

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F24F 3/06

F24F 11/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00126483.4

[43] 公开日 2001 年 4 月 18 日

[11] 公开号 CN 1291702A

[22] 申请日 2000.8.29 [21] 申请号 00126483.4

[30] 优先权

[32]1999.10.6 [33]JP [31]285586/1999

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 西原义和 浅田德哉 石川宜正

高原务 青孝彦

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

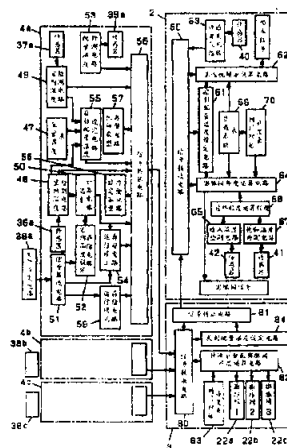
代理人 沈昭坤

权利要求书 6 页 说明书 23 页 附图页数 26 页

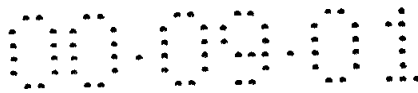
[54] 发明名称 多室型空调装置与多室型空调装置的控制方法

[57] 摘要

本发明涉及多室型空调装置与其控制方法。该装置除湿性能有提高。除湿运行时居住者对气流和冷风的感觉得以抑制。能防止室内机吹出口附近结露。各室内机分别控制温度的性能良好,成本合适,价格便宜。多室型空调装置具有一台室外机及与其连接的多台室内机。各室内机设定目标配管温度加以存储。设置把各室内机的目标配管温度中最高目标配管温度设定为控制配管温度用的控制配管温度设定电路。比较该控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的室内机的配管温度、控制压缩机的容量。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种多室型空调装置，具备

(a) 具有容量可变型压缩机(6)、室外热交换器(8)、致冷剂液体侧主管(14)、致冷剂气体侧主管(18)、及电动膨胀阀(7)的1台室外机(2)，

所述致冷剂液体在所述致冷剂液体侧主管中流动，

所述致冷剂气体在所述致冷剂气体侧主管中流动，

(b) 多台室内机(4a、4b、4c)，

所述多台室内机的各台室内机分别具有室内热交换器(12a、12b、12c)，

(c) 设置于所述室外机与所述多台室内机之间的在从所述致冷剂液体侧主管分支的致冷剂液体侧分支管(16a、16b、16c)、从所述致冷剂气体侧主管分支的气体侧分支管(20a、20b、20c)及所述致冷剂液体侧分支管设置的电动致冷剂分配膨胀阀(22a、22b、22c)，

其特征在于，

所述各室内机(4a、4b、4c)具有

存储设定室内温度用的室内温度设定存储手段(52)、

检测室内温度用的室内温度检测手段(36a、36b、36c)、

检测室内湿度的室内湿度检测手段(37a、37b、37c)、

检测所述室内热交换器的配管温度用的配管温度检测手段(39a、39b、39c)、

依据所述室内温度设定存储手段与所述室内温度检测手段，计算所述设定室内温度与所述室内温度的温度差用的温差计算手段(50)、

存储所述各室内机的各额定容量用的额定容量存储手段(56)、

存储所述各室内机的机种类型的机种类型存储手段(57)、

存储所述各室内机是处于运行状态还是处于停止状态用的运行停止存储手段(54)、

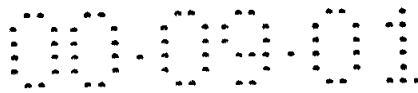
依据所述室内温度检测手段检测出的室内温度与所述室内湿度检测手段检测出的湿度，设定目标配管温度，然后加以存储用的目标配管温度设定手段(55)、

控制所述电动膨胀阀的开度用的膨胀阀开度运算手段(64)、

控制所述容量可变型压缩机的容量用的压缩机频率运算手段(62)、以及

把各室内机的所述目标配管温度中最高的目标配管温度设定为控制配管温度用的控制配管温度设定手段(84)，

所述压缩机频率运算手段把所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的



室内机的所述配管温度加以比较，控制所述室外机的所述可变容量型压缩机的容量。

2. 根据权利要求 1 所述的多室型空调装置，其特征在于，

所述膨胀阀开度运算手段把所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的所述室内机的所述配管温度加以比较，控制所述电动膨胀阀的开度。

3. 根据权利要求 1 所述的多室型空调装置，其特征在于，

所述室外机具有室外送风机，

与所述压缩机的所述容量的控制同步地控制所述室外送风机。

4. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

所述机种类型存储手段能够改变在所述各室内机存储的所述目标配管温度。

5. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

被选择为所述控制配管温度的所述室内机在所述运行停止存储手段存储了停止的情况下，将所述目标配管温度为第 2 高的目标配管温度改为控制对象。

6. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行，而其他室内机进行冷气运行时，设定为不根据所述目标配管温度进行控制。

7. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，其他室内机中，有从负荷常数存储手段得到的负荷常数比某一设定的负荷常数低的负荷常数的情况下，即使是在其他室内机进行冷气运行的情况下，也根据各室内机发送来的目标配管温度设定控制配管温度，所述控制配管温度控制在比所述配管温度还要低的温度。

8. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

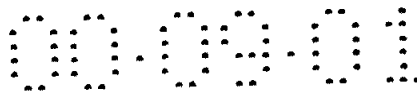
在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，其他室内机进行冷气运行，并且室内送风机的风扇速度以最低速度运行时，所述各室内机发送来的目标配管温度中最高目标配管温度被设定为作为控制对象的控制配管温度，所述控制配管温度控制在比所述配管温度还要低的温度。

9. 根据权利要求 1 所述的多室型空调装置，其特征在于，

从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，相应于外部气温的变化，改变控制所述压缩机过热程度的电动膨胀阀的过热程度控制值。

10. 根据权利要求 1 所述的多室型空调装置，其特征在于，

从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，相应于所述压缩机频率的变化，改变控制所述压缩机的过热程度的所述电动膨胀



阀的过热程度控制值。

11. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，所述各室内机具有室内送风机，

从所述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，在所述多个室内机中的一个室内机以所述温度计算手段存储运行停止的情况下，停止运行的室内机的室内送风机停止一定时间，然后进行断续运行。

12. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

所述致冷剂液体侧分支管(16a、16b、16c)、所述气体侧分支管(20a、20b、20c)及所述电动致冷剂分配膨胀阀(22a、22b、22c)形成分支单元(3)，

所述分支单元配置于所述室外机与所述多台室内机之间。

13. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的多室型空调装置，其特征在于，

所述致冷剂液体侧分支管(16a、16b、16c)、所述气体侧分支管(20a、20b、20c)及所述电动致冷剂分配膨胀阀(22a、22b、22c)设置于所述室外机中。

14. 一种多室型空调装置的控制方法，其特征在于，具备

(a)提供所述多室型空调装置的步骤、

所述多室型空调装置具有一台室外机(2)和连接于所述室外机的多台室内机(4a、4b、4c)，

(b)存储设定室内温度的步骤、

(c)在所述多台室内机中的正在工作的各室内机中，检测室内温度、室内湿度及配管温度的步骤、

(d)依据所述检测出的室内温度与室内湿度，存储各目标配管温度的步骤、

(e)把所述各目标配管温度中最高的目标配管温度设定为控制配管温度的步骤、

以及

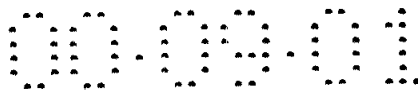
(f)将所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的室内机的所述配管温度加以比较，控制在所述室外机中设置的容量可变型压缩机(6)的容量的步骤。

15. 根据权利要求 14 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

所述室外机具有容量可变型压缩机(6)、室外热交换器(8)、致冷剂液体侧主管(14)、致冷剂气体侧主管(18)、及电动膨胀阀(7)，

所述多台室内机(4a、4b、4c)的各室内机具有室内热交换器(12a、12b、12c)，

所述多室型空调装置具有设置于所述室外机与所述多台室内机之间的在从所述致冷剂液体侧主管分支的致冷剂液体侧分支管(16a、16b、16c)、从所述致冷剂气体侧主管分支的气体侧分支管(20a、20b、20c)及所述致冷剂液体侧分支管设置的电动



致冷剂分配膨胀阀(22a、22b、22c)，

所述各室内机(4a、4b、4c)具有

存储设定室内温度用的室内温度设定存储手段(52)、

检测室内温度用的室内温度检测手段(36a、36b、36c)、

检测室内湿度的室内湿度检测手段(37a、37b、37c)、

检测所述室内热交换器的配管温度用的配管温度检测手段(39a、39b、39c)、

依据所述室内温度设定存储手段与所述室内温度检测手段，计算所述设定室内温度与所述室内温度的温度差用的温差计算手段(50)、

存储所述各室内机的各额定容量用的额定容量存储手段(56)、

存储所述各室内机的机种类型的机种类型存储手段(57)、

存储所述各室内机是处于运行状态还是处于停止状态用的运行停止存储手段(54)、

依据所述室内温度检测手段检测出的室内温度与所述室内湿度检测手段检测出的湿度，设定目标配管温度，然后加以存储用的目标配管温度设定手段(55)、

控制所述电动膨胀阀的开度用的膨胀阀开度运算手段(64)、

控制所述容量可变型压缩机的容量用的压缩机频率运算手段(62)、以及

把各室内机的所述目标配管温度中最高的目标配管温度设定为控制配管温度用的控制配管温度设定手段(84)。

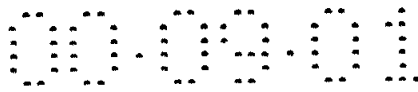
16. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，所述(f)步骤具有将所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的所述室内机的所述配管温度加以比较，控制所述电动膨胀阀的开度的步骤。

17. 根据权利要求 14 或 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，还具备与所述压缩机的所述容量的控制同步地控制所述室外送风机的步骤。

18. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，而且还具备所述机种类型存储手段改变在所述各室内机存储的所述目标配管温度的步骤。

19. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，而且还具备被选择为所述控制配管温度的所述室内机在所述运行停止存储手段存储了停止的情况下，将所述目标配管温度为第 2 高的目标配管温度改为控制对象。

20. 根据权利要求 14 或 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行，而其他室内机进行冷气运行时，设定为不根据所述目标配管温度进行控制。



21. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，其他室内机中，有从负荷常数存储手段得到的负荷常数比某一设定的负荷常数低的负荷常数的情况下，即使是在其他室内机进行冷气运行的情况下，也根据各室内机发送来的目标配管温度设定控制配管温度，所述控制配管温度控制在比所述配管温度还要低的温度。

22. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，其他室内机进行冷气运行，并且室内送风机的风扇速度以最低速度运行时，所述各室内机发送来的目标配管温度中最高目标配管温度被设定为作为控制对象的控制配管温度，所述控制配管温度控制在比所述配管温度还要低的温度。

23. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，相应于外部气温的变化，改变控制所述压缩机过热程度的电动膨胀阀的过热程度控制值。

24. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，相应于所述压缩机频率的变化，改变控制所述压缩机过热程度的所述电动膨胀阀的过热程度控制值。

25. 根据权利要求 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

所述各室内机具有室内送风机，

从所述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，在所述多个室内机中的一个室内机以所述温差计算手段存储运行停止的情况下，停止运行的室内机的室内送风机停止一定时间，然后进行断续运行。

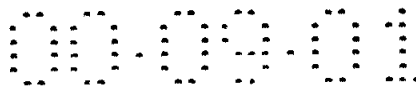
26. 根据权利要求 14 或 15 所述的多室型空调装置的控制方法，其特征在于，

所述步骤具有从下述一组步骤中选出的至少一个步骤，所述一组步骤为

(g) 在所述多个室内机中的工作着的所述各室内机中，检测出室内温度「Tr」，计算与所述设定的室内温度「Ts」的温差「 $\Delta T = Tr - Ts$ 」的步骤，

(h) 依据从所述各室内机发送的额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号、机种类型信号组成的一组信号中选择出的至少一个信号，控制各电动致冷剂分配膨胀阀的开度的步骤，

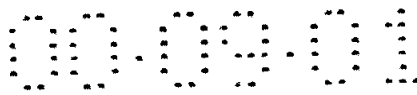
(i) 在所述室外机中，依据从各室内机接收的额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号、机种类型信号组成的一组信号中选择出的至少一个信号，设



定所述压缩机的运行频率与所述电动膨胀阀的开度的步骤，以及

其后将所设定的所述运行频率、所述电动膨胀阀的开度、所述配管温度、以及所述控制配管温度加以比较，对所述压缩机的所述运行频率与所述电动膨胀阀的所述开度进行控制的步骤，

(j) 每一规定周期，对所述压缩机的所述运行频率与所述电动膨胀阀的所述开度进行控制的步骤。



说明书

多室型空调装置与多室型空调装置的控制方法

本发明涉及具有室外机及与该室外机连接的多台室内机的多室型空调机及其控制方法。

多室型空调机具备一个室外机和与该室外机连接的多台室内机。该多台室内机中的各室内机分别设置于各室内。这样的多室型空调机是分体式空调装置的一种。

向来，这样的多室型空调机在除湿运行中室内风量设定于最小风量。而且风向设定于水平方向上，使冷风不直接吹到居住者身上，以使居住者不感觉到有冷风。为此，把室外机中设置的压缩机频率设定为比最低频率稍高的频率，进行除湿运行。

在这种已有的多室型空调机中，冷风是在水平方向上送风，因此，室内居住者没有直接吹到冷风，但是，向室内上方送出的冷风随后下降。因此居住者还是感觉到冷风而不适。

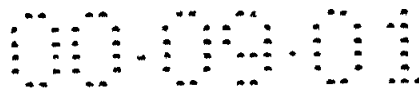
又，由于室外机上连接多台室内机，需要具有大蒸发能力的热交换器。因此产生的问题是，热交换器的温度升高，其结果是，除湿能力下降，室内湿度难于去除。

另外，还有一种不使室内温度下降进行除湿的方法，是在多室型空调机中，室内机具有冷凝器和蒸发器的再热方式的除湿控制（见例如日本专利特开平7-324841号公报）。

在这样的具有再热方式的除湿控制的多室型空调机中，为了进行冷凝器的散热和蒸发器的吸热，因此必须进行送风运行。因此，在产生与吸入温度相同的吹出温度时，如果室内温度较低，则了仍然有冷风感。由于进行送风运行，所以噪声较大，而且来自冷凝器的致冷剂在室内机中被减压，因此容易发生致冷剂的声音。特别是在多台室内机中运行的台数有变化时，以及室内负荷状态中的致冷剂循环量有变化时，有较大的致冷剂声音发生。又，在多个室内机中的一个室内机进行再热除湿时，其他室内机不能进行致冷运行。这样，就存在着不能分别对各室内机进行温度控制的问题。

又，具有这样的冷凝器与蒸发器的室内机需要设置于冷凝器与蒸发器之间的减压器以及使该减压器旁路用的双通阀。因此，就有结构复杂、而且成本增加的制造上的问题。

本发明提供的多室型空调装置能够提高除湿性能，抑制气流感和冷风感，节能性能和抑制噪声性能良好，能够分别控制各室内机的温度，成本较低，具有上述各种良



好效果。本发明涉及将气流感和冷风感得以抑制的、能实现无气流感除湿运行的有多台室内机和室外机连接的多室型空调装置。

本发明的多室型空调装置的控制方法，具备

(a) 提供所述多室型空调装置的步骤、

所述多室型空调装置具有一台室外机(2)和连接于所述室外机的多台室内机(4a、4b、4c)，

(b) 存储设定室内温度的步骤、

(c) 在所述多台室内机中的正在工作的各室内机中，检测室内温度、室内湿度及配管温度的步骤、

(d) 依据所述检测出的室内温度与室内湿度，存储各目标配管温度的步骤、

(e) 把所述各目标配管温度中最高的目标配管温度设定为控制配管温度的步骤、
以及

(f) 将所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的室内机的所述配管温度加以比较，控制在所述室外机中设置的容量可变型压缩机(6)的容量的步骤。

本发明的多室型空调装置，具备

(a) 具有容量可变型压缩机(6)、室外热交换器(8)、致冷剂液体侧主管(14)、致冷剂气体侧主管(18)、及电动膨胀阀(7)的1台室外机(2)，

所述致冷剂液体在所述致冷剂液体侧主管中流动，

所述致冷剂气体在所述致冷剂气体侧主管中流动，

(b) 多台室内机(4a、4b、4c)，

所述多台室内机的各台室内机分别具有室内热交换器(12a、12b、12c)，

(c) 设置于所述室外机与所述多台室内机之间的在从所述致冷剂液体侧主管分支的致冷剂液体侧分支管(16a、16b、16c)、从所述致冷剂气体侧主管分支的气体侧分支管(20a、20b、20c)及所述致冷剂液体侧分支管设置的电动致冷剂分配膨胀阀(22a、22b、22c)。

所述各室内机(4a、4b、4c)具有

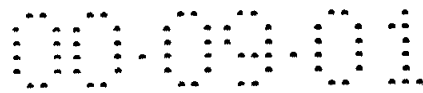
存储设定室内温度用的室内温度设定存储手段(52)、

检测室内温度用的室内温度检测手段(36a、36b、36c)、

检测室内湿度的室内湿度检测手段(37a、37b、37c)、

检测所述室内热交换器的配管温度用的配管温度检测手段(39a、39b、39c)、

依据所述室内温度设定存储手段与所述室内温度检测手段，计算所述设定室内温度与所述室内温度的温度差用的温差计算手段(50)、



存储所述各室内机的各额定容量用的额定容量存储手段(56)、
存储所述各室内机的机种类型的机种类型存储手段(57)、
存储所述各室内机是处于运行状态还是处于停止状态用的运行停止存储手段(54)、

依据所述室内温度检测手段检测出的室内温度与所述室内湿度检测手段检测出的湿度，设定目标配管温度，然后加以存储用的目标配管温度设定手段(55)、
控制所述电动膨胀阀的开度用的膨胀阀开度运算手段(64)、
控制所述容量可变型压缩机的容量用的压缩机频率运算手段(62)、以及
把各室内机的所述目标配管温度中最高的目标配管温度设定为控制配管温度用的控制配管温度设定手段(84)，

所述压缩机频率运算手段把所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的所述室内机的所述配管温度加以比较，控制所述室外机的所述可变容量型压缩机的容量。

