



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102331008 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201110231072. 3

(22) 申请日 2011. 08. 12

(73) 专利权人 电子科技大学

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)西
源大道 2006 号

(72) 发明人 蒙林 殷勇 王彬 李海龙

(74) 专利代理机构 电子科技大学专利中心
51203

代理人 詹福五

(51) Int. Cl.

F24C 7/02(2006. 01)

F24C 15/18(2006. 01)

F22B 1/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101449919 A, 2009. 06. 10, 全文.

CN 2660349 Y, 2004. 12. 01, 全文.

CN 101270887 A, 2008. 09. 24, 全文.

JP 特开 2004-294056 A, 2004. 10. 21, 全文.

US 3731037, 1973. 05. 01, 全文.

CN 2790350 Y, 2006. 06. 28, 全文.

审查员 李飞

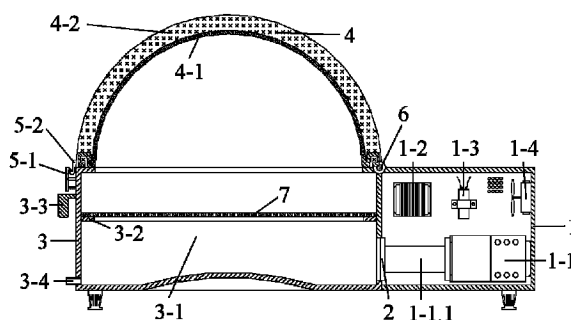
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种微波、蒸汽烹饪两用微波炉

(57) 摘要

该发明属于可采用微波、蒸汽烹饪的两用微波炉,包括上部敞口、底部密封的筒形炉体及设于其内的筒形工作腔,设有微波屏蔽层的球面形炉门,含微波发生器、变压器、冷却用风扇、电容、控制电路及其控制面板在内的微波发生及控制箱,蒸汽加热用蒸格及微波和蒸汽混合加热用蒸格。该发明由于将炉体及微波工作腔改成上部为敞口、底部密封的筒形炉体及筒形工作腔,工作腔下部既可装蒸汽用水、也可将食物置于其内直接利用微波进行烹饪;因而具有结构简单、可靠,既可直接通过微波烹饪食物、又可通过蒸汽烹饪食物、还可通过微波和蒸汽混合烹饪食物,充分发挥了微波加热的优点,有效拓宽了微波炉的使用范围、提高了微波炉利用率及节能效果等特点。



1. 一种微波、蒸汽烹饪两用微波炉,包括微波炉炉体及设于炉体内的微波工作腔,炉门,以及含微波发生器、变压器、冷却用风扇、电容、控制电路及其控制面板在内的微波发生及控制箱,其特征在于该微波炉还设有分别用于蒸汽加热用蒸格及微波和蒸汽混合加热用蒸格,其中蒸汽加热用蒸格及微波和蒸汽混合加热用蒸格上各蒸汽孔的直径均不大于对应微波波长的 $1/25$,而微波炉炉体及设于炉体内的微波工作腔为上部敞口、底部密封的筒形炉体及筒形工作腔,在炉体的底部设有一出水口、炉体的上部还设有一锁扣,而在筒形工作腔环形内壁的中上部设有一放置蒸格的环形蒸格座;在微波发生及控制箱的微波输出口与筒形工作腔之间还设有隔离板;而炉门则采用设有微波屏蔽层的球面形炉门,该炉门与炉体上口部的一侧采用铰连接而形成翻盖结构的开、闭式活动配合,并通过设于炉门上的锁钩与炉体上部锁扣在炉门关闭时锁定;而蒸汽加热用蒸格及微波和蒸汽混合加热用蒸格则分别置于炉体工作腔上的环形蒸格座上使用;微波发生及控制箱仍采用传统方式与炉体紧固连成一体、其中的微波输出口通过隔离板与炉体筒形工作腔连接以隔离水及水蒸汽同时经隔离板向工作腔输入微波。

2. 按权利要求 1 所述微波、蒸汽烹饪两用微波炉,其特征在于所述微波和蒸汽混合加热用蒸格上微波裂缝天线输出的微波功率为微波总输出功率的 5-20%。

3. 按权利要求 1 所述微波、蒸汽烹饪两用微波炉,其特征在于所述微波工作腔为上部敞口、底部密封的筒形工作腔,微波工作腔的底部为平底面或为中部向上凸出的凸形底面;而当微波工作腔采用凸形底面时、则增设一活动支架以用于采用微波加热时支承烹饪用容器。

