



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103201564 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201180050215. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 10. 12

F24C 7/02 (2006. 01)

H05B 6/64 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/455, 294 2010. 10. 18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 04. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/055882 2011. 10. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02012/054271 EN 2012. 04. 26

(71) 申请人 印刷包装国际公司

地址 美国佐治亚

(72) 发明人 K·R·菲茨沃特

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘志强

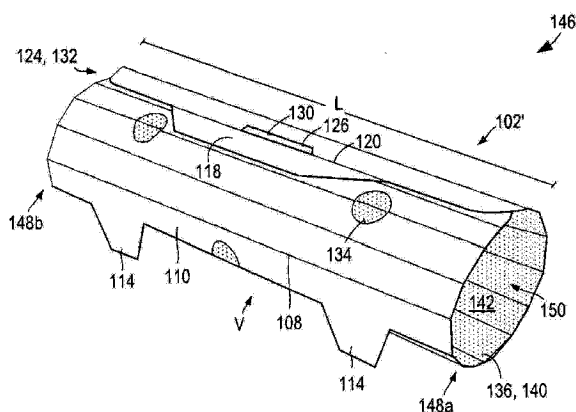
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

用于具有弯曲表面的食品的微波加热装置

(57) 摘要

一种微波加热结构件包括大致管状主体, 所述大致管状主体具有一对敞开端部和用于接收食品的内部空间。所述主体包括在所述主体的所述敞开端部之间延伸的多个可折叠连接的板区段以及可操作地用于将冲击微波能量的至少一部分转换成热能的微波能量相互作用材料。多个支撑元件可以从所述主体向下延伸。



1. 一种微波加热结构件,包括:

大致管状主体,所述大致管状主体具有一对敞开端部和用于接收食品的内部空间,所述大致管状主体包括可折叠连接的多个板区段,所述多个板区段在所述大致管状主体的所述敞开端部之间延伸并且至少部分地限定所述敞开端部,其中所述大致管状主体包括微波能量相互作用材料,所述微波能量相互作用材料可操作地用于将冲击微波能量的至少一部分转换成热能;以及

从所述大致管状主体向下延伸的多个支撑元件。

2. 根据权利要求1所述的微波加热结构件,其中所述大致管状主体包括在所述大致管状主体的所述敞开端部之间延伸的一对重叠边缘区域。

3. 根据权利要求2所述的微波加热结构件,其中所述一对重叠边缘区域可释放地彼此固定。

4. 根据权利要求3所述的微波加热结构件,其中:

所述一对重叠边缘区域包括第一边缘区域和第二边缘区域,

所述第一边缘区域包括锁定凸片,

所述第二边缘区域包括切口,以及

所述第一边缘区域的所述锁定凸片与所述第二边缘区域的所述切口接合。

5. 根据权利要求4所述的微波加热结构件,其中所述锁定凸片至少部分地布置在所述大致管状主体的所述内部空间内。

6. 根据权利要求4所述的微波加热结构件,所述微波加热结构件还包括邻近所述第一边缘区域的抓握特征部,其中所述抓握特征部与所述锁定凸片相对地延伸。

7. 根据权利要求6所述的微波加热结构件,其中所述抓握特征部从所述大致管状主体倾斜地延伸。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的微波加热结构件,其中所述多个可折叠连接的板区段沿着所述大致管状主体的所述敞开端部之间延伸的折叠线彼此连接。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的微波加热结构件,其中所述大致管状主体的所述敞开端部限定所述大致管状主体的长度的相对端部,并且所述支撑元件沿着所述大致管状主体的长度从所述大致管状主体向下延伸。

10. 根据权利要求9所述的微波加热结构件,其中所述支撑元件沿着所述大致管状主体的长度从所述大致管状主体向下延伸,使得所述大致管状主体的长度用于基本平行于微波炉的底板定位。

11. 根据权利要求1至7中任一项所述的微波加热结构件,其中所述支撑元件限定在所述大致管状主体下方的空间。

12. 根据权利要求1所述的微波加热结构件,所述微波加热结构件还包括邻近每个支撑元件的孔口。

13. 一种用于形成微波加热结构件的坯件,所述坯件包括:

板,所述板包括在第一方向上延伸的第一尺寸和在第二方向上延伸的第二尺寸,所述第一方向基本垂直于所述第二方向,其中所述板包括:

在所述第一方向上延伸的第一边缘和第二边缘,

基本从所述第一边缘延伸到所述第二边缘的多个分裂线,

多个大致 U 形切口,所述切口均包括在所述第二方向上延伸的横向部分和从所述横向部分背离延伸的一对部分,其中第一对切口和第二对切口布置成使得所述切口的所述横向部分成彼此面对关系;以及

连接到所述板的微波能量相互作用材料,所述微波能量相互作用材料可操作地用于将冲击微波能量的至少一部分转换成热。

14. 根据权利要求 13 所述的坯件,其中从所述横向部分背离延伸的所述一对部分包括从所述横向部分倾斜地背离延伸的倾斜部分。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的坯件,其中所述多个大致 U 形切口与所述板的第一侧缘和第二侧缘间隔开。

16. 根据权利要求 13 或 14 所述的坯件,其中:

所述板包括在所述第二方向上延伸的中心线,以及
所述第一对切口和所述第二对切口布置在所述中心线的相对侧。

17. 根据权利要求 13 或 14 所述的坯件,其中所述板包括:

