[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24C 7/02 (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03157945.0

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1255651C

[22] 申请日 2003.9.3 [21] 申请号 03157945.0

[30] 优先权

[32] 2002.9.3 [33] KR [31] 0052852/2002

[32] 2002.9.3 [33] KR [31] 0052853/2002

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李丙龙 尹同勋 吴英晋

审查员 董统永

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 武玉琴 顾红霞

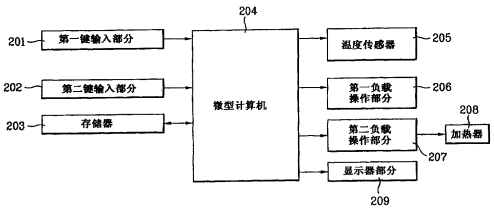
权利要求书 5 页 说明书 19 页 附图 11 页

[54] 发明名称

连带烤面包机的微波炉及其操作方法

[57] 摘要

一种具有烘烤面包的加热器的连带烤面包机的微波炉，包括储存施加给加热器电压水平的存储器，其中电压水平根据用户选择的烤面包机功能设定，还包括测量烤面包机内部温度的温度传感器以及微型计算机，其中微型计算机根据用户选择的面包种类和烘烤程度以及烤面包机的内部温度控制烘烤时间周期，微型计算机还根据通过第一键输入部分接收的命令控制微波炉，从而可以不论烤面包机内部处于什么温度并且不论是否进行连续烘烤它都可以将面包烘烤到用户想要的程度。



1. 一种具有加热器以烘烤面包的连带烤面包机的微波炉，它包括：

选择微波炉功能的第一键输入部分；

选择烤面包机功能的第二键输入部分；

储存施加给加热器的电压水平的存储器，该电压根据用户所选择的烤面包机功能确定；

测量烤面包机内部温度的温度传感器；和

控制烘烤时间周期的微型计算机，烘烤时间周期根据用户所选择的面包种类和烘烤程度，以及烤面包机的内部温度确定，微型计算机还根据从第一键输入部分所收到的命令控制微波炉。

2. 如权利要求 1 所述的连带烤面包机的微波炉，进一步包括计时器，用来计算烤面包机从完成其操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期。

3. 如权利要求 1 所述的连带烤面包机的微波炉，其中微型计算机根据用户所选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据烤面包机的内部温度设定第二加热时间周期，根据电压水平设定第三时间周期，并且通过将第一、第二和第三时间周期组合在一起设定烘烤时间周期。

4. 如权利要求 1 所述的连带烤面包机的微波炉，其中微型计算机补偿温度测量部分在测量烤面包机内部温度时所引起的误差。

5. 一种操作连带烤面包机的微波炉的方法，该方法包括以下步骤：

（a） 选择烤面包机的功能；

（b） 测量烤面包机的内部温度；

（c） 根据所选择的烤面包机功能和烤面包机的内部温度设定烘烤时间周期；和

（d） 在设定的烘烤时间周期内烘烤面包。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中步骤（a）包括选择面包种类和烘烤程度。

7. 如权利要求 5 所述的方法，还包括以下步骤：在步骤（b）后补偿所测量的内部温度所引起的误差。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其中补偿误差的步骤还包括根据从烤面包机结束操作的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点这一时间周期，在所测量的内部温度上减去/加上一个温度，以补偿所测量的内部温度引起的误差。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其中补偿误差的步骤进一步包括根据从烤面包机结束操作的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点这一时间周期增加/减小烘烤时间周期，以补偿所测量的内部温度引起的误差。

10. 如权利要求 7 所述的方法，其中步骤（c）包括下列步骤：

根据用户选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据烤面包机的内部温度设定第二加热时间周期，和

将第一和第二加热时间周期组合起来以设定烘烤时间周期。

11. 一种具有烘烤面包的加热器的连带烤面包机的微波炉，包括：

选择微波炉功能的第一键输入部分；

根据面包种类和烘烤程度选择烤面包机功能的第二键输入部分；

根据用户选择的面包种类和烘烤程度储存施加给加热器的电压水

平的存储器；

计算从烤面包机结束操作到操作再次开始这一时间周期的计时器；和

控制加热器加热时间周期的微型计算机，加热时间周期根据用户所选择的面包种类和烘烤程度、电压水平以及计时器计算的时间周期确定，微型计算机还根据从第一键输入部分所收到的命令控制微波炉的操作。

12. 如权利要求 11 所述的的连带烤面包机的微波炉，进一步包括测量烤面包机内部温度的温度测量部分。

13. 如权利要求 11 所述的连带烤面包机的微波炉，其中微型计算机根据用户所选择的面包种类的烘烤程度设定第一加热时间周期，根据电压水平设定第二时间周期，根据计时器所计算的时间设定第三时间周期，并且通过将第一、第二和第三时间周期组合在一起设定加热器加热时间周期。

14. 一种操作连带烤面包机的微波炉的方法，它包括以下步骤：

（a） 根据面包种类和烘烤程度选择烤面包机的功能；

（b） 确定烤面包机是否在选择烤面包机功能前的一段时间周期内工作过；

（c） 如果烤面包机以前工作过，根据用户所选择的烤面包机功能和某个时间周期设定烘烤时间周期，其中某个时间周期是指从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期；和

（d） 在设定的烘烤时间周期内烘烤面包。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其中步骤（c）包括下列步骤：

根据用户选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这

一时间周期设定第二加热时间周期，和

将第一和第二加热时间周期组合起来以设定烘烤时间周期。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其中从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期越长，烘烤时间周期越长，从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期越短，烘烤时间周期越短。

17. 如权利要求 14 所述的方法，其中步骤（c）包括下列步骤：

将烤面包机内部冷却一段时间；

测量烤面包机的内部温度；

根据用户选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期设定第二加热时间周期，和

将第一和第二加热时间周期组合起来以设定烘烤时间周期。

18. 一种操作连带烤面包机的微波炉的方法，它包括以下步骤：

（a） 根据面包种类和烘烤程度选择烤面包机的功能；

（b） 确定烤面包机是否在选择烤面包机功能前的一段时间周期内工作过；

（c） 测量烤面包机的内部温度；

（d） 如果烤面包机以前工作过，根据用户所选择的烤面包机功能和烤面包机的内部温度设定烘烤时间周期；和

（e） 在设定的烘烤时间周期内烘烤面包。

19. 如权利要求 18 所述的方法，还包括在步骤（c）之后补偿所测量的内部温度所引起的误差这一步骤。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中补偿误差的步骤进一步包括根据从烤面包机完成操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间

点这一时间周期在测量的内部温度上减去/加上一个温度的步骤，以补偿所测量的内部温度引起的误差。

21. 如权利要求 19 所述的方法，其中补偿误差的步骤进一步包括根据从烤面包机完成操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期增加/减少烘烤时间周期的步骤，以补偿所测量的内部温度引起的误差。

连带烤面包机的微波炉及其操作方法

本申请要求于 2002 年 9 月 3 日所提出申请的韩国专利申请 Nos. P2002-0052852 和 P2002-0052853 的优先权，在这里将它们引入作为参考。

技术领域

本发明涉及微波炉，特别是连带烤面包机的微波炉及其操作方法。

背景技术

通常微波炉加热微波炉内的物体。如图 1 所示，相关技术的微波炉设有腔体组件 1 内的加热室 2，利用微波加热放在其内部的物体，还设有可以打开和关闭加热室 2 的门。

在加热室 4 的一侧有配备室 10，外壳 6 罩住它。配备室 10 中设有产生微波的磁电管 12，施加高压的高压变压器 14 和形成空气流动以冷却电部件并且穿过加热室 2 的风扇（未示出）。

但是，尽管相关技术的微波炉具有多种功能，它们可以烹调各种食物，却还没有一种微波炉可以烤面包。

也就是说，尽管微波炉具有多种功能，由于它们没有加热器，它们不能烤面包，对于烤面包这种简单的操作，用户不得不用另外的烤面包机，这不仅增加了花费，也带来了不便。

由于前述原因，已经开发了连带烤面包机的微波炉，它具有在图 2 示出的系统。

参考图 2，相关技术的连带烤面包机的微波炉设有在其中形成有腔室 22 的腔体组件 20 和在腔室 22 一侧的配备室 23。在腔室 22 中，物体（食物）用微波加热。在配备室 23 中设有各种产生微波的电子器件。图 2 中示出的微波炉设有前板 21。

有一个打开/关闭腔室 22 的腔室门 24。当腔室门 24 关闭时，腔室门 24 与前板 21 接触封闭腔室 22。腔室门 24 具有门把手 25 从而用户可以打开/关闭腔室门 24。

有一个盖住腔体组件 20 上部、侧面和配备室 23 的外壳。在配备室 23 中产生微波的电子器件前面有一个烤面包机 30。烤面包机 30 安装穿过前板 21 中的通孔。在烤面包机 30 前面有一个烤面包机板 32。烤面包机板 32 的外侧用与腔室门 24 相同的材料制成。因此烤面包机板 32 与腔室门 24 形成光滑的表面。

将更详细地描述烤面包机 30。在烤面包机板 32 的后表面有多个固定钩（未示出），烤面包机门 40 通过铰链连接在烤面包机板 32 上，还有两个至少可以支撑一片切片面包的托盘 74。

在腔室门 24 前表面的上部有控制板 26，设有选择微波炉功能的第一选择部分 26a，选择烤面包机功能的第二选择部分 26b 和显示操作状态的显示器部分 26c，操作状态由第一选择部分 26a 或第二选择部分 26b 上的键输入确定。

根据上述结构，相关技术的连带烤面包机的微波炉根据从控制板 26 的第一或第二选择部分 26a 或 26b 接收的信号执行其功能，根据用户选择的面包种类和面包烘烤程度烘烤面包。

但是，相关技术的连带烤面包机的微波炉存在一个问题，即烤面

包机只根据用户选择的面包种类和面包烘烤程度烘烤面包而没有考虑烤面包机的内部状态，这样所烤出的面包可能并不是用户想要的。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种连带烤面包机的微波炉及其操作方法，它可以在很大程度上避免由于相关技术的局限性和缺点所产生的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种连带烤面包机的微波炉及其操作方法，不论烤面包机内部处于什么温度并且不论是否进行连续烘烤它都可以将面包烘烤到用户想要的程度。

