



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101589283 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 16

(21) 申请号 200780038234. 3

审查员 王汇

(22) 申请日 2007. 10. 12

(30) 优先权数据

60/851, 484 2006. 10. 13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 04. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/021840 2007. 10. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02008/048497 EN 2008. 04. 24

(73) 专利权人 林科尔恩食品服务产品有限公司

地址 美国印地安那州

(72) 发明人 米切尔·C·亨克 卡罗尔·S·尼莱

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 田军锋 魏金霞

(51) Int. Cl.

F27B 9/10 (2006. 01)

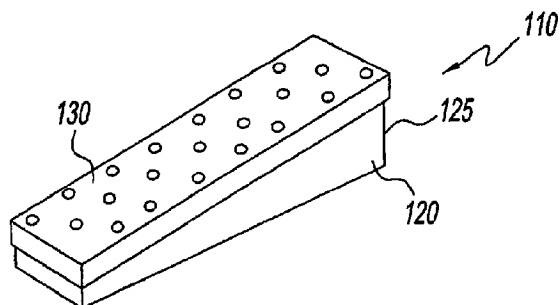
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 12 页

(54) 发明名称

具有高质量流孔口的冲击空气烤箱

(57) 摘要

一种空气分配管道,它可用在烤箱中以加热或烹饪在传送带上穿过烤箱的食品。该空气分配管道包括盖板和至少一个聚焦板,在盖板和聚焦板上设置有多个孔口。孔口大于现有技术的孔口,这有利地且与直觉相反地提供了对于食品的快速烹饪。



1. 一种空气分配管道,包括:
盖板;以及
至少一个聚焦板,其中,所述盖板和所述聚焦板均具有多个布置于其上的孔口;
所述孔口大致呈圆形,且其直径在约 0.5 英寸到约 2.0 英寸范围内。
2. 如权利要求 1 所述的空气分配管道,其中,所述孔口的直径在约 0.625 英寸到约 0.875 英寸范围内。
3. 如权利要求 1 所述的空气分配管道,其中,所述孔口以约 0.5 英寸到约 6 英寸之间的间距隔开。
4. 如权利要求 1 所述的空气分配管道,其中,存在多个以约 0.5 英寸到约 2 英寸的间距隔开的所述聚焦板。
5. 如权利要求 1 所述的空气分配管道,其中,所述聚焦板中的所述孔口的所述直径与所述盖板中的所述孔口的所述直径的比率在 4 : 5 到 1 : 4 之间。
6. 如权利要求 1 所述的空气分配管道,其中,所述聚焦板中的所述孔口的所述直径与所述盖板中的所述孔口的所述直径的比率在 5 : 4 到 4 : 1 之间。
7. 如权利要求 1 所述的空气分配管道,其中,所述盖板和所述聚焦板以约 1.0 英寸到 1.75 英寸的间距隔开。
8. 一种用于烹饪或加热食品的烤箱,包括:
多个空气分配管道;以及
至少一个传送带,
其中,所述食品被放置在所述传送带上并且位于所述烤箱内,所述空气分配管道包括:
盖板;以及
至少一个聚焦板,所述盖板和所述聚焦板均具有布置于其上的多个孔口;
其中,所述孔口的面积等于直径为约 0.5 英寸到约 2.0 英寸之间的圆形的面积。
9. 如权利要求 8 所述的烤箱,其中,所述孔口具有从由矩形、菱形和其它多边形构成的组中选择的至少一种形状。
10. 如权利要求 8 所述的烤箱,其中,所述孔口大致呈圆形,并且具有在约 0.5 英寸到约 2.0 英寸之间的直径。
11. 如权利要求 10 所述的烤箱,其中,所述孔口大致呈圆形,并且具有在约 0.625 英寸到约 0.875 英寸之间的直径。
12. 如权利要求 8 所述的烤箱,其中,在所述传送带的第一侧上设置有至少一个空气分配管道,在所述传送带的相反侧上设置有至少一个空气分配管道。
13. 如权利要求 12 所述的烤箱,其中,所述空气分配管道设置成距离所述传送带约 2 英寸到约 8 英寸。
14. 如权利要求 8 所述的烤箱,其中,所述烤箱包括设置在彼此上方或下方的多个传送带。
15. 如权利要求 8 所述的烤箱,其中,所述空气分配管道传向所述食品的传热速度是变化的。

具有高质量流孔口的冲击空气烤箱

技术领域

[0001] 本公开涉及冲击射流烤箱。更具体而言,本公开涉及利用较大孔口将高质量空气流承载到食品的冲击射流烤箱食品。

背景技术

[0002] 冲击烤箱主要用在快速服务餐厅中,用于快速烹饪诸如比萨饼等食物、完成对于盘装膳食、预烹饪膳食、饼干、蛋白质食品等的加热。

[0003] 这种烤箱具有热空气射流,所述热空气直接冲击在正被烹饪的食物表面上。烤箱内的所有射流通常都具有相同的直径。这些烤箱通常具有空气处理系统和加热空间,所述空气处理系统用于将热空气供应并分配到射流,并由此供应并分配到食物;实际上在所述加热空间中对食物进行烹饪。

[0004] 食物通常由一个或多个经过烤箱的传送带而被递送进入并穿过加热空间。这些传送带可以全部处于相同的竖向平面中,或也可以竖向地处于多个平面中。

[0005] 热空气射流被施加到食品,使得空气射流直接冲击在食品的顶部和底部上。能量源和空气移动源将空气供应到管道。该管道具有多块包括多个孔口的板。空气射流由流过这些孔口的空气形成。通常称之为聚焦板的板将射流形成为将要集中在/引导到食品上的柱形气流。

[0006] 随着在烹饪应用场合中对降低烹饪和服务时间的要求已经变得更大,因此必需改善冲击能量的施用,并且必需在比常规冲击加热装置所需时间更少的时间内进行操作,从而提高烹饪食物的速度。

[0007] 此外,由于在商用厨房中冲击烤箱所占据的地板空间的量是很有意义的,所以在相同量的地板空间中处理更大体积的食品、从而优化烤箱中的有效烹饪面积非常重要。

[0008] 常规冲击射流可在孔口尺寸为 3/8" 到 7/16"、与将要烹饪的食品距离约 3" 到 4" 的情况下进行工作。先前考虑用以提高烤箱的输出量和效率的一种方法是,在产品温度和烤箱温度之间的温差尽可能大的情况下操作加热工序,这加速了热传递。但是,利用这种方法,以 3" 到 4" 的距离接近食品的较小孔口会使食品表面非常快速地过热。这是由于经由每个孔口的接触面积的小直径传递的热量的速度所导致的。穿过较小孔口来到的空气高速行进到食品的表面上,这导致快速移除表面湿气,并过度烹饪产品,由此产生食品的不希望有的表面着色和焦化。

