

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47J 37/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880014603.X

[43] 公开日 2010年3月24日

[11] 公开号 CN 101677718A

[22] 申请日 2008.5.7

[21] 申请号 200880014603.X

[30] 优先权

[32] 2007.5.8 [33] US [31] 11/800,906

[86] 国际申请 PCT/US2008/005847 2008.5.7

[87] 国际公布 WO2008/140717 英 2008.11.20

[85] 进入国家阶段日期 2009.11.3

[71] 申请人 餐饮技术公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 G·A·萨斯 M·卡尔扎达

J·D·林达科 J·S·迪克逊

[74] 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司
代理人 胡强

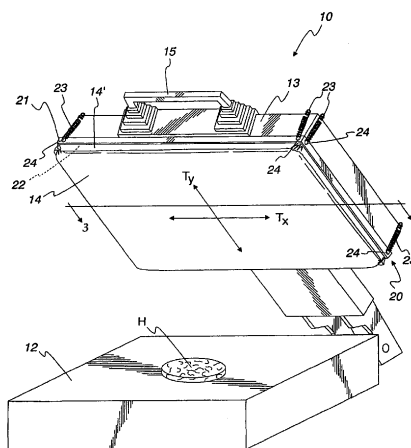
权利要求书4页 说明书6页 附图5页

[54] 发明名称

薄膜烹饪装置及烹饪方法

[57] 摘要

本发明涉及改进的烹饪装置和烹饪方法，在低摩擦的不粘的防粘片材料和热台板之间获得紧密传热接触。尤其通过提供极薄的防粘片，提供一层传热强化材料以在防粘片和台板之间形成紧密传热接触界面，和/或提供透气但不透液的防粘片来获得改善的紧密传热接触。还提供动态张紧系统用于将防粘片安装到加热台板上，并且在防粘片上维持均匀的双向张力，使其抵靠台板保持张紧。本发明的示范实施例包括蛤壳式烤架和带有传送装置的烤箱。



1. 一种烹饪装置，包括：
 - a) 至少一个台板；
 - b) 柔性的、不粘的防粘片，它可分离地贴附到该台板上；和
 - c) 传热强化材料，其在台板和防粘片之间形成紧密接触传热界面。
2. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，所述传热强化材料选自由传热油脂、液体和粘合剂组成的组。
3. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，所述防粘片具有约 0.004 英寸或更小的厚度。
4. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，所述防粘片具有约 0.0005 英寸到约 0.002 英寸的厚度。
5. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是对置双台板式烹饪装置。
6. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是配有传送系统的烹饪装置，包括：
 - a) 箱体，它具有至少一个入口和至少一个出口；和
 - b) 传送系统，适于在保持食品紧靠近该防粘片的情况下从该入口传送食品到该出口。
7. 根据权利要求 6 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤箱。
8. 根据权利要求 6 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤架。
9. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.003 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。
10. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，该防粘片是透气但不透液的。
11. 根据权利要求 1 所述的烹饪装置，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.002 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。
12. 一种烹饪装置， 包括：
 - a) 至少一个台板；

b) 柔性的、不粘的、极薄的防粘片，它可分离地贴附到该台板上并且顺应该台板，从而获得与该台板的紧密传热接触，

其中，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.0037 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

13. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，所述极薄的防粘片具有约 0.001 或更小的厚度。

14. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，所述极薄的防粘片具有约 0.0005 或更小的厚度。

15. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是对置双台板式烹饪装置。

16. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，所述防粘片是透气但不透液的。

17. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是配有传送系统的烹饪装置，包括：

a) 箱体，具有至少一个入口和至少一个出口；和

b) 传送系统，适于在保持食品靠近该防粘片的情况下从该入口传送食品到该出口。

18. 根据权利要求 17 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤箱。

19. 根据权利要求 17 所述的烹饪装置，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤架。

20. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.0035 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

21. 根据权利要求 12 所述的烹饪装置，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.0033 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

22. 一种烹饪方法，包括以下步骤：

a) 提供包括至少一个台板的烹饪装置；

b) 提供柔性的、不粘的防粘片；

c) 在该台板或防粘片中的至少一个上施加传热强化材料；

d) 可分离地将该防粘片贴附到台板上，从而该传热强化材料在该台板和该防粘片之间提供紧密传热接触界面；和

e) 加热直接接触该防粘片的食品；

其中，所述传热强化材料选自由传热油脂、液体和粘合剂组成的组。

23. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，所述传热强化材料选自传热油脂、液体和粘合剂组成的组。

24. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，所述防粘片具有约 0.004 英寸或更小的厚度。

25. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，所述防粘片具有约 0.0005 英寸到约 0.002 英寸的厚度。

26. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，所述防粘片是透气但不透液的。

27. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，所述烹饪装置是对置双台板式烹饪装置。

28. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，进一步包括以下步骤：

- a) 提供具有至少一个入口和至少一个出口的箱体；
- b) 提供适于在保持食品与该防粘片接触的情况下从该入口传送食品到该出口的传送系统；和
- c) 将食品加入该入口；

