



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109074861 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780026281.X

(22)申请日 2017.04.28

(30)优先权数据

16173127.8 2016.06.06 EP

(66)本国优先权数据

PCT/CN2016/080557 2016.04.28 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.10.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/060305 2017.04.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/186964 EN 2017.11.02

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 W·K·钟 陈祁侑 肖卫民  
罗忠池

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 郑立柱 范怀志

(51)Int.Cl.

G16H 20/60(2018.01)

A47G 23/12(2006.01)

G01G 19/414(2006.01)

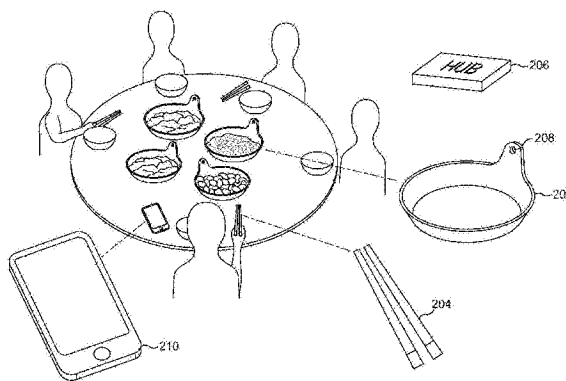
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

食物监测系统

(57)摘要

一种餐饮系统,包括:至少一个上菜容器;信息处理器和至少一个餐具。每个餐具具有标识符。每个上菜容器包括测量系统,用于测量上菜容器上的食物量。每个上菜容餐具有读取器,用于读取被带到餐具能够从上菜容器上移除食物的位置处的任意餐具的标识符。每个上菜容器包括发送器,用于在上菜容器上的食物的量发生变化时,通知信息处理器上菜容器上的食物的量的变化和位于餐具能够从上菜容器上移除食物的位置处的被标识的餐具,并且信息处理器被配置用于存储与由被标识的的餐具从上菜容器上移除的食物的总量的信息。



1. 一种餐饮系统,包括:  
至少一个上菜容器;  
信息处理器,以及  
多个餐具,  
其中每个餐具具有标识符,并且  
其中每个上菜容器包括:  
测量系统,用于测量所述上菜容器上的食物的量,  
读取器,用于读取被带到一位置处的所述餐具中的任意餐具的所述标识符,在所述位置中,所述餐具能够从所述上菜容器上移除食物,  
发送器,用于在所述上菜容器上的所述食物的量发生变化时,通知信息处理器所述上菜容器上的所述食物的量的所述变化和位于餐具能够从所述上菜容器上移除食物的位置处的被标识的餐具,并且  
其中所述信息处理器被配置用于存储与由所述被标识的餐具从所述上菜容器上移除的食物的总量相关的信息。
2. 根据权利要求1所述的餐饮系统,进一步包括相机,用于在所述上菜容器上的所述食物的量发生所述变化时,提供从所述上菜容器上移除的食物的图像数据。
3. 根据权利要求2所述的餐饮系统,其中所述信息处理器被配置用于接收所述图像数据,确定从所述上菜容器上移除的食物的类型,并且存储与所述食物的类型相关的信息。
4. 根据前述任一项权利要求所述的餐饮系统,其中所述信息处理器是基于云的,或者其中所述信息处理器是本地安装的,或者其中所述信息处理器是在智能电话内。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的餐饮系统,其中所述信息处理器将与由所述被标识的餐具从所述上菜容器上移除的食物的总量相关的所述信息发送至用户设备,其中所述用户设备被链接至所述被标识的餐具。
6. 根据前述任一项权利要求所述的餐饮系统,其中如果所述读取器确定被标识的餐具在餐具能够从所述上菜容器上移除食物的位置中持续短于阈值时间段的时间段,则将在该时间段期间被从所述上菜容器上移除的任意食物归因于任意其它餐具标识符的动作,任意其它餐具标识符被确定为在该时间段期间位于餐具能够从所述上菜容器上移除食物的位置中。
7. 根据前述任一项权利要求所述的餐饮系统,其中如果所述读取器确定被标识的餐具在餐具能够从所述上菜容器上移除食物的位置中持续长于阈值时间段的时间段,则将在该时间段期间所述上菜容器上的食物的量的变化归因于从所述上菜容器上移除食物的所述餐具。
8. 一种上菜容器,包括:  
测量系统,用于测量所述上菜容器上的食物的量;  
读取器,用于读取被带到一位置处的多个餐具的标识符,在所述位置中,所述餐具能够从所述容器上移除食物;以及  
发送器,用于通知信息处理器由被标识的餐具从所述容器上移除的食物的量。
9. 根据权利要求8所述的上菜容器,其中所述上菜容器是盘、碟、碗等,并且所述读取器

位于所述上菜容器的中心,使得所述读取器的识别距离与所述上菜容器的半径相同。

10. 一种在消费者组中监测个体食物消耗的方法,包括:

测量上菜容器上的食物的量;

如果多个餐具被使用来从所述容器上移除食物,其中每个餐具具有标识符;

读取所述多个餐具的所述标识符;

确定由每个餐具从所述上菜容器上移除的所述食物的量,以及将与从所述上菜容器上移除的所述食物的量相关的数据发送至信息处理器。

11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:如果至少两个餐具在重叠时间内被用于从所述容器上移除食物,则所述方法还包括由所述信息处理器估计由每个餐具取走的所述食物的重量的步骤。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述估计步骤包括:

计算由每个餐具移除的所述食物的尺寸;

确定由每个餐具移除的所述食物的密度;以及

将所述尺寸乘以所述密度,以分别确定由每个餐具移除的所述食物的重量。

13. 一种计算机程序产品,其包括计算机可读介质,所述计算机可读介质具有呈现在其中的计算机可读代码,所述计算机可读代码被配置为当由适当的计算机或处理器执行时,所述计算机或处理器执行根据权利要求10-12中任一项所述的方法。

## 食物监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于监测消费者,尤其是用于监测消费者对食物和/或饮料的摄取的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 过度进食是肥胖的主要原因。在一些情况下,人们并不总是自觉地意识到他们所吃的食物超过了身体日常基础所需。通常,人们直到体重已经显著增加才会意识到发生了过度进食,而且略微改变饮食习惯并改善处境为时已晚。

