

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580013557.8

[51] Int. Cl.

F24C 1/00 (2006.01)

F24C 7/02 (2006.01)

F24C 15/32 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 4 月 18 日

[11] 公开号 CN 1950644A

[22] 申请日 2005.4.20

[21] 申请号 200580013557.8

[30] 优先权

[32] 2004.4.27 [33] JP [31] 130930/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/007521 2005.4.20

[87] 国际公布 WO2005/106332 日 2005.11.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.27

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 内山智美 山崎孝彦 稻田育弘

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

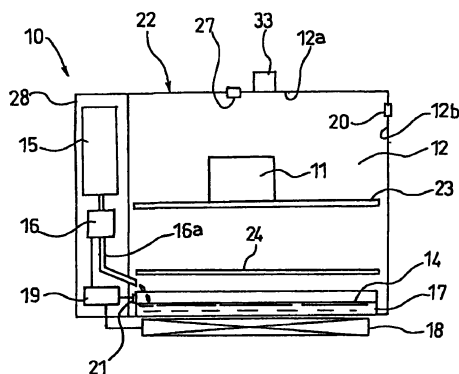
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

烹调设备

[57] 摘要

一种烹调设备，可以在短时间内设置其加热室内部到要求的湿度和温度上。在该烹调设备中，待加热物体(11)容放在加热室(12)内，通过加热室加热装置(13)加热该加热室(12)内部到预定的温度，并且利用储存件加热装置(18)加热通过供水装置(16)提供到形成在加热室内的储存件(17)中的水，以产生和提供蒸汽。然后，在提供蒸汽之前，控制件(19)根据加热室内部温度检测装置(20)检测到的加热室内部温度来控制储存件加热装置，以防止储存件(17)内的水持续煮沸。这样，由于提供没有煮沸的蒸汽，可以在不增加加热室内部温度的情况下提供蒸汽，因此可以防止过发酵并执行适当的发酵。



1、一种烹调设备，能够向其内部放有待加热物的加热室内喷入蒸汽，包括：

加热室内部加热器，用以加热加热室的内部；

供水器，用以向该加热室内部提供水；

储存件，用以在该加热室内部储存水；

储存件加热器，用以加热存储在储存件的水；

控制件，用以控制该加热室内部加热器、该供水器和该储存件加热器；

加热室内部温度检测器，用以检测该加热室内部的温度；和

储存件温度检测器，用以检测该储存件加热器或该储存件的温度；

其中该控制件根据该加热室内部的温度控制该储存件加热器和该供水器，以此防止该储存件内的水持续煮沸。

2、一种烹调设备，能够向其内部放有待加热物的加热室内喷入蒸汽，包括：

加热室内部加热器，用以加热加热室的内部；

供水器，用以向该加热室内提供水；

储存件，用以储存该加热室内的水；

储存件加热器，用以加热存储在该储存件中的水；

控制件，用以控制该加热室内部的该加热器、该供水器和该储存件加热器；

加热室内部温度检测器，用以检测该加热室内部的温度；和

储存件温度检测器，用以检测该储存件加热器或该储存件的温度，其中该控制件根据该加热室内部的温度和该储存件的温度控制该储存件加热器和该供水器，以此防止该储存件内的水持续煮沸。

3、如权利要求 1 或 2 所述的烹调设备，其中该控制件不仅控制该供水器和该储存件加热器以此防止该储存件中的水煮沸一次后再持续煮沸，而且还根据该加热室内部温度检测器检测到的温度通过使用该加热室内部加热器控制该加热室内部的温度到要求的温度上。

4、如权利要求 1 或 2 或 3 所述的烹调设备，其中根据该储存件温度检测器检测到的温度来控制该储存件温度的控制水平设置成两个或多个；而且

其中，首先按第一水平控制该储存件的温度，此后按第二水平控制该储存件的温度。

5、如权利要求1或2或3所述的烹调设备，其中根据该加热室内部温度检测器检测到的温度来控制该加热室内部温度的控制水平设置成两个或多个，而且该储存件加热器控制在这样设置的加热室内部温度控制水平的最高水平。

6、如权利要求1或2或3所述的烹调设备，其中该控制件以这样一种方式来控制该储存件加热器，即当该储存件的温度超过该加热室内部的温度时，防止该储存件中的水煮沸。

7、如权利要求1-6之一所述的烹调设备，还包括：

向该加热室通入空气的通风机，

其中该通风机以这样的方式控制，即该加热室内部的温度可以根据该加热室内部温度检测器检测到的温度设置在适于发酵的温度上。

烹调设备

技术领域

本发明涉及一种烹调设备，特别是，本发明涉及可用于发酵面团的烹调设备。

背景技术

由于在发酵面团时使用了活动生物酵母，当加热室内部的温度过高或湿度过高，面团的发酵状态差。依此，在传统的没有蒸汽功能的烹调设备中，用户向加热室内人工喷入蒸汽以调整加热室内的湿度。但是，在传统的烹调设备中，难于控制温度和湿度。