在从该入口到该出口的传送过程中，食品被烹制。

29. 根据权利要求 28 所述的烹饪方法，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤箱。

30. 根据权利要求 28 所述的烹饪方法，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤架。

31. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积具有小于约 $0.003 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

32. 根据权利要求 22 所述的烹饪方法，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积具有小于约 $0.002 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

33. 一种烹饪方法，包括以下步骤：

- a) 提供包括至少一个台板的烹饪装置；
- b) 提供柔性的、不粘的、极薄的防粘片；
- c) 可分离地将该防粘片贴附到该台板上；和
- d) 加热直接接触该防粘片的食品；

其中，该防粘片顺应该台板的表面，在该台板和该防粘片之间提供紧密传热接触。

34. 根据权利要求 33 所述的烹饪方法，其特征是，所述极薄的防粘片具有约 0.001 英寸或更小的厚度。

35. 根据权利要求 33 所述的烹饪方法，其特征是，所述极薄的防粘片具有约 0.0005 英寸到约 0.002 英寸的厚度。

36. 根据权利要求 33 所述的烹饪方法，其特征是，所述防粘片是透气但不透液的。

37. 根据权利要求 33 所述的烹饪方法，其特征是，所述烹饪装置是对置双台板式烹饪装置。

38. 根据权利要求 33 所述的烹饪方法，进一步包括以下步骤：

a) 提供具有至少一个入口和至少一个出口的箱体；

b) 提供适于在保持食品与该防粘片接触的情况下从该入口传送食品到该出口的传送系统；和

c) 将食品加入该入口；

在从入口到出口的传送过程中，食品被烹制。

39. 根据权利要求 38 所述的烹饪方法，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤箱。

40. 根据权利要求 38 所述的烹饪方法，其特征是，所述烹饪装置是竖直传送式烤架。

41. 根据权利要求 33 所述的烹饪方法，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.0037 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

42. 根据权利要求 33 所述的烹饪装置，其特征是，在该台板和该防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.0033 \text{ hr-ft}^2\text{-}^\circ\text{F/BTU}$ 。

薄膜烹饪装置及烹饪方法

技术领域

本发明涉及包括一次性的柔性不粘片材的烹饪装置及烹饪方法，尤其涉及优化了从被加热的台板经防粘片至待烹饪食品的传热的烹饪装置和烹饪方法。

背景技术

一次性的柔性不粘片材(防粘片)被广泛用于直接接触式烹饪器具中，以防止食物粘到热的台板上，并且因为提供了一次性或可换的烹饪表面便于清理。通常，由聚四氟乙烯(PTFE)或相似的低摩耐热聚合材料构成的防粘片的一侧被设置成直接接触平坦的金属受热台板，而食品直接位于防粘片的相对侧上以进行加热。这样的设置导致台板和待烹饪食品之间的热阻显著高于在裸台板上烹饪时得到的热阻。结果，在给定时间内烹饪食品需要较高的台板温度。同样，在给定的台板温度下，在防粘片上烹饪食品比在裸台板上烹饪需要更长的时间。在上述两种情况下都消耗了更多能量。

在广泛使用的、具有防粘片的烹饪装置及烹饪方法中，台板与待烹饪食品之间的总热阻接近于两个串联热阻之和，即，在台板和防粘片之间的接触热阻同经过防粘片厚度的传导热阻的总和。很大一部分的热阻是由防粘片和台板之间的接触不良导致的，其导致高的接触热阻并且促使总热阻增加。

因此，人们需要在保持防粘片的优点的同时改善热的台板与防粘片之间的接触，以减少直接接触式烹饪器具中的能耗和用时。

发明内容

根据本发明的一个方面，一种有效烹饪食品的商业方法包括提供热的台板和防粘片，施加传热强化材料到台板和/或防粘片上，将防粘片紧固到台板上，烹饪直接接触防粘片的食品。通过这种方式，在防粘片和台板之间得到改善的紧密传热接触，因此在台板和待烹饪食品之间提供更有有效的

热传递。

根据本发明的另一个方面，传热强化材料包括传热油脂。

根据本发明的另一个方面，传热强化材料包括粘合剂。

根据本发明的另一个方面，防粘片是干而且极薄的并且直接紧贴台板，形成与台板表面的紧密接触传热界面。

根据本发明的另一个方面，防粘片通过紧固机构被紧固在台板上。例如，紧固机构可以是连接到防粘片的相对两端上的夹子。夹子可以连接或不连接到张紧机构上。在另一个例子中，紧固机构可以是传热粘合剂。