[0009] 因此需要一种解决当前可获得的系统的问题的、冲击空气射流的新设计。

发明内容

[0010] 本公开提供了一种冲击空气烤箱,该烤箱具有空气管道,所述空气管道包括聚焦板和盖板,它们所具有孔口比当前可获得的冲击烤箱系统中的更大。本公开已经发现,非显而易见地,较大的孔口提供了比当前可获得的系统显著改善的烹饪结果和烤箱效率,同时保持或改善了所烹饪的食品的质量。空气管道的孔口在盖板和聚焦板上呈多种形状和构

造。通过操控孔口的方位和尺寸可以改变空气管道到食品的传热速度。

[0011] 由此,在一个实施方式中,本公开提供了一种空气分配管道。该空气分配管道包括盖板和至少一块聚焦板。所述盖板和所述聚焦板上均具有多个孔口,所述孔口大致呈圆形,并且直径在从约 0.5 英寸到约 2.0 英寸范围内变动。

[0012] 在第二实施方式中,本公开提供了一种用于烹饪或加热食品的烤箱。该烤箱包括传送带和多个空气分配管道。食品被放置在传送带上并且位于烤箱内。空气分配管道包括盖板和至少一块聚焦板。所述盖板和所述聚焦板上均具有多个孔口,并且所述孔口的面积等于直径为约 0.5 英寸到约 2.0 英寸之间的圆形的面积。

附图说明

[0013] 图 1 是根据本公开的用于烹饪食品的烤箱的示意图;

[0014] 图 2 是本公开的冲击管道的立体图;

[0015] 图 3 是图 2 的冲击管道的前视截面图;

[0016] 图 4 是图 2 的冲击管道的侧视截面图;

[0017] 图 5 是本公开的聚焦板和盖板的俯视图;

[0018] 图 6 是本公开的大孔口的气流分布示意图;

[0019] 图 7 是当前可获得的烤箱的小孔口的气流分布示意图;

[0020] 图 8 是本发明的聚焦板和盖板中的孔口的仰视图;

[0021] 图 9 是本发明的烤箱的示意图;

[0022] 图 10 至 13 是使用利用当前可获得的烤箱的小孔口的烤箱烹饪的食品的图片;

[0023] 图 14 至 17 是使用利用本公开的大孔口的烤箱烹饪的食品的图片;以及

[0024] 图 18 是示出了在利用当前可获得的烤箱的小孔口和本公开的大孔口二者的、本公开的烤箱周围的分贝读数的图。

具体实施方式

[0025] 本公开提供了一种冲击射流空气管道,其具有比在现有技术中考虑用于烹饪烤箱的孔口和热空气的射流柱大的孔口和射流柱。本公开的空气管道包括外壳、盖板和至少一块聚焦板。在盖板和聚焦板上布置又多个孔口。本公开的孔口可以是圆形的,并具有从约 0.5 英寸到约 2.0 英寸范围内的直径。孔口还可具有约 0.625 英寸到约 0.875 英寸的直径。孔口可以是任何形状的,并具有与上述圆形孔口的面积相等的面积。这些孔口可以 0.5 英寸到 6 英寸的间距间隔布置,并可沿辐射状或直线图案设置。孔口到将要加热的食品之间的间距可为约 2 英寸到约 8 英寸。

[0026] 在相同温差下利用本公开的较大孔口的非显而易见的效果是,食品的表面可受到显著更大量的、通过对流和 / 或传导达到表面上并且透过表面的热量。本公开的高质量流较大孔口将热量传到正烹饪的产品的中央,并使得冷的湿气以比常规较小孔口快 15% 到 40% 的速度向外移动到产品的表面。由于较大的高质量流射流移除湿气的速度并不比湿气来到表面的速度快,结果明显更快地将食品热透到中央,同时又不会使食品的表面干燥。大孔口以具有高质量流的降低速度的空气柱的阵列提供了直接、大量的热传递,又仍旧与食品维持有食品聚焦的接触面积。

[0027] 具有较小空气射流的常规冲击烤箱同样受到限制,不能够在相同时间设定内烹饪密度大的产品以及较薄而密度小的产品。相反,本公开能够焙烤比利用常规较小空气射流的冲击烤箱更大范围的产品厚度和密度。

[0028] 此外,本公开的高质量流孔口的利用降低了烤箱用于适当加热食品所需的能量,因为与利用常规的较小空气射流相比,加热产品所需的时间更少。此外,保持食品的器具受热均匀且更快,这使得食品质量更好。

[0029] 本公开的另一个没有预见到的结果是由于本发明的物理特性,使得在更低的噪声等级下发生更大量的热传递。在过去,为了提供更大的传热速度,必须使更大体积的空气穿过常规尺寸的孔口,这导致极高的噪声等级。本公开的冲击射流增大了用于所述烹饪和加热方法的质量流,而未增大操作系统的噪声等级。事实上,实验数据显示出噪声降低,同时又增大了质量流、改善了生产率和质量。

[0030] 本公开的孔口可以任何图案被设置在盖上,并可包括一种或多种孔口形状。在一个实施方式中,孔口沿平行于空气导管的纵轴线的行设置。在单个空气管道内,孔口还可具有变化的直径。例如,在单个空气管道内,孔口可具有本公开的较大尺寸,或者可具有更常规的较小尺寸。

[0031] 每个空气管道还可存在多个聚焦板,它们被设置成空气管道内的平行的竖向板的形式,并可被用于操作或改变空气射流的形状或聚焦。在本公开的空气管道中可存在1到4块聚焦板。聚焦板的间距可从0.5英寸到2英寸的范围变化,并可以与圆形孔口的直径相等的尺寸间隔开。例如,对于直径为0.5英寸的孔口而言,聚焦板应该以0.5英寸间隔开,对于直径为1英寸的孔口而言,间距为1英寸,等。

[0032] 本公开的盖板和聚焦板之间的间距可在所使用的孔口直径的约二倍到约五倍之间的范围变动。在一个实施方式中,盖板和聚焦板之间的间距在约1.0英寸和约1.75英寸之间。

