



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109788869 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201780061351.5

雅各布·丹尼尔·史密斯

(22)申请日 2017.08.02

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

(30)优先权数据

62/370,026 2016.08.02 US

代理人 何冲 黄爱娇

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.04.02

(51)Int.Cl.

A47J 37/06(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/045073 2017.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/026906 EN 2018.02.08

(71)申请人 品谱公司

地址 美国威斯康星州

(72)发明人 杰拉德·约瑟夫·麦克纳尼

凯西·艾伦·克洛克

波帕兰·萨姆普斯

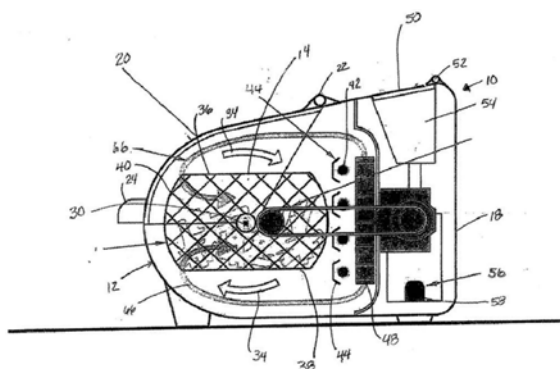
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

空气炸系统和方法

(57)摘要

一种空气炸系统,包括限定内部腔室的壳体、位于所述内部腔室中的食物容器、与所述食物容器连通的空气加热和循环系统,以及与所述食物容器连通的蒸汽供应和循环系统,其中所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统可独立控制,以在食物容器中烹饪食品。



1. 一种空气炸系统,包括:  
壳体,其限定内部腔室;  
食物容器,其位于所述内部腔室;  
空气加热和循环系统,其与所述食物容器连通;以及  
蒸汽供应和循环系统,其与所述食物容器连通,  
其中,所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统可独立控制,以烹饪食物容器中的食品。
2. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,所述食物容器包括具有多个开口的炸篮,所述多个开口与所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统中的至少一个连通。
3. 根据权利要求2所述的空气炸系统,其特征在于,所述炸篮的底部表面的至少一部分包括所述多个开口。
4. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,还包括可旋转箱体,所述可旋转箱体位于所述壳体的所述内部腔室中,其中所述食物容器可移除地位于所述可旋转箱体中。
5. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,所述食物容器可围绕水平轴线旋转。
6. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,所述蒸汽供应和循环系统包括水箱和水加热元件,所述水加热元件用于加热容纳在所述水箱中的水以产生蒸汽。
7. 根据权利要求6所述的空气炸系统,其特征在于,还包括从所述水箱延伸的蒸汽管,所述蒸汽管包括远端,所述远端定位成将蒸汽提供至所述壳体的所述内部腔室内的预定位置。
8. 根据权利要求7所述的空气炸系统,其特征在于,用于蒸汽输送的所述预定位置包括所述食物容器的内部空间。
9. 根据权利要求6所述的空气炸系统,其特征在于,所述水加热元件包括浸入式锅炉。
10. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,所述空气加热和循环系统包括风扇系统。
11. 根据权利要求10所述的空气炸系统,其特征在于,所述风扇系统包括离心式风扇。
12. 根据权利要求10所述的空气炸系统,其特征在于,所述空气加热和循环系统包括至少一个空气加热元件。
13. 根据权利要求10所述的空气炸系统,其特征在于,所述至少一个空气加热元件包括石英管加热器、缠绕型云母加热器、卤素管加热器、加热棒和管状加热器中的一种。
14. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,还包括控制系统,所述控制系统用于监测和控制提供至食物容器的蒸汽的体积和压力中的至少一个。
15. 根据权利要求1所述的空气炸系统,其特征在于,还包括自动控制系统,所述自动控制系统用于控制所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统。
16. 根据权利要求15所述的空气炸系统,其特征在于,所述自动控制系统包括微处理器。
17. 一种烹饪食品的方法,包括以下步骤:  
将至少一种食品添加到位于空气炸系统的壳体中的食物容器中,其中所述空气炸系统

还包括空气加热和循环系统以及蒸汽供应和循环系统;和

启动所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统中的至少一个。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,按顺序启动所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统。

19. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,同时启动所述空气加热和循环系统以及所述蒸汽供应和循环系统。

20. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,启动所述空气加热和循环系统以及蒸汽供应和循环系统中的至少一个包括同时启动所述空气加热和循环系统与所述蒸汽供应和循环系统。

## 空气炸系统和方法

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年8月2日提交的申请号为62/370,026的美国临时专利的优先权和益处,其全部内容通过引用整体并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明一般涉及用于食物的烹饪器具,更具体地涉及一种以提供与通过油炸相同食品可以实现的味道、质地和外观类似味道、质地和外观的方式烹饪食品的空气炸锅。

### 背景技术

[0004] 油炸或深度油炸是制备食物,特别是餐饮业中的常用方法。尽管大型食物物品(例如鱼片)可以油炸,但是许多相对较小的食物物品(例如炸薯条、洋葱圈和鸡柳条)也可以油炸。取决于所需的最终食品,这些产品可以在冷冻、冷藏、室温或部分烹饪的条件下制备。

[0005] 油炸食品的一个缺点是需要使用大量的油,油必须保持在相对高温下以使产品进行所需的烹饪。食品的处理者需要特别小心这种热油,以防止油在烹饪过程中飞溅或溢出。另外,需要定期更换油,这可能耗时且不方便。尽管这种油更换在餐饮业中很普遍,但对于使用家用油炸锅并且没有既定的清洁和油处理程序的个体消费者来说,这可能特别具有挑战性。

[0006] 除了油炸食品的不便之外,许多消费者正变得更注重健康,因此其饮食中的油炸食物减到最少或排除。然而,这些相同的消费者中有一些仍然渴望某些油炸食物的味道和质地,并且转向作为油炸的替代烹饪方法的相对新的空气炸烹饪过程。空气炸消除了吸收到食品中的大量油脂,同时保持了油炸食物的许多所需品质。

[0007] 市售的空气炸锅通常需要使用少量油,在加入食物之前或之后少量油喷洒或以其他方式施加到食物上。然后,热空气以相对高的速度(例如用风扇)围绕食品循环,从而烹饪或“用空气炸”食物。取决于所烹饪的产品和所使用的特定的空气炸锅,可能需要周期性地摇动炸锅的一部分(例如炸篮)以更均匀地烹饪食物物品。

[0008] 虽然市售的炸锅可能足够用于某些食物制备过程,但是工业上希望为空气炸过程提供额外的选择,以进一步改进最终食品并为消费者简化空气炸过程。

### 发明内容

[0009] 本发明的空气炸锅或空气炸系统提供如现有技术的空气炸锅中会使用的那样在单独用加热的空气烹饪食物的过程之前、之后和/或期间向食品添加蒸汽的能力。利用本发明的系统和方法,蒸汽烹饪和空气炸可以在单个装置或空气炸单元中进行。例如,蒸汽可以用于烹饪食品(例如新切割的法式炸薯条)的初始步骤,接着可以疏散蒸汽或使蒸汽离开该装置。然后可以进行空气炸步骤以使食品“酥脆”或以其他方式用空气炸该食品。然而,如果需要,这些步骤可以替代地以不同的顺序执行和/或可以重复进行一个或多个步骤。可以控制并监测提供给食品的蒸汽量,这取决于所烹饪的食物和最终食品所需的期望品质。还

可以控制并监测将蒸汽引入系统的时间。

[0010] 在本发明的一个方面,提供一种空气炸系统,其包括限定内部腔室的壳体、位于所述内部腔室中的食物容器、与所述食物容器连通的空气加热和循环系统,以及与所述食物容器连通的蒸汽供应系统。食物容器可以是炸篮,炸篮具有网或其他具有多个开口的构造,所述开口与所述蒸汽供应系统以及所述空气加热和循环系统中的至少一个连通。在一个实施例中,食物容器在烹饪过程中可绕水平轴线旋转。

