



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102265092 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 200980152516. 5

H05B 6/72 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 12. 14

H05B 6/74 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2008-329322 2008. 12. 25 JP

2008-329323 2008. 12. 25 JP

2009-233608 2009. 10. 07 JP

(56) 对比文件

JP 2007333362 A, 2007. 12. 27, 说明书第 [0011]-[0012]、[0030]-[0037]、[0040]-[0055] 段, 附图 1-3.

JP 2007333362 A, 2007. 12. 27, 说明书第 [0011]-[0012]、[0030]-[0037]、[0040]-[0055] 段, 附图 1-3.

JP 9306664 A, 1997. 11. 28, 说明书第 [0069]-[0081] 段, 附图 12-13.

JP 59200129 A, 1984. 11. 13, 说明书第 1-3 页, 附图 1-3.

JP 2008286414 A, 2008. 11. 27, 全文.

JP 2008288085 A, 2008. 11. 27, 全文.

JP 2008282752 A, 2008. 11. 20, 全文.

审查员 倪晨辉

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 06. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2009/006836 2009. 12. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/073528 JA 2010. 07. 01

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 吉野浩二 河合祐 岩崎和美

堀一郎 早川雄二 山崎孝彦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

F24C 7/02 (2006. 01)

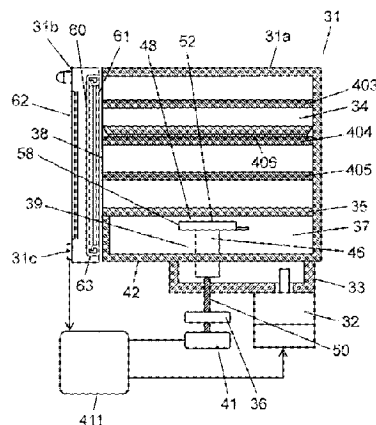
权利要求书2页 说明书15页 附图11页

(54) 发明名称

微波加热烹调器

(57) 摘要

一种微波加热烹调器,其具备:在前表面开口设有安装有玻璃的门(31b)并收纳被加热物的加热室(34);将来自微波产生部(32)的微波传输至加热室(34)的波导管(33);具有方向性并将微波从波导管(33)供给至加热室(34)的方向性供电部(39);驱动方向性供电部(39)旋转的驱动部(41);以及控制驱动部(41)以使方向性供电部(39)朝向门的方向并以玻璃内作为主要传输路径向托盘的上方空间供给微波的控制部(411),该微波加热烹调器能够自动地连续地执行解冻功能和烧烤功能而无需使用者的操作。



1. 一种微波加热烹调器,其具备:
加热室,所述加热室在前表面开口设有安装有玻璃的门,该加热室收纳被加热物;
微波透过性的载置台,所述载置台构成所述加热室内的底面;
托盘,所述托盘以能够装卸的方式装配于所述加热室,该托盘载置被加热物;
盘托部,所述盘托部配置于所述加热室内,支承所述托盘;
微波产生部;
波导管,所述波导管将来自所述微波产生部的微波传输至所述加热室;
方向性供电部,所述方向性供电部具有方向性,其将所述微波从所述波导管供给到所述加热室;
驱动部,所述驱动部驱动所述方向性供电部旋转;
控制部,所述控制部控制所述驱动部,以在所述被加热物处于冷冻状态的情况下,使所述方向性供电部集中朝向所述门的方向,由此以所述玻璃内作为主要传输路径,并使得在所述门安装的玻璃的上端位于所述盘托部的上方,从而将所述微波供给至所述托盘的上方的空间;以及
供电部,所述供电部形成得比所述载置台靠下方,并且该供电部收纳所述方向性供电部。
2. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,
所述托盘是在下表面设有微波吸收体的加热盘。
3. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,
所述控制部在所述方向性供电部朝向所述门的方向的位置处使所述方向性供电部停止。
4. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,
所述控制部在所述方向性供电部朝向所述门的方向的位置的附近使所述方向性供电部摆动。
5. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,
所述控制部在利用微波加热的过程中一边使所述方向性供电部在所述门的方向的附近减速,一边使所述方向性供电部旋转。
6. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,
该微波加热烹调器还具备检测被加热物的温度的温度检测部,
所述控制部基于所述温度检测部的输出来判断所述被加热物是否处于冷冻状态,并且在判断为所述被加热物处于冷冻状态的情况下,控制所述驱动部来使所述方向性供电部集中地朝向所述门的方向,在判断为所述被加热物并不是冷冻状态的情况下,控制所述驱动部来使所述方向性供电部朝向所述门以外的方向,由此控制微波向所述托盘的上下的空间的供给量。
7. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,
该微波加热烹调器还具备检测被加热物的重量的重量检测部,
所述控制部基于所述被加热物的重量控制所述驱动部,来改变所述方向性供电部的朝向,控制微波向所述托盘的上下的空间的供给量。
8. 根据权利要求1所述的微波加热烹调器,其中,

该微波加热烹调器还具备判断所述托盘的误使用的误使用判断部，
在由所述误使用判断部判断出所述托盘的误使用的情况下，所述控制部使所述方向性供电部旋转。

9. 根据权利要求 8 所述的微波加热烹调器，其中，

所述误使用判断部具有在将所述托盘装配到加热室时被所述托盘按压的开关，在所述开关未被按压的情况下判断为未使用所述托盘这一误使用。

10. 根据权利要求 8 所述的微波加热烹调器，其中，

所述误使用判断部具有检测所述托盘或者所述被加热物的至少一方的温度的温度检测部，在检测出与预定的温度不同的温度的情况下，判断为未使用所述托盘这一误使用。

11. 根据权利要求 8 所述的微波加热烹调器，其中，

所述误使用判断部具有检测所述托盘或者所述被加热物的至少一方的重量的重量检测部，在检测出与预定的重量不同的重量的情况下，判断为未使用所述托盘这一误使用。

微波加热烹调器

技术领域

[0001] 本发明涉及对被加热物进行感应加热的微波加热烹调器。

背景技术

[0002] 作为代表性的微波加热烹调器的微波炉由于具有能够直接加热作为被加热物的食品而无需准备锅、饭煲的简便性,因而成为了日常生活中不可或缺的烹调器具。近些年,如下的产品已被实用化:为了能够并排加热多个餐具,将收纳食品的加热室内空间的底面形成得平坦,并使宽度尺寸在 400mm 以上且比进深尺寸大,从而具有横向宽度宽、便利性高的形状的加热室。

[0003] 此外,随着微波炉的多功能化,在市场上出现了具备所谓的“烧烤功能”、“解冻功能”的产品。“烧烤功能”指的是,使用在下表面设有吸收微波而发热的铁素体等微波吸收体的所谓的加热盘,利用微波使加热盘升温,从而对所载置的食品进行加热烹调的功能。此外,“解冻功能”指的是,利用微波、或者蒸汽、或者两者的组合来加热,从而使冷冻食品解冻的功能。

[0004] 参照图 14,说明上述现有的微波加热烹调器 300。微波加热烹调器 300 包括:磁控管 302、波导管 303、加热室 301、载置台 306、供电部(天线空间)310、旋转天线 305、电动机 304、加热盘 308、盘托部 307 以及加热器 309。

[0005] 磁控管 302 是代表性的微波发生设备。波导管 303 将由磁控管 302 放射出的微波传输至加热室 301。加热室 301 在内部载置食品等加热对象物(未图示),以供利用微波进行的加热作业。载置台 306 由具有微波能够容易地透过的性质的陶瓷或玻璃等低损失感应材料构成,载置台 306 被固定于加热室 301 内,用于载置加热对象物。

[0006] 供电部 310 是形成得比加热室 301 内的载置台 306 靠下方的天线空间。为了将波导管 303 内的微波放射到加热室 301 内,旋转天线 305 在从波导管 303 到供电部 310 的范围安装于加热室 301 的中央附近。电动机 304 驱动旋转天线 305 旋转。加热盘 308 根据用途而设置于加热室 301 内,盘托部 307 支承加热盘 308。加热器 309 进行电热加热。

[0007] 在执行通过微波加热来直接加热被加热物的加热功能的时候,在食品等放置于载置台 306 之上的状态下开始微波加热处理。从磁控管 302 放射出的微波经由波导管 303 和旋转天线 305 而从旋转天线 305 的放射部上表面朝向加热室 301 放射。此时,通常,为了在加热室 301 内将微波搅拌均匀,旋转天线 305 在以恒定速度旋转的同时放射微波(例如,参照专利文献 1)。

[0008] 在执行通过微波加热来加热作为被加热物的冷冻食品的解冻功能的时候,首先将冷冻食品放置于耐热性的托盘或平盘,并将该状态的托盘或平盘放置于载置台 306 上。接着,选择解冻功能,开始微波加热烹调器的运转。在被加热物达到预定温度,或运转进行了设定时间时,解冻运转结束(例如,参照专利文献 2)。

[0009] 在执行直火烧烤式地烹调的烧烤功能的时候,将食品(例如鸡腿、鱼等)放置于加热盘 308 上,而加热盘 308 放置于盘托部 307。在该状态下,利用位于食品的上方侧的加热

器 309 对食品的表面部分进行加热处理。另一方面,利用吸收微波而升温的加热盘 308 对食品的背面进行加热处理。

[0010] 此外,关于微波加热烹调器 300,除了如上所述地构成的结构之外,有的还具备设于加热盘主体周围的大致长方形的多个开口部即狭孔,并且以相对于狭孔装卸自如的方式设有狭孔封闭部件,所述狭孔封闭部件由以铁素体为主要成分的橡胶形成(例如,参照专利文献 3)。

[0011] 在该具备狭孔的微波加热烹调器中,在执行对作为被加热物的冷冻食品进行加热的解冻功能的时候,将冷冻食品放置于耐热性的托盘或平盘,并将该托盘或平盘放置于载置台 306 上。然后,卸下狭孔封闭部件以敞开狭孔,选择菜单,开始微波加热烹调器的运转。在被加热物达到预定温度,或运转进行了设定时间时,解冻运转结束。

[0012] 然而,在上述专利文献 2 记载的现有的微波加热烹调器中,在利用烧烤功能烹调冷冻食品的时候,需要在执行上述解冻功能后进一步进行菜单设定,然后执行烧烤功能。为此,不得不在解冻结束后重新将放有解冻后的食品的加热盘 308 设于预定的盘托部 307 并再次执行烧烤功能,强迫使用者进行繁杂的作业。

[0013] 因此,若要在最初将加热盘 308 设置于加热室 301 的状态下对冷冻食品连续地执行解冻功能到烧烤功能的话,无法通过设置好的加热盘 308 得到预期的效果。即,由于加热盘 308 的周缘部与加热室 301 的内壁之间基本没有间隙,因此从供电部 310(旋转天线 305)均匀地放射到加热室 301 的微波被加热盘 308 的下表面遮住,无法绕到加热盘 308 的上表面侧。

[0014] 此外,在将上述专利文献 3 记载的现有的微波加热烹调器用于冷冻食品的烹调的情况下,需要在执行解冻功能后再次进行菜单设定,然后执行烧烤功能。为此,不得不在解冻结束后装配狭孔封闭部件来封闭狭孔,将放有解冻后的食品的加热盘重新设于预定的盘托部并执行烧烤功能,还是要强迫使用者进行繁杂的作业。

