



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101869123 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201010200322. 2

代理人 王茂华

(22) 申请日 2005. 12. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

60/635, 857 2004. 12. 14 US

60/682, 594 2005. 05. 19 US

60/735, 241 2005. 11. 09 US

A21B 1/00 (2006. 01)

A21B 1/40 (2006. 01)

H05B 6/80 (2006. 01)

H05B 6/68 (2006. 01)

(62) 分案原申请数据

200580047308. 0 2005. 12. 14

(71) 申请人 印欧第斯公司

地址 美国佛罗里达

(72) 发明人 J·克拉埃森 K·斯坦格

N·桑尼沃克 A·布朗

D·克雷方德 D·哈特 W·戴

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

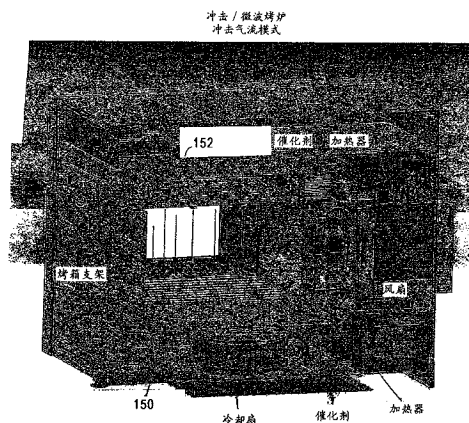
权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 17 页

(54) 发明名称

冲击 / 对流 / 微波烤箱和方法

(57) 摘要

本发明所揭示的组合烤箱可以用对流空气、冲击空气和微波能量及它们的各种组合进行工作。烤箱具有前后设置的烤箱内腔 (70) 和风扇盒 (72)。风扇盒 (72) 内的风扇 (85) 通过经挡板的顶部和底部开口 (90) 排出和经挡板 (74) 的中间开口吸入使经加热的空气循环。容易安装在烤箱内腔 (70) 内和从烤箱内腔 (70) 拆卸的冲击板 (150, 152) 向上或向下提供冲击空气。至少其中一个冲击板 (150, 152) 可通过滑动予以安装和拆卸。微波能量通过烤箱内腔 (70) 的侧壁 (32, 34) 提供。冷却空气的进气口 (52, 54) 位于烤箱外壳的侧壁 (42) 与底壁 (40) 之间的斜面上, 从而允许烤箱可以布置成紧靠着诸如墙壁之类的其他结构。本发明还提供了一种用于烤箱门 (42) 的互锁组件。



1. 一种用于烤箱的控制器,所述控制器包括:  
处理器和包括控制程序的存储器,其中所述控制程序包括一个或多个使所述处理器以下列步骤控制烤箱简档的指令:  
向操作员显示影响用户界面的多个简档条目参数;  
根据所述操作员所提供的一个或多个输入修改所述简档条目参数;以及  
用所述修改的简档条目参数控制所述烤箱的用户界面。
2. 根据权利要求1的控制器,其中所述简档条目参数是从包括语言、报警音量、报警音、手动模式、自动模式和温度单位的组中选出的。
3. 根据权利要求1的控制器,其中所述简档条目参数是相继向所述操作员显示的。
4. 一种用于烤箱的控制器,所述控制器包括:  
处理器和包括控制程序的存储器,其中所述控制程序包括一个或多个使所述处理器以下列步骤控制用数据承载键传送数据的指令:  
检测来自读取所述键的键阅读器的输入;  
从由所述键所承载的数据识别升级固件、程序下载或程序上载的操作;以及  
执行所述所识别的操作。
5. 根据权利要求4的控制器,还包括:  
传送所识别的操作的数据;  
对所传送的数据进行校验和;  
核实所传送的数据;以及  
通知操作员操作已完成。
6. 一种用计算机控制烤箱的方法,所述方法包括:  
向操作员显示影响用户界面的多个简档条目参数;  
根据所述操作员所提供的一个或多个输入修改所述简档条目参数;以及  
用所述修改的简档条目参数控制所述烤箱的用户界面。
7. 根据权利要求6的方法,其中所述简档条目参数是从包括语言、报警音量、报警音、手动模式、自动模式和温度单位的组中选出的。
8. 根据权利要求6的方法,其中所述简档条目参数是相继向所述操作员显示的。
9. 一种用计算机和数据承载键控制烤箱的方法,所述方法包括:  
检测来自读取所述键的键阅读器的输入;  
从由所述键所承载的数据识别升级固件、程序下载或程序上载的操作;以及  
执行所述所识别的操作。
10. 根据权利要求9的方法,还包括:  
传送所识别的操作的数据;  
对所传送的数据进行校验和;  
核实所传送的数据;以及  
通知操作员操作已完成。

## 冲击 / 对流 / 微波烤箱和方法

[0001] 本申请是由印欧第斯公司于 2005 年 12 月 14 日申请的、申请号为 200580047308.0、发明名称为“冲击 / 对流 / 微波烤箱和方法”一案的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及关于分别地和以各种组合用微波、对流和冲击进行烹调的新的和改进的烹调烤箱、系统、烤箱控制器和方法以及一般地涉及烹调烤箱的冷却和互锁功能。

### 背景技术

[0003] 具有对流和冲击模式的烹调烤箱见于美国专利 No. 5,345,923 为带有一个或多个可拆卸空气冲击提供结构的厨房工作台面烤箱。每个空气冲击提供结构包括一个专门设计的食物支架,设置在波纹式的上下冲击空气成形壁之间。这些空气冲击提供结构可拆卸地插入到烤箱的空气冲击提供结构烹调内腔中以便在冲击模式中操作。一个或多个空气冲击提供结构可以卸下而用标准的食物支架代替,以便以对流模式工作。这种厨房工作台面烤箱需要 n 个专门为 n 个空气冲击提供结构设计的食物支架和多到 n 个标准的食物支架。这种厨房工作台面烤箱还使用设置在烤箱内腔的侧壁附近的风扇,这增加了烤箱的侧面到侧面所占的台面面积。

[0004] 具有微波模式和冲击模式的烹调烤箱见于美国专利 No. 5254,823,所揭示的烤箱具有一个颇大的需预热的热储(至少 60 磅),以便迅速地将热传递给气室内的环境空气。然而,这样的烤箱对于许多应用来说是相当笨重和不方便的。此外,预热时间相当长(长到两个或更多个小时),而烤箱外表面的冷却可能是很困难的,而且能量效率低。烤箱使用来自烤箱烹调内腔顶的冲击空气。这将使食品的顶部而不是侧面或底部变成焦黄或变脆,因为在冲击射流合并形成覆盖层或从烤箱内腔表面反射时冲击射流的使焦黄作用就丢失了。这种烤箱具有馈入到烹调内腔底部的单个微波能量。这导致不均匀的微波烹调,因为食品的底部受到微波能量的直接照射,而食物顶部受到微波能量的间接照射。此外,如果使用的是金属盘,那么底部馈入的微波能量导致大量的反射微波能量反射到底部馈入口径,这可以使磁控管的使用寿命会大大缩短。

[0005] 存在对可以用微波能量、冲击空气和 / 或对流空气烹调食物的烤箱的需求。

[0006] 存在对可以使用金属盘并改善磁控管的使用寿命的微波烤箱的需求。

[0007] 还存在对所占台面面积小、重量轻的烤箱的需求。

### 发明内容

[0008] 本发明的组合烤箱包括烤箱内腔和至少一个设置在烤箱内腔内的冲击空气发生器,用来在烤箱内腔内提供基本上在垂直方向上流动的冲击空气。设置有一个微波发生器,通过烤箱内腔的至少一个壁将微波能量提供到烤箱内腔。控制器使烤箱工作在微波模式、冲击模式或微波与冲击组合模式。

[0009] 在本发明的烤箱的一个实施例中,壁是垂直的。

- [0010] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,壁是后壁或侧壁。
- [0011] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,微波发生器经烤箱内腔的两个壁提供微波能量。
- [0012] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,冲击空气发生器包括可拆卸板、吹风机和空气加热器。
- [0013] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,壁是侧壁,而烤箱还包括设置在风扇盒内的风扇,用来使经加热的空气经挡板在风扇盒与烤箱内腔之间循环。冲击空气发生器包括将一部分循环空气转变为冲击空气的板。
- [0014] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板是可拆卸的,以使烤箱转换成工作在对流模式或微波与对流组合模式。
- [0015] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板设置成接近烤箱内腔的底壁,使得冲击空气向上流动。
- [0016] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板设置成接近烤箱内腔的顶壁,使得冲击空气向下流动。
- [0017] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,附加板设置成接近烤箱内腔的顶壁,使得另一部分冲击空气向下流动。
- [0018] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板具有便于通过滑动予以安装和拆卸的把手。
- [0019] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板包括前面和相对面,该相对面由含有一系列成形为可提供所述冲击空气的喷射孔的壁隔开。
- [0020] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板是可以安装在烤箱内腔内和从烤箱内腔拆卸的。
- [0021] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,板基本上与挡板齐平(flush)安装成可接收来自风扇盒的循环空气。板包括向喷射孔提供基本上均匀的气压的分流器,无论喷射孔是位于接近还是远离挡板的位置。
- [0022] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,微波发生器也经烤箱内腔的相对的侧壁将微波能量提供到烤箱内腔。微波发生器包括提供微波能量的一个或多个磁控管和一个或多个波导。
- [0023] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,烤箱包括外壳,该外壳包括至少一个第一侧壁和基本上与第一侧壁垂直并由从第一侧壁向内偏离的部分连接到第一侧壁上的附加壁。内壳设置在外壳内,并与外壳隔开一个气道。冷却风扇设置在气道内,用来维持冷却空气在气道内在至少一个进气口与一个或多个出气口之间流动。进气口位于外壳的偏离部分。
- [0024] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,外壳还包括第二侧壁。附加壁由附加偏离部分第二侧壁向内偏离。附加进气口位于附加偏离部分中。
- [0025] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,偏离部分包括在附加壁与第一侧壁之间的第一斜面,而附加偏离部分包括在附加壁与第二侧壁之间的第二斜面。
- [0026] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,附加壁是底壁。
- [0027] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,出气口位于外壳的后壁中。
- [0028] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,空气过滤器设置在进气口处。

[0029] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,第一空气过滤器设置在进气口处,而第二空气过滤器设置在第二进气口处。

[0030] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,提供了分别使第一空气过滤器和第二空气过滤器容易安装和拆卸的第一空气过滤器架和第二空气过滤器架。

[0031] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,第一空气过滤器架和第二空气过滤器架配置成使各自的空气过滤器可通过滑动予以安装和拆卸。

[0032] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,烹调能量源设置成向内壳提供烹调能量以烹调其中的食物。

[0033] 本发明的方法用来操作包括烤箱内腔的烤箱。这种方法包括:

[0034] 在烤箱内腔内提供基本上垂直接流的冲击空气;

[0035] 将微波能量经烤箱内腔的至少一个壁提供到烤箱内腔;以及

[0036] 控制烤箱,使得它工作在微波模式、冲击模式或微波与冲击组合模式。

[0037] 在本发明的方法的一个实施例中,壁是垂直的。

[0038] 在本发明的方法的另一个实施例中,壁是后壁或侧壁。

[0039] 在本发明的方法的另一个实施例中,微波能量由微波发生器经烤箱内腔的两个壁提供。

[0040] 在本发明的方法的另一个实施例中,另一个步骤包括将可拆卸的冲击板安装在烤箱内腔内和从烤箱内腔拆卸。

[0041] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板是可以用滑动安装在烤箱内腔内和从烤箱内腔拆卸的。

[0042] 在本发明的方法的另一个实施例中,壁是侧壁,而其他步骤包括运行设置在风扇盒内的风扇,使经加热的空气经挡板在风扇盒与烤箱内腔之间循环和将部分循环空气转换成冲击空气。

[0043] 在本发明的方法的另一个实施例中,转换步骤用设置在烤箱内腔内的至少一个冲击板将循环空气转换成冲击空气。

[0044] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板是可拆卸的,以使烤箱转换成工作在对流模式和微波与对流组合模式。

[0045] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板设置成接近烤箱内腔的底壁,使得冲击空气向上流动。

[0046] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板设置成接近烤箱内腔的顶壁,使得冲击空气向下流动。

[0047] 在本发明的方法的另一个实施例中,附加冲击板设置成接近烤箱内腔的顶壁,使得另一部分冲击空气向下流动。

[0048] 在本发明的方法的另一个实施例中,其他步骤包括用滑动来安装和拆卸冲击板。

[0049] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板包括一个框架,这个框架包括前面和相对面,该相对面由含有一系列成形为提供冲击空气的喷射孔的壁隔开。

[0050] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板还包括便于通过滑动予以安装和拆卸的把手。

[0051] 在本发明的方法的另一个实施例中,冲击板基本上与挡板齐平安装成可接收来自

风扇盒的循环空气,而冲击板包括向喷射孔提供基本上均匀的气压的分流器,无论喷射孔是位于接近还是远离挡板的位置。

[0052] 在本发明的方法的另一个实施例中,微波能量也经烤箱内腔的相对的侧壁提供到烤箱内腔。

[0053] 在本发明的方法的另一个实施例中,微波能量也经烤箱内腔的相对的侧壁提供到烤箱内腔。

[0054] 本发明的另一种方法包括下列步骤:

[0055] 提供包括至少一个第一侧壁和基本上与第一侧壁垂直并由从第一侧壁向内偏离的部分连接到第一侧壁上的附加壁的外壳;

[0056] 提供设置在外壳内并与外壳隔开一个气道的内壳;

[0057] 运行设置在气道内的冷却风扇,以维持冷却空气在气道内在至少一个进气口与一个或多个出气口之间流动;以及

[0058] 提供在外壳的偏离部分上的进气口。

[0059] 在本发明的方法的另一个实施例中,外壳还包括第二侧壁。附加壁由附加偏离部分第二侧壁向内偏离。附加进气口位于附加偏离部分中。

[0060] 在本发明的方法的另一个实施例中,偏离部分包括在附加壁与第一侧壁之间的第一斜面。附加偏离部分包括在附加壁与第二侧壁之间的第二斜面。

[0061] 在本发明的方法的另一个实施例中,附加壁是底壁。

[0062] 在本发明的方法的另一个实施例中,出气口位于外壳的后壁中。

[0063] 在本发明的方法的另一个实施例中,空气过滤器设置在进气口处。

[0064] 在本发明的方法的另一个实施例中,第一空气过滤器设置在进气口处,而第二空气过滤器设置在第二进气口处。

[0065] 在本发明的方法的另一个实施例中,提供分别使第一空气过滤器和第二空气过滤器容易安装和拆卸的第一空气过滤器架和第二空气过滤器架。

[0066] 在本发明的方法的另一个实施例中,第一空气过滤器架和第二空气过滤器架配置成使各自的空气过滤器可通过滑动予以安装和拆卸。

[0067] 在本发明的方法的另一个实施例中,向内壳提供烹调能量以烹调其中的食物。

[0068] 本发明的另一种烤箱包括框架、门和铰链,铰链与门和框架连接成随着门的打开和关闭使门可以围绕枢轴转动。凸轮随着门的转动而运动。互锁组件包括第一和第二开关并且随着门的打开和关闭响应于凸轮的运动依顺序激活第一和第二开关。

[0069] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,第一和第二开关是微动开关。

[0070] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,互锁组件还包括安装成往复运动并且响应于凸轮运动而激活第一和第二微动开关的插销(plunger)。

[0071] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,插销成形为可控制这顺序。

[0072] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,第一和第二微动开关分别包括第一接触件和第二接触件,它们与插销啮合和由插销的往复运动拨动。

[0073] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,插销做成具有分别设置成与第一和第二微动开关的第一和第二接触件啮合的第一和第二轮廓的形状,其中第一和第二轮廓成形为随着插销运动可依顺序激活第一和第二微动开关。

