

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01K 3/04 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680009500.5

[43] 公开日 2008年3月19日

[11] 公开号 CN 101147051A

[22] 申请日 2006.2.22

[21] 申请号 200680009500.5

[30] 优先权

[32] 2005.3.22 [33] US [31] 11/086,602

[86] 国际申请 PCT/US2006/006124 2006.2.22

[87] 国际公布 WO2006/101651 英 2006.9.28

[85] 进入国家阶段日期 2007.9.24

[71] 申请人 L·凯茨

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 L·凯茨

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司  
代理人 赵蓉民

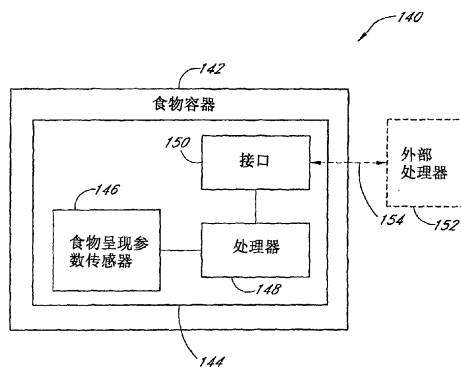
权利要求书4页 说明书21页 附图16页

## [54] 发明名称

监控食物的系统和方法

## [57] 摘要

监控影响正在供应的食品质量的条件的系统和方法。比如温度和经过时间等条件影响食物的质量以及食物消费者的安全。监控系统的各种实施例可与不同类型的食物容器结合。比如温度探测器这样的传感器可提供有关容器和/或正在供应的食品的温度信息。监控系统可以各种方式使用该信息以及经过时间信息。监控的信息可大体“实时”显示,或可被存储以供以后分析。监控的信息也可用于在对食物供应有害的条件出现时触发警报器或相似的指示器。具有这些特点的监控系统的各种实施例可包含在包括整装单元和通过有线和/无线连接相连的模块化部件的组合件的各种实施例中。



1. 一种监控影响正在供应给一个或多个消费者的食物的状况的一个或多个参数的系统，包括：

容纳食物的容器；

配备给所述容器的至少一个传感器，所述传感器被配置成提供指示一个或多个参数的测量结果；

提供和所述信号关联的时间信息的计时器；

指示器装置；

处理所述测量结果和所述时间信息的处理器，所述处理器被配置成使用所述指示器装置根据以下至少之一指示对应所述食物的有害食物条件的存在：指定的时限到期或和所述信号有关的值超出指定时间段的第一指定范围，其中所述时限和所述第一值是根据所述食物的特点选择的。

2. 根据权利要求1的系统，其中所述传感器包括温度传感器。
3. 根据权利要求1的系统，其中所述传感器包括湿度传感器。
4. 根据权利要求1的系统，其中所述传感器包括化学传感器。
5. 根据权利要求1的系统，其中所述传感器包括生物传感器。
6. 根据权利要求1的系统，其中所述指示器装置包括可视指示器。
7. 根据权利要求1的系统，其中所述指示器装置包括可听报警器。
8. 根据权利要求1的系统，其中所述指示器装置包括无线发射器。
9. 根据权利要求1的系统，还包括控制/读出模块。

10. 根据权利要求 9 的系统，其中所述控制/读出模块被配置成使用无线通信与所述处理器通信。

11. 根据权利要求 10 的系统，其中所述无线通信包括红外线通信。

12. 根据权利要求 10 的系统，其中所述无线通信包括射频通信。

13. 根据权利要求 10 的系统，其中所述控制/读出模块被配置成从所述处理器接收周期传输。

14. 根据权利要求 10 的系统，其中所述控制/读出模块被配置成发送查询至所述处理器，并接收对所述查询的响应。

15. 根据权利要求 10 的系统，其中所述至少一个传感器是可从所述容器拆除的。

16. 根据权利要求 1 的系统，其中所述处理器被配置成使用所述指示器系统指示监控系统何时工作以及没有探测到有害食物条件。

17. 根据权利要求 1 的系统，其中所述指示器装置包括被配置成显示所述食物的类型的显示器。

18. 根据权利要求 1 的系统，其中所述指示器装置包括被配置成向消费者显示第一画面并向食物加工人员显示第二画面的显示器。

19. 根据权利要求 1 的系统，其中所述指示器装置包括被配置成向消费者显示第一画面并向检查人员显示第二画面的显示器。

20. 根据权利要求 1 的系统，其中所述处理器被配置成存储有关规章违规的数据。

21. 根据权利要求1的系统，其中所述处理器被配置成以检查人员可读的方式存储有关规章违规的数据。

22. 根据权利要求1的系统，其中所述处理器被配置成以检查人员可读的加密方式存储有关规章违规的数据。

23. 根据权利要求1的系统，其中所述处理器被配置成在探测到规章违规时向规章检查人员发送讯息。

24. 一种监控影响食物状况的一个或更多个参数的系统，包括：  
提供的射频识别标签，其包括至少一个传感器，所述传感器被配置成提供指示有关所述食物的可食用性的一个或更多个参数的测量结果；

读取所述射频识别标签以从所述射频识别标签获得有关所述一个或更多个参数的数据的处理器。

25. 根据权利要求24的系统，其中所述传感器包括温度传感器。

26. 根据权利要求24的系统，其中所述传感器包括湿度传感器。

27. 根据权利要求24的系统，其中所述传感器包括化学传感器。

28. 根据权利要求24的系统，其中所述传感器包括生物传感器。

29. 根据权利要求24的系统，其中所述处理器包括可听报警器。

30. 根据权利要求24的系统，其中所述处理器包括无线发射器。

31. 根据权利要求24的系统，其中所述处理器为所述射频识别标签提供时间戳。

32. 根据权利要求 24 的系统, 其中所述射频识别标签存储所述测量结果以供以后读出。

33. 根据权利要求 24 的系统, 其中所述射频识别标签包括截止日期。

34. 根据权利要求 24 的系统, 其中所述射频识别标签存储所述参数的历史。

35. 根据权利要求 24 的系统, 其中所述射频识别标签包括所述射频识别标签接收的时间戳历史。

36. 根据权利要求 24 的系统, 还包括被配置成存储来自所述标签的信息记录的数据库系统。

37. 根据权利要求 24 的系统, 还包括被配置成存储来自所述标签的信息记录以供检查人员使用的数据库系统。

38. 根据权利要求 24 的系统, 处理器包括可视指示器。

## 监控食物的系统和方法

### 技术领域

【001】本发明一般涉及食物供应领域，更具体地，涉及监控影响呈现食物的方式的各种参数的系统和方法。

### 背景技术

【002】在许多食物供应设置中，食品被置于供应区以便供应给消费者。在诸如自助餐的设置中，一些食品由消费者自取，而一些是在消费者要求时由侍者供应。在诸如自助餐厅和一些快餐供应商等其它设置中，侍者将索求的食品分给消费者。

【003】在这些以及其它情况下，一般最初摆出的食品在容器中是相对大量的，且放在外面一段时间。为保持食物质量，以及健康原因，一般保持食品处于指定范围内。例如，使用不同类型的加热器使热的食品保温。同样，通过冰或类似的冷物体使凉的食品保持冰凉。在这种条件下保存时，如果在时限之后食品没有被食用就将其丢弃。这种时限和食物周围的条件一般由食品安全规则规定，尤其是正在向公众供应的食物。

【004】食物存储中也出现类似情况。食物供应商获得的许多食品必须在适当温度下存储，且超过规定有效期后不能使用。

【005】尽管存在以上问题，但大多数食物供应商没有可靠的工具来追踪存储中或供应线上的食物的环境问题（例如，保质期、温度、湿度等）。规章检查人员和消费者面临的问题更加严重，因为他们可获得的信息一般比食物供应商更少。例如，检查人员和消费者一般不知道食品在供应线上放置了多久或食品的生产时间。因此，需要改进存储以及供应食物的方式。尤其需要改进的监控可影响最终供应的食物质量和安全的条件的方法。

### 发明内容

【006】前述需要可通过监控影响被存储、准备并供应的食物的质量的条件的系统和方法解决。诸如温度、湿度以及经过时间的条件影响食物的质量和食物的安全。本文监控系统的各实施例可与不同类型的食物容器结合使用。诸如温度传感器、湿度传感器、毒素传感器等的传感器提供关于容器和/或供应的食物的信息。监控系统可以以各种方式使用这样的信息以及经过时间信息。监控的信息可大体“实时”显示，并可存储用于由食物供应商和/或检查人员进行后续分析。也可使用监控的信息触发显示和/或警报，以指示何时出现对食物供应有害的条件。具有这些特点的监控系统的不同实施例可以在包括整装单元（self-contained unit）和通过有线和/或无线连接相连的模块化部件的组合件的不同实施例中打包。

【007】在一实施例中，食物监控系统包括容纳食物的容器、配备给容器并被设置成提供一个或多个参数的测量结果指示的至少一个传感器、提供和信号关联的时间信息的计时器、指示器装置以及处理测量结果和时间信息的处理器，该处理器被配置成使用指示器装置根据以下至少其一指示对应于食物的有害食物条件的存在：指定的时限到期，或和信号有关的值超出指定时间段的第一指定范围，其中时限和第一值是根据食物的特点选择的。在一实施例中，传感器包括温度传感器。在一实施例中，传感器包括湿度传感器。在一实施例中，传感器包括化学传感器。在一实施例中，传感器包括生物传感器。在一实施例中，指示器包括可视指示器。在一实施例中，指示器包括可听见的报警器。在一实施例中，指示器包括无线发射器。

【008】在一实施例中，系统包括控制/读出模块。在一实施例中，控制/读出模块被配置成使用无线通信与处理器通信。在一实施例中，无线通信包括红外线通信。在一实施例中，无线通信包括无线电频率或射频通信。在一实施例中，控制/读出模块被配置成从处理器接收周期性的传输。在一实施例中，控制/读出模块被配置成发送查询至处理器，并接收对查询的响应。

【009】在一实施例中，传感器可从容器拆除。

【010】在一实施例中，处理器被配置成使用指示器指示监控系统何时工作以及没有探测到有害食物条件。

【011】在一实施例中，指示器包括被配置成显示食物类型的显示器。在一实施例中，指示器包括被配置成向消费者显示第一画面并向食物加工人员显示第二画面的显示器。

【012】在一实施例中，指示器包括被配置成向消费者显示第一画面并向检查人员显示第二画面的显示器。在一实施例中，处理器被配置成存储有关规章违规的数据。在一实施例中，处理器被配置成以检查人员可读的方式存储有关规章违规的数据。在一实施例中，处理器被配置成以检查人员可读的加密方式存储有关规章违规的数据。在一实施例中，处理器被配置成探测到规章违规时向规章检查人员发送讯息。

【013】一实施例包括使用通过射频识别（RFID）标签监控影响食物状况的一个或更多个参数的系统，其具有被配置成提供有关食物可食用性的一个或更多个参数的测量结果指示的至少一个传感器。处理器读取 RFID 标签以从 RFID 获得有关一个或更多个参数的数据。在一实施例中，传感器包括温度传感器。

【014】在一实施例中，传感器包括湿度传感器。在一实施例中，传感器包括化学传感器。在一实施例中，传感器包括生物传感器。

【015】在一实施例中，处理器为 RFID 标签提供时间戳。在一实施例中，RFID 标签存储测量结果以供以后读出。在一实施例中，RFID 标签包括到期日期。在一实施例中，RFID 标签存储参数的历史。在一实施例中，RFID 标签存储 RFID 标签接收的时间戳历史。

【016】在一实施例中，系统包括被配置成存储来自标签的信息记录的数据库系统。在一实施例中，数据库系统被配置成存储来自标签的信息记录，供检查人员使用。

## 附图说明

【017】图 1A 通过示例示出了具有监控因加热产生的诸如保温温度的一个或更多个环境条件的监控系统的食物供应装置的一个实施例。

【018】图 1B 通过示例示出了与图 1A 所示食物供应装置相似的装置也可用于低温供应的食物。



【019】图 2 示出了具有环境条件监控系统食物供应装置的一实施例的略图。

【020】图 3 示出了具有环境条件监控系统食物供应装置的一实施例的功能框图。

【021】图 4 示出了示例性温度传感器嵌于食物供应容器中的环境条件监控系统的一实施例。

【022】图 5A 示出了在一实施例中，来自示例性嵌入式温度传感器的信号可经连接器被发送至外部部件。

【023】图 5B 示出了一实施例中，来自示例性嵌入式温度传感器的信号可在容器内被处理。

【024】图 6 示出了可以可拆除方式安装至食物供应容器的环境条件监控系统的一实施例。

【025】图 7A 示出了一实施例中，示例性温度传感器可置于容纳监控系统其它部件的共用外壳中，使得传感器可测量容器的温度。

【026】图 7B 示出了一实施例中，示例性温度传感器可置于外壳之外，使得传感器可测量容器的温度。

【027】图 8A 示出了具有监控容器表面温度的探测器形式的温度传感器的可拆除监控系统的一实施例。

【028】图 8B 示出了一实施例中温度探测器可监控容器中正在供应的食物内部温度。

【029】图 9 示出了具有各种示例性功能的监控系统的一实施例的框图。

【030】图 10A—C 通过示例示出了监控系统中可实施的一些功能特征。

【031】图 11A 和 B 通过示例示出了可实施的一些读出结构。

【032】图 12A—C 示出了监控系统可具有与控制/读出模块进行有线或无线通信的一个或多个被监控容器。

【033】图 13 示出了运行监控系统的一实施例的示例性方法。

【034】图 14A 和 B 示出了处理图 13 所示方法的信号的示例性方法。

【035】图 15A—F 通过示例示出了监控系统如何在食品呈现给消

费者之前追踪食品条件。

【036】图 16 示出了食物呈现前追踪食品历史的方法。

【037】图 17A 和 B 示出了用于图 16 的追踪方法的示例性方法。

【038】图 18 示出了监控系统如何功能性连于管理机构以允许至少一些自动检查功能。

【039】图 19 示出了监控系统和管理机构间建立功能连接的示例性方法。

【040】图 20A 和 B 示出了自动报告不同类型的食物相关的健康违规的示例性方法。

【041】图 21 示出了可向诸如机构、食物供应商、食物消费者或其组合等各种实体呈现如温度、时间、毒素的存在等食物安全有关条件的监控结果的示例性监控系统的框图。

【042】图 22A—C 通过示例示出了如何向食物消费者呈现示例性食物安全有关的条件。

## 具体实施方式

【043】本发明涉及监控影响食物存储及呈现以供消费的方式的一个或更多个参数的系统和方法。作为示例，食物的呈现可包括自助餐设置。作为示例，食物存储可包括室温存储、冷藏存储、冷冻存储等。但是，可以理解本文公开的观念可应用于出现食品呈现的任何设置中。