[0015] 现有技术文献

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献 1:日本特开 2004-071216 号公报

[0018] 专利文献 2:日本特开平 09-229372 号公报

[0019] 专利文献 3:日本特开 2007-225186 号公报

发明内容

[0020] 本发明提供一种微波加热烹调器,其即使是在载置有被加热物的加热盘设于加热室内的情况下,也无需使用者的操作就能够自动地连续地进行解冻功能和烧烤功能。

[0021] 本发明的结构包括:加热室,所述加热室在前表面开口处设有安装有玻璃的门,该加热室收纳被加热物;微波透过性载置台,所述载置台构成所述加热室内的底面;金属制的加热盘,所述加热盘在下表面设有微波吸收体,该加热盘以能够装卸的方式装配于所述加热室,该加热盘载置被加热物;微波产生部;波导管,所述波导管将来自所述微波产生部的微波传输至所述加热室;方向性供电部,所述方向性供电部具有方向性,其将所述微波从所述波导管供给到所述加热室;驱动部,所述驱动部驱动所述方向性供电部旋转;控制部,所述控制部控制所述驱动部,以使所述方向性供电部朝向所述门的方向,并以所述玻璃内

作为主要传输路径将微波供给至所述加热盘的上方的空间；以及供电部，所述供电部形成得比所述载置台靠下方，并且该供电部收纳所述方向性供电部。

[0022] 根据上述结构，不必使用附加部件或者对现有部件进行加工，就能够将门内作为微波的传输路径使用。即，不会使结构复杂化，能够高效利用死空间来增加微波向加热盘上方的绕达量（回り込み量）。由此，能够完成使被加热物直接吸收微波而解冻等与被加热物的种类相应的预期的烹调，并且能够提高加热效率。因此，在将载置有被加热物的加热盘设在了加热室内的情况下，可以无需使用者的操作就能够自动地连续地进行解冻功能和烧烤功能。

附图说明

[0023] 图 1 是示出作为本发明的一个实施方式涉及的微波加热烹调器的微波炉的内部结构的正视剖视图。

[0024] 图 2 是示出图 1 中的微波炉的 2-2 截面的图。

[0025] 图 3A 是用于说明本实施方式中的旋转波导管的朝向的、图 1 中的微波炉的 3-3 剖视图。

[0026] 图 3B 是用于说明本实施方式中的微波炉的旋转波导管的朝向的、图 1 中的另一 3-3 剖视图。

[0027] 图 3C 是用于说明本实施方式中的微波炉的旋转波导管的朝向的、图 1 中的又一 3-3 剖视图。

[0028] 图 4 是本实施方式中的微波炉的旋转波导管的原点检测机构的说明图。

[0029] 图 5 是表示本实施方式中的微波炉的控制部的结构的结构图。

[0030] 图 6 是表示本实施方式中的微波炉的动作的流程图。

[0031] 图 7 是表示本实施方式中的微波炉采用的温度检测器的结构的图。

[0032] 图 8 是示出本实施方式中的微波炉的旋转波导管的变形例的俯视图。

[0033] 图 9A 是说明本实施方式中的微波炉的加热盘的俯视图。

[0034] 图 9B 是说明本实施方式中的微波炉的加热盘的侧视图。

[0035] 图 9C 是说明本实施方式中的微波炉的加热盘的沿图 9A 中的 9C-9C 的剖视图。

[0036] 图 10A 是针对本实施方式中的微波炉的旋转波导管的敞开部相对于加热盘的朝向以及微波向加热盘的上表面侧的绕达的说明图。

[0037] 图 10B 是针对本实施方式中的微波炉的旋转波导管的敞开部相对于加热盘的朝向以及微波向加热盘的上表面侧的绕达的另一说明图。

[0038] 图 11A 是本实施方式中的微波炉的微波向加热盘的绕达量的确认方法的说明图。

[0039] 图 11B 是本实施方式中的微波炉的微波向加热盘的绕达量的确认方法的另一说明图。

[0040] 图 11C 是本实施方式中的微波炉的微波向加热盘的绕达量的确认方法的又一说明图。

[0041] 图 12A 是本实施方式中的微波炉的旋转波导管的敞开部相对于加热盘的朝向与微波的绕达量之间的关系说明图。

[0042] 图 12B 是本实施方式中的微波炉的旋转波导管的敞开部相对于加热盘的朝向与

微波的绕达量之间的关系的一说明图。

[0043] 图 13 是表示图 12B 所示的关系的图。

[0044] 图 14 是示出现有的微波炉的内部结构的正视剖视图。

具体实施方式

[0045] (实施方式)

[0046] 下面,参照图 1~图 13 对本发明的实施方式涉及的微波加热烹调器以微波炉为例进行说明。

[0047] 如图 1 和图 2 所示,微波炉 31 在主体 31a 安装有门 31b。在主体 31a 内置有:加热室 34,其收纳食品等被加热物;磁控管 32,其产生对被加热物进行加热烹调的微波;以及波导管 33,其为了将微波导入加热室 34 内而与磁控管 32 连接。在加热室 34 的前表面形成有前表面开口 38。

[0048] 门 31b 安装于主体 31a,并且构成为能够自如开闭地覆盖形成于加热室 34 的前表面开口 38。门 31b 可以经由铰链、或者采用拉门等滑动方式安装于主体 31a。在微波炉 31 为嵌入型的情况下,可以将门 31b 以拉出的形式安装于主体 31a。在经由铰链安装的情况下,可以安装于前表面开口 38 的左侧、右侧、或者下侧中的任意一方。

[0049] 门 31b 具备:金属板 60;从前后方向夹持金属板 60 的内侧玻璃 61 和外侧玻璃 62;以及覆盖金属板 60 的外周部的阻塞盖(choke cover)(未图示)。在金属板 60 的与前表面开口 38 对置的位置形成有多个贯通孔以便能够视觉辨认加热室 34 的内部。在金属板 60 的外周部形成有阻塞结构 63。

[0050] 在图 2 中,举例示出了通过将金属板 60 弯曲多次而形成阻塞结构 63 的情况。另外,优选的是,通过形成于金属板 60 的终端并以预定的间隔设置的多个狭缝,将形成为梳齿状的终端部弯曲多次,来形成阻塞结构 63。在将阻塞结构 63 形成为梳齿形状的情况下,狭缝的数量并不特别限定。

[0051] 内侧玻璃 61 在关闭门 31b 的状态下起到构成加热室 34 的一个面的作用。内侧玻璃 61 使得在关闭门 31b 的状态下能够对加热室 34 的内部进行视觉辨认。外侧玻璃 62 起到构成门 31b 的外侧表面的作用。与内侧玻璃 61 一样,外侧玻璃 62 使得在关闭门 31b 的状态下能够视觉辨认加热室 34。

[0052] 微波炉 31 具备载置台 35、供电部(天线空间)37、旋转波导管 39、电动机 41、控制部 411、以及光断续器(photo interrupter)36。另外,加热室 34 与波导管 33 的上部连接,并且加热室 34 形成为宽度方向尺寸(大约 400mm)比进深方向尺寸(大约 310mm)大的形状的空间。载置台 35 由具有微波能够容易地透过的性质的陶瓷或玻璃等低损失感应材料构成,载置台 35 固定于加热室 34 内以载置作为代表性的被加热物的食品(未图示)。

[0053] 供电部 37 形成得比加热室 34 内的载置台 35 靠下方。旋转波导管 39 安装于供电部 37 内并将波导管 33 内的微波放射到加热室 34 内。电动机 41 是驱动旋转波导管 39 旋转的驱动部。控制部 411 是控制电动机 41 从而控制旋转波导管 39 的旋转和朝向的控制部。光断续器 36 构成检测各旋转波导管 39 的旋转的原点的原点检测机构。

[0054] 另外,旋转波导管 39 为方向性供电部,其具有图 3A~图 3C 所示的敞开部 58,且能够向敞开部 58 朝向的方向集中地放射微波。

[0055] 回到图 1, 在加热室 34 的上表面部, 设置有能够进行电热加热的加热器 401。此外, 加热室 34 具有三层支承加热盘 402 的盘托部。具体来说, 加热室 34 具有上层用盘托部 403、中层用盘托部 404 和下层盘托部 405。另外, 上层用盘托部 403、中层用盘托部 404 以及下层盘托部 405 统称为盘托部 400。

[0056] 参照图 9A ~ 图 9C 说明加热盘 402。图 9A 示出从上方观察加热盘 402 的俯视图。图 9B 示出从侧方观察加热盘 402 的侧视图。图 9C 示出沿图 9A 中的 9C-9C 的剖视图。加热盘 402 由以下部分构成: 边框状的周围部 402a; 以及板 402c, 其形成于周围部 402a 内侧, 并且在板 402c 并排形成有多个预定深度的槽 402b (在图 9C 中未图示)。将被加热物载于该板 402c 上, 并载置于加热室 34 内。并且, 在板的背面侧 (靠载置台 35 侧) 设有微波吸收体 406 (例如, 铁素体)。

[0057] 如图 5 所示, 操作部 31c 配置于门 31b 的前表面下部。操作部 31c 是使用者能够根据食品和烹调内容选择各种烹调菜单的设备。例如, 通过操作部 31c 能够设定加热时间、选择“加热功能”、“解冻功能”、“解冻和烧烤功能”以及“烧烤功能”等预先设定的自动烹调菜单。

[0058] “加热功能”指的是通过向食品放射微波来加热食品的烹调方法。“解冻功能”指的是利用下述方法的冷冻食品的加热方法: 对冷冻的食品连续地或者断续地放射微波来进行加热的方法、或者利用蒸汽加热冷冻食品来进行解冻的方法、或者利用上述方法的组合来解冻食品的方法。

[0059] “解冻和烧烤功能”指的是, 使旋转波导管 39 的敞开部 58 朝向容易绕达到加热盘上表面的方向即加热室 34 的前表面开口 38 方向、或朝向加热盘 402 周缘部与加热室 34 的内壁之间的间隙方向中任意方向, 在使载置于加热盘 402 的冷冻食品吸收微波而解冻后, 接着通过后述的“烧烤功能”烹调解冻后的食品。在本实施方式中, 使旋转波导管 39 的敞开部 58 朝向加热室 34 的前表面开口 38, 实施向加热盘 402 上表面的微波供给中供给量较多的加热盘上表面加热模式来使载置于加热盘 402 的冷冻食品吸收微波而解冻后, 接着通过后述的“烧烤功能”烹调解冻后的食品。

[0060] “烧烤功能”指的是使微波集中于载置有食品的加热盘 402 的背面侧的微波吸收体 406 来高温发热。指的是经由加热盘 402 加热食品的烹调方法、和通过组合所述升温后的加热盘 402 和加热器来加热食品的烹调方法。

[0061] 基于来自操作部 31c 的输出信号, 控制部 411 通过控制磁控管 32 和电动机 41 来执行这些菜单。

[0062] 本实施方式涉及的微波炉 31 将旋转波导管 39 的放射方向性强的部位即敞开部 58 控制为预定的朝向, 特别是在“解冻和烧烤功能”中, 在前半程增加微波向加热盘 402 的上表面的绕达量来高效地进行解冻。并且构成为在后半程使微波集中于加热盘 402 的板的背面侧的微波吸收体 406 而使其高效地发热的结构。具体的控制在后面叙述。

[0063] 回到图 2, 结合部 46 由贯通大致圆形的结合孔 (未图示) 的大致圆筒状的导电性材料构成, 所述大致圆形的结合孔设于波导管 33 与加热室底面 42 的交界面。放射部 48 由水平方向的面积比大致垂直方向的面积大的导电性材料构成, 并且通过铆接或焊接等电连接于结合部 46 的上端而一体化。旋转波导管 39 具备结合部 46 和放射部 48。