[0033] 本公开的孔口和聚焦板可用在被布置在烤箱内的冲击空气管道中。空气管道在烤箱内可以处于若干不同的方位。例如,在图1中,示出了烤箱的一个实施方式。烤箱10具有有机壳20、传送带30、多个上部空气管道40和多个下部空气管道50。在所示实施方式中,存在八个上部空气管道40和八个下部空气管道50。但是,本公开设想使用不同构造的上部空气管道和下部空气管道。由此,在操作烤箱10的过程中,由传送带30在上部空气管道40和下部空气管道50之间传送食品,其在这些空气管道40和50处由离开管道的空气加热。

[0034] 参照图2-5,示出了具有本公开的高质量流孔口的冲击管道。冲击管道110具有外壳120、盖板130和两个聚焦板140。盖板130和聚焦板140具有多个布置于其上的孔口。外壳120具有开口125,并且可选地具有多个布置在其中的空气稳定器和导流构件127,以便有助于空气遍及管道110的均匀分布。由此,在例如烤箱10之类的烤箱的工作过程中,空气通过开口125进入管道110,并遍及外壳120分散开。而后,在以聚焦的空气射流离开管道110以前,空气穿过聚焦板140和盖板130。在所示实施方式中,存在两个聚焦板140。但是,如上所讨论的那样,本公开设想利用1到4块聚焦板。具体参照图5,示出了孔口的实施方式。在该实施方式中,在盖板130和聚焦板140中均存在三排孔口。在聚焦板140中的孔口被设置成三排圆形的孔口。盖板130中的孔口也被设置成三排。外排是圆形的孔

口,中间排是十字形的孔口。但是,如前所讨论的那样,本公开设想到了盖板 130 和聚焦板 140 中的孔口的多种方位和形状。这种形状可包括但不限于矩形、正方形、菱形、多边形或适于此目的任何其它形状。如前所讨论的那样,这些形状可具有与具有所公开的直径的圆形孔口相等的面积。此外,聚焦板和盖板中的孔口可具有不同的尺寸。此外,在所示实施方式中,在盖板 130 中和聚焦板 140 中存在 22 个孔口。但是,本公开已设想到使用更多或更少数量的孔口。

[0035] 参照图 6 和 7,示出了本公开的和现有技术中的空气离开孔口的分布。具体参照图 6,示出了撞击平整表面的本公开的聚焦空气射流。如在以表示气流的线条示出的示意图中可见的那样,较大的孔口提供的空气射流在以较低的总体速度移动的同时,提供了与待加热表面的更好接触。相反,图 7 是现有技术的空气射流的气流示意图,在该图中,气流使得在待加热产品的表面上存在停滞区,在该停滞区中没有空气直接流到产品上。由此,产品受热效率较差,产生了不希望有的结果。

[0036] 如图 8 中所示,聚焦板 140 中的孔口可小于盖板 130 中相应的孔口。这种关系有助于形成更广的射流以及与食品的更大接触面积。聚焦板孔口的直径与盖板孔口的直径之间的比率是 4 : 5 到 4 : 16,并且优选地为 5 : 7。本公开还设想到比盖板中的孔口尺寸大或与盖板中的孔口尺寸相同的聚焦板孔口。如果聚焦板孔口比盖板孔口更大,则它们与盖板孔口的直径具有 5 : 4 到 16 : 4 的直径比率,并且优选地为 7 : 5 的比率。

[0037] 本公开还设想将前述更大的孔口用于具有在烤箱的整个范围内都不同的传热速度的冲击射流的烤箱中。在该实施方式中,可分步施加传递到食品的热量,以匹配产品在单位时间内接收能量的能力。换言之,可变化烤箱(例如如上所述的烤箱 10)中的多个空气管道的传热速度,以便在烤箱内沿传送带在不同的点处提供更高或更低的传热速度。图 9 中示出了这种构造。在该实施方式中,可部分或完全关闭空气射流,以改变到食品的传热速度。在示于图 9 中的实施方式中,包括多个连接的烹饪室(在所示实施方式中存在三个),该实施方式具有布置在传送带上方和下方的十二个空气射流,烤箱系统的顶上的第三空气射流以 80% 的能力进行工作。位于顶部上的第四和第五射流以 40% 的能力进行工作,位于顶部上的第十一空气射流被完全关闭。位于传送带的底部上的空气射流全部保持完全的能力,(但如果需要,可部分或完全被关闭)。该实施方式的空气射流可具有与所示具体设置不同的任何数量的变化能力。空气管道的盖板可利用机械结构加以覆盖,以获得所需要的想要得到的能力。

[0038] 由此,本公开非显而易见的结果是,利用较大的孔口有助于更有效地烹饪食品。这与通常所理解的孔口尺寸和烹饪能力之间的关系相反。结果,可以通过这些孔口使用更高的温度,而不会烧坏食品的表面。此外,虽然从空气射流出来的质量流很高,但是其速度足够低,使得不会扰动食品的表面。本公开的孔口可将烤箱的加热效率提高到比当前可获得的烤箱高出高达 40%,这在维持相同的生产能力的情况下,使在烤箱所占据的地面空间量减少多达 40%。

[0039] 在图 10-17 中示出了利用具有标准尺寸的孔口和本发明的较大孔口的烤箱烹饪的食品的示例。例如,图 10-13 中所示的食品在 480° F 下烹饪 7 分钟,并且所使用的烤箱的冲击射流具有 90 个直径为 7/16" 的孔口。在可接受的情况下,这些食品结有最大可接受颜色的硬皮和表层。相反,示于图 14-17 中的食品在 500° F 下烘烤 5.5 分钟,或在 520° F

下焙烤 4.5 分钟。该烤箱的冲击射流具有 22 个直径为 7/8”的孔口。这些食品的硬皮和表层处于位于可接受范围中间的颜色。由此,利用本公开的孔口烹饪的产品是更合意的。

[0040] 在图 18 中描述了由本公开的孔口提供的另一益处。如所示,利用本公开的孔口的烤箱(在示意图中称之为“快速焙烤箱”)在该烤箱附近的不同点处显示出了比利用标准孔口的烤箱低的噪声读数。这在利用烤箱的应用场合中是极其有利的。

