



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104113683 B

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201410145419.6

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22)申请日 2014.04.11

代理人 王萍 李春晖

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104113683 A

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

(43)申请公布日 2014.10.22

H04N 9/04(2006.01)

(30)优先权数据

G02B 27/01(2006.01)

2013-087526 2013.04.18 JP

(56)对比文件

(73)专利权人 索尼公司

US 20020022774 A1, 2002.02.21,

地址 日本东京都

US 2003/0076983 A1, 2003.04.24,

(72)发明人 佐古曜一郎 竹原充 花谷博幸

US 20120212499 A1, 2012.08.23,

大沼智也 甲贺有希 林和则

CN 101213209 A, 2008.07.02,

镰田恭则 今孝安 浅田宏平

审查员 张军

丹下明 中村隆俊

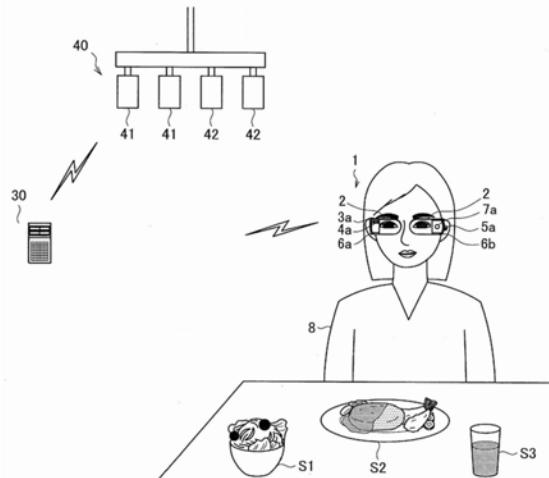
权利要求书2页 说明书18页 附图12页

(54)发明名称

信息处理设备和存储介质

(57)摘要

提供了一种信息处理设备和存储介质，该信息处理设备包括：确定单元，被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在在于用户的周围；以及控制单元，被配置成根据确定单元的确定结果而执行控制以将控制信号输出到添加单元，该添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的食物和饮料以及食物和饮料的拍摄图像之一。



1.一种信息处理设备,包括:

确定单元,被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者是否食物和饮料存在于用户的周围;以及

控制单元,被配置成根据所述确定单元的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元,所述控制信号使得所述添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的所述食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一,

其中,所述控制单元执行控制以将所述控制信号输出到所述添加单元,以选择性地添加第一照明效果或第二照明效果,所述第一照明效果用于增加所述食物和饮料的视觉吸引力并且由第一光源类型生成,所述第二照明效果用于降低所述食物和饮料的视觉吸引力并且由与所述第一光源类型不同的第二光源类型生成,根据所述确定结果在所述第一照明效果和所述第二照明效果之间进行选择。

2.根据权利要求1所述的信息处理设备,

其中,所述确定单元被配置成进一步分别识别所述食物和饮料的类型,以及

所述控制单元被配置成将用于根据分别识别的所述食物和饮料的类型来添加照明效果的控制信号输出到所述添加单元。

3.根据权利要求2所述的信息处理设备,

其中,所述确定单元被配置成进一步识别包括在所述食物和饮料中的每个成分的类型,以及

所述控制单元被配置成输出用于根据所述类型来将照明效果添加到所述食物和饮料中的每个识别的成分的控制信号。

4.根据权利要求3所述的信息处理设备,

其中,所述控制单元被配置成将如下控制信号输出到所述添加单元:该控制信号用于通过对所述食物和饮料的拍摄图像的图像信号处理来将照明效果添加到包括在所述食物和饮料中的每个成分。

5.根据权利要求1所述的信息处理设备,

其中,所述确定单元被配置成基于通过对所述用户的周围进行图像拍摄而产生的拍摄图像,来确定所述用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在与所述用户的周围。

6.根据权利要求1所述的信息处理设备,

其中,所述添加单元是照射存在于所述真实空间中的所述食物和饮料的照明单元。

7.根据权利要求1所述的信息处理设备,

其中,所述添加单元是通过投射到存在于所述真实空间中的食物和饮料而添加照明效果的投射单元。

8.根据权利要求1所述的信息处理设备,

其中,所述添加单元是通过对所述食物和饮料的拍摄图像执行图像处理来添加照明效果的图像信号处理单元。

9.根据权利要求1所述的信息处理设备,

其中,当确定所述用户正享用食物和饮料或者确定食物和饮料存在于所述用户的周围时,所述控制单元能够被操作用于将以下控制信号输出到所述添加单元:该控制信号用于

将指定照明效果添加到存在于所述真实空间中的食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一。

10. 根据权利要求1所述的信息处理设备，

其中，所述控制单元被配置成根据在多种模式中所设置的指定模式来生成所述控制信号。

11. 根据权利要求10所述的信息处理设备，

其中，所述多种模式是用于实现指定各目标的模式。

12. 根据权利要求10所述的信息处理设备，

其中，所述指定模式是根据所述用户的健康状态或医疗信息而设置的。

13. 根据权利要求12所述的信息处理设备，

其中，所述指定模式是根据基于附接到所述用户身上的生物传感器的检测结果的实时健康状态来设置的。

14. 根据权利要求1所述的信息处理设备，

其中，所述控制信号是用于添加对所述食物和饮料的阴影或颜色引起改变的照明效果的控制信号。

15. 根据权利要求1所述的信息处理设备，

其中，所述控制单元被配置成将以下控制信号输出到所述添加单元：该控制信号指示将使用投射或图像处理正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像添加到存在于真实空间中的所述食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一。

16. 根据权利要求1所述的信息处理设备，

其中，所述控制单元被配置成将以下控制信号输出到所述添加单元：该控制信号用于将照明效果添加到存在于真实空间中的包含所述食物和饮料的餐具或该餐具的周围，或者将照明效果添加到包含所述食物和饮料的餐具或该餐具的周围的拍摄图像。

17. 一种其中存储有程序的存储介质，所述程序使得计算机用作：

确定单元，被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者是否食物和饮料存在于用户的周围；以及

控制单元，被配置成根据所述确定单元的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元，所述控制信号使得所述添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的所述食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一，

其中，所述控制单元执行控制以将所述控制信号输出到所述添加单元，以选择性地添加第一照明效果或第二照明效果，所述第一照明效果用于增加所述食物和饮料的视觉吸引力并且由第一光源类型生成，所述第二照明效果用于降低所述食物和饮料的视觉吸引力并且由与所述第一光源类型不同的第二光源类型生成，根据所述确定结果在所述第一照明效果和所述第二照明效果之间进行选择。

## 信息处理设备和存储介质

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 该申请要求2013年4月18日提交的日本优先权专利申请JP2013-087526的权益，其全部内容通过引用合并于此。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及一种信息处理设备和存储介质。

### 背景技术

[0004] 近年来，提出了用于支持饮食管理的设备。

[0005] 作为一个示例，JP 2008-193570A公开了一种图像拍摄系统，其包括：照明装置，对提供料理的餐桌照明的照明装置；以及图像拍摄装置，以实现对餐桌的图像拍摄的状态安装在照明装置中。这样的系统能够容易地记录食物和饮料，并且由于不需要专用的摄像装置照明比如闪光灯而具有降低的成本。

[0006] JP 2009-151616A公开了可以通过根据随事件发展的时间过去以及还根据观众自身而执行改变照明装置产生的照明的实施来提高观众满意度的事件实施系统。

### 发明内容

[0007] 然而，JP 2008-193570A没有考虑响应于当前是否正在吃东西或者根据料理中的成分而改变照明。

[0008] 另外，尽管在JP 2009-151616A中提出了作为事件类型实施的一部分而改变照明，但是没有考虑用于使得料理或成分看起来更美味的根据料理或成分的类型的照明控制等或者用于抑制胃口的照明控制。

[0009] 为此，本公开提出了一种新颖且改进的信息处理设备和存储介质，其能够通过为食物和饮料添加照明效果而提供饮食支持。

[0010] 根据本公开的实施例，提供了一种信息处理设备，其包括：确定单元，被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在与用户的周围；以及控制单元，被配置成根据确定单元的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元，该添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的食物和饮料以及食物和饮料的拍摄图像之一。

[0011] 根据本公开的实施例，提供了一种其上存储有程序的存储介质，该程序使得计算机用作：确定单元，被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在与用户的周围；以及控制单元，被配置成根据确定单元的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元，该添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的食物和饮料以及食物和饮料的拍摄图像之一。

[0012] 根据本公开的一个或更多个实施例，可以通过为食物和饮料添加照明效果而提供饮食支持。

## 附图说明

- [0013] 图1是用于说明根据本公开的实施例的照明系统的概况的图；
- [0014] 图2是示出根据本实施例的HMD的内部配置的一个示例的框图；
- [0015] 图3是示出根据本实施例的服务器的内部配置的一个示例的框图；
- [0016] 图4是用于说明在添加荧光照明效果的情况与添加白炽照明效果的情况之间的料理外观的差别的图；
- [0017] 图5是示出用于正面地呈现食物和饮料的状态的白炽照明效果和图像被添加到食物和饮料的情况的一个示例的图；
- [0018] 图6是示出用于正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像被添加到餐具和桌子的情况的一个示例的图；
- [0019] 图7是示出根据本实施例的第一照明控制的处理的流程图；
- [0020] 图8是示出根据本实施例的第二照明控制的处理的流程图；
- [0021] 图9是示出在通过图像处理添加根据本实施例的白炽/荧光照明效果的情况下处理的流程图；
- [0022] 图10是示出根据本实施例的组合型操作处理的流程图；
- [0023] 图11是示出根据本实施例的组合型可与模式兼容的操作处理的流程图；
- [0024] 图12是示出根据本实施例的组合型可与模式兼容的操作处理的流程图；以及
- [0025] 图13是示出根据本公开的另一实施例的HMD的主控制单元的功能配置的框图。

## 具体实施方式

[0026] 在下文中，将参照附图详细描述本公开的优选实施例。注意，在该说明书和附图中，具有基本上相同的功能和结构的结构元件以相同的附图标记来表示，并且省略对这些结构元件的重复说明。

- [0027] 按以下指示的顺序给出以下描述。
  - [0028] 1. 根据本公开的实施例的照明系统的概况
  - [0029] 2. 基本配置
    - [0030] 2-1. HMD的基本配置
    - [0031] 2-2. 服务器的基本配置
  - [0032] 3. 操作处理
    - [0033] 3-1. 第一照明控制
    - [0034] 3-1. 第二照明控制
    - [0035] 3-3. 图像处理
    - [0036] 3-4. 组合型
    - [0037] 3-5. 组合型模式兼容性
  - [0038] 4. 其它实施例
  - [0039] 5. 结论
- [0040] 1. 根据本公开的实施例的照明系统的概况
- [0041] 首先，将参照图1描述根据本公开的实施例的照明系统的概况。

[0042] 图1是用于说明根据本公开的实施例的照明系统的概况的图。如图1所示，根据本实施例的照明系统包括安装在用户8上的HMD 1、服务器30和照明设备40。

[0043] 服务器30(信息处理设备)存在于网络上并且能够经由无线LAN等与HMD 1和照明设备40通信。

[0044] 如图1所示，HMD(头戴式显示器)1具有眼镜的形式并且安装在用户8上。作为一个示例，HMD 1具有安装单元，并且通过放置在两个耳垂上而安放在用户8上，该安装单元具有如图1所示的从头部的两侧开始在后部围绕头部半周的框架构造。

[0045] 另外，在安装状态中，HMD 1被配置成使得用于左眼和右眼的一对显示单元2设置在紧挨用户8的两只眼睛的前方的位置处，或者换言之，将设置普通眼镜的透镜的位置。作为一个示例，已由图像拍摄透镜3a拍摄的、存在于实际空间中的料理S1、S2、S3的拍摄图像显示在显示单元2上。显示单元2可以是透射类型，并且通过使得HMD 1的显示单元2为“透过”类型，即，透明或半透明的，用户8可以像眼镜一样一直佩戴HMD 1而对正常生活没有障碍。

[0046] 另外，在HMD 1安装在用户8上的状态中，如图1所示，图像拍摄透镜3a被设置为面向前从而以用户正看的方向作为拍摄方向来拍摄图像。还设置了在图像拍摄透镜3a的图像拍摄的方向上发光的发光单元4a。发光单元4a由例如LED(发光二极管)构成。

[0047] 另外，尽管图1中仅示出了左耳，但是还设置了当安装HMD 1时可以插入到用户的右耳孔和左耳孔中的一对耳机扬声器5a。收集外部声音的麦克风6a、6b对于右眼设置在显示单元2的右侧并且对于左眼设置在显示单元2的左侧。

[0048] 如图1所示，投射透镜7a还在HMD 1上设置为面向前，以便能够在HMD 1安装在用户8上时以用户正看的方向作为投射方向来投射图像。

[0049] 注意，图1所示的HMD 1的外观是一个示例，并且可想到用于将HMD1安装在用户上的多种构造。HMD 1可由普通眼镜形式的安装单元或头戴式单元构成，并且作为本公开的实施例，显示单元2设置为靠近用户的眼睛并且在用户的眼睛前方就足够。显示单元2如上由与两只眼睛对应的一对显示器构成，或者可以是与一只眼睛对应的单个显示器。