[0064] 此外, 旋转波导管 39 以将结合部 46 的中心作为旋转驱动的中心的方式配合于电

动机 41 的轴 50。由于放射部 48 相对于旋转方向形状不固定,因此构成为具有放射方向性。旋转波导管 39 的旋转的中心配置于加热室 34 内的中心。

[0065] 如图 3A ~图 3C 所示,放射部 48 构成为,从上方观察,放射部上表面 52 形成为以敞开部 58 侧为底边的梯形形状,在梯形形状的四条边中,在除底边之外的三条边具有向加热室底面 42(图 1)侧弯曲的放射部弯曲部 54,以便限制该三条边向外侧放射微波。

[0066] 在该结构中,在利用“加热功能”均匀地加热一般的食品的时候,与现有的微波炉相同,无需特别拘泥于放置场所,旋转波导管 39 也可以与以往同样地恒定旋转。此外,当在旋转的中途的角度停止更能够均匀地加热的情况下,也可以加以停止。在本实施方式中为恒定旋转。

[0067] 在利用“解冻功能”对载置于加热室 34 内的载置台 35 的冷冻食品进行加热的情况下,可以使旋转波导管 39 以预定的时间间隔旋转和停止,而当恒定旋转更能够均匀地进行加热的情况下也可以恒定旋转。在本实施方式中为恒定旋转。

[0068] 在利用“解冻和烧烤功能”对冷冻食品进行加热烹调的情况下,在将载有冷冻食品的加热盘 402 设于预定的盘托部 400、例如上层用盘托部 403 的状态下开始运转。旋转波导管 39 的敞开部 58 朝向加热室 34 的前表面开口 38,微波经由门 31b 的内侧玻璃 61 到达加热盘 402 的上方,将载置于加热盘 402 的冷冻食品解冻,在该解冻后接着利用烧烤功能进行加热烹调。

[0069] 在利用“烧烤功能”对载置于加热盘 402 的食品进行加热的情况下,在旋转波导管 39 的敞开部 58 朝向预定的位置(例如与前表面开口 38 不同的朝向)的状态下,使旋转波导管 39 的动作停止,或者也可以进行恒定旋转。

[0070] 参照图 3A ~图 3C,说明旋转波导管 39 的预定的停止位置。在本实施方式涉及的微波炉 31 中,控制部 41 以由具有光断续器 36 的原点检测机构检测出的原点为基准,存储旋转波导管 39 的角度信息(停止位置)。将图 3A 所示的旋转波导管 39 的敞开部 58 朝向门 31b 的方向的状态的时候作为 180° ,将朝后的时候(未图示)作为原点位置(0°)。

[0071] 在图 3A 的朝向下,微波向门 31b 的内侧玻璃 61 集中放射。并且,放射出的微波通过加热盘 402 与内侧玻璃 61 之间的间隙、内侧玻璃 61 的内部、以及内侧玻璃 61 与金属板 60 之间的间隙空间,并绕达到加热盘 402 的上方。其中,对于在内侧玻璃 61 内前进的微波,内侧玻璃 61 为电介质,在电介质前进的微波的波长被缩短到电介质的介电常数的平方根的倒数倍。由此,在为介电常数是 $4 \sim 9$ 的玻璃的情况下,相当于存在玻璃的板厚的大约 $2 \sim 3$ 倍的空间间隙。因而,利用该较大的间隙,放射到内侧玻璃 61 侧的微波中的大部分能够绕达到加热盘 402 的上方。另一方面,适于“烧烤功能”的旋转波导管 39 的朝向并非一概而定,但至少应与朝向门 31b 方向的状态不同。因而考虑预先通过实验求得适当的朝向,并将其存储在控制部 411。

[0072] 例如如图 3B 所示,在旋转波导管 39 的敞开部 58 相对于门 31b 方向而朝向加热室 34 的右侧面方向时,在得到微波集中在放置于上层用盘托部 403 的加热盘 402 从而高效地使加热盘 402 升温的结果的情况下,将该位置(例如从原点向顺时针方向旋转 130°),作为将加热盘 402 放置于上层用盘托部 403 时的“烧烤功能”的旋转波导管 39 的停止位置而存储于控制部 411。

[0073] 接着,对于将加热盘 402 放置于中层用盘托部 404 时的“烧烤功能”,例如如图 3C

所示,在旋转波导管 39 的敞开部 58 朝向加热室 34 的左侧面方向时,在得到微波集中在加热盘 402 从而高效地使加热盘 402 升温的结果的情况下,将该位置(例如从原点向顺时针方向旋转 230°),作为将加热盘 402 放置于中层用盘托部 404 时的“烧烤功能”的旋转波导管 39 的停止位置而存储于控制部 411。

[0074] 如上所述,微波炉 31 根据加热盘 402 的位置来控制旋转波导管 39 的朝向。为了使旋转波导管 39 朝向预定的朝向,采用步进电动机作为电动机 41,或者对于恒定旋转的电动机,考虑检测基准位置并控制通电时间等方法。

[0075] 参照图 4,说明原点检测机构。在本实施方式中,在用作电动机 41 的步进电动机的轴 50 设置有原点检测机构。原点检测机构由以轴 50 为中心轴的圆板 36a 和光断续器 36 构成。在圆板 36a 设有矩形形状的狭缝 36b。

[0076] 圆板 36a 安装于使旋转波导管 39 旋转的电动机 41 的轴 50 的轴部,并以遮蔽具备发光元件和受光元件的光断续器 36 的光路的方式旋转。

[0077] 根据该结构,在狭缝 36b 通过光断续器 36 的光路时,没有遮住所述光路的东西,因此能够检测出狭缝 36b 的通过时刻。因此,通过将狭缝 36b 的位置设定为旋转波导管 39 的原点,能够通过安装于各电动机 41 的光断续器 36 检测出旋转波导管 39 的原点。

[0078] 接着,参照图 5 说明控制部 411。控制部 411 包括天线控制部 412 和存储部 413。天线控制部 412 通过控制电动机 41 的动作来控制旋转波导管 39 的动作。存储部 413 存储旋转波导管 39 的位置信息(角度信息)。

[0079] 天线控制部 412 根据来自操作部 31c 的指令信号从存储部 413 参照必要的信息控制电动机 41,从而控制旋转波导管 39 的动作。存储部 413 针对加热盘 402 在加热室 34 内的每个放置位置(上层、中层、下层)存储适于解冻的旋转波导管 39 的位置信息以及适于对加热盘 402 进行加热的旋转波导管 39 的位置信息。具体来说,存储上层的解冻用的位置信息 414(如原点向顺时针方向旋转 180°)、上层的烧烤用的位置信息 415(从原点向顺时针方向旋转 130°)、以及中层的烧烤用的位置信息 416(从原点向顺时针方向旋转 230°)等。

[0080] 接着,参照图 6,对本实施方式涉及的微波炉 31 的动作进行具体说明。首先,将电源接入微波炉 31,在步骤 S102 中,成为待机状态。

[0081] 在步骤 S102 中,处于受理由使用者利用操作部 31c 进行的菜单的选择的受理状态。具体来说,操作部 31c 向控制部 411 输出与使用者所选择的菜单选择相应的菜单信号 S_m 。在本实施方式中,使用者根据想要加热的被加热物的内容(食品的种类)选择“加热功能”、“解冻和烧烤功能”、“烧烤功能”或者其他菜单。另外,菜单中还包含了加热盘 402 被载置的位置(上层、中层或下层)。

[0082] 在判断为选择了“加热功能”的情况下,操作部 31c 向天线控制部 412 输出表示“加热功能”的菜单信号 S_{mA} 。接着,控制前进到步骤 S103。

[0083] 在步骤 S103 中,天线控制部 412 响应菜单信号 S_{mA} ,通过使电动机 41 以恒定速度旋转来使旋转波导管 39 以恒定速度旋转。接着,控制前进到后面的步骤 S104。

[0084] 在步骤 S104 中,控制部 411 使磁控管 32 动作,开始加热处理。接着,控制前进到后面的步骤 S105。

[0085] 在步骤 S105 中,计时器开始计时。在确认经过了第一预定期间 P1 后,控制前进到

之后的步骤 S106。

[0086] 在步骤 S106 中,磁控管 32 等的动作停止,基于“加热功能”的加热处理结束。

[0087] 当在步骤 S102 中选择了“解冻和烧烤功能”的情况下,操作部 31c 向天线控制部 412 输出表示选择了“解冻和烧烤功能”的菜单信号 SmB。接着,控制前进到后面的步骤 S107。

[0088] 在步骤 S107 中,天线控制部 412 基于菜单信号 SmB 判断加热盘 402 所载置的位置是否为上层。另外,“解冻和烧烤功能”形成为能够选择肉、鱼和披萨等种类。接着,控制前进到后面的步骤 S108。

[0089] 在步骤 S108 中,天线控制部 412 基于在步骤 S107 中判断出的位置信息并从存储部 413 参照对应的位置信息来控制电动机 41 的动作。具体来说,天线控制部 412 基于在步骤 S107 中判断出的菜单信号 Sm 中的位置信息来参照存储部 413 中的位置信息 416。由此,天线控制部 412 控制电动机 41 的动作,以使旋转波导管 39 旋转至微波容易绕达到加热盘 402 的上表面的方向、例如前表面开口 38(180°) 方向并停止。接着,控制前进到后面的步骤 S109。

[0090] 在步骤 S109 中,在旋转波导管 39 停止于由 S108 控制的预定位置的状态下,控制部 411 使磁控管 32 工作,开始加热处理。接着,控制前进到后面的步骤 S110。

[0091] 在步骤 S110 中,在经过预定的停止时间后,使旋转波导管 39 再次旋转一周,然后在 180° 处停止预定时间。这样,重复旋转和 180° 停止。接着,控制前进到后面的步骤 S111。

[0092] 在步骤 S111 中,计时器开始计时。在确认经过了第二预定期间 P2 后,控制前进到之后的步骤 S112。在此期间,由于持续处于微波容易绕达到加热盘的上侧的状态,因此能够高效地使食品解冻。

[0093] 在步骤 S112 中,判断解冻是否结束。在解冻未结束的情况下(S112 中为否),接着继续进行解冻,并在步骤 S112 中判断解冻是否结束。重复此过程直至解冻结束为止。在解冻结束了的情况下(S112 中为是),由于解冻结束,因此为了接着转移至“烧烤功能”,前进至步骤 S113。此后,为了烤制食品而应该转移至“烧烤功能”,这与在上述的步骤 S102 中选择了“烧烤功能”的情况(即烤制本来就未冷冻的食品的情况)同样地进行烤制即可。

[0094] 在步骤 S102 中,在选择了“烧烤功能”的情况下,操作部 31c 向天线控制部 412 输出表示选择了“烧烤功能”的菜单信号 SmC。接着,控制前进到后面的步骤 S113。另外,将上述的菜单信号 SmA、SmB 和此菜单信号 SmC 一起统称为菜单信号 Sm。

[0095] 在步骤 S113 中,天线控制部 412 基于菜单信号 SmC 判断加热盘 402 所载置的位置为上层、中层还是下层。另外,“烧烤功能”形成为能够如鱼、鸡腿、烤牛肉、烤鸡、披萨和西班牙海鲜饭(pael1a)等那样选择被烧烤烹调物的种类。与该被烧烤烹调物的种类对应地预先将载置盘的位置存储为上层、中层、下层,并通过利用“烧烤功能”选定被烧烤烹调物的种类来判断载置盘的位置。然而,本发明并不限于此,例如也可以在各盘托部 403 ~ 405 设置检测器,根据来自所述检测器的信号判断盘位置。接着,控制前进到后面的步骤 S114。

