



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00100659.2

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1120963C

[22] 申请日 2000.1.26 [21] 申请号 00100659.2

[30] 优先权

[32] 1999. 5. 14 [33] KR [31] 99 - 17349

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李承宽

审查员 吕利强

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

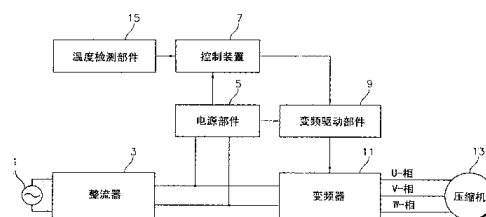
代理人 刘晓峰

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 一种防止空调器过热的方法

[57] 摘要

一种防止空调器过热的方法。包括如下步骤：
辨别室内热交换器温度是否由于制热超负荷状态而超过下降温度；当高于时，通过预设一个低于室内热交换器达到下降温度值来限制压缩机的最大工作频率；辨别室内热交换器的温度从下降温度降到释放温度时，是否在预定时间段内持续低于释放温度；经过预定时间段后，重新预设压缩机最大工作频率，且高于第二步中所限定的最大工作频率一预定值。本方法有效防止了压缩机产生的噪音。



1. 一种防止空调器过热的方法，其特征在于空调器在制热过程中根据室内热交换器温度变化而不断变换压缩机的工作频率，包括如下步骤：

判定室内热交换器的温度是否由于过热状态而超过下降温度；

当室内热交换器温度高于下降温度时，通过预先设定一低于室内热交换器温度达到下降温度值来限制压缩机的最大工作频率；

判别室内热交换器的温度是否低于释放温度；

判别室内热交换器的温度在从下降温度跌至释放温度前，是否在预定时间段内持续低于释放温度；以及

经过预定时间段后，重新预设压缩机最大工作频率，且高于所述限制压缩机的最大工作频率步骤中所限定的最大工作频率一预定值。

2. 根据权利要求 1 中所述防止空调器过热的方法，其特征在于包括变换压缩机工作频率的步骤，当室内热交换器温度高于下降温度时，通过降低室内热交换器的温度 T_p ，使其低于下降温度；当室内热交换器的温度低于下降温度，则停止降低以保持当前工作水平。

3. 根据权利要求 1 或 2 中所述防止空调器过热的方法，其特征在于当室内热交换器的温度在释放温度判别步骤中，没有降至释放温度之下时，则将计数时间清除。

4. 权利要求 1 中所述防止空调器过热的方法，其特征在于压缩机预定工作频率幅度范围为：1-3 赫兹。

5. 权利要求 1 或 4 所述的防止空调器过热的方法，其特征在于预定时间段为 5-15 分钟。

5

一种防止空调器过热的方法

本发明是涉及一种变频式空调器，尤其是涉及一种防止空调器过热的方法。该类空调器根据制冷或制热量来任意改变其压缩机的工作频率，当出现过热状态时，通过限制压缩机的工作频率来防止因改变
10 压缩机的工作频率而产生的噪音。

通常，变频式空调器的压缩机在制热时，如图 1 所示，如果室内热交换器的温度(T_p)低于释放温度，压缩机的工作频率会持续保持制热状态。然而，当室内热交换器的温度(T_p)超过释放温度时，压缩机的工作频率保持在工作水平，从而限制温度的进一步升高。另一方面，若
15 温度(T_p)继续升高超过下降温度时，则导致出现过热状态，将减少压缩机的工作频率，以免遭到损坏。

此时，若压缩机的工作频率下降到一定水平，而且室内热交换器的温度(T_p)开始降低时，压缩机会停止降低其工作频率并保持在适当范围内。另一方面，当室内热交换器的温度(T_p)降至释放温度以下时，
20 压缩机根据室内热交换器的温度(T_p)变化而增加其工作频率，以便不断调控其工作频率。

然而，传统的变频式空调器的防止过热的方法存在一定问题。当发生过热现象时(室内和室外温度分别高于 25°C 和 20°C)，因室内热交换器不断升高的温度(T_p)使压缩机内部压力超过其最大安全压力，从而
25 降低了压缩机的可靠性；而且，压缩机在过热状态下反复不断地调控其工作频率，导致压缩机的工作频率反复升降，不仅产生噪音，而且空调器的制热量发生偏差。