[0050] 尽管在图1所示的示例中图像拍摄透镜3a和发光的发光单元4a在右眼侧设置为面向前，但是这样的部件可设置在左眼侧或者可设置在两侧。

[0051] 另外，尽管在图1所示的示例中投射透镜7a在左眼侧设置为面向前，但是投射透镜7a可设置在右眼侧或者可设置在两侧。

[0052] 耳机扬声器5a不一定是左右立体扬声器，而是替代地，单个耳机扬声器5a可仅安装在一只耳朵中。还可以仅设置麦克风6a和6b中的一个。

[0053] 另外，还可想到不包括麦克风6a、6b、耳机扬声器5a、发光单元4a或投射透镜7a的配置。

[0054] 照明设备40包括白炽照明单元41和荧光照明单元42，并且根据来自HMD 1或服务器30的指令而执行对白炽照明单元41和荧光照明单元42中的至少一个的照明控制。

[0055] 背景

[0056] 当比较白炽照明和荧光照明的特性时，以下信息一般是公知的。

[0057] 作为一个示例，荧光照明可以比白炽照明低的功耗提供与白炽照明相同的亮度的光。即，对于相同瓦特数，荧光照明具有比白炽照明亮的特性。荧光灯的工作寿命一般也

比白炽灯长。因此,当使用荧光照明时,运行成本较低。

[0058] 同时,从可操作性的观点来看,由于与荧光照明相比,对于白炽照明从接通直到亮度稳定所花费的时间较短,因此在照明仅用于相对短时间的厕所、入口、走廊等中通常使用白炽照明。

[0059] 以此方式,荧光照明和白炽照明具有各自的特性,并且根据应用、目的和优先级而在相应的房间中安装适当的照明。作为示例,具有低运行成本的荧光照明适合于长时期使用照明的客厅、餐厅、厨房、卧室等。特别地,使得细节和文本明亮且容易看见的日光色荧光照明适合于细致的工作、阅读和学习。

[0060] 然而,还公知的是,与荧光照明相比,白炽照明作为使得料理看起来美味的照明更有利。在进餐期间,在味觉体验的美味度明显对食物重要的情况下,由作为五种人类感觉的另一种的视觉所体验的美味度(这里的含义为有吸引力的外观)也是重要的。

[0061] 更具体地,由于其柔和的着色,白炽灯突出了刺激胃口的红色和黄色,从而使得食物更鲜艳,并且由于当利用白炽灯照明时更可能形成阴影,因此料理呈现三维感,这使得料理看起来更美味。另一方面,由于来自荧光灯的光是像日间阳光一样的发白光并且具有产生较少阴影的总体均匀的亮度,因此料理呈现平面感,从而不能产生使得料理看起来美味的效果。以此方式,视觉所体验的食物的美味度在利用白炽照明的照明与利用荧光照明的照明之间不同,使得利用白炽照明的照明具有增加胃口的效果,并且利用荧光照明的照明具有抑制胃口的效果。

[0062] 因此,白炽照明通常适合于进餐时间的照明,并且如之前所述,荧光照明适合于进餐时间之外的任务,诸如细致的工作和阅读。在诸如组合的起居、进餐和厨房(LDK)区域的开放式空间中,如果仅在进餐区域中设置了白炽照明并且在其它区域中设置了荧光照明,则不同颜色的光将存在于同一空间中,这将感觉不自然。

[0063] 根据本公开的各个实施例的照明系统是关注于上述情形而创建的。根据本公开的各个实施例的照明系统能够通过在用户正进餐时或者当存在食物和饮料时将指定照明效果(白炽照明效果或荧光照明效果)添加到食物和饮料来提供饮食支持。

[0064] 通过在设置在照明设备40中的白炽照明单元41与荧光照明单元42之间切换、通过对图像拍摄透镜3a拍摄的料理S1至S3的拍摄图像执行图像处理、或通过使用HMD 1的投射透镜7a进行投射来执行根据本实施例的将这样的照明效果添加到食物和饮料。现在将参照图4至图12描述根据本实施例的这样的照明效果的添加。

[0065] 这完成了根据本实施例的照明系统的概况的描述。接下来,将参照图2至图6描述包括在根据本实施例的照明系统中的HMD 1和服务器30(信息处理设备)的功能配置。

[0066] 2. 功能配置

[0067] 2-1. HMD的基本配置

[0068] 图2是示出根据本实施例的HMD 1的内部配置的一个示例的框图。如图2所示,根据本实施例的HMD 1包括显示单元2、图像拍摄单元3、照明单元4、音频输出单元5、音频输入单元6、投射单元7、主控制单元10、图像拍摄控制单元11、图像拍摄信号处理单元12、拍摄图像分析单元13、照明控制单元14、音频信号处理单元15、显示控制单元17、音频控制单元18、投射控制单元19、通信单元21和存储单元22。

[0069] 主控制单元10

[0070] 作为一个示例,主控制单元10使用配备有CPU(中央处理单元)、ROM(只读存储器)、RAM(随机存取存储器)、非易失性存储器和接口单元的微计算机构成,并且控制HMD 1的各个元件。

[0071] 根据本实施例的主控制单元10执行控制以使得图像拍摄单元3拍摄的拍摄图像经由通信单元21传送到服务器30。主控制单元10可实时地相继将图像拍摄单元3连续拍摄的拍摄图像经由通信单元21传送到服务器30。根据从服务器30接收的指令(控制信号),主控制单元10还控制显示控制单元(图像处理单元),以便执行用于将指定照明效果添加到拍摄图像的图像处理。

#### [0072] 图像拍摄单元

[0073] 图像拍摄单元3包括:由图1所示的图像拍摄透镜3a、光圈、缩放透镜、聚焦透镜等构成的透镜系统,使得透镜系统执行聚焦操作和缩放操作的驱动系统,以及对透镜系统获得的拍摄光进行光电转换以生成拍摄图像信号的固态图像拍摄元件阵列。作为示例,固态图像拍摄元件阵列可由CCD(电荷耦合器件)传感器阵列或CMOS(互补金属氧化物半导体)传感器阵列来实现。

#### [0074] 图像拍摄控制单元

[0075] 图像拍摄控制单元11基于来自自主控制单元10的指令而控制图像拍摄单元3和图像拍摄信号处理单元12的操作。作为一个示例,图像拍摄控制单元11执行图像拍摄图像3和图像拍摄信号处理单元12的操作的开启/关断控制。还假设图像拍摄控制单元11执行图像拍摄单元3的输出(out)控制(电动机控制)以便执行诸如自动聚焦、自动曝光调整、光圈调整和缩放的操作。图像拍摄控制单元11包括定时发生器,并且使用定时发生器生成的定时信号而控制固态图像拍摄元件和图像拍摄信号处理单元12的采样-保持/AGC电路和视频A/D转换器的信号处理操作。还假设可以经由这样的定时控制而可变地控制图像拍摄帧速率。

[0076] 另外,图像拍摄控制单元11执行固态图像拍摄元件和图像拍摄信号处理单元12的图像拍摄灵敏度和信号处理的控制。作为示例,可以执行对从固态图像拍摄元件读取的信号的增益控制作为图像拍摄灵敏度的控制,以及可以执行黑色水平设置控制、数字数据阶段的拍摄图像信号处理中的各种系数的控制和对用在振动校正处理中的校正量的控制。

#### [0077] 图像拍摄信号处理单元

[0078] 图像拍摄信号处理单元12包括对图像拍摄单元3的固态图像拍摄元件获得的信号执行增益调整和波形整形的采样-保持/AGC(自动增益控制)电路和视频A/D(模拟/数字)转换器。这样,图像拍摄信号处理单元12获得图像拍摄信号作为数字数据。图像拍摄信号处理单元12还对图像拍摄信号执行白平衡处理、亮度处理、彩色信号处理、振动校正处理等。拍摄图像分析单元

[0079] 拍摄图像分析单元13是用于获取周围信息的配置的一个示例。更具体地,拍摄图像分析单元13分析由图像拍摄单元3所拍摄的并且由图像拍摄信号处理单元12所处理的图像数据(拍摄图像),以获得关于包括在图像数据中的图像的信息。作为具体示例,拍摄图像分析单元13执行诸如图像数据的点检测、线/边缘检测和分割的分析,并且将分析结果输出到主控制单元10。

#### [0080] 照明单元、照明控制单元

[0081] 照明单元4由图1所示的发光单元4a和使得发光单元4a发光的发光电路构成。照明

控制单元14根据主控制单元10的控制而使得照明单元4执行发光操作。通过附接照明单元4的发光单元4a以便如图1所示向前发光,照明单元4可以在用户正看的方向上执行发光操作。

[0082] 音频输入单元、音频信号处理单元

[0083] 音频输入单元6包括图1所示的麦克风6a、6b、对麦克风6a、6b获得的音频信号执行放大处理的麦克风放大器单元、A/D转换器等,并且将音频数据输出到音频信号处理单元15。音频信号处理单元15对音频输入单元6获得的音频数据执行诸如降噪和声音源分离的处理。处理后的音频数据然后被提供到主控制单元10。通过包括音频输入单元6和音频信号处理单元15,根据本实施例的HMD 1使得用户可以输入音频等。

[0084] 显示控制单元

[0085] 显示控制单元17用作根据主控制单元10的控制而对要显示在显示单元2上的指定图像数据进行处理的图像处理单元。作为具体示例,显示控制单元17包括视频处理器、数字信号处理器、D/A转换器等,并且执行显示图像数据的生成、所生成的显示图像数据的亮度水平调整、颜色校正、对比度调整、锐度(边缘增强)调整等。

[0086] 显示控制单元17还用作根据主控制单元10的控制而控制指定图像数据在显示单元2上的显示的驱动控制单元。更具体地,显示控制单元17包括用于在作为例如液晶显示器的显示单元2上显示图像数据的像素驱动电路。显示控制单元17(驱动控制单元)还能够控制显示单元2的各个像素的透射率以及将显示单元2置于透过状态(透明或半透明状态)或非透过(或不透明)状态。

[0087] 根据本实施例的显示控制单元17(图像处理单元)根据主控制单元10的控制而执行图像处理,该图像处理将指定照明效果添加到所拍摄的食物和饮料。这里所说的指定照明效果是与利用白炽照明进行照明时一样的、通过柔和着色(橙色)突出红色和黄色并且由于点照明而易于产生阴影的白炽照明效果,或者与利用荧光照明进行照明时一样的、具有带有发白光的均匀总体亮度并且由于表面照明而不可能产生阴影的荧光照明效果。通过在显示单元2上显示显示控制单元17添加了指定照明效果的图像,可以使得料理看起来更美味并且刺激胃口,或者使得料理看起来不美味并且抑制胃口。

[0088] 显示单元

[0089] 显示单元2例如由液晶显示器来实现,并且如图1所示,在HMD 1安装在用户8上的状态中,用于左眼和右眼的一对显示单元2设置在紧挨用户8的两只眼睛的前方的位置,或者换言之,将设置普通眼镜的透镜的位置。显示单元2可通过显示控制单元17的控制而被置于透过状态或非透过状态。作为一个示例,当显示单元2被置于非透过状态时,由显示控制单元对通过使用图像拍摄透镜3a拍摄料理S1至S3的图像所产生的拍摄图像执行图像处理以添加指定照明效果而产生的图像显示在显示单元2上。

[0090] 音频控制单元

[0091] 音频控制单元18根据主控制单元10的控制而执行音频信号数据的生成、所生成的音频信号数据的音量调整、音频质量调整和音频效果的添加。音频控制单元18根据主控制单元10的控制而执行控制,以使得指定音频信号数据从音频输出单元5输出。

[0092] 音频输出单元

[0093] 音频输出单元5包括图1所示的一对耳机扬声器5a和用于耳机扬声器5a的放大器

电路。音频输出单元5可以被配置为所谓的骨传导扬声器。音频输出单元5根据音频控制单元18的控制而输出(再现)音频信号数据。

[0094] 投射控制单元

[0095] 投射控制单元19根据主控制单元10的控制而对要从投射单元7投射的指定图像数据进行处理。投射控制单元19还用作驱动控制单元,该驱动控制单元根据主控制单元10的控制而执行控制,以使得从投射单元7投射指定图像数据。

[0096] 投射单元

[0097] 投射单元7具有诸如图1所示的投射透镜7a的光学系统、液晶面板、汇聚透镜和光源。从光源发出的光经由汇聚透镜、液晶面板和投射透镜7a输出,以便在HMD 1的前方投射图像。投射单元7还可以使用映射投射(PM)技术进行投射。

[0098] 这里,液晶面板对入射光进行调制(即,实现作为用于根据图像信号形成图像的光调制单元的功能)并且输出到投射透镜7a。液晶面板由上述投射控制单元19来驱动以形成指定图像数据。汇聚透镜和投射透镜7a由上述投射控制单元19来驱动,以执行投射图像的亮度、投射方向、聚焦等的调整。

[0099] 存储单元

[0100] 存储单元22是执行在指定记录介质上记录和再现数据的元件。存储单元22由例如HDD(硬盘驱动器)来实现。明显的是,可想到各种类型作为记录介质,诸如如闪存的固定存储器、包括闪存的存储卡、光盘、磁光盘、全息存储器,其中存储单元22被配置成能够根据使用中的特定记录介质而进行记录和再现。