[0041] 本公开的孔口和空气管道可与任何数量的空气源一起使用,以便将空气供应到空气射流。这些空气源可包括但不限于轴流风扇、离心风扇、变速风扇、具有固定或可变速度的多个风扇、任何能够将空气供应到冲击管道的流动装置,或提供作此应用的空气的任何其它适当的方法。用于提供热量的能量源可以是但不限于调制能量源和加热控制器、动力燃烧器、管道燃烧器、动力管道燃烧器、电加热源、动力陶瓷燃烧器或具有热交换器或其它适当的燃烧元或电源的燃烧器。此外,在烤箱中可使用备用和补充的能量源,这些能量源例如但不限于管式加热器的红外线能量、反射式片式散热器的红外线能量、提高孔口能量的饱和蒸汽能量、提高孔口能量的过饱和蒸汽能量、与所述孔口能量结合的湿气、喷射到孔口能量空间中的湿气、提高孔口能量的低频微波能量以及提高孔口能量的高频微波能量。本公开的烤箱还可具有能被关闭的入口和出口或者位于烤箱的进出口和退出口处的活动空气幕,以降低能量损失。

[0042] 根据所需要的烹饪效果,本公开的孔口可与食品垂直,或可以设置成与食品成一角度。角度的优选范围可以是与垂直方向成零度到四十五度。烤箱还可具有一个或多个传送带,它们被构造成在传送的过程中可以将食品移动到相对于空气射流更高或更低的位置。烤箱传送带表面还可具有间距,以便有助于优化热量到食品或在其中烹饪食品的器具的传递。