利用上述结构，除湿性能得到提高。居住者对气流的感觉和对冷风的感觉得以抑制。节省能量和降低噪声的性能优异。各室内机分别控制温度的性能优良。价格合适，能够实现抑制对气流的感觉和对冷风的感觉的无气流感除湿运行。

图1是本发明典型实施例1的多室型空调装置的致冷循环配管系统及传感器配置图。

图2是本发明典型实施例2的多室型空调装置的致冷循环配管系统及传感器配置图。

图3是本发明一典型实施例的多室型空调装置中使用的室内机的概略纵剖面图。

图4是本发明典型实施例1的多室型空调装置的控制流程方框图。

图5是本发明典型实施例2的多室型空调装置的控制流程方框图。

图6表示室内温度与设定温度的温度差 ΔT 的温度区域分割图。

图7是本发明一典型实施例的多室型空调装置中室内机负荷常数的总和与压缩机频率的关系图。

图8是本发明一典型实施例的多室型空调装置的冷气、干燥区域1及干燥区域2的区域图。

图9是表示除湿运行控制的流程图。

图10是除湿运行时的冷气区域的风向叶片动作示意图。

图11是除湿运行时的干燥区域1及干燥区域2的风向叶片动作示意图。

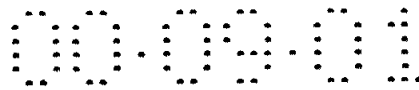


图 12 是壁挂式室内机的风向和风量及室内热交换器温度（EVA 温度）的动作及变化曲线图。

图 13 是表示干燥区域的无气流条件成立时的控制流程图。

图 14 是本发明典型实施例 1 的多室型空调装置中设定控制配管温度的控制流程图。

图 15 是本发明典型实施例 2 的多室型空调装置中设定控制配管温度的控制流程图。

图 16 是表示无气流条件成立时的压缩机频率的控制流程图。

图 17 是表示本发明一典型实施例的多室型空调装置中风向、风量、以及根据目标配管温度的压缩机频率在采用膨胀阀开度控制方法时的时序图。

图 18(a) 表示在干燥区域 1 的运行中除湿运行时的冷气的流动。

图 18(b) 表示在干燥区域 2 的室内风扇 ON/OFF 运行中除湿运行时的冷气的流动。

图 18(c) 表示在干燥区域 2 的无气流干燥运行中除湿运行时的冷气的流动。

图 19(a) 表示在干燥区域 1 的运行中除湿运行时的室内温度分布。

图 19(b) 表示在干燥区域 2 的室内风扇 ON/OFF 运行中除湿运行时的室内温度分布。

图 19(c) 表示在干燥区域 2 的无气流干燥运行中除湿运行时的室内温度分布。

图 20 是表示无气流条件成立时的电动膨胀阀的控制流程图。

图 21(a) 是根据室内机发送的目标配管温度对室外机发出控制指示的方框图，表示在全部房间运行中发送全部房间的目标配管温度后设定控制配管温度的状态。

图 21(b) 表示根据图 21(a) 状态被选为控制配管温度的室内机停止的状态。

图 22(a) 是根据室内机发送的目标配管温度对室外机发出控制指示的方框图，表示在全部房间运行中发送全部房间的目标配管温度后设定控制配管温度的状态。

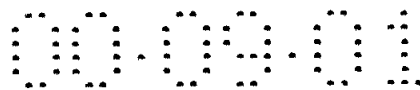
图 22(b) 表示根据图 22(a) 状态被选为控制配管温度的室内机作冷气运行的状态。

图 23(a) 是根据室内机发送的目标配管温度对室外机发出控制指示的方框图，表示在全部房间运行中发送全部房间的目标配管温度后设定控制配管温度的状态。

图 23(b) 表示根据图 23(a) 状态被选为控制配管温度的室内机作冷气运行并且作负荷常数低的运行的状态。

图 24(a) 是根据室内机发送的目标配管温度对室外机发出控制指示的方框图，表示在全部房间运行中发送全部房间的目标配管温度后设定控制配管温度的状态。

图 24(b) 表示根据图 24(a) 状态未被选为控制配管温度的室内机作冷气运行并且



室内风扇作最低速运行的状态。

图 25(a) 是根据室内机发送的目标配管温度对室外机发出控制指示的方框图，表示在全部房间运行中发送全部房间的目标配管温度后设定控制配管温度的状态。

图 25(b) 表示根据图 25(a) 状态未被选为控制配管温度的室内机根据温差运算停止的状态。

图 26 是表示未被选为控制配管温度的室内机根据温差运算停止时的室内风扇控制的时序图。

本发明的多室型空调装置的控制方法，具备

(a) 提供所述多室型空调装置的步骤、

在这里，所述多室型空调装置具有一台室外机和连接于所述室外机的多台室内机，

(b) 存储设定的室内温度的步骤、

(c) 在所述多台室内机中的正在工作的各室内机中，检测出室内温度、室内湿度及配管温度的步骤、

(d) 依据所述检测出的室内温度与室内湿度，存储各目标配管温度的步骤、

(e) 把所述各目标配管温度中最高的目标配管温度设定为控制配管温度的步骤、

(f) 将所述控制配管温度与被采用为所述控制配管温度的室内机的所述配管温度加以比较，控制在所述室外机中设置的容量可变型压缩机的容量的步骤。

本发明一典型实施例的多室型空调装置，具备

具有容量可变型压缩机、室外热交换器、致冷剂液体侧主管、致冷剂气体侧主管的 1 台室外机，

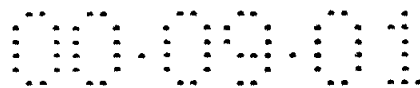
具有热交换器的多台室内机，以及

致冷循环。

致冷循环具有从致冷剂液体流动的所述致冷剂液体侧主管分支出的致冷剂液体侧分支管，从致冷剂气体流动的所述致冷剂气体侧主管分支出的气体侧分支管、以及在所述致冷剂液体侧分支管设置的电动膨胀阀。所述电动膨胀阀控制从所述致冷剂液体侧主管到室内机的阀门的开度。

各室内机具有存储室内温度的设定值用的室内温度设定存储手段、检测室内温度用的室内温度检测手段、检测室内湿度的室内湿度检测手段、检测室内机热交换器温度用的配管温度检测手段。

还具备依据所述室内温度设定存储手段与室内温度检测手段计算设定的室内温度与室内温度的温度差的温差计算手段。



还具备存储所述各室内机的各额定容量用的额定容量存储手段、存储室内机的机种类型的机种类型存储手段、存储所述室内机是处于运行状态还是处于停止状态用的运行停止存储手段。

具备依据所述室内机的所述室内温度检测手段检测出的室内温度与所述室内湿度检测手段检测出的湿度，设定目标配管温度并加以存储用的目标配管温度设定手段。

具备对各室内机处送来的目标配管温度进行运算处理，设定作为控制对象的目标配管温度用的控制配管温度设定手段。

具备控制所述电动膨胀阀的开度用的膨胀阀开度运算手段。

具备对室内机发送来的信号进行运算处理，控制所述容量可变型压缩机的容量用的压缩机频率运算手段。

在选出作为所述控制对象的目标配管温度的运算处理中，多个室内机处送来的目标配管温度的最高的目标配管温度被设定为控制配管温度。

把所述控制配管温度与被选择为控制配管温度的室内机的所述配管温度检测手段检测出的配管温度加以比较，控制压缩机的容量。

最好是把所述控制配管温度与被选择为所述控制配管温度的室内机的所述配管温度检测手段检测出的配管温度加以比较，控制电动膨胀阀开度。

最好是把所述控制配管温度与被选择为所述控制配管温度的室内机的所述配管温度检测手段检测出的配管温度加以比较，与压缩机容量控制同步地控制室外送风机的室外风扇速度。

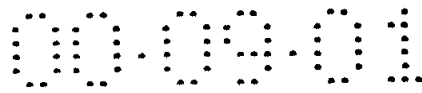
最好是所述机种类型存储手段能够改变在所述各室内机存储的目标配管温度。

最好是被选择为所述控制配管温度的室内机在所述运行停止存储手段存储停止的情况下，将目标配管温度为第2高的室内机的目标配管温度改为控制对象。

最好是在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，而在其他房间设置的室内机进行冷气运行时，不根据所述目标配管温度进行控制。

最好是在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，而其他房间的室内机中，从负荷常数存储手段得到的负荷常数比所设定的负荷常数低的情况下，即使是在其他房间进行冷气运行的情况下，也根据各室内机发送来的目标配管温度设定控制配管温度，室内温度控制在比配管温度还要低的温度。

最好是在所述多个室内机中的至少一个进行除湿运行时，而其他房间的室内机进行冷气运行，并且室内送风机的风扇速度以最低速度运行时，所述各室内机发送来的目标配管温度中最高目标配管温度被设定为作为控制对象的控制配管温度，室内温



度控制在比该配管温度还要低的温度。

最好是从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，相应于外部气温的变化，改变控制压缩机过热程度的膨胀阀的过热程度控制值。

最好是从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，相应于压缩机频率的变化，改变控制压缩机过热程度的膨胀阀的过热程度控制值。

最好是从上述多个室内机发送目标配管温度，对控制配管温度进行设定、控制的情况下，在一个室内机以所述温度计算手段存储运行停止的情况下，运行停止的室内机的室内送风机停止一定时间，然后进行断续运行。

下面参照附图对本发明的典型实施例加以说明。

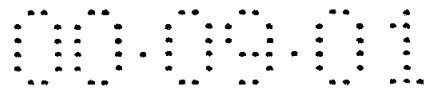
典型实施例 1

本发明一典型实施例的多室型空调装置的冷冻循环图示于图 1。在图 1 中，通过分路单元 3 与 1 台室外机 2 连接，而多台(例如 3 台)室内机 4a、4b、4c 与该分路单元 3 连接。图 2 表示本发明的另一典型实施例的多室型空调机装置的冷冻循环图。在图 2 中，多台(例如 3 台)室内机 4a、4b、4c 连接于一台室外机 2。

在图 1 中，室外机 2 具有逆变器驱动容量(频率)可变量压缩机 6(下面简称压缩机)、室外热交换器 8、致冷剂液体侧主管 14、致冷剂气体侧主管 18、电动膨胀阀 7、冷暖模式切换用的四通阀 10、旁路管道 16、以及减压器 17。电动膨胀阀 7 设置于致冷剂液体侧主管 14 上。旁路管道 16 把致冷剂从致冷剂液体侧主管 14 旁路至吸入管 15。减压器 17 设置于旁路管道 16。

室内机 4a、4b、4c 分别具备室内热交换器 12a、12b、12c。分路单元 3 设置于室外机 2 与室内机 4a、4b、4c 之间。分路单元 3 具备由致冷剂液体侧主管 14 分路的液体侧分支管 16a、16b、16c 以及由致冷剂气体侧主管 18 分路的气体侧分支管 20a、20b、20c。室外机 2 与室内机 4a、4b、4c 由液体侧分支管 16a、16b、16c 及气体侧分支管 20a、20b、20c 连接。能利用步进电动机等进行脉冲控制阀开度的电动致冷剂分配膨胀阀 22a、22b、22c 分别设置于液体侧分支管 16a、16b、16c 上。

室内机 4a、4b、4c 上设置检测房间室温的室内温度传感器 36a、36b、36c、检测湿度的室内湿度传感器 37a、37b、37c、检测热交换器的配管温度的配管温度传感器 39a、39b、39c、运行设定电路 38a、38b、38c。运行设定电路 38a、38b、38c 由居住者设定所希望的运行模式(冷气或暖气)与室温、运行或停止。室内温度传感器



36a、36b、36c 是室内温度检测手段之一。室内湿度传感器 37a、37b、37c 是室内湿度检测手段之一。配管温度传感器 39a、39b、39c 是配管温度检测手段之一。

室外机 2 上设置检测室外气温的室外气温传感器 40、检测压缩机的吸入温度的吸入温度传感器 42，在致冷剂液体侧主管与吸入管之间的旁路管道 16 设置检测吸入压力的饱和温度的饱和温度传感器 41。

在图 2 中，室外机 2 中设置由致冷剂液体侧主管 14 分支的液体侧分支管 16a、16b、16c 及由致冷剂气体侧主管 18 分支的气体侧分支管 20a、20b、20c。能利用例如步进电动机等进行脉冲控制阀开度的电动致冷剂分配膨胀阀 22a、22b、22c 分别设置于液体侧分支管 16a、16b、16c。

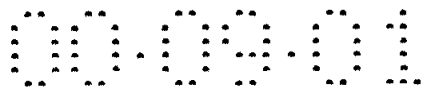
在具有上述结构的冷冻循环中，进行冷气运行或除湿运行时，从压缩机 6 吐出的致冷剂通过四通阀 10 流往室外热交换器 8。该致冷剂借助于室外送风机 9 的运行，在室外热交换器 8 与室外空气热交换后冷凝液化。接着，该致冷剂通过电动膨胀阀 7 受到第 1 阶段的减压。该减压过的致冷剂通过致冷剂液体侧主管 14，在液体侧分支管 16a、16b、16c 分配致冷剂。其后，在致冷剂分配膨胀阀 22a、22b、22c 中对分配到多个室内机的致冷剂的流量进行控制。该致冷剂在室内机 4a、4b、4c 蒸发。其后，该蒸发状态的致冷剂从气体侧分支管合流于致冷剂气体侧主管 18。然后，该合流的致冷剂通过四通阀 10 再度被吸入压缩机 8。

该致冷剂分配膨胀阀 22a、22b、22c 由步进电动机等对其开度进行脉冲控制，使其开度适合室内的负荷。因此，控制致冷剂使其流量与室内负荷相适应。

本发明的另一典型实施例的多室型空调装置的室内机的结构示于图 3 中。在图 3 中，室内机 4a 的主体上部及前部形成多个吸入口 31。吹出口 32 形成于主体下部。室内热交换器 12a 与室内送风机 34 设置于连通吸入口 31 与吹出口 32 的空气通路 33。摇风叶片 35 安装于吹出口 32 且能自由摇动。配管温度传感器 39a 安装成与配置于下方的室内热交换器 12a 的致冷剂配管接触的状态。室内温度传感器 36a 与室内湿度传感器 37a 配置于主体中。

下面对压缩机频率与电动膨胀阀的控制流程加以说明。表示压缩机频率与电动膨胀阀的控制流程的方框图示于图 4。根据温度、湿度、配管温度等的检测与运行设定的关系，从多个室内机发送温差、室内负荷大小、目标配管温度的信号，对压缩机频率与电动膨胀阀进行控制。

首先，在室内机 4a 中，室内温度传感器 36a 的输出作为温度信号从室内温度检测电路 48 传送到温差计算电路 50。来自运行设定电路 38a 的信号被信号接收电路 51



所接收。运行设定电路 38a 设定的温度设定由室内温度设定存储电路 52 存储。该温度设定传送到温差计算电路 50。温差计算电路 50 计算温差 $\Delta T = T_r - T_s$ 。该温度 ΔT 为温差信号。室内温度为 T_r ，设定温度为 T_s 。温差计算电路 50 是温差计算手段之一。室内温度设定存储电路 52 是室内温度设定存储手段之一。

运行设定电路 38a 除了进行温度设定外，还能够设定运行停止信号、冷气、除湿、暖气等运行模式、风量设定、风量自动、风向设定、风向自动等。

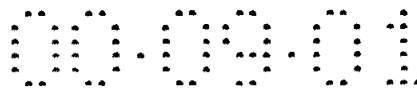
在室内机 4a 中，室内湿度传感器 37a 的输出作为湿度信号从室内湿度检测电路 49 传送到目标配管温度设定电路 55。室内温度传感器 36a 的输出作为温度信号从室内温度检测电路 48 传送到目标配管温度设定电路 55。根据目标配管温度表 47，设定室内机 4a 的热交换器 12a 控制的目标配管温度。热交换器 12a 的配管温度作为配管温度信号利用配管温度传感器 39a 与配管温度检测电路 53 发送。目标配管温度设定电路 55 是目标配管温度设定手段之一。

在运行停止存储电路 54 中，运行设定电路 38a 设定的信号由信号接收电路 51 接收，将室内机 4a 的运行 (ON) 或停止 (OFF) 加以存储。运行停止存储电路 54 是运行停止存储手段之一。

在运行模式存储电路 59 中，运行设定电路 38a 设定的信号由信号接收电路 51 接收，将室内机 4a 的冷气、除湿、暖气等的某一种运行模式加以存储。还在额定容量存储电路 56 中存储室内机 4a 的额定容量。在机种类型存储电路 57 中，存储室内机 4a 的类型如壁挂式或天花板嵌入式等室内机种类型。额定容量信号、温差信号、目标配管温度信号、运行模式信号、运行停止信号、机种类型信号、室内温度信号、室内湿度信号、配管温度信号等这些信号由信号输出电路 58 传送至分支单元 3 的信号接收电路 80，这些信号再由信号发送电路 81 传送到室外机 2 的信号接收电路 60。信号接收电路 60 接收的信号传送到压缩机频率运算电路 62 与膨胀阀开度运算电路 64。额定容量存储电路 56 是额定容量存储手段之一。机种类型存储电路 57 是机种类型存储手段之一。压缩机频率运算电路 62 是压缩机频率运算手段之一。膨胀阀开度运算电路 64 是膨胀阀开度运算手段之一。

在分支单元 3 中，从多台室内机 4a、4b、4c 发送的信号由信号接收电路 80 接收，各目标配管温度中最高的温度由控制配管温度运算电路 84 设定。控制配管温度运算电路 84 是控制配管温度运算手段之一。其温度数据从分支单元 3 的信号传送电路 81 传送到室外机的信号接收电路 60。

在分支单元 3，根据多台室内机 4a、4b、4c 发送的信号、额定容量信号、温差



信号、运行模式信号、运行停止信号、机种类型信号，致冷剂分配膨胀阀开度运算电路 82 对致冷剂的分配比例进行计算。依据该致冷剂的分配比例，设定各致冷剂分配膨胀阀 22a、22b、22c 的开度。

在室外机 2 中，压缩机频率运算电路 62 依据从室内机 4a、4b、4c 接收的额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号，根据负荷系数表 66 设定负荷系数，进行规定的运算。以此计算出运行频率。

膨胀阀开度运算电路 64 同样依据从室内机 4a、4b、4c 接收的额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号，根据负荷系数表 66 与阀门初始开度表 70 进行规定的运算。以此决定电动膨胀阀 7 的开度。