[0003] 然而,使用目前的食物摄取测量方案,诸如手动食物日志,这难于并且不便于准确地监测与他人共享不同菜肴的每个个体的营养摄取。

[0004] W02015/084116提供了一种食物摄取监测系统,其有效用于监测由单个用户从一个或多个容器消耗的食物。

[0005] 从营养/健康监测和管理的角度来看,为了监测每餐的食物摄取,无论是个人还是与他人共享,能够测量每个个体摄取的食物类型/重量是有用的。

### 发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,提供一种餐饮系统。该餐饮系统包括:至少一个上菜容器;信息处理器和至少一个餐具。每个餐具具有标识符。每个上菜容器包括测量系统,用于测量上菜容器上的食物的量。每个上菜容餐具有读取器,用于读取被带到一位置处的餐具中的任意餐具的标识符,在该位置中,餐具能够从上菜容器上移除食物。每个上菜容器包括发送器,用于在上菜容器上的食物的量发生变化时,通知信息处理器上菜容器上的食物的量的变化和位于餐具能够从上菜容器上移除食物的位置处的被标识的餐具,并且信息处理器被配置用于存储与由被标识的餐具从上菜容器上移除的食物的总量相关的信息。

[0007] 因此,该餐饮系统能够区分不同的餐具,并且因此能够区分不同的用户并将每个盘上移除的食物分配给每个不同用户。

[0008] 该餐饮系统还可以包括相机,用于在上菜容器上的食物的量发生变化时,提供从上菜容器上移除的食物的图像数据。

[0009] 这允许餐饮系统标识由每个用户移除的食物,并且因此允许系统对由每个餐具移除的食物附加营养值。

[0010] 信息处理器可以被配置用于接收图像数据,确定从上菜容器上移除的食物的类型,并且存储与食物的类型相关的信息。因此,用户能够获得与其食物消耗相关的信息。

[0011] 信息处理器可以是基于云的,或者本地安装的,或者在智能电话内。

[0012] 信息处理器可以将与由被标识的餐具从上菜容器上移除的食物的总量相关的信息发送至用户设备,其中用户设备被链接至该被标识的餐具。

[0013] 通过将标识的餐具链接至诸如智能电话的用户设备,设备和餐具两者的用户都可以将营养信息直接接收到自己的设备,营养信息是关于他们已经用自己的特定餐具移除

的食物。

[0014] 在一些实施例中,如果读取器确定被标识的餐具在餐具能够从上菜容器上移除食物的位置中持续短于阈值时间段的时间段,则将在该时间段期间被从上菜容器上移除的任意食物将归因于任意其它餐具标识符的动作,任何其它餐具标识符被确定为在该时间段期间位于餐具能够从上菜容器上移除食物的位置中。

[0015] 这避免了对于仅在经过容器时进入上菜容器的读取器范围而没有移除任何食物的餐具的任何错误识别。

[0016] 在一些实施例中,如果读取器确定被标识的餐具在餐具能够从上菜容器上移除食物的位置中持续长于阈值时间段的时间段,则将在该时间段期间上菜容器上的食物量的变化归因于从上菜容器上移除食物的餐具。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供一种上菜容器。该上菜容器包括测量系统,用于测量上菜容器上的食物的量;读取器,用于读取被带到一位置处的餐具的标识符,在该位置中,餐具能够从容器上移除食物;以及发送器,用于通知信息处理器由被标识的餐具从容器上移除的食物的量。

[0018] 上菜容器可以是盘。读取器可以位于上菜容器中心,使得读取器的识别距离与上菜容器的半径相同。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供了一种餐具,其包括唯一标识符,用于为上菜容器标识餐具。

[0020] 餐具可以包括视觉区分部分,用于测量由该餐具移除的食物的尺寸。

[0021] 根据本发明的另一方面,提供一种在消费者组中监测个体食物消耗的方法。该方法包括:测量上菜容器上的食物的量;如果至少一个餐具被使用来从容器上移除食物,其中至少一个餐具具有标识符;读取至少一个餐具的标识符;以及确定由至少一个餐具从上菜容器上移除的食物的总重量。

[0022] 该方法还可以包括将与从上菜容器上移除的食物的总量相关的数据发送至信息处理器。

[0023] 如果至少两个餐具在重叠时间内被用于从容器上移除食物,则该方法还可以包括信息处理器估计由每个餐具取走的食物的重量。

[0024] 估计步骤可以包括计算由每个餐具移除的食物的尺寸,确定由每个餐具移除的食物的密度;以及将尺寸乘以密度,以分别确定由每个餐具移除的食物的重量。

[0025] 根据本发明的另一方面,提供一种计算机程序产品,其包括计算机可读介质,计算机可读介质具有呈现在其中的计算机可读代码,该计算机可读代码被配置为当由适当的计算机或处理器执行时,该计算机或处理器执行如上所述的方法。

## 附图说明

[0026] 为了更好地理解本发明,并且为了更清楚地表明如何实现本发明,现在仅通过示例方式参考附图,在附图中:

[0027] 图1示出根据本发明实施例的餐饮系统的框图;

[0028] 图2示出图1的餐饮系统的第一实施例;

[0029] 图3示出图1的餐饮系统的另一实施例;

- [0030] 图4示出图1的餐饮系统的实施例；
- [0031] 图5示出使用图1至图4中的任一个的餐饮系统的方法
- [0032] 图6示出两个消费者,即消费者604和消费者606,同时从相同的上菜容器上移除食物的情境；
- [0033] 图7是示出由中心集线器执行的过程的流程图,该过程用于确定由每个消费者在诸如图6所描述的情境中取走的食物重量；
- [0034] 图8示出由两个不同的上菜容器的读取器检测到的信号强度的响应；并且
- [0035] 图9示出上菜容器。