为了解决该问题，开发了可以向加热室喷入蒸汽以控制其内部湿度的微波炉（例如，见参考专利1）。

这里，图6展示了揭示在专利1中的烹调设备的微波炉100。该微波炉100包括内部的加热室101，而且在加热室101前面的开口部分提供有门（未示出），从而可以使其自由打开和关闭。在该加热室101的上部和下部分别设置有加热器102、102，用作加热装置；而且在这些加热器之间插入了支架103。在加热室101的上壁101a设置有磁控管104、湿度传感器105、热敏电阻106等；而且在上壁101a内形成有通风口107。另外，在加热室101的侧壁101b内形成有蒸汽管108的一个末端部分108a，这样使其向该加热室打开，而另一个末端部分108b向容器109打开。在容器109上设置有加热器110。顺便指出，该微波炉100包括控制单元（未示出），来控制磁控管104、湿度传感器105、热敏电阻106、作为加热装置的加热器110和其他类似部分。

参考专利1：JP58-31931（图2）

发明内容

本发明要解决的问题

顺便指出，在上述的微波炉100中，当使用湿度传感器105测量加热室

101 内部的湿度时, 控制单元根据该测量结果控制加热器 100 以调整向加热室 101 内喷入的蒸汽量, 因此设定加热室 101 内部在要求的湿度上。换言之, 由于与加热室分离设置的容器 19 内的水被煮沸, 而且沸水产生的蒸汽喷入到加热室 101 内, 该蒸汽的温度接近沸点温度。因此, 由于如此高温的蒸汽喷入到加热室 101 内, 使得加热室 101 内部的温度提高以致容易造成面团的过发酵。

本发明针对上述问题, 因此本发明的目标是提供烹调设备, 其可以在短时间内把加热室内部调整到要求的湿度和温度。

解决问题的方法

为实现上述目标, 根据本发明, 所提供的烹调设备能够向内部放有待加热物的加热室内喷入蒸汽。具体地, 本烹调设备包括: 加热室内部加热装置, 用以加热加热室的内部; 供水装置, 用以向加热室内提供水; 储存件, 用以储存加热室内的水; 储存件加热装置, 用以加热存储在储存件的水; 控制件, 用以控制加热室内部的加热装置、供水装置和储存件加热装置; 加热室内部温度检测装置, 用以检测加热室内部的温度; 和储存件温度检测装置, 用以检测储存件加热装置或储存件的温度, 其中控制件根据加热室内部的温度控制储存件加热装置、供水装置, 以此防止储存件内的水持续煮沸。

在如此构造的烹调设备中, 待加热物存储在加热室内, 通过加热室内部加热装置加热该加热室内部到给定的温度, 加热通过供水装置提供到加热室内部储存件中的水, 因此产生的蒸汽提供到该加热室内。之后, 控制件根据加热室内部温度检测装置检测到的加热室内部的温度控制储存件加热装置和供水装置, 以向加热室提供蒸汽, 这样防止了储存件内的水持续煮沸。换言之, 通过提供没有煮沸的蒸汽, 在不增加加热室内部温度的情况下向加热室提供蒸汽, 这可以防止待加热物过发酵, 并且因此可以执行适当的发酵。这里, 储存件加热装置可以使用脉宽调制 (PWM-Pulse Width Modulation) 控制。另外, 储存件加热装置还可以时开时关地控制, 或者也可以由反相器控制。

另外, 根据本发明, 所提供的烹调设备能够向内部放有待加热物的加热室内喷入蒸汽。具体地, 本烹调设备包括: 加热室内部加热装置, 用以加热加热室的内部; 供水装置, 用以向加热室内提供水; 储存件, 用以储存加热室内的水; 储存件加热装置, 用以加热存储在储存件的水; 控制件, 用以控

制加热室内部的加热装置、供水装置和储存件加热装置；加热室内部温度检测装置，用以检测加热室内部的温度；和储存件温度检测装置，用以检测储存件加热装置或储存件的温度，其中控制件根据加热室内部的温度和储存件的温度控制储存件加热装置、供水装置，这样可以防止储存件内的水持续煮沸。

在如此构造的烹调设备中，待加热物存储在加热室内，通过加热室内部加热装置加热该加热室内部到给定的温度，加热通过供水装置提供到加热室内部储存件的水，因此产生的蒸汽提供到该加热室内。之后，控制件根据加热室内部温度检测装置检测到的加热室内部的温度和储存件温度检测装置检测到的储存件的温度来控制储存件加热装置和供水装置，以向加热室提供蒸汽，这样防止了储存件内的水持续煮沸。换言之，通过提供没有煮沸的蒸汽，在不增加加热室内部温度的情况下向加热室提供蒸汽，这可以防止待加热物过发酵，并且因此可以执行适当的发酵。这里，储存件加热装置可以使用 PWM 控制。另外，储存件加热装置还可以时开时关地控制，或者也可以由反相器控制。

