



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107708819 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201580080572.8

(22)申请日 2015.09.14

(30)优先权数据

62/169,137 2015.06.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/049897 2015.09.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/195733 EN 2016.12.08

(71)申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72)发明人 亚当·巴莱斯特

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 唐文静

(51)Int.Cl.

A63F 13/211(2014.01)

A63F 13/212(2014.01)

A63F 13/26(2014.01)

A63F 13/42(2014.01)

A63F 13/5255(2014.01)

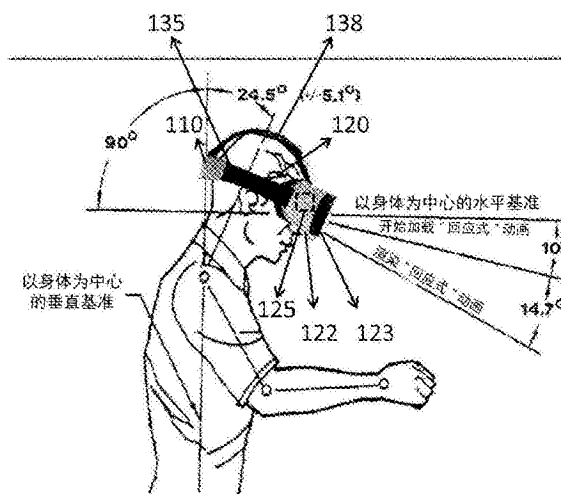
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于虚拟现实的回应式动画

(57)摘要

提供了一种用于虚拟现实头戴式显示器的光学系统和方法。在一个实施例中,该系统包括壳体 and 传感器,所述壳体安装在用户头部上并与显示器耦合,所述壳体允许观看焦点落在显示器上,以及所述传感器与所述壳体可操作地耦合并被配置为检测所述壳体从第一位置到第二位置的第一位置变化,且检测所述壳体的大于所述第一位置变化的第二位置变化。处理器被耦合到所述显示器,并且被配置为:渲染第一动画以在所述显示器上输出,在所述传感器检测到所述第一位置变化时预加载第二动画,并且基于所述传感器检测到所述第二位置变化而渲染第二动画以向所述显示器输出。



1. 一种用于虚拟现实头戴式显示器的光学系统,包括:

壳体,所述壳体安装在用户头部上,以与所述显示器耦合,所述壳体允许观看焦点落在所述显示器上;

传感器,所述传感器与所述壳体可操作地耦合,并被配置为检测所述壳体从第一位置到第二位置的第一位置变化,以及检测所述壳体的大于所述第一位置变化的第二位置变化,

使得耦合到所述显示器的处理器被配置为:渲染第一动画以在所述显示器上输出,在所述传感器检测到所述第一位置变化时预加载第二动画,并且基于所述传感器检测到所述第二位置变化而渲染所述第二动画以向所述显示器输出。

2. 根据权利要求1所述的光学系统,其中,所述壳体是还包括所述显示器的第一壳体。

3. 根据权利要求2所述的光学系统,其中,所述显示器、所述传感器和所述处理器被集成在与所述第一壳体耦合的第二壳体内。

4. 根据权利要求1所述的光学系统,其中,所述第一位置变化限定与所述第一位置的第一角度,所述第二位置变化限定与所述第一位置的第二角度,所述第二角度大于所述第一角度。

5. 根据权利要求4所述的光学系统,其中,所述第一角度超过10度。

6. 根据权利要求5所述的光学系统,其中,所述第二角度是14.7度。

7. 一种经由头戴式壳体向用户提供虚拟现实体验的方法,包括:

使用处理器渲染图像以供用户经由所述壳体观看,所述壳体与显示器耦合;

使用所述处理器检测所述壳体的第一位置变化,且使用所述处理器检测所述壳体的第二位置变化,其中所述第二位置变化限定了大于所述第一位置变化的变化;

使用所述处理器渲染第一动画以向所述显示器输出;

在所述处理器检测到所述第一位置变化的状态下,将第二动画预加载到包括所述处理器的计算系统;以及

在所述处理器检测到所述第二位置变化的状态下,使用所述处理器渲染所述第二动画以向所述显示器输出。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,第一图像和第二图像将由所述显示器的相应部分提供,以分别由用户的第一眼睛和第二眼睛经由第一光学路径和第二光学路径观看。