【044】在许多食物供应设置中，一个或更多的食品呈现于一个或该多个供应容器中。这种食物供应容器可具有众多形状和尺寸，且可由众多的材料制成。例如，一些食物容器为用于相对干燥的食品（如面包、饼干等）的盘状装置。其它食物容器可包括某种形式的侧壁，可容纳体积大的食品（如沙拉）或具有液体的食物（如汤、具有沙司的食物等）。其它食物容器也可包括有助于保持供应食物的质量的盖子。

【045】总体而言，食物容器包括某种形式的壁或壁的集合（本文中称为“壁”）以确定供应食物的第一区。该壁将食物与第二区（即它的环境）分隔，且可基本为固体（即不允许液体通过）或多孔的。容器的壁可由任何数量的适合消费者使用且安全的材料制成。

【046】这种容器中供应的食品受可影响它们的质量的一个或更多个参数影响。这些参数包括但不限于温度、湿度和时间。例如，热食应优选保持热度，冷食应优选保持冰凉。同样，许多食品易于随时间流逝而失去味道和/或变质。众所周知，食物变质可引起健康问题，而食物所处的温度可加速或减缓这种变质。对于可影响公众的这些问题，许多管理机构发布指导方针或规章制度，规定应该如何供应食物。

【047】这些指导方针或规章制度可包括如何存储、准备并展示各种食品。例如，一些类型的食物应在规定温度范围内存储。一些类型的食物在呈现以供食用时也保持在规定温度范围和保持有限的时间。尽管各种规章制度在不同管辖区中有所不同，但多数规章制度是基于消费者的安全问题。因此，不坚持这些规章制度，就会导致健康安全违规。

【048】制定了许多规章制度以规定不同等级的违规。经常，一组食物有关的规章正式化为法规。存储、准备、包装、出售和/或提供食物供人消费的食物企业可在不同严重等级上违反此类法规。非严重违规，也称为“蓝色违规”，是不可能直接导致食源性疾病的违规。这些违规可包括与食物企业有关的一般清洁问题。严重违规，也称为“红色违规”或“红色严重违规”，是可能直接导致食物污染、疾病或影响消费和食物企业关联的食物的消费者的其它健康危险的违规。

【049】许多食品安全法规也规定了如何累计给定食物企业的各种违规。例如，如果出现以下示例性违规，可暂停或撤销食物企业的许可证：连续两次检查中一次或一次以上相同重复严重违规、连续两次检查中三次或三次以上严重违规或两次连续检查中十次或十次以上非严重违规。不同管辖区中标准可有不同；但根据本文的公开内容，很明显本发明的食物监控的各种实施例有助于服从和/或执行各种食品安全法规。

【050】图 1A 示出了示例性食物供应设置 100，其中食品 102 供应于食物容器 104 的一实施例中，该食物容器包括监控影响正在供应的食物的一个或更多个参数的参数监控系统 106。如下所述，监控器 106 可整体或作为附加单元结合于容器 104 中。

【051】在图 1A 的示例性食物供应设置 100 中，正在供应的食物

102 为热食。为保持所需的热温，食物 102 可通过从顶部（如热灯）或底部（燃料燃烧器或电加热器）加热保温。对应顶部和底部加热器的热能示为箭头 108 和 110。

【052】图 1B 示出了正在供应冷食的食物供应设置 120 的示例。为保持所需的凉温，可通过将容器置于诸如冰或另一制冷结构的冷物体中来制冷食品。对应示例性制冷的热能示为箭头 122。

【053】以上参照图 1A 和 1B 所述的环境条件示例可概括为图 2 所示的食物供应设置 130。如所示的，食物供应设置 130 包括影响（箭头 134 所指的）正在供应的食物质量的环境参数 132。这种环境参数 132 由参数监控系统 136 监控，该系统 136 和正在供应食物的容器相关联。

【054】图 3 示出了功能性连于食物容器 142 的参数监控系统 144 的功能框图 140。在一个实施例中，监控系统 144 包括功能性连于处理器 148 的参数传感器 146。所示的处理器 148 功能性连于向用户（未示出）和/或外部处理器 152 提供输出和/或控制接口功能（多个）的接口 150。在一个实施例中，外部处理器 152 及其相应的功能性连接 154 是可选的。下文将更详细说明实施前述部件的各种方式。尽管以下说明提及温度传感器，但本领域普通技术人员可以理解，环境参数可包括一个或更多个传感器，例如，（温度传感器监控的）温度、（湿度传感器监控的）湿度、（化学传感器监控的）食品毒素、（生物传感器监控的）食物微生物等。因此下述温度传感器仅用作示例，而不是限制。

【055】总体而言，可以理解，处理器可包括例如计算机、程序逻辑或表示数据和指令的其它基底结构，其运行如本文所述。在其它实施例中，处理器可包括控制器电路、处理器电路、处理器、通用单片或多片微型处理器、数字信号处理器、嵌入式微型处理器、微型控制器等。

【056】另外，可以理解，在一实施例中，程序逻辑可有利地实施为一个或更多个部件。部件可有利地配置为在一个或更多个处理器上执行。部件包括但不限于软件或硬件部件、诸如软件模块的模块、面向对象的软件部件、类部件和任务部件、处理方法、函数、属性、程序、子程序、程序代码段、驱动器、固件、微码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组和变量。

【057】图 4—8 通过示例示出了如何以各种方式将一示例性环境参数功能性连至食物供应容器。为说明的目的，使用温度作为环境参数的示例。可以理解，本文公开的原理也适用于影响食物质量的其它环境参数。

【058】图 4 示出了在一实施例 160 中，示为探测器 164 的温度传感元件基本嵌入容器 162 的部分中。温度探测器 164 至处理器（未示出）的功能性连接示为线 166。可以理解功能性连接线 166 不必是传导元件。下文更详细说明了无线连接的示例性方法。

【059】在一实施例中，示例性温度探测器 164 在制造容器 162 期间被嵌入容器 162 中。

【060】图 5A 和 5B 通过示例示出了经连接 166 传至和/或来自嵌入式温度探测器（未示出）的信号可以不同方式处理。在图 5A 所示的一示例性实施例 170 中，探测器和接口 172 经连接 166 相连。在一实施例中，接口 172 为有助于传至和/或来自嵌入式探测器的信号的传输的基本无源连接装置。因此，在此特定示例中，来自探测器的信号的处理在相对于容器的外部位置执行。接口 172 可为允许经由线路的这种传输的连接装置，或可为允许无线传输的无线部件。

【061】图 5B 示出了另一示例性实施例 180，其中（经连接 166）传至和/或来自探测器的信号至少在某种程度上在基本也嵌入食物供应容器内的处理器 182 内处理。所示的示例性实施例 180 还包括可连接处理器 182 至诸如外部读取器或另一处理器的外部部件的接口 184。在一实施例中，接口 184 可具有允许其与用户基本直接互动的功能。

【062】在上面参照图 4—5 描述的示例性实施例中，监控系统的各种部件至少部分嵌入容器中。因此，在一实施例中，这些基本不可拆除的部件具有或其以一种方式嵌入来提供对重复使用（例如加热、制冷、清洁等）造成的损坏的抵抗性。

【063】图 6 示出了在一实施例 190 中，监控系统为可安装至容器 196 并可从中拆除的可拆除单元 192。为说明的目的，示出夹具 194 来表示这种可拆除的安装。但可以理解，可以任何方式实现这种“附加”单元的可拆除安装。例如，可使用磁铁来临时连接到某些金属容器上。另一示例中，可在一些应用中使用粘合剂作为非永久连接。在另一示

例中，可使用任何数量的机械连接方法将监控单元的各种实施例可拆除地安装至各种类型的食物供应容器。

【064】图 7A 和 7B 示出了这种可拆除监控单元的两个示例。在图 7A 所示的一示例性实施例 200 中，所示的监控器外壳 204 可拆除地安装于容器 196。在一实施例中，温度传感元件 202 基本处于外壳 204 内。外壳 204 安装时，传感元件 202 啮合容器 196 的表面，以能够测量容器的表面温度。在一实施例中，传至和/或来自传感元件 202 的信号连至也基本处于外壳 204 内的处理部件 206。处理部件 206 可具有以上参照图 5A 和 5B 所述的信号处理、用户接口和/或外部接口的功能。

【065】可以看出，这种基本整装的监控单元可与各种容器一起使用。因为这种监控单元可拆除，所以可拆除它们以清洁容器而不必担心损坏（如，水损）其中的各种部件。

【066】图 7B 示出了可拆除的监控单元 210 的另一示例性实施例，该监控单元 210 具有可经示例性安装部件 216 安装至容器 196 的外壳 214。安装部件 216 与上面参照图 7A 所述的部件相似。在图 7B 所示的特定实施例中，温度传感元件 212 位于外壳 214 大体外部的的位置。监控单元 210 安装至容器 196 时，温度传感单元 212 的传感部分优选啮合容器 196 的表面。如图 7B 所示，实现该啮合的一示例性方法是将传感单元 212 安装于安装部件 216 的部分上，使得安装部件抵住容器 196 的表面压住传感单元 212。传感单元 212 可以以包括有线和无线模式的各种方式连于外壳 214 内的处理部件（未示出）。同样，处理部件可具有与上面参照图 7A 所述的部件相似的功能。

【067】可以看出图 7B 的监控单元的示例性结构在特定应用中是有利的。例如，可设定温度传感单元 212 和安装部件 216 的尺寸和方向使得（从容器上方看时）周围“足迹”相对较小。这种小的啮合区允许在曲率足以对受益于较大区域上的相对“平坦的”啮合的单元成问题的容器上使用监控单元。

【068】图 8A 和 8B 示出了温度传感元件基本远离其各自外壳的监控单元的两个示例。在图 8A 所示的一实施例中，监控单元 220 包括温度传感元件 222，其经连接 226 连于位于外壳 224 中的处理部件。所示的外壳 224 通过示例性夹具安装于容器 196，但可以理解，也可使用以

上参照图 6 所述的其它安装方法。

【069】如图 8A 进一步所示，连接 226 允许温度传感元件 222 以较灵活的方式远离外壳 224 定位。在图 8A 所示特定示例中，传感元件 222 位于容器 196 的底部内表面，更靠近食品 228，在此位置其可更好地监控温度。

【070】图 8B 示出了监控单元 230 的另一实施例，其具有经连接 236 连于位于外壳 234 中的处理部件的温度传感元件 232。同样，所示外壳 234 通过示例性夹具安装于容器 196，但可以理解，也可使用以上参照图 6 所述的其它安装方法。

【071】如图 8B 进一步所示，连接 236 允许温度传感元件 232 定位于食物 228 中以监控其中的温度。在特定食品中，监控食物的温度比监控其环境更佳。

【072】图 8A 和 8B 所示的示例性监控单元具有连接 226 和 236，它们允许其各自的温度传感器以较灵活的方式放置于不同位置。在一实施例中，连接本身是模块化的，这样其可插入处理部件和/或温度传感器。这种模块化在监控食物状况中可提供更多的灵活性。例如，图 8A 的传感器 222 和连接 226 可为被配置用于监控容器温度的一个模块化单元，图 8B 的传感器 232 和连接 236 可为被配置用于监控食物温度的一个模块化单元。处理部件和外壳 224 和 234 可为可容纳任一或两个这些模块化组合件的基本相同单元。

【073】根据以上参照图 4—8 所述的各种示例性实施方式，可以容易地看出也可能有众多的其它结构。因此，所示及所述的各种实施例不应理解为限制，而是如何实施食物影响参数监控系统的各种功能的示例。

【074】图 9—14 示出了如何在食物服务应用中以各种方式实施上述各种原理。图 9 示出了具有各种示例性功能的监控系统 240 的一实施例的框图。所示的监控系统 240 包括具有处理器 246 的处理组合件 242。处理器 246 接收和/或控制传感器 244。在上面参照图 4—8 所述的示例中，传感器包括温度传感装置。同样如上所述，这种传感器可与处理器（以及其它部件）封装于共用外壳中，或远离外壳定位。可以理解，监控系统 240 也可感测并监控其它食物影响参数（多个）。

【075】如图 9 所示，处理器 246 连于功能部件 248，其可包括但不限于显示器 254、存储器 256、报警器 258 和/或计时器 260 等功能。下文将更详细说明这种功能部件的示例性实施方式。

【076】如图 9 进一步所示，处理器 246 也可功能性连于接口 250，该接口允许处理或基本未处理的、和传感器 244 关联的信号与外部部件连接。这种外部相连由线 252 表示。下文将更详细说明这种外部相连的示例性实施方式。

【077】图 10A—C 通过示例示出如何实施监控系统 240 的一些功能。如图 10A 所示，功能部件 270 的一示例性实施例包括可显示食物呈现的经过时间的的时间显示器 272。这种计时器功能可包括于处理器（图 9 中的 246）中，或由独立部件提供。经过时间 272 可由按钮 278 启动和停止。时间显示器 272 也可通过按钮 280 复位为开始值。

【078】如图 10A 所示，示例性功能部件 270 还包括显示温度探测器感应的温度的温度显示器 274。温度指示器 274 可具有在华氏和摄氏刻度之间转换的刻度选择器 284 这样的功能件。

【079】如图 10A 所示，示例性功能部件 270 还包括可由不同条件触发的报警器 276。下文将更详细说明如何触发这样的报警器的一些示例。报警器 276 可为可听式或可视式、或为外部报警触发系统的部件、或其任何组合。报警器 276 可通过复位按钮 282 确认并复位。

