(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102056492 A
(43)申请公布日 2011.05.11

(21)申请号 200980120874.8
(22)申请日 2009.04.02
(30)优先权数据
61/042,477 2008.04.04 US
61/106,313 2008.10.17 US
61/147,266 2009.01.26 US
61/158,102 2009.03.06 US
12/412,841 2009.03.27 US
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.12.03
(86)PCT申请的申请数据
PCT/US2009/039242 2009.04.02
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/146092 EN 2009.12.03
(71)申请人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 王丹黎 特拉维斯·B·霍尤姆 约翰·J·戴尔
(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 陈源 张天舒
(51)Int.Cl.
A23D 7/06(2006.01)
A23D 9/06(2006.01)

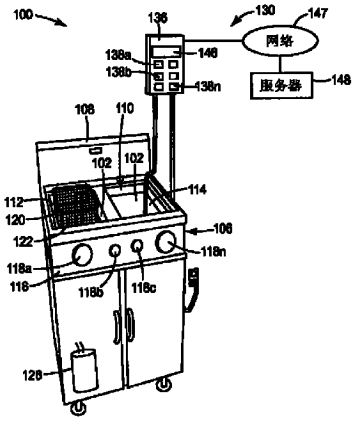
权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 25 页

(54)发明名称

通过抑制食物处理介质的降解来延长其使用寿命的设备、系统、和方法

(57)摘要

本发明公开了通过借助施加电子抑制食物处理介质的降解来延长其使用寿命的设备、系统、和方法。施加操作可以为自动的并且响应介质的监测质量参数。所述设备、系统、和方法可改型到现有的食物处理设备。



CN 102056492 A

1. 一种抑制食物处理介质的降解的方法，所述方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子源，所述电子源得自低压电源，所述低压电源包括与所述导电性部分相连的半导体材料，所述导电性部分使食物处理介质接触所述导电性部分。

2. 一种抑制食物处理介质的降解的系统，所述系统包括：容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；和一个或多个电子源，所述一个或多个电子源与所述导电性部分相连，以用于将电子从所述导电性部分的表面施加到接触所述导电性部分的食物处理介质。

3. 一种抑制食物处理介质的降解的方法，所述方法包括：提供容器，所述容器具有一个或多个油炸槽，以用于容纳食物处理介质并且就所述一个或多个油炸槽中的每一个而言均具有至少导电性部分；以及施加电子，所述施加电子通过将所述导电性部分与一个或多个电子源进行电耦合来进行，所述一个或多个电子源与所述容器无关并且用于将电子从所述导电性部分的表面施加到接触所述一个或多个槽的所述导电性部分的食物处理介质，以用于抑制食物处理介质的降解。

4. 一种抑制食物处理介质的降解的方法，所述方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，所述施加电子通过将所述导电性部分与一个或多个电子源进行电耦合来进行，以用于将电子从所述导电性部分的表面施加到接触所述导电性部分的食物处理介质，其中所述一个或多个电子源为单独的电子源并且与所述容器中容纳的食物处理介质间隔开。

5. 一种食物处理方法，包括：监测至少食物处理介质的质量参数，以获得与质量相关的预定值；以及响应所述预定值将电子施加到所述食物处理介质，以便抑制所述食物处理介质的降解。

6. 一种食物处理系统，包括：食物处理设备，所述食物处理设备被构造用于容纳食物处理介质；监测组件，所述监测组件用于监测至少食物处理介质的质量参数，以获得与质量相关的预定值；和稳定组件，所述稳定组件可操作以用于响应所述预定值来将电子施加到食物处理介质，以便抑制所述食物处理介质的降解。

7. 一种系统，包括：器皿，所述器皿包括至少壁，所述壁具有用于限定至少用于容纳烹饪油的第一室和第二室的部分，所述第一室和所述第二室由共用壁分隔；探针支承组件，所述探针支承组件可安装在所述共用壁上，所述探针支承组件用于支承位于所述第一室和所述第二室中的每一个中的探针，以使得所述探针位于所述烹饪油内，其中所述探针支承组件将所述探针支承在低于能够插入所述第一室和所述第二室中的至少一个中的容器的位置处。

8. 一种用于将电子施加到部分地由包括导电性部分的支承壁限定的槽中的烹饪油的探针组件，所述探针组件包括：外壳组件；材料，所述材料位于所述外壳组件内，以用于响应其通电来提供电子，其中所述材料与至少所述外壳组件的一部分具有导电性的关系，以用于向所述外壳组件转移电子；和耦合组件，所述耦合组件位于所述外壳组件上，以用于将所述外壳组件固定并且支承在支承壁上，由此所述电子转移部分与所述支承壁的所述导电性部分具有导电性的关系。

9. 一种适于相对于具有多个槽的油炸锅来安装多个探针组件的系统，所述系统包括：

多个探针组件，用于支承所述探针组件中的每一个的支承组件，使得一个或多个所述探针组件与所述槽中的至少一个各自的槽配合，所述支承组件可附接到所述油炸锅；并且所述探针组件连接到所述支承组件。

10. 一种控制多个探针组件的方法，所述多个探针组件适于与油炸锅系统相连，所述油炸锅系统含有多个槽并且其中可以加入不同的烹饪油介质，所述方法包括：

提供多个探针组件，所述多个探针组件中的每一个均独立地操作；

将所述探针组件中的每一个支承在所述油炸锅系统上，以使得所述探针组件中的一个或多个与所述槽中的至少一个可操作地联合；以及

控制所述探针组件的操作。

11. 一种抑制食物处理介质的降解的方法，所述方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及提供半导体材料，所述半导体材料集成在所述容器中并且与所述导电性部分相连，并且使食物处理介质接触所述导电性部分。

12. 一种抑制食物处理介质的降解的系统，所述系统包括：容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；和一个或多个电子源，所述一个或多个电子源集成在所述容器中并且与所述导电性部分相连，以用于将电子从所述导电性部分的表面施加到接触所述导电性部分的食物处理介质。

13. 一种安装系统，所述安装系统用于对食物处理系统进行改型，所述食物处理系统具有一个或多个槽，所述一个或多个槽具有侧壁，所述安装系统包括：

支承组件，所述支承组件包括适于由槽支承的通常可水平设置的支承构件，以及至少一个或多个通常延伸的支承构件，所述至少一个或多个通常延伸的支承构件被设置为响应于被支承在槽上的所述可水平设置的支承构件而与所述可水平设置的支承构件具有通常直立的关系并且沿着所述可水平设置的支承构件的长度悬垂，其中所述一个或多个延伸的支承构件中的每一个均在其一个末端处连接到所述可水平设置的支承构件；和

至少一个探针组件，所述至少一个探针组件连接到所述一个或多个延伸的支承构件的另一个末端并且取向成可与槽侧壁接合。

通过抑制食物处理介质的降解来延长其使用寿命的设备、系统、和方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求以下专利的优先权：美国临时专利申请号 61/042,477，2008 年 4 月 4 日提交；美国临时专利申请 No. 61/106,313，2008 年 10 月 17 日提交；美国临时专利申请 No. 61/147,266，2009 年 1 月 26 日提交；美国临时专利申请 No. 61/158,102，2009 年 3 月 6 日提交；和美国专利申请 No. 12/412841，2009 年 3 月 27 日提交。

背景技术

[0003] 本发明涉及有关食物处理介质的使用的设备、系统、和方法，更具体地讲，本发明涉及有效且经济地延长食物处理介质（例如不同烹饪环境中的烹饪油和脂肪）的使用寿命的设备、系统、和方法。

[0004] 食物处理介质在食物处理期间的降解得到广泛认同。油炸为处理或制备食物的极其普遍方式的一个实例，并且通常为含量过高的挥发性和非挥发性分解产物（例如主要由于烹饪油、脂肪和碳水化合物的过度使用和 / 或过度加热所产生的游离脂肪酸、总极性组分 (TPC)、和丙烯酰胺）的源。含量过高的这些挥发性和非挥发性分解产物已与若干种疾病（例如高血压、心脏病发作、和糖尿病）相关。游离脂肪酸、总极性组分 (TPC)、和丙烯酰胺在经受（例如）氧化和水解时往往会积聚在（例如）烹饪油和脂肪中。烹饪油在长期使用后、特别在过热时，往往会增加氧化和 / 或水解。

[0005] 通常，同一批油料在油炸槽中过度使用并且过度加热往往会降低油的稳定性并从而降低其使用寿命。目前，由于健康原因，局部氢化的植物油具有被不含反式脂肪的植物油代替的趋势。然而，后一类型的油在使用期间不太稳定并且成本较高。目前，在世界范围内，数百万吨的油和脂肪用于油炸。此外，存在例如油炸锅之类的大量现有硬件，其在使用期间处理这种油和脂肪。

[0006] 已着重于努力通过减少分解组分的量而保持良好油质的同时，来延长烹饪脂肪和油的使用寿命。例如，私人和政府已设法努力减少例如游离脂肪酸和总极性组分 (TPC) 之类的分解产物的过度积聚。一些努力已导致政府限制烹饪油和食物中的分解产物量。就试图迅速遵守较新条例、标准等的具有现有设备（例如油炸设备）的商业机构而言，标准较高可能提出经济问题，因为为了遵守较新条例、标准等，可能另外需要大量资本投资以用于较新设备和 / 或较贵的油。此外，通过延长烹饪油的使用寿命，在消除有害健康的烹饪油的更换量的范围内，也节约了相当多的资本。

[0007] 因此，需要利用可以延长烹饪油的使用寿命的低成本方法简单经济地进行设备改型。另外，还需要提供高度可靠且经济的方法以用于提高烹饪介质质量的稳定性，特别是在没有长期延缓和不必要成本的情况下在线并且实时使用的方法。

[0008] 避免使用降解烹饪油的通用方法为监测、过滤、并且更换它。烹饪油的质量监测通常依赖于工人，他们根据其相对于油降解时间的主观判断来更换油。考虑到上述私人和政府努力的推动力，需要最大程度地降低或消除工人对烹饪油的质量的主观判断。例如，如果

烹饪油的颜色发生变化，就可以更换烹饪油。然而，考虑到工人确定足够颜色变化的高度主观性，因此根据颜色变化来确定引起更换的时间是有问题的。考虑到存在可以由所制备的不同种类的烹饪油和食物引起的各种颜色变化，此问题变得复杂化。显然，过早地更换烹饪油可以导致其他高成本以及可用油的浪费。另一方面，使用过度游离脂肪酸和总极性组分 (TPC) 含量的降解油是不健康的并且可能违背适用的标准、规则、条例、以及法律。

[0009] 若干用于评价油质的其他已知方法包括监测烹饪油的化学参数和物理参数。例如，一些方法使用介电常数测定法、可见光和红外光谱法、傅里叶变换红外光谱法 (FTIR)、柱层析法、和超声技术。也已经使用吸收膜和表面声波 (SAW) 来测定油质。然而，上述方法中的多种在最大程度地降低或减少关于油质的主观判断的同时是麻烦且耗时的。某些人将油样品送至远程实验室以用于测试。为了使缺点和延时最小化，一些方法已提出利用光学探针或利用通过测定烹饪介质的介电响应获得的量度来实时监测烹饪油。

[0010] 除了监测油和脂肪以便确定其应被更换的时间之外，其他方法还延长了烹饪油和脂肪在更换之前的使用寿命。延长使用寿命已包括使用较昂贵的较高质量的脂肪和油，这种脂肪和油控制由氧化引起的缓慢降解。虽然此后一方法为合理的，然而这种方法需要相对较昂贵的油。

[0011] 延长使用寿命的其他方法包括通过使用避免过度加热烹饪油和脂肪的热控制方法使热降解最小化。虽然这种方法是令人满意的，然而其可使现有油炸锅的改型变得昂贵，从而强迫食品商业机构考虑购买较新并且较昂贵的设备。

[0012] 延长烹饪油和脂肪的使用寿命的其他方法包括从烹饪油中过滤颗粒食物物质以使这些食物物质在烹饪油中的焦糖化最小化的通用惯例。一些常规油炸锅使用分批过滤系统，其中将烹饪油从油炸槽排出，随后进行手动或机械过滤，然后将清洁油送回到炸槽中。

[0013] 其他的常规油炸锅使用连续过滤系统，其中过滤器设置在烹饪油的流体通道内，以便当烹饪油在油炸槽和泵 / 热交换器之间再循环时对其进行连续性过滤。显然，将这种过滤系统添加到油炸锅中可能存在显著的改型问题。

[0014] 用于延长烹饪油的使用寿命的其他方法包括向烹饪介质提供电子的电气系统。例如，一种方法以固定的速率向烹饪器皿直接提供电子。烹饪器皿本身充当与器皿集成并且包括电化学电池的电路的阴极。不仅速率是固定的，而且电子流量也是限定的，因为电化学电池相对较小并且是整装的。这种方法可能不适用于稳固的商业应用。在油炸时施加电子期间，这种方法还要求有食物存在。另外，电池和电路必须为烹饪器皿的一部分。此外，利用此方法，不存在烹饪油的监测以便确定启动电池操作的时间。

[0015] 另一种方法使用电子探针，所述电子探针悬于烹饪油中并且以固定的速率向烹饪介质发射电子。探针可以完全悬于流体中以抑制烹饪介质的氧化。此方法使用由绝缘体围绕的电极并且从围绕绝缘体的金属外壳中发射电子。然而，氧化量可能受到电子的固定流速以及其可能完全悬于烹饪油中的事实的限制。另外，利用此方法，不存在烹饪油的监测以便确定启动探针操作的时间。

[0016] 虽然有了使用上述方法来监测烹饪油或延长其使用寿命的成效，但这些方法中没有一个已按照下述方式完成：在食物处理期间基于油质的实时评价来有效地、经济地延长保质期，并且可对例如油炸锅之类的现有食物处理系统来有效地和经济地改型。

发明内容

[0017] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及提供低压电源，所述低压电源包括半导体材料，所述半导体材料与导电性部分相连，所述导电性部分使食物处理介质接触导电性部分。

[0018] 本发明包括使上述所供方法的低压电源接触导电性部分并且至少部分地浸入容器中容纳的食物处理介质中。本发明包括上述方法，其中通过低压电源进行的施加与容器无关。本发明包括上述方法，其中低压电源电连接到容器的外表面。本发明包括上述方法，其中通过监测食物处理介质的质量参数来获得预定监测值。本发明包括上述方法，其中提供低压电源包括自动响应预定监测值来施加电子。

[0019] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的系统。该系统包括容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及一个或多个电子源，所述一个或多个电子源与导电性部分相连，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。

[0020] 本发明包括上述系统，其中一个或多个电子源与容器的外表面接合。本发明包括上述系统，其中一个或多个电子源接触导电性部分并且也浸入在容器中容纳的食物处理介质中。本发明包括上述系统，其中一个或多个电子源可以固定速率操作并且可以可变速率操作以施加电子。本发明包括上述系统，上述系统还包括监测组件，所述监测组件监测食物处理介质的质量并且产生至少与食物介质处理质量有关的信号。本发明包括上述系统，其中一个或多个电子源自动响应预定值。本发明包括上述系统，其中一个或多个电子源包括使用半导体材料。

[0021] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，所述容器具有一个或多个油炸槽，以用于容纳食物处理介质并且就一个或多个油炸槽中的每一个而言均具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源（与容器无关）电耦合来进行，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触一个或多个油炸槽的导电性部分的食物处理介质，以用于抑制食物处理介质的降解。

[0022] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源电耦合来进行，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质，其中一个或多个电子源为单独的电子源，并且与容器中容纳的食物处理介质相隔。

[0023] 本发明包括食物处理方法。该方法包括监测食物处理介质的至少质量参数，以获得与质量相关的预定值；以及响应此预定值将电子施加到食物处理介质，以便抑制食物处理介质的降解。

[0024] 本发明包括使用上述最后提到的方法，其中自动响应预定值来进行施加操作。本发明包括使用上述最后提到的方法，其中施加操作使用与容器具有导电性关系的一个或多个电子源，其中施加还将一个或多个电子源浸入食物处理介质中。本发明包括使用上述最后提到的方法，其中预定值包括下述监测组件参数中的至少一个：发光量度、介电常数量度、可见光和红外光谱量度、傅里叶变换红外光谱（FTIR）量度、柱层析量度、温度量度、密

度量度、粘度量度、烟度量度、电子鼻量度、和超声波量度。本发明包括使用上述最后提到的方法，其中监测操作包括监测在食物被处理并且经受氧化和分解的温度下的食物处理介质。本发明包括使用上述最后提到的方法，其中通过以不同速率施加电子来改变食物处理介质的氧化和水解。本发明包括使用上述最后提到的方法，其中施加操作通过使用一种或多种半导体材料进行。

[0025] 本发明包括食物处理系统。该食物处理系统包括：食物处理设备，所述食物处理设备构造为用于容纳食物处理介质；监测组件，所述监测组件用于监测至少食物处理介质的质量参数，以获得与质量相关的预定值；和稳定组件，所述稳定组件可操作用于响应件预定值来将电子施加到食物处理介质，以便抑制食物处理介质的降解。

[0026] 本发明包括使用上述最后提到的系统，其中稳定组件响应预定值而自动带有操作性。本发明包括使上述最后提到的系统包括下述监测组件参数中的一个：发光量度、介电常数量度、可见光和红外光谱量度、傅里叶变换红外光谱 (FTIR) 量度、柱层析量度、温度量度、密度量度、粘度量度、烟度量度、电子鼻量度、和超声波量度。本发明包括使用上述最后提到的系统，其中预定值可存储在存储器中。本发明包括使上述最后提到的系统包括使用半导体材料。

[0027] 本发明包括系统，系统具有：器皿，所述器皿包括至少壁，所述壁具有用于限定至少第一室和第二室的部分，所述第一室和第二室由用于容纳烹饪油的共用壁分隔；探针支承组件，所述探针支承组件可安装在共用壁上，所述探针支承组件用于支承位于第一室和第二室中的每一个中的低电压探针，以使得探针中的每一个均位于烹饪油内，其中探针支承组件将探针支承在低于能够插入第一室和第二室中的至少一个中的容器的位置处。

[0028] 本发明包括探针组件，所述探针组件用于将电子施加到槽中的烹饪油介质，槽由包括导电性部分的支承壁部分地限定。该探针组件包括：外壳组件；半导体材料，所述半导体材料位于外壳组件内以用于响应其通电来提供电子，其中半导体材料与外壳组件的至少一部分具有导电性关系，以用于向其转移电子；以及耦合组件，所述耦合组件位于外壳组件上以用于将外壳组件固定和支承在支承壁上，由此电子转移部分与支承壁的导电性部分紧密接合。

[0029] 本发明包括适于相对于具有多个槽的油炸锅来安装多个探针组件的系统，该系统包括：多个探针组件；支承组件，以用于支承探针组件中的每一个，以使得一个或多个探针组件与槽中的至少一个各自的槽配合，支承组件可附接到油炸锅；和探针组件，所述探针组件连接到支承组件。

[0030] 本发明包括上述最后提到的系统，其中控制器与一个或多个探针组件中的每一个可操作地联合并且通过支承组件连接到探针组件上以用于控制探针组件中的每一个。本发明包括上述系统，其中支承组件为导管，探针组件中的每一个均连接到导管上并且一个或多个探针组件中的每一个均通过导管与控制器电导通。

[0031] 本发明包括控制多个探针组件的方法，多个探针组件适于与油炸锅系统相连，油炸锅系统包含多个槽，并且可以将不同的烹饪油介质加到多个槽中，该方法包括：提供多个探针组件，所述多个探针组件中的每一个探针组件均独立地操作；将探针组件中的每一个均支承在油炸锅上以使得探针组件中的一个或多个与槽中的至少一个可操作地联合；以及控制探针组件的操作。

[0032] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及提供低压电子源，所述低压电子源集成在容器中并且与导电性部分相连，以及使食物处理介质接触导电性部分。

[0033] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的系统。该系统包括：容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；和一个或多个电子源，所述一个或多个电子源集成在容器中并且与导电性部分相连，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。

[0034] 本发明包括安装系统，所述安装系统用于对食物处理系统进行改型，食物处理系统具有一个或多个槽，所述槽具有侧壁。该安装系统包括：支承组件，所述支承组件包括适于由槽支承的通常可水平设置的支承构件，以及至少一个或多个通常延伸的支承构件，所述至少一个或多个通常延伸的支承构件被设置为响应于被支承在槽上的可水平设置的支承构件而与可水平设置的支承构件具有通常直立的关系并且沿着可水平设置的支承构件的长度悬垂，其中一个或多个延伸的支承构件中的每一个均在其一个末端处连接到水平设置的支承构件；和至少一个探针组件，所述至少一个探针组件连接到一个或多个延伸的支承构件的另一个末端并且取向成可与槽侧壁接合。

[0035] 本发明包括上述安装系统，其中至少一个探针组件连接到延伸的支承构件，所述延伸的支承构件可围绕其大致伸长的轴线旋转，使得延伸的支承构件的旋转允许至少一个探针组件旋转以用于接合槽的不同侧壁。本发明包括上述安装系统，其中可旋转的支承构件连接到延伸的支承组件并且在至少一个相对其的旋转位置中能够保持静止，以便将探针组件保持在至少一个旋转位置中来接合槽侧壁。本发明包括上述安装系统，其中可旋转的延伸的支承构件连接到支承组件以对蒸气和流体进行密封。

[0036] 本发明包括上述安装系统，上述安装系统还包括保持组件，以用于将至少一个探针组件保持接合槽侧壁。本发明包括上述安装系统，其中可旋转的支承构件连接到延伸的支承组件并且在至少一个相对其的旋转位置中能够保持静止，以便将探针组件保持在至少一个旋转位置中来接合槽侧壁。本发明包括上述安装系统，上述安装系统还包括保持组件，以用于将至少一个探针组件保持接合槽侧壁。本发明包括上述安装系统，其中支承组件被支承为可围绕其轴线旋转，使得响应其被旋转，至少一个探针组件可相应地旋转脱离与槽侧壁的接合。本发明包括上述安装系统，其中支承组件包括可安装在食物处理系统的壁上的安装托架，以使得一个探针组件与槽内壁中的至少一个紧密接合。

[0037] 本发明包括上述安装系统，其中安装托架具有可安装在限定一个槽内壁的槽分隔壁上的夹具，并且其中安装托架包括一对间隔开的突出元件，突出元件两者之间可接收性地容纳可水平设置的支承构件，容纳方式使得一个探针组件可接合一个槽内壁。本发明包括上述安装系统，其中突出元件允许可水平设置的支承构件旋转同时仍安装于其上，由此探针组件可旋转脱离与一个槽内壁的接合。本发明包括上述安装系统，其中突出元件中的至少一个与可水平设置的支承构件配合以限制可水平设置的支承构件在被安装时沿其纵向轴线的位移。本发明包括上述安装系统，其中可水平设置的支承构件具有适于安装在突出元件上以及突出元件之间的减小的横截面部分，由此可水平设置的支承构件的肩部可接合该对突出构件中的至少一个的相对端，从而限制其线性位移。本发明包括上述安装系统，其中可水平设置的支承构件具有大致多边形的横截面。本发明包括上述安装系统，其中突

出元件具有不等的长度以有利于可水平设置的支承构件在被安装时旋转。本发明包括上述安装系统，其中探针组件包括至少可与一个槽内壁接合的弹簧偏置的元件。本发明包括上述安装系统，其中可水平设置的支承构件具有至少一个从其延伸的凸起，该凸起与竖直突出中的至少一个配合，以用于限制可水平设置的支承构件的线性位移。

[0038] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源电耦合来进行，一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。本发明包括抑制食物处理介质的降解的系统。该系统包括：容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；和一个或多个电子源，所述一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及提供电子源，所述电子源与导电性部分相连，导电性部分使食物处理介质接触导电性部分。

[0039] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括提供容器，容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源电耦合来进行，一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质，其中一个或多个电子源为单独的电子源，并且与容器中容纳的食物处理介质相隔。

[0040] 本发明包括模板组件，所述模板组件用于安装可改型系统，所述可改型系统包括一个或多个探针组件，所述一个或多个探针组件从系统的支承组件上相对于食物处理系统悬垂，食物处理系统包括一个或多个槽，所述槽具有用于烹饪油的槽侧壁，所述槽侧壁用于接合拟设置的安装系统的探针组件。模板组件包括：伸长的支承装置，可以相对于食物处理系统以静止的关系来支承伸长的支承装置；和组件，所述组件可选择性地移动到伸长的支承装置上拟沿其一个或多个位置处设置的不同的接合位置，组件包括具有通常对应于拟安装系统的探针组件的构造的悬垂元件，组件允许悬垂元件沿伸长的支承装置的长度移动到不同的轴向位置并且接合槽侧壁，从而允许响应与槽侧壁的接合位置来测定悬垂元件相对于支承装置的长度的位置。