[0011] 通过本发明的空气炸锅,所述蒸汽供应系统可包括水箱和用于加热容纳在所述水箱中的水以产生蒸汽的加热元件,并且还可包括从所述水箱延伸的蒸汽管。所述蒸汽管可包括远端,所述远端定位成向壳体的内部腔室中的预定位置提供蒸汽,所述预定位置可以是食物容器内部或食物容器附近的为食物物品提供所需的蒸汽烹饪的区域。

### 附图说明

[0012] 将参考附图进一步解释本发明,其中在几个视图中,相同的结构用相同的数字表示,并且其中;

[0013] 图1是本发明的空气炸系统的一个示例性实施例的侧视图,其中内部部件是可见的,并且该空气炸系统包括旋转的食物炸篮和蒸汽供应系统;

[0014] 图2是图1的空气炸系统的俯视图;

[0015] 图3是本发明的空气炸系统的另一个示例性实施例的前视图,该空气炸系统包括可手动或自动旋转以搅动食物的炸篮,并且还包含蒸汽供应系统;

[0016] 图4是图3所示的空气炸系统的侧视图;

[0017] 图5A是本发明的空气炸系统的另一个示例性实施例的侧视图,该空气炸系统包括蒸汽供应系统;

[0018] 图5B是图5A的这种空气炸系统的示例性炸篮的俯视图;

[0019] 图6A是本发明的空气炸系统的另一个示例性实施例的侧视图,该空气炸系统包括蒸汽供应系统和具有底板的柔性硅胶炸篮,所述底板可移动以搅动炸篮中的食品;

[0020] 图6B是图6A的空气炸系统的示例性炸篮的俯视图;

[0021] 图7是本发明的包括蒸汽供应系统的空气炸系统的另一个示例性实施例的侧视图;以及

[0022] 图8是本发明的包括蒸汽供应系统和可移除水箱托的空气炸系统的另一个示例性实施例的侧视图盘;

### 具体实施方式

[0023] 参照附图,其中在几个附图中用相同的数字标记部件,并且首先参见图1和图2,示出了空气炸锅或空气炸系统10的第一示例性构造。空气炸锅10通常包括包围炸锅的内部部件的壳体12,所述内部部件包括可旋转的食物炸篮14以及内部蒸汽供应和循环系统,所述食物炸篮14由电动机16驱动。如本文所述,空气炸锅10可以选择性地利用常规的空气炸部件和/或蒸汽来烹饪放置在食物炸篮14中的食物物品。

[0024] 壳体12通常包括具有内部腔体的罩,所述罩包括若干块,以同时允许壳体进行组装和进入壳体的某些部分。如图所示,壳体12包括基部或底部18,食物进入门20通过铰链22

附接到所述基部或底部18。食物进入门20还包括手柄24,所述手柄24可任选地设置成易于打开和关闭。尽管门20的全部或部分可以是不透明和/或半透明的,但门20的至少一部分可以是透明的,以允许观察正在烹饪的食品。有利的是,门20构造成使得其在食品装载和卸载期间保持在其打开位置,并且使得其在关闭时锁定或以其他方式主动与基部18接合。然而,门20不一定相对于基部18铰接,而代替地可以是可移除和可更换的,例如可以通过卡扣配合部件、门锁或其他附接特征来实现。

[0025] 当食物进入门20处于其打开位置时,操作者可以接近位于壳体12内的食物炸篮14。在一个实施例中,食物炸篮14是网状容器,所述网状容器具有足够大以容纳特定数量的食物的内部区域。取决于炸篮本身内所需的空气和蒸汽的期望进入量,炸篮14的网可以是相对致密的或稀疏的。炸篮14可以代替地由除网之外的材料(例如具有穿孔的固体材料片或其他材料)制成。如所示,食物炸篮14具有水平轴线30,在食物烹饪过程中,食物炸篮14可围绕所述水平轴线30相对于壳体12旋转。可在壳体12沿水平轴线30的相对两侧上设置一个或多个炸篮手柄32。这些手柄32显示为圆形手柄,但是该手柄可以具有与图示不同的尺寸和形状。

[0026] 炸篮14相对于壳体的运动显示为围绕水平轴线30沿箭头34代表的方向(示于图1)旋转。该运动可以是可逆的,使得炸篮14也可以沿相反方向旋转。在任何情况下,炸篮14设计成使其能够在壳体12内有足够的间隙自由旋转,其中所示的炸篮构造分别包括相对的上下平坦表面36、38,以及在它们之间延伸的弯曲端部40。炸篮14可以代替地具有允许大致如所描述的旋转的不同构造(例如,不同的形状和/或尺寸)。食物炸篮14围绕轴线30的旋转可以由包括皮带或齿轮系统的电动机16驱动。优选地,操作者可以控制电动机以为炸篮14提供所需的旋转速度。替代地,可以手动旋转食物炸篮14以搅动容纳在炸篮中的食物。

[0027] 空气炸锅10还包括至少一个加热元件42,所述加热元件42在图2中显示为细长的水平构件。在该实施例中,使用四个加热元件42,但是可以使用多于或少于四个加热元件。例如,加热元件42可包括石英管加热器、缠绕型云母加热器、卤素管加热器或其他类型的加热器(例如,管状加热器),如商品名为“Calrod”的市售加热元件。在一个示例性实施例中,加热元件42设置为管状加热器(例如,电加热器),其用于在壳体12内产生辐射热。大致在与加热元件42相邻处设置风扇48(例如,离心式风扇),以使加热的空气循环通过壳体12。加热元件42中的一个或多个可以设置有护罩44,所述护罩44至少部分地屏蔽红外辐射,使红外辐射不通过食物进入门20设置的任何透明部分离开。

[0028] 壳体12还包括与食物进入门12相邻的水填充门50。水填充门50经由铰链52附接到基部18,以便使操作者接近内部水存储器54。水填充门50也可以设有手柄、凹部或其他特征,当需要时,允许操作者容易地移动所述手柄、凹部或其他特征以接近水存储器54。内部水存储器54流体连接到水箱56,所述水箱56位于壳体12的底部附近。以这种方式,从大致位于其上方的水存储器54对水箱56进行重力进给。水箱56构造成使得当其内容物被充分加热时产生蒸汽。例如,这可以通过位于水箱56内的浸入式锅炉58来实现。

[0029] 蒸汽管60(见图2)从水箱56延伸并定位成使得为所需的蒸汽流路径将离开水箱56的蒸汽提供至壳体12内的预选位置。例如,蒸汽可以沿如图2的箭头64大致所示的方向在管的一端离开蒸汽管60。通过将蒸汽管的出口点定位在所需位置,蒸汽可以以预定的流速、压力等通过网的开口进入食物炸篮14,以提供由蒸汽提供的烹饪益处。在使用本发明的空气

炸系统的一个示例性方法中,蒸汽系统可首先用于将蒸汽施加到食品上,然后可通过关闭蒸汽系统来停止使用蒸汽。接着可以使蒸汽疏散或允许其消散,之后可以在空气炸类型的操作中施加热空气。

[0030] 尽管以上描述针对用于为空气炸系统产生和供应蒸汽的一种构造,但是可以以若干种替代方式提供蒸汽的生成和输送。在一个例子中,锅炉用于加热可以通过位于同一腔室中的管输送的水。在另一个例子中,蒸汽泵可用于将一定体积的蒸汽引导到空气炸系统中。在又一个例子中,水不被加热而是被雾化然后被注入腔体中,因此不需要锅炉或加热器。