依据来自室内侧的信号设定压缩机频率与电动膨胀阀的开度后，在控制配管温度设定电路 61 设定分支单元 3 发送的控制配管温度，然后加以存储。发送作为控制对象的目标配管温度的室内机的配管温度与控制配管温度的信号被传送至压缩机频率运算电路 62 或膨胀阀开度运算电路 64，进行比较运算处理，对压缩机频率或电动膨胀阀开度进行控制。

在压缩机频率运算电路 62 与膨胀阀开度运算电路 64 求得的运算结果作为频率信号与膨胀阀开度信号分别送往压缩机驱动电路(未图示)及膨胀阀驱动电路(未图示)，对压缩机 6 的频率与电动膨胀阀 7 的开度进行控制。又，由外部气温检测电路 63 检测外部气温传感器 40 的输出，在外部气温改变时，膨胀阀开度运算电路 64 对膨胀阀进行控制。

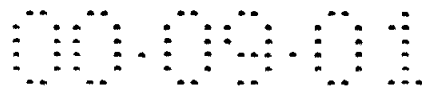
饱和温度传感器 41 及吸入温度传感器 42 的输出由饱和温度检测电路 67 与吸入温度检测电路 65 检测。其检测结果在过热程度运算电路 68 中进行比较运算处理，再由膨胀阀开度运算电路 64 对膨胀阀进行控制。

其后，在每一规定的周期，依据额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号计算压缩机 6 的频率数 (No.) 与电动膨胀阀 7 的开度，对压缩机 6 的频率与电动膨胀阀 7 的开度进行控制。

还有，关于暖气运行，由于不是本发明的主要着眼点，其说明省略。

图 5 表示具有用室外机直接接收多台室内机信号的结构的多室型空调机方框图。在图 5 中，分支单元 3 的致冷剂分配膨胀阀 22a、22b、22c 的控制由室外机 2 进行。该分支单元 3 的控制动作与前面所述相同，其说明省略。

下面对压缩机频率的控制方法加以说明。图 6 是室内温度 T_r 与设定温度 T_s 的温差 ΔT 的温度区域分割图。



在室内机 4a 中，室内温度传感器 36a 的输出由室内温度检测电路 48 作为温度信号传送到温差运算手段 22。在室内温度设定手段 23 中，将运行设定电路 18a 设定的设定温度与运行模式加以存储、判别，传送到温差运算手段 22。在该温差运算手段 22 计算出温差 $\Delta T(=T_r-T_s)$ ，然后，将该温差 ΔT 变换为图 6 所示的负荷编号 L_n 值。该负荷编号 L_n 值是温差信号。例如，在进行冷气运行，且 $T_r=27.3^\circ\text{C}$ 、 $T_s=26^\circ\text{C}$ 时，温差 ΔT 为 1.3°C ， L_n 为 6。

根据各室内机 4a、4b、4c 的额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号，从表 1 所示的负荷常数表 66 读出负荷常数，将该负荷常数的总和乘以常数，以此决定压缩机 6 的频率。

表 1

模式 容量		L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7
		2.0 kW	冷气·干燥	0	0.3	0.5	0.8	1.2
	暖气	0	0.4	0.7	1.1	1.7	2.1	2.8
2.5 kW	冷气·干燥	0	0.4	0.6	1.0	1.5	1.9	2.5
	暖气	0	0.5	0.9	1.4	2.2	2.7	3.6
3.2 kW	冷气·干燥	0	0.5	0.8	1.3	1.9	2.4	3.2
	暖气	0	0.7	1.2	2.0	2.9	3.6	4.8

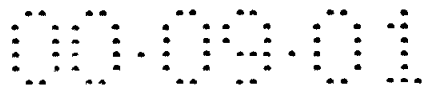
表 2

(a) 全部房间运行

室内机	运行模式	运行停止信号	额定容量(kW)	温差 L_n (No.)
4a	干燥	ON	2.0	6
4b	干燥	ON	2.5	4
4c	干燥	ON	3.2	5

(b) 两个房间运行

室内机	运行模式	运行停止信号	额定容量(kW)	温差 L_n (No.)
4a	干燥	ON	2.0	6
4b	干燥	ON	2.5	4
4c	干燥	OFF	3.2	0



(c) 一个房间运行

室内机	运行模式	运行停止信号	额定容量(kW)	温差 Ln(No.)
4a	干燥	ON	2.0	6
4b	干燥	OFF	2.5	0
4c	干燥	OFF	3.2	0

作为一个例子，下面对室内机运行的台数为全部房间(4a、4b、4c)时，两个房间(4a、4b)时、一个房间(4a)时的各种情况加以说明，运行时的室内机 4a、4b、4c 来的信号示于表 2(a)、表 2(b)、表 2(c)。

全部房间的室内机运行时，室内机 4a、4b、4c 的各负荷常数分别为 1.5、1.0、1.9。因此，在 A 为常数时，压缩机 6 的频率 Hz 为

$$Hz = A \times (1.5 + 1.0 + 1.9) = A \times 4.4$$

该运算结果被作为频率信号传送到压缩机驱动电路(未图示)，控制压缩机 6 的频率。以后，每一规定的周期根据室内机 4a、4b、4c 的各额定容量信号、温差信号、运行模式信号、运行停止信号进行运算。其运算结果被作为频率信号传送到压缩机驱动电路(未图示)，控制压缩机 6 的频率。

两个房间的室内机运行时，室内机 4a、4b、4c 的各负荷常数分别为 1.5、1.0、0。因此，在 A 为常数时，压缩机 6 的频率 Hz 为

$$Hz = A \times (1.5 + 1.0 + 0) = A \times 2.5$$

一个房间的室内机运行时，室内机 4a、4b、4c 的各负荷常数分别为 1.5、0、0。因此，在 A 为常数时，压缩机 6 的频率 Hz 为

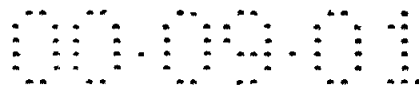
$$Hz = A \times (1.5 + 0 + 0) = A \times 1.5$$

上述结果示于图 7。图 7 为运行着的室内机负荷常数的总和与压缩机频率的关系图。

下面对除湿运行时本发明一典型实施例的多室型空调机的室内机控制方法加以说明。

图 8 与图 9 表示除湿模式中冷气、干燥 1、干燥 2 的区域控制方法。首先，在步骤 S1 中计算室内温度传感器 36a 检测出的室内温度 T_r 与使用者设定的设定温度 T_s 的温差 ΔT ，如上所述，依据该温差 ΔT 决定压缩机频率。

在步骤 S2 中把 ΔT 与 t_1 (例如 $+0.5^\circ\text{C}$) 加以比较，在判断为 ΔT 比 t_1 大的情况下，



在步骤 S3 进行冷气运行。在判断为 ΔT 比 t_1 小的情况下，转移到步骤 S4。

在步骤 S4 中把 ΔT 与 t_2 (例如 -0.5°C) 加以比较，在判断为 ΔT 比 t_2 大的情况下，在步骤 S5 进行干燥区域 1 的运行。在判断为 ΔT 比 t_2 小的情况下，转移到步骤 S6。

在步骤 S6 中把 ΔT 与 t_3 (例如 -2.5°C) 加以比较，在判断为 ΔT 比 t_3 大的情况下，在步骤 S7 进行干燥区域 2 的运行。在判断为 ΔT 比 t_3 小的情况下，在步骤 S8 停止压缩机 6 运行。

在下一步骤 S9，判断压缩机 8 停止后是否经过规定的时间(例如约 3 分钟)。经过规定时间的情况下，在步骤 S10 将 ΔT 与 t_3 加以比较。在 ΔT 比 t_3 大的情况下，在步骤 S11 再度起动压缩机 6。

还有，室内温度的取样每规定时间(例如约 1 秒)进行一次，每次都计算 ΔT ，以决定运行条件。

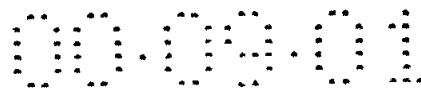
这里，在除湿模式的冷气运行中，使用者利用遥控器(未图示)进行的设定为“风向自动”的情况下，如图 10、图 11 及图 12 所示，摇风叶片 35 除了室内风扇 34 停止的情况外，一直在上限位置与下限位置之间摇动。使用者想要设定风向时，可以使用遥控器进行 5 级设定。又，在干燥区域 1 附近的区域，室内温度传感器 36a 检测出的室内温度接近设定温度时，压缩机频率极低(频率数例如为 1)。而室内风扇 22 设定于超微风 sLo 范围的风量。

在干燥区域 1，考虑到绝对湿度低，压缩机的频率数设定于例如 3。另一方面，室内风扇 34 的风量设定于中间风量或比 Lo 小的超微风 sLo。而且在设定于“风向自动”的情况下，如图 12 所示，把摇风叶片 35 设定为大致水平的方向上，以减少冷风感觉。在“风向设定”的情况下与除湿模式的冷气运行一样，可以利用遥控器进行 5 级设定。

在干燥区域 2，考虑到相对湿度低，压缩机的频率数设定于例如 2。又如下面所述，根据运行条件设定为超微风干燥运行或无气流感干燥运行。

如图 12 所示，超微风干燥运行的风量为超微风的 ON/OFF 运行。“风向自动”的情况下，摇风叶片 36 设定为比干燥区域 1 的下限位置更向下的角度。借助于此，使冷风不直接吹向居住者。又，在“风向设定”的情况下，可以利用遥控器在上限位置与下限位置之间设定 5 级。而且，室内风扇 22 的 ON/OFF 运行是例如在约 15 秒钟的运行后停止约 10 秒钟再进行约 15 秒钟运行的反复动作。

另一方面，无气流干燥运行的风量设定为超微风。而且在“风向自动”或“风向设定”的任何一种情况下，都是把摇风叶片 36 设定于关闭吹出口 32 的位置(复位位



置)或该关闭位置附近。该无气流干燥运行具有下述特征。

- (1) 居住者没有冷风感觉(无气流感)，使人感到舒适。
- (2) 减少热交换，降低配管温度，提高除湿能力(强力除湿)。
- (3) 使制冷能力降低到极小，将室温的下降抑制于最小限定(除湿能力持续)。

这种无气流干燥运行在步骤 S6 判定为“是”的情况下转移到步骤 S7 的干燥区域 2，在下述表 3 中的某一种条件持续(例如持续 5 分钟以上)的情况下进行。

表 3

吸入温度	相对湿度	配管温度
	不成立	
28℃	小于 50%	11℃以上
27℃	小于 60%	9℃以上
25℃	小于 70%	8℃以上
23℃	小于 70%	7℃以上
21℃	小于 70%	6℃以上

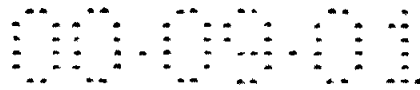
又在条件不成立经过例如约 10 分钟后，判断条件是否成立。

下面参照图 13 的流程图对无气流干燥运行解除的条件加以说明。

无气流条件成立，并且改变方向的叶片 39 在规定的时间内(例如约 5 分钟)保持于关闭位置或其附近后，在步骤 S21 判断配管温度传感器 39a 检测出的配管温度是否比“目标配管温度(A) - 3”小。在该值小的时候，在步骤 S22 立即结束无气流干燥运行。另一方面，如果该值大，则转移到步骤 S23。在步骤 S23，判断配管温度是否比“目标配管温度(A) - 2”小。在该值小的时候，在步骤 S24 继续进行 30 分钟的无气流干燥运行后结束。反之，在该值大的时候，转移到步骤 S25，继续进行 60 分钟的无气流干燥运行后结束。

表 4

吸入温度(℃) 相对湿度(%)	相对湿度(%)					
	t<21	21≤t	<23 23≤t	<25 25≤t	<27 27≤t	<28 28≤t
Rh≥70	立即结束					
70>Rh≥60	11	12	13	15	17	
60>Rh≥50	8	9	10	11	13	
50>Rh	4	5	6	7	9	



在这里，目标配管温度(A)根据室内温度传感器 36a 检测出的室内温度与湿度传感器 37a 检测出的相对湿度，以表 4 为依据决定。

还有，在无气流干燥运行的中途改变配管温度(A)的决定条件的情况下，例如在持续约 2 分钟维持相同条件的情况下，改变目标配管温度。

下面参照图 14 的流程图对控制配管温度的设定加以说明。

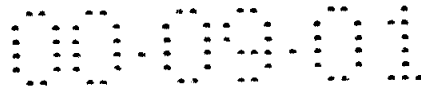
在多台室内机的目标配管温度已经设定的情况下，在步骤 S51 接收室内机 1 的目标配管温度 Ta。在步骤 S52 接收室内机 2 的目标配管温度 Tb。在步骤 S53 接收室内机 3 的目标配管温度 Tc。为了选出来自多台室内机的目标配管温度的最高温度，在步骤 S54 把 Ta 与 Tb 加以比较。在 Ta 比 Tb 高时，在步骤 S55 把 Ta 与 Tc 加以比较。在 Ta 比 Tc 高时，控制配管温度设定为 Ta，发送到室外机。又，在步骤 S55，把 Ta 与 Tc 加以比较。在 Tc 比 Ta 高时，控制配管温度设定为 Tc。又，在 S54 把 Ta 与 Tb 加以比较。在 Tb 比 Ta 高时，在步骤 S56 把 Tb 与 Tc 加以比较，在 Tb 比 Tc 高时，控制配管温度设定为 Tb。又在步骤 S56，把 Tb 与 Tc 加以比较。在 Tc 比较 Tb 时，控制配管温度设定为 Tc，发送到室外机。

然后，在步骤 S61 中，为了更新控制配管温度，经过某一定时间 To 后，接收来自室内机的目标配管温度，对控制配管温度进行再设定。

还有，在图 15 中，在室外机接收室内机的目标配管温度的信号时，根据多个房间的配管温度的比较对控制配管温度进行设定的情况与前面所述动作相同，其说明省略。

下面参照图 16 的流程图对控制配管温度设定后的压缩机 6 的频率控制加以说明。

首先，在步骤 S41 设定控制配管温度「A」之后，经过规定的时间，在步骤 S42 判断被选择为控制配管温度的室内机配管温度传感器检测出的配管温度是否比「A+1」大。在配管温度比「A+1」大的情况下，在步骤 S43 使压缩机 6 的频率上升 1Hz，然后在步骤 S44 判断频率的上升量是否小于 5Hz。在频率上升量小于 5Hz 的情况下，经过规定的时间（例如约 3 分钟）后返回步骤 S42。在频率的上升量大于 5Hz 的情况下，转移到步骤 S48，压缩机 6 锁定于现在的频率。另一方面，在步骤 S42 中，在配管温度小于「A+1」的情况下，在步骤 S45 判断配管温度是否大于「A-1」。在该值小的情况下，在步骤 S46 使压缩机 6 的频率减少 1Hz 后转移到步骤 S47。在步骤 S47，判断频率的减少量是否比 5Hz 小。在该值小的情况下，经过规定的时间（例如约 3 分



钟)后返回步骤 S45。而在该值大的情况下,在步骤 S48 把压缩机 6 锁定于现在的频率。又,在步骤 S45 判断为配管温度比(A+1)大的情况下也转移到步骤 S48,把压缩机锁定于现在的频率。

还有,该压缩机频率的控制是在根据来自室内机的负荷常数决定压缩机频率之后进行。

图 17 表示上述本发明一典型实施例的多室型空调装置的室内机 1 控制时序图之一例。

又,图 18(a)、(b)、(c)表示本发明一典型实施例的多室型空调装置采用室内机风向控制时的冷气流动情况。图 18(a)表示在除湿运行时设定为「风向自动」的情况下干燥区域 1 的运行时的状态,图 18(b)表示在干燥区域 2 的室内风扇的 ON/OFF 运行时的状态,图 18(c)表示在干燥区域 2 的无气流干燥运行时的状态。

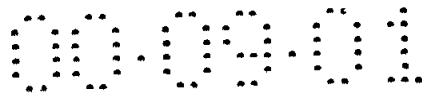
又,图 19(a)、(b)、(c)表示本发明一典型实施例的多室型空调装置采用室内机控制的情况下室内温度相对于室内机吹出口垂直分布的状态。图 19(a)表示在除湿运行时干燥区域 1 的运行时的状态,图 19(b)表示干燥区域 2 的室内风扇 ON/OFF 运行时的状态,图 19(c)表示干燥区域 2 的无气流干燥运行时的状态。

如图 17、图 18、图 19 所示,在干燥区域 1 的运行中,除湿量大,湿度也下降。但是由于冷风在室内上方大致为水平的方向上流动,室内的居住者不会直接吹到冷风,但是冷气从室内的上方下降,因此整个房间处于冷气包围中。因此居住者身体感到冷。又,在干燥区域 2 的 ON/OFF 运行时,室内居住者稍微感到从下方来的冷气,几乎没有感觉到冷风。而且除湿量由于控制着室内机的配管温度,进行强除湿,所以能够实现安全除湿运行,不会在室内机的吹出口周围结露。而在干燥区域 2 的无气流感干燥运行时(风向关闭),由于室内居住者没有感觉到来自下方的冷气,又是在室内处于无气流状态下除湿,因此居住者身体的感觉非常好。

典型实施例 2

下面参照图 20 的流程图,说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例对电动膨胀阀 7 的开度的控制。

首先,在步骤 S31 中,设定控制配管温度 A 之后,经过规定的时间,在步骤 S32 判断被选择为控制配管温度的室内机配管温度传感器 24 检测出的配管温度是否比「A+1」大。在配管温度比「A+1」大的情况下,在步骤 S33 对电动膨胀阀 7 进行例如 4 个脉冲关闭控制,在步骤 S34 判断阀的开度。这时,在阀的开度比设定的最小脉冲(例如 60 个脉冲)大的情况下,返回步骤 S32。在该值比设定的最小脉冲小的情况下,在步骤 S35 设定为设定的最小脉冲。另一方面,在步骤 S32,在配管温度比「A+1」小



的情况下，在步骤 S36 判断配管温度是否比「A-1」大。在该值小的情况下，在步骤 S37 对电动膨胀阀 7 进行例如 8 个脉冲打开控制。在该值大的情况下，在步骤 S38 将电动膨胀阀 7 锁定在现在的开度。

还有，该电动膨胀阀的控制是在来自室内机的运动模式、并用负荷常数决定膨胀阀的开度后进行的控制。

典型实施例 3

下面参照表 5 说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例对外部风扇的速度控制。

表 5

ComP Hz \ 外部风扇 (rpm)	转速
85Hz 以上	1000
$30 \leq \text{Hz} < 85$	900
$20 \leq \text{Hz} < 30$	500
$16 \leq \text{Hz} < 20$	300