[0096] 在步骤 S114 中,天线控制部 412 基于菜单信号 SmC 并从存储部 413 参照对应的位置信息来控制电动机 41 的动作。例如,在通过操作部 31c 在上层选择了烧烤功能的情况下,天线控制部 412 参照上层用位置信息 415,控制电动机 41 的动作,使旋转波导管 39 旋转

至从原点向顺时针方向旋转 130° 的位置并停止于该位置。接着,控制前进到后面的步骤 S115。

[0097] 在步骤 S115 中,在使旋转波导管 39 停止的状态下,控制部 411 使磁控管 32 工作,开始加热处理。接着,控制前进到后面的步骤 S116。在步骤 S116 中,在旋转波导管 39 经过了预定的停止时间后,使旋转波导管 39 再次旋转一周,然后在 130° 处停止预定时间。这样,重复旋转和 130° 停止。接着,前进到步骤 S117。

[0098] 在步骤 S117 中,计时器开始计时,在确认经过了第三预定期间 P3 后,控制前进到之后的步骤 S118。在此期间,由于持续处于微波容易集中于加热盘背面的铁素体的状态,因此加热盘升温,能够高效地烤制食品的底面。

[0099] 在步骤 S118 中,使磁控管 32 停止,在之后的步骤 S119 中,这次驱动加热器 401。接着,在之后的步骤 S120 中,计时器开始计时,在确认经过了第四预定期间 P4 后,控制前进到之后的步骤 S106。在此期间,能够利用加热器 401 高效地烤制食品的上表面。

[0100] 在步骤 S106 中,在旋转波导管 39、加热器 401 以及磁控管 32 等的动作停止后,“烧烤功能”的加热处理结束。

[0101] 通过以上的结构,本实施方式涉及的微波炉 31 在加热室 34 具有三层(上层、中层、下层)的盘托部 403 ~ 405,并且能够根据盘托部位置选择烹调菜单,能够利用“烧烤功能”加热烹调多种食品。

[0102] 例如,在以鱼、鸡腿等没有厚度的食材制作现有的烧烤菜肴时使用上层(盘托部 403)。在烹调烤牛肉、烤鸡之类的较大的食材时使用中层(盘托部 404)。而关于下层(盘托部 405),披萨、西班牙海鲜饭之类需要背面火力,但上表面的火力为较温和的火力即可,因此通过与上表面加热器拉开距离能够提高烹调性能。

[0103] 此外,通过使贴附于加热盘 402 的下表面的微波吸收体 406 即铁素体吸收微波而发热,能够烧制烹调物的下表面。此外,关于烹调物的上表面,能够通过用配置于加热室 34 上表面的加热器 401 进行加热器加热来实现上表面烹调。此外,为了高效地对加热盘 402 的背面进行加热,通过盘托部位置控制微波加热烹调器的旋转波导管 39 的停止位置。

[0104] 微波的分布根据加热盘 402 载置的位置而变化,因此旋转波导管 39 的临时停止位置不同,而该停止位置如上所述地通过实验预先求出,并存储于存储部 413。通过使电动机 41 具备原点检测机构,能够准确地控制旋转波导管 39 的停止位置,能够在各个盘托部 403 ~ 405 位置实现最高效率的加热。在这样的“烧烤功能”中,传播到加热盘 402 的上部空间(载置有食品的空间)的微波减少,因此能够防止食品的内部的水分过度地蒸发。

[0105] 另外,说明了在选择了解冻和烧烤功能或烧烤功能时使旋转波导管 39 停止的例子,不过旋转波导管 39 的动作控制不限于此。

[0106] 例如也可以是,控制部 411 的天线控制部 412 以目标角度(停止位置)为中心使旋转波导管 39 往复摆动大约预定角度(例如 ±5 度)。由此,能够使分布非常均匀而不会影响到加热盘的加热效率。该往复摆动动作可以从加热开始时进行,也可以在从加热开始时经过了预定时间后(例如,30 秒~1 分钟后)开始。

[0107] 为了执行该往复摆动动作,控制部 411 构成为具有:停止上限时间存储部,其预先存储容许旋转波导管 39 停止的上限时间;停止时间计时部,其对旋转波导管 39 停止的时间进行计时;以及往复角度存储部,其存储使旋转波导管 39 往复摆动的角度。

[0108] 此外,也可以构成为,在实施烧烤功能时从加热开始时经过预定时间后(例如,30秒~1分钟后),使旋转波导管39旋转预定角度(例如,5度)。

[0109] 此外,出于同样的目的,也可以控制旋转波导管39的旋转速度。例如,也可以构成为,在预定位置附近使旋转波导管39旋转得慢,而在其他位置以恒定速度旋转,从而使微波集中于加热盘402。在该情况下,也同样预先通过实验求得在哪个位置附近将旋转波导管控制为何种速度来使微波集中于加热盘。

[0110] 此外,控制部411将旋转波导管39位于预定的停止位置(角度)时作为原点存储起来。并且,控制部411例如在加热处理执行前或加热处理执行后,连同“加热功能”、“烧烤功能”执行确认旋转波导管39的原点的原点检测模式。

[0111] 在原点检测模式中,不能够确定旋转波导管39的角度,在此状态下振荡产生微波的话,有时会引起非本意的加热状态而造成不良。因此,控制部411当在原点检测模式中驱动旋转波导管39的期间内,进行使磁控管的动作停止的控制。

[0112] 此外,控制部411在加热处理结束后执行原点检测模式,在检测出原点的状态下在非加热时待机。由此,能够防止在加热处理开始前产生用于原点检测的待机时间。

[0113] 图7示出了用于检测温度分布的温度检测器的一个例子。温度检测器10包括红外线检测元件13、壳体18以及步进电动机11。红外线检测元件13排成一列地设置在基板19上,壳体18收纳整个基板19,步进电动机11使壳体18在与红外线检测元件13排列的方向垂直相交的方向移动。

[0114] 在基板19上设有:金属制的罐体15,红外线检测元件13被封入其中;以及电子电路20,其处理红外线检测元件13的动作。在罐体15设有供红外线通过的透镜14。在壳体18设有:供红外线通过的红外线通过孔16;和供来自电子电路20的导线通过的孔17。

[0115] 根据该结构,通过步进电动机11的旋转运动,能够使壳体18在与红外线检测元件13排成一列的方向垂直的方向移动。通过温度检测器的步进电动机11的往复旋转动作,能够检测加热室34内的大致所有区域的温度分布。

[0116] 对旋转波导管为一个的情况进行了说明,不过旋转波导管39的数量不限于此,也可以是两个以上。例如如图8所示,也可以构成为在加热室34的宽度方向具有两个旋转波导管90和91。

[0117] 在图8中,旋转波导管90和91各自的敞开部92和93朝向加热室34内的中央附近地配置。在该情况下,也是可以预先通过实验求得两个旋转波导管90、91处于何种位置关系时微波容易绕达到加热盘402的上侧,或者微波集中于加热盘402。

[0118] 通过设置多个旋转波导管39,增加了旋转波导管90和91的停止位置的组合(例如,一个旋转波导管90位于原点位置,而另一个旋转波导管91从原点向逆时针方向旋转90度等),微波控制的可变宽度变宽。因此,能够更加高效地使微波绕达到加热盘402的上侧,或者使微波集中于加热盘402。其结果是,能够提高“解冻和烧烤功能”的解冻的加热效率和烧烤的加热效率。另一方面,还能够集中地加热加热盘402的左半部分或右半部分、或者上半部分或下半部分的区域,烹调方法的变化也增加了。

[0119] 在本实施方式中,从加热室34的下方向加热室34内放射微波,不过也可以将供电部37设于加热室34的上方,从加热室34的上方放射微波,使微波绕达到加热盘402的下表面。

[0120] 接着,参照图 10、图 10B、图 11A ~ 图 11C 以及图 12A、12B,对旋转波导管 39 的敞开口 58 相对于加热盘 402 的朝向与向加热盘 402 的上表面供给的微波的量之间的关系进行说明。图 10A 示出了从上方观察设于加热室 34 的盘托部 400 的加热盘 402 (图 9) 的状态。图 10B 示出了从门 31b 的内侧玻璃 61 的方向观察以微波加热载置于加热盘 402 的食品的状态的情形。另外,如图 10A 中以波状线所示,旋转波导管 39 朝向微波炉 31 的横向,即相对于门 31b 平行的方向。

[0121] 如图 10A 所示,在加热盘 402 与微波炉 31 的加热室 34 的左右的壁之间基本没有间隙。因此,从磁控管 32 放射出的微波 MW 经由旋转波导管 39 的敞开口 58 朝向相对于加热室 34 的左右的内壁大致垂直且与门 31b 和后壁突出部 420 (循环风扇单元容纳部) 大致平行的方向放射。因此,放射到加热室 34 内的微波大部分由加热室 34 的左右的侧壁、盘托部 400 等反射,并最终大部分由微波吸收体 406 吸收。并且,通过微波吸收体 406 转换为热,从下侧直接加热食品 F。

[0122] 另外,虽然也存在少量从加热盘 402 与门 31b 和后壁突出部 420 (循环风扇单元容纳部) 之间的间隙绕达到加热室 34 的上部侧的微波,不过并不足以从上侧对载置于加热盘 402 的食品进行加热。即,在这样的状态下,并不适于冷冻食品的解冻加热。因此,在本发明中,在解冻功能下,首先使旋转波导管 39 的敞开口 58 位于相对于门 31b 大致垂直的朝向,使微波对着门 31b、或者对着后壁突出部 420 放射。如上所述,在加热盘 402 和门 31b 之间、以及在加热盘 402 和后壁突出部 420 侧的侧壁之间存在间隙。

[0123] 从旋转波导管 39 的敞开口 58 放射出的微波的大部分经由加热盘 402 与门 31b 之间的间隙以及加热盘 402 与后壁突出部 420 侧的侧壁之间的间隙越过加热盘 402 而到达加热室 34 的上部侧。所述微波由加热室 34 的内壁反射,而被用于载置于上层用盘托部 403 的被加热物 (食品) 的加热。即,将由于门 31b 和后壁突出部 420 而产生的、产生于加热室 402 与加热室 34 的内壁之间的空间作为向加热盘 402 的上表面供给微波的主要传输路径使用。

[0124] 虽然也存在由加热室 34 的左右的侧壁、盘托部 400 以及载置台 35 反射并被微波吸收体 406 吸收的微波,但其量远远小于使敞开口 58 朝向与门 31b 平行的方向的情况。如上所述,在门 31b 安装有内侧玻璃 61,而该内侧玻璃 61 作为相当于自身的板厚的大约 2 ~ 3 倍的空间间隙间隔的传输路径发挥作用,因此能够有效地向加热盘 402 的上侧供给微波。

[0125] 因而,在本发明中,在选择“解冻和烧烤功能”的情况下,为了构建上述主要传输路径,首先,使旋转波导管 39 位于使敞开口 58 与门 31b 对置的位置。在该状态下,以预定的第一加热时间 T1 供给微波,向加热室 34 的加热盘 402 的上表面侧供给微波,将冷冻食品等解冻。并且,如果需要的话,接下来,使旋转波导管 39 动作 (旋转),使敞开口 58 成为与门 31b 平行的朝向,并以预定的第二加热时间 T2 供给微波。由此,能够使微波吸收体 406 发热,从而从下侧加热或烤制解冻过的食品。