[0041] 本发明包括上述最后提到的模板组件，其中所述组件为可沿伸长的支承装置的长度滑动的可滑动组件。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中悬垂元件为适于接合槽侧壁的探针组件。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中悬垂元件的尺寸和形状被设置为类似于拟用于改型的实际探针组件。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中伸长的支承装置包括多个区段，区段可以端到端关系接合在一起，以得到与拟改型槽系统的长度相对应的长度。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中区段其上具有标记，以有利于测定支承装置上的组件的位置。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中悬垂元件可竖直定位到沿着从伸长的支承装置延伸的支承元件的不同位置。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中支承元件包括其上的标记，以有利于测定悬垂元件相对于其的位置。本发明包括上述最后提到的模板组件，其中支承装置、组件和悬垂元件处于固定的取向以用于装运。

[0042] 本发明包括对食物处理系统进行改型的方法，食物处理系统包括一个或多个槽，这些槽中的每一个都具有槽侧壁。该方法包括：提供模板组件，所述模板组件包括伸长的支承装置，可以相对于食物处理系统以静止的关系来支承伸长的支承装置；和组件，所述组件可选择性地移动到伸长的支承装置上拟沿其一个或多个位置处设置的不同的接合位置，可选择性移动的组件还包括具有通常对应于拟安装系统的探针组件的构造的悬垂元件；利用可选择性移动的组件以允许悬垂元件沿伸长的支承装置的长度移动到不同的轴向位置并且接合槽侧壁，从而允许响应与槽侧壁的接合位置来测定悬垂元件相对于支承装置的长度的位置；响应装置与槽侧壁的接合位置来测定伸长的支承构件相对于一个或多个槽以及悬垂元件相对于支承装置的长度的位置，以使得当安装改型系统时，可以使用这种位置来定位探针组件；利用安装系统的支承组件，所述安装系统的支承组件包括通常可水平设置的支承构件，由一个或多个槽支承的支承构件具有测定的长度；以及利用至少一个或多个通常沿可水平设置的支承构件悬垂的延伸的支承构件，其中一个或多个延伸的支承构件中的每一个在一端可连接到可水平设置的支承构件并且在其另一端可连接到探针组件；一个或多个延伸的支承构件可响应支承装置与槽侧壁的接合位置连接到可水平设置的支承构件，所述可水平设置的支承构件在相对于支承装置的长度的对应于悬垂元件的位置处。

[0043] 本发明包括上述最后提到的方法，该方法包括：在一个或多个悬垂元件已在与探针组件的所需位置相对应的位置处被添加到伸长的支承装置上之后，可以将模板组件锁定在固定的取向，由此可以将模板组件装运用于制造。

[0044] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源电耦合来进行，一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。

[0045] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的系统。该系统包括：容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；和一个或多个电子源，所述一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。

[0046] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及提供电子源，所述电子源与导电性部分相连，导电性部分使食物处理介质接触导电性部分。

[0047] 本发明包括抑制食物处理介质的降解的方法。该方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源电耦合来进行，一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质，其中一个或多个电子源为单独的电子源，并且与容器中容纳的食物处理介质相隔。

[0048] 本发明包括适于改型成食物处理设备的系统，食物处理设备被构造用于容纳食物处理介质。该系统包括：监测组件，所述监测组件能够连接至食物处理设备，以用于监测至少食物处理介质的质量参数，以获得与质量相关的预定值；和稳定组件，所述稳定组件能够连接至食物处理设备，并且可操作用于响应预定值来将电子施加到食物处理介质，以便抑制食物处理介质的降解。

[0049] 本发明包括设备，该设备包括：支承组件，所述支承组件被构造用于支承食物并且可拆卸地接收在容纳食物处理介质的器皿内；和低电压探针，所述低电压探针被附接到支承组件并且与之间隔，这种方式使得，当支承组件位于器皿中时，低电压探针可至少部分地浸入食物处理介质中，并且支承的食物接触食物处理介质。

[0050] 本发明包括系统，该系统包括：器皿，所述器皿包括至少壁，所述壁具有用于限定至少第一室和第二室的部分，第一室和第二室由用于容纳烹饪油的共用壁分隔；探针支承组件，所述探针支承组件可安装在共用壁上，所述探针支承组件用于支承位于第一室和第二室中的每一个中的低电压探针，以使得探针位于烹饪油内，其中探针支承组件将探针支承在低于能够插入第一室和第二室中的至少一个中的容器的位置处。

[0051] 本发明包括对食物容器进行改型的方法，以用于抑制能够容纳在食物容器中的食物处理介质的降解。该方法包括：提供容器，所述容器用于容纳食物处理介质并且具有至少导电性部分；以及施加电子，施加电子通过将导电性部分与一个或多个电子源接触来进行，一个或多个电子源利用电容效应提供，以用于将电子从导电性部分的表面施加到接触导电性部分的食物处理介质。

[0052] 本发明的一个方面为用于抑制食物处理介质降解的方法、设备、和系统。

[0053] 本发明的一个方面为用于通过将电子施加到容纳食物处理介质的器皿来抑制食物处理介质降解的方法、设备、和系统。

[0054] 本发明的一个方面为用于通过将电子利用电容效应施加到容纳食物处理介质的器皿来抑制食物处理介质降解的方法、设备、和系统。

[0055] 本发明的一个方面为用于通过将电子施加到容纳食物处理介质的器皿（由此电子源不接触食物处理介质）来延长食物处理介质的使用寿命的方法、设备、和系统。

[0056] 本发明的一个方面为用于通过将电子利用电容效应施加到容纳食物处理介质的器皿（由此电子源不接触食物处理介质）来延长食物处理介质的使用寿命的方法、设备、和系统。

[0057] 本发明的一个方面为基于通过稳定或动态地施加电子抑制介质的降解来延长介质的保质期的方法、设备、和系统。

[0058] 本发明的一个方面为用于以下目的的方法、设备、和系统：监测至少食物处理介质的质量参数，以获得与质量相关的预定值；以及将电子施加到食物处理介质，以便抑制食物处理介质降解。

[0059] 本发明的一个方面为方法、设备、和系统，从而得到极其快速且低成本方法，以用于对现有食物处理系统进行改型。

[0060] 本发明的一个方面为方法、设备、和系统，从而得到极其快速且低成本方法，以用于通过延长食物处理介质的寿命，随着时间的推移节约大量的食物处理介质。

[0061] 本发明的一个方面为用于将电子动态地施加到食物处理介质以便改变食物处理介质降解的方法、设备、和系统。

[0062] 本发明的另一个方面为以显著提高烹饪介质的使用寿命的方式实现上述要求的方法、设备、和系统。

[0063] 本发明还有一个方面为用于将多个探针组件支承和控制在一个或多个槽中的方法和系统。

[0064] 本发明的方面包括能够使利用多个探针组件的设置为多种不同形状和尺寸的油炸锅系统等的灵活、低成本、而且易于改型的系统及其安装方法。

[0065] 本发明的方面包括有利于清洁油炸槽以及探针组件本身的系统和方法。

[0066] 本发明的方面包括提供允许对槽系统进行简便改型的模板组件的系统和方法，其中模板系统为实际用于改型的安装系统的模型或复制品。

[0067] 本发明的方面包括提供下述模板组件的系统和方法，模板组件将其锁定在固定的取向，由此可以将模板组件装运用于制造。

[0068] 本文所述的方面仅仅是可通过采用本发明所实现的若干方面中的几个。本发明的上述说明并未提出必须只能以特定的方式实施本发明才能实现上述方面。

[0069] 通过下文对示例性实施例的具体描述，将更充分地理解本发明的这些和其他特征和方面。应当理解，上述全面描述和下文的详细描述为示例性的描述，并且不是本发明的限制性的描述。

附图说明

[0070] 图 1 为为根据本发明的一个示例性实施例制备的用于抑制食物处理介质的氧化和水解的食物处理系统的一个方面的示意透视图。

[0071] 图 2 为图 1 所示的食物处理系统的一部分的放大示意图，图中示出可以易于改型到该系统的监测系统的布置方式。

[0072] 图 3 为可用于本发明的食物处理系统中的一个光学监测系统的透视图。

[0073] 图 4 为可以利用的光学监测系统的另一个示例性实施例的透视图。

[0074] 图 5 为可用于本发明的食物处理系统中的低电压探针的透视图。

[0075] 图 6 为可以通过本发明的食物处理系统来实施的食物处理方法的框图。

[0076] 图 7 为示出根据本发明降低油的水解的改善结果的条状图。

[0077] 图 8 为示出根据本发明减慢氧化的改善结果的条状图。

[0078] 图 9 为包括多个槽以及随其使用的低电压探针的油炸锅的透视图。

[0079] 图 10 为包括多个其上连接有低电压探针的炸篮的油炸锅的示意图。

[0080] 图 11 为类似于图 10 的包括多个炸篮的油炸锅的示意图，其中低电压探针连接到油炸槽。

[0081] 图 12 为连接到油炸槽壁的低电压探针的示意图。

[0082] 图 13A 和图 13B 为指示出减少的游离脂肪酸相对于时间的改善结果的图线。

[0083] 图 14A 和图 14B 为指示出降低的 TPC 值相对于时间的改善结果的条形图。

[0084] 图 15 示出本发明的另一个示例性实施例。

[0085] 图 16 示出本发明的另一个示例性实施例。

[0086] 图 17 示出本发明的另一个示例性实施例。

[0087] 图 18 示出保持探针的能够弯曲并且保持形状的管的一部分的放大示意图。

[0088] 图 19 示出用于将多个探针中的每一个设置在油炸锅的相应的分隔槽中的系统的示意图。

[0089] 图 20 示出根据本发明的改型到槽系统的系统的示例性实施例。

[0090] 图 21 示出根据本发明的模板组件的示例性实施例。

[0091] 图 22 示出根据本发明的探针组件布置的另一个示例性实施例的正视图。

[0092] 图 23 示出图 22 中的探针组件的端视图。

[0093] 图 24 示出根据本发明的保持组件的示例性实施例。

[0094] 图 25 为图 20 所示系统的支承装置的另一个示例性实施例。

[0095] 图 26 示出根据本发明的探针组件的另一个示例性实施例的端视图。

[0096] 图 27 示出根据本发明的探针组件的另一个示例性实施例的正视图。

[0097] 图 28 示出根据本发明的探针组件的另一个示例性实施例的正视图。

[0098] 图 29 为根据本发明的另一个示例性实施例的安装系统的透视图。

[0099] 图 30 为能够用于安装系统中的可水平设置的支承构件的局部片段正视图。

[0100] 图 31 为安装在托架构件上的可水平设置的支承构件的分段视图和横截面图，其中托架构件安装在隔断壁上，从而限定食物处理系统的槽的一部分。

[0101] 图 32 为类似于图 31 的视图，但示出安装在托架构件上的可水平设置的支承构件的分段侧视图。

[0102] 图 33 为用于围绕探针组件的弹簧夹的另一个示例性实施例的视图。

[0103] 图 34 为旋转以接合内部槽壁的可水平设置的支承构件的示意图。

[0104] 图 35 为用于固定可水平设置的支承构件的托架构件的另一个示例性实施例。

[0105] 图 36 为图 35 所示的用于固定可水平设置的支承构件的托架的示例性实施例的侧视图。

具体实施方式

[0106] 根据本发明，制定措施以通过稳定例如烹饪介质之类的食物处理介质的使用寿命来改善上述缺陷和缺点。可以利用如下方法来实现稳定化，该方法通过固定地或动态地施加电子来抑制介质的降解，如（例如）氧化和水解，从而有效地、经济地延长介质质量。此稳定化可以响应与烹饪介质质量有关的监测值，特别是在食物处理期间。另外，制定措施以按如下方式完成上述操作，该方式可被有效地且经济地改型到例如油炸锅之类的现有食物处理系统。词语“一个”和“所述”与“至少一个”可互换地使用，表示所述元件中的一个或多个。通过使用取向的词语，例如表示本发明所公开制品中各种元件位置的“顶部”、“底部”、“上覆”、“前部”、和“背部”等，是指该元件相对于可水平设置的主体部分的相对位置。我们并不期望本发明所公开的制品在其制造过程中或制造之后应当具有任何特定的空间取向。

[0107] 参见图 1-14B，其中示出用于在线和实时的基础上经济地、自动地、稳定地、或动态地、并且有效地稳定食物处理介质的质量的方法、系统、和设备的若干示例性实施例。因此，存在使食物经受不健康的或含量过高的挥发性和非挥发性分解产物的抑制速率。挥发性和非挥发性分解产物可以通过氧化和水解产生。

[0108] 参见图 1-8，其中示出食物处理系统 100 的一个示例性实施例，该食物处理系统可操作以用于通过合适的食物处理方法来提高用于处理食物 104（图 2）的食物处理介质 102（例如烹饪介质 102）的质量。食物处理介质 102 可以为可氧化的和可水解的，其被设想用于通过本发明来稳定其食物处理质量。这种食物处理介质 102 可以包括（但不限于）烹饪油、脂肪、水、调味料、或其他合适的介质。烹饪油和脂肪可以为植物基的、动物基的、合成的、或它们的混合物，并且通常视为可食用的。可氧化并且可水解的植物烹饪油的实例包括

（但不限于）玉米油、大豆油、低芥酸菜子油、红花油、橄榄油、棕榈油、油菜籽油、向日葵籽油、和棉籽油。设想的食物处理方法包括（但不限于）烹饪、油煎、加热、焙烧、烹煮、加温、冷却、蒸煮、涂油、上叉、嫩煎、油煎、烘烤、油炸、蒸煮或其他的烹饪、储藏、冷却和制备方法。

[0109] 虽然本发明的食物处理系统 100 包括油炸锅 106，但应当理解，本发明的食物处理方法可以与例如（但不限于）储藏容器、冷却容器、制备容器、加温容器之类的其他器皿结合使用，包括（但不限于）罐、锅、炊具、长柄浅锅、壶、盘、碗、炒菜锅、器具、炸篮等。

[0110] 图 1 所示的油炸锅 106 可以为已知类型的油炸锅，其包括外壳组件 108（包括鼓风机）。外壳组件 108 适于根据本发明进行容易的改型。油炸锅 106 包括由两个室 112、114 构成的槽 110，室中的每一个均可容纳例如可食用烹饪鸡油 102 之类的烹饪介质 102。在此示例性实施例中，烹饪鸡油 102 为植物油，例如大豆油和低芥酸菜子油的共混物。这种烹饪油 102 可以通过向其提供电子来抑制氧化和水解，如下文所述。显然，可以使用其他类型的类似烹饪介质。

[0111] 可以利用油炸锅 106 通过已知机构（未示出）将烹饪油 102 加热到可能在约 325 ℉至约 400 ℉的范围内的温度，此温度下的烹饪油用于以通常的方式来油炸食物 104（鸡块、炸薯条等）。提供具有控制旋钮 118a-n 的控制面板 118 以用于通过已知方式来控制食物处理方法。

[0112] 参见图 2 连同图 1，其中示出任何合适尺寸和形状的炸篮 120，炸篮 120 浸入容纳室中的一个中的烹饪油 102 中。通常，炸篮 120 包括大致矩形的食物容器部分 122 以及柄部 124。容器部分 122 可以制成开放金属丝网（如不锈钢），其中在食物处理期间支承被浸入烹饪油 102 中的食物 104。除了炸篮 120 之外，本发明的食物支承组件、装置、或机构还旨在支承拟在烹饪介质中进行处理的食物。例如，其他的支承机构或装置可以包括（但不限于）上叉、罐、浅锅、以及其他的类似装置。油炸锅 106 可以包括泵送系统 126（参见图 1），泵送系统 126 能够使烹饪介质循环通过过滤器系统（未示出）和 / 或利用来自源的其他新烹饪介质重新补充槽 110，如通常在油炸一天之后进行的重新补充。

[0113] 根据本发明，油炸锅 106 可以包括监测和稳定系统 130，监测和稳定系统 130 可以易于添加或改型到油炸锅 106。或者，本发明设想这种监测和稳定系统 130 也可集成在油炸锅中。或者，稳定系统仅可以如本文所述来使用。本示例性实施例中的监测和稳定系统 130 可操作用于连续性或间歇性操作。本实施例可以监测烹饪介质 102 的质量，以及基于监测结果自动地使其稳定。具体地讲，监测和稳定系统 130 可以包括通过控制器 136 可控制的监测组件或装置 132 以及稳定组件或单元 134，控制器 136 包括如所述的多个控制按钮 138a-n（统称 138）。设想多种系统以用于进行监测和稳定化。

[0114] 至于监测功能，本发明设想监测烹饪油 102 的至少一个质量参数，以获得与其质量相关的预定值，如下文所述。此后，可以通过响应获得预定监测值手动或自动地向烹饪油施加电子来改善烹饪油 102。因此，烹饪油的氧化和水解得到阻止并且其降解速率得到抑制。因此，降低烹饪介质质量的分解产物（例如游离脂肪酸、TPC 等等）的增加得到抑制。存在多个与食物处理介质质量相关的物理（如粘度、密度、烟度等）和化学（游离脂肪酸、总极性组分等）质量参数。本发明设想监测大量质量参数中的一个或多个。例如，可以通过获取如下量度来检测参数值，该量度包括（但不限于）发光量度、介电常数量度、可见光和红外光谱量度、傅里叶变换红外光谱 (FTIR) 量度、柱层析量度、温度量度、粘

度量度、密度量度、电子鼻量度、和超声波量度。监测质量参数的其他实例包括以下共同转让并且未决的美国专利申请中所述的方法：61/033,487，名称为“METHODSAND DEVICES FOR MONITORING FRYING OIL QUALITY（用于监测炸油质量的方法和装置）”，2008 年 3 月 4 日提交；和 61/033,481，名称为“MONITORING OF FRYING OIL USING COMBINED OPTICAL INTERROGATION METHODS AND DEVICES（利用组合的光学询问方法和设备进行炸油的监测）”，2008 年 3 月 4 日提交。

[0115] 在监测装置 132 的示例性实施例中的一个中，通过监测可利用测定荧光能级信号获得的荧光值来测定质量，该荧光能级信号是响应于所存在的分解产物而由烹饪油 102 发出。当烹饪油经受类似于下述专利中所述的照射方法时，便可以使用一个这种方法：共同转让并且未决的美国专利申请 No.61/007,894，名称为“DEVICE FOR THE QUALIFICATION OF COOKING OILS,AND METHODS（用于鉴定烹饪油的装置和方法）”，2007 年 1 月 8 日提交。

[0116] 监测装置 132 可以被构造用于以简单且实时的方式来测定烹饪油（如炸油）的质量。监测装置 132 测定与烹饪油中的 TPC 含量相关的烹饪油的荧光能级，并且随后将所产生的荧光信号与已知监测装置的存储器中的烹饪油的各种质量相关的预定曲线或表的值进行比较。在图 2 中，示出监测装置 132 的实施例。监测装置 132 可以包括光学监测控制器或测量仪 142 和光学探针 144，光学探针 144 与测量仪 142 可操作地接合。应当理解，可以使用多种包括测量仪和探针的其他荧光监测系统。这种探针的一个实例为可从 Ocean Engineering Corporation 商购获得。另外，监测探针 144 可以一直或间歇性地浸入油中。

[0117] 光学探针 144 监测烹饪介质的荧光响应并且可操作地接合到测量仪 142，而不必将样品从槽内的烹饪油批中移出。光学探针 144 在测量仪 142 的控制下来照射烹饪介质 102 并且测量仪通过光学探针 144 来测定荧光响应。探针 144 可以包括用于将照射束传送到烹饪油的光纤以及用于将荧光响应传送到测量仪 142 的光纤。测量仪 142 形成控制器 136 的一部分。测量仪 142 可以包括例如用于输入信息（如油的组成）的按钮 138 之类的已知结构、例如提供照射能量的激光器或 LED 之类的适当机构和例如测定任何荧光响应的光电检测器之类的适当结构、以及将测定的响应能级与预定曲线或表的值进行比较的电子器件。显示器 146（图 1）可以提供给用户以便读取结果。当然，本发明设想了用于输入和输出数据的其他合适装置。又如，显示器可以包括绿光和红光，其中绿光指示油样品仍为合格的，红光指示油不应当再度使用。在红光和绿光之间可能存在黄光和 / 或橙光以指示累进。显示器可以为定量的显示，从而提供油中的（如）TPC、游离脂肪酸的具体数量。

[0118] 可以使用多种不同的方法来将监测操作和稳定操作结合在一起。本示例性实施例的控制器 136 可以控制光学监测控制器或测量仪 142 以及低电压控制器 154。在此实施例中，控制器 136 可以包括微控制器 156，微控制器 156 以下文所述方式来操作和控制测量仪 142 和低电压控制器 154。微控制器可以响应得自测量仪的信号来控制稳定单元的操作。例如，稳定单元可以提供固定的或变化的输出（如脉冲式）。在此示例性实施例中，微控制器可以包括可编程电子系统，例如微处理器、可编程逻辑装置、便携式计算机系统等。可编程电子装置可以通过下述模块或机构（未示出）进行编程，该模块或机构为允许监测组件和稳定单元按照本文所述发挥作用的应用。作为另外一种选择或除此之外，测量仪 142 和控制器 154 均可以通过网络 147 连接到例如服务器系统 148 之类的可编程电子系统。服务器系统 148 也可以控制用于产生报告的打印机（未示出）并且可以按如所述的方式来控制稳

定单元。微处理器的存储器内的数据库可以保存有关光谱荧光响应值的存储信息以及有关烹饪油的质量的相应信息。应当理解，测量仪和离子发生器的控制功能可以结合成单一控制单元，而不是由各自可操作地通过微控制器进行连接的单独控制装置构成。

[0119] 可以使用的其他参数监测单元不必可操作地连接到稳定单元，但其可提供数值以用于确定稳定单元是否可以进行操作和 / 或在某个数值下可操作的时间。例如，参见图 3，其中示出监测装置 332 的另一个示例性实施例，监测装置 332 用于测定烹饪介质的荧光响应。此实施例可以类似于上述最后提到的专利申请中所述的实施例。因此，据信只有它们的适当详情将在本文中进行描述。监测装置 332 接受将置于样品接收器 344 中的烹饪油样品，如（例如）通过在样品接收器 344 内可至少部分被接受的拭子、试管、或吸管。例如荧光标记物之类的添加剂可能存在于接收器 344 内或者可以在油样品之后进行添加。接收器 344 可以插入测量仪 322 中或倚靠测量仪 322 插入，测量仪 322 照射烹饪样品并且测定荧光响应。测量仪 322 可以包括上述最后实施例所述的结构。用户可以操作稳定单元或其他控制装置可自动地操作稳定单元。

[0120] 监测操作的另一个示例性实施例可以通过图 4 所示的手持装置 410 来完成。此实施例与上述实施例相同，不必可操作地连接到稳定单元，但可以提供有关油质独立信息。手持装置 410 可以类似于最后所述专利申请中描述的装置。手持装置适用于测定烹饪油发出的荧光信号。在此实施例中，装置 410 为非接触式光学传感器，非接触式光学传感器被构造用于在不接触油的情况下来照射油样品以及测定荧光。装置 410 包括例如上述用于输入信息（如油的组成）的结构、提供照射的适当装置和测定荧光响应的适当装置、将测定能级与阈值进行比较的电子器件、以及供用户读取结果的显示器。装置 410 中的存储器或微处理器内的数据库可以保存有关光谱荧光响应值的存储信息及其有关烹饪油的质量的相应信息。可以提供合适的电源以操作装置 410。用户可以操作稳定单元或其他控制装置可自动地操作稳定单元。

[0121] 在上述实施例中的若干中，用于监测的光谱频率可以为可见光。可见光的 470nm 的波长为用于照射拟测试的油的一个示例性波长，特别是在未使用荧光标记物的情况下。然后，测量仪 142 在不同于照射波长的波长下来测定荧光能级。如果使用 470nm 的波长来照射，那么测定波长可以为 520nm。可以使用的不同光谱频率包括用于消除反向散射和背景噪声可能性的那些。因此，本发明的光学监测装置被构造用于以简便且实时的方式测定烹饪油（如炸油）的质量。

