



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107111367 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580070757.0

(22)申请日 2015.12.18

(30)优先权数据

14307156.1 2014.12.23 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/080625 2015.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/102391 EN 2016.06.30

(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 法宾·达尼奥 朱利安·弗勒罗

黎庆维

(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 周祺

(51)Int.Cl.

G06F 3/01(2006.01)

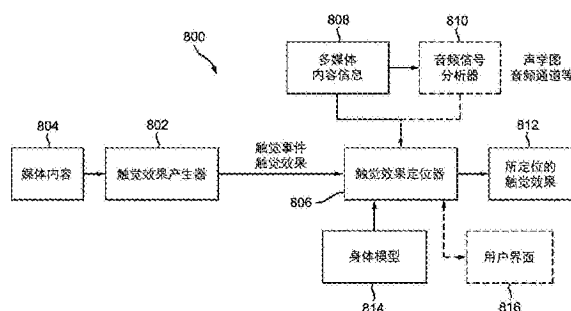
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

用于将触觉效果自动定位在身体上的系统和方法

(57)摘要

基于多媒体内容或其相关联的元数据将触觉效果自动地定位在用户的身体上。触觉效果产生器分析多媒体内容以确定在多媒体内容中发生的触觉事件。然后，它基于触觉事件产生触觉效果。定位器从触觉效果产生器接收触觉效果，并且基于多媒体内容信息自动地将触觉效果与身体的一部分相关联。多媒体内容信息可以包括多媒体内容和元数据等。定位器使用与触觉事件相关联的阈值来确定应在何时以及何处定位触觉效果。定位器还可以利用身体模型来促进触觉效果的定位。



1. 一种用于确定触觉定位的方法,包括:

接收要与在多媒体内容中发生的至少一个触觉事件相关联的至少一个触觉效果,所述触觉事件从来自所述多媒体内容的音频事件而得出;

基于多媒体内容信息自动地将所述至少一个触觉效果关联到人体的至少一部分;以及将所关联的所述至少一个触觉效果转换为对人体部位的刺激信号。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用所述多媒体内容的音频部分的至少一个通道来帮助识别所述触觉效果在人体上的位置。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用所述多媒体内容的音频部分的声学图来帮助识别所述触觉效果在人体上的位置。

4. 根据权利要求3所述的方法,还包括:

使用从音频源点到人体模型上的点的到达时间差来确定将所述触觉效果应用于身体的哪些部分。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

使用从音频源点到人体模型上的点的到达时间差来确定以什么程度的强度来应用所述触觉效果。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用人体模型来促进将所述触觉效果定位在人体上。

7. 一种用于确定触觉定位的系统,包括:

触觉效果产生器,分析多媒体内容以确定至少一个触觉事件,并基于所述触觉事件产生至少一个触觉效果,其中所述触觉事件从来自所述多媒体内容的音频事件而得出;以及

定位器,基于多媒体内容信息自动地将所述至少一个触觉效果关联到身体的至少一部分,其中所述定位器的输出被转换为对人体部位的刺激信号。

8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述定位器采用人体模型来促进定位所述至少一个触觉效果。

9. 根据权利要求7所述的系统,其中,定位器提供至少一个触觉效果场所和至少一个触觉效果强度。

10. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述定位器使用所述多媒体内容的音频部分的声学图来促进将所述触觉效果定位在人体上。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,所述定位器使用从音频源点到人体模型上的点的到达时间差来确定将所述触觉效果应用于人体的哪些部分。

12. 一种用于定位触觉的用户界面,包括:

三维身体模型,针对来自多媒体内容信息的至少一个触觉事件,自动地识别至少一个触觉效果在人体的至少一部分上的位置;以及

触觉效果持续时间指示符,示出在所述三维人体模型上指示的所述至少一个触觉效果的持续时间。

13. 根据权利要求12所述的系统,还包括:

选择器,允许选择用于所述三维人体模型的给定部分的不同触觉效果。

14. 根据权利要求12所述的系统,还包括:

