



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102326133 B

(45) 授权公告日 2015.08.26

(21) 申请号 201080008584.7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2010.02.09

EP 0810512 A1, 1997.12.03, 说明书第6栏
第33行 - 第8栏第11行.

(30) 优先权数据

09153267.1 2009.02.20 EP

US 6111580 A, 2000.08.29, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

审查员 马春黎

2011.08.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2010/050577 2010.02.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/095075 EN 2010.08.26

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 S.G. 阿博尼蒂 A. 西尼特西恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 李舒 刘鹏

(51) Int. Cl.

G06F 1/32(2006.01)

G06F 3/01(2006.01)

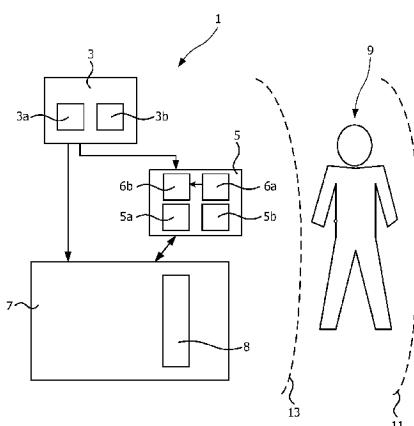
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

用于使得设备进入活动模式的系统、方法和装置

(57) 摘要

通过以下方式使得设备(7)进入活动模式：
确定粗兴趣水平；响应于确定粗兴趣水平而确定更精细的兴趣水平；并且响应于确定精细的兴趣水平而使得设备(7)进入活动模式。



1. 一种使得设备(7)进入活动模式的系统(1),包括：

第一传感器(3),其用于确定与用户(9)的粗兴趣水平有关的第一条件是否被满足；

第二传感器(5),其用于响应于第一传感器(3)确定第一条件被满足通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的更精细的兴趣水平有关的第二条件是否被满足；以及

用于响应于第二传感器(5)确定第二条件被满足而进入活动模式的设备(7),

其特征在于

活动模式为设备(7)通过制造噪音、照亮显示器或闪光向用户宣告其存在的一种模式；

第一传感器(3)附加地被配置用于通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的第三兴趣水平有关的第三条件是否被满足,该第三兴趣水平比第一兴趣水平更精细；并且

所述设备(7)附加地被配置用于响应于第一传感器(3)确定第三条件被满足而从活动模式转变为用户交互模式。

2. 如权利要求 1 的系统(1),其中：

第二传感器(5)被配置用于响应于第一传感器(3)确定第一条件被满足而从节能模式转变为感测模式；并且

当第二传感器(5)处于感测模式时,第一传感器(3)具有比第二传感器(5)更低的能耗。

3. 如权利要求 1 的系统(1),其中第一传感器(3)是范围传感器,并且第一条件包括：

用户(9)是否位于离设备小于第一阈值范围(11)的范围；

用户(9)是否位于离设备增大、减小和 / 或不变的范围；或者

用户(9)是否位于离设备以高于或低于某个阈值速率增大和 / 或减小的范围。

4. 如权利要求 1 的系统,其中第二传感器(5)包括图像捕获设备和凝视检测系统,该凝视检测系统包括面部识别单元和 / 或面部取向确定单元,并且第二条件包括：

用户(9)是否存在；

用户(9)是否正在注视设备(7);和 / 或

自从第一信号由第二传感器接收以来,用户(9)是否注视设备(7)超过预定比例的时间。

5. 如权利要求 1 的系统,其中：

第一传感器(3)是范围传感器；

第一条件包括用户(9)是否位于离设备小于第一阈值范围(11)的范围；并且

第三条件包括用户(9)是否位于离设备小于比第一阈值范围(11)更近的第二阈值范围(13)的范围。

6. 如权利要求 1 的系统(1),其中所述设备(7)被配置用于响应于第四条件被满足而从用户交互模式转变为待机模式,并且第二传感器(5)被配置用于响应于第四条件被满足而从感测模式转变为节能模式。

7. 如权利要求 6 的系统(1),其中第四条件包括用户(9)是否位于离设备的第一阈值范围(11)之外的范围和 / 或用户与设备(7)的交互是否在预定时间段内不存在。

8. 如权利要求 1 的系统(1), 其中所述设备(7)被配置成在发生用户与设备(7)的交互时进入用户交互模式。

9. 一种使得设备进入活动模式的方法, 包括 :

在第一传感器(3)处, 确定(22)与用户(9)的粗兴趣水平有关的第一条件被满足;

在第二传感器(5)处, 响应于第一传感器(3)确定第一条件被满足通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的更精细的兴趣水平有关的第二条件被满足; 以及

响应于第二传感器(5)确定第二条件被满足而使得设备(7)进入活动模式, 其特征在于

活动模式为设备(7)通过制造噪音、照亮显示器或闪光向用户宣告其存在的一种模式;

第一传感器(3)附加地被配置用于通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的第三兴趣水平有关的第三条件是否被满足, 该第三兴趣水平比第一兴趣水平更精细; 并且

所述设备(7)附加地被配置用于响应于第一传感器(3)确定第三条件被满足而从活动模式转变为用户交互模式。

用于使得设备进入活动模式的系统、方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于使得设备进入活动模式的系统、方法和装置。特别地但非排他性地，本发明涉及一种通过使用多个用于确定用户的兴趣水平的传感器使得设备进入活动模式的系统、方法和装置。

背景技术

[0002] 已经开发了许多技术以便在用户接近时激活和 / 或控制设备。例如，用户的手是否接近设备或者用户的关注是否指向设备。US6111580 公开了这种已知技术的一个实例。US6111580 公开了一种输入单元，其试图确定用户是否希望与设备交互；换言之，用户的关注是否指向设备。如果做出这样的确定，那么输入单元然后确定用户是否执行与命令相应的动作。然后，输入单元依照该命令控制设备。

[0003] US6111580 公开了各种不同的用于确定用户的关注是否指向设备的方法，例如，检测用户的凝视方向、检测用户话音中预定词语的表达、检测用户对于压力传感器或开关的接触、检测用户的面部的整个前视图(例如通过对称性)或者检测用户实现的特定姿态。

[0004] 然而，US6111580 需要传感器的复杂配置以便检测用户的关注和姿态以产生控制设备的命令。因此，系统是低效的，需要高的功耗和高的处理器使用率。

[0005] 应当指出的是，EP0810512 公开了一种眼睛跟踪驱动照明和信息显示器。眼睛跟踪器用来控制电设备(例如计算机显示屏幕)的功率，使得当用户的眼睛以及因而用户的关注未指向设备时功耗降低。运动检测器激活接近度检测器和 / 或 IR 检测器以便确保仅在用户实际地存在时施加功率。

发明内容

[0006] 本发明寻求提供一种改进的系统，该系统用于使得设备进入活动模式，同时降低功耗和处理器使用率。

[0007] 依照本发明的第一方面，提供了一种使得设备进入活动模式的系统，该系统包括：第一传感器，其用于确定与用户的粗兴趣水平有关的第一条件是否被满足；第二传感器，其用于响应于第一传感器确定第一条件被满足通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户的更精细的兴趣水平有关的第二条件是否被满足；以及用于响应于第二传感器确定第二条件被满足而进入活动模式的设备，其特征在于