表 5 表示与压缩机的频率同步地控制外部风扇转速的关系。

其特征在于，使压缩机频率与外部风扇速度的控制同步，使得致冷剂循环量与散热量能取得平衡。不进行该动作时，致冷剂循环量与散热量失去平衡，变成异常低压力的运行，压缩机不能够进行油润滑，其结果是，不能够确保压缩机的可靠性。

最好是控制室内机的配管温度进行除湿。特别是使制冷的感热能力为极小，在防止室内温度下降的同时进行除湿。为此，使室外机以低频率运行，与其同步，降低外部风扇的速度，以减小显热能力。

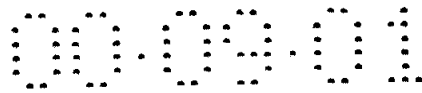
典型实施例 4

作为本发明的多室型空调装置的另一典型实施例，是在室内机设定目标配管温度后，根据室内机的机种是壁挂式还是天花板嵌入式等机种，对目标配管温度进行修正。

在这种结构中，因室内机吹出口的形状不同，吹出口周围结露的条件也不同，因此进行温度修正，防止吹出口结露的露水滴下。

还有，该目标配管温度的修正与室内机、分支单元、或在室外机中对各室内机的目标配管温度的修正相同。因此省略其说明。

典型实施例 5



下面参照图 21(a)、图 21(b)说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例对控制配管温度的设定控制。

在图 21(a)中,各室内机进行除湿运行,目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3,在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a ,将其传送到室外机,对压缩机或膨胀阀进行控制。

图 21(b)表示在图 21(a)的运行状态下室内机 4a 接收停止信号后停止的状态。这时在运行的室内机中选择传送仅次于室内机 4a 的较高目标配管温度的室内机 4b 作为控制配管温度。

利用进行这种控制的方法,可以从目标配管温度中选择出控制配管温度,不中断地继续进行控制。其结果是,能够进行稳定的除湿控制。

典型实施例 6

下面参照图 22(a)、图 22(b)说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例对控制配管温度的设定控制。

在图 22(a)中,各室内机进行除湿运行,目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3,在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a ,将其传送到室外机,对压缩机或膨胀阀进行控制。

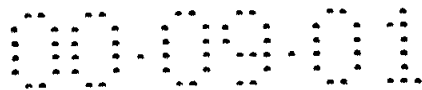
图 22(b)表示在图 22(a)的运行状态下室内机 4a 冷气运行的状态。这时,分支单元或室外机识别在多个室内机中选择冷气运行的情况。借助于此,不根据室内机的目标配管温度控制室外机的压缩机及膨胀阀。而相反,在根据来自室内机的目标配管温度控制室外机或膨胀阀的方法中,即使是在一个房间运行,在极端时有与室内温度进行热交换运行时,其配管温度上升,在其他房间进行除湿运行的除湿量下降,或是冷气运行的致冷剂循环量增加,导致致冷剂分配混乱,性能下降并且发生致冷剂噪声。

典型实施例 7

下面参照图 23(a)、图 23(b)说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例对控制配管温度的设定控制。

在图 23(a)中,各室内机进行除湿运行,目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3,在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a ,将其传送到室外机,对压缩机或膨胀阀进行控制。

图 23(b)表示在图 23(a)的运行状态下室内机 4c 以冷气运行或除湿运行进入冷气区域进行冷气运行的状态。这时,分支单元或室外机识别在多个室内机中选择以冷气运行或除湿运行进入冷气区域进行冷气运行的情况。根据室内温度与设定温度的温差判定进行这种冷气运行的室内机负荷小 (L_{n2}) 的情况下,设定控制配管温度,然后



进行运算处理，对室外机的压缩机及膨胀阀进行控制。

这种配管控制温度的运算处理是进行使温度下降一定值的运算处理。借助于此，在以冷气运行或除湿运行进入冷气区域进行冷气运行的状态下，可以防止控制配管温度因冷气运行而上升。

在这种运行中，即使是冷气运行，在运行负荷小的时候循环量也小，对其他房间的影响也小。因此能够继续根据控制配管温度控制压缩机频率及膨胀阀的开度。

典型实施例 8

下面参照图 24(a)、图 24(b)说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例对控制配管温度的设定控制。

在图 24(a)中，各室内机进行除湿运行，目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3，在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a ，将其传送到室外机，对压缩机或膨胀阀进行控制。

图 24(b)表示在图 24(a)的运行状态下室内机 4c 以冷气运行或除湿运行进入冷气区域进行冷气运行的状态。这时，分支单元或室外机识别在多个室内机中选择以冷气运行或除湿运行进入冷气区域进行冷气运行的情况。在判定进行这种冷气运行的室内机的送风风扇以最低的速度运行的情况下，设定控制配管温度，然后进行运算处理，对室外机的压缩机及膨胀阀进行控制。

这种配管控制温度的运算处理是进行使温度下降一定值的运算处理。借助于此，在以冷气运行或除湿运行进入冷气区域进行冷气运行的状态下，可以防止控制配管温度因冷气运行而上升。

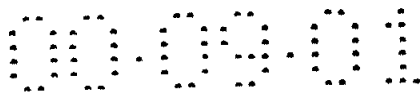
在这种运行中，即使是冷气运行，如果室内机的风扇以最低速度运行，则热交换也少，对其他房间的影响也小，因此能够继续根据控制配管温度控制压缩机频率及膨胀阀的开度。

典型实施例 9

下面参照表 6 说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例利用膨胀阀的控制对压缩机的过热程度进行控制的情况。

表 6

外部气温 (°C)	Δt_{SH}
$28 \leq T_{out}$	4
$22 \leq T_{out} < 28$	6
$T_{out} < 22$	8



外部气温 T_{out}

$$\Delta t_{SH} = \text{吸入温度}(T_{svc}) - \text{饱和温度}(T_{sat})$$

在表 6 中，各室内机进行除湿运行，目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3，在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a ，将其传送到室外机，对压缩机或膨胀阀进行控制。在这种状态下，根据外部气温改变控制压缩机过热程度 (Δt_{SH}) 的膨胀阀的开度。

$$\Delta t_{SH} = \text{吸入温度}(T_{svc}) - \text{饱和温度}(T_{sat})$$

随着外部气温变成低温，压缩机的过热程度大大解除，使得致冷循环的室内机的致冷能力减小。由于该控制动作，外部气温变得较低（例如梅雨期的清晨等），即使是室内机的温度达到设定的温度的时候，也能够只降低湿度而不使温度降低。

典型实施例 10

下面参照表 7 说明本发明的多室型空调装置的另一典型实施例利用膨胀阀的控制对压缩机的过热程度进行控制的情况。

表 7

ComP (Hz)	Δt_{SH}
$24 \leq \text{Hz}$	4
$20 \leq \text{Hz} < 24$	6
$16 \leq \text{Hz} < 20$	8

压缩机频率: ComP Hz

$$\Delta t_{SH} = \text{吸入温度}(T_{svc}) - \text{饱和温度}(T_{sat})$$

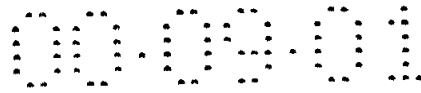
在表 7 中，各室内机进行除湿运行，目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3，在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a ，将其传送到室外机，对压缩机或膨胀阀进行控制的状态下，根据压缩机频率改变控制压缩机过热程度 (Δt_{SH}) 的膨胀阀的开度。

$$\Delta t_{SH} = \text{吸入温度}(T_{svc}) - \text{饱和温度}(T_{sat})$$

随着压缩机频率被控制得较低，压缩机的过热程度大大解除，使得致冷循环的室内机的致冷能力减小。由于该控制动作，压缩机频率变得较低，如在室内温度较低的状态下进行除湿运行的时候那样，即使是室内机的温度达到设定温度的时候，也能够只降低湿度而不使温度降低。

典型实施例 11

下面参照图 25(a)、图 25(b) 及图 26 说明本发明的多室型空调装置的另一典型实



施例以控制配管温度进行控制运行中根据其他房间的温差判断而停止的室内机的控制。

在图 25(a) 中, 各室内机进行除湿运行, 目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3, 在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a , 将其传送到室外机, 对压缩机或膨胀阀进行控制。

图 25(b) 中, 图 25(a) 的运行状态下室内机 4c 正进行除湿运行, 同时根据室内温度与设定温度的温差在负荷系数为 0 ($Ln0$) 判断为运行停止时, 从运行停止时起使风扇停止 t_4 的时间, 然后运行 t_5 的时间, 再使室内风扇停止大约 t_4 的时间。这样对室内风扇进行控制。

如上所述, 各室内机进行除湿运行, 目标配管温度 T_a 、 T_b 、 T_c 发送到分支单元 3, 在分支单元 3 选择控制配管温度最高的 T_a , 将其传送到室外机, 对压缩机或膨胀阀进行控制。利用这种结构, 在这种状态下 1 个房间的室内机停止后立即使室内风扇运行时, 附在室内热交换器上的水滴再度蒸发, 能够防止该水滴被滴在室内。而且在使室内风扇长时间停止时, 为了防止在室内机的风洞内结露水, 再使其运行某一定的时间, 然后一边抑制再度蒸发一边对室内机的温度进行取样。以此防止风洞内发生结露的情况。

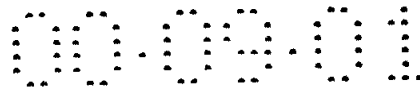
采用本发明的结构, 能够得到下面所述的效果。

本典型实施例的多室型空调装置具备「为了用各室内机强有力地进行除湿, 依据室内温度与室内湿度设定目标配管温度, 在其中选择最高的温度对压缩机频率数及膨胀阀进行控制」这样的结构。利用这样的结构, 即使是连接多台室内机的多室型空调装置, 也能够以简单的结构确保安全地大量除湿而不会在吹出口周围发生结露现象。

典型实施例 2 的多室型空调装置具有改变膨胀阀的开度以控制室内机的配管温度的结构。采用这种结构, 能够进行比上面所述更低输入及微调整的控制, 能够提高对于节省能量和除湿负荷变动进行控制的稳定性。

典型实施例 3 的多室型空调装置具有在来自室内的压缩机频率指示为低频率指示时使外风扇控制同步降低这样的结构。利用这种结构, 能够使致冷剂循环量与散热量取得平衡, 防止异常低压力运行, 压缩机能够进行油润滑。其结果是, 能够确保压缩机的可靠性, 同时也能够进行低输入运行。

典型实施例 4 的多室型空调装置具有能够相应于室内机的机种类型改变目标配管温度的结构。利用这样的结构, 能够对目标配管温度进行修正以使室内机的每一机种类型的吹出口周围的结露界限不同。其结果是, 能够根据机种类型防止吹出口周围结露, 确保安全运行。



利用典型实施例 5 的多室型空调装置的结构,在多台室内机利用目标配管温度进行压缩机频率或膨胀阀的控制的状态下,即使是被选择为控制配管温度的室内机停止时,如果在其他房间发出目标配管温度的信号,也能够继续进行压缩机频率及膨胀阀开度的控制。

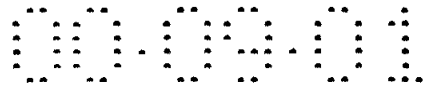
典型实施例 6 的多室型空调装置具有的结构是,在多台室内机进行除湿运行中,其他房间的室内机进行致冷运行时,不进行根据目标配管温度的控制。利用这种结构,使依据目标配管温度的压缩机频率及膨胀阀的控制停止。其结果是,能够安全地使空调装置运行。也就是说,在多台室内机利用目标配管温度对压缩机频率或膨胀阀进行控制的状态下,在被选择为控制配管温度的室内机进行致冷运行时,由于室内机的配管温度上升,具有除湿性能下降的缺点。而且在使配管温度下降时,冷气运行的室内机存在吹出口周围结露的问题。采用上述结构,能够防止发生这样的问题,进行安全的运行。

在典型实施例 7 的多室型空调装置的结构中,多台室内机依据目标配管温度对压缩机频率或膨胀阀进行控制的状态下,即使是被选择为控制配管温度的室内机进行冷气运行时,如果该冷气运行的室内机的负荷常数低,则致冷剂循环量少,热交换器的温度交换少。因此配管温度难于上升。所以不会发生其他房间的室内机的除湿量下降的情况,也不会发生致冷剂循环量的变流音。所以继续进行依据目标配管温度对压缩机频率及膨胀阀的控制。其结果是,能够继续安全的运行。

在典型实施例 8 的多室型空调装置的结构中,多台室内机依据目标配管温度对压缩机频率或膨胀阀进行控制的状态下,即使是被选择为控制配管温度的室内机进行冷气运行时,如果该冷气运行的室内机的风扇以最低速度运行,则热交换器的温度交换少,配管温度难于上升。所以不会发生其他房间的室内机的除湿量下降的情况,也不会发生致冷剂循环量的变流音。因此,继续进行依据目标配管温度对压缩机频率及膨胀阀的控制,能够继续安全的运行。

在典型实施例 9 的多室型空调装置的结构中,多台室内机依据目标配管温度对压缩机频率进行控制的状态下,利用相应于外部气温的下降变化使控制压缩机过热程度数值的膨胀阀开度减小的方法,进行控制使过热程度上升,使外部气温下降导致室内的冷却能力降低。其结果是,能够防止室内温度的下降,并且能够继续进行除湿运行。

在典型实施例 10 的多室型空调装置的结构中,多台室内机依据目标配管温度对压缩机频率进行控制的状态下,利用相应于压缩机频率的下降变化使控制压缩机过热程度数值的膨胀阀开度减小的方法,进行控制使过热程度上升,使压缩机频率的下降引起致冷剂循环量下降,使室内的冷却能力下降。其结果是,能够防止室内温度的下



降，并且能够继续进行除湿运行。

在典型实施例 11 的多室型空调装置的结构中，多台室内机依据目标配管温度对压缩机频率或膨胀阀进行控制的状态下，在被选择为控制配管温度的室内机根据室内温度与设定温度的温差运算而停止时，使该停止的室内机的风扇停止，然后断续运行，借助于此，能够防止停止的室内机的风扇运行时的再度蒸发，能够在其后的断续运行中进行室内温度的取样，能够抑制再度蒸发，并且能够防止在风洞内结露。

如上所述，利用上述结构，能够得到具有下述特征的多室型空调装置。能够提高除湿性能。能够减少居住者对气流的感觉和对冷风的感觉。节能性能和降低噪声性能优异。能够防止室内机吹出口附近结露。各室内机分别进行控制的性能优异。成本合理，价格便宜。能够进行减少对气流的感觉和对冷风的感觉的无气流感除湿运行。

