

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 6/12 (2006.01)

F24C 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680004486.X

[43] 公开日 2008年1月30日

[11] 公开号 CN 101116375A

[22] 申请日 2006.10.25

[21] 申请号 200680004486.X

[30] 优先权

[32] 2005.11.16 [33] JP [31] 331073/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/321241 2006.10.25

[87] 国际公布 WO2007/058058 日 2007.5.24

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.9

[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 新山浩次 驹田雅道 中村政治

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 党晓林

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

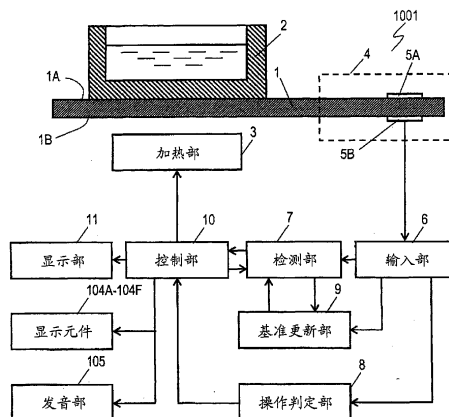
[54] 发明名称

加热烹调器

[57] 摘要

本发明提供加热烹调器，其具有：构成为载置被加热物的顶板；对被加热物进行加热的加热部；具有隔着顶板对置的第1和第2电极的触摸键；输入部，其对第2电极施加交流电压，并输出根据第1电极被按压时的该交流电压的变化而变化的电压；对触摸键被按压进行检测并输出第1信号的检测部；根据输入部输出的电压的变化率来输出第2信号的操作判定部；以及根据第1和第2信号来控制加热部的控制部。输入部根据第1电极和第2电极之间的静电容量的变化，输出从基准值变化为第1电压后再向基准值变化的电压。检测部在输入部输出的电压从基准值变化为第1电压时输出第1信号。操作判定部根据输入部输出的电压从基准值变化为第1电压后再向基准值变化时的电压的变化率，来输出第2信号。控制部以如下方式进行动

作：在收到第1信号后未收到第2信号时，进行对加热部的通电的控制，在收到第1信号后收到第2信号时，不进行对加热部的通电的控制。即使水等导电性物质接触触摸键，该加热烹调器也不会错误动作。



1.一种加热烹调器，该加热烹调器具有：

顶板，其具有上表面和下表面，所述上表面构成为载置被加热物；

加热部，其对所述被加热物进行加热；

触摸键，其具有：设置在所述顶板的所述上表面上的第 1 电极；和设置在所述顶板的所述下表面上，并且隔着所述顶板与所述第 1 电极对置的第 2 电极；

输入部，其对所述第 2 电极施加交流电压，并输出如下的电压，即，该电压与所述第 1 电极被按压时的所述交流电压的变化对应，从基准值变化为第 1 电压后向所述基准值变化；

检测部，其在所述输入部输出的所述电压从所述基准值变化为所述第 1 电压时，输出第 1 信号；

操作判定部，其根据所述输入部输出的所述电压从所述基准值变化为所述第 1 电压后向所述基准值变化时的所述电压的变化率，输出第 2 信号；以及

控制部，其以如下方式进行动作：当在收到所述第 1 信号后未收到所述第 2 信号的情况下，进行对所述加热部的通电的控制，当在收到所述第 1 信号后收到所述第 2 信号时，不进行对所述加热部的所述通电的所述控制。

2.根据权利要求 1 所述的加热烹调器，其特征在于，

所述控制部以如下方式进行动作：

在收到所述第 1 信号的情况下，进行对所述加热部的所述通电的所述控制；

在收到所述第 2 信号的情况下，取消对所述加热部的所述通电的所述控制。

3.根据权利要求 1 所述的加热烹调器，其特征在于，

在所述输入部输出的所述电压的变化率的平均值比所述电压的变化率的最大值小预定值的情况下，所述操作判定部输出所述第 2 信号。

4.根据权利要求1所述的加热烹调器，其特征在于，
在所述输入部输出的所述电压从所述基准值变化为比低于所述基准值的第1判定值更低的电压时，所述检测部输出所述第1信号。

5.根据权利要求4所述的加热烹调器，其特征在于，
当在所述输入部输出的所述电压从所述基准值变化为低于所述第1判定值的电压后、从所述第1判定值变化为所述第1判定值与所述基准值之间的第2判定值的时间比第2预定时间长时，所述操作判定部输出所述第2信号。

6.根据权利要求4所述的加热烹调器，其特征在于，
所述加热烹调器还具有基准更新部，在所述检测部输出所述第1信号后没有检测出在第3预定时间以上放开所述触摸键时，该基准更新部变更所述基准值。

