

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

the cooking chamber (14), and is in communication with the cooking chamber (14) by means of convection so as to supply heated air to the cooking chamber (14). The radiation heating component (52) is provided in the cooking chamber (14), and is disposed close to the top wall (30) of the cooking chamber (14).

(57) 摘要: 一种烤箱设备 (10), 其包括限定烹饪室 (14) 以接收待烹饪的物品的机壳 (12)。烹饪室 (14) 包括顶部壁 (30)、底部壁 (32)、后部壁 (38) 和相对的侧壁 (34, 36)。顶部壁 (30) 和底部壁 (32) 沿竖直方向 (V) 被间隔开。相对的侧壁 (34, 36) 沿着侧向方向 (L) 被间隔开。烤箱设备 (10) 还包括炙烤器组件 (44)。炙烤器组件 (44) 包括对流加热元件 (50) 和辐射加热元件 (52)。对流加热元件 (50) 设置在烹饪室 (14) 的外部并且与烹饪室 (14) 对流通以将加热的气体供应到烹饪室 (14)。辐射加热元件 (52) 设置在烹饪室 (14) 中靠近烹饪室 (14) 的顶部壁 (30)。

具有组合的辐射炙烤与对流炙烤的烤箱设备

技术领域

本主题总体上涉及烤箱设备，并且更具体地涉及具有组合的对流加热特征与辐射加热特征的烤箱设备。

背景技术

传统的家用和商用烤箱设备通常包括机壳，该机壳限定了用于接收用于烹饪的食品的烹饪室。加热元件定位在烹饪室内，以向位于其中的食品提供热量。加热元件可以包括例如定位在烹饪室的底部处的烘烤加热组件和/或定位在烹饪室的顶部处的炙烤器加热组件。典型的炙烤器加热组件包括辐射加热元件或对流加热元件中的一个或另一个，但不是两者。

一些常规设备包括炙烤器组件，其使用指向预定加热表面的燃烧器或电加热元件。在使用期间，燃烧器或电加热元件将预定加热表面加热到升高的温度，使得可以在例如被烹饪的食品上方辐射热量。换句话说，在这些常规的炙烤器元件中，辐射被用作唯一的热传递方法。通常，这些常规设备不能在烹饪的食品上方提供均匀或期望的热分布。例如，炙烤器元件也许不能均匀地加热预定加热表面。继而，来自预定加热表面的辐射可能以不期望或不均匀的方式加热或烹饪物品。

其它常规设备仅提供气体燃烧器以用于炙烤。这样的设备不能快速地从烘烤过渡到炙烤，反之亦然。例如，在给定的时间，仅一个气体燃烧器可以被点燃，因为同时的燃烧器操作可能导致燃烧不良。在这样的系统中，烘烤与炙烤之间的过渡可能需要显著的时间，因为需要关闭一个燃烧器（例如，烘烤燃烧器）并然后点燃另一燃烧器（例如，炙烤燃烧器）。

此外，在常规设备中，在达到合适的炙烤器温度之前，炙烤元件可能需要显著的预热时间的量。这种额外的预加热时间可能使用户感到沮丧和/或妨碍烹

饪操作。

因此，期望具有改进的炙烤器组件的烤箱设备。具体地，期望具有可以在烹饪室的一部分上提供均匀热分布的炙烤器组件的烤箱设备。另外，可以期望的是用于快速达到所指示的温度的炙烤器组件。

发明内容

本发明的方面和优点将部分地在以下描述中阐述，或者可以从描述中显而易见，或者可以通过本发明的实践来学习。

在本公开的一个方面，提供了一种烤箱设备。烤箱设备包括机壳，其限定烹饪室以接收待烹饪的物品。烹饪室包括顶部壁、底部壁、后部壁和相对的侧壁。顶部壁和底部壁沿竖直方向被间隔开。相对的侧壁沿着侧向方向被间隔开。该烤箱设备还包括炙烤器组件。炙烤器组件包括对流加热元件和辐射加热元件。对流加热元件设置在烹饪室的外部并且与烹饪室对流连通以将加热的气体供应到烹饪室。辐射加热元件设置在烹饪室中靠近烹饪室的顶部壁。

在本公开的另一个方面，提供了一种烤箱设备。烤箱设备包括机壳，其限定烹饪室以接收待烹饪的物品。烹饪室包括顶部壁、底部壁、后部壁和相对的侧壁。顶部壁和底部壁沿竖直方向被间隔开。相对的侧壁沿着侧向方向被间隔开。对流管道沿着烹饪室的一部分延伸，以引导加热的气体通过其中。空气处理器设置成与对流管道流体连通以促动加热的气体。炙烤出口限定在烹饪室的顶部部分处，与对流管道流体连通，以将加热的气体从对流管道引导至烹饪室。辐射加热元件定位成靠近炙烤出口且在其下游。

参考以下描述和所附权利要求，将更好地理解本发明的这些和其它特征、方面和优点。包含在本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

附图说明

参考附图，在说明书中阐述了本发明的针对本领域普通技术人员来说完整且可行的公开内容，该公开内容包括其最佳模式。

图 1 提供了根据本公开的一个或多个示例性实施例的烤箱设备的前透视图。

图 2 提供了沿图 1 的线 2-2 截取的图 1 的示例性烤箱设备的截面图。

图 3 提供了图 2 的示例性烤箱设备的加热元件的放大截面图。

图 4 提供了根据本公开的一个或多个示例性实施例的烤箱设备的示意性截面图。

具体实施方式

现在将详细参考本发明的实施例，其一个或多个示例在附图中示出。提供每个示例是为了解释本发明，而不是限制本发明。实际上，对于本领域技术人员来说显而易见的是，在不脱离本发明的范围或精神的情况下，可以在本发明中进行各种修改和变化。例如，作为一个实施例的一部分示出或描述的特征可以与另一个实施例一起使用，以产生又一个实施例。因此，本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的这些修改和变型。

如本文所用，近似术语，比如“大体”或“大约”，包括大于或小于所述值的百分之十以内的值。当在角度或方向的内容中使用时，这些术语包括在大于或小于所述角度或方向的十度以内。例如，“大体竖直”包括在任何方向（例如，顺时针或逆时针）上的竖直的十度以内的方向。术语“上游”和“下游”是指相对于流体路径中的流体流动的相对方向。例如，“上游”指流体流动来的方向，而“下游”指流体流动去的方向。