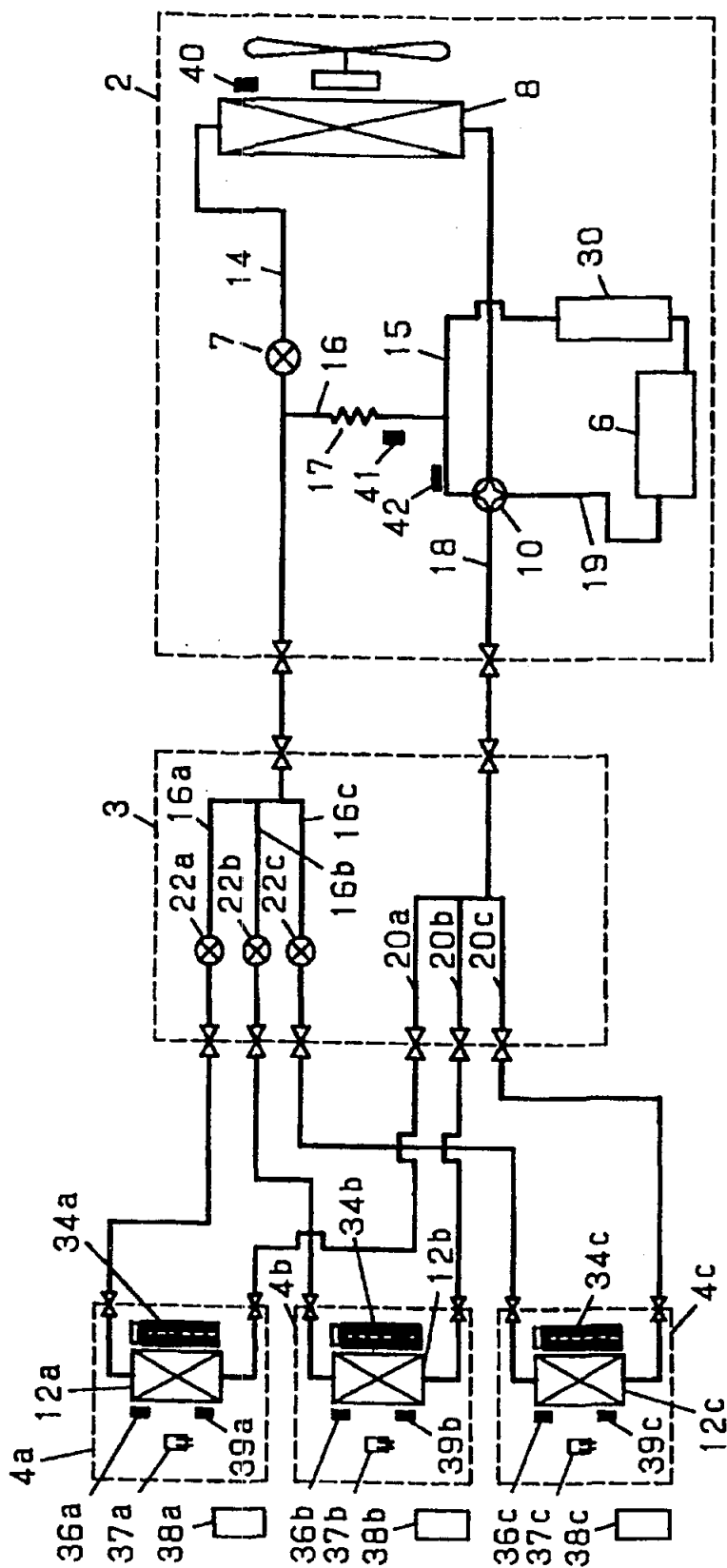


图 1

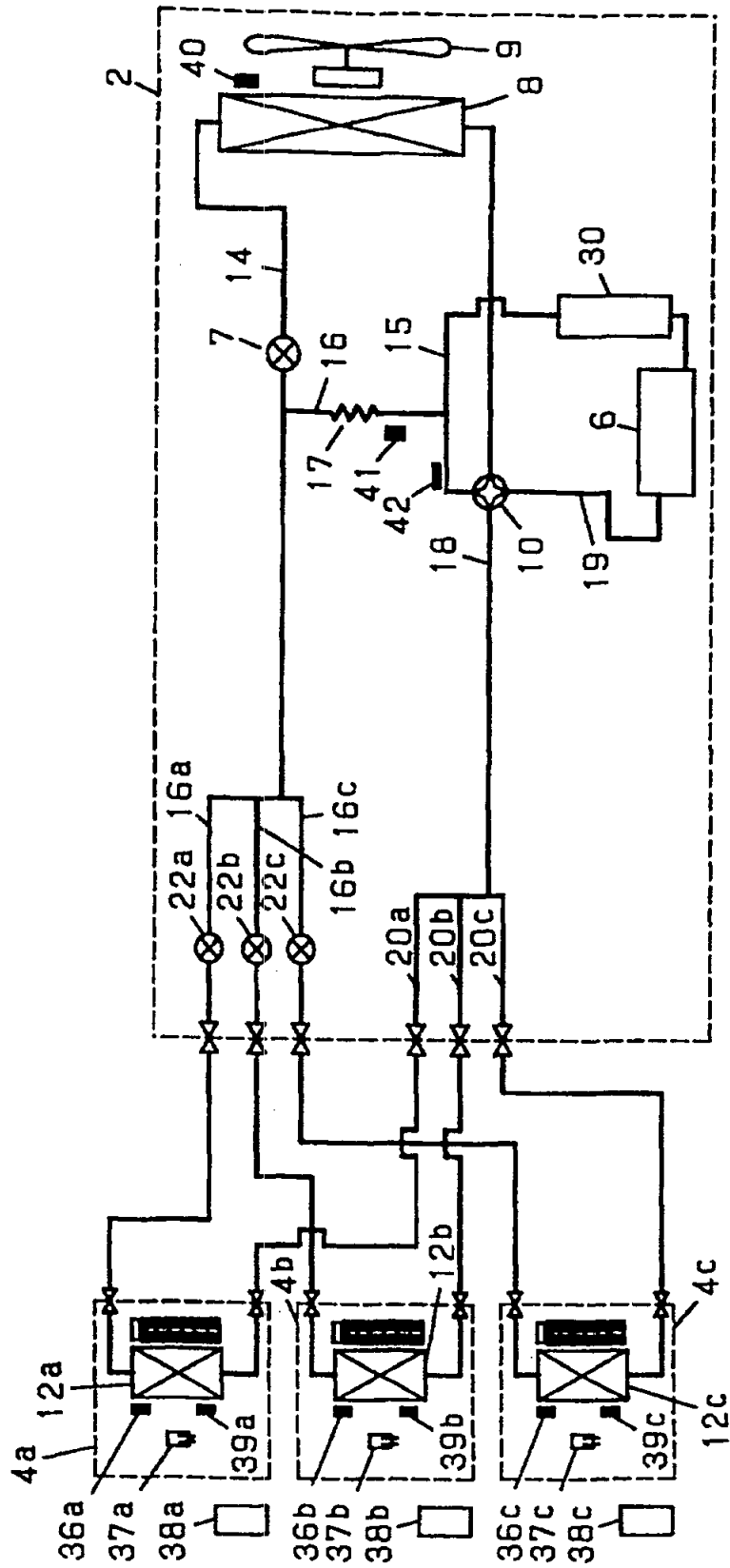


图 2

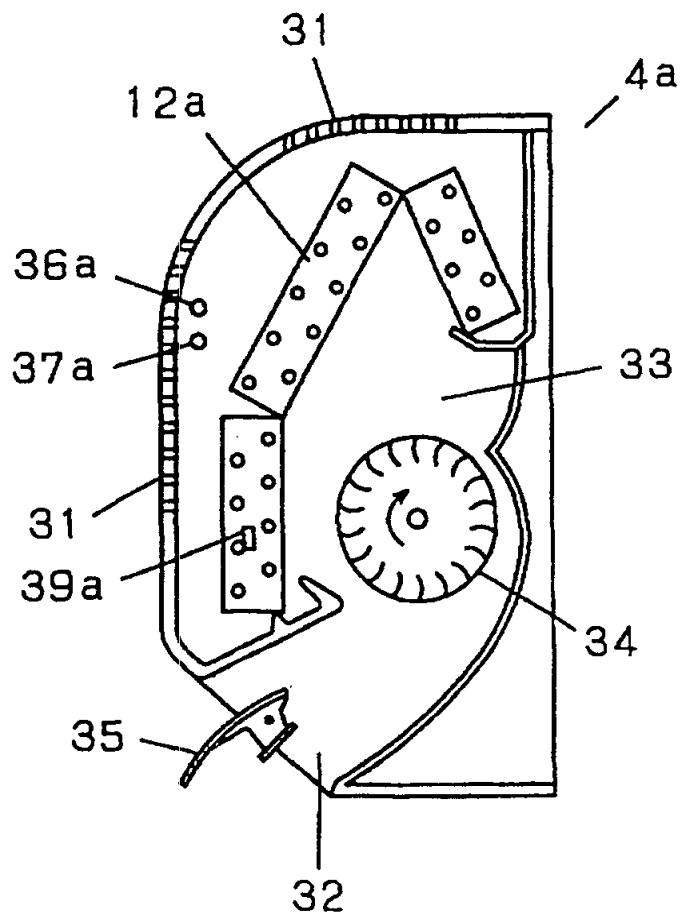


图 3

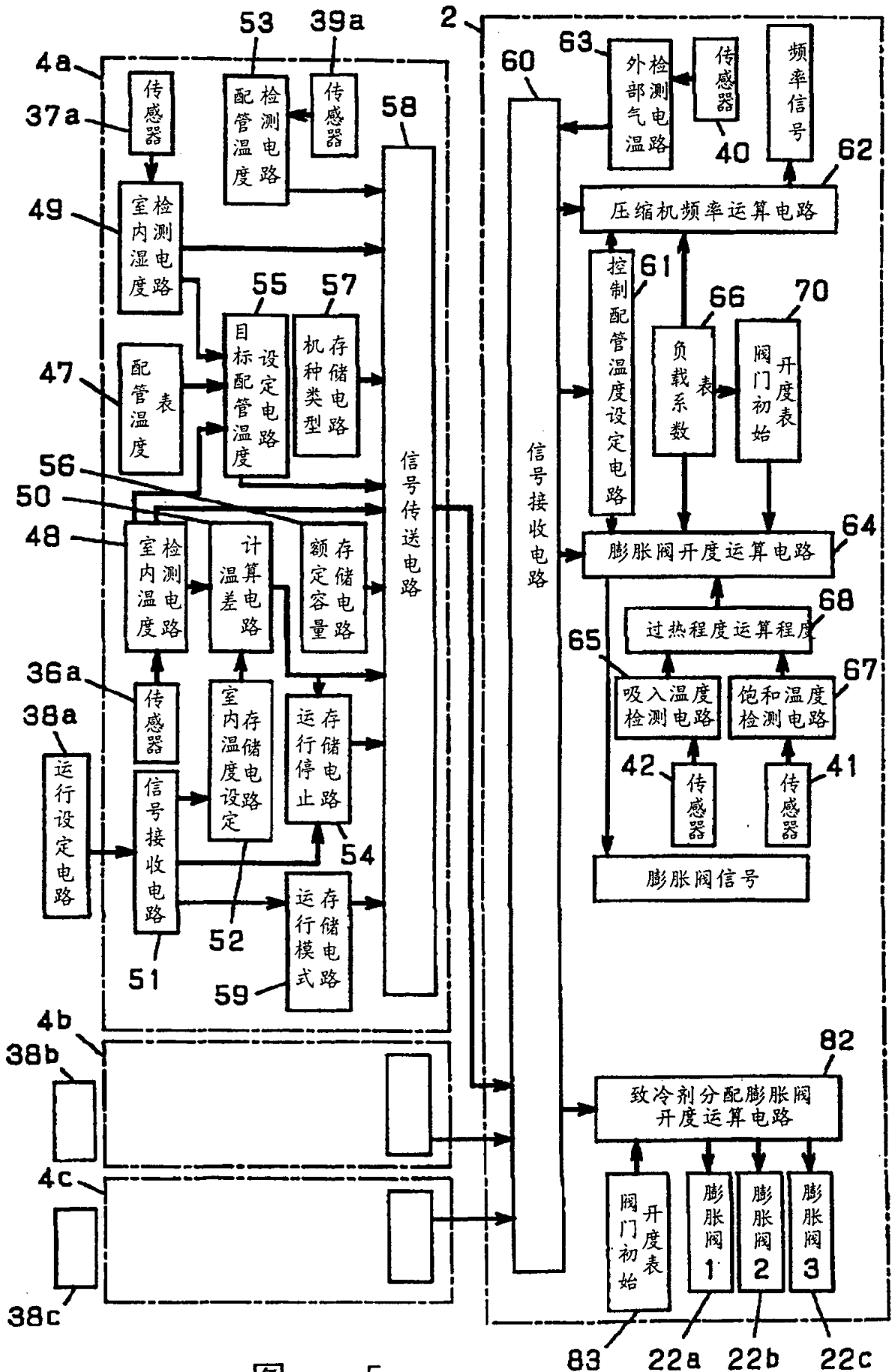


图 5

00-00-01

$$\Delta T = \text{室内温度} - \text{设定温度}$$

(Tr) (Ts)

		频率No.	
		冷气·干燥	暖气时
ΔT	+1.5	7	0
	+1.0	6	1
	+0.5	5	2
	+0.0	4	3
	-0.5	3	4
	-1.0	2	5
	-1.5	1	6
		0	7

图 6

$$Hz = A \times (Ln1 + Ln2 + Ln3)$$

室内机负荷系数: $Ln1, Ln2, Ln3$

常数: A

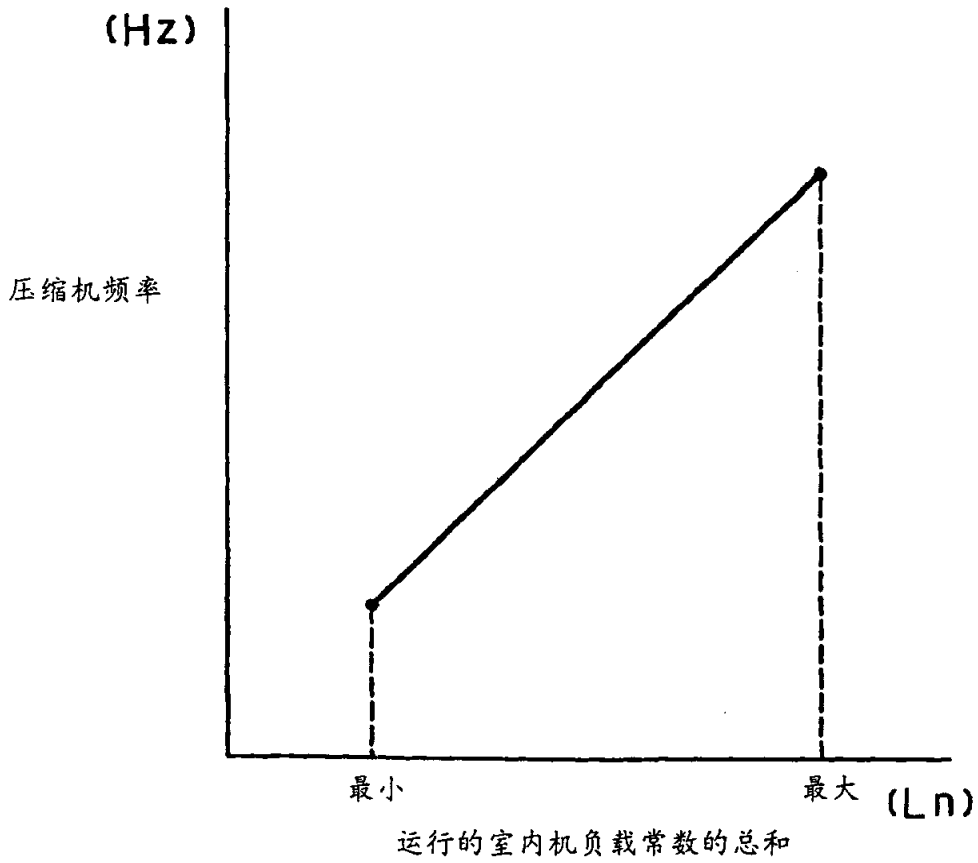


图 7

T_r : 室内温度

T_s : 运行设定的设定温度

$\Delta T = T_r - T_s$

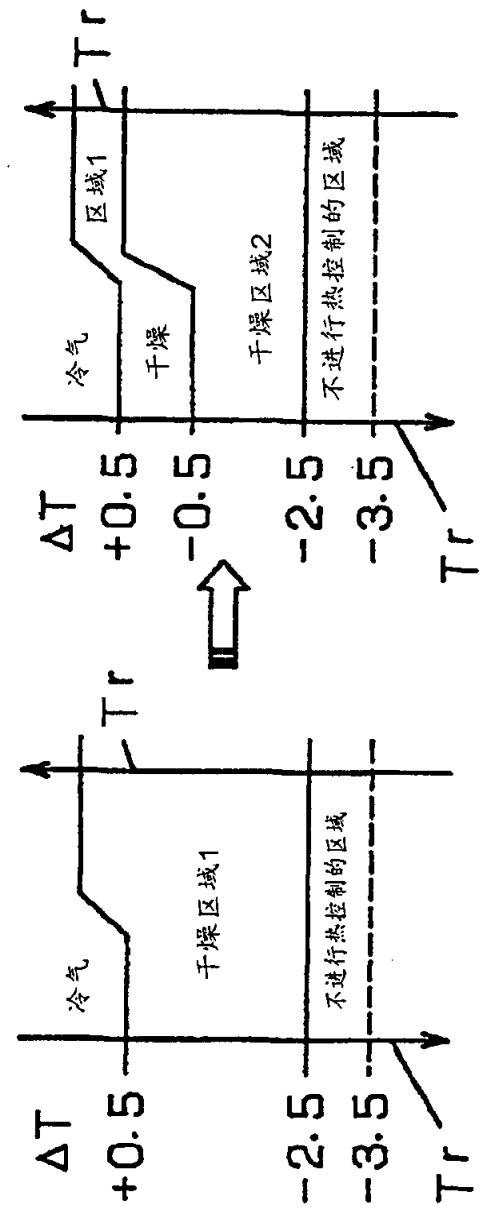


图 8

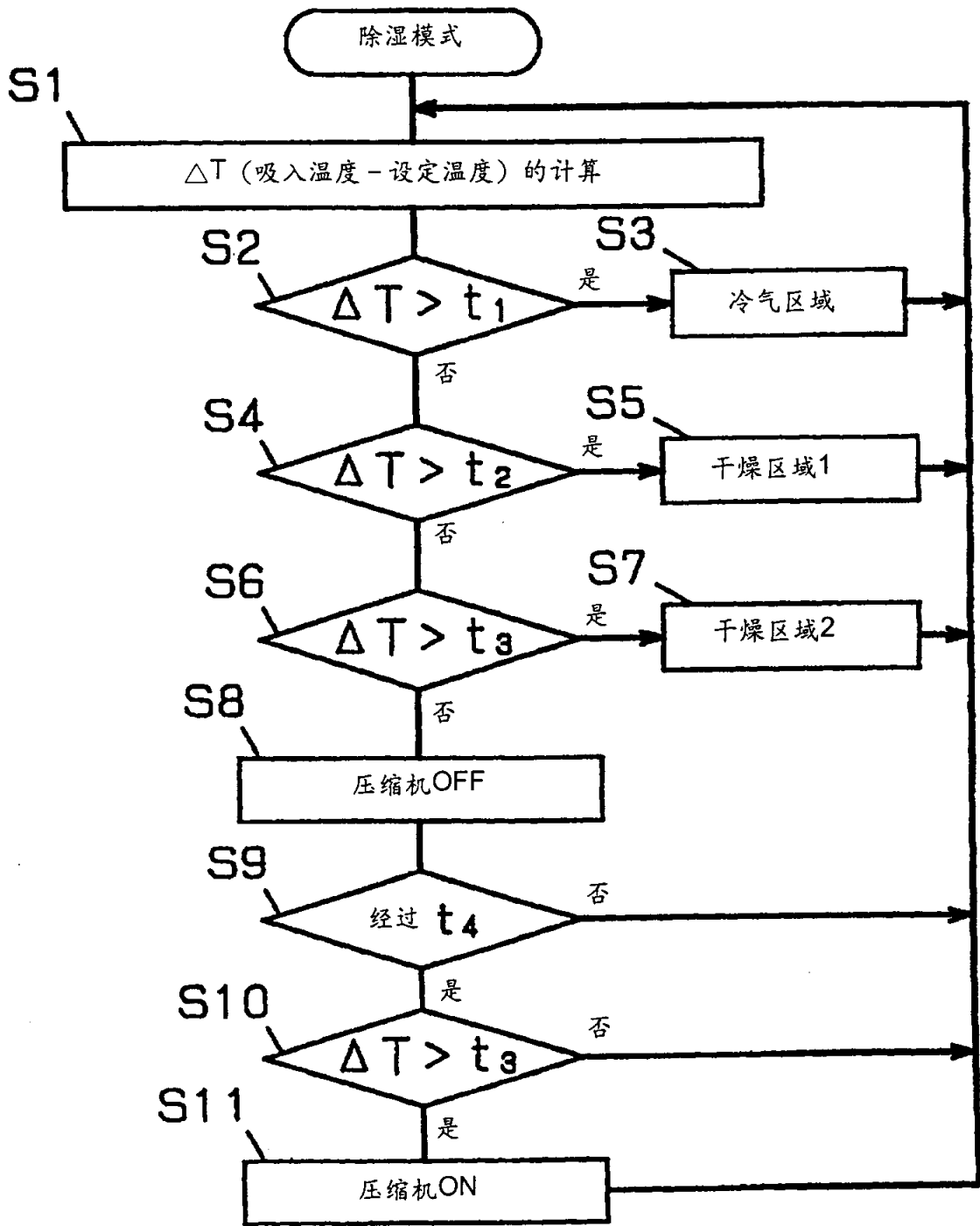


图 9

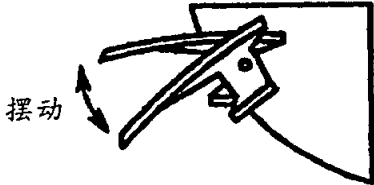
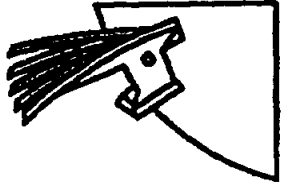

