

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.⁷
F24C 7/02
F24C 7/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02119858.6

[43] 公开日 2003 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 1423091A

[22] 申请日 2002.5.15 [21] 申请号 02119858.6
[30] 优先权
[32] 2001.12.7 [33] US [31] 10/005,366
[71] 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 孙钟哲 吴根锡 李源雨 李昭显

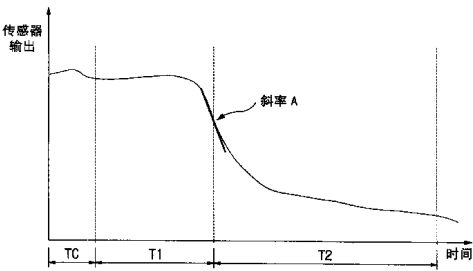
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 刘晓峰

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 控制微波炉的装置和方法

[57] 摘要

一种微波炉，该微波炉控制方法，包括用于产生高频波的磁电管和用于检测烹饪室内空气环境状态的传感器。在第一烹饪时间，以预先确定的周期对传感器的输出进行取样，控制器在取样结果的基础上，计算第一烹饪时间的长短。然后，控制器根据第一烹饪时间和食物种类计算第二烹饪时间。第二烹饪时间结束后，烹饪工作就完成了。



ISSN 1008-4274

1. 一种微波炉控制方法，该微波炉包括用于产生高频波的磁电管和
5 用于检测烹饪室内空气环境状态的传感器，包括：
在第一烹饪周期内以事先确定的周期间隔测量传感器的输出和上述输出之间的突变；
根据检测的突变的结果计算第一烹饪时间周期；
根据第一烹饪时间和烹饪室内的食物种类计算第二烹饪时间；
10 在第二烹饪时间周期内，完成烹饪工作。
2. 根据权利要求1所述的微波炉控制方法，其特征在于上述的对传感器输出的检测和对输出曲线斜率突变的检测，进一步包括：
烹饪工作开始的同时开始累计时间；
以预先设定好的时间周期对传感器输出值进行取样；
15 从所取样的输出值累计计算取样的湿度值；
计算本次取样湿度值总和和前一次取样湿度值总和的差值；
判断所计算的差值的绝对值是否大于预先设定的参考值；
如果该差值的绝对值大于预先设定的参考值，则将本次取样的湿度值总和设为第一烹饪时间；
- 20 3. 根据权利要求1所述的微波炉控制方法，其特征在于上述的第二烹饪时间是通过将上述的第一烹饪时间乘上一个预先根据烹饪室内食物种类设定的因数而计算得到的；
4. 微波炉控制方法，包括：
第一烹饪时间阶段内启动微波炉磁电管；
25 根据对传感器至少两次取样间的相互关系计算第一烹饪时间周期；该相互关系表明传感器输出值曲线已经达到或超过某一预先确定的斜率。
5. 根据权利要求4所述的微波炉控制方法，其进一步包括在第二烹饪时间阶段内启动磁电管，该启动动作建立在计算出来的第一烹饪时间阶段和预先设定的因数基础上；
- 30 6. 根据权利要求4所述的微波炉控制方法，其特征在于至少两次对

传感器取样结果的相互关系，包括：计算两次对传感器取样结果差值和判断该差值的绝对值是否等于或超过预先确定的值。

7. 根据权利要求 4 所述的微波炉控制方法，其特征在于至少两次对传感器取样结果的相互关系包括：根据至少两次对传感器取样的结果得到近似的多项式曲线，并根据近似的多项式曲线确定该输出值曲线的斜率。

8. 根据权利要求 4 所述的微波炉控制方法，其特征在于至少两次对传感器取样结果的相互关系包括对至少两次传感器取样结果的插值计算，根据所进行的插值计算确定输出值曲线的斜率。

9. 根据权利要求 4 所述的微波炉控制方法，其特征在于该传感器是湿度传感器。

10. 计算机可读介质，用处理指令进行编码，来实现用计算机完成的微波炉控制方法，该方法包括：

在第一烹饪时间阶段启动微波炉磁电管；

对传感器至少两次取样结果相互关系进行判断，根据传感器的输出值曲线已经达到或超过预先确定斜率的时间来计算第一烹饪时间阶段长短；

11. 根据权利要求 10 所述的计算机可读介质，进一步包括在第二烹饪时间阶段微波炉磁电管的处理指令，该指令是以计算出来的第一烹饪时间长短和预先设定的因数为基础的。

