

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

F24F 11/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92105999.X

[45]授权公告日 1998 年 10 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1040358C

[22]申请日 92.7.17 [24]颁证日 98.7.3

[21]申请号 92105999.X

[30]优先权

[32]91.7.17 [33]JP[31]176532/91

[73]专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72]发明人 木泽敏浩 福岛义三 牧野勇

胜山浩义 山田稔幸

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吕晓章 程天正

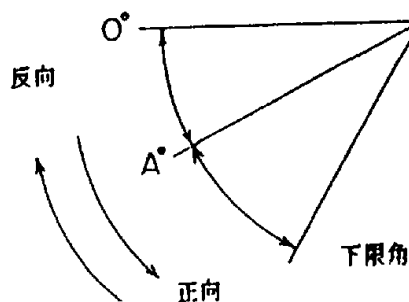
审查员 徐年康

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 空调器

[57]摘要

当活叶角度是在最大气流角度 (A°) 上时将风扇的旋转速度保持在预置速度上, 当活叶角度以远离最大气流角度 (A°) 的位置的方向已改变指定角度时将风扇的旋转速度增加指定值, 以及当活叶角度以接近最大气流角度 (A°) 的位置的方向已改变指定角度时将风扇的旋转速度降低指定值。有可能防止出现任何凝结和气流脉冲噪声而无需任何诸如负载响应控制一类的复杂控制, 也不需活叶的任何复杂结构。



权 利 要 求 书

1. 一种空调器，其中由风扇在空气出口中提供由热交换器进行热交换的空气，由角度控制装置(2a)控制提供给空气出口的活叶的角度，从而改变吹出空气出口的空气方向，其特征在于该空调器包含：

当从角度控制装置(2a)接收到信号时用于计算活叶的角度变化的方向和量值的角度变化计算装置(2b)；以及

旋转速度控制装置(2c)，当接收到角度变化计算装置(2b)的计算结果时，如果活叶角度是通过空气出口吹出的空气量为最大时的最大气流角，该装置将风扇旋转速度保持在预置速度上，当活叶的角度在离开最大气流角位置的方向已改变给定角度时，将风扇的旋转速度增大给定值；以及当活叶的角度向接近最大气流角位置的方向已改变给定角度时，将风扇的旋转速度减小给定值，通过空气出口的气流排出量基本不变化。

说 明 书

空调器

本发明涉及一种适于控制旋转速度的空调器，即，风扇根据提供给空气出口的活叶的角度来控制每单位时间旋转的次数的空气调节器。

常规可用的以及从日本实用新型1153441 权利要求书前叙部分可知的空调器包括其中给空气出口提供有水平或垂直活叶的空调器，该活叶由步进电动机控制从而改变吹出出口空气的方向。已设计这种常规类型的空调器对活叶和风扇的角度的控制是彼此独立的。

在这种常规空调器中，一种适合于将风扇旋转速度控制为恒定量的空调器存在下列问题。亦即，气流量将根据活叶角度变化而产生的吹风阻力上的变化而增加或下降；并且在活叶或类似物上可能发生蒸气凝结；因此可能需要活叶等的形状上有某些结构的改变，以防止出现凝结，这将导致工时或模制成本增加。在另一种常规类型空调器中，风扇旋转速度根据负载变化，由此将气流量控制为常量，它存在下述问题：即，由于每单位时间风扇旋转的次数通常随着因活叶角度变化带来的吹风阻力上变化而改变，伴随气流出现脉动噪声；在确定负载响应，以控制气流的常量的试验中包括大量的工时；即，必须增加印刷电路板的数量，以使调节满足该常量所要求的电路元件。

空调装置也可从US-A-3684170中获知，且它包括一个热交换器和一个风扇，用于将需经热交换器的空气送至空气出口。在该已知装置中风扇速度随活页移动而增加以增加排气开口，这样，空气的排气速度/静压粗略保持恒定。热泵型空气调节器也可从JP-A-600091152中获知，其中空调器的风扇速度与活页角度之间的控制在开始相位时是

