



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237981 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010149935.1

F24F 3/14(2006.01)

(22)申请日 2020.03.06

F25B 47/02(2006.01)

F25B 13/00(2006.01)

(71)申请人 宁波德业科技股份有限公司

地址 315806 浙江省宁波市北仑区大碶甬江南路26号

申请人 德业日本株式会社

(72)发明人 田中文

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241

代理人 唐迅

(51)Int.Cl.

F24F 11/41(2018.01)

F24F 11/61(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 13/22(2006.01)

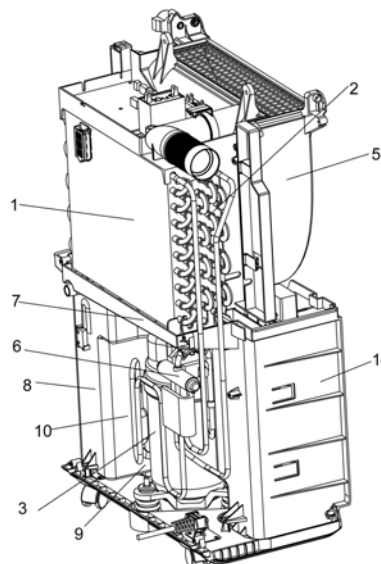
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

## (54)发明名称

一种除湿机接水盘的化冰方法及其化冰装置

## (57)摘要

本发明公开了一种除湿机接水盘的化冰装置,包括除湿机本体,在除湿机本体内设有第一热交换器、第二热交换器、压缩机、减压器、风机、四通换向阀以及设于第一热交换器上的温度检测器,所述的风机位于第二热交换器的后端,所述的第一热交换器位于第二热交换器的前端,所述第一热交换器的两端分别与减压器以及四通换向阀的一端连接,第二热交换器的两端分别与减压器以及四通换向阀的另一端连接,四通换向阀的另外两端与压缩机的两端连接,在第一热交换器、第二热交换器的下方设有接水盘,所述压缩机位于接水盘的下方。本发明还公开了一种除湿机接水盘的化冰方法,本发明实现节能效果。



1. 一种除湿机接水盘的化冰方法,其特征是,具体包括以下步骤:

S1、提供除湿机,该除湿机包括第一热交换器、第二热交换器、压缩机、减压器、风机、四通换向阀以及设于第一热交换器上的温度检测器;

S2、除湿运转启动,当除湿机处于化霜模式时;

S3、通过 $Cd=Cd+1$ 的公式累计除湿的次数,获取第一个热交换器化霜运转的化霜运转次数 $Cd$ ;

S4、获取预先设定的热交换器化霜次数 $Cs$ ,并通过判断 $Cd \geq Cs$ 是否成立;若是,进入步骤S5;若否,返回步骤S2;

S5、认为接水盘化冰控制开始,此时开始计算化冰控制的运转时间 $Td$ ;

S6、让压缩机处于打开状态,送风机进入关闭状态;

S7、获取预先设定的设定化冰控制时间 $Ts1$ ,并通过判断 $Td \geq Ts1$ 是否成立;若是,进入步骤S8;若否,返回步骤S6;

S8、开始测算第一个热交换器温度 $Tn$ ,与获取的第一个热交换器的设定温度 $Ts$ 进行对比,判断 $Tn \geq Ts$ 是否成立;若是,进入步骤S9;若否,返回步骤S6;

S9、让压缩机处于停止状态;

S10、开始计算压缩机停止时间 $St$ ;

S11、判断 $Td \geq Tx$ 是否成立,所述的 $Tx$ 为预先设定的化冰控制时间 $Tx$ ,若是,进入步骤S17;若否,进入步骤S12;

S12、判断 $St \geq Sx$ 是否成立,所述的 $Sx$ 为预先设定压缩机停止时间 $Sx$ ,若是,进入步骤S13;若否,进入步骤S9;

S13、让压缩机从停止变成启动的状态;

S14、开始计算压缩机驱动时间 $Dt$ ;

S15、判断 $Td \geq Tx$ 是否成立,所述的 $Tx$ 为预先设定的化冰控制时间 $Tx$ ,若是,进入步骤S17;若否,进入步骤S16;

S16、判断 $Dt \geq Dx$ 是否成立,所述的 $Dx$ 是预先设定压缩机驱动时间 $Dx$ ,若是,进入步骤S10;若否,进入步骤S13;

S17、化冰控制结束。

2. 一种除湿机接水盘的化冰装置,包括除湿机本体(14),其特征是:在除湿机本体(14)内设有第一热交换器(1)、第二热交换器(2)、压缩机(3)、减压器(4)、风机(5)、四通换向阀(6)以及设于第一热交换器(1)上的温度检测器(13),所述的风机(5)位于第二热交换器(2)的后端,所述的第一热交换器(1)位于第二热交换器(2)的前端,所述第一热交换器(1)的两端分别与减压器(4)以及四通换向阀(6)的一端连接,第二热交换器(2)的两端分别与减压器(4)以及四通换向阀(6)的另一端连接,四通换向阀(6)的另外两端与压缩机(3)的两端连接,在第一热交换器(1)、第二热交换器(2)的下方设有接水盘(7),所述压缩机(3)位于接水盘(7)的下方。