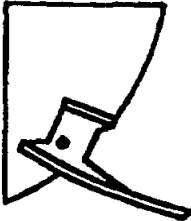

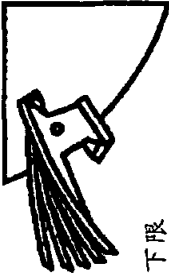
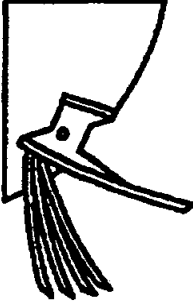

条件		通常
冷气·除湿 (冷气区域)	风向自动	上限  摆动 下限
	风向设定	上限  5级 下限

图 10

条件	干燥区域1	干燥区域2 (超微风干燥)	干燥区域2 (无气流干燥运行)
	大致水平	向下	吹出口 关闭
风向自动			
除湿	上限  下限	向下 	
风向设定	超微风	超微风	超微风
风量	超微风	超微风	超微风

1) 壁挂型

水平

正下方

关闭

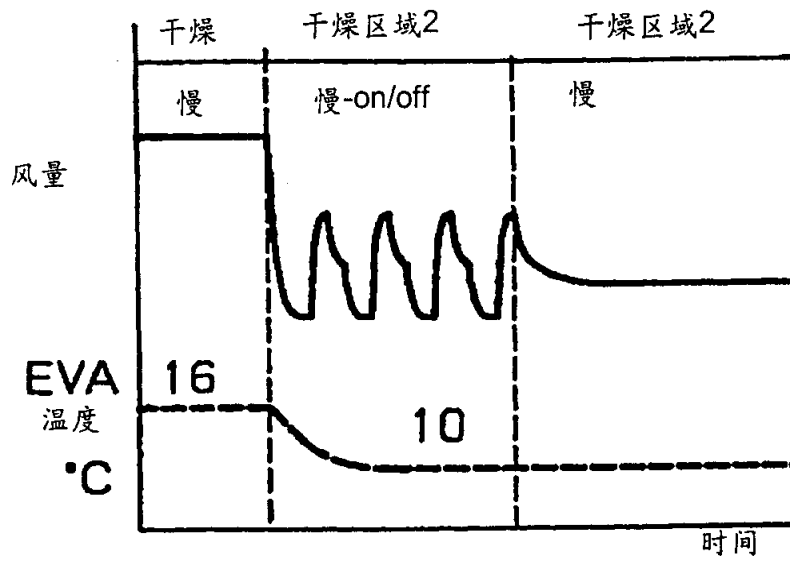


图 12

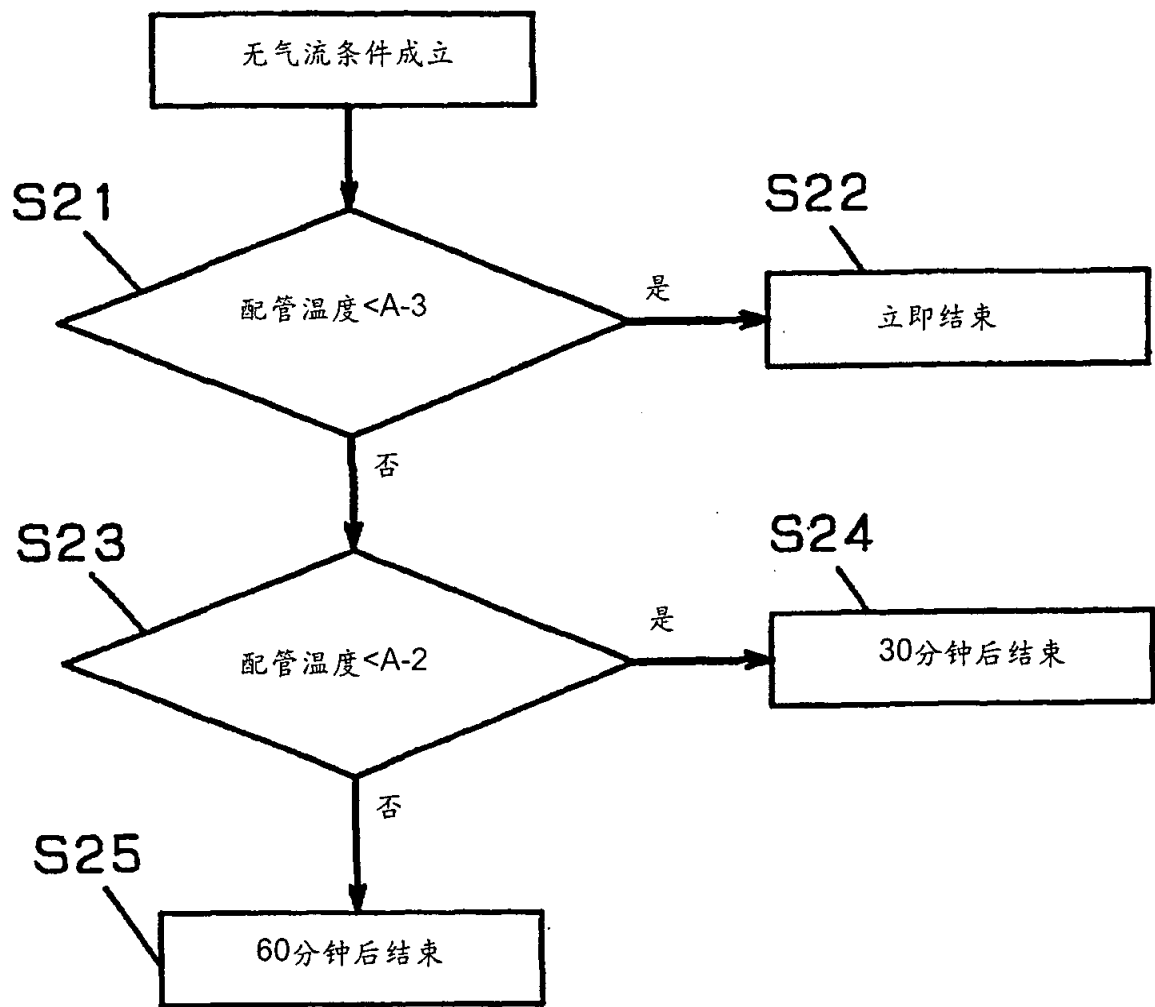


图 13

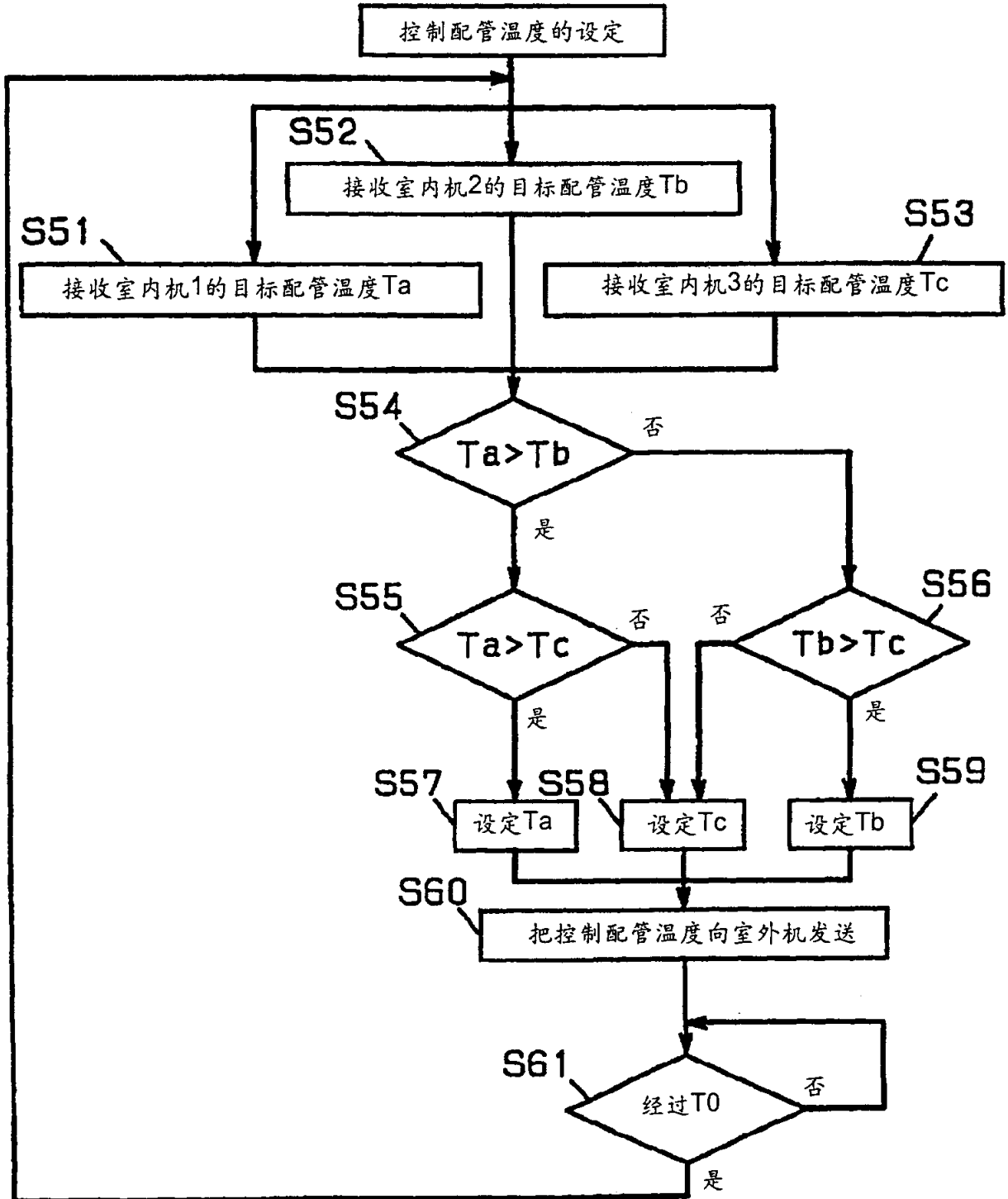


图 14

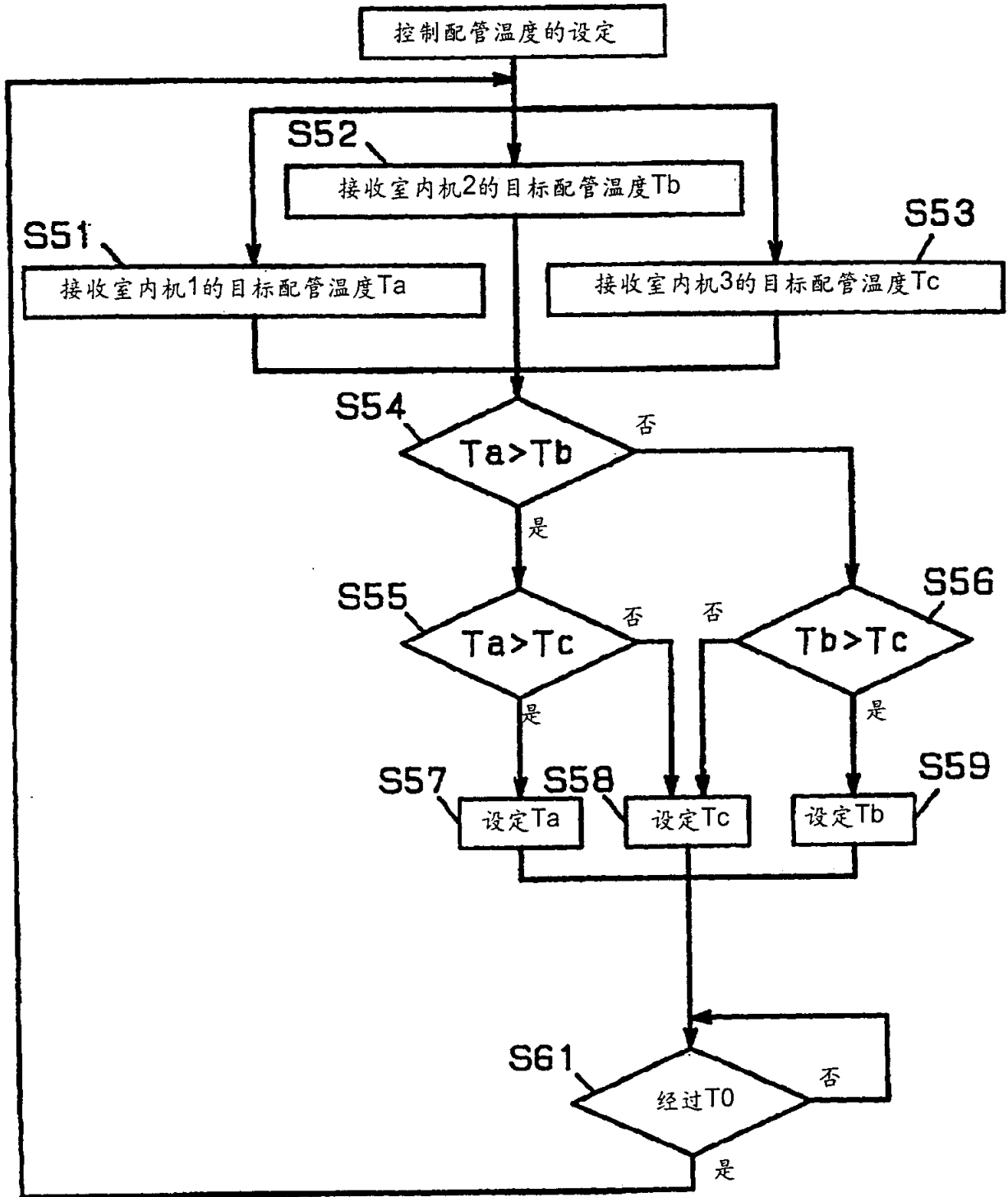


图 15

A控制配管温度

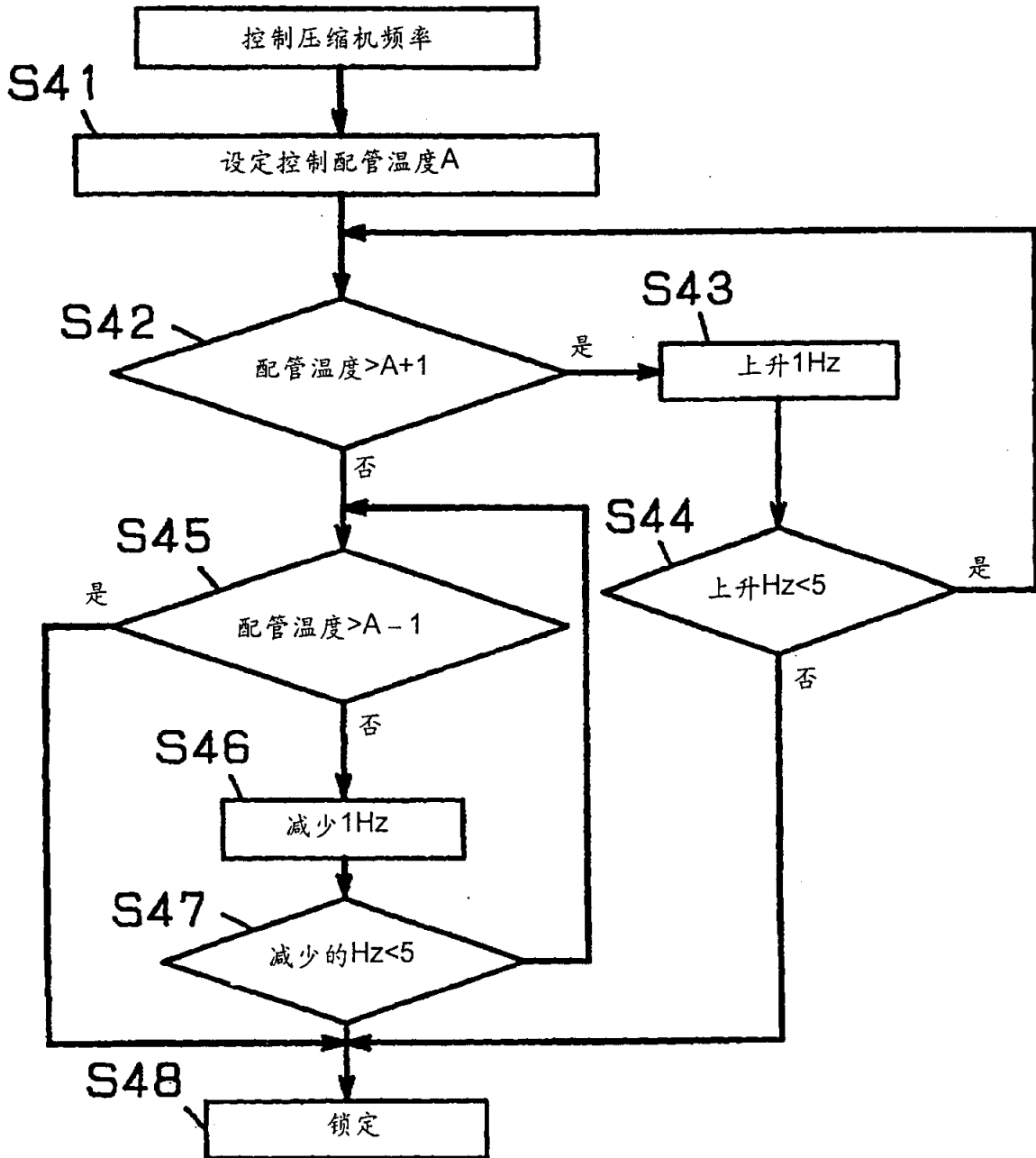


图 16

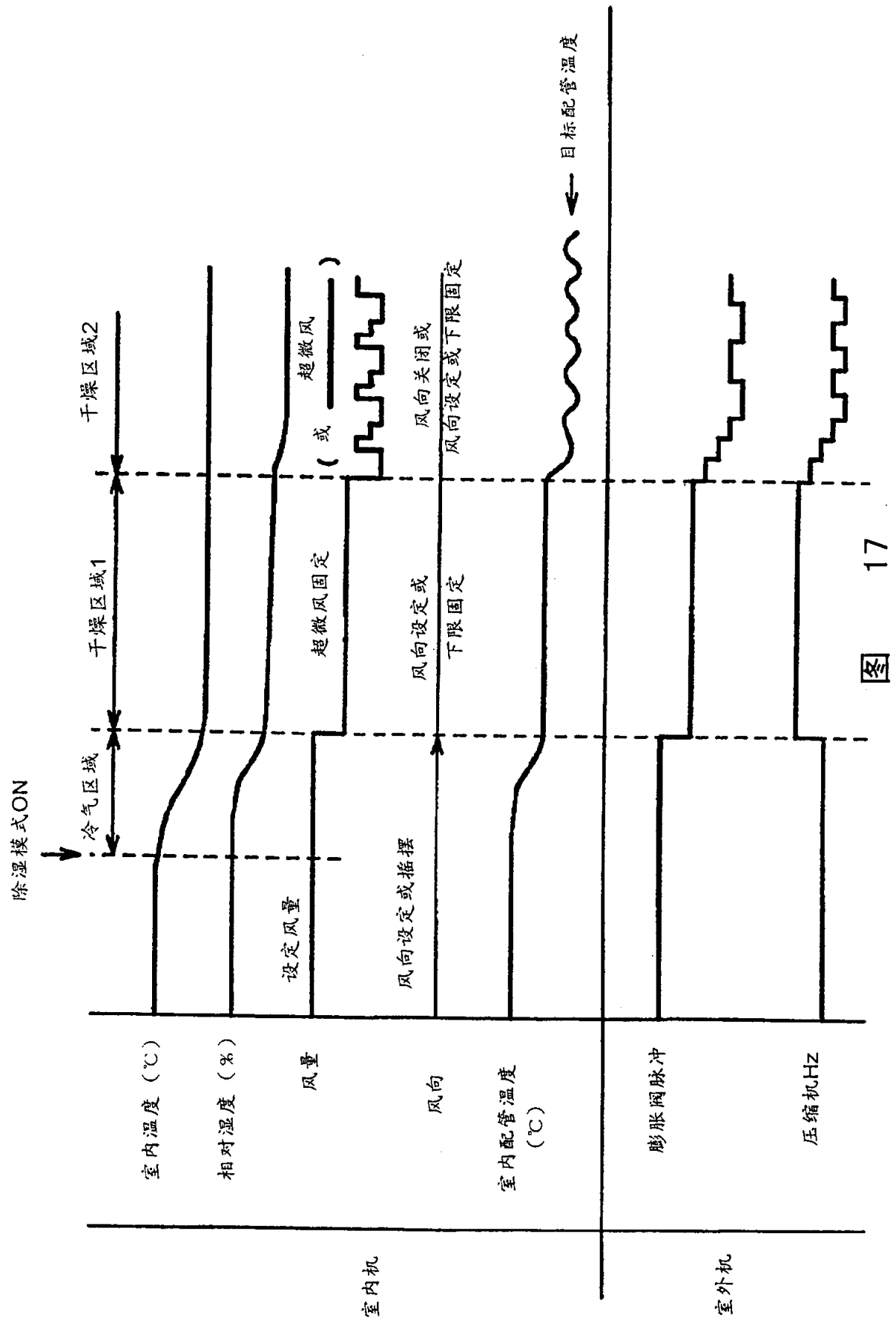