现在转到附图，图 1 至 3 提供了可以结合本主题的实施例的示例性烤箱设备的若干视图。例如，图 1 提供根据本主题的示例性实施例的烤箱设备 10 的透视图。图 2 提供了沿图 1 的 2-2 线截取的烤箱设备 10 的截面图。图 3 提供了图 2 的示例性烤箱设备的加热元件的放大截面图。烤箱设备 10 限定了竖直方向 V、

侧向方向 L 和横向方向 T。竖直方向 V、侧向方向 L 和横向方向 T 相互垂直，并形成正交方向系统。如将理解的，烤箱设备 10 仅作为示例被提供，并且本主题可以被用在任何合适的烤箱设备中。例如，烤箱设备可以是壁式烤箱或者是还包括灶面的独立式炉灶，如图所示。作为另一示例，烤箱设备可以包括在烤箱设备中限定多个加热室的多个内部腔体。因此，本主题可以与其它烤箱或炉灶设备构造一起使用，例如，限定用于接收食物的多个内部腔体和/或具有与图 2 所示的不同构造的烤箱或炉灶设备构造。

烤箱设备 10 包括隔热机壳 12，其具有由机壳 12 的内部表面 15 限定的内部烹饪室 14。烹饪室 14 被构造成用于接收一个或更多个待烹饪的食品。烤箱设备 10 包括例如通过铰接件（未示出）可旋转地安装到机壳 12 的门 16。手柄 18 安装到门 16 上，并助于用户打开和关闭门 16，以便接近烹饪室 14 的开口 20。例如，用户可以拉动手柄 18 以打开或关闭门 16 并通过开口 20 接近烹饪室 14。

烤箱设备 10 可以包括在门 16 和机壳 12 之间的一个或更多个密封件或垫圈（未示出），当门 16 如图 2 所示被关闭时，所述密封件或垫圈助于使热量和烹饪烟气保持在烹饪室 14 内。多个平行玻璃窗格 22 设置成用于在门 16 关闭时观察烹饪室 14 的内容物，并助于使烹饪室 14 隔热。烘烤支架 24 定位在烹饪室 14 中，以用于接收食品或包含食品的容器。烘烤支架 24 可滑动地接收在凸起肋部 26 或滑动轨道上，使得当门 16 打开时，支架 24 可以方便地移动到烹饪室 14 中和从其中移出。

如图所示，多个壁限定了烹饪室 14。例如，烹饪室 14 包括顶部壁 30 和底部壁 32，它们沿着竖直方向 V 被间隔开。左侧壁 34 和右侧壁 36（如根据图 1 所示的前视图所限定的，例如从面向烤箱设备 10 以接近/使用烤箱设备 10 和/或烹饪室 14 的用户的视角来看）在顶部壁 30 和底部壁 32 之间延伸，并且沿着侧向方向 L 被间隔开。后部壁 38 额外地在顶部壁 30 和底部壁 32 之间延伸，并且也在左侧壁 34 和右侧壁 36 之间延伸，并且后部壁沿着横向方向 T 与门 16 间隔开。因此，烹饪室 14 被限定在顶部壁 30、底部壁 32、左侧壁 34、右侧壁 36 和

后部壁 38 之间。

可选地，下部加热组件 42 可以被包括在烤箱设备 10 中，例如用于在烹饪室 42 内进行烘烤操作。下部加热组件 42 可以包括分立的加热元件（未示出），其设置在烹饪室 14 内，比如邻近底部壁 32。在一些实施例中，下部加热组件 42 包括气体燃烧器。在一些这样的实施例中，可以提供额外的部件，比如点火器和燃料管线。替代地，下部加热组件 42 可以包括电加热元件，或者可以是具有任何其它合适的加热元件的任何其它合适的烘烤组件。

如本文中详细讨论的，上部加热组件（比如，炙烤器组件 44）可以被包括在烤箱设备 10 中。炙烤器组件 44 包括对流加热元件 50 和辐射加热元件 52。辐射加热元件 52 可以是电加热元件，比如图 2 所示的电阻加热杆。炙烤器组件 44 的对流部件包括一个或更多个空气处理器 46、48（例如风扇或鼓风机）以及对流加热元件 50。如图所示，对流加热元件 50 通常定位成远离烹饪室 14，以使得对流热量（而不是辐射热量）从对流加热元件 50 处被接收到烹饪室 14 中。对流加热元件 50 可以是电加热元件，比如电阻加热杆，或是被构造成产生用于烹饪操作的加热的气体的气体燃烧器。一个或更多个空气处理器 46、48 可以与对流加热元件 50 流体连通，以促动加热的气体从对流加热元件 50 通过炙烤出口 132 进入到烹饪室 14 中。如下面将详细描述，炙烤出口 132 可以设置在烹饪室 14 的顶部部分处或靠近烹饪室的顶部部分，例如在顶部壁 30 处，比如在顶部壁 30 与后部壁 38 的相交部处或靠近该相交部。此外，在某些操作期间，炙烤出口 132 可以在一个或更多个空气处理器 46、48 和对流加热元件 50 的下游以从其接收加热的气体。

有利地，加热元件 50 和 52 可以采用不同的热源，例如对流加热元件 50 可以是气体燃烧器，并且辐射加热元件 52 可以是电加热元件，以使得组合系统（例如，炙烤器组件 44）提供了优于使用单个能量源（比如仅电气或仅燃烧）的炙烤器的优点。在这样的实施例中，辐射加热元件 52 可以是低功率加热元件。例如，虽然全电烤箱设备中的典型加热元件可以使用约 3000 瓦特至约 4000 瓦特，

但辐射加热元件 52 可以仅使用约 1400 瓦特或约 1500 瓦特。因此，与纯辐射或纯对流炙烤系统相比，组合的炙烤器组件 44 可以提供改善的热强度。通过使电元件 52 浸浴（bathing）在来自对流加热元件 50 的热空气或排气中，相对低功率（例如，约 1500W）的电元件 52 可以实现允许该电元件将大量能量辐射到烹饪室中的食品上的温度，并且与对流热元件 52 一起给出优越的炙烤结果。

烤箱设备 10 可以进一步包括控制器 40，例如其被构造为控制烤箱设备 10 的一个或更多个操作。例如，控制器 40 可以控制包括炙烤器组件 44 的烤箱设备 10 的至少一个操作。控制器 40 可以（经由例如合适的有线或无线连接）与加热元件 50 和 52 以及烤箱设备 10 的其它合适的部件通信，如本文所讨论的。通常，控制器 40 可以是可操作的，以配置烤箱设备 10（及其各种部件）以用于烹饪。这样的配置可以例如基于所选择的操作循环或模式的多个烹饪因素。