7.根据权利要求6所述的加热烹调器，其特征在于，
所述基准更新部根据所述检测部检测出所述触摸键的按下后的从所述输入部输出的所述电压的最小电压，来变更所述基准值。

8.根据权利要求4所述的加热烹调器，其特征在于，
所述加热烹调器还具有基准更新部，在所述检测部输出所述第1信号后检测出所述触摸键被持续按压第3预定时间以上时，该基准更新部变更所述基准值。

9.根据权利要求8所述的加热烹调器，其特征在于，
所述基准更新部根据所述检测部检测出所述触摸键的按下后的从所述输入部输出的所述电压的最小电压，来变更所述基准值。

10.根据权利要求1所述的加热烹调器，其特征在于，
所述控制部在从所述检测部收到所述第1信号的情况下，向操作者输出标识。

加热烹调器

技术领域

本发明涉及使用静电容量检测式的触摸键的感应加热烹调器等的加热烹调器。

背景技术

近年来，感应加热烹调器的安全、清洁、高效这些优良特征被认可，在一般家庭的厨房和业务用等中被广泛普及。

日本特开昭 61-292832 号公报公开了以往的静电容量检测式触摸键。该触摸键具有平板状的面板和设于该面板两面并形成电容器的电极，将用手指碰到电极而引起的电容器的静电容量的变化转换为直流电压的变化。

日本特开 2005-85667 号公报公开了具有其他以往的静电容量检测式触摸键的感应加热烹调器。该烹调器具有多个静电容量检测式触摸键和从这些触摸键接收信号的控制部。控制部与工业电源同步地逐次接收来自触摸键的电压，以预定周期变更接收电压的顺序。由此，控制部检测锅与触摸键接近的情况，而不受泄漏磁场的影响。

在这些以往的静电容量检测式的触摸键中，存在以下情况：在使用者把水洒到触摸键或者从锅中溢出的烹调物掉到触摸键上时，与人用手指操作键的情况同样，错误地开始加热动作，或在中途错误地停止加热。

发明内容

加热烹调器具有：构成为载置被加热物的顶板；对被加热物进行加热的加热部；具有隔着顶板对置的第 1 和第 2 电极的触摸键；输入部，其对第 2 电极施加交流电压，并输出根据第 1 电极被按压时的该交流电压的变化而变化的电压；对触摸键被按压进行检测并输出第 1 信号的检

测部；根据输入部输出的电压的变化率来输出第 2 信号的操作判定部；以及根据第 1 和第 2 信号来控制加热部的控制部。输入部根据第 1 电极和第 2 电极之间的静电容量的变化，来输出从基准值变化为第 1 电压后再向基准值变化的电压。检测部在输入部输出的电压从基准值变化为第 1 电压时输出第 1 信号。操作判定部根据输入部输出的电压从基准值变化为第 1 电压后再向基准值变化时的电压的变化率，来输出第 2 信号。控制部以如下方式进行动作：在收到第 1 信号后未收到第 2 信号时，进行对加热部的通电的控制，在收到第 1 信号后收到第 2 信号时，不进行对加热部的通电的控制。

即使水等导电性物质接触触摸键，该加热烹调器也不会错误动作。

附图说明

图 1 是本发明的实施方式的加热烹调器的框图。

图 2 是实施方式的加热烹调器的俯视图。

图 3 是实施方式的加热烹调器的输入部的框图。

图 4A 表示实施方式的加热烹调器的输入部的输出电压。

图 4B 表示实施方式的加热烹调器的输入部的输出电压。

标号说明

- 1 顶板
- 2 锅（被加热物）
- 3 加热部
- 4 触摸键
- 5A 电极（第 1 电极）
- 5B 电极（第 2 电极）
- 6 输入部
- 7 检测部
- 8 操作判定部
- 9 基准更新部
- 10 控制部

具体实施方式

图 1 是本发明的实施方式的加热烹调器 1001 的框图。加热烹调器 1001 是感应加热烹调器，在绝缘性的顶板 1 的上表面 1A 上载置有作为被加热物的锅 2。加热部 3 对锅 2 进行加热，由变换器电路和加热线圈构成，所述变换器电路包括整流器以及用于将该整流器的输出转换为高频电流的开关元件，并且该加热部 3 与工业电源连接。在顶板 1 上设有多个触摸键 4。触摸键 4 利用分别设于顶板 1 的上表面 1A 和下表面 1B 上的电极 5A、5B 构成，并形成电容器。显示元件 104A~104F 在触摸键 4 被按压后发光。发音部 105 在触摸键 4 被按压时发出声音。

输入部 6 对电极 5B 施加交流电压并将该交流电压转换为直流电压而输出。检测部 7 根据输入部 6 输出的电压，对触摸键 4 被按下、即操作者的手指碰到了电极 5B 进行检测。控制部 10 根据检测部 7 的输出，控制对加热部 3 的通电。操作判定部 8 根据触摸键 4 被按压后的输入部 6 所输出的电压的变化的变化率，判定人是否用手指操作了触摸键 4。在操作判定部 8 判定为不是人用手指操作了键的情况下，控制部 10 取消由检测部 7 检测出的触摸键 4 的按下。