图 17

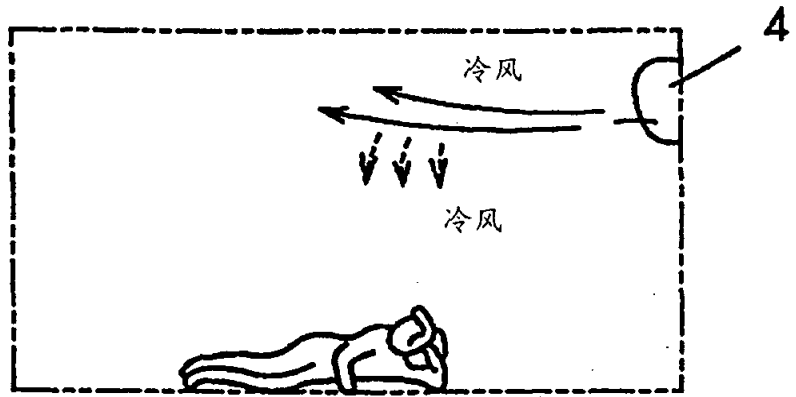


图 18(a)

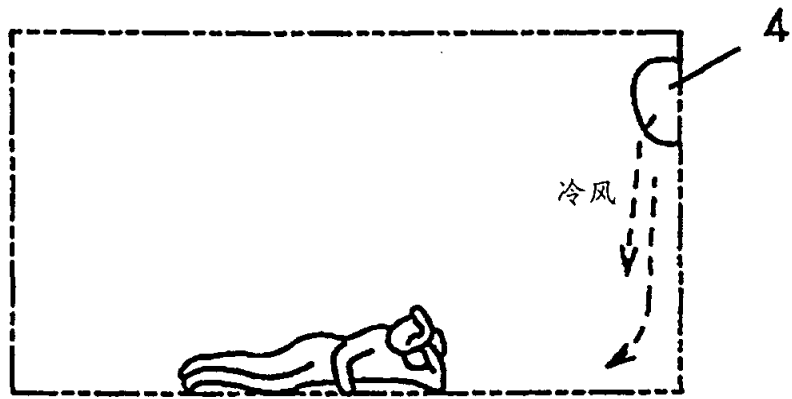


图 18(b)

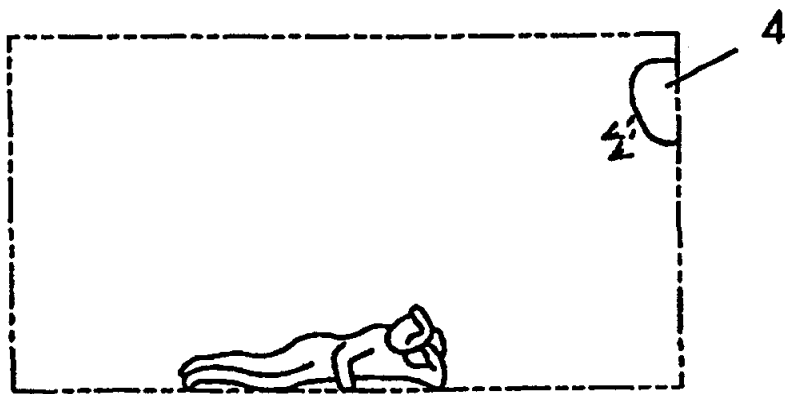
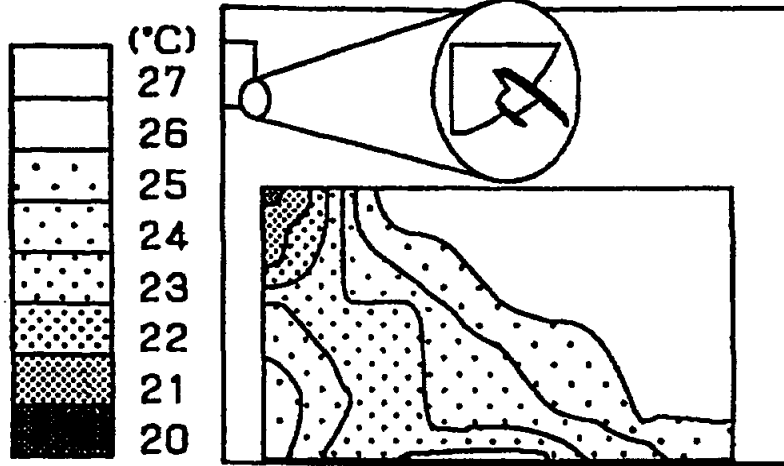


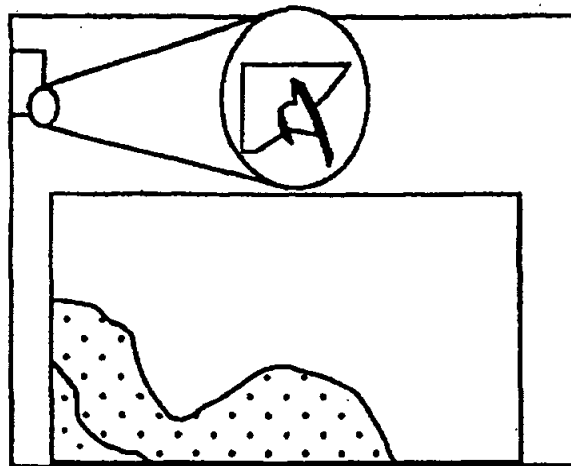
图 18(c)

干燥



25°C以下的面积61%温差7K

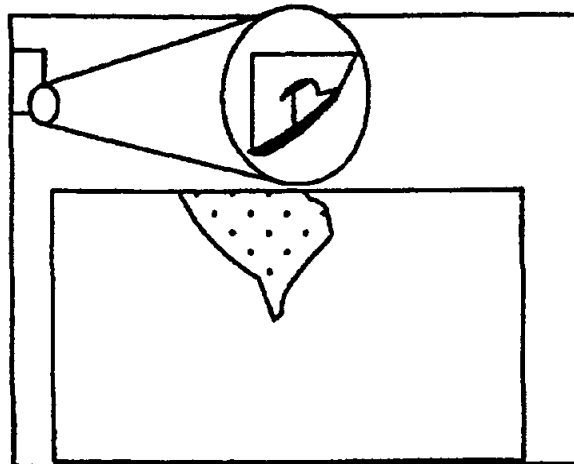
图 19(a)



25°C以下的面积23%温差3K

图 19(b)

(风向关闭)



25°C以下的面积10%温差3K

图 19(c)

A控制配管温度

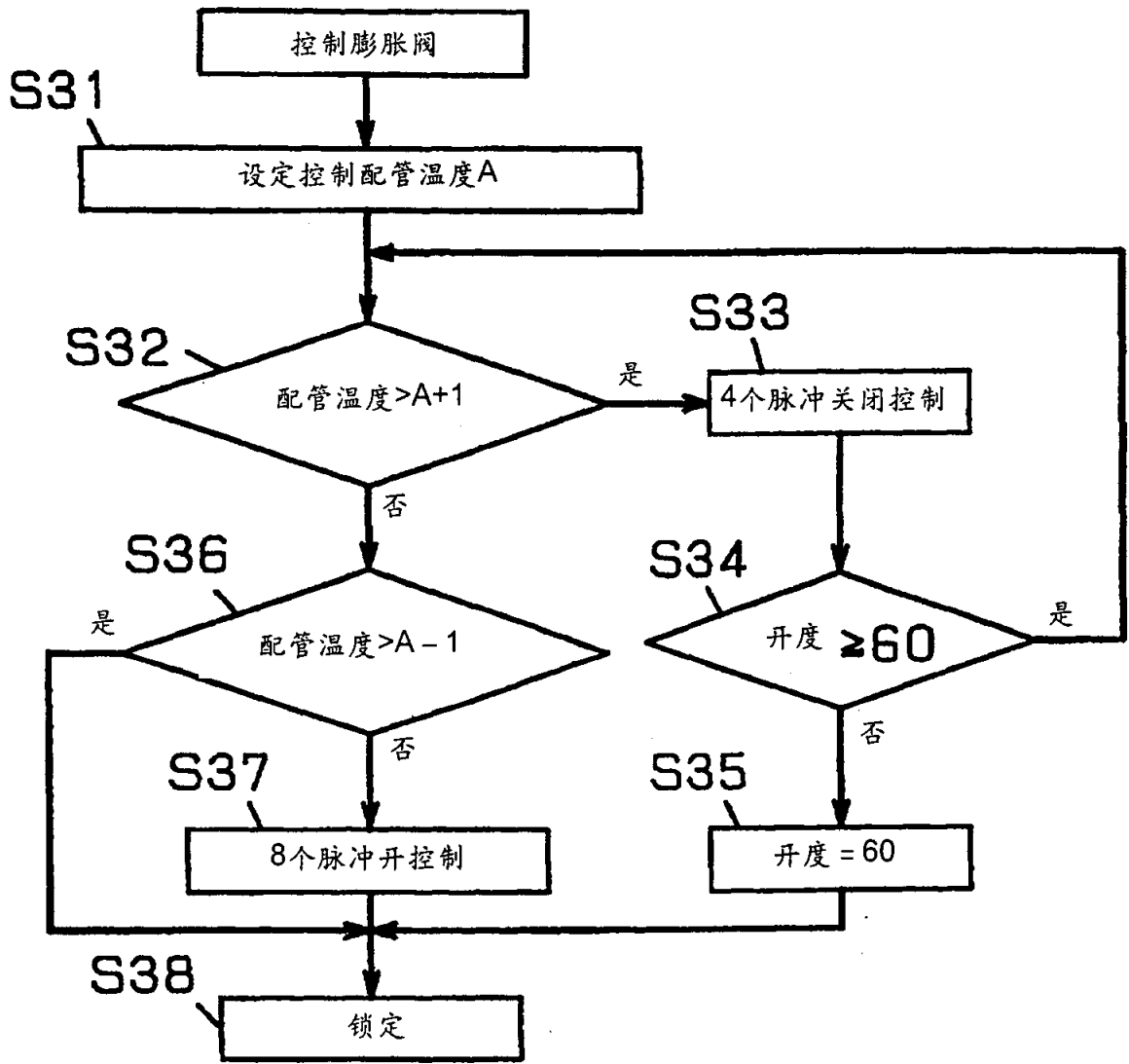


图 20

00.09.01

Ta, Tb控制配管温度

全部房间运行时发送全部房间
的目标配管温度

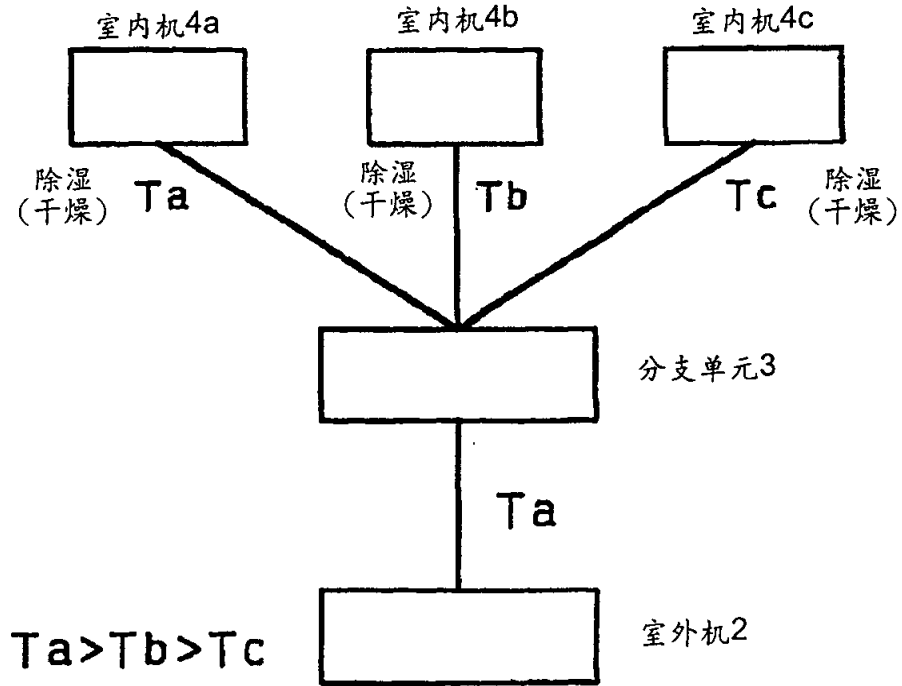


图 21(a)

两个房间运行

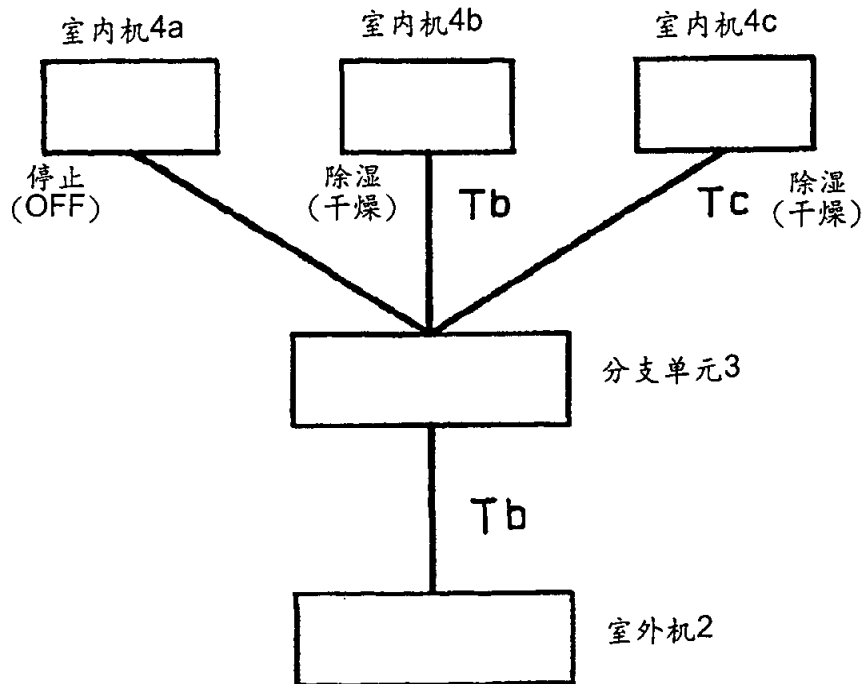


图 21(b)