在所述第二方向上延伸的第三边缘和第四边缘,
邻近所述第三边缘的第一切口,以及
邻近所述第四边缘的第二切口。

18. 根据权利要求 17 所述的坯件,其中,

所述第一切口是具有邻近所述第三边缘的端点的大致 U 形切口,以及
所述第二切口包括切去部分,所述切去部分在所述第二方向上与所述第一切口大致对准。

19. 根据权利要求 18 所述的坯件,其中所述切去部分在形状上为大致半圆形。

20. 根据权利要求 13 或 14 所述的坯件,其中:

所述板是主板,以及
所述微波加热结构件还包括沿着所述主板的第三边缘连接到所述主板的副板。

21. 根据权利要求 20 所述的坯件,其中所述副板为基本梯形。

22. 一种微波加热结构件,包括:

大致管状主体,所述大致管状主体具有相对的端部和用于接收食品的内部空间,其中
所述大致管状主体包括微波能量相互作用材料,并且所述微波能量相互作用材料可操作地用于将冲击微波能量的至少一部分转换成热能;以及

从所述大致管状主体向下延伸的多个支撑元件。

23. 根据权利要求 22 所述的微波加热结构件,其中所述支撑元件从所述大致管状主体穿出。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的坯件,其中:

所述相对端部是敞开的,以及

所述大致管状主体包括多个可折叠连接的板区段,所述多个板区段在所述大致管状主体的敞开端部之间延伸并且至少部分地限定所述敞开端部。

用于具有弯曲表面的食品的微波加热装置

[0001] 相关申请的横向参考

[0002] 本申请要求于 2010 年 10 月 18 日提交的美国临时申请第 61/455,294 号的权益，上述申请通过引用完整地合并于本文中。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种用于加热或烹饪可微波食品的装置或结构件。特别地，本公开涉及一种用于在微波炉中加热或烹饪食品的装置或结构件，其中所述食品具有理想地褐化和 / 或脆化的弯曲表面。

背景技术

[0004] 微波炉提供用于加热各种食品的方便手段，所述食品包括三明治和其它面包和 / 或面制品，例如披萨和馅饼。然而，微波炉往往不均匀地烹饪这样的食品并且不能获得彻底加热和褐化、脆皮的理想平衡，特别是在食品具有弯曲或不规则形状的情况下。因而，仍然需要改进的材料、包装和结构件，其提供微波炉中的各种食品的加热、褐化和 / 或脆化的期望程度。

发明内容

[0005] 本公开涉及用于在微波炉中加热、褐化和 / 或脆化食品的结构件或装置，以及用于形成所述结构件的坯件。所述结构件包括具有用于接收大体弯曲食品的内部空间的略呈管状的主体或部分。所述结构件也可以包括将所述管状主体保持在抬高状态的一个或多个特征。

[0006] 需要时，配置成一个或多个微波能量相互作用元件的微波能量相互作用材料可以覆盖所述管状主体的内侧或所述结构件的任何其它部分以改变微波能量对食品的作用。在一个例子中，所述微波能量相互作用元件可以包括感受器，即，在厚度上小于大约 100 埃、例如在厚度上为大约 60 至大约 100 埃，并且具有 0.15 至大约 0.35、例如大约 0.17 至大约 0.28 的光密度的微波能量相互作用材料的薄层。当充分暴露于微波能量时，所述感受器倾向于吸收微波能量的至少一部分并且通过微波能量相互作用材料层中的电阻损耗将它转换成热能（即，热）。剩余微波能量由感受器反射或透射通过感受器。感受器常常用于促进食品的表面的褐化和 / 或脆化。然而，可以使用其它微波能量相互作用元件。

[0007] 所述结构件可以用于在微波炉中准备各种食品，例如披萨卷、蛋卷、可口或甜糕点、面包食品或理想地被加热、褐化和 / 或脆化的任何其它大体管状食品。

[0008] 所述结构件可以大体上由一次性材料、例如纸板形成。所述结构件也可以在传统烤箱中使用。

[0009] 本发明的附加方面、特征和优点将从以下描述和附图变得明显。

附图说明

[0010] 描述参考附带的示意图,其中在若干视图中相似的附图标记始终表示相似的部分,并且其中:

[0011] 图 1A 是用于形成微波加热结构件的示例性坯件的一个侧面的示意性俯视平面图;

[0012] 图 1B 是沿着线 1B-1B 获得的图 1A 的示例性坯件的示意性横截面图;以及

[0013] 图 1C 和 1D 示意性地显示示例性微波加热结构件的交替透视图。

具体实施方式

[0014] 图 1A 显示可以用于形成微波加热结构件 146 (图 1C 和 1D) 的示例性坯件 100 的一个侧面的示意性俯视平面图。坯件 100 大体上包括沿着弱化或分裂线(例如,折叠线、撕开线、划线、切割折痕线、切割空间线或任何其它弱化或分裂线或它们的任何组合)连接的多个板或部分。坯件 100 和各种板或部分的每一个大体上具有在第一方向、例如纵向 D1 上延伸的第一尺寸,例如长度,以及在第二方向、例如横向 D2 上延伸的第二尺寸,例如宽度。将理解仅仅这样的指定仅仅是为了方便并且不是必须表示或限制制造坯件或将坯件竖立成结构件的方式。坯件 100 可以关于纵向中心线 CL 对称或近似对称。所以,附图中的某些元件可以具有相似或相同的附图标记以反映整体或部分对称性。

