

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F24C 7/02

F24C 7/08



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00100048.9

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1140724C

[22] 申请日 2000.1.7 [21] 申请号 00100048.9

[30] 优先权

[32] 1999. 7. 12 [33] KR [31] 99 - 27971

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金源镐

审查员 连书勇

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

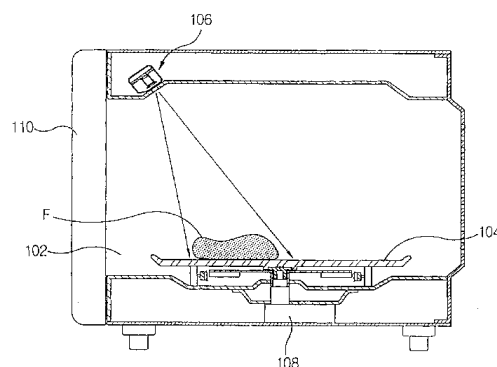
代理人 张祥龄

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 利用红外线传感器的一种微波炉的
解冻方法

[57] 摘要

本发明提供了一种不管要解冻食品的冷冻程度如何,也不管有没有盛放食品的容器,都可以精确解冻食品的方法。该解冻方法包含以下步骤:通过检测要解冻食品的表面温度来确定初始值;根据在确定初始值的步骤中所确定的初始值来确定解冻结束值;在驱动磁控管的同时定期检测红外线传感器的当前值;如果当前值达到结束值则结束解冻处理。初始值的设置在转动盛放食品的转盘的同时以预定规则时间定期检测红外线传感器的输出值,从检测到的多个输出值得到的最小输出值作为初始值。初始值和结束值之间的差距被分成至少两个部分,磁控管的功率根据各个部分而变化,而各部分中磁控管的功率从更接近于初始值的值向接近于结束值的值是相应减小。



ISSN 1008-4274

1. 一种微波炉的解冻方法，包括步骤：

确定红外线传感器的初始值，所述红外线传感器检测待解冻食品的表面温度；

根据在确定初始值的步骤中所确定的初始值来确定解冻结束值；

在驱动磁控管的同时按预定时间定期检测红外线传感器的当前值，
和

如果当前值达到结束值，则结束解冻处理。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述确定初始值的步骤在转动盛放食品的转盘的同时以预定时间定期检测红外线传感器的输出值，并从检测到的多个输出值中得到的最小输出值作为初始值。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述驱动磁控管步骤是初始值和结束值之间的差距被分成至少两个部分，而磁控管的功率根据各个部分而变化。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述检测当前值的步骤是在转动盛放食品的转盘的同时以预定时间检测红外线传感器的输出值，并从检测到的输出值中得到的最小输出值作为当前值。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于各部分中磁控管的功率为从更接近于初始值的值向接近于结束值的值时相应减小。

5 利用红外线传感器的一种微波炉的解冻方法
技术领域

本发明涉及一种采用由磁控管产生的高频微波烹饪食品的微波炉，尤其涉及利用红外线传感器检测食品温度、并且根据检测到的食品温度确定解冻完成时间的一种微波炉的解冻方法。

10

背景技术

微波炉通常是利用由磁控管产生的高频微波烹饪食品的一种用具。这种微波炉由于热效率高、烹饪处理快速以及养分损失少等优点而被广泛使用。

15

图 1 中示出的常规微波炉具有主体 10 和在主体 10 内部形成的烹饪室 12 和设备室 14。要烹饪的食品放在烹饪室 12 中，而烹饪室 12 由安装在其前面的门 20 打开/关闭。

20

烹饪室 12 还具有安置于烹饪室 12 底侧用于盛放食品的转盘 16。设备室 14 具有各种向烹饪室 12 中产生和发射高频微波的设备，如磁控管 17、高压变压器 18、波导（未显示）和烹饪风扇 19 等。

25

在设备室 14 的前面形成有操作板 30，用户可以通过它输入烹饪操作指令。根据通过操作板 30 输入的指令，通过在操作板 30 的后面形成的控制各设备运转的控制部分（未显示）来烹饪食品。

当设备室 14 中的设备工作时，从磁控管产生的高频微波通过波导被导入烹饪室 12。导入到烹饪室 12 内部的高频微波直接或通过烹饪室 12 内壁的反射间接发射到食品。