3. 根据权利要求2所述的一种除湿机接水盘的化冰装置,其特征是:所述四通换向阀(6)位于接水盘(7)的下方。

4. 根据权利要求2或3所述的一种除湿机接水盘的化冰装置,其特征是:所述第一热交换器(1)、第二热交换器(2)安装到安装支架(8)上,所述接水盘(7)与安装支架(8)一体成型

设置。

5. 根据权利要求4所述的一种除湿机接水盘的化冰装置,其特征是:在安装支架(8)内设有两边被挡住的压缩机容纳腔(9),所述压缩机容纳腔(9)与除湿机本体(14)的外壳配合后构成一个储热仓(10),所述储热仓(10)位于接水盘(7)下方,且所述压缩机容纳腔(9)的上方为与接水盘(7)底部连通的出口(11)。

6. 根据权利要求5所述的一种除湿机接水盘的化冰装置,其特征是:在接水盘(7)底部的两侧分别设有防止热量扩散的挡热板(12),所述挡热板(12)位于出口(11)的外侧。

7. 根据权利要求5所述的一种除湿机接水盘的化冰装置,其特征是:所述压缩机容纳腔(9)的出口(11)口径等于接水盘(7)底部口径的二分之一。

## 一种除湿机接水盘的化冰方法及其化冰装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及除湿机的技术领域,特别设计一种除湿机接水盘的化冰方法及其化冰装置。

### 背景技术

[0002] 除湿机又称为抽湿机、干燥机、除湿器,一般可分为民用除湿机和工业除湿机两大类,属于空调家庭中的一个部分。通常,常规除湿机由压缩机、热交换器、风扇、盛水器、机壳及控制器组成。

[0003] 其工作原理是:由风扇将潮湿空气抽入机内,通过热交换器,此时空气中的水分子冷凝成水珠,处理过后的干燥空气排出机外,如此循环使室内湿度保持在适宜的相对湿度,其中除湿机的制冷剂循环过程如下:蒸发器中液态制冷剂吸收空气中的热量并开始蒸发,空气降温除湿,液态制冷剂蒸发变为气态,后被压缩机吸入并压缩(压力和温度增加),气态制冷剂通过冷凝器排放热量,空气升温,制冷剂凝结成液体,再通过膨胀阀节流后变成低温低压制冷剂进入蒸发器,完成制冷剂循环过程。

[0004] 目前的除湿机在低温工况下运行容易结霜,一般需要化霜,而在化霜的过程中由于温度过低而容易导致接水盘结冰,因此会在接水盘底部设置加热丝对接水盘进行加热的过程来实现化冰的功能,但是由于需要重新设置加热丝,导致能源浪费严重,而且如何设计一种节能效果好的化冰方法显得尤为重要。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的不足而提供一种利用除湿机内部压缩机的热量对接水盘内进行自动化冰,并无需另外增设加热丝,以实现节能效果的一种除湿机接水盘的化冰方法及其化冰装置。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种除湿机接水盘的化冰方法,具体包括以下步骤:

S1、提供除湿机,该除湿机包括第一热交换器、第二热交换器、压缩机、减压器、风机、四通换向阀以及设于第一热交换器上的温度检测器;

S2、除湿运转启动,当除湿机处于化霜模式时;

S3、通过 $Cd=Cd+1$ 的公式累计除湿的次数,获取第一个热交换器化霜运转的化霜运转次数 $Cd$ ;

S4、获取预先设定的热交换器化霜次数 $Cs$ ,并通过判断 $Cd \geq Cs$ 是否成立;若是,进入步骤S5;若否,返回步骤S2;

S5、认为接水盘化冰控制开始,此时开始计算化冰控制的运转时间 $Td$ ;

S6、让压缩机处于打开状态,送风机进入关闭状态;

S7、获取预先设定的设定化冰控制时间 $Ts1$ ,并通过判断 $Td \geq Ts1$ 是否成立;若是,进入步骤S8;若否,返回步骤S6;

S8、开始测算第一个热交换器温度 $T_n$ ，与获取的第一个热交换器的设定温度 $T_s$ 进行对比，判断 $T_n \geq T_s$ 是否成立；若是，进入步骤S9；若否，返回步骤S6；