[0015] 如图 1A 中所示,坯件 100 大体上包括具有多个周缘或侧缘的板(例如,主板或第一板) 102,所述多个周缘或侧缘包括大致在第一方向 D1 上延伸的第一边缘 104a 和第二边缘 104b (例如,第一对相对边缘或第一对纵向边缘),以及大致在第二方向 D2 上延伸的第三边缘 106a 和第四边缘 106b (例如,第二对相对边缘或第二对横向边缘)。第一对边缘 104a、104b 和第二对边缘 106a、106b 在长度上大致相等,使得主板 102 具有大致方形。然而,可以使用很多的其它形状。附加地,在该例子中,主板 102 具有略呈倒角的角部,但是需要时可以使用方形角部。主板 102 大体上包括大致沿着坯件 100 的纵向中心线 CL 延伸的纵向中心线和在大致垂直于纵向中心线 CL 的方向上延伸的横向中心线 Ct。

[0016] 多个横向分裂线 108 (仅仅标示其中的一个)至少部分地(并且在一些情况下大致)延伸穿过主板 102 以限定多个板区段 110 (仅仅标示其中的一个),所述板区段沿着分裂线 108 可折叠地彼此连接。在该例子中,每个分裂线 108 包括切割空间线,也就是,多个间隔折痕或部分深度切口。然而,可以使用任何类型的分裂或弱化线,例如折叠线、划线、切割折痕线或其它。

[0017] 主板 102 也包括多个切口,例如略呈 U 形切口 112a、112b (例如,狭缝或切口),所述多个切口大体上限定竖立结构件 146 (图 1C 和 1D) 中的支撑元件 114。更特别地,在该例子中,主板 102 包括与板 102 的第一侧缘 104a 和第二侧缘 104b 间隔开并且作为镜像定位在横向中心线 Ct 的相对侧的两对切口 112a、112b (例如,第一对切口 112a 和第二对切口 112b)。每个切口 112a、112b 包括横向部分 116a 和从横向部分 116a 的端部远离延伸的一对部分 116b。在该例子中,部分 116b 包括从横向部分 116a 的端部倾斜地远离延伸的倾斜部分 116b,使得最后产生的支撑元件 114 具有大体梯形(图 1C 和 1D)。此外,每个切口 112a、112b 的横向部分 116a 邻近横向中心线 Ct 布置,使得成对切口 112a、112b 的横向部分 116a 彼此面对,倾斜部分 116b 在总体上彼此远离并且远离横向中心线 Ct 的方向上延伸。然而,可以预料切口 112a、112b 的其它配置。例如,在一个实施例(未显示)中,倾斜部分 116b 可

以朝着彼此倾斜地延伸。在又一个实施例(未显示)中,部分 116b 可以包括纵向部分,使得最后产生的支撑元件 114 (图 1C 和 1D) 具有矩形。可以想到另外其它的可能性。

[0018] 仍然参见图 1A, 坯件 100 也包括沿着可以与主板 102 的第三边缘 106a 大体上共线的分裂线 120 (例如切割空间线 120) 从主板 102 的第三边缘 106a (即, 横向边缘中的一个) 延伸的副板或突起 118。在其它例子中, 分裂线 120 可以是折叠线、切割折痕线或其它。副板 118 在形状上为大体梯形, 具有远离切割空间线 120 减小的横向尺寸, 使得副板或突起 118 的最宽部分邻近主板 102。然而, 可以使用不同形状的突起。副板或突起 118 限定竖立结构件 146 (图 1C 和 1D) 中的抓握特征部 118, 如下面将进一步所述。

[0019] 坯件 100 也包括邻近第三周缘 106a 大体上布置在主板 102 的周边(例如, 大体上在 124 指示的第一周边或横向边缘区域) 内的切口(例如, 狭缝或切口), 例如略呈 U 形的切口 122。切口 122 大体上限定竖立结构件 146 (图 1C 和 1D) 中的锁定特征部或凸片 126。

[0020] 切口 122 包括横向部分 128a 和在朝着横向中心线 C_t 的方向上朝着彼此向内延伸的一对倾斜部分 128b。切口 122 的端点(例如, 切口 122 的倾斜部分 128b 的端点) 可以大体上邻近主板 102 的第三侧缘 106a, 并且在该例子中, 切口 122 的端点邻近切割空间线 120 和 / 或大致从切割空间线延伸到主板 102 中。然而, 在其它实施例(未显示)中, 切口 122 的端点可以与切割空间线 120 间隔开。

[0021] 在所示实施例中, 最后产生的锁定特征或凸片 126 具有大致梯形; 然而, 在实施例(未显示)中, 切口 122 的倾斜部分 128b 可以用纵向部分代替, 使得最后产生的锁定凸片 126 (图 1C 和 1D) 具有矩形。可以预料另外的其它可能性。

[0022] 坯件 100 也包括邻近第四边缘 106b、大体上布置在主板 102 的周边(例如, 大体上在 132 指示的第二周边或横向边缘区域) 内的切口(例如, 狭缝或切口) 130。切去部分 130 可以在第二方向上与切口 122 大致对准, 使得切去部分 130 大体上限定用于竖立结构件 146 (图 1C 和 1D) 中的锁定凸片 126 的接收狭槽 130。在该例子中, 切去部分 130 具有略呈半圆的形状, 但是可以使用不同形状的切去部分 130。

[0023] 主板 102 也包括延伸通过坯件 100 的厚度的多个孔口或切口 134 (仅仅标示其中的一个)。在该例子中, 两个孔口 134 大致沿着纵向中心线 CL 定位, 并且四个孔口 134 大体上邻近主板 102 的四个角部的每一个定位。在所示实施例中, 孔口 134 在形状上为大致圆形。然而, 可以预料孔口的其它数量、形状和布置。