当在检测部 7 检测到触摸键 4 的按下后，检测出触摸键 4 被持续按下预定时间以上的情况下，基准更新部 9 根据输入部 6 输出的电压，变更对触摸键 4 的按下进行判定的基准值。基准更新部 9 存储检测部 7 检测到触摸键 4 的按下后的最小的电压，根据该最小电压来变更基准值。

在操作判定部 8 判定为不是用手指操作了键的情况下，即，在水等导电性物质洒在顶板 1 上、控制部 10 收到了触摸键 4 的信号的情况下，显示部 11 通知给使用者。

图 2 是实施方式的加热烹调器 1001 的俯视图。使用者从加热烹调器 1001 的方向 1001A 操作加热烹调器 1001。在顶板 1 的上表面 1A 上能够载置锅 2、2A。顶板 1 具有：加热线圈位置显示部 1C，其表示对锅 2 进行加热的加热部 3 的加热线圈的位置；以及加热线圈位置显示部 1D，其表示对锅 2A 进行加热的另一个加热部 3A 的加热线圈的位置。加热部 3

配置在加热部 3A 的左侧。触摸键 4 由左降低键 4A、左切断/接通键 4B、左提高键 4C、右降低键 4D、右切断/接通键 4E 以及右提高键 4F 构成。左降低键 4A 降低对锅 2 进行加热的加热部 3 的设定功率或锅 2 的设定温度。左切断/接通键 4B 使加热部 3 动作以及不动作。左提高键 4C 提高对锅 2 进行加热的加热部 3 的设定功率或锅 2 的设定温度。右降低键 4D 降低对锅 2A 进行加热的加热部 3A 的设定功率或锅 2A 的设定温度。右切断/接通键 4E 使加热部 3A 动作以及不动作。右提高键 4F 提高对锅 2A 进行加热的加热部的设定功率或锅 2A 的设定温度。在按压键 4A~4F 后，显示元件 104A~104F 分别发光。

触摸键 4A~4F 分别由设于顶板 1 的上表面 1A 上的电极 5A、和设于顶板 1 的下表面 1B 上的电极 5B 构成。触摸键 4A~4F 配置在比锅 2、2A 更接近使用者的方向 1001A 上，以便使用者易于操作。

图 3 是输入部 6 的框图。输入部 6 由振荡部 12、整流平滑部 13 以及电平移位部 14 构成。振荡部 12 对电极 5B 施加作为交流电压的 400kHz 的高频电压。在使用者没有用手指碰到电极 5A 的情况下，施加给电极 5B 的高频电压在整流平滑部 13 整流、平滑并被转换为直流电压。在电平移位部 14，该直流电压绝对值减小并被转换为能够检测电平的差的直流电压，输入到构成检测部 7 的微型计算机中。在使用者用手指碰到电极 5A 的情况下，施加给电极 5B 的高频电压的一部分经由顶板 1、电极 5A、使用者流到地线，从而输入到整流平滑部 13 的高频电压的振幅衰减，输入到检测部 7 的直流电压降低。输入部 6 连接在触摸键 4 的分别构成 6 个触摸键 4A~4F 的电极 5B 上。即，加热烹调器 1001 具有 6 个输入部 6。

加热部 3 具有开关元件和加热线圈。开关元件以 23kHz 的频率接通、切断，向加热线圈提供高频电流。加热线圈利用高频电流产生高频磁通，对与该加热线圈磁耦合的锅 2 进行感应加热。显示部 11 由发光二极管（LED）或液晶显示器（LCD）等显示器构成，也显示加热部 3 的通电状态。

将绝缘性的顶板 1 夹在中间进行设置的电极 5A、5B 形成电容器，输入部 6 对电极 5B 施加作为交流电压的 400kHz 的高频电压，对施加给

电极 5B 的高频电压进行整流、平滑并将其转换为直流电压后输出。当使用者的手指碰到电极 5A 时,施加给电极 5B 的高频电压的大小发生变化,输入部 6 将该高频电压大小的变化转换为直流电压的变化进行输出。输入部 6 根据该高频电压大小的变化,输出从基准值变化为第 1 电压再向该基准值变化的电压。

检测部 7 依次对分别与触摸键 4A~4F 连接的加热部 6 输出的电压进行模拟/数字转换。对于各个触摸键 4A~4F,在比基准值降低预定值以上的情况下,检测部 7 判定为触摸键被按压,并向控制部 10 输出表示键的按下的第 1 信号。

对于各个触摸键 4A~4F,在使用者没有按压触摸键时,检测部 7 多次读取从输入部 6 输入的电压,将这些电压的平均值存储为基准值。比用于判定使用者按压了键的基准值低的电压 0.4V 是由电路常数确定的,随着电路常数的变化而变化,并不限于该值。