[0074] 在本发明的烤箱的另一个实施例中,互锁组件还包括随着门的关闭受到压缩和随着门的打开伸展而使插销返回到门打开位置的弹簧。

[0075] 本发明的系统包括烤箱内腔和设置在烤箱内腔内的用来放置盛有食品的金属盘的烤箱支架。微波发生器将微波能量经烤箱内腔的至少一个垂直壁提供到烤箱内腔,以快速烹调食品。冲击空气发生器在烤箱内腔内提供基本上在垂直方向上的冲击空气,以使所述食品变成焦黄。

[0076] 在本发明的系统的另一个实施例中,微波发生器包括将微波能量经垂直壁上的馈入孔提供到烤箱的微波源,而其中食物支架位于馈入孔以下,以便最小化由于金属盘反射而入射到馈入孔的微波能量,从而延长了微波源的寿命。

[0077] 在本发明的系统的另一个实施例中,垂直壁为烤箱内腔的侧壁。

[0078] 在本发明的系统的另一个实施例中,微波发生器也将微波能量经相对的侧壁馈入烤箱内腔。

[0079] 在本发明的系统的另一个实施例中,冲击空气发生器包括可手动安装和拆卸的板,以便将系统在冲击与微波的组合与对流与微波的组合之间来回转换。

[0080] 在本发明的系统的另一个实施例中,提供了控制器和冷却微波发生器的冷却风扇。控制器根据位于微波设施附近的探头检测到的温度调整冷却风扇的速度,以在检测到的温度下降时降低速度和在检测到的温度上升时提高速度。

[0081] 本发明的控制器对包括至少一个微波发生器的烤箱进行控制。控制器包括处理器和包括控制程序的存储器。控制程序包括一个或多个使处理器执行下列步骤的指令:

[0082] 对位于微波发生器附近的温度传感器的输出进行采样,以得出微波发生器的当前温度;

[0083] 确定当前温度是否可接受;以及

[0084] 如果当前温度是不可接受的,就使烤箱停用。

[0085] 在本发明的控制器的另一个实施例中,微波发生器包括至少一个磁控管。

[0086] 在本发明的控制器的另一个实施例中,烤箱自动停用或者由操作员按处理器所产生的出错消息通知的指令手动停用。

[0087] 在本发明的控制器的另一个实施例中,当前温度如果高于预定的过热温度就是不可接受的。

[0088] 在本发明的控制器的另一个实施例中,当前温度如果低于预定的冷温度也是不可接受的。

[0089] 在本发明的控制器的另一个实施例中,当前温度在与参考值进行比较测试中失败了预定次数时就是不可接受的。

[0090] 本发明的另一种控制器对包括至少一个微波发生器的烤箱进行控制。控制器包括处理器和包括控制程序的存储器。控制程序包括一个或多个使处理器以预定占空比对微波发生器运行 N 个烹调阶段和一个余数烹调阶段的指令,其中 N 为食品的总烹调时间除以预定烹调阶段周期,而余数为除法的余数。

[0091] 在本发明的控制器的另一个实施例中,指令还使所述处理器执行下列步骤:

[0092] 计算 N 和余数;以及

[0093] 根据预定占空比计算微波发生器针对 N 个烹调阶段和余数烹调阶段的接通和断

开时间。

[0094] 本发明的另一种控制器对包括烤箱内腔的烤箱进行控制。控制器包括处理器和包括控制程序的存储器。控制程序包括一个或多个使处理器针对冷却模式以下列步骤控制烤箱的指令：

[0095] 对位于烤箱内腔内的温度传感器的输出进行采样，以得出当前烤箱温度；

[0096] 确定当前温度是否过热；

[0097] 如果当前温度过热，通知操作员将冰放置在烤箱内腔内；

[0098] 重复采样和确定步骤，直到确定烤箱内腔凉了；以及

[0099] 通知用户烤箱内腔已凉。

[0100] 在本发明的控制器的另一个实施例中，指令还使处理器执行将烤箱的冷却风扇的速度调整到较高的速度的步骤，以有助于冷却模式。

[0101] 本发明的另一种控制器对包括冷却风扇的烤箱进行控制。控制器包括处理器和包括控制程序的存储器。控制程序包括一个或多个使处理器以下列步骤控制冷却风扇的指令：

[0102] 对温度传感器的输出进行采样，以得出当前温度；以及

[0103] 根据当前温度调整冷却风扇的速度。

[0104] 在本发明的控制器的另一个实施例中，温度传感器的位置是从包括环境、烤箱内腔和对温度敏感的部件的组中选出的。

[0105] 本发明的另一种控制器对烤箱进行控制。控制器包括处理器和包括控制程序的存储器。控制程序包括一个或多个使处理器以下列步骤控制烤箱简档的指令：

[0106] 向操作员显示多个简档条目参数；

[0107] 根据操作员所提供的一个或多个输入修改简档条目参数；以及

[0108] 用经修改的简档条目参数控制烤箱的操作。

[0109] 在本发明的控制器的另一个实施例中，简档条目参数是从包括语言、报警音量、报警音、手动模式、自动模式和温度单位的组中选出的。

[0110] 在本发明的控制器的另一个实施例中，简档条目参数是相继向操作员显示的。

[0111] 本发明的另一种控制器对烤箱进行控制。控制器包括处理器和包括控制程序的存储器。控制程序包括一个或多个使处理器以下列步骤控制用数据承载键传送数据的指令：

[0112] 检测来自读键的键阅读器的输入；

[0113] 从由键所承载的数据识别升级固件、程序下载或程序上载的操作；以及

[0114] 执行所识别的操作。

[0115] 在本发明的控制器的另一个实施例中，控制器还执行下列步骤：

[0116] 传送所识别的操作的数据；

[0117] 对所传送的数据进行校验和；

[0118] 核实所传送的数据；以及

[0119] 通知操作员操作已完成。

[0120] 本发明的一种方法用计算机对具有至少一个微波发生器的烤箱进行控制。这种方法包括：

[0121] 对位于微波发生器附近的温度传感器的输出进行采样，以得出微波发生器的当前温度；



- [0122] 确定当前温度是否可接受 ;以及
- [0123] 如果当前温度是不可接受的,就使烤箱停用。
- [0124] 在本发明的方法的另一个实施例中,微波发生器包括至少一个磁控管。
- [0125] 在本发明的方法的另一个实施例中,烤箱自动停用或者由操作员按处理器所产生的出错消息通知的指令手动停用。
- [0126] 在本发明的方法的另一个实施例中,当前温度如果高于预定的过热温度就是不可接受的。
- [0127] 在本发明的方法的另一个实施例中,当前温度如果低于预定的冷温度也是不可接受的。
- [0128] 在本发明的方法的另一个实施例中,当前温度在与参考值进行比较测试中失败了预定次数时就是不可接受的。
- [0129] 本发明的另一种方法用计算机对包括至少一个微波发生器的烤箱进行控制。这种方法包括 :
- [0130] 以预定占空比对微波发生器运行 N 个烹调阶段和一个余数烹调阶段,其中 N 为食品的总烹调时间除以预定烹调阶段周期,而余数为除法的余数。
- [0131] 在本发明的方法的另一个实施例中,这种方法还包括 :
- [0132] 计算 N 和余数 ;以及
- [0133] 根据预定占空比计算微波发生器的 N 个烹调阶段和余数烹调阶段的接通和断开时间。
- [0134] 本发明的另一种方法用计算机对包括烤箱内腔的烤箱进行控制。这种方法包括 :
- [0135] 对位于烤箱内腔内的温度传感器的输出进行采样,以得出当前烤箱温度 ;
- [0136] 确定当前温度是否过热 ;
- [0137] 如果当前温度过热,通知操作员将冰放置在烤箱内腔内 ;
- [0138] 重复采样和确定步骤,直到确定烤箱内腔凉了 ;以及
- [0139] 通知用户烤箱内腔已凉。
- [0140] 在本发明的方法的另一个实施例中,这种方法还包括 :将烤箱的冷却风扇的速度调整到较高的速度,以有助于冷却模式。
- [0141] 本发明的另一种方法用计算机对包括冷却风扇的烤箱进行控制。这种方法包括 :
- [0142] 对温度传感器的输出进行采样,以得出当前温度 ;以及
- [0143] 根据当前温度调整冷却风扇的速度。
- [0144] 在本发明的方法的另一个实施例中,温度传感器的位置是从包括环境、烤箱内腔和对温度敏感的部件的组中选出的。
- [0145] 本发明的另一种方法用计算机对烤箱进行控制。这种方法包括 :
- [0146] 向操作员显示多个简档条目参数 ;
- [0147] 根据操作员所提供的一个或多个输入修改简档条目参数 ;以及
- [0148] 用经修改的简档条目参数控制烤箱的操作。
- [0149] 在本发明的方法的另一个实施例中,简档条目参数是从包括语言、报警音量、报警音、手动模式、自动模式和温度单位的组中选出的。
- [0150] 在本发明的方法的另一个实施例中,简档条目参数是相继向操作员显示的。

- [0151] 本发明的另一种方法用计算机和数据承载键对烤箱进行控制。这种方法包括：
- [0152] 检测来自读键的键阅读器的输入；
- [0153] 从由键所承载的数据识别升级固件、程序下载或程序上载的操作；以及
- [0154] 执行所识别的操作。
- [0155] 在本发明的方法的另一个实施例中，这种方法还包括：
- [0156] 传送所识别的操作的数据；
- [0157] 对所传送的数据进行校验和；
- [0158] 核实所传送的数据；以及
- [0159] 通知操作员操作已完成。

### 附图说明

[0160] 结合附图通过以下的说明可以看到本发明的其他和进一步的目的、优点和特征，在这些附图中同样的参考字符标记同样的结构元件：

- [0161] 图 1 为本发明的烤箱的透视图；
- [0162] 图 2 为图 1 的烤箱的后视图；
- [0163] 图 3 为图 1 的烤箱的空气过滤器框架的透视图；
- [0164] 图 4 为沿图 1 的线 4 的剖视图，示出了烤箱位于对流模式的情况；
- [0165] 图 5 为沿图 1 的线 4 的剖视图，示出了烤箱位于冲击模式的情况；
- [0166] 图 6 为沿图 1 的线 4 的示图，示出了烤箱位于微波模式的情况；
- [0167] 图 7 为图 1 的烤箱在烤箱门打开时的部分透视图，示出了下冲击板的安装情况；
- [0168] 图 8 为图 1 的烤箱在烤箱门打开时的部分透视图，示出了上冲击板的安装情况；
- [0169] 图 9 为图 1 的烤箱的下冲击板的顶视图；
- [0170] 图 10 为图 7 的沿线 10 的剖视图；
- [0171] 图 11 为图 1 的烤箱的上冲击板的透视图；
- [0172] 图 12 为图 1 的烤箱的上冲击板的前视图；
- [0173] 图 13 为适当安装在图 1 的烤箱的门的铰链上的互锁组件的详图；
- [0174] 图 14 为图 13 的互锁组件的透视图；
- [0175] 图 15 为图 14 的互锁组件的顶视图；
- [0176] 图 16 为图 14 的互锁组件的前视图；
- [0177] 图 17 为图 13 的互锁组件的侧视图；
- [0178] 图 18 为本发明的烤箱的另一个实施例的透视图；
- [0179] 图 19 示出了图 18 的烤箱在门打开时的一部分；
- [0180] 图 20 为沿图 21 的线 20 看到的示图；
- [0181] 图 21 为沿图 18 的线 21 的剖视图；
- [0182] 图 22 为图 1 的烤箱的控制器的方框图；以及
- [0183] 图 23- 图 28 为图 22 的控制器的程序模式特征的流程图。

### 具体实施方式

[0184] 参见图 1 和图 2，本发明的组合烤箱 30 包括一对外侧壁 32 和 34、外后壁 36、外顶

壁 38、外底壁 40 和前壁 41,所有的这些外壁构成了外壳。前壁 41 包括门 42、门 42 上方的控制面板 44 和门 42 下方的油脂抽屉 46。把手 48 设置在门 42 上,用来以下拉方式打开门。

[0185] 外底壁 40 偏离外侧壁 32 和 34、外后壁 36 和前壁 41。这种偏离优选的是斜面 50,但也可以具有其他形状。进气口 52 和进气口 54 分别位于斜面 50 的与外侧壁 32 和 34 相邻的相对侧面上。空气过滤器 56 和 58 分别设置在进气口 52 和 54 处。外界空气通过进气口 52 和 54 吸入,用来冷却各个控制部分、风扇电动机(未示出)、外侧壁 32 和 34、外底壁 40、外顶壁 38 和外后壁 36。冷却空气通过多个设置在外后壁 36 上的百叶窗 60 排出烤箱 30。

[0186] 组合烤箱 30 可配置成工作在对流模式、冲击模式、微波模式、对流与微波组合模式、冲击与微波组合模式及微波、冲击与对流组合模式。

[0187] 参见图 4,组合烤箱 30 示为按对流模式配置。组合烤箱 30 包括烤箱内腔 70 和风扇盒 72,由机械连接到外底壁 40 和外侧壁 32 和 34 上的支撑结构 68 支持。烤箱内腔 70 和风扇盒 72 共享内顶壁 76、内底壁 78 和内侧壁 80 和 82,内侧壁 82 只在图 6 和图 7 中示出。烤箱内腔 70 和风扇盒 72 还共享垂直设置的挡板 74。因此,烤箱内腔 70 包括门 42、挡板 74、内顶壁 76、内底壁 78 和内侧壁 80 和 82。风扇盒 72 包括挡板 74、内顶壁 76、内底壁 78、内侧壁 80 和 82 以及内后壁 84。风扇 85 设置在风扇盒 72 内,加热器 87 设置在风扇 85 的下游。风扇 85 可以是适合在烤箱内使经加热的空气循环的任何风扇。优选地,风扇 85 是适合倒相驱动的三相鼠笼式感应电动机,优选的是由 Hanning 制造的 L7FWD5-638。加热器 87 可以是适合对对流和 / 或冲击空气烤箱内的循环空气进行加热的任何加热器(煤气或电加热器)。优选地,加热器 87 是具有一个或多个设置在风扇 85 的叶片上方和下方的加热元件的电加热器。

[0188] 参见图 4 和图 7,挡板 74 包括多个开口,以便为空气在烤箱内腔 70 与风扇盒 72 之间循环提供通路。开口 86(只是在图 7 中示出)位于挡板 74 的底部之上。滤油器 88 安装在挡板 74 上以覆盖开口 86,开口 86 优选的是至少部分地与风扇 85 对准。开口 90 位于挡板 74 的顶部或顶部附近。一个或多个开口 92 位于挡板 74 的底部附近。

[0189] 滤油器 88 有益地设置在气流到达风扇 85 的吸入侧的上游,以便在循环空气到达风扇 85 的叶片前滤除其中的油脂和 / 或其他微粒。滤油器 88 还位于容易接近的位置,以便拆下清洗。

[0190] 烤箱内腔内壁 80 和 82 的成形使得油脂和其他液体向下流向油脂抽屉或油脂盘 46。由于油脂抽屉 46 是容易拆卸的,因此清洁起来是很方便的。

[0191] 催化剂(catalyst)结构 96 设置在风扇盒 72 内风扇 85 与挡板 74 之间。催化剂结构 96 包括催化剂 98、催化剂 100 和催化剂 102。催化剂 98 设置在内顶壁 76 附近,至少部分与挡板 74 的开口 90 对准。催化剂 100 设置成至少部分地与滤油器 88 和风扇 85 对准。催化剂 102 设置成与开口 92 对准。风扇盖 104 具有开口 106,设置在风扇 85 与催化剂 100 之间,使得开口 106 与风扇 85 和催化剂 100 对准。

[0192] 催化剂 100 适当地可以是带有多个小孔的板材。例如,催化剂 100 可以是可从 Englehard 得到的直径为 0.041 英寸的 12x12 的裸线网。催化剂 98 和 102 可以适当地是可从 Englehard 得到的带有每平方英寸 105 单元的铂催化剂的 0.0006 英寸金属箔 hemingbone 图案基片。