[0008] 活动模式为快动模式；

[0009] 第一传感器(3)附加地被配置用于通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的第三兴趣水平有关的第三条件是否被满足，该第三兴趣水平比第一兴趣水平更精细；并且

[0010] 所述设备(7)附加地被配置用于响应于第一传感器(3)确定第三条件被满足而从快动模式转变为用户交互模式。

[0011] 依照本发明的第二方面，提供了一种与设备一起使用的装置，该装置包括：第一传

感器,其用于确定与用户的粗兴趣水平有关的第一条件是否被满足;以及第二传感器,其用于响应于第一传感器确定第一条件被满足通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户的更精细的兴趣水平有关的第二条件是否被满足;其中所述装置被配置成响应于第二传感器确定第二条件被满足而使得设备进入活动模式,其特征在于

[0012] 活动模式为快动模式;

[0013] 第一传感器(3)附加地被配置用于通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的第三兴趣水平有关的第三条件是否被满足,该第三兴趣水平比第一兴趣水平更精细;并且

[0014] 所述设备(7)附加地被配置用于响应于第一传感器(3)确定第三条件被满足而从快动模式转变为用户交互模式。

[0015] 依照本发明的第三方面,提供了一种使得设备进入活动模式的方法,该方法包括:在第一传感器处,确定与用户的粗兴趣水平有关的第一条件是否被满足;在第二传感器处,响应于第一传感器确定第一条件被满足通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户的更精细的兴趣水平有关的第二条件是否被满足;以及响应于第二传感器确定第二条件被满足而使得设备进入活动模式,其特征在于

[0016] 活动模式为快动模式;

[0017] 第一传感器(3)附加地被配置用于通过测量不同的参数或者通过将更严格的测试应用于相同参数的测量而确定与用户(9)的第三兴趣水平有关的第三条件是否被满足,该第三兴趣水平比第一兴趣水平更精细;并且

[0018] 所述设备(7)附加地被配置用于响应于第一传感器(3)确定第三条件被满足而从快动模式转变为用户交互模式。

[0019] 通过这种方式,多模式(multimodal)传感器可以用来提高确定用户的兴趣水平的可靠性和精度。功率和处理器使用率可以通过仅当第一条件被满足时使用第二传感器而降低。此外,第二兴趣水平大于第一兴趣水平。因此,结果是,设备仅在检测到更大的兴趣水平的情况下才进入活动模式,从而在降低功耗和处理器使用率的同时进一步提高了系统的可靠性和精度。

[0020] 快动模式可以是其中设备加电但是其中不是设备的所有功能都可立即被访问的模式(例如屏幕保护模式、启动屏幕等等)。可替换地,快动模式可以构成某种形式的广告模式,其中设备通过产生噪声(叮当声、音调、曲调蜂鸣声、钟声、欢迎声等等)、照明显显示器或者使灯闪烁而向用户广告其存在,或者其中设备进入欢迎模式或者将第三方广告呈现给用户。

[0021] 第二传感器可以被配置用于响应于第一传感器确定第一条件被满足而从节能模式(例如相对较低的功率模式,其中第二传感器不主动地感测)转变为感测模式(例如相对较高的功率模式,其中第二传感器进行感测)。当第二传感器处于感测模式时,第一传感器可以具有比第二传感器更低的能耗(或者更小的能量足迹)。节能模式可以是在第二传感器断开时;因此,感测模式将是在第二传感器接通时,从而进一步降低传感系统的功耗。

[0022] 第一传感器可以包括用于记录测量序列的存储器。第一传感器可以包括用于分析测量以便确定条件是否被满足的处理器,从而在降低处理器使用率的同时提高了精度。

[0023] 第一传感器可以是范围传感器(例如超声范围传感器、声纳测距仪、IR 传感器等等)。第一条件可以包括用户是否位于离设备小于第一阈值范围的范围。可替换地或者此外,第一条件可以包括用户是否位于离设备减小和 / 或不变的范围。可替换地或者此外,第一条条件可以包括用户是否位于离设备以高于或低于某个阈值速率减小的范围。结果,使用了简单、可靠、较低能耗的传感器。

[0024] 可替换地,第一传感器可以通过检测用户的凝视方向、检测用户话音中预定词语的表达、检测用户对于压力传感器或开关的接触、检测用户的面部的整个前视图(例如通过对称性)或者检测用户实现的特定姿态而确定用户的关注。

[0025] 第二传感器可以包括用于记录测量序列的存储器。第二传感器可以包括用于分析测量以便确定条件是否被满足的处理器,从而在降低处理器使用率的同时提高了精度。

[0026] 第二传感器可以包括诸如相机之类的图像捕获设备(例如 web 相机类型设备)和凝视检测系统。凝视检测系统可以包括面部识别单元(例如面部检测算法)和 / 或面部取向确定单元。面部取向确定单元可以包括 A/D 转换部分(用于将来自图像捕获设备的模拟信号转换成数字信号)。如果图像捕获设备是产生数字信号的数字图像捕获设备,那么该部分是不必要的。面部取向确定单元可以包括面部区域检测部分、特征检测部分和凝视方向计算部分。面部区域检测部分可以从数字信号中提取用户的面部区域。该提取可以基于用户面部的皮肤颜色来执行。面部区域信息可以输出到特征检测部分,该特征检测部分可以提取面部特征(例如眼睛、眉毛、鼻子、嘴巴和 / 或耳朵,或者这些或其他面部特征的部分)的可能位置。凝视方向计算部分可以依照一个或多个面部特征在面部的相对位置计算用户的凝视方向。因此,第二传感器可以更复杂,以确定较大的兴趣水平以便可靠地检测出用户希望与设备交互。

[0027] 第二条件可以包括用户是否存在;换言之,满足第一条条件的是否事实上是人,而不是某个其他物体。可替换地或者此外,第二条件可以包括用户是否正在注视设备,或者用户是否正相对于设备注视。可替换地或者此外,第二条件可以包括自从第一信号由第二传感器接收以来,用户是否注视设备超过预定比例的时间(例如 50%、60%、75%、80%、90% 的时间等等)。

[0028] 可替换地,第二传感器可以通过检测用户离设备的距离、检测用户话音中预定词语的表达、检测用户对于压力传感器或开关的接触、检测用户的面部的整个前视图(例如通过对称性)或者检测用户实现的特定姿态而确定用户的关注。

[0029] 所述活动模式可以是用户交互模式。用户交互模式可以是其中设备的所有功能对于用户可立即访问的模式。

[0030] 第一传感器附加地被配置用于确定与用户的第三兴趣水平有关的第三条件是否被满足,该第三兴趣水平大于第一兴趣水平。因此,第三条件可以包括用户是否位于离设备小于比第一阈值范围更近的第二阈值范围的范围。可替换地或者此外,第三条件可以包括用户是否位于离设备增大、减小和 / 或不变的范围。可替换地或者此外,第三条件可以包括用户是否位于离设备以高于或低于某个阈值速率增大和 / 或减小的范围。第三条件可以包括用户凝视方向上的精细的阈值、用户话音中预定词语的表达、用户对于压力传感器或开关的接触、用户的面部的整个前视图(例如通过对称性)或者用户实现的特定姿态。