[0126] 另外,在上述的方法中,在最初集中 (第一预定时间 T1) 将微波供给到加热盘 402 的上侧而从上方将冷冻食品解冻,然后集中 (第二预定时间 T2) 将微波供给至微波吸收体 406,从而从下方加热解冻后的冷冻食品。在该情况下,在冷冻食品的上侧被加热 (解冻) 后,下侧才被加热,存在着食品的热分布不均匀的情况。考虑到这样的情况,也可以间歇性地或者断断续续地使敞开口 58 的位置变化。

[0127] 具体来说,最初不是连续第一加热时间 T1 地使敞开部 58 停止于与门 31b 平行的朝向,而是停止比第一加热时间短的时间,使冷冻食品稍稍解冻。接着,使敞开部 58 位于向着与门 31b 垂直的朝向的位置,并以比第二加热时间 T2 短的时间利用微波吸收体 406 进行加热(烧烤)。重复进行该动作。在该方法中,利用微波的直接加热(解冻)总时间和利用微波吸收体 406 的加热(烧烤)总时间不必一定与第一加热时间 T1 和第二加热时间 T2 相同,是适当确定的。

[0128] 此外,在上述两种方法以外,也可以不将敞开部 58 停止于预定方向,而使旋转波导管 39 以恒定速度旋转。在该情况下,根据敞开部 58 的朝向,利用供给到加热盘 402 的上表面的微波的加热(解冻功能)和利用加热盘 402 的下表面的微波吸收体 406 的加热(烧烤功能)连续地交替进行。

[0129] 接着,参照图 11A~图 11C 以及图 12A、12B,对旋转波导管 39 的敞开部 58 在加热室 34 中的朝向与微波向加热盘 402 的上侧供给的量之间的关系进行说明。在加热盘 402 的下表面侧放射出的微波经由加热盘 402 与加热室 34 的内壁(包括门 31b)之间的间隙(主要指内侧玻璃 61)绕达到加热盘 402 的上表面侧的量能够通过图 11A~图 11C 所示的方式确认。

[0130] 图 11A~图 11C 所示的加热盘 402 分别对应图 9A~图 9C。微波的量能够通过载置于加热盘 402 的上表面的水的温度确认。首先,在加热盘 402 的上表面放置绝缘子作为隔热用隔离件 S。在其上载置蓄有 150cc 的水 W 的树脂制容器 V。另外,隔热用隔离件 S 用于防止来自加热盘 402 的热经由树脂制容器 V 传导至水 W,从而测定仅由绕达的微波产生的水 W 的温度上升。

[0131] 当将水 W 的量设为 m[g],将水 W 的比热容设为 C,将水 W 的温度上升设为 ΔT ,将加热时间设为 t[s] 时,能够如算式(1)所示地表现水 W 吸收的电力 P[W]。

$$[0132] \quad P = 4.19 \times m \times C \times \Delta T / t \quad \dots \dots (1)$$

[0133] 其中,在本实施方式中, $C = 1$, $m = 150\text{g}$ 。

[0134] 具体来说,在利用微波炉 31 加热 $t = 180[\text{s}]$ 时,在初始温度为 20°C 的水 W 达到 60°C 的情况下,根据算式(1)可得到算式(2)。

$$[0135] \quad P = 4.19 \times 150 \times 1 \times (60 - 20) / 180 = 140[\text{W}] \quad \dots \dots (2)$$

[0136] 接着,参照图 12A、图 12B,对旋转波导管 39 的敞开部 58 的朝向与微波的绕达量之间的关系(相对于敞开部 58 的朝向的微波的方向性)进行说明。图 12A 是如图 10A 所示地载置于加热室 34 内部的加热盘 402 的俯视图。在该图中,近前侧为门 31b 侧,进深侧为后壁突出部 420(循环风扇单元容纳部)侧,右侧为加热室 34 的右内壁侧,左侧为加热室 34 的左内壁侧。从旋转波导管 39 的敞开部 58 观察,所述方向分别为 180° , 0° , 90° 和 270° 。

[0137] 在图 12B 中以角度表示方向性强的旋转波导管 39(敞开部 58)的朝向。以朝向后壁突出部 420(循环风扇单元容纳部)侧的朝向为基准(0°),以从上方观察的顺时针方向为 + 侧。以旋转的情况下的绕达量为基准,并每隔 15° 图解化地示出与基准的差。根据该图可知,方向性在 180° 即前(门 31b 侧)朝向最大,其次是后(后壁突出部 420 侧)朝向较大,左右较小。

[0138] 图 13 示出了敞开部 58 的朝向、微波的绕达量以及与旋转的差。即,可知,在将旋转波导管 39 保持为敞开部 58 朝向门 31b(内侧玻璃 61)侧的位置的情况下,能够高效地向加

热盘 402 的方面供给从旋转波导管 39 放射出的微波。另外,在敞开部 58 朝向后壁突出部 420(循环风扇单元容纳部)侧的情况下,微波的绕达量也比朝向左右的内壁侧的情况大。

[0139] 基于如此得到的旋转波导管 39 的敞开部 58 的朝向与微波的绕达量(微波的方向性)的关系(图 12),能够适当地确定解冻时使旋转波导管 39 停止的位置(角度)和时间。

[0140] 根据以上,在微波炉 31 中,控制部 411 使敞开部 58 在微波 MW 的绕达量多的第一位置 D1 以第一预定时间 T1 放射微波 MW,并且在微波 MW 的绕达量少的第二位置 D2 以第二预定时间 T2 放射微波 MW,从而能够在载置于加热盘 402 的状态下对冷冻食品连续地从解冻开始进行加热烹调。另外,第一位置 D1 在图 12B 中为 180° 或 0° 的位置,第二位置 D2 为 90° 或者 270° 的位置。另外,第一位置 D1 和第二位置 D2 能够根据微波炉 31 适当确定。

[0141] 此外,也可以是,控制部 411 在使微波 MW 于第一位置 D1 连续放射第一预定时间 T1 后,使微波 MW 于第二位置 D2 连续放射第二预定时间 T2。此外,也可以是,控制部 411 重复下述过程直至第一小加热时间 $\Delta T1$ 与第二小加热时间 $\Delta T2$ 各自的总和达到第一预定时间 T1 和第二预定时间 T2 以上:使微波 MW 于第一位置 D1 连续放射比第一预定时间 T1 短的第一小加热时间 $\Delta T1$ 后,使微波 MW 于第二位置 D2 连续放射比第二预定时间 T2 短的第二小加热时间 $\Delta T2$ 。

[0142] 另外,在本实施方式中,说明了使用设有微波吸收体 406 的加热盘 402 的方式。作为其他实施方式,可以考虑取代加热盘 402 而使用未设置微波吸收体 406 的耐热性的托盘。在该情况下,也能够得到这样的与本发明相同的效果:将门内作为微波的传输路径使用,控制旋转波导管 39 的朝向,调节绕达到托盘的上方的微波的绕达量。

[0143] 另外,也可以是,具备检测被加热物的温度的温度检测部,仅在被加热物的温度低而判定为冷冻品的情况下,控制部 411 使作为方向性供电部的旋转波导管 39 朝向门 31b 的方向并停止。由此,能够发挥解冻功能,增加导入到加热盘 402 的上方的微波的绕达量,从而高效地解冻。

[0144] 在被加热物的温度较高而判定为冷藏品或常温品的情况下,由于不必解冻,因此绕达量可以较少。由此,不必使旋转波导管 39 朝向门 31b 的方向并停止,发挥烧烤功能从而高效地进行烤制即可。

[0145] 在增加绕达量的情况下,无需使旋转波导管 39 从最初到最后为止都停止。也可以重复在停止预定的时间后进行旋转这样的动作。此时,考虑根据被加热物的温度改变停止时间。温度越低则增长停止时间,温度越高则缩短停止时间,从而能够根据被加热物的温度按多个等级控制绕达量。

[0146] 此外,也可以是,具备检测被加热物的重量的重量检测部,特别是在判断为被加热物的重量很重的情况下,控制部 411 使旋转波导管 39 朝向门 31b 的方向并停止。考虑到重量较重的情况下基本上大小也较大,而大小较大的物品存在着仅通过热传导的话中央部分难以加热的倾向。在该情况下,认为以微波进行加热则容易加热到中央部分。因此,使旋转波导管 39 朝向门的方向并停止,增加绕达到加热盘的上方的微波的绕达量,从而能够高效地将较大的物品加热至中央。

[0147] 在判断出被加热物的重量较轻的情况下,认为基本上大小也较小,而大小较小的物品存在着即使仅通过热传导也能够加热到中央部分的倾向,因此绕达量较少也可以。因此,不使旋转波导管 39 朝向门的方向并停止,而发挥烧烤功能以高效地进行烤制即可。

[0148] 在增加绕达量的情况下,无需使旋转波导管 39 从最初到最后为止都停止。也可以重复在停止预定的时间后进行旋转这样的动作。此时,考虑根据被加热物的重量改变停止时间。重量越重则增长停止时间,重量越轻则缩短停止时间,从而能够根据被加热物的重量按多个等级控制绕达量。

[0149] 此外,作为尽管选择了“解冻和烧烤功能”的菜单但使用了加热盘 402 以外的盘等存在误使用的情况下的安全方案,可以形成为具有误使用判断部的结构。在该情况下,在误使用判断部判断出加热盘 402 的误使用的情况下,控制部 411 最好使旋转波导管 39 不停止而继续旋转。

[0150] 通常,在使用正规的加热盘 402 的情况下,控制部 411 能够使旋转波导管 39 朝向门的方向并停止,使微波绕达到加热盘上来高效地被食品吸收。除此之外,由于在加热盘的下表面具有吸收微波的微波吸收体 406,因此能够安全地消耗加热室内的所有微波。

[0151] 在不使用正规的加热盘 402 的情况下,认为存在例如不放入加热盘 402 而仅将食品置于载置台,或者放入不同于加热盘 402 的金属盘,或者加热盘 402 和食品均忘记放入而完全在无负载条件下开始之类的引起误使用的情况。特别地,放入与加热盘 402 不同的金属盘的话,在金属盘的下表面不存在能够吸收微波的部分,若形成无负载条件则完全不存在能够吸收微波的部分。此时,加热室 34 内的电场变强,但若进一步使旋转波导管 39 停止的话,则存在着强电场集中于局部的可能性。因此,在判断为误使用加热盘 402 的情况下,使旋转波导管 39 不停止而继续旋转,从而能够防止强电场集中于局部。

[0152] 另外,在判断为误使用的情况下,也考虑降低或停止微波的输出。作为具体的误使用判断部,可以形成为在将加热盘 402 装配于加热室 34 时由加热盘 402 按压开关。在加热盘 402 的端部的装配位置配置开关,在开关未被按下的情况下,可以判断为未使用正规的加热盘 402 这样的误使用。

[0153] 作为其他的误使用判断部,也可以具有检测加热盘 402 或者被加热物中的至少一方的温度的温度检测部。在检测出与预定的温度不同的温度的情况下,可以判断为未使用正规的加热盘 402 这样的误使用。

[0154] 此外,作为其他的误使用判断部,也可以具有检测加热盘 402 或者被加热物中的至少一方的重量的重量检测部。在检测出与预定的重量不同的重量的情况下,可以判断为未使用正规的加热盘 402 这样的误使用。