[0193] 参见图 4 和图 6, 烤箱支架 108 设置在烤箱内腔 70 内安装在内侧壁 80 和 82 上的支撑 110 上, 使得烤箱支架 108 靠近滤油器 88 的底部并在开口 92 的上方。烤箱支架 108 可以是标准的食物支架, 即可商业地得到的支架。微波开口 112 设置在内侧壁 80 上, 而微波开口 116 设置在内侧壁 82 上。盖 114 和盖 118 设置成分别覆盖开口 112 和 116。盖 114 和 118 是对微波透明的。例如, 盖可以是适当的陶瓷或其他对微波透明的材料。

[0194] 构成外壳的外壁 32、34、36、38 和 40、构成内壳的内壁 76、78、80、82 和 84 以及挡板 74 优选地是金属, 例如不锈钢。

[0195] 内壁 76、78、80、82 和 84 与外壁 32、34、36、38 和 40 隔开一个供组合烤箱 30 内冷却空气用的气道 120。冷却风扇 122 设置在气道 120 内烤箱内腔 70 下方外底壁 40 与内底壁 78 之间。一个风扇电动机室 124 和一个或多个微波发生器 126 (例如, 磁控管) 设置在气道 120 内外后壁 36 与内后壁 84 之间。风扇电动机 (未示出) 设置在风扇电动机室 124 内与旋转风扇 85 相连接。适当的隔热材料 (未示出) 设置在气道 120 内烤箱内腔 70 和风扇盒 72 周围。

[0196] 参见图 1-图 3, 图中示出了使空气过滤器 56 安装和拆卸方便的空气过滤器架 130。为此, 空气过滤器架 130 包括形状做成使空气过滤器 56 可以通过滑动予以安装和拆卸的凸缘 132 和 134。空气过滤器架 130 还包括与进气口 52 对准的开口 136。空气过滤器架 130 通过任何适当的紧固件例如螺钉安装在斜面 50 上。或者, 空气过滤器架 130 可以通过冲压或其他金属加工工艺形成在斜面 50 上。对本领域技术人员显而易见的是, 为空气过滤器 58 设置类似的空气过滤器架 130。空气过滤器 56 和 58 各包括一系列小孔。例如, 这些小孔可以就是例如滤网 138 的滤网, 图中示出了空气过滤器 56 的一部分。

[0197] 参见图 1-图 5, 冷却风扇 122 用来使气道 120 内的冷却空气循环。冷却空气经进气口 52 和 54 从外界吸入气道 120, 通过气道 120 流动, 经外后壁 36 上的百叶窗 60 排出, 以冷却各个控制部件、风扇电动机 (未示出)、微波发生器 126、外侧壁 32 和 34、外底壁 40、外顶壁 38 和外后壁 36。通过将进气口 52 和 54 设置在斜面 50 上, 组合烤箱 30 可以与其他结构 (例如, 墙壁) 并排地放置, 即外侧壁 32 和 34 是可以与其他结构齐平的。这节约了空间, 使组合烤箱 30 可以具有比现有烤箱更小的所占台面面积。

[0198] 对于组合烤箱 30 的对流工作情况来说, 风扇 85 使从烤箱内腔 70 经滤油器 88 和催化剂 100 吸入到风扇盒 72 的空气循环。空气经加热器 87 加热后经催化剂 98 和催化剂 102 循环到烤箱内腔。滤油器 88 和催化剂 100 的作用是在空气与风扇 85 接触前去除空气中的污染物 (例如, 油脂微粒和其他污染物)。催化剂 98 和 102 的作用是在空气循环入烤箱内腔 70 前进一步净化空气。

[0199] 参见图 5, 组合烤箱 30 还可以通过分别安装可拆卸的下冲击板 150 和 / 或上冲击板 152 配置成处于冲击模式。还参见图 7 和图 9, 下冲击板 150 包括具有顶侧面 156、前侧面 158、左侧面 160 和右侧面 162 的框架 154。顶侧面 156 包括一系列形状做成可以提供冲击空气的射流或气柱的喷射孔 164。框架 154 做成大小可以通过沿内底壁 78 滑动进行安装。为了便于安装和拆卸, 在顶侧面 156 上设置把手 158。此外, 如图 9 所示, 设置了一个或多个导向件或定位件 166, 以保证框架 154 安装成与挡板 74 齐平, 以最小化漏气。导向件 166 与挡板 74 上类似的导向件配合。导向件 166 和它们的配合导向件可以是任何适当的配合的导向件, 例如, 舌片和槽口、凸缘和凸缘, 以及其他的配合导向件。

[0200] 安装后,冲击板 150 与内底壁 78 形成冲击气室,它通过挡板 74 上的开口 92 与风扇盒 72 交换流体。因此,来自风扇盒 72 的气流通过孔 92 压到下冲击板 150 上,从而提供朝向烤箱支架 108 的冲击空气的射流或气柱冲击,如图 5 中垂直向上延伸的箭头所示。

[0201] 参见图 9,冲击板 150 的顶侧面 156 的中央区域内的小孔或喷射孔 164 示为小间距的。这使大部分冲击空气集中在烤箱支架 108 的中央区,直接冲击到食品上。在边缘附近有少数喷射孔 164(间距较大的喷射孔)。这保证大部分冲击空气被集中到如比萨饼那样的食品的中央。

[0202] 参见图 5、图 8、图 11 和图 12,上冲击板 152 包括具有底侧面 172、前侧面 174、左侧面 176 和右侧面 178 的框架 170。底侧面 172 包括一系列喷射孔 180,做成可提供如图 5 中垂直向下延伸的箭头所示的冲击空气的射流或气柱。前侧面 174、左侧面 176 和右侧面 178 在底侧面 172 上方延伸。前侧面 174、左侧面 176 和右侧面 178 用任何适当的诸如螺钉、焊接或其他适当的紧固件之类的紧固件紧固到底板 172 上。或者,框架 170 可以做成整块的结构。框架 170 做成大小能安装在烤箱内腔 70 内对着内顶壁 76 和挡板 74,与开口 90 和催化剂 98 对准。上冲击板 152 用诸如螺钉 182 之类的紧固件安装到内顶壁 76 上。

[0203] 上冲击板 152 与烤箱内腔 70 的内顶壁 76 和内侧壁 80 和 82 一起形成了通过催化剂 98 到喷射孔 180 的气流的给气室。如图 11 和图 12 所示,前侧面 174 是偏离的,起着空气分流的作用,以提供整个给气室较为均匀的气压,保证远开口 90 处气流入口的空气射流 180 具有与在开口 90 附近的相同的速度。如果需要的话,下冲击板也可以配备有空气分流器。

[0204] 对于组合烤箱 30 的冲击工作情况来说,风扇 85 使从烤箱内腔 70 经滤油器 88 和催化剂 100 吸入风扇盒 72 的空气循环。空气经加热器 87 加热后分别经催化剂 98 和 102 以及下冲击板 150 和上冲击板 152 循环到烤箱内腔。如处于对流模式那样,滤油器 88 和催化剂 100 的作用是在空气与风扇 85 接触前去除空气中的污染物(例如,油脂微粒和其他污染物)。催化剂 98 和 102 的作用是使空气进一步净化后再循环入下冲击板 150 和上冲击板 152,作为冲击空气供给到烤箱内腔 70。

[0205] 还可以通过拆卸上冲击板 152 或下冲击板 150 使组合烤箱 30 工作在微波和冲击与对流模式两者。如果将冲击板 150 和 152 都卸下,烤箱 30 将工作在对流模式或对流与微波组合模式。

[0206] 参见图 6,组合烤箱 30 配置成处于微波与冲击组合模式。上冲击板 150 和下冲击板 152 都已安装。包括一个或多个磁控管 126(图 4)和一对波导(未示出)的微波发生器通过分别设置在内侧壁 80 和 82 上的引入开口或端口 112 和 116 提供微波能量。波导从位于气道 120(图 4 和图 5)内的微波发生器 126 延伸到开口 112 和 116 处。这种来自相对的内侧壁 80 和 82 的微波能量与来自上方和/或下方的冲击空气的组合是本发明的显著特征。来自两个内侧壁 80 和 82 的微波能量给放在食物支架 108 上的食品的侧面、顶部和底部提供直接微波能量。来自上方和下方的冲击空气冲击食品的顶部和底部,使食品的顶部和底部都变成焦黄。例如,如果不希望底部变成焦黄,可以卸下下冲击板 150。于是,烤箱就配置成适合工作在微波、冲击(来自顶部的)和对流模式。另一种安排是卸上下冲击板 152 而保留下冲击板 150,这适合需要底部焦黄和平缓的对流加热的食品,即精致的烤焙食品。由于微波能量是从一个或多个侧壁射出的,因此烤箱 30 内可以使用金属盘。通过将烤

箱支架 108 设置在微波馈入端口 112 和 116 之下,烹调期间就可以使用低侧沿的金属盘,诸如用来烤焙软点心及其他食物的金属盘,来盛放食品,而不会有严重影响磁控管 126 的使用寿命的反射微波能量。

[0207] 微波能量用图 6 中从开口 112 和 116 指向烤箱内腔 70 的箭头表示。冲击烹调用图 4 中的箭头表示。

[0208] 冷却风扇 122 优选的是变速风扇,以便最小化噪音和能量消耗而仍然能使关键部件保持处于低的温度。这与已知的具有总是接通或时通时断的固定速度冷却风扇的烤箱相反。组合烤箱 30 包括适当设置(例如,在磁控管 126 附近)的温度探头(未示出),以提供与关键性的或对温度敏感的部件的温度成正比的信号。烤箱控制器(未示出)使用该信号来相应地调整冷却风扇的速度。作为一个例子,磁控管只是在它工作时才发热,因而需要相对大量的冷却空气来保持对温度敏感的部件不致过热。在磁控管被关闭时,只需要少量的冷却空气来使某些区域保持在最高温度以下。根据对温度敏感的部件的温度的测量调节冷却风扇的速度不仅节约了冷却风扇所消耗的能量而且还使烤箱腔绝缘材料的热损耗减至最小。这个特征还允许控制器在由于环境空气温度高以及由于空气过滤器堵塞而引起过热的情况下向操作员报警。

[0209] 参见图 13,本发明的组合烤箱 30 还包括互锁开关组件 200,它设置在用紧固件 191 和 193 紧固到门 42 上和用紧固件 194 紧固到框架 192 上的铰链 190 上。框架 192 由底壁 40 支持。铰链 190 包括枢轴 195,它通过弹簧 196 与凸轮 197 偶合。

[0210] 参见图 14-图 17,互锁组件 200 包括弯角撑架 202,它包括第一部分 204 和在隔开位置与第一部分 204 成一定角度(优选的是直角)延伸的端部 206 和 208。优选地,隔开位置位于部分 204 的相对的两端。插销 210 具有分别穿过角撑架 202 的部分 206 和 208 的开口 212 和 214 延伸的部分 230。紧固件 216 通过插销 210 的部分 230 上的、恰好在角撑架 202 的部分 208 外的开口 218 延伸。插销 210 具有恰好在角撑架 202 的部分 206 外有图 18 中示为  $d$  的距离的直角部分 220。插销 210 的运动被紧固件 216 的位置和直角部分 220 限制为距离  $d$ 。插销部分 230 包括颈部 232,其载有在它的止挡 234 与角撑架 202 的部分 208 之间的弹簧 228。

[0211] 插销部分 230 还包括凸轮面 236 和凸轮面 238。微动开关 240 具有与凸轮面 236 接触的接触件 242。微动开关 244 具有与凸轮面 238 接触的接触件 246。凸轮面 236 和 238 做成可随着插销向右或向左移动依次激活微动开关 240 和 244 的形状,如图 15 中所示。例如,在凸轮面 236 和 238 的左侧的滑台相互偏离一些,得到依次激活(即接通和断开)微动开关 240 和 244 的时间差。插销 210 的运动由凸轮 197 在烤箱门 42 围绕组合烤箱 30 的铰链 190 转动时的运动控制。

[0212] 还参见图 13,插销 210 的位置在门 42 打开时如图 14-图 17 中所示。弹簧 228 处于受到最小压缩的状态。随着门 42 关闭,凸轮 197 啮合,使插销 210 在图 13 中向上移动(在图 14-图 17 中是向右移动)。由于插销 210 向右移动(图 15),接触件 242 和 246 依次碰到凸轮面 236 和 238 的左侧滑台,从而激活它们各自的微动开关 240 和 244。为了说明的目的,假设首先碰到的是凸轮面 236 的左侧滑台(该滑台向右稍偏离凸轮面 238 的滑台)。因此,随着门 42 的关闭,微动开关 240 首先激活,然后微动开关 244 激活。随着插销 210 向右移动,弹簧 228 受到压缩。

[0213] 在门 42 打开时,弹簧 228 松弛,使插销 210 返回到图 14- 图 17 中所示的位置。随着插销 210 向左移动,微动开关 244 首先激活,然后微动开关 240 激活。微动开关 240 和 244 可在电路中与其他部件连接,以随着门 42 的打开断开微波功率、停止烤箱加热,将风扇速度降低到 10% 的风量。该组件是耐用的,甚至在出现诸如猛力关闭烤箱门之类的震动情况时也足以保证微动开关 240 和 244 动作的正确顺序。

[0214] 在门 42 的另一侧的铰链组件中装有基本上相同的互锁组件。此外,该开关组件应用(两个互锁组件,每个门铰链上一个)满足要求保安电路在开关有故障时保障设备安全的 UL923 安全标准。

[0215] 控制系统(未示出)产生连续的降低的微波功率,不会在主电源内产生大的电流抖动。这只是可适用于含有 N 个磁控管( $N > 1$ )的微波烤箱,而灯丝电流与高压变压器分开单独提供。这种安排有两个优点。首先,提高了烹调期间制品的食物质量。

[0216] 由于变速冲击微波模式的烹调参数高度复杂性,因此控制器包括有助于食谱烹调参数的专用控制模式。控制器请求某些参数,然后提议适当的烹调参数。在烹调完成时,控制器提出评估所希望的质量的问题并且自动地用可行的手动替换值修改烹调参数。这将继续直到获得满意的结果为止,可以将该程序自动地存储在控制器内。如以下结合图 22 所说明的,控制器包括 CPU(中央处理单元)、带有对风扇进行变速驱动的开关单元、键阅读器、输入开关矩阵、报警/蜂鸣器、非易失性存储器、腔温度传感器、磁控管温度传感器和显示模块。控制器包括上载和下载烹调程序(500x8 个步骤)的功能。控制器还包括允许 24 小时商店的操作员用冰快速冷却烤箱的冷却模式。这个过程是完全自动化的,只是在烤箱冷却后可安全清洁时通知操作员。控制器还具有允许各个客户建立他们的优选工作模式(即,只是手动或编程或预编程)的设置或简档模式。可以用菜单键或由操作员设置的其他变量是蜂鸣声音量、语言、烤箱工作温度范围(以保证一致的烹调结果)、华氏度数 F 或摄氏度数 C,并且无论是否在工作期间都显示实际烤箱温度或所设置的温度。为了消除在门打开时由于腔内温度下降而引起妨碍烤箱工作,控制器应用平均模式,每 30 秒进行一次温度测量,实际的烤箱温度根据最近的十个读数的平均值计算。此外,为了有助于这个方面,每当门打开时控制器就使加热器接通一段固定的时间。

[0217] 参见图 18- 图 21,本发明的烤箱的另一个实施例示为烤箱 250。烤箱 250 包括一对外侧壁 252 和 254、外后壁 256、外顶壁 258、外底壁 260 和前壁 261,所有的这些外壁构成了外壳。前壁 261 包括门 262 和门 262 上方的控制面板 264。把手 268 设置在门 262 上,用来以下拉方式将门打开。