[0031] 所述设备附加地可以被配置用于响应于第一传感器确定第三条件被满足而从快

动模式转变为用户交互模式。

[0032] 所述设备可以被配置用于响应于第四条件被满足而从用户交互模式转变为待机模式,该待机模式是与设备的用户交互模式(或者在适用的情况下,快动模式)相比设备的某种较低功率的模式(例如断开或休眠)。第二传感器可以被配置用于响应于第四条件被满足而从感测模式转变为节能模式。

[0033] 第四条件可以包括是否停止满足第一条件。例如,第四条件可以包括用户是否位于离设备的第一阈值范围之外的范围。可替换地或者此外,第四条件可以包括用户是否位于离设备增大和 / 或不变的范围。可替换地或者此外,第四条件可以包括用户是否位于离设备以高于或低于某个阈值速率增大的范围。可替换地,第四条件可以构成用户缺乏关注。第一传感器可以通过检测用户的凝视方向、检测用户话音中预定词语的表达、检测用户对于压力传感器或开关的接触的移除、检测用户的面部的整个前视图的不存在(例如通过对称性)或者检测用户实现的特定姿态而确定用户缺乏关注。可替换地或者此外,第四条件可以包括用户与设备的交互是否在预定时间段(例如 1 分钟、2 分钟、5 分钟、10 分钟等等)内不存在。

[0034] 所述系统可以被配置用于提供非对称响应。例如,可以在第一和第二条件被满足时使得设备从待机模式转变为快动模式,并且在第三条件被满足时使得设备从快动模式转变为用户交互模式,但是在第三条件停止被满足时使得设备不从用户交互模式转变为快动模式。相反地,可以在第一条停止被满足时使得设备从用户交互模式直接转变为待机模式。

[0035] 所述设备可以被配置成在发生用户与设备的交互时进入用户交互模式。附加地,可以使得系统能够通过在发生用户与设备的交互之前记录事件并且进行推断来了解用户与设备的交互,以便更好地确定上面提到的条件的阈值。例如,如果第二条件没有被满足时一贯地发生用户与设备的交互,那么改变第二条件的阈值,使得系统可以更好地预测用户与设备的交互。

[0036] 设备可以是消费电子设备(例如 TV、机顶盒等等)、信息显示设备(例如显示家庭中的能耗)、包括镜和灯的活动镜(其中可以基于人离镜的距离调节灯强度)或者图像处理装备。设备可以包括可以被配置成仅当人在范围内并且注视图像捕获设备时才触发的图像捕获或记录装备(位于第二传感器,第二传感器包括图像捕获设备)。

[0037] 第一和第二传感器可以位于设备的紧邻处。

[0038] 依照本发明的一个实施例,第一传感器确定粗兴趣水平,并且一旦确定了粗水平,第二传感器确定更精细的兴趣水平。精细的兴趣水平可以通过测量不同的参数来确定,或者它可以通过对相同参数的测量应用更严格的测试来确定。一旦确定了精细的兴趣水平,那么激活设备。

[0039] 依照本发明的另一个实施例,仅当第一条被满足时,第二传感器才被“触发”或者开始感测;换言之,当第一条未被满足时,第二传感器处于待机模式。此外,仅当第一条和第二条两者都被满足时,设备被“触发”或者变为激活的。

附图说明

[0040] 为了更好地理解本发明,并且为了更清楚地表明如何可以将本发明付诸实施,现

在将参照以下附图,在附图中:

- [0041] 图 1a 示出了依照本发明一个实施例的系统的表示;
- [0042] 图 1b 示出了依照本发明另一个实施例的系统的表示;
- [0043] 图 2a 示出了描述依照本发明的第一方法的流程图;
- [0044] 图 2b 示出了描述依照本发明的第二方法的流程图;
- [0045] 图 2c 示出了描述与图 2a 和图 2b 的流程图中描述的方法一起使用的可选附加方法的流程图;
- [0046] 图 2d 示出了描述与图 2a、图 2b 和图 2c 的流程图中描述的方法一起使用的可选附加方法的流程图;
- [0047] 图 3a 为依照本发明的流程图;
- [0048] 图 3b 为依照本发明的可替换流程图。

具体实施方式

[0049] 参照图 1a,本发明一个实施例的系统 1 包括第一传感器 3。第一传感器 3 包括用于记录第一测量序列的第一传感器存储器 3a 以及用于分析第一测量以便确定第一条件是否被满足的第一传感器处理器 3b。第一传感器 3 通信耦合到第二传感器 5。第二传感器 5 包括用于记录第二测量序列的第二传感器存储器 5a 以及用于分析第二测量以便确定第二条件是否被满足的第二传感器处理器 5b。第二传感器 5 和第一传感器 3 通信耦合到设备 7。设备 7 包括用户接口 8,并且具有至少两个操作模式:活动模式和非活动模式。第一传感器 3 通信耦合到第二传感器 5 和设备 7,使得第一传感器 3 将信号发送给第二传感器 5 和设备 7。第二传感器 5 通信耦合到设备 7,使得第二传感器 5 发送信号给设备 7 并且从设备 7 接收信号。

[0050] 参照图 1b,依照本发明第二实施例的系统 1 包括第一范围传感器 3。第一范围传感器 3 包括用于记录第一测量序列的第一传感器存储器 3a 以及用于分析第一测量以便确定第一条件是否被满足的第一传感器处理器 3b。第一传感器 3 通信耦合到第二传感器 5。第二传感器 5 包括第二传感器存储器 5a、第二传感器处理器 5b、图像捕获设备 6a(例如数码相机)和凝视检测设备 6b 以便确定第二条件是否被满足。第二传感器 5 和第一传感器 3 通信耦合到设备 7。设备 7 包括用户接口 8,并且具有至少两个操作模式:活动模式和非活动模式。

[0051] 第一范围传感器 3 通信耦合到第二传感器 5 和设备 7,使得第一传感器 3 将信号发送给第二传感器 5 和设备 7。第二传感器 5 通信耦合到设备 7,使得第二传感器 5 发送信号给设备 7 并且从设备 7 接收信号。第一传感器处理器 3b 分析第一测量以便确定第一条件(与第一阈值范围 11 有关)是否被满足。第二传感器 5 包括用于记录第二测量序列的第二传感器存储器 5a 以及用于分析第二测量以便确定第二条件是否被满足的第二传感器处理器 5b。第一传感器处理器 3b 附加地被配置用于分析第一测量以便确定第三条件(与第二阈值范围 13 有关)是否被满足。设备 7 包括用于接收来自用户 9 的输入的用户接口 8。

[0052] 范围传感器 3 通信耦合到第二传感器 5 和设备 7,使得范围传感器 3 可以将信号发送给第二传感器 5 和设备 7。第二传感器 5 通信耦合到设备 7,使得第二传感器 5 可以发送信号给设备 7 并且从设备 7 接收信号。