[0031] 当使用系统的空气炸部分时,风扇48引导空气大致环绕壳体12的内部容积的顶部和底部,如箭头66所示。风扇48的速度是可控的,以允许调节加热的空气沿其路径的运动。该风扇48的速度可以直接或间接地与注入食物炸篮14中的蒸汽量(在系统的蒸汽部分已经关闭的情况下,蒸汽量可以是零或可忽略不计)相关,以实现食品的所需烹饪。空气炸锅10可以提供有自动和/或手动设置以调节这些参数。

[0032] 图3和4示出了本发明的空气炸锅110的另一示例性实施例。空气炸锅110通常包括包围炸锅的内部部件的壳体112,所述内部部件包括可旋转箱体113内的食物炸篮抽屉114,以及内部蒸汽供应和循环系统。如下所述,空气炸锅110可以利用常规的空气炸部件和/或蒸汽来烹饪放置在食物炸篮抽屉114中的食物物品。

[0033] 壳体112是具有一个或多个块以同时允许壳体进行组装和进入壳体的某些部分的罩。在该实施例中,可旋转箱体113位于壳体112内,并且炸篮抽屉114可滑动到箱体113中。抽屉114可以设有手柄115,所述手柄115优选地可以被使用者握持。如图4所示,抽屉114可通过沿箭头125所示的方向移动而从箱体113上移除。

[0034] 尽管该区域中的壳体112的全部或部分可以是不透明的和/或半透明的,壳体112与炸篮抽屉114相邻的至少一部分可以是透明的(例如,通过窗口120),以允许观察正在烹饪的食品。尽管食物抽屉114本身的外表面可以用于在该区域中提供壳体112的外盖,为了接近食物抽屉114,在该区域中也可以存在铰接门或盖。

[0035] 食物抽屉114是内部区域足够大以容纳特定数量的食物的容器。如图所示,食物抽屉114可滑动到箱体113中,该箱体113具有水平轴线130(从图3中的页面向外延伸),在食物烹饪过程中,箱体113可围绕所述水平轴线130相对于壳体112旋转。箱体113相对于壳体112的运动显示为围绕轴线130沿箭头134的方向旋转。该运动可以是可逆的,使得箱体113也可以沿相反方向旋转。在任何情况下,箱体113设计成使其可以在壳体112内自由旋转。箱体113围绕轴线130的旋转可以由包括皮带或齿轮系统的电动机驱动。优选地,操作者可以控制电动机以为箱体113提供所需的旋转速度。替代地,可以手动旋转箱体113以搅动容纳在炸篮中的食物。

[0036] 关于箱体113内的食物抽屉114,所示的示例性构造分别包括相对的上下平坦表面136、138,以及在它们之间延伸的弯曲端部140。食物抽屉114可以代替地具有不同构造,但是应该可以容易地滑入和滑出箱体113。注意,上下表面136、138可以是网状或穿孔材料,该网状或穿孔材料允许空气和蒸汽穿过容纳在其中的食品的运动。取决于炸篮内本身所需的空气和蒸汽的期望进入量,炸篮114的网或穿孔可以是相对致密的或稀疏的。

[0037] 空气炸锅110还包括至少一个加热元件142。在该实施例中,使用七个加热元件

142,但是可以使用多于或少于七个加热元件。加热元件142可包括石英管加热器或其他类型的管状加热器,如上文关于图1和2所述。也可大致在与加热元件相邻处设置风扇148(例如,具有电动机149的离心式风扇),以使加热的空气循环。

[0038] 空气炸锅110包括蒸汽供应系统,所述蒸汽供应系统包括加热的水箱156,所述加热的水箱156通过位于食物抽屉114下方的至少一个蒸汽孔157(参见图3)向食物系统抽屉114提供蒸汽。水箱156构造成使得当其内容物被充分加热时产生蒸汽。例如,这可以通过位于水箱156内的浸入式锅炉158来实现。该系统还构造成使得蒸汽离开水箱156进入预选位置以提供所需的蒸汽流动路径。来自水箱156的蒸汽的初始运动经由与蒸汽孔157连通的蒸汽管160。例如,可以在沿图3中用箭头159大致示出的方向将蒸汽注入食物抽屉114中的五个位置设置五个蒸汽孔157。以这种方式,蒸汽可以以所需的流速、压力等通过网中的开口进入食物抽屉114,以实现由蒸汽提供的烹饪结果。

[0039] 风扇148通常沿着壳体112的周边并且通过食物抽屉114引导空气向下然后向上,如箭头170所示,这可以在蒸汽被注入食物抽屉114之前、期间或之后发生。特别地,热空气可以向上拉起通过食物抽屉114中的食物并且沿着装置围绕炸篮抽屉114的周边推出。例如,空气可以通过箱体113底部的通风口172(见图4)进入箱体113的底部。风扇148的速度是可控的,以允许调节加热的空气沿其路径的运动。该风扇148的速度可以直接或间接地与注入食物抽屉114中的蒸汽量(其可以为零或忽略不计)相关,以实现食品的某种烹饪。空气炸锅110可以提供有自动和/或手动设置以调节这些参数。

[0040] 图5A和5B示出了本发明的空气炸系统210的另一示例性实施例。空气炸锅210通常包括包围炸锅的内部部件的壳体212,所述内部部件包括可变形以搅动其中容纳的食物的食物炸篮214以及内部蒸汽供应和循环系统。如本文所述,空气炸锅210可以利用常规的空气炸部件和/或蒸汽来烹饪放置在食物炸篮214中的食物物品。

[0041] 壳体212是可以包含若干块以同时允许壳体进行组装和进入壳体的某些部分的罩。如图所示,壳体212包括基部218,食物进入门或盖220通过铰链222附接到所述基部18。食物进入门220可以任选地包括手柄、凹部或其他特征,以易于打开和关闭。尽管门220的全部或部分可以是不透明和/或半透明的,门220的至少一部分可以是透明的(例如,通过窗口221),以允许观察正在烹饪的食品。有利的是,门220构造成使得其在食品的装载和卸载期间可以保持在其打开位置,并且使得其在关闭时锁定或以其他方式主动与基部218接合。然而,门220不一定需要相对于基部218铰接,而代替地可以是可移除的和可更换的,例如可以通过卡扣配合部件、闩锁或其他附接特征来实现。

[0042] 当食物进入门220处于其打开位置时,操作者可以接近位于壳体212内的食物炸篮214。食物炸篮214(参见图5B)包括由具有多个穿孔232的可变形片状材料(例如,硅胶片)制成的至少一部分。食物炸篮214的一个实施例包括延伸手柄234,使用者可以抓住所述延伸手柄234以将炸篮214插入壳体212和将炸篮214从壳体212移除。在该实施例中,当炸篮214位于壳体212中时,手柄234将延伸到壳体212的外部。

[0043] 空气炸锅210还包括位于食物炸篮214下方的旋转臂236。所述旋转臂236包括辊子237,所述辊子237推压炸篮的底部以使炸篮在辊子(其正在移动)的区域中变形并且搅动容纳在食物炸篮214中的食物。臂236的旋转可以由电动机驱动,所述电动机优选地可由操作者控制以为炸篮214提供所需的搅动量。替代地,可以手动启动臂236和/或辊子以搅动容纳



在炸篮中的食物。

[0044] 空气炸锅210还包括至少一个加热元件242。在该实施例中，七个加热元件242示于壳体212的盖220中，然而，可以使用多于或少于七个加热元件。加热元件242可包括石英管加热器或其他类型的管状加热器，例如上文关于图1和2描述的加热元件，或其他类型的加热器。也可大致在与加热元件相邻处设置风扇248（例如，离心式风扇），以使加热的空气循环。