作为示例，控制器 40 可以包括一个或更多个存储器装置和一个或更多个微处理器，比如可操作为执行与操作循环相关的微控制代码或编程指令的通用或专用微处理器。存储器可以表示随机存取存储器，比如 DRAM，或只读存储器，比如 ROM 或 FLASH。在一个实施例中，处理器执行存储在存储器中的编程指令。存储器可以是与处理器分开的部件，或者可以被包括搭载在处理器内。

控制器 40 可以定位在整个烤箱设备 10 的各个位置处。在示出的实施例中，控制器 40 可以位于烤箱设备 10 的用户接口面板 62 内，如图 1 和 3 所示。在一些这样的实施例中，输入/输出（“I/O”）信号可以在烤箱设备 10 的控制器 40 和各种操作部件（比如对流加热元件 50、辐射加热元件 52、一个或更多个空气处理器 46、48、控制件 64、显示部件 66、传感器、警报器和/或可以被提供的其它部件之间被路由。例如，信号可以沿着一根或更多根线束引导，所述线束可以通过机壳 12 引出。在一些实施例中，控制器 40 与用户接口面板 62 和控制件 64 通信，用户可以通过所述用户接口面板和控制件选择各种操作特征和模式，并监测烤箱设备 10 的过程。在一个实施例中，用户接口面板 62 可以表示通用 I/O（“GPIO”）装置或功能块。在一个实施例中，用户接口面板 62 可以包括输

入部件，比如各种电气、机械或机电输入设备（包括旋转拨盘、按钮和触摸板）中的一种或更多种。用户接口面板 62 可以包括显示部件 66，比如被构造成向用户提供操作反馈的数字或模拟显示器。

如上所述，对流加热元件 50 的某些实施例被提供为气体燃烧器。在一些这样的实施例中，对流加热元件 50 包括燃烧器管 68。燃烧器管 68 通常远离炙烤出口 132 定位，使得由燃烧器管 68 输出的火焰与炙烤出口 132 隔离并分开，例如，从而防止火焰接触炙烤出口 132 或以其它方式进入烹饪室 14。燃料管线（未示出）可以与燃烧器管 68 流体连通地连接，以选择性地将燃料（例如，天然气）引导到燃烧器管 68。一个或多个点火器（未示出）可以邻近燃烧器管 68 设置，用于点燃燃料。在操作期间，在燃烧器管 68 处接收到燃料之后，可以因此在燃烧器管 68 处产生火焰。

在一些实施例中，燃烧器壳体 72 包含对流加热元件 50 的至少一部分。例如，燃烧器壳体 72 可以包括容纳燃烧器管 68 的多个外壁 74、76。外壁 74、76 可以是基本上实心的、不可渗透的构件，以部分地隔离燃烧器管 68。在使用期间，在燃烧器管 68 处产生的火焰至少部分地被燃烧器壳体 72 包含，例如，与炙烤出口 132 分开。具体地，火焰至少部分地被外壁 74、76 包围。入口 78 被限定为穿过外壁（例如，76）中的一个或多个，而外壁 74、76 中的一个或多个限定单独出口 80。例如，外壁 74、76 可以共同地限定在燃烧器管 68 正上方的出口 80。入口 78 通常可以允许空气进入燃烧器壳体 72，而出口 80 将火焰排气引导出燃烧器壳体 72，例如作为加热的气体。

如在图 3 中最佳地看到的，燃烧器壳体 72 可以包括多个内壁 82、84，比如第一内壁 82 和相对设置的第二内壁 84。内壁 82、84 可以例如在横向方向 T 上间隔开。此外，内壁 82、84 可以由外壁 74、76 界定在燃烧器壳体 72 内。可选地，内壁 82、84 可以形成设置在燃烧器管 68 上方的火焰罩。在使用期间，在燃烧器管 68 处产生的火焰可以延伸到由内壁 82、84 形成的火焰罩中，并且被包含在其中。继而，内壁 82、84 可以至少部分地将火焰与外壁 74、76 隔离，

例如，使得火焰不接触内壁 82、84。

排气路径 86 可以限定在相对设置的内壁 82、84 之间。例如，排气路径 86 可以在燃烧器管 68 和燃烧器壳体 72 的出口 80 之间延伸。在一些这样的实施例中，内壁 82、84 例如在横向方向 T 上与外壁 74、76 间隔开。一个或更多个空气室 88、90 可以限定在燃烧器壳体 72 的内壁 82、84 与外壁 74、76 之间。一个空气室 88 可以在横向方向 T 上朝向烹饪室 14 在燃烧器壳体 72 的第一内壁 82 和外壁 74 之间延伸。另一个空气室 90 可以在横向方向 T 上远离烹饪室 14 在燃烧器壳体 72 的第二内壁 84 和另一个外壁 76 之间延伸。

在一些实施例中，入口 78 包括多个开口 92、94，所述多个开口例如在横向方向 T 上延伸通过燃烧器壳体 72 的外壁 76。可选地，可以提供多个离散的成组的开口。例如，第一组开口 92 可以延伸穿过燃烧器壳体 72 的外壁 76。如图所示，第一开口 92 可以在内壁 82、84 下方、例如在竖直方向 V 上延伸穿过外壁 76。在一些这样的实施例中，第一开口 92 被限定在燃烧器管 68 下方。第一开口 92 中的每一个可以基本上平行。附加地或替代地，第一开口 92 中的每一个可以沿着一定序列来限定，使得第一开口 92 在侧向方向 L 上并排布置。

第二组开口 94 可以进一步延伸穿过燃烧器壳体 72 的外壁 76。如图所示，第二开口 94 可以在燃烧器管 68 上方、例如在竖直方向 V 上延伸穿过外壁 76。在一些这样的实施例中，第二开口 94 延伸到空气室 88、90 中。每个第二开口 94 可以基本上平行。附加地或替代地，第二开口 94 中的每一个可以沿着一定序列来限定，使得第一开口 92 在侧向方向 L 上并排布置。

可选地，一个或更多个端口 96 可以被限定为与入口 78 流体连通。如图所示，端口 96 可以从空气室 88、90 延伸到出口 80。此外，端口 96 可以被限定在第二开口 94 上方，例如靠近出口 80。例如，端口 96 可以被限定成通过内壁 82、84 的带角度的顶部部分。在操作期间，空气可以被引导通过空气室 88、90（例如，从第二开口 94）并且引导出端口 96。