本发明的目的就是为了解决上述问题，提供一种防止空调器过热的方法。该方法在出现制热超负荷现象时，将压缩机的工作频率限制在

最大水平，即此压缩机制热超负荷时的工作频率低于 2 赫兹，从而使压缩机工作频率升降的次数和空调器制热量的偏差减至最小，以防止噪音的产生。

为实现本发明的目的，本发明提供了一种防止空调器制热时超负荷的方法。在空调器制热时，根据室内热交换器的温度变化调控其压缩机的工作频率。该方法包括如下步骤：

判别室内热交换器的温度是否由于过热状态而超过下降温度；

在室内热交换器温度高于下降温度时，通过预设一个低于室内热交换器以达下降温度之前的温度值，来最大限制压缩机的工作频率；

10 判别室内热交换器的温度是否低于释放温度；

判别室内热交换器的温度在从下降温度下降至释放温度之前，是否在预定时间段内持续低于释放温度；以及

经过预定时间段后，重新预设压缩机最大工作频率，且高于第二步骤中所限定的最大工作频率一预定值。

15 图 1 表示压缩机的工作频率的调控取决于传统室内热交换器的温度变化曲线图；

图 2 为本发明的实施例所提供的空调变频器的方框图；

图 3 为本发明提供的压缩机驱动线路图；

图 4 为本发明提供的防止空调器制热时超负荷的工序流程图；

20 以及

图 5 为本发明提供的表示压缩机的工作频率取决于室内热交换器的温度变化曲线图。

下文将参照附图并结合实施例对本发明予以详细描述。如图 2、3 所示，整流器 3 将由电源输入端 1 供应的交流电经整流、校平，转化成
25 直流电。电源部件 5 将整流器 3 转化的直流电变成既定直流电压(DC 5V 是用于微型电脑的驱动电源，DC12V 是用于负荷的驱动电源)。

控制装置 7 是一微型电脑，收到由电源部件 5 供应的直流电压后将空调器进行初始化，并根据室内装置的指令及室外条件决定压缩机 13 的工作频率，发出变频驱动信号。变频驱动部件 9 将控制装置 7 发出

的脉冲宽度调制信号(PWM)增幅为变频驱动信号而使压缩机按控制装置7决定的工作频率运转。

此外,变频器11交替开闭6个功率晶体管TR1-TR6,以针对变频驱动部件9发出的驱动信号将整流器3输出的直流电变换为三相(U相, V相和W相)交流电后供给压缩机13。温度检测部件15是一热控管, 5 监控着室内外温度和室内热交换器的温度变化。

以下介绍按此原理形成的防止空调器制热时过热的方法。整流器3将电源输入端1输入的交流电转变成直流电,直流电被输送到电源部件5后,分别转换成5V供启动空调用的微电脑驱动电源和12V负荷驱动电源,并分别提供给控制装置7变频驱动部件9。控制装置7收到电 10 源部件5输送的直流电压(微电脑驱动电源)后,将空调器进行初始化。

此时,用户若用遥控器按钮或室内装置控制板设定所需工作方式和温度Ts的话,控制装置7根据室外情况和在室内装置指令的基础上,决定压缩机13的工作频率,并发出变频驱动信号PWM。

15 变频驱动部件9增强控制装置7发来的信号PWM,交替开闭六个功率晶体管TR1-TR6,整流器3输送的直流电就变成运转压缩机13所需的三相交流电。

换言之,变频器11依据制冷或制热量,提供压缩机13工作频率和相应电压,供启动空调器所需,使压缩机13按所需的工作频率驱动。

20 此时,压缩机13的工作频率根据室内热交换器的温度变化不断变动。一旦出现过热状态(室内温25℃,室外温超过20℃),室内热交换器的温度由于压缩机13不断增加的内压而升高,压缩机13的工作频率短时间内反复升降,即出现所谓的过热状态。