选择器,允许选择来自多媒体内容的不同触觉事件以及在所述三维人体模型上与所述触觉事件相关联的触觉效果。

15.根据权利要求12所述的用户界面,其中,所述触觉效果持续时间指示符允许改变与触觉效果相关联的起始时间和停止时间。

用于将触觉效果自动定位在身体上的系统和方法

技术领域

[0001] 本原理涉及一种用于控制触觉效果的系统和方法,更具体地,涉及一种用于将触觉效果自动定位在身体上的系统和方法。

背景技术

[0002] 为了提高用户对观看体验的沉浸感,刺激视觉和声音以外的感觉的多媒体内容变得越来越受欢迎。触感(触觉)似乎与此目的尤其相关,并且越来越多的研究集中在将触觉技术整合到视听系统中。来自于这项研究工作,出现了一个新的科学领域-触觉视听(HAV)。创建触觉效果的三种典型方法包括捕获、提取和手动创作。捕获包括将传感器附着于对象以收集数据。通常使用加速度计来记录运动。然后可以使用数据来驱动触觉设备。以类似的方式,可以使用力传感器来捕获两个对象之间的冲击力。提取方法包括从视听内容计算触觉效果。最常用的技术是将音频信号转换为振动。还可以使用例如显著性图(saliency map)来从图像中提取触觉效果以检测感兴趣的对象。然后将该图映射到振动电机的矩阵。还可以使用具有在包括起点和终点的时间轴上表示的触觉效果的图形界面对触觉效果进行手动编辑。在这两点之间,指定效果的特性(振动的强度、加速度的方向等)。这些技术允许自动产生触觉效果,但需要繁琐的手动方法来指定效果在空间中的位置。

发明内容

[0003] 将触觉效果自动定位在用户身体上的技术依赖于多媒体内容和/或相关联的元数据来确定可由触觉效果刺激的用户的身体部位。由效果定位器分析多媒体内容。还提供用户身体的表示(例如,身体模型)。该技术使用用于触觉事件的强度阈值和效果应发生的时间来确定应刺激的用户身体部位。因此,该方法提供了一种快速有效的方式,以自动确定在多媒体内容观看体验期间要刺激身体的哪些部位。该方法允许对内容进行实时处理以进行效果定位,而不需要用于手动编辑的预处理。

[0004] 本原理涉及一种用于确定触觉定位的方法,包括:接收与在多媒体内容中发生的至少一个触觉事件相关联的至少一个触觉效果;所述触觉事件来自所述多媒体内容的音频事件而得出;基于多媒体内容信息自动地将所述至少一个触觉效果关联到身体的至少一部分;以及将所关联的所述至少一个触觉效果转换为对人体部位的刺激信号。

[0005] 根据实施例,所述方法还包括:利用所述多媒体内容的音频部分的至少一个通道来促进将所述触觉效果定位在身体上。

[0006] 根据实施例,所述方法还包括:利用所述多媒体内容的音频部分的声学图来促进将所述触觉效果定位在身体上。

[0007] 根据实施例,所述方法还包括:利用从音频源点到身体模型上的点的到达时间差来确定将所述触觉效果应用于身体的哪些部分。

[0008] 根据实施例,所述方法还包括:利用从音频源点到身体模型上的点的到达时间差来确定以什么程度的强度来应用所述触觉效果。

[0009] 根据实施例,所述方法还包括:利用身体模型来促进将所述触觉效果定位在身体上。

[0010] 本原理还涉及一种被配置为确定触觉定位的设备,包括:用于接收与多媒体内容中发生的至少一个触觉事件相关联的至少一个触觉效果的装置;用于基于多媒体内容信息自动地将所述至少一个触觉效果关联到身体的至少一部分的装置;以及用于将所关联的所述至少一个触觉效果转换为对身体部位的刺激信号的装置。

[0011] 本原理还涉及一种用于确定触觉定位的系统,包括:触觉效果产生器,分析多媒体内容以确定至少一个触觉事件,并基于所述触觉事件产生至少一个触觉效果;以及定位器,基于多媒体内容信息自动地将所述至少一个触觉效果关联到身体的至少一部分,其中所述定位器的输出被转换为对身体部位的刺激效果。