在一些实施例中提供了隔离的空气供应管道 110。如图所示，空气供应管道

110 限定了在两个端部 114、116 之间延伸的通道 112。当组装时，通道 112 可以与燃烧器壳体 72 流体连通。空气供应管道 110 的入口 118 可以被限定在一个端部 114 处，而出口 120 被限定在相对的端部 116 处。可选地，空气供应管道 110 可以部分地或完全地容纳在机壳 12 内。在一些这样的实施例中，入口 118 被限定为例如在机壳 12 的底部部分处与外界环境连通。空气供应管道 110 的出口 120 可以被限定为邻近燃烧器壳体 72 的入口 78，例如与燃烧器壳体 72 直接接合。用于燃烧的空气因此可以在穿过通道 112 到出口 120 之前在入口 118 处进入空气供应管道 110。从出口 120 穿过的空气然后可以在入口 78 处例如通过（多个）第一开口 92 和/或（多个）第二开口 94 进入燃烧器壳体 72。

在一些实施例中，一个或更多个燃烧空气处理器 48（比如燃烧器风扇）设置在对流加热元件 50 的上游，例如在气体燃烧器的上游。具体地，燃烧空气处理器 48 可以与燃烧器壳体 72 的入口 78 流体连通。隔离的空气供应管道 110 可以设置为在空气处理器 48 和对流加热元件 50 的入口 78 之间流体连通。可选地，燃烧空气处理器 48 可以设置在空气供应管道 110 的通道 112 内。在操作期间，燃烧空气处理器 48 可以促动空气进入入口 78，例如，以促进燃烧器壳体 72 内的燃烧和/或迫使热量从燃烧器壳体 72 中排出。

在某些实施例中，对流管道 130 设置成与烹饪室 14 流体连通。对流管道 130 可以沿着烹饪室 14 的一部分（例如，在烹饪室 14 的外部）延伸，以引导加热的气体通过其中。例如，对流管道 130 可以从对流加热元件 50 延伸到炙烤出口 132。对流管道 130 由此可以提供加热元件 50 和烹饪室 14 之间的流体连通。在一些这样的实施例中，炙烤出口 132 定位在烹饪室 14 的顶部壁 30 处靠近燃烧器壳体 72 的出口 80。炙烤出口 132 可以被限定成例如垂直于横向方向 T。

在另外的实施例中，可选的通道（例如，循环通道 134）可以由对流管道 130 限定。具体地，循环通道 134 可以被限定为在烹饪室 14 的底部部分与烹饪室 14 的顶部部分之间流体连通。在某些实施例中，循环通道 134 垂直于横向方向 T 延伸，例如，沿着竖直方向 V。循环通道 134 的至少一部分可以由后部壁

38 限定,例如位于燃烧器壳体 72 的外壁 74 和后部壁 38 之间。在其它实施例中,底部加热元件可以被包括在烹饪室 14 的底部部分处或附近,以在没有可选的循环通道 134 的情况下向烹饪室 14 的底部部分提供热量。

一个或更多个对流空气处理器 46,比如循环风扇,设置成与对流管道 130 流体连通。通过对流管道 130,对流空气处理器 46 可以与燃烧器壳体 72 的出口 80 流体连通。对流空气处理器 46 可以操作为用于根据一个或更多个操作引导加热的气体通过对流管道 130。在某些操作期间,空气可以从烹饪室 14 的一部分再循环到另一个部分。例如,对流空气处理器 46 可以促动空气通过炙烤器通道 132 和去往炙烤出口 132 或从炙烤出口中来,如将在下面描述的。在一些实施例中,对流空气处理器 46 设置在对流管道 130 内,例如安装在循环通道 134 处。此外,对流空气处理器 46 可以沿着竖直方向 V 定位在对流加热元件 50 下方。

如图 4 所示,烤箱设备 10 可操作为促动加热的气体进入到烹饪室 14 中,例如以便加热或烹饪定位在炙烤器组件 44 下方的食品。可以提供一种或更多种模式,比如炙烤器模式。控制器 40(图 1)可以响应于一个或更多个用户输入(例如通过控制件 64(图 1)提供的用户输入)启用炙烤器模式。

初始空气流(以箭头 142 指示)可以被提供给对流加热元件 50。例如,初始空气体积可以由空气处理器 48 促动通过入口 78 进入到燃烧器壳体 72 中。初始空气流 142 可以例如通过空气供应管道 110(图 2)的入口 118 从外界环境提供。燃烧器壳体 72 内的空气然后可以与通过燃烧器管 68 供应的燃料混合。

初始空气流 142 和燃料的混合物可以被点燃以产生火焰排气(以箭头 144 指示)。在燃烧空气处理器 48 处产生的燃烧和背压(back pressure)可以促动排气 144 通过出口 80 作为加热的气体(以箭头 146 指示)进入到对流管道 130 中。可选地,额外的空气,例如通过第二开口 94(图 3)提供的空气可以(例如,在出口 80 处)与排气 144 混合,以进一步形成加热的气体 146。另外地或替代地,来自烹饪室 14 的空气可以例如通过空气处理器 46 再循环,并且与对流管道 130 内的排气 144 混合以进一步形成加热的气体 146。

加热的气体 146 可以通过对流流动到对流管道 130 的顶部，并且经由炙烤出口 132（图 2）从对流管道 130 流动到烹饪室 14 中。例如，在一些实施例中，排气 144 和/或加热的气体 146 可以专门被引导至炙烤出口 132，例如，作为用于烹饪室 14 的顶部部分的对流热源。在炙烤出口 132 处离开对流管道 130 之后，加热的气体 146 可以沿着顶部壁 30 流动并且可以从顶部壁 30 向下流动，例如在辐射加热元件 52 上方和周围流动。因此，加热的气体 146 可以在所有侧上包围电加热元件 52（例如，在电加热元件 52 周围流动），以使得电加热元件 52 浸浴在加热的气体 146 中。有利地，加热的气体 146 可以作为对流热源直接加热定位在炙烤器组件 44 下方的任何物品，例如食品。此外，可立即从加热的气体 146 中接收热量。另外，辐射加热元件 52 可以向炙烤器组件 44 下方的物品提供辐射热量。以这种方式，在烤箱设备 10 的炙烤操作期间，炙烤器组件 44 可以有利地将辐射热量和对流热量提供给物品。例如，当辐射加热元件如所述地浸浴在加热的气体 146 中时，辐射加热元件 52 的预热时间可以减少。