### 具体实施方式

- [0036] 通常,几个菜肴被单独供应在置于餐桌中心的一个或多个盘子上,然后可以由组内的不同成员共享。
- [0037] 图1示出根据本发明实施例的餐饮系统100的框图。餐饮系统包括上菜容器102、信息处理器104；至少一个餐具106a、106b和食物类型识别元件118。
- [0038] 餐具106a包括标识符108a。标识符108a可以被用于为餐饮系统100标识特定餐具108a。等同地,餐具106b包括不同的标识符108b,其可以用于为餐饮系统100标识餐具108b。在一些实施例中,标识符108a、108b是射频标识(RFID)标签。
- [0039] 标识符108a和108b可以被分别密封在餐具106a和106b内,以避免干扰正被移除的食物。
- [0040] 上菜容器102包括测量系统110,用于测量容器上的食物的量。测量系统可以是用于测量重量的天平。
- [0041] 上菜容器102包括读取器112,用于在餐具被带到其可以从容器102上移除食物的位置时,读取餐具106a、106b中的任意餐具的标识符108a、108b。在一些实施例中,例如,当餐具包括RFID标签时,读取器将是RFID读取器。
- [0042] 上菜容器102还可以包括发送器114,用于通知信息处理器104由被标识的餐具从容器102上移除的食物的量。发送器114可以是有线的或无线的。
- [0043] 信息处理器104被配置用于将与由被标识的餐具从容器上移除的食物的总量相关的信息存储在存储器116中。将可以理解的是,信息处理器可以是基于云的、本地安装的或在智能电话内。在信息处理器位于智能电话内的实施例中,可以存在多个智能电话,每个智能电话具有单独的信息处理器。
- [0044] 餐具106可以是成双的筷子、叉子、勺子、盛菜餐具或其它任何合适餐具。上菜容器102可以是盘、盛菜肴的碗、或其它任何合适的上菜容器。
- [0045] 在该实施例中,还存在食物类型识别元件118。其可以使用一个或多个相机及合适的处理装置来实现,相机用于拍摄上菜容器上的食物的图像,处理装置可以被用于区分不同类型的食物。在一些情况下,它们可以被用于区分相同的上菜容器上的不同类型的食物。
- [0046] 信息处理器104包括接收器120,用于从至少一个上菜容器102和食物类型识别元件118接收信息。上菜容器102可以向信息处理器104发送与移除的食物量相关的数据。例如,测量系统110可以计算上菜容器上的食物的量的变化、或者可以发送与上菜容器上在食物移除前后的食物的量相关的数据,从而允许信息处理器计算上菜容器上的食物的量的变

化。上菜容器还向信息处理器104发送与被标识的餐具的标识相关的数据,在上菜容器上的食物的量发生变化时,该被标识的餐具位于其能够从上菜容器上移除食物的位置处。食物类型识别元件可以是将图像数据发送至信息处理器104的相机。

[0047] 信息处理器将继而在处理器122中处理接收到的信息,并确定由每个餐具移除的食物类型,并且在一些实施例中,确定该食物的营养值。这可以通过对由一个或多个相机记录的图像与不同类型的食物的图像库进行比较来执行。

[0048] 图2示出图1的餐饮系统的第一实施例。在该实施例中,有四个上菜容器102和五个餐具,上菜容器102包括读取器112,其可以是智能盘202,餐具可以是成双的筷子204。然而,应当理解的是,可以使用任意类型的上菜容器或餐具。还应当理解的是,可以使用任意数目的上菜容器和/或餐具。

[0049] 在该实施例中,信息处理器104位于中心集线器206内,中心集线器206也包括相机208。相机208可以被用于在智能盘上的食物的量发生所述变化时提供每个智能盘202上的食物的图像数据。图像数据继而可以被发送至信息处理器104,信息处理器104可以确定正由餐具移除的食物类型。

[0050] 在该实施例中,还示出诸如智能电话210的用户设备。中心集线器206可以被配置为处理从上菜容器接收的数据,并将处理后的数据发送至智能电话210。

[0051] 特别地,在一些实施例中,每个消费者可以具有智能电话210或类似的用户设备,智能电话210或类似的用户设备可以被链接至他们各自的餐具204。在该实施例中,中心集线器206可以仅将信息发送至特定智能电话,该特定智能电话与其已经被链接的餐具相关。在一些实施例中,例如,在用户可能使用多于一个餐具的情况下,一个以上的餐具可以被链接至单个用户设备。

[0052] 图3示出图1的餐饮系统的另一实施例。与图2相似的特征已经用相应的附图标记表示。同样,在该实施例中,存在四个上菜容器102和五个餐具,上菜容器102是智能盘202,该实施例中的餐具是筷子204。还应当理解的是,可以使用任意数目或类型的上菜容器和/或餐具。

[0053] 在该实施例中,信息处理器被包含在不包括相机的中心集线器206内。替代地,每个智能盘202设置有集成相机208。相机208可以用于确定每个智能盘202上的食物类型。例如,当特定智能盘指示餐具位于感测范围内时,相机可以捕捉图像信息。该图像信息继而可以被发送至信息处理器104,信息处理器104可以确定由餐具移除的食物类型。

[0054] 在该实施例中,还示出智能电话210。中心集线器206可以被配置为处理从上菜容器接收的数据,并将处理后的数据发送至智能电话。

[0055] 特别地,在一些实施例中,每个消费者可以具有智能电话或类似的用户设备,智能电话或类似的用户设备可以被链接至他们各自的餐具。在该实施例中,中心集线器可以仅将信息发送至特定智能电话,该特定智能电话与其已经链接的餐具相关。在一些实施例中,例如,在用户可能使用多于一个餐具的情况下,一个以上的餐具可以被链接至单个用户设备。

[0056] 图4示出图1的餐饮系统的实施例。与图2相似的特征已经用相应的附图标记表示。同样,在该实施例中,存在四个上菜容器102和五个餐具,上菜容器102是智能盘202,餐具是筷子204。然而,应当理解的是,可以使用任意类型的上菜容器或餐具。还应当理解的是,可

以使用任意数目的上菜容器和/或餐具。

[0057] 在该实施例中,信息处理器被包含在不包括相机的中心集线器206内。替代地,相机208被单独提供。相机208可以被用于在智能盘上的食物的量发生变化时提供每个智能盘202上的食物的图像数据。图像数据继而可以被发送至信息处理器104,信息处理器104可以确定正由餐具移除的食物类型。

[0058] 图5示出使用图1至图4中任一个的餐饮系统的方法。

[0059] 在步骤500,上菜容器测量上菜容器上的食物的量。该测量可以连续进行,或者在一些实施例中,仅在上菜容器中的读取器标识特定餐具时进行。

[0060] 在步骤502,确定至少一个餐具是否正在被使用来从容器上移除食物,因为该餐具已被带入上菜容器内的读取器的范围内,其中该至少一个餐具具有标识符。

[0061] 在步骤504,上菜容器读取至少一个餐具的标识符。例如,读取器可以是RFID读取器,其以常规方式读取餐具中的RFID标签。

[0062] 在步骤506,上菜容器确定由至少一个餐具从上菜容器上移除的食物的总重量。这可以通过从餐具进入范围之前获得的重量测量减去餐具已经离开范围之后获得的重量测量来求得。