另外，该烹调设备的特征在于，控制件不仅按照防止储存件的水煮沸一次后再持续煮沸的方式来控制供水装置和储存件加热装置，而且还根据加热室内部温度检测装置检测到的温度通过使用加热室内部加热装置控制该加热室内部的温度到要求的温度上。

在如此构造的烹调设备中，由于控制件按照防止储存件的水煮沸一次后再持续煮沸的方式来控制供水装置和储存件加热装置，不仅可以防止蒸汽温度的增加，而且可以防止因蒸汽的提供而导致加热室内部温度的增加。而且由于控制件根据加热室内部温度检测装置检测到的温度控制该加热室内部加热装置，因此加热室内部的温度可以控制在要求的温度上。

再者，本烹调设备的特征在于，根据储存件温度检测装置检测到的温度来控制储存件温度的控制水平设置成两个或多个：即，首先按第一水平控制储存件的温度，此后按第二水平控制储存件的温度。

在如此构造的烹调设备中，控制储存件温度的控制水平设置成两个或多个：即，在第一控制水平，储存件加热方法控制在高的水平上以迅速加热该储存件内的水，而此后，控制在比第一水平低的第二水平上，因此提供了给定量的蒸汽。

另外，本烹调设备的特征在于，根据加热室内部温度检测装置检测到的温度来控制加热室内部温度的控制水平设置成两个或多个，而且储存件加热装置控制在这样设置的加热室内部温度控制水平的最高水平。

在如此构造的烹调设备中，根据加热室内部温度检测装置检测到的温度来控制加热室内部温度的控制水平设置成两个或多个，而且储存件加热方法控制在这样设置的控制水平的最高水平，其中使蒸汽的提供量最大化同时使加热室内部温度增长最小化。

再者，本烹调设备的特征在于，控制件以这样一种方式来控制储存件加热装置，即当储存件的温度超过加热室内部温度时，防止储存件中的水煮沸。

在如此构造的烹调设备中，由于控制储存件加热装置以防止储存件内的水煮沸，可以防止产生过量的蒸汽，并因此保持加热室内部的湿度在合适的水平。

另外，本烹调设备的特征在于，通过通风装置向加热室通入空气。该通风装置以这样的方式控制，即加热室内部温度可以根据加热室内部温度检测装置检测到的温度设置在适于发酵的温度上。

在如此构造的烹调设备中，控制件根据加热室内部温度检测装置检测到的温度控制通风装置，以设置加热室内部在适于发酵的温度上。

附图说明

图1是具有蒸汽功能的普通微波炉的正面图，其为根据本发明的烹调设备的实施例。

图2是图1所示微波炉的侧面图。

图3是控制件和控制系统的结构框图。

图4是表示控制件执行各控制项的图线。

图5是展示根据热源的蒸汽发酵控制的发酵状态对照表。

图6是传统烹调设备的结构图。

参考数字描述

10: 微波炉（烹调设备）

11: 待加热物

12: 加热室

- 13: 加热器（加热室内的加热装置）
- 14: 水
- 16: 水泵（供水装置）
- 17: 蒸发皿（储存件）
- 18: 储存件加热件（储存件加热装置）
- 19: 控制件
- 20: 加热室内部热敏电阻（加热室内部温度检测装置）
- 21: 储存件热敏电阻（储存件温度检测装置）
- 25: 对流加热器（加热室内部加热装置）
- 26: 风扇（通风装置）

具体实施方式

下面将参照相关附图对根据本发明的烹调设备的实施例给出描述。图 1 是具有蒸汽功能的普通微波炉的正面图，其为根据本发明的烹调设备的实施例。图 2 是图 1 所示微波炉的侧面图。图 3 是控制件和控制系统的结构框图。图 4 是表示控制件执行各控制项的图线。图 5 是展示根据热源的蒸汽发酵控制的发酵状态对照表。

此微波炉 10 为烹调设备，其向内部放有待加热物 11 的加热室 12 内提供蒸汽。具体地，该烹调设备 10 包括：加热器 13，作为加热室内部加热装置，用以加热加热室 12 的内部；容器 15 和水泵 16，作为供水装置，用以向加热室 12 内提供水 14；蒸发皿 17，作为储存件用以储存加热室 12 内的水；储存件加热件 18，作为储存件加热装置用以加热蒸发皿 17 内的水 14；控制件 19，用以控制加热器 13、水泵 16 和储存件加热件 18；和加热室内部热敏电阻 20，作为加热室内部温度检测装置用以检测加热室 12 内部的温度。而且，作为储存件的蒸发皿 17 外表面提供有储存件热敏电阻 21，其作为储存件温度检测装置用以检测蒸发皿 17 的温度。