这样的组合的炙烤器组件 44，例如，包括对流加热元件 50 和辐射加热元件 52，可以提供若干优点。例如，炙烤器组件 44 可以允许控制热气体的流动前往的地点，从而改善温度分布。作为另一示例，炙烤器组件 44 可能需要相对短的加热时间。同样作为示例，例如由于低功率辐射加热元件 52 的相对较小的尺寸，炙烤器组件 44 可以具有清洁的低剖面外观并且可以与顶部壁 30 齐平或几乎齐平（从而增加了烹饪室 14 的可用体积）。又一示例，例如与仅使用燃烧的炙烤系统相比，炙烤器组件 44 可以提供更小的通气口的机会。此外，更小的通气口可以导致较少的热损失，这积极地影响了效率。

本书面描述使用示例来公开本发明，包括最佳模式，并且允许本领域任何技术人员实践本发明，包括制造和使用任何装置或系统以及执行任何结合的方法。本发明的专利范围由权利要求限定，并且可以包括本领域技术人员想到的其它示例。如果这样的其它示例包括不与权利要求的字面语言不同的结构元件或者如果它们包括与权利要求的字面语言无实质差异的等同结构元件，则这些

其它示例意图在权利要求的范围内。

权 利 要 求 书

1.一种烤箱设备，包括：

机壳，所述机壳限定了用于接收待烹饪的物品的烹饪室，所述烹饪室包括顶部壁、底部壁、后部壁和相对的侧壁，所述顶部壁和底部壁沿着竖直方向间隔开，所述相对的侧壁沿着侧向方向间隔开；

对流管道，所述对流管道沿着所述烹饪室的一部分延伸以引导加热的气体通过其中；

对流加热元件，所述对流加热元件设置在所述对流管道内以向所述对流管道供应加热的气体；

空气处理器，所述空气处理器设置成与所述对流管道流体连通以促动所述加热的气体；

炙烤出口，所述炙烤出口限定在所述烹饪室的顶部部分处与所述对流管道流体连通，以将所述加热的气体从所述对流管道引导到所述烹饪室；以及

辐射加热元件，所述辐射加热元件定位成靠近所述炙烤出口并定位在所述炙烤出口的下游。

2.根据权利要求 1 所述的烤箱设备，其中，所述辐射加热元件是电阻加热元件。

3.根据权利要求 1 所述的烤箱设备，其中，所述对流加热元件为气体燃烧器。

4.根据权利要求 3 所述的烤箱设备，其中，所述气体燃烧器包括：燃烧器管，所述燃烧器管用于接收燃烧燃料；以及燃烧器壳体，所述燃烧器壳体容纳所述燃烧器管以包含火焰并且将所述火焰的排气引导至所述炙烤出口，作为所述加热的气体的一部分。

5.根据权利要求 3 所述的烤箱设备，其中，所述空气处理器设置在所述气体燃烧器的上游，并且其中，所述燃烧器壳体限定了用于接收来自所述空气处理

器的空气流的入口。

6.根据权利要求 5 所述的烤箱设备，进一步包括被设置成在所述空气处理器与所述气体燃烧器的入口之间流体连通的隔离的空气供应管道。

7.根据权利要求 1 所述的烤箱设备，其中，所述空气处理器设置在所述机壳内，并且沿着所述竖直方向定位在所述对流加热元件下方。

8.根据权利要求 1 所述的烤箱设备，其中，所述对流管道的一部分由所述后部壁限定。

9.根据权利要求 1 所述的烤箱设备，进一步包括控制器，所述控制器可操作地连接至所述辐射加热元件和所述对流加热元件，所述控制器被构造成启动炙烤操作，所述炙烤操作包括启用所述辐射加热元件和所述对流加热元件。

10.一种烤箱设备，包括：

机壳，所述机壳限定了用于接收待烹饪的物品的烹饪室，所述烹饪室包括顶部壁、底部壁、后部壁和相对的侧壁，所述顶部壁和底部壁沿着竖直方向间隔开，所述相对的侧壁沿着侧向方向间隔开；以及

炙烤器组件，所述炙烤器组件包括：

对流加热元件，所述对流加热元件设置在所述烹饪室的外部，并且与所述烹饪室对流通通以将加热的气体供应至所述烹饪室，以及

辐射加热元件，所述辐射加热元件设置在所述烹饪室中靠近所述烹饪室的顶部壁。

11.根据权利要求 10 所述的烤箱设备，其中，所述辐射加热元件是电阻加热元件。

12.根据权利要求 10 所述的烤箱设备，其中，所述对流加热元件经由位于所述烹饪室的顶部部分中的炙烤出口与所述烹饪室对流通，并且其中，所述辐射加热元件被定位成靠近所述炙烤出口并且定位在所述炙烤出口的下游。

13.根据权利要求 12 所述的烤箱设备，其中，所述对流加热元件为气体燃烧器。

14.根据权利要求 13 所述的烤箱设备，其中，所述气体燃烧器包括：燃烧器管，所述燃烧器管用于接收用于燃烧的燃料；以及燃烧器壳体，所述燃烧器壳体容纳所述燃烧器管以包含来自所述燃烧器管的燃烧产物，其中，来自所述燃烧器管的燃烧产物包括加热的气体，并且所述燃烧器壳体被构造成将所述加热的气体中的至少一部分引导至所述炙烤出口。

15.根据权利要求 12 所述的烤箱设备，进一步包括空气处理器，所述空气处理器与所述对流加热元件和炙烤出口流体连通，以促动所述加热的气体通过所述炙烤器出口，所述空气处理器设置在所述气体燃烧器的上游，并且其中，所述燃烧器壳体限定了用于接收来自所述空气处理器的空气流的入口。

16.根据权利要求 15 所述的烤箱设备，进一步包括被设置成在所述空气处理器与所述气体燃烧器的入口之间流体连通的隔离的空气供应管道。

17.根据权利要求 10 所述的烤箱设备，进一步包括从所述对流加热元件延伸到所述炙烤出口的对流管道。

18.根据权利要求 10 所述的烤箱设备，进一步包括控制器，所述控制器可操作地连接至所述辐射加热元件和所述对流加热元件，所述控制器被构造成启动炙烤操作，所述炙烤操作包括启用所述辐射加热元件和所述对流加热元件。