[0045] 壳体212还包括位于其下部区域的水填充门250。水填充门250经由铰链252附接到基部218，以便使操作者接近内部水箱256。水填充门250还可以设有手柄、凹部或其他特征，在需要时，所述手柄、凹部或其他特征允许操作者接近水箱254。水箱256构造成使得当其内容物被充分加热时产生蒸汽。例如，这可以通过位于水箱256内的浸入式锅炉258来实现。

[0046] 蒸汽管260从水箱256延伸并定位成使得离开水箱256的蒸汽供应至壳体212内的预选位置，这提供所需的蒸汽流路径。例如，蒸汽可以沿如图5用箭头264大致所示的方向在蒸汽管260的一端离开该管。

[0047] 如图所示，风扇248在引导蒸汽通过食物炸篮之前、之后或期间将空气引出通风口266。风扇248的速度是可控的，以允许调节加热的空气沿其路径的运动。该风扇248的速度可以直接或间接地与正在产生的蒸汽量相关，以实现食品的某种烹饪。空气炸锅210可以设有自动和/或手动设置以调节这些参数。

[0048] 图6示出了本发明的空气炸系统310的另一个示例性实施例。空气炸锅310通常包括围绕炸锅的内部部件的壳体312，所述内部部件包括可变形以搅动其中容纳的食物的食物炸篮314以及内部蒸汽供应和循环系统。如下所述，空气炸锅310可以利用常规的空气炸部件和/或蒸汽来烹饪放置在食物炸篮314中的食物物品。

[0049] 壳体312是包含若干块以允许壳体进行组装和进入壳体的某些部分的罩。如所示，壳体312包括基部318，食物进入门320附接到所述基部318。食物进入门320可以任选地包括手柄、凹部或其他特征，以便于打开和关闭。尽管门320的全部或部分可以是不透明和/或半透明的，门320的至少一部分可以是透明的，以允许观察正在烹饪的食品。

[0050] 当食物进入门320处于其打开位置时，操作者可以接近位于壳体312内的食物炸篮314。食物炸篮314（参见图6B）包括周边框架330以及中心部分332，周边框架330由诸如硅胶的可变形材料制成，中心部分332可以是金属或其他相对刚性材料的中心部分332，具有网格图案和/或穿孔开口。在一个实施例中，中心部分332是具有多个开口的穿孔或编织型金属板。食物炸篮314包括延伸手柄334，使用者可以握持所述延伸手柄334以将炸篮314插入壳体312和将炸篮314从壳体312移除。在该实施例中，当炸篮314位于其中时，手柄334将延伸到壳体312的外部。

[0051] 如图所示，炸篮314以这样的方式可定位在壳体312中：其硅胶周边对壳体312内的、支撑炸篮的圆形截面耐纶丝（wireform）或框架370进行密封。特别地，炸篮314的这个实施例包括位于框架370的顶部边缘上方的唇部372，从而围绕炸篮314的周边形成密封，迫使通过炸篮底部进入的空气穿过容纳在食物炸篮314内的食物移动并离开炸篮的顶部，如箭头374所示。

[0052] 空气炸锅310包括位于食物炸篮314下方的旋转臂336。所述旋转臂336包括辊子338，所述辊子338推压炸篮314的底部的一侧，从而向上推动辊子（其正在移动）的区域中的

部分并且搅动容纳在炸篮中的食物。当炸篮314的中心部分332是刚性材料时,辊子338所推压的该中心部分332区域将向上倾斜,然后该区域在辊子338移动以接触中心部分332的不同区域时,将向下倾斜。臂336(和相应的辊子338)的旋转可以由电动机驱动,以为炸篮314提供所需的搅动量。替代地,可以手动启动旋转臂336以搅动容纳在炸篮中的食物。

[0053] 空气炸锅310还包括至少一个加热元件343,所述至少一个加热元件343位于空气管道的内部。在该实施例中,四个加热元件342示于壳体312的空气管道343中,但是可以使用多于或少于四个加热元件。加热元件342可包括石英管加热器或其他类型的管状加热器,如上文关于图1和2所述。也可大致在与加热元件相邻处设置风扇348(例如,离心式风扇),以使加热的空气循环。

[0054] 壳体312还包括在与放置炸篮的一侧相对的一侧的水填充门328。水填充门328经由铰链附接到基部,以使操作者接近内部水箱356。水填充门328还可以设有手柄、凹部或其他特征,当需要时,操作者可以容易地移动所述手柄、凹部或其他特征以接近水箱356。水箱356构造成使得当其内容物被充分加热时产生蒸汽。例如,这可以通过位于水箱356内的浸入式锅炉358来实现。

[0055] 蒸汽管360从水箱356延伸并定位成使得离开水箱356的蒸汽供应至壳体312内的预选位置,这提供所需的蒸汽流动路径。例如,蒸汽可以沿如图6A用箭头364大致所示的方向在蒸汽管360的一端离开该管。另外,根据需要,蒸汽端口368可以设置在风扇通风口的任一侧。

[0056] 如图所示,离心式风扇348在引导蒸汽之前、之后或期间将空气引出通风口。风扇348的速度是可控的,以允许调节加热的空气沿其路径的运动。该风扇348的速度可以直接或间接地与正在产生的蒸汽量相关,以便实现食品的某种烹饪。空气炸锅310可以设有自动和/或手动设置以调节这些参数。

[0057] 图7示出了本发明的空气炸系统410的另一示例性实施例。空气炸锅410包括壳体412,所述壳体412与图5A的空气炸锅210的类似总体构造之处在于所述壳体412还包括基部418和位于装置顶部的食物进入门420。食物进入门420的全部或部分可以是透明的、半透明的和/或不透明的。空气炸锅410还包括食物炸篮414,所述食物炸篮414包括网状或穿孔底部430,侧壁432从所述网状或穿孔底部430向上延伸。侧壁432的部分可以是网状的、穿孔的和/或实心的。食物炸篮414包括延伸手柄434,使用者可以握持所述延伸手柄434以将炸篮414插入壳体412和将炸篮414从壳体412移除。在该实施例中,当炸篮414位于壳体412中时,手柄434延伸到壳体412的外部。

[0058] 空气炸锅410还包括至少一个加热元件442,所述加热元件442位于与炸锅410的下部区域中的风扇448(例如,离心式风扇)相邻处。例如,可以使用圆形加热元件442。风扇448使由加热元件442加热的空气沿箭头460大致所示的路径循环,以迫使热空气向上通过炸篮414的底部。另外,空气可沿壳体周边抽入通气口中,如箭头466所示。

[0059] 烹饪腔室462定位在食物炸篮414下方和风扇448上方,其中烹饪腔室462的下表面的轮廓使得相对平坦的表面在风扇448的顶部上方延伸并且下储存器464在该表面下方延伸。下储存器464可以填充或部分填充有水并由加热器442加热或以一些其他方式加热以产生蒸汽。蒸汽沿箭头465大致表示的方向离开存储器464,以进入炸篮414的底部并接触容纳在其中的食物。溢流通道也可以设置在壳体412的排入滴水盘470中的下端。

[0060] 最后,图8示出了空气炸系统510的另一示例性实施例,其在构造上类似于图7的空气炸锅410。空气炸锅包括壳体512,所述壳体512具有基部518和食物进入门520。食物进入门的全部或部分可以是透明的、半透明的和/或不透明的。空气炸锅510还包括食物炸篮514,所述食物炸篮514包括网状或穿孔底部530,侧壁532从所述网状或穿孔底部530向上延伸。侧壁532的部分可以是网状的、穿孔的和/或实心的。食物炸篮514包括延伸手柄534,使用者可以握持所述延伸手柄534以将炸篮514插入壳体512和将炸篮514从壳体512移除。在该实施例中,当炸篮514位于壳体512时,手柄534延伸到壳体512的外部。