【080】图 10B 示出了前述示例性功能可与数据传输功能结合。在功能部件 290 的一示例性实施例中，诸如时间显示器 292 及其控制器 298、300、温度显示器 294 及其控制器 304 以及报警器 296 及其控制器 302 等各种功能与以上参照图 10A 所述的那些相似。在图 10B 的特定实施例 290 中，有关这些功能的至少一些信息如箭头 308 所示传输至外部部件（未示出）。该信息的传输可由“传输”按钮 306 启动和/或终止，且这种传输的信息可在外部被进一步处理。

【081】图 10C 示出了在功能部件 310 的一实施例中，“内部”功能包括指示输入 312（如来自温度传感器的输入）以及输出 314（如到外部部件的通信）的正常运行的简易指示器 316、318。这种指示器可指示传感器（图 9 中的 244）、处理器 246、接口 250 及其组合正常运行。



【082】在一些实施例中，（图 10C 的）功能指示器及（图 10A 和 10B 的）其它“内部”功能可省去。在这种实施例中，已处理或基本未处理的有关传感器的信息可经接口部件（图 9 中的 250）发送至外部部件。

【083】图 11A—B 示出了信息传输至外部部件的示例。如图 11A 中所示，监控系统 320 的一实施例包括与监控组合件 324 关联的监控器模块 322。模块 322 可包括如上参照图 9 所述的处理器和/或接口。模块也可包括以上参照图 10A—C 所述的“内部”功能。

【084】如图 11A 所示，模块 322 接收传感器输入 326 并输出被传输至外部部件的信号 328。在一实施例中，外部部件包括读取监控器模块 322 的输出 328 的控制/读出模块 330。监控器模块 322 和控制/读出模块 330 之间的这种信息传输可通过有线连接或无线连接实现。在一实施例中，读出监控器 330 传输其获得的信息至外部处理器（如箭头 332 所示），以进行进一步处理。

【085】图 11B 示出了一实施例中，数据可基本直接外部传输至计算装置。在一实施例中，监控系统 340 包括监控器模块 342。这种模块可包括处理器和/或接口配置，使得监控器模块 342 和计算装置 346 之间可进行基本直接连接 344 而无需独立的外部读出部件。

【086】图 12A—C 示出了监控器模块和外部部件间连接的一些示例。如图 12A 所示，连接 350 的一实施例包括监控器模块 352 和控制/读出模块 354 间的无线连接 356。为了说明图 12A，控制/读出模块 354 可为结合于计算装置中的部件，或是独立单元。无线线路 356 可通过多种不同方法实现，包括但不限于和红外线（IR）、可见光、紫外线（UV）以及射频（RF）光谱有关的各种电磁辐射。在一实施例中，控制/读出模块通过单向通信（如从监控器模块 352 接收读数和数据）与监控器模块 352 通信。在一实施例中，控制/读出模块通过双向通信（如发送指令并从监控器模块 352 接收读数和数据）与监控器模块 352 通信。在单向系统的一实施例中，监控器模块 352 周期性发送读出和/或状态信息。在单向系统的一实施例中，监控器模块 352 在出现报警条件（如超过时限、食物所处温度不当、探测到毒素等）时发送读出和/或状态信息。在单向系统的一实施例中，监控器模块 352 响应来自控制/读出

模块 354 的查询指令而发送读数和数据。同样，控制/读出模块 330、364、监控器 364 等可使用单向或双向通信与各种监控器和/或 RFID 标签通信。RFID 标签可提供至食物和/或食物包装。例如，对于包装的食物，RFID 标签可提供至包装。在一实施例中，对于未包装的食物（如水果、蔬菜等），RFID 标签可通过连接物提供给食物。

【087】图 12B 示出可实施于本文所述的监控系统中的无线连接的一具体示例性实施例。在一实施例中，无线连接 360 使用和射频识别（RFID）关联的部件。连接包括有源或无源的监控“标签”362。为说明的目的，假定标签 362 为无源的。但可以容易看出也可使用有源标签。在一实施例中，RFID 标签包括一个或多个传感器，例如温度传感器、湿度传感器、化学传感器、生物传感器等。在一实施例中，RFID 标签包括用于存储数据的可写存储区。在一实施例中，标签上的可写存储区用于存储之前的传感器读数、和之前的传感器读数有关的时间戳和/或可用于生成对应于一个或多个环境参数的标签历史（如，温度图历史、湿度图历史、化学和/或生物图历史等）的其它数据。在一实施例中，标签包括产品识别码。在一实施例中，标签包括唯一的标识符码。在一实施例中，唯一的标识符码由标签以不可改变的方式（如只读存储器、一次写入存储器）存储。在一实施例中，唯一的标识符码存储于读写存储器中。如果提供，唯一的标识符码由制造商写入标签。如果提供，唯一的标识符码由分销商写入标签。如果提供，唯一的标识符码，由食物供应商或其它食物服务企业写入标签。

【088】在一实施例中，监控标签 362 被配置成在读取器 364 询问时测量温度。读取器 364 在标签 362 附近时发送所选的信号 368。标签 362 可电感耦合于读取器 364，因此，可暂时被供电以测量温度并以具有指示所测温度的信息和/或存储于上标签的数据的信号 370 做出响应。如图 12B 所示，读取器 364 与主机接口 366 经连接 372 通信。主机接口 366 允许从标签 362 所获的信息被进一步处理。可以看出 RFID 标签可以多种方式实施于食物供应容器和/或食品中，包括本文所述的各种示例性结构。

【089】在一实施例中，读取器 364 向标签 362 提供时间戳。在一实施例中，标签 362 使用时间戳来确定是否已经过规定的时间段。如

果已经过规定的时段，标签 362 可保存时间戳和/或保存一个或多个传感器读数。食物服务检查人员、分销商和/或食物供应商可读取标签的传感器历史以确定食物是否被正确存储或是否时间过长。在一实施例中，标签为无源的，并且除非读取器 364 或其它装置为标签提供动力，标签就不能获得传感器读数。因此，没有在充分规则的间隔被提供动力（如，被询问、或提供时间戳）的无源标签就不包含完整环境历史。在一实施例中，不包含充足环境历史的标签被视为对应被不正确存储的食物。在一实施例中，食物检查人员或检查系统寻找不包含充足环境历史的标签。

**【090】**在一实施例中，数据存储于标签 362 上，使得来自标签的数据可为库存和控制目的由制造商/分销商/食物供应商使用的读取器 364 读取，也可为检查目的由检查人员使用的读取器 364 读取。在这种系统中，检查人员读取一个或多个标签并发现标签包含不充足的环境历史（如标签没有被充分读取）时，检查人员可以为了不足的库存控制召集制造商/分销商/食物供应商。制造商/分销商/食物供应商可读取进入和/或支出食物的标签以检查食物的新鲜程度并确定食物是否被正确存储、运输。

**【091】**在一实施例中，读取器 364 将所需的信息写入标签 362。

**【092】**在一实施例中，来自标签 362 的信息，例如传感器读数被提供至数据库系统。在一实施例中，来自标签 362 的信息例如传感器读数被提供至管理机构。在一实施例中，来自标签 362 的信息例如传感器读数在标签上的数据超出范围（如过热、过冷、感测到毒素等）时被提供至管理机构。

**【093】**图 12C 示出了一实施例 380 中，多个监控器模块 382 和共用控制/读出模块 384 之间可进行多个连接。连接示为箭头 386，并且可基于有线、无线及其组合。多个模块 382 的这种监控在特定食物供应情况是有利的，诸如在彼此相对较近聚集的多个容器中供应多种食品的自助餐等。

**【094】**根据以上参照图 10—12 所述的示例，可以看出存在多种方法处理传感器信息。因此，所示及所述的各种实施例不应理解为限制，而是实现在监控和食物呈现有关的条件时所需功能的示例。

【095】图 13—14 示出了如何使用监控的信息改进供应食物的方式。图 13 示出了一般化的过程 390 的一实施例，其在启动状态 392 开始，在过程块 394 处，对一个或多个传感器取样。在过程块 396 处，过程 390 处理一个或多个取样信号。在判定块 398 处，过程 390 确定是否继续监控。如果回答为“是”，过程 390 则进至过程块 394。如果回答为“否”，过程 390 终止于停止状态 400。

【096】作为使用过程 390 的应用示例，考虑食物留在供应台上两小时的一个示例性食物供应情况。当供应容器中的食物置于供应台时启动计时器。之后，（监控单元）内部或外部周期性运行的过程使得温度被测量。温度被处理并与相应时间关联。这种信息可在内部或外部使用，如上所述。这样处理温度和时间信息后，该过程确定是否达到或超过两小时的时限。如果达到或超过时限，则该过程可给出指示（如，触发报警）。该过程继续指示结束直至用户认可，之后停止。如果没有达到两小时的时限，该过程就在给定时段后再次重复监控过程。

【097】图 14A 和 14B 示出了如何使用和传感器信号有关的信息的示例。这种使用可发生在图 13 的过程处于过程块 396 时或在接近监控持续时间的任何时间。

【098】图 14A 示出了使用取样数据的一示例性过程 410。如过程块 412 所示，取样数据可存储于监控单元内部或外部（如，在和计算装置关联的存储装置中）的存储单元中。这种存储数据可包括诸如温度以及有关取样的时间戳的传感器信息。可以看出可按照所需食物供应条件分析这种存储数据。

【099】图 14B 示出了使用取样数据的另一示例性过程 420。如过程块 422 所示，过程 420 确定和取样数据有关的值。在判定块 424 处，过程 420 确定该值是否处于指定范围内。如果“是”，过程 420 就继续其它功能（如存储取样数据）。如果“否”，过程 420 就在过程块 426 处触发报警器或其它相似措施。

【100】作为食物供应设置中的过程 420 的示例，可基本“实时”地比较监控的温度以限制指定范围的值。因此，对于热食，如果监控的温度降低至下限值以下，可触发报警器或相似指示器以之后减少不理想的食物供应条件。

【101】以上说明了监控供应后食物状况的各种技术。图 15—17 示出了食品的监控也可包括呈现前的状况监控。图 15A—15F 通过示例示出了允许追踪食品和/或这种食品所处条件的监控系统的各种实施例。图 16 示出了实现这种追踪的一般化过程，图 17A 和 17B 示出了图 16 的一般化过程的示例。

【102】图 15A 示出了示例性食物条件追踪系统 450 的一实施例，其中影响食品 452 的一个或更多个条件由和食品 452 关联的监控标签 382 监控。在一实施例中，监控标签 382 可为诸如以上参照图 12B 所述的装置等 RFID 装置。如上所述，示例性 RFID 标签可为有源或无源。为了追踪食品，可以理解这种（有源或无源）标签可在呈现之前被感应，以获得一个或更多个传感器读数。这种传感器读数可包括时间信息、温度和/或可影响食品质量的任何其它条件。也可理解本发明的食物追踪原理也可通过其它类型的监控传感器元件实现。

【103】在一实施例中，监控标签 382 与食品 452 的关联可通过安装监控标签 382 至用于食品 452 的容器或容器相关的物品而实现。众所周知，这种容器或相关的物品可包括但不限于纸箱、罐子、瓶子、盖子、罩子等。在一实施例中，监控标签 382 还可包括诸如用于库存追踪目的的条形码的功能件。

【104】如图 15A 所示，所示的示例性监控标签 382 在制造企业 458 处与食品 452 关联（示为箭头 456）。所示具有监控标签 382 的食品 452 被运输（示为箭头 460）至食物供应商企业 462。在一实施例中，监控标签 382 可被感应以监控在制造商 458 处的食品 452 的状况。如以下更详细描述，监控标签 382 可在运输期间一次或更多次被感应以获得食品 452 所处条件的消息。一旦被食物供应商 462 接收，监控标签 382 可由监控器部件 464 感应，在呈现食物之前执行一次或更多次读取。

【105】可以看出，在何处且如何将监控标签 382 引入食品 452 以及食品如何被运至食物供应商 462 中有多种可能。图 15A 示出了这些可能之一。图 15B 示出了追踪系统 470 的另一示例性实施例，其中监控标签 382 在制造商 458 处被引入食品 452，食品 382 被运输至分销商 474（如箭头 472 所指）以供分销。众所周知，食品可在分销商 474 处

临时存储并盘存。因此，在一实施例中，可在分销商 474 处实现对食品 452 的监控。

【106】如图 15B 进一步所示，所示食品 452 从分销商 474 运输（箭头 476）至食物供应商 462。如上参照图 15A 所述，可在食物供应商 462 处进行附加监控。同样如以上参照图 15A 所述，监控也可在运输期间执行，如制造商—分销商段 472 和/或分销商—食物供应商段 476。

【107】图 15C 示出了追踪系统 480 的另一示例性实施例，其中制造商 458（经运输段 482）发送食品 452 至分销商 474，而没有监控标签 382。所示监控标签 382 在分销商企业 474 处与食品 452 关联，如箭头 484 所指。之后所示食品 382 被运输（486）至食物供应商 462。因此，在此示例性实施例中，监控可在分销商 474 处、在分销商—食物供应商运输段 486 期间、食物供应商 462 处或其任何组合处执行。

【108】图 15D 示出了追踪系统 490 的另一示例性实施例，其中食物供应商 462 处（经运输 492）接收的食品 452 不包括监控标签 382。如所示的，所示监控标签 382 在食物供应商 462 处与食品 452 关联，如箭头 494 所指。因此，在这个示例性实施例中，监控可在呈现之前在食品 452 的存储期间在食物供应商 462 处执行。

【109】图 15E 和 15F 现在通过示例示出了和食品 452 相关联的监控标签 382 所获的信息可以不同方式传输至监控部件。图 15E 示出了追踪系统 650 的一实施例中，可在食品 452 的运输过程（箭头 654）期间执行一个或更多个监控行为 656。对于给定的监控行为，例如 656a 所指示的行为，示例性读取器部件 652 可感应监控标签 382 以获得有关食物条件的信息。如图 15E 中进一步所示，运输后可执行附加监控行为。如在图 15E 所示的一实施例中，监控标签 382 所获的信息可被传输至位于食物供应商企业 462 的监控部件 464。因此所获信息可由食物供应商 462 内部使用和/或发送至外部实体（未示出）。下文将更详细说明涉及外部实体的监控。