[0101] 通信单元

[0102] 通信单元21执行将数据传送到外部设施以及从外部设施接收数据。通信单元21使用诸如无线LAN(局域网)、Wi-Fi(无线高保真,注册商标)、红外通信和蓝牙(注册商标)的方法而直接与外部设施执行无线通信或者经由网络接入点与外部设施执行无线通信。

[0103] 作为一个示例,通信单元21与图1所示的服务器30执行无线通信。

[0104] 这完成了根据本实施例的HMD 1的内部配置的详细描述。注意,尽管音频输出单元5、音频输入单元6、音频信号处理单元15和音频控制单元18被给出作为音频系统的配置,但是不需要提供所有这些元件。

[0105] 2-2. 服务器的基本配置

[0106] 接下来,将参照图3描述根据本实施例的包括在照明系统中的服务器30的配置。图3是示出根据本实施例的服务器30的内部配置的示例的框图。

[0107] 如图3所示,服务器30包括主控制单元31、存储单元32和通信单元33。

[0108] 主控制单元

[0109] 作为一个示例,主控制单元31由包括CPU、ROM、RAM、非易失性存储器和接口单元的微计算机构成,并且控制服务器30的各个结构元件。

[0110] 如图3所示,根据本实施例的主控制单元31用作确定单元31a和控制信号输出控制单元31b。

[0111] 确定单元31a基于从HMD 1传送的拍摄图像而确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在用户的周围。作为一个示例,确定单元31a能够分析拍摄图像,以及如果食物和饮料(料理)包括在拍摄图像中,则确定食物和饮料存在于用户的周围,并且

如果正使用叉子、勺子等将食物送到口中，则确定用户正享用食物和饮料（即，在进餐中）。作为一个示例，通常的图像分析方法用作分析拍摄图像的方法。更具体地，确定单元31a首先对拍摄图像执行诸如点检测、线/边缘检测和分割的分析，并且提取关于主体的形式、大小、颜色等的特征数据或局部特征数据。接下来，确定单元31a将存储在存储单元32等中的模型数据库中所登记的实际对象（料理）的特征数据或局部特征数据与所提取的特征数据或局部特征数据进行比较，并且根据相似度分析主体是什么。

[0112] 以此方式，确定单元31a确定用户是否正享用食物和饮料（即，在进餐中）或者食物和饮料是否在用户的周围，并且将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0113] 控制信号输出控制单元31b根据确定单元31a的确定结果执行控制，以便将控制信号输出到添加单元，该添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的食物和饮料或者添加到食物和饮料的拍摄图像。在本说明书中，这样的添加单元由例如照明设备40（包括白炽照明单元41和荧光照明单元42）、HMD 1的照明单元4、投射单元7（包括投射透镜7a）或显示控制单元17（图像处理单元）来实现。注意，如果由照明设备40、照明单元4或投射单元7添加照明效果，则HMD 1可被配置成不包括显示单元2。

[0114] 作为一个示例，如果用户在进餐中或者食物和饮料存在于用户的周围，则根据本实施例的控制信号输出控制单元31b经由通信单元33将控制信号传送到添加单元，以便将白炽照明效果添加到食物和饮料。这样，可以使得料理看起来更美味并且刺激用户8的胃口。

[0115] 更具体地，控制信号输出控制单元31b经由通信单元33将用于接通照明设备40的白炽照明单元41的控制的信号传送到照明设备40（添加单元的一个示例）。替选地，如果设置在HMD 1中的照明单元4能够进行白炽照明，则控制信号输出控制单元31b经由通信单元33将接通这样的白炽照明的控制信号传送到HMD 1。

[0116] 替选地，控制信号输出控制单元31b经由通信单元33将控制投射单元7以便将用于添加白炽照明效果的图像投射到料理上的信号传送到HMD 1。用于添加白炽照明效果的图像的示例包括再现白炽照明的颜色的有色光图像、以料理的红色和黄色作为互补颜色对颜色添加突出的互补颜色图像以及再现通过点照明而产生的阴影的阴影图像。

[0117] 替选地，控制信号输出控制单元31b经由通信单元33将控制信号传送到HMD 1，该控制信号使得图像处理单元（例如，显示控制单元17）执行用于将白炽照明效果添加到通过对食物和饮料的图像拍摄而产生的拍摄图像的图像处理。

[0118] 以此方式，控制信号输出控制单元31b经由通信单元33将控制信号传送到各个添加单元，该控制信号用于将白炽照明效果添加到食物和饮料或者添加到食物和饮料的拍摄图像。

[0119] 注意，如果用户在进餐中或者食物和饮料存在于用户的周围并且所设置的进餐模式为旨在降低胃口的模式，则根据本实施例的控制信号输出控制单元31b能够将用于添加荧光照明效果的控制信号传送到添加单元。这样，可以使得料理看起来不美味并且使得用户8的胃口降低。

[0120] 这里，将参照图4描述添加了荧光照明效果的情况和添加了白炽照明效果的情况。图4是用于说明在添加了荧光照明效果的情况下与添加了白炽照明效果的情况下料理的外观的差别的图。在图4所示的示例中，想象HMD 1的显示单元2显示通过显示控制单元17（图

像处理单元)根据来自控制信号输出控制单元31b的控制信号而执行图像处理所产生的显示图像P1、P2的情况,该图像处理将荧光/白炽照明效果添加到通过对食物和饮料的图像拍摄而产生的拍摄图像。

[0121] 更具体地,在图4所示的图像P1中,通过使得图像看起来如日间阳光一样具有带有发白色调的均匀总体亮度以及没有阴影从而导致平面感的图像处理,而将荧光照明效果添加到通过对食物和饮料的图像拍摄所产生的拍摄图像。这样,食物和饮料的视觉美味度降低,这降低了用户8的胃口。在本实施例中,特别地当进餐模式被设置为胃口抑制(“节食”)模式时执行荧光照明效果的添加。

[0122] 同时,在图4所示的图像P2中,如当利用白炽照明进行照明时一样通过使用柔和着色(橙色)而突出红色和黄色以及将阴影添加到料理或放置料理的餐具从而给出三维感的图像处理,而将白炽照明效果添加到通过对食物和饮料的图像拍摄所产生的拍摄图像。这样,食物和饮料的视觉美味度增加,这刺激了用户8的胃口。在本实施例中,特别地在进餐模式被设置为使得食物看起来更美味的模式时执行白炽照明效果的添加。

[0123] 这完成了根据从控制信号输出控制单元31b输出的控制信号而添加荧光/白炽照明效果的详细描述。

[0124] 注意,根据本实施例的控制信号输出控制单元31b还能够将指示用于经由投射单元7的投射或图像处理单元的图像处理而将正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像添加到食物和饮料或者食物和饮料的拍摄图像的控制信号输出到添加单元。

[0125] 用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像的一个示例是通过使得成分看起来新鲜和多汁而给出美味的印象和/或通过使得食物看起来嗤嗤响而刺激胃口的图像。具体示例包括对于烹饪肉的情况的烧焦和滴落的汁的图像、在热料理的情况下(这里假设包括热饮)从料理产生的蒸汽、在冷料理(这里假设包括冷饮)的情况下在表面上凝聚的冷空气和水滴以及对于水果和蔬菜的情况在表面上的水滴和存在于切割表面处的汁液滴。

[0126] 这里,将参照图5描述添加图像以正面地呈现食物和饮料的状态的情况。图5是示出自白炽照明效果和用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像两者均已被添加到食物和饮料的情况的示例的图。在图5所示的示例中,想象图像P3显示在HMD 1的显示单元2上的情况,图像P3是由显示控制单元17(图像处理单元)根据来自控制信号输出控制单元31b的控制信号而将用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像添加到通过对食物和饮料的图像拍摄产生的拍摄图像所产生的。

[0127] 如图5所示,根据食物和饮料项,添加水滴图像50、53,突出光泽的肉汁图像51和蒸汽图像52作为用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像。注意,根据从控制信号输出控制单元31b输出的控制信号而进行将何种图像添加到何种食物和饮料项的判定。

[0128] 用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像也可由投射单元7直接投射到真实空间中的食物和饮料上。当这样做时,投射单元7可使用例如PM(映射投射)技术来投射图像。

[0129] 另外,食物和饮料(料理)的正面或负面视觉印象还受放置食物和饮料的餐具的颜色和/或图案、放置食物和饮料的桌子(或午餐垫)的颜色和/或图案等的影响。作为一个示例,已知暖色、补充食物和饮料(料理)的颜色的颜色、类似颜色和相关颜色使得料理看起来更美味。同时,冷色使得料理看起来较不美味,而诸如点、星和波状线的图案提供强视觉刺激,从而导致眼睛难受的现象。

[0130] 为此,还可想到根据本实施例的显示控制单元17(图像处理单元)或投射单元7改变餐具和/或桌子的颜色或设计,以正面地或负面地呈现食物和饮料(料理)的状态,从而刺激或抑制用户8的胃口。现在将参照图6描述具体示例。

[0131] 图6是示出用于正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像已被添加到餐具和/或桌子的情况的示例的图。在图6所示的示例中,想象图像P4、P5显示在HMD 1的显示单元2上的情况,图像P4、P5是由显示控制单元17(图像处理单元)根据来自控制信号输出控制单元31的控制信号对通过对食物和饮料的图像拍摄产生的拍摄图像执行图像处理以正面地或负面地呈现食物和饮料的状态所产生的。

[0132] 更具体地,如图6中的图像P4所示,通过将拍摄图像中的放置食物和饮料的桌子的图案改变为给出强视觉印象并且引起眼睛难受的现象的图案,可以使得食物和饮料的状态看起来更差并且减少胃口。

[0133] 同时,如图6中的图像P5所示,通过执行将拍摄图像中的放置食物和饮料的桌子的颜色改变为例如暖色的图像处理以及使得餐具发亮以产生光泽,可以使得食物和饮料的状态看起来更好并且刺激胃口。

[0134] 注意,根据从服务器30的控制信号输出控制单元31b输出的控制信号而进行如何改变餐具和桌子的颜色、图案等的决定。

[0135] 用于正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的这种图像(彩色图像、图案图像等)可由投射单元7直接投射到真实空间中的餐具和/或桌子上。当这样做时,投射单元7可使用例如PM(映射投射)技术来投射图像。

[0136] 如上所述,根据本实施例的服务器30的控制信号输出控制单元31b将用于将荧光/白炽照明效果添加到食物和饮料或者食物和饮料的拍摄图像的控制信号输出到HMD 1或照明设备40。另外,控制信号输出控制单元31b将用于将正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像添加到食物和饮料或者食物和饮料的拍摄图像的控制信号输出到HMD 1。

#### [0137] 存储单元

[0138] 存储单元32是执行在指定记录介质上记录和再现数据的元件。存储单元32例如由HDD来实现。应该明显的是,可想到各种装置作为记录介质,诸如如闪存的固定存储器、包括固定存储器的存储卡、光盘、磁光盘和全息存储器,其中存储单元32被配置成能够根据使用中的特定记录介质而记录和再现。

[0139] 根据本实施例的存储单元32还存储当从拍摄图像识别主体时确定单元31a所使用的模型数据库、用于生成用于正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像的图像信息等。

#### [0140] 通信单元

[0141] 通信单元33执行向外部设施传送数据和从外部设施接收数据。通信单元33使用诸如无线LAN(局域网)的方法直接与外部设施进行无线通信或者经由网络接入点与外部设施进行无线通信。

[0142] 作为一个示例,通信单元33与至少一个HMD 1进行无线通信,并且接收由安装在用户上的HMD 1上设置的图像拍摄单元3拍摄的拍摄图像。通信单元33还根据控制信号输出控制单元31b的控制而将控制信号传送到HMD 1或照明设备40。

#### [0143] 3. 操作处理

[0144] 这完成了包括在根据本实施例的照明系统中的HMD 1和服务器30的基本配置的具体描述。接下来,将参照图7至图12详细描述根据本实施例的照明系统的操作处理。

[0145] 3-1. 第一照明控制

[0146] 图7是示出根据本实施例的照明控制的处理的流程图。如图7所示,在步骤S103中,HMD 1首先开始图像拍摄单元3的图像拍摄。用于开始图像拍摄的触发可以是用户给出的图像拍摄指令或者可以是预先设置的进餐时间区间。HMD 1将已拍摄的拍摄图像传送到服务器30。

[0147] 接下来,在步骤S106中,服务器30的确定单元31a分析从HMD 1传送的拍摄图像,并且确定用户是否在进餐中或者是否存在食物和饮料。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0148] 接下来,在步骤S109中,如果确定单元31a已确定用户在进餐中或者存在食物和饮料,服务器30的控制信号输出控制单元31b执行控制以将用于使用白炽照明执行整体照明的控制信号传送到照明设备40。

[0149] 通过这样做,当用户8正在进餐时,由照明设备40的白炽照明单元41自动执行利用白炽照明的照明,这使得料理看起来更美味。注意,在进餐结束之后或者如果不再存在食物和饮料,通过将用于执行使用荧光照明的整体照明的控制信号传送到照明设备40,服务器30的控制信号输出控制单元31b使得自动执行利用荧光照明的照明以产生用于在进餐之后进行整理和其它任务的适当照明。