[0218] 组合烤箱 250 可配置成工作在对流模式和冲击与对流组合模式。

[0219] 参见图 20 和图 21,烤箱 250 包括由支撑结构 266 支持的烤箱内腔 270 和风扇盒 272。烤箱内腔 270 和风扇盒 272 共享内顶壁 276、内底壁 278 和内侧壁 280 和 282。烤箱内腔 270 和风扇盒 272 还共享垂直设置的挡板 274。因此,烤箱内腔 270 包括门 262、挡板 274、内顶壁 276、内底壁 278 和内侧壁 280 和 282。风扇盒 272 包括挡板 274、内顶壁 276、内底壁 278、内侧壁 280 和 282 以及内后壁 284。支撑结构 266 与外底壁 260,外侧壁 252 和 254 以及内底壁 278 机械连接。

[0220] 风扇 286 设置在风扇盒 272 内,加热器 288 设置在风扇 286 的下游。风扇 286 可以是适合在烤箱内使经加热的空气循环的任何风扇。加热器 288 可以是适合在对流和 / 或

冲击空气烤箱内对循环空气进行加热的任何加热器（煤气或电加热器）。优选地，加热器 288 是具有一个或多个设置在风扇 286 的叶片上方和下方的加热元件的电加热器。

[0221] 参见图 19 和图 20，挡板 274 包括多个开口，为空气在烤箱内腔 270 与风扇盒 272 之间循环提供通路。具体地说，挡板 274 安装成偏离内侧壁 280 和 282 和内顶壁 276 一个开口或间隙 290。挡板 274 还偏离内底壁 278 一间隙 291。挡板 274 还包括设置在中央的与风扇 286 的叶片的至少一部分对准的进气口 292。进气口 292 包括多个小孔 294。风扇 286 使经加热器 288 加热的空气通过间隙 290 循环入烤箱内腔 270 和通过进气口 292 吸入循环空气，如图 21 中的箭头 296 所示。

[0222] 虽然在图 19-图 21 中没有示出，滤油器和 / 或催化剂可以设置在风扇 286 的吸入侧上游（例如，在进气口 292 处），以从循环空气流中滤除油脂微粒和其他污染物。

[0223] 参见图 19-图 21，烤箱支架 298 设置在烤箱内腔 270 内安装在内侧壁 280 和 282 上的支架 300 上，使得烤箱支架 108 靠近进气口 292 的底部。烤箱支架 298 可以是标准的食物支架，即可商业地得到的支架。

[0224] 构成外壳的外壁 32、34、36、38 和 40 构成内壳的内壁 76、78、80、82 和 84 以及挡板 74 优选的是金属，例如不锈钢。

[0225] 风扇电动机 302 设置在内后壁与外后壁之间的空间内，连接成使风扇 286 旋转。适当的隔热材料（未示出）设置在气道 120 内的烤箱内腔 70 和风扇盒 72 周围。

[0226] 内壁 276、278、280、282 和 284 与外壁 252、254、256、258 和 260 隔开一个供烤箱 250 内的冷却空气用的气道 304。冷却风扇 306 设置在气道 304 内烤箱内腔 270 下方在并且外底壁 260 与内底壁 278 之间。风扇电动机 302 及其他部件设置在气道 304 内。风扇电动机（未示出）设置在风扇电动机室 124 内，连接成使风扇 286 旋转。适当的隔热材料（未示出）设置在气道 304 内的烤箱内腔 270 和风扇盒 272 周围。

[0227] 冷却风扇 306 用来使气道 304 内的冷却空气循环。冷却空气从外界经适当设置的进气口（未示出）吸入气道 304，流进气道 304，经适当设置的出气口（未示出）排出，以冷却各个控制部分、风扇电动机 302 和其他控制部分。例如，进气口可以沿外侧壁设置在外底壁附近，出气口在外后壁 256 上，如图 1 的烤箱 30 中所示。

[0228] 对于烤箱 250 的对流工作来说，风扇 286 使从烤箱内腔 270 经进气口 292 吸入风扇盒 272 的空气循环。空气经加热器 288 加热后，经间隙 290 和 291 循环到烤箱内腔 270。

[0229] 参见图 19-图 21，烤箱 250 还可以通过安装可拆卸的下冲击板被配置成冲击模式，该下冲击板基本上与烤箱 30 的下冲击板 150 相同，因此有着相同的标注数字。下冲击板 150 做成大小适合通过沿内底壁 278 滑动予以安装。把手 158 有助于安装和拆卸。一对止挡 310（见图 19 和 20）设置在内底壁 278 上处于在冲击板 150 到达完全安装位置时与冲击板 150 的侧面啮合的位置。此外，沿挡板 274 的底缘设置了凸缘 312，以便将冲击板 150 安装成与挡板 274 齐平，以最小化空气泄漏。在另一个实施例中，止挡 310 可以用任何适当的导向件或止挡代替。例如，凸缘 312 可以做成与下冲击板 150 的顶部在一个或多个位置啮合的适当形状，以提供齐平的安装。

[0230] 安装后，冲击板 150 与内底壁 278 形成冲击气室，它通过挡板 274 上的间隙 291 与风扇盒 272 连通。因此，来自风扇盒 272 通过间隙 291 的空气流迫使下冲击板 150 提供射向放在烤箱支架 298 上的食品的下侧面的冲击空气的射流或气柱冲击，如图 20 和图 21 中



垂直向上延伸的箭头所示。

[0231] 下冲击板 150 的背面有一个开口（未示出），用来接收来自风扇盖与烤箱底壁之间的间隙的空气。例如，该开口可以包括冲击板 150 的所有背面（背面完全打开）或部分背面。在所示的这个实施例中，盒做成使得在安装和拆卸期间可以在挡板 274 的底缘下滑动的形状。凸缘 312 有助于这种滑动。凸缘 312 和下冲击板 150 做成大小适合滑动和适合相对紧密的安装，以在下冲击板 150 的背面空气泄漏极少的情況下有效地将空气流以适当的气压传送到冲击板上，产生冲击气柱。

[0232] 参见图 20 和图 21，一对垂直隔板结构 314 和 316 安装在风扇盒 272 内风扇 286 的相对两侧。安装后，将挡板 274 安装到垂直隔板结构 314 和 316 上。垂直隔板结构 314 和 316 还用作隔板件或导向件，以将较多的空气流引到顶缘和底缘附近而将较少的空气流引向挡板 174 的侧面附近。为此，垂直结构离内后壁 284 有一段很小的距离 318，以提供一对垂直槽 318，这对垂直槽 318 比挡板 274 的顶端到内顶壁 276 之间的距离（间隙 290）和比挡板 274 的底端到内底壁 278 之间的距离（间隙 291）窄。垂直隔板结构 314 和 316 没有在挡板 274 的顶端上方延伸，从而允许顶部的空气流可以从烤箱 250 的内侧壁 280 延伸到内侧壁 282。另一方面，垂直隔板结构 314 和 316 在挡板 274 下方延伸到内底壁 278，即冲击板 150 的底面上。这保证甚至更高的空气流进入冲击板 150 并将底部的侧空气流限制到窄的垂直槽 318，从而为冲击板 150 保证了最大的空气流。也就是说，垂直隔板结构 314 和 316 阻碍通过窄槽 318 的空气流，使它要比通过挡板 274 上面的间隙 290 和下面的间隙 291 的空气流更小。这使下冲击板 150 内的空气容量和压力达到最大，以发出冲击空气的射流。

[0233] 参见图 5 和图 19，接近冲击板 150 的边缘的较稀疏的喷射孔将较少的冲击空气喷射到烤箱支架上的食品的侧面上。然而，在烤箱 250 内对流空气还在挡板 274 的边缘附近流动和从烤箱内腔 270 的内侧壁 280 和 282 流出。这有助于使食品的接近内侧壁 280 和 282 的部分的底部变得焦黄。

[0234] 烤箱 250 也可以代替下冲击板 150 或者除了下冲击板 150 之外配备有与烤箱 30 的上冲击板 152 类似的可拆卸的上冲击板（未示出），以从上面提供冲击空气。

[0235] 微波设施（未示出）可以设置在邻近其中一个烤箱壁，例如顶壁，也可以用于微波模式，或者与在冲击模式或非冲击模式中经加热的空气流组合。

[0236] 参见图 22，图中示出了用于烤箱 30 的控制器 400。控制器 400 与美国专利 No. 6, 660, 982 和 No. 6, 903, 318 中所示的控制器类似，因此其在此通过参考予以引用。具体地说，控制器 400 包括中央处理单元（CPU）408，它与键阅读器 402、手动控制面板 404、显示单元 407、音频报警 / 蜂鸣器 410、控制接口 409、存储器 411 和烤箱 30 相互连接。CPU 408 包括处理器 405 和存储器 406。

[0237] 烤箱 30 包括设置在烤箱内腔 70 内的烤箱温度传感器 401。烤箱温度传感器 401 提供与烤箱内腔 70 的温度成正比的信号。该信号耦合到 CPU 408。

[0238] 键阅读器 402 用来读取键所承载的信息。这信息可以包括处于数据站的与不同的烹调顺序相应的程序数据，这信息然后发送到烹调场所，以用于烤箱 30 和可选地用于其他烤箱。

[0239] 控制接口 409 与烤箱 30 的许多器件相互连接。为此，控制接口 409 与冷却风扇 122、烤箱风扇 85、加热器 87、磁控管 126、磁控管温度传感器 415、环境温度传感器 403 和存

存储器 411 相互连接。

[0240] 多个控制程序存储在存储器 411 和 / 或键 400 内。

[0241] 参见图 23, CPU 使用冷却程序或模式 420 控制烤箱 30 的冷却。冷却程序开始于启动方框 422, 进至步骤 424, 对烤箱温度传感器 401 所提供的烤箱内腔 70 的当前温度进行测试或采样。步骤 426 确定腔 (烤箱内腔 70) 是否过热。例如, 步骤 426 确定当前烤箱温度是否高于预定的温度极限。如果没有, 则在显示单元 407 上通知用户烤箱内腔是凉的。如果步骤 426 确定当前烤箱温度过热, 就命令用户将冰块放入烤箱内腔 70。然后, 步骤 428 自动调整风扇 85 和 / 或冷却风扇 122 的速度。然后, 步骤 428 根据烤箱温度传感器 401 所提供的温度信号测试烤箱内腔 70 的温度。步骤 430 确定腔是否热。例如, 步骤 430 确定烤箱内腔温度是否高于安全极限, 等于或低于该安全极限对于操作员清洁或维护烤箱 30 是安全的。如果是, 冷却模式重复在步骤 428 和 430 的循环, 直到步骤 430 确定烤箱内腔温度已下降到或低于安全极限。在这种情况下发生时, 步骤 432 用显示单元 407 上的消息通知用户, 烤箱凉了。冷却程序 400 于是在步骤 458 终止。

[0242] 参见图 24, CPU 使用占空比控制模式来控制磁控管的占空比。占空比程序 440 开始于启动方框 442, 然后进至步骤 444, 将总的微波烹调时间转换成秒。然后, 步骤 446 将总时间除以 40, 计算出余数。作为一个例子, 假设总微波烹调时间为 50 秒, 而占空比为 25%。步骤 446 计算出 40 秒的一个时间间隔和 10 秒的余数。步骤 448 针对总共 100 个十分之一秒, 通过乘以 10 将 10 秒的余数转换成秒的十分数。然后, 步骤 450 按 40 秒的时间间隔和 10 秒的余数的 25% 占空比计算磁控管 126 的接通时间。结果是, 对于 40 秒的间隔: 10 秒接通和 30 秒断开, 对于余数: 2.5 秒 (250 个十分之一秒) 接通和 7.5 秒 (750 个十分之一秒) 断开。步骤 452 执行 40 秒时间间隔的烹调步骤, 对于所假设的这个例子是一个 40 秒的时间间隔。然后, 步骤 456 对磁控管 126 执行使用余数接通时间的最后步骤。占空比控制模式 440 在步骤 458 终止。

[0243] 参见图 25, CPU 408 使用磁控管出错程序 470 处理磁控管出错。磁控管出错程序 470 开始于启动方框 472, 然后进至步骤 474, 测试磁控管 126 的温度。步骤 474 对磁控管传感器 415 所提供的温度信号进行采样, 以提供当前磁控管温度。然后, 步骤 476 确定磁控管当前温度是否正常。例如, 如果当前温度处于具有过热 (磁控管过热) 的预定上限和过凉 (磁控管停止工作或有其他故障) 的下限的范围之内, 当前温度就为正常。步骤 480 于是使计数器复位。步骤 482 确定计数值是否出错。由于步骤 480 对计数器复位, 因此没有出错, 从而磁控管出错程序 470 就会在步骤 486 结束。如果步骤 476 确定当前磁控管温度在这范围之外, 步骤 478 就递减计数器。步骤 482 决定计数值出错, 于是步骤 484 在显示单元 407 上显示消息, 通知用户停用烤箱。

[0244] 参见图 26, 冷却风扇控制程序 490 开始于启动方框 492, 然后进至步骤 494, 其从环境温度传感器 415 读取当前环境温度。根据当前环境温度, 控制器 400 调整冷却风扇 122 的速度。例如, 对于较高的环境温度将冷却风扇的速度调得较高, 而对于较低的环境温度将冷却风扇的速度调得较低。

[0245] 参见图 27, 简档程序 500 开始于启动方框 502, 然后进至步骤 504, 读取默认的烤箱简档。步骤 506 在显示单元 407 上显示默认的烤箱简档。例如, 烤箱简档包括多个影响用户界面的参数, 诸如所用语言、温度单位 °F 或 °C、手动或程序模式、蜂鸣器音量或声音之类。

用户在步骤 510 可以输入对简档参数的更改。步骤 512 核实所输入的更改。步骤 508 确定用户是否还输入了任何更改。如果是,步骤 514 修改简档,步骤 506 显示该更改。用户于是可以编辑更改或者进行其他更改。如果进行其他更改,简档程序 500 重复步骤 506、508 和 514 的循环,直到步骤 508 确定用户没有输入更改。然后,步骤 516 确定该简档条目是否为最后一个简档参数。如果不是,简档程序 500 返回,重复步骤 506、508、514 和 516 的循环,直到步骤 516 确定当前简档条目是最后一个简档条目。步骤 506 显示下一个简档参数和步骤 508 和 514。简档程序于是在步骤 518 终止。

[0246] 参见图 28,下载和上载程序 530 控制在控制器 400 与菜单键 400 之间的数据和程序的下载和上载。下载和上载程序 530 开始于启动方框 532,然后进至步骤 534,其在键阅读器 402 处检测菜单键 400。步骤 536 识别是否插入了菜单键 400,以便固件上载、程序下载或程序上载。

[0247] 如果步骤 536 识别出固件升级,下载和上载程序 530 进入固件上载例行程序 540。固件升级例行程序 540 开始于步骤 541,其识别固件。步骤 542 将固件传送给 CPU 存储器 406。步骤 543 对固件数据执行校验和。步骤 546 确定固件更新是否正常。如果是,步骤 547 在显示单元 407 上显示升级正常的消息。如果不是,步骤 547 在显示单元 407 上显示升级不正常的消息。固件升级例行程序 540 于是在步骤 548 终止。

[0248] 如果步骤 536 识别出程序下载,下载和上载程序 530 进入程序下载例行程序 550。程序下载例行程序 550 开始于步骤 551,其识别需下载的程序。步骤 552 将程序传送给存储器 411。步骤 553 对程序数据执行校验和。步骤 554 确定程序下载是否正常。如果是,步骤 556 在显示单元 407 上显示程序下载正常的消息。如果不是,步骤 556 在显示单元 407 上显示程序下载不正常的消息。程序下载例行程序 550 于是在步骤 557 终止。