用于虚拟现实的回应式动画

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及虚拟现实,并且具体涉及回应式动画增强的虚拟现实。

背景技术

[0002] 本部分旨在向读者介绍本领域中可能与以下描述和/或要求保护的本发明的各方面相关的各种方案。相信本讨论有助于向读者提供背景信息,以便于更好地理解本发明的各个方面。因此,应当理解:这些陈述应按这种方式解读,而不是作为对现有技术的承认。

[0003] 近年来,虚拟现实 (VR) 已经成为人们日益关注的话题。这是因为在实践中虚拟现实技术可以在各个领域用来执行包括测试、娱乐和教学在内的各种功能。例如,工程师和建筑师可以使用VR来建模和测试新设计。医生可以使用VR技术来提前练习和完善困难的操作,军事专家可以通过模拟战场操作来制定战略。VR技术也广泛应用于游戏和娱乐行业,以提供互动体验并增强观众的享受。VR可以创造感觉真实的模拟环境,并且可以在真实或想象的世界中准确地复制真实的生活体验。此外,VR涵盖了远程通信环境,远程通信环境利用遥现 (telepresence) 和遥在 (telexistence) 或虚拟人工 (virtual artifact, VA) 的概念来提供用户的虚拟存在。

[0004] 大多数虚拟现实系统采用复杂的计算机,该计算机可以参与并处理与其他多感官输入输出设备的通信,以创建交互式虚拟世界。为了准确模拟人类与虚拟环境的交互,VR系统旨在促进表示人类感官的信息的输入和输出。然后将这些复杂的计算系统与沉浸式多媒体设备(例如立体视觉显示器和其他设备)配对,以再现这种感官体验,其可以包括虚拟的味道、视野、气味、声音和触摸。然而,在许多情况下,在所有人的感官中,作为评价工具,视觉可能是最有用的。因此,用于可视化的光学系统是大多数虚拟现实系统的重要组成部分。

发明内容

[0005] 提供了用于虚拟现实头戴式显示器的光学系统和方法。在一个实施例中,该系统包括壳体 and 传感器,所述壳体安装在用户头部上并与显示器耦合,所述壳体允许观看焦点落在所述显示器上,以及所述传感器与所述壳体可操作地耦合并被配置为检测所述壳体从第一位置到第二位置的第一位置变化,且检测所述壳体的大于所述第一位置变化的第二位置变化。处理器被耦合到显示器,并且被配置为:渲染第一动画以在所述显示器上输出,在所述传感器检测到所述第一位置变化时预加载第二动画,并且基于所述传感器检测到所述第二位置变化而渲染第二动画以向所述显示器输出。

[0006] 在另一实施例中,该方法经由头戴式壳体向用户提供虚拟现实体验,所述方法包括:使用处理器渲染图像以供用户经由所述壳体进行观看,所述壳体与显示器耦合。该方法还包括:使用所述处理器检测所述壳体的第一位置变化,且使用所述处理器检测所述壳体的第二位置变化,其中所述第二位置变化限定了大于所述第一变化的变化;以及使用所述处理器渲染第一动画以向所述显示器输出。然后,在所述处理器检测到所述第一位置变化的状态下,将第二动画预加载到包括所述处理器的计算系统;以及在所述处理器检测到所

述第二位置变化的状态下,使用所述处理器渲染所述第二动画以向所述显示器输出。

[0007] 通过本发明的技术实现了附加的特征和优点。本发明的其他实施例和方面被详细描述在本文中,并被视为要求保护的发明的一部分。为了

[0008] 更好地理解本发明的优点和特征,请参考具体实施方式和附图。

附图说明

[0009] 通过下面参照附图的实施例和执行示例而绝非限制性的方式来示出本发明并使本发明更好地被理解,在附图中:

[0010] 图1描绘了根据本发明的一个实施例的利用被配置用于回应式动画的VR头戴式光学系统的用户/玩家;以及

[0011] 图2是示出根据本发明的一个实施例的用于操作光学系统(例如图1的示例中使用的光学系统)的方法的流程图。

[0012] 在图2中,呈现的方框仅是功能性实体,而不必对应于物理上分离的实体。即,这些方框能够以软件、硬件的形式来开发,或者可以实施在包括一个或多个处理器的一个或若干集成电路中。