[0150] 3-2. 第二照明控制

[0151] 图8是示出根据本实施例的第二照明控制的处理的流程图。如图8所示,由于步骤S103和S106与图7所示的相同步骤中的处理相同,因此这里省略其描述。

[0152] 接下来,在步骤S107中,如果用户8在进餐中或者存在食物和饮料,则确定单元31a还确定是否可以分别识别食物和饮料的类型(例如,每个盘子上的烹饪菜肴的类型)。例如,在图1所示的示例中,通过对料理S1至S3的图像分析而确定是否可以分别识别类型。更具体地,如果仅一个烹饪菜肴出现在拍摄图像中或者不能识别出现的多个烹饪菜肴的类型,则确定单元31a确定分别识别是不可能的。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0153] 接下来,如果确定分别识别是不可能的(S107/否),则在步骤S109中,执行与图7所示的相同步骤相同的处理。即,服务器30的控制信号输出控制单元31b执行控制以将用于对食物和饮料执行使用白炽照明的整体照明的控制信号传送到照明设备40。

[0154] 通过这样做,当用户8正进餐时,由照明设备40的白炽照明单元41自动执行利用白炽照明的照明,这使得料理看起来更美味。注意,在进餐结束之后或者如果不再存在食物和饮料,通过将用于执行使用荧光照明的整体照明的控制信号传送到照明设备40,服务器30的控制信号输出控制单元31b使得自动执行利用荧光照明的照明,以产生用于在进餐之后进行整理和其它任务的适当照明。

[0155] 同时,如果确定分别识别是可能的(S107/是),则在步骤S112中,服务器30的控制信号输出控制单元31b根据确定单元31a识别的各个烹饪菜肴的类型而执行控制,以将用于分别照明的控制信号传送到HMD 1。作为一个示例,使用HMD 1的投射单元7的映射投射来执行分别照明。在该情况下,控制信号输出控制单元31b根据烹饪菜肴的类型生成用于照明

(投射)的控制信号,并且将该控制信号传送到HMD 1,该照明(投射)将使得料理看起来更美味的白炽照明效果添加到被识别为健康的料理以及将使得菜肴看起来较不美味的荧光照明效果添加到被识别为不健康的菜肴。

[0156] 以此方式,根据第二照明控制(投射控制),当确定单元31a能够分别识别各个烹饪菜肴时,可以将不同照明效果添加到各个烹饪菜肴,这改进了照明系统的可用性。

[0157] 3-3. 图像处理

[0158] 这完成了当根据照明设备40的照明控制或者HMD 1的投射单元7的投射控制将白炽/荧光照明效果添加到食物和饮料时的操作处理的描述。接下来,将描述当使用HMD 1的显示控制单元17(图像处理单元)将白炽/荧光照明效果添加到食物和饮料时的操作处理。

[0159] 图9是示出当通过图像处理添加根据本实施例的白炽/荧光照明效果时的处理的流程图。如图9所示,在步骤S203中,首先,HMD 1开始图像拍摄单元3的图像拍摄。HMD 1将已拍摄的拍摄图像传送到服务器30。

[0160] 接下来,在步骤S206中,服务器30的确定单元31a分析从HMD 1传送的拍摄图像,并且确定用户是否在进餐中或者是否存在食物和饮料。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0161] 接下来,在步骤S208中,如果用户8在进餐中或者存在食物和饮料,则确定单元31a还确定是否可以分别识别包括在食物和饮料中的成分的类型(例如,各个盘子上的成分的类型)。例如,在图1所示的示例中,由于多种蔬菜包括在烹饪菜肴S1(沙拉)中并且两种类型的成分(汉堡包和炸虾)包括在烹饪菜肴S2(小菜)中,因此确定单元31a根据图像分析确定分别识别是可能的。更具体地,如果如图1所示的烹饪菜肴S3(饮料)一样,仅包括单个成分的一个烹饪菜肴出现在拍摄图像中或者如果不可能识别包括在烹饪菜肴中的多个成分的类型,则确定单元31a确定分别识别是不可能的。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0162] 接下来,如果确定不能识别每个成分(S208/否),则在步骤S209中,服务器30的控制信号输出控制单元31b执行控制以生成用于经由图像处理添加使用白炽照明效果的整体照明效果的控制信号,并且将该控制信号传送到HMD 1。

[0163] 通过这样做,如果用户8正在进餐,则进行了如下图像处理的图像显示在显示单元2上,这使得料理看起来更美味,该图像处理使用HMD 1的显示控制单元17(图像处理单元)自动将白炽照明效果添加到整个图像(添加到出现在拍摄图像中的所有菜肴)。

[0164] 同时,如果确定可以识别每个成分(S208/是),则在步骤S212中,服务器30的控制信号输出控制单元31b执行控制以将用于执行图像处理的控制信号传送到HMD 1,该图像处理用于根据包括在每个烹饪菜肴中的成分的类型单独地添加指定照明效果。在该情况下,根据包括在各个烹饪菜肴中的成分的类型,控制信号输出控制单元31b生成控制信号,并且将该控制信号传送到HMD 1,该控制信号将使得成分看起来更美味的白炽照明效果添加到一般被识别为健康的成分,以及将使得成分看起来较不美味的荧光照明效果添加到一般被识别为不健康的成分。

[0165] 以此方式,根据图像处理,当确定单元31a能够分别识别包括在各个烹饪菜肴中的成分的类型时,可以将不同照明效果添加到包括在烹饪菜肴中的每个成分,这改进了照明系统的可用性。

[0166] 3-4. 组合型

[0167] 这完成了当使用照明设备40、HMD 1的投射单元7或根据本实施例的照明系统中的HMD 1的显示控制单元17(图像处理单元)添加白炽/荧光照明效果时的操作处理的描述。因此,根据本实施例的照明系统可以由包括照明设备40、HMD 1的投射单元7和HMD 1的显示控制单元17(图像处理单元)中的至少一个作为添加单元的配置来实现。

[0168] 根据本实施例的照明系统还可具有包括照明系统40、HMD 1的投射单元7和HMD 1的显示控制单元17(图像处理单元)中的至少两个作为添加单元的配置。在该情况下,根据本实施例的照明系统执行在必要时将控制信号输出到适当添加单元的组合型处理。现在将参照图10描述组合型操作处理。

[0169] 图10是示出根据本实施例的组合型操作处理的流程图。如图10所示,在步骤S303中,首先,HMD 1开始图像拍摄单元3的图像拍摄。HMD 1将已拍摄的拍摄图像传送到服务器30。

[0170] 接下来,在步骤S306中,服务器30的确定单元31a分析从HMD 1传送的拍摄图像,并且确定用户是否在进餐中或者是否存在食物和饮料。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0171] 接下来,在步骤S307中,确定单元31a确定用户8是否在进餐中或者是否存在食物和饮料,以及还确定是否可以分别识别食物和饮料的类型(例如,每个盘子上的烹饪菜肴的类型)。由于确定单元31a关于食物和饮料的类型的分别识别的确定与在“3-2. 第二照明控制”部分中给出的图8的步骤S107的描述相同,因此这里省略详细描述。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0172] 接下来,如果确定分别识别是不可能的(S307/否),则在步骤S309中,控制信号输出控制单元31b执行控制,以将用于使用白炽照明执行对食物和饮料的整体照明的控制信号传送到照明设备40。这样,当用户8在进餐时,由照明设备40的白炽照明单元41自动执行利用白炽照明的照明,这使得料理看起来更美味。

[0173] 同时,如果确定分别识别是可能的(S307/是),则在步骤S312中,服务器30的控制信号输出控制单元31b执行控制,以将用于执行图像处理的控制信号传送到HMD 1,该图像处理根据各个烹饪菜肴的类型而分别添加指定照明效果。

[0174] 以此方式,利用组合型,可以诸如通过当执行整体照明时将控制信号(用于照明控制的信号)传送到照明设备40以及当执行分别照明时将控制信号(用于图像处理的信号)传送到HMD 1,根据照明内容将单独的控制信号传送到适当的添加单元。

[0175] 3-5. 组合型模式兼容性

[0176] 尽管以上描述了根据本实施例的照明系统的各种操作控制,但是在对于整体照明的各种情况下,添加白炽照明效果以使得料理看起来更美味,而对于分别照明,则根据这样的食物是否是大致健康的而分别添加不同照明效果。

[0177] 这里,根据本实施例的照明系统可被配置成使得用户可以设置一种或更多种进餐模式N,这一种或更多种进餐模式N确定要将何种照明效果添加到食物和饮料。作为进餐模式N,可以给出以下作为用于实现指定目的的模式的示例。

[0178] 进餐模式1:用于使得料理看起来更美味的模式

[0179] 进餐模式2:胃口抑制(“节食”)模式

[0180] 进餐模式3:疾病防止模式

[0181] 进餐模式4:力量提升模式

[0182] 进餐模式5:厌食防止模式

[0183] 现在将描述当设置了这样的进餐模式时的照明系统的操作处理。尽管进餐模式的设置能够适合于“3-1.第一照明控制”、“3-2.第二照明控制”、“3-3.图像处理”和“3-4.组合型”中的任一个,这里描述组合型可与这样的进餐模式的设置兼容的情况作为示例。

[0184] 图11和图12是示出组合型可与根据本实施例的模式兼容的操作处理的流程图。如图11所示,在步骤S403中,首先,HMD 1开始图像拍摄单元3的图像拍摄。HMD 1将已拍摄的拍摄图像传送到服务器30。

[0185] 接下来,在步骤S406中,服务器30的确定单元31a分析从HMD 1传送的拍摄图像并且确定用户是否在进餐中或者是否存在食物和饮料。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0186] 接下来,在步骤S409中,如果确定单元31a确定用户8在进餐中或者存在食物和饮料,则控制信号输出控制单元31b还确定是否设置了多种进餐模式。可由用户8在HMD 1中设置进餐模式,并且表示设置了进餐模式的信息与上述S403中的拍摄图像一起从HMD 1传送到服务器30。另外,可根据用户8的健康状态或医疗信息而自动设置进餐模式。可由附接到用户8身上的生物传感器(未示出)来实时地检测用户的健康状态。

[0187] 如果尚未设置多种进餐模式(S409/否),则在图12所示的步骤S412中,控制信号输出控制单元31b选择指定(单个)进餐模式N。指定进餐模式N可以是由用户8在HMD 1处选择的进餐模式N,并且在用户8没有做出选择的情况下,可以是在服务器30处预先设置的(默认)进餐模式N。

[0188] 接下来,在步骤S415中,确定单元31a确定是否可以分别识别出现在拍摄图像中的食物和饮料的类型(例如,每个盘子上的烹饪菜肴的类型)。由于确定单元31a关于食物和饮料的分别识别的确定与在“3-2.第二照明控制”部分中给出的图8的步骤S107的描述相同,因此这里省略详细描述。确定单元31a将确定结果提供到控制信号输出控制单元31b。

[0189] 接下来,如果确定分别识别是不可能的(S415/否),则在步骤S418中,控制信号输出控制单元31b执行控制以将用于根据所选择的进餐模式N执行整体照明的控制信号传送到照明设备40。作为示例,如果进餐模式是“进餐模式1:用于使得料理看起来更美味的模式”,则控制信号输出控制单元31b使得使用白炽照明执行整体照明以使得料理看起来更美味,而如果进餐模式是“进餐模式2:胃口抑制(“节食”)模式”,则控制信号输出控制单元31b使得使用荧光照明执行整体照明以使得料理看起来视觉上较不美味。另外,如果进餐模式是“进餐模式3:疾病防止模式”、“进餐模式4:力量提升模式”或“进餐模式5:厌食防止模式”,则使用白炽照明执行整体照明以刺激胃口。这样,当用户正进餐时,由照明设备40根据所选择的进餐模式N使用白炽照明/荧光照明自动执行照明,从而改进照明系统的可用性。

[0190] 同时,如果确定分别识别是可能的(S415/是),则在步骤S422中,服务器30的控制信号输出控制单元31b执行控制以将用于执行图像处理的控制信号传送到HMD 1,该图像处理根据所选择的进餐模式N、基于各个烹饪菜肴的类型而分别添加指定照明效果。作为一个示例,如果进餐模式是“进餐模式2:胃口抑制(“节食”)模式”,则分别将荧光照明效果添加到各种烹饪菜肴中的认为是高卡路里的烹饪菜肴以降低胃口。如果进餐模式是“进餐模式

3:疾病防止模式”,则分别将白炽/荧光照明效果添加到各种烹饪菜肴中的一般有利于/不利于疾病的烹饪菜肴以刺激/降低胃口。此时,控制信号输出控制单元31b可获取用户8的医疗信息(诸如医疗历史)或身体状况信息(或健康状态),并且根据各个烹饪菜肴对用户8是否好而添加白炽/荧光照明效果。这样,当用户8在进餐时,通过HMD 1的显示控制单元(图像处理单元)的图像处理基于各个烹饪菜肴的类型并且根据所选择的进餐模式N而添加白炽/荧光照明效果,从而显著改进照明系统的可用性。

[0191] 接下来,如果在图11的步骤S409中确定已设置了多种进餐模式(S409/是),则在步骤S432中,服务器30的确定单元31a确定是否可以分别识别出现在拍摄图像中的食物和饮料的类型(例如,每个盘子上的烹饪菜肴的类型)。