[0043] 虽然已经具体结合其优选的形式描述了本发明,但是很明显,在不背离如于此所限定的本发明的精神和范围的情况下,可对其做出多种改变或变型。

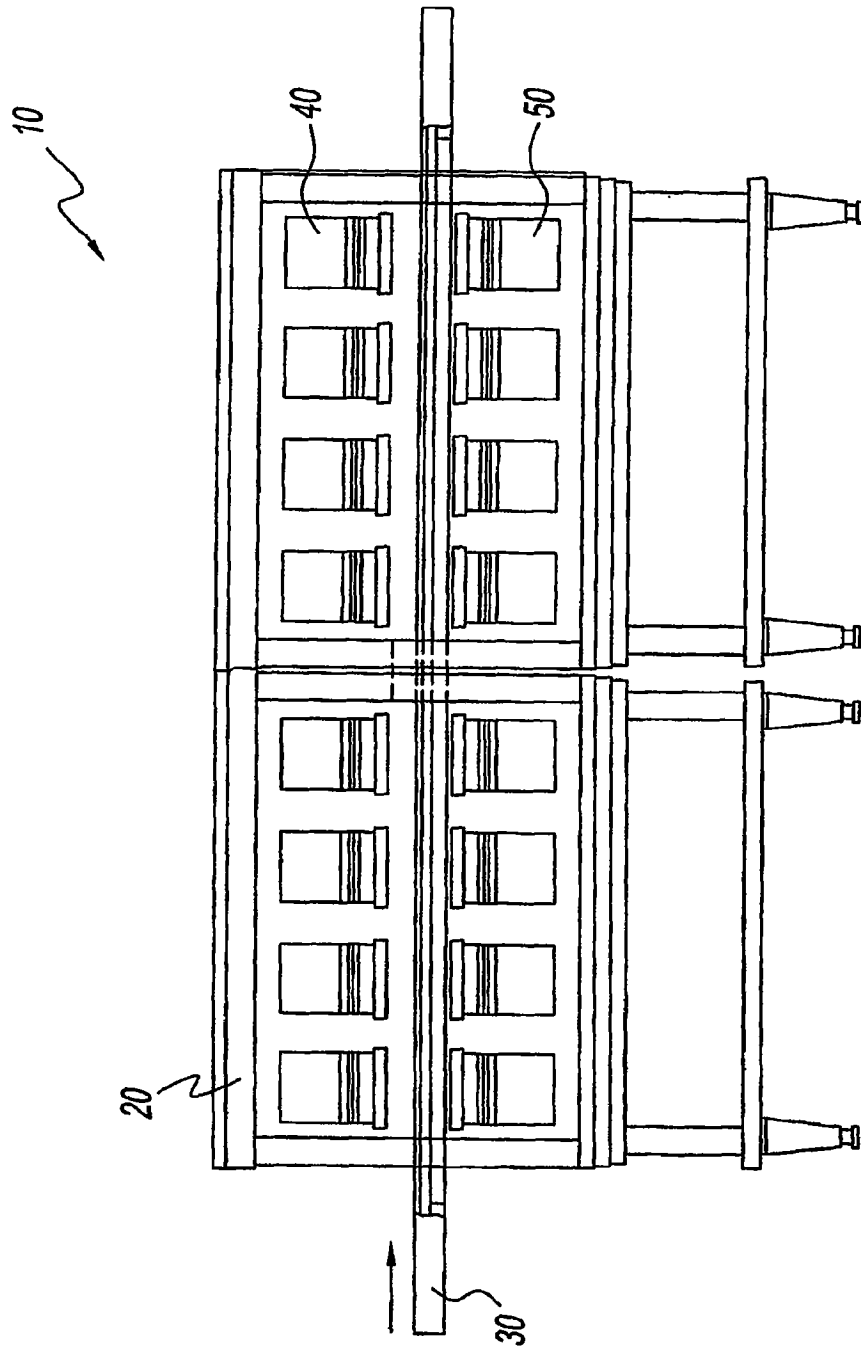


图1

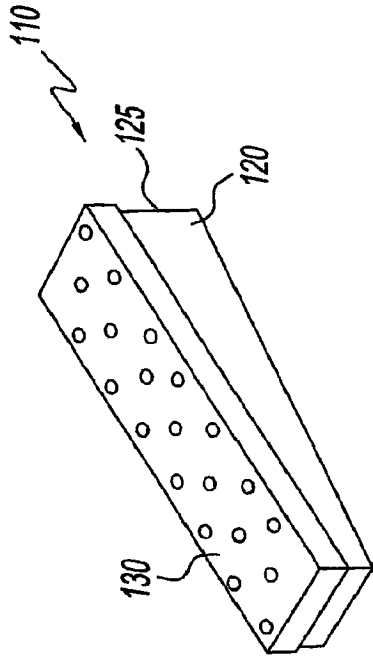


图 2

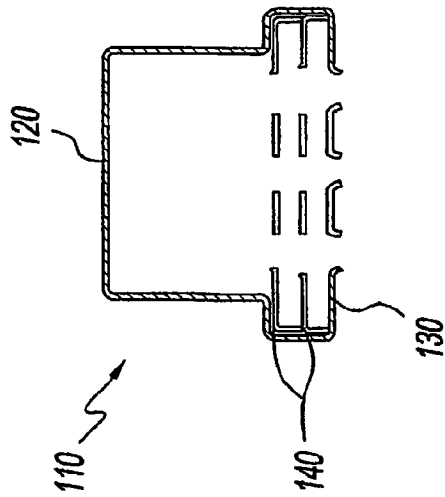