[0061] 空气炸锅510还包括至少一个加热元件542,且优选包括多个加热元件542,所述加热元件542定位成与炸锅510的下部区域中的风扇548(例如,离心式风扇)相邻。加热元件542可包括石英管加热器或其他类型的管状加热器,如上面关于图1和2所述。烹饪腔室562位于食物炸篮514下方和风扇548上方,且具有大致位于风扇上方和炸篮514下方的可选的板563。风扇548使由加热元件542加热的空气沿箭头565大致所示的路径循环进入烹饪腔室562,以使热空气向上通过炸篮514的底部。

[0062] 空气炸锅510还包括位于其下部区域的可移除水盘556,所述水盘556设置有手柄557或诸如凹部的另一特征,其允许操作者在需要时容易地将所述水盘556从壳体512移除。水箱托盘556构造成使得其内容物可被充分加热以产生蒸汽。例如,这可以通过位于水盘556内的浸入式锅炉558来实现。蒸汽沿由箭头570大致表示的方向离开水盘556,使得蒸汽可以进入盖520在炸篮514上方的区域并接触容纳在其中的食物。在该实施例中,空气沿壳体512的周边抽入通风口中,如箭头566所示。

[0063] 尽管本文提供的关于多个实施例的描述通常涉及同时使用热空气和蒸汽二者的系统,在发明构思中,本发明的这些系统中的任何一个可以代替地仅使用热空气或仅使用蒸汽,其中系统是可调节的以关闭和/或调节加入系统的热空气和蒸汽的量。这种可调节性可用于为不同的食品 and/或为不同数量的食品提供不同的烹饪能力。在发明构思中,微处理器或其他控制系统可用于控制在烹饪过程中的任何给定时间使用的蒸汽和/或热空气的烹饪循环。

[0064] 尽管本文一般性地描述了关于本发明的特定实施例的某些特征,但是应理解,这些特征在实施例之间是可互换的,以获得包括不同图示实施例的特征的单个空气炸系统。还应理解,尽管上面讨论的某些实施例包括同时使用蒸汽和热空气,但是烹饪过程可以代替地包括在初始步骤中使用蒸汽以及食品,例如使用预煮或快速冷冻的食品物品,接着可以使蒸汽疏散或允许其离开装置,然后开始空气炸步骤。然而,如果需要,这些步骤可以代替为以不同的顺序执行和/或可以添加、移除或重复某些步骤。取决于所烹饪的食物和最终食品所需的品质,可以控制并监测提供给食品的蒸汽量以提供不同的蒸汽量。还可以控制并监测将蒸汽引入系统的时间。

[0065] 现在已经参考本发明的若干实施例描述了本发明。本文中提及的任何专利或专利申请的全部公开内容通过引用结合到本文中。前面给出的详细描述和例子仅为了清楚理解。不应将其理解为不必要的限制。在不脱离本发明的范围的情况下,可以对所描述的实施例进行许多变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因此,本发明的范围不应限于本文描述的结构,而是仅由权利要求的语言描述的结构和那些结构的等同物来限制。

