



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103907021 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201280053982.X

(22)申请日 2012.11.02

(66)本国优先权数据

PCT/CN2011/081728 2011.11.03 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/056126 2012.11.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/065026 EN 2013.05.10

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 陈伟忠 殷斌 D·P·凯利

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

G01N 33/14(2006.01)

G01N 25/20(2006.01)

G01N 29/02(2006.01)

审查员 高自强

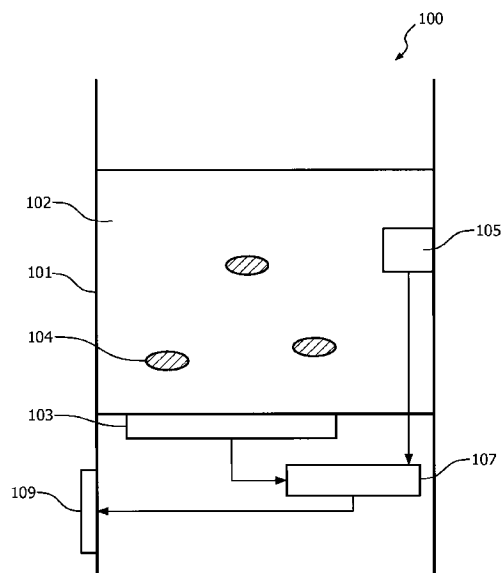
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于测量饮料中卡路里的设备和方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于测量饮料中的卡路里的设备和方法。该设备包括腔室、信息获取单元、浓度测量单元、处理单元以及显示屏。腔室被配置为容纳饮料。信息获取单元被配置为获取指示饮料体积或重量的饮料信息。浓度测量单元被配置为测量饮料中预定物质的浓度。处理单元被配置为根据饮料体积或重量以及所测量的预定物质浓度计算总卡路里。显示屏被配置为显示总卡路里。



1. 一种用于测量饮料中卡路里的设备(100、200),包括:

腔室(101、201),被配置为容纳所述饮料;

信息获取单元(103、203),被配置为获取指示所述饮料的体积或重量的饮料信息;

浓度测量单元(105),被配置为测量所述饮料中预定物质的浓度;

第二传感器(209),被配置为测量穿过所述饮料的超声波的传播特性;

温度计(211),被配置为测量所述饮料的温度;并且

所述浓度测量单元被进一步配置为根据所述饮料的温度以及所述超声波的传播特性确定所述预定物质的浓度;

处理单元(107、205),被配置为根据所述饮料的体积或重量以及所测量的所述预定物质的浓度计算总卡路里;以及

显示屏(109、207),被配置为显示所述总卡路里。

2. 根据权利要求1所述的用于测量饮料中卡路里的设备(100、200),其中所述信息获取单元是用于测量所述饮料的体积或重量的第一传感器,或用于接收包括所述饮料信息的指令的第一输入单元。

3. 根据权利要求2所述的用于测量饮料中卡路里的设备(100、200),其中所述第二传感器包括设置在所述腔室的两个相对侧上的第一部分(209a)和第二部分(209b),所述第一部分被配置为发射所述超声波,并且所述第二部分被配置为接收所述超声波;或者所述第二传感器包括布置在所述腔室的壁上的超声波收发器,所述超声波收发器被配置为发射和接收所述超声波。

4. 根据权利要求1所述的用于测量饮料中卡路里的设备(100、200),进一步包括:

第二输入单元(215),被配置为接收包括所述预定物质的类型和/或所述饮料的类型的用户指令;并且

所述处理单元被进一步配置为根据所述预定物质的类型和/或所述饮料的类型测量所述总卡路里。

5. 根据权利要求1所述的用于测量饮料中卡路里的设备(100、200),进一步包括:

存储器,被配置为存储所述总卡路里的结果;并且

所述设备被进一步配置为根据所述总卡路里的结果提供历史卡路里摄入信息。

6. 一种用于测量饮料中卡路里的方法(300、400),包括:

获取指示所述饮料的体积或重量的饮料信息(302、404);

测量所述饮料中预定物质的浓度(304、406);

测量所述饮料的温度;

测量穿过所述饮料的超声波的传播特性;

根据所述饮料的温度以及所述超声波的传播特性确定所述预定物质的浓度;