[0024] 需要时, 坯件可以包括构造成改变微波能量对相邻食品的作用的一个或多个微波能量相互作用元件 136 的微波能量相互作用材料(用点刻示意性地显示)。例如, 微波能量相互作用材料可以构造成可操作地用于将冲击微波能量的至少一部分转换成热能(即, 热)的感受器。

[0025] 在该例子中, 微波能量相互作用材料(即, 感受器) 136 覆盖和 / 或连接到主板 102 的全部或一部分。在该例子中, 除了存在孔口 134 的地方以外, 感受器 136 覆盖大致整个主板 102。然而, 在其它实施例中, 微波能量相互作用材料可以仅仅覆盖板 102 的一部分。附加地, 在该例子中, 感受器也覆盖副板或突起 118。然而, 在其它实施例中, 微波能量相互作用材料 136 可以构造成仅仅覆盖主板 102, 使得副板或突起 118 是微波能量透明的或非活性的。

[0026] 如图 1B 中所示, 微波能量相互作用材料(即, 感受器) 136 可以支撑在聚合物膜 138

上以限定感受器膜 140。聚合物膜 138 的最外表面(即,暴露表面)142 可以用作由坯件 100 (图 1A) 竖立的结构件 146 的食物接触表面(即,用于与食品成面对、基本接触关系)。感受器膜 140 可以使用粘合剂或以另外方式(未显示)连接(例如,层合)到支撑层 144 (例如纸或纸板)以赋予感受器膜 140 尺寸稳定性并且保护微波能量相互作用材料 130 的层免于损坏。

[0027] 为了根据一种可接受的方法由坯件 100 形成微波加热结构件 146 (图 1C 和 1D), 副板 118 和侧缘 106b 可以彼此聚拢直到主板 102 的周边 124、132 略微重叠。这样做,可以沿着分裂线 108 折叠各种可折叠连接的板区段 110,使得主板 102 形成具有一对敞开端部 148a、148b (由坯件 100 的纵向侧缘 104a、104b 限定)的大致管状主体 102', 分裂线 108 沿着大致在敞开端部 148a、148b 之间的主体 102' 的长度 L 延伸。结构件 100 的管状主体或部分 102' 限定用于接收食品(未显示)的内部空间 150。微波能量相互作用材料(用点刻示意性地显示)、例如感受器 136 (例如,设在聚合物膜 138 上以形成感受器膜 140) 可以布置在面向主体 102' 的内部空间 150 的主板 102 的侧面,使得感受器膜 140 的最外表面 142 用于接触食品,并且微波能量相互作用材料 136 用于大体上邻近和 / 或靠近食品。

[0028] 锁定凸片 126 然后可以与切去部分 130 接合(例如,插入),如图 1C 和 1D 中所示,从而限定锁定或紧固组件或特征部 152 以用于可释放地彼此固定边缘区域 124、132 并且以大致管状结构保持主体 102'。当锁定凸片 126 与切去部分 130 接合时,锁定凸片至少部分地布置在主体 102' 的内部空间 150 内。

[0029] 副板 118 用作可以沿着切割空间线 120 枢转的抓握特征部或突起 118,以便于将锁定凸片 126 插入切去部分 130 中。在锁定结构中,抓握特征部或突起 118 可以邻近锁定凸片 126 从主体 102' 的上部分向外,并且在一些情况下倾斜地延伸。在该例子中,抓握特征部 118 大体上在与锁定凸片 126 相反的方向上“变尖”(即,抓握特征部 118 和凸片 126 在彼此相反的方向上渐缩)。然而,可以预料其它构造。

[0030] 当形成管状主体 102' 时,支撑元件 114 邻近切口 112a、112b 从主板 102 中穿出并且在管状主体 102' 之下形成大体直立构造。抬高特征部或支脚 114 从管状主体 102' 的下部分向下(并且沿着主体 102' 的长度 L)延伸,使得支撑元件 114 限定在主体 102' 之下的空间 V (例如,当主体 102' 大致平行于微波炉的底板定位时)。在该例子中,结构件 100 包括在形状上为大致梯形的四个抬高特征部 114 (在图 1C 和 1D 中仅仅可见其中的三个)。然而,可以使用抬高特征部的任何数量和形状。

[0031] 当支撑元件 114 从主板 102 穿出时,孔口 154 邻近于每个支撑元件 114 限定(图 1D)。这样的孔口 154 可以在加热期间用作通风和 / 或排放孔口。附加地,孔口 134 可以在加热期间类似地将水分从食品带走,如下面将所述。

[0032] 为了根据一种可接受的方法使用结构件 146,食品可以放置在管状主体 102' 内的内部空间 150 中,或备选地,结构件 146 可以“围绕”食品竖立,使得当形成管状主体 102' 时,主板 102 包裹食品。当充分暴露于微波能量时,微波能量相互作用材料(即,感受器 136) 将冲击微波能量的至少一部分转换成热能,然后所述热能可以传递到内部空间 150 内的食品的表面。因此,可以增强食品的加热、褐化和 / 或脆化。尤其是,通过提供主体 102' 的管状,圆形食品的顶部、底部和侧面可以同时被加热、褐化和 / 或脆化,而不必在加热循环期间指示用户重新定位食品。