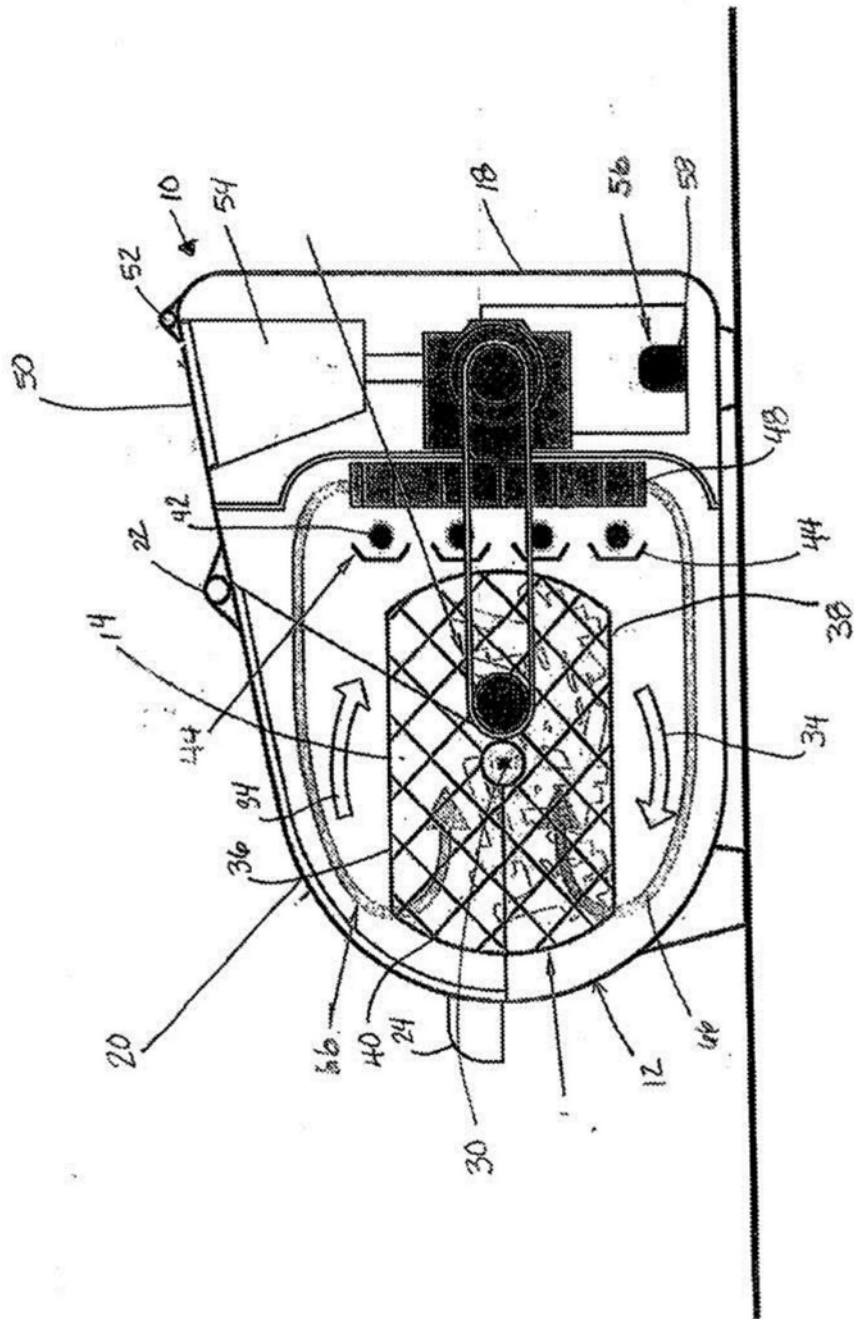


图1

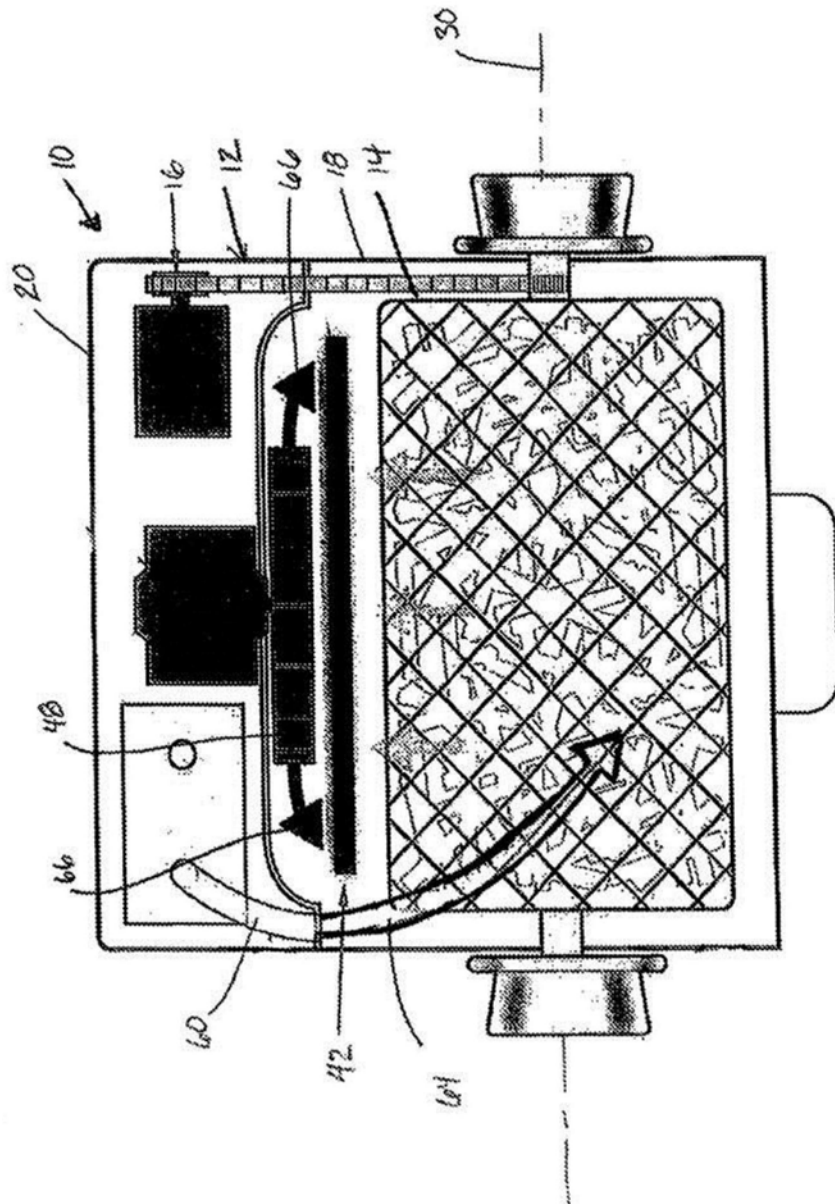


图2

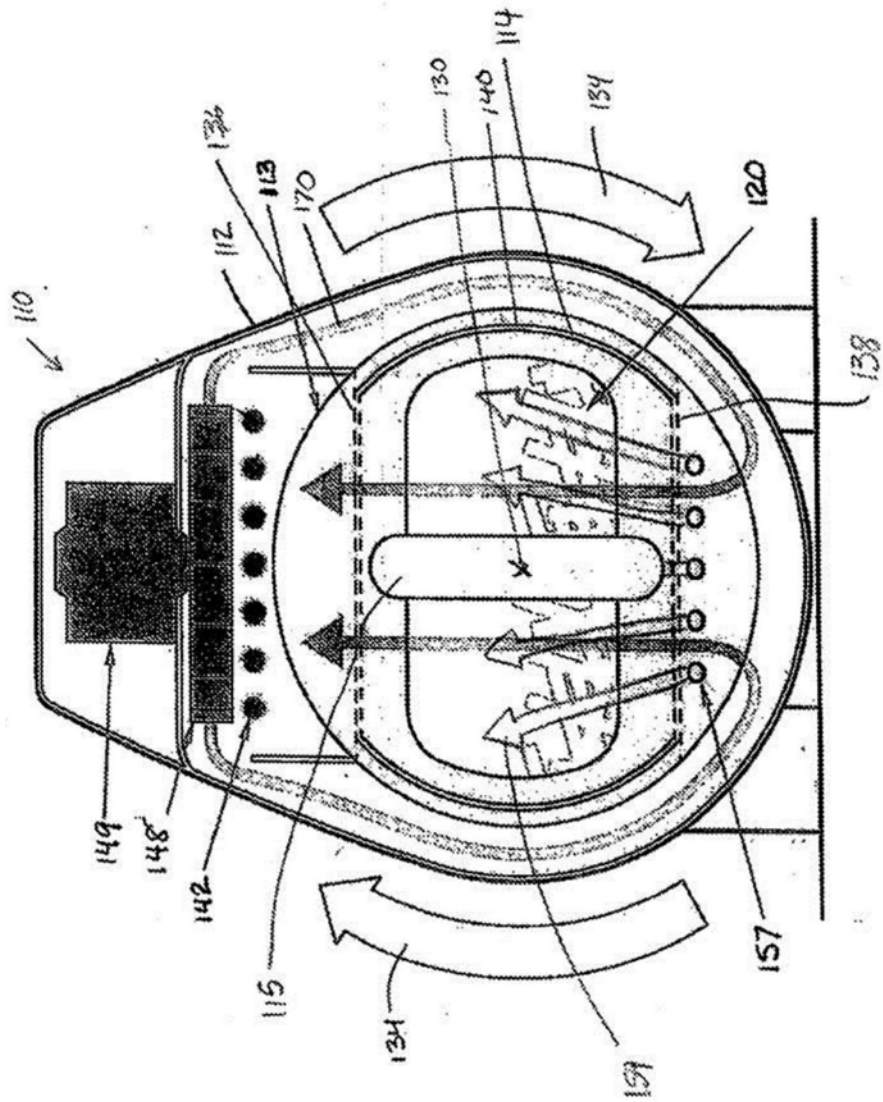


图3