[0249] 如果步骤 536 识别出程序上载,下载和上载程序 530 进入程序上载例行程序 560。程序上载例行程序 560 开始于步骤 561,其识别需下载的程序。步骤 562 将程序传送给存储器 411。步骤 563 对程序数据执行校验和。步骤 564 确定程序上载是否正常。如果是,步骤 565 在显示单元 407 上显示程序上载正常的消息。如果不是,步骤 565 在显示单元 407 上显示程序上载不正常的消息。程序上载例行程序 550 于是在步骤 566 终止。

[0250] 以上具体参考本发明的优选形式对本发明进行了说明,显然,其中可以在不背离如在所附权利要求书中所给出的本发明的精神和范围的情况下加以各种变动和修改。

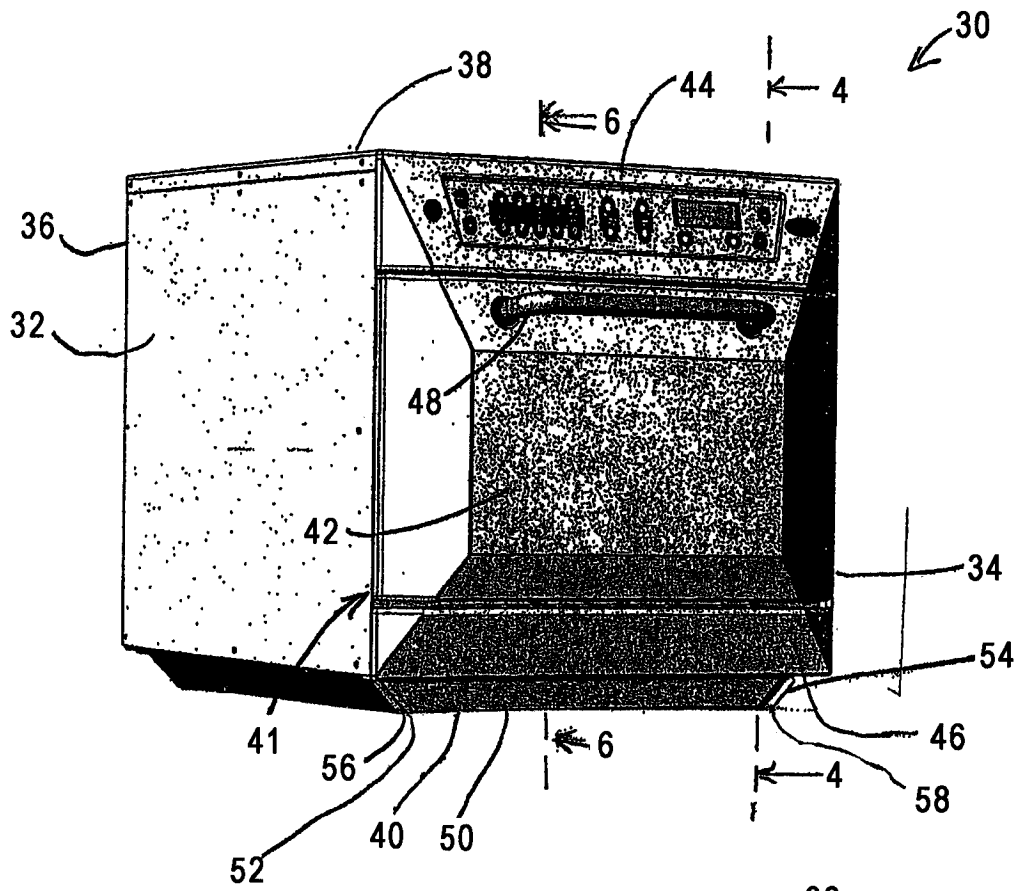


图 1

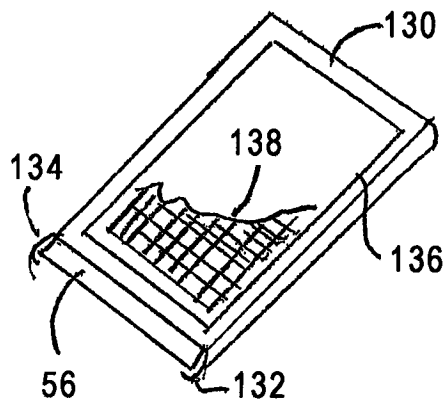


图 3

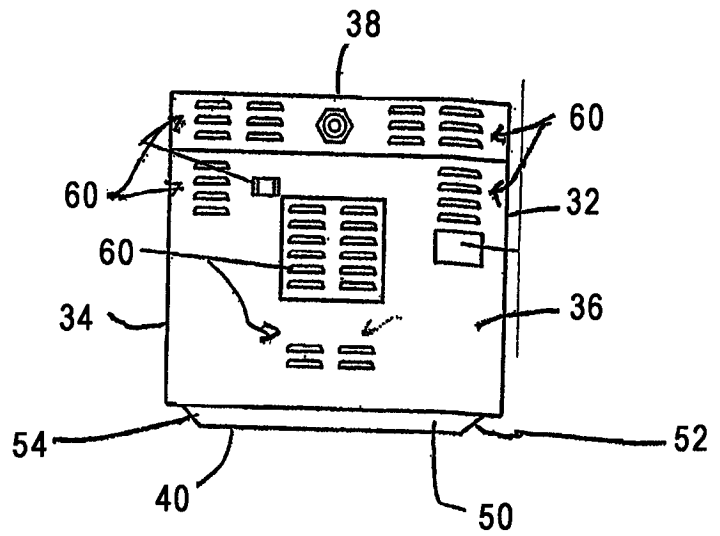


图 2

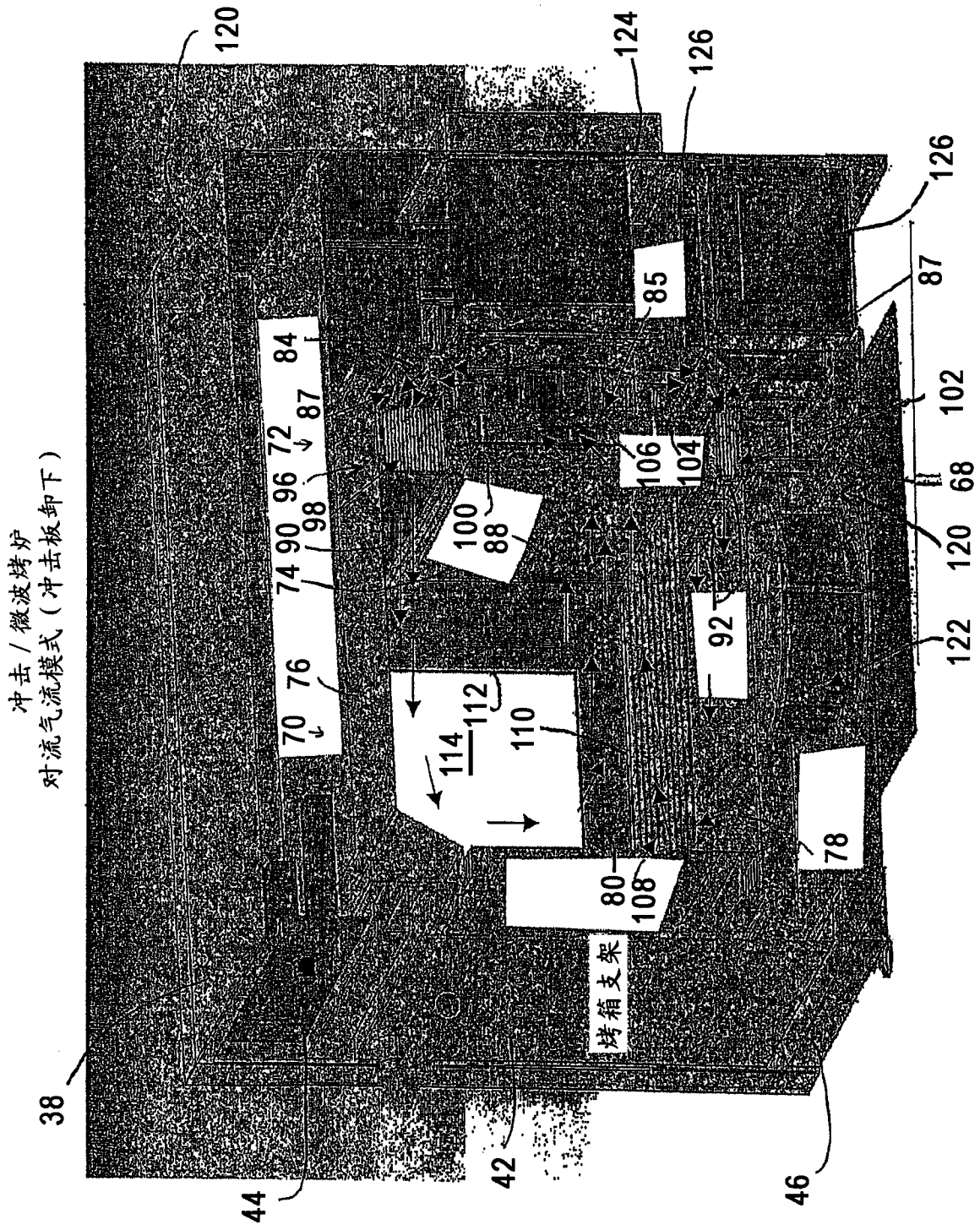


图 4

冲击 / 微波烤炉  
冲击气流模式

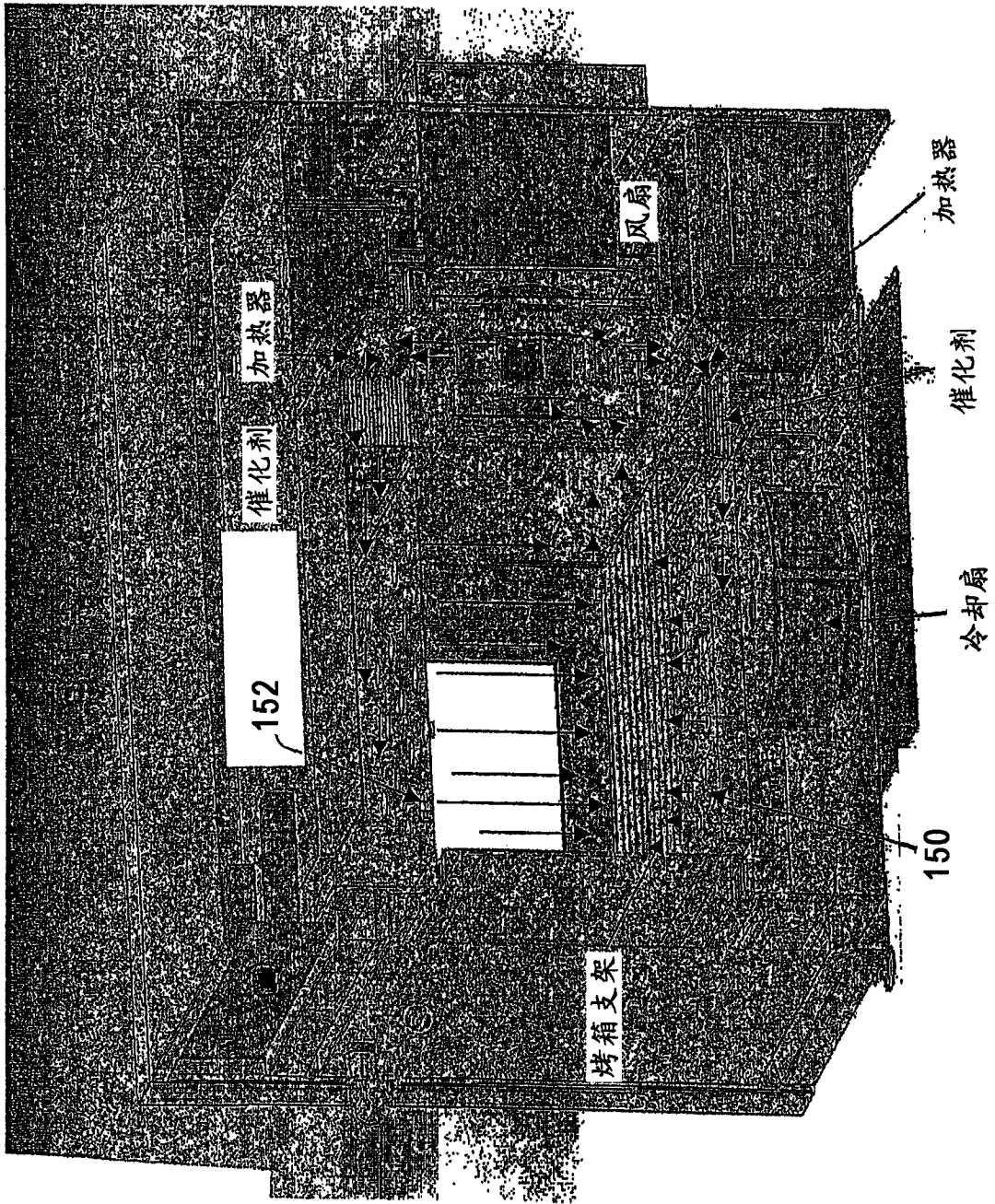


图 5

冲击 / 微波烤炉  
微波模式 (如图微波能量通过烤箱侧壁传导)