[0033] 在加热期间生成的任何水蒸气可以通过管状主体 102' 的敞开端部 148a、148b 和通风孔口 134、154 从食品被带走,由此进一步增强食品的褐化和 / 或脆化。此外,在结构件 100 之下的空间 V 可以提供隔热作用,由此减小从感受器 136 到达微波炉的底板的热损失的量。因此,可以进一步增强食品的加热和食品的表面的褐化和 / 或脆化。

[0034] 在加热之后,可以通过结构件 146 的敞开端部 148a、148b 中的一个取出食品。备选地,可以抓住抓握凸片 118 以从切去部分 130 释放凸片 126,由此允许结构件 100 的管状主体 102' 打开以能够接近食品。

[0035] 应当注意坯件 100 和结构件 146 可以大体上尺寸确定成和 / 或配置成使得感受器 136 (或其它微波能量相互作用元件)邻近待加热、褐化和 / 或脆化的区域。因此,例如当待加热的食品具有带有特定长度和直径的大体管状时,主板 102 可以尺寸确定成使得最后产生的管状主体 102' 的长度 L 和 / 或直径 D 略大于食品的长度和 / 或直径。而且,应当注意当在横截面中观察时,所示实施例的管状主体 102' 可以大体上具有多边形。然而,将领领会可以使用更少或更多的分裂线 110,并且使用的线越多,主体 102' 的形状将越接近更平滑的圆滑圆形(例如,圆形)或弯曲管状(这导致越多的微波能量相互作用材料更加紧邻食品的表面)。这样的形状可以特别有用于包含更弯曲的食品,例如玉米热狗、蛋卷或含馅面包卷。

[0036] 本公开包含许多微波加热结构件。这样的—个结构件或多个结构件中的任何一个可以由各种材料形成,只要所述材料在典型的微波炉加热温度下(例如,在大约 250° F 至大约 425° F)明显耐软化、耐烤、耐燃或耐降解。材料可以包括微波能量相互作用材料,例如用于形成感受器(例如,感受器 136)的材料和其它微波能量相互作用材料,以及微波能量透明或非活性材料,例如用于形成结构件的剩余部分的材料。

[0037] 微波能量相互作用材料可以是导电或半导体材料,例如真空沉积金属或金属合金、或金属性油墨、有机油墨、无机油墨、金属性糊剂、有机糊剂、无机糊剂或它们的任何组合。可以适合的金属和金属合金的例子包括但不限于铝、铬、铜、因科镍合金(inconel alloys)(含有铌的镍-铬-钼合金)、铁、镁、镍、不锈钢、锡、钛、钨以及它们的任何组合或合金。

[0038] 备选地,微波能量相互作用材料可以包括可选地与导电材料结合使用的金属氧化物,例如铝、铁和锡的氧化物。可以适合的另—种金属氧化物是铟锡氧化物(ITO)。ITO 具有更均匀的晶体结构并且因此在大部分涂层厚度是透明的。

[0039] 进一步备选地,微波能量相互作用材料可以包括合适的导电、半导体或不导电人造介电体或铁电体。人造介电体包括在聚合物或其它合适的基质或结合剂中的导电、细分材料,并且可以包括导电金属(例如铝)的薄片。

[0040] 在其它实施例中,微波能量相互作用材料可以是碳基的,例如,如美国专利第 4,943,456,5,002,826,5,118,747 和 5,410,135 号中所公开的。

[0041] 在另外的其它实施例中,微波能量相互作用材料可以与微波炉中的电磁能量的磁部分相互作用。当到达材料的居里温度时,该类型的正确选择材料可以基于相互作用的损失进行自限制。在美国专利第 4,283,427 号中公开了这样的相互作用涂层的例子。

[0042] 如上所述,微波能量相互作用材料(例如,微波能量相互作用材料 136)可以支撑在聚合物膜(例如,聚合物膜 138)上。膜的厚度典型地可以为大约 35gauge 至大约 10mil,

例如大约 40gauge 至大约 80gauge, 例如大约 45gauge 至大约 50gauge, 例如大约 48gauge。可以适合的聚合物膜的例子包括但不限于聚烯烃、聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚砜、聚醚酮、玻璃纸或它们的任何组合。在一个具体例子中, 聚合物膜可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)。可以适合的 PET 膜的例子包括但不限于可从 DuPont Teijan Films (霍普韦尔, 弗吉尼亚州) 商购的 **MELINEX®**、可从 SKC 公司 (卡温顿, 乔治亚州) 商购的 SKYROL 和可从 Toray Films (Front Royal, VA) 获得的 BARRIALOX PET 以及可从 Toray Films (Front Royal, VA) 获得的 QU50 高防护涂层 PET。可以选择聚合物膜以赋予微波相互作用辐板各种性质, 例如可印刷性、耐热性或任何其它性质。作为一个特定例子, 可以选择聚合物膜以提供防水层、防氧层或它们的任何组合。这样的防护膜层可以由具有防护性质的聚合物膜形成或者可以根据需要由任何其它防护层或涂层形成。合适的聚合物膜可以包括但不限于乙烯乙二醇、防护尼龙、聚偏二氟乙烯、防护含氟聚合物、尼龙 6、尼龙 6, 6、共挤尼龙 6/EVOH/尼龙 6、氧化硅涂层膜、防护聚对苯二甲酸乙二醇酯或它们的任何组合。

[0043] 需要时, 在将微波能量相互作用材料沉积在聚合物膜上之前, 聚合物膜可以受到一个或多个处理以修改表面。作为例子, 并且非限制地, 聚合物膜可以受到等离子处理以修改聚合物膜的表面粗糙度。尽管不希望受到理论束缚, 但是认为这样的表面处理可以提供用于接收微波能量相互作用材料的更均匀表面, 这又可以增加最后产生的感受器结构件的热通量和最大温度。在 2010 年 8 月 26 日公开的美国专利申请公告第 2010/0213192A1 号中论述了这样的处理, 上述申请通过引用完整地合并于本文中。