顺便指出，该储存件温度检测装置可以直接测量水的温度，或者可以设置在蒸发皿的附近以测量蒸汽温度。

如图 1 和图 2 所示，微波炉 10 包括形状为例如长方体的主体 22，而且在其内部还包括加热室 12。在主体 22 的前面开口部分提供有门（未示出），从而可以自由打开和关闭，因此可以密封地关闭该加热室 12。在该加热室

12 的上壁 12a 上提供有红外传感器 27, 因此可以测量加热室 12 内部的初始温度。顺便指出, 当加热室 12 内部充满蒸汽后, 此传感器 27 将不能准确地测量该加热室 12 内部的温度。另外, 在该加热表面 12 的侧壁 12b 上提供有加热室内部热敏电阻 20, 其作为加热室内部温度检测装置用以检测加热室 12 内部的温度; 而且该加热室内部热敏电阻 20 总是检测加热室 12 内部的温度并向控制件 19 反馈所检测到的温度。

作为加热室内部加热装置的加热器 13 分别设置在加热室 12 的上部和下部, 而且在上下加热器 13 之间插入有支架 23 和上面放有待加热物如食物或面团的烹调盘 24。另外, 在加热室 12 的后壁 12c 上提供有对流加热器 25, 而且在该对流加热器 25 的背部提供有作为通风装置的风扇 26。

因此, 加热室 12 的结构使得热风被迫对流加热待加热物 11, 其中不仅使用了上、下加热器 13、13 而且还使用了对流加热器 25 和风扇 26。而且风扇 26 还可以使提供的蒸汽扩散到加热室 12 内。

蒸发皿 17 设置在加热室 12 的底部, 是用于储存加热室 12 内的水的储存件。该蒸发皿 17 用于储存少量, 例如, 约 20cc 的水, 并且制成使得水 14 可以在短时间内通过设置在该蒸发皿 17 下面的储存件加热件 18 加热蒸发的结构。该储存件加热件 18 设置成接触蒸发皿 17 的下表面, 而且还设置成通过由如镍铬合金丝加热的加热构件加热的铝模制主体 22 均匀地而不是突然加热该蒸发皿 17, 以防止水 14 局部沸腾。

在邻近加热室 12 的侧表面形成的室 28 中, 存有容器 15 和水泵 16; 而且储存在该容器 15 内的水 14 可以通过管 16a 由水泵 16 提供位于加热室 12 内的蒸发皿 17 中。因此, 提供到蒸发皿 17 内的水是加热之前的水, 并且因此该水 14 的温度一般低于加热室 12 的内部温度。

如图 3 所示, 控制件 19 包括: 比较判断部分 29, 用于接收来自加热室内部热敏电阻 20 和储存件热敏电阻 21 的检测信号, 以将检测到的温度与参考温度相比较; 水控制件 30, 用以控制水泵 16; 储存件加热控制件 31, 用以控制储存件加热件 18; 加热室内部加热控制件 32, 用以控制加热器 13 等, 作为加热室内部加热装置; 和其他类似部分。顺便指出, 在加热室 12 的上壁 12a 提供有磁控管 33, 由此加热室 12 可以通过微波加热。

下面, 参照图 4 给出对于控制件 19 的各控制项的描述。在烤制加工的面包的面团发酵中, 发酵时间(大约面团体积增大为 2.5 到 3 倍所需的时间)

很强地依赖面团的揉和时间而变化，因此，例如揉和操作中的温度为 27°C ，则需要保持加热室内的温度在发酵的最佳温度，即 30°C 左右。烤制面包的关键点是适合面团的酵母发酵，而且最关键的是发酵温度和发酵时间之间的关系。

例如，当发酵时间过长并且面包面团因此在第一发酵阶段过发酵，面包面团的体积将变得过大。当烘烤这样的面包面团时，烤好面包的颜色很差，而且表面粗糙又不能胀大；而且有时这样的面包闻起来味道很差。此外，发酵温度过高，与过发酵的情况一样面团的体积也会过大。当烘烤这样的面包面团时，烤好面包没有烤过的颜色，而且不能胀大又粗糙；而且有时这样的面包闻起来味道很差。

这是由于发酵温度超出了酵母增加最活跃的温度范围。例如，当发酵温度等于或高于 60°C 时，有些酵母将死掉。另外，对于加热室的湿度，优选地可以为 80% 或左右；而且，重要的是防止面包面团表面变干。如果面团表面变干，面团不易增长而且面团外皮厚，导致面包质量差。

首先，储存件加热件 18 的控制水平设置成两个或多个（这里，例如，设成两个水平：即，一个是第一或高煮沸水平；而另一个是第二或低发酵水平）。在开始发酵后的一分钟，作为储存件加热件 18 的蒸汽加热器控制在第一个水平上（储存件热敏电阻水平（a）），以煮沸（水）使得蒸汽迅速进入到加热室 12 内。