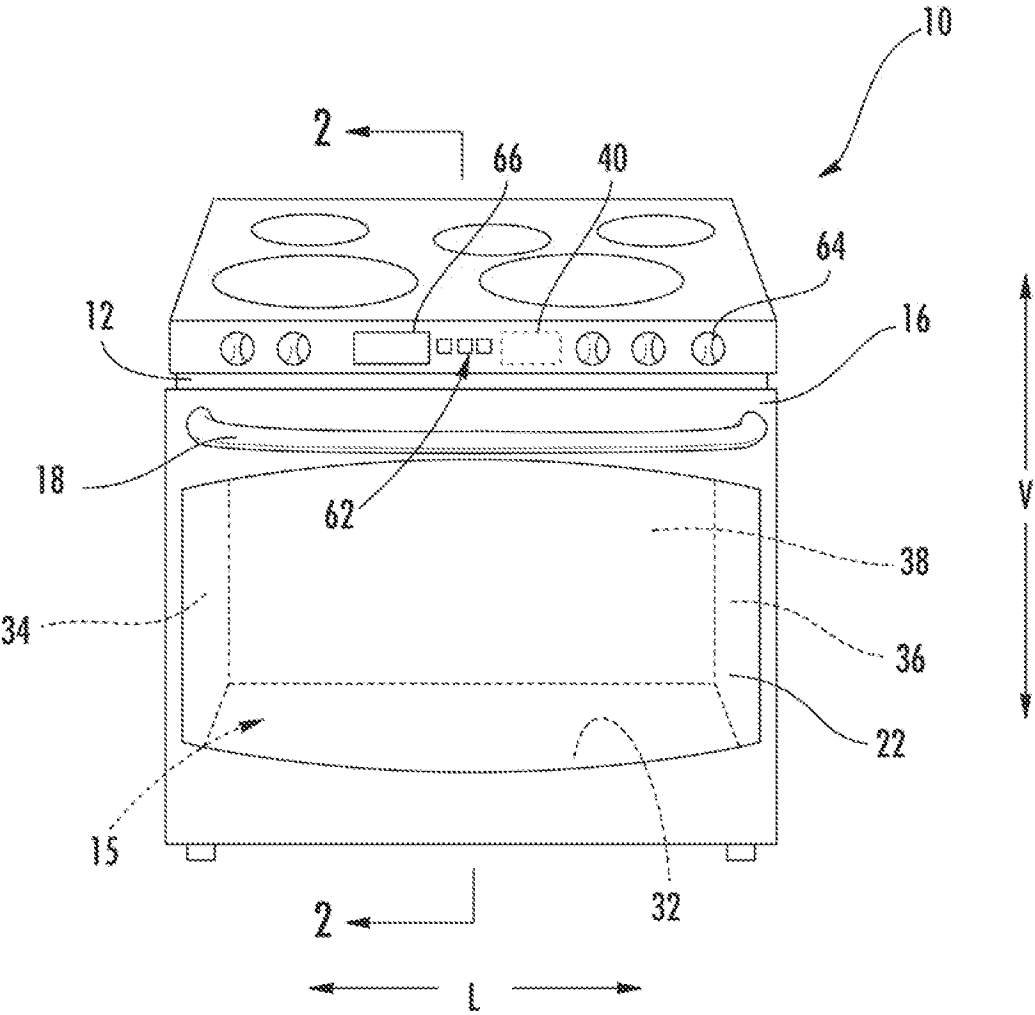


图 1

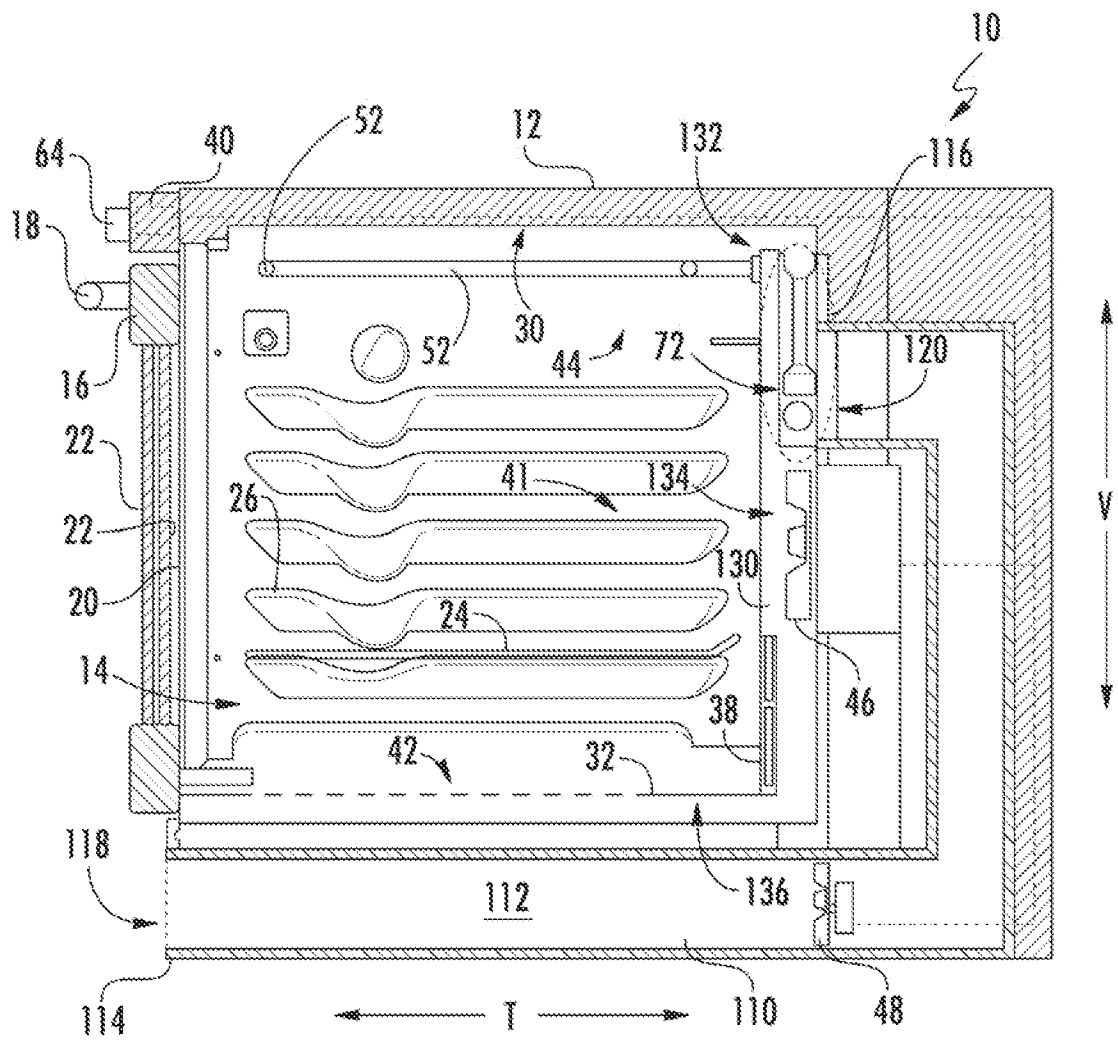


图 2

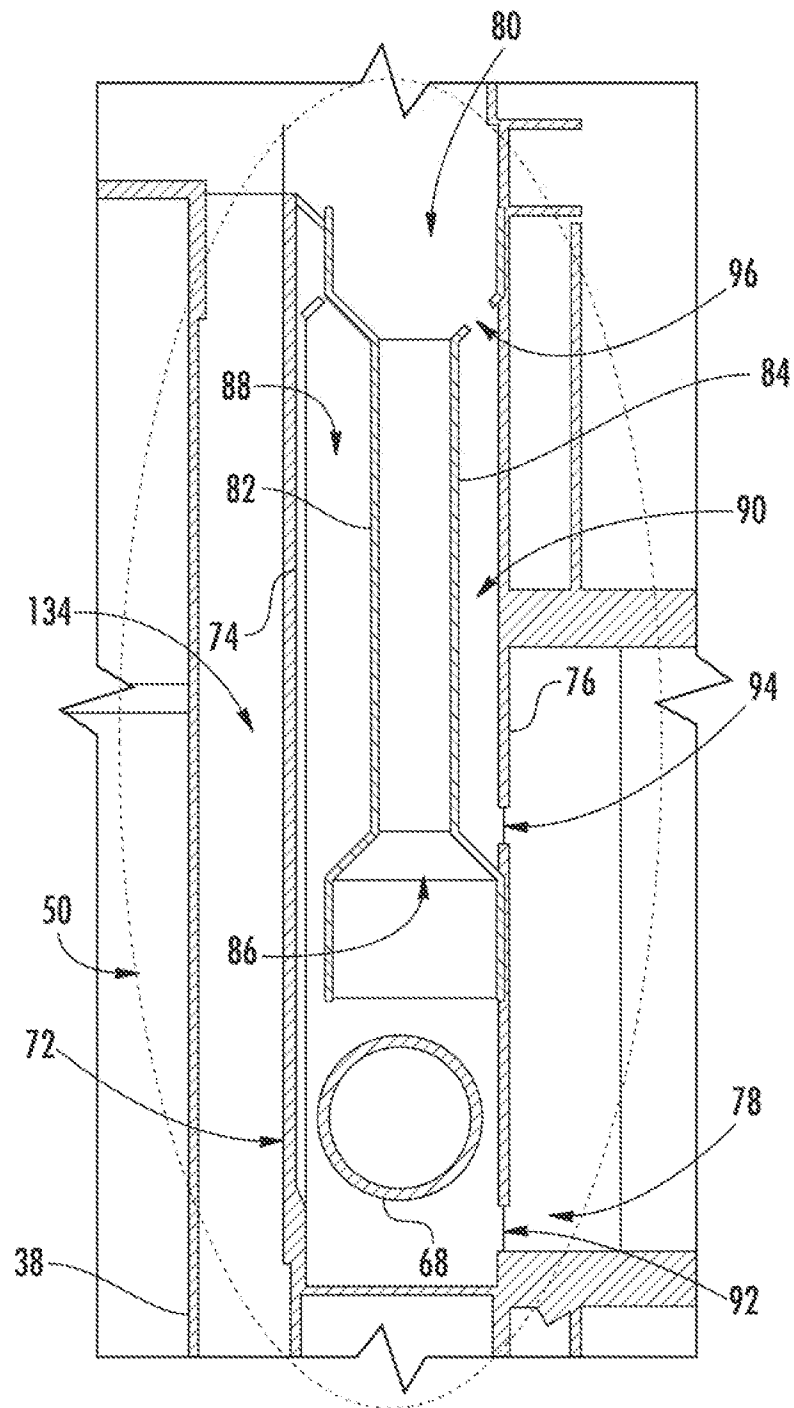


图 3

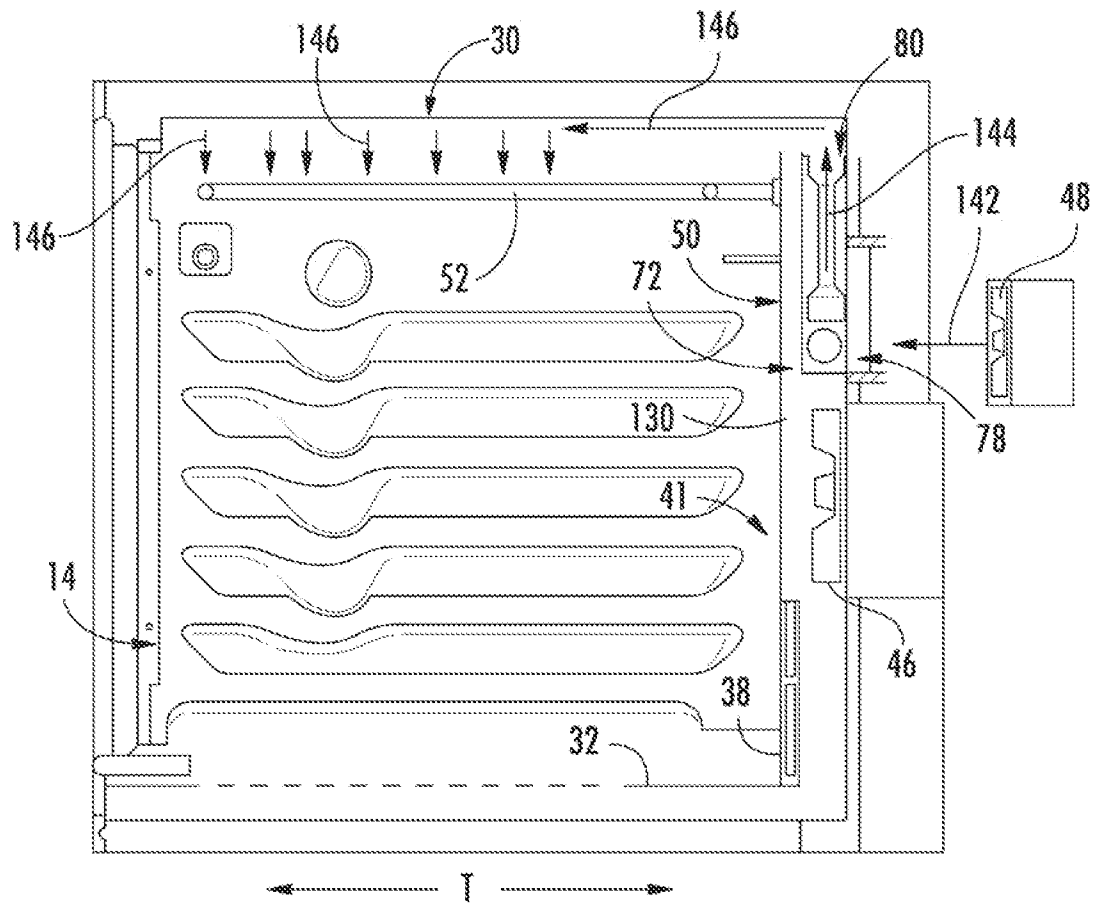


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/094056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J 37/06(2006.01)i; A21B 1/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47J,A21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 烤箱, 炙烤, 炊具, 加热, 辐射, 对流, oven, cooker, roast, broil, heat+, convection, radiat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101657683 A (ELECTROLUX HOME PRODUCTS INC.) 24 February 2010 (2010-02-24) description pages 2-5, figures 1-2	1-18,
X	CN 1981578 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 June 2007 (2007-06-20) description, paragraphs [0031]-[0080], and figures 1-6	1-18,
X	CN 103156532 A (ALTO-SHAAM, INC.) 19 June 2013 (2013-06-19) description, paragraphs [0037]-[0053], and figures 1-4	1-18,
A	CN 1805700 A (ALTO SHAAM INC) 19 July 2006 (2006-07-19) entire document	1-18,
A	CN 103142148 A (GUANGDONG XINBAO ELECTRICAL APPLIANCES HOLDINGS CO., LTD.) 12 June 2013 (2013-06-12) entire document	1-18,
A	CN 102018454 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCE CO., LTD.) 20 April 2011 (2011-04-20) entire document	1-18,



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 August 2020

Date of mailing of the international search report

28 August 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/094056

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5485780 A (FOOD AUTOMATION SERVICE TECHNIQUES, INC.) 23 January 1996 (1996-01-23) entire document	1-18,

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/094056