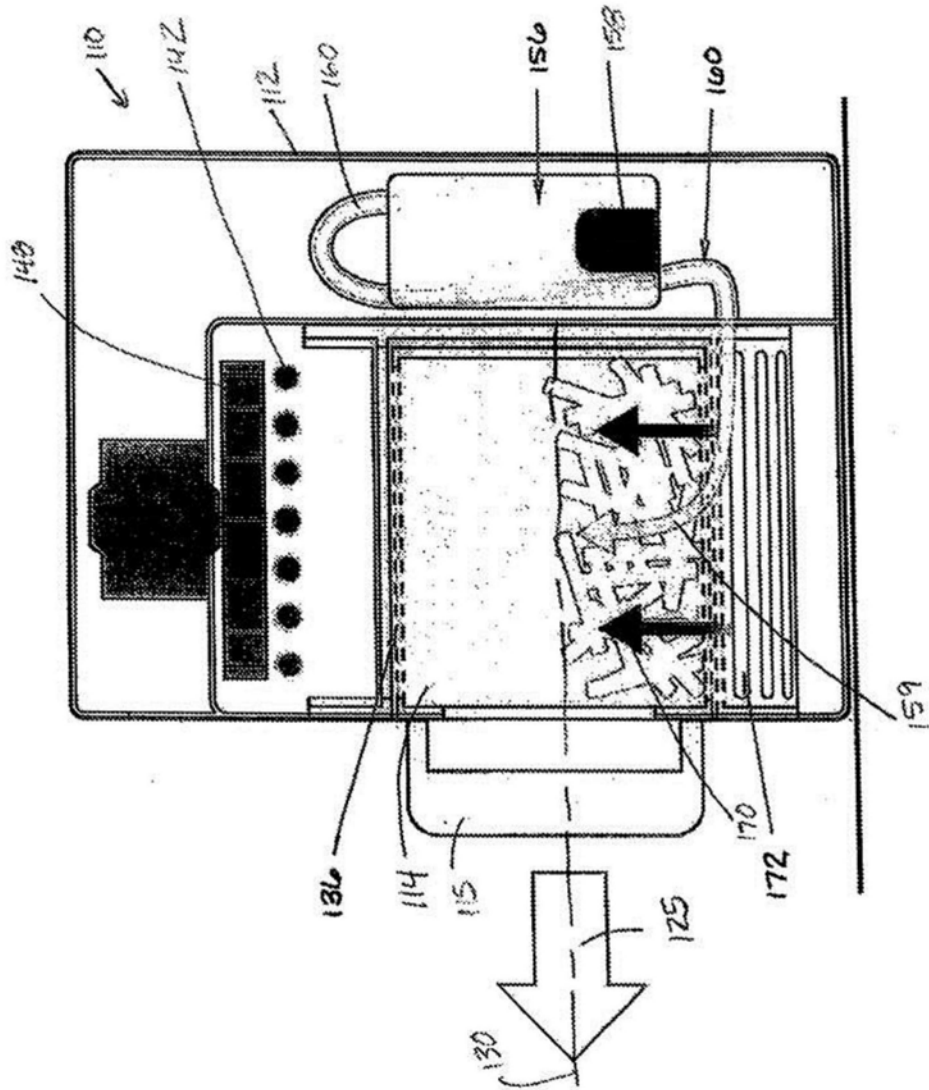


图4

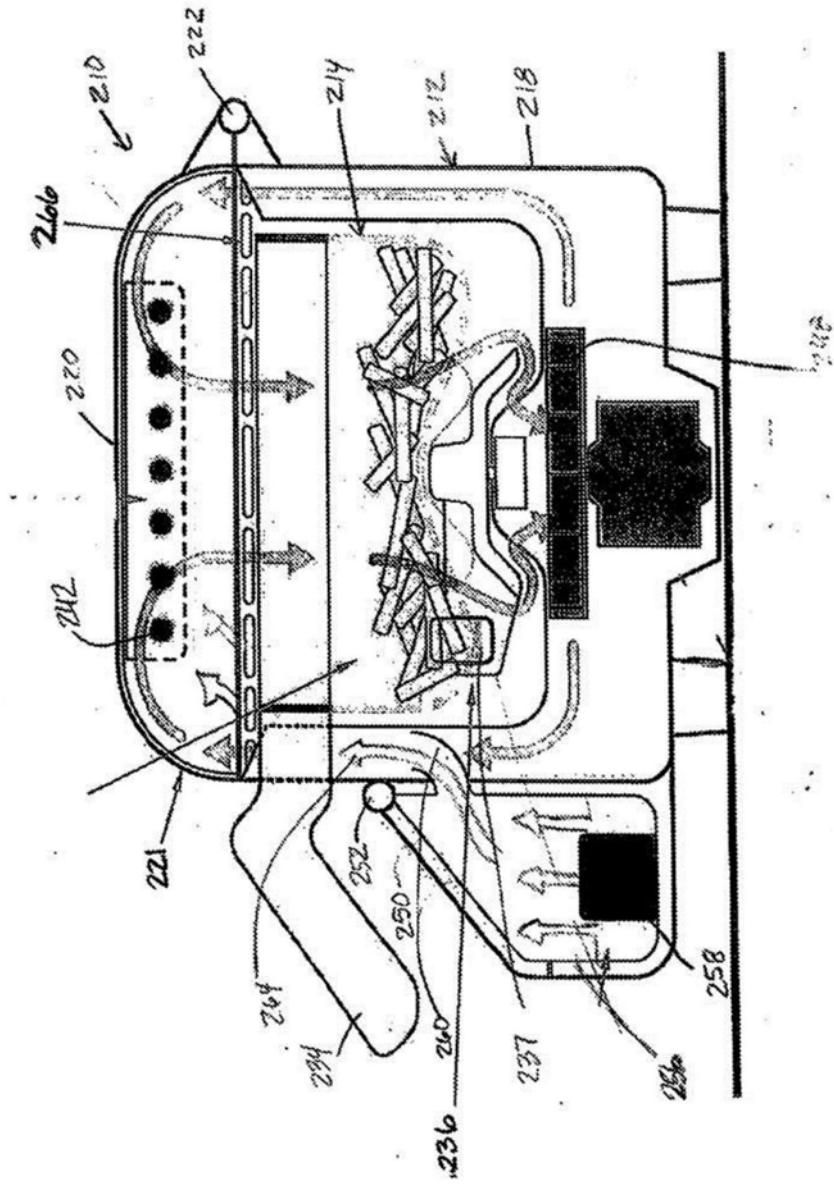


图5A



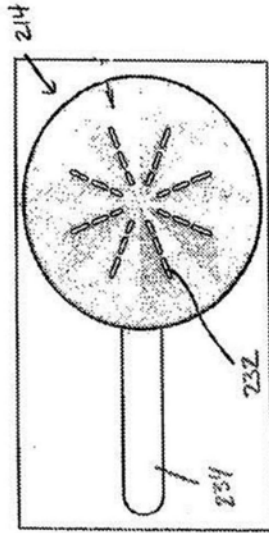


图5B

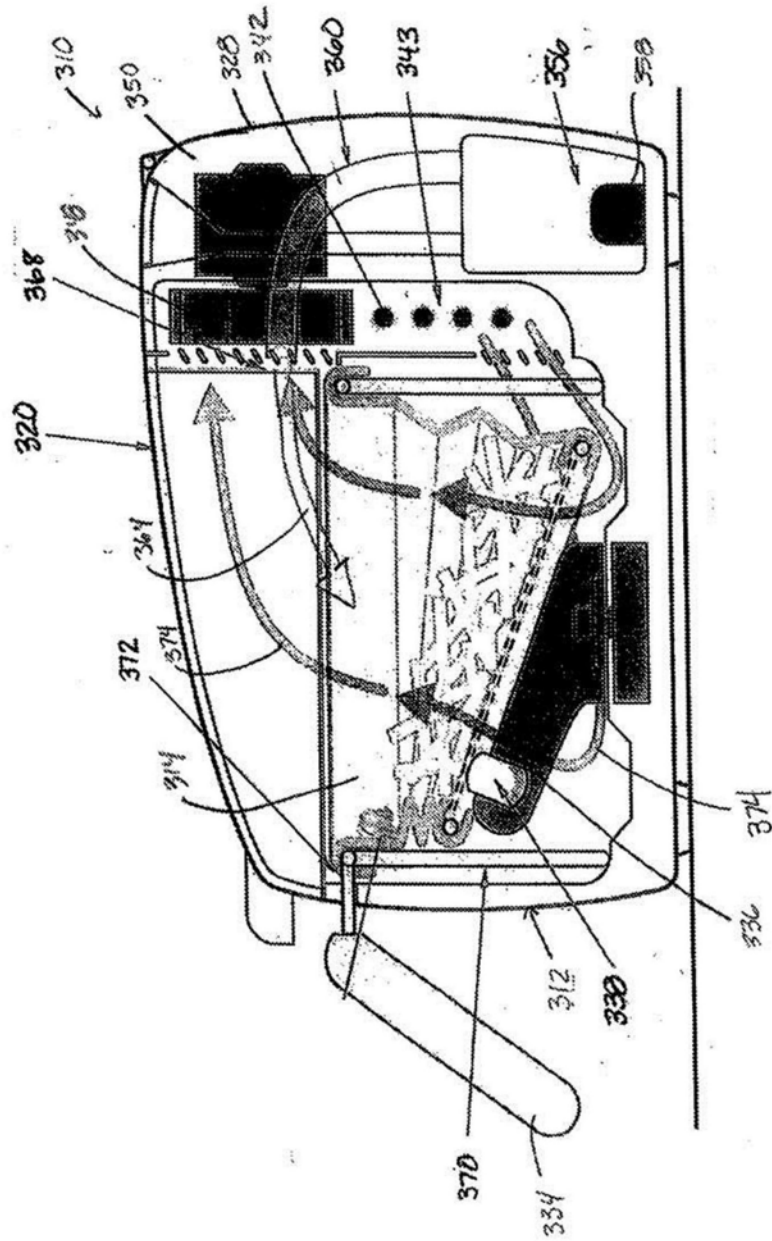