蒸汽进入到加热室约一分钟以设置加热室内部到合适的湿度，此后根据加热室内部热敏电阻 20 检测到的信号，或根据加热室内部热敏电阻 20 和储存件热敏电阻 21 检测到的信号，储存件加热件 18 时开时关地控制在比第一储存件热敏电阻水平（a）低的第二储存件热敏电阻水平（b）上，以使其保持适合于发酵的湿度（例如，80% 到 85%）。这里，第二储存件热敏电阻水平（b）为用在第二时间和接下来的时间的水平，用以向加热室内部充入蒸汽以保持合适的湿度。同时，打开作为加热时内部加热装置的对流加热器 25，以增加加热室内部的温度，例如，加热到适于发酵的 30°C 到 35°C 。顺便指出，循环风扇 26 可以工作在强或弱（的状态上）或关闭，以设置加热室内部温度和湿度的一致。

根据加热室内部热敏电阻 20 检测到的温度作出调整后，即加热室内部的温度达到合适温度后，可以关闭上、下加热器 13 及对流加热器 25；而且，

为了保持加热室内部的温度在适于发酵的范围内，储存件加热件 18 可以开/关地控制在第二储存件热敏电阻水平 (b) 上，和/或可以控制风扇 26 的 (工作) 强度。

顺便指出，当加热室内部热敏电阻 20 检测到的温度迅速下降时，打开对流加热器 25 以增加加热室内部的温度。

甚至当储存件加热件 18 控制在第二储存件热敏电阻水平 (b) 以致没有煮沸水时，加热室内部的温度也会逐渐增加；而且，因此储存件加热件 18 和风扇 26 控制在储存件热敏电阻水平 (d) 上。基于这种控制，保持加热室内部湿度在适合于发酵的湿度的同时，其中的温度也可以保持在适合于发酵的温度上。

现在，图 5 展示了根据热源蒸汽发酵控制方法提供的发酵状态。

在使用磁控管 33 的微波发酵中，湿度不合适 (short)，因此加热室内部的状态不理想。而且，其不易保持加热室内部的温度，并且因此导致其温度状态不理想。因此，微波发酵难于保持合适的加热室内部湿度和温度，因此，通常意义上该发酵控制方法不很理想。

在使用对流加热器 25 的加热器发酵中，湿度不合适 (short)，因此加热室内部的状态不理想。但是，其易于保持加热室内部的温度，所以加热室内的温度状态良好。因此这种发酵方法是烹调设备采用的一般方法，而且加热室内部的湿度通过用户向加热室内喷入蒸汽来控制。通常意义上，该发酵方法不很理想。

在蒸汽发酵中，其易于提供适量的蒸汽并且因此加热室内部的湿度状态良好。但是，其难于保持加热室内部的温度，因此加热室内部的温度状态不理想。因此，通常意义上，蒸汽发酵方法不很理想。

在加热器发酵+蒸汽的情况中，提供了足量的蒸汽而且湿度可以通过设备控制，以致加热室内部的湿度状态良好。另外，由于使用了两种或多种热源而且还由于产生蒸汽的煮沸能量，加热室内的温度难于保持恒定。因此从保持恒定的加热室内部温度的角度上讲，这种方法不理想。从总体评价上讲，因为难于控制加热室内部的温度，所以这种方法也不理想。

在加热器发酵+搅动操作 (风扇)+蒸汽的情况中，提供了足量的蒸汽而且湿度可以通过设备控制，以致加热室内部的湿度状态良好。而且，由于可以使用设备优化控制湿度，从整个意义上讲，该方法理想。

在加热器发酵+搅动操作（风扇）+蒸汽，同时不煮沸水的情况中，提供了足量的蒸汽而且湿度可以通过设备控制，以致加热室内部的湿度状态良好。而且由于产生蒸汽时水没有煮沸，可以优化控制加热室内部的温度，以致加热室内部的温度状态良好。由于加热室内部的温度和湿度可以任意设置，湿度、温度和时间可以优化且一致地控制，因此从整体意义上讲，该方法是优秀的。

如前所述，对于烹调设备微波炉 100，不仅由于加热室 12 内部的温度可以迅速地增加到要求的温度，而且由于可以在不增温度的条件下提供蒸汽（通过在水不煮沸的情况下提供蒸汽），同时又防止了过发酵，因此可以适当地执行发酵。而且，由于蒸汽的温度等于或高于加热室内部的温度，因此通过控制蒸汽的量可以保持加热室 12 内部的温度在给定的温度上。

顺便指出，根据本发明的烹调设备不局限于上面提到的实施例，而且可以作出适当的改变和修改。

工业应用

根据本发明，不仅由于加热室内部的温度可以增加到要求的温度，而且由于通过不煮沸水地提供蒸汽可以在不增温度的条件下提供蒸汽，可以防止过发酵并且因此可以适当地执行发酵。