在下面的描述中将阐述本发明的其它特点和优点，对于本领域技术人员来讲其中部分内容在仔细阅读下面的内容后将变得明显或者通过实践本发明可以理解。本发明的目的和其它优点通过书面描述和权利要求以及附图所指出的特殊结构可以实现或达到。

为了实现这些目的和其它的优点并且根据本发明的目的，如这里粗略描述和具体表达出来的，具有加热器以烘烤面包的连带烤面包机的微波炉包括选择微波炉功能的第一键输入部分，选择烤面包机功能的第二键输入部分，储存施加给加热器的电压水平的存储器，该电压水平根据用户所选择的烤面包机功能确定，测量烤面包机内部温度的温度传感器，和控制烘烤时间周期的微型计算机，烘烤时间周期根据用户所选择的面包种类、烘烤程度以及烤面包机的内部温度确定，微型计算机还根据从第一键输入部分所收到的命令控制微波炉。

微型计算机根据用户所选择的烘烤功能设定第一加热时间周期，根据烤面包机的内部温度设定第二加热时间周期，根据电压水平设定第三时间周期，并且通过将第一、第二和第三时间周期组合在一起设定烘烤时间周期。微型计算机补偿温度测量部分在测量烤面包机内部

温度时所引起的误差。

在本发明的另一个方面，提供一种操作连带烤面包机的微波炉的方法，该方法包括以下步骤，选择烤面包机的功能，测量烤面包机的内部温度，（c）根据所选择的烤面包机功能和烤面包机的内部温度设定烘烤时间周期，和（d）在设定的烘烤时间周期内烘烤面包。

在测量烤面包机的内部温度后，补偿误差的步骤包括根据从烤面包机结束操作的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点这一时间周期在所测量的内部温度上减去/加上一个温度，以补偿所测量的内部温度引起的误差。或者，补偿误差的步骤进一步包括根据从烤面包机结束操作的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点这一时间周期增加/减小烘烤时间周期，以补偿所测量的内部温度引起的误差。

步骤（c）包括下列步骤：根据用户选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据烤面包机的内部温度设定第二加热时间周期，并且将第一和第二加热时间周期组合起来以设定烘烤时间周期。

在本发明的另一个方面，提供具有烘烤面包的加热器的连带烤面包机的微波炉，包括选择微波炉功能的第一键输入部分，根据面包种类和烘烤程度选择烤面包机功能的第二键输入部分，根据用户选择的面包种类和烘烤程度储存施加给加热器的电压水平的存储器，计算从烤面包机结束操作到操作再次开始这一时间周期的计时器，和控制加热器加热时间周期的微型计算机，加热时间周期根据用户所选择的面包种类、烘烤程度、电压水平和计时器计算的时间周期确定，微型计算机还根据从第一键输入部分所收到的命令控制微波炉的操作。

在本发明的另一方面，提供操作连带烤面包机的微波炉的方法，它包括以下步骤，根据面包种类和烘烤程度选择烤面包机的功能，（b）确定烤面包机是否在选择烤面包机功能前的一段时间周期内工作过，

（c）如果烤面包机以前工作过，根据用户所选择的烤面包机功能和某个时间周期设定烘烤时间周期，其中某个时间周期是指从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期，和（d）在设定的烘烤时间周期内烘烤面包。

步骤（c）包括下列步骤：根据用户选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期设定第二加热时间周期，并且将第一和第二加热时间周期组合起来以设定烘烤时间周期。

步骤（c）包括下列步骤：将烤面包机内部冷却一段时间，测量烤面包机的内部温度，根据用户选择的烤面包机功能设定第一加热时间周期，根据从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期设定第二加热时间周期，并且将第一和第二加热时间周期组合起来以设定烘烤时间周期。

在本发明的另一方面，提供操作连带烤面包机的微波炉的方法，它包括以下步骤，根据面包种类和烘烤程度选择烤面包机的功能，（b）确定烤面包机是否在选择烤面包机功能前的一段时间周期内工作过，（c）测量烤面包机的内部温度，（d）如果烤面包机以前工作过，根据用户所选择的烤面包机功能和烤面包机的内部温度设定烘烤时间周期，和（f）在设定的烘烤时间周期内烘烤面包。

该方法在步骤（c）之后进一步包括补偿所测量的内部温度引起的误差。补偿误差的步骤进一步包括根据从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期在测量的内部温度上减去/加上一个温度的步骤，以补偿所测量的内部温度引起的误差。补偿误差的步骤进一步包括根据从烤面包机完成其前次操作的时间点到烤面包机再次开始工作的时间点这一时间周期增加/减少烘烤时间周期的步骤，以补偿所测量的内部温度引起的误差。

应该理解前面对本发明的描述和下面的详细描述都是示意性和示例性的，它们都是为本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图的简要描述

本申请所包括的附图作为构成本申请的一部分帮助进一步理解本发明，它们说明了本发明的实施例并且和描述一起起到解释本发明原理的作用。在附图中：

图 1 示出了相关技术微波炉的分解透视图；

图 2 示出了相关技术连带烤面包机的微波炉的分解透视图；

图 3 示出了根据本发明第一个优选实施例的连带烤面包机的微波炉的方块图；

图 4A 和 4B 示出了操作图 3 的连带烤面包机的微波炉的方法步骤的流程图；

图 5 示出了根据本发明第二个优选实施例的连带烤面包机的微波炉的方块图；

图 6A 和 6B 示出了操作图 5 的连带烤面包机的微波炉的方法步骤的流程图；

图 7 示出了根据本发明第三个优选实施例的连带烤面包机的微波炉的方块图；和

图 8A 和 8B 示出了操作图 7 的连带烤面包机的微波炉的方法步骤的流程图。

优选实施例的详细描述

现在将详细描述本发明的优选实施例，在附图中给出了它们的示例。在描述实施例时，对相同的部分赋予相同的参考标号和相同的名字，并且略去关于它们的重复描述。

第一个实施例

将描述根据本发明第一个优选实施例的连带烤面包机的微波炉。

参考图 3，连带烤面包机的微波炉的控制系统包括第一键输入部分 201，第二键输入部分 202，存储器 203，温度传感器 205，微型计算机 204，第一负载操作部分 206，第二负载操作部分 207，加热器 208 和显示部分 209，其中第一键输入部分 201 选择操作微波炉的不同功能，第二键输入部分 202 选择操作烤面包、面包种类和烘烤面包程度等不同菜单，存储器 203 存储根据所烘烤面包种类和程度提供给加热器的电压水平，温度传感器 205 监测烤面包机的内部温度，微型计算机 204 控制烤面包机使得加热面包的时间周期随着用户所选择的面包种类、烘烤程度、烘烤电压水平以及温度传感器部分 205 所测量的烤面包机内部温度等因素而变化，并且根据通过第一键输入部分 201 所接收的命令控制微波炉的操作，第一负载操作部分 206 响应于微型计算机 204 在通过第一键输入部分 201 接收到用户的命令时发出的控制信号而操作微波炉上的负载，第二负载操作部分 207 响应于微型计算机 204 在通过第二键输入部分 202 接收到用户的命令时发出的控制信号而操作烤面包机上的负载，加热器 208 由第二负载操作部分 207 的电压加热，显示器部分 209 响应微型计算机 204 的控制信号显示微波炉和烤面包机的操作状态。

当用户通过第二键输入部分 202 选择面包的种类和烘烤程度后，连带烤面包机的微波炉通过将以下时间周期组合在一起设定烘烤面包的最终时间周期，这些时间周期包括根据面包种类和烘烤程度所设定的时间周期，根据面包烘烤程度所设定的输出电压的加热时间周期，根据温度测量部分所测量的烤面包机内部温度所设定的加热时间周期。

也就是说，软面包和硬面包圈所需要的烘烤时间周期是不一样的。另外，由于不同的用户喜欢不同的烘烤程度，烘烤时间周期根据烘烤程度要进行调整。例如，可以将烘烤程度的级别分为“嫩”，“中等”和“过火”，并且根据不同的级别设定加热时间周期。因此根据

面包的种类和烘烤程度设定加热时间周期，并且将所设定的加热时间周期的信息储存在存储器 203 中。

由于施加给加热器 207 的电压会随着烤面包机制造商和烘烤程度的不同而变化，加热时间周期也会随着烤面包机制造商的不同而变化。例如，当施加给加热器的电压较高时，就要缩短加热时间，当施加给加热器的电压较低时，就要延长加热时间。

另外，由于烤面包机内部的温度已经升高，一旦烤面包机开始工作，加热器 208 加热很快，当持续烘烤面包时，面包在很短的时间内就会烤好。所以微型计算机 204 根据温度测量部分 205 所测量的内部温度控制加热器加热时间周期。例如，如果内部温度比室温或参考温度高，加热时间周期就减少预定的量。

因此，第一个实施例中的连带烤面包机的微波炉在确定烘烤时间周期时考虑以下因素，即面包的种类、烘烤程度、施加到加热器 208 的电压和温度测量部分 205 所测量的温度。

尽管没有示出，第一个实施例的连带烤面包机的微波炉可以进一步包括冷却烤面包机的风扇，计算从完成烤面包操作到再次操作烤面包机开始这段时间周期的计时器。

将描述操作本发明的连带烤面包机的微波炉的第一个实施例的方法。图 4A 和图 4B 给出了操作图 3 中连带烤面包机的微波炉的方法的步骤的流程图。

参考图 4A，首先确定微波炉是否已经通电（S11）。如果在步骤 S11 确定出微波炉已经通电，确定是否收到用户的烹调信号（S12）。

如果在步骤 S12 确定出没有收到用户的烹调信号，就执行除烹调

以外的其它功能（S13），例如重新设定定时器。另一方面，如果在步骤 S12 确定出收到用户的烹调信号，确定是否通过第二键输入部分 202 收到用户操作微波炉的信号（S14）。

如果在步骤 S14 确定出是通过第二键输入部分 202 收到信号，微型计算机 204 就知道用户想操作烤面包机。这时，如图 4B 所示，用户选择面包种类和烘烤程度（S15）。