【110】图 15F 示出了在追踪系统 660 的一实施例中，在一次或更多次监控行为 656 期间所获的信息可传输至位于食物供应商企业 462 外部的监控部件 662。因此，来自监控行为 656a 的信息经链接 664a 从读取器部件 652 传输至监控部件 662。同样，来自监控行为 656b 的

信息经连接 664b 从读取器部件 652 传输至监控部件 662。在一实施例中，外部监控部件 662 也可从食物供应商公司 462 处的食品 452 上的监控标签 382 中获得信息。在一实施例中，示例性外部监控部件 662 可为外部监控实体的部分。下文将更详细说明外部监控实体的示例。

【111】图 16 示出了监控并追踪一个或更多个有关食物的条件至呈现食物时的过程 500 的一实施例。该过程结合本文所述的食物呈现监控技术，可共同提高消费者食用的各种类型食物的质量和安全。

【112】过程 500 在启动状态 502 处开始，并且在过程块 504 中，过程 500 关联监控模块至食品。在过程块 506 处，过程 500 通过在引入监控模块至呈现食物之间的时段期间从监控模块获得一个或更多个读数和/或标签 382 上保存的信息，“追踪”该期间有关食物条件的历史。过程 500 终止于停止状态 508。

【113】图 17A 和 17B 示出了可实现图 16 的一般化过程 500 的多个示例性过程中的两个。如图 17A 所示，示例性过程 510 在启动状态 512 处开始，并且在过程块 514 中，过程 510 在制造商处包装时关联监控模块至食品。在过程块 516 处，过程 510 追踪从制造商至食物供应商企业的存储处的一个或多个有关食物的条件。在过程块 518 处，过程 510 进一步追踪从存储至呈现的一个或更多个有关食物的条件。过程 510 终止于停止状态 520。

【114】如图 17B 所示，另一示例性过程 530 在启动状态 532 处开始，并且在过程块 534 中，过程 530 在食物包装后关联监控模块至食品。监控模块与食品的这种关联可在例如分销企业处进行。在过程块 536 处，过程 530 追踪从这样安装监控模块至食物供应商企业的存储处的一个或更多个有关食物的条件。在随后的过程块 538 处，过程 530 进一步追踪从存储至呈现的一个或更多个有关食物的条件。过程 530 终止于停止状态 540。

【115】图 18—20 现在示出了和给定食品有关的各种监控活动可连至监控和/或管理机构。图 18 示出了这种外部监控的一般功能安排的框图的一实施例。图 19 示出了可执行这种外部监控的过程的一实施例。图 20A 和 20B 示出了图 19 所示一般化过程的示例。

【116】在如图 18 所示的一个实施例中，外部监控系统 550 可包

括食物供应商 552, 其具有经通信链路 558 连至机构 556 的监控器部件 554。监控器部件 554 可获得关于呈现前一个或更多个有关食物条件的历史、关于呈现期间一个或更多个有关食物的条件及其任何组合的信息。

【117】在图 19 所示一实施例中, 过程 560 可允许监控由监控器部件 (图 18 中的 554) 获得的这种信息。在一实施例中, 过程 560 在过程块 562 处在食物供应商企业和机构间建立电子通信连接。在一实施例中, 这种连接与监控器部件直接连接以允许自动监控。在过程块 564 处, 监控器部件被感应以监控一个或更多个有关食物的条件。在过程块 566 中, 监控器部件在被一个或更多个条件触发时被感应以发送与一个或更多个有关食物的条件关联的信息。

【118】图 20A 和 20B 示出了被配置成在发生不同触发事件时发送信息至机构的示例性过程。在图 20A 所示的一实施例中, 示例过程 570 在过程块 572 中感应监控器部件以监控一个或更多个有关食物的条件。在过程块 574 处, 过程 570 感应监控器部件以发送信息至和各等级违规关联的机构。

【119】在如图 20B 所示的一实施例中, 并非所有违规都需要向机构报告。因此, 示例性过程 580 在过程块 582 处感应监控器部件以监控一个或更多个有关食物的条件。在过程块 584 处, 过程 580 感应监控器部件以在探测到严重违规时发送信息至机构。在一实施例中, 过程 580 在过程块 586 处还可记录但当时不发送和非严重违规有关的信息。机构可通过经通信连接检索记录和/或在检查期间审查这种信息。

【120】图 21—22 现在示出了关于一个或更多个有关食物的条件的信息也可呈现给食品的消费者。在特定情况下, 消费者对这种信息的了解有助于减少食品导致有害结果的可能性。例如, 在诸如食品无人管理的自助餐等特定食物呈现情况下, 可能消费者比供应者更频繁地查看食品。特定食物吃完时, 通常消费者会通知供应者或管理方以补充该食品。同样, 向消费者提供关于一个或更多个有关食物的条件的信息可改进通知食物供应商企业管理方的方式。

【121】图 21 示出了包括功能性连至监控器部件 598 的消费者部件 604 的示例性监控系统 590 的一实施例。如图 21 所示, 监控器部件



598 也可连至与企业的管理方、机构 600 或其任何组合关联的服务供应商部件 602。同样如图 21 所示，所描述的监控器部件 598 来自示例性温度传感器 592、示例性计时器部件 594、示例性毒素传感器 596 或其任何组合的示例性输入中获得关于（多个）有关食物条件的信息。上文已说明了温度和时间部件的示例，下文将更详细说明示例性毒素传感器。

【122】图 22A—22C 现在通过示例示出了如何向消费者呈现关于有关食物条件的信息。图 22A 示出了可置于给定食品附近且消费者明显可见的示例性通知装置 610 的一实施例。在一实施例中，示例性通知装置 610 可通知消费者特定食品已展示多久以及为该食品指定的允许时限。给出这样的“新鲜”或“不新鲜”的信息，消费者可确定是否应食用该食品。如果食品已超出或接近指定的时限，消费者也可通知管理方或要求用新鲜食物更换该食品。

【123】图 22B 示出了满足一个或更多个规定条件时触发指示器（如可视显示器、警报器、无线讯息等）的示例性通知装置 620 的一实施例。在特定情况下，如果启动指示器，则更希望向消费者提供一般信息（如某个东西变质）并向管理方提供具体信息（如什么东西变质）。因此，在一实施例中，通知装置 620 包括用于消费者的一般指示器（如光、警报等）。一旦得到通知，管理方可更详细地评估情况而不过度警示消费者。这种指示器可被配置成由任何数量的条件触发，包括但不限于关于时间、温度以及毒素的存在的条件的任何组合。

【124】食品中或食品上的毒素因自然原因（例如腐烂）和/或因人原因（例如恐怖主义）引起而存在。有许多探测装置可探测这种毒素并在探测到毒素存在时提供输出信号。这种输出信号可作为食品相关条件之一结合于本发明的监控系统中。关于毒素的信息可传输至本文公开的各种实体（如管理方、政府机构和/或消费者）。

【125】图 22C 示出了在食品中和/或食品附近探测到危险毒素时通知消费者的示例性通知装置 630 的一实施例。示例性通知装置 630 可在探测到一种或更多种类型的毒素时触发，并且一旦触发警报，就可指示消费者远离该食品区。

【126】尽管以上公开的实施例已示出、说明并指出了应用于以上

---

公开的实施例的本发明的基本新颖特点，但应理解本领域技术人员可对所示装置、系统和/或方法的细节形式进行省略、替代和改变而不脱离本发明的范围。因此，本发明的范围不受前述说明的限制，而是应由所附的权利要求界定。