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101657683	A	24 February 2010	US	8049142	B2	01 November 2011
				US	2008237212	A1	02 October 2008
				CA	2682667	A1	02 October 2008
				EP	2140204	A2	06 January 2010
				AU	2008231206	B2	16 February 2012
				CN	104523157	A	22 April 2015
				AU	2008231206	A1	02 October 2008
				WO	2008118639	A2	02 October 2008
				EP	2140204	B1	10 September 2014
CN	1981578	A	20 June 2007	KR	100651287	B1	30 November 2006
				EP	1796435	A2	13 June 2007
				US	2007131670	A1	14 June 2007
				CN	1981578	B	19 October 2011
				US	7368685	B2	06 May 2008
				EP	1796435	B1	10 August 2011
CN	103156532	A	19 June 2013	US	2013156906	A1	20 June 2013
				CN	103156532	B	07 December 2016
				IT	TO20121066	A1	15 June 2013
				DE	102012222784	A1	20 June 2013
CN	1805700	A	19 July 2006	CN	101617707	A	06 January 2010
				US	2007102418	A1	10 May 2007
				US	2004055477	A1	25 March 2004
				CN	100579431	C	13 January 2010
				EP	1619982	A2	01 February 2006
				EP	1922964	A1	21 May 2008
				WO	2004098292	A2	18 November 2004
CN	103142148	A	12 June 2013	None			
CN	102018454	A	20 April 2011	None			
US	5485780	A	23 January 1996	WO	9418839	A1	01 September 1994

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/094056

A. 主题的分类

A47J 37/06 (2006.01) i; A21B 1/06 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

A47J, A21B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 烤箱, 炙烤, 炊具, 加热, 辐射, 对流, oven, cooker, roast, broil, heat+, convection, radiat+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101657683 A (伊莱克斯家用电器产品公司) 2010年 2月 24日 (2010 - 02 - 24) 说明书第2-5页、图1-2	1-18
X	CN 1981578 A (LG电子株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 说明书第[0031]-[0080]段、图1-6	1-18