然后探测用户通过第二键输入部分 202 所选择的面包种类和烘烤程度，微型计算机 204 从存储器 203 中读出针对面包种类和烘烤程度的第一设定时间周期 T1（S16）。

然后，微型计算机 204 从温度测量部分 205 读出烤面包机的内部温度（S17）。微型计算机 204 设定第二时间周期 T2，即针对烤面包机内部温度的加热时间周期（S18）。例如，与室温或参考温度相比，内部温度越高，第二时间周期 T2 就越短，与室温或参考温度相比，内部温度越低，第二时间周期 T2 就越长。

微型计算机 204 还根据用户选择的烘烤程度读出施加给加热器 208 的电压水平（S19）。

由于不同制造商对相同的烘烤程度设定不同的施加给加热器 208 的电压水平，不同的制造商也需要设定不同的加热时间周期。因此，微型计算机 204 根据电压水平设定第三时间周期 T3（S20）。例如，施加给加热器 208 的电压水平越高，第三时间周期 T3 就越短，施加给加热器 208 的电压水平越低，第三时间周期 T3 就越长。设定第一、第二和第三时间周期 T1、T2 和 T3 的顺序可以变化。

于是微型计算机 204 分别根据面包种类和烘烤程度、烤面包机的内部温度以及施加给加热器的电压水平将第一、第二和第三时间周期

T1、T2 和 T3 组合起来确定出最终的烘烤时间周期 Tt，即实际加热器加热时间周期（S21）。可能存在多种利用第一、第二和第三时间周期 T1，T2 和 T3 确定烘烤时间周期 Tt 的方法。例如，烘烤时间周期可以取第一、第二和第三时间周期 T1，T2 和 T3 的平均值。或者可以从参考时间得到一个第一、第二和第三时间周期 T1，T2 和 T3 的导出量，然后用导出量确定烘烤时间周期 Tt。或者可以在第一时间周期 T1 上加上或从中减去第二和第三时间 T2 和 T3 的导出量从而确定烘烤时间周期。可以用下面的方程（1）表示第三种方法。

$$Tt=T1+(T2-T2')+(T3-T3') \quad \text{----------} \quad (1)$$

其中 T2’表示针对参考温度的加热时间周期，T3’表示针对参考电压的加热时间周期。

一旦确定了烘烤时间周期 Tt，就确定用户是否给出了烹调命令（S22）。一旦在步骤 S22 确定出用户的确给出了烹调命令，烤面包机开始工作 Tt 时间（S23）。

然后，确定出是否已经经过了烘烤时间周期 Tt（S24），如果在步骤 S24 确定出已经经过了烘烤时间周期 Tt，就判断是否断电了（S25）。如果已经断电，就完成了所有步骤。

另一方面，如果在步骤 S14 确定出没有通过第二键输入部分 202 施加信号，就判断是否通过第一键输入部分 201 施加了信号（S26）。如果确定出通过第一键输入部分 201 施加了信号，就执行微波炉的烹调功能（S27）。

因此，本发明第一个实施例的连带烤面包机的微波炉在确定烘烤时间周期 Tt 时考虑了用户所选择的面包种类和烘烤程度、施加给烤面包机的电压水平和通过温度测量部分所测量的内部温度等因素。

第二个实施例

将描述根据本发明第二个实施例的连带烤面包机的微波炉。

参考图 5，连带烤面包机的微波炉包括第一键输入部分 301，第二键输入部分 302，存储器 303，计时器 305，微型计算机 304，第一负载操作部分 306，第二负载操作部分 307，加热器 308 和显示部分 309，其中第一键输入部分 301 选择操作微波炉的不同功能，第二键输入部分 302 选择操作烤面包机，面包种类和烘烤面包程度等不同菜单，存储器 303 存储根据所烘烤面包种类和程度提供给加热器的电压水平，计时器 305 计算从完成烤面包操作到再次操作烤面包机开始这段时间周期，微型计算机 304 控制烤面包机使得加热面包的时间周期随着用户所选择的面包种类和烘烤程度、烘烤电压水平、和计时器 305 所测量到的时间周期等因素而变化，并且根据通过第一键输入部分 301 所接收的命令控制微波炉的操作，第一负载操作部分 306 响应于微型计算机 304 在通过第一键输入部分 301 接收到用户的命令时发出的控制信号而操作微波炉上的负载，第二负载操作部分 307 响应于微型计算机 304 在通过第二键输入部分 302 接收到用户的命令时发出的控制信号而操作烤面包机上的负载，加热器 308 由第二负载操作部分 307 的电压加热，显示器部分 309 响应微型计算机 304 的控制信号显示微波炉和烤面包机的操作状态。

尽管没有示出，第二个实施例的连带烤面包机的微波炉可以进一步包括冷却烤面包机的风扇和测量烤面包机内部温度的温度测量部分。

将描述操作本发明的连带烤面包机的微波炉的第二个实施例的方法。图 6A 和图 6B 给出了操作连带烤面包机的微波炉的方法的步骤的流程图。

参考图 6A，首先确定是否微波炉已经通电（S101）。如果在步骤 S101 确定出微波炉已经通电，确定是否收到用户的烹调信号（S102）。

如果在步骤 S102 确定出没有收到用户的烹调信号，执行烹调以外的其它功能（S103），例如重新设定定时器。另一方面，如果在步骤S102确定出收到用户的烹调信号，确定是否通过第二键输入部分302收到用户操作微波炉的信号（S104）。

如果在步骤 S104 确定出没有通过第二键输入部分 302 施加信号，微处理器 204 就确定是否通过第一键输入部分 301 施加了信号(S117)。如果确定出通过第一键输入部分 301 施加了信号，微处理器 204 就执行微波炉的烹调功能(S118)。

如果在步骤 S104 确定出通过第二键输入部分 302 施加了信号，微型计算机 304 判断烤面包机是否在以前运行了一个时间周期(S105)。这可以通过验证在前面是否对加热器 308 施加了电压而确定。

如果在步骤 S105 确定出在以前操作过烤面包机，微型计算机 304 通过计时器 305 计算从结束上次操作到重新操作的时间周期 Td。操作再次开始的时间点就是接收到用户操作烤面包机命令的时间点(S106)。

然后参考图 6B，在探测到用户通过第二键输入部分 302 选择了面包种类和烘烤时间周期后（S107），微型计算机 204 从存储器 303 读出面包种类和烘烤程度的第一设定时间周期“T11”(S108)。

然后，微型计算机 204 根据用户所选择的烘烤程度读出施加给加热器 308 的电压水平（S109），并且根据电压水平设定第二时间周期 T12（S110）。例如，电压水平越高，第二时间周期 T12 越短，电压

水平越低，第二时间周期 T12 越长。

根据在步骤 S106 中计算出来的时间周期 Td 设定第三时间周期 T13（S111）。从上次操作结束到重新开始操作的时间周期 Td 较短意味着加热器 308 的冷却时间较短。也就是说，所计算出来的时间周期 Td 越短，烤面包机的内部温度越高。因此，所计算出来的时间周期 Td 越短，所设定的第三时间周期 T13 越短，所计算出来的时间周期 Td 越长，所设定的第三时间周期 T13 越长。设定第一、第二第三时间周期 T11、T12 和 T13 的顺序可以改变。

于是微型计算机 204 通过将第一、第二和第三时间周期 T11、T12 和 T13 组合起来确定出最终的烘烤时间周期 Tt1，即加热器实际加热时间周期（S112）。可能存在多种利用第一、第二和第三时间周期 T11，T12 和 T13 确定烘烤时间周期 Tt1 的方法。

一旦确定了烘烤时间周期 Tt1，就确定用户是否给出了烹调命令（S113）。一旦在步骤 S113 确定出用户的确给出了烹调命令，烤面包机开始工作 Tt1 时间（S114）。

然后，确定烤面包机操作是否已经完成（S115）。这可以通过确定是否经过了烘烤时间周期 Tt1 来实现。如果确定出已经经过了烘烤时间周期 Tt1，确定是否断电了（S116）。如果已经断电，就完成了所有步骤。

因此，本发明第二个实施例的连带烤面包机的微波炉在确定烘烤时间周期 Tt1 时考虑了用户所选择的面包种类和烘烤程度、施加给烤面包机的电压水平和从上次操作结束到再次操作开始的时间周期等因素。

第三个实施例

将描述根据本发明第三个实施例的连带烤面包机的微波炉。

参考图 7，连带烤面包机的微波炉包括第一键输入部分 401，第二键输入部分 402，温度测量部分 405，微型计算机 404，其中第一键输入部分 401 接收操作微波炉的命令并且选择不同的菜单，第二键输入部分 402 接收操作烤面包机的命令并且选择不同的菜单，温度测量部分 405 响应烤面包机的操作命令测量烤面包机的内部温度，该命令由用户通过第二键输入部分 402 输入，微型计算机 404 响应于用户通过第二键输入部分 402 输入的命令控制烤面包机，并且响应于用户通过第一键输入部分 401 输入的命令控制微波炉。当烤面包机的操作结束后，微型计算机 404 使风扇 410 工作一段时间，如果在经过预定时间周期之前再次通过第二键输入部分 402 收到烤面包机的操作命令，微型计算机 404 根据预定的补偿条件补偿温度差，补偿条件根据温度测量部分 405 所测量的温度是否与预定温度一样来确定。

连带烤面包机的微波炉还包括第一负载操作部分 406，第二负载操作部分 407，加热器 408，风扇 410，计时器 411，显示部分 409 和存储器 403，其中第一负载操作部分 406 响应于微型计算机 404 的控制信号操作微波炉上的负载，第二负载操作部分 407 响应于微型计算机 404 的控制信号操作烤面包机上的负载，加热器 408 响应于第二负载操作部分 407 的操作信号工作，风扇 410 冷却微波炉和烤面包机，计时器 411 计算风扇 410 的操作时间周期，显示器部分 409 响应微型计算机 404 的控制信号显示微波炉和烤面包机的操作状态，存储器 403 存储根据面包种类和烘烤程度提供给加热器 408 的电压水平。