[0053] 图 2a 示出了描述本发明实施例的第一方法的流程图。设备 7 开始于待机模式(步骤 201)。接着,确定第一条件是否被满足(步骤 203)。然后,作为响应,确定第二条件被满足(步骤 205)。作为响应,将设备转变为用户交互模式(步骤 207)。

[0054] 第一条件可以与第一传感器对第一量的测量有关。第二条件可以与第二传感器对第二量的测量有关。

[0055] 图 2b 示出了描述本发明实施例的第二方法的流程图。开始于设备处于待机模式(步骤 201),确定第一条件被满足(步骤 203)。然后,作为响应,确定第二条件被满足(步骤 205)。作为响应,将设备转变为快动模式(步骤 209)。然后,确定第三条件被满足(步骤 211)。作为响应,将设备转变为用户交互模式(步骤 207)。

[0056] 第三条件可以与第一传感器对第一量的另外的测量有关。可替换地,第三条件可以和用户与设备的直接交互有关。

[0057] 图 2c 示出了描述与图 2a 和图 2b 的流程图中描述的方法一起使用的可选附加方法的流程图。开始于设备处于待机模式(步骤 201),确定第三条件被满足(步骤 211)。作为响应,将设备直接转变为用户交互模式(步骤 207)。

[0058] 图 2d 示出了描述与图 2a、图 2b 和图 2c 的流程图中描述的方法一起使用的可选附加方法的流程图。开始于设备处于快动模式或用户交互模式(步骤 213),确定第四条件是否被满足(步骤 215)。作为响应,将设备转变为待机模式(步骤 217)。可替换地,开始于设备处于待机模式(步骤 213),确定第四条件是否被满足(步骤 215)。作为响应,将设备维持在待机模式(步骤 217)。后一情况可以在确定第一条件被满足之后但是在确定第二条件被满足之前例如应用于图 2b 的方法中,从而绕过了其余的步骤。

[0059] 第四条件可以与第一条件不再应用有关。可替换地,第四条件可以与在预定时间段内用户与设备的交互不存在有关。

[0060] 现在将参照图 3a 和图 3b 描述图 1a 和图 1b 的系统的操作。第二传感器 5 (C)处于节能模式并且设备 7 (D)处于待机模式(步骤 20)。

[0061] 在步骤 22 中,第一传感器 3 (R)确定用户 9 是否处于设备 7 的第一阈值范围 11 的范围内。这可以由第一传感器存储器 3a 和第一传感器处理器 3b 存储和确定。如果否,那么过程返回到步骤 20。如果是,那么过程继续到处理步骤 24,其中第一传感器 3 的第一传感器处理器 3b 确定用户 9 的速度或速率。第一传感器 3 继续监视用户处于第一阈值范围 11 的范围内。

[0062] 如果第一传感器 3 确定用户处于第一阈值的范围内,那么第一条件被满足,并且第二传感器 5 切换到感测模式(步骤 26)。然后,第二传感器 5 确定第二条件是否被满足,例如通过第二传感器处理器 5b 确定用户的表达、凝视或姿态,或者通过图像捕获设备 6a 和凝视检测设备 6b 确定凝视方向。在图 2b 的实施例中,第二传感器 5 的凝视检测设备 6b 识别用户 9 的面部(步骤 28)。如果识别出面部,那么第二传感器 5 确定(使用图像捕获设备 6a 和凝视检测系统 6b)用户 9 的面部的凝视方向以及(使用第二传感器存储器 5a 和第二传感器处理器 5b)面部在什么比例的时间内注视设备 7 (步骤 30)。如果其小于比如 75%,那么第二条件被满足,第二传感器 5 继续监视用户 9 的面部。如果其大于 75%,那么设备 7 切换到活动模式,例如快动模式(步骤 32)。尽管在这里指定了 75%,但是可以理解的是,可以使用任何百分比。

[0063] 接着,第一传感器 3 确定用户 9 是否处于设备 7 的小于第二阈值范围 13 的范围。第一阈值范围 11 大于第二阈值范围 13。如果是,那么设备进入活动模式,例如用户交互模式,并且第二传感器 5 切换到其节能模式(步骤 36)。如果否,第二传感器 5 再次确定在什么比例的时间内面部注视设备(步骤 38)。如果其大于 75%,那么第一传感器 3 继续监视用户是否处于设备 7 的小于第二阈值范围 13 的范围(步骤 34)。如果其小于 75%,那么设备 7 切换回待机模式(步骤 40),并且过程返回到步骤 28。

[0064] 一旦设备 7 处于用户交互模式,用户 9 可以以任何常规的方式与设备 7 交互。如果在超过某个预定时间段内未检测到用户交互(步骤 42),那么过程返回到步骤 20 并且将第二传感器 5 设置为其节能模式且将设备 7 设置为其待机模式。

[0065] 当设备 7 处于待机或快动模式时,如果检测到用户与用户接口 8 的交互(步骤 44),那么立即将设备切换到用户交互模式。

[0066] 可替换地,如图 3b 中所示,可以包括附加的决策步骤 25,使得如果第一传感器 3 检测到用户 9 处于第一设备 7 的小于第二阈值范围 13 的范围,那么设备 7 自动切换到用户交互模式。因此,依照该实施例,即使当第二传感器 5 不能够识别面部或者面部是否正在注视设备 7 时,设备 7 也将在用户 9 处于第二阈值范围 13 内时进入用户交互模式。

[0067] 尽管在附图中示出并且在前面的详细描述中描述了本发明的实施例,但是应当理解的是,本发明并不限于所公开的实施例,而是能够在不脱离以下权利要求书中阐述的本发明的范围的情况下做出许多修改。