图 3

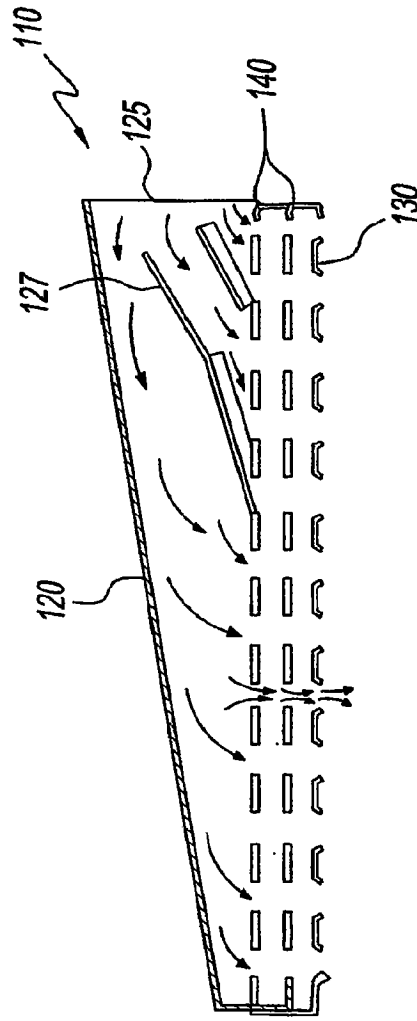


图 4

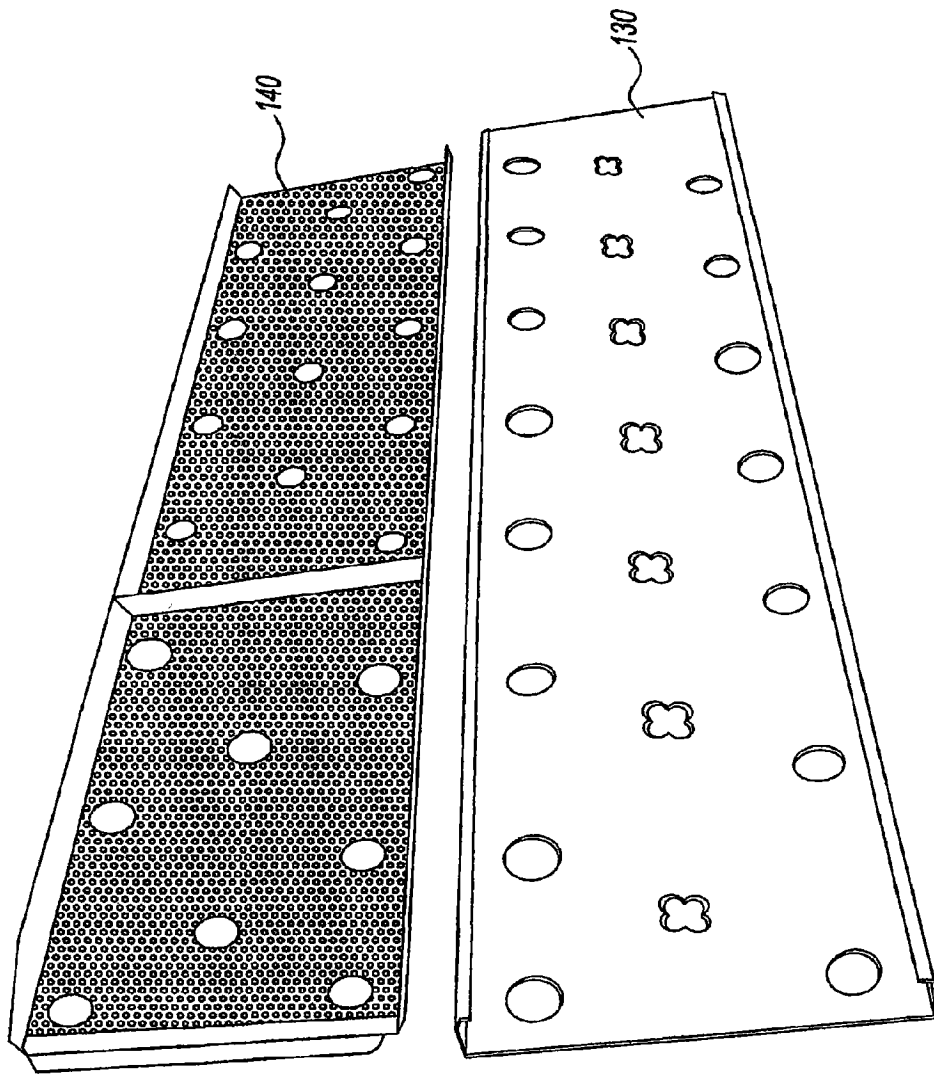


图5

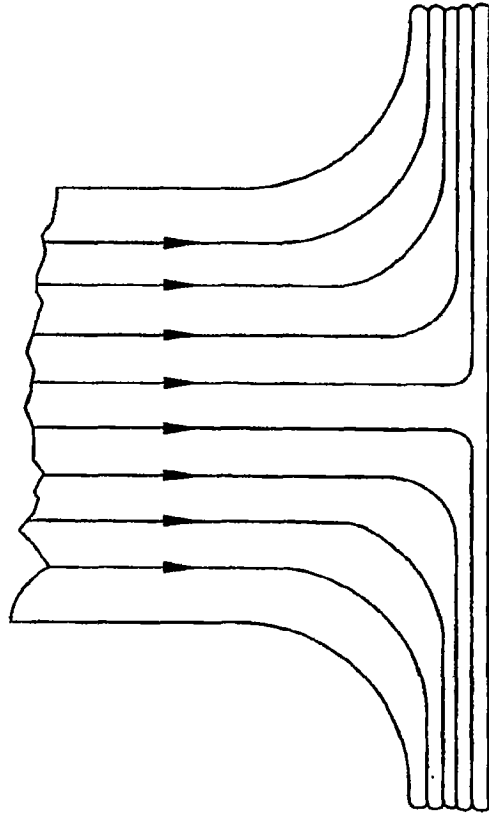


图6

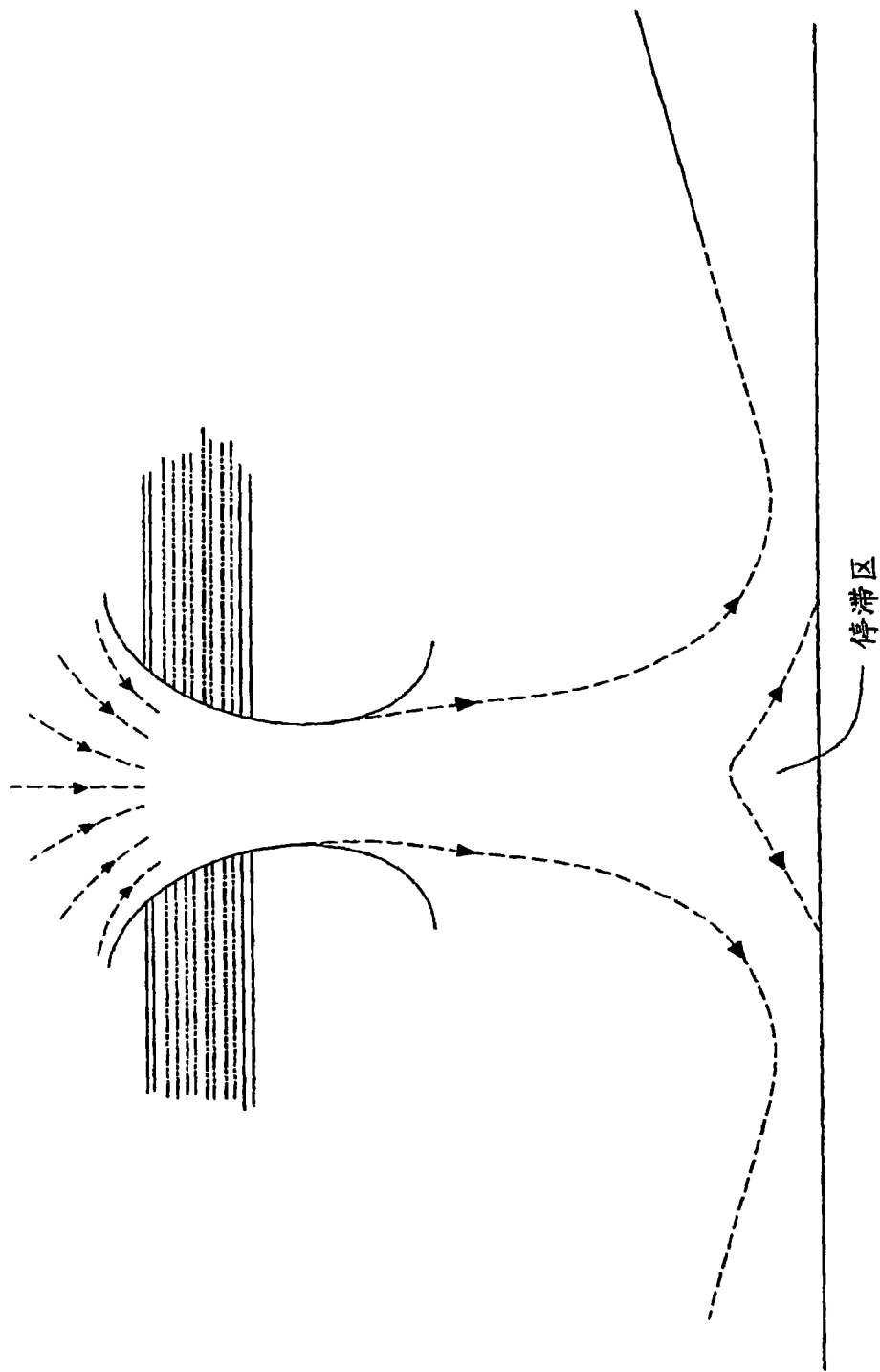