当用户通过第一键输入部分 401 和第二键输入部分 402 将操作命令输入时，连带烤面包机的微波炉提供控制信号操作相关的负载。

如果通过第二键输入部分 402 提供操作命令，先确定在实施本次操作之前是否存在过烤面包加热操作，以及烤面包加热操作的时间周

期。换言之，确定操作命令是否是最初的操作。

如果存在一个以前的加热操作，将根据烤面包机的状态设定烤面包机的条件，如果没有以前的加热操作，就确定出本次操作是最初的操作，根据所选择的条件执行烘烤，并且在完成操作后驱动风扇 410 运行一段预定的时间周期。

在烤面包机加热操作完成后，在风扇 410 的运行过程中用户可以施加命令使烤面包机再次进入运行状态。如果收到使烤面包机再次进入运行状态的命令，微型计算机 404 从温度测量部分 405 读取烤面包机的内部温度，并且根据烤面包机的内部温度调节烘烤的条件。但是，当冷却风扇 410 运行时所测量的烤面包机内部温度比实际温度低。由于风扇 410 将烤面包机内的热空气排放到烤面包机的外面，烤面包机内部的温度暂时变低。但是，当风扇 410 停止时，由于加热器 408 内剩余热量的作用内部温度会再次升高。因此，在测量的温度和实际温度之间存在差别。

为了补偿温差，在制造过程中预先使用温度补偿系统或时间补偿系统。当使用温度补偿系统时，微型计算机 404 估计所测量的内部温度和实际温度之间的差别，并且根据估计的温差调节烘烤时间周期。当使用时间补偿系统时，烘烤时间周期根据从烘烤操作结束的时间点到烤面包机再次收到操作命令的时间点这段时间周期进行调整。

将描述操作根据本发明第三个实施例的连带烤面包机的微波炉的方法。图 8A 和图 8B 给出了操作图 7 的连带烤面包机的微波炉的方法的步骤的流程图。

参考图 8A，首先确定是否微波炉已经通电（S201）。如果在步骤 S201 确定出微波炉已经通电，确定是否收到用户的烹调信号（S202）。

如果在步骤 S202 确定出没有收到用户的烹调信号，执行烹调以外的其它功能（S203），例如重新设定定时器。另一方面，如果在步骤S202确定出收到用户的烹调信号，确定是否通过第二键输入部分402收到用户所施加的操作微波炉的信号。

如果在步骤 204 确定出没有通过第二键输入部分 402 收到用户所施加的信号，就确定是否通过第一键输入部分 401 收到用户所施加的操作信号（S223）。如果通过第一键输入部分 401 收到信号，执行微波炉的烹调功能（S224）。

另一方面，如果在步骤 S204 确定出是有信号施加到第二键输入部分 402，微型计算机 404 判断是否有一个以前的烘烤操作（S205）。这可以通过判断是否在前面施加了电压而实现。

如果在步骤 S205 判断出没有以前的加热操作，就确定出该操作是初次操作，根据用户选择的烘烤条件执行烘烤（S206）。在步骤 S207 判断是否完成了步骤 S206，如果完成了，运行风扇 410 一段预定的时间周期以将烤面包机的内部冷却下来（S208）。

然后，判断是否经过了预定的时间周期（S209），如果在步骤 S209 判断出还没有经过预定的时间，就判断是否再次收到操作命令（S210）。

如果在步骤 S210 判断出再次收到了操作命令，从温度测量部分 S405 读取烤面包机的内部温度（RT）（S211）。然后根据预定补偿条件利用温度或时间补偿设定烘烤条件（S213）。

将描述温度补偿过程。

当在完成烘烤操作后风扇工作的过程中再次收到操作命令时，因为暂时测量的温度下降，在微型计算机 404 读取的内部温度（RT）和实际温度之间存在差别。在考虑了这个温度差别后，进行温度补偿使得微型计算机 404 测量到实际温度。

也就是说，从测量的内部温度 RT 中减去补偿温度 CT 或者在测量的内部温度 RT 上加上补偿温度 CT，从而确定和实际温度接近的设定温度 DT。通过将设定温度 DT 的加热时间周期 T2、面包的种类和烘烤程度以及电压水平的加热时间周期 T1 组合在一起，就确定了烘烤时间周期 Tt2。

补偿温度 CT 用时间周期 Td 计算，Td 是从烤面包机完成其操作的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点之间的时间周期，或者风扇 410 的操作时间周期。例如，如果风扇操作的时间较长，就将补偿温度 CT 设定得较低，如果风扇操作的时间较短，就将补偿温度 CT 设定得较高。这时因为如果风扇 410 操作的时间较长，烤面包机的内部温度下降得较多，加热器 408 所释放的热量被冷却，只需要从测量的内部温度 RT 中减去一个较小的补偿温度 CT。与之相反，如果风扇 410 操作的时间较短，加热器 408 所释放的热量还没有被冷却得很多，就需要从测量的内部温度 RT 中减去一个较大的补偿温度 CT。

将描述时间补偿过程。

为了补偿微型计算机 404 读取的内部温度 RT 和实际温度之间的差别，为所测量的内部温度 RT 和实际温度之间的差别设定补偿时间周期 dT，并且利用补偿时间周期 dT 确定烘烤时间周期 Tt2。也就是说，通过将用户所选择的面包种类和烘烤程度、电压水平的加热时间周期 T1、所测量的内部温度 RT 的加热时间周期 T2 和补偿时间周期 dT 等因素组合在一起确定了烘烤时间周期 Tt2。

补偿时间周期 dT 用时间周期 Td 计算，Td 是从烤面包机完成其操作的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点之间的时间周期，或者风扇 410 的操作时间周期。从烤面包机前次操作结束的时间点到烤面包机再次开始操作的时间点之间的时间周期越短，或者风扇操作的时间越短，就意味着加热器 408 被冷却的时间越短。换言之，时间周期 Td 越短，烤面包机的内部温度越高。因此，时间周期 Td 越短，补偿时间周期 dT 越短，时间周期 Td 越长，补偿时间周期 dT 越长。

一旦在步骤 S213 利用温度补偿或时间补偿设定了诸如烘烤时间周期 Td2 等烘烤条件，就根据所设定的烘烤条件将烘烤一直执行到烘烤结束（S214-S215）。

如果在步骤 S209 判断出风扇 410 操作了预定时间周期，停止风扇 410 的工作，判断是否再次收到了用户的操作命令（S217）。如果在步骤 S217 判断出再次收到了用户的操作命令，根据用户所选择的烘烤条件和温度测量部分 405 所测量的温度 RT 设定烘烤时间周期，并且进行烘烤直到烘烤结束（S218-S219）。

如果在步骤 S205 判断出在操作命令之前有加热操作，就判断风扇 410 是否在运行中（S220）。然后，如果在步骤 S220 判断出风扇 410 当前没有工作，就根据用户所选择的烘烤条件和温度测量部分 405 所读取的温度 RT 设定烘烤时间周期，并且进行烘烤直到烘烤结束（S221-S222）。

如前所述，由于连带烤面包机的微波炉及其操作方法在设定烘烤时间周期时考虑了烤面包机的内部温度和空闲时间周期，可以提供用户想要的烤面包状态，这就增加了用户对产品的满意程度以及信赖程度。