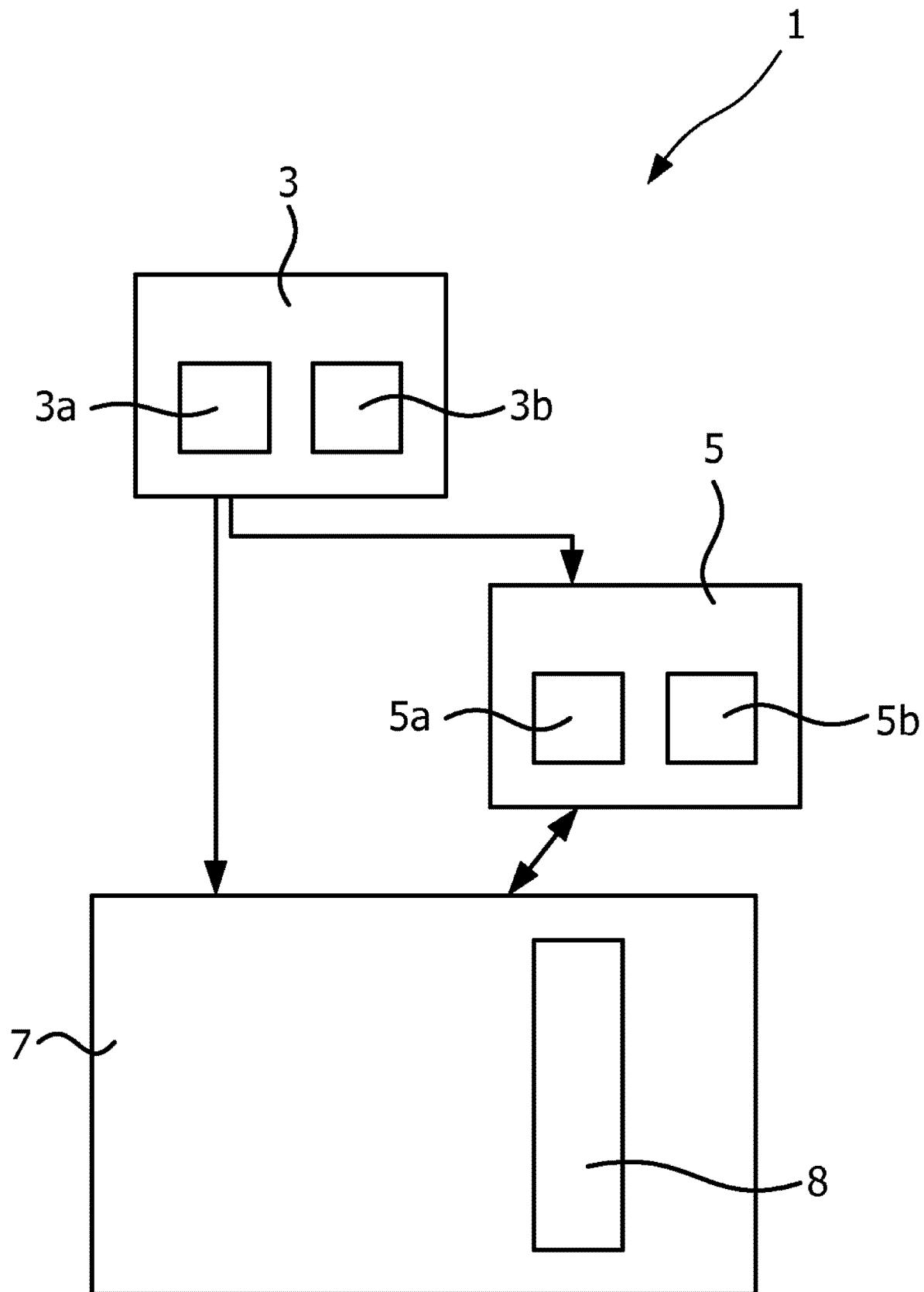


图 1a

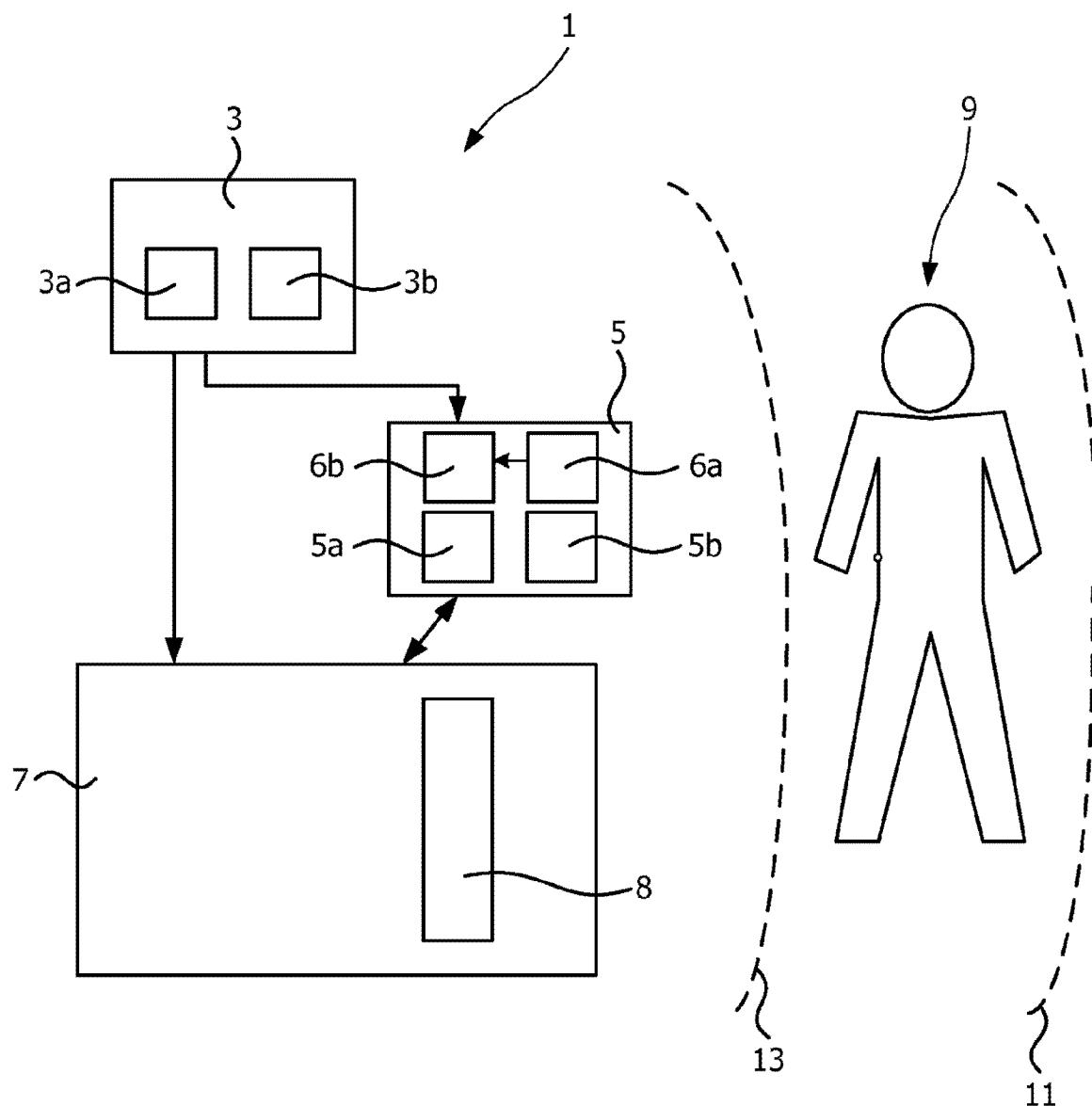


图 1b