30

发射到食品的高频微波振动食品内部含有的水分子并产生烹饪食品的热量。除了烹饪作用外，微波炉还用于解冻冷冻食品或

加热水、饮料等液体。

具体地说，当解冻冷冻食品时，高频微波发射到冷冻食品预定时间，该预定时间-根据冷冻食品的重量来设定。下面参照图 2 所示的流程图说明用常规微波炉解冻食品的方法。

- 5 首先，测量冷冻食品的重量（步骤 S1）。以前用户通过操作板 30 的小键盘直接输入食品重量的估计值。但最近可以用重量传感器测出食品重量。

- 测量食品重量后，根据测得的食物重量设定解冻时间（步骤 S2）。然后磁控管 17 工作的预定时间（步骤 S3）。预定时间过后
10 （步骤 S4），停止磁控管的工作，解冻就结束了（步骤 S5）。

然而，常规微波炉的解冻方法却有以下缺陷：

- 为了防止在解冻过程中从食品中产生的水滴在转盘 16 上，用户通常会在解冻处理之前将冷冻食品放在容器中。此时，微波炉中所使用的重量传感器会将食品和容器的总重量识别为食品重量。
15 量。

因此，解冻时间没有被精确设定。结果在食品烹饪时间的准确性上出现了问题，使食品会变得部分过热或产生其它类似情况。

- 而且，按常规解冻方法，驱动磁控管 17 的预定时间是根据食品重量来设定的。
20 品重量来设定的。

这意味着只要食品重量彼此相同，温度为-20℃的食品和温度为-5℃的食品可以施行同样的解冻处理花费同样的时间周期。因此食品不能被精确解冻。

25 发明内容

为了克服现有技术中存在的上述问题，本发明的目的是提供一种微波炉的精确解冻食品的方法，而不管食品的冷冻程度如何或是否存在容器。

- 为了实现上述目的本发明所提供的一种微波炉的解冻方法，
30 包括以下步骤：确定红外线传感器的初始值，所述红外线传感器

检测待解冻食品的表面温度；根据在确定初始值的步骤中所确定的初始值来确定解冻结束值；在驱动磁控管的同时按预定时间定期检测红外线传感器的当前值，以及如果当前值达到结束值，则结束解冻处理。在确定初始值的步骤中，在转动盛放食品的转盘的同时在预定时间内定期检测红外线传感器的输出值，从检测到的多个输出值中得到的最小输出值作为初始值。

在驱动磁控管的步骤中，初始值和结束值之间的差距被分成至少两个部分，磁控管的功率根据各个部分而变化。

在检测当前值的步骤中，在转动盛放食品的转盘的同时在预定时间内定期检测红外线传感器的输出值，从检测到的输出值中得到的最小输出值作为当前值。

各部分中磁控管的功率从更接近于初始值的值向更接近于结束值的值减小。

根据本发明的微波炉使用对应于要解冻食品的表面温度的传感器的输出值加以控制。因此，不管食品的冷冻程度如何，也不管有没有盛放食品的容器，都可以精确实施解冻。

附图说明

通过参照附图详细描述本发明的优选实施例，本发明的上述目的和其它优点将会更加明显，在附图中：

图 1 是常规微波炉的透视图；

图 2 是采用了重量传感器的常规微波炉所使用的解冻方法的流程图；

图 3 是根据本发明优选实施例所提供的红外线传感器的微波炉所使用的解冻方法的流程图；

图 4 是根据本发明的优选实施例提供的应用红外线传感器来建立解冻方法的微波炉的截面图；和

图 5 是根据本发明优选实施例提供的解冻方法确定红外线传感器的初始值的平面示意图。

具体实施方式

为确定解冻处理是否结束，本发明利用红外线传感器检测食品的表面温度并输出相应的电压值。

如图 4 所示，红外线传感器 106 设置于微波炉烹饪室 102 的顶部前面一侧，检测放置于占据了转盘 104 预定区域的检测点 Sp（见图 5）内的食品 F 的表面温度。