[0155] 参照详细和特定的实施方式说明了本发明,但是能够不脱离本发明的精神和范围地施加各种变更和修正,这对本领域技术人员来说是显而易见的。

[0156] 工业上的可利用性

[0157] 本发明能够自解冻起连续地进行加热,因此能够用于微波炉等微波加热装置。

[0158] 标号说明

[0159] 31:微波炉(微波加热装置);31a:主体;31b:门;31c:操作部;32:磁控管(微波发生器);33:波导管;34:加热室;35:载置台;37:供电部;38:前表面开口;39:旋转波导管(方向性供电部);41:电动机;42:加热室底面(载置台);58:敞开部;60:金属板;61:内侧玻璃(玻璃);62:外侧玻璃;90:旋转波导管;91:旋转波导管;92:敞开部;93:敞开部;400:盘托部;402:加热盘(托盘);402a:周围部;402b:槽;402c:板;403:上层用盘托部;404:中层用盘托部;405:下层用盘托部;406:微波吸收体;411:控制部;412:循环风

扇单元容纳部 ;420 ;后壁突出部。

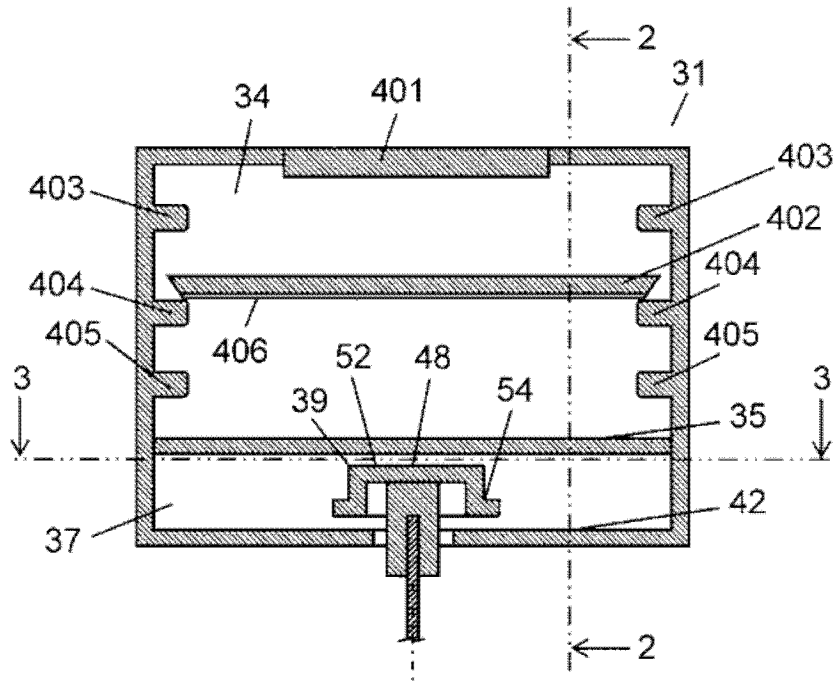


图 1

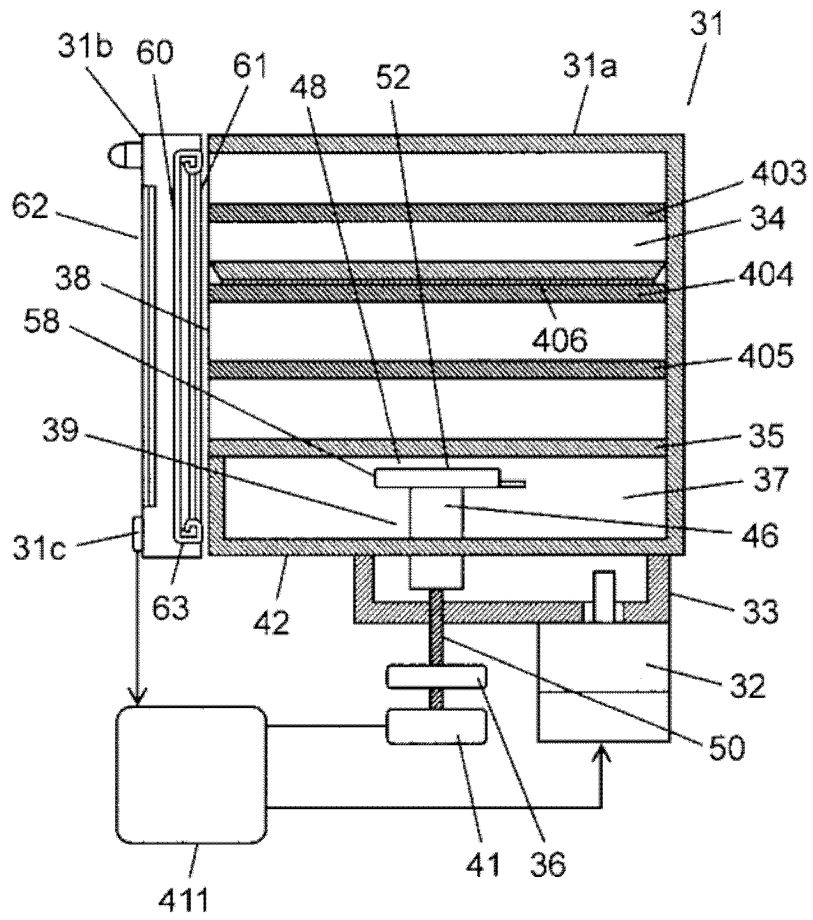


图 2

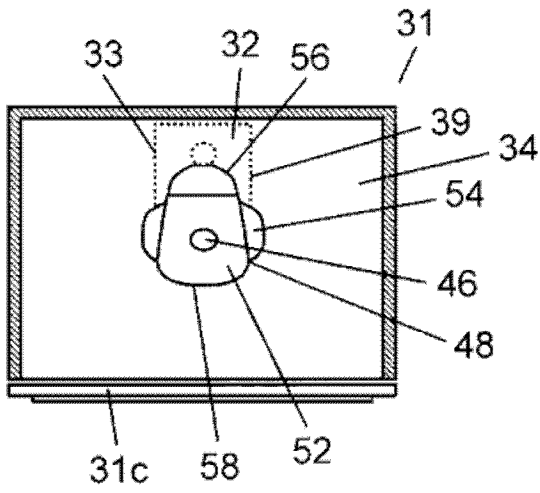