当出现过热状态时,通过限制压缩机13的工作频率来防止过热状态发生,见图4所示。 25

图4是依据本发明提供的防止空调器制热超负荷工序的流程图。图4中的参考符号S表示一个步骤。

首先,压缩机13在制热驱动过程中,室内热交换器的温度Tp由温度检测部件15来监控,以测定其是否低于释放温度(约53℃,是由

控制装置预设的), 见图 5。若低于释放温度, 增加压缩机 13 的工作频率, 直至室内热交换器的温度(T_p)达到释放温度。当超过释放温度时, 停止增加压缩机 13 的工作频率, 保持当前工作水平。

5 在步骤 1 中, 控制装置 7 辨别室内热交换器的温度(T_p)是否由于过热状态而持续升高, 且超过下降温度(约 60°C , 是由控制装置预设), 参见图 5。

依据步骤 S1 辨别的结果, 如果室内热交换器的温度 T_p 保持在下降温度之下(情况 NO), 压缩机 13 保持当前工作频率, 并重复 S1 的程序, 直至室内热交换器的温度(T_p)高于下降温度。

10 另一方面, 依据步骤 S1 判定的结果, 若室内热交换器温度(T_p)高于下降温度(情况 YES), 流程进入步骤 S2, 此时控制装置 7 辨别是否出现制热超负荷现象。因此, 在室内热交换器温度(T_p)恰好高于下降温度之前, 压缩机的工作频率降低 2 赫兹(压缩机的初始工作频率参见图 5), 以达到压缩机 13 的最大工作频率(压缩机的第一最大工作频率
15 参见图 5)。此时, 10 分钟的预定时间段内开始计数。

接下来的步骤 S3 中, 见图 5, 压缩机的工作频率下降以保护压缩机 13, 直至室内热交换器的温度(T_p)降到下降温度之下。步骤 S4 中, 控制装置 7 辨别室内热交换器的温度是否依据压缩机 13 降低的最大工作频率而持续降低至下降温度以下。

20 依据步骤 S4 的辨别结果, 若室内热交换器温度(T_p)仍高于下降温度(情况 NO), 流程返回步骤 S3, 并重复步骤 S3 之前的操作, 使压缩机 13 的工作频率继续下降, 直至室内热交换器的温度 T_p 低于下降温度。

25 另一方面, 依据步骤 S4 的分辨结果, 若室内热交换器的温度 T_p 低于下降温度(情况 YES), 流程进入步骤 S5。此时, 压缩机 13 停止降低其工作频率, 而保持其当前水平。

因此, 步骤 S6 中, 控制装置 7 辨别室内热交换器的温度 T_p 是否继续降低至释放温度之下, 见图 5。

依据步骤 S6 的判定, 若室内热交换器温度 T_p 高于释放温度(情况

NO), 流程转入步骤 S6。此时控制装置 7 继续计时, 并返回步骤 S5, 并重复步骤 S5 之前的流程。

依据步骤 S6 的判断, 若室内热交换器的温度(T_p)跌至释放温度以下(情况 YES), 流程进入 S7, 控制装置 7 测定当内部热交换器温度 T_p 升温超过下降温度时和降至低于释放温度时是否已过 10 分钟。如不足 10 分钟(情况 NO), 流程进入 S7, 控制装置 7 增加其所需时间。

依据步骤 S7 的判定, 若已超过 10 分钟(情况 YES), 流程进入步骤 S8。控制装置 7 测定由超负荷制热引起的过热控制状态是否解除, 并在压缩机初始工作频率基础上重设其工作频率, 使之高于步骤 S2 中制热超负荷限定的最大工作频率(压缩机的第一最大工作频率)2 赫兹。

接下来的步骤 S9 中, 压缩机 13 的频率升高, 直至室内热交换器温度(T_p)高于释放温度, 参见图 5。步骤 S10 中, 控制装置 7 分辨室内热交换器温度(T_p)是否随压缩机 13 升高的频率而升高, 并高于释放温度。

依据步骤 S10 的判定结果, 若室内热交换器的温度(T_p)低于释放温度(情况 NO), 流程返回 S9, 继续增加压缩机 13 的频率, 直至室内热交换器温度(T_p)开始高于释放温度, 并且重复 S9 后的操作。