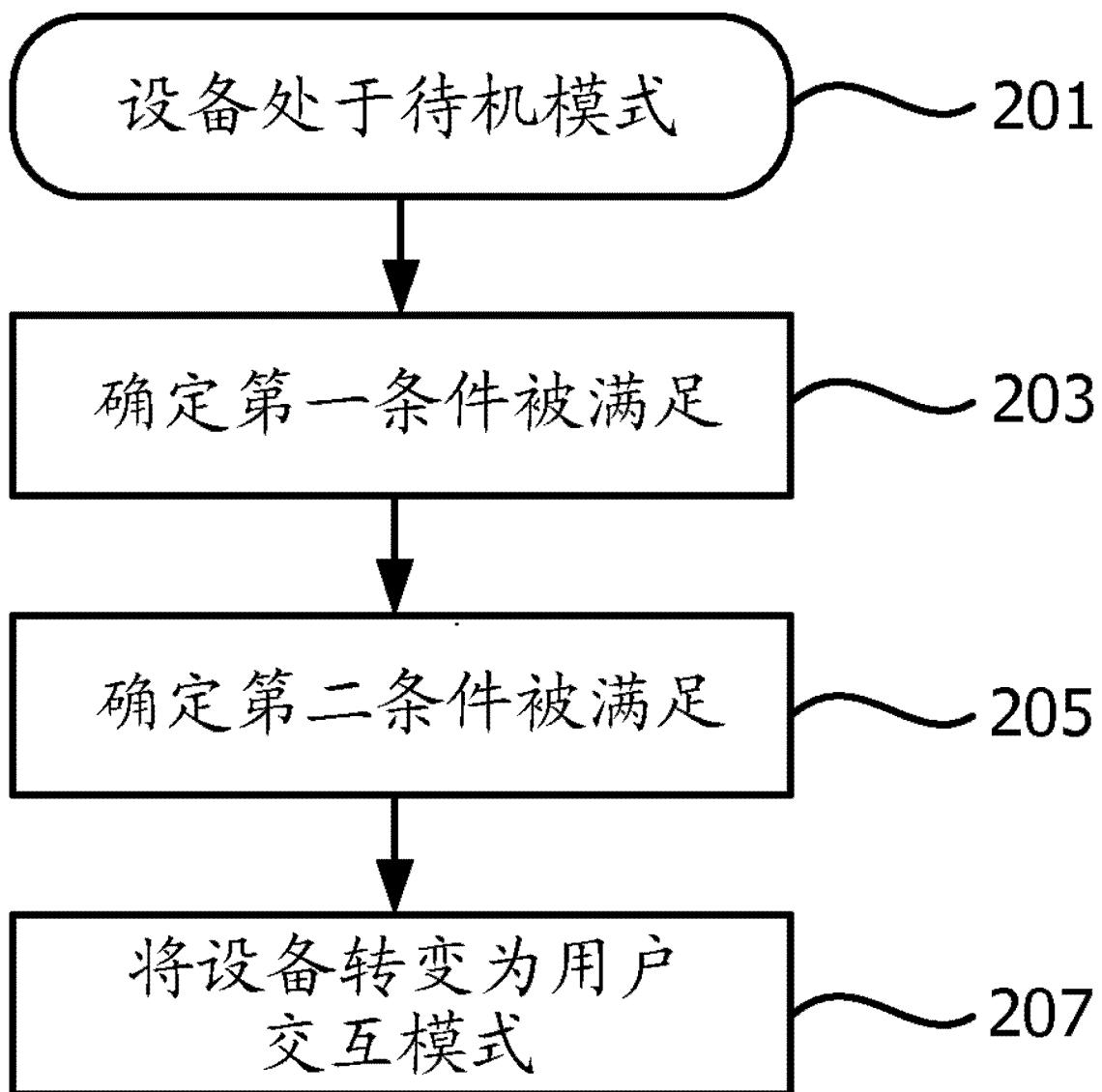


图 2a

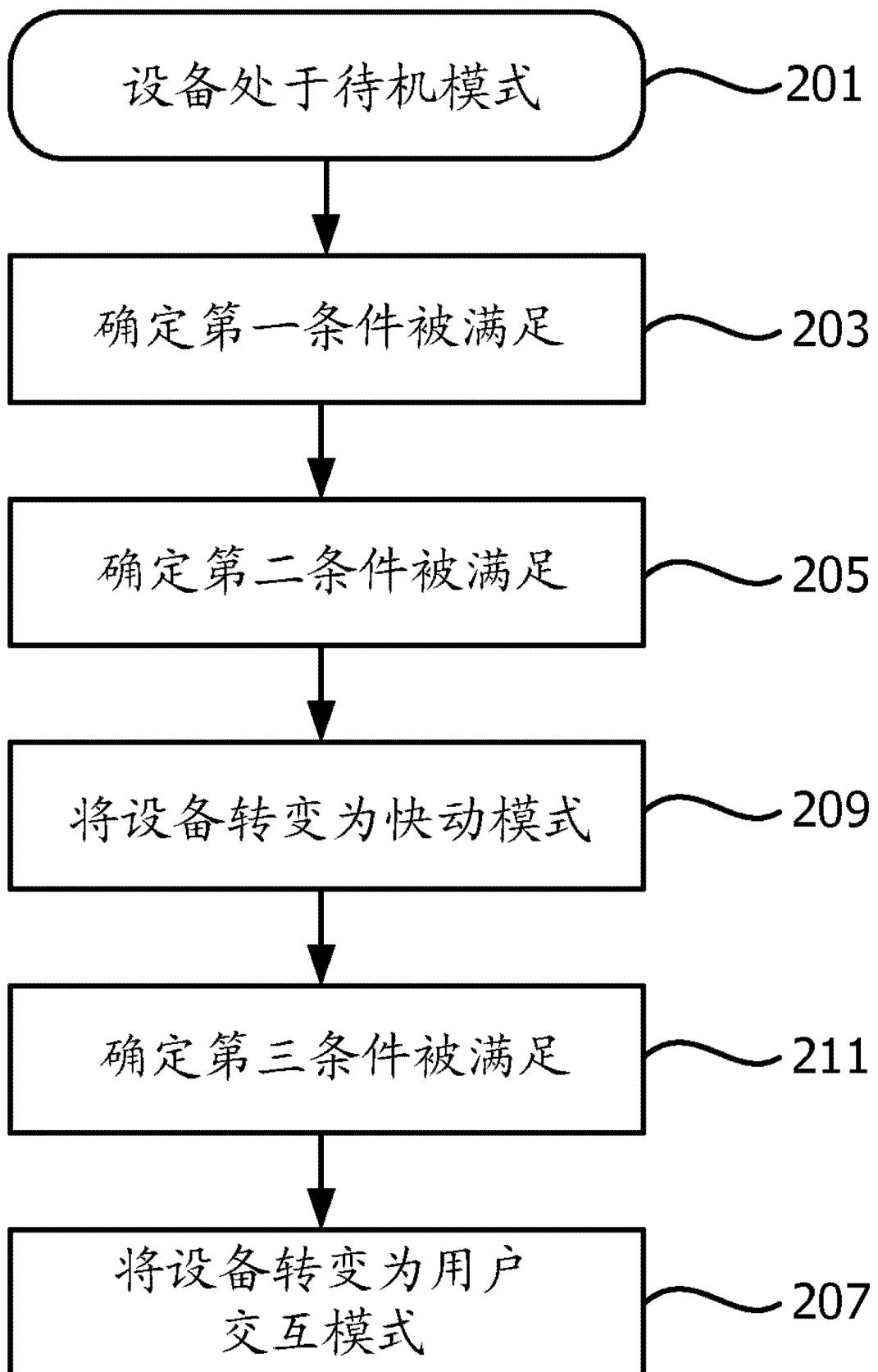


图 2b