[0192] 接下来,如果确定分别识别是不可能的(S432/否),则在步骤S435中,控制信号输出控制单元31b选择要给予优先权的进餐模式N。例如,如果已设置了“进餐模式1:用于使得料理看起来更美味的模式”和“进餐模式2:胃口抑制(“节食”)模式”,则控制信号输出控制单元31b可选择“进餐模式2:胃口抑制(“节食”)模式”作为要给予优先权的进餐模式N。

[0193] 接下来,在步骤S438中,控制信号输出控制单元31b执行控制以将用于根据所选择的进餐模式使用白炽照明/荧光照明执行整体照明的控制信号传送到照明设备40。以此方式,如果在已设置了多种进餐模式N的情况下执行整体照明,则优先选择一种进餐模式并且根据所选择的进餐模式而执行整体照明。

[0194] 此后,如果分别识别是可能的(S432/是),则在步骤S441中,确定单元31a确定是否可以进一步分别识别包括在食物和饮料中的成分的类型(作为一个示例,每个盘子上的成分的类型)。

[0195] 接下来,如果确定每个成分的识别是不可能的(S441/否),则在步骤S444中,控制信号输出控制单元31b根据食物和饮料的类型而选择每种食物和饮料的进餐模式N。作为一个示例,如果已设置了“进餐模式1:用于使得料理看起来更美味的模式”和“进餐模式2:胃口抑制(“节食”)模式”,则控制信号输出控制单元31b选择对节食有影响的进餐模式2用于高卡路里料理,并且选择进餐模式1用于低卡路里菜肴。

[0196] 接下来,在步骤S447中,服务器30的控制信号输出控制单元31b根据针对每种烹饪菜肴分别选择的进餐模式N,而生成用于经由HMD 1处的图像处理/PM分别添加(即,添加到每种烹饪菜肴)指定照明效果的控制信号,并且将该控制信号传送到HMD 1。以此方式,根据本实施例的照明系统能够为已识别的每种类型的料理选择不同的进餐模式N并且根据所选择的进餐模式N而添加照明效果。

[0197] 同时,如果确定可以识别每个成分(S441/是),则在步骤S450中,控制信号输出控制单元31b根据每个成分的类型而选择对于包括在食物和饮料中的每个成分(例如,盘子上的每个成分)的进餐模式N。

[0198] 接下来,在步骤S453中,服务器30的控制信号输出控制单元31b根据针对每个成分分别选择的进餐模式N而生成用于经由HMD 1处的图像处理/PM分别(即,针对每个成分)添加指定照明效果的控制信号,并且将该控制信号传送到HMD 1。以此方式,根据本实施例的照明系统能够为包括在所识别的料理中的每个成分选择不同的进餐模式N并且根据所选择的进餐模式N而添加照明效果。

[0199] 这完成了当为组合型设置了进餐模式时的操作处理的描述。注意,在上述S447和

S453中,还可包括没有为其选择进餐模式的料理或成分,并且在这样的情况下,不将任何照明效果添加到这样的料理或成分。

[0200] 另外,当通过“3-2.第二照明控制”至“3-5.组合型模式兼容性”中的图像处理或投射添加白炽照明效果时,还可以进一步添加用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像。类似地,当通过“3-2.第二照明控制”至“3-5.组合型模式兼容性”中的图像处理或投射添加荧光照明效果时,还可以进一步添加用于负面地呈现食物和饮料的状态的图像。

#### [0201] 4. 其他实施例

[0202] 尽管如图1所示,根据上述本实施例的照明系统具有包括HMD 1和服务器30(信息处理设备)的(云类型)配置,但是根据本实施例的照明系统的配置不限于这样。例如,作为根据另一实施例的照明系统,如果HMD 1还包括服务器30的主控制单元31的功能,则HMD 1将能够自己执行图7至图12所示的操作处理。以下参照图13对此进行更详细的描述。

[0203] 图13是示出根据另一实施例的HMD 1的主控制单元10'的功能配置的框图。如图13所示,根据该其它实施例的HMD 1(信息处理设备)的主控制单元10'用作确定单元10'a和控制信号输出控制单元10'b。

[0204] 以与以上参照图3描述的根据实施例的服务器30的确定单元31a相同的方式,确定单元10'a能够基于HMD 1的图像拍摄单元3拍摄的拍摄图像而确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在于用户的周围。确定单元10'a的确定结果被提供到控制信号输出控制单元10'b。

[0205] 另外,以与根据上述实施例的控制信号输出控制单元31B相同的方式,控制信号输出控制单元10'b根据确定单元10'a的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元,该添加单元将指定照明效果添加到食物和饮料或者食物和饮料的拍摄图像。作为示例,这样的添加单元是照明设备40、HMD 1的显示控制单元17(图像处理单元)或者投射单元7。根据该其它实施例的HMD 1的通信单元21能够将控制信号传送到照明设备40。

[0206] 根据本公开的该其它实施例的HMD 1(信息处理设备)能够执行图7至图12所示的操作处理以将白炽/荧光照明效果添加到食物和饮料。

#### [0207] 5. 总结

[0208] 如上所述,根据本公开的以上实施例的照明系统能够通过在用户在进餐时或者存在食物和饮料时将指定照明效果(白炽照明效果或荧光照明效果)添加到食物和饮料而提供饮食支持。

[0209] 尽管以上已参照附图详细描述了本公开的优选实施例,但是本公开不限于这样的实施例。本领域技术人员应理解,在所附权利要求或其等同方案的范围内,可根据设计要求和其它因素进行各种修改、组合、子组合和改变。

[0210] 作为一个示例,可以生成用于使得包括在HMD 1和服务器30中的硬件比如CPU、ROM和RAM实现上述HMD 1和服务器30的功能的计算机程序。还可以提供其上存储有这样的计算机程序的计算机可读存储介质。

[0211] 另外,尽管在该说明书中给出了HMD 1作为包括图像拍摄单元3和显示单元2的终端设备的一个示例,但是根据本公开的终端设备不限于HMD 1。作为其它示例,终端设备可以是智能电话、移动电话终端、PDA(个人数字助理)、PC(个人计算机)、平板终端等。

[0212] 另外,尽管参照图5和图6在以上实施例中描述了用于正面地或负面地呈现食物和

饮料的状态的图像的添加,但是根据本实施例的照明系统还可使用HMD 1的音频输出单元5和/或气味再现单元(未示出)而再现声音和气味。这样,可以给出料理的更美味的印象或者给出料理不美味的印象。烤肉的咝咝声、烧焦的气味和冰块撞击玻璃的声音可以被给出作为用于正面地呈现食物和饮料的状态的声音和气味的示例。

[0213] 除了新添加用于正面地呈现食物和饮料的状态的图像之外,根据本实施例的照明系统可使用图像处理或映射投射而虚拟地移动成分以便使得成分看起来新鲜。作为一个示例,在活的海鲜的情况下,根据本实施例的照明系统可使得鱼的头看起来移动。

[0214] 另外,本技术还可如下配置。

[0215] (1)一种信息处理设备,包括:

[0216] 确定单元,被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在于用户的周围;以及

[0217] 控制单元,被配置成根据所述确定单元的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元,所述添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的所述食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一。

[0218] (2)根据(1)所述的信息处理设备,

[0219] 其中,所述确定单元被配置成进一步分别识别所述食物和饮料的类型,以及

[0220] 所述控制单元被配置成将用于根据分别识别的所述食物和饮料的类型来添加照明效果的控制信号输出到所述添加单元。

[0221] (3)根据(2)所述的信息处理设备,

[0222] 其中,所述确定单元被配置成进一步识别包括在所述食物和饮料中的每个成分的类型,以及

[0223] 所述控制单元被配置成输出用于根据所述类型来将照明效果添加到所述食物和饮料中的每个识别的成分的控制信号。

[0224] (4)根据(3)所述的信息处理设备,

[0225] 其中,所述控制单元被配置成将如下控制信号输出到所述添加单元:该控制信号用于通过对所述食物和饮料的拍摄图像的图像信号处理来将照明效果添加到包括在所述食物和饮料中的每个成分。

[0226] (5)根据(1)至(4)中的任意一项所述的信息处理设备,

[0227] 其中,所述确定单元被配置成基于通过对所述用户的周围进行图像拍摄而产生的拍摄图像,来确定所述用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在于所述用户的周围。

[0228] (6)根据(1)至(5)中的任意一项所述的信息处理设备,

[0229] 其中,所述添加单元是照射存在于所述真实空间中的所述食物和饮料的照明单元。

[0230] (7)根据(1)至(5)中的任意一项所述的信息处理设备,

[0231] 其中,所述添加单元是通过投射到存在于所述真实空间中的食物和饮料而添加照明效果的投射单元。

[0232] (8)根据(1)至(5)中的任意一项所述的信息处理设备,

[0233] 其中,所述添加单元是通过对所述食物和饮料的拍摄图像执行图像处理来添加照

明效果的图像信号处理单元。

[0234] (9) 根据(1)至(8)中的任意一项所述的信息处理设备，

[0235] 其中,当确定所述用户正享用食物和饮料或者确定食物和饮料存在于所述用户的周围时,所述控制单元能够被操作用于将以下控制信号输出到所述添加单元:该控制信号用于将指定照明效果添加到存在于所述真实空间中的食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一。

[0236] (10) 根据(1)至(9)中的任意一项所述的信息处理设备，

[0237] 其中,所述控制单元被配置成根据在多种模式中所设置的指定模式来生成所述控制信号。

[0238] (11) 根据(10)所述的信息处理设备，

[0239] 其中,所述多种模式是用于实现指定各目标的模式。

[0240] (12) 根据(10)或(11)所述的信息处理设备，

[0241] 其中,所述指定模式是根据所述用户的健康状态或医疗信息而设置的。

[0242] (13) 根据(12)所述的信息处理设备，

[0243] 其中,所述指定模式是根据基于附接到所述用户身上的生物传感器的检测结果的实时健康状态来设置的。

[0244] (14) 根据(1)至(13)中的任意一项所述的信息处理设备，

[0245] 其中,所述控制信号是用于添加对所述食物和饮料的阴影或颜色引起改变的照明效果的控制信号。

[0246] (15) 根据(1)至(14)中的任意一项所述的信息处理设备，

[0247] 其中,所述控制单元被配置成将以下控制信号输出到所述添加单元:该控制信号指示将使用投射或图像处理正面地或负面地呈现食物和饮料的状态的图像添加到存在于真实空间中的所述食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一。

[0248] (16) 根据(1)至(15)中的任意一项所述的信息处理设备，

[0249] 其中,所述控制单元被配置成将以下控制信号输出到所述添加单元:该控制信号用于将照明效果添加到存在于真实空间中的包含所述食物和饮料的餐具或该餐具的周围,或者将照明效果添加到包含所述食物和饮料的餐具或该餐具的周围的拍摄图像。

[0250] (17) 一种其中存储有程序的存储介质,所述程序使得计算机用作:

[0251] 确定单元,被配置成确定用户是否正享用食物和饮料或者食物和饮料是否存在与用户的周围;以及

[0252] 控制单元,被配置成根据所述确定单元的确定结果执行控制以将控制信号输出到添加单元,所述添加单元将照明效果添加到存在于真实空间中的所述食物和饮料以及所述食物和饮料的拍摄图像之一。