12. 根据权利要求 10 所述计算机可读介质，其特征在于对传感器至少两次取样检测结果之间的相互关系包括计算两次传感器取样结果的差值和判断是否该计算的差值的绝对值等于或超过预先确定的值。

13. 根据权利要求 10 所述的计算机可读介质，其特征在于至少两次检测的样品之间的关系，包括在至少两侧检测的传感器样品基础上得到的近似的多项式曲线，输出值曲线的斜率是在近似的多项式曲线基础上确定的；

14. 根据权利要求 10 所述的计算机可读介质，其特征在于至少两次检测的传感器样品之间的关系，包括在至少两次检测的传感器样品进行插

值分析，输出值曲线的斜率是在进行插值计算的基础上确定的。

15. 根据权利要求 10 所述的微波炉控制方法，其特征在于该传感器是湿度传感器。

16. 微波炉包括：

5 产生高频波的磁电管；

用于检测和输出代表烹饪室内空气环境状态的多输出量的传感器；

控制装置，该控制装置在第一烹饪时间阶段启动磁电管；对传感器输出进行至少两次取样，根据取样结果的相互关系，当该关系表明对上面所述传感器的输出值曲线已经达到或超过预先确定的斜率时，该控制装置计算第一烹饪时间长短；根据计算的第一烹饪时间和预先设定的因数
10 该控制装置在第二烹饪时间内启动上述磁电管。

17. 根据权利要求 16 所述的微波炉，其特征在于该控制装置通过计算传感器两次输出差值和判断该差值的绝对值是否等于或超过预先确定值来计算传感器至少两次取样结果之间的相互关系。

15 18. 根据权利要求 16 所述的微波炉，其特征在于该控制装置采用至少两次对传感器取样的结果得到近似的多项式曲线，并根据近似的多项式曲线确定该输出值曲线的斜率，以此来计算至少两次传感器输出结果之间的相互关系。

19. 根据权利要求 16 所述的微波炉，其特征在于控制装置通过对传感器
20 传感器至少两次取样结果的插值计算，确定输出值曲线的斜率，来计算对传感器输出至少两次取样结果的相互关系。

20. 根据权利要求 16 所述的微波炉，其特征在于传感器是湿度传感器。

21. 一种微波炉控制方法，该微波炉包括产生高频波的磁电管，检测
25 烹饪室内空气环境状态的传感器，包括：

通过在预先确定的时间段内检测什么时候传感器的输出值变化等于预先确定的值来确定第一烹饪时间；

在第一烹饪时间和烹饪室内食物种类的基础上计算第二烹饪时间；

在第二烹饪时间阶段结束烹饪工作。

22. 根据权利要求 21 所述的微波炉控制方法，其特征在于通过计算传感器两个输出值结果差值和判断该差值绝对值是否等于或超过预先确定的值来检测什么时候传感器的输出值改变，达到预先确定的值。

控制微波炉的装置和方法

5

技术领域

本发明涉及微波炉，更具体的涉及一种微波炉控制的方法和装置，本发明中，可以在不冷却烹饪室的情况下精确测量烹饪室中空气的湿度。

10 背景技术

一般地，微波炉是在多个传感器的帮助下完成烹饪工作的。这些传感器包括环境测量传感器，如：湿度传感器、温度传感器、气体传感器和测量食物重量的重量传感器。

15 烹饪工作是当将食物放置在微波炉的烹饪室中的旋转托盘上时，通过从自动烹饪菜单中选择所需的项目而进行的。在这种情况下，微波炉的微处理器接收湿度传感器的输出，根据事先设定的数据和条件计算烹饪时间，根据计算结果控制微波炉磁电管的工作。

传统微波炉控制方法中，通过计算传感器输出值曲线的斜率和判断传感器输出值曲线的斜率是否与事先设定好的参考斜率相等来决定第一烹饪时间的长短，在第一烹饪时间和根据食物种类事先设定好的因数的基础上来决定第二烹饪时间的长短。第二烹饪时间完成后，烹饪工作就完成了。

25 在传统微波炉控制方法中，当烹饪工作顺序进行时，温度传感器、湿度传感器和气体传感器的当前环境条件与它们在前边的烹饪工作中的环境条件不同，因此传感器输出值曲线的斜率发生变化，从而使得决定第一烹饪时间的长短的工作变得困难。相应地，在开始新的烹饪操作之前，应设定大约 20 秒的初始等待时间，即在磁电管停止工作后开启风扇来冷却烹饪室，开始了初始的等待，初始的等待时间长约 20 秒。