根据本发明的另一个方面，防粘片包括聚四氟乙烯(PTFE)材料。在一些实施例中，PTFE材料可以是PTFE浸渍玻璃纤维片。

根据本发明的另一个方面，防粘片具有约为0.004英寸或更小的厚度。

根据本发明的另一个方面，防粘片具有约为0.001英寸或更小的厚度。

根据本发明的另一个方面，在防粘片和带有铰接的上、下台板的蛤壳式烤架的台板之间实现了改善的紧密传热接触。

根据本发明的另一个方面，在防粘片和具有中央台板的竖直传送式烤箱的台板之间实现了改善的紧密传热接触。

附图说明

图1示出了根据本发明的装置的一个实施例。

图2示出了内框22嵌套在外框21中，防粘片14被压在两个框之间，如图所示，防粘片14折叠盖住内框22的顶侧周缘。

图3示出了沿图1的线3-3的、通过动态张紧系统20被紧固在蛤壳式烤架设备的上台板13上的防粘片14的正面剖视图。

图3A是图3中画圈部分的放大图。

图4是依次叠放的上台板13、防粘片14、食品H及下台板12的正面剖视图，自上台板13到食品H的热流方向通过用标记Q”表示的箭头指示。

图5是依次叠放的上台板13、传热强化材料层28、防粘片14、食品H及下台板12的正面剖视图，自上台板13到食品H的热流方向通过用标记Q”表示的箭头指示。

图6是根据本发明的竖直传送式烤箱的正面剖视图，烤箱包括中央台板32和装在箱体42内的传送系统34。

具体实施方式

图 1 到图 6 示出了用于在防粘片和被加热的台板之间得到加强的紧密传热接触的系统。具体而言,图 1 到图 5 示出了根据本发明的蛤壳式烤架,并且图 6 示出了根据发明的竖直传送式烤箱。

参见图 1,示出了实现本发明传热强化系统的蛤壳式烤架 10。食品 H 如汉堡馅饼可以如图所示地位于被加热的下台板 12 上,具有手柄 15 的被加热的上台板 13 可以贴靠在食品 H 上,用于两面烹饪食品 H。防粘片 14 防止食品 H 在上台板抬起时粘在上台板 13 上并且同时在食品 H 与上台板 13 之间维持高的传热系数。

如图 1 至图 3A 所示,防粘片 14 通过防粘片的动态张紧系统 20 保持与上台板 13 接触。动态张紧系统 20 由渐缩的外框 21、嵌套在外框 21 内的较小的渐缩的内框 22、以及弹簧机构 23 组成,其中弹簧机构 23 按照正交的方向在防粘片上提供张力 T_x 和 T_y 。具有嵌套的框以及在正交的方向上提供张力 T_x 和 T_y 的动态张紧系统 20 的一个优点是在防粘片的周边平均分布张力。这有助于避免防粘片起皱或出现浅凹,因此尽量减少台板和防粘片之间的气窝。图 2 和图 3 示出了框 21 和 22 之间的嵌套关系。从图 2 中可以看出,防粘片 14 放在内框 22 的顶部上,并且根据箭头 A、B、C 和 D 所指,防粘片 14 的边缘被掖入外框 21 中。从图 1、图 3 和图 3A 中可以看到,防粘片 14 的超出的边缘部分 14' 向下悬垂。图 3 是上台板 13 的正面剖视图,示出了防粘片 14 如何保持在嵌套的框 21 和 22 之间并通过弹簧机构 23 保持张紧地抵靠上台板 13,弹簧机构 23 在位于外框 21 上的销 24 和位于上台板 13 上的销 26 之间提供张力。根据防粘片材料的屈服强度,弹簧机构 23 所用的弹簧最好每个提供大约 30 磅到 80 磅的恒张力。弹簧机构中的恒张力即动态张紧系统 20 的动力学特征对应于在绷紧防粘片时在防粘片中产生的任何松弛。

其它紧固组件也适用于本发明,例如围绕防粘片周边设置的一对相对的或多个弹簧张紧的夹子或钩子。此外,作为动态张紧系统的替代方案,防粘片 14 可以通过传热强化粘合剂来保持,或者在防粘片极薄的情况下,其只是以“紧贴”方式保持在上台板 13 的表面上。例如,在防粘片安装之前,可以在防粘片上产生静电荷,从而产生静电贴附力,它使防粘片保持与台板接触。尽管在图中未示出,但第二防粘片可以通过上述手段或其它适合的手段以相似方式与下台板 12 保持接触。

参见图 4, 示出了上台板 13、防粘片 14、食品 H 以及下台板 12 的正面剖视图。从上台板 13 到食品 H 的热传递通过用 Q'' 表示的箭头指示。如上所述, 通过减小越过上台板 13 和防粘片 14 之间界面的热阻, 热传递 Q'' 显著增强。尤其当防粘片 14 极薄时, 其可以很好地贴附到上台板 13 上, 从而获得增强的紧密接触和进而小的热阻。例如, 在一块干的、厚度为 0.0015 英寸的、安装到不锈钢台板上的纯 PTFE 的防粘片的研究中, 获得约为 $0.0032\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot^\circ\text{F}/\text{BTU}$ 的接触热阻-时间面积乘积。这比采用之前知道的 0.0045 英寸厚的 PTFE 浸渍玻璃纤维防粘片所得到的 $0.0037\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot^\circ\text{F}/\text{BTU}$ 获得 15% 的提高。结果, 可以更高效且更好地烹饪食品, 例如肉烤得更好、更好的蛋白质褐变和/或碳水化合物焦糖化。