根据所述饮料的体积或重量以及所测量的所述预定物质的浓度计算总卡路里(306、408);以及

显示所述总卡路里(308、410)。

7. 根据权利要求6所述的用于测量饮料中卡路里的方法(300、400),其中获取所述饮料信息的步骤包括:

通过测量所述饮料的体积或重量,或通过接收包括所述饮料信息的指令,获取所述饮

料信息。

8. 根据权利要求6所述的用于测量饮料中卡路里的方法(300、400), 进一步包括:
接收包括所述预定物质的类型和/或所述饮料的类型的用户指令(402); 并且
计算步骤进一步包括根据所述预定物质的类型和/或所述饮料的类型计算所述总卡路里。

用于测量饮料中卡路里的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及测量技术,更具体地,涉及一种用于测量饮料中的卡路里的装置和方法。

背景技术

[0002] 肥胖被认为是21世纪最严重的公共健康问题之一。导致肥胖症流行的一个因素是从饮料摄取的饮食能量增加。许多研究表明,含有高卡路里的饮料消费增加导致了体重增加。因此,对于过胖人群或具有诸如糖尿病的某些疾病的人群,监视他们的热量摄入,特别是糖的摄入,将对其健康是至关重要的。另外,对于那些需要监测他们卡路里摄入的人,一种方便测量饮料中卡路里的器件也很重要。

[0003] 通常,在食品或饮料中含有的卡路里是由“弹式量热器”所测量的,其包括由水浴环绕的固体金属容器。为了测量食品或饮料中的卡路里,食品或饮料中的测试样品被脱水并研磨成粉末。之后,将测试样品粉末放入充满纯氧的量热器中。测试样品粉末被点燃并在量热器中爆炸。结果,卡路里,即包含在测试样品中的化学能量将通过爆炸被转化至热量,这增加了量热器中的温度。以这种方式,包含在食品或饮料中的卡路里可以被精确地测量。然而,该量热器是复杂的且不便于在日常生活中使用。

发明内容

[0004] 因此,有利的是实现一种设备和方法,其能够测量包含在饮料中的总卡路里。

[0005] 为此,在本发明的一个方面,提供了一种用于测量饮料中卡路里的设备,其包括:被配置为容纳饮料的腔室;信息获取单元,其被配置为获取指示饮料体积或重量的饮料信息;浓度测量单元,其被配置为测量饮料中预定物质的浓度;处理单元,其被配置为根据饮料体积或重量以及所测量的预定物质浓度计算总卡路里;以及显示屏,其被配置为显示总卡路里。

[0006] 利用浓度测量单元,贡献饮料中总卡路里的预定物质浓度可被精确测量,这有助于确定预定物质的重量。以该方式,可以测量饮料中的总卡路里,并随后显示给用户。此外,该设备可以被整合到杯、供水器或其它液体容纳装置中。因而,对于用户而言,通过这种设备更加便利地估计和监测他们从饮料中的卡路里摄入。

[0007] 在一个实施例中,信息获取单元是用于测量饮料的体积或重量的第一传感器,或用于接收包括饮料信息的指令的第一输入单元。

[0008] 在一个实施例中,浓度测量单元还包括:第二传感器,被配置为测量穿过饮料的超声波的传播特性;温度计,被配置为测量饮料的温度;并且浓度测量单元被进一步配置为根据饮料的温度以及超声波的传播特性确定预定物质的浓度。由于超声波的传播特性,注入速率、飞行时间或幅度衰减,显著地依赖于超声波在其中传播的饮料的浓度,这种传播特性可用于确定饮料的浓度。

[0009] 在一个实施例中,该设备进一步包括:第二输入单元,被配置为接收包括预定物质

的类型和/或饮料的类型的用户指令；并且处理单元被进一步配置为根据预定物质的类型和/或饮料的类型计算总卡路里。以该方式，用户可以通过第二输入单元将指示饮料类型和/或预定物质类型的用户指令输入到设备中，其使得设备能够识别不同的贡献卡路里的物质，由此提高了卡路里测量的准确度。