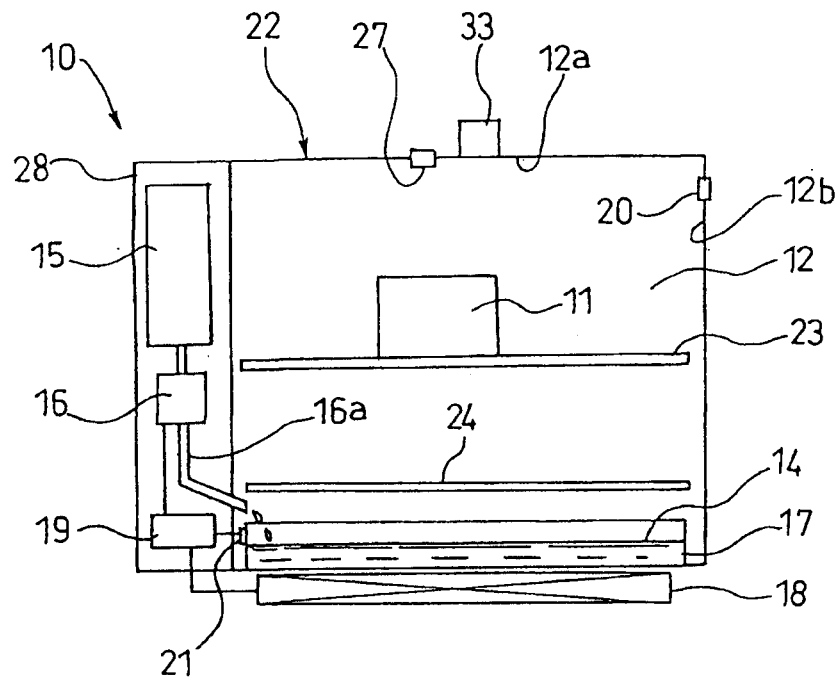


图 1

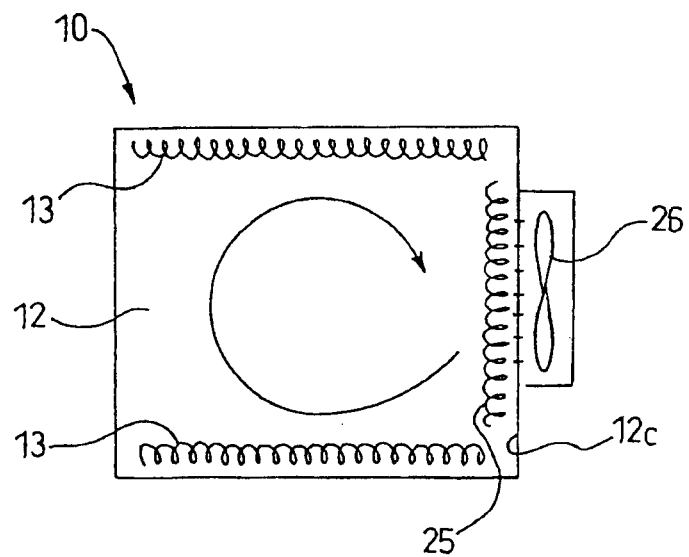


图 2

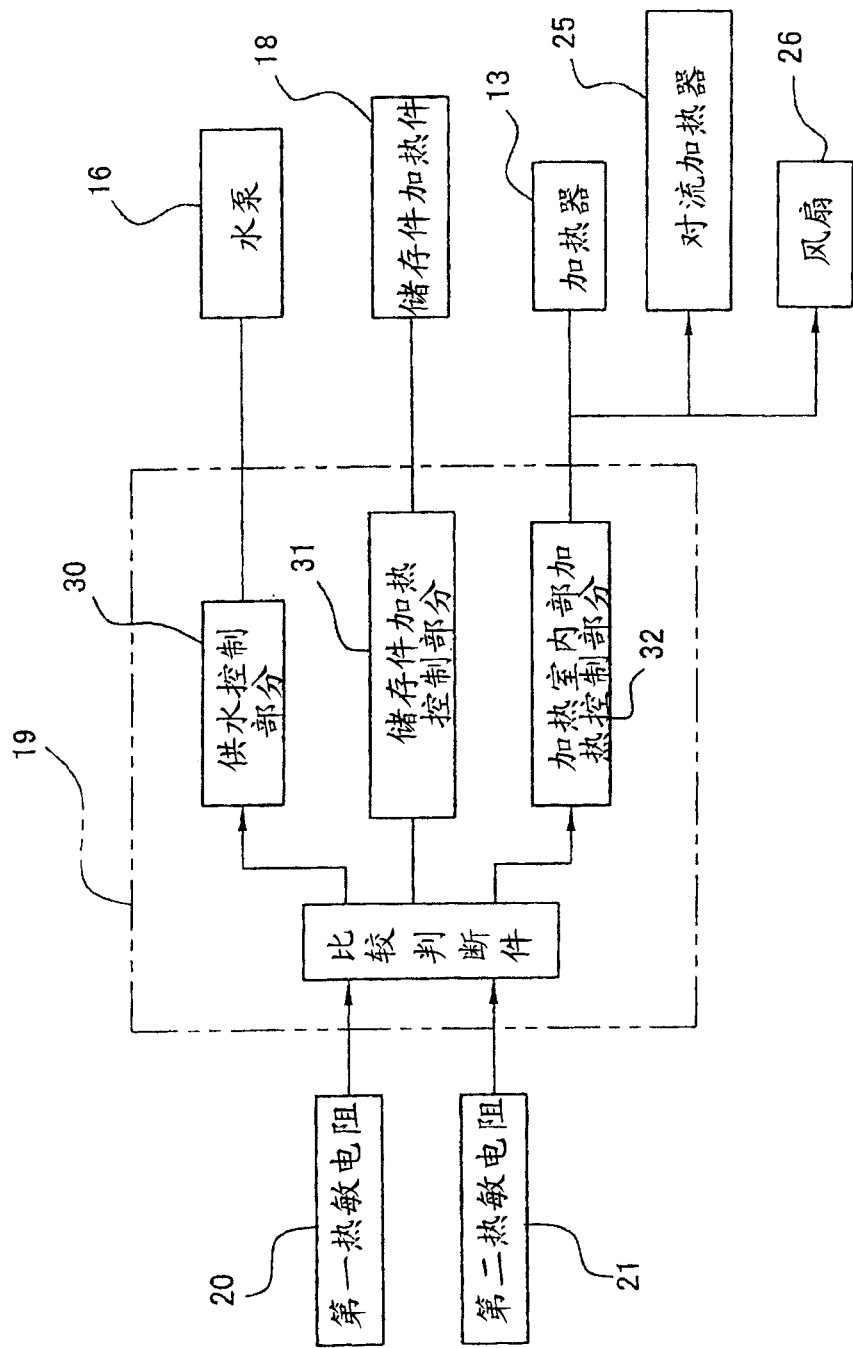


图 3

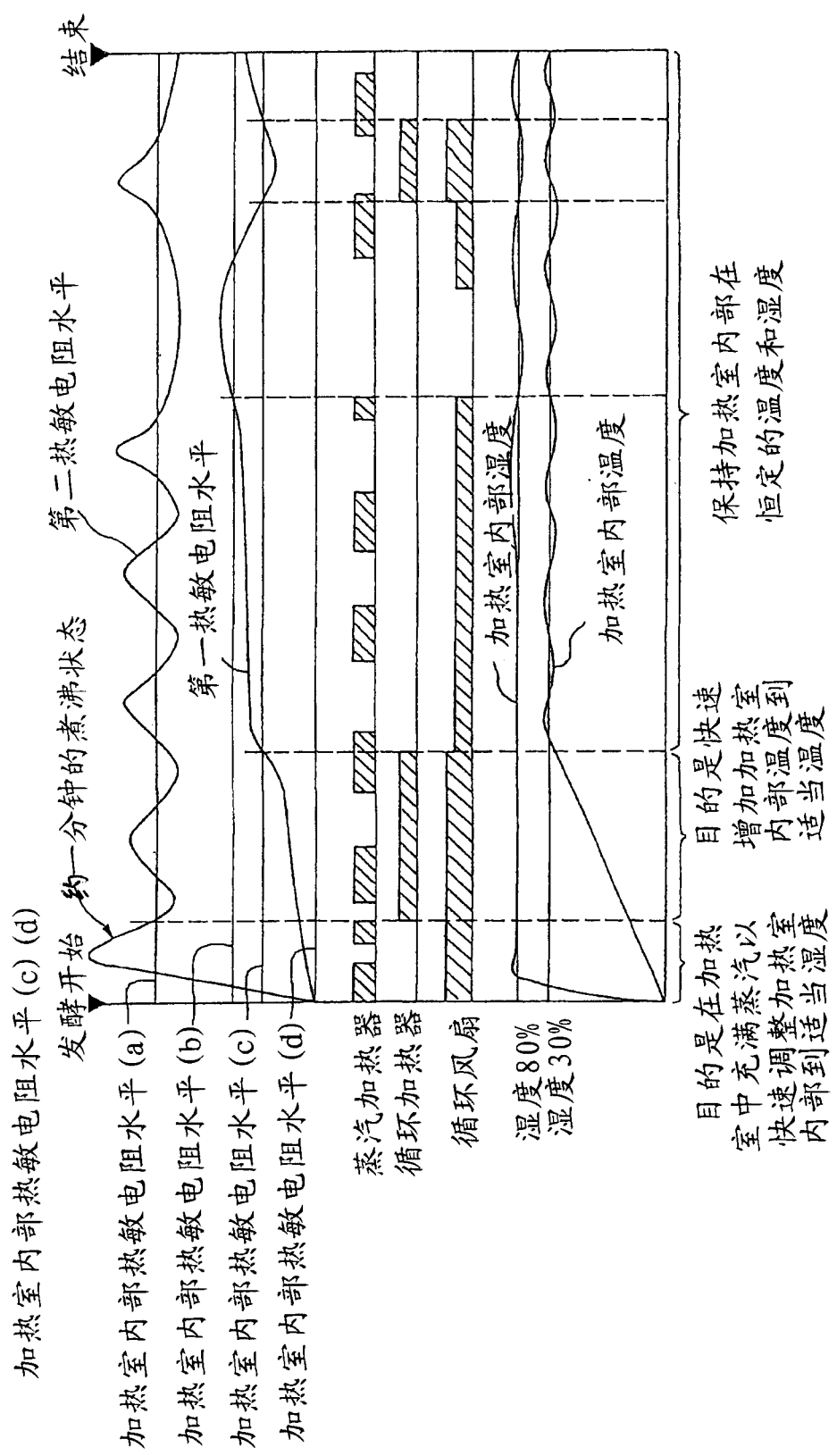


图 4

	加热室中的湿度状态	加热室中温度状态	评价