[0122] 参见图 5 连同图 1 和图 2，其中描述了稳定组件或单元 134 的一个示例性实施例。稳定组件 134 可以为低压输出电源，例如描述于 2003 年 11 月 5 日公布的日本专利文献授权专利公开 (B2)(11) 专利 No. 3463660(P3463660)45) 等中的所谓负离子发生器。稳定组件 134 可操作响应向其施加的电压以用于充当将施加到烹饪介质的电子源，如下文所述。可以使用多种合适的方法，从而得到低压输出电源，包括（但不限于）电容效应、电场等。这样，设想用于提供和施加电子的稳定组件 134 提供了高度灵活的电源，该电源可以用于任何位置中，包括浸入烹饪油或未浸入烹饪油。在此示出的实施例中，探针可以接触槽的导电性部分或者为槽的整体部分，如本文所述。另外，由于可以使用电容效应，因此可以易于控制和改变电子的流速。应当理解，假如电路形成为用于烹饪油的槽的整体部分，未必可容易且价廉地获得上述灵活性。上述探针的电容效应增加了拟用于改型现有油炸锅等等的

本发明的灵活性，其中探针不必置于烹饪油中、食物不必存在于烹饪油中、并且烹饪器皿不必形成用于施加电子的电路的部分。在一个示例性实施例中，稳定单元 134 可以包括低电压探针 150。150 可以包括由绝缘体材料围绕的电极，而绝缘体材料又被金属罩围绕。应当理解，电容效应可以产生电子，电子可以通过金属罩被传送到烹饪油。在一个示例性实施例中，探针 150 可以具有从 Rejuvenoil，Hoei America，Inc.(Buffalo Grove，IL) 商购获得的类型。在这种方法中，提供半导体元件，该半导体元件响应向其提供的电压而产生低电压。低电压又传递到围绕半导体元件并且传送所产生电子的导电性罩或外壳。另外，这种探针可描述于 2003 年 11 月 5 日公布的日本专利文献授权专利公开 (B2)(11) 专利号 No.3463660(P3463660)45) 中。在后一方法中，半导体材料为暴露的。应当理解，半导体材料不会因而受到具体限制。应当理解，可以使用符合本发明的其他等同材料。通过上述装置产生的电容效应能够以避免震荡的方式产生电子。应当理解，可以使用多种具有或不具有半导体材料的电容器装置，从而得到被认为足以抑制氧化和还原的电子数量，如本文所述。就这一点而言，无论使用包括何种材料的电容器以及无论施加何种电压或电压量，以一定的速率产生足量低电压，从而得到本发明设想的氧化和还原的抑制程度。管 152 或外皮覆盖从控制箱 154 到探针的电缆 153，控制箱 154 用作测量仪并且可以位于控制器 136(图 2) 中并且受微控制器单元 156 的控制。控制箱 154 可以通过与控制器和油炸锅所用相同的电源来供电。本发明设想可以将其他的电子源施加到烹饪介质。虽然本实施例公开了一个这种低电压探针，但本发明设想可以操作不止一个探针，以便增加将低电压发送到烹饪介质中的探针的表面积。可以将后者设置成接触槽的导电性表面，因此槽的表面积随后可以将电子传送到烹饪介质。探针不必位于油中。如下文所述，较大的表面积会提高电子的分布并因此会提高氧化和水解的抑制性。

[0123] 本发明的控制器可以响应得自监测装置中的监测信号来启动稳定单元。探针以固定的速率发射电子，固定的速率被认为对于烹饪介质是安全的并且足以抑制氧化和水解。通常，探针 150 在约 -12 伏的直流电压下操作。本发明设想发射速率可以有差别。例如，利用接触槽壁的低电压探针 150，其分布速率可以响应向其施加的电压而改变。例如，电压可以从约 -0.1v 变化到 -12v。或低于某个值时，烹饪油或烹饪介质应当分解。因此，本发明设想可根据所需结果 (例如氧化和水解拟减慢的速度)、烹饪介质、被处理食物或上述因素的任何组合来改变电子量。稳定单元的输出基于通过监测装置获得的监测值进行改变。本发明设想了用于延长烹饪油的使用寿命的其他方法。本领域的技术人员应当理解，术语“稳定”是指延长食物处理介质的寿命。

[0124] 图 6 为本发明中可以通过食物处理系统 100 来实施的监测和稳定方法 600 的一个示例性实施例的流程图。就这一点而言，方法 600 可以响应用户对于控制器 136 的启动按钮的触发来开始执行启动框 602。根据方法 600，开始执行烹饪介质 102 的监测。在“监测信号响应以测定数值”框 604 中，可以通过利用光学探针 144(图 2) 发送定时激光触发信号来启动烹饪油的质量的监测。激光触发信号引起从探针中发出某个波长 (如 470nm)。光学探针 144 收集返回到光学监测控制器或测量仪 142 的荧光响应。在“监测信号响应以测定数值”框 604 中，测量仪 142 的光电检测器提供上述触发信号的响应值。在“响应是否为预定值？”框 606 中，测量仪 142 测定对应于触发信号的值是否为预定值，该预定值表征需要进行稳定的劣质或边际质量的油。此测定基于接收值和表征劣质或边际质量的油的存储

光谱值之间的比较。如果判定为“否”，即质量不是对应于表征劣质或边际质量的预定值中的一个，而是优质的，那么方法 600 返回到框 604 继续进行监测。如果判定为“是”，即该值是对应于指示出劣质或边际质量的预定值，那么方法 600 继续进行以在“启动探针”框 608 中启动稳定单元。就这一点而言，启动如提到的可编程以操作稳定单元的微控制器 156。因此，在框 608 中，低电压探针变得在槽中可操作以排放电子。因此，氧化和水解得到抑制。此后，方法 600 可在“存储数据”框 612 中通过微控制器或服务器 148 的存储器来存储这种数据。本发明设想该方法可以在“编制报告”框 610 中产生报告。本发明不限于上述实施的功能，而是设想可以增加或改变多种功能，例如在执行方法 600 的其他方面期间公布报告。

[0125] 实例 1 和实例 2

[0126] 图 7 和图 8 为分别示出由于本发明的稳定方法可实现的有利的结果的条状图，其中将（例如）可从 Rejuvenoil Hoei America，Inc. 商购获得的型号为 RA-L2 的离子发生器探针 150 用于约 52 升不含反式脂肪的植物共混油中，以用于油炸鸡块。为了进行比较，使用基本相同的测试条件。利用已知的测试方法 AOCS Official Method Ca 5a-40 来测定游离脂肪酸的重量百分比 (FFA％)。利用 3M 的商品 3MTM PCT 120 来测定总极性化合物的百分比 (TPC％)。所用的烹饪油，例如玉米油和大豆油的共混物，为市售的并且使用三 (3) 整天。每天结束时将烹饪油充注到 52 升，以使得在每一个测试日开始时，可为油炸日获得相同量的烹饪油。对于不具有探针的样品和具有探针的样品而言，补充量为大约类似的。就烹饪油的容积而言，补充油被认为是可忽略不计的因素。在油炸操作期间，烹饪介质被加热到约 325 ℉至约 375 ℉的范围内的温度。在每一个烹饪日结束时，将烹饪介质从槽中排出并且通过过滤系统进行过滤。油炸锅为市售的油炸锅，例如可从以下公司商购获得的那些 :Henny Penny(Eaton，Ohio) ;Pitco Frialator，Inc.(Concord，NH) ；或 Frymaster(Shreveport，LA)。

[0127] 经过三 (3) 天的对比测试之后可观察到，在使用低电压探针的烹饪介质（与未使用这种探针的烹饪介质相比）中，游离脂肪酸（图 7）和总极性组分（图 8）的量存在显著的降低。三天之后，无低电压探针测试的油炸鸡块批料指示游离脂肪酸 (FFA％）和总极性组分 (TPC％）的含量分别为该批料的 2.70 重量％和该批料的 25.7 重量％。这些含量可能超出表征油更换的预定含量。如上文所述，这些预定含量可能与私人或政府的标准有关。应当理解，超出上述预定含量的值可能提示烹饪介质应当被更换，因为游离脂肪酸和 TPC 的含量被认为是不合格的。

[0128] 相比之下，在使用低电压探针 150 三 (3) 天之后，炸鸡油的游离脂肪酸 (FFA％）含量为约 0.50％，而 (TPC％）含量为约 10.0％。这两个值均在与降解油相关的预定值之下。由于这些值保持在更换含量之下，大致同一批料的烹饪油可以继续加以使用。有利地，烹饪介质的使用寿命的延长导致成本得到显著的节约。此外，当使用探针时，能够处理明显较多的鸡块。事实上，相对于无探针情况，使用探针能够烹饪按重量计约两倍的鸡块。

[0129] 图 9 为另一个系统 900 的示意性版本，其中使用了附接到油炸锅的两个槽室 912(槽 1) 和 914(槽 2) 中的一个的导电性壁上的探针 950a、b。探针 950c 可以单独地悬于槽室 912(槽 1) 中，探针 950d 可以悬于槽室 914(槽 2) 中。上述优点将描述于下文表 1 连同图 13A 和图 13B 的上下文中。通过使探针 950a、b 如上所述进行附接，电子流到两个槽室 912 槽 1 和 914 槽 2 的内表面。探针 950e 可以连接到槽室中的一个的外壁并且电子将

导电性地通过系统的导电性部分流到烹饪油902。应当理解，通过使探针接触导电性油炸槽的外侧而不是浸入烹饪油，可以实现本发明的有益效果。另外应当理解，探针可以附接到油炸锅的内部导电性部分以及浸入烹饪油。如下文指出，本发明描述了即使仅将探针置于槽中的一个的外侧上也具有延长的使用寿命。就这一点而言，将探针950f连接到槽的外表面以使其完全在烹饪油之外。探针950f可以具有包括耦合组件的构造，耦合组件能够将探针耦合并且支承到紧密接合的通用槽壁。探针950f也可以具有类似于上文图15和16中的示例性实施例所述的构造，由此其设置与槽壁紧密接触以用于向其转移电子。本发明的系统包括另一种探针950g，探针950g为壁中内置的，以使得其表面中的一个与烹饪油紧密且直接地接合。另外应当指出，探针950g的电源可以位于槽壁的内部或其外部。应当理解，可以选择所供电源以及接合烹饪油的表面积，从而得到实现本文所述的氧化和抑制的电子速率，并且此电源也是槽壁中内置的。

[0130] 图10示出用于将低电压探针添加到油炸锅和例如炸篮之类的食物容器的低成本改型方法。在此实施例中，探针组件1020可以连接到食物篮，以便可随其进行移动。探针组件1020类似于上述的低电压探针。探针组件1020包括可以通过任何合适的连接1025连接到炸篮1024的探针单元1022。探针单元1022通过探针夹持器1026进行固定并且探针夹持器附接到柔性软管1028。探针夹持器可以为可弯曲管，可弯曲管可以弯曲成所需形状，以用于固定位于其中并且沿任何取向的探针单元组件。图18示出用于固定沿所需取向的探针1022的探针夹持器1026的示例性实施例。探针夹持器1026可以为可弯曲且保持形状的波纹管1027，波纹管1027可以由例如不锈钢、铝等等的合适材料制成，以符合其所放置的环境的要求。因此，可以将探针在烹饪油中沿所需的取向进行适当地固定并且间隔。这种保持形状的波纹管为市售的。

[0131] 可以提供多种合适的材料以用于将探针单元安装在槽中，例如柔性夹持器或柔性和可弯曲材料的组合。探针夹持器1026可以通过任何合适的装置固定到炸篮1024，任何合适的装置包括（但不限于）托架、粘合剂条带等。探针单元1022在支承时可以与炸篮并因而与食物间隔。设置的探针单元1022可以沿任何取向并且与炸篮1024间隔。由于与篮1024间隔，因此探针单元1022不会物理地干扰或阻碍从中穿过的烹饪介质的流动。在一些情况下，探针可以附接到炸篮。探针夹持器1026可以附接到柔性软管1028，并且当炸篮置于油炸槽中以及从中移出时，允许探针单元1022插入油炸锅中以及从中移出。这允许经济地改型紧密贴合到限定槽的壁上的现有油炸锅。探针组件1020可以包括连接到探针单元1022的外部电源1030。作为另外一种选择或除此之外，探针组件1020可以包括位于探针单元1022

[0132] 内的内部电源，例如电池（未示出）、热电偶（未示出）等等。图11示出其中包括探针单元1122的探针组件1120通过夹具1128安装到壁1142而非炸篮1124的实施例。夹具1128包括托架1144，托架1144被安装以固定到槽壁的边缘部分。探针单元1122被布置，以便完全不干扰炸篮的插入和移出动作。当炸篮位于油炸锅室内时，探针单元1122适于与炸篮间隔。通过柔性软管将探针单元1122连接到适当的电源。虽然托架1144示为能够悬挂探针组件，但可设想任何合适的托架或扣紧装置，以便将探针组件固定地或可拆卸地保持在所需位置中。应当理解，探针单元1122可以保持接触槽壁。

[0133] 图12示出用于支承探针并且包括大致T形的夹具1240的探针组件1220，夹具

1240 安装到分隔两个槽 1220a 和 1220b 的壁 1248。当炸篮 1224 用于油炸锅中时，夹具 1240 适于将一对探针组件 1222a 和 1222b 固定在远离炸篮的各自的槽中。探针组件与上述那些相似。T 形夹具 1240 包括一对管状通道 1246a 和 1246b，这对管状通道用于接收并且防护性地遮盖与每一个槽中的探针组件相连的柔性电缆（未示出）中的每一个。就这一点而言，管状通道接合到类似于上述探针夹持器的管状探针夹持器 1226，以使得探针组件可以从这两者中延伸穿过。因此，每一个探针组件 1222a 和 1222b 均可以安装在槽中的每一个中。管状通道中的探针组件中的每一个可以退出连接到电缆 1244 的开口 1242，电缆 1244 在各自的离子发生器控制器的控制下独立地为探针组件中的每一个提供电源，而离子发生器控制器可能又受到微控制器的控制，如上文所述。因此，不同的探针可以独立地操作以用于独立地控制不同槽中的烹饪介质的氧化和水解。例如，通过改变不同探针组件的电压可以获得不同的电子放电速率，以用于抑制不同食物处理介质的氧化和水解。

[0134] 下述表 1 示出在根据本发明的商用炸油中油炸炸薯条的结果，示出方式为将两个相邻槽中的炸油的游离脂肪酸含量进行比较。所使用的槽和探针类似于图 9 所示的槽 912 和 914。

[0135] 表 1

[0136]

	天数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
槽 1	无探针	0.4	2.63	6.81	5.39	6.00	5.84	6.93	9.40	
	具有 1 个探针	0.4	0.63	1.52	2.66	3.65	5.63	6.72		
	槽 1 具有 2 个探针槽 1	0.4	1.50	2.28	3.52	4.81	5.29	6.03	7.20	6.80
槽 2	无探针	0.4	3.70	4.95	6.95	4.62	7.20	6.27	8.59	
	具有 1 个探针	0.4	2.00	3.02	4.18	3.66	5.63	6.72		
	无探针，但接触具有 2 个探针的槽	0.4	1.0	1.45	2.67	3.35	6.01	6.71	7.10	6.90

[0137] 表 1 示出通过本发明获得的优点。在参见表 1 的过程中，也可参考图 9。槽 1 可以认为是槽或室 912 并且槽 2 可以认为是槽或室 914。通过在两个槽中均油炸薯条来制备该表。在一个测试条件下，油炸炸薯条时，在槽 1 和槽 2 中均未使用探针。在另一个测试条件下，将一个低电压探针悬于每一个单独的槽 1 和槽 2 中。在第三测试条件中，将两个探针设置在槽 1 中，但接触限定槽的壁，所述壁与槽 2 的壁具有导电性的关系。然而，槽 2 中未使用探针。在测试日结束时，通过使用上述测试方法来获取表中的数值。所使用的全部探针均为可从 Rejuvenoil Hoei America，Inc. 商购获得的离子发生器单元。

[0138] 为了进行比较，除了已指明的之外，在两个槽中均使用基本相同的测试条件。利用上述已知测试方法来测定游离脂肪酸的含量。例如，上述烹饪油被使用并且为市售的。在油炸操作期间，将烹饪油加热到约 325 ℉至约 375 ℉的范围内的温度。在每一个烹饪日结束时，将烹饪油从槽中排出并且通过与油炸锅相连的已知过滤系统进行过滤。油炸锅为市售的油炸锅。次日，利用新烹饪油补充前一天消耗的烹饪油。

[0139] 图 13A 示出从上述表 1 中获得的测试结果的图线，其中相对于烹饪油或炸油根据重量百分比来比较游离脂肪酸含量。仅为了示例性目的，7％的游离脂肪酸值可以认为是不

合格的含量。图线1310示出在槽1中不具有探针的情况下，油炸两天之后，游离脂肪酸值达到了6.81％。正如已知的操作，除了在第二天之后进行补充之外另外加入新炸油。第三天，游离脂肪酸值为5.39％。第四天，游离脂肪酸值为6.00％。除了在第四天之后进行补充之外另外加入新烹饪油。第五天，游离脂肪酸值为5.84％。第六天，游离脂肪酸值为9.40％。然后将该整批的油丢弃。图线1320示出利用本发明的一个方面的游离脂肪酸值，其中一个探针悬于槽1中并且另一个探针悬于槽2中。图线1330示出当槽1中悬有两个离子发生器同时无离子发生器浸入槽2时的游离脂肪酸值。在该情况下，两个离子发生器探针950a、950b均与槽壁进行电接触。

[0140] 可观察到，具有单个探针的槽1中的游离脂肪酸值显著低于不存在探针情况下的游离脂肪酸值。正常补充之后，在全部六天进行油炸炸薯条的过程中均使用基本相同的炸油批料。令人吃惊的是，在槽1中具有两个探针且槽2中不具有探针的情况下，游离脂肪酸值大致类似于其中一个探针位于槽1中且一个探针位于槽2中的测试情况。然而，在槽1中具有两(2)个探针的情况下，第7天的游离脂肪酸值为约7.2％。就这一点而言，将槽1中的两个产生探针950a、b电连接到限定槽1和槽2的导电性壁。因此，已测定的是，不必将探针设置在两个室中来影响氧化和水解。在此情况中，本发明利用了所述离子发生器产生的电容效应并且将电子沿两个槽共用的导电性材料的整个表面分布到烹饪油中。

[0141] 图14A和图14B为分别示出可通过本发明实现的有利的结果的条形图。图14A示出槽912在整个四天期间的TPC重量％值，其为如下所述：对于同一槽，无探针情况的TPC值远远高于具有一个探针或两个探针的情况。1个探针和2个探针情况下的TPC％值均大致相同。图14B示出槽914的TPC读数。不存在探针情况的条显示具有相对较高的TPC％值，这是与在槽914中具有一个探针的条进行比较的。在后一情况中应当设想，在两个槽912和914中均使用一个探针。另一个条显示，在槽912具有两个探针而槽914不具有任何探针的情况下，四天之后的TPC％值与在一个探针存在于槽912和914中的每一个中的情况下的值相类似。据信，由于得自离子发生器探针950a、b的电子的电容分布以及电子通过导电性槽壁的电传导，两个槽912和914均具有类似的TPC含量的降低。应当理解，在每一个槽中均具有一个探针以及在一个槽中具有两个探针的情况，仅相对于未使用探针的情况而言，TPC含量存在显著的降低。因此，烹饪介质的寿命得到延长。因此，就烹饪油的消耗而言，可以实现显著的节约。

[0142] 作为另外一种选择或除此之外，本发明设想了稳定单元或组件的多种其他示例性实施例。通常，这些其他方法，与前述构造一样，增加了相对于槽和/或烹饪油介质来设置探针的整体灵活性，以便有力且有效地抑制油介质的降解。

[0143] 参见图15，其中示出本发明的稳定单元或组件1500的另一个示例性实施例。稳定单元1500可以包括至少一个与上述那些相似的探针1502。探针1502可以包括外壳组件1504，外壳组件1504围绕容纳其中的半导体材料1505。半导体材料1505可以包括上述用于产生低电压的材料。外壳组件1504可以具有大致平行六面体构造，其具有两个相对主板1506a、b，主板1506a、b为大致矩形的和平面的。主板1506a的主表面1507适于紧密接合耦合组件1512和槽壁1508并且其尺寸和形状被设置为用于转移足量的电子以用于预期目的。虽然示出的外壳组件具有平行六面体构造，但应当理解，可以使用其他构造和尺寸。例如，可以提供薄的并且大致平面状的片或板状构件（未示出）与槽壁紧密接合。外壳组件

1504 可以由合适的导电性材料制成。可以使用的合适材料包括（但不限于）不锈钢等等。本发明描述了低电压探针可以完全或部分地浸入烹饪油 1510 或完全不浸入其中。因此，本实施例还设想外壳组件 1504 的尺寸可以被设置，以使得在使用期间，主板 1506a、b 的底部在烹饪油 1510 上方间隔（如在附图中所观察的）或完全浸入烹饪油（未示出）。或者，由于夹片，可以将外壳组件设置在槽的外表面上。

[0144] 为确保用于预期目的的紧密接合，所示实施例提供了包括耦合组件 1512 的稳定单元 1500，耦合组件 1512 的形状和构造被设置成将外壳组件 1504 与槽壁 1508 以可拆卸的方式进行紧密接合地固定。因此，来自探针单元 1502 的电子传递到槽壁 1508 的导电性部分，传递量足以实现对烹饪油进行设想地稳定。在示出的示例性实施例中，耦合组件 1512 可以为大致 U 形的弹簧偏置的夹片构件 1512，夹片构件 1512 利用也与烹饪油相容的弹性柔质材料制成，例如不锈钢、铝、或其他合适的材料。夹片构件 1512 具有附接到主表面 1506a 的近端部分 1514 并且相对的远端 1516 可以屈曲以容纳槽壁 1508 的厚度。另外，夹片构件 1512 也可以由导电性材料制成，以用于使夹片也能够将电子从主表面 1506a 转移到槽壁。上述装置为灵活的，从而使得用户能够在多个槽的多个位置处改型探针单。虽然示出单个夹片，但应当理解，本发明可设想夹片的其他等同构造（例如包括（但不限于）卡环、夹钳等等）以及使用不止一个夹片。虽然此实施例公开为可拆卸型，但应当理解，可以使用合适的扣件将夹片以更持久的方式固定到槽壁。另外，可以将包含用于为材料供电的导线的管 1522 焊接到外壳组件，以避免外部蒸汽凝聚在管上、以及进入外壳组件的内部且不利地影响外壳组件的元件并从而造成功能障碍。虽然未示出，但本发明设想使用薄塑性吸收材料夹在近端部分 1514 的表面和槽壁之间，以吸收任何烹饪油蒸汽并从而降低了这些材料在两者间的积聚。在其中管 1522 可能未进行焊接的情况下，可以将管 1522 连接到外壳组件 1504 的侧面而不是设置在外壳组件的顶部处。这样，降低了下述可能性，即烹饪油蒸汽沿着管长度滴落进行凝聚以及在重力的作用下可能在外壳组件和管之间的接头处进入外壳。因此，稳定单元的储存寿命可以增加，因为造成功能障碍的水分拟被最小化。

[0145] 图 16 示出与图 15 相类似的另一个示例性实施例。在本示例性实施例中，提供了不同的构造以用于稳定单元或组件 1600，稳定单元或组件 1600 包括类似于前述实施例的探针 1602 以及类似于前述实施例的耦合组件 1604。探针 1602 包括具有横截面积可以小于前述实施例的平行六面体构造的外壳组件 1606 并且包括上述种类的材料 1607，材料 1607 按上述进行供电以产生拟按所述方式转移的足量电子。其壁 1608 可以任何合适的方式附接到耦合组件 1604，以便与其紧密接合，由此可以将得自材料的电子进行转移。具体地讲，耦合组件 1604 可以为大致 U 形构件，U 形构件具有一对相对的弹簧状腿部 1610a、b，弹簧状腿部 1610a、b 具有构造成所示的远端。一个腿部 1610a 在邻近其远端处可以适当地附接到外壳组件 1606。外壳组件和耦合组件的材料可以为导电的。腿部 1610a 的长度通常确定外壳组件是否位于冷却油之上、部分浸入或完全浸入冷却油。或者，探针 1602 可以设置成以使得腿部不在槽中，而是位于槽的外部或外壁上。在其中管 1622 可能未进行焊接的情况下，管 1622 可以连接到外壳组件 1606 的侧面而不是设置在外壳组件的顶部处。这样，降低了下述可能性，即烹饪油蒸汽沿着管长度滴落进行凝聚以及在重力的作用下可能在外壳组件和管之间的接头（未示出）处进入外壳。因此，稳定单元的储存寿命可以增加。