图 4 中未标明的参考号 108 指转动转盘 104 的驱动电机，110 指打开/关闭烹饪室 102 的门。

根据本发明优选实施例提供的解冻方法，包括根据从红外线传感器 106 输出的对应于检测点 Sp 中食品 F 表面温度的电压值控制驱动磁控管的步骤。

下面参照这种解冻方法所示出的流程图 3，更详细描述本发明提供的优选实施例。

首先，确定红外线传感器 106 的初始值 Ts（步骤 S11）。此处，步骤 S11 中得到的初始值 Ts 对应于冷冻食品 F 的初始表面温度。

此时，红外线传感器 106 输出对应于检测点 Sp 所占据区域的平均温度的电压值。因此，电压值依赖于冷冻食品 F 的大小和冷冻食品 F 相对于转盘 104 的位置而改变。

更具体地说，当冷冻食品 F 小，并且从转盘 104 的中心运动时，如图 5 所示，食品 F 和转盘 104 的部分表面同时被检测点 Sp 所占据。

在这种情况下，红外线传感器 106 的输出值对应于食品 F 的表面温度和转盘 104 表面温度的平均温度。

问题在于食品 F 的表面温度（通常-20℃至-5℃）和转盘 104 表面的温度（高于室温）差别很大。

因此，由食品 F 的表面温度和转盘 104 表面温度的平均温度得到的红外线传感器 106 的输出值不同于食品 F 的实际表面温度。

检测点 Sp 占据食品 F 的面积越大，针对食品 F 实际表面温度

的红外线传感器 106 的输出值越准确。

根据本发明提供的优选实施例，使红外线传感器 106 的检测点 Sp 占据转盘 104 表面的某一区域，并预定的时间周期内检测红外线传感器 106 的输出值。所属的预定时间周期最好为当转盘 5 104 施转两周时，按一定的间隔定期检测，例如每秒或每 2 秒检测一次。然后，将红外线传感器 106 的最低输出值确定为红外线传感器 106 的初始值。

当检测点 Sp 占据了转盘 104 表面的某预定面积时，检测点 Sp 沿转盘 104 做圆周移动，从而占据转盘 104 表面的各个部分。

10 因此，随着检测点 Sp 沿转盘 104 表面做圆周移动，检测点 Sp 以不同比例占据了食品 F 的面积和转盘 104 表面的面积。

此时，当食品 F 被检测点 Sp 占据最大面积时检测到的红外线传感器 106 的输出值最接近于食品的实际初始表面温度。

而且，由于转盘 104 表面的温度高于食品 F 的表面温 度，

15 所以当食品 F 被检测点 Sp 占据了更大面积时，平均温度会更低。随着平均温度更低，红外线传感器 106 的输出值也变得更低。

因此，红外线传感器 106 输出值中的最低值最接近于食品 F 的实际初始表面温度。

20 确定红外线传感器 106 的初始值 Ts 之后，确定决定解冻处理何时结束的结束值 Te (步骤 S12)。

结束值 Te 预先存储在控制微波炉工作的控制部分使用的存储器中。下表 1 示出了根据本发明优选实施例提供的对应于红外线传感器 106 的初始值 Ts 变化的各结束值 Te。

25

表 1

红外线传感器的初 始输出值 Ts	59-60	61	62	63-64	65-66	67-68
红外线传感器的 结束值 Te	69	70	71	72	73	74

用于各部分的功率	D1 (40%)	59, 60-62	61-63	62-64	63, 64-65	65, 66-67	67, 68-69
	D2 (20%)	63-66	64-66	65-67	66-68	68-69	70-71
	D3 (10%)	66-68	67-69	68-70	69-71	70-72	72-73

上表 1 中没有测量单位的各数字是由红外线传感器 106 检测到的电压根据预定标准转换得到的整数。

如上表 1 所示，红外线传感器 106 的初始值 T_s 的变化范围是 5 59-68，对应于变化范围大约在 -20°C 至 -2°C 之间食品 F 的表面温度。相应的结束值 T_e 的变化范围是 69-74，对应于变化范围大约在 -0°C 至 10°C 之间的解冻结束时温度。

如上所述，结束值 T_e 根据红外线传感器 106 的初始值 T_s 而改变。这防止了因解冻时间较短而不能准确解冻食品 F。如果将 10 结束值 T_e 设定为一致，当初始值 T_s 与结束值 T_e 差别很小时，解冻时间可能被缩短。

此处，对应于食品 F 温度的红外线传感器 106 的输出值可以根据红外线传感器 106 的种类而改变。

分别确定对应于食品 F 初始表面温度的红外线传感器 106 的 15 初始值 T_s 和对应于该初始值 T_s 的结束值 T_e 之后，驱动磁控管，同时定期检测对应于食品 F 表面温度的红外线传感器 106 的当前值 T_c ，直到当前值 T_c 达到结束值 T_e 。