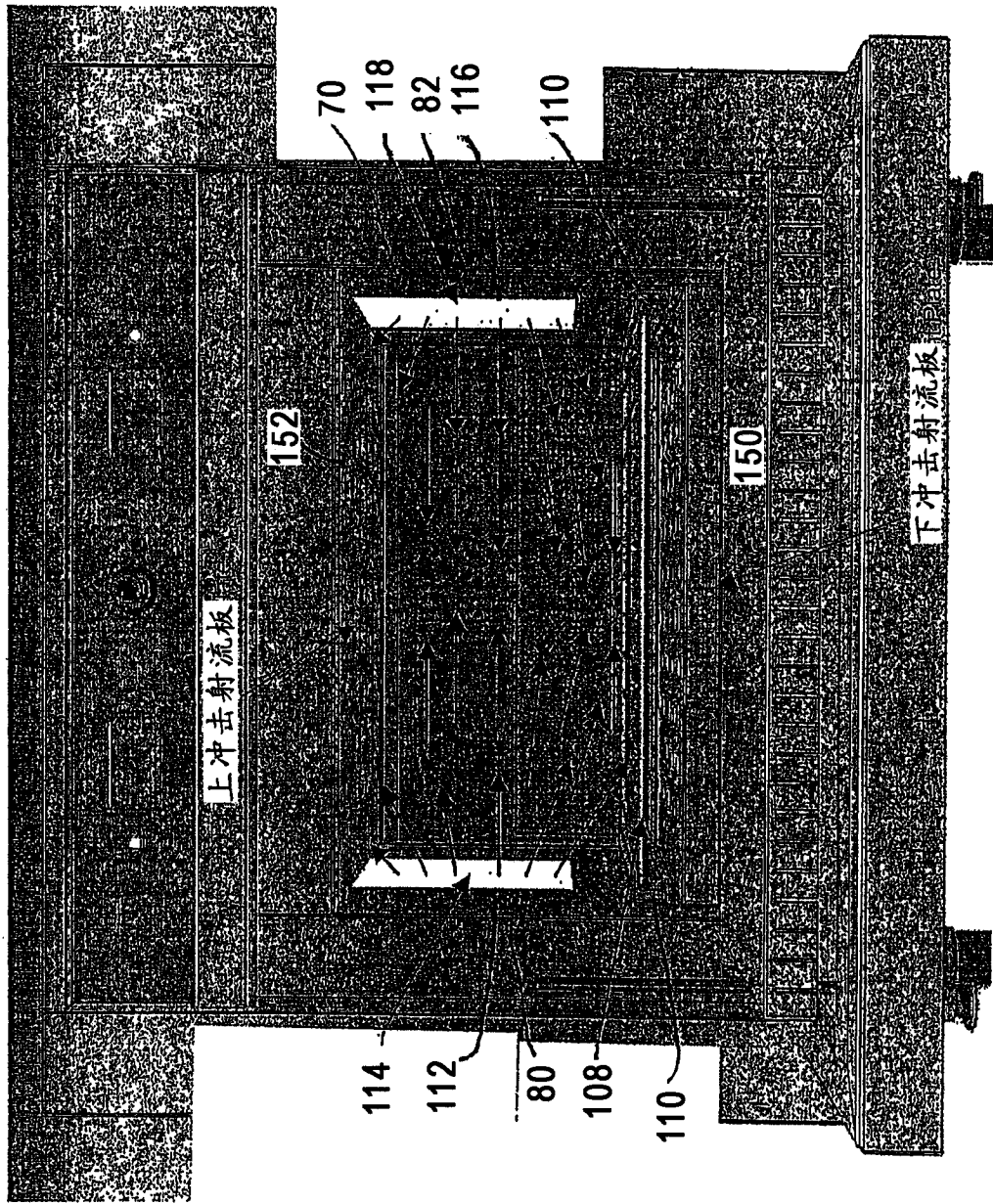


图 6

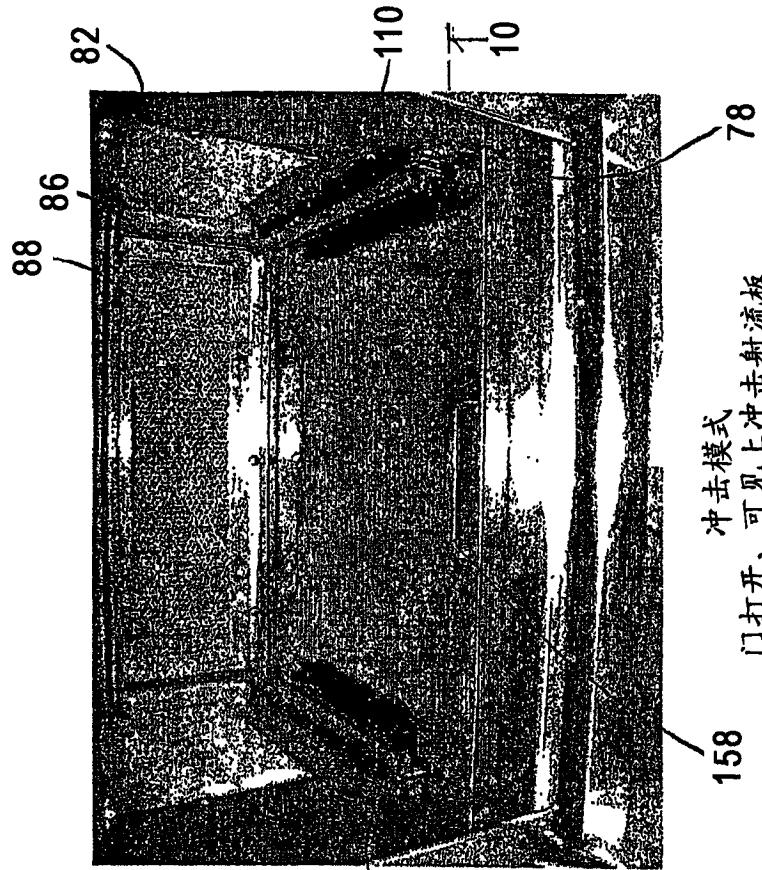


图 7

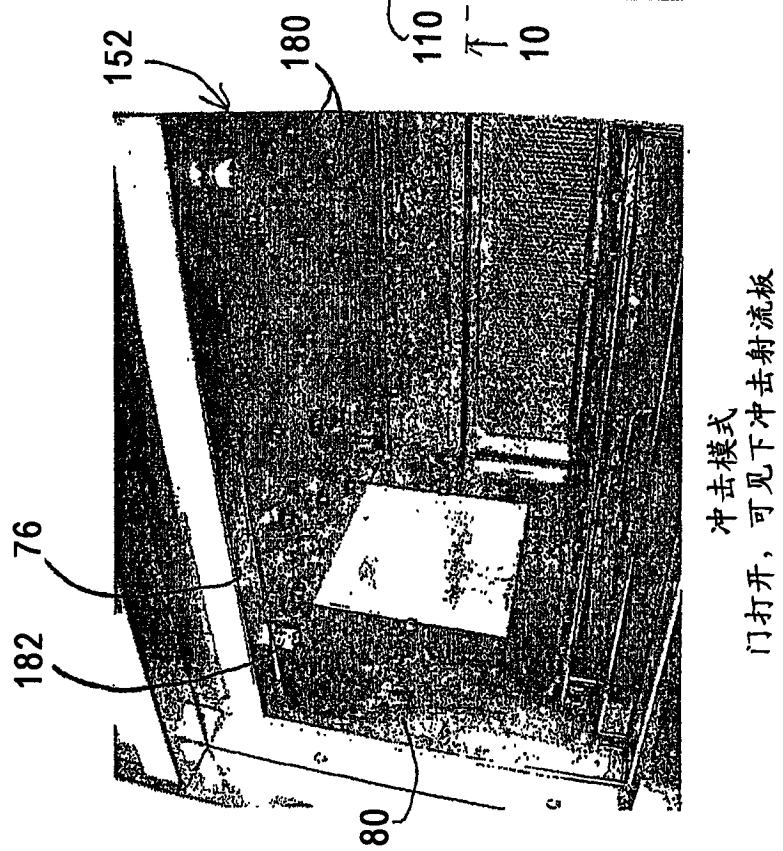


图 8



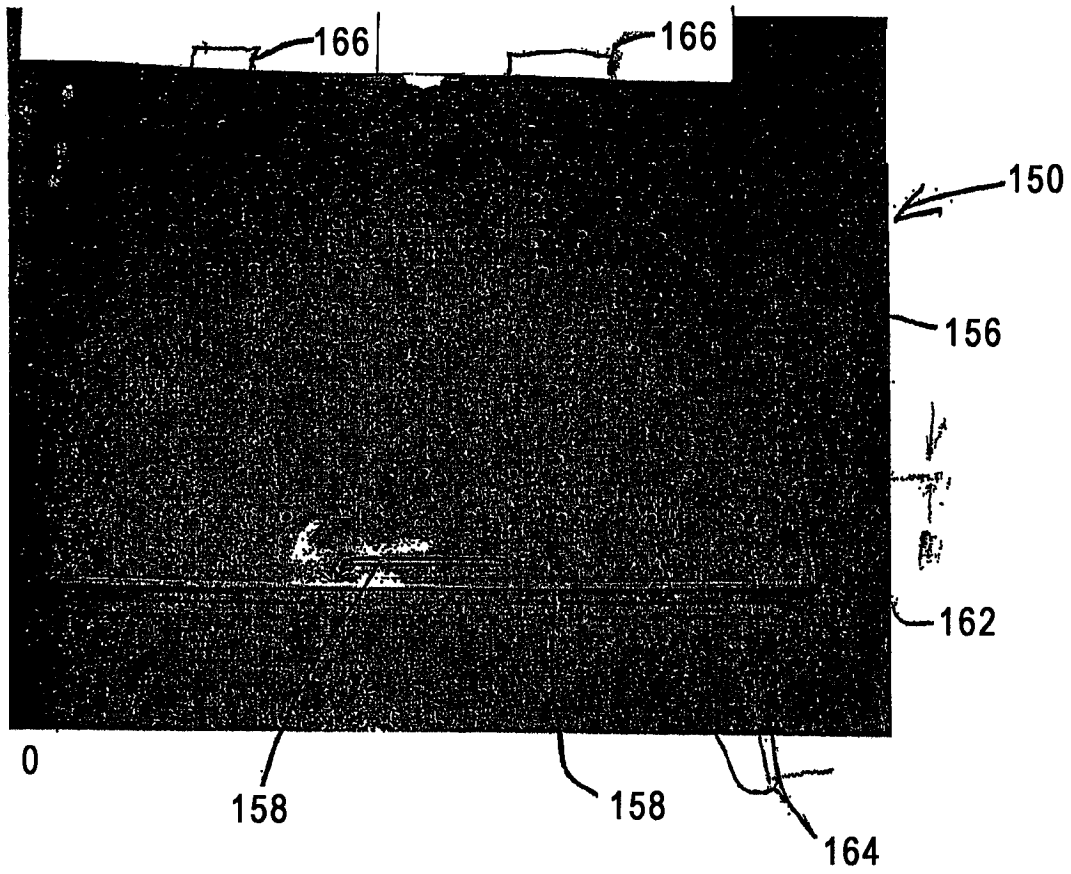


图 9

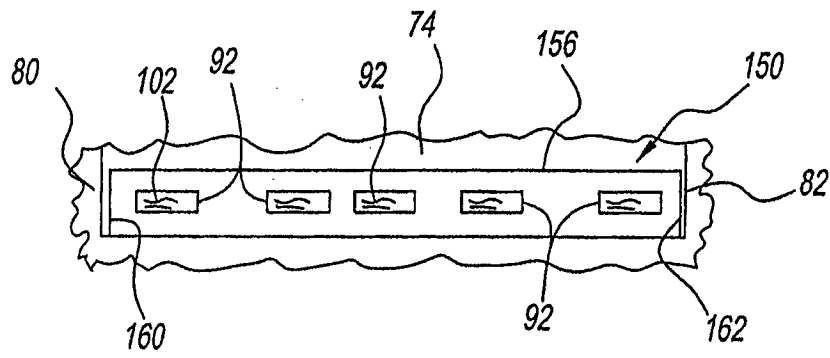


图 10

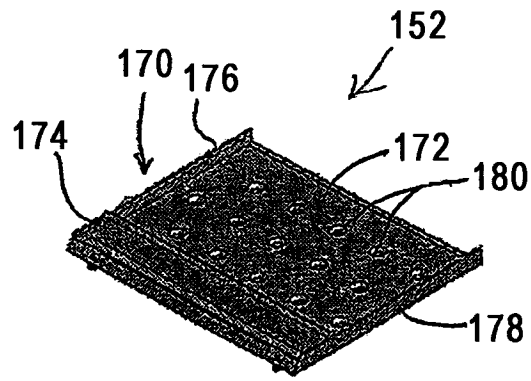


图 11

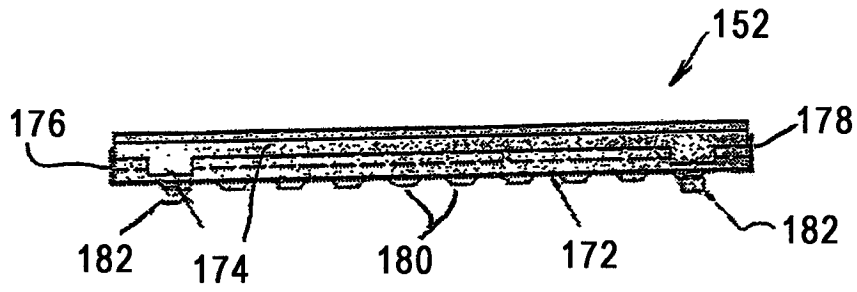


图 12

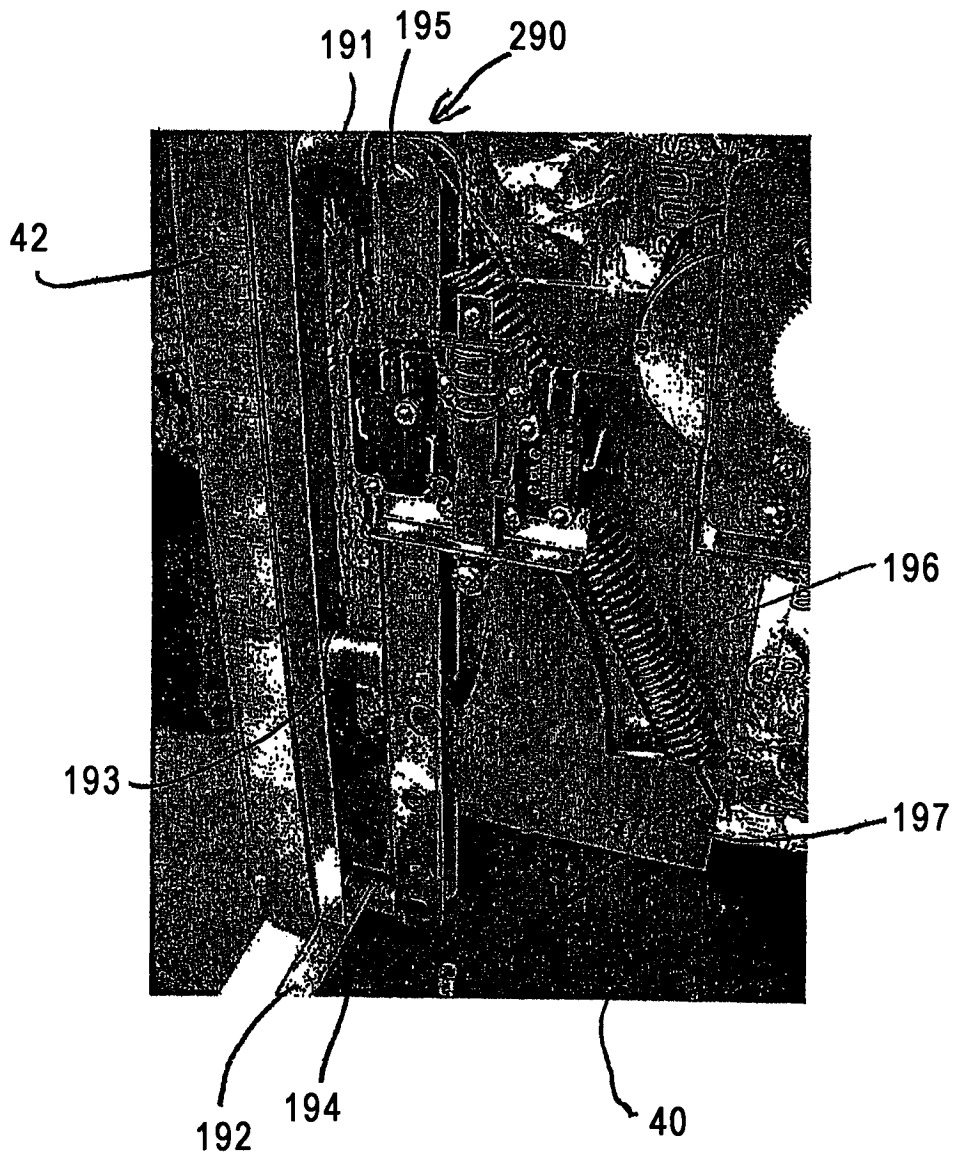