对本领域技术人员来讲很明显在不偏离本发明的精神和范围内可

以对本发明进行各种改进和变化。因此，如果各种改进和变化在所附权利要求及其等效体的范围内，本发明意图涵盖这些改进和变化。

图1

现有技术

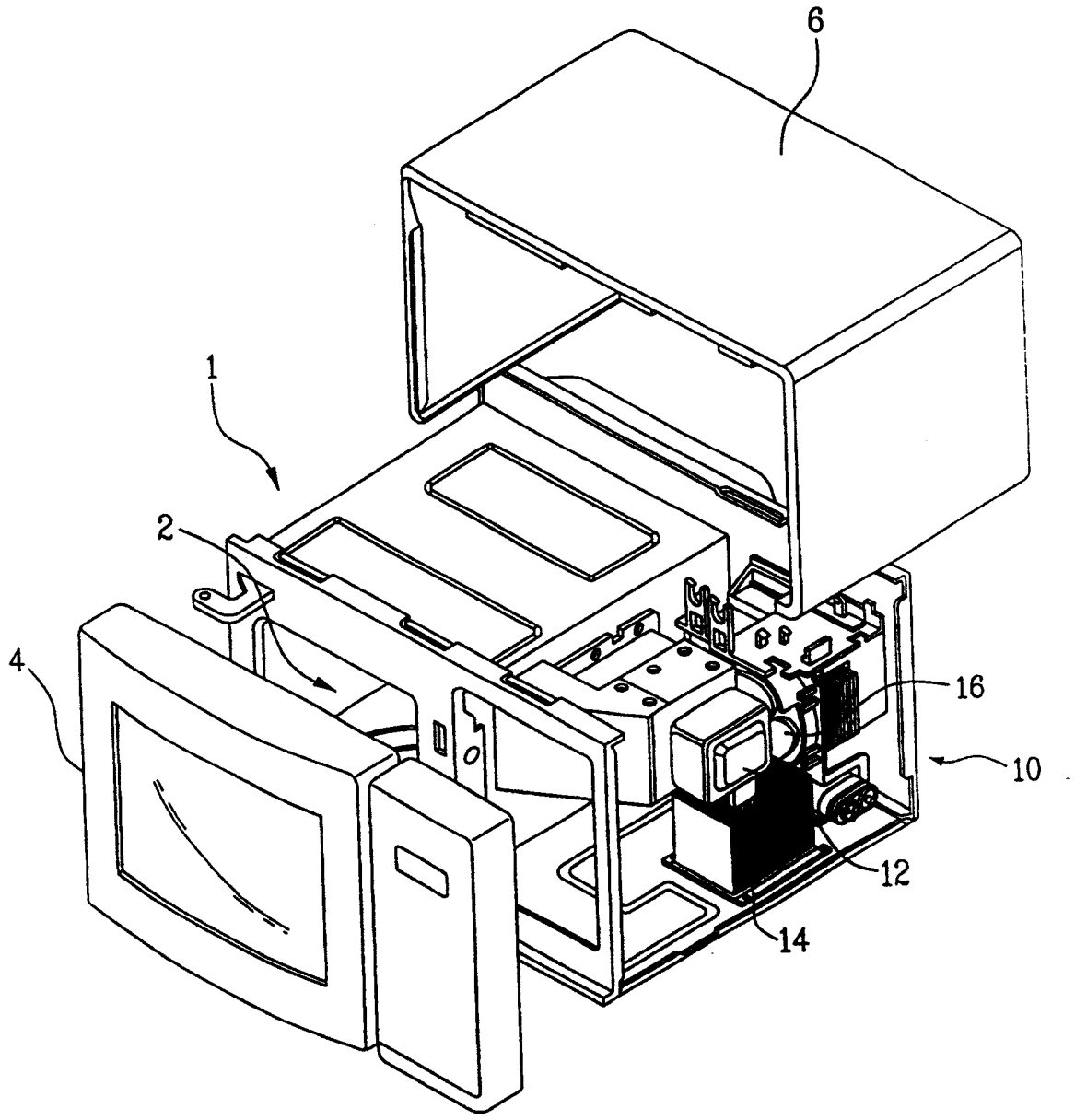


图2

现有技术

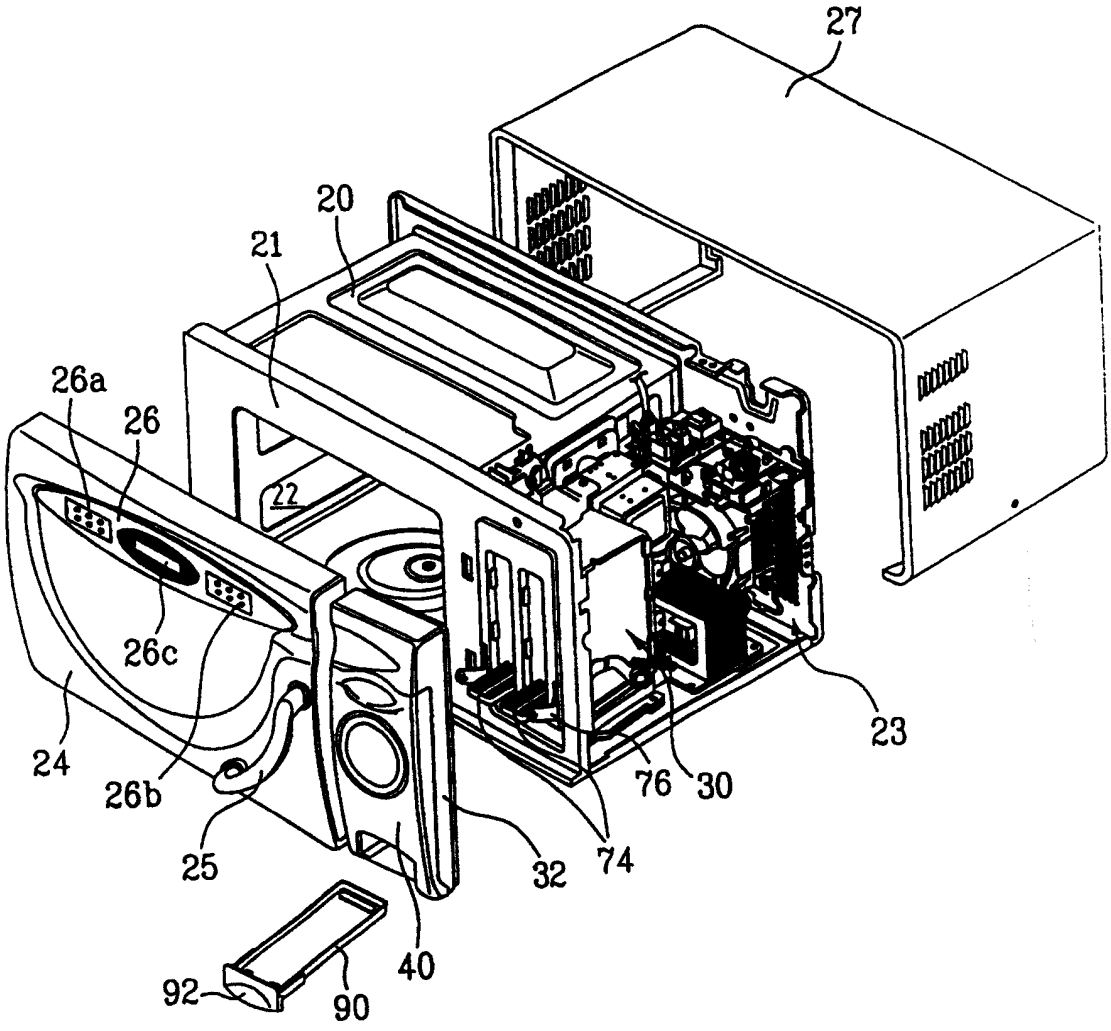


图3

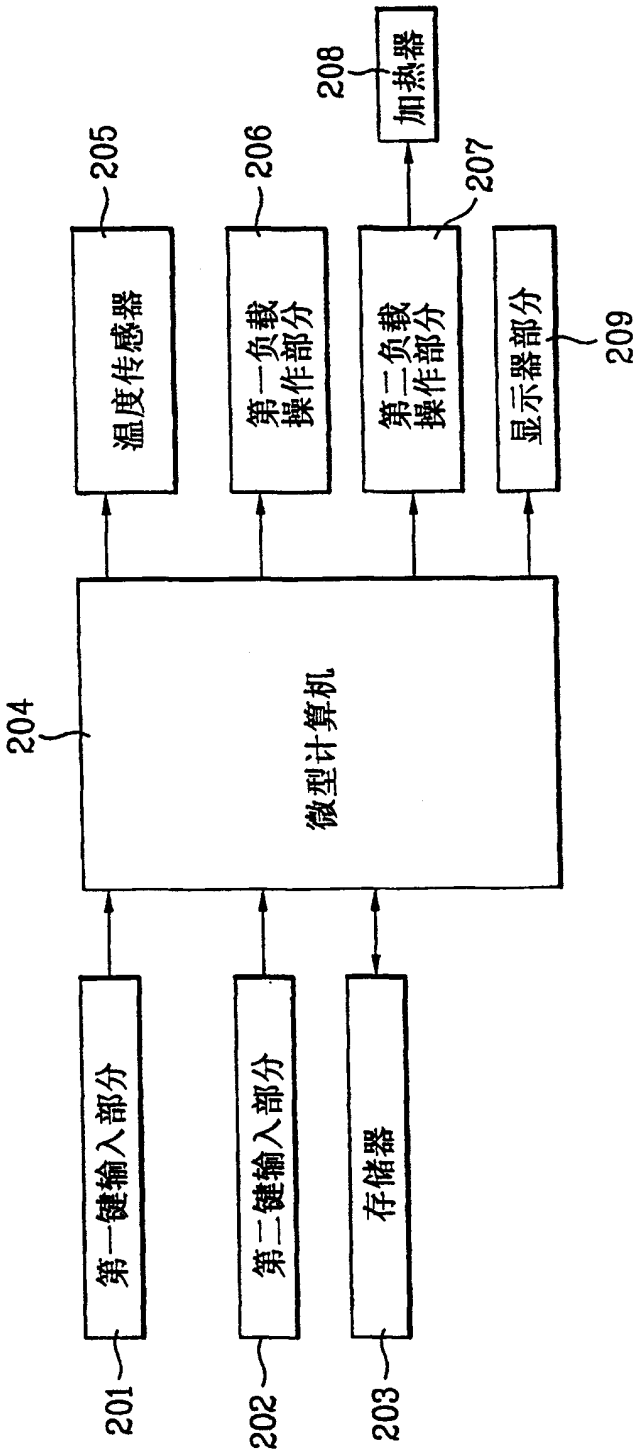

第一键输入部分
第二键输入部分
存储器
微型计算机
温度传感器
第一负载操作部分
第二负载操作部分
显示器部分
加热器
201
202
203
204
205
206
207
208
209