在台板和防粘片之间的接触热阻可以通过测量台板和食品表面之间的总热阻并从总值中减去防粘片的传导阻抗而计算得到。尤其是, 可以这样测量台板和食品之间的总热阻-时间面积乘积 ($R''_{\text{总}}$, 测量单位 $\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot^\circ\text{F}/\text{BTU}$): 1) 测量接触防粘片的台板表面和食品表面的华氏温度; 2) 测量从台板传递到食品的单位面积的平均热通量 (Q'' , 单位 $\text{BTU}/\text{hr}\cdot\text{ft}^2$); 3) 根据下式, 用台板和食品之间温差 (ΔT) 除以单位面积的平均热通量:

$$R''_{\text{总}} = \Delta T / Q''$$

接下来, 防粘片的传导热阻-时间面积乘积 ($R''_{\text{薄片}}$) 通过用防粘片厚度 (英寸, $t_{\text{薄片}}$) 除以防粘片材料导热系数 (单位 $\text{BTU}\cdot\text{in}/\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot^\circ\text{F}$) 算得, 如下式:

$$R''_{\text{薄片}} = t_{\text{薄片}} / k_{\text{薄片}}$$

最后, 台板和放粘板之间的接触热阻-时间面积乘积 ($R''_{\text{接触界面}}$) 通过从总热阻-时间面积乘积中减去防粘片的传导热阻-时间面积乘积而算得, 如下式:

$$R''_{\text{接触界面}} = R''_{\text{总}} - R''_{\text{薄片}}$$

参看图 5, 示出了包括界面传热强化材料的紧密接触型液体或流体传热强化系统 (为便于参照起见, 使用术语 “湿的” 是为了说明本发明系统包括传热强化材料。然而, 传热强化材料不一定是液体)。如图所述, 热通量 Q'' 从台板 13 经过传热强化材料层 28 和防粘片 14 被引导传给食品 H。传热强化材料 28 可以在防粘片被装到台板上之前被直接施加到台板和/或防粘片上。尽管不希望受该见解的束缚, 但人们相信流态或液态的传热强化材料通过填入空穴 (否则空穴将被空气充入) 而形成增强的紧密接触传热界面, 由此减小由于可能存在于台板和防粘片之间的表面瑕疵和其它间隙而

产生的间隙热阻。

参见图 6, 示出了包括本发明传热强化系统的竖直传送式接触烤箱 30。如图所示, 防粘片 14 披覆在中央台板 32 上, 从而圆面包顶部 BC 和圆面包底部 BH 可以在中央台板 32 的任一边或两边直接接触防粘片 14 地进行烘焙。作为替代方式, 防粘片 14 可以通过传热强化粘合剂、夹子或类似紧固机构被保持, 或者当其很薄时, 它可以“紧贴”住中央台板 32 的表面。当圆面包的顶部和底部在送料方向 FD 上通过传送装置被输送时, 防粘片 14 促进与它们的滑动接触, 同时保持圆面包的顶部和底部与中央台板 32 之间的高传热系数。作为示例而不是限制, 传送装置 34 可由环带 36、滚轮 38 和导向件 40 组成。滚轮 38 提供送料旋转 FR, 以便连续传送环带 36 经过导向件 40。通过这种方式, 导向件 40 限定送料方向 FD 并提供压力, 该压力使小圆面包底部 BH 和小圆面包顶部 BC 保持贴靠防粘片 14 和中央台板 32。中央台板 32、防粘片 14 和传送装置 34 可容纳在箱体 42 内。根据本发明, 在中央台板 32 和防粘片 14 之间的增强紧密传热接触可以通过使用极薄的防粘片得到, 极薄的防粘片可以紧密贴附到中央台板 32 上; 或者, 通过施加相当均匀的传热强化材料层到中央台板上和/或防粘片上来得到, 由此产生增强的紧密传热接触界面。

根据本发明的防粘片可以由低摩擦的、不粘的耐高温材料制成, 优选为带有或不带有涂层的聚合材料, 如纯的或掺杂的 PTFE。被用在本发明的干式系统中的极薄的防粘片优选具有不大于 0.002 英寸的厚度, 更优选地具有不大于 0.001 英寸的厚度, 最优选地具有不大于 0.0005 英寸的厚度, 从而其可以紧密贴附台板, 尽量减少存在于台板和防粘片之间界面的气窝。这最好导致在台板和防粘片之间的接触热阻-时间面积乘积小于约 $0.0037\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot^\circ\text{F}/\text{BTU}$, 更优选地小于 $0.0033\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot^\circ\text{F}/\text{BTU}$ 。更优选的是, 防粘片 14 由具有附加的透气性(即允许包括蒸汽的气体透过)但不透液的材料制成, 如本领域熟知的分散聚合半透膜或膨体 PTFE 膜。这种材料防止在防粘片和台板之间陷留成气窝, 同时可能在防粘片和台板之间保持液态传热强化组合物, 从而获得改善的紧密传热接触。