图 13

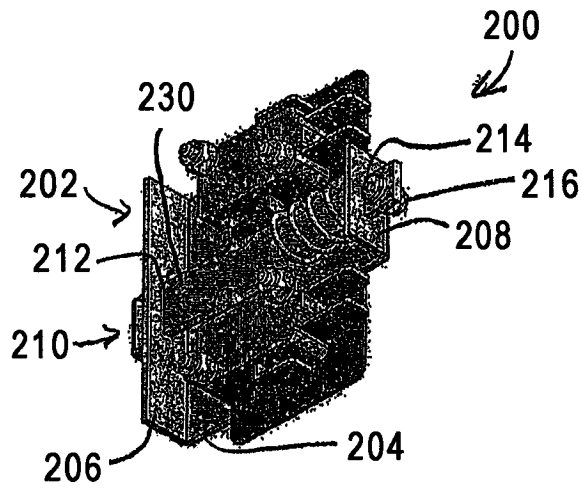


图 14

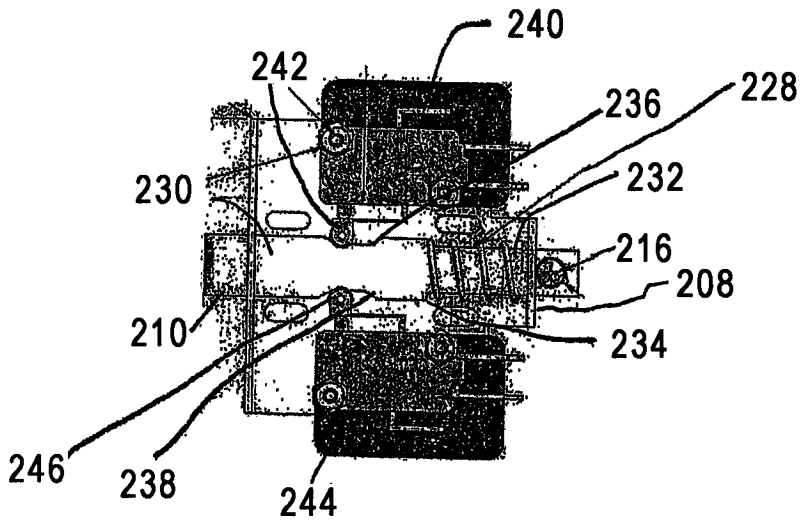


图 15

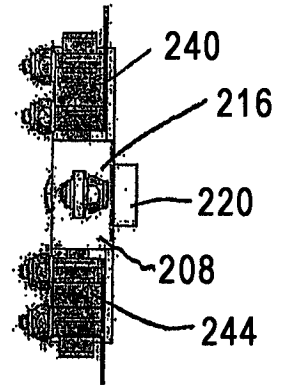


图 16

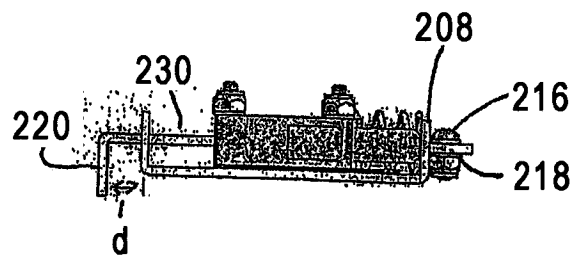


图 17

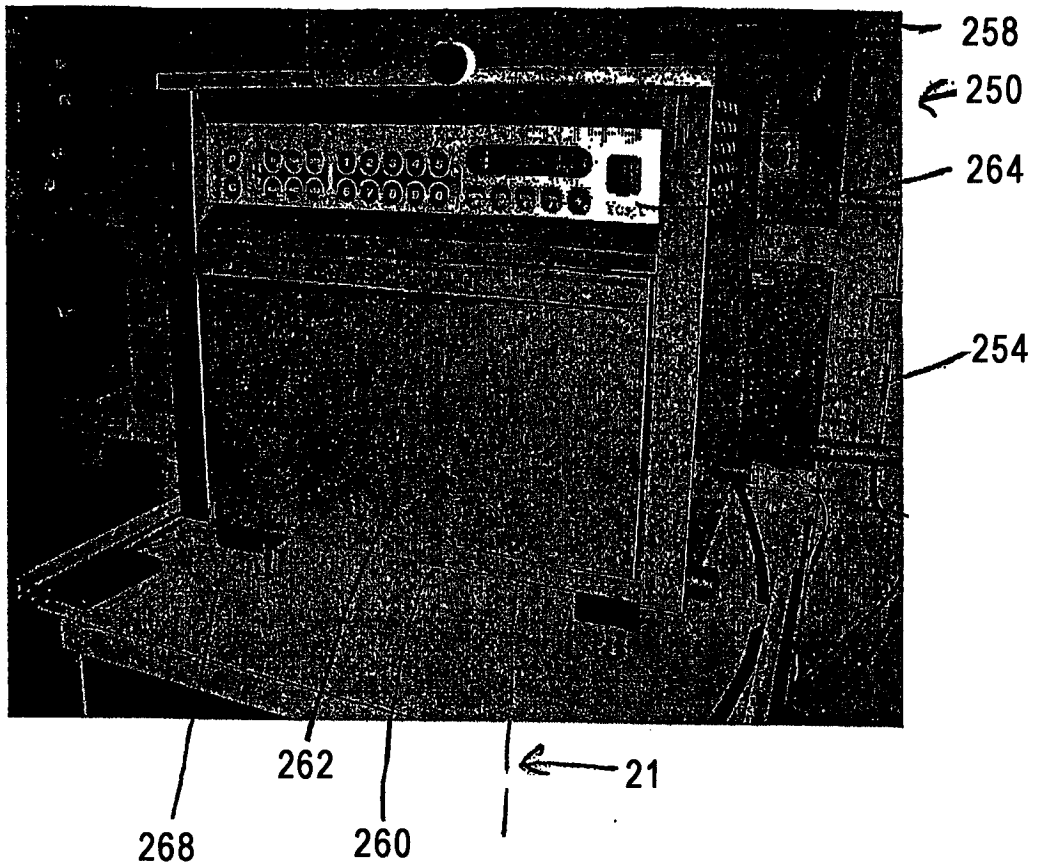


图 18

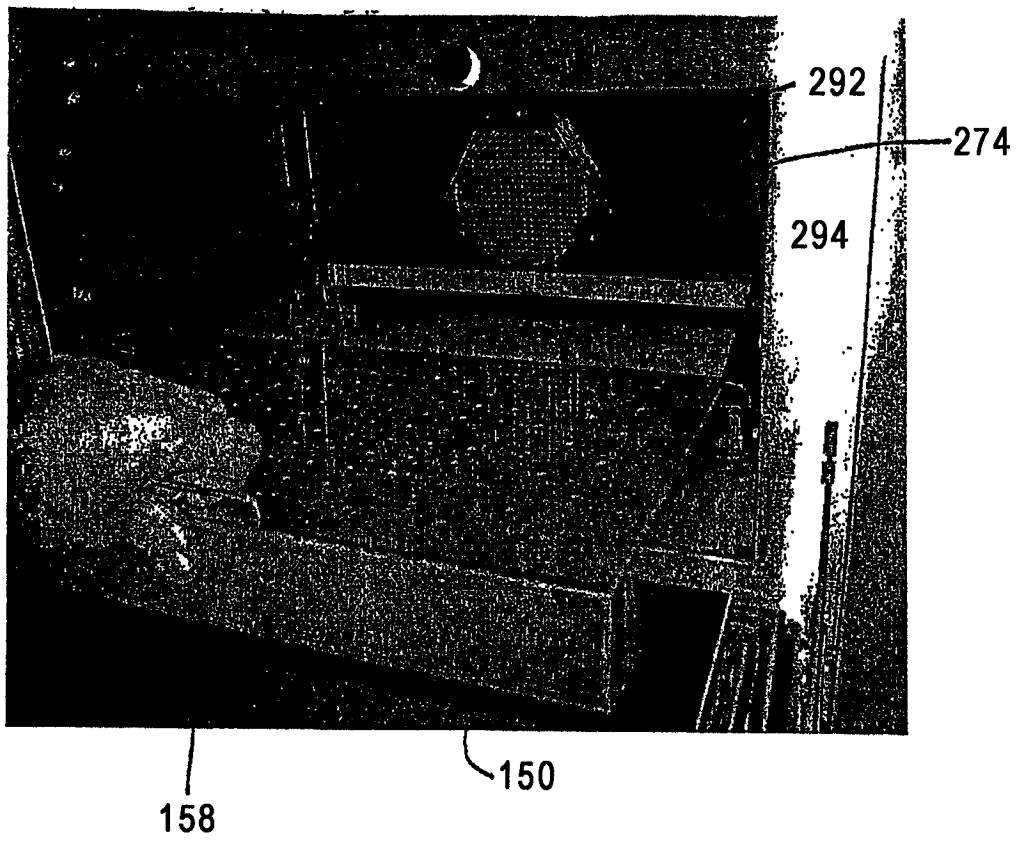


图 19

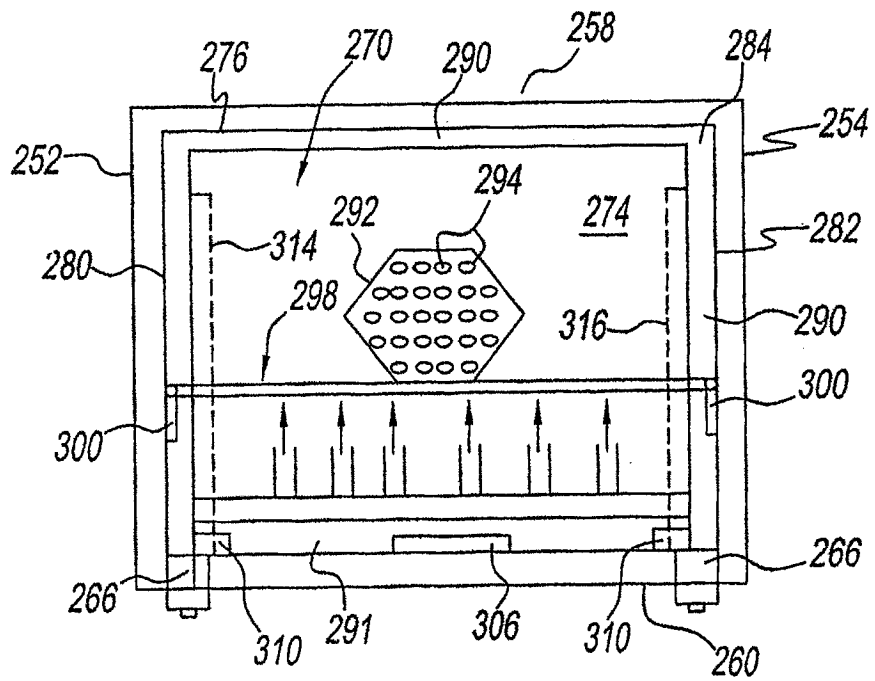


图 20

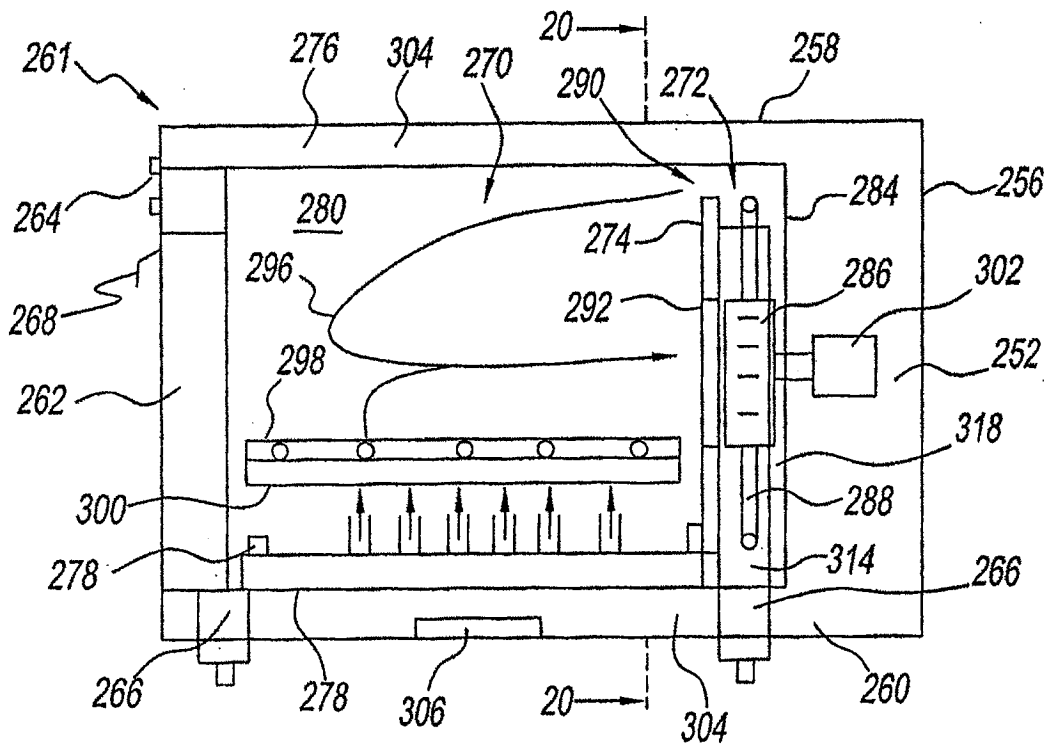