图 1 是传统微波炉控制方法说明图

30 根据图 1，在初始烹饪工作的第一阶段，初始等待时间约为 20 秒后

进行烹饪室冷却工作。第一烹饪时间 T1 从初始等待时间 TC 结束时开始，到传感器输出值曲线的斜率与事先设定好的参考斜率 A 相等为止。此后，在第一烹饪时间和根据食物种类事先设定好的因数的基础上设置第二烹饪时间 T2。第二烹饪时间结束后烹饪工作就完成了。

5 在传统微波炉控制系统中，第一烹饪时间 T1 和第二烹饪时间 T2 之间的过渡建立在湿度传感器的输出的基础上，确切的说是建立在相对湿度随时间变化的特征曲线基础上的。传统微波炉系统通过测定样品湿度是否超过事先确定数值来决定湿度传感器的输出曲线的斜率是否等于斜率 A。对于某一类食物，这一事先确定数值已经通过实验方法事先确定，
10 典型情况下该值位于传感器输出曲线发生突变的位置点上，理想情况下在斜率为 A 的位置。然而，由于大多数实际的食物与它们理想化的模型不相匹配，使得这种传统微波炉控制系统非常不准确。因此，工厂事先确定的、代表这种曲线上突变点理想位置的湿度标准通常与类似曲线上突变的实际位置不相符合。在传统微波炉控制系统中，并不测量曲线
15 的实际斜率。相反的，它预测突变将发生在某一段传感器输出上，而不管曲线的实际斜率。因此需要一种改进的方法和装置来实际测量传感器输出曲线上实际曲线突变近似位置，而不是仅仅预测这种突变可能出现在哪里。

另外，如上所述，在传统微波炉中，在烹饪工作最初，烹饪室的冷却
20 仅仅是通过开启风扇完成的，这使得需要一段初始等待时间。因此，由于存在初始等待时间，整个烹饪时间延长了，同时微波炉的能量消耗也增加了。即使冷却室的冷却完成了，由于烹饪工作的控制是通过测量传感器输出值曲线的斜率完成的，烹饪工作的精确控制变得困难了。因此，需要一种更为精确的烹饪工作控制。

25

发明内容

因此，为了解决上述的及其它的问题，本发明的一个目标是提供一种微波炉控制方法，在该方法中，可以不用冷却冷却室而精确测量烹饪室内空气的湿度。

30 另外，本发明的其它目标和优点将在下面的描述中部分地予以阐明。

从以下描述中，本发明的其它目标和优点将是显而易见的，或者可以通过使用本发明而得知本发明的其它的目标和优点。

为实现上述目标，本发明实施例提供了一种微波炉控制方法和装置，该微波炉包括：用以产生高频波的磁电管，用以检测烹饪室中空气环境状态的传感器，包括：在预定的周期抽样传感器的输出并根据抽样结果计算第一烹饪周期的第一烹饪周期计算步骤；根据第一烹饪时间和食物种类计算第二烹饪时间的第二烹饪周期计算步骤；和完成第二烹饪时间的烹饪操作的烹饪步骤。

10 附图说明

通过以下关于本实施例和附图的详细描述，可以更加清楚、更加容易地理解和评价本发明上述的及其它的目标、特征、和其它优点。

图 1 是传统微波炉控制方法说明图；

图 2 是根据本发明一个实施例的微波炉截面示意图；

15 图 3 是根据本发明的另一个实施例的微波炉控制结构示意框图；

图 4 仍是根据本发明的另一个实施例的微波炉控制方法流程图；

图 5 是根据本发明另外一个实施例的微波炉控制方法说明图。

具体实施方式

20 下面，参考附图，根据本发明实施例详细描述微波炉控制方法和装置。

图 2 是根据本发明一个实施例的微波炉截面示意图；

如图 2 所示，微波炉包括壳体 1，壳体 1 形成烹饪室 2 和机械室 3，门 4 铰接到壳体 1 上，通过门 4 可以选择打开和关闭烹饪室 2，控制面板 5，控制面板上有输入装置（后面将予以介绍），多个操作按钮（图中未表示），显示装置（后面将予以介绍），用于显示信息，湿度传感器 6，用于检测烹饪室 2 中空气湿度。

烹饪室 2 设计为前面可以打开的结构。可旋转型烹饪盘 2a 置于烹饪室 2 的底部。空气入口 7a 通过烹饪室一个侧壁 7 的前边部分而形成，空气入口 7a 与机械室 3 互通，容许外部空气流动进入烹饪室 2。空气出口 8a 通过烹饪室的另一个侧壁 8 的后边部分而形成，空气出口容许烹饪室