[0010] 在一个实施例中，该设备进一步包括：存储器，被配置为存储总卡路里的结果；并且设备被进一步配置为根据总卡路里的结果提供历史卡路里摄入信息。历史卡路里摄入信息可以用作用户健康建议或饮料推荐的基础。

[0011] 在本发明的另一个方面，提供了一种用于测量饮料中卡路里的方法，其包括以下步骤：获取指示饮料的体积或重量的饮料信息；测量饮料中预定物质的浓度；根据饮料体积或重量以及测得的预定物质浓度计算总卡路里；以及显示总卡路里。

[0012] 本发明的详细解释和其它方面将在下面给出。

附图说明

[0013] 现在将参照下面描述的实施例并且连同附图一起考虑来解释本发明的特定方面，其中以相同的方式指定相同的部分或者子步骤：

[0014] 图1描绘了根据本发明第一实施例的用于测量卡路里的设备100；

[0015] 图2描绘了根据本发明第二实施例的用于测量卡路里的设备200；

[0016] 图3描绘了根据本发明第三实施例的用于测量卡路里的方法300；以及

[0017] 图4描绘了根据本发明第四实施例的用于测量卡路里的方法400。

具体实施方式

[0018] 图1描绘了根据本发明第一实施例的用于测量饮料中的卡路里的设备100。在一些实施例中，可以将设备100集成在饮料容器中，诸如杯、瓶、壶或任何其它合适的容器。在一些其它实施例中，可以将设备100集成到饮料制作机或饮料供应机中，诸如碳酸饮料机或榨汁机，其适于通过供应通道分配饮料。

[0019] 如图1所示，装置100包括：

[0020] 腔室101，其被配置为容纳饮料102；

[0021] 信息获取单元103，其被配置为获取饮料信息，该饮料信息指示饮料102的体积或重量；

[0022] 浓度测量单元105，其被配置为测量饮料102中预定物质104的浓度；

[0023] 处理单元107，其被配置为根据饮料102的体积或重量以及测得的预定物质浓度计算总卡路里；以及

[0024] 显示屏幕109，其被配置为显示总卡路里。

[0025] 例如，饮料102可以对应于茶饮料、果汁、能量饮料、碳酸饮料、酒精饮料或任何其它含有一种或多种贡献卡路里的物质的饮料。饮料102具有大致均匀的浓度。例如，预定物质104可包括糖、酒精、蛋白质、脂肪或任何贡献饮料102中总卡路里的其它物质中的一种或多种。

[0026] 在实施例中，信息获取单元103是用于测量饮料102的体积或重量的第一传感器。第一传感器可以设置在腔室101的底部，或沿腔室101的壁设置。例如，第一传感器是重量传

感器,其被配置为测量饮料102的重量。在一些其它示例中,第一传感器是水位计或流量计,其被配置为测量饮料102的体积。信息获取单元103电连接到处理单元107。然后,包括饮料信息的第一信号从信息获取单元103传送到处理单元107。

[0027] 浓度测量单元105可设置在腔室101内。可替换地,浓度测量单元105可布置在腔室101的壁上,例如,安装在腔室101的内壁或外壁上。在实施例,浓度测量单元105利用超声波的传播特性来确定预定物质104的浓度,因为超声波在其中传播的预定物质104的浓度显著地影响超声波的传播特性,诸如速度、飞行时间或衰减幅度。具体地,浓度测量单元105包括第二传感器(未示出)和温度计(未示出)。第二传感器被配置为测量穿过饮料102的超声波的传播特性。温度计被配置为测量饮料102的温度。所测得的超声波传播特性和饮料102的温度可被传送到处理单元107或另一信号处理单元(未示出),以确定预定物质104的浓度。处理单元107设置有查找表、校准曲线等,其解释各种温度下预定物质104的浓度与超声波的传播特性之间的关系。预定物质104的浓度与超声波的传播特性之间的关系可以根据对不同浓度和温度的饮料的一系列测量来预先确定。以该方式,预定物质104的浓度可以被精确地测量。

[0028] 在一些其它示例中,浓度测量单元105是折射计,用于测量饮料102的折射率。折射计通常包括光源(未示出)和设置在腔室101的壁上的光检测器(未示出)。折射率可基于饮料102中折射的临界角确定。饮料102中预定物质104的浓度通常关联于饮料102的折射率。以该方式,预定物质104的浓度可以根据折射率精确地测量。容易理解的是,浓度测量单元105可以是能够测量预定物质104浓度的其它合适的测量装置。