微波发酵	× 湿度不足	△ 保持加热室中的温度困难	△ 加热室中保持恒定的合适湿度和合适温度困难
加热器发酵	× 湿度不足	○	△ 当使用这样设备时, 通常采用这种办法
蒸汽发酵	○	△ 保持加热室中的温度困难	△ 加热室中保持恒定合适的温度困难
加热器发酵+蒸汽	○ 设备的湿度控制可能	△~○ 两个或多个加热源+煮沸能量使得难于保持加热室中的温度均匀	○ 由于任意设定, 烹调设备上的湿度、温度和时间控制可能
加热器发酵+搅拌+蒸汽	○ 通过设备优化加热室中的湿度控制可能	○ 通过设备优化加热室温度控制可能	○ 由于任意设定, 烹调设备上的湿度、温度和时间控制可能
加热器发酵+搅拌+蒸汽 (无煮沸控制)	○ 通过设备优化加热室中的湿度控制可能	◎ 由于没有煮沸控制, 进一步通过设备优化加热室中的温度控制可能	◎ 由于任意设定, 烹调设备上的湿度、温度和时间优化和一致的控制可能

图 5

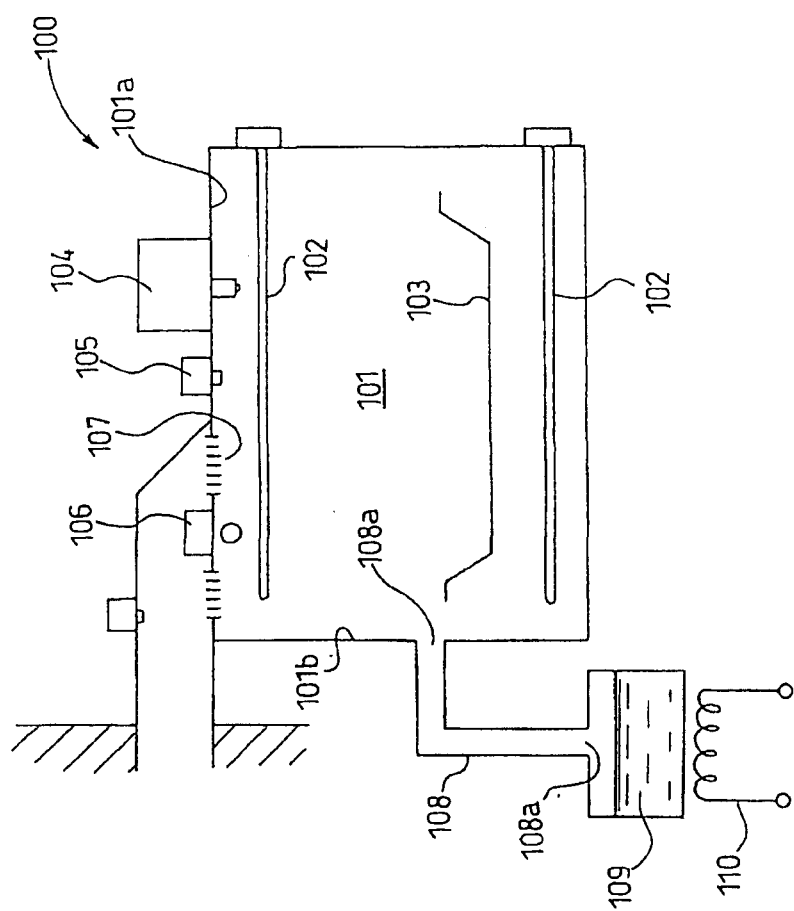


图 6