S9、让压缩机处于停止状态；

S10、开始计算压缩机停止时间 $S_t$ ；

S11、判断 $T_d \geq T_x$ 是否成立，所述的 $T_x$ 为预先设定的化冰控制时间 $T_x$ ，若是，进入步骤S17；若否，进入步骤S12；

S12、判断 $S_t \geq S_x$ 是否成立，所述的 $S_x$ 为预先设定压缩机停止时间 $S_x$ ，若是，进入步骤S13；若否，进入步骤S9；

S13、让压缩机从停止变成启动的状态；

S14、开始计算压缩机驱动时间 $D_t$ ；

S15、判断 $T_d \geq T_x$ 是否成立，所述的 $T_x$ 为预先设定的化冰控制时间 $T_x$ ，若是，进入步骤S17；若否，进入步骤S16；

S16、判断 $D_t \geq D_x$ 是否成立，所述的 $D_x$ 是预先设定压缩机驱动时间 $D_x$ ，若是，进入步骤S10；若否，进入步骤S13；

S17、化冰控制结束。

[0007] 本发明还公开了一种除湿机接水盘的化冰装置，包括除湿机本体，在除湿机本体内设有第一热交换器、第二热交换器、压缩机、减压器、风机、四通换向阀以及设于第一热交换器上的温度检测器，所述的风机位于第二热交换器的后端，所述的第一热交换器位于第二热交换器的前端，所述第一热交换器的两端分别与减压器以及四通换向阀的一端连接，第二热交换器的两端分别与减压器以及四通换向阀的另一端连接，四通换向阀的另外两端与压缩机的两端连接，在第一热交换器、第二热交换器的下方设有接水盘，所述压缩机位于接水盘的下方。

[0008] 进一步，为了方便安装，所述四通换向阀位于接水盘的下方。

[0009] 进一步，为了提高化冰效果，所述第一热交换器、第二热交换器安装到安装支架上，所述接水盘与安装支架一体成型设置。

[0010] 进一步，为了提高化冰效果，在安装支架内设有两边被挡住的压缩机容纳腔，所述压缩机容纳腔与除湿机本体的外壳配合后构成一个储热仓，所述储热仓位于接水盘下方，且所述压缩机容纳腔的上方为与接水盘底部连通的出口。

[0011] 进一步，避免热量扩散，影响化冰效果，在接水盘底部的两侧分别设有防止热量扩散的挡热板，所述挡热板位于出口的外侧。

[0012] 进一步，提高化冰效率，进一步实现节能效果，所述压缩机容纳腔的出口口径等于接水盘底部口径的二分之一。

[0013] 本发明得到的一种除湿机接水盘的化冰方法及其化冰装置，本发明通过将压缩机放置在接水盘的下方，然后通过压缩机工作时产生的热量对接水盘上产生的冰进行化冰处理，以实现无需后期增设加热器来实现化冰的节能效果更好，本发明在不需使用加热器等加热装置，利用压缩机的余热化解接水盘上的冰，实现可在零下环境下进行连续除湿运转，由作为热源的压缩机是设置在在进行除湿装置（产生冷凝水装置）以及接水盘和排水口的下部，故能够利用压缩机产生的热进行化冰，最终实现在保持压缩机可靠性的基础上是压缩机加热而达到使接水盘中的冰化冰的控制。

## 附图说明

[0014] 图1是实施例1的一种除湿机接水盘的化冰方法中上半部分的流程示意图；  
图2是实施例1的一种除湿机接水盘的化冰方法中下半部分的流程示意图；  
图3是实施例1的一种除湿机接水盘的化冰装置中控制部分的连接示意图；  
图4是实施例1中一种除湿机接水盘的化冰装置在去除外壳时的内部结构示意图一；  
图5是实施例1中一种除湿机接水盘的化冰装置在去除外壳时的内部结构示意图二；  
图6是实施例1中压缩机除冰的工作状态曲线图。

[0015] 图中：第一热交换器1、第二热交换器2、压缩机3、减压器4、风机5、四通换向阀6、接水盘7、安装支架8、压缩机容纳腔9、储热仓10、出口11、挡热板12、温度检测器13、除湿机本体14。

## 具体实施方式

[0016] 为了更清晰地理解本发明的技术方案，下面通过实施例结合附图对本发明作进一步的举例说明。

[0017] 实施例1：

如图1-图2所示，本实施例提供一种除湿机接水盘的化冰方法，具体包括以下步骤：

S1、提供除湿机，该除湿机包括第一热交换器、第二热交换器、压缩机、减压器、风机、四通换向阀以及设于第一热交换器上的温度检测器；

S2、除湿运转启动，当除湿机处于化霜模式时；

S3、通过 $Cd=Cd+1$ 的公式累计除湿的次数，获取第一个热交换器化霜运转的化霜运转次数 $Cd$ ；

S4、获取预先设定的热交换器化霜次数 $Cs$ ，并通过判断 $Cd \geq Cs$ 是否成立；若是，进入步骤S5；若否，返回步骤S2；

S5、认为接水盘化冰控制开始，此时开始计算化冰控制的运转时间 $Td$ ；

S6、让压缩机处于打开状态，送风机进入关闭状态；

S7、获取预先设定的设定化冰控制时间 $Ts1$ ，并通过判断 $Td \geq Ts1$ 是否成立；若是，进入步骤S8；若否，返回步骤S6；

S8、开始测算第一个热交换器温度 $Tn$ ，与获取的第一个热交换器的设定温度 $Ts$ 进行对比，判断 $Tn \geq Ts$ 是否成立；若是，进入步骤S9；若否，返回步骤S6；