30

2 中的空气排到烹饪 2 室外面。

磁电管 3a 产生高频波，冷却风扇 3b 抽吸外面的空气，冷却电气装置，将空气从机械室 3 导向空气入口 7a 的空气导向管 3c 安装在机械室 3 内。冷却风扇 3b 安装在磁电管 3a 和机械室 3 后壁之间。大部分空气吸入小孔 3d 位于机械室 3 的后壁上，容许外面的空气流动进入微波炉。

湿度传感器安装在烹饪室的第二侧壁的外表面上，面向空气出口 8a，实际是被安装在了空气的排除通道上。因此湿度传感器 6 能够检测通过空气出口 8a 从烹饪室 2 中排出的空气的湿度。湿度传感器 6 与控制面板 5 内的电路板（图中未表示）电路连接。

图 3 是根据本发明的微波炉实施例的控制结构示意图；

根据图 3，该微波炉包括控制装置 11，用于控制微波炉的整个工作。输入装置 5a 被安装在控制面板 5 上，用于接收来自微波炉使用人的操作指令，并与控制部分 11 电连接，将用户输入的信号发送到控制部分 11。湿度传感器 6，用于检测在一次烹饪工作中形成的湿度，温度传感器 9 与控制装置 11 电路连接。数据存储装置 10 也与控制装置 11 相连接。

另外，磁电管驱动部分 12a 控制磁电管 3a，风扇驱动部分 12b 控制冷却风扇 3b，电机驱动部分 12c 控制电机以旋转烹饪托盘 2a，显示驱动部分 12d 设置在控制面板 5 中用于控制显示部分 5b，显示工作状态和报警，上述部件可全部与控制部分 11 相连。

食物放入烹饪盘 2a 上后，当本发明的微波炉通过操作控制面板 5 上的输入装置 5a 而运转起来后，控制装置 11 控制磁电管驱动装置 12a 从而使得磁电管 3a 开始工作。根据这种控制，磁电管 3a 产生的高频波照射烹饪室，烹饪食物。

与此同时，在微波炉烹饪过程中，外面的空气通过冷却风扇 3b 的运转被抽吸进入机械室 3，冷却机械室 3 内的电气装置。而后，空气通过空气导流管 3c 和空气入口 7a 补充到烹饪室 2 内。后来，如图 2 中箭头所示，空气从烹饪室 2 经过空气出口 8a 被排到外面，同时排出从所烹饪食物释放出的蒸气。结果，随着空气的排出，气味和蒸气也被从烹饪室 2 内排出。在这种情况下，与此同时，在微波炉烹饪过程中，外面的空气通过冷却风扇 3b 的运转被抽吸进入机械室 3，冷却机械室 3 内的电气

装置。而后，空气通过空气导流管 3c 和空气入口 7a 补充到烹饪室 2 内。后来，如图 2 中箭头所示，空气从烹饪室 2 经过空气出口 8a 被排到外面，同时排出从所烹饪食物释放出的蒸气。结果，随着空气的排出，气味和蒸气也被从烹饪室 2 内排出。在这种情况下，与此同时，在微波炉烹饪过程中，外面的空气通过冷却风扇 3b 的运转被抽吸进入机械室 3，冷却机械室 3 内的电气装置。而后，空气通过空气导流管 3c 和空气入口 7a 补充到烹饪室 2 内。后来，如图 2 中箭头所示，空气从烹饪室 2 经过空气出口 8a 被排到外面，同时排出从所烹饪食物释放出的蒸气。结果，随着空气的排出，气味和蒸气也被从烹饪室 2 内排出。在这种情况下，空气被排出，同时经过湿度传感器 6，因此湿度传感器检测被排出空气的湿度，并传送检测信号至控制装置 11。

控制装置 11 在从湿度传感器 6 传送的检测信号的基础上控制磁电管 3a，电动机 2b 和冷却风扇 3b 来烹饪食物。

以下，对本发明实施例的微波炉控制方法进行描述。

图 4 是根据本发明的实施例所做的微波炉控制方法流程图；

首先，使用人通过控制面板 5 上提供的输入装置 5a 设置烹饪条件 (S10)。控制装置 11 通过输入装置 5a 判断烹饪开始指令是否已被输入 (S20)。如果烹饪开始指令已经被输入，控制装置 11 控制磁电管驱动装置 12a 使磁电管 3a 开始工作从而产生高频波，控制风扇驱动装置 12b 使得冷却风扇 3b 开始工作。另外，控制装置 11 控制电动机驱动装置 12c 使得驱动烹饪盘 2a 旋转的电动机 3b 开始工作。同时，控制装置 11 累计烹饪时间 (S30)。