[0146] 虽然所示的耦合组件为大致 U 形的夹片，但可以使用其他的等同结构来实现合适

的可拆卸连接。或者，耦合组件可以包括用于将耦合组件以固定的方式固定到槽壁的不同种类的附接和紧固元件。

[0147] 图 17 示出根据本发明的另一个示例性实施例制备的稳定单元或组件 1700。稳定单元 1700 可以一体地包括一对封闭的一对悬垂低电压探针部分 1702、1704，探针部分 1702、1704 可以包括在集成的或一体式的外壳组件 1706 中。正如另一个实施例，外壳组件 1706 由用于转移电子的合适导电性材料制成。上述种类的半导体材料可以包括用于低电压探针部分的材料。外壳组件 1706 可以具有大致 U 形的构造，该构造具有大致平行的并且间隔开的相对腿部 1708、1710。腿部 1708 和 1710 适于分别容纳探针部分 1702 和 1704。腿部 1708 和 1710 适于骑跨并且接合槽壁部分 1712 的相对侧，如图所示。就这一点而言，可以提供可与形成于腿部中的开口 1720 和形成于壁中的开口（未示出）中以用于牢固地固定腿部的开口（未示出）进行螺纹配合的螺纹紧固元件 1716 等。它们各自的表面 1714a、b 可以具有多种形状和尺寸，以用于实现按照与本发明的教导一致的足量方式来转移电子。腿部 1702 和 1704 可以向下延伸一定的变化量。例如，腿部 1702 和 1704 中的一个或多个具有的长度可使得发射电子的探针部分完全浸入烹饪油内。其他实施例设想这些部分中的一个或多个可部分浸入或完全不浸入烹饪油内。在其中管 1722 可未进行焊接的情况下，管 1722 可以连接到外壳组件 1706 的侧面而不是设置在外壳组件的顶部处。这样，降低了下述可能性，即烹饪油蒸汽沿着管长度滴落进行凝聚以及在重力的作用下可能在外壳组件和管之间的接头处进入外壳。因此，稳定单元的储存寿命可以增加。

[0148] 参见图 19，其中示出本发明的另一个示例性实施例。在此实施例中，提供了用于控制多个探针组件 1902a-n（统称为 1902）的系统 1900，其中每一个探针组件与包含多个油炸槽 1904a-n（统称为 1904）的油炸锅系统 1902 相连，油炸槽 1904a-n 限定了各自的室 1906a-n（统称为 1906），其中可加入不同的烹饪油介质（未示出）以便（例如）处理不同的食物（未示出）。与此前所述的那些相同的槽壁可以由与本发明的精神和范围一致的导电性材料制成。探针组件可以类似于上述用于将电子引入烹饪油中的那些。例如，探针组件 1902c、n 的尺寸可被设置以接合各自的槽壁的侧壁 1907；接合方式类似于探针 950f（图 9 中所述）。探针组件 1902a、b 的设置方式可使其悬于烹饪油（未示出）正上方、或者可部分或完全浸入烹饪油。所有的探针组件 1902 均可以悬于不同的高度处以实现相对于烹饪油的理想位置。虽然单个探针组件与每一个槽相连，但应当理解，可以将其他合适的探针组件用于每一个槽中或者不必应用探针组件。另外，虽然未示出，但探针组件可以连接到槽的外壁表面。探针组件也可以具有不同的结构和尺寸。探针组件 1902 中的全部均位于管 1908 的远端处，管 1908 将导线传送到探针组件中的材料（未示出）处。在探针组件的近端处，可以使用例如内螺纹耦合头之类的耦合头 1910 来配合连接到中央导管 1912 的外配件（未示出），中央导管 1912 起到支承组件的一部分的作用，以用于支承探针组件，如本文所述。虽然使用螺纹连接来接合中央导管 1912 和耦合头 1910，但可以使用其他合适的机构和方法。或者，探针组件 1902 可固定地连接到中央导管 1912。中央导管 1912 可以从槽的一端延伸到另一端并且通过夹钳 1914a、b 或其他合适和类似的保持系统进行固定。中央导管 1912 可以为刚性材料，例如合适的金属、塑料等等。中央导管 1912 可以具有与耦合头 1910 的内螺纹配合的外螺纹配件（未示出）。这种配件允许从中央导管 1912 内递送的每一个探针的导线从中通过。虽然中央导管示为单个的伸长元件，但中央导管可由区段制成

和 / 或由柔性材料制成和 / 或可以具有非线性部分。控制器 1920 可以通过所提供的导线 1918 进行耦合以控制探针组件中的每一个，以便按上述来改变电压以及将探针组件的电源“打开”和“关闭”。控制器可以具有合适的手动和 / 或自动控制型装置，该装置允许根据本发明的精神和范围来控制探针组件中的每一个。

[0149] 参见图 20-28，其中示出用于按照允许根据本发明进行改型的方式来安装和控制系统 2000 的示例性实施例，系统 2000 包括探针组件 2002a-n（统称为 2002）。

[0150] 图 20 示出包括所安装的探针组件 2002 的系统 2000，探针组件 2002 可以与包括多个油炸槽 2005a-n（统称为 2005）的油炸锅系统 2004 结合使用。如所述的那样，本发明可与多种食物处理系统结合使用，例如具有不同尺寸和形状以及不同操作元件（未示出）（例如随其进行操作的自动炸篮）的烹饪 / 油炸系统。将显而易见的是，系统 2000 及其安装方法能够使利用多个探针组件 2002a-n（统称为 2002）的油炸锅系统等灵活、低成本、而且易于改型。探针组件 2002 适于设置在多个先前存在的油炸槽 2005 中的预定位置中，以使得探针组件满足与本发明的原理相一致的操作条件。另外，系统 2000 有利于简单的改型安装以及有利于槽和探针组件本身的清洁。探针组件 2002 可以类似于此前所述的将低电压引到槽和烹饪油的那些。

[0151] 探针组件 2002 可以类似于上述与先前示例性实施例相关的探针组件。一个不同之处为探针组件 2002 可以具有呈现如图所示的大致桨叶型平行六面体构造的探针体 2010 并且可被构造成能围绕竖直轴旋转通过限定量（例如约 90°），以使得探针组件可被移动以便与（例如）正交设置的槽侧壁进行选择性接合。桨叶状探针体 2010 的这种旋转增加了将本实施例改型到更多种槽上的灵活性。

[0152] 油炸槽 2005 可以限定相应的室 2006a-n（统称为 2006），其中可加入烹饪油介质（未示出）以便处理（例如）不同的食物（未示出）。每一个槽的内部槽侧壁 2007a-n（统称为 2007）类似于此前所述的那些并且通常在其至少主要部分上具有导电性表面。探针组件 2002 可以适于按照与探针 950f（图 9 中所述）相类似的方式来接合侧壁 2007。另外，探针组件 2002 可以被设置成部分或完全浸入烹饪油（未示出），同时与侧壁电接触。虽然对每一个槽示出单个探针组件，但应当理解，可将不止一个探针组件悬于或者说是连接以用于单个槽。另外虽然未示出，但探针组件 2002 可以附接到每一个槽的外侧壁。所述的探针组件 2002 可以具有不同的构造，例如（但不限于）此前所示种类的构造。应当理解，本发明的探针组件 2002 并不限于所示探针组件的尺寸和构造。

[0153] 探针组件 2002 中的全部均可耦合（如通过螺纹连接）到竖直支承管 2008 的远端，竖直支承管 2008 将导线递送到探针组件 2002 中的~~离子发生~~材料（未示出）。如图 22 所示，支承管 2008 的近端设置有螺纹连接 2008a，以用于螺纹接合到通常可水平设置的中央支承导管构件 2012 中的螺纹开口（未示出）。支承管 2008 以及可水平设置的中央支承导管构件 2012 起到支承组件 2009 的一部分的作用，支承组件 2009 支承可以悬于其中的探针组件 2002。这种支承组件 2009 包括通常延伸自导管构件 2012 并且充当延伸支承构件的管 2008，延伸支承构件被设置成适应支承在槽上的可水平设置的支承构件，相对并且沿着可水平设置的支承构件的长度方向呈大致直立的关系。

[0154] 支承管 2008 中的每一个可在其远端 2008b 处螺纹连接到与其末端相邻的探针组件 2002 中的相应一个的顶部中的内螺纹配件（未示出）。这样，用户或操作员可以将每一

个探针组件相对管的竖直轴旋转限定的指定量，由此（例如）设置在槽拐角内的探针组件2002可进行选择性地移动以接合槽中竖直设置的侧壁2007。或者，远端部分2008b可以通过除螺纹耦合之外的方式连接到探针组件2002，以用于允许其进行相对旋转。另外，本发明设想远端2008b可以焊接到探针组件。本发明设想了一个下述示例性实施例，其中桨叶形探针组件2002可以旋转，以使得在一个方向上，探针组件侧壁可以与各自的槽侧壁中的一个接合，并且当旋转（例如）90度时，另一个相对的探针组件侧壁可以与槽侧壁的另一个接合。本发明设想了用于选择性旋转探针组件的其他角度范围，以使得单个探针组件的相对壁部分可接合对应的不同槽侧壁。探针组件2002本身可不具有平面侧壁，而具有向外弓弯的壁。

[0155] 系统2000包括中央支承构件2012或中央支承导管构件2012，其可被构成在此前实施例中所述的递送探针导线2018以及将探针导线从探针组件2002中的每一个递送到控制器2020的管状构件。控制器2020在其构造和功能上可以类似于控制器1920（图19），由此对于该实施例，其描述被认为是不必要的。中央支承构件2012或导管2012可被构造具有以线性间距间隔开的螺纹开口（未示出），以用于与连接到探针组件2002上的管2008进行螺纹配合。或者，中央支承构件2012可以由若干不同的以端到端关系附接在一起的元件制成。中央支承构件2012可以通过托架2014a、b等支承或耦合，托架2014a、b可连接到中央支承构件2012的末端以及油炸锅系统2004的末端，如图所示。托架2014a、b可以具有能够使中央支承构件2012围绕其纵向轴线旋转的类型。这样，该旋转能够使与其附接的探针组件2002向上以及远离槽侧壁2007旋转。以此方式，油炸槽2005以及探针组件本身可较易进行清洁。多种托架等等可以用于相对于槽系统来支承中央支承构件2012。或者，可仅将中央支承构件2012支承在槽上，而无托架组件的辅助。

[0156] 返回参见支承管2008的螺纹耦合件2008a、b。例如，螺纹耦合件中的一个或两个可以允许探针组件甚至在另外沿所需取向进行牢固地固定之后来旋转限定量，例如，1/4周(90度)。例如，用于实现此目的的螺纹耦合件的其他合适类型已知为锥螺纹耦合件（例如美标管锥螺纹（即NPT）型管螺纹配件）并且易于商购获得。锥螺纹在被扭转时允许形成密封。这种类型的螺纹耦合件不仅经济，而且具有密封效果以密封防止烹饪油、蒸汽等等进入中央支承构件2012。虽然这种螺纹管配件或耦合件被使用，但可以使用其他种类的螺纹配件或耦合件，以允许探针组件2002的选择性旋转，同时有利于固定和密封后者。这些其他类型的螺纹耦合件可以包括（但不限于）UNC和UNF系列的螺纹耦合件。除了提供密封的锥螺纹耦合件之外，还可以通过垫圈（未示出）和O形环（未示出）或其他类似装置来实现密封。或者，代替可与中央支承构件2012中的螺纹开口接合的螺纹耦合件2008a，提供了另一种耦合装置。就这一点而言，参见图28，其中示出包括可以焊接到支承构件2012的插座2011的耦合件。插座2011包括中央内螺纹开口（未示出），以用于允许探针导线从中穿过。管2008具有其螺纹末端2008a与中央内螺纹开口插座进行螺纹接合。可附接锁定螺母2015以用于螺纹末端2008a上的旋转。通过松动锁定螺母2015，可以将管和桨叶旋转到任何所需的位置。通过已知的方式，锁定螺母2015应当被紧固并且在接合插座2011时，阻止管2008进一步的旋转。这样，可以将管2008相对于其纵向轴线锁定在任何所需角度的取向上，从而将探针组件2002锁定在接合槽侧壁的所需取向。另外，本发明设想了包括用于提供耦合的搭扣配合等等的其他方法。

[0157] 探针组件 2002 可以包括一个或多个弹簧偏置的电导体元件 2022，例如导电的弹簧夹 2022。导电的弹簧夹 2022 利用合适的导电性材料进行构造，该导电性材料也满足能够与食物一起使用的要求。一种这类材料为不锈钢。当然，可以提供与本发明的教导一致的其他合适材料。导电的弹簧夹 2022 可以具有弓形构造，例如图 23、图 24、图 26 和图 27 所示的类型，以用于在远离探针组件的探针体的竖直平面进行延伸。在图 27 中，弹簧夹 2022 可以连接到探针的末端，而不是沿其纵向侧壁进行连接。导电的弹簧夹 2022 可以呈现其他取向，前提条件是所选择的构造和尺寸能够使探针组件接合槽侧壁并与其导电。当探针组件已按照需要接触槽侧壁进行定向时，弹簧夹的弓度补偿了沿预期取向的探针组件与槽侧壁之间的间隙或失准。另外，虽然示出单个导电的弹簧夹附接到探针外壳的侧壁，但可以提供不止一个导电的弹簧夹。虽然在示出的示例性实施例中，弹簧夹设置在探针外壳下方，但弹簧夹可以设置在相对于探针组件的其他位置中，例如设置位置与探针外壳直接相邻。虽然所示的导电性构件的示例性实施例可以为弹簧夹，但这种导电性构件不必为弹簧偏置的。因此，弹簧偏置的电导体元件 2022 补偿未适当对齐的探针组件的任何失准，从而使得与壁部分进行接触来确保向其转移探针组件的低电压以用于上述优点。

[0158] 参见图 24，其中示出用于安装的系统可以包括保持组件 2400，保持组件 2400 安装在中央支承构件 2012 上，以便紧邻槽分隔壁 2414 进行设置。保持组件 2400 通常用于将中央支承构件 2012 保持在静止的位置，以使得与邻近槽侧壁接合的探针组件 2002 将保持在这种位置处中。应当理解，保持组件 2400 可以具有若干不同的构造并且在示出的示例性实施例中包括可在中央支承构件 2012 上滑动的套管 2426。套管 2426 通过定位螺钉 2428 进行定位。保持元件 2430 悬垂于套管 2426，保持元件 2430 可以包括弹簧偏置夹片 2432，弹簧偏置夹片 2432 适用于当探针组件与槽侧壁接合时与槽分隔壁 2414 接合。这样，提供了能够将探针组件固定在所需位置中的装置。

[0159] 现在参见图 21，其中示出模板组件 2110，模板组件 2110 以符合本发明进行使用，以初步确定用于系统 2000（图 20）的适当构造，系统 2000 可以改型到特定尺寸的油炸锅系统。实际的改型安装系统 2000 可以基于模板组件 2110 的最终构造的使用。本发明的模板组件 2110 可以包括模板支承构件 2111，模板支承构件 2111 由多个可以具有不同长度的接合管状导管支承部分 2112a-n 或支承区段 2112a-n（统称为 2112）构成。就这一点而言，不同支承模板区段 2112 中的每一个的相对纵向末端部分可以为锥形的（未示出），以用于在配合的管状支承模板区段 2112 内进行适当的滑动摩擦接合。可以使用不同长度的支承模板区段 2112 来以端到端关系进行选择性的连接，以实现与拟利用系统 2000 进行改型的槽构造配合完整长度。理想的是，支承模板区段 2112 可以具有不同的长度，以使模板组件 2110 能够更易于调整到多种槽，而无论拟改型槽的尺寸和间距如何。虽然本实施例公开的区段是通过彼此的物理接触来实现耦合关系的，但应当理解，可以使用其他的耦合装置（例如托架等等）来接合分离的模板区段，而后一种情况不管是否依靠彼此的物理接触。

[0160] 模板区段 2112 可以具有用于测定目的的测定刻度标记 2114。除了刻度标记之外，还可以使用其他方法来测定模板支承构件 2111 上的位置，在该位置处设置探针组件 2102 以接合槽侧壁。或者，模板组件 2110 的模板支承构件 2111 可以不是由若干元件构成，而是包括单个支承构件 2111，例如具有多种横截面形状的杆。

[0161] 对于用以确定探针组件 2002 相对于槽的适当位置的模板组件 2110 而言，模板组

件 2110 可以包括一个或多个支承装置 2120，因为套管 2120 沿支承构件 2111 的长度可滑动移动。支承装置可以具有与其耦合并且通过支承元件 2122 或支承杆 2122 从其悬垂的单个探针组件 2102。应当理解，可以提供多种其他构造来代替可滑动套管，从而在支承构件 2111 上得到探针组件 2102 的可替换安装，以使得探针组件可以进行调节以接合槽侧壁。在使用中，套管 2120 可以沿支承构件 2111 滑动，直至探针组件 2102 接合拟改型槽（未示出）的侧壁。此接合位置将指示出探针组件 2002 应沿支承构件 2111 长度的何点处设置于中央支承构件 2012 上，以使得其改型时可以接合槽壁。应当理解，支承构件 2111 通常适于与用于安装的系统 2000 的中央支承构件 2012 具有相似的长度。用户可以按照能够将探针组件 2002 精确地定位在中央支承构件 2012 上的方式进行测定，并且适当地记录这些位置和量度以备将来使用。重复进行这个过程，直至所有探针组件 2102 在其槽对接定位中的位置得以记录。另外应当理解，探针组件 2102 不必为实际探针组件，而是为设计成类似并且起到实际探针组件的作用的替代物的物体或复制品。这种替代复制品或探针组件也可以包括弹簧夹电导体。另外，探针组件 2102 沿支承杆 2122 可以竖直移动。支承杆 2122 其上可以具有标记 2123 以允许相对其来竖直调节复制品探针组件 2102，以用于测定探针组件拟悬到槽中的距离。

[0162] 因此，模板组件 2110 允许相似和具有类似尺寸的模型安装组件的准备以及简单构造，以形成可用于改型目的的安装系统。这样，操作员可以仅通过复制模板组件来进行相对直接地测定以用于实际安装系统。应当理解，利用模板组件 2010 的改型过程，如上文所述，可有利地进行，而无须使安装者耗费大量的时间进行测定以及相对高度准确地设置探针。此外，当悬垂元件已在与探针组件的所需位置相对应的位置处添加到伸长的支承装置时，可以将模板组件锁定或固定在其最终取向，由此可以将模板组件装运用于制造。

[0163] 参见图 25，图中示出将系统安装到油炸锅系统的另一个方法。在系统 2000 中，中央支承构件 2012 与油炸锅系统直接相连，以便通过托架 2030 设置在油炸槽 2005 的顶部上方并且横跨该顶部，托架 2030 具有如图所示的构造和相对尺寸。托架 2030 包括通道 2032，通道 2032 中可设置有中央支承导管 2012，以用于为后者提供支承。托架 2030 可以包括竖直部分 2034，该竖直部分适于固定在槽侧壁 2007 中的一个上并且相对其进行滑动。托架 2030 可以具有不同的构造并且可以使用不同的装置将其固定在适当位置。托架 2030 可以分别通过螺纹构件（未示出）安装到侧壁或可以（如图所示）固定在适当位置并且相对于炸篮托架 2040 可竖直移动。炸篮托架 2040 包括组装时接合托架 2030 的水平部分 2042 并且可以包括适于固定炸篮（未示出）的边缘的另一个部分 2044。应当理解，本发明可设想用于相对于槽系统来固定导管 2012 的其他方法。

[0164] 如图 26 所示，探针组件 2600 包括设置有弹簧偏置的电导体元件 2604 的探针体 2602，电导体元件 2604 附接到滑块装置 2606。滑块装置和电导体均利用允许探针产生的低电压流到槽侧壁的材料制成。滑块装置另外利用与食物相容的材料制成。弹簧偏置的电导体元件 2604 可以为弹簧夹并且可以具有类似于示出的构造或可以具有上述其他构造。滑块装置 2606 可以连接到相对探针体 2602 的滑动体并且通过定位螺钉 2608 等固定在所需位置中。滑块装置 2606 可以具有围绕探针体 2602 的相对端的构造。可以添加其他的弹簧偏置的电导体元件 2604。滑块装置 2606 的灵活原因在于其可进行移动和更换，由此可以将电导体元件 2604 设置在探针组件的相对侧壁上。

[0165] 参见图 29-36，图中示出用于按照允许根据本发明进行改型的方式来安装探针组件 2902a-n（统称为 2902）的另一个示例性实施例。与前述实施例相同，系统 2900 有利于简单的改型安装以及有利于槽和探针组件本身的清洁。

[0166] 图 29 示出系统 2900，系统 2900 可以包括与例如油炸锅系统 2904 之类的食物处理系统 2904 结合使用的探针组件 2902，油炸锅系统 2904 包括多个油炸槽 2905a-n（统称为 2905），其中可加入烹饪油介质（未示出）以处理（例如）不同的食物（未示出）。每一个槽的内壁 2906a-n（统称为 2906）类似于此前所述的那些并且通常在其至少主要部分上具有导电性表面。如上文所述，本发明可与多种类型的食物处理系统结合使用，例如具有不同尺寸和形状以及不同操作元件（未示出）（例如随其进行操作的自动炸篮）的烹饪 / 油炸系统。

[0167] 另外，探针组件 2902 的设置方式可使其部分或完全地浸入（未示出）烹饪油，同时与内壁进行电接触。探针组件 2902 可以类似于此前所述的用于将低电压引到槽和烹饪油的那些。所述的探针组件 2902 可以具有不同的尺寸和构造，例如（但不限于）此前所述和 / 或所示种类的构造。本发明的探针组件 2902 并不限于示出的尺寸和构造。如图 33 所示，探针组件 2902 可以由一个或多个弹簧偏置的电导体元件 2937（例如导电的弹簧夹 2937）围绕。与另一个示例性实施例中相同，可以将弹簧夹 2937 以可拆卸的方式进行连接以围绕探针体 2938。因此，弹簧偏置的电导体元件 2937 补偿在安装期间未适当对齐的探针组件的任何失准，从而使得与壁部分进行接触，以用于确保向其转移探针组件的低电压以用于上述优点。

[0168] 在本示例性实施例中，单个探针 2902 可以适于与油炸槽 2005 中的每一个配合。如图所示，一对横向延伸的末端探针部分 2902a、2902a ；2902n、2902n 适于与各自向后（如在图 29 中进行观察）的槽内壁 2906a 配合。虽然在每一个槽中示出单个探针组件 2902，但可以提供任何数量的探针组件 2902。每一个探针组件包括中央夹持器 2908a-n（统称为 2908）。中央夹持器 2908 可以为中央夹具或夹片构件，该构件由适于与食物一起使用的导电性材料制成，例如不锈钢或其他类似的材料。中央夹持器 2908 以及探针组件 2902 可以接触向后的内壁 2906a，以符合本发明的教导来分布电子。或者，夹片不必由导电性材料制成。中央夹持器 2908 可由其中装配探针组件的中空封端构造制成。其他构造、固定方式、以及材料可设想用于中央夹持器 2908 以固定或保持探针组件 2902。中央夹持器 2908 可以螺纹连接到耦合管 2910，耦合管 2910 允许来自每一个探针组件 2902 的导线（未示出）从中穿过并进入中央支承构件或导管 2912 中以及到达控制器（未示出），但方式类似于上述实施例中所述的那些。耦合管 2910 可在相对端进行螺纹附接或可以通过其他合适的方法进行耦合，其中包括上述那些方法，例如焊接等等。

[0169] 应当指出，所示的示例性实施例中的探针组件 2902 通常中心设置在油炸槽 2905 中。然而，探针组件 2902 适于设置在多个先前存在的油炸槽 2905 中的其他位置处，以使得探针组件满足与本发明的原理相一致的操作条件。例如，利用本发明的安装系统，探针组件 2902 的支承方式可使其按照与探针 950f（图 9 中所述）相类似的方式来接合外壁 2907（图 29）。

[0170] 支承管 2910（安装时通常为竖直的）和支承构件 2912 导管构件 2912（安装时为可水平设置的）起到支承组件 2914 的一部分的作用，支承组件 2914 用于支承探针组件 2902。