S9、让压缩机处于停止状态；

S10、开始计算压缩机停止时间 $St$ ；

S11、判断 $Td \geq Tx$ 是否成立，所述的 $Tx$ 为预先设定的化冰控制时间 $Tx$ ，若是，进入步骤S17；若否，进入步骤S12；

S12、判断 $St \geq Sx$ 是否成立，所述的 $Sx$ 为预先设定压缩机停止时间 $Sx$ ，若是，进入步骤S13；若否，进入步骤S9；

S13、让压缩机从停止变成启动的状态；

S14、开始计算压缩机驱动时间 $Dt$ ；

S15、判断 $Td \geq Tx$ 是否成立，所述的 $Tx$ 为预先设定的化冰控制时间 $Tx$ ，若是，进入步骤S17；若否，进入步骤S16；

S16、判断 $D_t \geq D_x$ 是否成立,所述的 $D_x$ 是预先设定压缩机驱动时间 $D_x$ ,若是,进入步骤S10;若否,进入步骤S13;

S17、化冰控制结束。

[0018] 本发明先通过实验获取除霜次数达到多少时,此时接水盘会出现结冰的情况的数据,然后预先设定接水盘结冰对应的除霜次数并进行储存,后期通过对除霜开始时通过实时监测除霜次数,与预先设定除霜次数 $C_d$ 进行对比,一旦当实时获取的除霜次数大于预设除霜次数时(即化冰要求达到),启动压缩机工作,产生热量,热量上升对接水盘上的冰进行化冰操作,此时并获取化冰的运转时间 $T_d$ ,与预设化冰时间进行判断,比计算第一个热交换器温度 $T_n$ 与预设温度机械能对比的过程来判断化冰是否可以结束,且本发明在整个控制过程中通过间断性的控制压缩机停止或启动,来延长压缩机的使用寿命,确保压缩机在除冰过程中并不是长时间处于启动状态,因此本发明的方法能够实现通过实时检测除霜次数来判断接水盘结冰的状态,达到预设结冰要求时,控制压缩机间断启停来实现对接水盘化冰的自动操作过程,并无需另外增设加热装置来实现对接水盘的化冰操作过程,且通过间断控制压缩机保证压缩机由于长时间使用而损坏的问题,最终延长压缩机的使用寿命。

[0019] 如图3-5所示,本实施例还公开了一种除湿机接水盘的化冰装置,包括除湿机本体14,在除湿机本体14内设有第一热交换器1、第二热交换器2、压缩机3、减压器4、风机5、四通换向阀6以及设于第一热交换器1上的温度检测器13,所述的风机5位于第二热交换器2的后端,所述的第一热交换器1位于第二热交换器2的前端,所述第一热交换器1的两端分别与减压器4以及四通换向阀6的一端连接,第二热交换器2的两端分别与减压器4以及四通换向阀6的另一端连接,四通换向阀6的另外两端与压缩机3的两端连接,在第一热交换器1、第二热交换器2的下方设有接水盘7,所述压缩机3位于接水盘7的下方。

[0020] 进一步,为了方便安装,所述四通换向阀6位于接水盘7的下方。

[0021] 进一步,为了提高化冰效果,所述第一热交换器1、第二热交换器2安装到安装支架8上,所述接水盘7与安装支架8一体成型设置。

[0022] 进一步,为了提高化冰效果,在安装支架8内设有两边被挡住的压缩机容纳腔9,所述压缩机容纳腔9与除湿机本体14的外壳配合后构成一个储热仓10,所述储热仓10位于接水盘7下方,且所述压缩机容纳腔9的上方为与接水盘7底部连通的出口11。

[0023] 进一步,避免热量扩散,影响化冰效果,在接水盘7底部的两侧分别设有防止热量扩散的挡热板12,所述挡热板12位于出口11的外侧。

[0024] 进一步,提高化冰效率,进一步实现节能效果,所述压缩机容纳腔9的出口11口径等于接水盘7底部口径的二分之一。

[0025] 本发明通过将压缩机3放置在接水盘7的下方,然后通过压缩机3工作时产生的热量对接水盘7上产生的冰进行化冰处理,以实现无需后期增设加热器来实现化冰的节能效果更好,本发明在不需使用加热器等加热装置,利用压缩机的余热化解接水盘上的冰,实现可在零下环境下进行连续除湿运转,由作为热源的压缩机是设置在在进行除湿装置(产生冷凝水装置)以及接水盘和排水口的下部,故能够利用压缩机产生的热进行化冰,最终实现在保持压缩机可靠性的基础上是压缩机加热而达到使接水盘中的冰化冰的控制。

[0026] 工作时,当达到除冰要求时,通过在运转一定时间的除湿运转后,关闭风机仅对压缩机进行动作,之后,根据第一个热交换器温度使压缩机停止,之后进行反复的ON/OFF 状