一种微波、蒸汽烹饪两用微波炉

技术领域

[0001] 本发明属于食物烹饪用微波炉,特别是一种既可直接通过微波能对食物加热(烹饪)、又可通过微波加热水所产生的蒸汽对食物进行蒸汽烹饪、还可通过微波和蒸汽混合(共同)加热对食物进行烹饪的微波、蒸汽烹饪两用微波炉。

背景技术

[0002] 在微波加热技术领域,广泛采用微波炉来快速加热食物。微波炉是利用微波频段的电磁能量来加热腔体中食物和饮料的家用炊具,其加热食物的原理是通过磁控管把电能转变为微波能后传送给炉腔,使炉腔内形成分布式的微波场,当食物处于微波场中时,食物会吸收微波能量而使食物内外同时被加热。这种加热方式对于用来加热汤类食品、牛奶等饮料、不带硬壳的食物、以及加热冷菜、冷饭等,具有加热速度快、加热时间易控制等特点;但若用于蒸馒头、包子等需要在蒸制过程中发泡的食品等则会造成“内硬”、脱水等问题,同时、对于加热带有硬壳的食物,如:鸡蛋、栗子类坚果、带壳花生,甚至带骨的肉类等食物时,则会引起“爆炸”,此外对盛食物的容器等也有要求,如对罐头、带金属边的瓷碗等均不能在微波炉中进行加热;因而传统微波炉存在使用范围窄、利用率低等缺陷。为了扩展微波炉的用途、充分发挥微波炉的优越性;在公开号为 CN101766440A、名称为《微波蒸汽烹饪容器系统》的专利文献中、公开了一种可放置于常规微波炉中以实现蒸汽加热食物的容器系统,该容器系统主要由水容器、食品容器和盖子三部分组成,其中盖子部分含有微波屏蔽金属,使其在烹饪过程中食物不直接暴露于微波场中、而主要通过水蒸汽对食物进行加热;该容器系统一是整体结构及各部件结构复杂,各部件之间配合精度要求高,加之盛食物的容器系统含有金属材料,不但与微波炉腔体的匹配困难、效率较低,而且对使用时的放置要求高,且为了避免微波炉工作时产生打火又要求其金属部分不能有即使是较小的变形,以及使用不方便等弊病。

[0003] 而在公告号为 CN2786470Y、名称为《具有蒸汽加热的微波炉》的专利文献中、公开了一种在常规微波炉的侧壁附设一蒸汽发生装置,该装置采用大功率(通常为1800W左右)的电加热方式产生高温蒸汽后,通过喷头注入微波炉中对食物进行加热。但该微波炉由于需要增加额外的大功率蒸汽发生装置、且因其蒸汽的产生是通过电加热来实现的、而不是通过微波能加热实现的;即这种具有蒸汽加热微波炉的工作方式是或采用微波炉加热、或采用蒸汽加热两种方式分别独立进行,而不能同时进行微波和蒸汽混合加热;因此,该《具有蒸汽加热的微波炉》在采用蒸汽加热时不能发挥微波炉的优点,且由于蒸汽发生装置中水箱大小的设置受微波炉体积的限制、其水量有限(仅100-200ml),加之蒸汽进入微波工作腔后、因工作腔空间大且内壁多为金属,这将导致蒸汽温度急剧下降及结露、而结露的水又不能回收;因而该《具有蒸汽加热的微波炉》存在或采用微波炉加热、或采用蒸汽加热,不能同时进行微波和蒸汽加热,也不能用于对需要较长时间或需大量高温蒸汽的食物的烹饪、如蒸馒头、米饭、蒸肉等,其使用范围仍较窄、利用率仍较低等缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对背景技术存在的缺陷,研究设计一种微波、蒸汽烹饪两用微波炉,使其既可直接通过微波能对食物加热(烹饪)、又可通过微波加热水(所产生的蒸汽)对食物进行蒸汽烹饪、还可通过微波和蒸汽共同作用对食物进行烹饪(加热);以克服背景技术在蒸馒头、包子等时产生“内硬”,而用以加热带硬壳的食物如鸡蛋、栗子类坚果、带壳花生,甚至带骨的肉类等食物时,则又会引起“爆炸”,以及诸如罐头、带金属边的瓷碗等均不能在微波炉中加热等弊病。从而达到既可直接通过微波烹饪食物、又可通过微波加热水产生蒸汽来烹饪食物、还可通过微波和蒸汽的共同作用对食物进行烹饪,充分发挥微波加热的优点,有效拓宽微波炉的使用范围、提高微波炉利用率等目的。