被用在湿式系统里的防粘片不需要这样紧密地顺应台板形状, 因此可以比在干式系统中使用的极薄防粘片厚一些, 但优选具有不大于约 0.004 英寸的厚度, 更优选地具有不大于约 0.0005 到 0.002 英寸的厚度。由于传热强化材料 28 填入接触界面中的空穴, 所以可以获得小于约 0.003

hr-ft²-°F/BTU 且更优选为小于约 0.002 hr-ft²-°F/BTU 的、台板 12 和防粘片 14 之间(整个接触界面)的接触热阻-时间面积乘积。

本发明的传热强化材料可以是传热油脂、液体或粘合剂,其在下文有更详细的描述。油脂、液体或粘合剂最好在偶尔接触食物情况下是安全的;在如 425°F 或更高的且甚至到达 475°F 或更高烹饪温度下是有效安全的;并且在液体的情况下,能够湿润台板和防粘片。优选的是,根据本发明的粘合剂允许防粘片易于从台板上移除,粘合剂易于从台板上清除掉。

根据本发明的传热油脂可以是例如由金属氧化物填料增稠的有机硅液,如道康宁®340 散热化合物(“DC-340”),可从道康宁公司获得。DC-340 在高温下稳定并且具有约 4.1BTU-in/hr-ft²-°F 的导热系数。

根据本发明的传热液体可以是例如液态链烷烃如 Duratherm FG, 可从 Duratherm Extended Life liquids (“Duratherm”)获得。根据可从 Duratherm 获得的材料,Duratherm FG 符合美国农业部对于偶尔接触食品的要求(H1),符合 21C.F.R. § 178.3570 的标准,并通过 NSF 进行了注册。Duratherm FG 在最高 620°F 的温度下可用,并且在 425°F 的温度下具有 0.92BTU-in/hr-ft²-°F 的导热系数

根据本发明的传热粘合剂可以是例如被开发用于散热应用的有机硅的室温硫化(RTV)粘合剂橡胶,比如 SS35RTV 有机硅(“SS35 粘合剂”),可从 Moreau Marketing & Sales Inc.公司获得。SS35 粘合剂可在最高 500°F 的工作温度下使用并且在室温下具有 2.0BTU-in/hr-ft²-°F 的导热系数。