[0029] 浓度测量单元105电连接到处理单元107。表明预定物质104浓度的第二信号被传送到处理单元107。处理单元107可由硬件、软件、固件和/或硬件、软件和/或固件的任何组合所实施。例如,处理单元107可以由一个或多个电路、可编程处理器(多个可编程处理器)、ASIC(多个ASIC)、PLD(多个PLD)、FPGA(多个FPGA)或任何其它合适的装置所实施。一旦接收到第一信号和第二信号,处理单元107根据饮料102的体积或重量以及测得的预定物质104的浓度计算总卡路里。具体地,处理单元107通过将预定物质104的浓度与饮料102的体积相乘,计算饮料102中含有的预定物质104的质量。饮料102的体积可以被直接测量,或者根据饮料102的重量和饮料102的密度来确定。然后,可以根据预定物质104的质量和预定物质104的卡路里值来计算总卡路里。在一些其它示例中,饮料102中含有的预定物质104的质量也可以通过将预定物质104的浓度与饮料102的重量相乘来计算,预定物质104的浓度是质量百分比浓度等的形式。总卡路里可由显示屏109显示,显示屏109可设置在腔室101的外表面上或一些其它位置,如盖子。例如,显示屏109是LED屏幕。在一些示例中,显示屏109可以显示其它相关参数,诸如饮料的温度或饮料的重量/体积。

[0030] 在一些示例中,设备100还包括存储器(未示出),其被配置为存储总卡路里的历史结果。因而,设备100可用于根据存储器中存储的总卡路里的结果,提供历史卡路里摄入信息。例如,历史卡路里摄入信息包括用户在选择的时间段内从设备100摄取的卡路里数量有多少。此外,存储器可以用于存储用户档案,其包括与用户相关联的BMI(身体质量指数)、年龄、性别、饮食、体重信息。处理单元107可基于用户档案生成目标值或推荐值。然后,处理单元107可以将历史卡路里摄入信息与目标值或推荐值相比较,以便为用户的未来卡路里摄入提供健康建议或饮料建议。

[0031] 此外,由于设备100内的部件通常很小,设备100可以形成为具有紧凑设计和轻重量的便携式器件。该紧凑的设备100对于使用者是更加方便的,也更容易测量饮料中的卡路里。

[0032] 图2描绘了根据本发明第二实施例的用于测量卡路里的设备200。如图2所示,设备200包括腔室201、信息获取单元203、浓度测量单元、处理单元205和显示屏207。容易理解的是,设备200内的大多数部件经由电线(未示出)被电连接,以便在其间传递信号。

[0033] 在实施例中,信息获取单元203是第一输入单元,其被配置为接收包括饮料信息的指令。例如,该指令可以由用户输入。浓度测量单元包括用于测量穿过饮料202的超声波的传播特性的第二传感器209,以及用于测量饮料202的温度的温度计211。第二传感器209包括设置在腔室201的两个相对侧上的第一部分209a和第二部分209b。第一部分209a被配置为发送超声波,并且第二部分209b被配置为接收超声波。例如,第一部分209a为超声波发射器或超声波收发器,并且第二部分209b是超声波接收器或超声波收发器。在一些实施例中,第二传感器209被装入金属圆柱体中,然后附接到腔室201的内壁或外壁。

[0034] 在操作中,第二传感器209的第一部分209a耦合到脉冲发生器(未示出)以接收超声波的脉冲。然后,超声波的脉冲由第一部分209a发送。穿过腔室201中的饮料202之后,超声波的脉冲由第二传感器209的第二部分209b接收,其设置在第一部分209a的相对侧上。当对应于脉冲的抵达是波峰或其它波形由第二部分209b接收时,测量超声波脉冲的飞行时间。可以通过将飞行距离除以飞行时间将飞行时间转换为超声波的速率。容易理解的是,飞行时间可以通过测量在腔室201的相对侧之间反射的超声波脉冲的回波(echo)而确定。在一些其它示例中,测量由第一部分209a发射的超声波脉冲的幅值以及由第二部分209b接收的超声波脉冲的幅值,以确定在穿过饮料202期间超声波的幅值衰减。