[0044] 也可以使用其它不导电的衬底材料, 例如纸和纸层叠件、金属氧化物、硅酸盐或它们的任何组合。

[0045] 需要时, 感受器可以与其它微波能量相互作用元件和 / 或结构件结合使用。也可以预料包括多个感受器层的结构件。

[0046] 作为例子, 感受器可以与具有足以反射冲击微波能量的大部分的厚度的箔或高光密度蒸发材料一起使用。这样的材料典型地由导电、反射金属或金属合金形成, 例如铝、铜或不锈钢, 其呈固体“片”的形式, 大体上具有大约 0.000285 英寸至大约 0.005 英寸、例如大约 0.0003 英寸至大约 0.003 英寸的厚度。其它这样的元件可以具有大约 0.00035 英寸至大约 0.002 英寸、例如 0.0016 英寸的厚度。

[0047] 在一些情况下, 在食品容易在加热期间烤焦或干透的情况下, 微波能量反射 (或反射性) 元件可以用作屏蔽元件。在其它情况下, 更小的微波能量反射水平可以用于散射或减弱微波能量的强度。利用这样的微波能量反射元件的材料的一个例子可从 Graphic Packaging International 公司 (Marietta, GA) 商购, 是一种商标名为 **MicroRite®** 的包装材料。在其它例子中, 多个微波能量反射元件可以布置成形成微波能量分布元件以将微波能量引导到食品的特定区域。需要时, 环可以具有导致微波能量共振的长度, 由此增强分布效应。在美国专利第 6, 204, 492, 6, 433, 322, 6, 552, 315 和 6, 677, 563 号中描述了微波能量分布元件的例子。

[0048] 在又一个例子中, 感受器可以与微波能量相互作用绝缘材料一起使用或用于形成微波能量相互作用绝缘材料。在美国专利第 7, 019, 271 号和美国专利第 7, 351, 942 号和 2008 年 4 月 3 日公开的美国专利申请公告第 2008/0078759A1 号中提供了这样材料的例子。

[0049] 需要时, 本文中所述的或由此预料的许多微波能量相互作用元件中的任何一个可

以是大致连续的,也就是说,没有明显断裂或中断,或者可以是不连续的,例如通过包括传输微波能量的一个或多个断裂部或孔口。断裂部或孔口可以延伸通过整个结构件,或者仅仅通过一个或多个层。这样的断裂部或孔口的数量、形状、尺寸和位置可以针对不同应用而变化,这取决于正在形成的结构件的类型、将在其中或其上加热的食品、加热、褐化和 / 或脆化的期望程度、是否需要直接暴露于微波能量或期望获得食品的均匀加热、通过直接加热调节食品的温度的变化的需要以及是否和到达何种程度需要通风。

[0050] 作为示例,微波能量相互作用元件可以包括一个或多个透明区域以实现食品的介电加热。然而,在微波能量相互作用元件包括感受器的情况下,这样的孔口减小了总微波能量相互作用区域,并且因此减小可用于加热、褐化和 / 或脆化食品的表面的微波能量相互作用材料的量。因此,微波能量相互作用区域和微波能量透明区域的相对量必须平衡以获得特定食品的期望总体加热特性。

[0051] 作为另一个例子,感受器的一个或多个部分可以设计成微波能量非活性以保证微波能量高效地聚焦在待加热、褐化和 / 或脆化的区域上,而不是损耗到预定不被加热、褐化和 / 或脆化的食品的部分或加热环境。附加地或备选地,可能有利的是创造一个或多个不连续或非活性区域,以防止食品和 / 或包括感受器的结构件的过热或碳化。作为例子,感受器可以包含一个或多个“保险丝”元件,其限制感受器结构件中的裂纹传播,并且由此在到食品的热传递低并且感受器可能倾向于变得太热的感受器结构件的区域中控制过热。保险丝的尺寸和形状可以根据需要变化。例如在美国专利第 5, 412, 187 号,美国专利第 5, 530, 231 号,2008 年 2 月 14 公开的美国专利申请公告第 2008/0035634A1 号和 2007 年 11 月 8 日公开的 PCT 申请公告第 W02007/127371 号中提供了包括这样保险丝的感受器的例子。

[0052] 在具有感受器的情况下,这样的不连续部或孔口中的任何一个可以包括在用于形成结构件或构造的材料的一个或多个层中的物理孔口或空隙,或者可以是非物理“孔口”。非物理孔口是在没有通过结构体的实际空隙或孔切口的情况下允许微波能量穿过结构体的微波能量透明区域。可以通过简单地不将微波能量相互作用材料施加到特定区域,或通过从特定区域去除微波能量相互作用材料,或通过机械地去活化特定区域(由此使该区域在电学上不连续)而形成这样的区域。备选地,可以通过化学地去活化特定区域中的微波能量相互作用材料而形成所述区域,由此将该区域中的微波能量相互作用材料转变为对微波能量可透过(即,微波能量非活性)的衬底。尽管物理和非物理孔口允许食品由微波能量直接加热,但是物理孔口也提供通风功能以允许从食品释放的水汽和其它蒸气或液体从食品被带走。