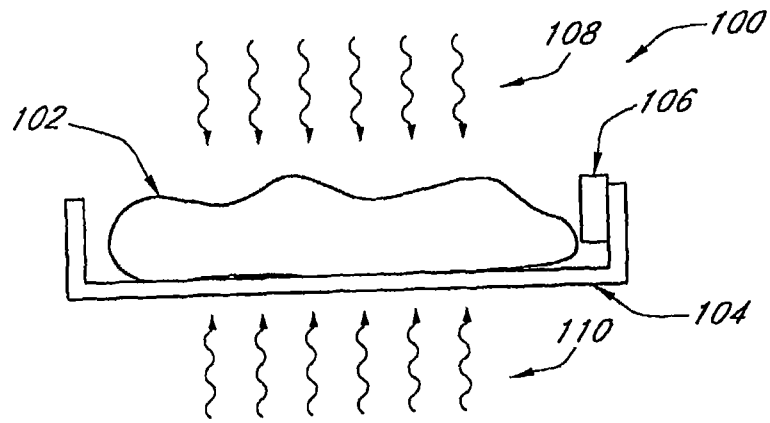


图1A

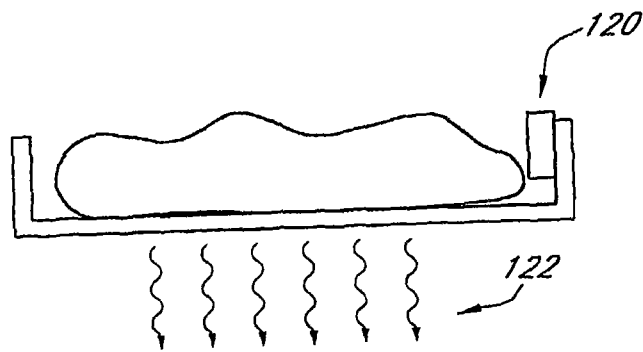


图1B

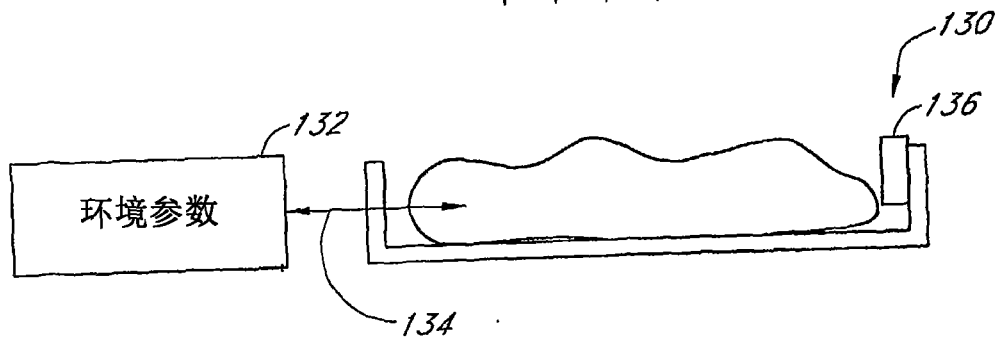


图2

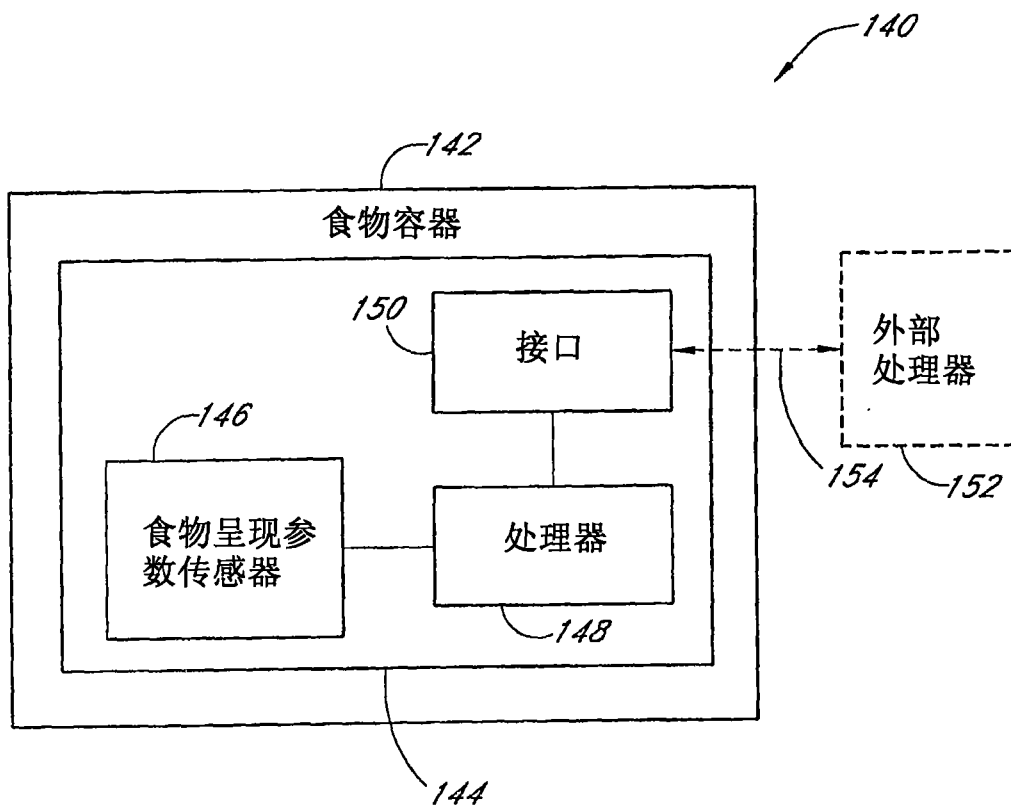


图3

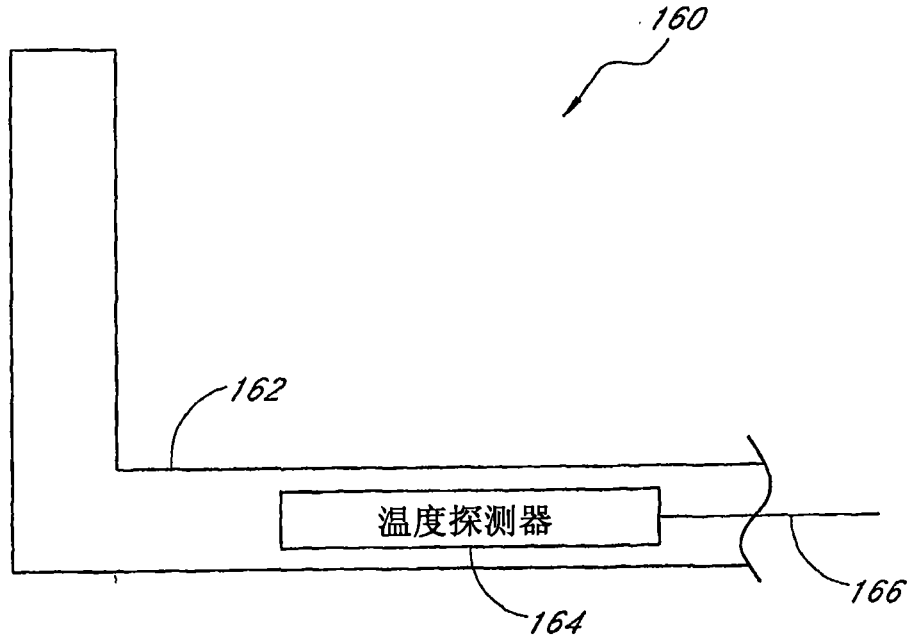


图4

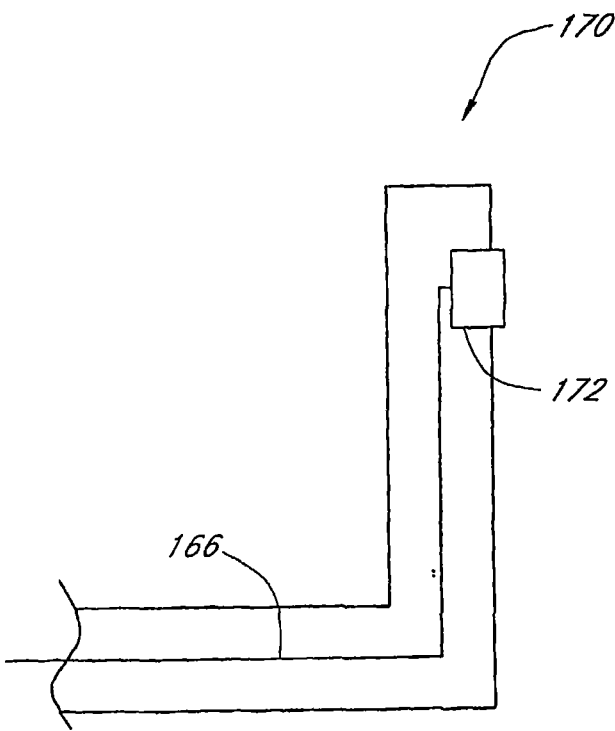


图5A

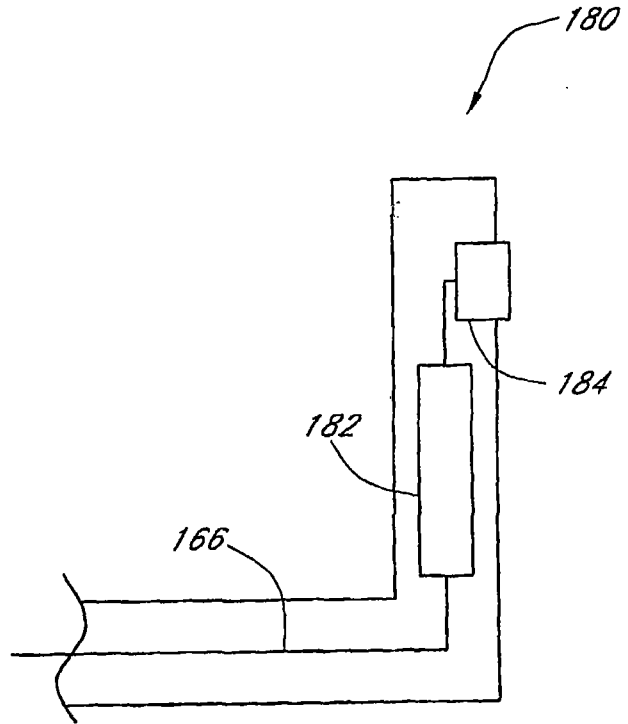


图5B

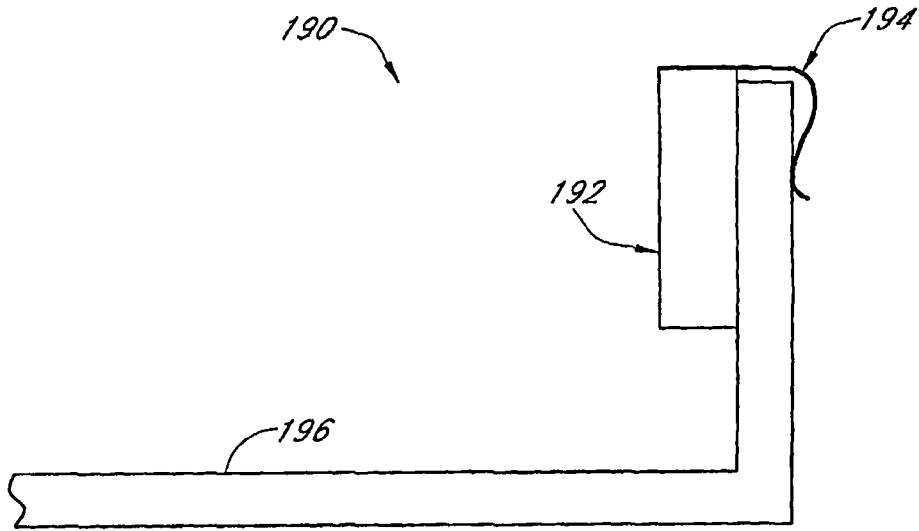


图6