中央支承构件 2912 可被构造具有以线性间距间隔开的螺纹配件（未示出），以用于与连接到探针组件 2902 上的支承管 2910 进行螺纹配合。这种支承组件 2914 包括通常从导管构件 2912 进行延伸的支承管 2910。在此示出的示例性实施例中，支承构件 2912 可被构造成多边形构件，正如前述实施例中所述，该构件递送探针导线（未示出）并且将探针导线从探针组件 2902 中的每一个递送到控制器（未示出），但方式类似于其他实施例中所述的那些。在图示实施例中，支承构件 2912 可以具有大致方形的横截面。支承构件 2912 在间隔的纵向间距处具有横截面减小的中央部分 2920，其按照待进行描述的方式与支承构件 2912 配合以用于将后者横向控制在沿其纵向轴线的线性位移处。应当理解，元件的尺寸和相对大小是用于示例性目的，例如，减小的中央部分相比于图中所示，可制备地更浅。虽然示为单一件，但支承构件 2912 也可由接合元件制成。

[0171] 继续参见图 29 和图 30 以及图 31、图 32 和 34。一个示例性实施例中的支承组件 2914 包括可连接到槽分隔壁 2926 的顶部上的安装托架构件 2924 等。在一个示例性实施例中，托架构件 2924 可以具有如下类型，即能够使中央支承构件 2912 围绕其纵向轴线旋转以及将其中心定位在线性位移上。为允许支承构件 2912 旋转，用户将拾取后者并且旋转 90 度或 180 度，以便使探针进行相应地旋转。这样，旋转能够使与其附接的探针组件 2902 向上以及远离向后的内壁 2906a 旋转。以此方式，油炸槽 2905 以及探针组件本身可较易进行清洁。多种托架等可用于相对于槽系统来支承中央支承构件 2912。在本示例性实施例中，安装托架构件 2924 可以包括大致 U 形的偏置夹片或夹具部分 2928 以及一对竖直且间隔开的突出元件 2930、2932。夹具部分 2928 适于安装到分隔壁 2926 上以进行摩擦接合并且将探针组件 2902 保持在包括所示位置在内的任何位置中，由此支承构件 2912 紧邻向后的油炸槽内壁。

[0172] 如图 1、图 29 和图 31 所示，突出元件 2930、2932 可间隔开一定的距离以便可拆卸地来接收支承构件 2912 的中央部分 2920。中央部分的全部可设置在突出元件 2930、2932 之间。为了确保可水平设置的支承构件 2912 的定心，其位于中央部分 2920（参见图 31、图 32）相对侧上的肩部 2934 可接合突出元件 2930 的侧边。另外在图示实施例中，突出元件 2932 可短于突出元件 2930 以允许支承构件或导管 2912 按图 34 所示的方式旋转。另外，在示例性实施例中，焊接凸台或凸起 2950 可以附接到中央部分或甚至附接到非中央部分，以用于当此凸起配合穿过突出元件 2930 中的开

[0173] 2960 时，对支承构件或导管 2912 进行定心。应当理解，突出元件中的一个或多个可以为相对柔性的以允许支承构件或导管 2912 的插入、移出、以及旋转，如本实施例中所述。此外如图 34 所示，旋转能够使可以包括弹簧夹 2937 的探针组件 2902 接合油炸锅的内槽壁，其具有如图所示的错开取向。可以提供其他位置和数量的凸起，其与凸起 2950 相类似。例如，可设置一个或多个凸起以横向地接合突出元件 2930。凸起的尺寸和形状可根据本发明的教导进行改变。虽然设想了支承构件 2912 的横向定心，但本发明设想这种方式不必为事实。在此情况下，探针组件可能够接触槽的另一个侧壁。如果设想两个侧壁均被接触，那么可以使用前述实施例中所述的探针组件。

[0174] 参见图 35 和图 36，其中示出本发明的另一个示例性实施例。该实施例包括具有多个交错孔洞或开口 2942 的安装托架 2940。安装托架 2940 适于通过保持构件（未示出）固定在（例如）向后的内壁上。安装托架 2940 具有其中用于可拆卸地接收支承构件 2912

的保持部分 2944。保持部分 2944 也可以为弹簧夹或夹具。安装托架 2940 可由适用于设想目的的合适材料制成。安装托架开口 2942 允许探针组件（未示出）相对于槽的深度进行竖直定位。应当理解，安装托架 2940 不必与上述托架一起使用。

[0175] 安装上述系统的方法包括测定槽宽度的中值，如在附图中所观察的。安装托架设置在槽分隔壁上并且在向后的内壁上滑动。支承构件 2912 安装在突出元件 2930、2932 之间并且进行滑动直至探针组件 2902 移到槽的中心处。将显而易见的是，系统 2900 及其安装方法能够使利用多个探针组件 2902 的油炸锅系统等变得灵活、低成本、而且易于改型。

[0176] 以上描述的实施例是按特定的顺序完成的，但应当理解的是，可以改变这种操作顺序，并且仍然处于本发明的范围内。例如，图示实施例论述了一组测试方案，其中在应用测试气体获得第一读数之前，气体的最小验证值必须得到满足。应当理解，对气体传感器组件进行测试时，不必遵照这种预定步骤。另外，可以添加其他步骤。

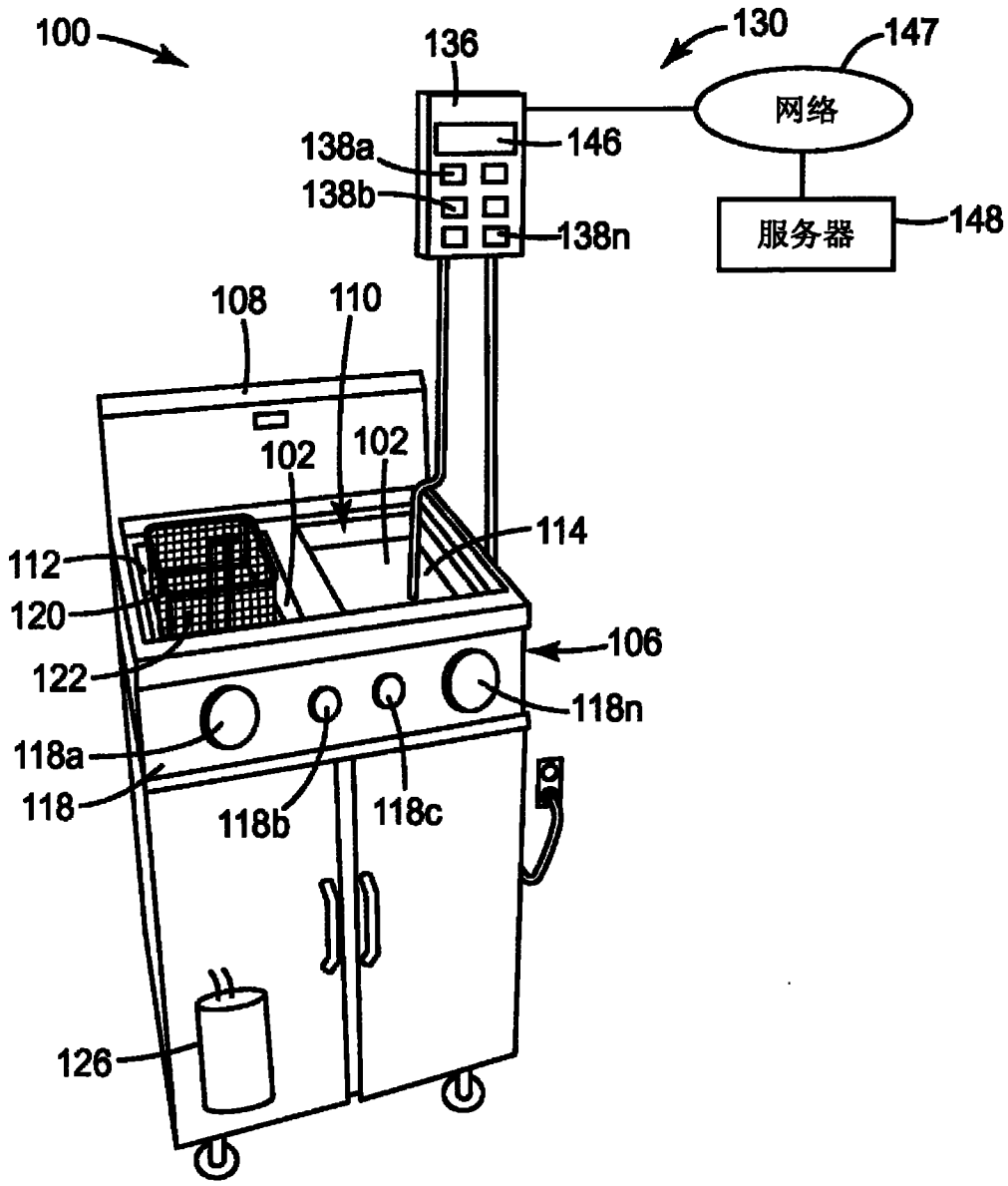

100
136
130
147
网络
138a
146
138b
138n
服务器
148
108
110
102
102
114
112
120
106
122
118n
118a
118
118b
118c
126

图 1

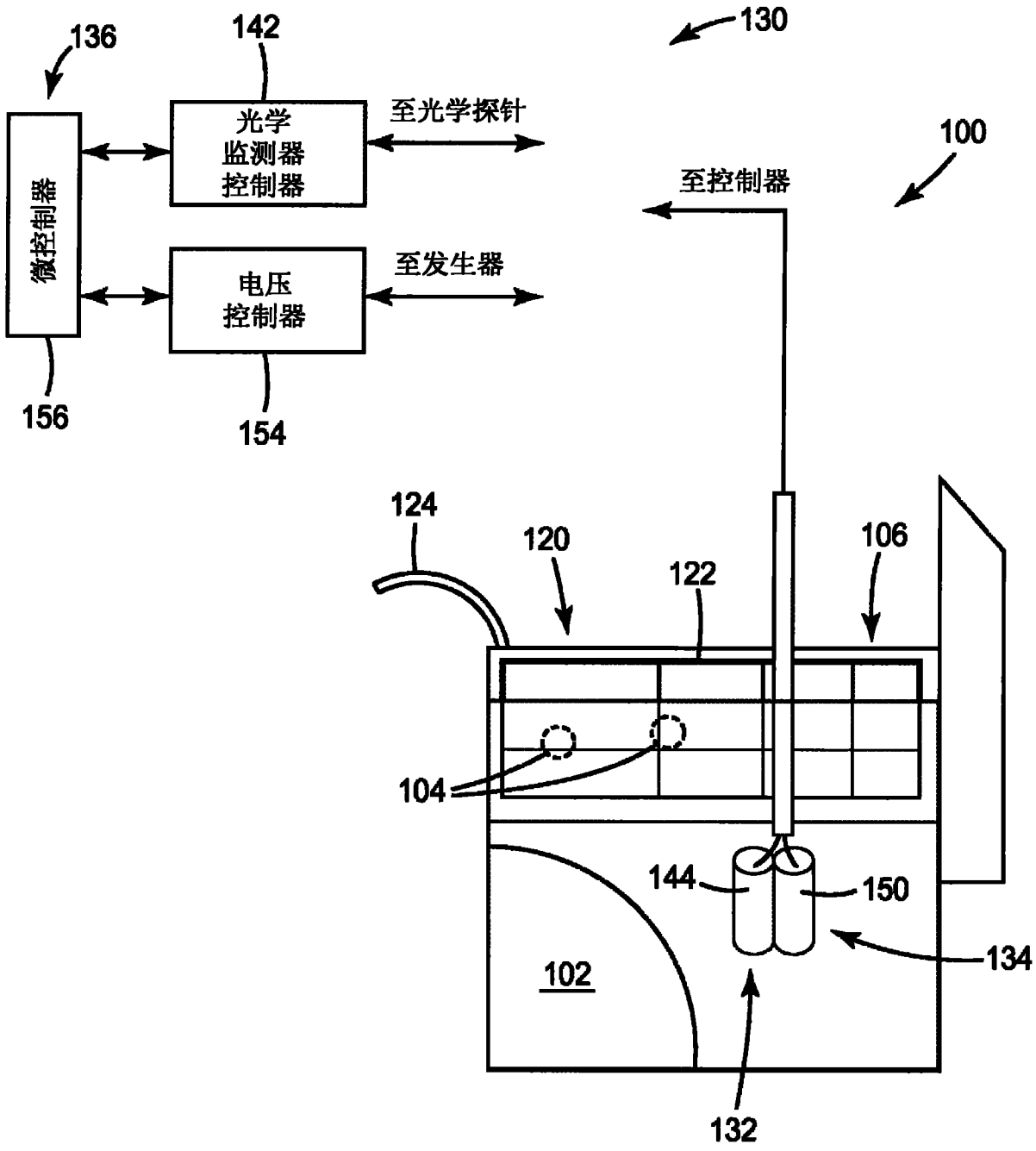

136
142
130
光学
监测器
控制器
至光学探针
100
至控制器
微控制器
电压
控制器
至发生器
156
154
124
120
122
106
104
144
150
134
102
132