其间，发明人的实验结果发现：当磁控管在解冻处理过程中以较强功率开始以较弱功率结束时，可以更有效地解冻食品 F。 20 因此，如以下将要更详细描述的那样，本发明提供的优选实施例中应用了这样的原则：

首先，将初始值 T_s 和结束值 T_e 之间的差值分为 D1、D2 和 D3 三部分。和结束值 T_e 一样，三部分 D1、D2 和 D3 的范围也被预存储于控制部分的存储器中。

25 因此，当检测初始值 T_s 时，从控制部分的存储器中读出与初始值 T_s 对应的值来确定三部分中的 D1、D2 和 D3。

根据上表 1, 当红外线传感器 106 的初始值 T_s 是 60 时, 结束值 T_e 是 69, D1、D2 和 D3 三部分的范围分别是 60-62、63-65 和 66-69。

根据红外线传感器 106 的初始值 T_s 得到了部分 D1、D2 和 D3 的范围后, 检测红外线传感器 106 的当前值 T_c (步骤 S14)。

红外线传感器 106 的当前值 T_c 对应于解冻处理中食品 F 的当前表面温度, 使用 S11 中检测初始值 T_s 时所应用的同一方法来检测。

在这里所不同的是为得到当前值 T_c , 最好在转盘转动一周期间内按一定时间间隔检测出红外线传感器 106 的输出值; 而所的初始值 T_s 是最好在转盘转动两周期间内按一定时间结束个检测出红外线传感器 106 的输出值的。

检测完红外线传感器 106 的当前值 T_c , 将当前值 T_c 与结束值 T_e 进行比较。

如果当前值 T_c 小于结束值 T_e , 确定当前值 T_c 落入到 D1、D2 和 D3 三部分中的某一部分当中 (步骤 S16)。

如果确定当前值 T_c 落入到部分 D1, 将磁控管的功率调整到 40% (步骤 S17)。

如果确定当前值 T_c 落入到部分 D2 或 D3, 将磁控管的功率分别调整到 20% 或 10% (步骤 S18 和 S19)。

这里磁控管的功率用百分数%表示, 用来表明预定时间周期中磁控管实际被驱动的时间。更具体地说, 例如功率 40% 的意思是磁控管被周期性地驱动单位时间周期的 40% 而单位时间中的 60% 都未被驱动。

由于红外线传感器 106 的当前值 T_c 随着解冻的进行从初始值 T_s 向结束值 T_e 变化, 因而当前值 T_c 将顺序通过 D1、D2 和 D3 三个部分。

因此, 磁控管的功率从部分 D1 的 40% 顺序调整到部分 D2 的 20% 和部分 D3 的 10%。

然后返回到 S14, 从那里重复进行解冻处理步骤 S14、S15、

S16 和 S17 (或 S18 和 S19), 直到当前值 T_c 达到结束值 T_e 。

如果在 S15 中当前值 T_c 与结束值 T_e 比较时等于或大于结束值 T_e , 可确定解冻处理已完成, 于是跳出解冻处理循环, 并停止驱动磁控管等用于解冻处理的操作。

- 5 根据优选实施例, 虽然对于 D1、D2 和 D3 三个部分相应的磁控管的动力分别设定为 40%、20%和 10%, 但并不仅仅限于这种情况, 而且只要随着当前值 T_c 从初始值 T_s 向结束值 T_e 接近, 使磁控管的功率相应降低。

- 10 如上所述, 由于本发明的解冻方法通过对应于食品 F 表面温度的红外线传感器 106 的输出值控制解冻处理, 因而不管食品 F 的冷冻程度如何, 也不管有没有盛放食品 F 的容器, 都可以执行精确的解冻。