同时, 依据步骤 S10 的判定结果, 若室内热交换器的温度(T_p)高于释放温度(情况 YES), 流程转入步骤 S11, 限制压缩机 13 的频率上升, 而保持其当前工作频率如图 5 所示。流程返回步骤 S1, 重复其后的操作。

步骤 S7 中, 若未过 10 分钟(情况 NO), 控制装置 7 辨别超负荷制热状态下超负荷控制并未解除, 转入步骤 S9, 增加压缩机 13 的频率, 见图 5, 直至室内热交换器温度(T_p)高于释放温度, 并重复 S9 后的操作。

如上所述, 无论何时出现超负荷制热现象, 即室内热交换器温度(T_p)高于下降温度时, 压缩机的最大工作频率(第一、第二、第三最大工作频率...), 被限制为比达到下降温度时的频率低 2 赫兹。参见图 5, 从而使压缩机工作频率的升降次数减少了。

此外，既定时间段在由过热控制所限定的压缩机的第一、第二、第三…最大工作频率超过 10 分钟时可以变化，而且压缩机的工作频率返回初始水平，因此压缩机 13 的工作效率得到改善。

- 5 本发明提供的防止空调器过热方法的优点在于，当发现过热现象时，恰好在其发生前，将压缩机的最大工作频率设定为比当前工作频率低 2 赫兹，从而使压缩机频率升降的次数降为最少，防止压缩机产生噪音，减小了空调器制热量的偏差。