图 3A

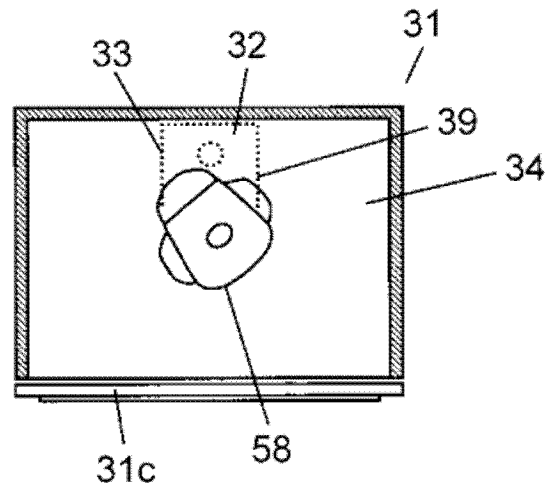


图 3B

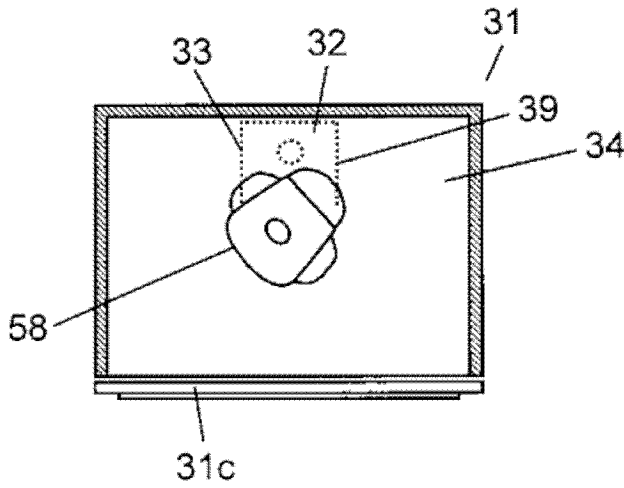


图 3C

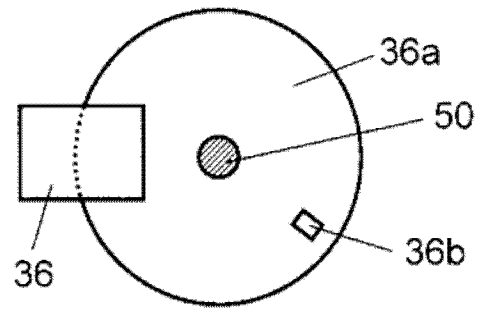


图 4

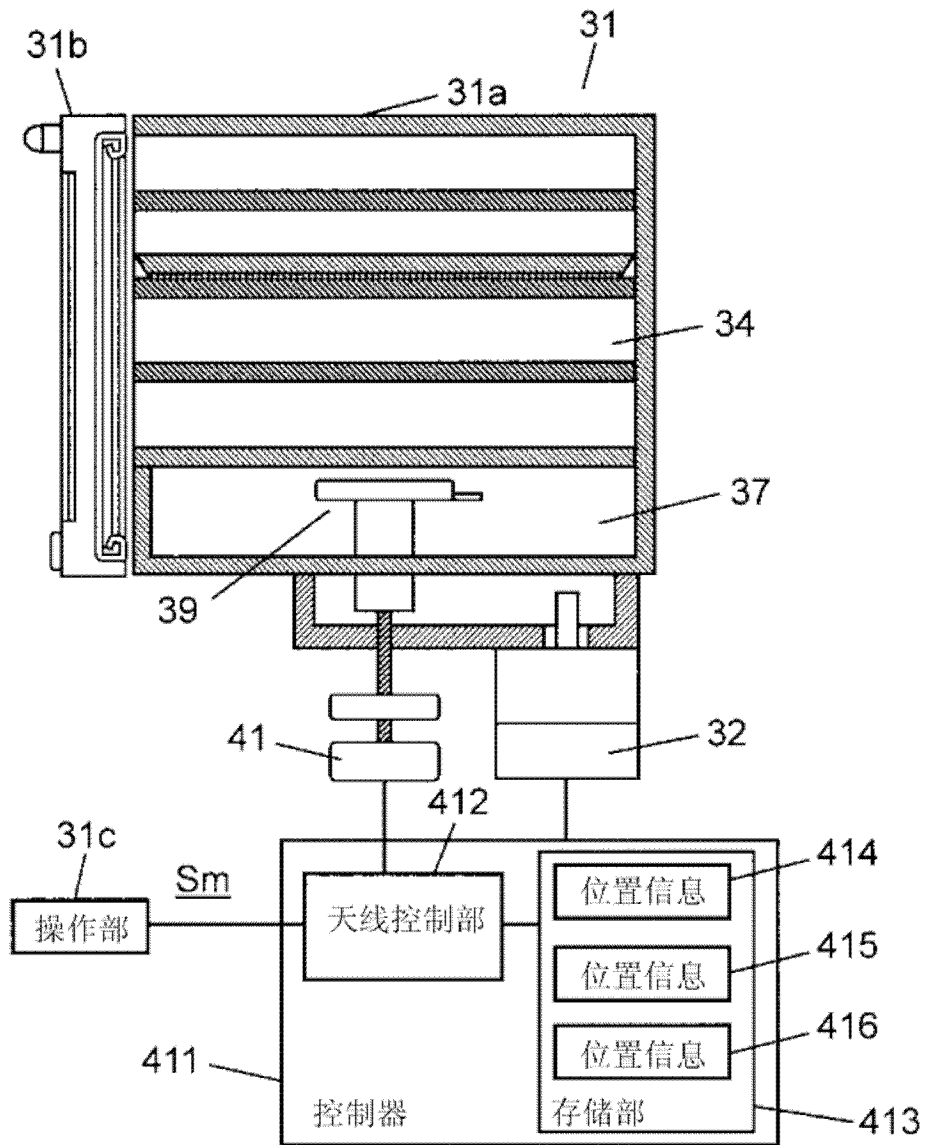


图 5

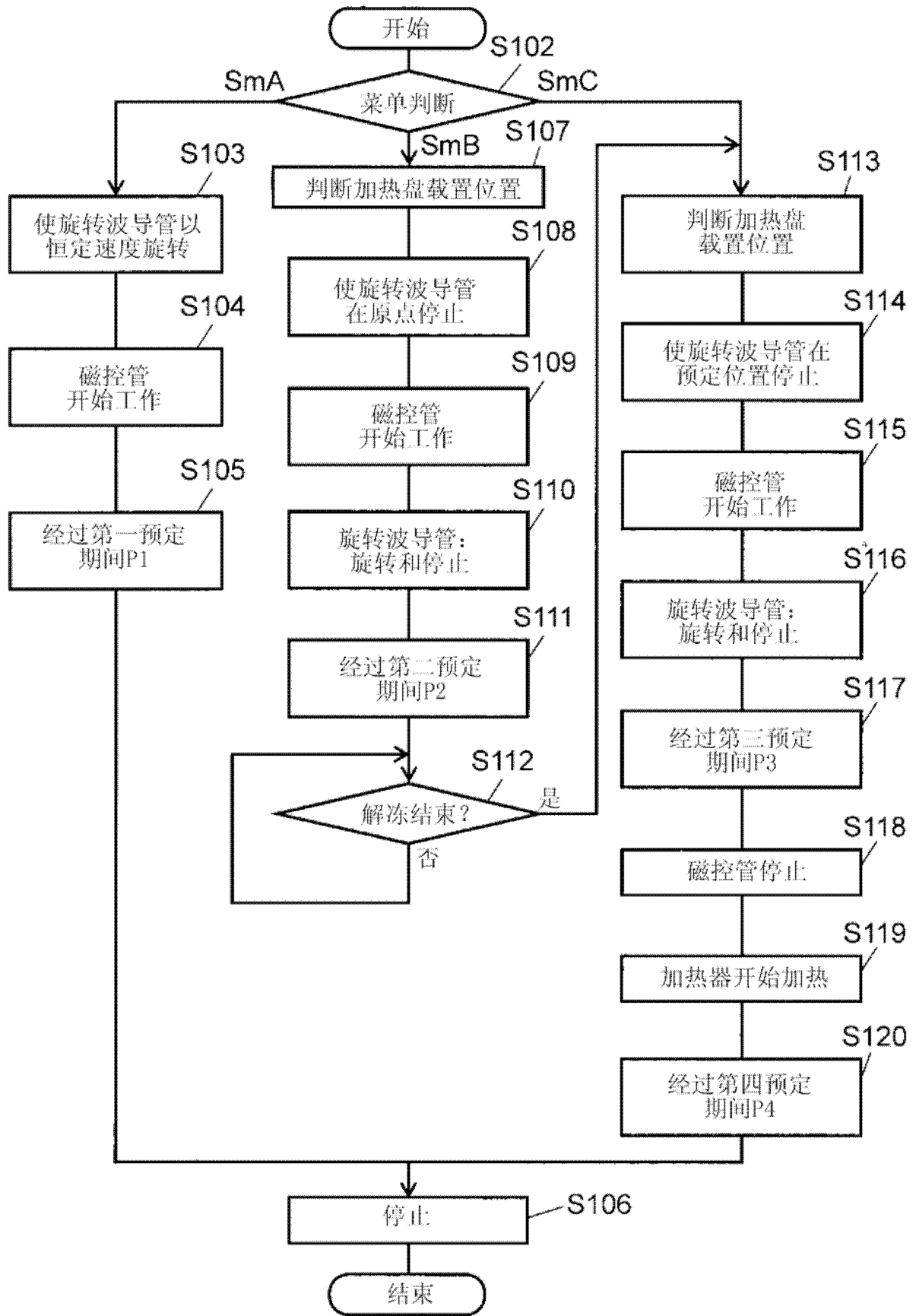


图 6

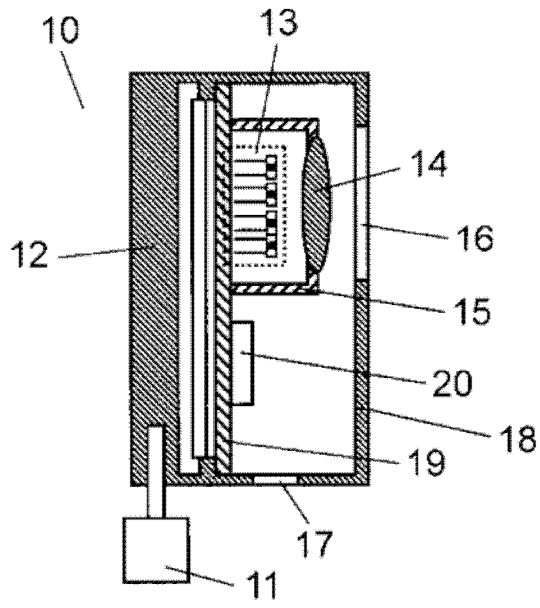


图 7

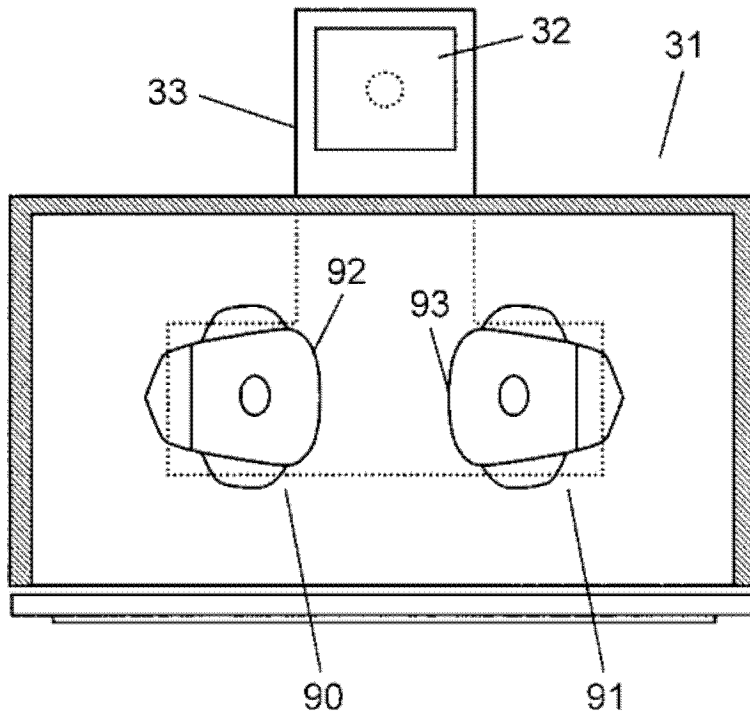


图 8

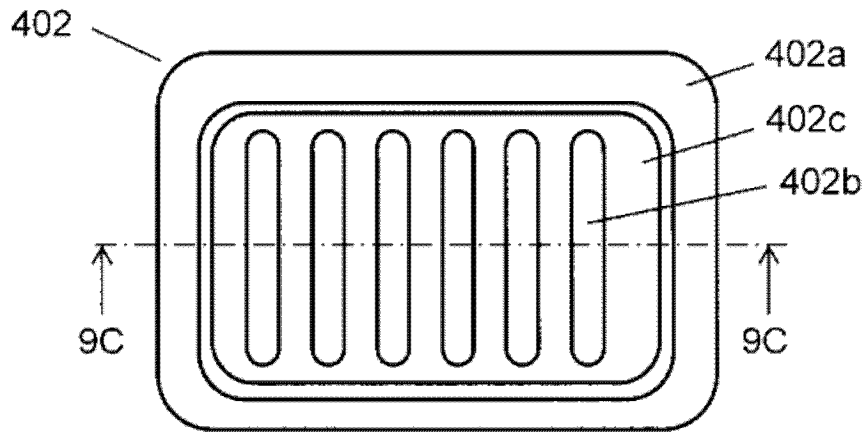


图 9A

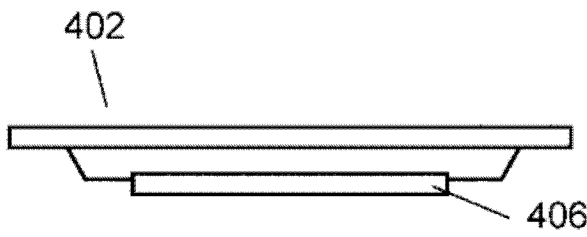


图 9B

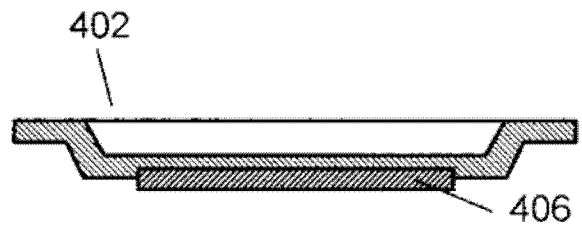


图 9C

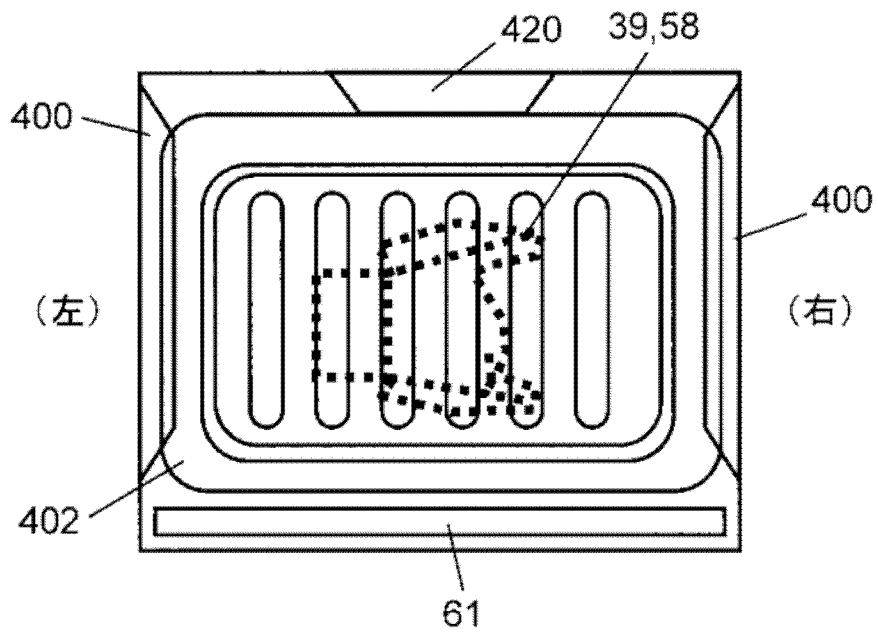


图 10A

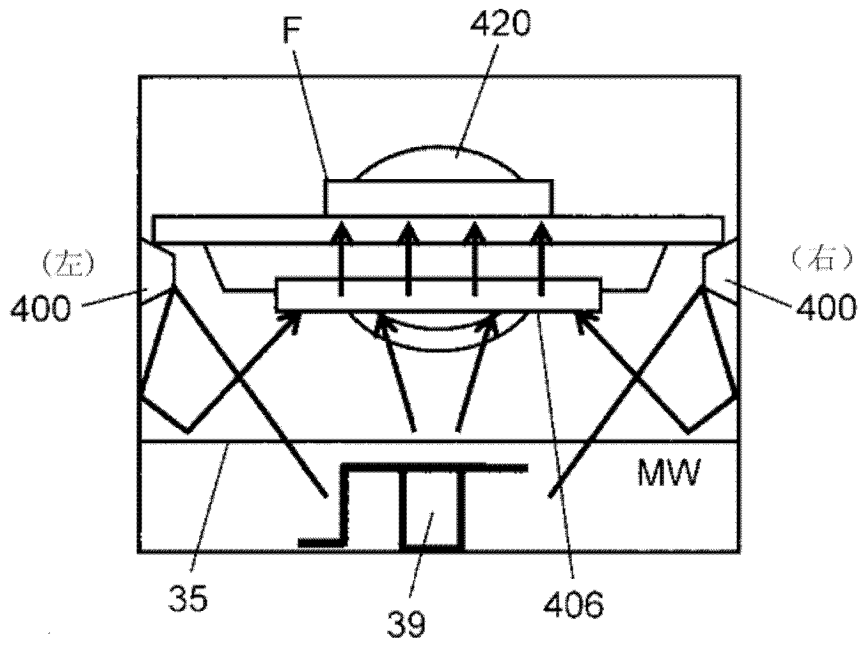