[0063] 在一些实施例中,上菜容器向信息处理器发送的信息至少包含:餐具的标识符、以及由被标识的餐具移除的食物量。

[0064] 在一些实施例中,相机208将在被标识的餐具在读取器的范围内期间所移除的食物的图像发送至信息处理器,信息处理器确定所移除的食物的类型。例如,信息处理器可以将相机208接收到的图像与不同食物类型的图像库进行比较。然后,图像比较允许信息处理器确定已经被移除的食物类型。在其它实施例中,特定容器可以与一般或特定类型的食物相关联,并且该关联可以被用于简化食物类型的识别。

[0065] 基于所移除的食物类型和所移除的食物的量,信息处理器可以提供关于由餐具移除的食物的营养信息。当食物从容器中移除时,该营养信息继而可以被链接至位于读取器范围内的餐具的用户。

[0066] 在一些情况下,两个消费者可能试图同时从相同上菜容器上获取食物。这种情况下,可以遵循特定程序来确定由每个消费者取走的食物量。

[0067] 在一些实施例中,为了避免上述情况,可以设定规则,从而不允许不同的消费者同时从相同的盘中获取食物。

[0068] 在其它实施例中,当两个或更多消费者同时从相同的盘中获取食物时,可以通过将所移除的食物的总量除以同时移除食物的消费者的数目来估计由每个消费者移除的食物的量。这种情况下,“同时”可以指至少两个餐具在同一时间位于容器中的读取器范围内持续任意时间段。备选地,“同时”可以指任意读取器响应,该响应可以指示容器上的重量变化的单个测量可以归因于两个不同餐具。

[0069] 在一些实施例中,餐具设置有如图6所示的明显区分部分602,其以某种方式与餐具的其它部分在视觉上区别开来。例如,对于筷子,区分部分602可以与其它部分具有不同颜色,而对于叉子,区分部分602可以简单地是由叉的叉齿形成的部分。该区分部分602可以用于测量由所述餐具移除的食物的尺寸。

[0070] 图6示出两个消费者(消费者604和消费者606)同时从相同的上菜容器上移除食物



的情境。应当理解的是,两个以上用户可以同时从相同的上菜容器上移除食物。

[0071] 在该示例中,消费者604移除尺寸为 $6\text{cm}^3$ 的一块牛肉,并且消费者606移除尺寸为 $4\text{cm}^3$ 的一块胡萝卜。由上菜容器记录的所移除的总重量可以是10g。

[0072] 在该实施例中,食物重量估计是基于图像识别和总重量变化。关于食物尺寸和食物类型的信息可以通过图像分析来获得。在该实施例中集成在上菜容器202中的相机208可以提供由相应消费者正在取走的食物图像数据,并将该数据发送至中心集线器206,同时,上菜容器202还将总重量变化数据、以及标识餐具的数据发送至中心集线器206。

[0073] 图7是示出由中心集线器执行的过程的流程图,该过程用于确定由每个消费者在诸如图6所描述的情境中取走的食物重量。

[0074] 当中心集线器接收到以下数据时,可以使用下述方法,该数据指示至少两个餐具在由容器记录的重量变化期间已经被标识。

[0075] 在步骤700,中心集线器接收来自相机208的图像数据、和来自上菜容器202的重量变化数据以及标识餐具的数据。

[0076] 在步骤702,中心集线器确定由每个人或餐具取走的食物块的尺寸。这可以通过图像分析、通过将食物块与由每个人正在使用的餐具的高亮部分602进行比较来完成。

[0077] 在步骤704,中心集线器确定由每个人取走的食物密度。这可以通过图像分析确定食物类型、并使用数据库查找该食物类型的密度的估计值来完成。例如,在图6中描述的情境中,牛肉可具有 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$ 的密度,并且胡萝卜可具有 $1.03\text{g}/\text{cm}^3$ 的密度。

[0078] 在步骤706,中心集线器继而分别计算由每个人取走的食物重量。这可以通过将在步骤702中计算的由每个人移除的食物块的尺寸乘以在步骤704中确定的对应的密度来完成。例如,在结合图6描述的情境中,计算出的由消费者604移除的食物的重量为: $1.15\text{g}/\text{cm}^3 \times 6\text{cm}^3 = 6.9\text{g}$ 。计算出的由消费者606移除的食物重量为: $1.03\text{g}/\text{cm}^3 \times 4\text{cm}^3 = 4.12\text{g}$ 。

[0079] 在步骤708,中心集线器继而调整在步骤706中计算的食物重量。这可以通过将步骤706中计算出的重量之和与步骤700中从上菜容器接收的总重量变化数据进行比较来完成。在结合图6描述的情境中,总重量变化为10g。因此,由人A移除的食物的调整重量可以被计算为:

[0080]  $(10\text{g} \times 6.9\text{g}) / (6.9\text{g} + 4.12\text{g}) = 6.26\text{g}$ 。

[0081] 等同地,由人B移除的食物的调整重量可以被计算为:

[0082]  $(10\text{g} \times 4.12\text{g}) / (6.9\text{g} + 4.12\text{g}) = 3.74\text{g}$ 。

[0083] 图8示出由两个不同上菜容器的读取器检测到的信号强度的响应。

[0084] 当消费者800移动餐具802经过上菜容器804上方时,信号806在上菜容器804中的读取器在检测到餐具802中的标识符时被记录。然而,在这种情境下,消费者继续将其餐具移动经过上菜容器上804上方并到达上菜容器808,在上菜容器808处暂停以移除一些食物。因此,信号806较短(例如,短于阈值时间段,例如,该阈值时间段可以是一秒,或者被判断为不足以从容器上移除食物的任意时间段),并且在此时间段期间从上菜容器804上移除的任何食物将归因于在此时间段期间由上菜容器804检测到的任意其它餐具标识符的动作。因此,由于信号806的持续时间较短,此时容器804中的读取器不会将餐具802计为被标识的餐具。相反地,当餐具802位于上菜容器808上方时,产生的信号810足够长,表示消费者从上菜容器808上移除食物,并且因此,由上菜容器808记录的任何重量变化归因于由餐具802移除

食物。

[0085] 为了防止任何不正确识别,标识符(如RFID读取器)可以位于上菜容器的中心部分。在一些实施例中,例如,如图9所示,上菜容器是智能盘900,其可以是以盘、碟、碗等的形式,其中RFID读取器902位于中心,使得识别距离与智能盘的半径相同。