烹饪工作开始后，控制装置 11 以特定周期从湿度传感器 6 的输出信号取样 (S40)。在从输出信号取样后，控制装置 11 累积取样的湿度值，并将它们存储到数据存储装置 10 内 (S50)。

然后，控制装置 11 判断从前一个 $n-1$ 取样阶段取样得到的湿度值总和 $\sum_{i=1}^{n-1}$ 与从现在的 n 取样阶段取样得到的湿度值总和 $\sum_{i=1}^n$ 的差值 K 是否大于参考值 C 。该结果用于测量第一烹饪时间 (S60)。此时， $K = \text{前一次取样湿度值总和} - \text{本次取样湿度值总和}$ 的绝对值 $\geq$ 参考值 C 。

如果从前一次 $n-1$ 阶段取样湿度值总和减去从本次 n 阶段取样湿度值

总和之差值的绝对值大于参考值 C，控制装置 11 设置此时的累计时间为第一烹饪时间 T1 (S70)。此后，控制装置 11 在第一烹饪时间和事先根据食物种类设定好的因数的基础上计算第二烹饪时间 T2(S80)。

控制装置 11 判断是否第二烹饪时间 T2 已经过去。如果第二烹饪时间 T2 已经过去了，控制装置控制磁电管驱动装置 12a 使得磁电管 3a 停止工作，控制风扇驱动装置 12b 使得风扇 3b 停止工作，控制电动机驱动装置 12 使得电动机 2b 停止工作，从而结束烹饪工作 (S100)。

图 5 是根据本发明的实施例所做的微波炉控制方法说明图。

根据图 5，烹饪工作开始后，以某一预先确定的时间周期如 ΔT_s 从湿度传感器 6 的输出值中取样，对取样的湿度值累计求和。第一烹饪时间 T1 定义为从烹饪工作开始到湿度传感器 6 输出值的本次取样湿度值总和 $\sum_1^{n+1}$ 与前一次取样湿度值总和 $\sum_1^n$ 之差值的绝对值等于事先设定好的参考值为止的时间长度。也就是检测湿度传感器 6 的输出值在什么时间改变预先确定的数量。第二烹饪时间 T2 是通过将第一烹饪时间 T1 乘以一个预先根据食物种类确定的因数而计算出来的。当第二烹饪时间 T2 结束后烹饪工作就结束了。

又根据图 5，以及如上所述，传感器输出曲线上斜率发生突变的位置点，如图 1 所示，是第一烹饪时间 T1 和第二烹饪时间 T2 之间过渡首选时刻的典型位置点。因此，在本发明一个实施例，通过计算两个样品的差额来检测该突变。当两个样品的差额相等或者大于预先设定好的参考值，两个样品之间斜率必然也相等或者大于预先确定值，该值代表突然变化。虽然已在该实施例内预先设置了两个样品间差额，本发明的实施例也可以包括这种突变的检测，可以使用多于两个样品点的方法和/或其它方法如多项式法或插值法来检测突变。

简单地说，本发明的微波炉控制方法和装置，对湿度传感器 6 的输出值以某一时间周期进行取样，测量湿度传感器 6 输出值本次取样湿度值总和与前一次取样湿度值总和差值的绝对值等于预先设定参考值的时间。结果，连续烹饪造成的烹饪室环境变化不会影响湿度传感器 6 的灵敏度，因此可以精确测量微波炉的烹饪室内空气湿度。

如上所述，本发明实施例给出了微波炉控制方法和装置，该实施例中，

以某一时间周期对湿度传感器的输出值进行取样，测量湿度传感器输出值本次取样湿度值总和与前一次取样湿度值总和差值的绝对值等于预先参考值的时间。因此，可以通过减少由于连续烹饪造成的误差来对该微波炉的烹饪进行精确控制，同时由于不必冷却烹饪室可以减少微波炉的能量消耗。

尽管为了图示说明，本文给出了本发明的首选实施例，但是，在不改变本发明如下所附的权利要求和等效物的范围和实质的情况下，那些技术娴熟的人们将认识到多种可能的修正体和代替体。