操作判定部 8 对在检测部 7 判定为键被按压之后电压上升时的变化速度进行测定,判定使用者是否按压了键。在实施方式的加热烹调器 1001 中,检测部 7 在输入比基准值低 0.4V 以上的电压而判定为键被按压之后,在从输入部 6 输入比基准值低 0.2V 的电压时,判定为键被放开。操作判定部 8 对输入部 6 输出的电压从比基准值低 0.4V 的电压到成为比基准值低 0.2V 的电压为止的时间进行测定。如果该时间为预定的时间例如 0.5 秒以内,则操作判定部 8 判定为使用者用手指按压了键。在所测定的时间超过 0.5 秒时,操作判定部 8 判定为水或烹调物等导电性物质碰到触摸键,向控制部输出第 2 信号。

控制部 10 根据检测部 7 输出的第 1 信号和操作判定部 8 输出的第 2 信号,控制对加热部 3 的通电。

控制部 10 根据检测部 7 输出的第 1 信号,控制对加热部 3 的通电,变更通电的功率。通过来自检测部 7 的第 1 信号,控制部 10 对应于键 4A~4F 来控制加热部 3。此时,控制部 10 使显示元件 104A~104F 分别发光,从发音部 105 发出声音。即,控制部 10 从检测部 7 收到第 1 信号时,向操作者输出来自显示元件 104A~104F 的光和来自发音部 105 的声音等的

标识,分别向操作者报告键 4A~4F 被按压。当收到操作判定部 8 输出的第 2 信号时,控制部 10 停止加热部 3 的通电,在继续进行表示键 4A~4F 被按压的报告(显示元件 104A~104F 的发光等)的情况下,停止该报告,并利用显示部 11 向使用者通知触摸键 4A~4F 中的某个发生异常。

说明加热烹调器 1001 的动作。

图 4A 表示使用者碰到触摸面板的电极 5B 时输入部 6 输出的电压。输入部 6 输出直流电压。如图 4A 所示,在使用者没有用手指碰到触摸键 4 的电极 5B 时,输入部 6 输出 3.2V 的直流电压。检测部 7 对该电压进行模拟数字转换,存储为基准值 V_{ref} 。

之后,例如当使用者在时刻 TP1 碰到接通或切断加热部 3 的通电的左切断/接通键 4B 的电极 5B 时,与左切断/接通键 4B 连接的输入部 6 输出的电压在时刻 TP1,从基准值 V_{ref} (3.2V) 下降到第 1 电压 V_3 (2.6V)。当该电压低于比基准值 V_{ref} 低 0.4V 的第 1 判定值 V_1 (2.8V) 的状态从时刻 TP1 开始持续预定的时间例如 0.1 秒以上时,检测部 7 判定为左切断/接通键 4B 被按压,输出第 1 信号。控制部 10 收到第 1 信号时,开始加热部 3 的通电并对其进行控制。此时,控制部 10 使显示元件 104B 发光,从发音部 105 发出声音。

图 4B 表示水或烹调物等导电性物质碰到触摸面板的电极 5B 时输入部 6 输出的电压。例如,在不进行烹调时、即加热部 3 不动作时,若水或烹调物等导电性物质洒到顶板 1 上并且在时刻 TP2 碰到左切断/接通键 4B,则与左切断/接通键 4B 连接的输入部 6 输出的电压在时刻 TP2,从基准值 V_{ref} (3.2V) 下降到比第 1 判定值 V_1 (2.8V) 低的第 1 电压 V_3 (2.6V)。当从时刻 TP2 到 0.1 秒后的时刻 TP3,该电压比第 1 判定值 V_1 低的状态持续时,检测部 7 检测为触摸键 4B 被按压,控制部 10 开始加热部 3 的通电。此时,控制部 10 使显示元件 104B 发光,从发音部 105 发出声音。

洒到顶板 1 上的水或烹调物等导电性物质随着时间的经过而扩散,碰到触摸键 4B 的导电性物质的量逐渐减少。随着该量的减少,由电极 5A、5B 形成的电容器的静电容量发生变化,施加给输入部 6 的电压上升,