图 2

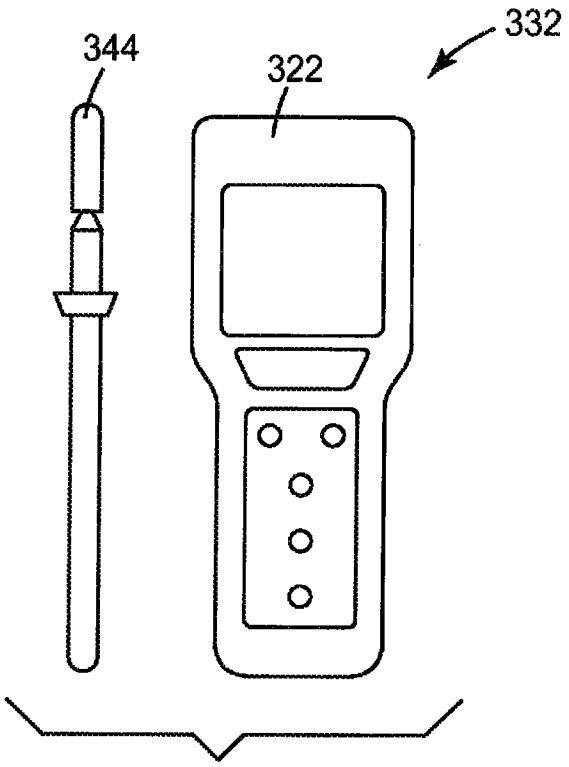


图 3

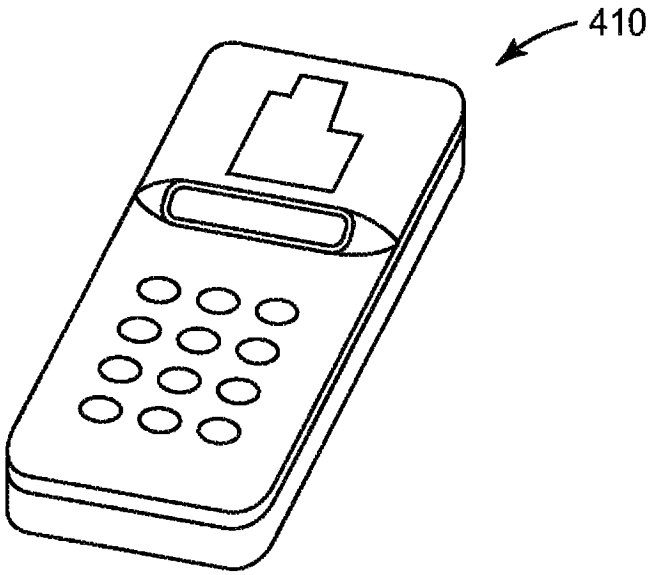


图 4

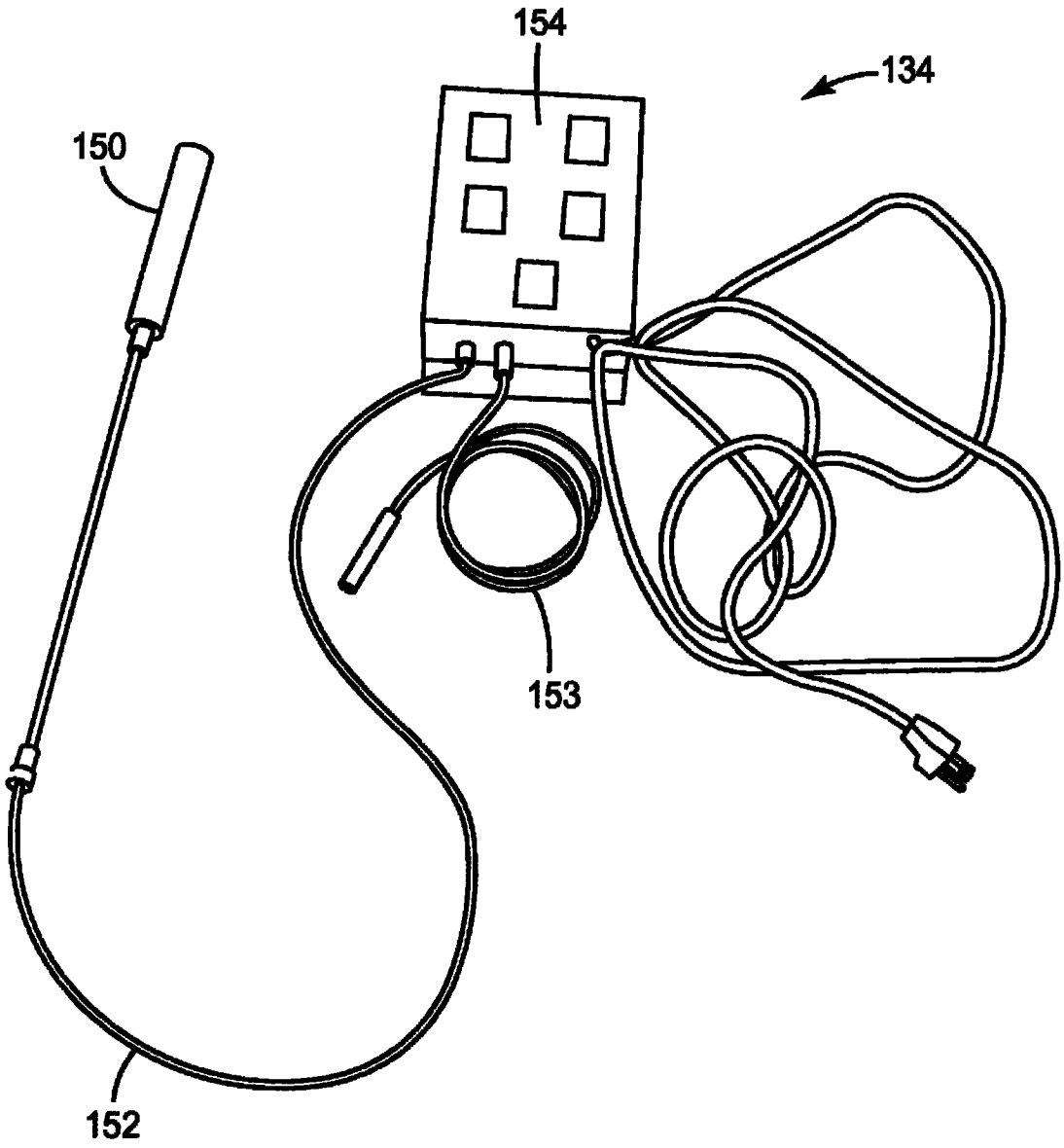


图 5

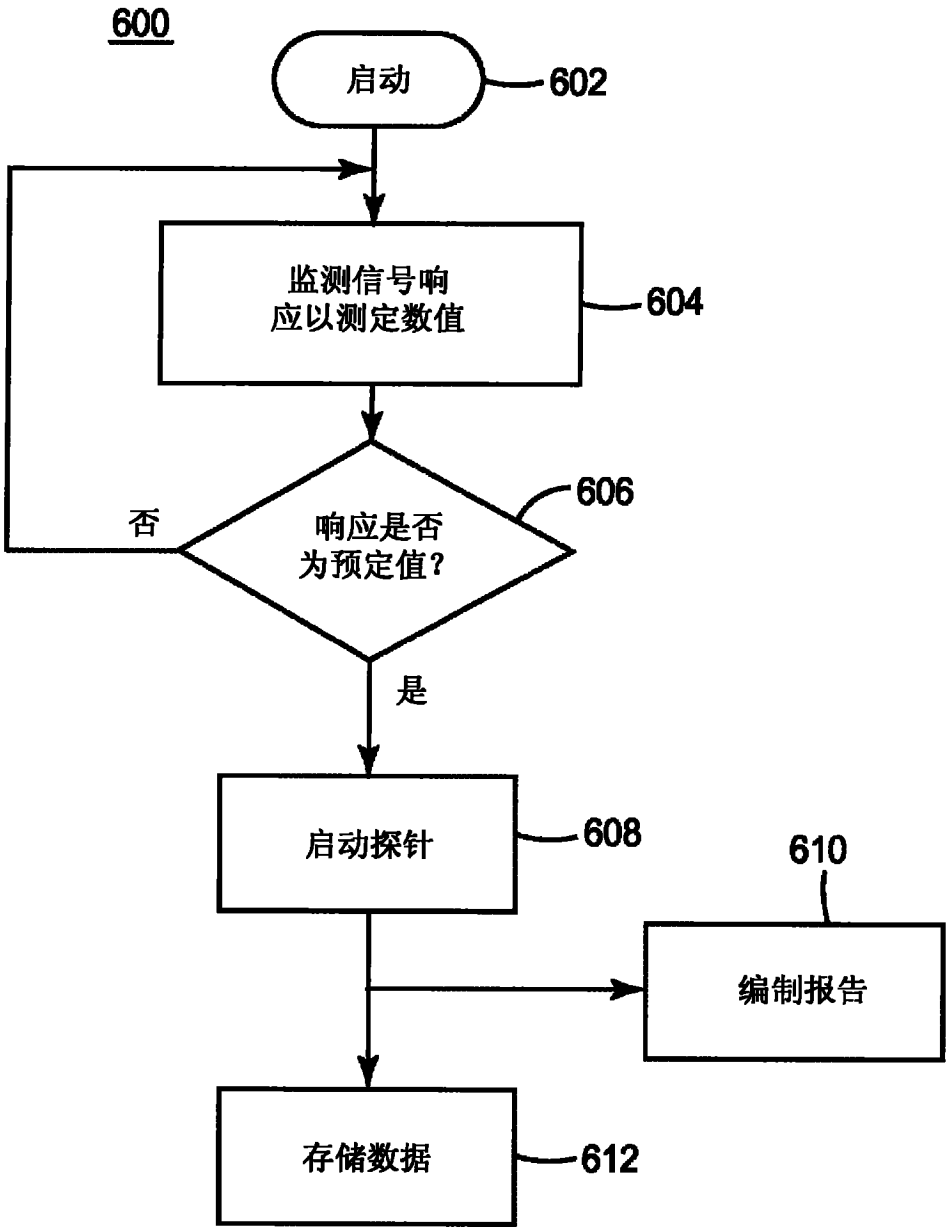

600
启动
602
监测信号响应以测定数值
604
响应是否为预定值？
606
否
是
启动探针
608
610
编制报告
存储数据
612

图 6

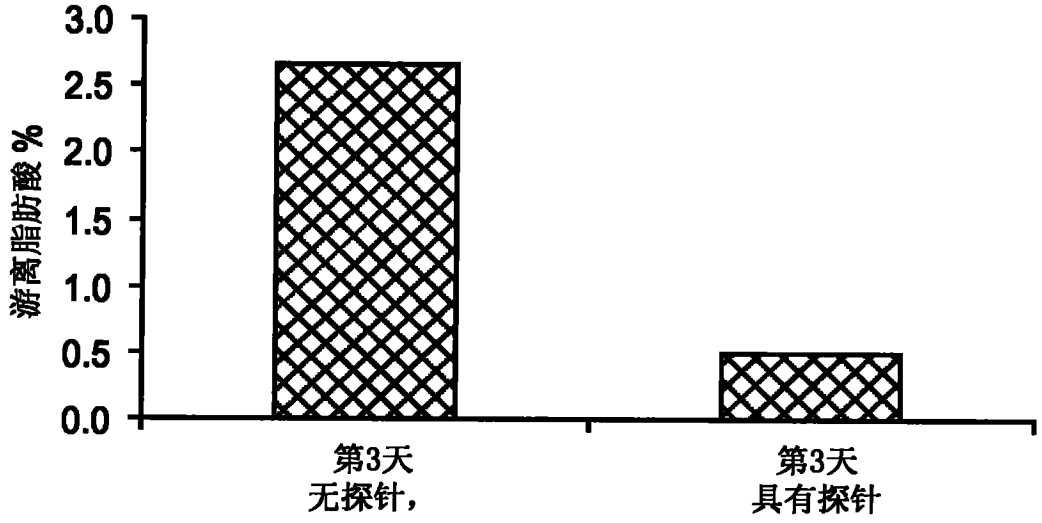

游离脂肪酸 %
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
第3天
无探针，
第3天
具有探针

图 7

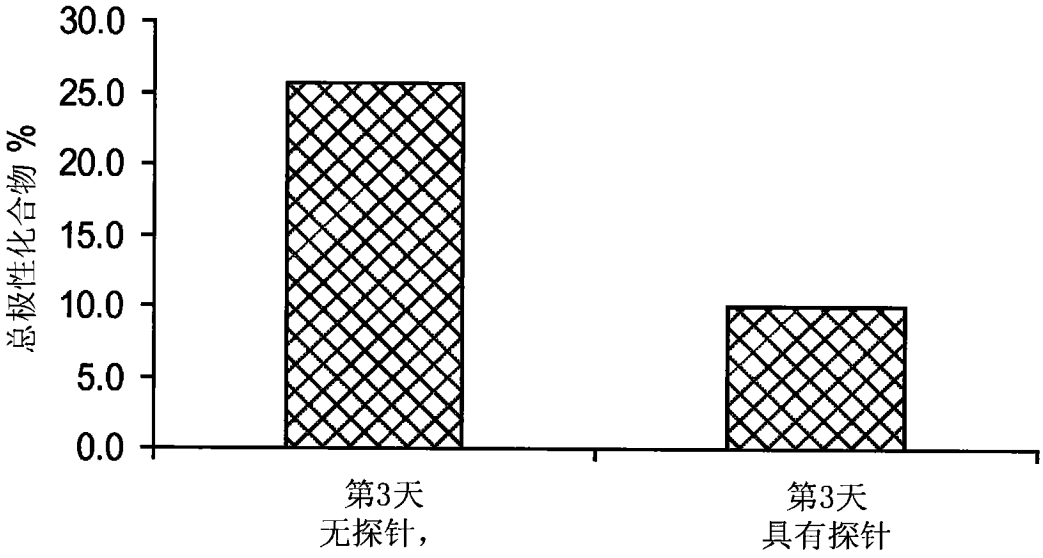

总极性化合物 %
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
第3天
无探针，
第3天
具有探针

图 8

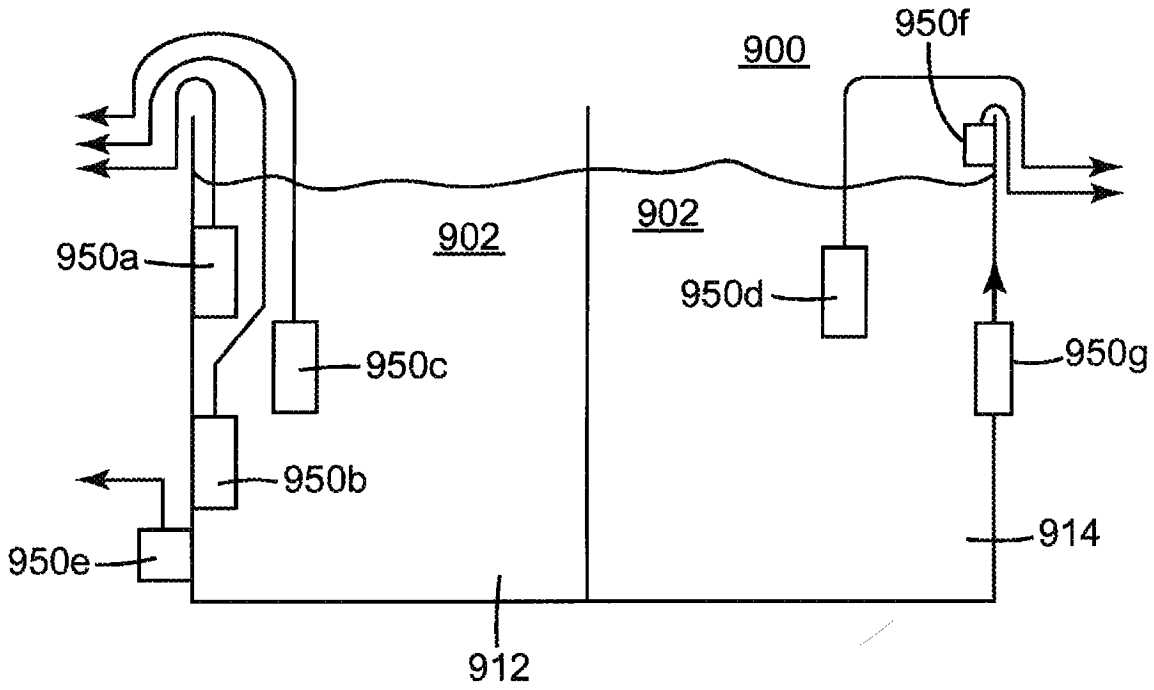

900
950f
902
902
950a
950d
950c
950g
950b
914
950e
912

图 9

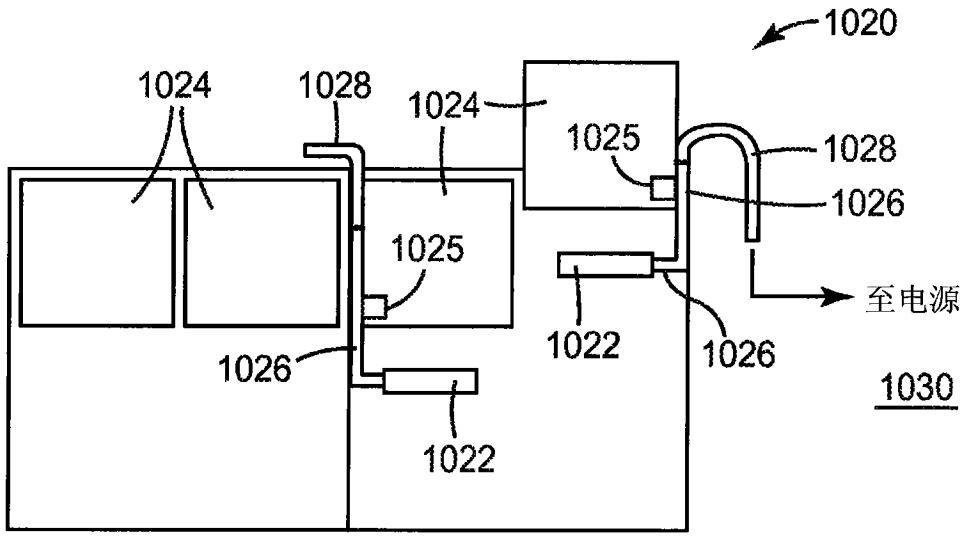

1020
1024
1028
1024
1025
1028
1026
1025
至电源
1022
1026
1026
1030
1022

图 10

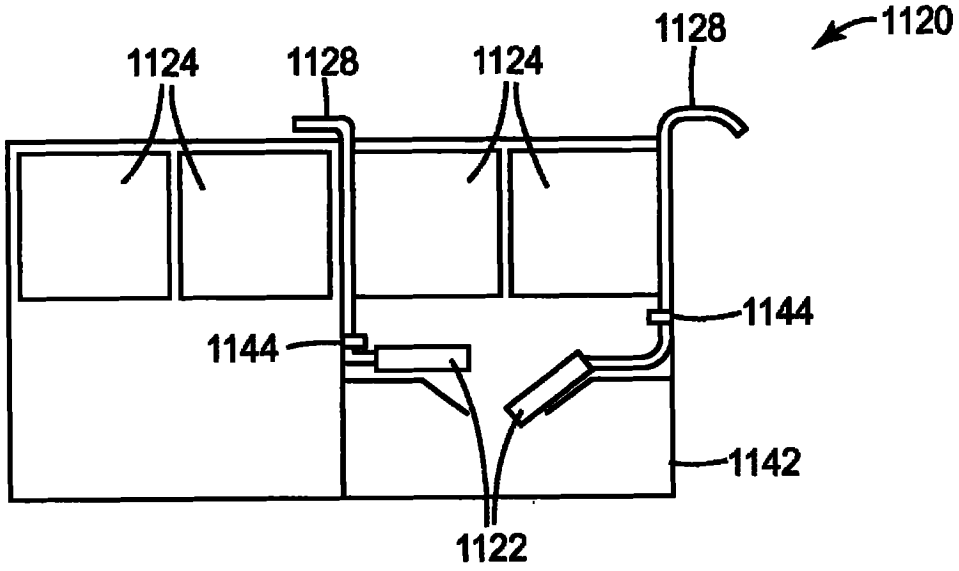

1120
1128
1124
1128
1124
1144
1144
1142
1122

图 11

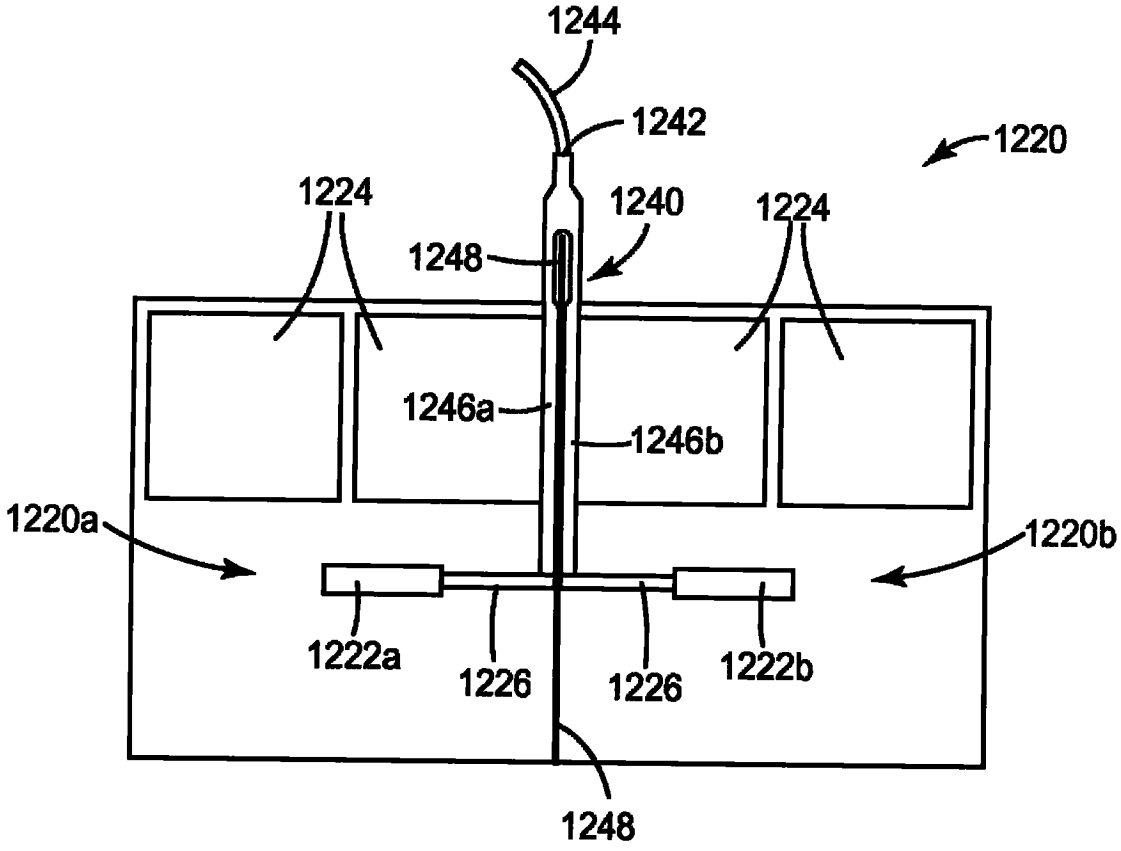

1244
1242
1220
1224
1240
1224
1248
1246a
1246b
1220a
1220b
1222a
1226
1226
1222b
1248

图 12

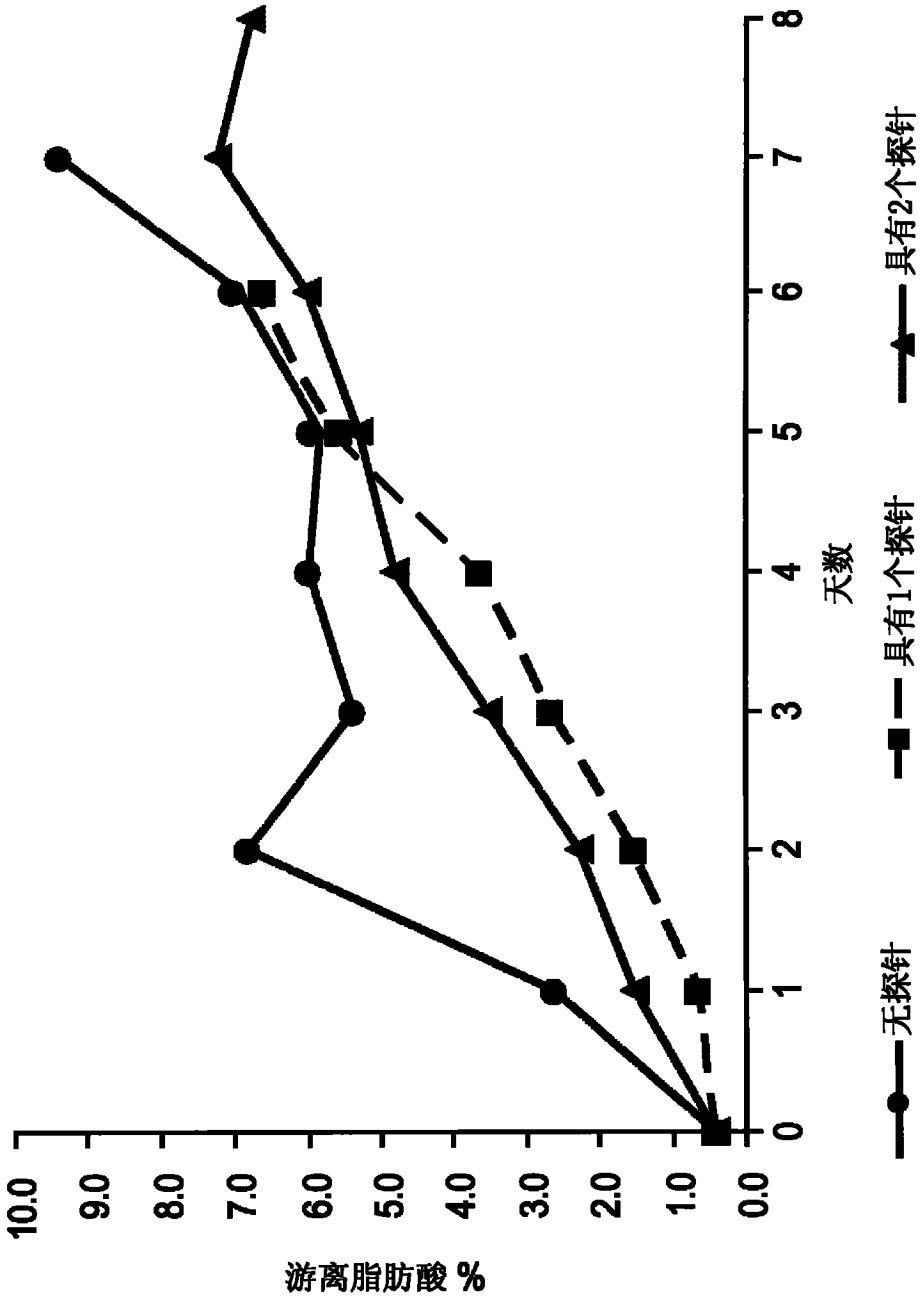

游离脂肪酸 %
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
0
1
2
3
4
5
6
7
8
天数
无探针
具有1个探针
具有2个探针

图 13a

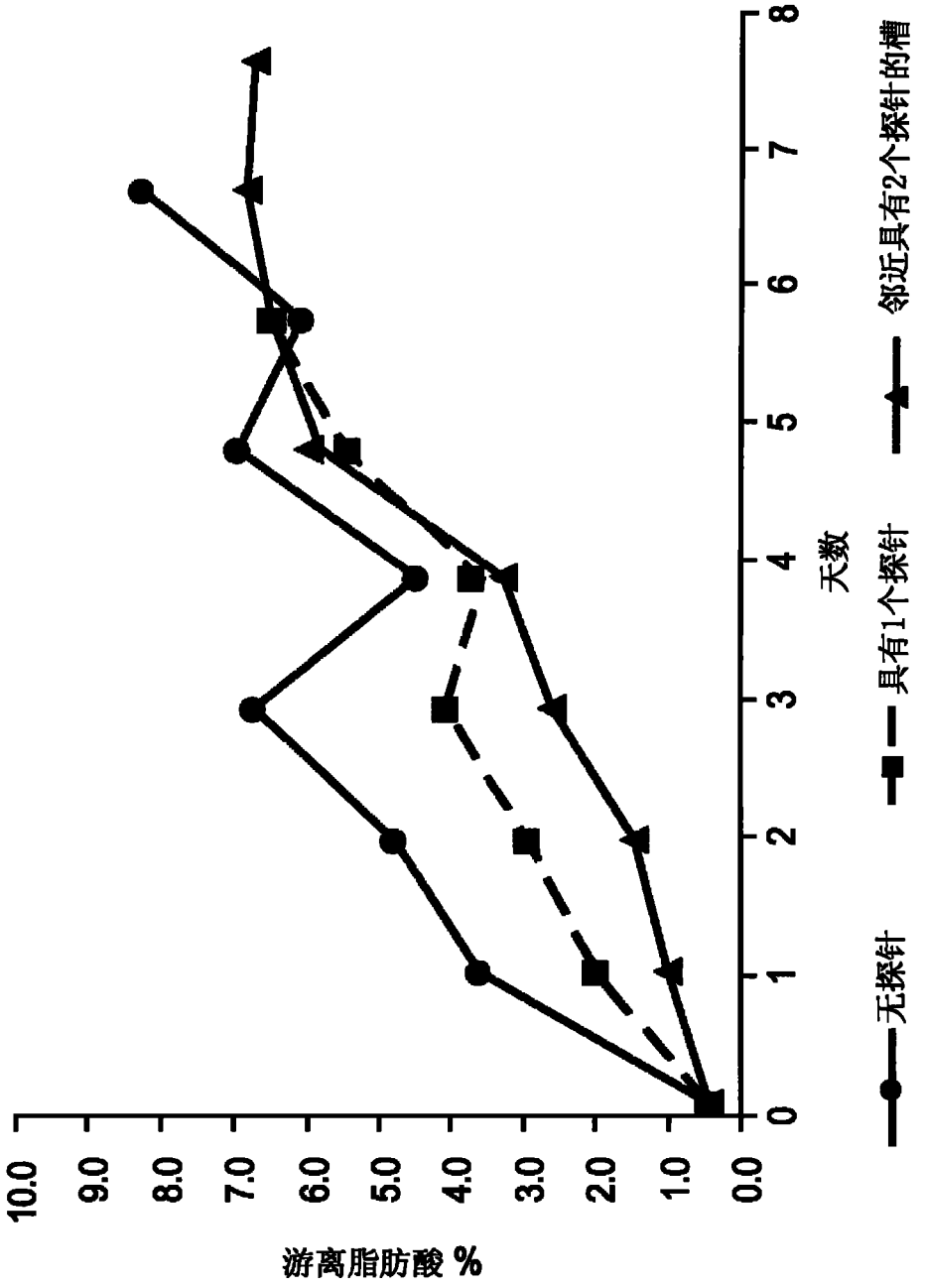

游离脂肪酸 %
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
0
1
2
3
4
5
6
7
8
天数
无探针
具有1个探针
邻近具有2个探针的槽

图 13b

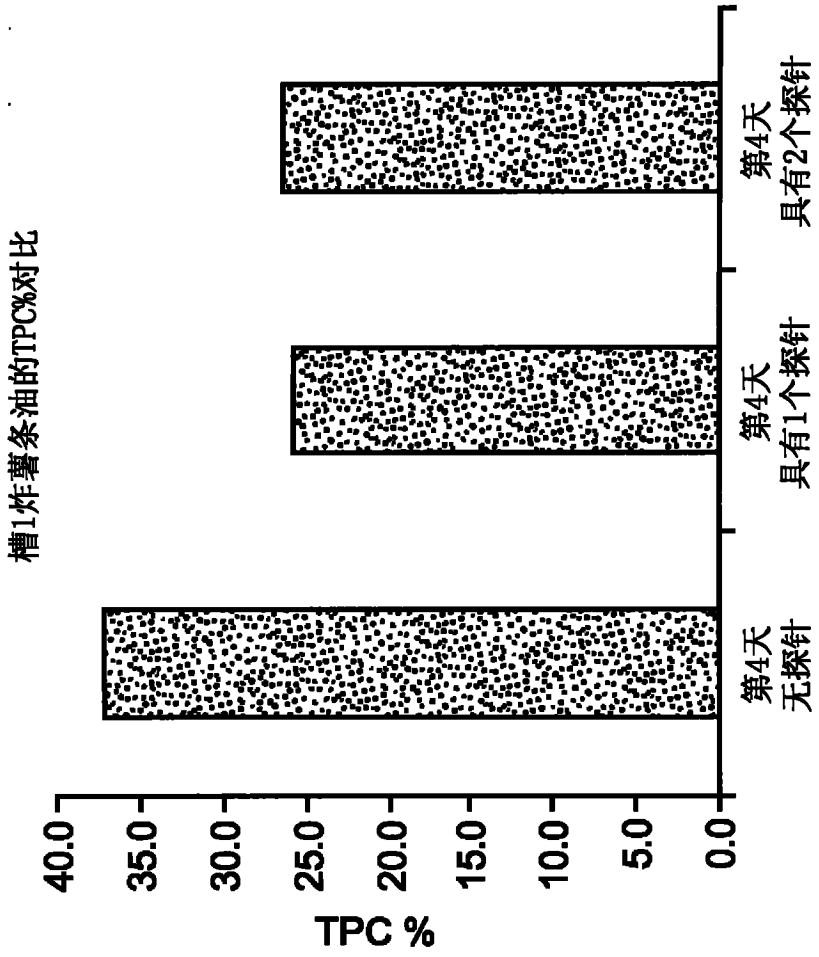

槽1炸薯条油的TPC%对比
40.0
35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
TPC %
第4天
无探针
第4天
具有1个探针
第4天
具有2个探针

图 14a

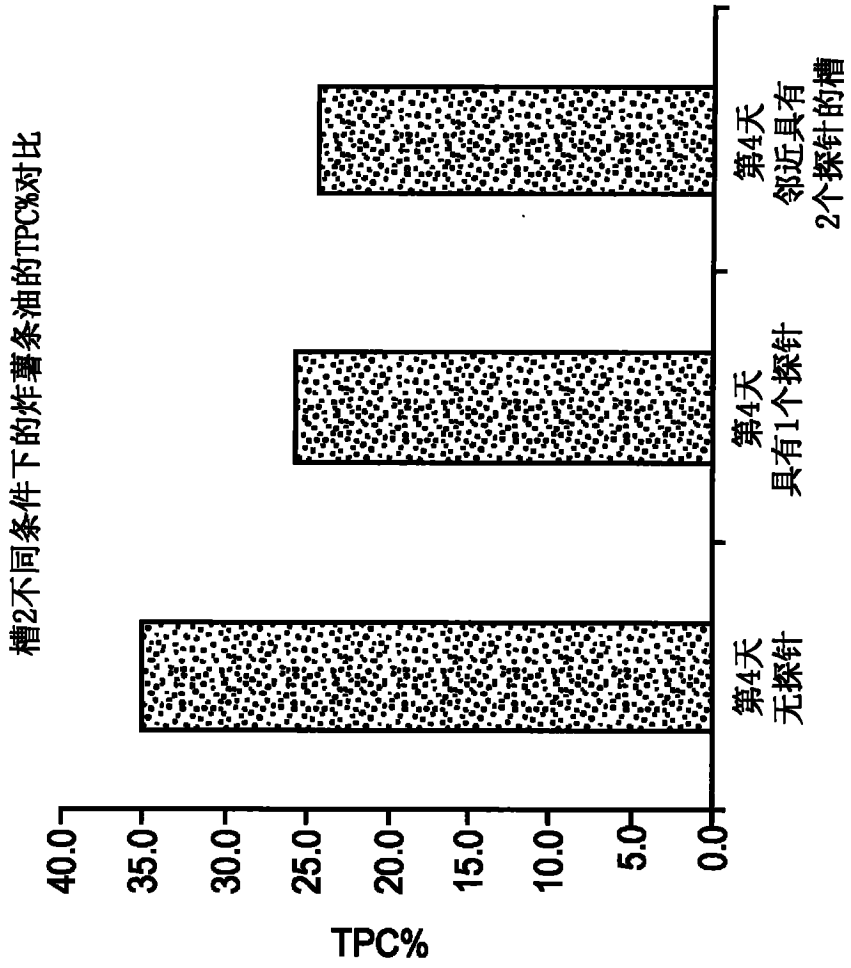

槽2不同条件下的炸薯条油的TPC%对比
TPC%
40.0
35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
第4天
无探针
第4天
具有1个探针
第4天
邻近具有
2个探针的槽