图4A

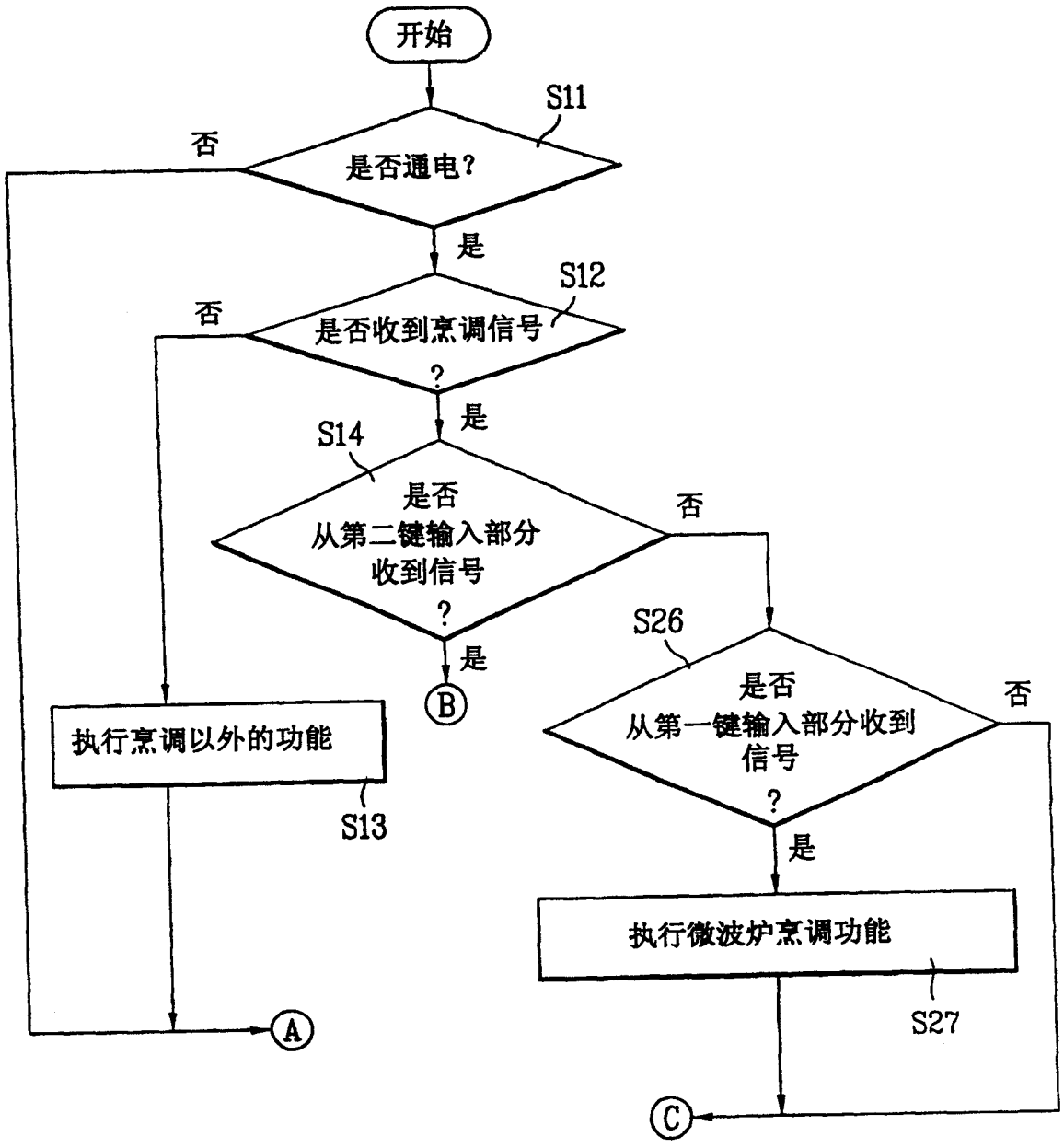

开始
S11
是否通电?
否
是
S12
是否收到烹调信号
?
否
是
S14
是否
从第二键输入部分
收到信号
?
否
是
B
执行烹调以外的功能
S13
S26
是否
从第一键输入部分收到
信号
?
否
是
执行微波炉烹调功能
S27
A
C

图4B

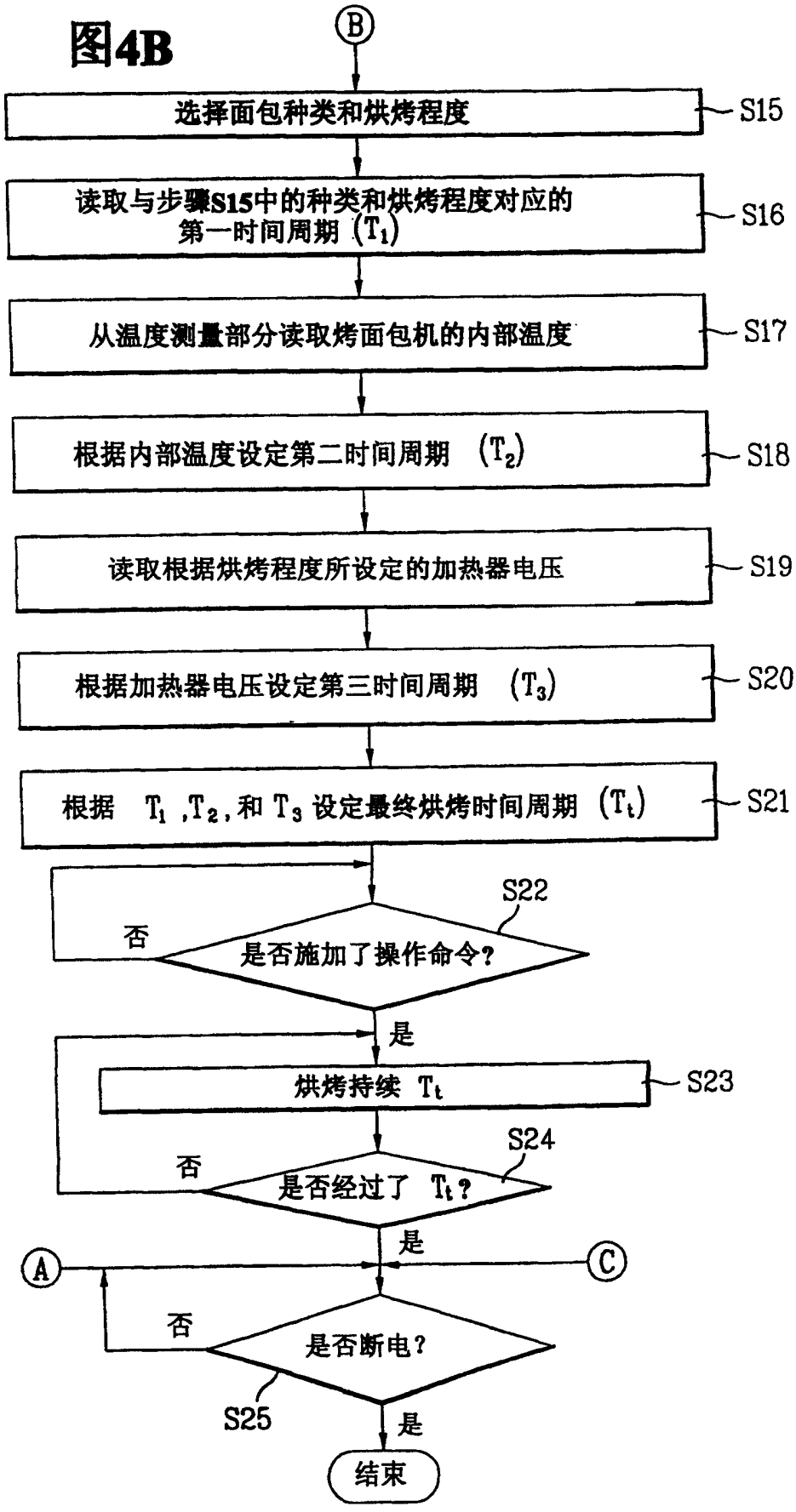

B
选择面包种类和烘烤程度
S15
读取与步骤S15中的种类和烘烤程度对应的第一时间周期 (T_1)
S16
从温度测量部分读取烤面包机的内部温度
S17
根据内部温度设定第二时间周期 (T_2)
S18
读取根据烘烤程度所设定的加热器电压
S19
根据加热器电压设定第三时间周期 (T_3)
S20
根据 T_1, T_2, 和 T_3 设定最终烘烤时间周期 (T_t)
S21
S22
否
是否施加了操作命令?
是
烘烤持续 T_t
S23
S24
否
是否经过了 T_t?
是
A
C
否
是否断电?
S25
是
结束

图5

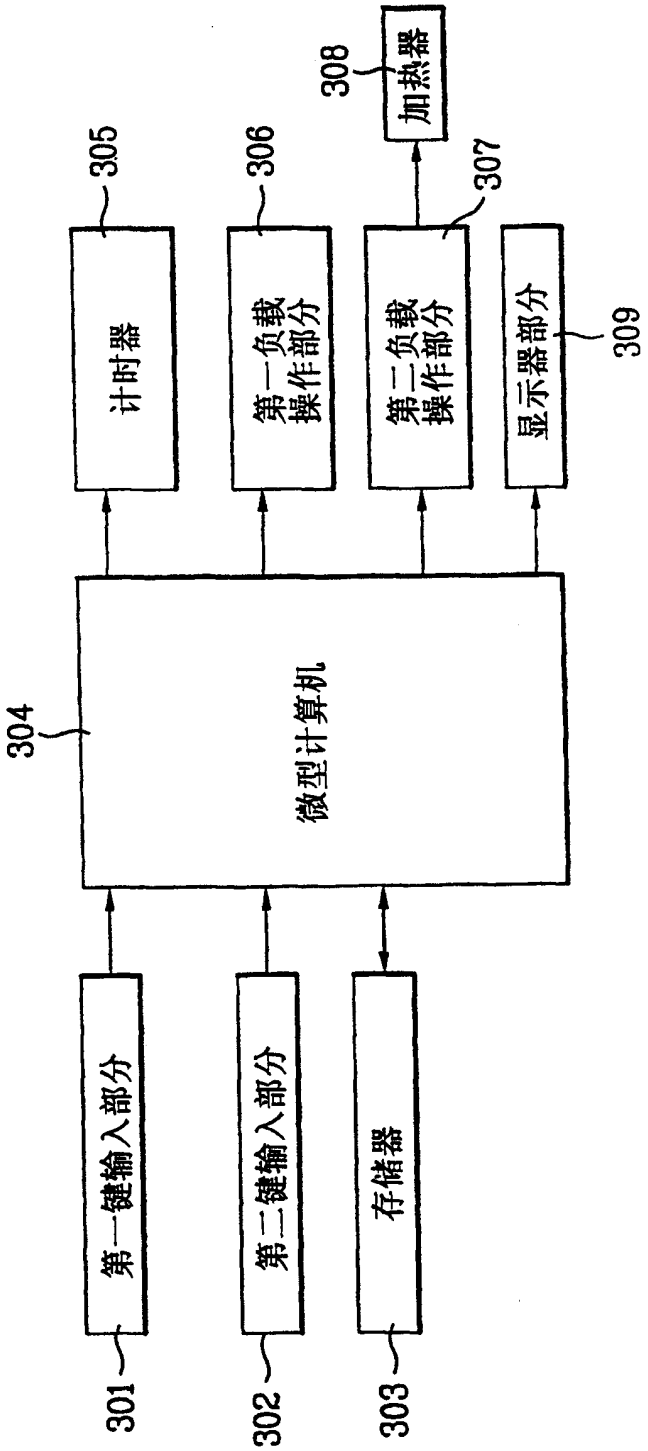

第一键输入部分
第二键输入部分
存储器
微型计算机
计时器
第一负载操作部分
第二负载操作部分
加热器
显示器部分
301
302
303
304
305
306
307
308
309