[0086] 因此,提供了一种用于监测消费者对食物的摄取的系统。

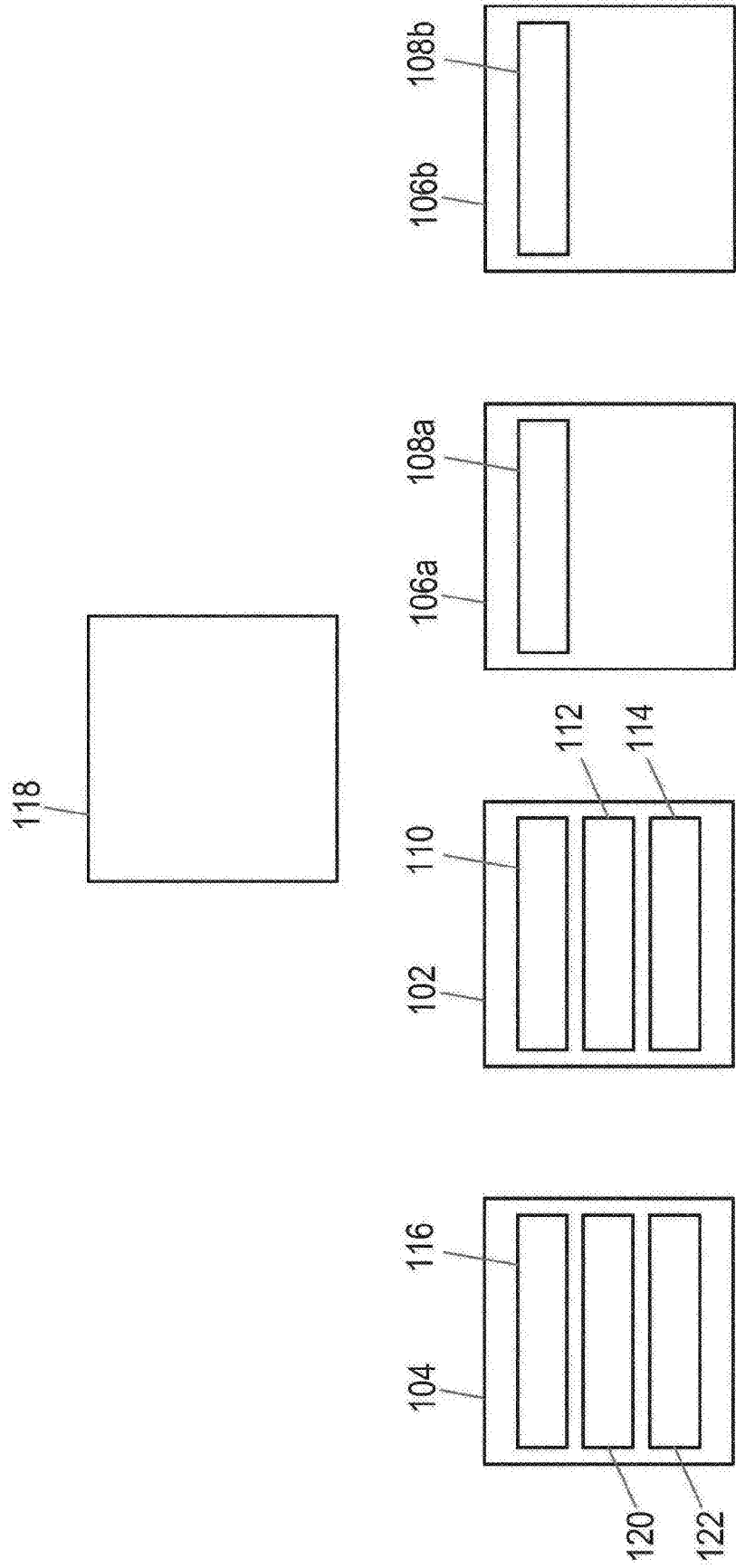


图1

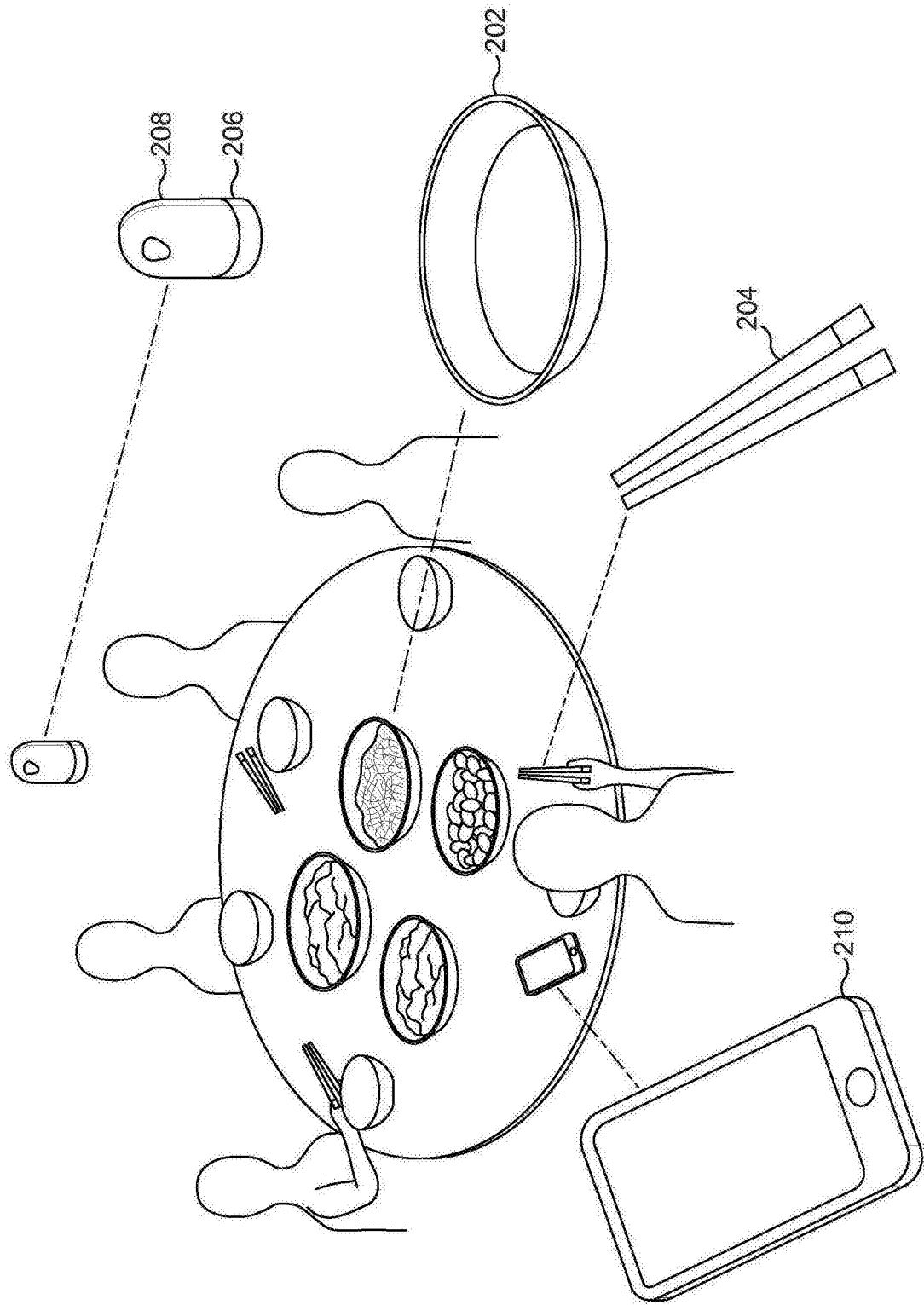