从而输入部 5 输出的电压上升。当时间从时刻 TP2 经过、碰到触摸键 4B 的电极 5 的导电性物质的量减少时，输入部 6 输出的电压逐渐上升，到达基准值 V_{ref} 。操作判定部 8 对输入部 6 输出的电压从第 1 判定值 $V1$ (2.8V) 上升到比基准值 V_{ref} 低 0.2V、即比第 1 判定值 $V1$ 高 0.2V 的第 2 判定值 $V2$ (3.0V) 的时间 $T3$ 进行测定。在时间 $T3$ 比预定的时间例如 0.5 秒长的情况下，操作判定部 8 判定为不是操作者而是水或烹调物等导电性物质碰到触摸键 4B 的电极 5B，从而向控制部 10 发送使加热部 3 的动作停止的信号，控制部 10 停止加热部 3 的通电，即取消对加热部 3 的通电的控制。如图 4A 所示，在操作者从按压触摸键 4B 的状态放开触摸键 4B 时，由于触摸键 4B 的电极 5B 为开放状态，所以由触摸键 4B 的电极 5A、5B 形成的电容器瞬间从接地电位切断，输入部 6 输出的电压迅速上升。图 4A 中的从第 1 判定值 $V1$ 上升为第 2 判定值 $V2$ 的时间 $T2$ 比图 4B 所示的时间 $T3$ 短，且比 0.5 秒短。因此，在输入部 6 输出的电压从第 1 判定值 $V1$ 上升到第 2 判定值 $V2$ 的时间比 0.5 秒短的情况下，操作判定部 8 判定为使用者操作了触摸键 4B，控制部 10 继续驱动加热部 3 以对其通电。

即，在输入部 6 的输出的变化率的平均为从最大变化率减去预定值而得到的值以下的情况下，操作判定部 8 判定为不是人用手指操作了触摸键。在人用手指按压触摸键 4 的状态下，输入部 6 输出的直流电压的变化少。并且，在用手指碰到触摸键 4 的瞬间和手指从触摸键 4 离开的瞬间，该电压变化最大，该直流电压以大的变化率变化。在水洒到顶板 1 上而流到触摸键 4 的上部的情况下，流到触摸键 4 上的水在顶板上扩散。随之，输入部 6 输出的直流电压继续逐渐变化，因此该直流电压的变化率的平均较小。由此，在实施方式的加热烹调器 1001 中，能够以简单的方法，可靠地判定是否用人的手指操作了键。

并且，在控制部 10 对加热部 3 进行通电期间，若水或烹调物等导电性物质碰到左切断/接通键 4B，则检测部 7 向控制部 10 发送信号，以停止对加热部 3 的通电。但是，操作判定部 8 通过上述方法判定为不是人按压了键 4B，控制部 10 发送再开始对加热部 3 的通电的信号。因此，

即使加热烹调器 1001 因键的错误检测而停止按照预定步骤进行烹调的自动烹调，也能够马上再开始。

通过以上的结构，本实施方式的加热烹调器 1001 能够防止由触摸键的错误检测引起的错误动作，安全且容易使用。

在本实施方式的加热烹调器 1001 中构成为，当电路部分的温度因加热烹调器 1001 的电路部件的温度特性而上升时，输入部 6 输出的直流电压上升。对于检测部 7 和操作判定部 8，为了防止触摸键 4 的错误动作，在检测部 7 判断为人按压键 4 时不更新基准值，而是在键 4 被持续按压预定的时间例如 3 分钟以上时，基准更新部 9 将基准值 V_{ref} 更新为对该时刻的输入部 6 的输出电压加算 0.4V 后得到的值。当在检测部 7 输出第 1 信号后没有检测出在上述预定的时间例如 3 分钟以上放开触摸键 4 的情况下，即在检测部 7 输出第 1 信号后检测出触摸键 4 被持续按压该预定的时间以上的情况下，基准更新部 9 变更基准值。由此，即使在触摸键 4 上载置了高温平底锅或锅，由于加热烹调器 1001 的电路部件的温度特性输入部 6 输出的直流电压发生变化的情况下，检测部 7 和操作判定部 8 也能够检测触摸键 4 的按下，并且能够判定是否是人操作了触摸键 4。

并且，基准更新部 9 存储在判定键 4 被按压期间输入部 6 输出的直流电压的最小电压，将基准值 V_{ref} 更新为对该最小电压加算 0.4V 后得到的值。因此，即使在温度降低的情况下，操作判定部 8 和检测部 7 也能够可靠地检测人按下触摸键 4。

通过将提供给由顶板、其表面上的表面电极（电极 5A）和其背面上的背面电极（电极 5B）形成的电容器的背面电极的高频电压转换为直流电压来检测人碰到表面电极的加热烹调器中，存在如下情况：由通过锅传导的加热部产生的泄漏磁场引起的脉动电压与该直流电压重叠，即使人用手指操作键，也难以接收或无法接收。基于实施方式的加热烹调器 1001 也能够解决该课题。

另外，在实施方式中，当控制部 10 从检测部 7 收到第 1 信号时，开始控制对加热部 3 的通电，使显示元件 104A~104F 发光，并从发音部 105 发出声音。控制部 10 从检测部 7 收到第 1 信号时，使显示元件 104A~