受控的，这样，活页角度随风扇速度增加而相应减小。在正常工作时，活页角根据温度环境而加以控制。

因而，本发明的目的在于提供一种空调器，这种空调器能防止出现蒸汽凝结和气流脉动噪声而不需任何诸如负载响应控制的复杂控制，也不需活页等形状方面的任何结构改变。

为了达到上述目的，本发明提供了一种空调器，其特征在于该空调器包含：当从角度控制装置接收到信号时用于计算活叶的角度变化的方向和量值的角度变化计算装置；以及旋转速度控制装置，当接收到角度变化计算装置的计算结果时，如果活叶角度是通过空气出口吹出的空气量为最大时的最大气流角，该装置将风扇旋转速度保持在预置速度上，当活叶的角度在离开最大气流角位置的方向已改变给定角度时，将风扇的旋转速度增大给定值；以及当活叶的角度向接近最大气流角位置的方向已改变给定角度时，将风扇的旋转速度减小给定值，通过空气出口的气流排出量基本不变化。

当接收到来自用于控制提供给空气出口的活叶的角度的角度控制装置的信号时，角度变化计算装置计算活叶角度的变化量和变化方向。然后，当接收到角度变化计算装置的计算结果时，旋转速度控制装置当活叶角度是通过空气出口吹出的空气量最大时的最大气流角时将风扇的旋转速度保持在预置速度上；当活叶角度从远离最大气流角度位置的方向已改变指定角度时，将风扇的旋转速度增加指定值；当活叶角度向接近最大气流角度位置的方向已变化指定角度时，将风扇的旋转速度降低指定值。

以这种方式根据风扇的角度控制风扇的旋转速度，这样不但简化了该控制，同时还有可能通过适当设定风扇旋转速度的控制范围防止出现凝结和气流脉动噪声。

由以下结合附图给出的详细描述将能更充分地了解本发明，但这

仅是用于说明的实例而不构成对本发明的限定。其中：

图1是本发明空调器实施例的主要部分的原理方框图；

图2是用于解释活叶角度自最大气流角的变化示意图；以及

图3是说明同一实施例的控制的流程图。

现在参照由附图所示出的实施例更详细地描述本发明。

图1是本发明实施例的主要部分的方框图。标号1表示遥控器，2表示微计算机，3和4表示控制器，5表示用于驱动提供给空气出口的活叶（水平叶片）的步进电动机，以及6表示用于由热交换器提供空气出口中的热交换空气的风扇马达。在附图中未示出活叶、空气出口和热交换器，因为它们是众所周知的。

微计算机2配备有：用于经控制器3控制步进电动机5的旋转角度（即活叶的角度）的角度控制装置2a，在接收到来自角度控制装置2a的信号时计算活叶角度的变化方向和变化量的角度变化计算装置2b；以及用于经控制器4控制风扇马达6的旋转速度的旋转速度控制装置2c。

旋转速度控制装置2c使风扇马达6以遥控器1设定的每单位时间旋转次数旋转，或经控制器4由气流自动控制。另一方面，角度控制装置2a，在从遥控器1收到自动摆动指令时，经控制器3使步进电动机5旋转，因此活叶摆动，从而改变通过排气口吹出的空气的方向。如图2所示，活叶在 0° 角与下限角之间摆动，气流在最大气流角（ A° ）达到其最大，最大气流角（ A° ）是最小静态压力的位置。

当活叶以保持在上述设定值上的风扇马达6的旋转速度摆动时，气流量将根据吹风阻力的变化而变，这导致在活叶和其它物体上出现蒸气凝结。于是，角度变化计算装置2b计算该变化及其在活叶角度上的量值，然后根据计算的结果，旋转速度控制装置2c依次使风扇马达6的旋转速度依据活叶的角度（ X° ）（即步进电动机5的旋转位置）以下述方式改变，由此防止任何凝结，改变风扇马达6的旋转速度将