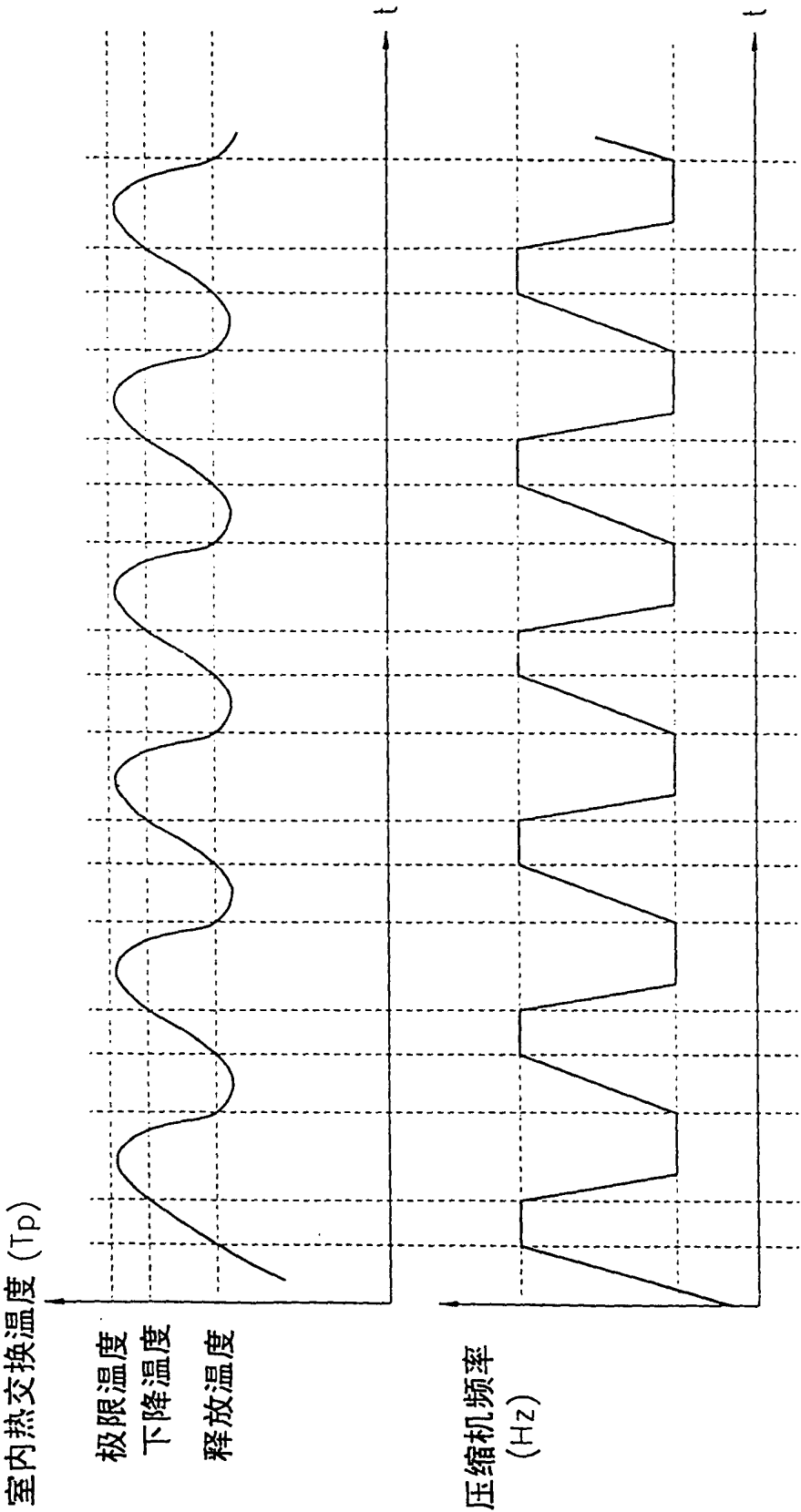


图 1