104F 发光，并从发音部 105 发出声音，但是也可以不进行对加热部 3 的通电的控制，即，也可以根据第 1 信号，仅进行接收动作（发光、发声）。该情况下，当在控制部 10 从检测部 7 收到第 1 信号后，在预定的时间以内从操作判定部 6 收到第 2 信号的情况下，不对加热部 3 进行通电。并且，当在控制部 10 从检测部 7 收到第 1 信号后，经过预定的时间也没有从操作判定部 6 收到第 2 信号的情况下，开始对加热部 3 的通电。并且，从检测部 7 收到第 1 信号后开始对加热部 3 的通电的定时只要适当设定即可。例如，控制部 10 可以在收到第 1 信号的同时开始对加热部 3 通电，也可以在收到第 1 信号后，延迟预定的时间开始对加热部 3 通电。控制部 10 也可以以如下方式进行动作：在收到第 1 信号后，经过预定的时间也没有收到第 2 信号的情况下，控制对加热部 3 的通电，在收到第 1 信号后，在预定的时间以内收到第 2 信号的情况下，不进行对加热部 3 的通电的控制。

另外，也可以进行显示元件 104A~104F 的发光和发音部 105 的发声中的至少一方，或者两者都不进行。

另外，该实施方式不限定本发明。

即使水等导电性物质接触触摸键，该加热烹调器也不会错误动作，对感应加热烹调器、高频加热烹调器以及卤素烹调器等具有触摸键的烹调器非常有用。

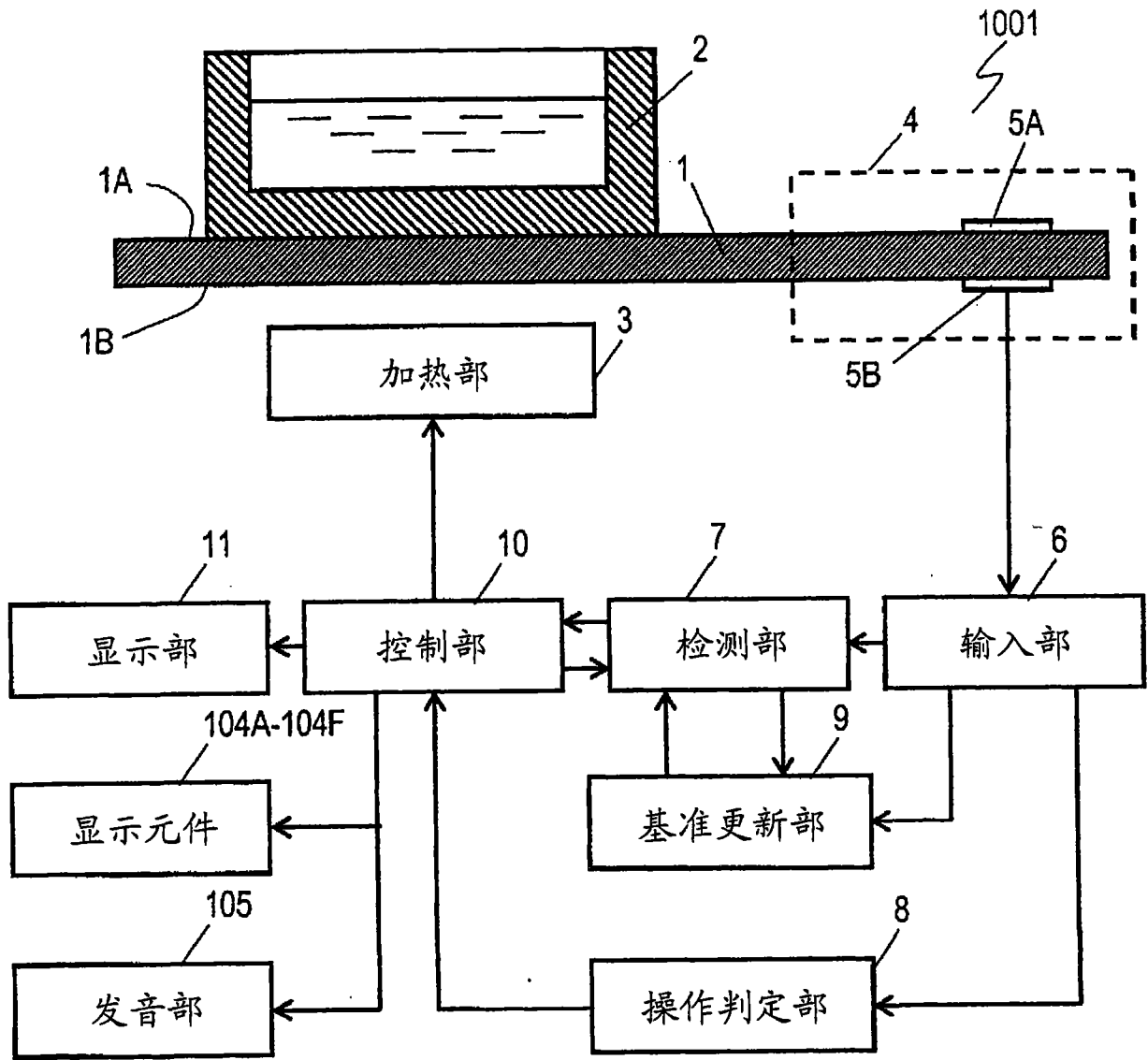


图 1

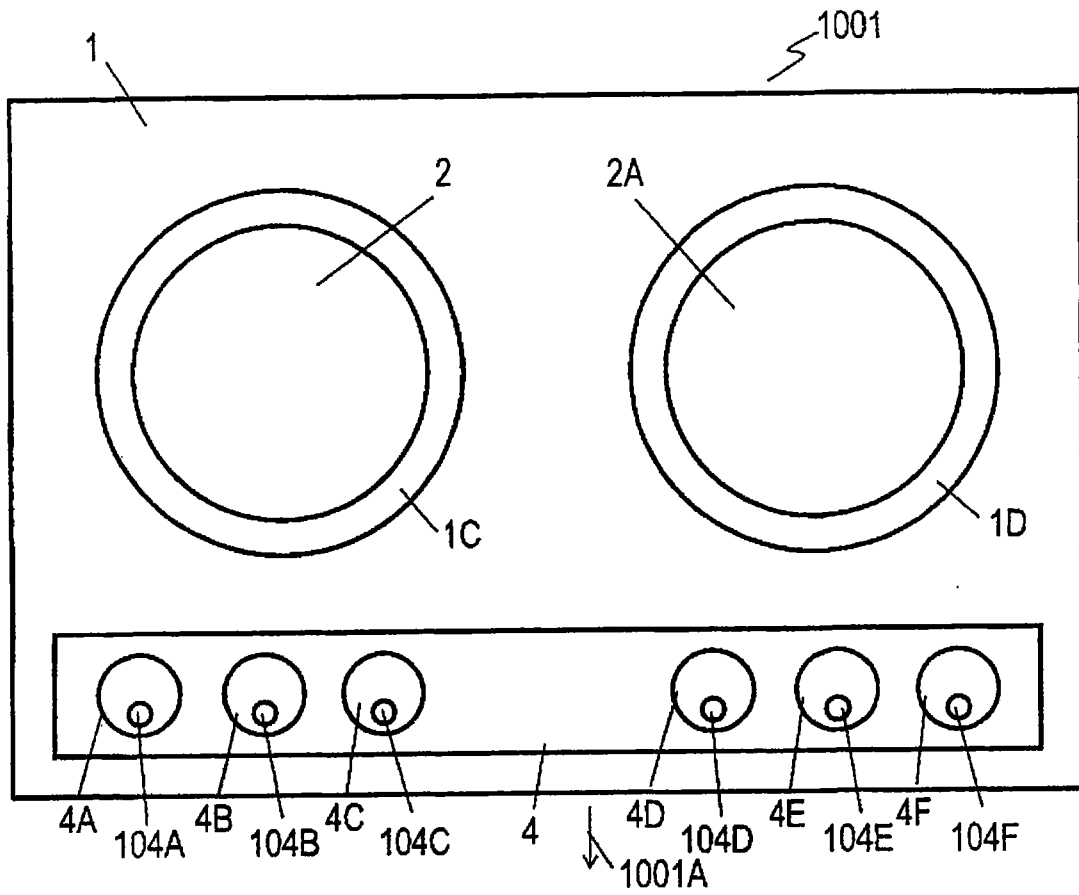


图 2

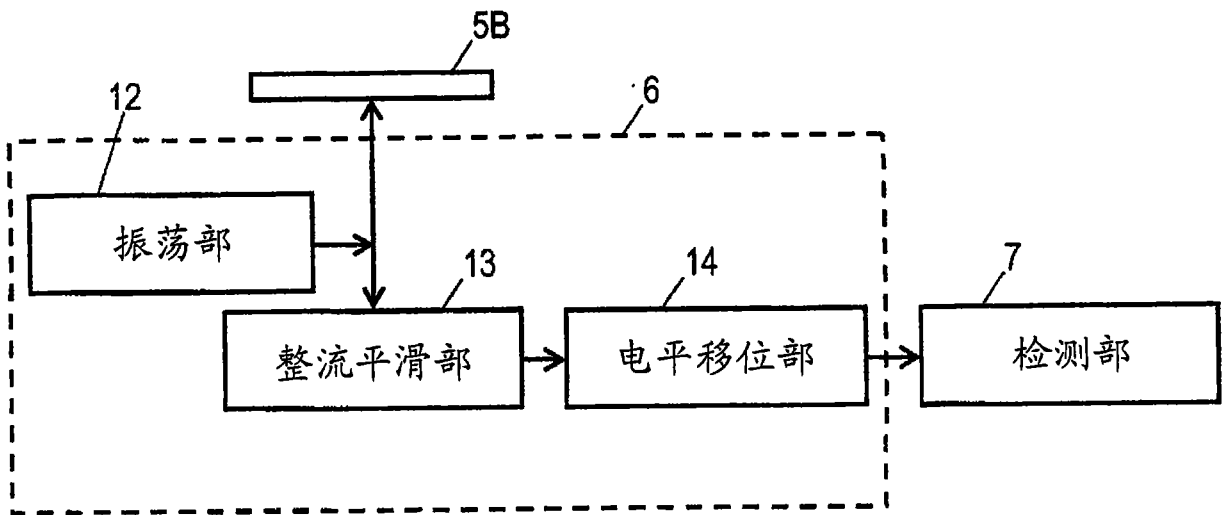


图 3

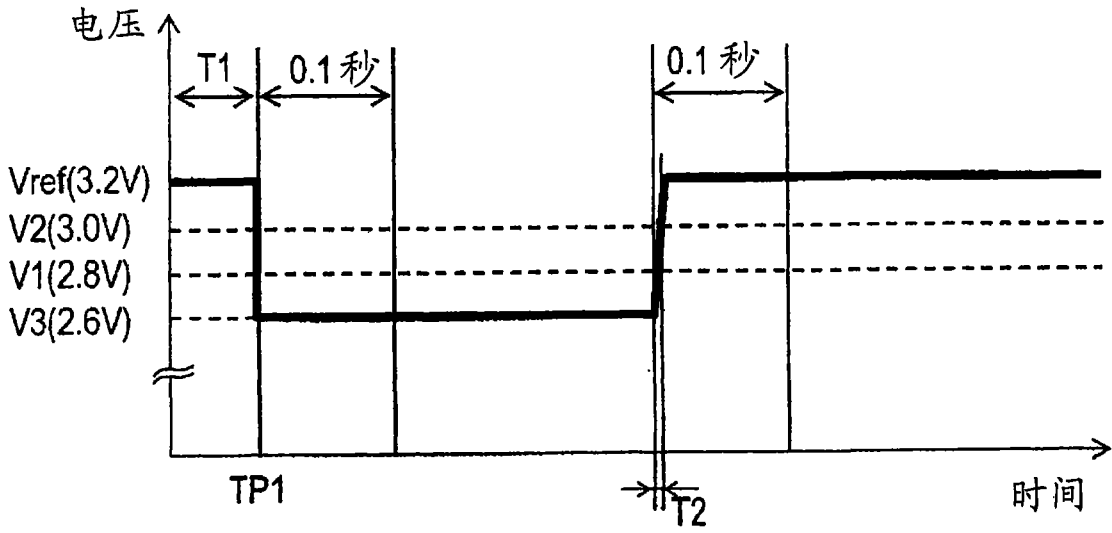


图 4A

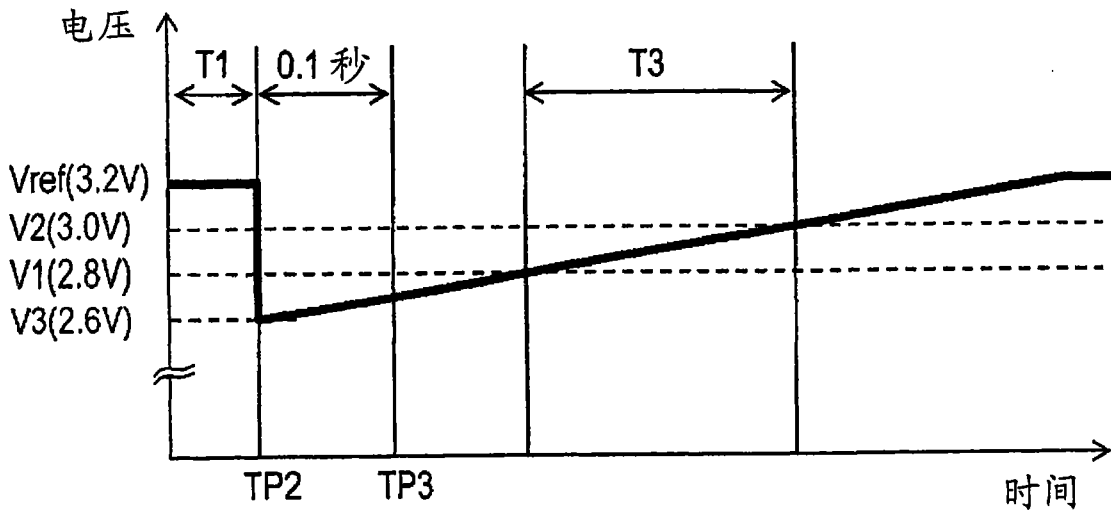


图 4B