- 15 虽然参照本发明提供的优选实施例具体体现和描述了本发明, 但本领域技术人员应可理解为再不脱离本发明的精神和范围下, 对其中的形式和细节可进行各种改变。

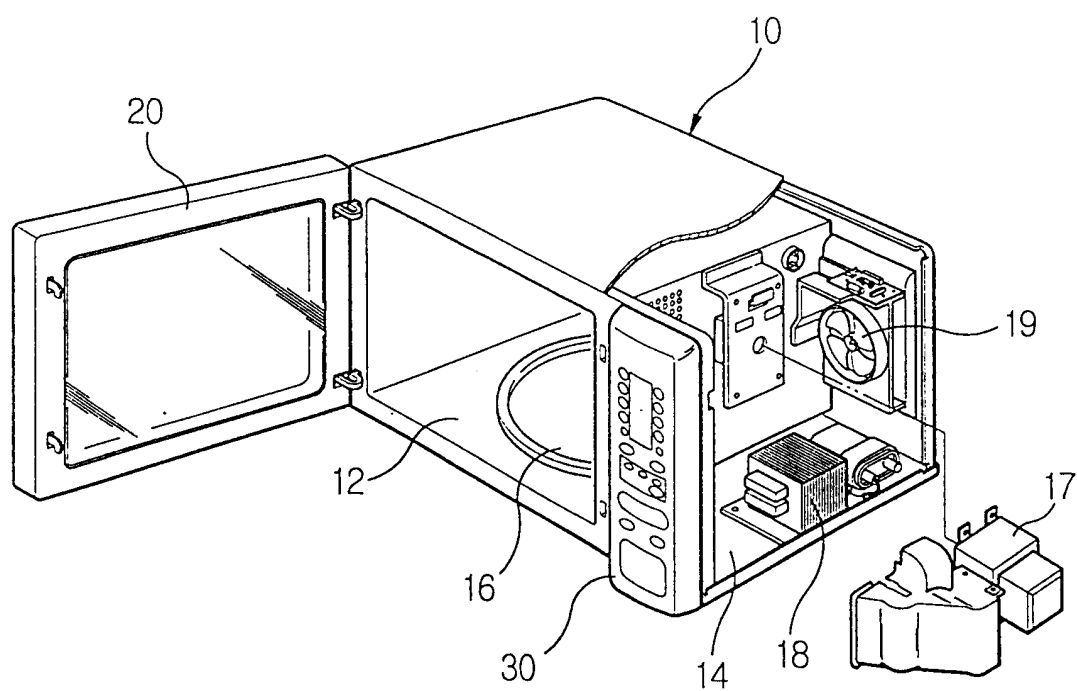