[0005] 本发明的解决方案是在保留传统微波炉中含微波发生器、变压器、冷却用风扇、(高压)电容、控制电路板及其控制面板在内的微波发生及控制箱的基础上,将微波炉炉体及微波工作(加热)腔改成上部为敞口、底部密封并带出水口的筒形炉体及筒形工作腔,并在工作腔环形内壁的中上部设一放置蒸格的环形蒸格座;在微波发生及控制箱的微波输出(波导)口与筒形工作腔之间设一防止水及蒸汽进入微波发生及控制箱内的隔离板;而微波炉门则采用设有微波屏蔽层的球面形炉门,该炉门与炉体上口部采用翻盖结构的开、闭式活动配合、工作时则通过锁扣将炉门与炉体锁定以防止微波泄漏;同时增设一各孔仅允许蒸汽通过(即直径均不大于对应的微波波长 $1/25$)的蒸汽加热用蒸格和一带部分微波裂缝天线而其余各孔仅允许蒸汽通过的微波和蒸汽加热用蒸格;本发明微波炉使用时:当需直接采用微波能对食物加热(烹饪)时,则将装有食物的(微波加热用)容器直接置于或通过支架置于该微波炉筒形工作腔的底部、按常规微波炉一样对其进行加热烹饪;当需对食物进行蒸汽烹饪时则向炉体筒形工作腔内注入清水并将蒸汽加热用蒸格置于蒸格座上后,再将食物(或装有食物的容器)置于蒸汽加热用蒸格上、盖上炉门并将炉门与炉体锁定,即可进行蒸汽加热烹饪;而当需采用微波和蒸汽共同加热对食物进行烹饪时则只需将微波及蒸汽加热用蒸格替换上述蒸汽加热用蒸格、即可对食物进行微波和蒸汽共同加热烹饪。本发明即以此实现其发明目的。因此,本发明微波、蒸汽烹饪两用微波炉包括微波炉炉体及设于炉体内的微波工作(加热)腔,炉门,以及含微波发生器、变压器、冷却用风扇、电容、控制电路(板)及其控制面板在内的微波发生及控制箱,关键在于该微波炉还设有分别用于蒸汽加热用蒸格及微波和蒸汽混合加热用蒸格,而微波炉炉体及设于炉体内的微波工作腔为上部敞口、底部密封的筒形炉体及筒形工作腔,在炉体的底部(侧)设有一出水口、炉体的上部还设有一锁扣,而在筒形工作腔环形内壁的中上部设一放置蒸格的环形蒸格座;在微波发生及控制箱的微波输出(波导)口与筒形工作腔之间还设有隔离板;而炉门则采用设有微波屏蔽层的球面形炉门,该炉门与炉体上口部的一侧采用铰连接而形成翻盖结构的开、闭式活动配合,并通过设于炉门上的锁钩(口)与炉体上部锁扣在炉门关闭时锁定;而蒸汽加热用蒸格及微波和蒸汽混合加热用蒸格则分别置于炉体工作腔上的环形蒸格座上使用;微波发生及控制箱仍采用传统(背景技术)方式与炉体紧固连成一体、其中的微波输出(波导)口通过隔离板与炉体筒形工作腔连接以隔离水及水蒸汽同时经隔离板向工作腔输入微波。

[0006] 上述蒸汽加热用蒸格为蒸格上各蒸汽孔的直径均不大于对应微波波长的 $1/25$;而所述微波和蒸汽混合加热用蒸格上微波裂缝天线输出的微波功率为微波总输出功率的

5-20%，其余仅允许蒸汽通过的各蒸汽孔的直径均不大于对应微波波长的 1/25。而所述微波工作腔为上部敞口、底部密封的筒形工作腔，微波工作腔的底部为平底面或为中部向上凸出的凸形底面；而当微波工作腔采用凸形底面时、则增设一活动支架以用于采用微波加热时支承烹饪用容器。