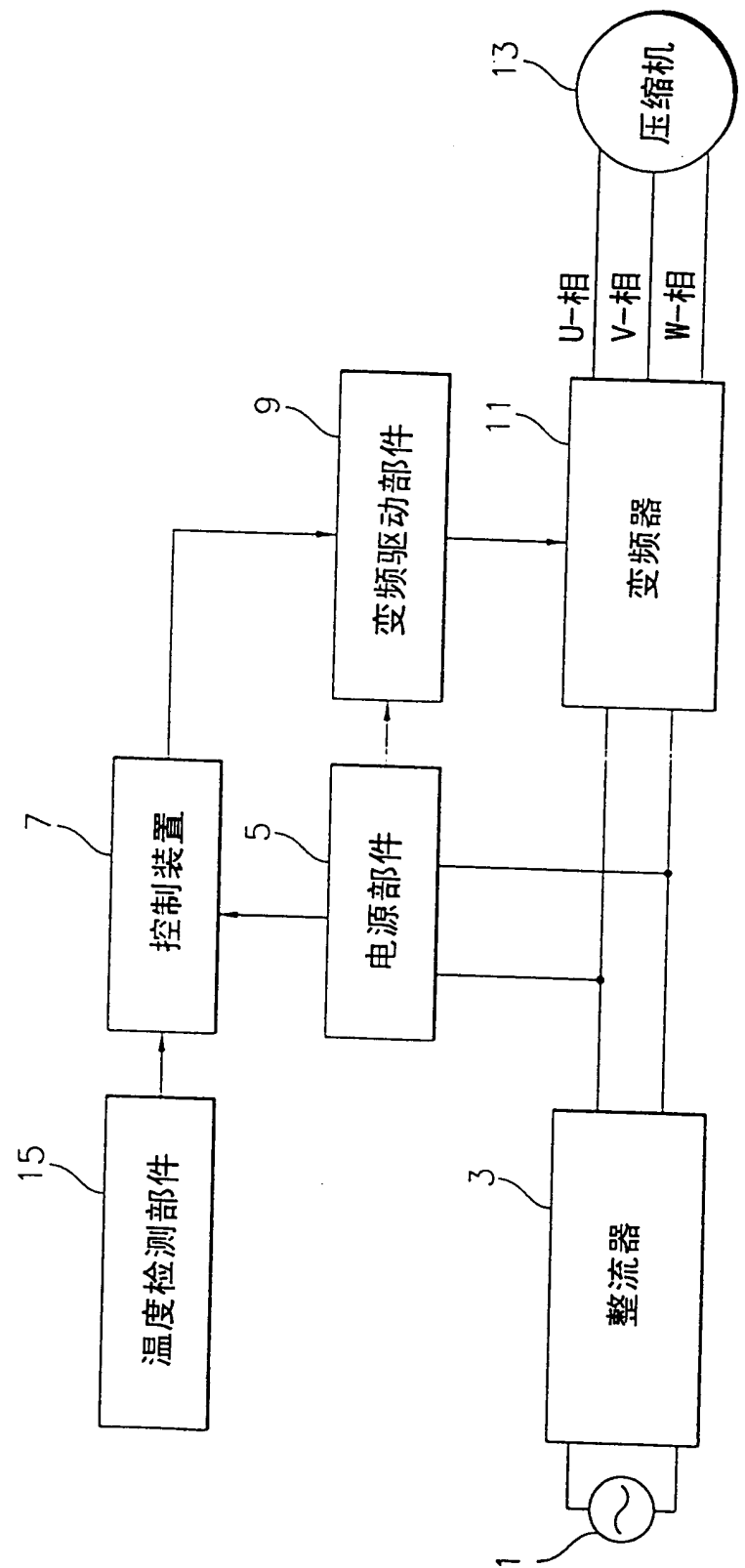


图 2

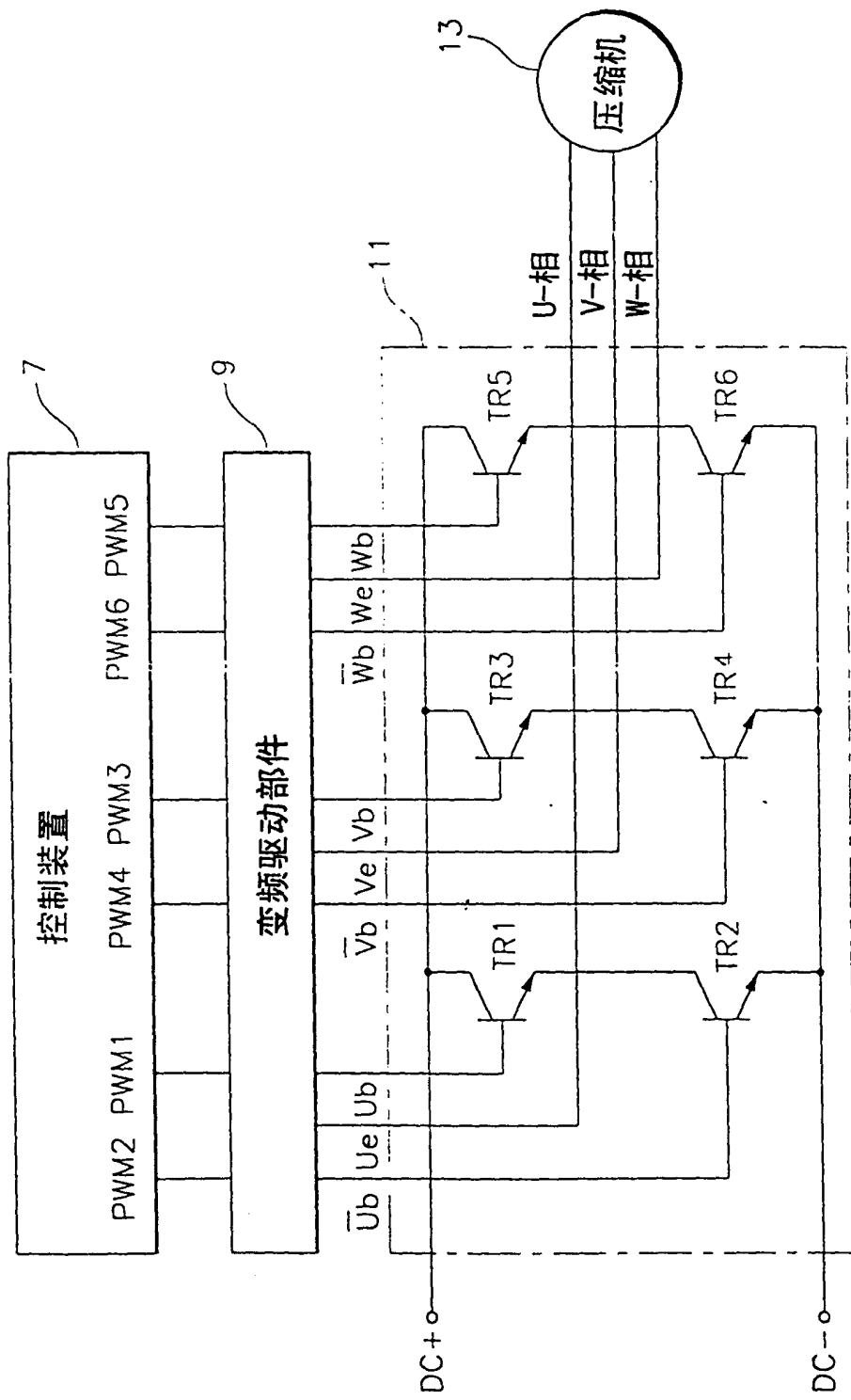