[0013] 在可能的情况下,贯穿附图,相同的附图标记将用于表示相同或类似部件。

具体实施方式

[0014] 应理解,为了清楚理解本发明,已经简化了本发明的附图和描述以示出相关的元件,同时为了清楚起见,省略了在典型数字多媒体内容传送方法和系统中存在的许多其它元件。然而,由于这些元件在本领域是公知的,本文中不提供对这些元件的详细讨论。本文的公开针对本领域技术人员已知的所有这些变化和修改。

[0015] 图1示出了具有回应式动画能力和特征的虚拟现实(VR)系统(110)的示例。在该实施例中,VR系统(110)是头戴式光学系统,其具有或耦合到至少一个处理器或计算机(125)(通过虚线示出,以指示其可放置在壳体单元的内部或外部)。处理器(125)可被配置为进入到处理与计算环境或网络中的其他处理器和计算机的通信。此外,VR系统(110)可以访问或包括用于存储数据的存储位置。该系统可以是有线的或无线的。

[0016] 在一个实施例中,例如在图中所示的实施例中,VR系统110包括由壳体(120)组成的光学系统。如本领域技术人员已知的,可以使用各种设计。在图1的实施例中,壳体包括可调节带(135),其被构造为围绕使用者(也称为玩家)头部的边缘径向延伸。可以增加附加的带子(138),以帮助保持壳体(120)牢固地就位并增加结构刚性。在一个实施例中,带子(135)的长度是可调节的并且包括紧固件,或者它们可以由弹性材料制成。在其他实施例中,如本领域技术人员可以理解的,带子可以具有附加部件,例如紧固件。备选地,壳体(120)也可以由较小的结构制成(例如允许其像太阳镜一样佩戴的结构),或被更严密地制成(如部分或全部覆盖头部或面部的面罩),或者取决于所需的严密性或应用而被设计为介于二者之间。

[0017] 在一个实施例中,壳体(110)被构造用于耦合到显示器,该显示器包括覆盖眼睛的至少一个观看部分(122)。在一个实施例中,观看部分(122)具有在两只眼睛上延伸并且使得能够观看至少一个显示器的一个镜片。在另一实施例中,如图1所示,提供了两个限定视

觉平面的镜片(123),使得第一镜片位于第一显示器和人的第一眼睛之间,第二镜片位于该显示器和人的第二眼睛之间。在另一实施例中,可以在该两只眼睛上提供单个的整体镜片。当提供整体的观看区域和单个镜片时,该镜片将位于显示器和人眼之间。在一个实施例中,眼睛可以分别被单独的框架(123)所覆盖。在所描绘的实施例中,壳体(110)被配置为耦合到单个显示器,但是在备选实施例中,可以使用两个或更多个显示器(特别是在提供分开的镜片的情况下),使得左眼镜片和右眼镜片可被耦合到左眼显示器和右眼显示器。此外,

[0018] 显示器(未示出)可以通过各种方式提供。在一个实施例中,在观看部分(120)中提供接纳区域以接纳移动设备,诸如具有显示器、处理器和其他组件的智能电话。一个示例可以是无线通信接口和一个或多个传感器(加速度计),该传感器用于感测移动、位置或姿态或用户头部,或者任何前述参数的变化或变化率。

[0019] 在一个实施例中,显示器和处理器可以耦合到壳体(120)和观看部分(122),或者它们可以参与处理到本地或远程设备(游戏单元、移动平板设备、手机、台式机、服务器或者耦合到它们的其他计算装置)的通信。在一个实施例中,如本领域技术人员可以理解的,观看部分(122)甚至可以包括大得足以容纳与智能电话或其他设备连接的显示器的接纳区域(未示出)。

[0020] 在另一实施例中,VR系统(110)是具有虚拟现实头戴式显示器的光学系统,该虚拟现实头戴式显示器包括被构造为与显示器(未示出)耦合的壳体(120)。壳体(120)限定第一光学路径和第二光学路径,其分别用于使得用户的第一眼睛和第二眼睛的焦点分别在显示器的第一部分和第二部分上。如上所述,可以提供传感器,该传感器可操作地与壳体耦合,并被配置为检测壳体从第一位置到第二位置的第一位置变化,且检测壳体的第二位置变化,该第二位置变化限定了比第一位置变化大的变化,使得耦合到显示器的处理器被配置为渲染第一动画以在显示器上输出,在传感器检测到第一位置变化时预加载第二动画,并且在传感器检测到第二位置变化时渲染第二动画以向显示器输出。