图7

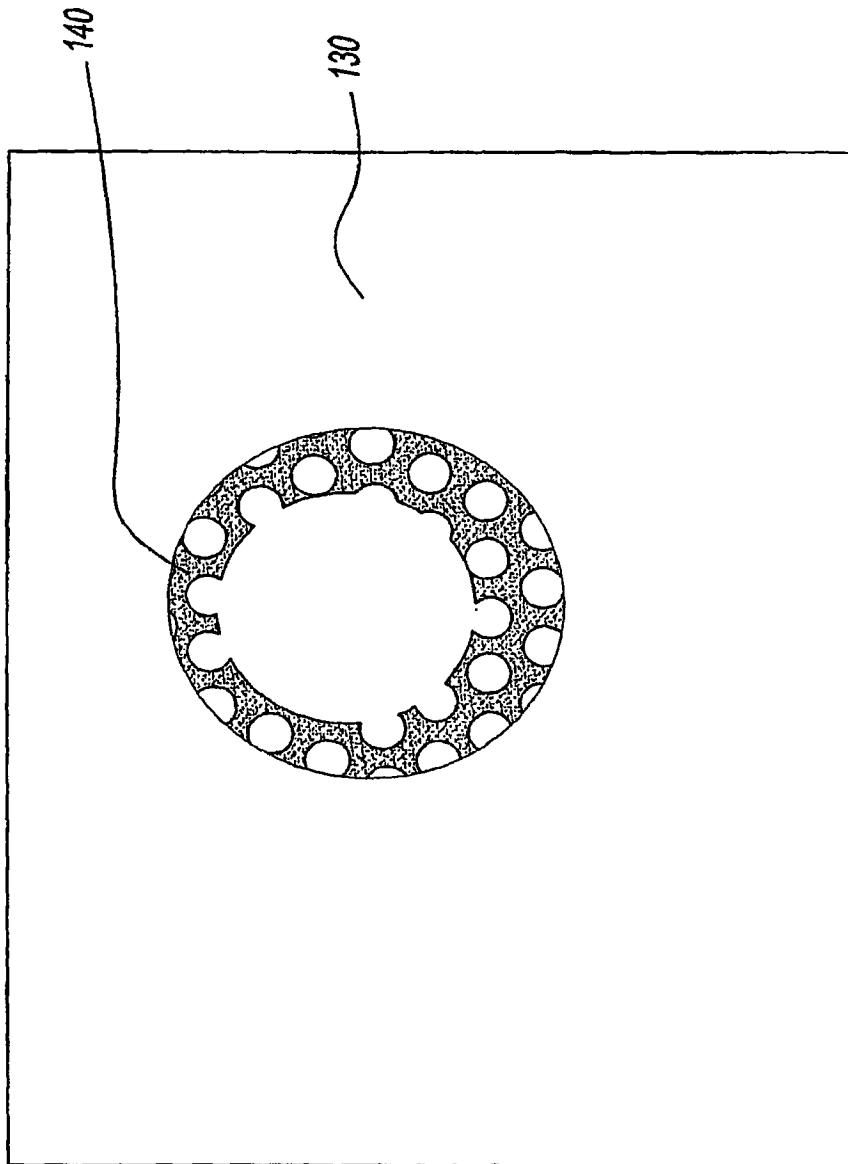


图 8

用于多室烹饪型件的孔口概图

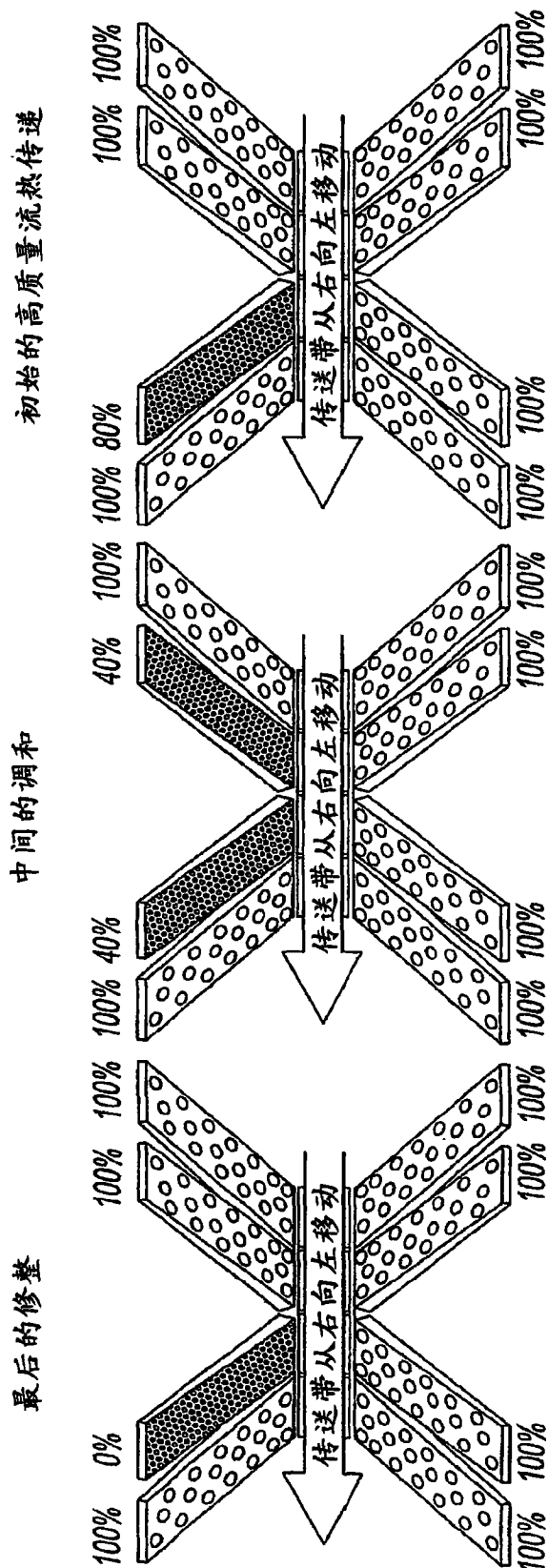


图9

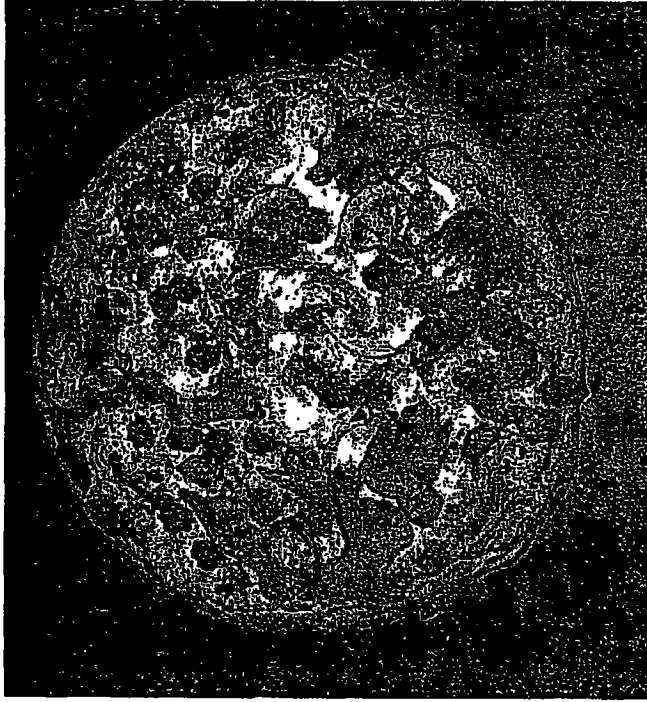


图11



图10