图 3

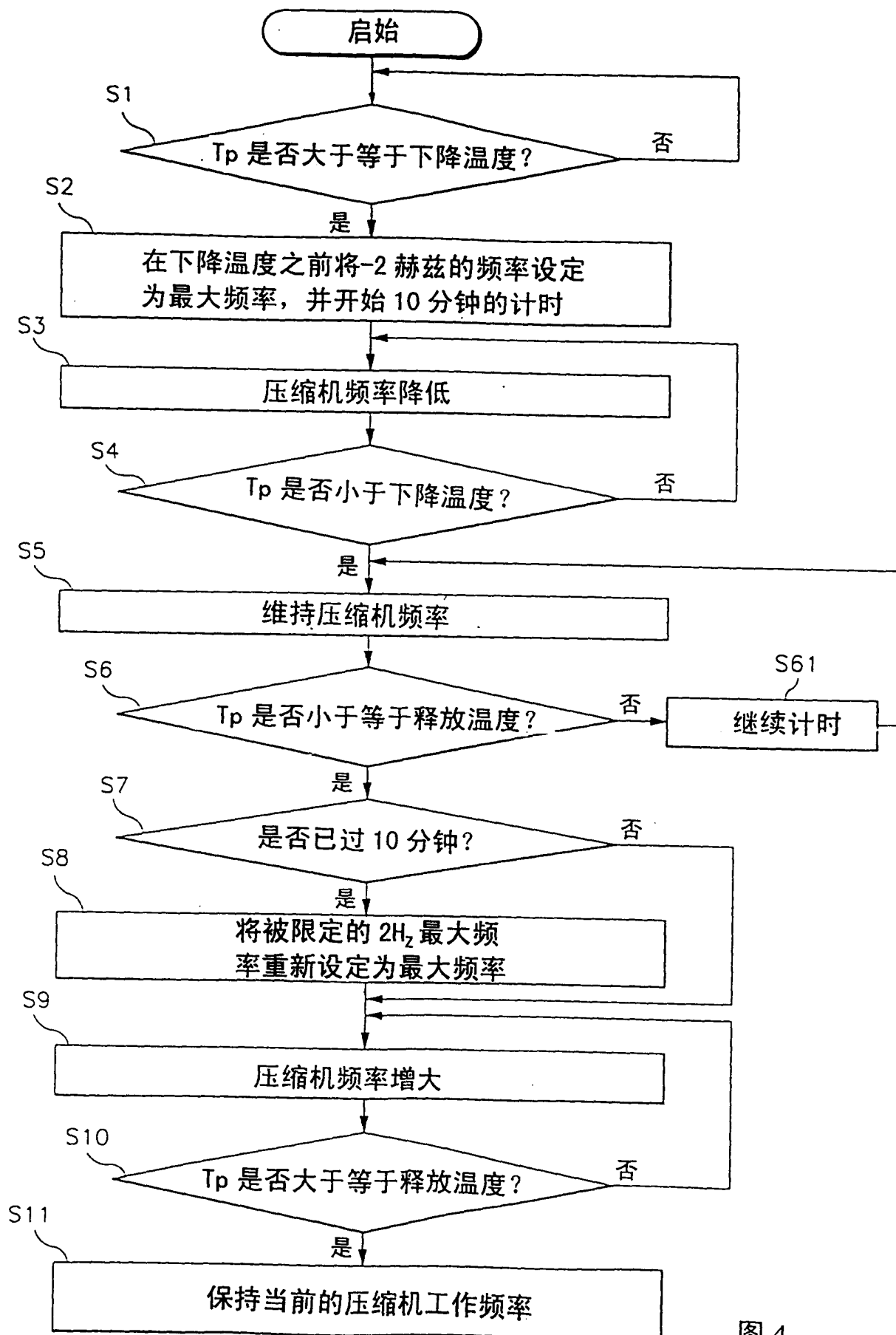