[0035] 第二传感器209也可以是超声波收发器,其被布置在腔室201的壁上。超声波收发器被配置为发送和接收超声波。具体地,超声波收发器被耦合到脉冲发生器(未示出),用于接收超声波的脉冲。超声波的脉冲从腔室201的一侧穿过腔室201,由腔室201的相对侧反射,然后作为回波返回到腔室201的一侧。当第一波峰由第二传感器209接收时,测量超声波脉冲的飞行时间。可以通过将飞行距离,即腔室201的直径的两倍除以飞行时间,将飞行时间转换为超声波的速率。

[0036] 超声波的所有这些传播特性与饮料202中预定物质204的浓度相关。而且,饮料202的温度也影响超声波的传播特性。因此,传播特性可用于结合由温度计211测量的饮料202的温度,确定预定物质204的浓度。

[0037] 如图2所描绘的,设备200被结合到杯子中,杯子具有从腔室201的上部伸出的把手213。显示屏207向上地设置在把手213上,由此向用户显示总卡路里的计算结果。在该实施例中,设备200还可包括第二输入单元215。第二输入单元215被配置为接收用户指令,包括预定物质204的类型和/或饮料202的类型。用户指令进一步被传送到处理单元205。然后处理单元205被进一步配置为根据预定物质204的类型和/或饮料202的类型计算总卡路里。以该方式,用户可以通过第二输入单元215将饮料或预定物质的类型输入到设备200,使得设备200能够识别不同的贡献卡路里的物质,诸如糖或脂肪,由此提高卡路里测量的精度。

[0038] 图3示出了根据本发明第三实施例的测量卡路里的方法300。该方法300可用于测量诸如茶饮料、果汁、能量饮料、碳酸饮料、酒精饮料之类的饮料或含有一种或多种贡献卡

路里的物质的任何其它饮料。例如,贡献卡路里的物质可包括糖、酒精、蛋白质、脂肪或任何贡献饮料中总卡路里的其它物质中的一种或多种。

[0039] 如图3所示,方法300开始于获取指示饮料的体积或重量的饮料信息(步骤302)。例如,可以通过测量饮料的体积或重量或者通过接收包括饮料信息的指令来获取饮料信息。然后,测量预定物质的浓度即测量饮料中的贡献卡路里的物质(步骤304)。在一些示例中,预定物质的浓度可以通过用于测量饮料的折射率的折射计所测量。在一些其它示例中,可以通过测量超声波的传播特性来测量预定物质的浓度。详细地说,步骤304包括测量饮料温度的第一步骤、测量穿过饮料的超声波的传播特性的第二步骤、以及根据饮料温度和超声波传播特性确定预定物质的浓度的第三步骤。例如,超声波的传播特性可以利用超声波收发器所测量,其发射超声波至饮料中并接收超声波或超声波的回波。然后,根据饮料的体积或重量以及所测得的预定物质的浓度来计算饮料中的总卡路里(步骤306)。然后,例如通过显示屏显示步骤306中计算出的总卡路里(步骤308)。

[0040] 图4描绘了根据本发明第四实施例的用于测量卡路里的方法400。如图4所示,方法400开始于接收包括预定物质的类型和/或饮料的类型的用户指令(步骤402)。用户指令还可以包括一种或多种其它相关信息。该预定物质贡献了饮料中的总卡路里。然后,获取指示饮料的体积或重量的饮料信息(步骤404)。并且测量预定物质的浓度(步骤406)。然后,根据饮料的体积或重量、所测得的预定物质的浓度以及预定物质的类型和/或饮料的类型来计算饮料中的总卡路里(步骤408)。然后,例如通过显示屏显示步骤408中计算出的总卡路里(步骤410)。在一些示例中,方法400可以进一步包括存储总卡路里的结果(步骤412)并且根据总卡路里的结果提供历史卡路里摄入信息(步骤414)。