本发明的台板最好大体上是平坦的,是广泛用于接触烤架和烤箱如食品工业上常用的蛤壳式烤架或竖直传送式烤箱的金属台板。台板一般是不锈钢的。

本文描述了本发明特定的优选实施例,但本领域技术人员可以理解,本发明可以有很多变化、变型并且重新配置。这样的变化、变型以及重新配置旨在通过所附的权利要求被涵盖。

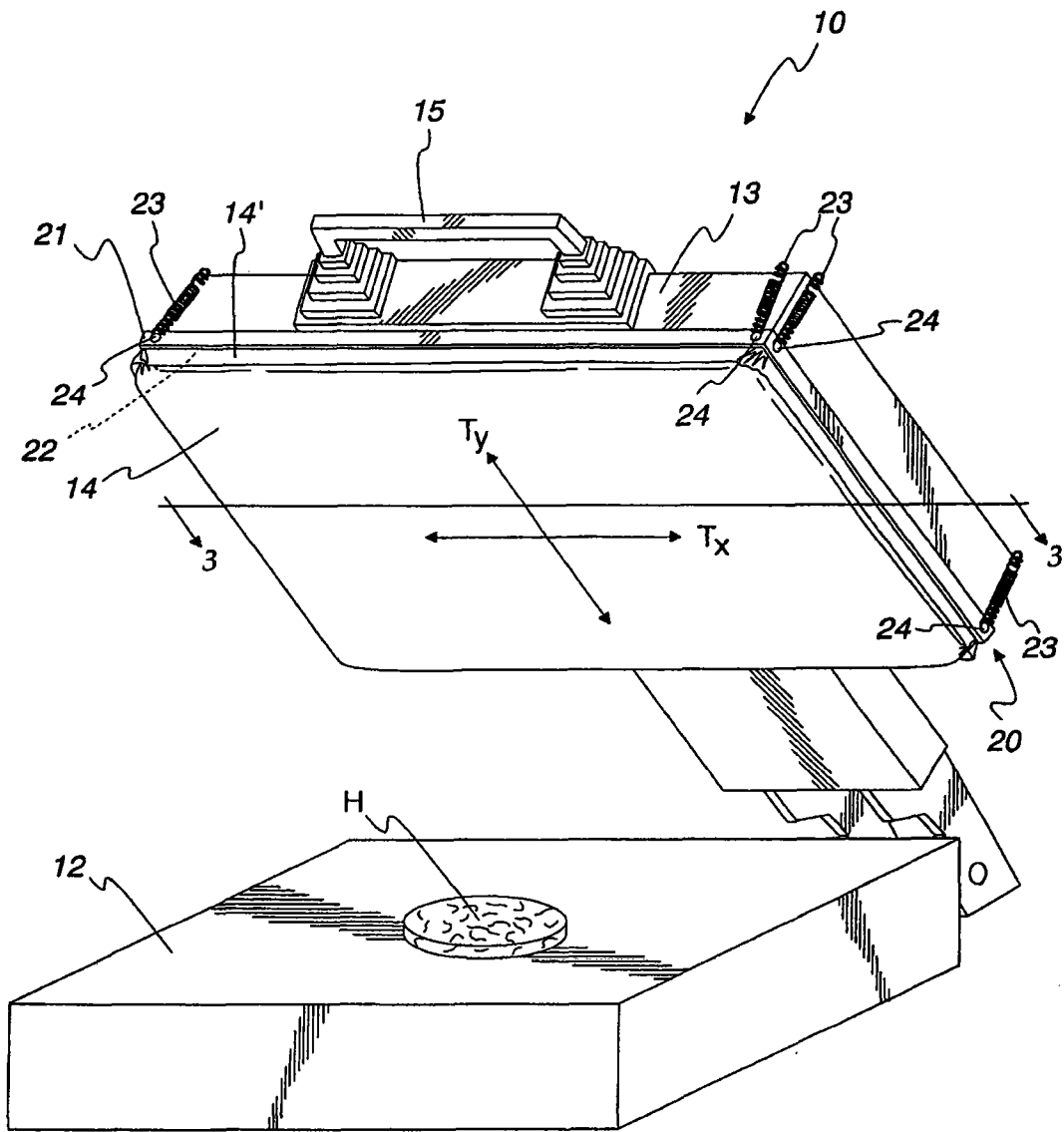


图 1

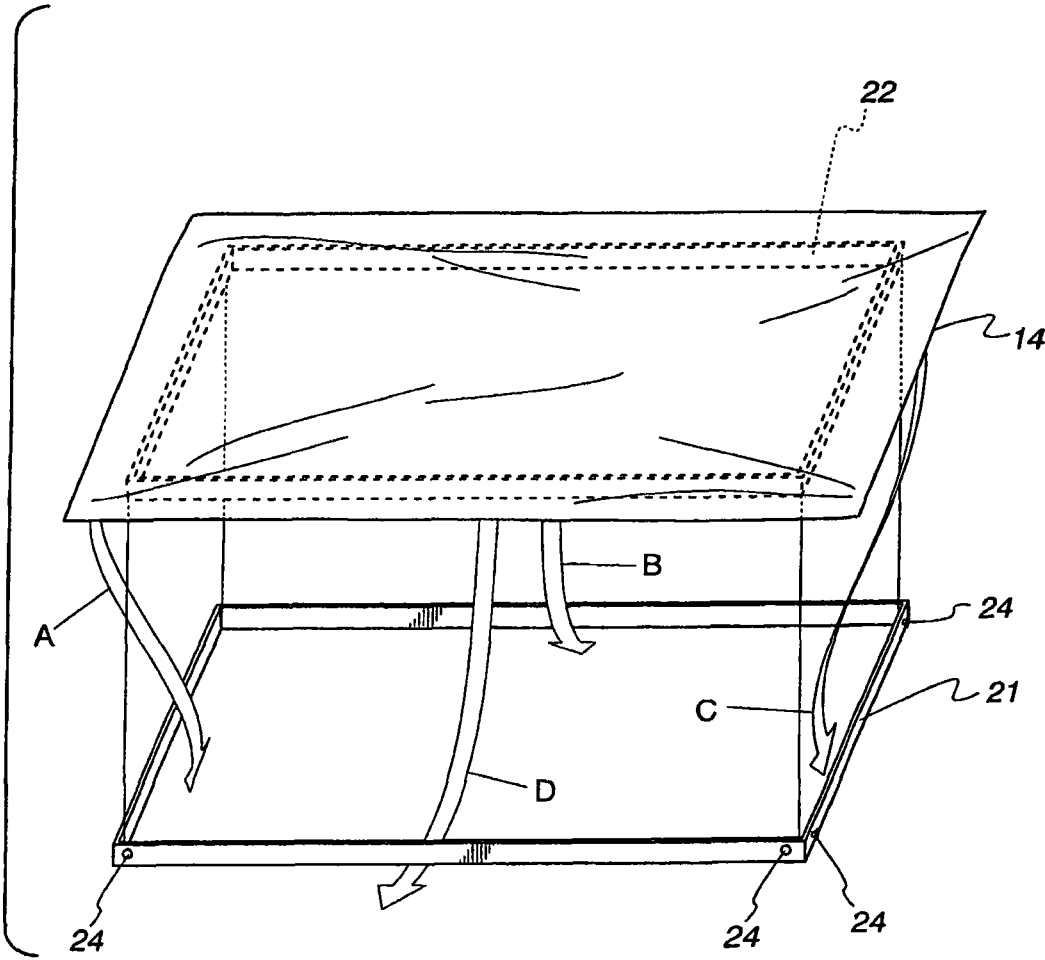


图 2

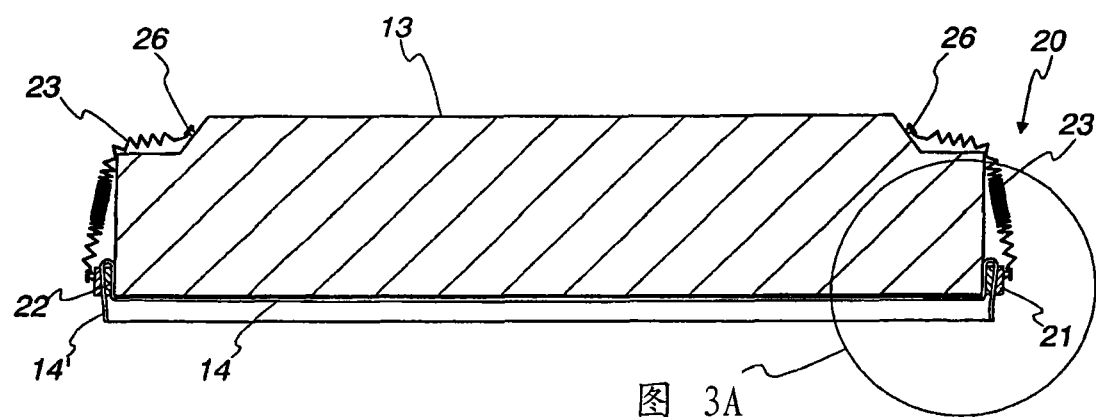


图 3A

图 3

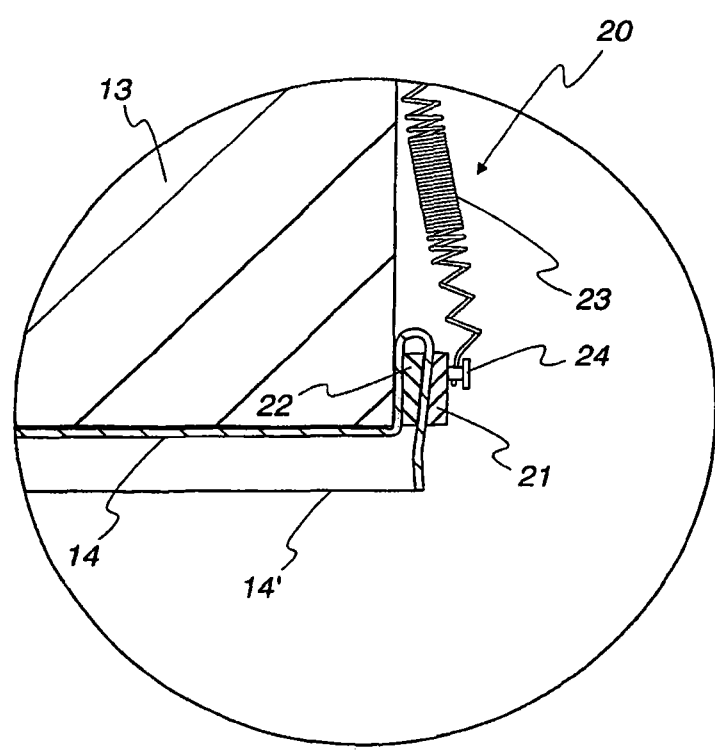