Ta控制配管温度

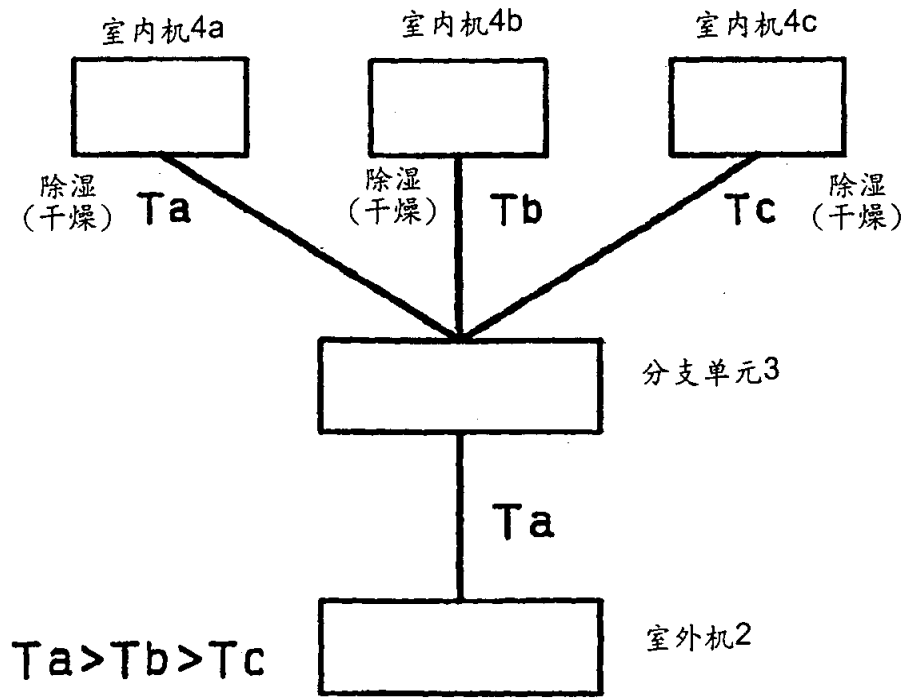


图 22(a)

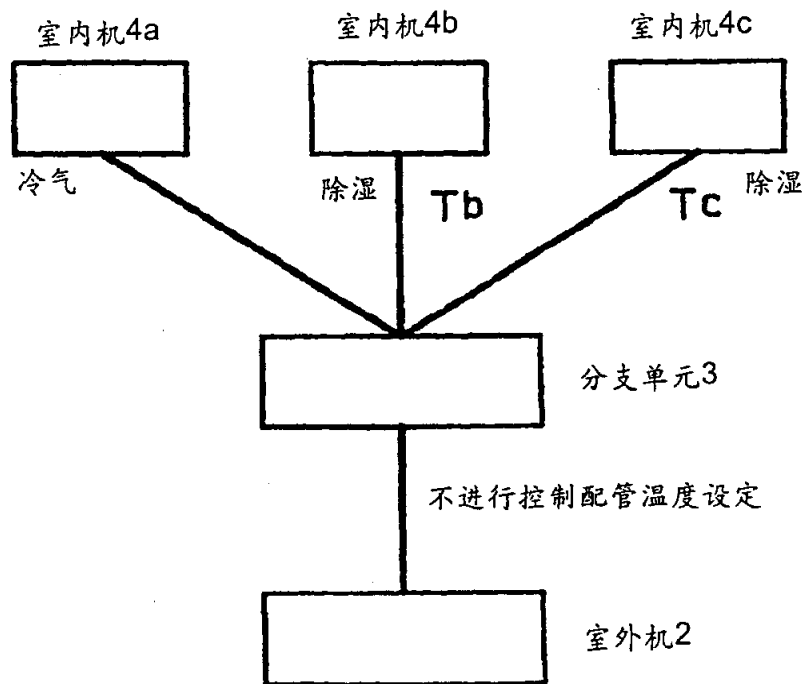


图 22(b)

Ta, Ta-tn 控制配管温度
tn 温度变换常数

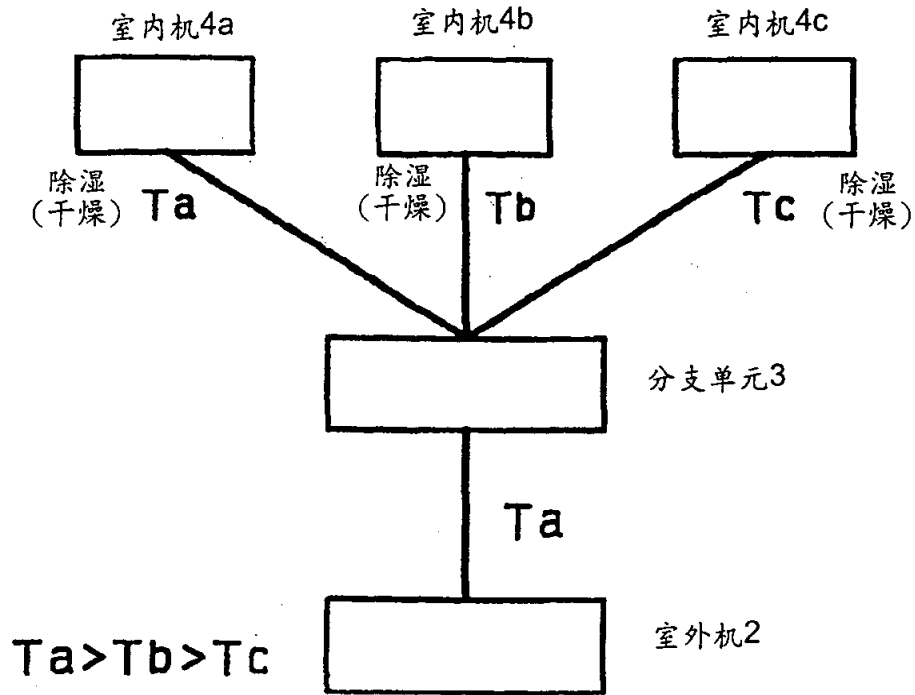


图 23(a)

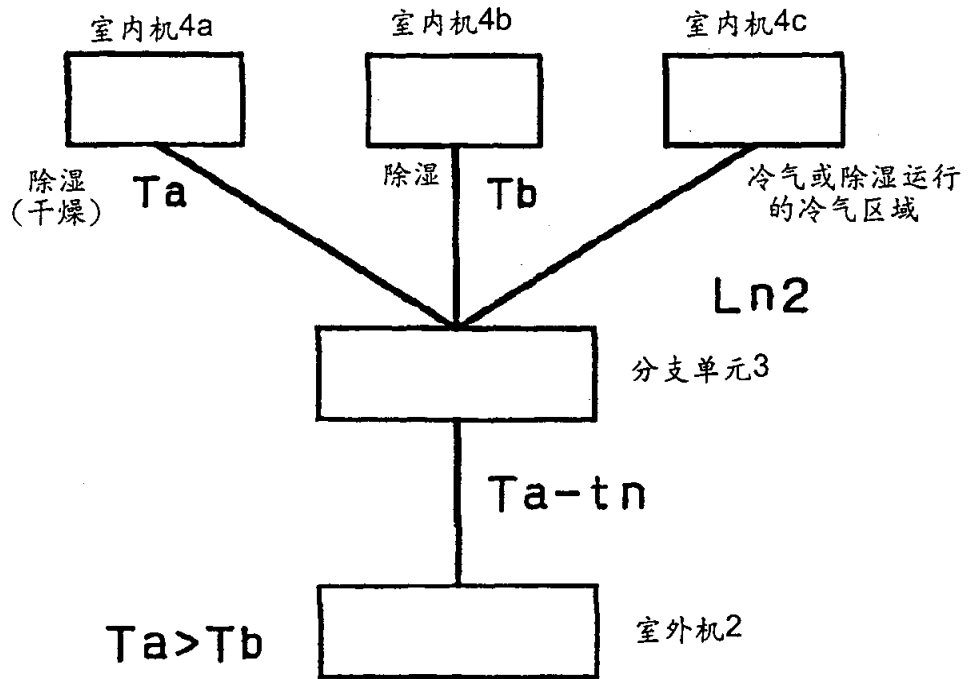


图 23(b)

Ta, Ta-tn 控制配管温度
tn 温度变换常数

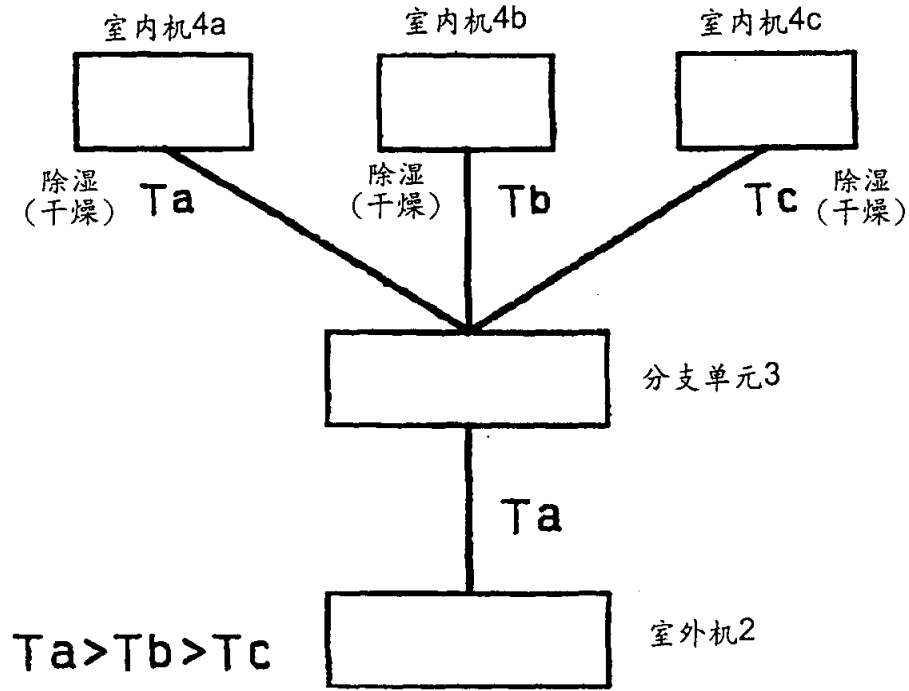


图 24(a)

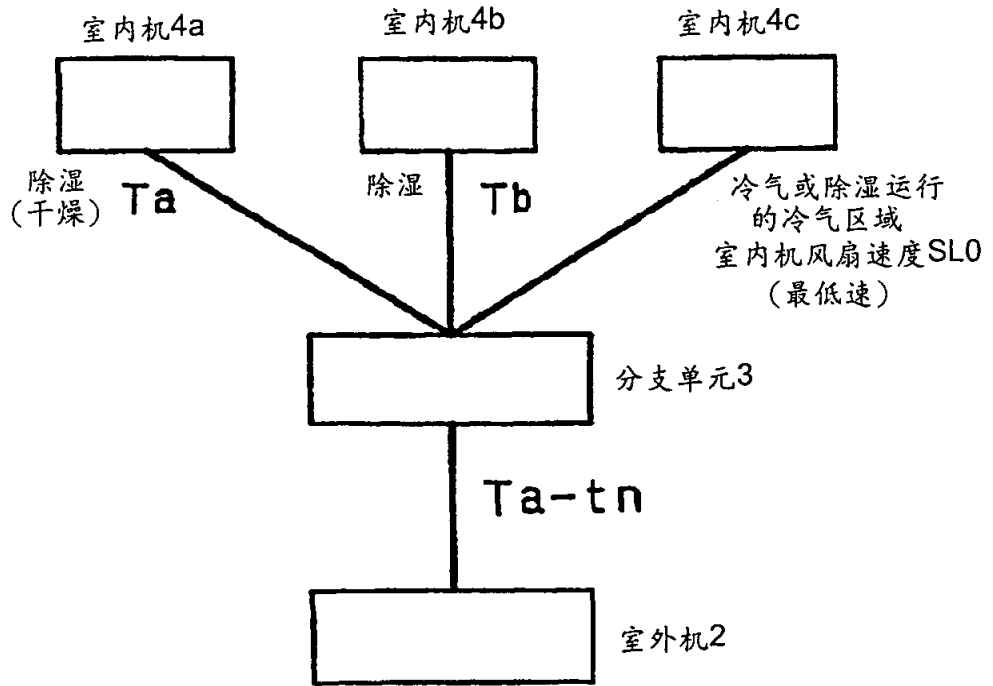


图 24(b)

0001

Ta 控制配管温度

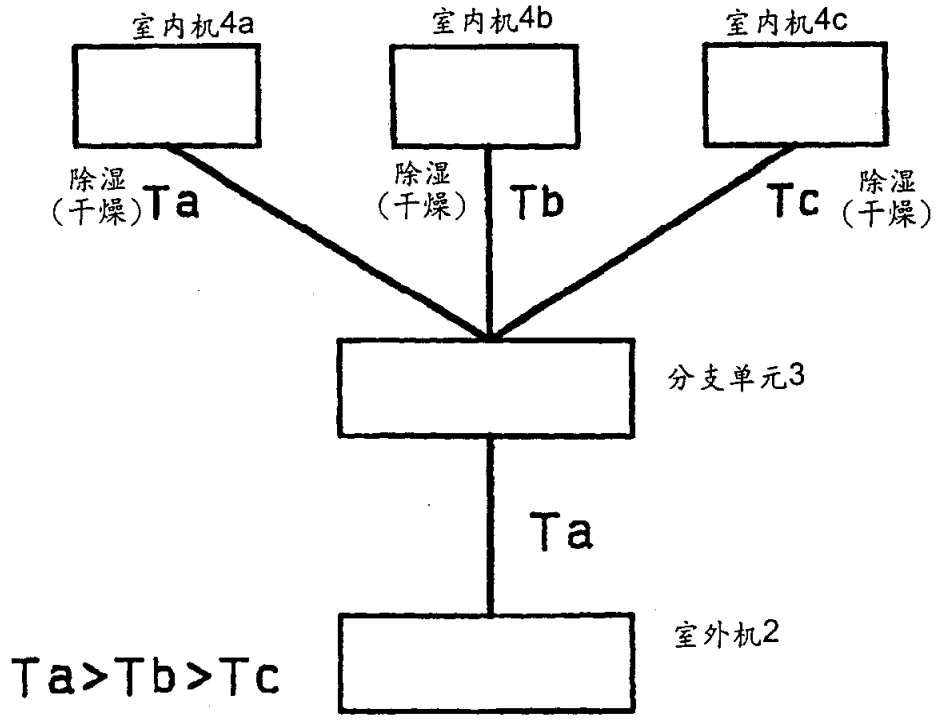


图 25(a)

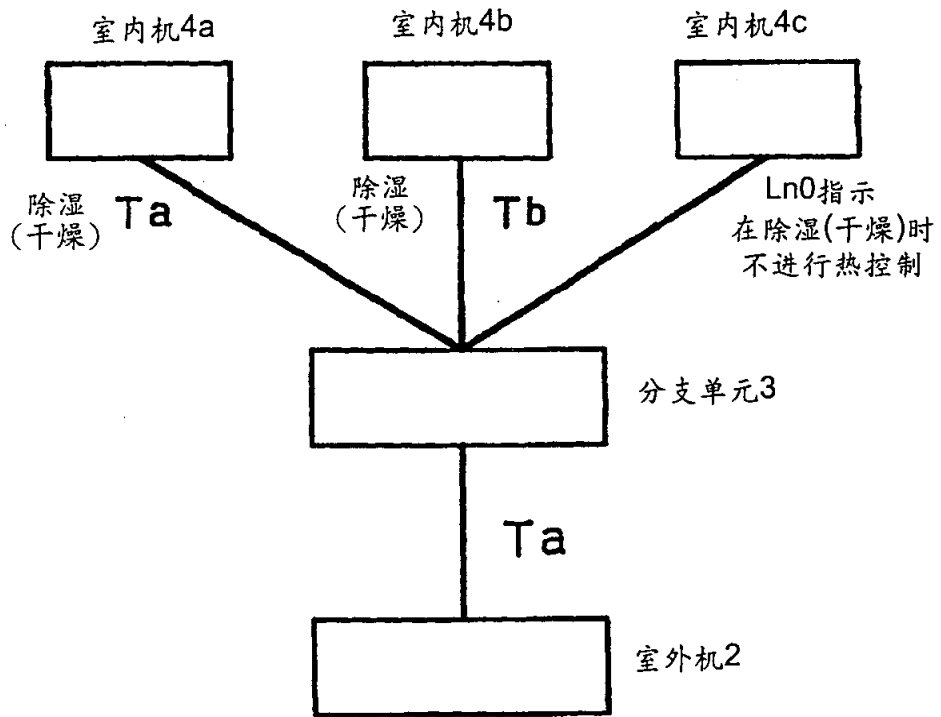


图 25(b)

$$t_4 > t_5$$
$$t_4 \geq t_5 \times 3$$

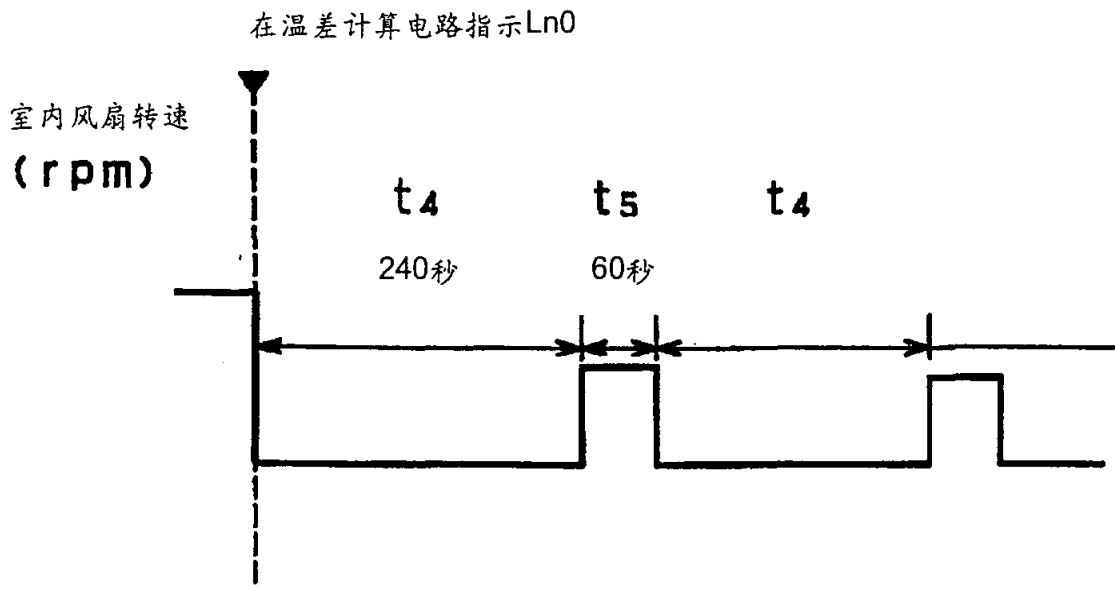


图 26