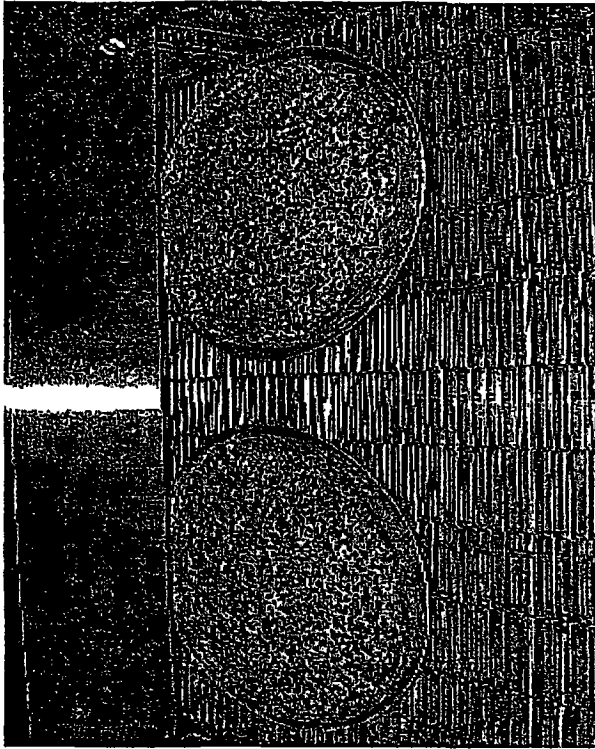


图13



图12



图15

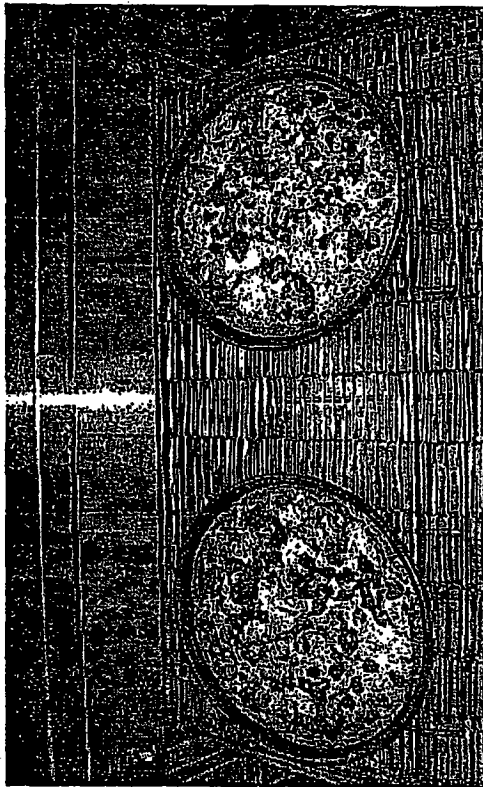


图14

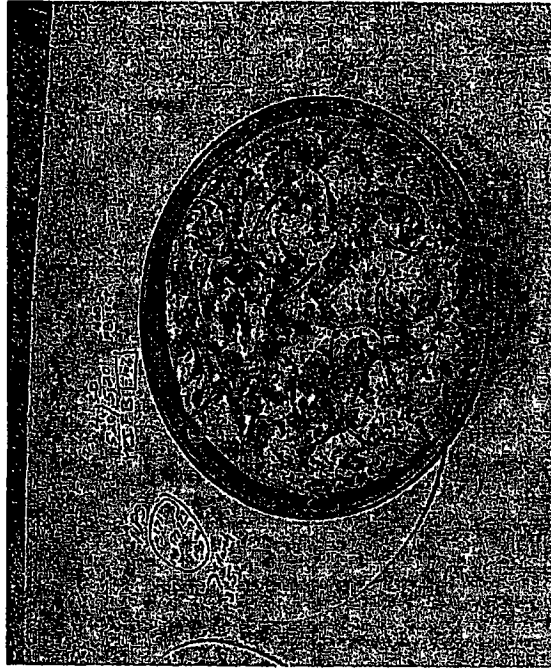


图17



图16

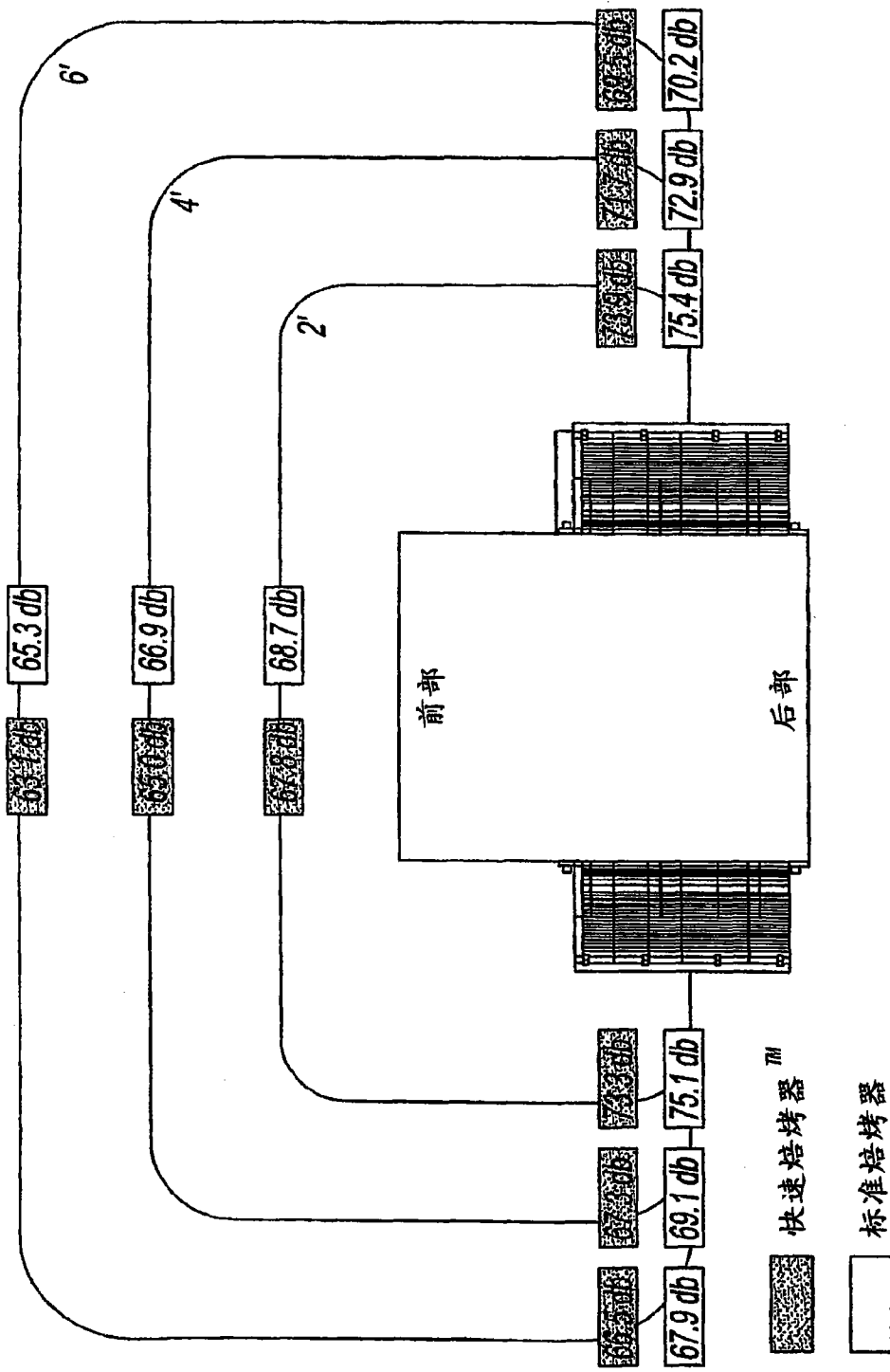


图18