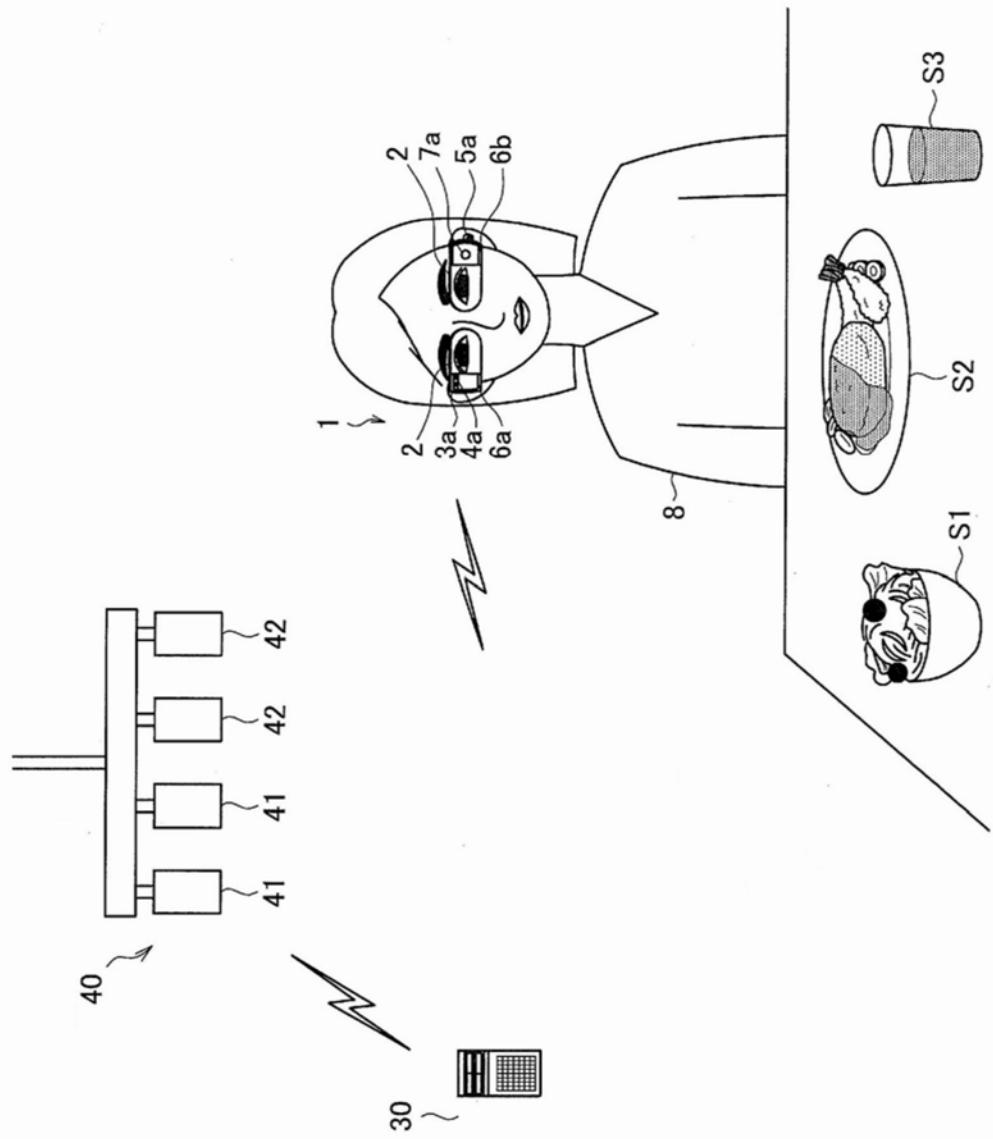


图1

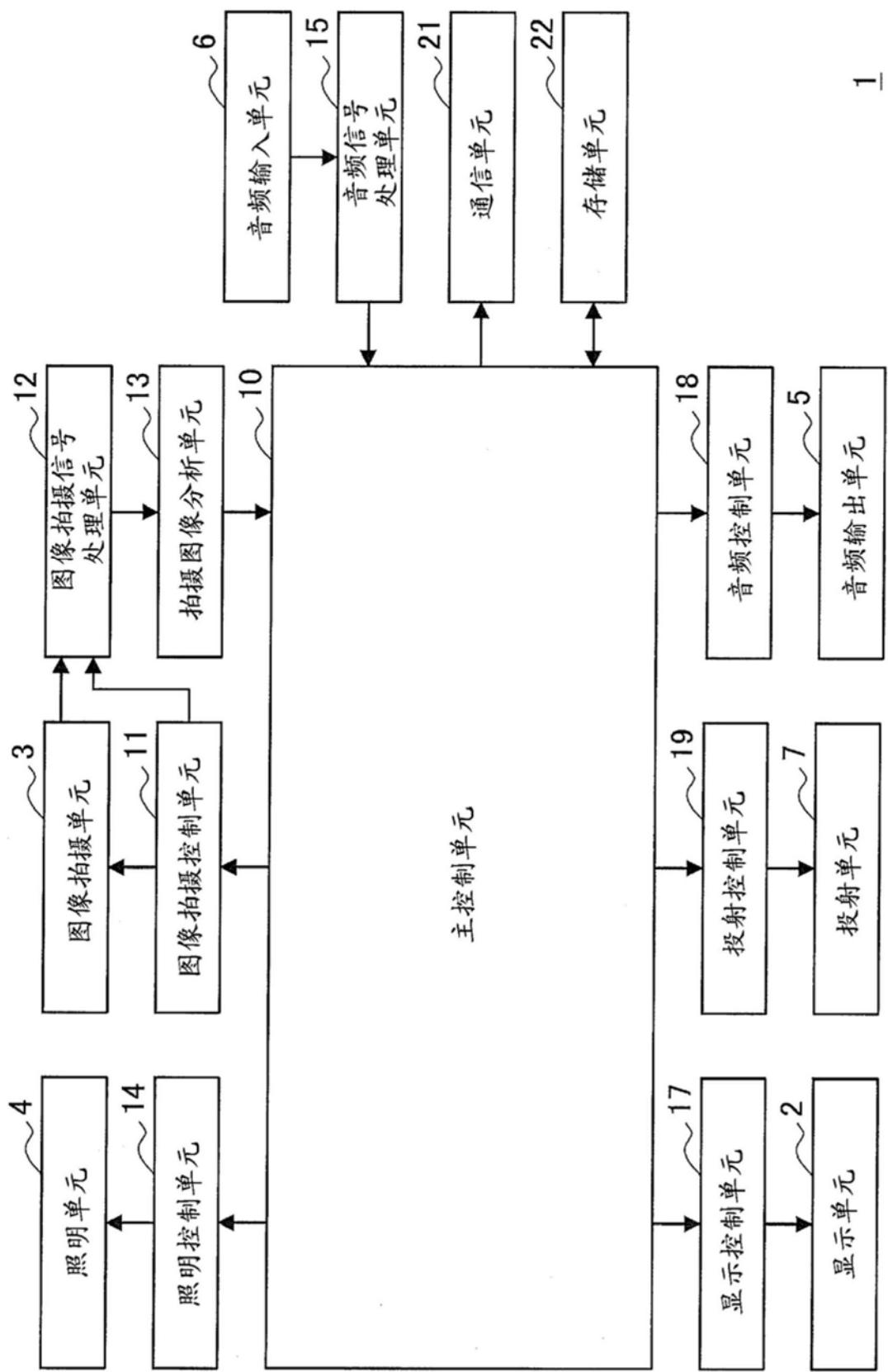


图2

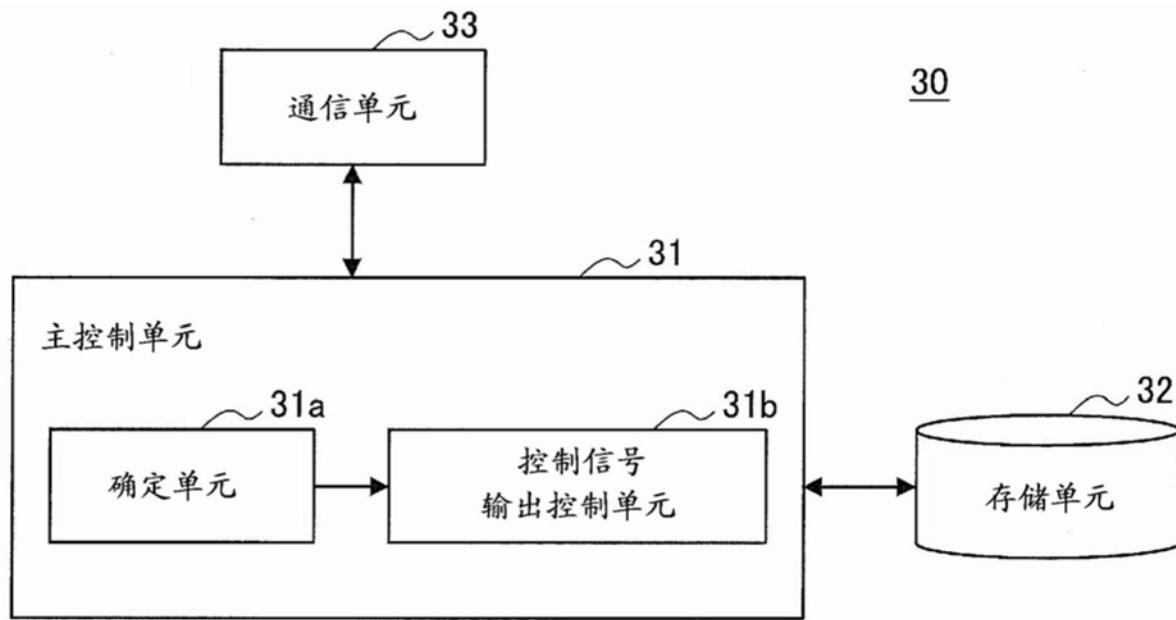


图3

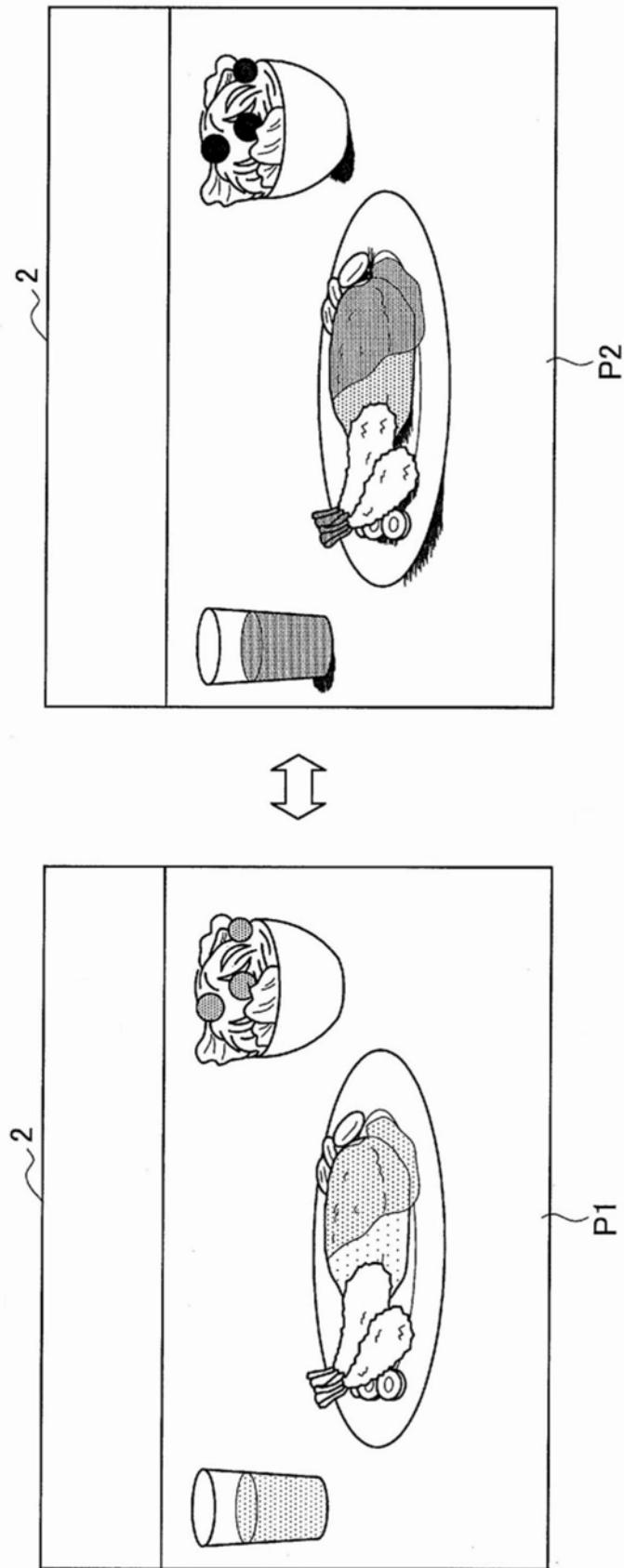


图4