[0021] 现在将提供一个说明性的示例以便于理解。在图1中,用户站在中心位置,当用户站直并向前看时,水平轴和垂直轴处于平衡状态。用户正佩戴着头戴式VR系统(110)。一旦发生头部倾斜形式的位置变化,处理器(125)将会转换到动画模式(还将结合图2进行讨论)。在该实施例中,角度偏差的值被设置为10度。这意味着在0到10度之间的头部倾斜将被识别为位置变化,但是直到达到或超过预选值(这里是10%),回应式动画模式才会会被启用(engage)。

[0022] 在这个示例中,一旦回应式动画被(加载)启用,则如果进一步的头部或身体移动增加到大于特定值,则该移动将发起附加的回应式动画。在这个示例中,该值被设置为14.7度。在超过该值之后,任何进一步的位置变化启动回应式动画阶段并将图像投影在显示器上,使得被投影的图像响应于附加的位置变化,如将要讨论的那样。在图1所示的示例中,如所讨论的那样,偏差值达到10度,且然后达到14.7度,然而,这些值仅用于示例性目的,并且可以选择其他值。应该注意的是,一旦偏差值超过14.7并且回应式动画模式被完全启用,则所有附加的头部跟踪移动将会发起附加动画,从而随着视线触及用户界面(UI)中的其他图形用户界面(GUI)元素,创建(通过头部移动)持续激活并且更新的反馈体验。

[0023] 在一个实施例中,确定应用于在观看内容(例如第一动画)时伫立的用户的“视线”。视线增加X度,预加载第二动画,而当视线突破Y度时($X < Y$),该动画被激活。例如,可以

使用正在玩游戏H的用户的示例说明性情况。游戏H是可以下载到移动设备或通过其他方式玩的恐怖流派的游戏。用户/播放器通过头部倾斜(X度)启动并启用回应式动画。然后从该点处开始用户头部几乎被用作UI,使得用户可仅通过头部倾斜来选择某些动作。在一个实施例中,自发的或不由自主的动作都可被使用。例如,当玩家进入这个VR世界时,向他/她呈现他/她自发选择的各种恐怖场景和选项。然而,在一个实例中,用户可能会看到特别可怕的场景,并且玩家不由自主地将用户的头部移动到特定的方向,使得其他场景被显示给他/她。在一个实施例中,该不由自主的动作可以例如在用户/玩家在游戏中所位于的VR假想房间的不同区域中提供其他预加载的图像。在一个实施例中,用户/玩家可以在这样的系统中利用诸如M-GO Advanced、Oculus Rift或Gear VR之类的可用技术。

[0024] 在一个实施例中,VR系统甚至可以捕捉图像的类型以及用户/玩家对所显示的内容作出强烈反应的情况,并且稍后在该游戏或其他游戏中使用该知识来为该特定用户提供更具具体地改造的体验。

[0025] 处理器(125)可以通过本领域技术人员已知的许多方式来提供回应式动画。例如,在一个实施例中,回应式动画可以作为数据类型和功能的聚集来提供,以用于构成将主要基于行为和事件的概念的丰富的交互式多媒体动画。行为是随时间变化的回应式值,而事件则是任意复杂条件的集合,可能带有丰富的信息。大多数传统的值可被视为行为,而当图像因此被处理时,它们就变为动画。

[0026] 如图1还示出的,在不同的实施例中,用户处于居中的直立身体位置,并忙于观看VR系统(110)上的内容。在该实施例中,只要用户将他/她的视线降低于中央的中间值,设备开始动态体验而不是预加载的体验。这可能意味着,体验是动态创建的,而不是使用在先前位置处存储的体验。这允许访问动态的真实体验,其可涉及在实际的位置中使用相机或其他设备,该实际的位置是正在正在通过与其他设备或诸如云之类的网络通信的处理器(125)现场投影的。

[0027] 在另一实施例中,VR系统110可以包括可以提供附加的感官刺激的其他组件。例如,当可视组件允许用户体验重力、速度、加速度等时,系统110可以提供与视觉组件连接的其他物理刺激(例如风、湿气、气味),以增强用户的视觉体验。

[0028] 在本发明的一个实施例中,通过VR系统110提供给用户的内容也可通过增强现实的形式呈现。近年来,增强现实已经被扩展到提供可用于包括娱乐领域在内的各种领域的独特体验。增强现实正在迅速成为多媒体内容分发的主要技术,该增强现实通常使用感官输入,通过计算机生成的感官输入(例如通过基于HTTP的自适应流传输(也称为多比特率切换))来创建真实的工作元素。在已经使用的HTTP自适应流传输协议中,最著名的是Apple的HTTP实时流传输(HLS)、Microsoft的Silverlight平滑流传输(SSS)、Adobe的Adobe动态流传输(ADS)以及由3GPP在SA4组内开发的基于HTTP的动态自适应流传输(DASH)。增强现实技术是本领域技术人员已知的,将不再进一步讨论。