图6A

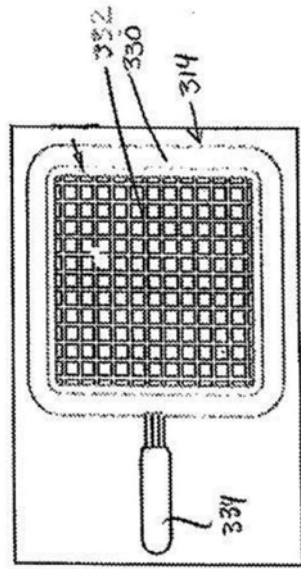


图6B

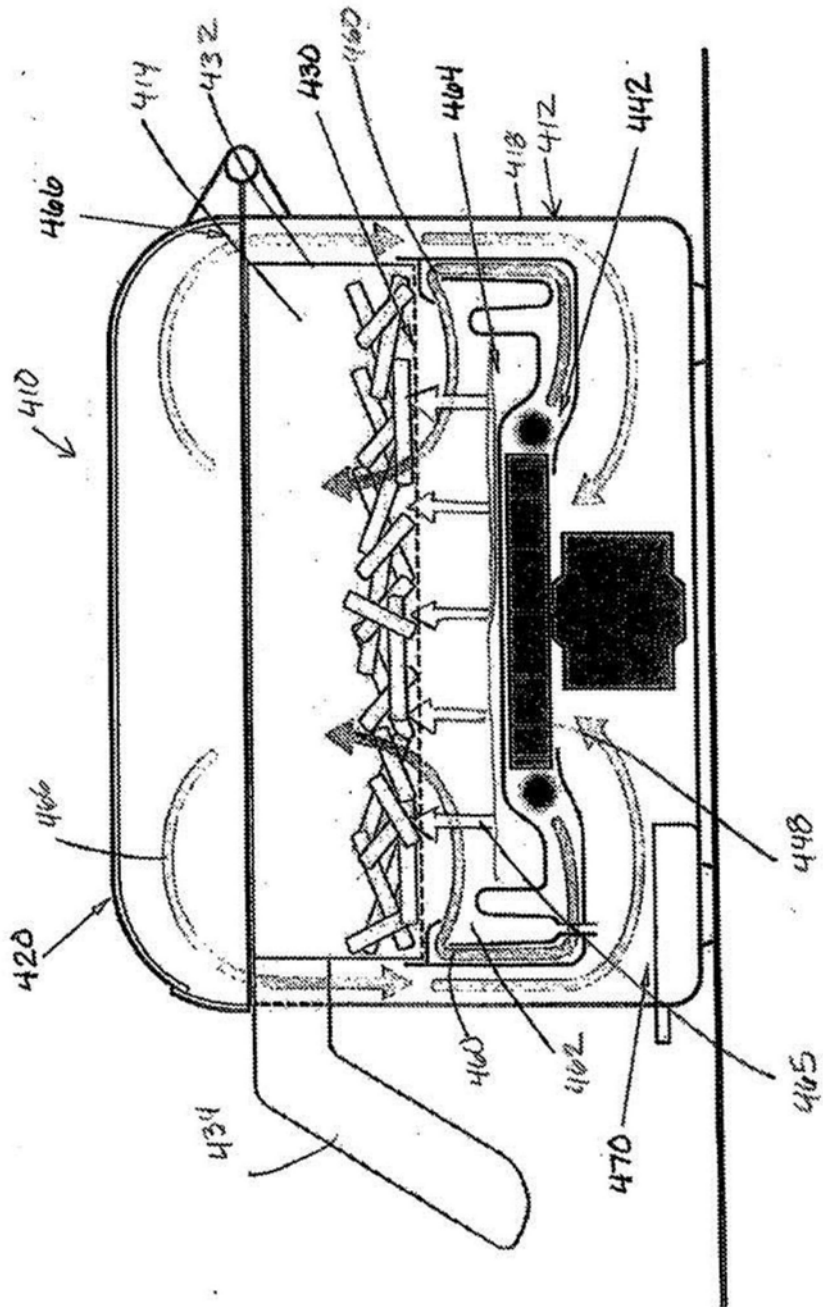


图7

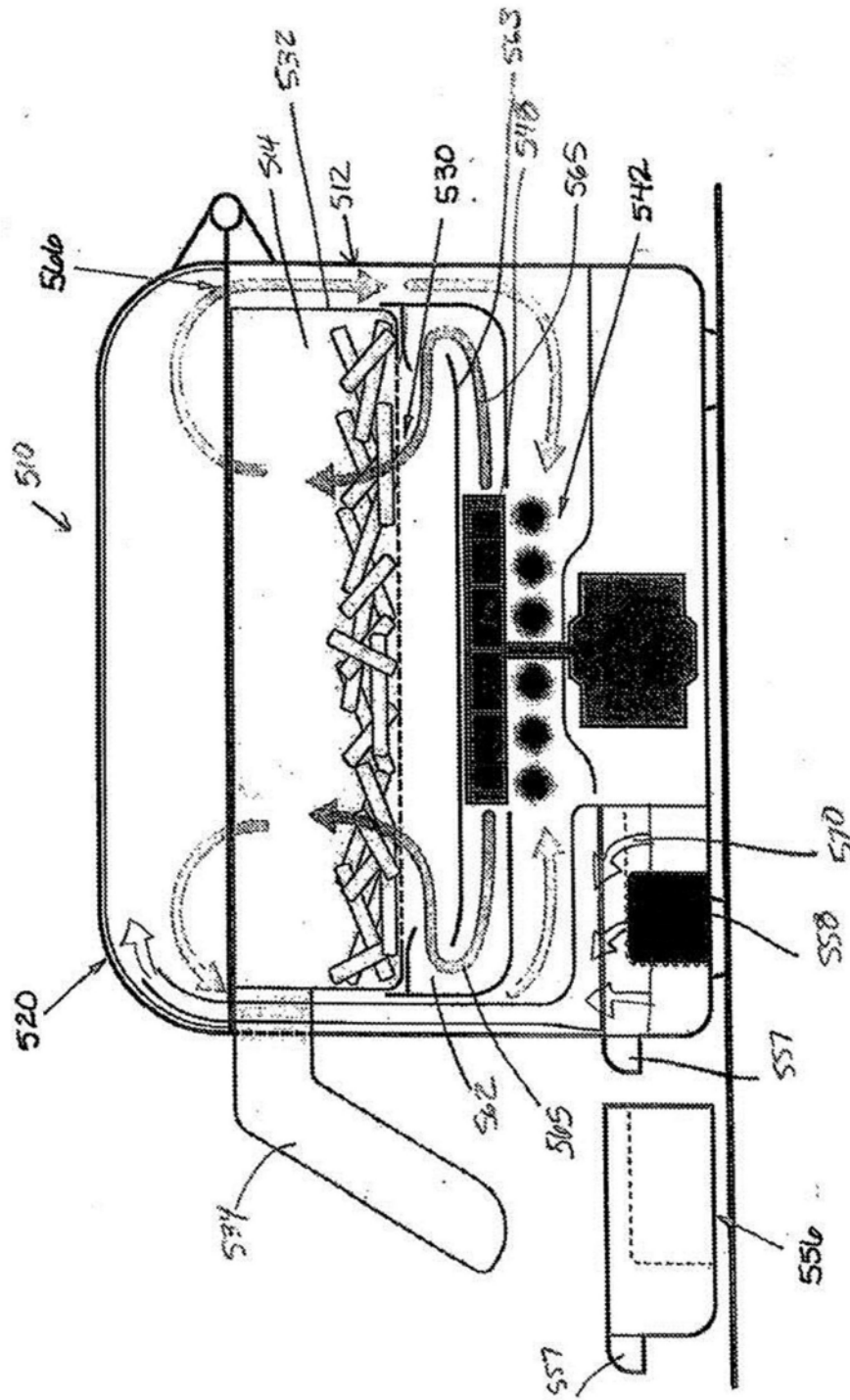


图8