[0041] 虽然在附图和前述说明书中详细说明和描述了本发明,但是这种说明和描述被认为是说明性的或示例性的,而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。本领域技术人员在实践所要求保护的发明时,通过研究附图、说明书和所附权利要求,所公开的实施例的其它变化可以被理解和实现。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一(a)”或“一(an)”不排除多个。单个单元可以实现权利要求中所述的几个项目的功能。事实在于,某些手段记载在相互不同的从属权利要求中,这并不意味着这些手段的组合不能被有利地利用。权利要求中的任何附图标记不应被解释为对范围的限制。

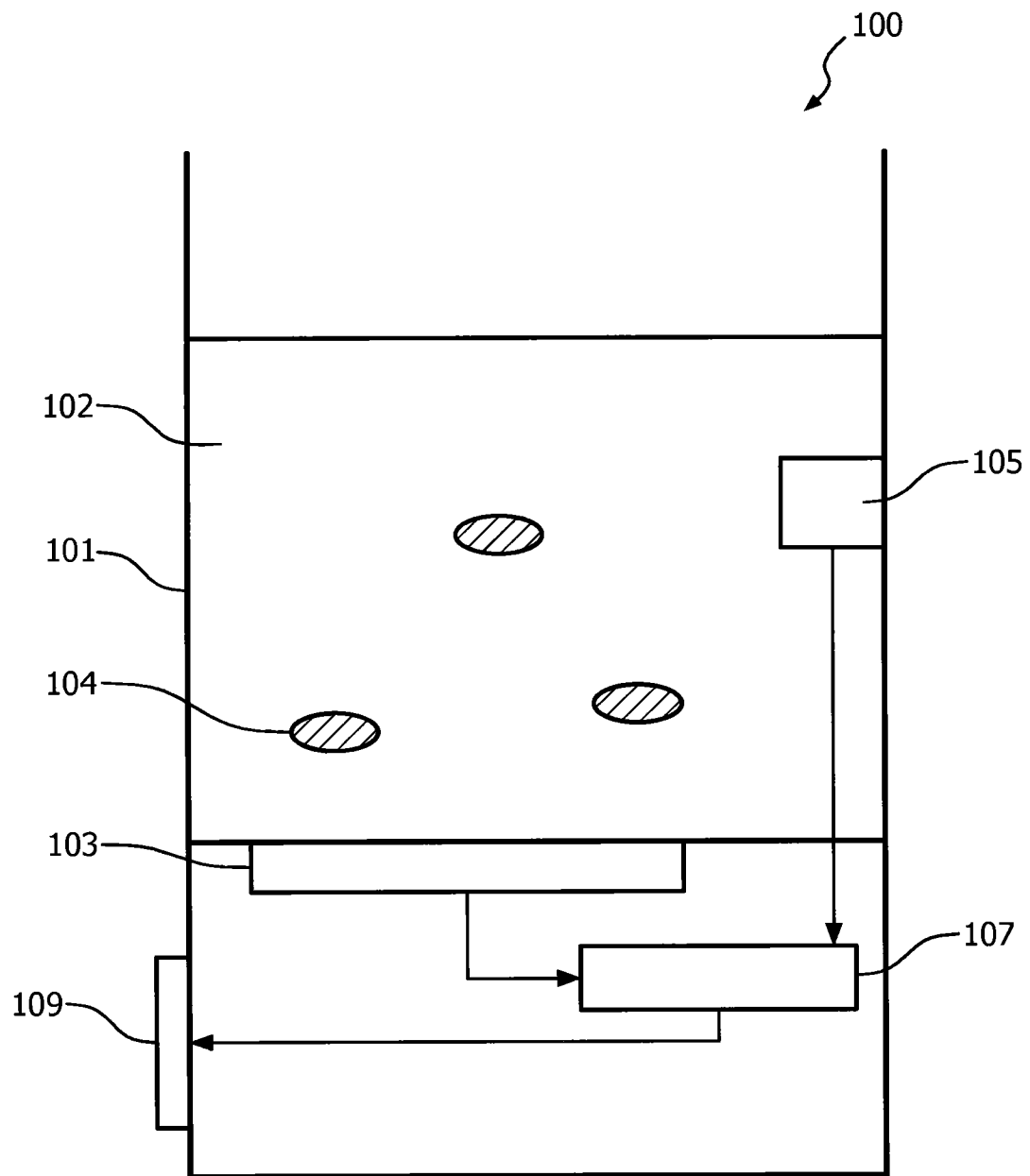


图1

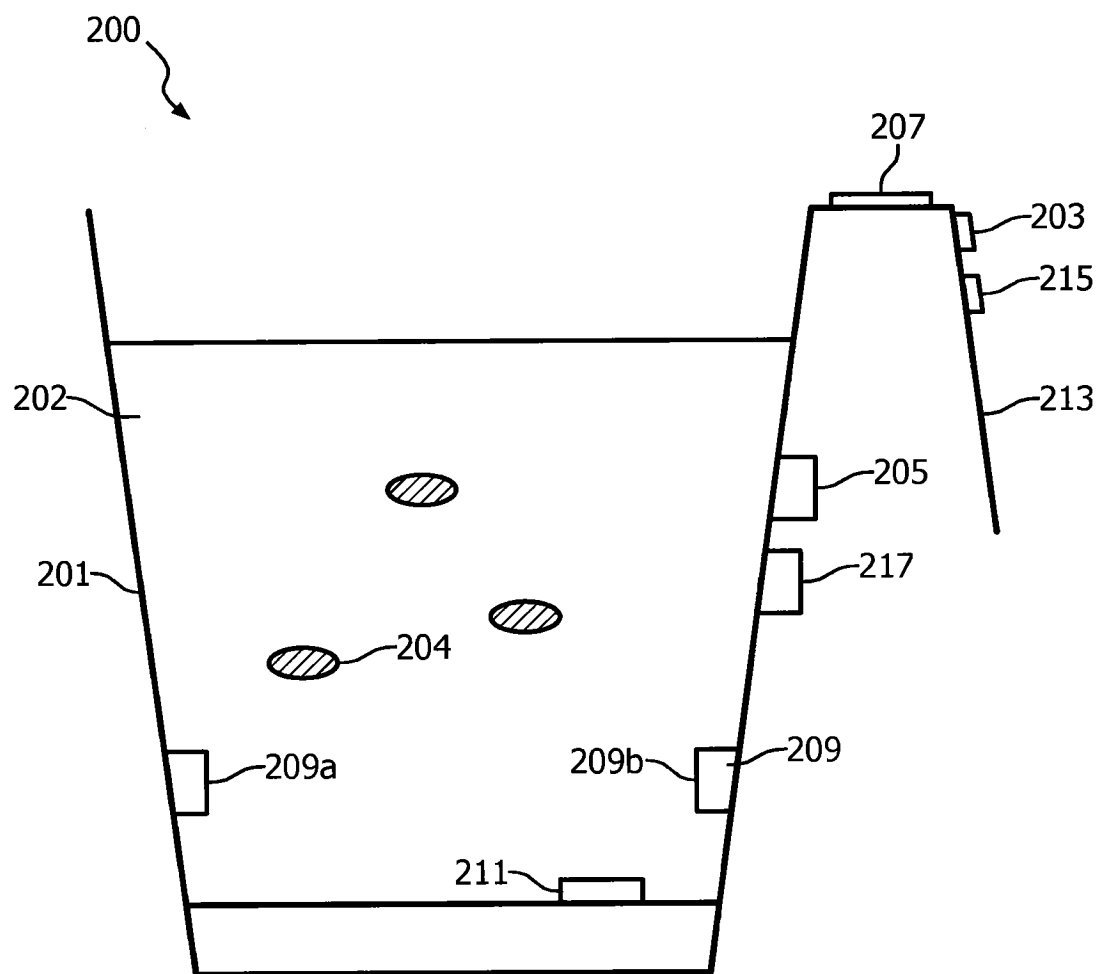


图2

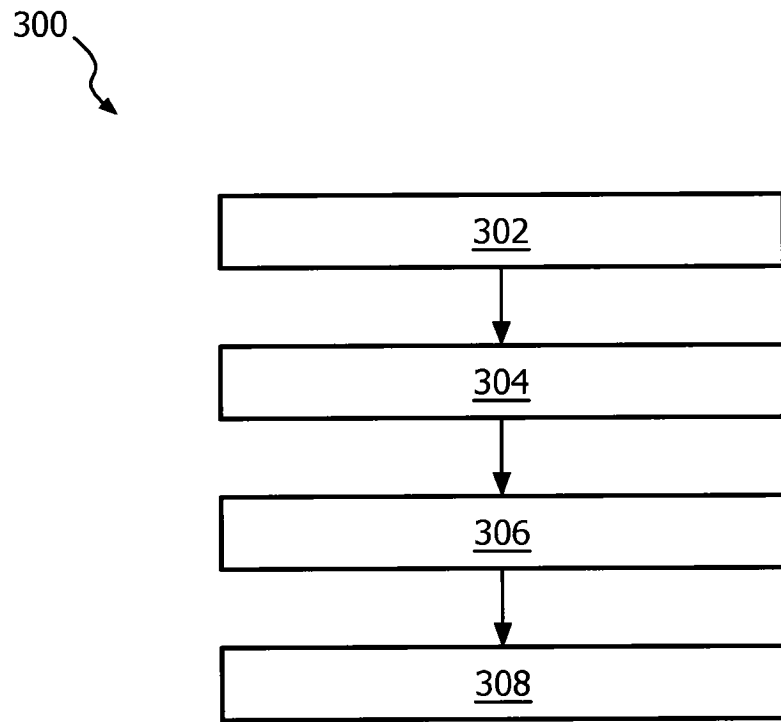


图3

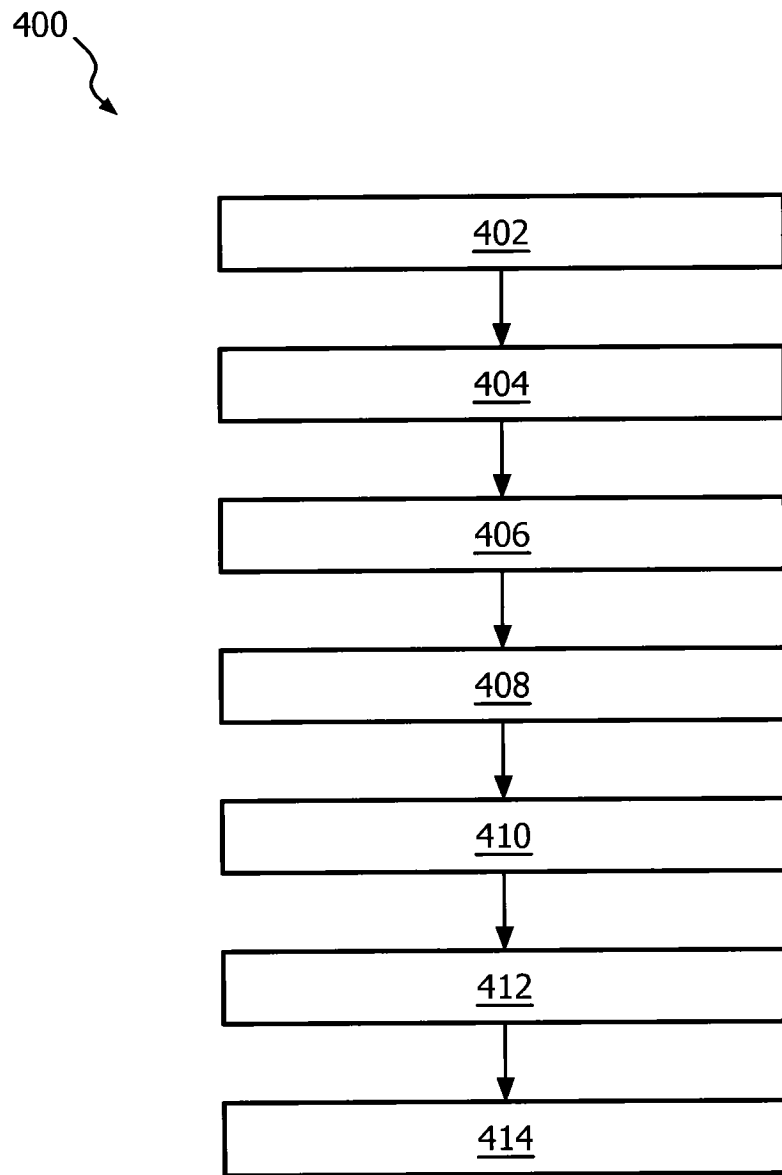


图4