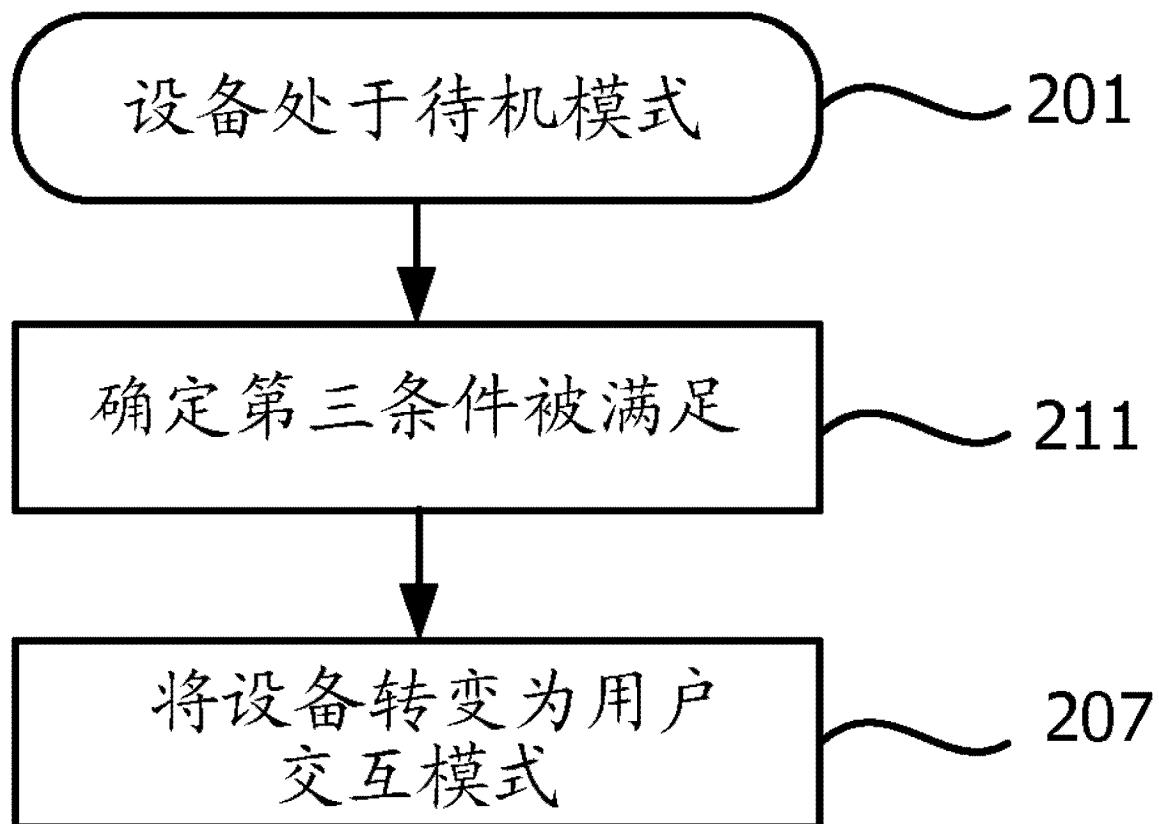


图 2c

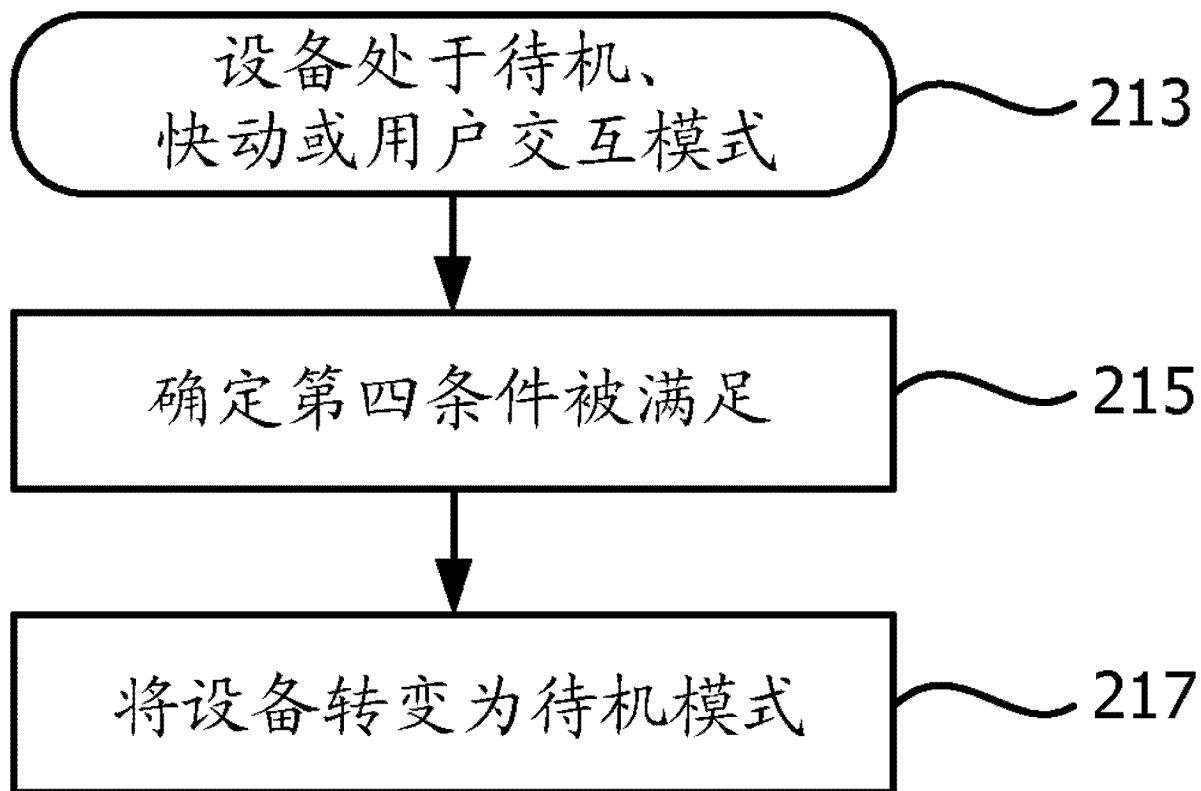


图 2d