态的切换,在断续运转时的压缩机驱动为了防止滑动部的磨耗需在3分钟以上且绕线温度在120℃以下,因此,在实际情况下需要根据环境温度以及压缩机的种类不同需要进行对压缩机的ON时间和OFF时间的调整,在本实施例中压缩机在进入化冰过程中的启停时间依次为:在达到化冰要求时,此时压缩机处于开启状态,此时可以停止风机,仅仅保证压缩机工作,然后通过获取第一热交换器1温度,当达到预设要求时,控制压缩机停止15分钟、然后压缩机再以工作3分、再停止15分钟的顺序进行循环工作直至化冰结束的过程,如图6所示。

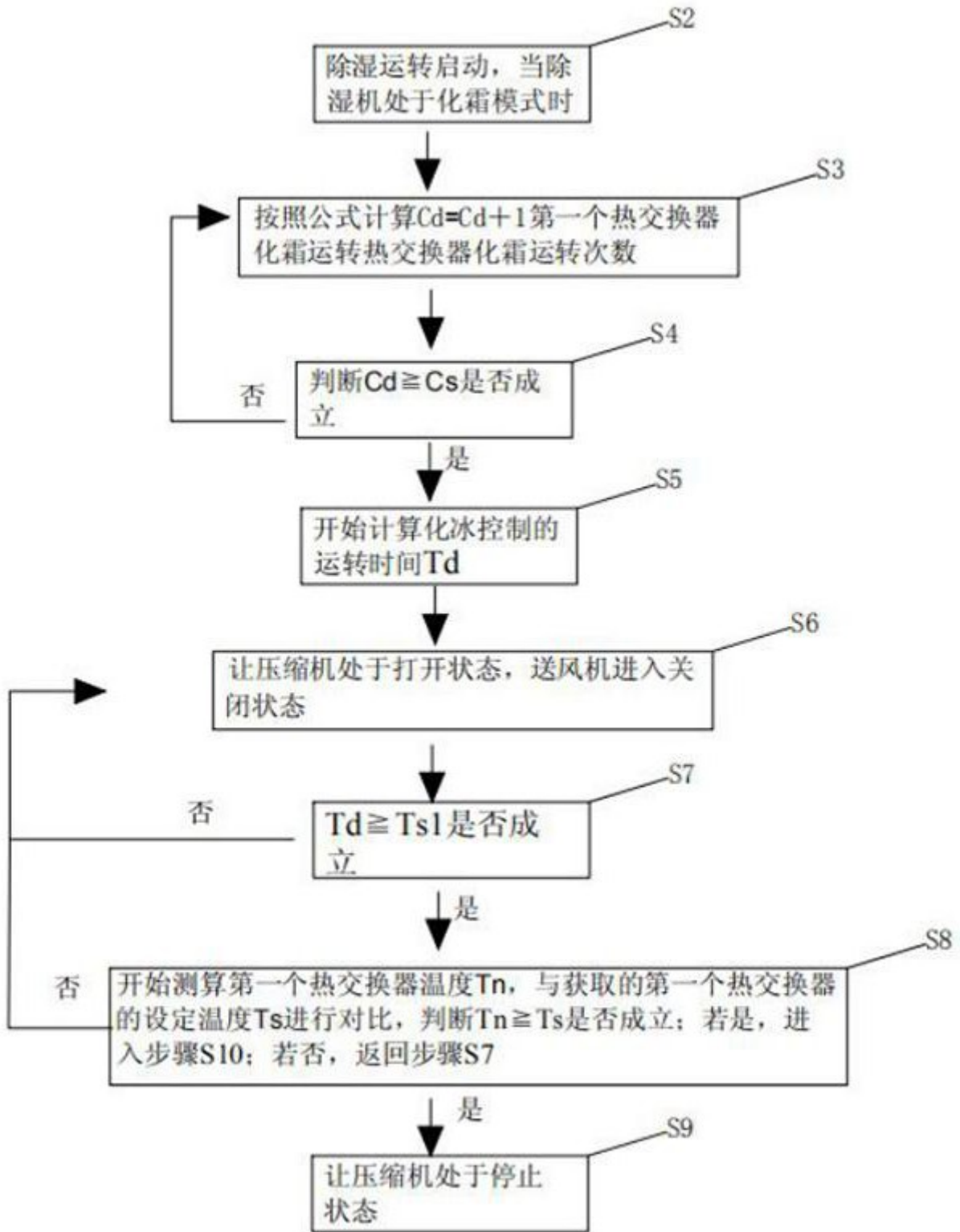


图1

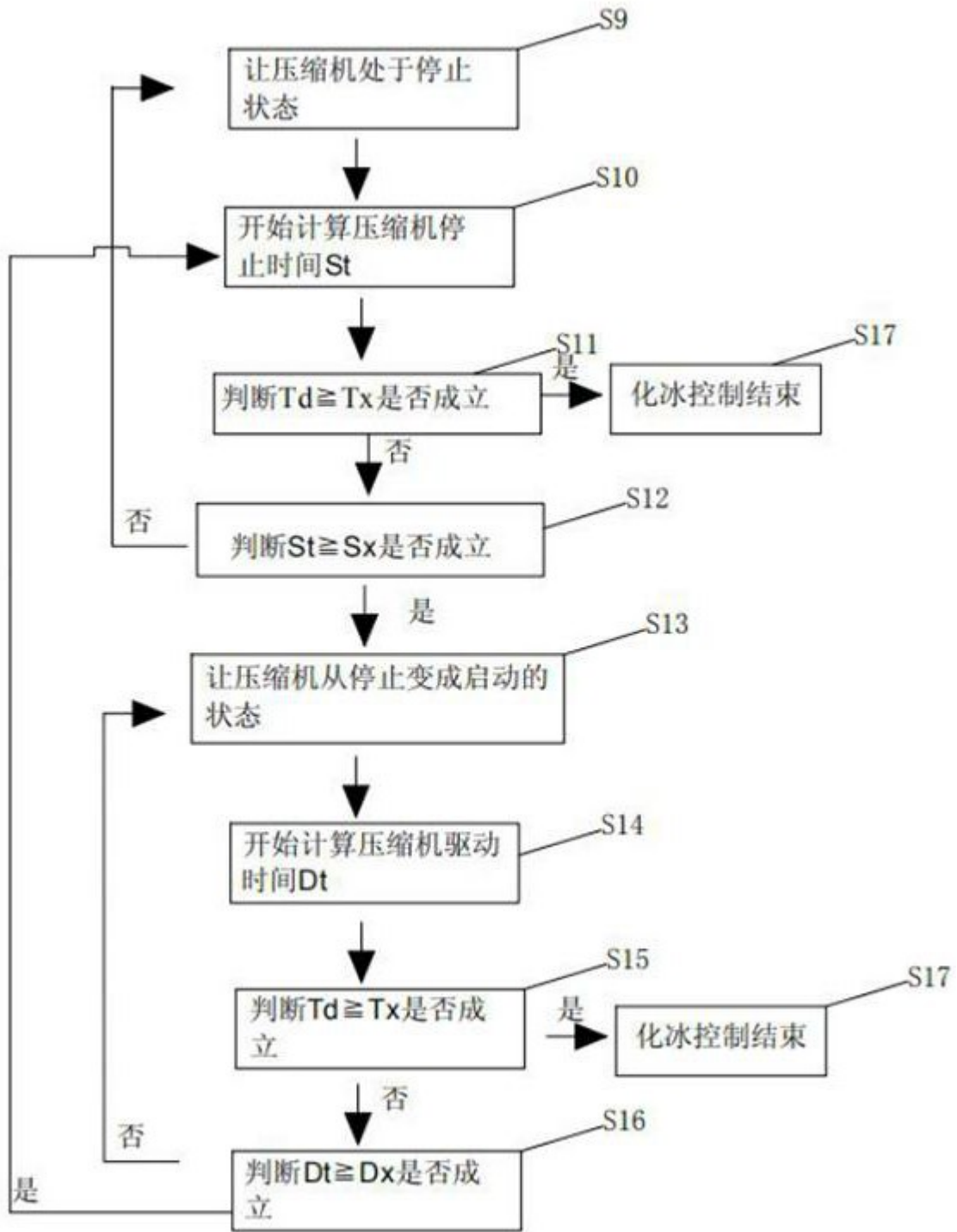


图2

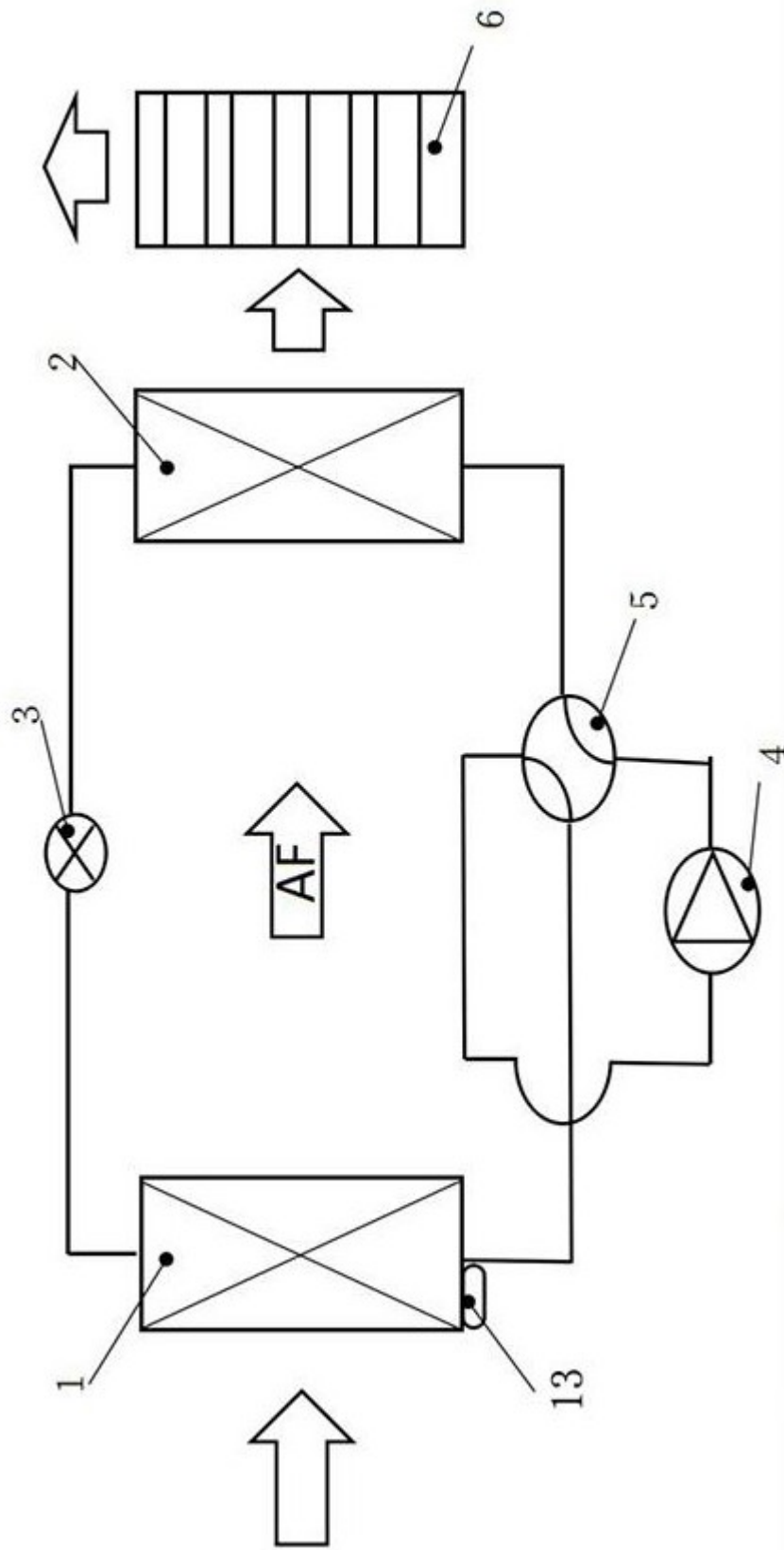