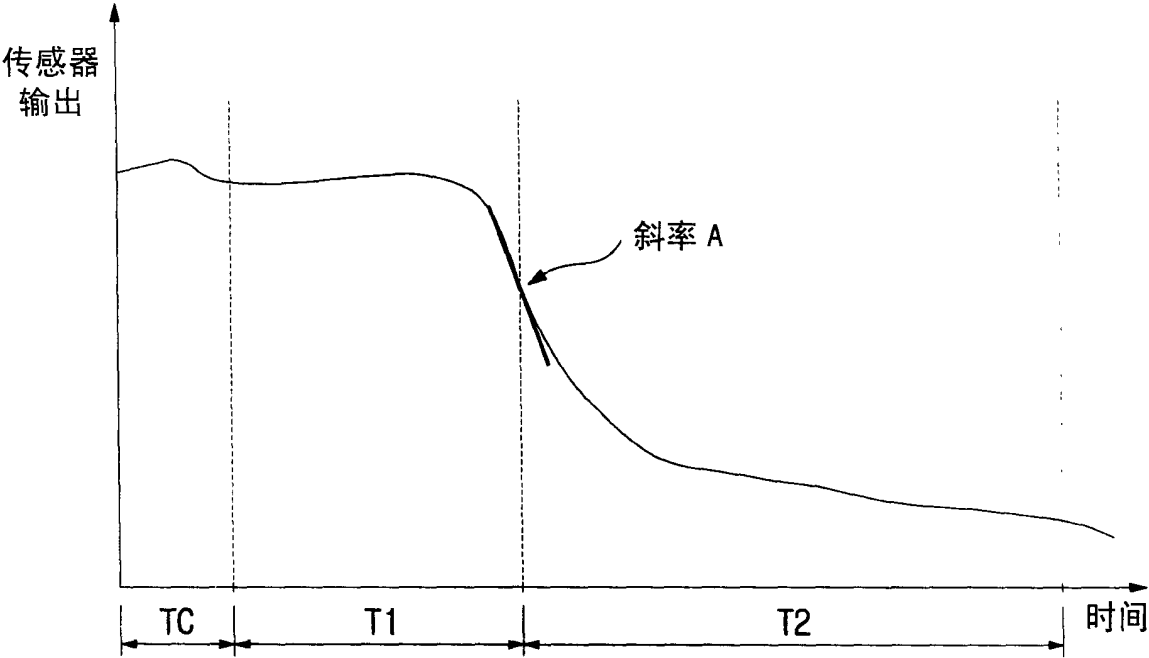


图 1

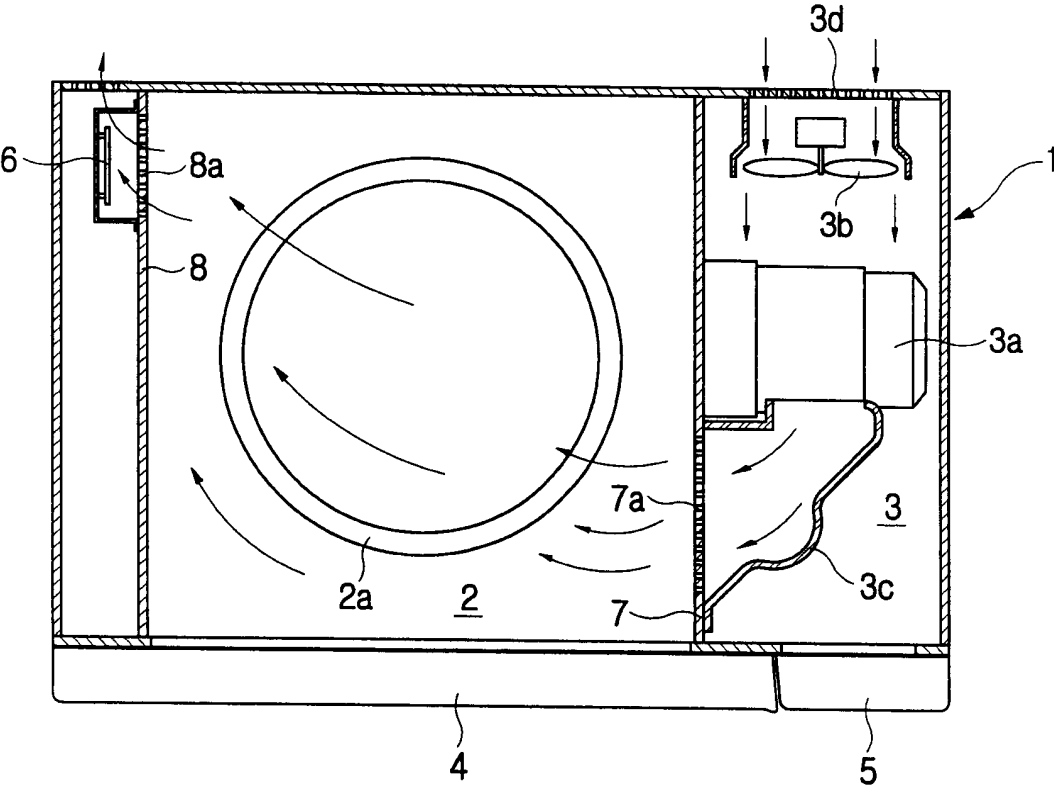