[0053] 如上所述,感受器膜(例如,感受器膜 140)(和 / 或其它微波能量相互作用元件)可以连接到可以赋予结构尺度稳定性的纸或纸板支撑件(例如,支撑件 144)。纸可以具有大约 15 至大约 60lb/ 令(1b/3000 平方英尺)、例如大约 20 至大约 40lb/ 令、例如大约 25lb/ 令的基本重量。纸板可以具有大约 60 至大约 330lb/ 令、例如大约 80 至大约 140lb/ 令的基本重量。纸板大体上可以具有大约 6 至大约 30 密耳、例如大约 12 至大约 28 密耳的厚度。在一个特定例子中,纸板具有大约 14 密耳的厚度。可以使用任何合适的纸板,例如固体漂白硫酸盐板,例如可从 International Paper Company, Memphis, TN 商购的 **Fortress®** 板,或固体原色硫酸盐板,例如可从 Graphic Packaging International, Marietta, GA 商购的

SUS®板。

[0054] 尽管在本文中关于特定方面和实施例详细地描述了本发明,但是应当理解该详细描述仅仅是本发明的示例和举例并且仅仅为了提供本发明的完整和允许公开和阐述发明人在创造发明时知道的实施本发明的最佳模式。本文中所述的详细描述仅仅是示例性的并且既不旨在、也不应当被理解为限制本发明或排除本发明的任何这样的其它实施例、适应、变型、修改和等效布置。所有方向引用(例如,上、下、向上、向下、左、右、向左、向右、顶部、底部、上方、下方、竖直、水平、顺时针和逆时针)仅仅为了识别目的用于帮助读者理解本发明的各实施例,并且不产生限制,特别是关于本发明的位置、取向或使用,除非在权利要求中具体地阐述。连接术语(例如,连结、附连、联接等)应当广义地进行理解并且可以包括在连接元件之间的中间元件和元件之间的相对运动。因而,连接术语不一定意味着两个元件直接连接并且彼此成固定关系。此外,参考各实施例论述的各元件可以互换以产生在本发明的范围内的全新实施例。