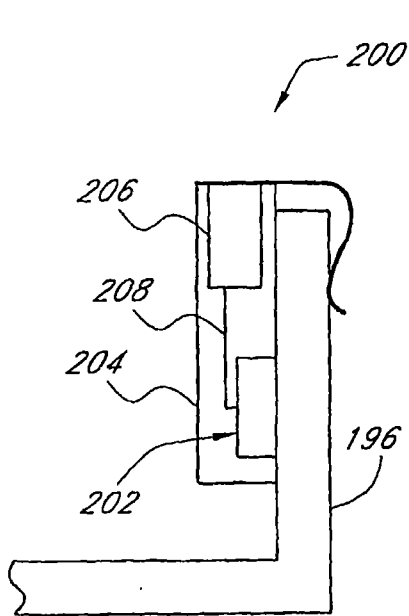


图7A

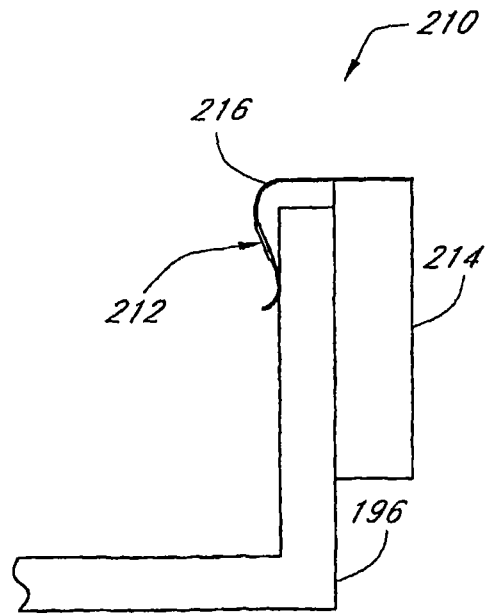


图7B

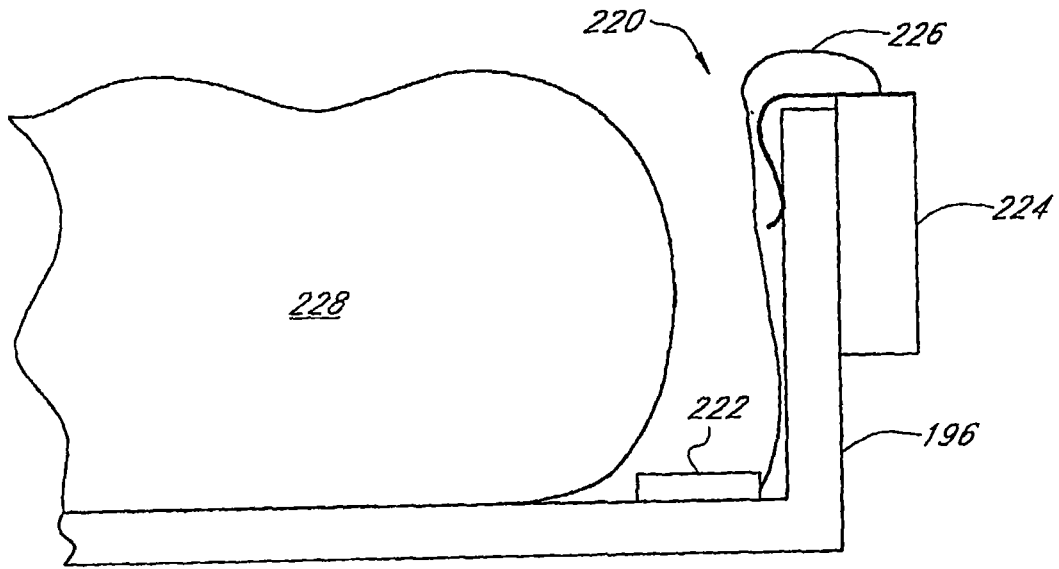


图8A

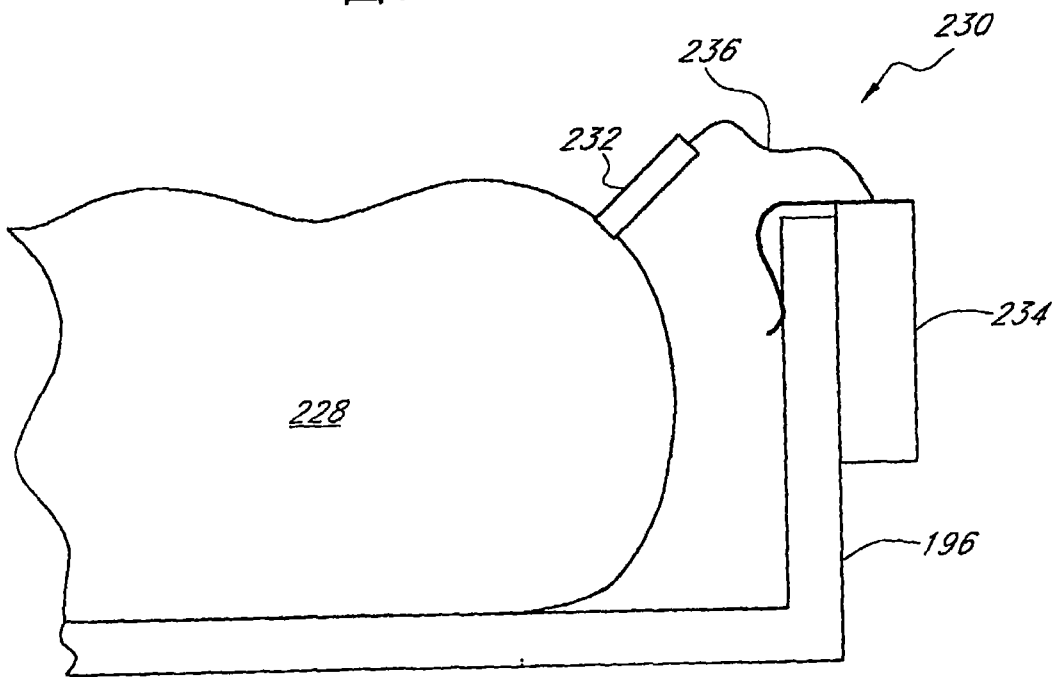


图8B

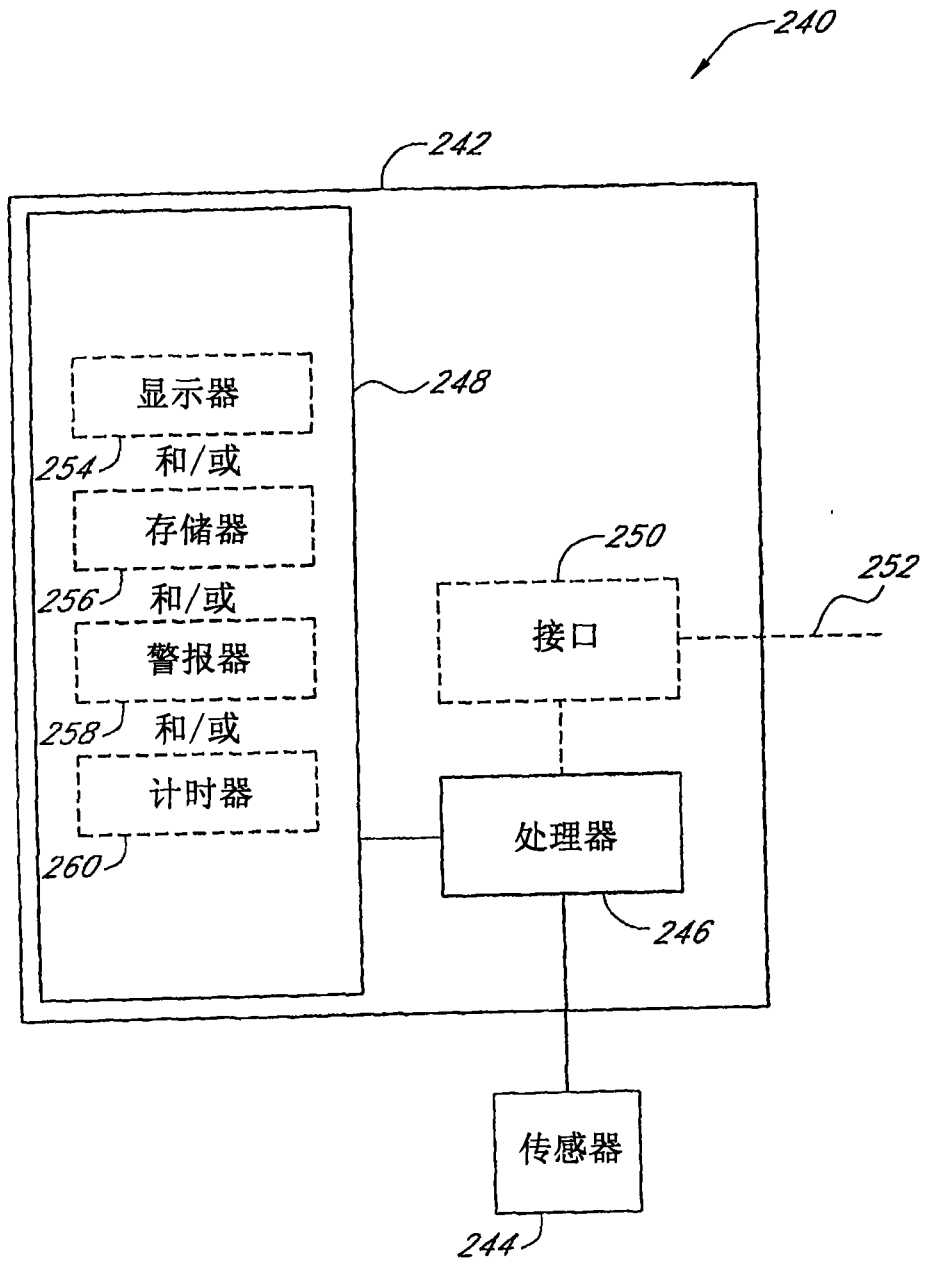


图9



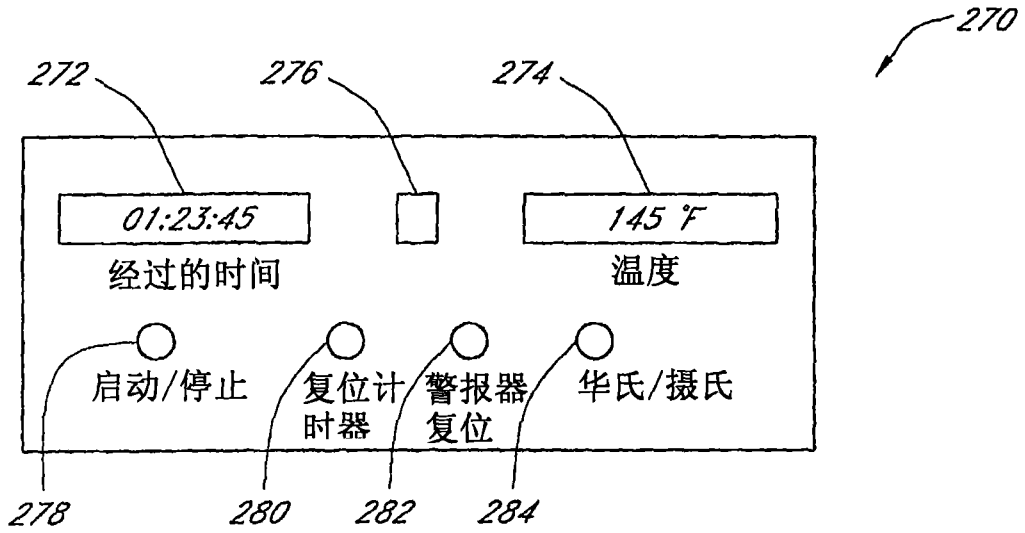


图10A

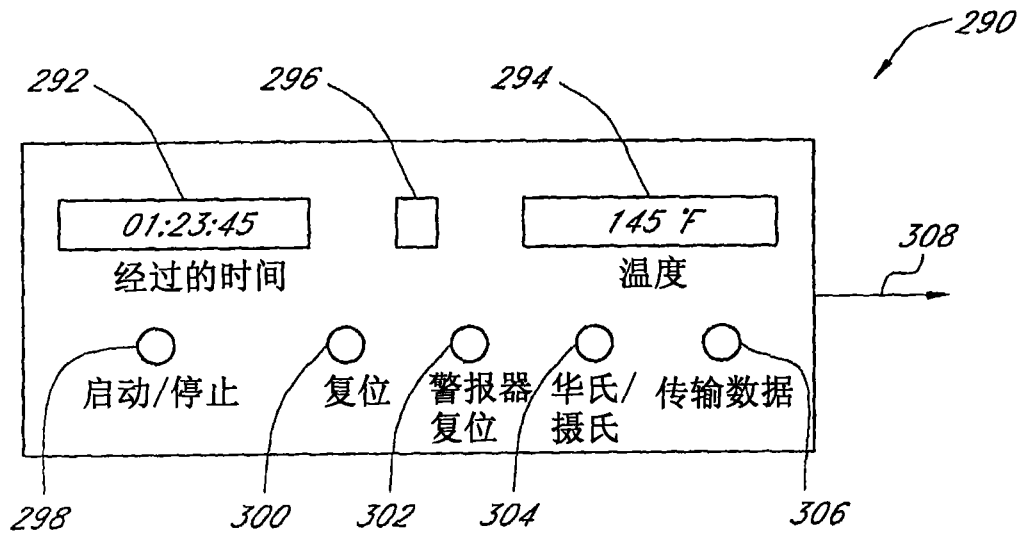


图10B

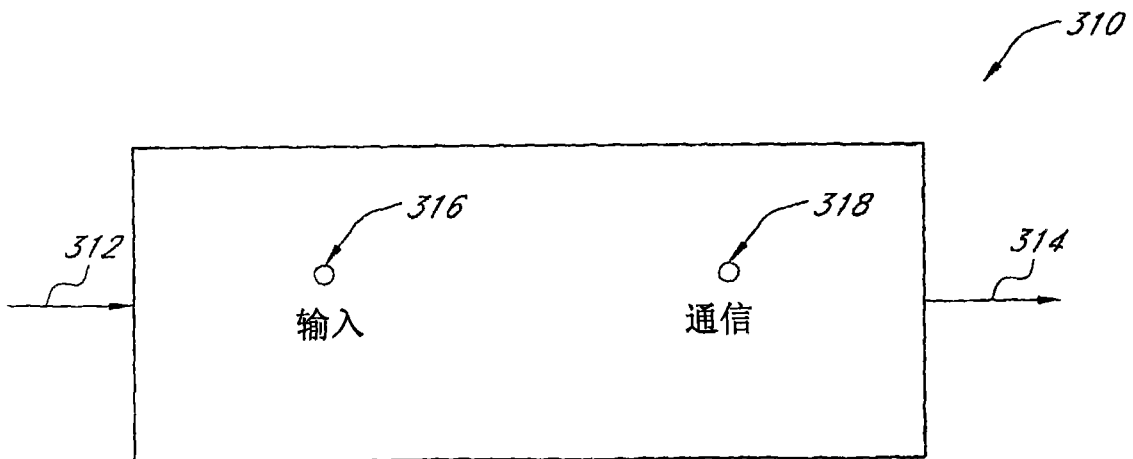


图10C

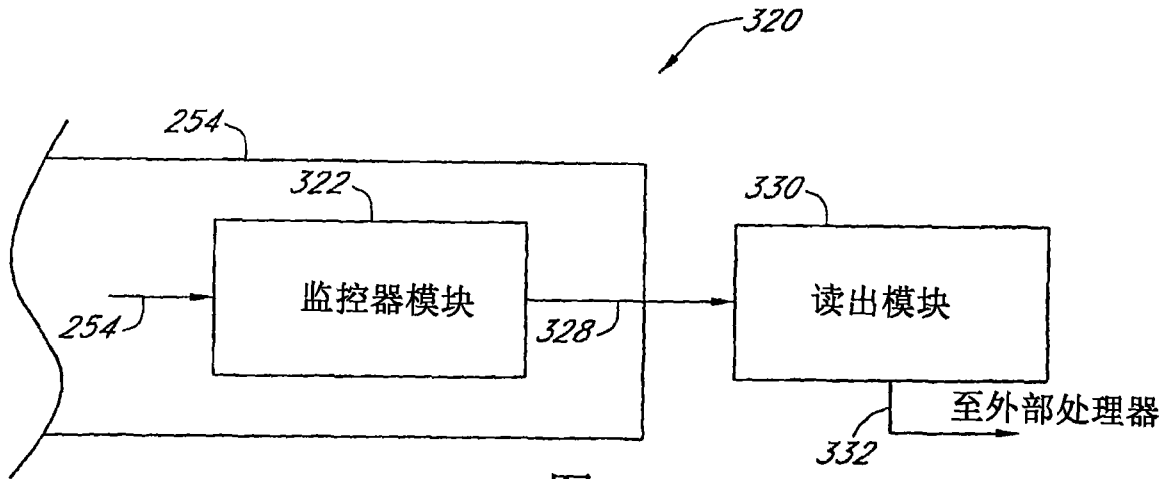