按下列方法实现:

(i) 如果 $0 < X < A$:

(1) 每当活叶在正方向转动 $\Delta\alpha^\circ$ 时, 风扇的旋转速度改变 $-\Delta W\alpha$; 以及

(2) 每当活叶在反方面转动 $\Delta\alpha^\circ$ 时, 风扇的旋转速度改变 $+\Delta W\alpha$ 。

(ii) 如果 $A < X < \text{下限}$:

(1) 每当活叶已在正方向转动 $\Delta\beta^\circ$ 时, 风扇的旋转速度改变 $+\Delta W\beta$; 以及

(2) 每当活叶正在反方向转动 $\Delta\beta^\circ$ 时, 风扇的旋转速度改变 $-\Delta W\beta$ 。

其中, 假定在设定旋转速度(W) 风扇的旋转速度(W') 为最小。这样结果为:

$$W' = W + \Delta W \quad (\Delta W: \pm \Delta W\alpha, \pm \Delta W\beta)$$

$$W' > W$$

此外, 假定风扇旋转速度的变化范围为在其中可抑制气流噪声的任何变化的范围, 因此将不存在任何气流脉动噪声。

以下按照图3的流程图说明本实施例的控制操作。

在步骤S1, 角度控制装置2a确定遥控器1是否已发出自动摆动指令。当它已发出该指令时, 角度控制装置2a经控制器3控制步进电动机5, 使活叶自动地摆动同时将表示摆动角度的信号输出到角度变化计算装置2b。根据来自角度控制装置2a的信号, 角度变化计算装置2b计算活外角度的变化方向和变化量。接着, 在步骤S2, 旋转速度控制

装置2C根据角度变化计算装置2b的计算结果确定活叶的摆动方向，同时确定活叶的角度是大于还是小于 A° 。接着在步骤S3，判定摆动角度是否已发生 $\Delta\alpha^\circ$ 或 $\Delta\beta^\circ$ 的变化。如果存在这种变化，该操作进入步骤S4，其中按照结合活叶位置和摆动角度变化的过程 (i) 和 (ii)，风扇马达的当前运转旋转速度 W' 增加或减小 $\Delta W\alpha$ 或 $\Delta W\beta$ ，以产生新 W' 。在步骤S5判定该新 W' 是否小于设定旋转速度 (W)。如果 $W' > W$ ，该操作本身进到步骤S6，其中将风扇马达6的旋转速度改变为 W' ；如果 $W' < W$ ，则在步骤S9完成关系式 $W' = W$ ，随后步骤S6继续，其中风扇马达6的旋转速度正好变为 W' 。在下列步骤S7，判定摇控器1是否已发出自动摆动停止指令。如果还未发出，该操作返回步骤S2，重复前述操作；如果已发出，该操作进到步骤S8，其中将风扇马达的旋转速度保持在当前运行旋转速度上。

这样根据活叶角度自最大气流角的变化量增大或减小风扇的旋转速度，使通过空气出口吹出的空气量将不会有任何大程度的变化。这样，有可能防止任何凝结的发生而不需改变活叶形状等的结构。此外，通过适当地设定风扇旋转速度的控制范围有可能抑制任何气流脉动噪声的出现。而且，该控制比负载响应控制简单，因此用来确定常量的试验所需的工时数可减少同时使所得电路简化。

由前面描述显而易见，本发明的空调器包含：当从角度控制装置接收到信号时，计算活叶的角度变化的方向和量值的角度变化计算装置；以及旋转速度控制装置，该装置用于当接收到角度变化计算装置的计算结果，当活叶角度是通过空气出口吹出的空气量为最大时的最大气流角时，将风扇旋转速度保持在预置速度上，当活叶的角度在离开最大气流角位置的方向已改变给定角度时将风扇的旋转速度增大给定值，以及当活叶的角度向接近最大气流角位置的方向已改变给定角度时将风扇的旋转速度减小给定值。这样不便能够防止出现任何凝结