图 1

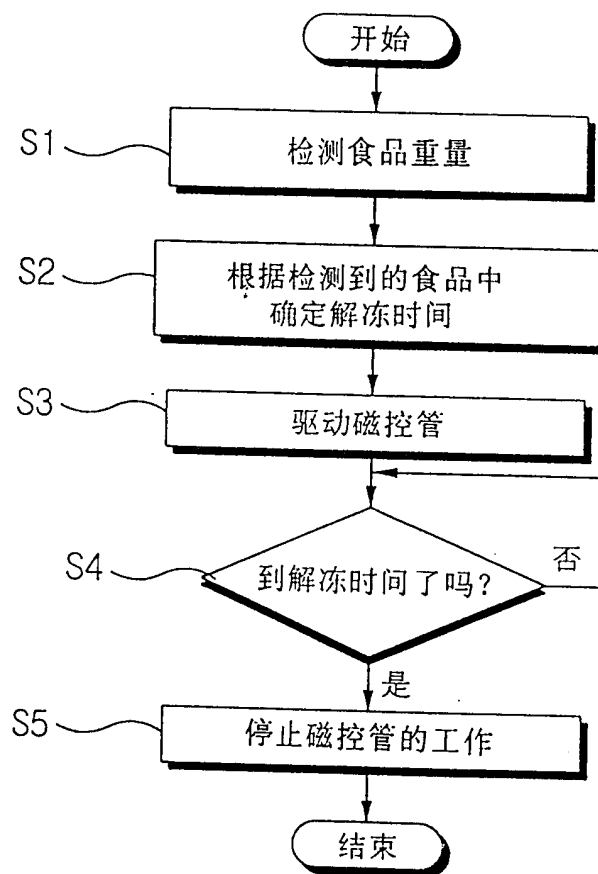


图 2

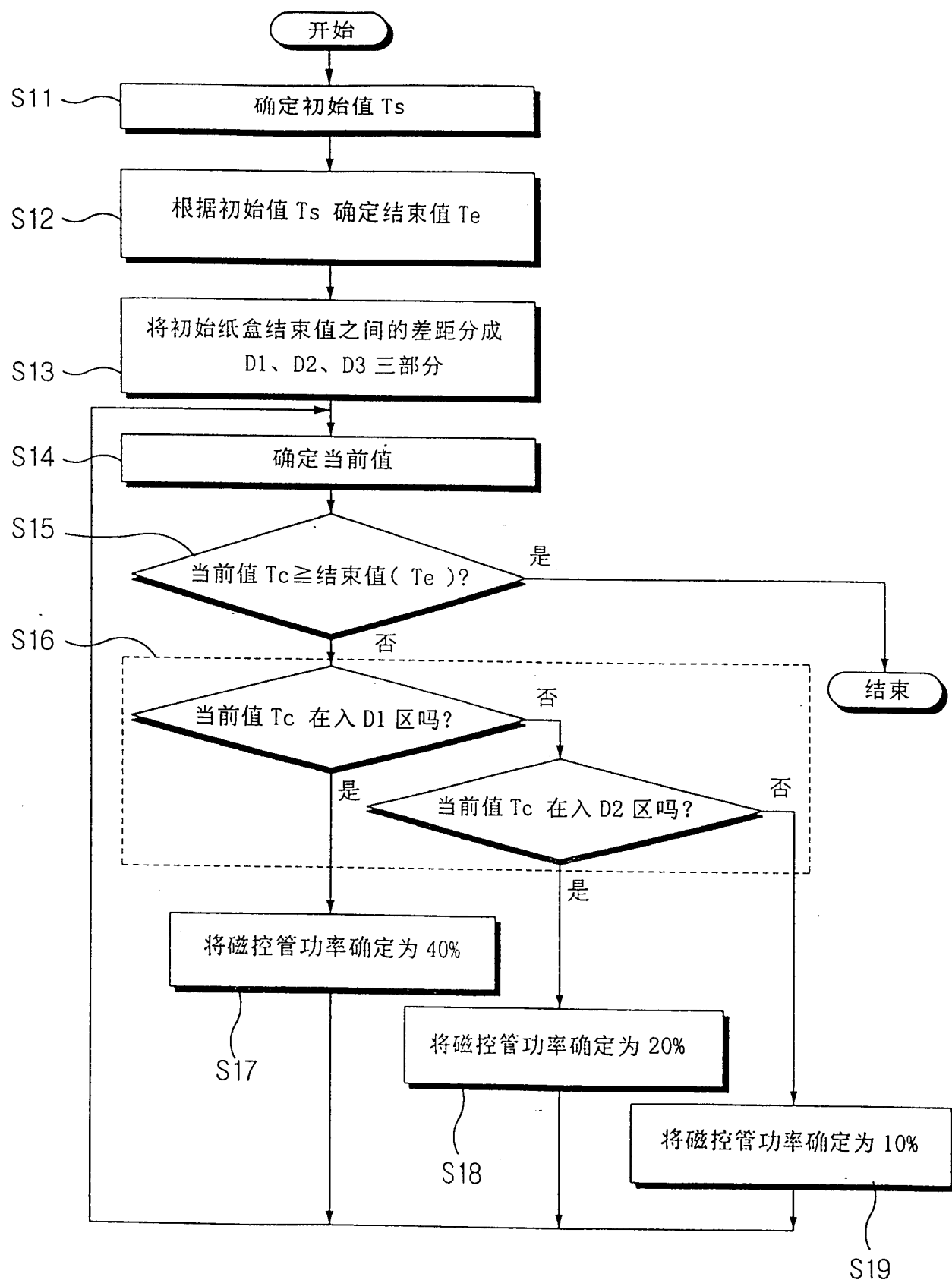