图 2

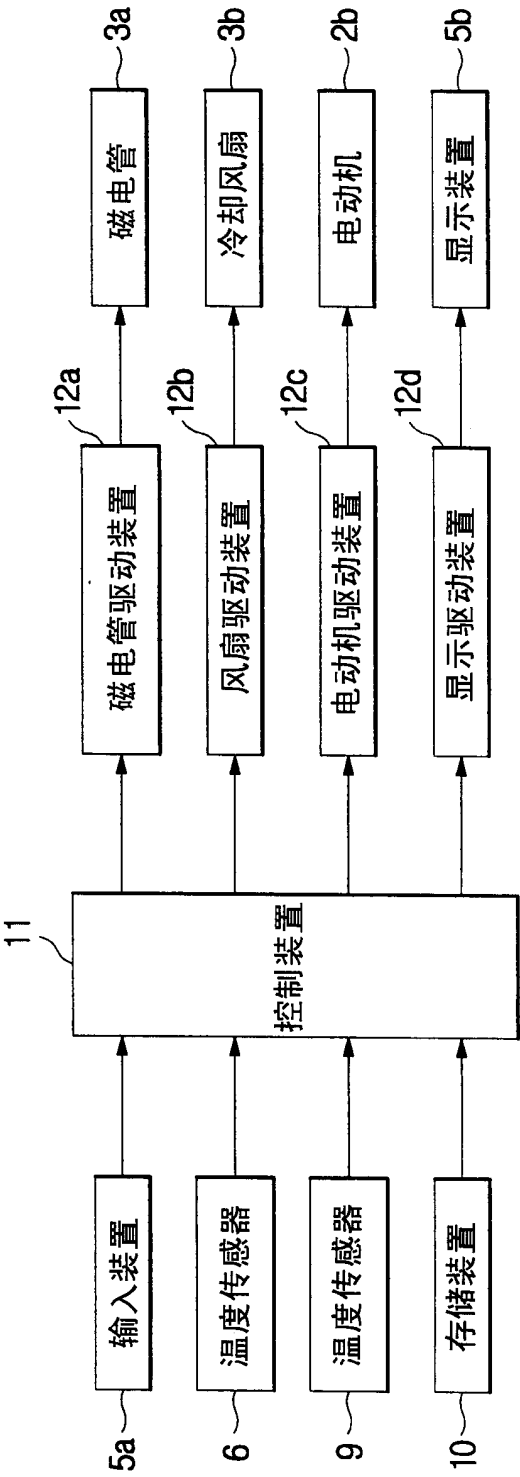


图 3