图2

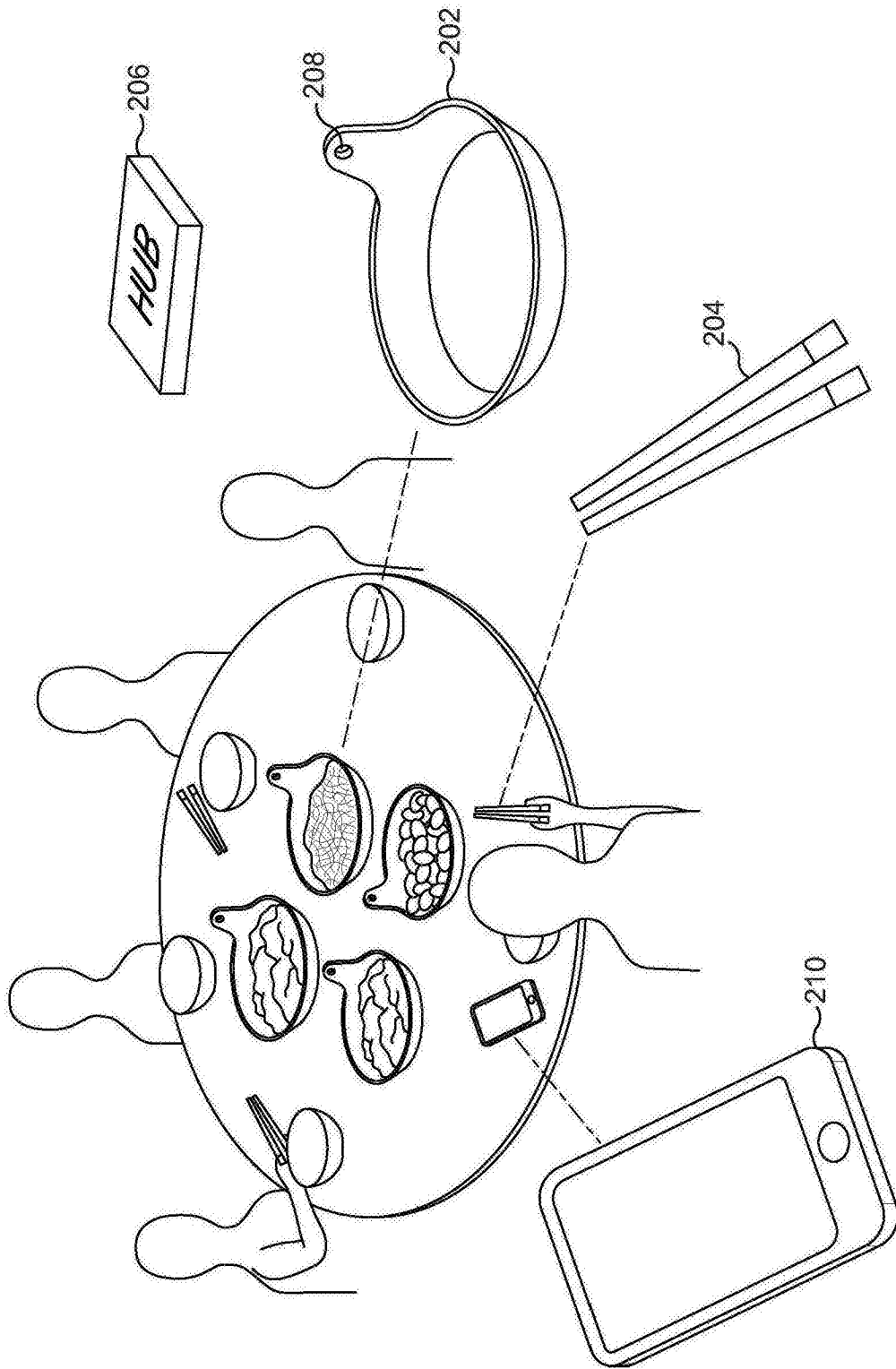


图3

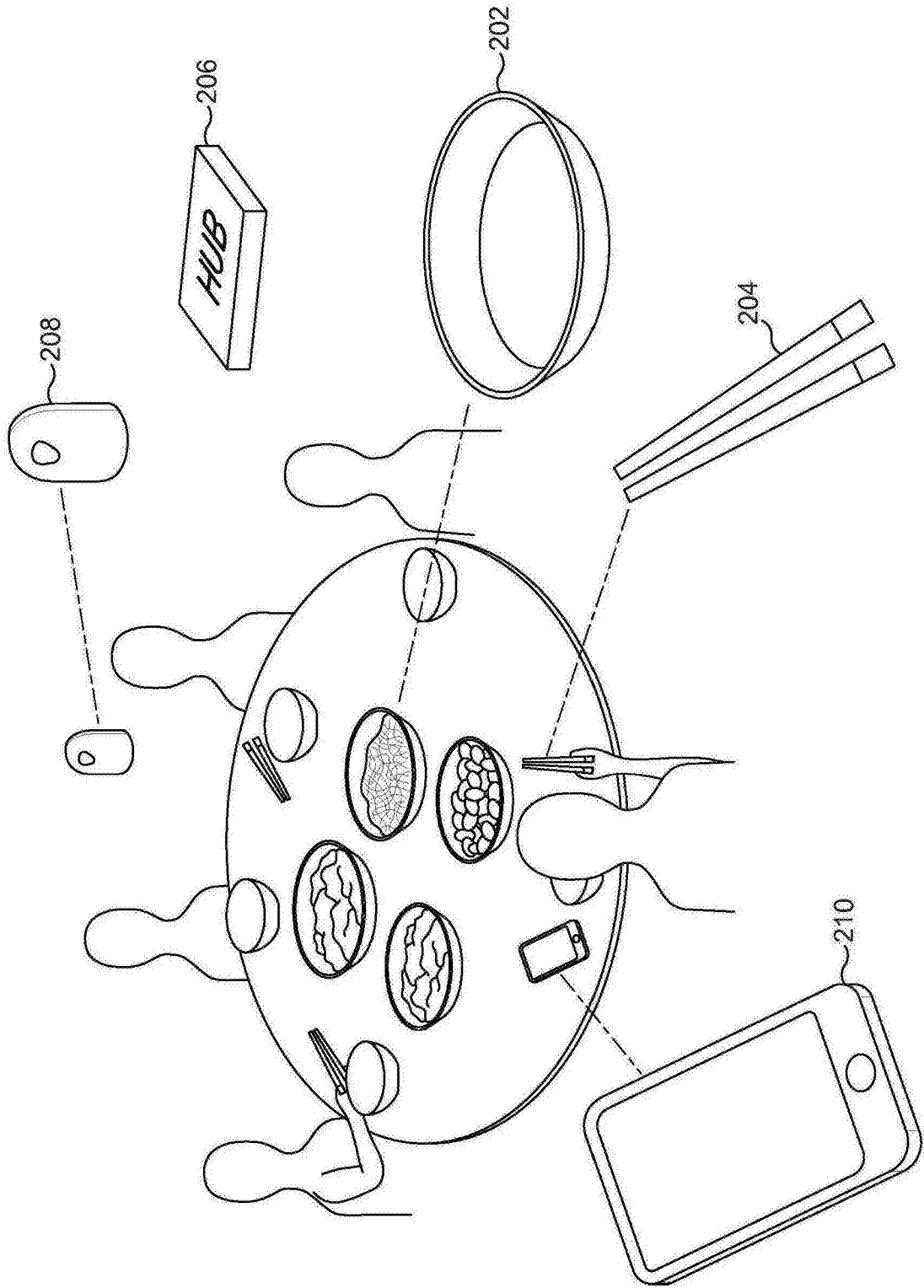


图4