图 3A

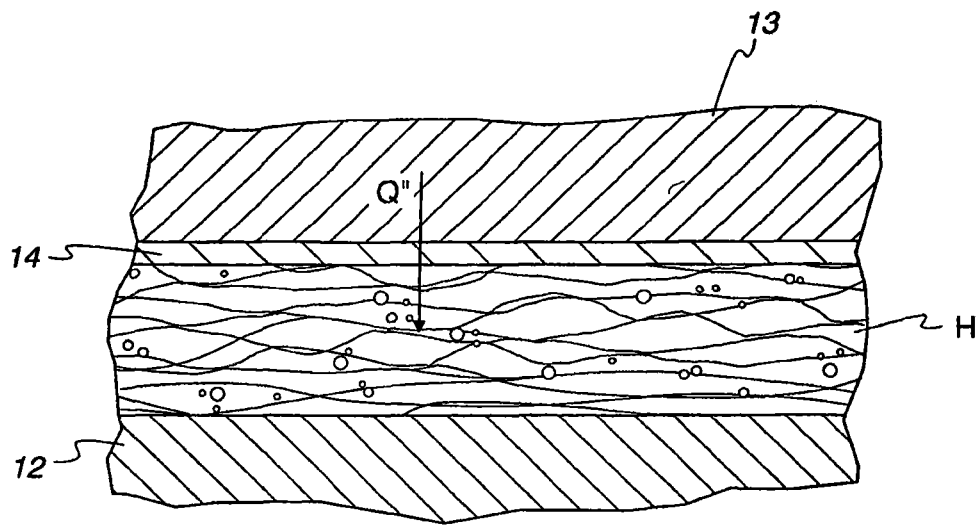


图 4

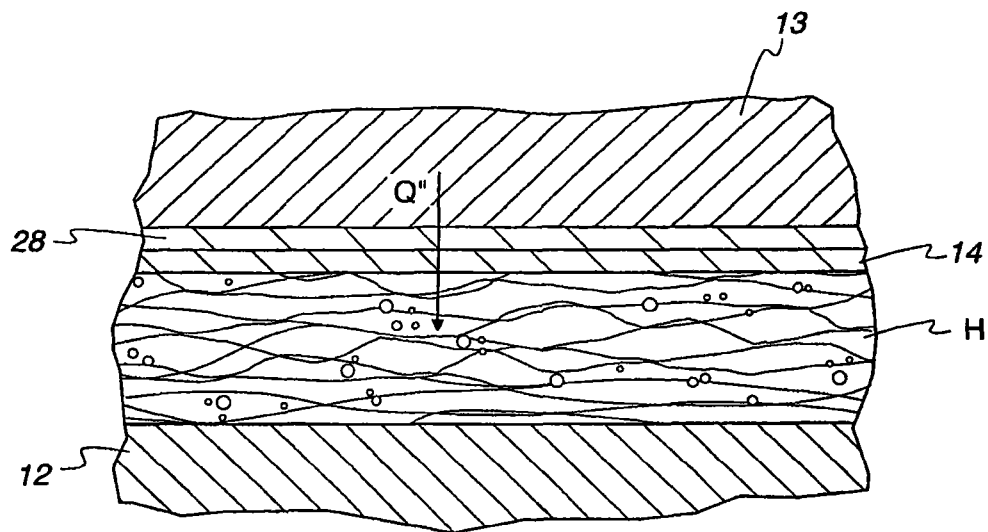


图 5

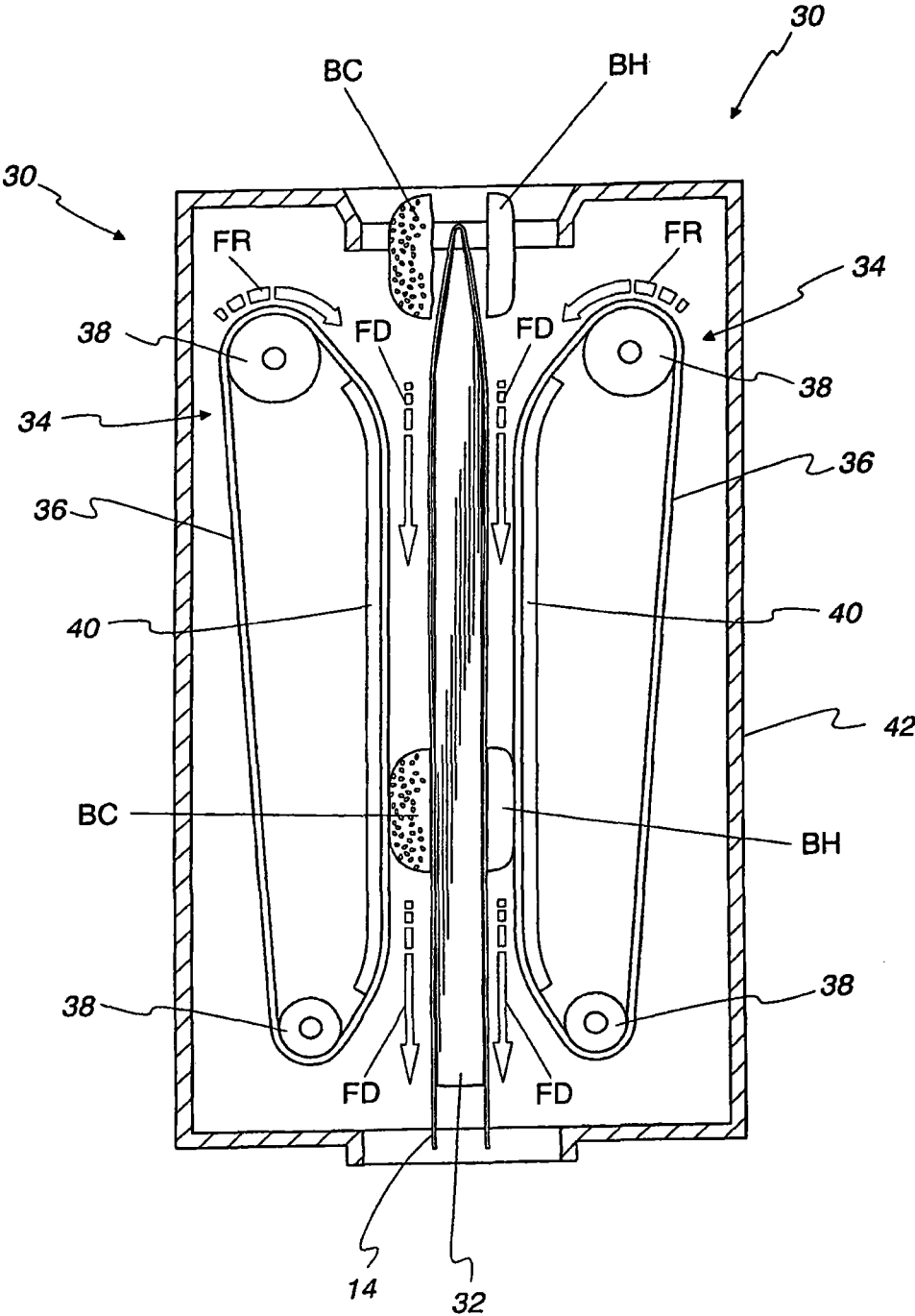


图 6