图 10B

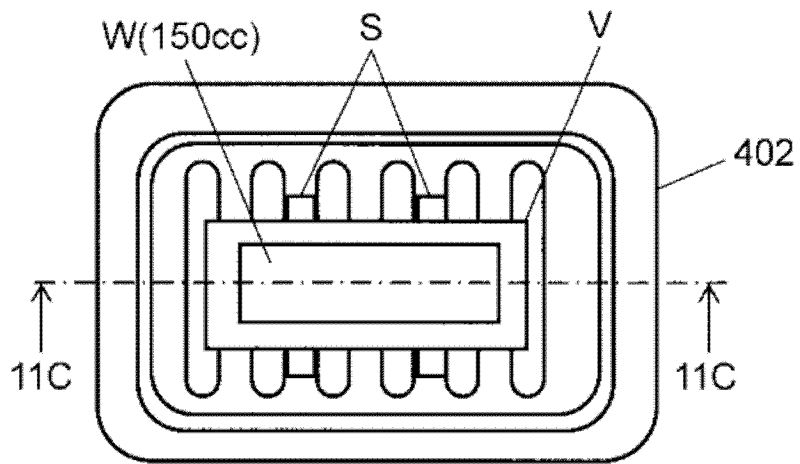


图 11A

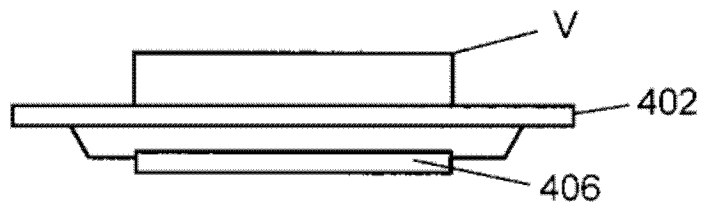


图 11B

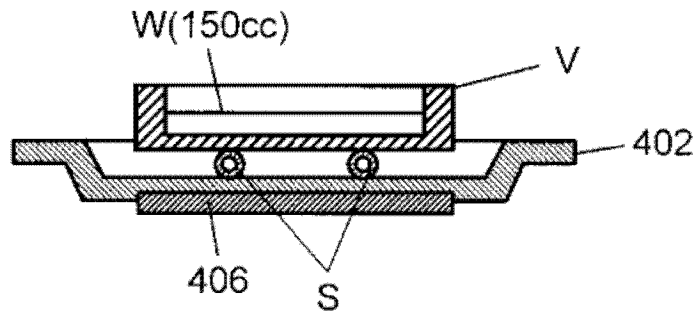


图 11C

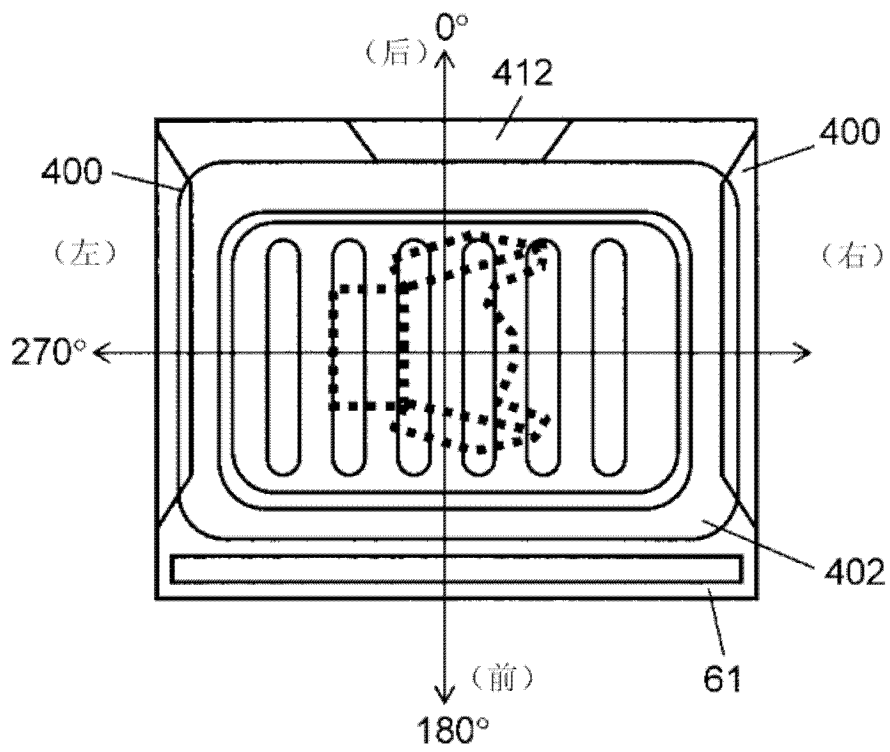


图 12A

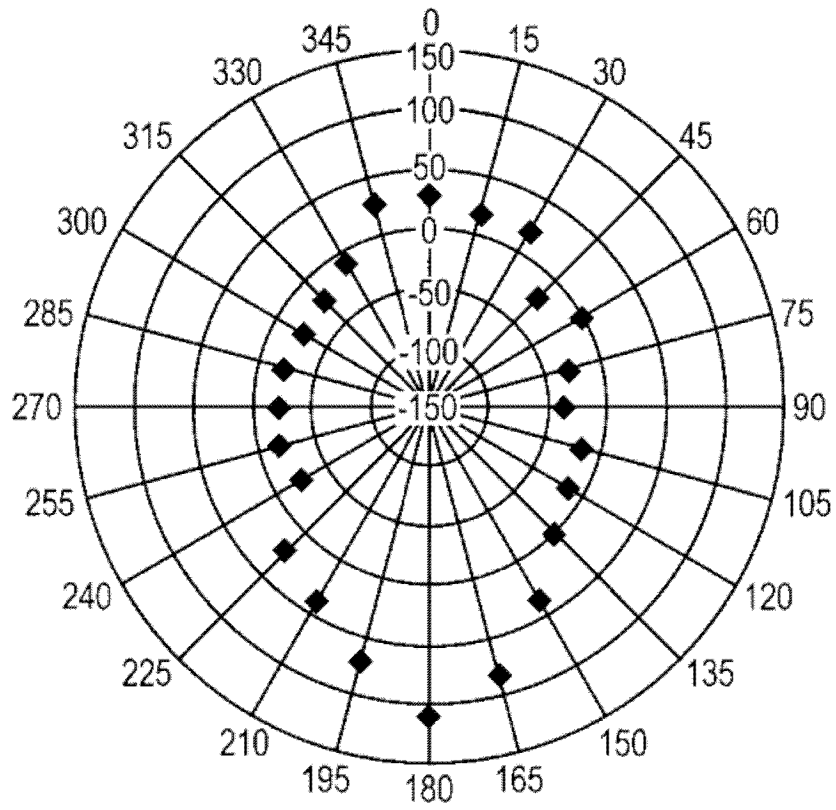


图 12B

朝向 (°)	绕达量	与旋转的差
0	126	28
15	115	17
30	117	19
45	76	-22
60	95	-3
75	68	-30
90	62	-36
105	80	-18
120	82	-16
135	97	-1
150	133	35
165	180	82
180	206	108
195	168	70
210	135	37
225	118	20
240	71	-27
255	76	-22
270	73	-25
285	73	-25
300	69	-29
315	72	-26
330	84	-14
345	124	26
旋转	98	0

图 13

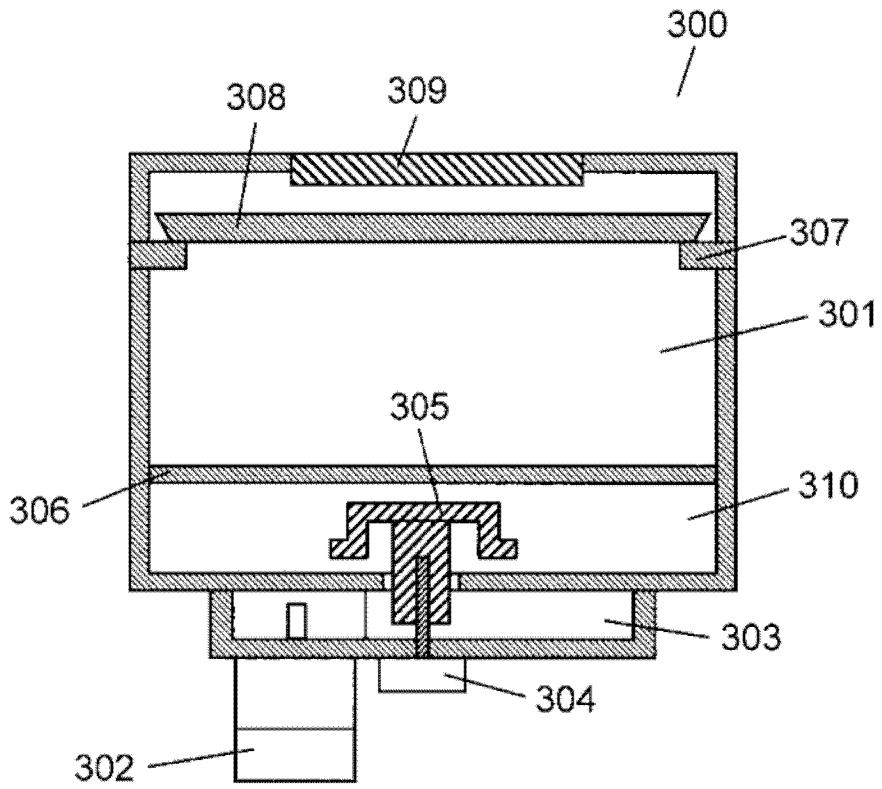


图 14