图6A

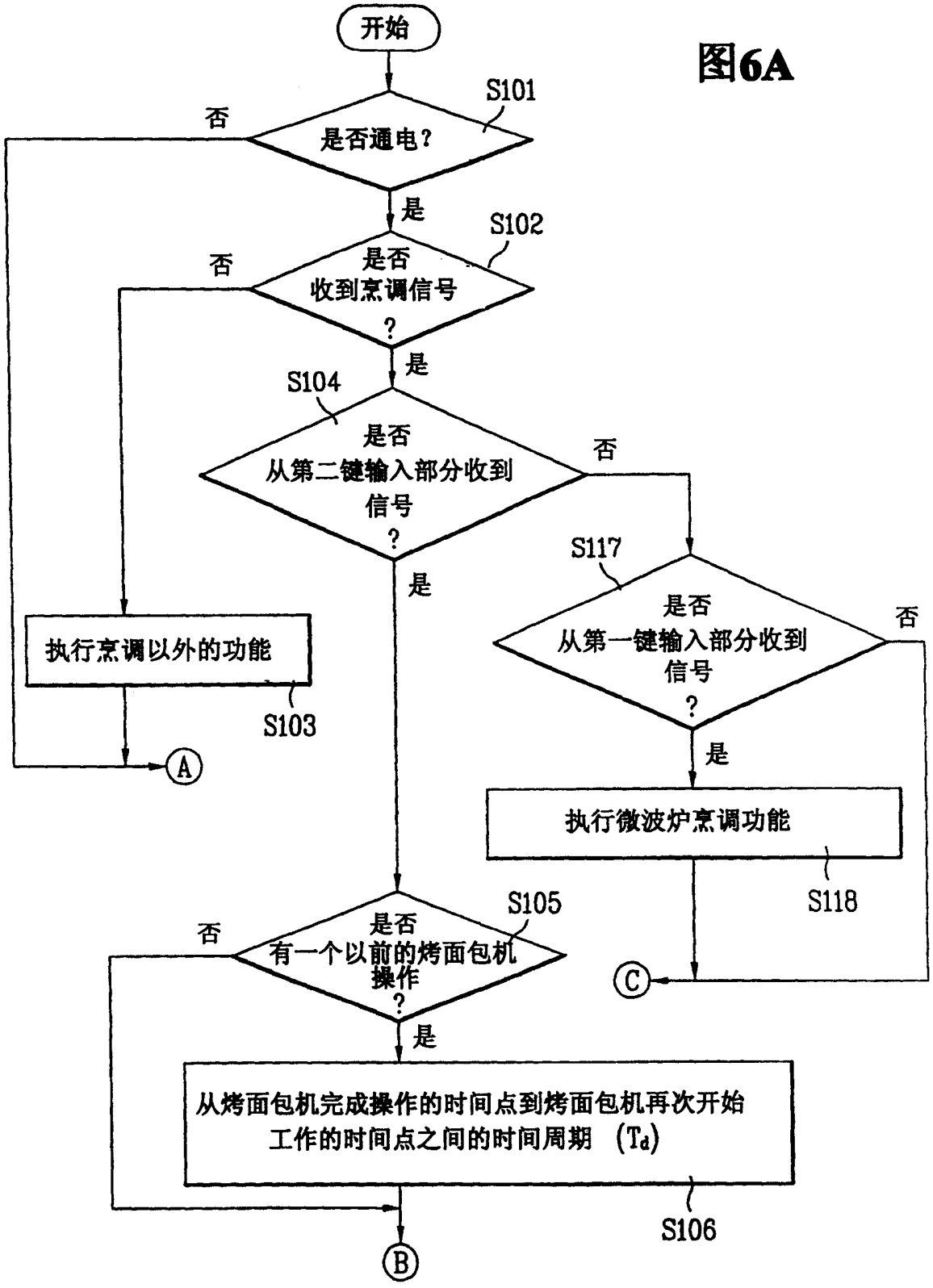

开始
S101
是否通电？
否
是
S102
是否
收到烹调信号
？
否
是
S104
是否
从第二键输入部分收到
信号
？
否
是
S117
是否
从第一键输入部分收到
信号
？
否
是
执行烹调以外的功能
S103
A
执行微波炉烹调功能
S118
C
S105
是否
有一个以前的烤面包机
操作
？
否
是
从烤面包机完成操作的时间点到烤面包机再次开始
工作的时间点之间的时间周期 (Td)
S106
B

图6B

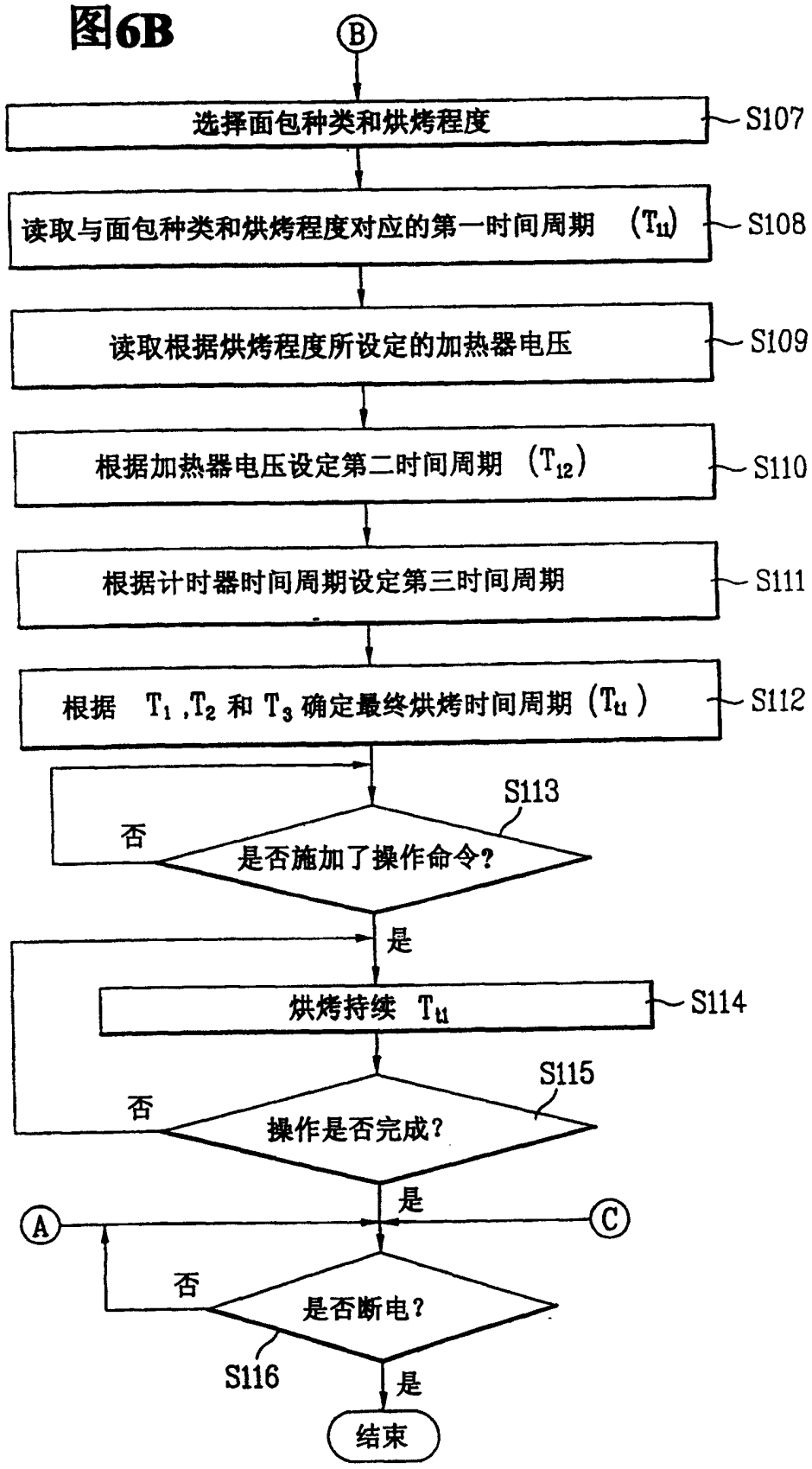

B
选择面包种类和烘烤程度
S107
读取与面包种类和烘烤程度对应的第一时间周期 (T_{t1})
S108
读取根据烘烤程度所设定的加热器电压
S109
根据加热器电压设定第二时间周期 (T_{t2})
S110
根据计时器时间周期设定第三时间周期
S111
根据 T_1 ,T_2 和 T_3 确定最终烘烤时间周期 (T_{tt})
S112
S113
否
是否施加了操作命令?
是
烘烤持续 T_{tt}
S114
S115
否
操作是否完成?
是
A
C
否
是否断电?
S116
是
结束

图7

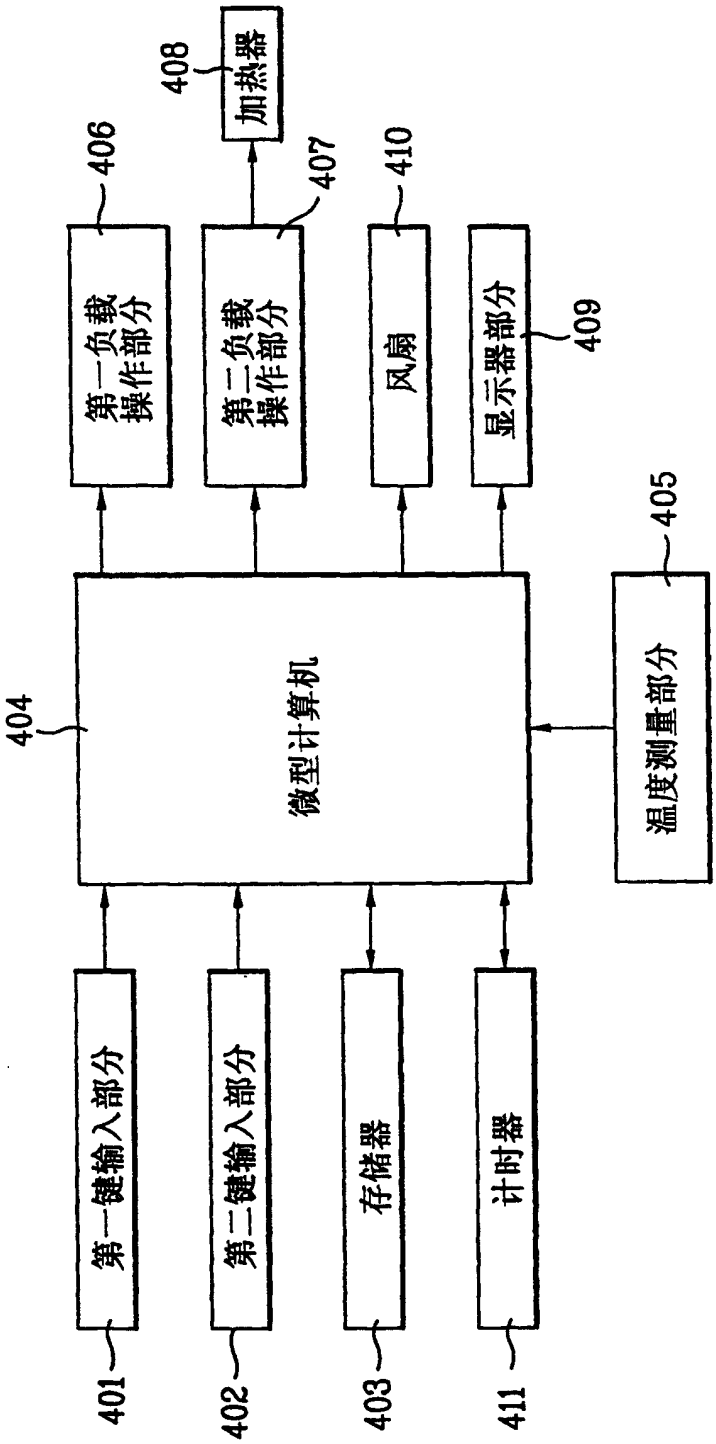

第一键输入部分
第二键输入部分
存储器
计时器
微型计算机
温度测量部分
第一负载操作部分
第二负载操作部分
风扇
显示器部分
加热器
401
402
403
411
404
405
406
407
410
409
408