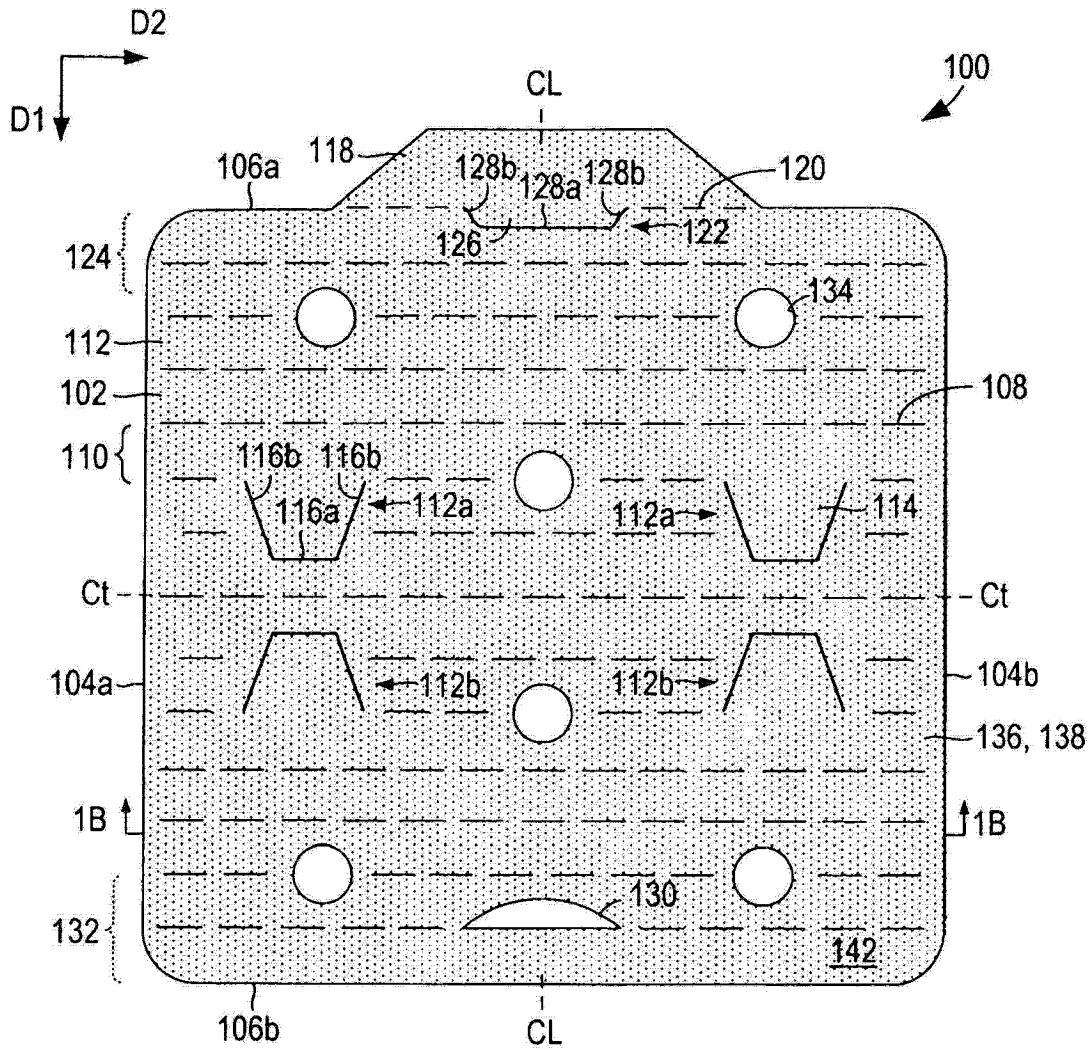


图 1A

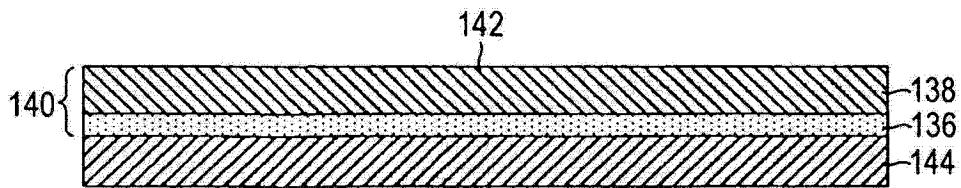


图 1B

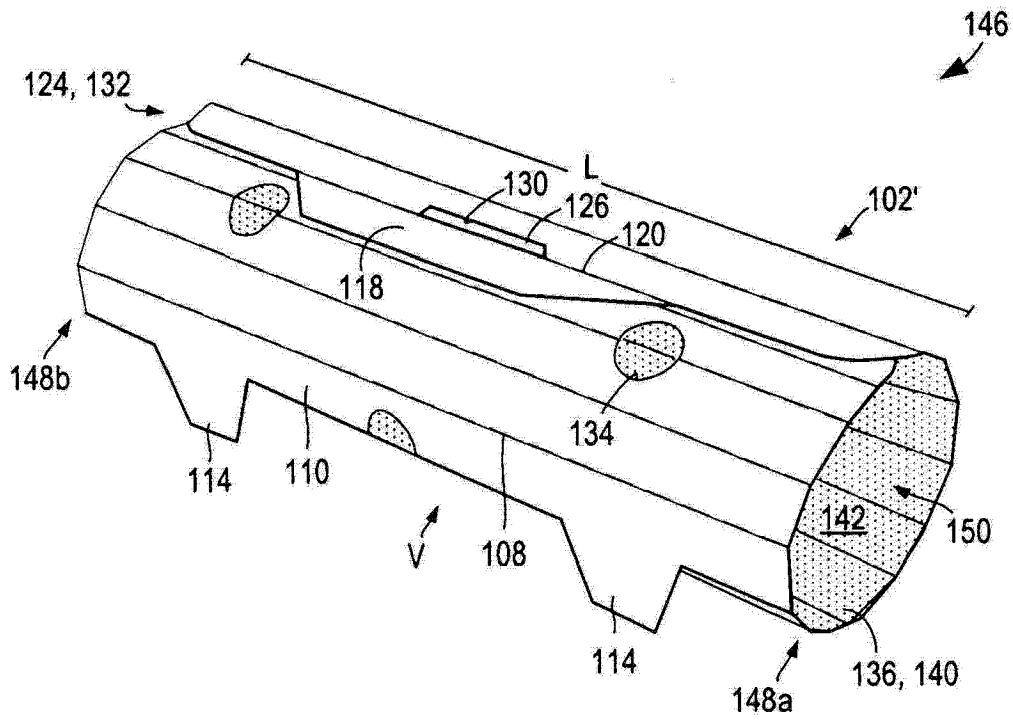


图 1C

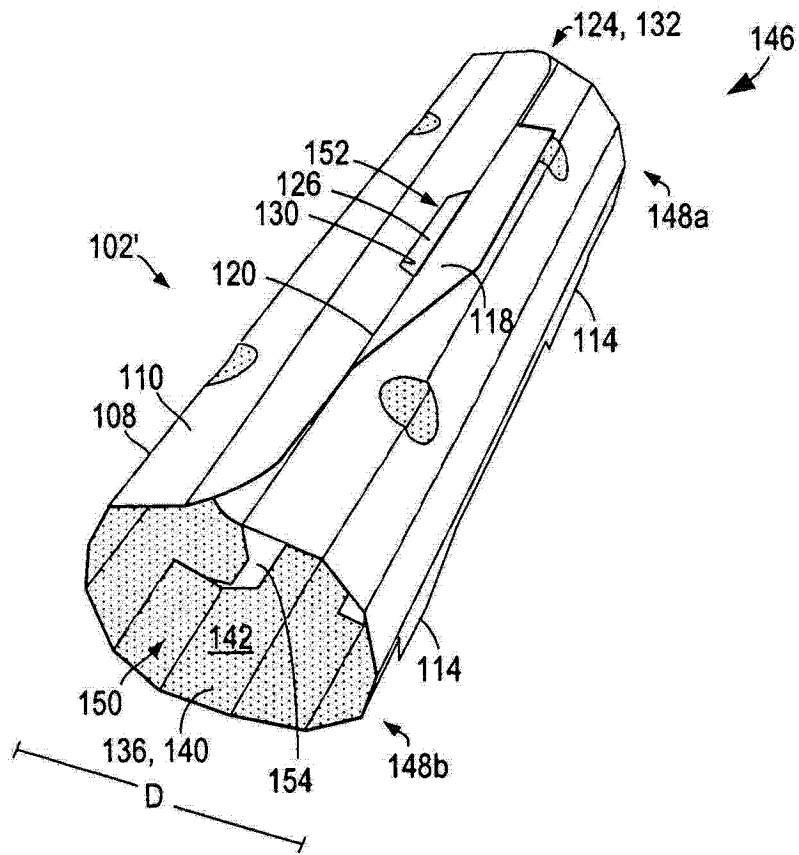


图 1D