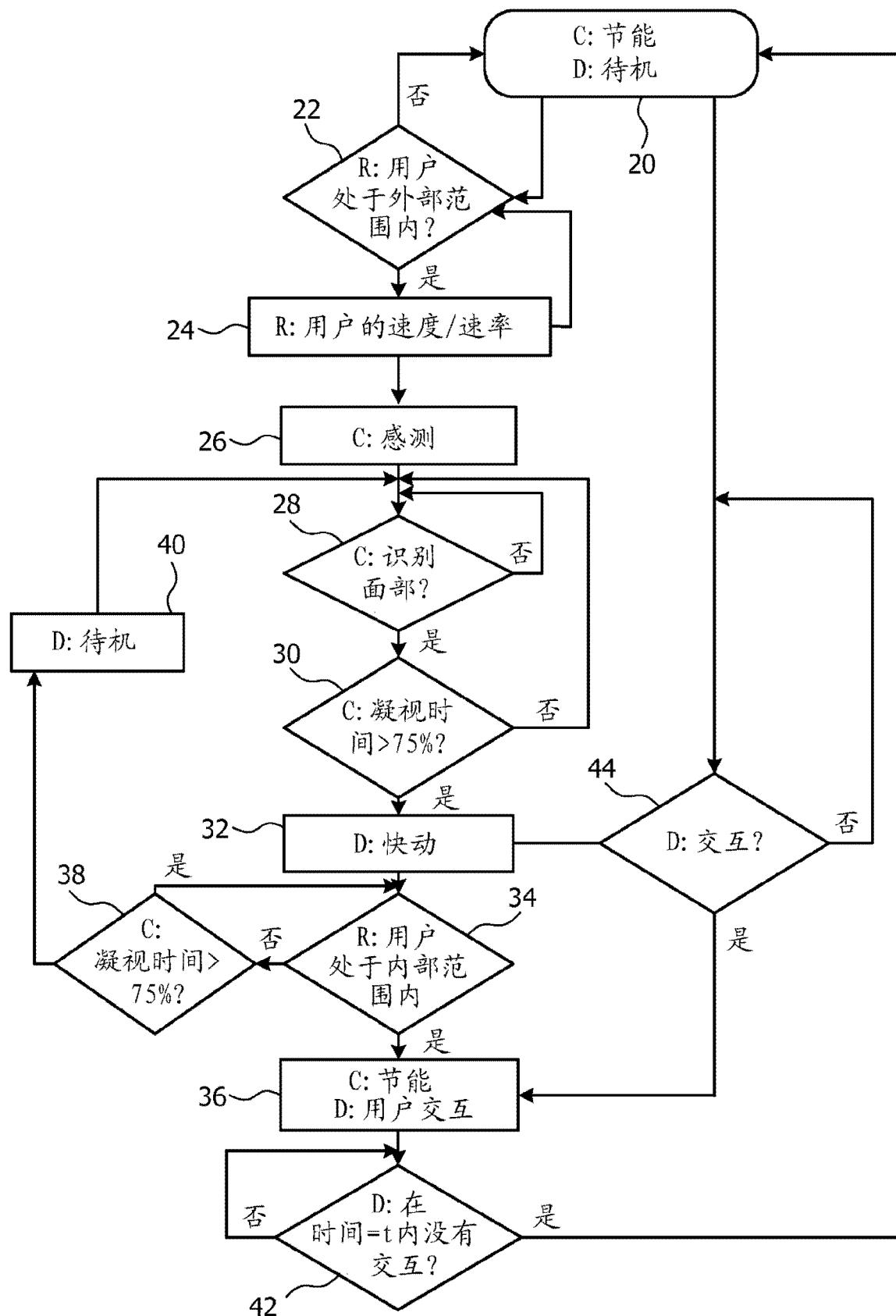


图 3a

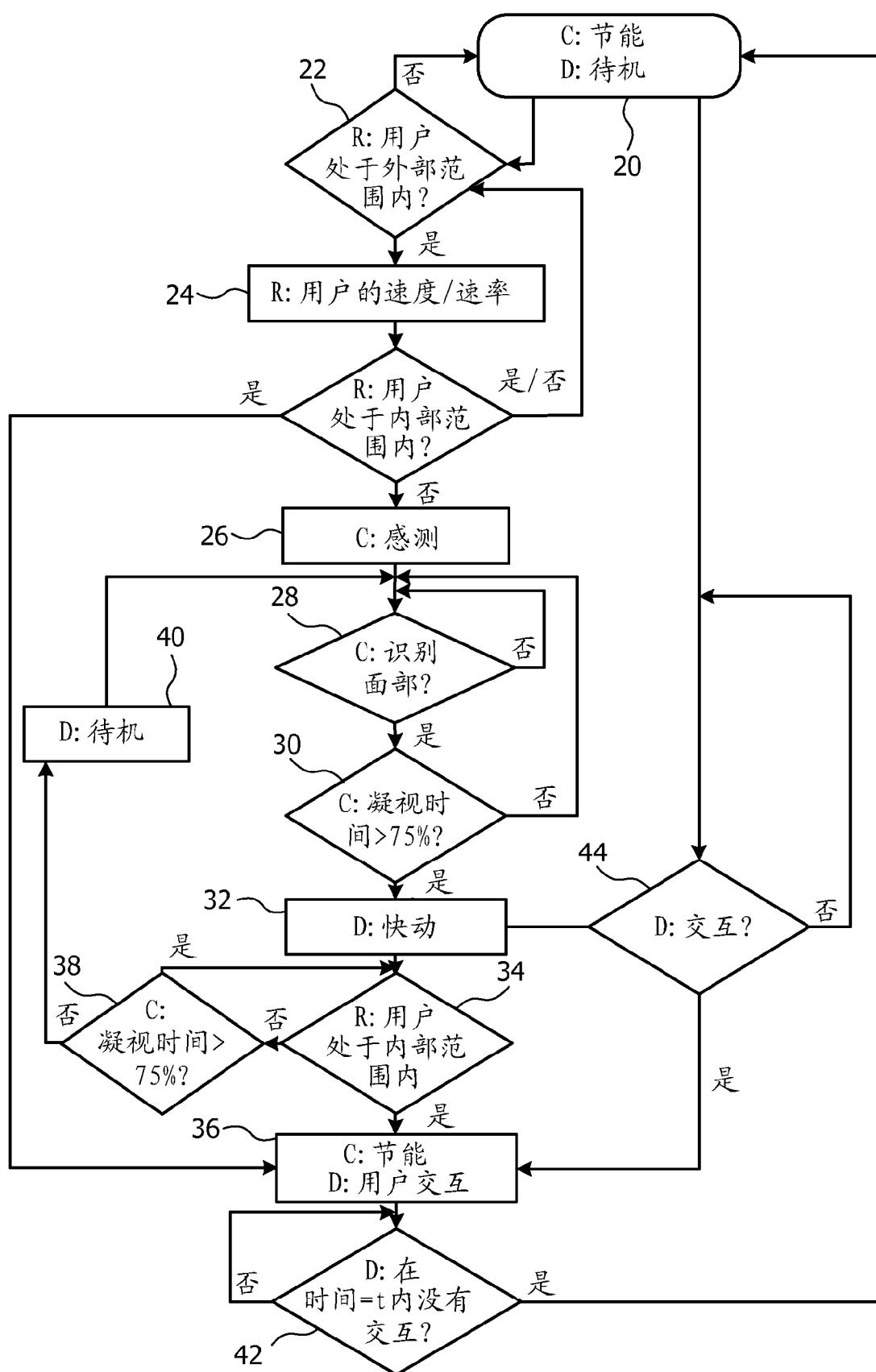


图 3b