X	CN 103156532 A (阿尔托-沙姆有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 说明书第[0037]-[0053]段、图1-4	1-18
A	CN 1805700 A (奥托-沙姆股份有限公司) 2006年 7月 19日 (2006 - 07 - 19) 全文	1-18
A	CN 103142148 A (广东新宝电器股份有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-18
A	CN 102018454 A (乐金电子天津电器有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-18
A	US 5485780 A (FOOD AUTOMATION SERVICE TECHNIQUES, INC.) 1996年 1月 23日 (1996 - 01 - 23) 全文	1-18

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 8月 1日

国际检索报告邮寄日期

2020年 8月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李玉林

电话号码 86-(10)-53962620

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/094056

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101657683	A	2010年 2月 24日	US	8049142	B2	2011年 11月 1日
				US	2008237212	A1	2008年 10月 2日
				CA	2682667	A1	2008年 10月 2日
				EP	2140204	A2	2010年 1月 6日
				AU	2008231206	B2	2012年 2月 16日
				CN	104523157	A	2015年 4月 22日
				AU	2008231206	A1	2008年 10月 2日
				WO	2008118639	A2	2008年 10月 2日
				EP	2140204	B1	2014年 9月 10日
CN	1981578	A	2007年 6月 20日	KR	100651287	B1	2006年 11月 30日
				EP	1796435	A2	2007年 6月 13日
				US	2007131670	A1	2007年 6月 14日
				CN	1981578	B	2011年 10月 19日
				US	7368685	B2	2008年 5月 6日
				EP	1796435	B1	2011年 8月 10日
CN	103156532	A	2013年 6月 19日	US	2013156906	A1	2013年 6月 20日
				CN	103156532	B	2016年 12月 7日
				IT	T020121066	A1	2013年 6月 15日
				DE	102012222784	A1	2013年 6月 20日
CN	1805700	A	2006年 7月 19日	CN	101617707	A	2010年 1月 6日
				US	2007102418	A1	2007年 5月 10日
				US	2004055477	A1	2004年 3月 25日
				CN	100579431	C	2010年 1月 13日
				EP	1619982	A2	2006年 2月 1日
				EP	1922964	A1	2008年 5月 21日
				WO	2004098292	A2	2004年 11月 18日
CN	103142148	A	2013年 6月 12日	无			
CN	102018454	A	2011年 4月 20日	无			
US	5485780	A	1996年 1月 23日	WO	9418839	A1	1994年 9月 1日