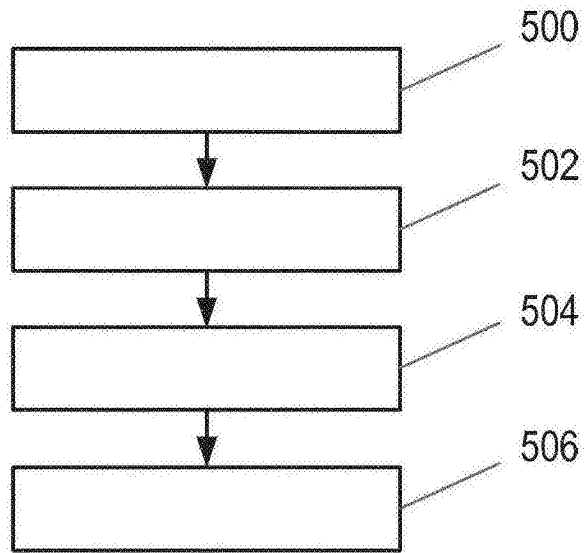


图5

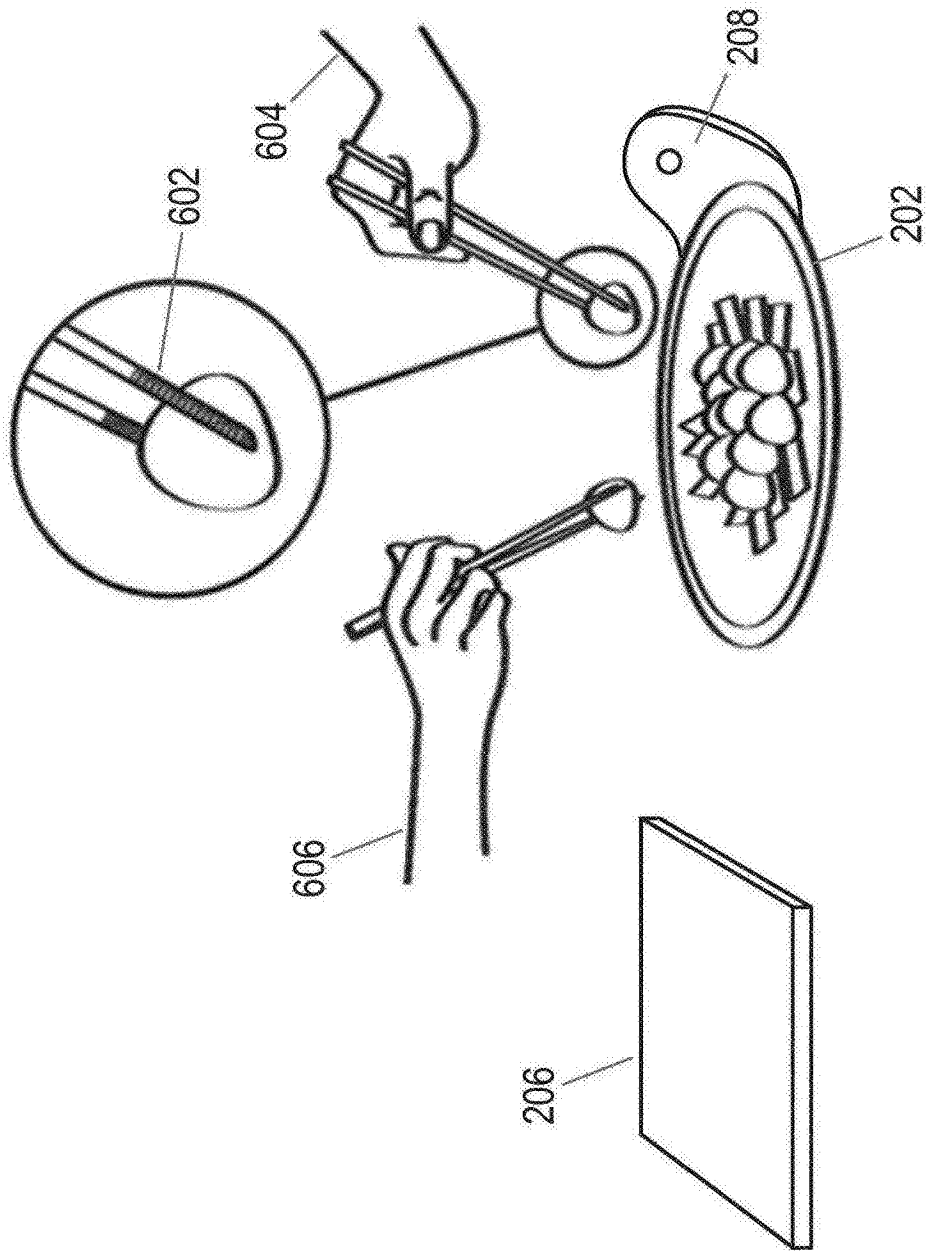


图6



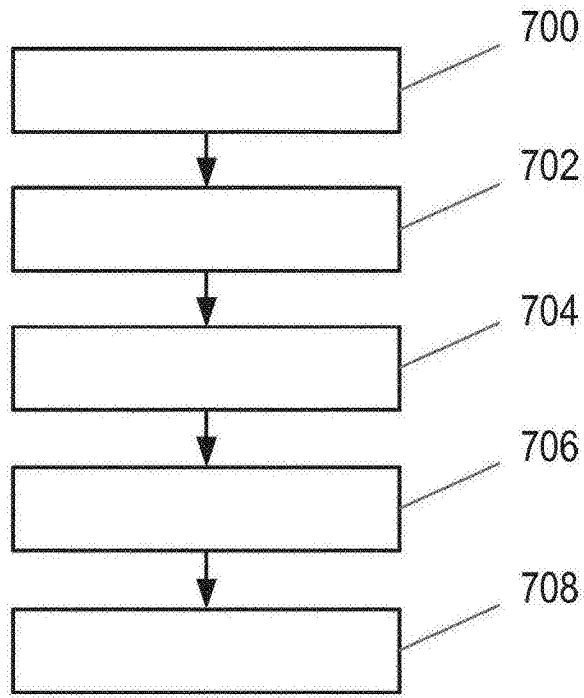