图 14b

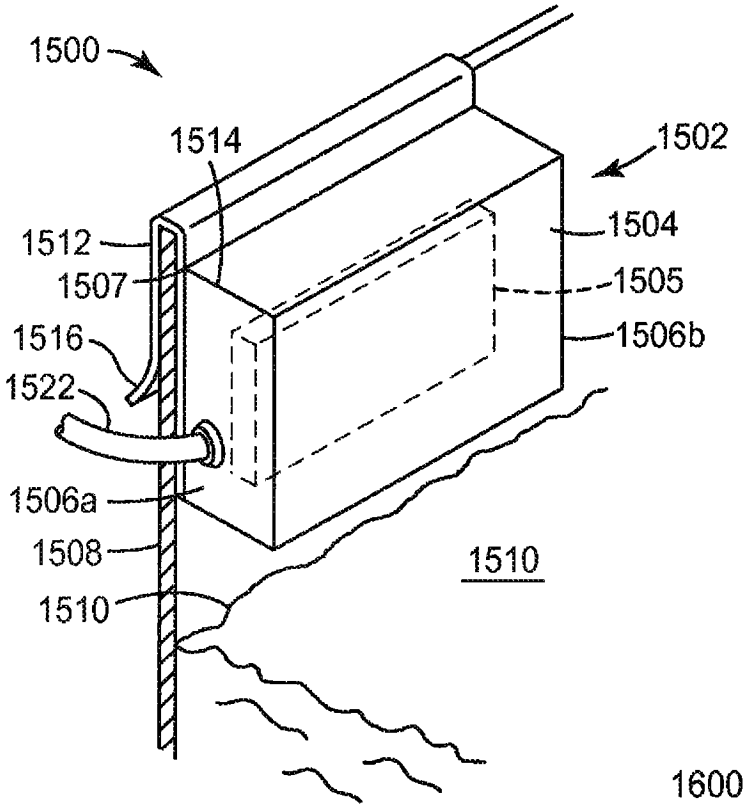

1500
1514
1502
1512
1504
1507
1505
1516
1506b
1522
1506a
1508
1510
1510

图15

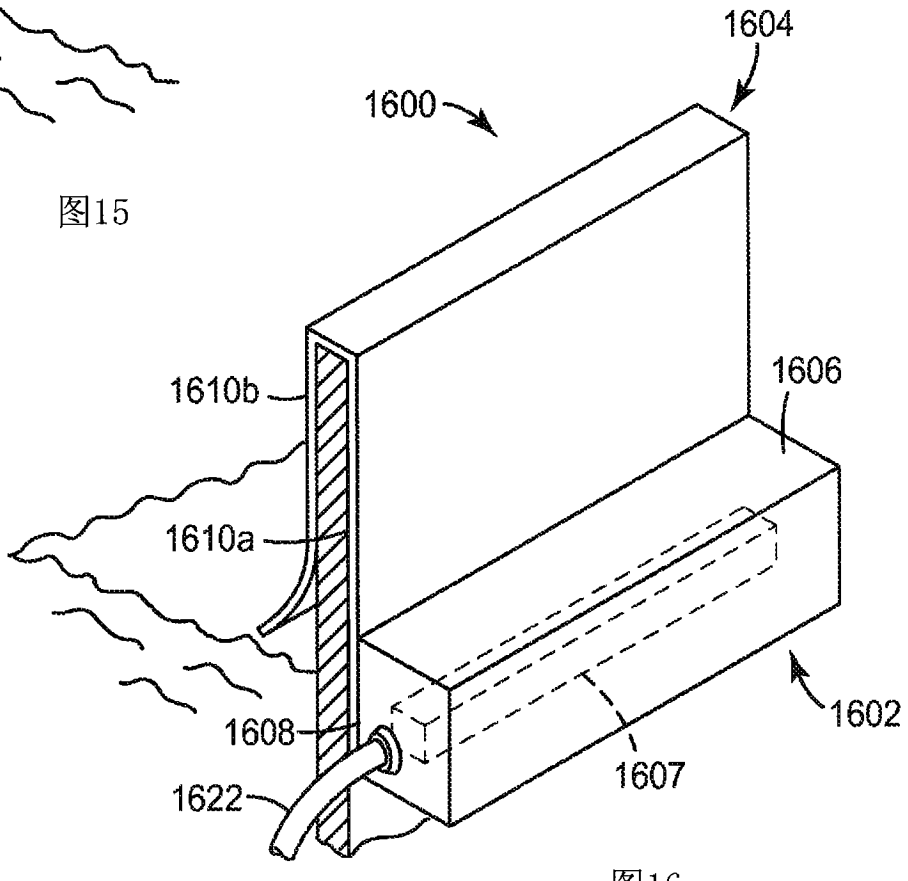

1604
1600
1610b
1606
1610a
1608
1602
1622
1607

图16

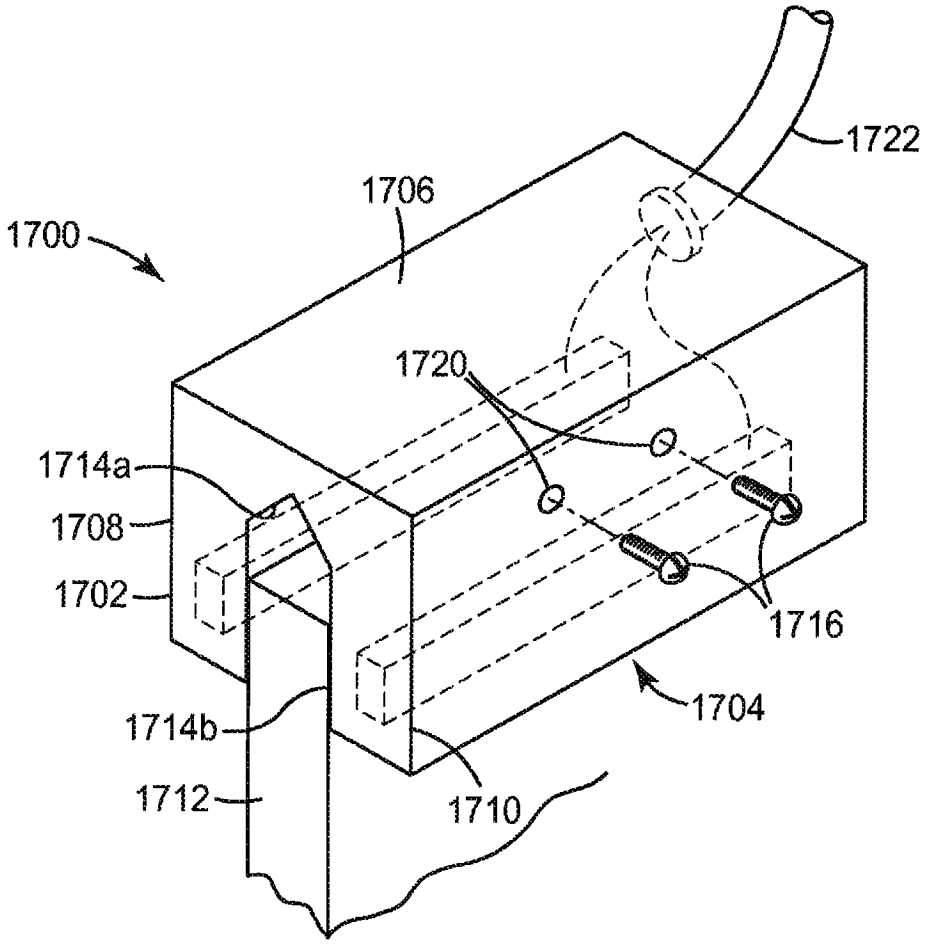

1722
1706
1700
1720
1714a
1708
1702
1716
1704
1714b
1712
1710

图 17

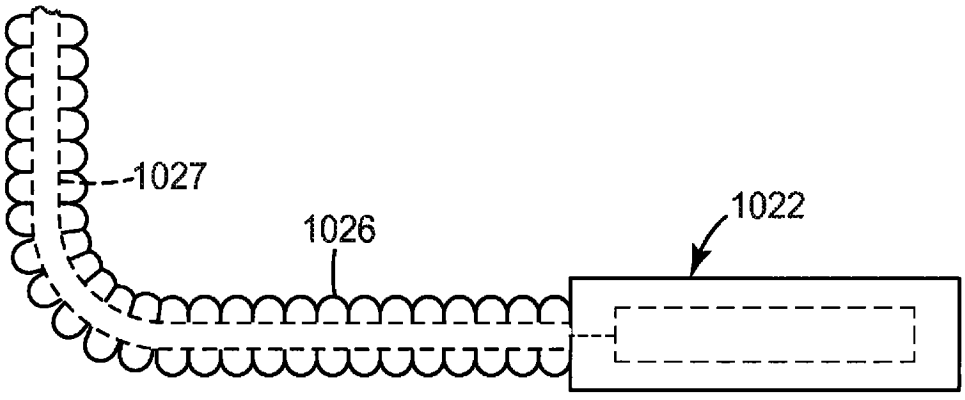

1027
1026
1022

图 18

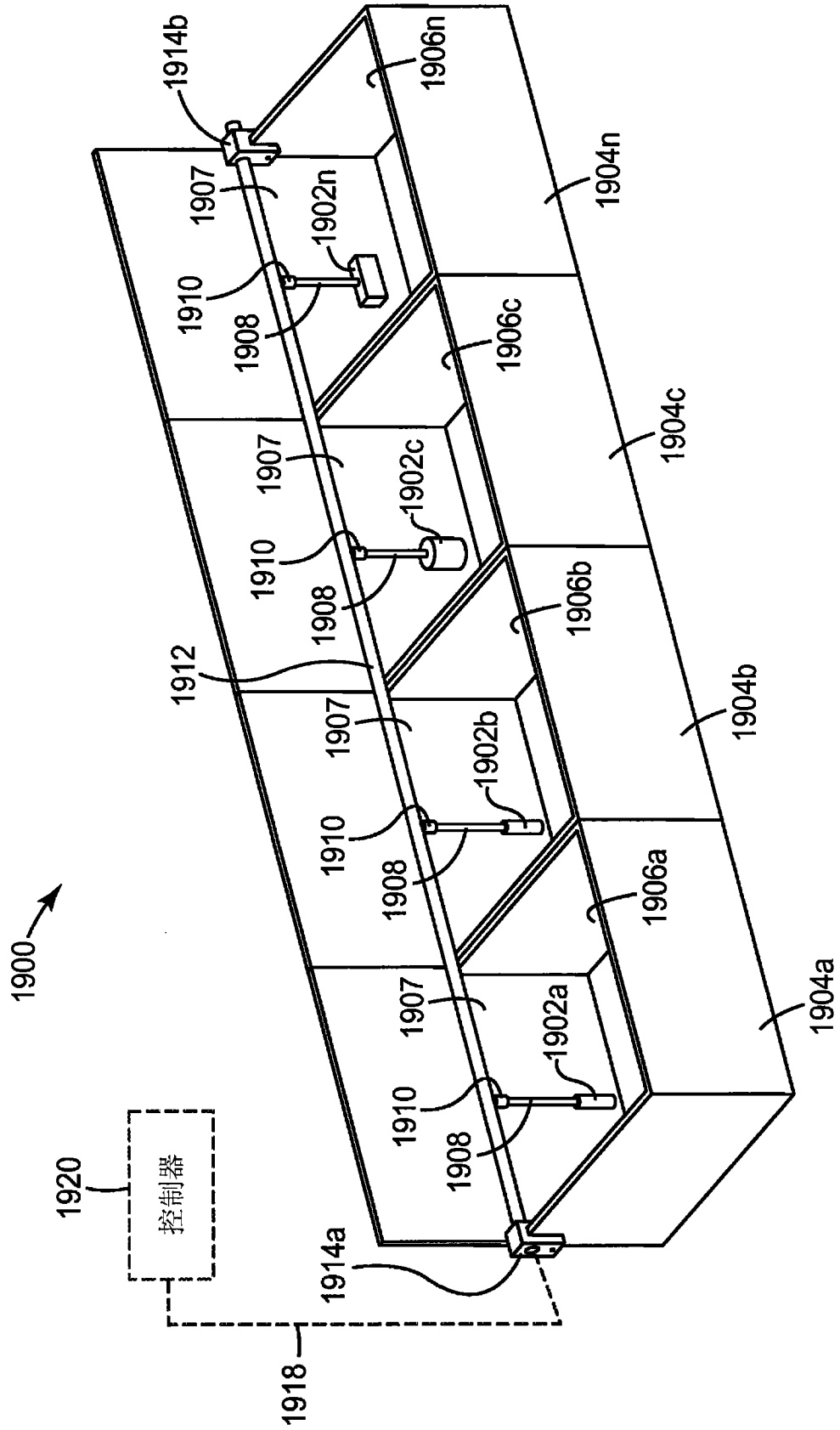

1914b
1906n
1907
1902n
1904n
1910
1908
1906c
1907
1902c
1904c
1910
1908
1906b
1912
1907
1902b
1904b
1910
1908
1906a
1900
1907
1902a
1904a
1910
1908
1920
控制器
1914a
1918

图 19

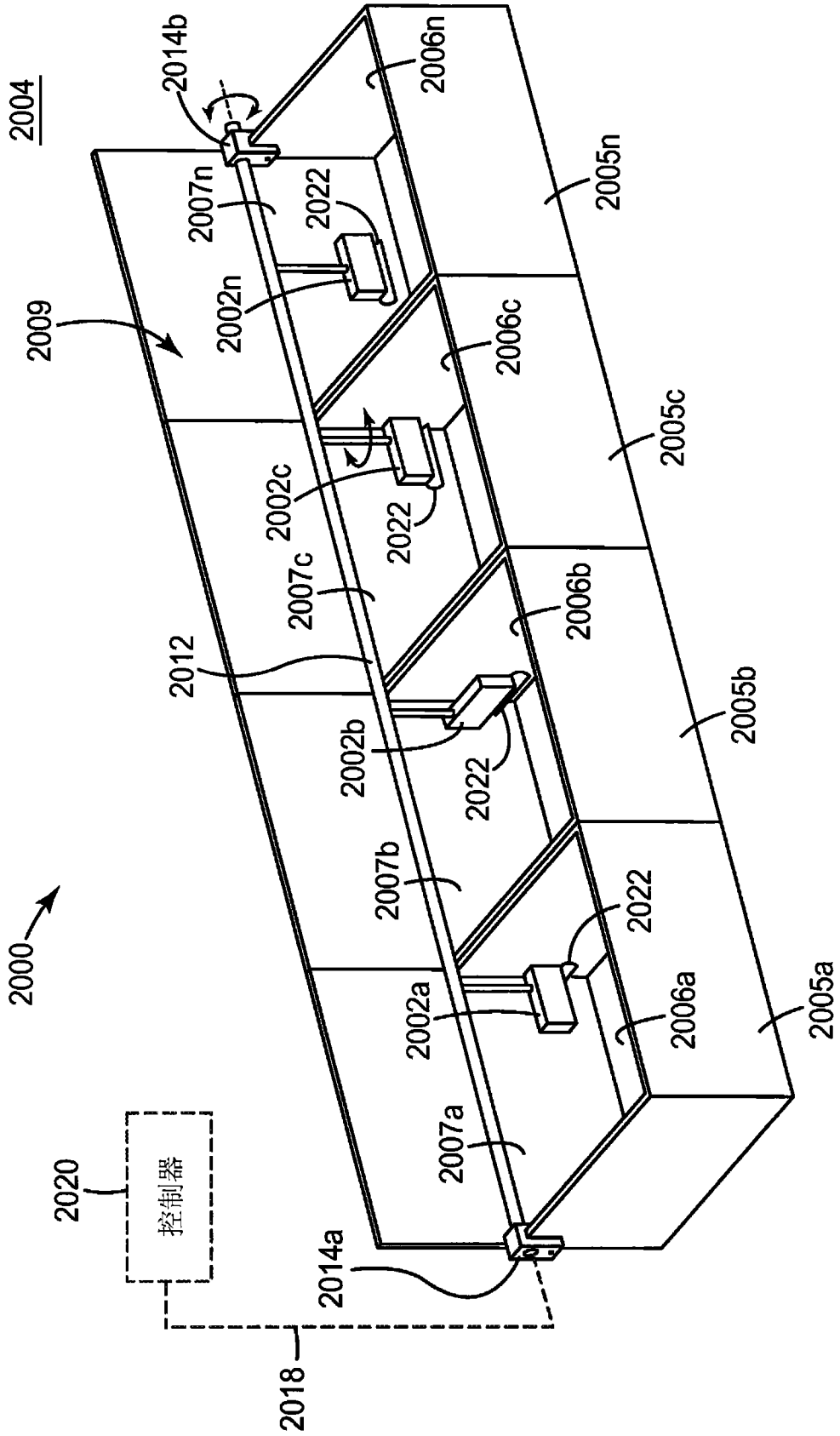

2004
2014b
2006n
2005n
2007n
2022
2002n
2009
2006c
2005c
2002c
2022
2007c
2006b
2012
2005b
2002b
2022
2007b
2022
2000
2002a
2006a
2005a
2007a
2020
控制器
2014a
2018