95.11.09

和气流脉冲噪声，而且由于不需要复杂结构而降低工时数和材料成本，并通过减少用于确定常量的试验的工时数，以及由于不要求复杂控制而减少电路元件，使总成本相当大程度地减少。

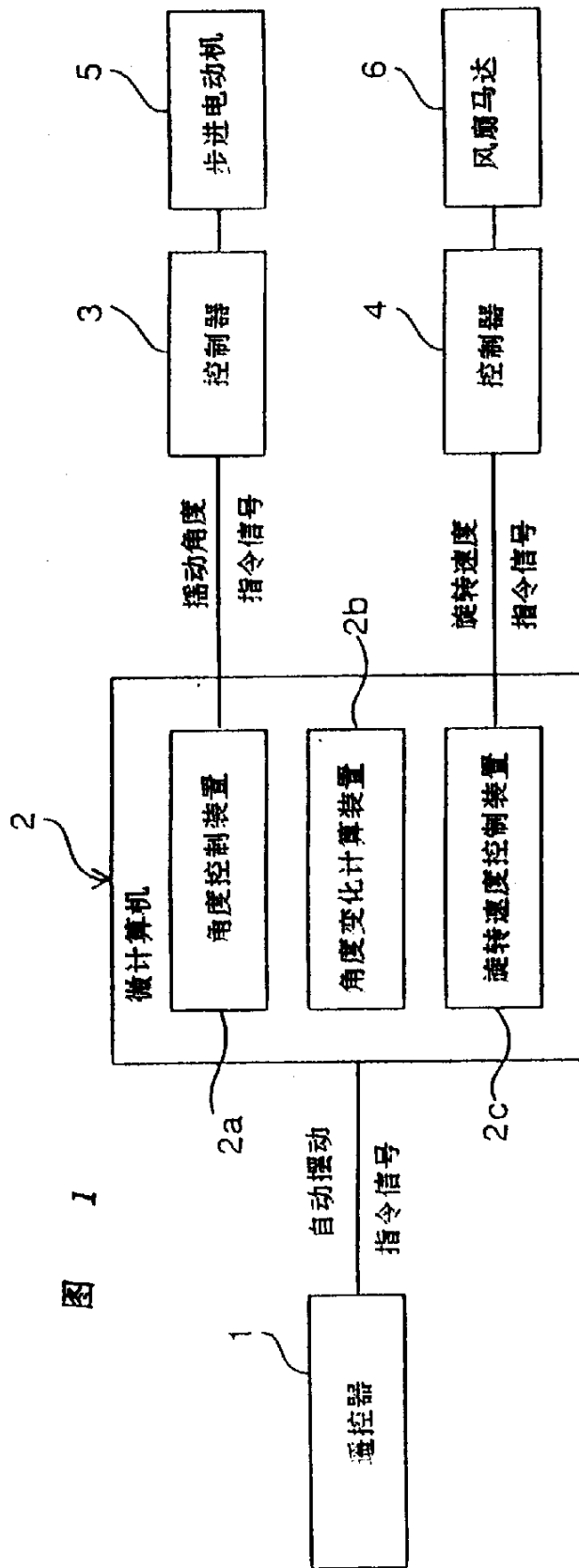


图 1

图 2

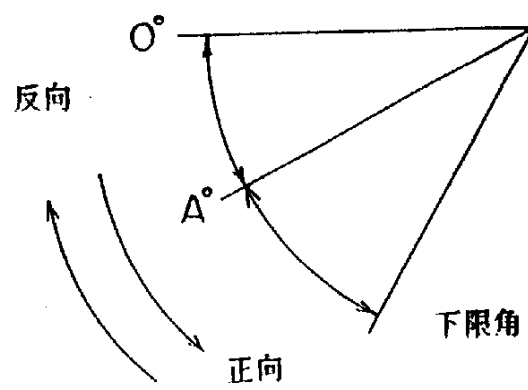


图 3