[0007] 本发明由于将微波炉炉体及微波工作（加热）腔改成上部为敞口、底部密封并带出水口的筒形炉体及筒形工作腔，筒形工作腔下部既可用于装蒸汽发生用水、并利用设于筒形工作腔中上部的蒸汽加热用蒸格或微波和蒸汽混合加热用蒸格分别实现对食物进行蒸汽烹饪及微波和蒸汽混合（共同）加热烹饪，也可将食物置于筒形工作腔内、直接利用微波对食物进行烹饪。因而，本发明具有结构简单、可靠，既可直接通过微波烹饪食物、又可通过微波加热水产生蒸汽来烹饪食物、还可通过微波和蒸汽的混合作用对食物进行烹饪，充分发挥了微波加热的优点，有效拓宽了微波炉的使用范围、提高了微波炉利用率及节能效果等特点。本发明在微波工作腔的底部采用凸形底面以提高微波作用于水的功率密度、进一步提高其热效率。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明结构示意图（剖视图）；

[0009] 图 2 :a. 为蒸汽加热用蒸格，b. 为微波和蒸汽加热用蒸格；

[0010] 图 3 为微波加热容器用支架。

[0011] 图中：1. 微波发生及控制箱、1-1. 微波发生器、1-1.1. 波导、1-2. 变压器、1-3.（高压）电容、1-4. 冷却风扇，2. 隔离板，3. 炉体、3-1. 工作腔、3-2. 蒸格座、3-3. 手柄、3-4 出水口，4. 炉门、4-1 微波屏蔽罩、4-2 炉门外壳，5-1 锁扣、5-2. 锁钩，6. 铰链，7. 蒸格、7-1. 蒸汽加热用蒸格、7-2. 微波和蒸汽混合加热用蒸格、7-3. 蒸汽孔、7-4. 微波裂缝天线，8.（微波加热容器用）支架。

具体实施方式：

[0012] 实施例 1：本实施例微波发生及控制箱 1 直接采用型号为 KD23B-DA 微波炉（“美的”公司生产）所用微波发生及控制箱，微波的输出功率为 900W，微波频率为 2458MHz（波长为 122mm）；隔离板 2 采用（长×宽×厚）为 120×60×1mm（毫米）的聚四氟乙烯板、并通过硅橡胶与炉体 3 热压密封固定；炉体 3 采用厚为 2mm 的不锈钢板，外径为 Φ304mm，工作腔 3-1 高为 200mm，在离工作腔底部 150mm 的内壁上设置一径向宽为 5 毫米的环形蒸格座 3-2，本实施例工作腔 3-1 的底部采用半径为 R500mm 的球冠形凸面、凸面的拱形高度为 15 毫米，炉体 3 上口部直径为 260mm、与炉门 4 口部配合的径向宽为 20mm，出水口 3-4 内径为 3.5mm；炉门 4 内壁采用厚度为 0.5mm 的不锈钢作为微波屏蔽罩 4-1，其上的微波隔离孔直径为 2mm，相邻孔的中心距为 3mm，炉门外壳 4-2 采用透明工程塑料与微波屏蔽罩 4-1 压合成一体的炉门 4，该炉门 4 的后侧通过设有张力弹簧的合动铰与炉体 3 的口部后侧可转动式固定连接、而前侧本实施例采用紧固于炉门上的锁钩 5-2 与固定于炉体上部的锁扣 5-1 在炉门关闭时锁定；蒸汽加热用蒸格 7-1 采用 1mm 厚的不锈钢板冲制，各蒸汽通孔 7-3 直径均为 4mm，两相邻孔的中心距为 6mm；微波和蒸汽加热用蒸格 7-2 本实施例采用十字形微波裂缝天线 7-4，两裂缝长均为 16 毫米、宽均为 4 毫米、均匀设置 14 个，其余：蒸格 7-2 的材

质、厚度,各蒸汽通孔的直径 7-3 及孔中心距的设置均与蒸汽加热用蒸格 7-1 相同;本实施例采用损耗角小于 $\tan \delta < 10^{-4}$ 、厚度为 3.5 毫米工程塑料制作微波加热容器用支架 8,支架高为 20mm,外径为 240mm。

[0013] 本实施例采用蒸汽加热用蒸格 7-1 蒸馒头耗时为 35 分钟、其口感与采用常规方法所蒸馒头相同;而采用本实施例所述微波和蒸汽加热用蒸格 7-2 在水量为 3L 时(此时该微波和蒸汽加热用蒸格 7-2 工作时微波裂缝天线 7-4 通过的微波功率为总输出功率 900W 的 6.7%左右、即约 60W),蒸馒头耗时为 20 分钟、其所蒸馒头亦未产生“内硬”现象。