图 21

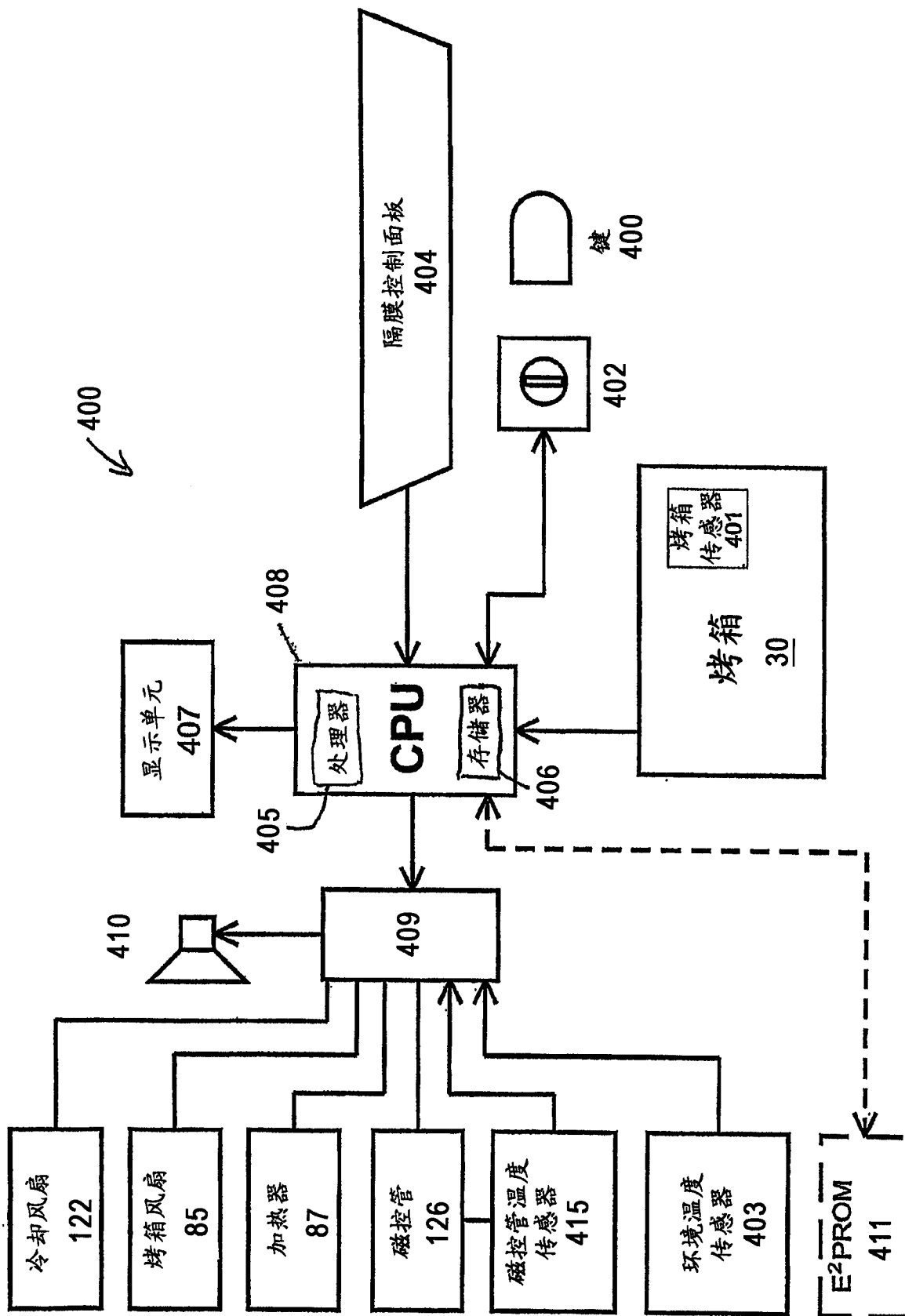


图 22



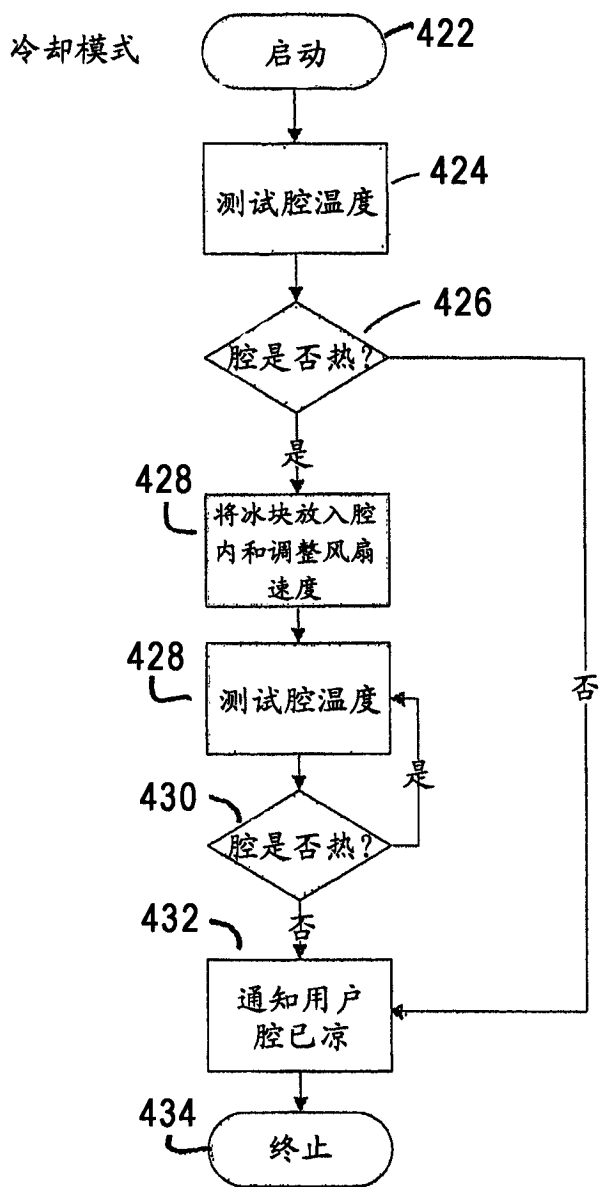


图 23

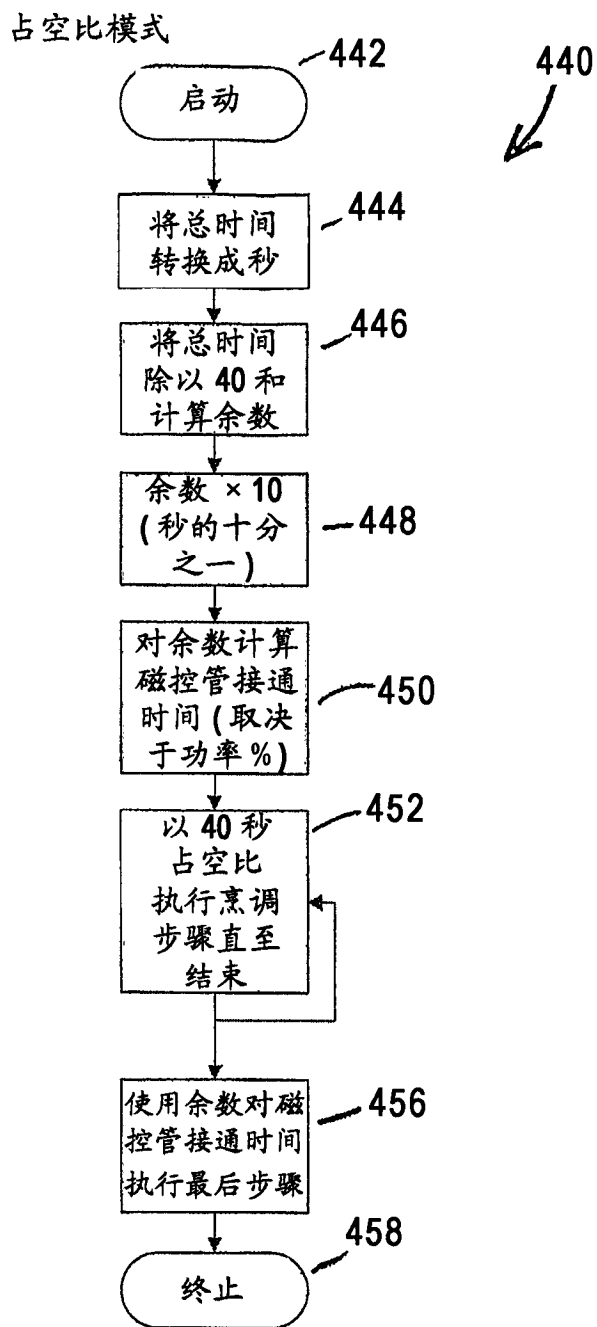


图 24

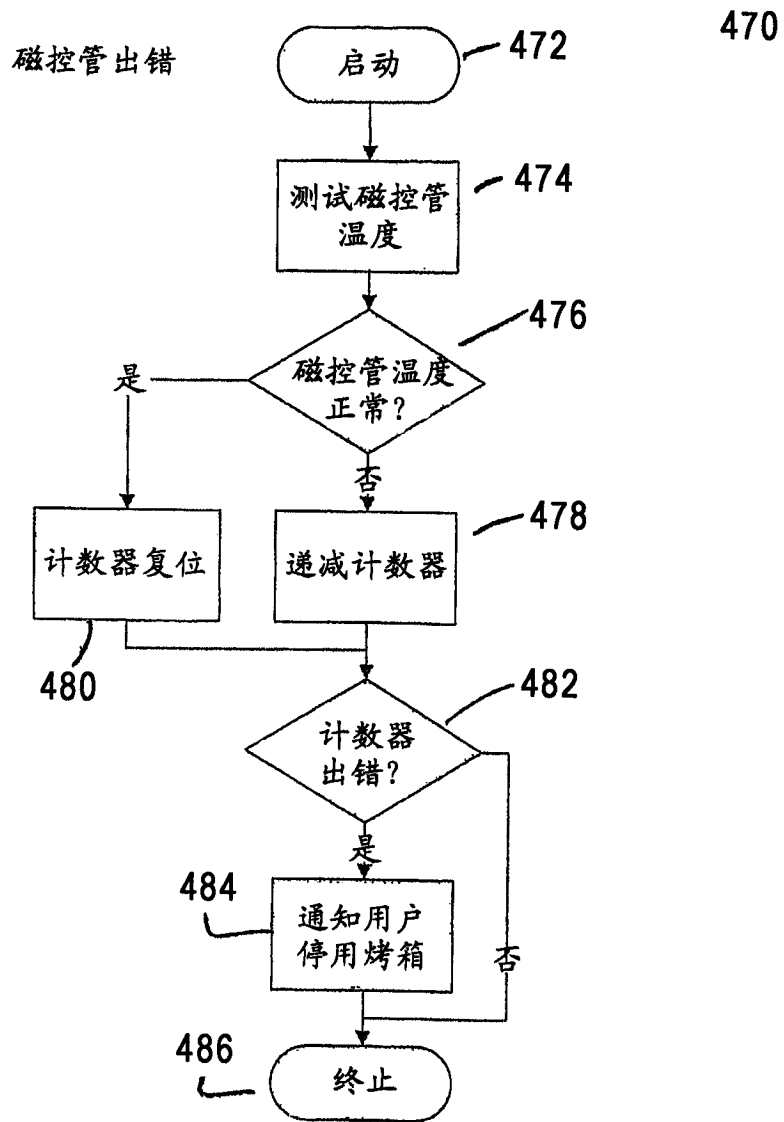


图 25

冷却风扇

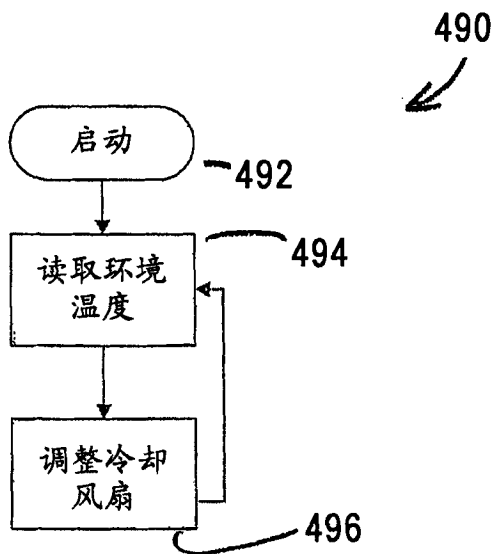


图 26

简档

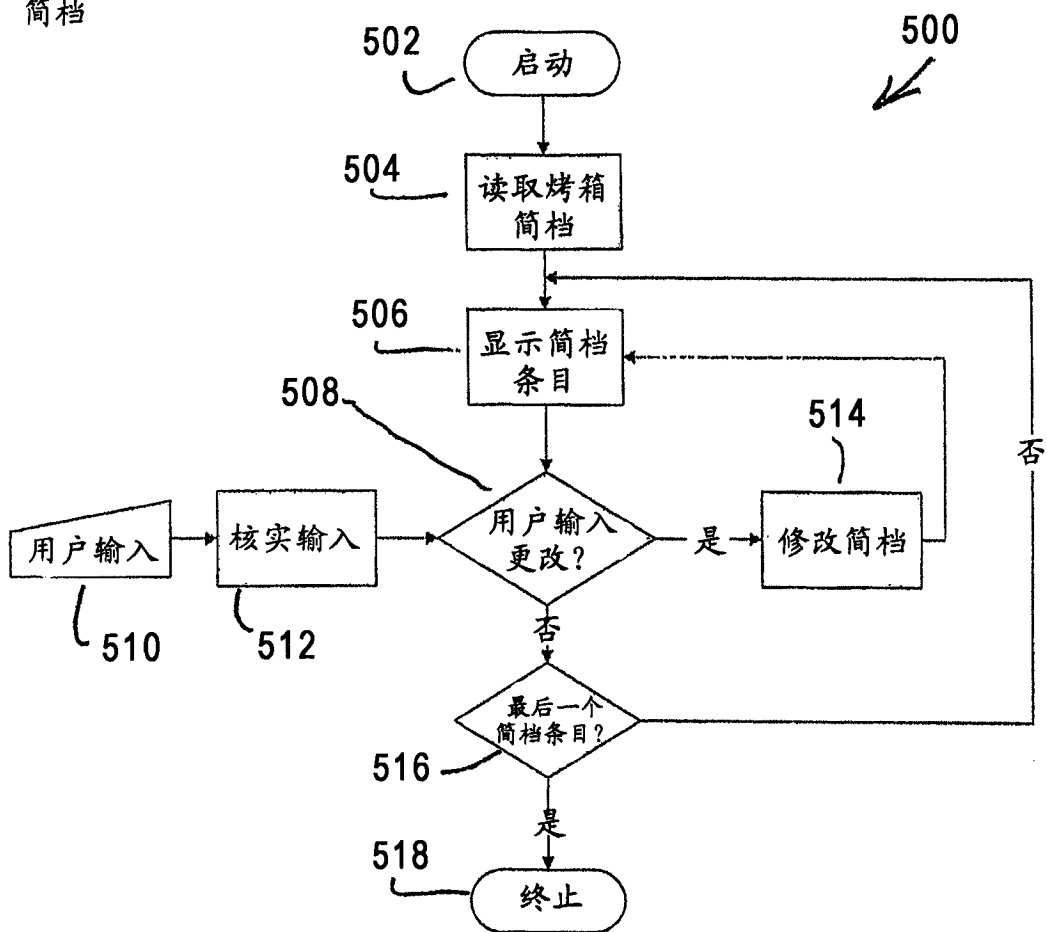


图 27

用菜单键的固件更新和程序下载 / 上载

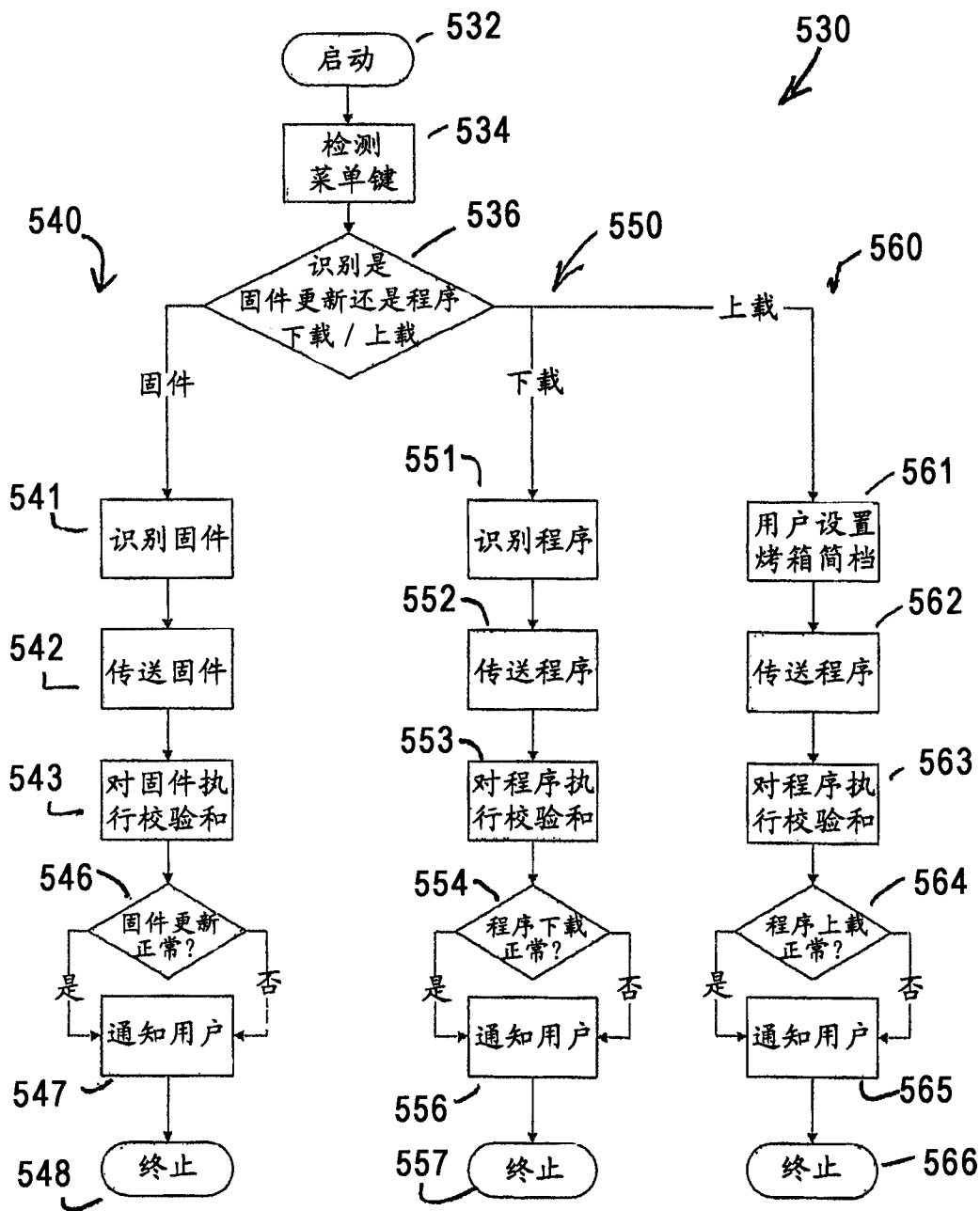


图 28