[0029] 图2是描述通过(例如在图1的实施例中讨论的)头戴式显示器来使用针对用户的虚拟现实体验的一个实施例的流程图的图示。步骤210是发起步骤,在发起步骤中可以预选偏差角并且建立视线的基线。步骤220,使用处理器(125)检测用户的位置的第一变化。如果已经发生变化并且变化超过预选的偏差值(如步骤230所示),则启用回应式动画(步骤240)。如果接着出现第二位置变化并且已超过第二值,则回应式动画变成完全启用(步骤

250)。在单独的实施例中,任何水平和垂直的值变化都可完全启用该系统。

[0030] 一旦回应式动画被完全启用,任何附加的头部移动将因而相应地提供对应的场景,如步骤260所示。换言之,如所讨论的,一旦处于回应式动画模式,所有附加的头部跟踪运动都将发起附加的动画,随着其视线触及其他图形用户界面设备和通过这些其他用户界面可被虚拟查看到的组件,创建不断激活并更新的反馈体验。

[0031] 尽管已经描述了一些实施例,但是将理解的是,本领域技术人员现在和将来都可以做出落入所附权利要求范围内的各种改进和增强。这些权利要求应被解释为保持对首次描述的本发明的适当保护。

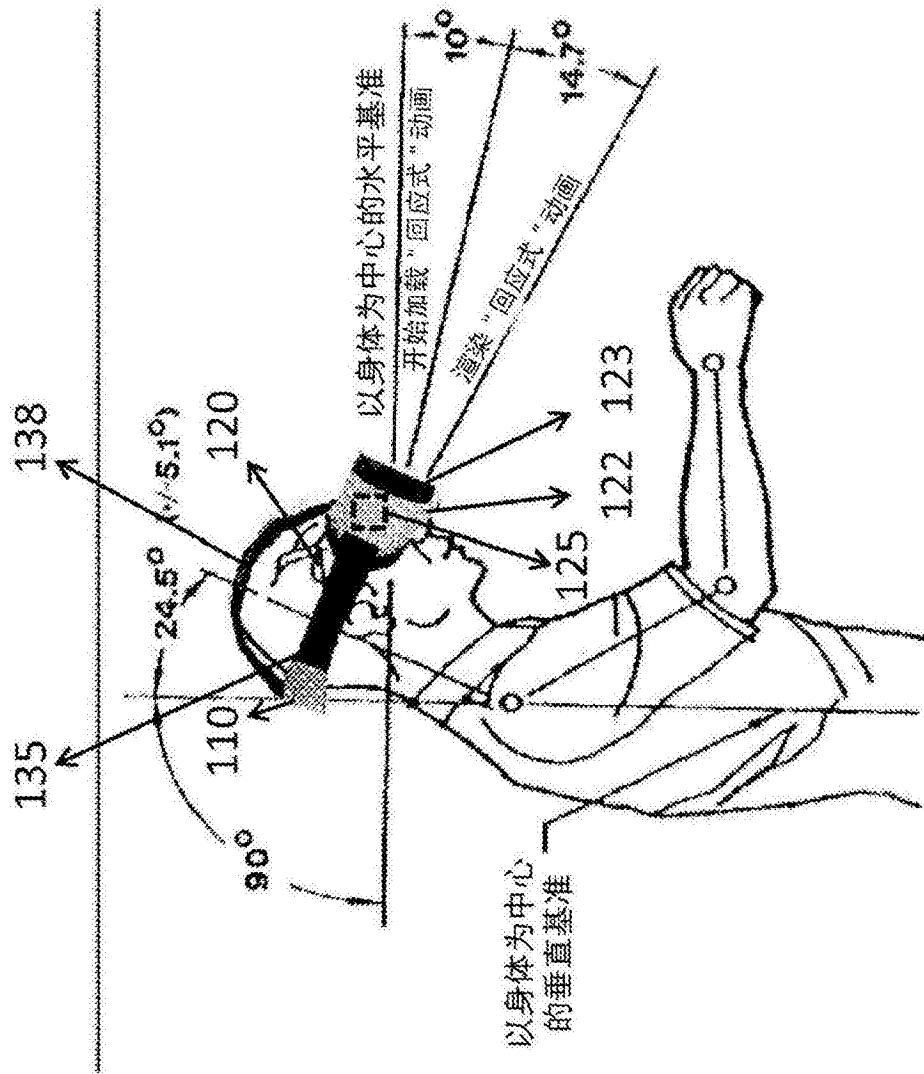


图1

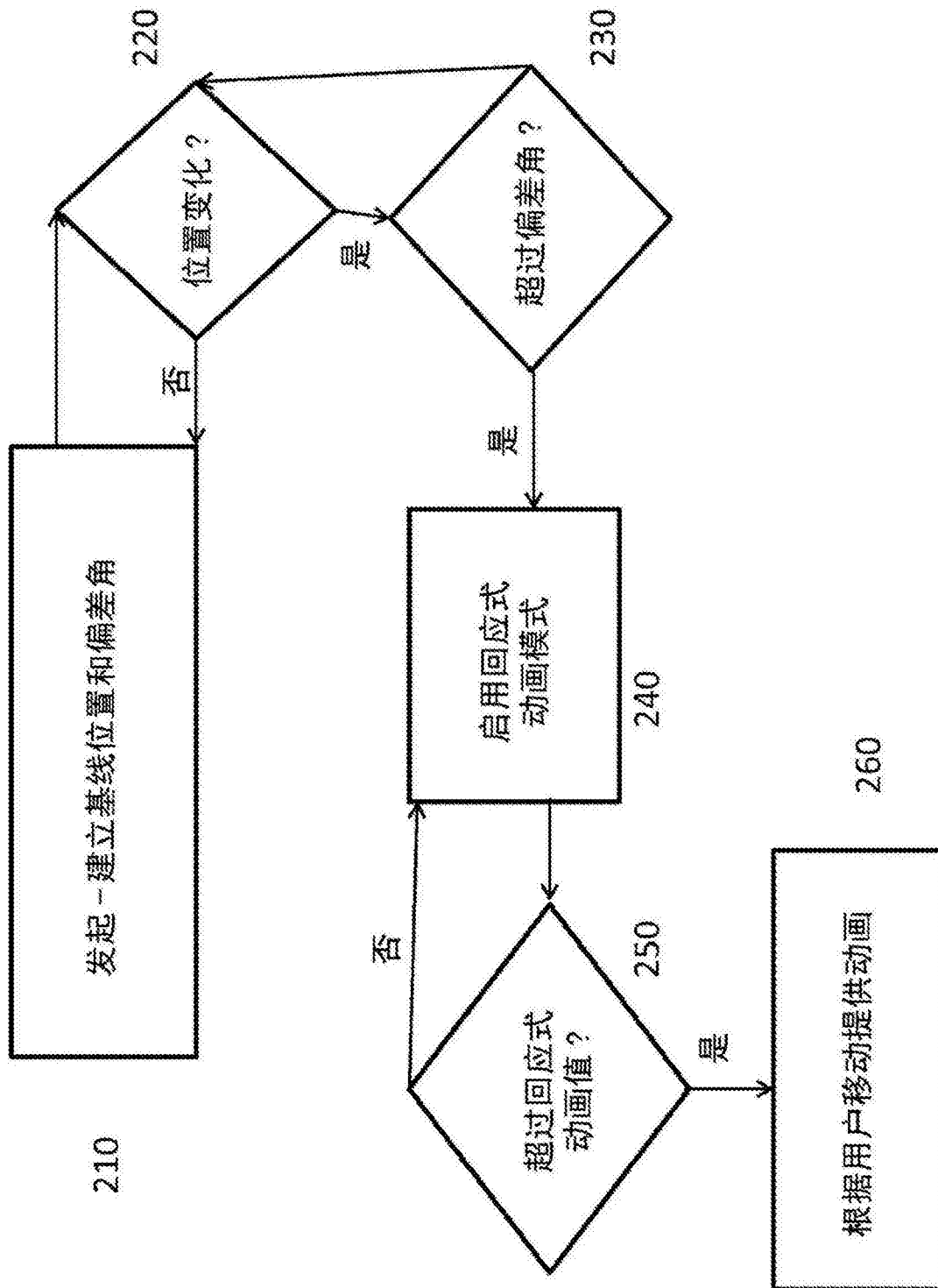


图2