. 热交换器 C 6. 制冷毛细管 7. 制热毛细管 8 单向阀 A 9 单向阀 B 10. 单向阀 C 11. 室内外连接管 12. 室内风机 13. 室外风机 14. 保温贮水箱 15. 室内机箱 16. 室外机箱 17. 控制器 18. 冷水输入装置 19. 辅助加热装置 20. 热水输出装置 21. 全封闭电加热管 22. 辅助加热水管 23. 保温贮水箱内温度传感器 24. 热交换器 A 上温度传感器 25. 热交换器 C 上温度传感器 26. 辅助加热装置温度传感器

在图 1 中，空调器进行制冷工作时，制冷工质 ◀ 经压缩机(1)压缩后经过四通换向阀(2)进入热交换器 A(3)，在室外风机(13)作用下，向空气中放出热量，在热交换器 A(3)中冷凝，然后经过单向阀 A(8)(此

时单向阀 A(8)导通,制热毛细管(7)被短路掉)进入热交换器 B(4),在热交换器 B(4)中进一步冷凝,向水中放出热量,将保温贮水箱(14)中的水加热,然后经过制冷毛细管(6)(此时单向阀 B(9)处于关闭状态)和室内外连接管(11)进入热交换器 C(5)中,在室内风机(12)作用下从空气中吸收热量而蒸发,最后经过单向阀 C(10)、室内外连接管(11)和四通换向阀(2)又回到压缩机(1)中,完成一个制冷循环。

空调器进行热泵热水器工作时,制热工质经压缩机(1)压缩后经过四通换向阀(2),再经过单向阀 B(9)进入热交换器 B(4)(此时单向阀 C(10)处于关闭状态,热交换器 C(5)被断路掉),在热交换器 B(4)中冷凝,向水中放出热量,将保温贮水箱(14)中的水加热,然后制热工质经过制热毛细管(7)(此时单向阀 A(8)处于关闭状态)进入热交换器 A(3)中,在室外风机(13)作用下从空气中吸收热量而蒸发,最后经过四通换向阀(2)回到压缩机(1)中,完成一个制热循环。

自动供水装置由冷水输入装置(18)和热水输出装置(20)组成。分别安装在热泵热水器的入口和出口,热水输出时,冷水自动输入。

辅助加热装置(19)由全封闭电加热管(21)和辅助加热水管(22)组成,全封闭电加热管(21)安装在辅助加热水管(22)中,辅助加热装置(19)安装在保温贮水箱(14)出水口处,将从保温贮水箱(14)中流出的水进一步加热,加热幅度根据需要进行调节。

温度控制系统由保温贮水箱内温度传感器(23)、辅助加热装置温度传感器(26)、热交换器 A 上温度传感器(24)、热交换器 C 上温度传感器(25)和控制器(17)组成。保温贮水箱内温度传感器(23)、热交换器 A 上温度传感器(24)和热交换器 C 上温度传感器(25)分别测量制冷/制热系统各处温度,通过控制器(17)控制压缩机(1)开停,使压缩机(1)处于最佳节能工作状态;辅助加热装置温度传感器(26)测量出水温度,通过控制器(17)控制辅助加热装置(19)是否参与工作;控制器(17)根据需要调节辅助加热装置(19)加热幅度大小。

保温贮水箱(14)安装在室外机箱(16)中,起贮水、保温作用。

在图 2 中,热交换器 C(5)、室内风机(12)和控制器(17)安装在室内机箱(15)中,热交换器 C 上温度传感器(25)安装在热交换器 C(5)上。室内外连接管(11)将室内机箱(12)和室外机箱(16)连接起来。压缩机(1)、四通换向阀(2)、热交换器 A(3)和室外风机(13)位于在室外机箱(16)上部;热交换器 A(3)安装在室外风机(13)后面;热交换器 B(4)安装在保温贮水箱(14)里面,保温贮水箱(14)位于室外机箱(16)下部;制热毛细管(7)与单向阀(8)并联在一起,安装在热交换器 A(3)与