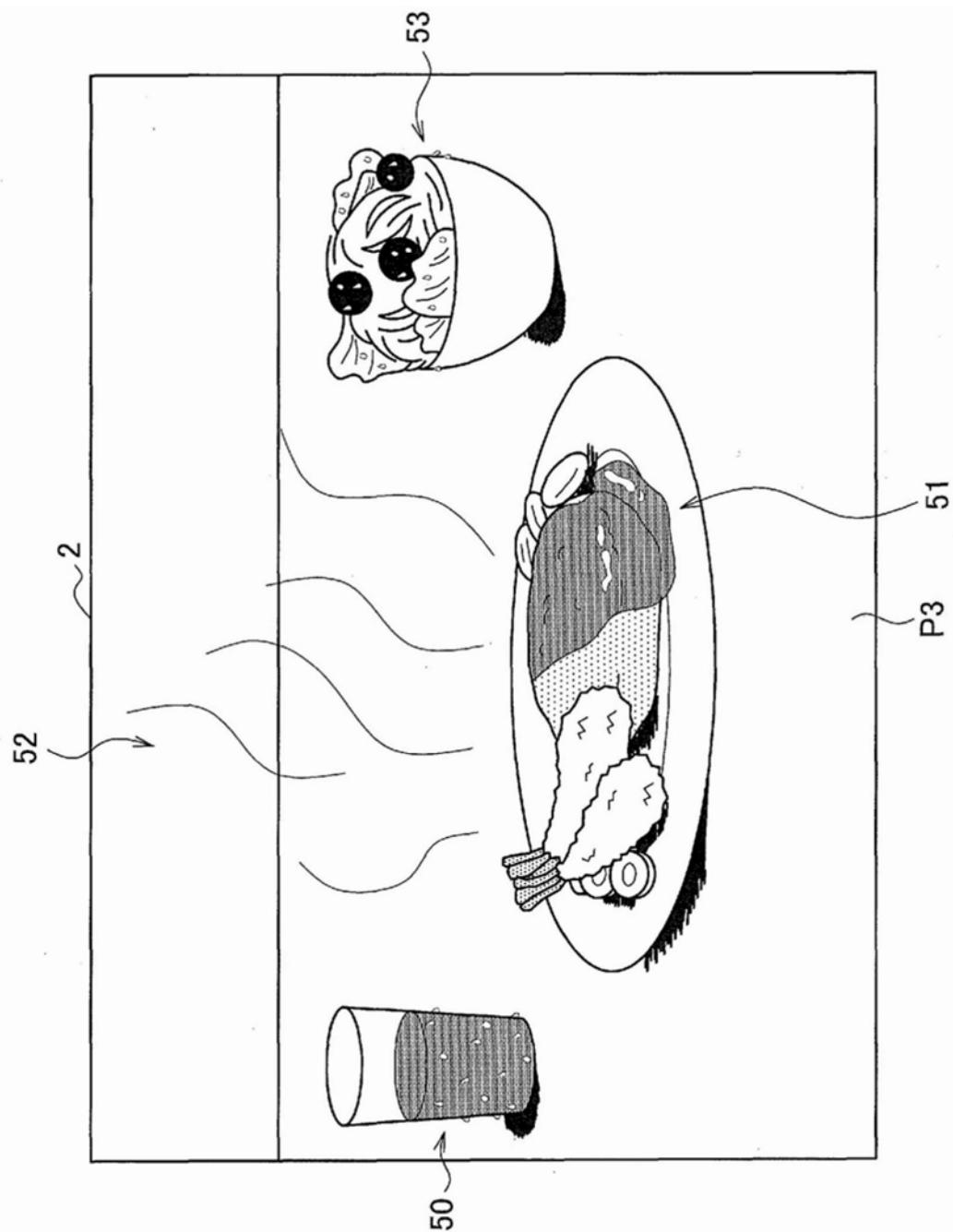


图5

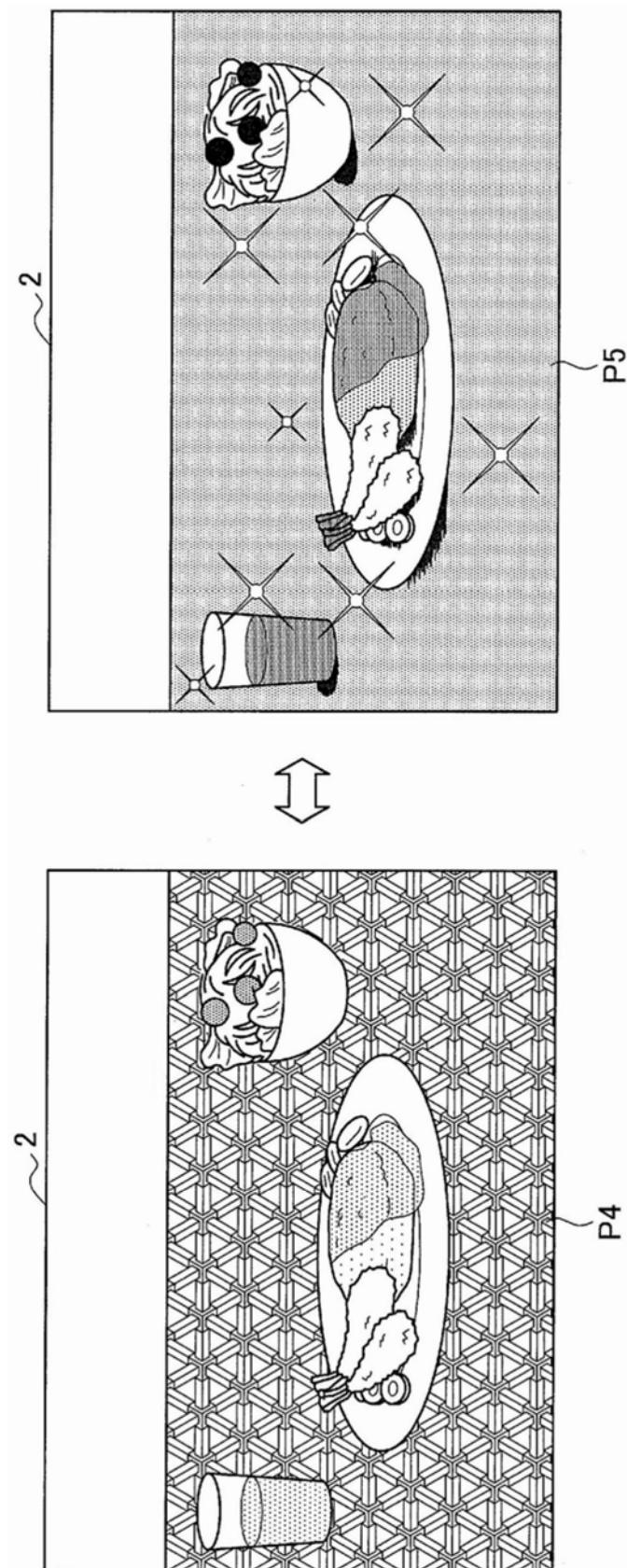


图6

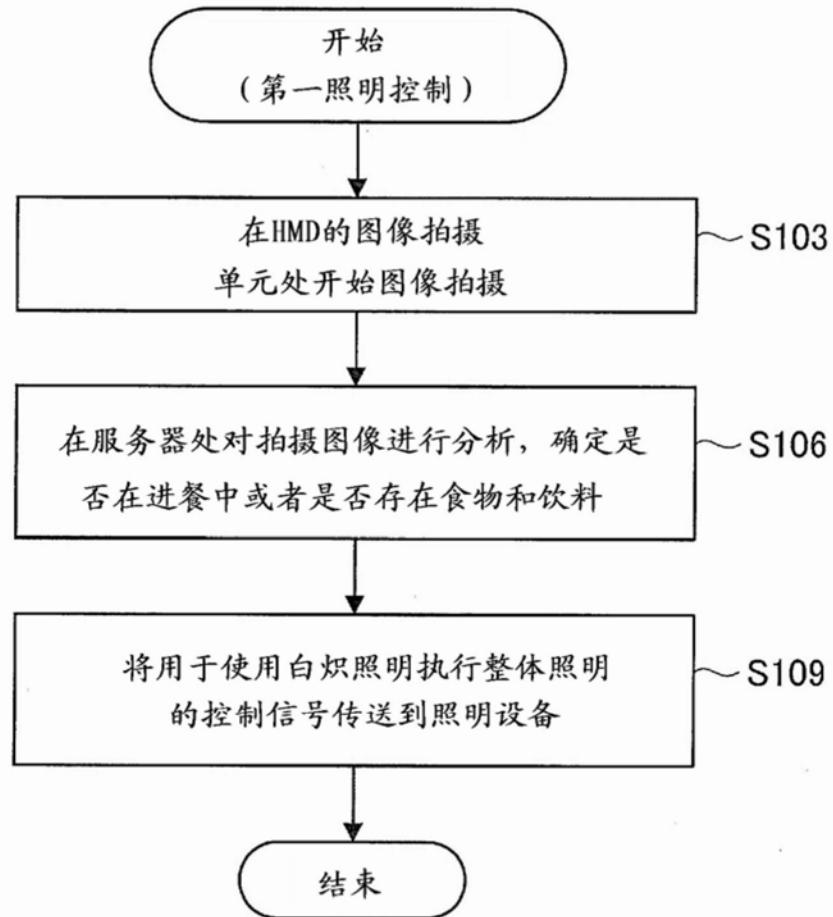


图7

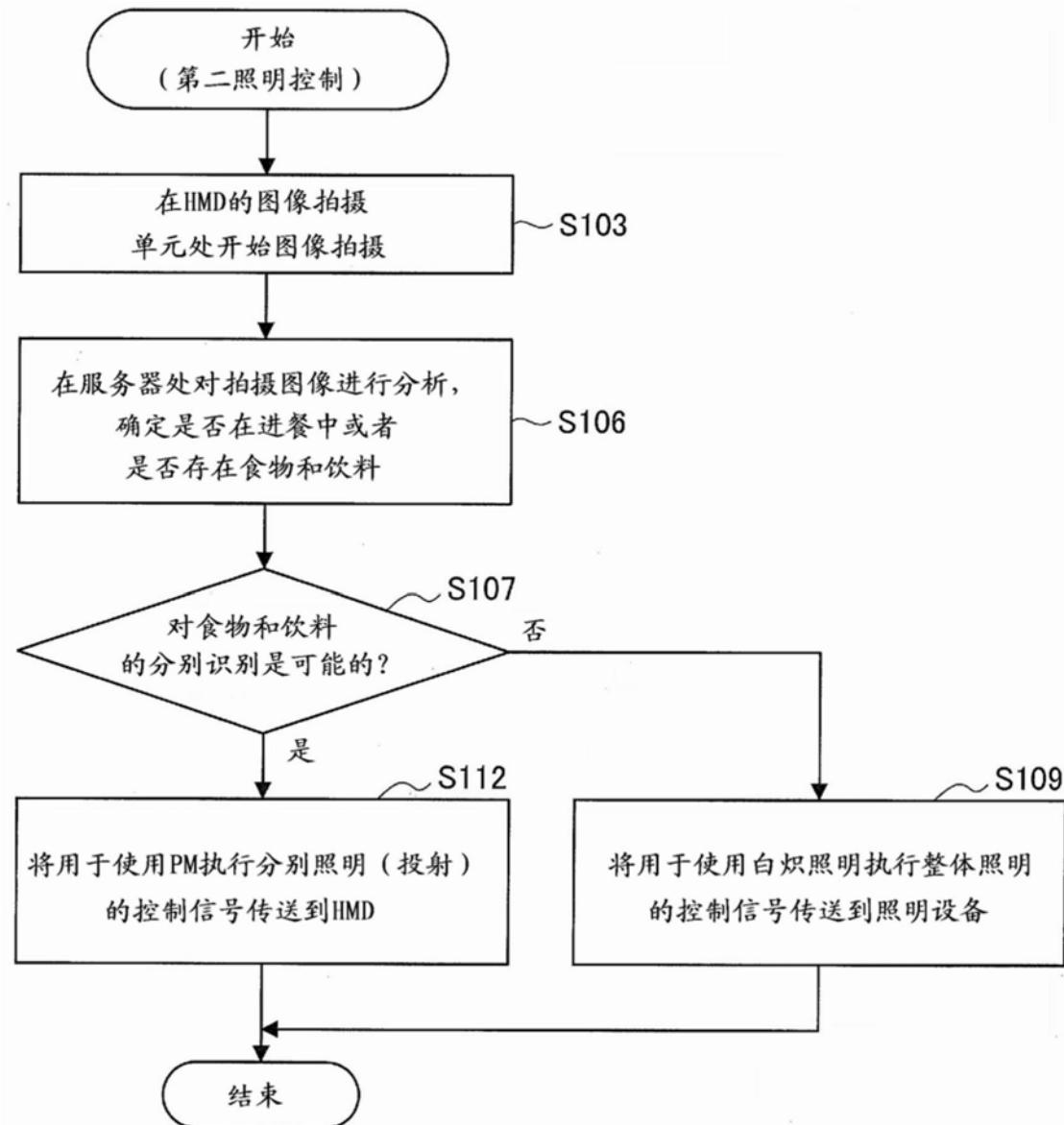


图8

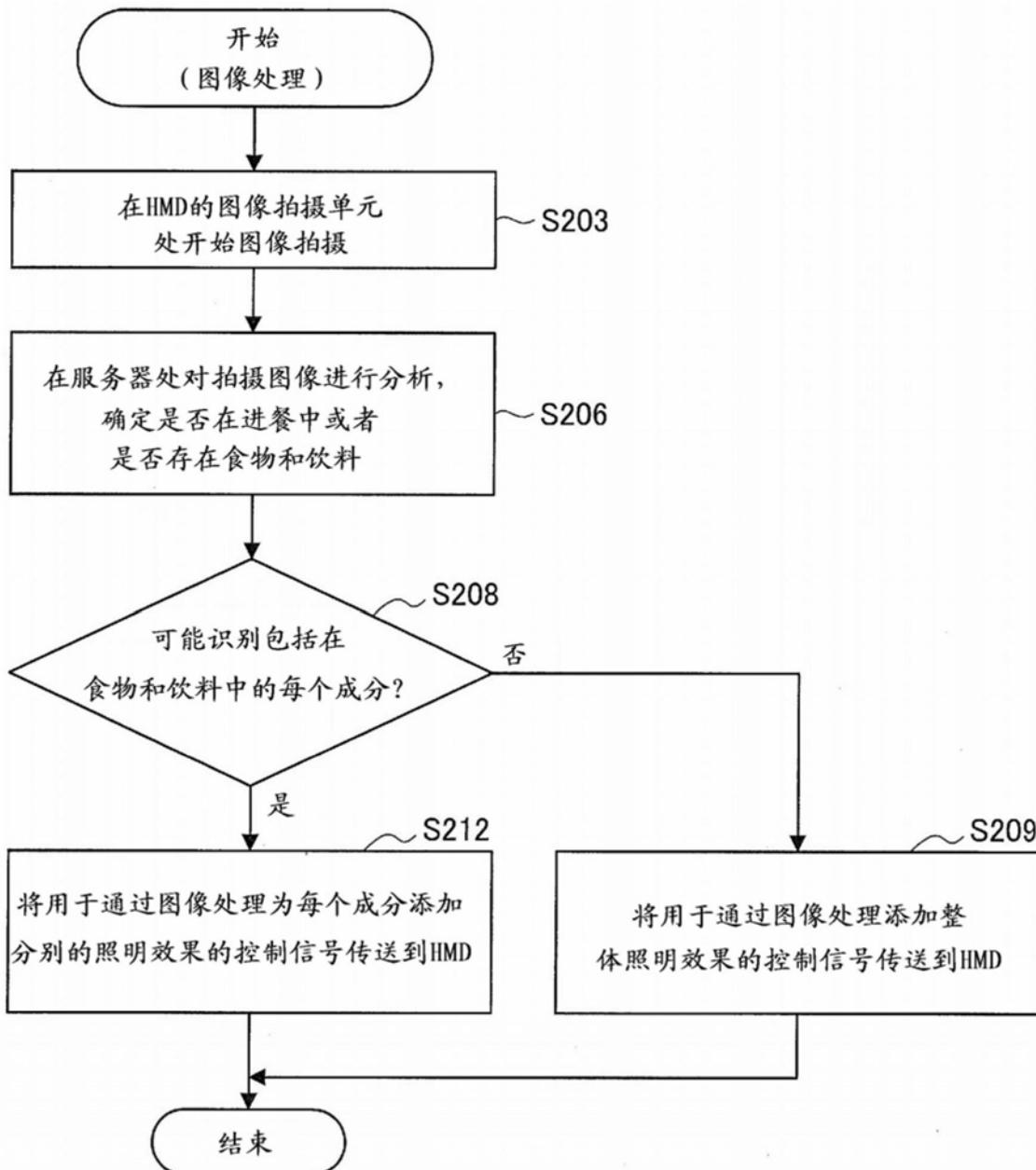