图7

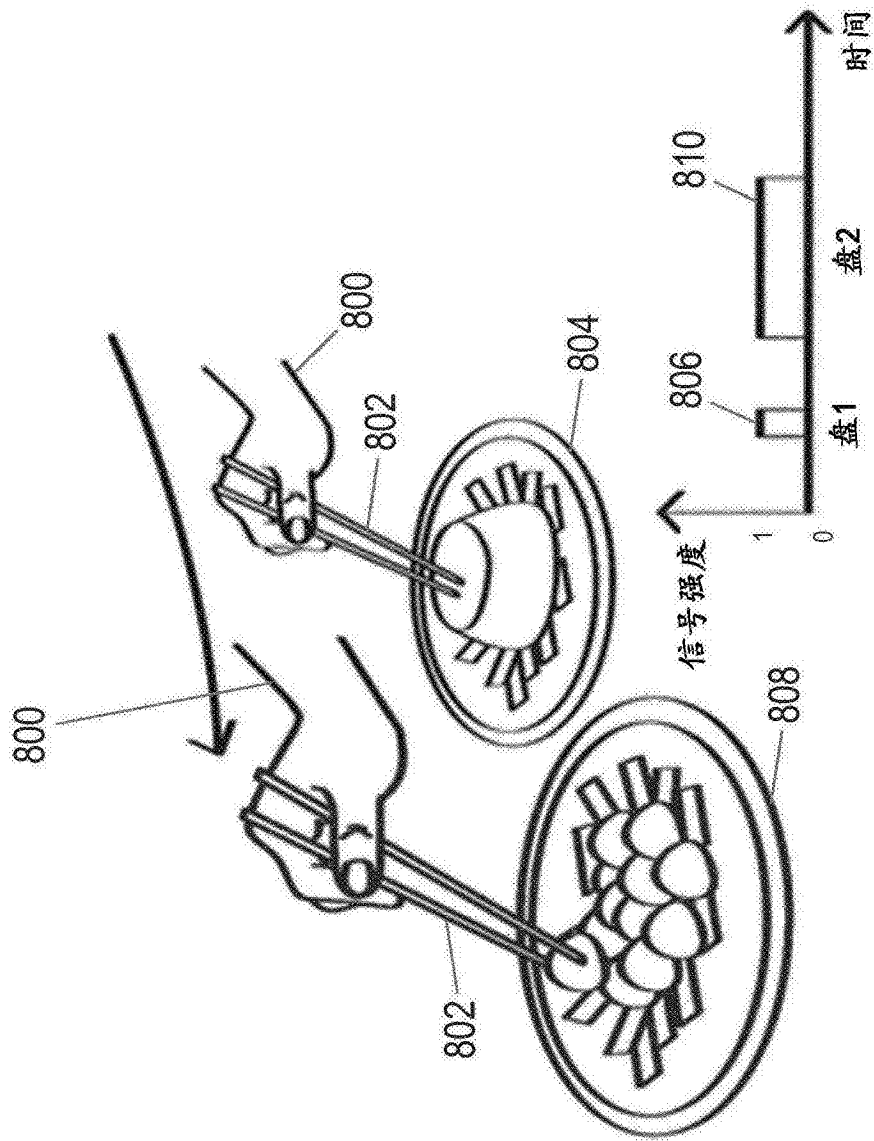


图8

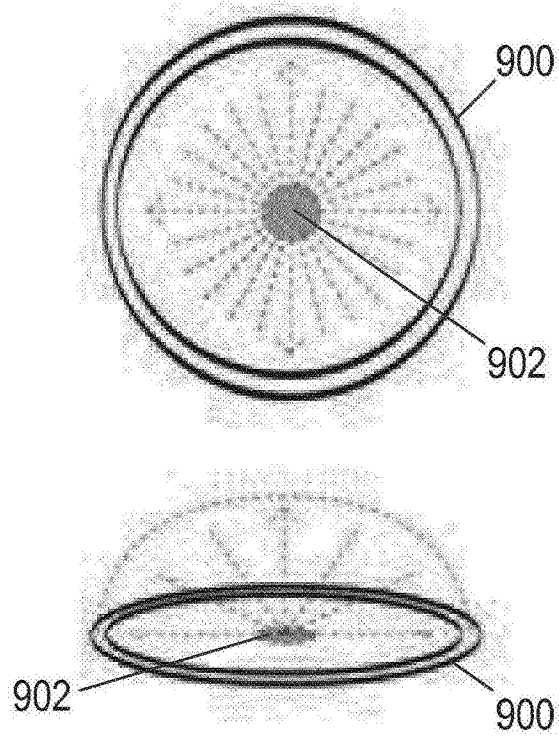


图9