图 20

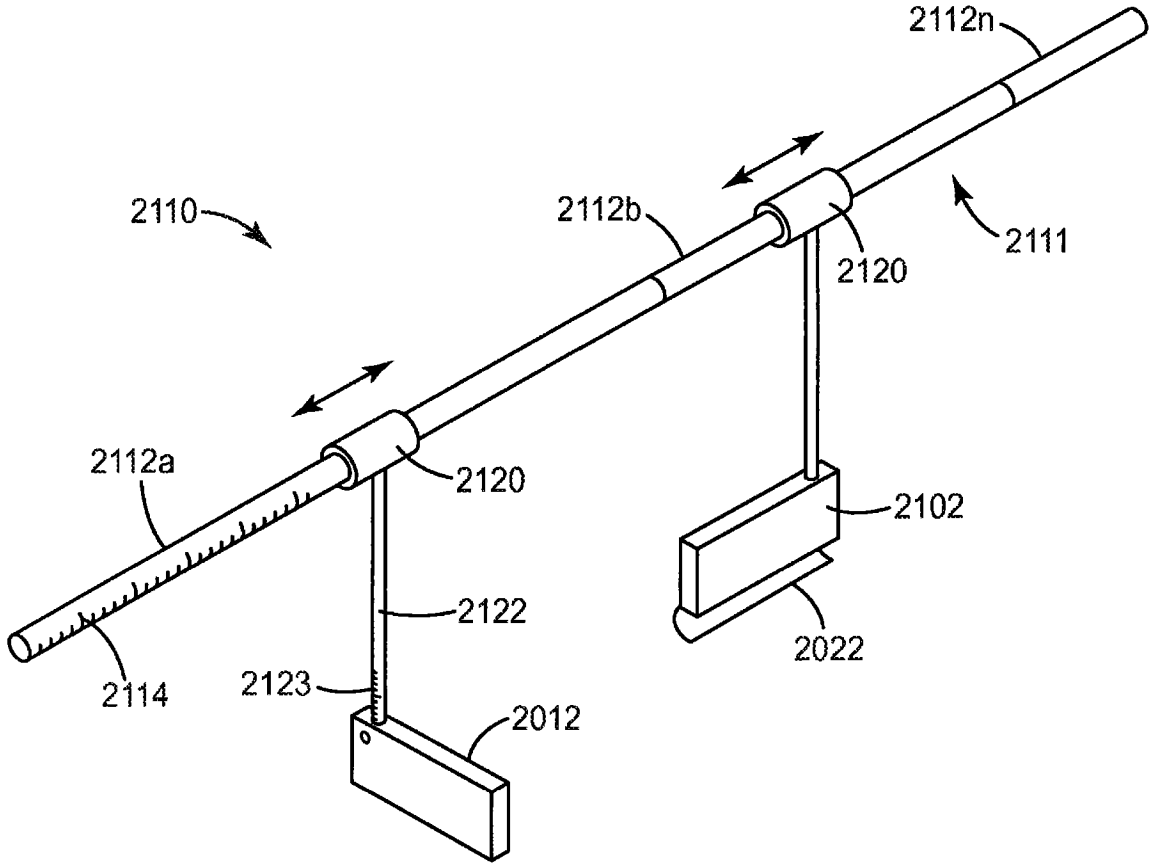

2112n
2110
2112b
2111
2120
2112a
2120
2102
2122
2022
2114
2123
2012

图 21

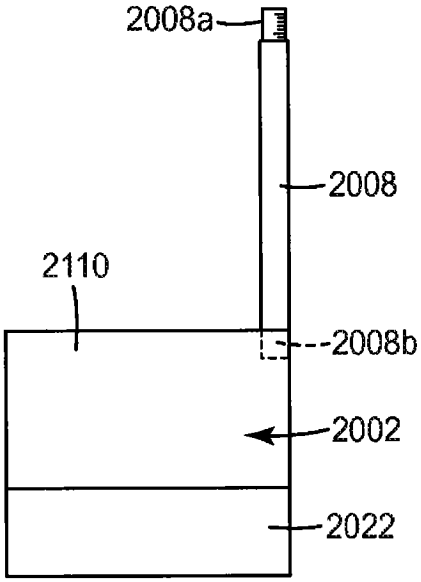

2008a
2008
2110
2008b
2002
2022

图 22

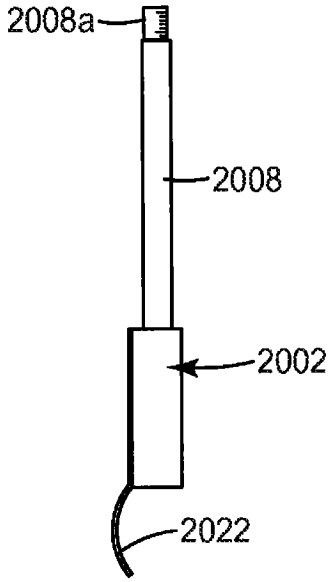

2008a
2008
2002
2022

图 23

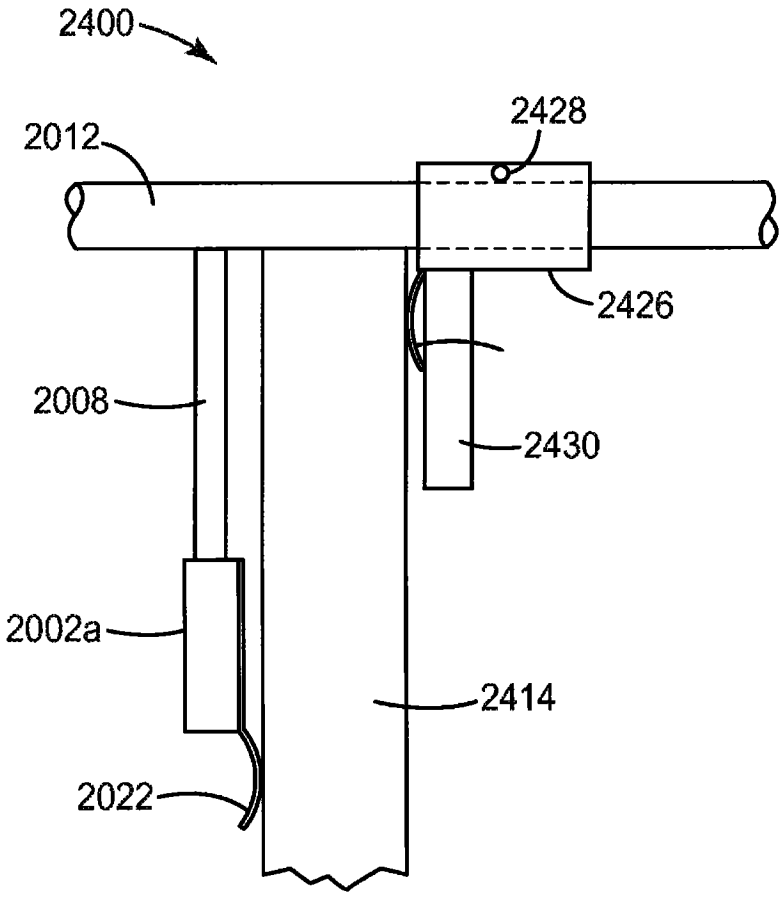


图 24

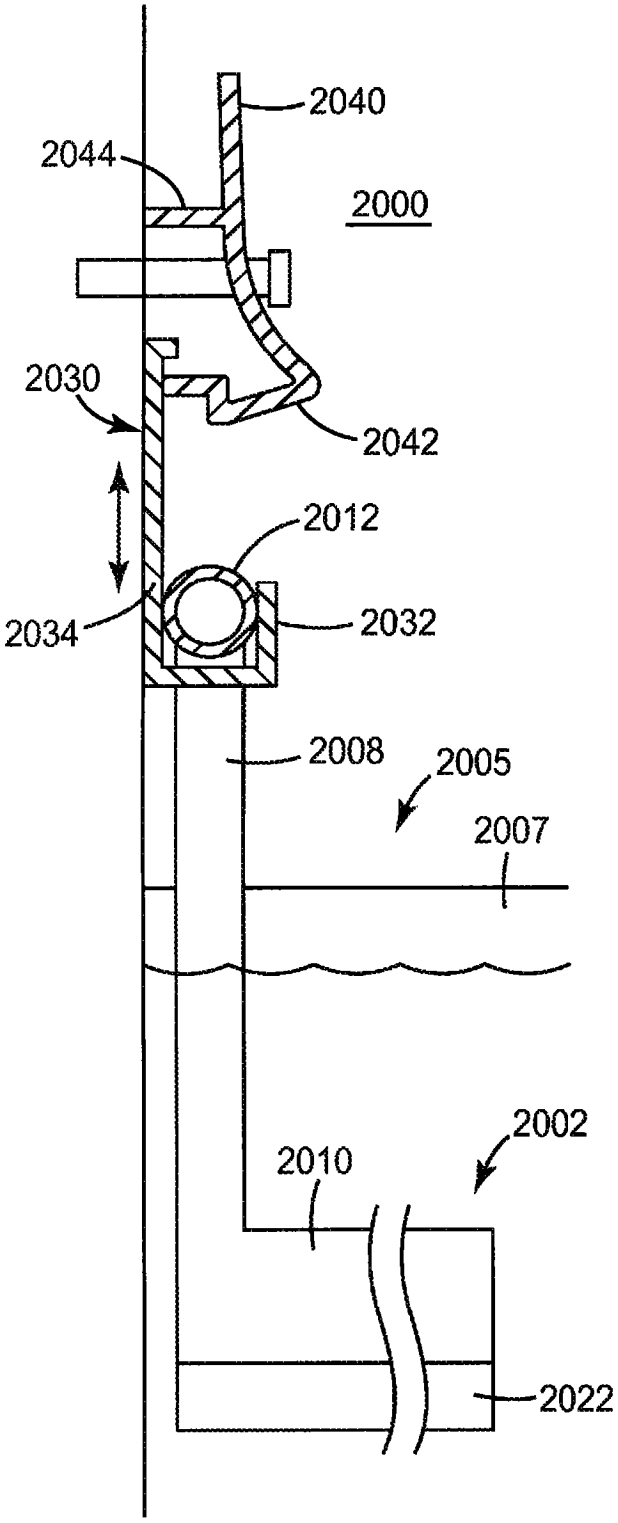

2040
2044
2000
2030
2042
2012
2034
2032
2008
2005
2007
2002
2010
2022

图 25

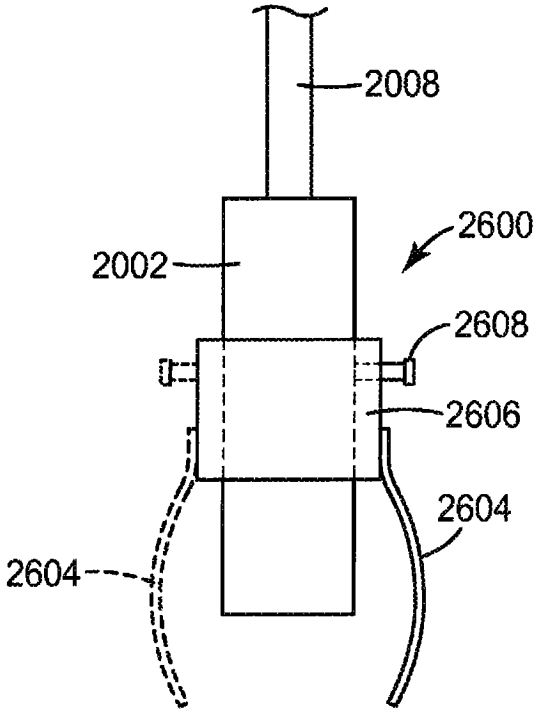

2008
2600
2002
2608
2606
2604
2604

图 26

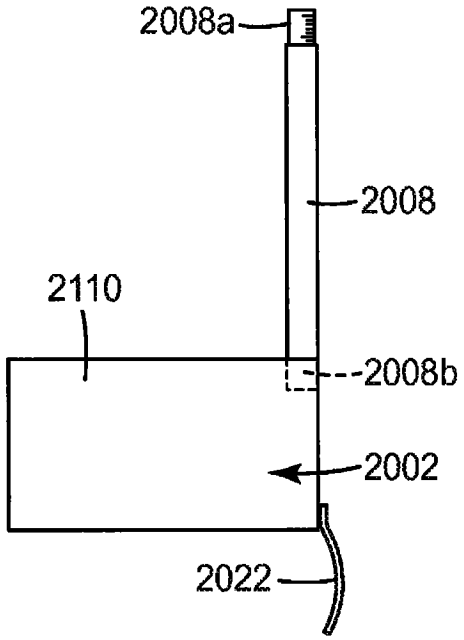

2008a
2008
2110
2008b
2002
2022

图 27

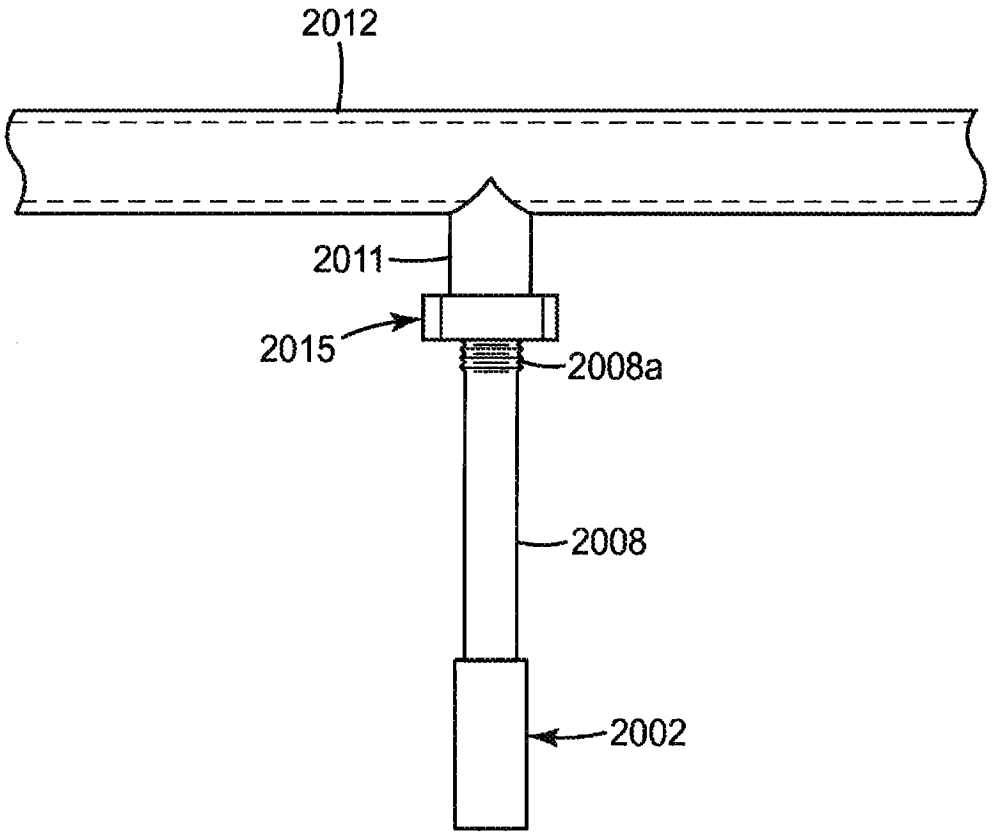

2012
2011
2015
2008a
2008
2002

图 28

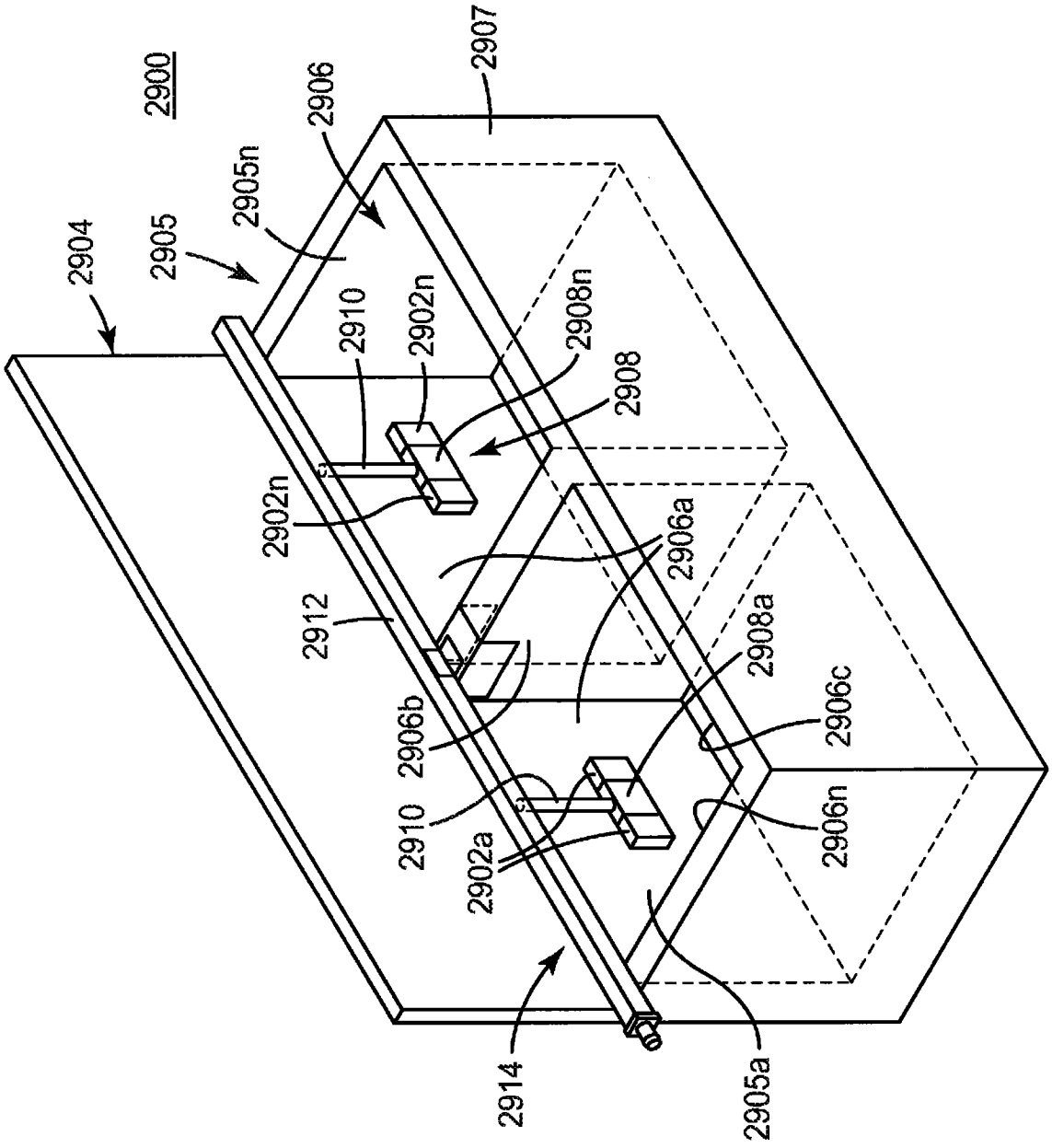

2900
2907
2906
2905n
2905
2904
2910
2902n
2908n
2908
2902n
2906a
2912
2908a
2906b
2906c
2910
2902a
2906n
2914
2905a

图 29

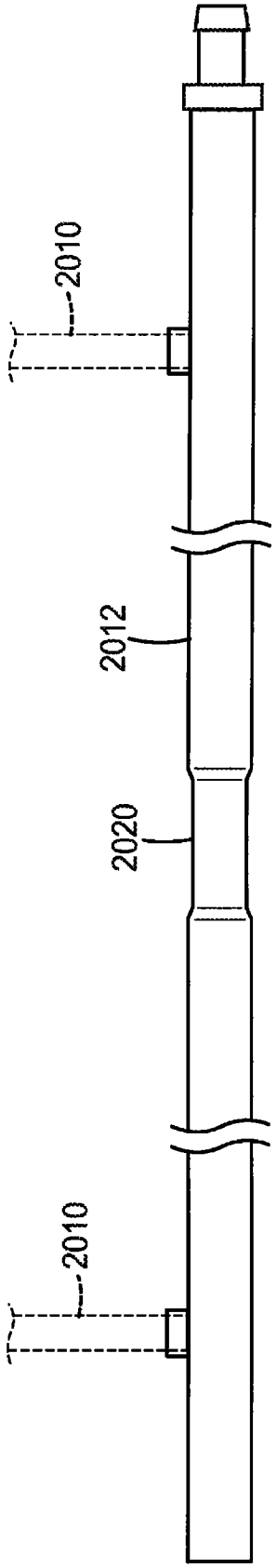


图 30

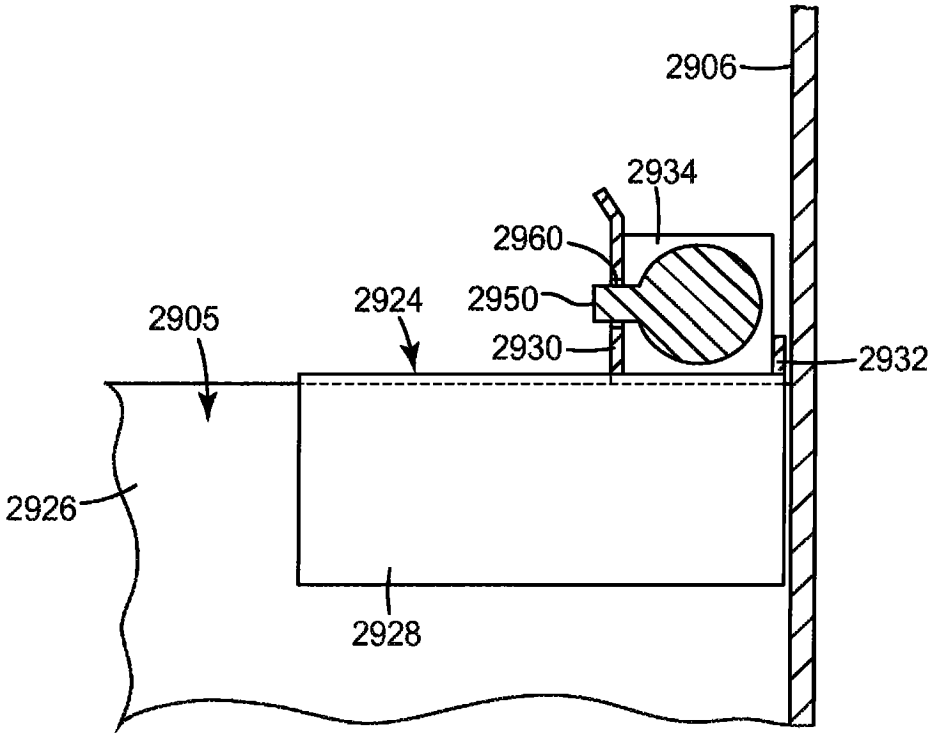

2906
2934
2960
2924
2950
2905
2930
2932
2926
2928

图 31

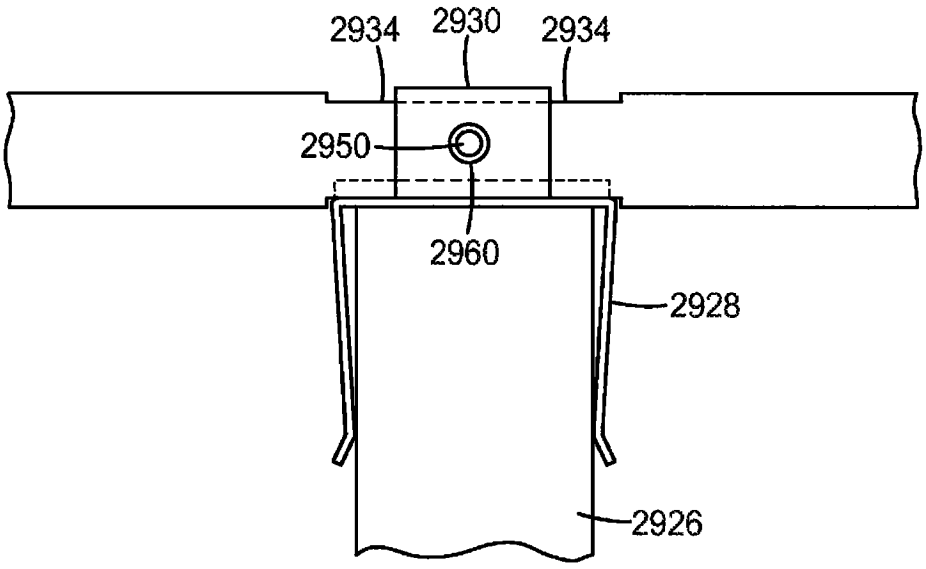

2934
2930
2934
2950
2960
2928
2926

图 32

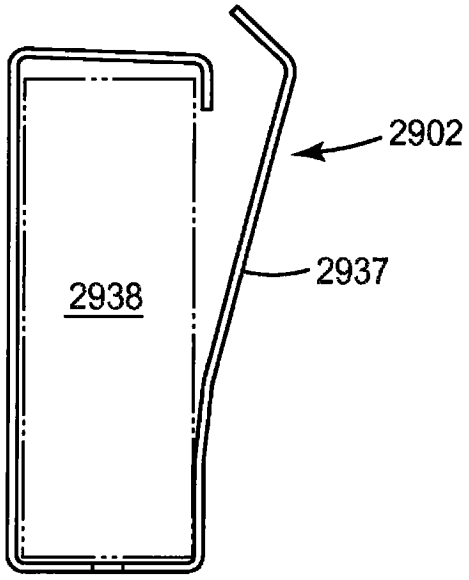

2902
2937
2938

图 33

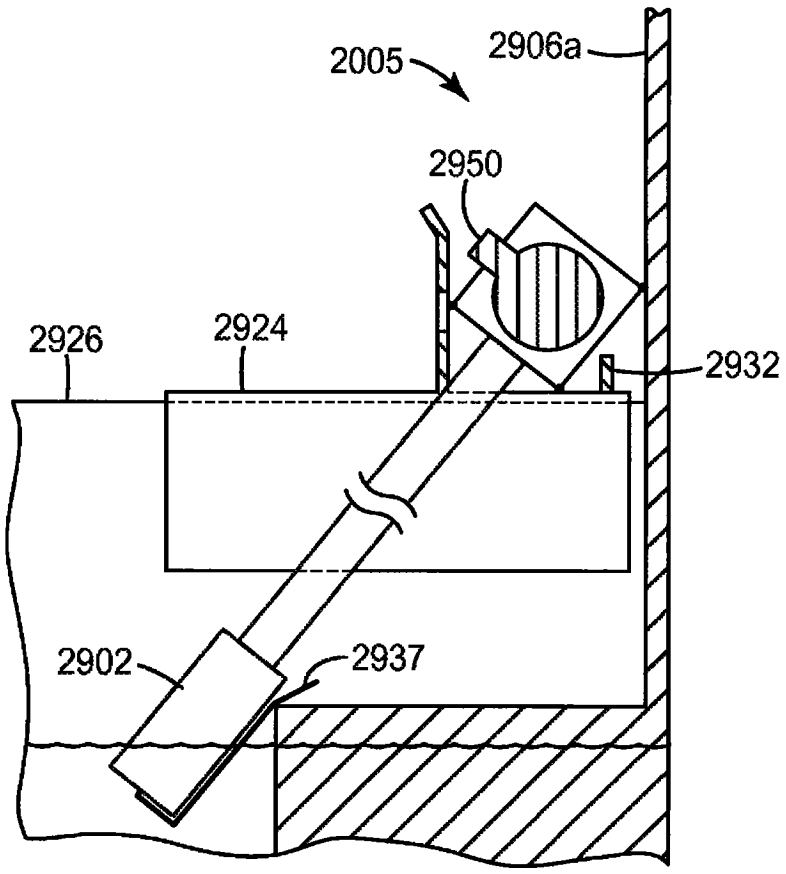

2005
2906a
2950
2926
2924
2932
2902
2937

图 34

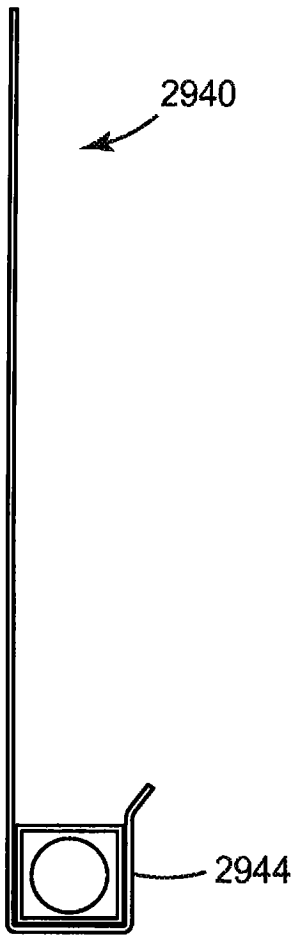

2940
2944

图 35

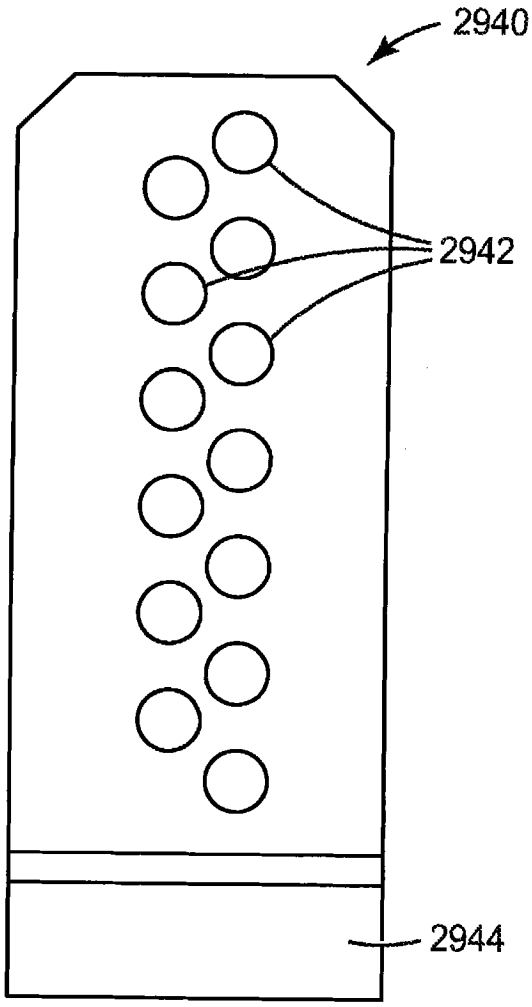


图 36