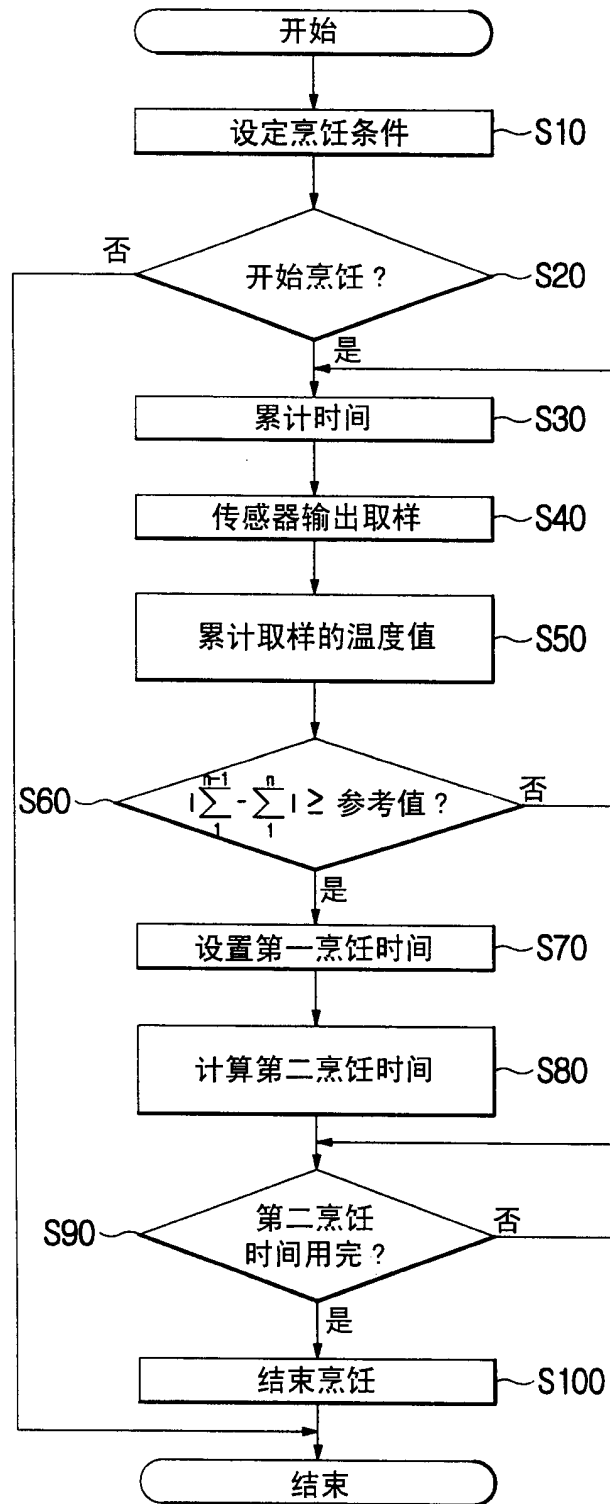


图 4

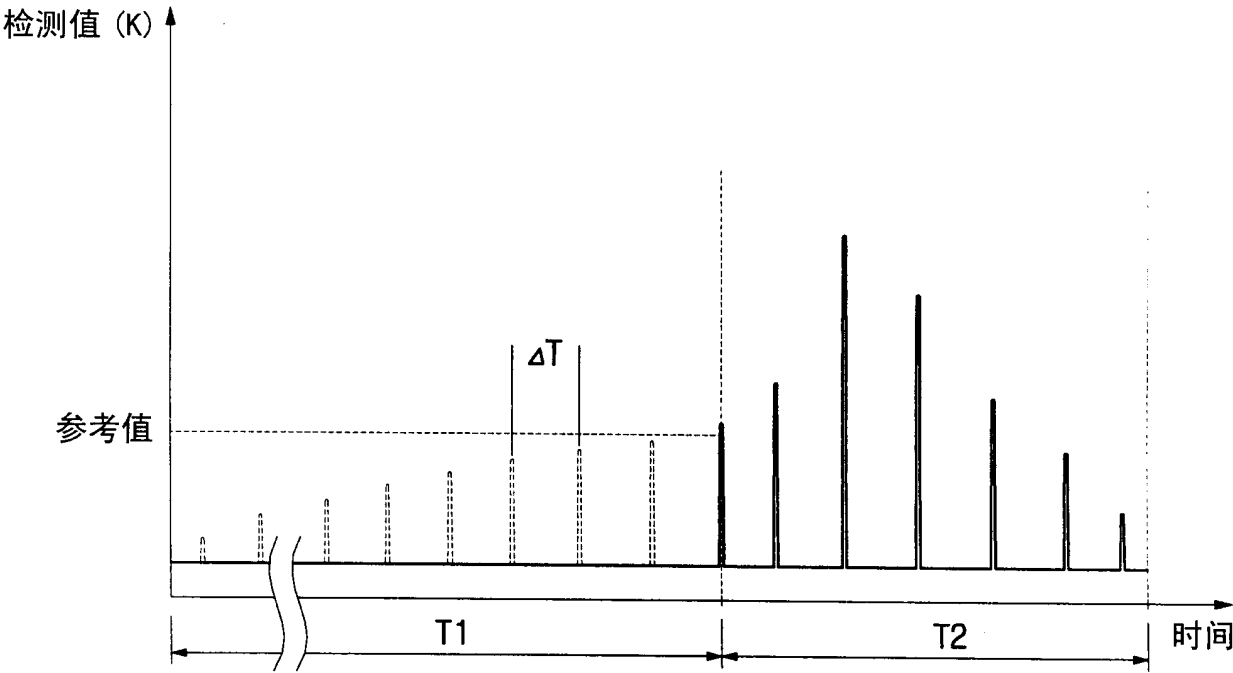


图 5