图8A

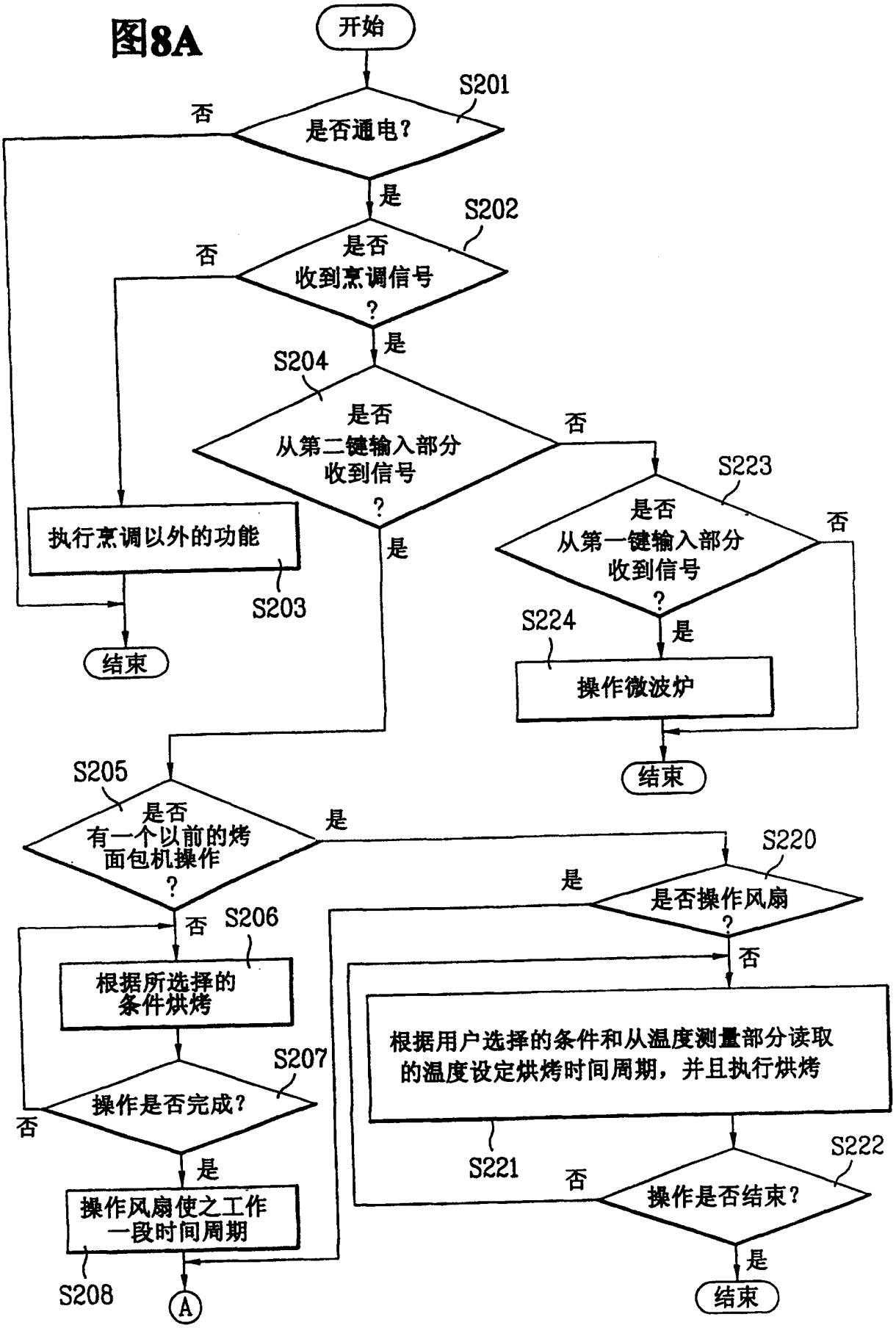
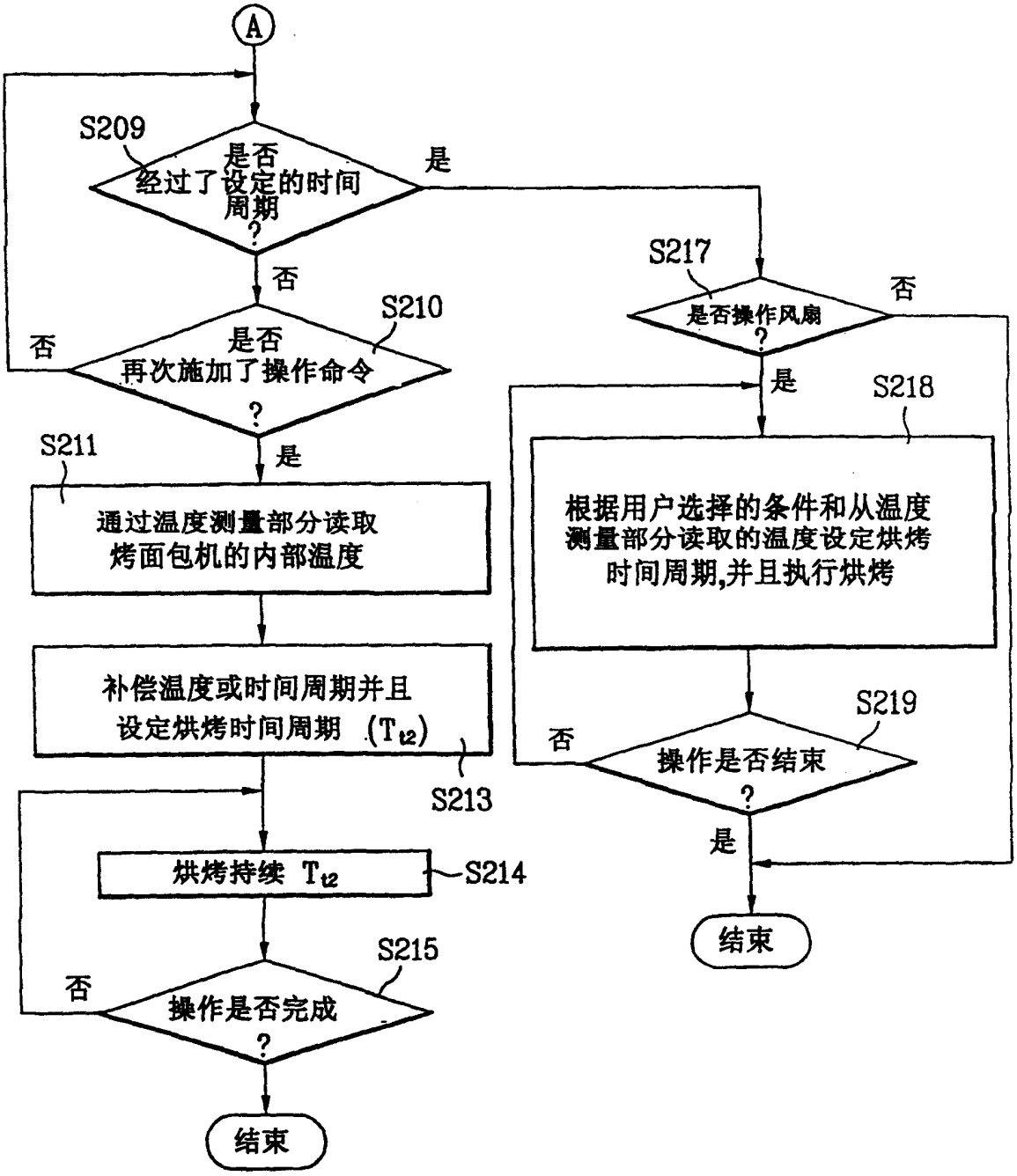

开始
S201
是否通电？
否
是
S202
是否
收到烹调信号
？
否
是
S204
是否
从第二键输入部分
收到信号
？
否
是
执行烹调以外的功能
S203
结束
S223
是否
从第一键输入部分
收到信号
？
否
是
S224
操作微波炉
结束
S205
是否
有一个以前的烤
面包机操作
？
是
否
S206
根据所选择的
条件烘烤
S207
操作是否完成？
否
是
操作风扇使之工作
一段时间周期
S208
A
S220
是否操作风扇
？
是
否
根据用户选择的条件和从温度测量部分读取
的温度设定烘烤时间周期，并且执行烘烤
S221
S222
操作是否结束？
否
是
结束

图8B


A
S209
是否经过了设定的时间周期?
是
否
S210
是否再次施加了操作命令?
否
是
S211
通过温度测量部分读取烤面包机的内部温度
补偿温度或时间周期并且设定烘烤时间周期 (T_{t2})
S213
烘烤持续 T_{t2}
S214
S215
操作是否完成?
否
结束
S217
是否操作风扇?
否
是
S218
根据用户选择的条件和从温度测量部分读取的温度设定烘烤时间周期,并且执行烘烤
S219
操作是否结束?
否
是
结束