图11A

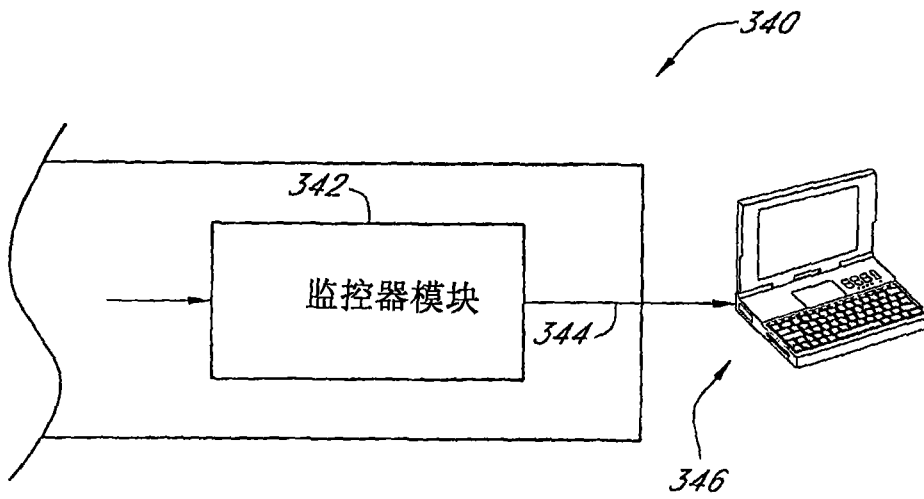


图11B

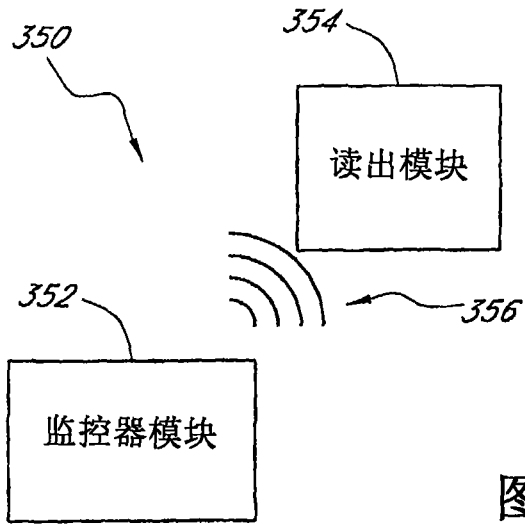


图12A

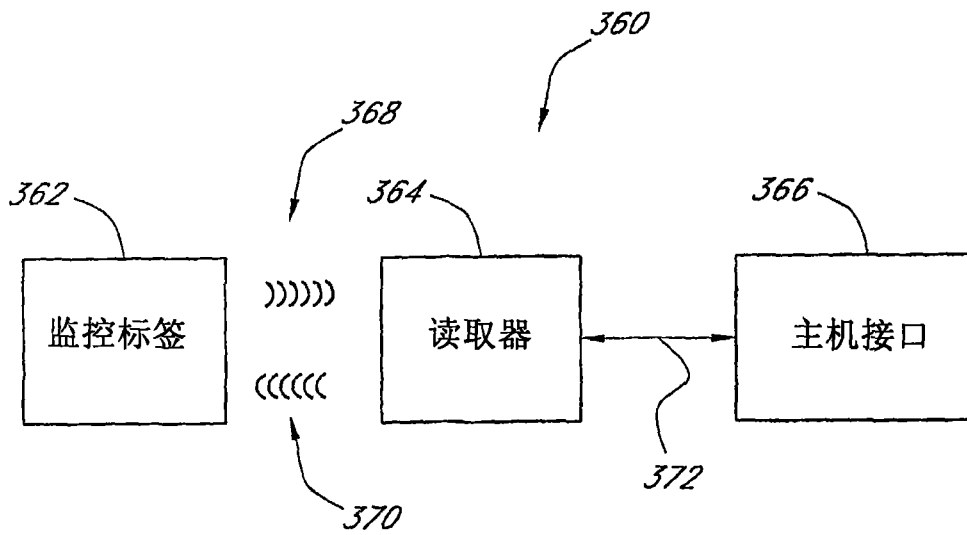


图12B

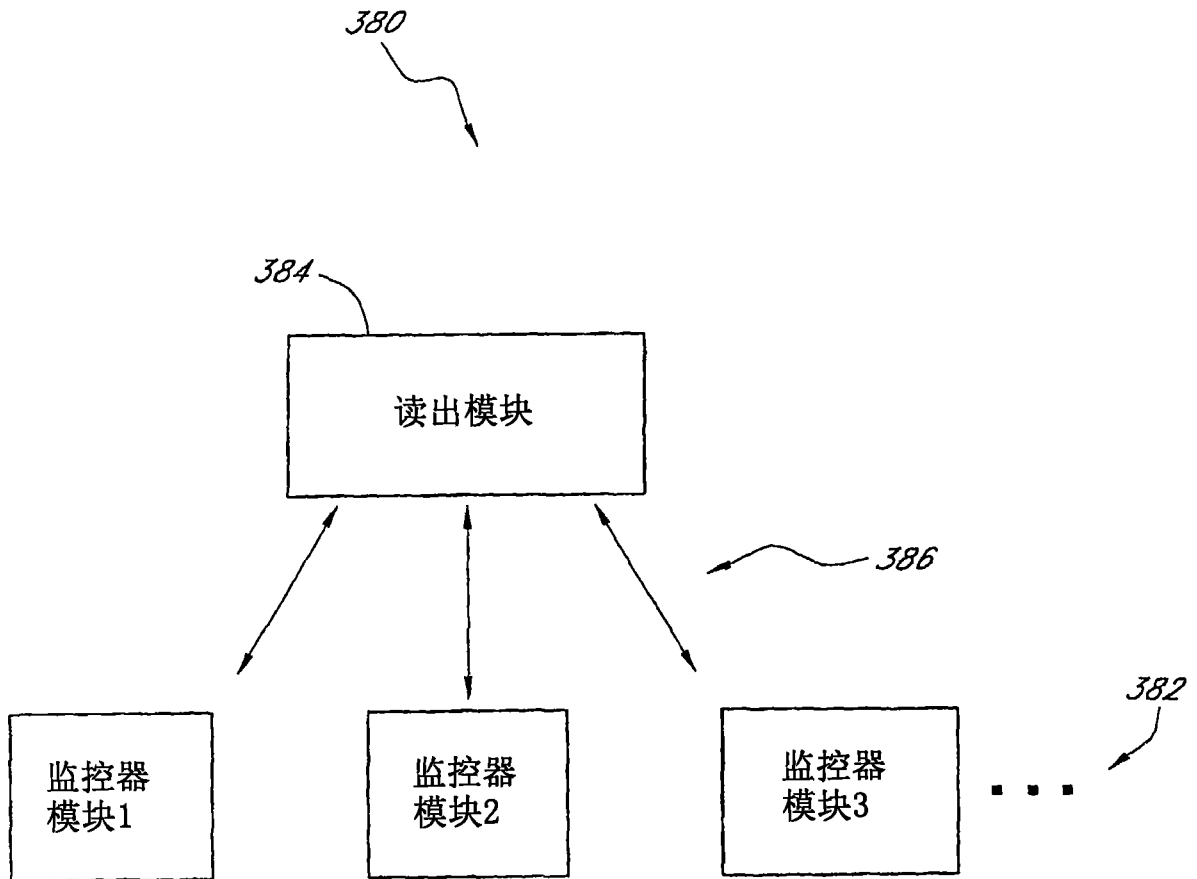


图12C

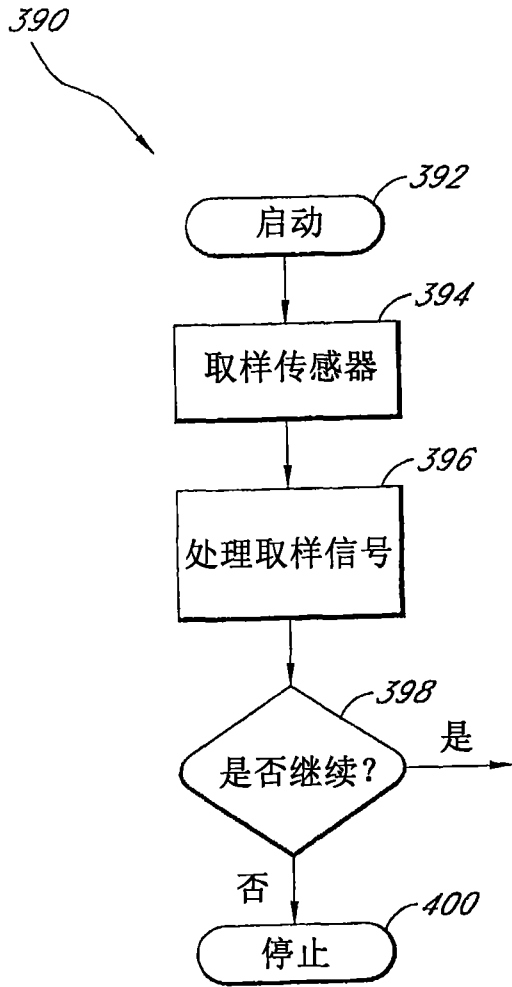


图13

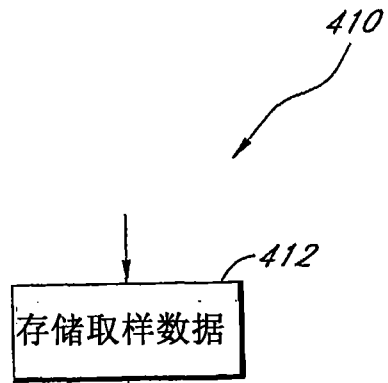


图14A

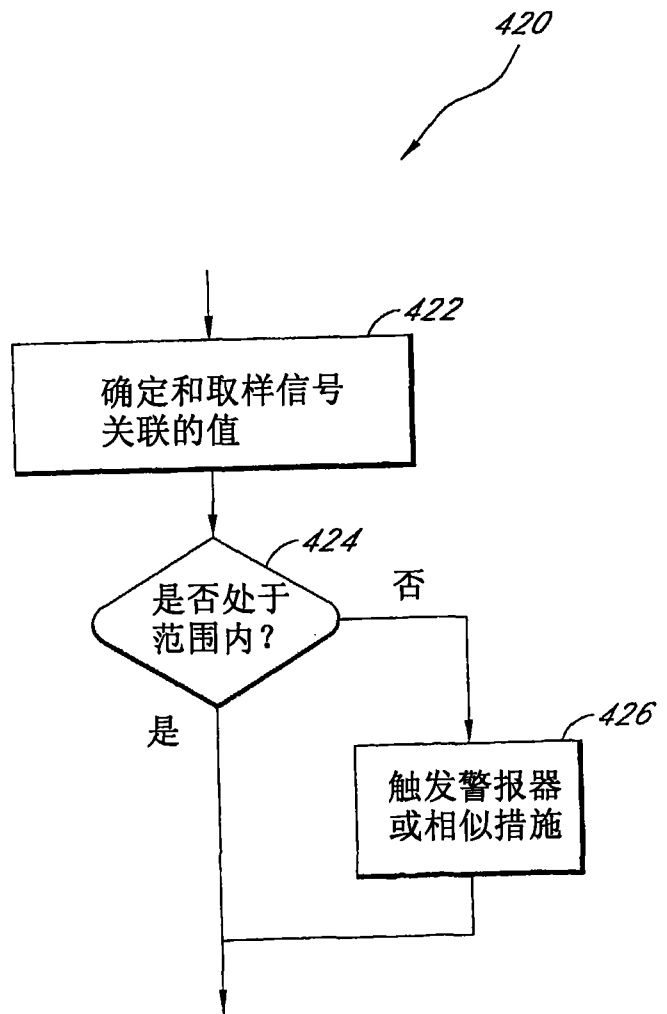
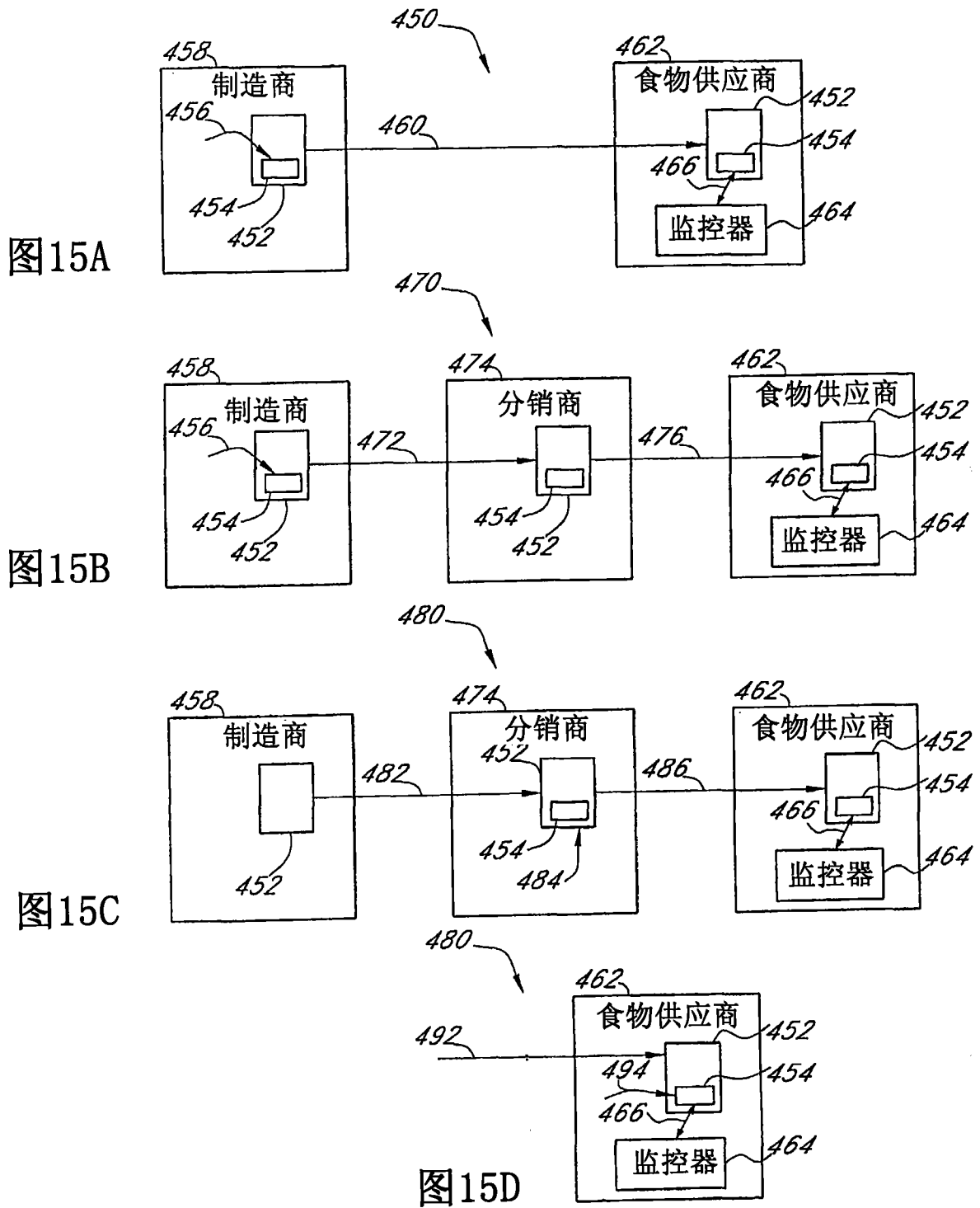