图 3

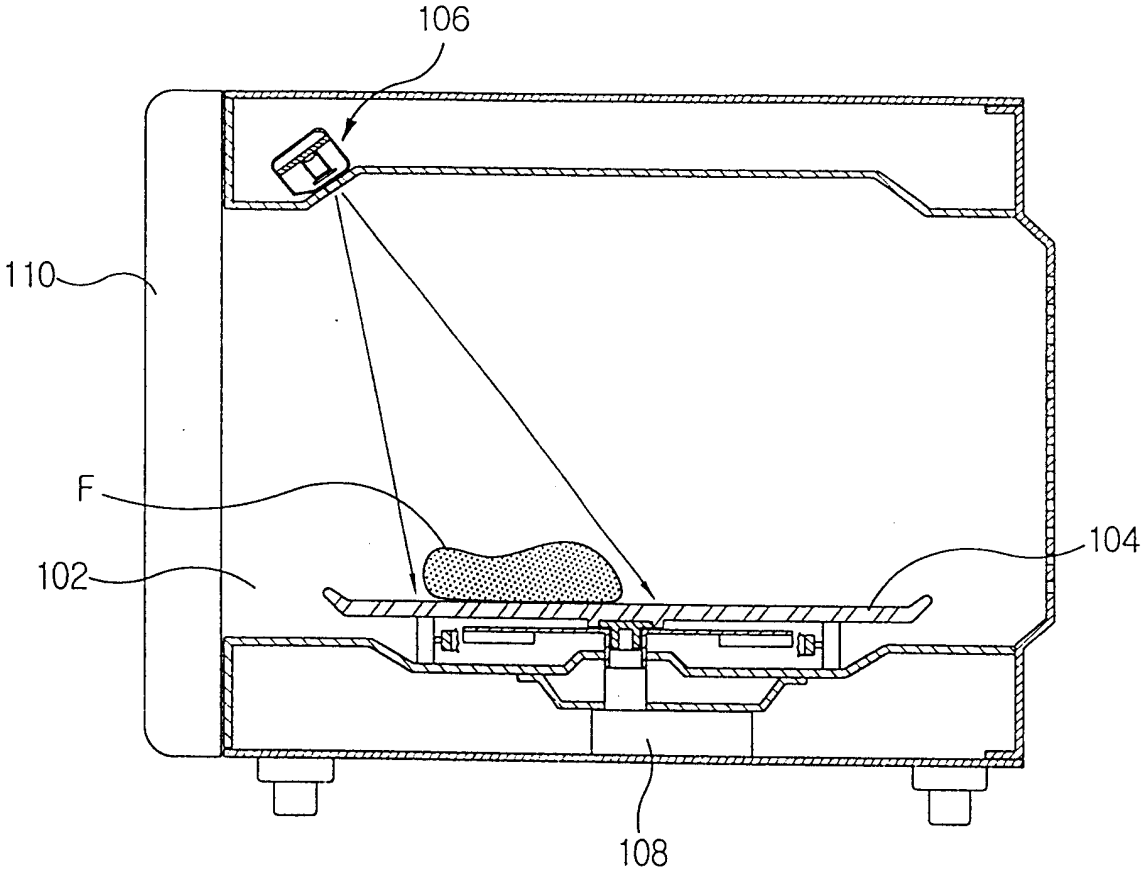


图 4

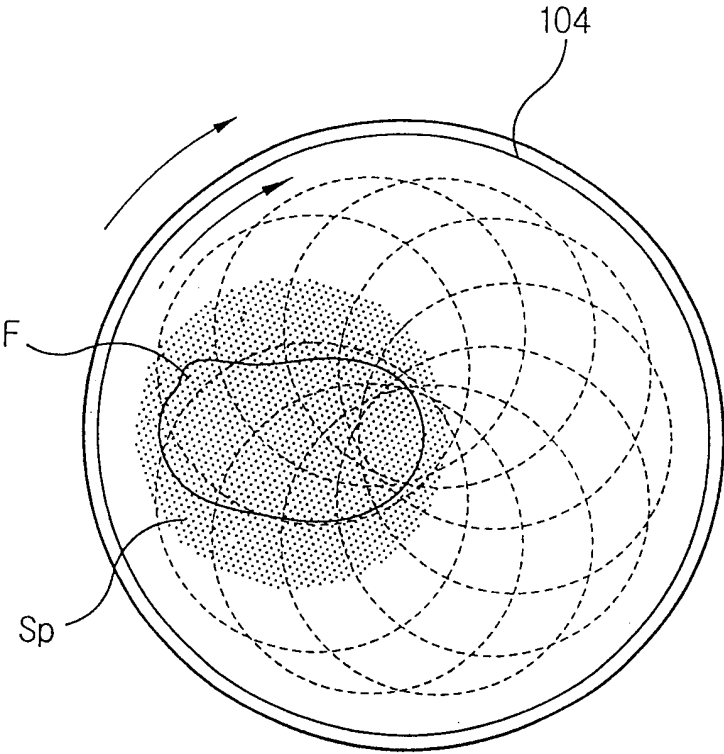


图 5