[0014] 实施例 2:

[0015] 本实施例除微波工作腔 3-1 的底面采用平底面、并省去支架 8 外,其余参数均与实施例 1 相同。本实施例在直接采用微波加热食物时微波加热容器可直接置于工作腔 3-1 的底面、而不需支架 8 与之配套使用。

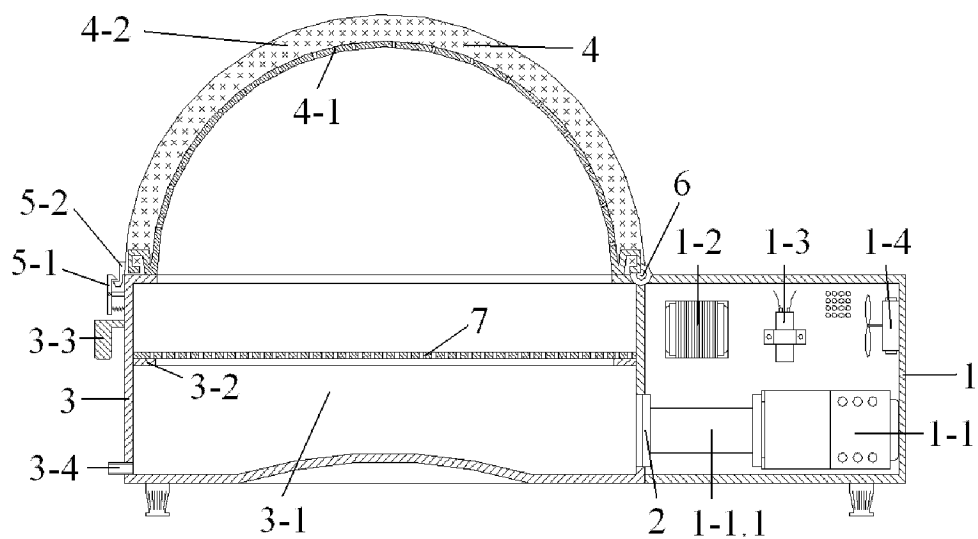


图 1

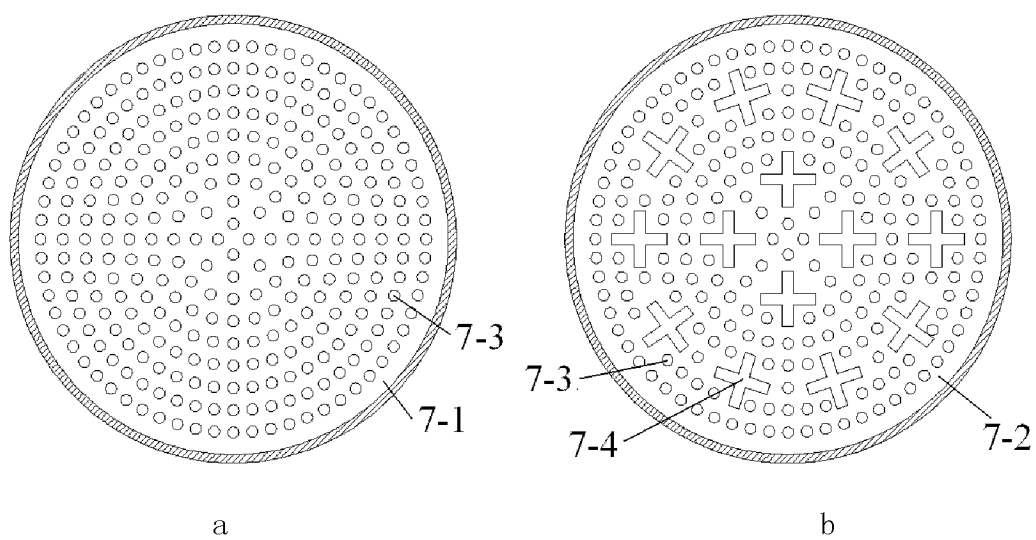


图 2

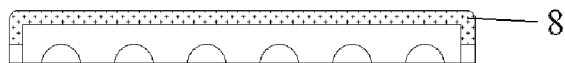


图 3