图9

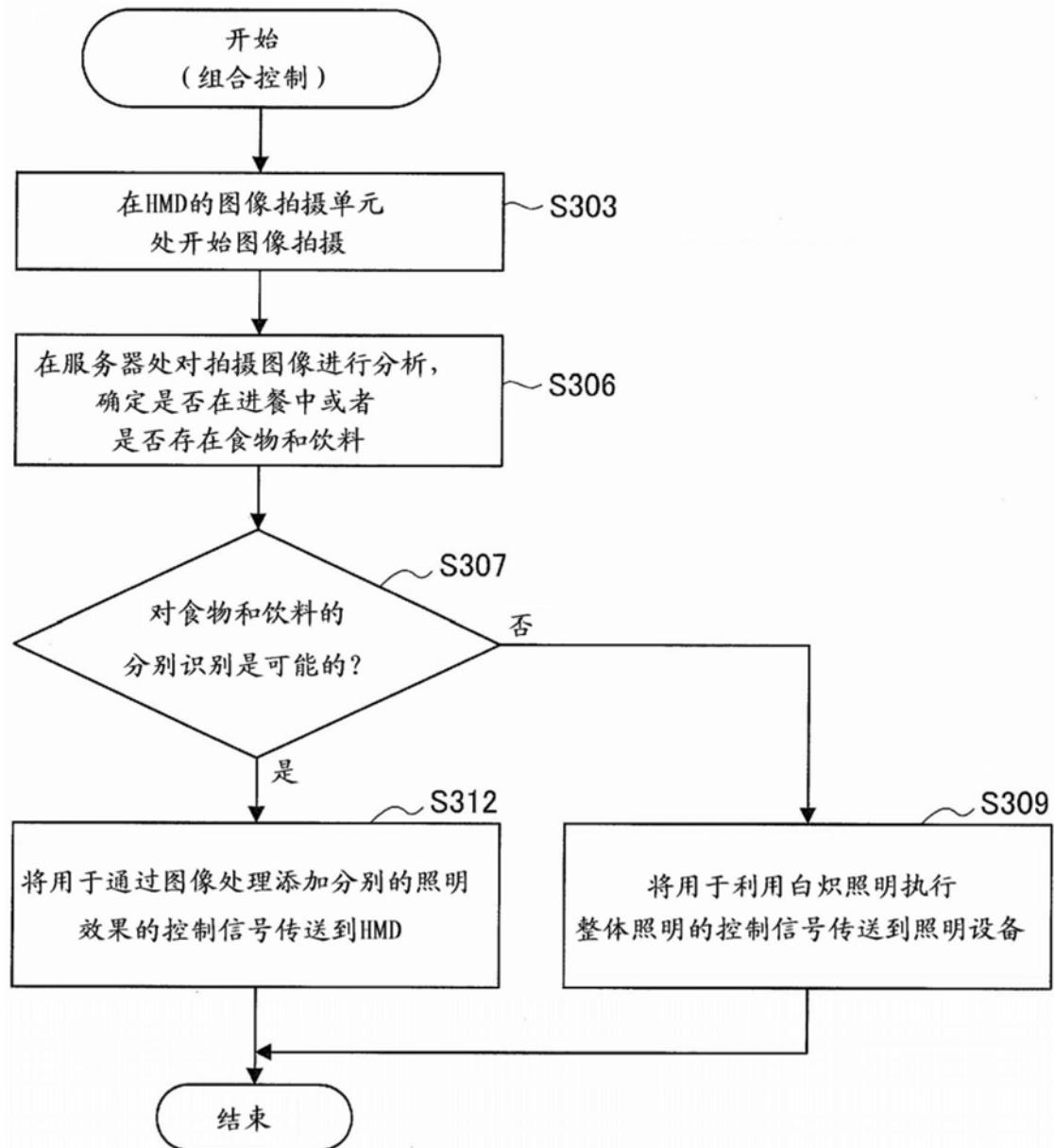


图10

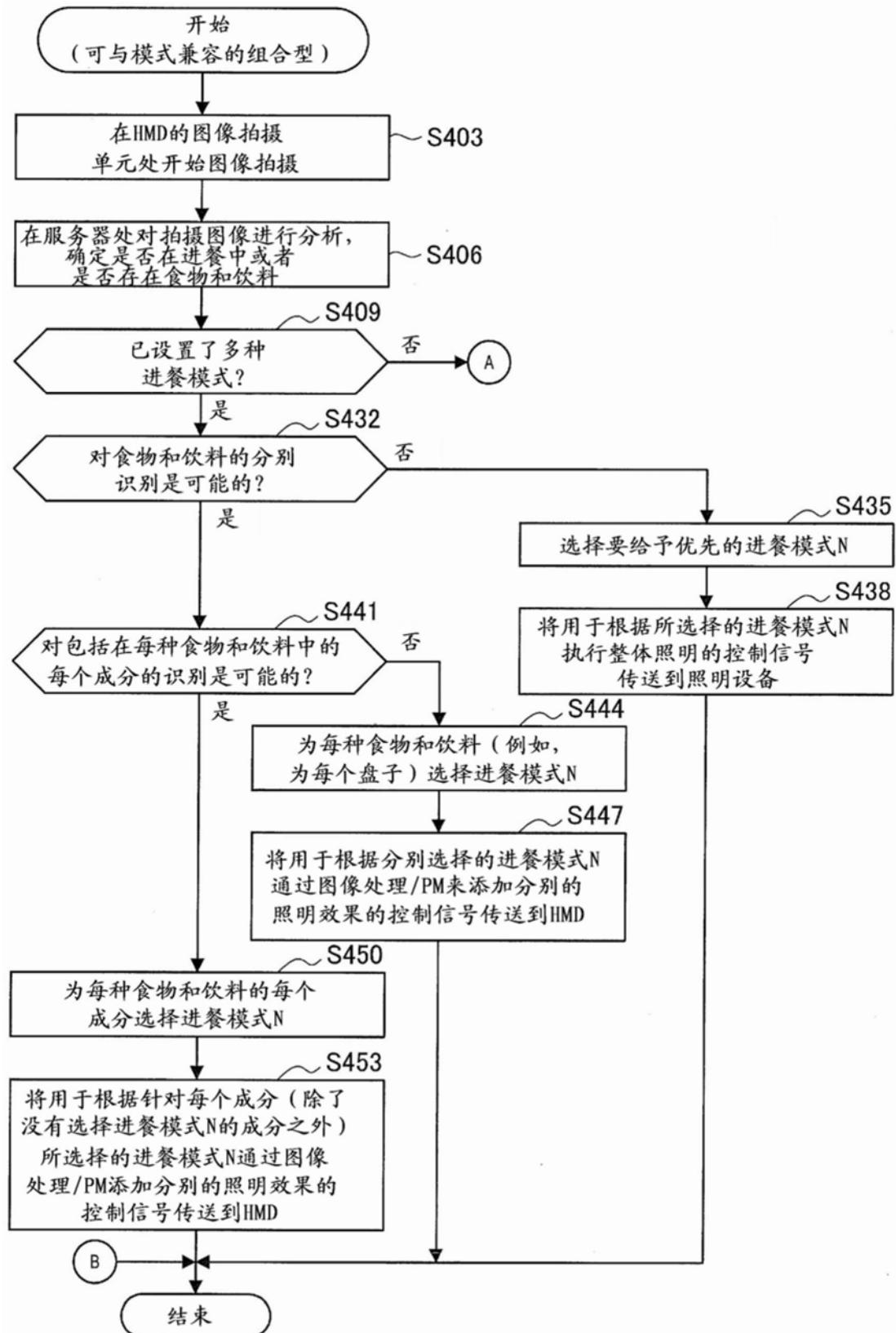


图11

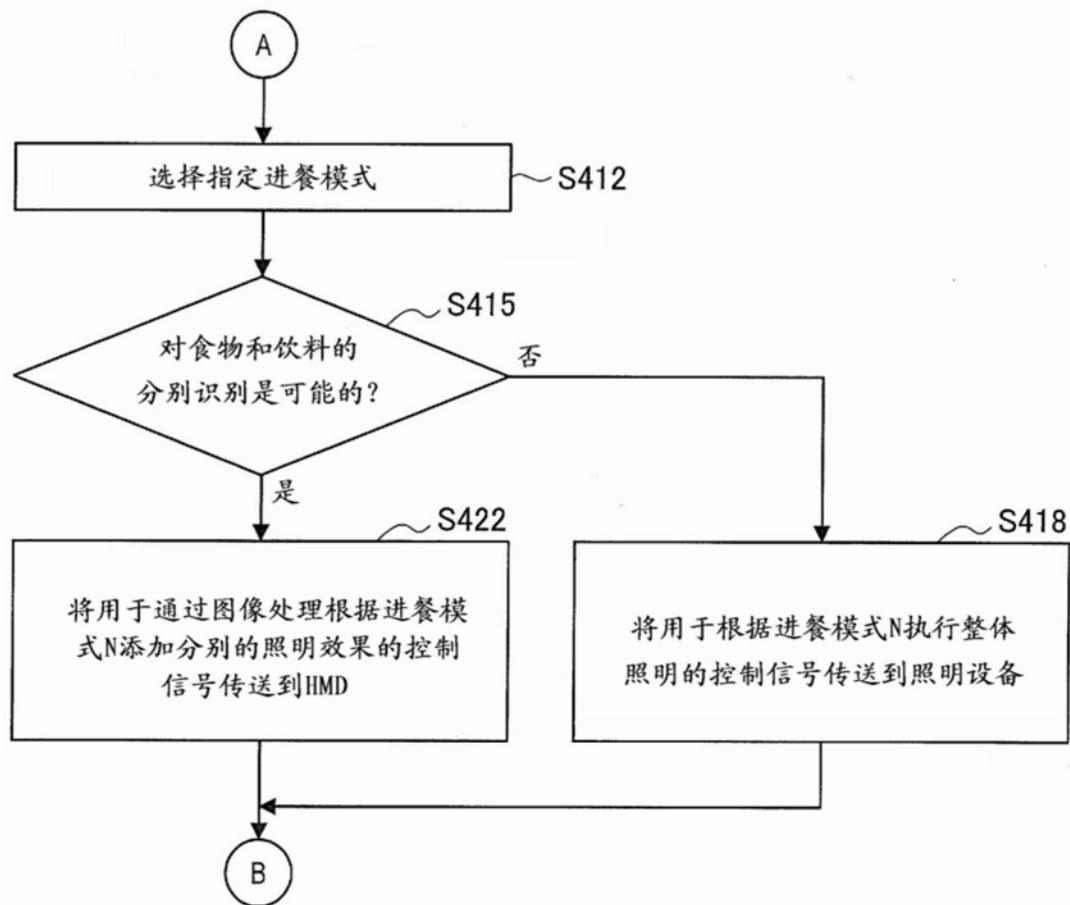


图12

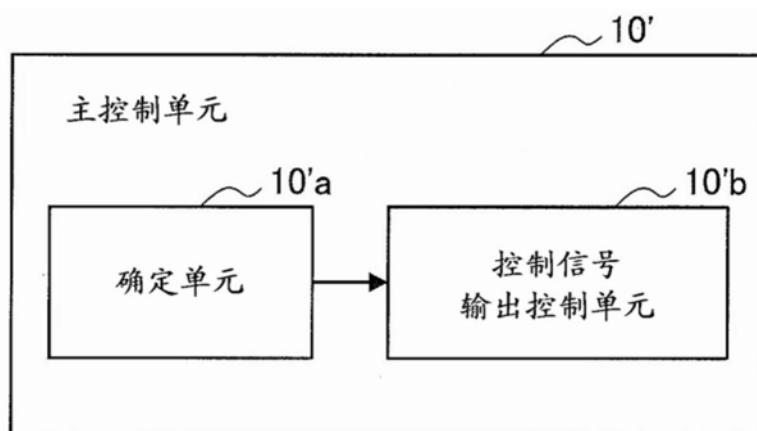


图13