图 4

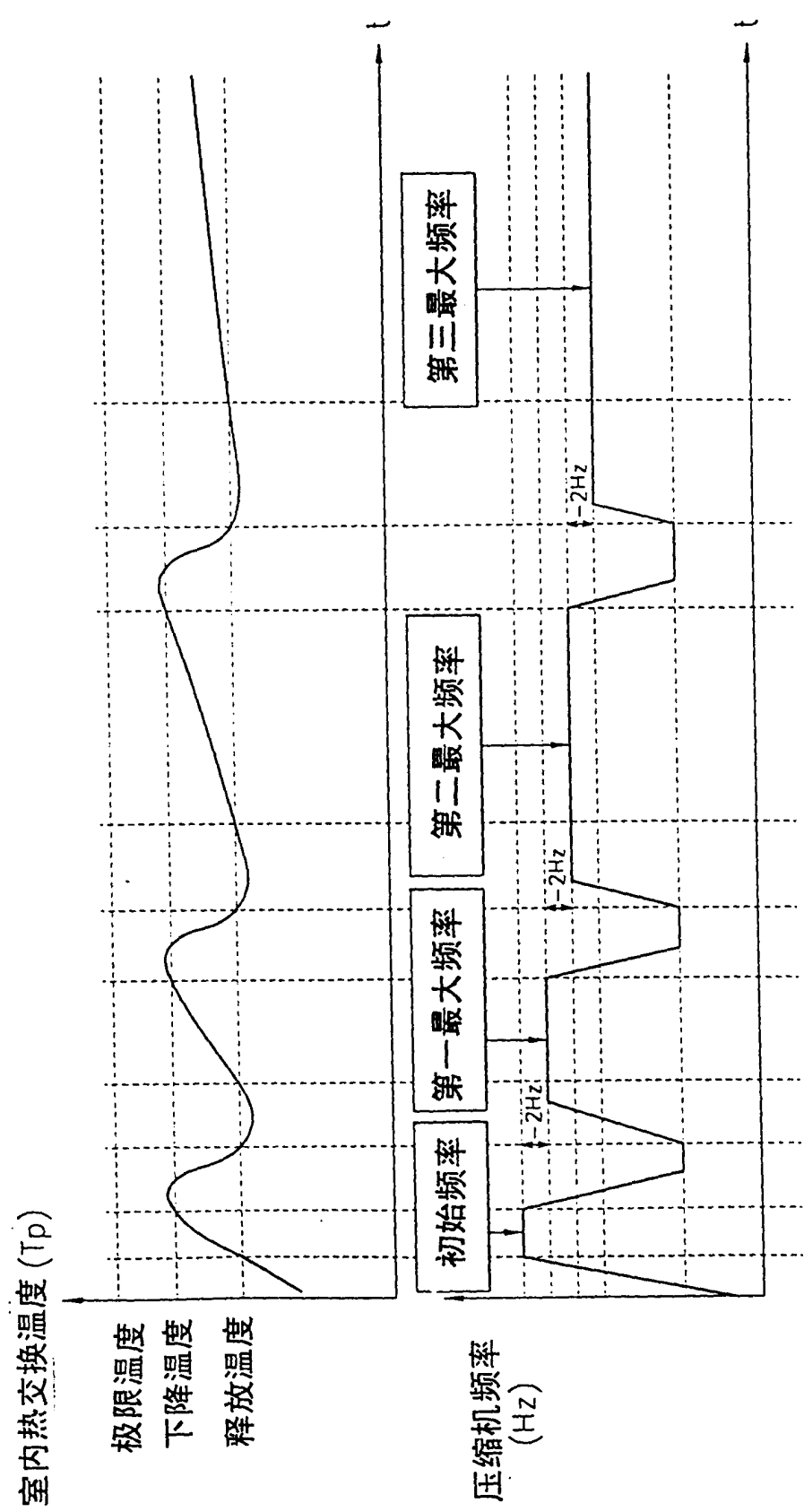


图 5