图14B



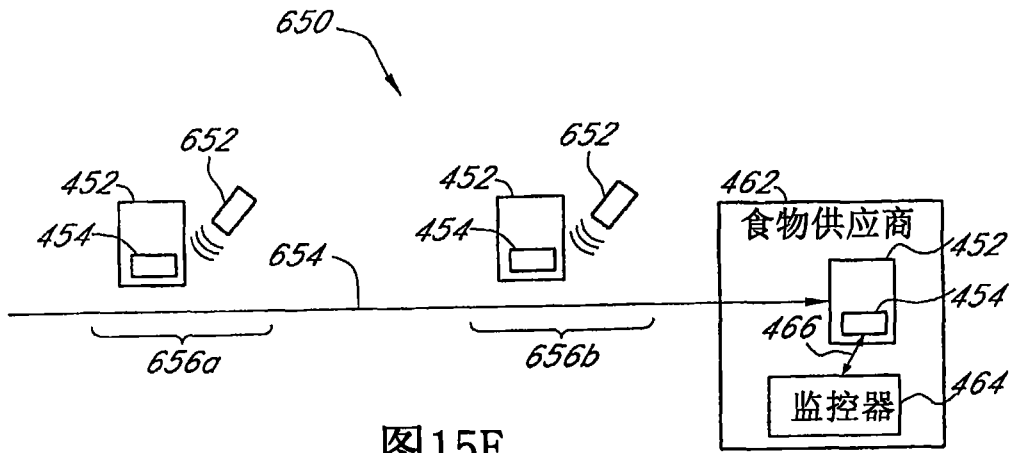


图15E

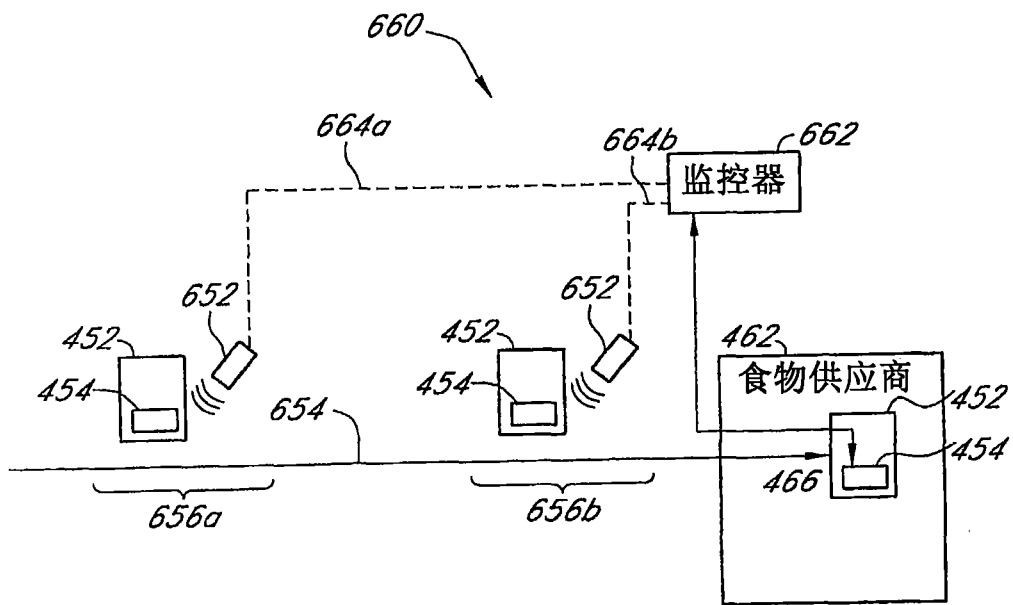


图15F

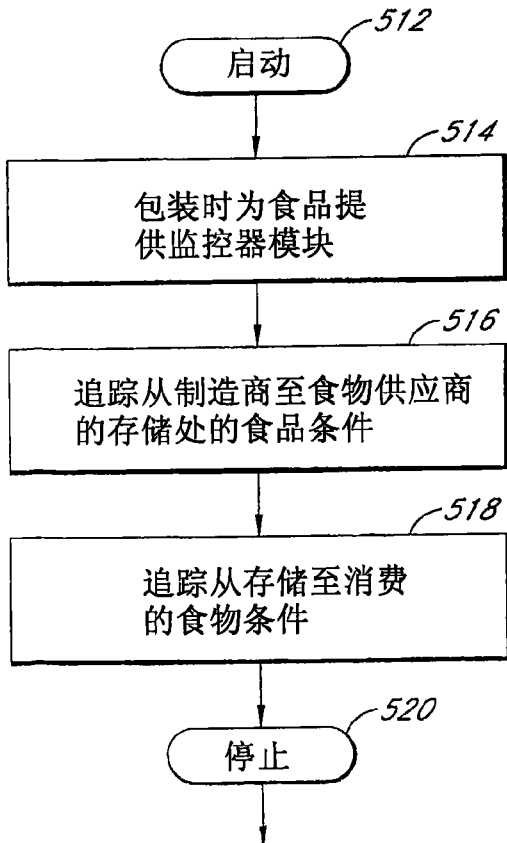
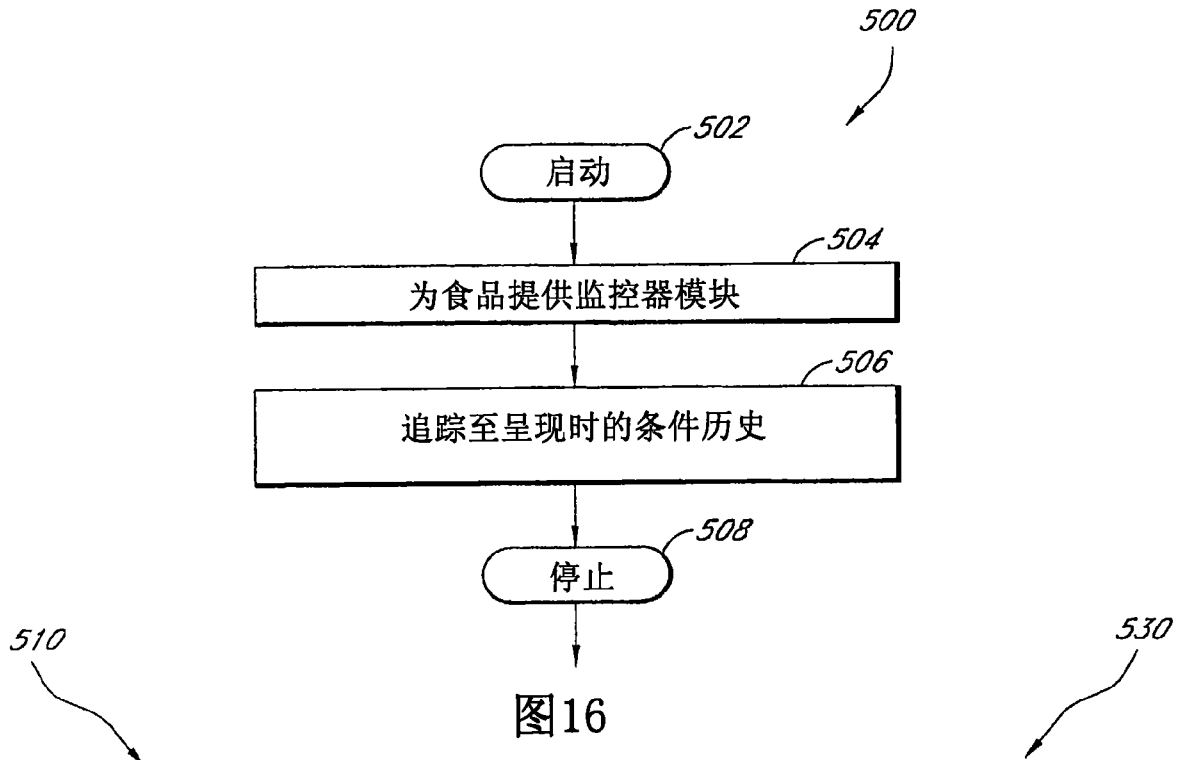


图17A

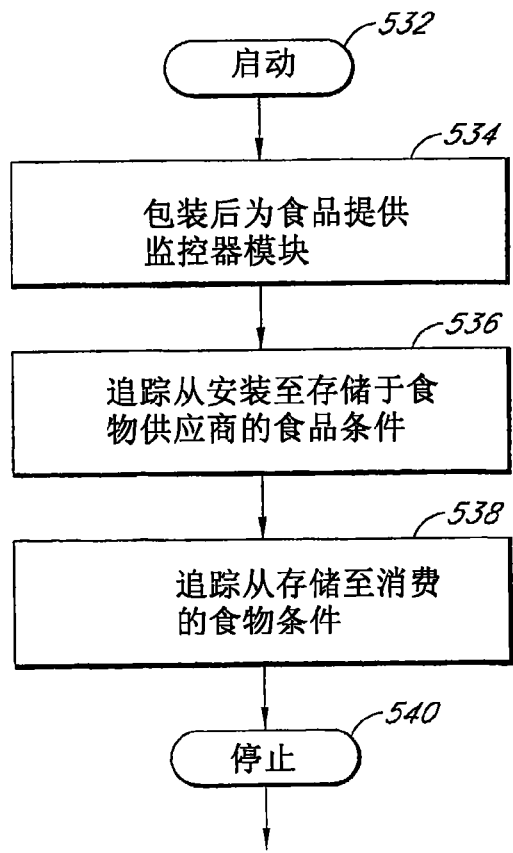


图17B



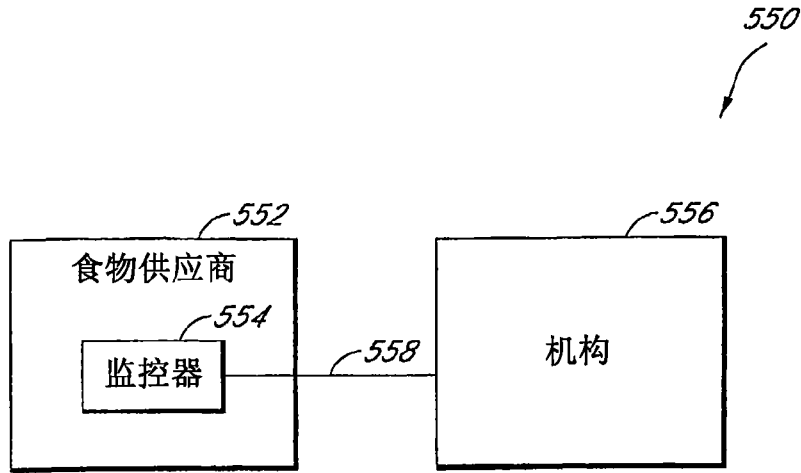


图18

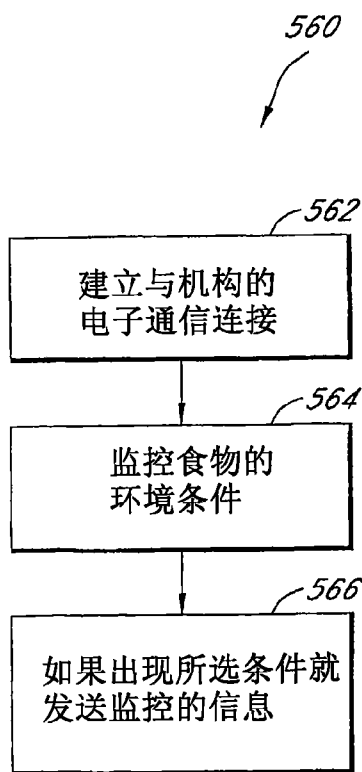


图19

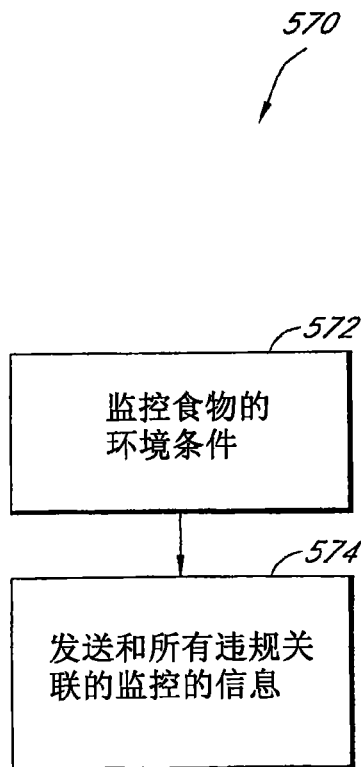


图20A

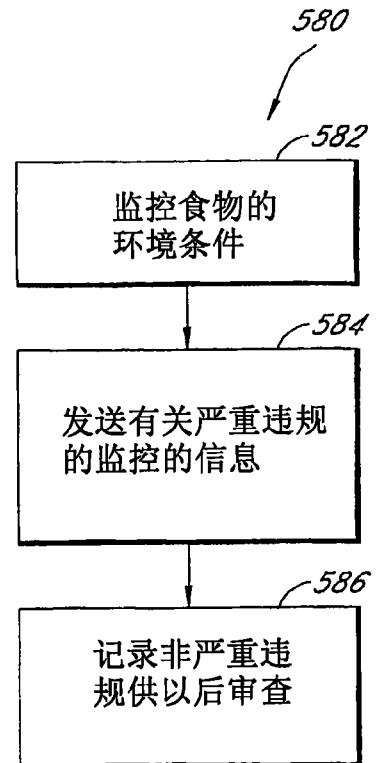


图20B

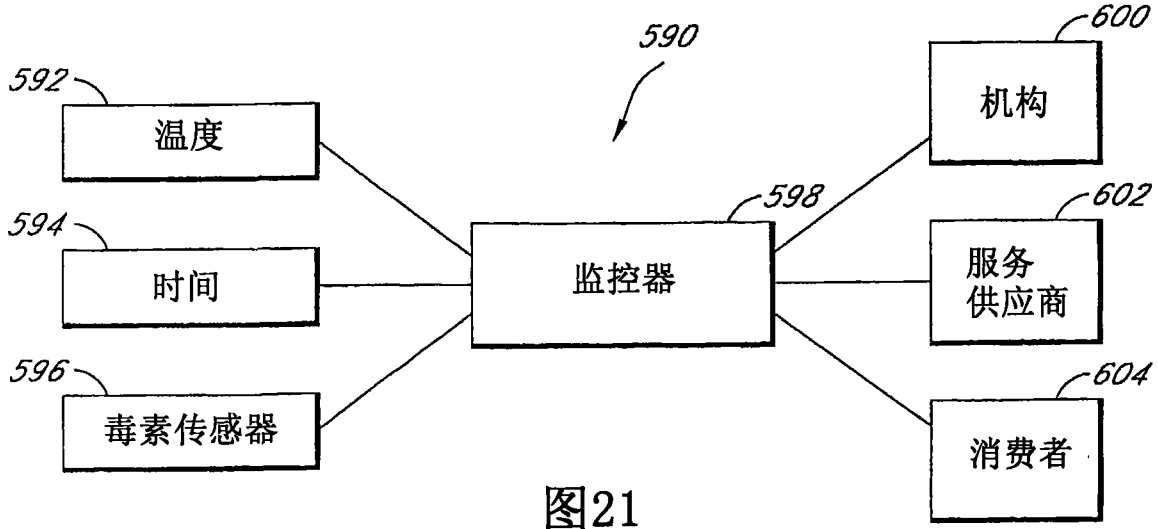


图21

图22A

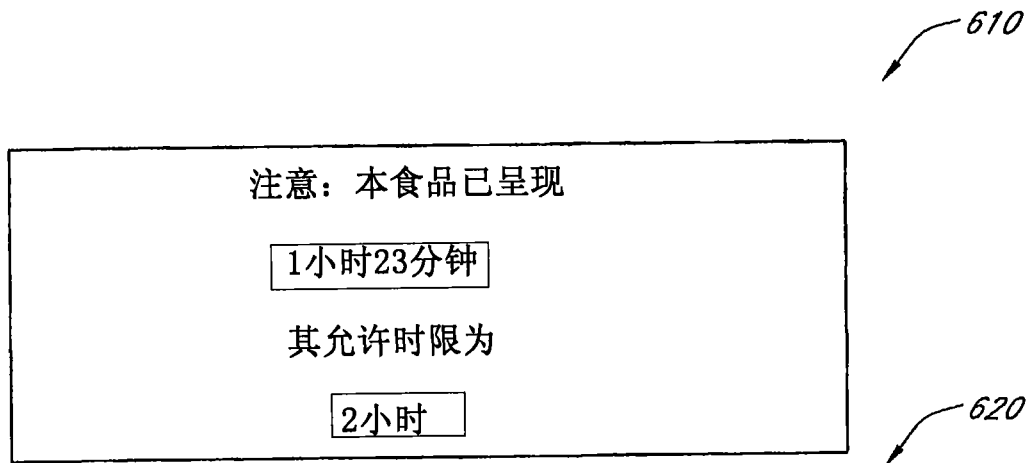


图22B

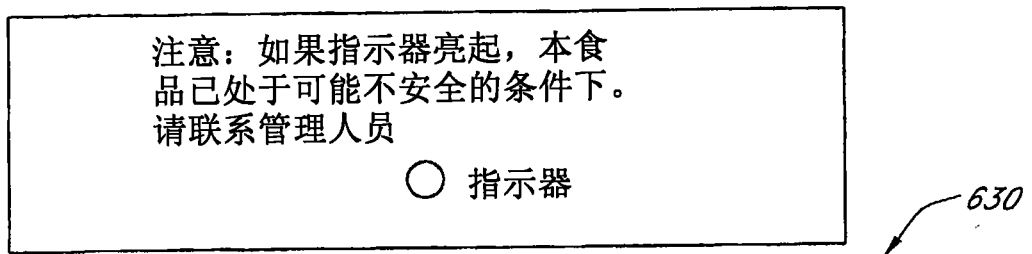


图22C