图3

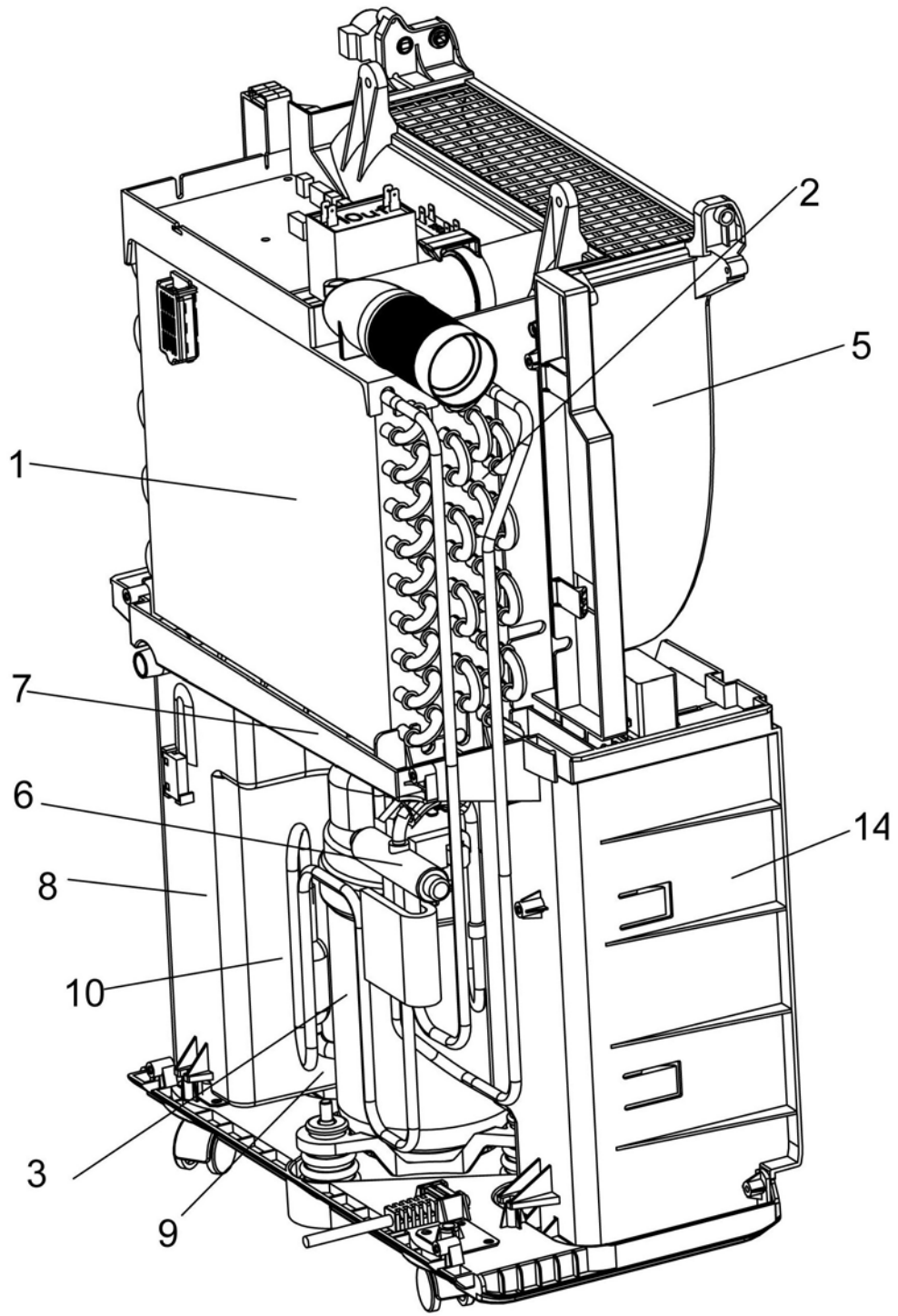


图4

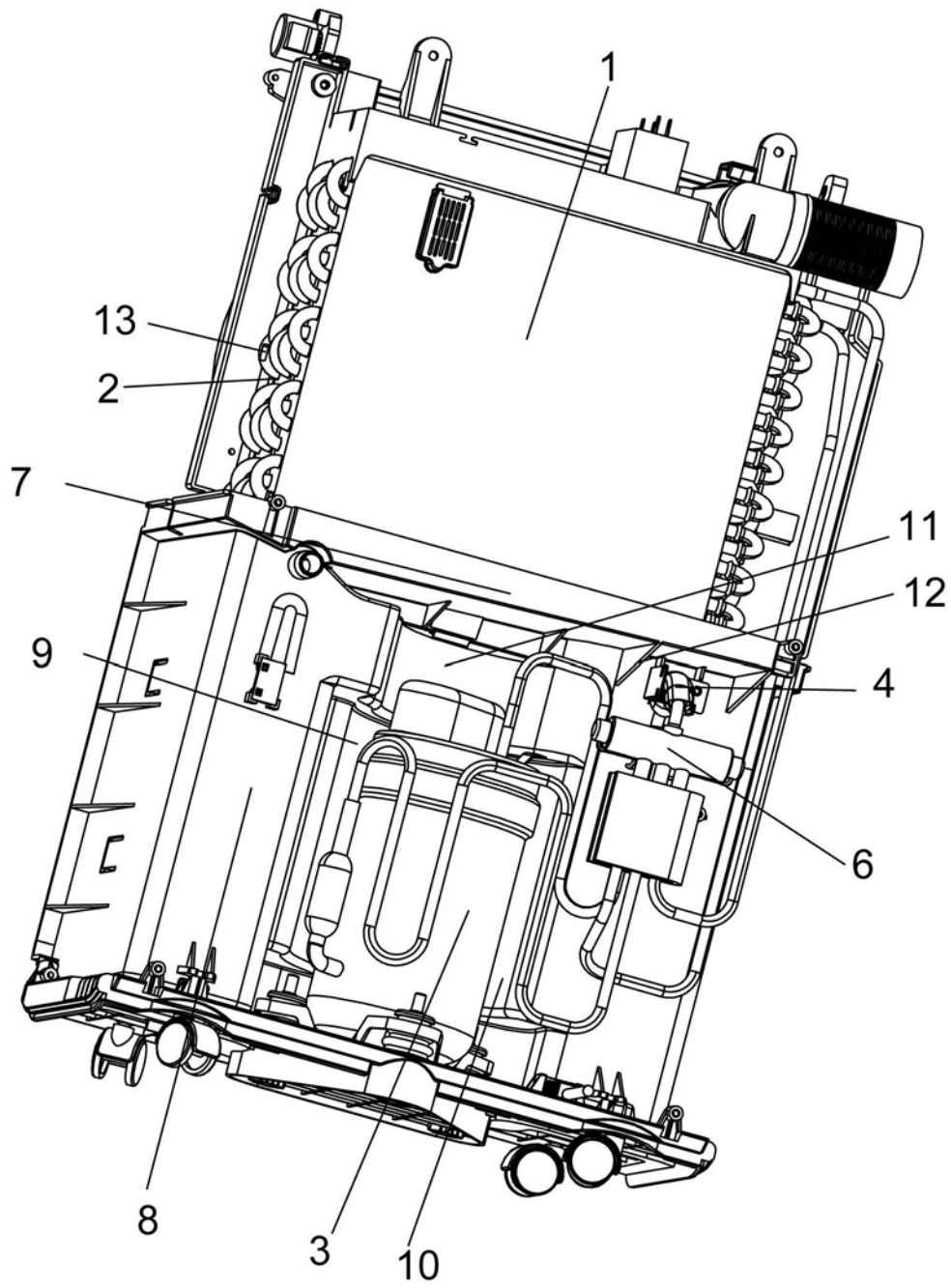


图5