# 说明书

热交换器 B(4)之间,位于室外机箱(16)下部;制冷毛细管(6)安装在室内外连接管(11)热交换器 B(4)之间,位于室外机箱(16)下部;单向阀 B(9)安装在四通换向阀(2)与热交换器 B(4)之间,并与由制冷毛细管(6)、单向阀 C(10)、热交换器 C 和室内外连接管(11)组成的机构并联,位于室外机箱(16)下部;冷水输入装置(18)与热水输出装置(20)分别安装在热泵热水器的进出口;辅助加热装置(19)安装在保温贮水箱(14)的出水口处,全封闭电加热管(21)安装在辅助加热水管(22)中,保温贮水箱内温度传感器(23)、热交换器 A 上温度传感器(24)、热交换器 C 上温度传感器(25)和辅助加热装置温度传感器(26)均与控制器(17)连接在一起。

# 说明书附图

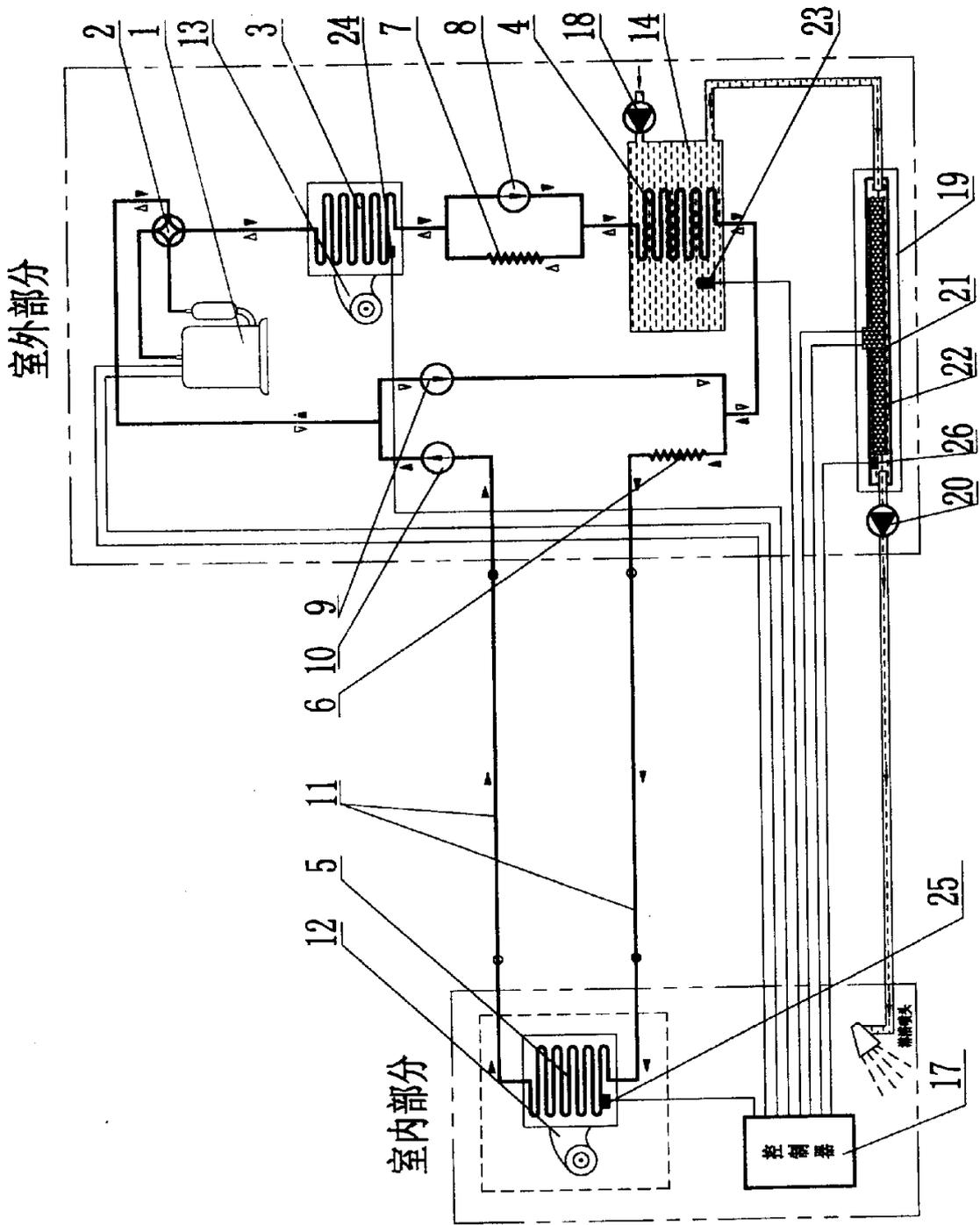


图 1

# 说明书附图

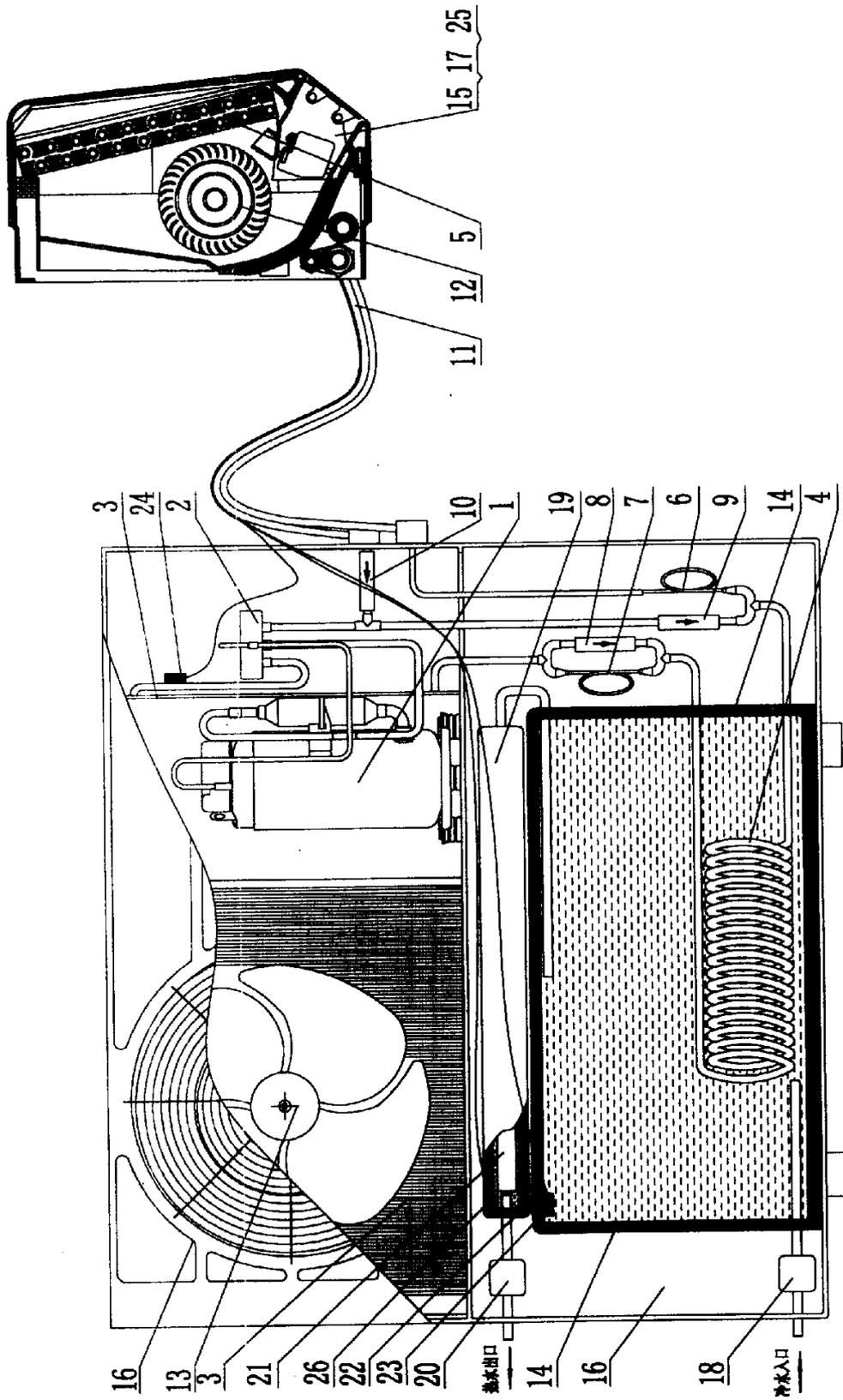


图 2