[0012] 根据实施例,所述定位器或用于进行自动关联的装置采用身体模型来促进定位所述至少一个触觉效果。

[0013] 根据实施例,所述定位器或用于进行自动关联的装置提供至少一个触觉效果场所和至少一个触觉效果强度。

[0014] 根据实施例,所述定位器或用于进行自动关联的装置使用所述多媒体内容的音频部分的声学图来促进将所述触觉效果定位在身体上。

[0015] 根据实施例,所述定位器或用于进行自动关联的装置使用从音频源点到身体模型上的点的到达时间差来确定将所述触觉效果应用于身体的哪些部分。

[0016] 本原理还涉及一种包括程序代码的指令的计算机程序产品,当所述程序在计算机上执行时所述程序代码执行用于确定触觉定位的方法的步骤。

[0017] 本原理还涉及一种其中存储有指令的处理器可读介质,所述指令用于使处理器至少执行用于确定触觉定位的方法的步骤。

[0018] 本原理还涉及一种用于定位触觉的用户界面,包括三维身体模型,该模型自动地指示针对来自多媒体内容信息的至少一个触觉事件,将至少一个触觉效果定位在身体的至少一部分上;以及触觉效果持续时间指示符,示出在所述三维身体模型上指示的所述至少一个触觉效果的持续时间。

[0019] 根据实施例,所述用户界面还包括:选择器,允许选择用于所述三维身体模型的给定部分的不同触觉效果。

[0020] 根据实施例,所述用户界面包括:选择器,允许根据多媒体内容选择不同触觉事件以及在所述三维身体模型上与所述触觉事件相关联的触觉效果。

[0021] 根据实施例,所述触觉效果持续时间指示符允许改变与触觉效果相关联的起始时间和停止时间。

[0022] 以上呈现了对本主题的简要概括以便提供对本主题实施例的一些方面的基本理解。本发明内容不是本主题的扩展概述。其不旨在标识实施例的关键/必要要素或描绘主题的范围。其目的是以简化形式呈现本主题的一些构思,作为稍后呈现的更详细描述的前言。

[0023] 为了实现前述和相关目的,本文结合以下描述和附图来描述实施例的某些说明性方面。然而,这些方面仅指示可以采用主题的原理的各种方式中的一些方式,并且本主题意在包括所有这些方面及其等同物。在结合附图考虑时,根据下面的详细描述,本主题的其他优点和新颖性特征会变得清楚。

附图说明

- [0024] 图1示出了根据本原理实施例的将触觉效果自动定位在用户身体上的示例。
- [0025] 图2示出了根据本原理实施例的用于将触觉效果定位在用户身体上的视频文件的音轨的示例。
- [0026] 图3示出了根据本原理实施例的示例性身体模型。
- [0027] 图4示出了根据本原理实施例的可用于允许编辑触觉效果的示例性用户界面。
- [0028] 图5示出了根据本原理实施例的另一示例性用户界面。
- [0029] 图6示出了根据本原理实施例的用户界面的又一示例。
- [0030] 图7示出了根据本原理实施例的可相对于音轨通道分析的示例性虚拟音频源。
- [0031] 图8示出了根据本原理实施例的采用自动触觉效果定位的示例性系统。
- [0032] 图9以流程图的形式示出了根据本原理实施例的将触觉效果自动定位在身体上的示例性方法的步骤。

具体实施方式

[0033] 现在参考附图描述主题,其中,相似的附图标记始终用于表示相似的元素。在下文的描述中,为了解释的目的,阐述了许多具体细节,以便提供对主题的透彻理解。然而,显而易见的是,没有这些具体细节也可以实施主题实施例。在其他实例中,以框图形式示出了公知的结构和设备,以便于描述实施例。

[0034] 如图1的示例100中所示,将触觉效果自动定位在用户身体上的技术依赖于多媒体内容和/或其相关联的元数据102来确定可由触觉效果刺激的用户的身体部位。接收多媒体内容/视听内容,并且由效果定位器104分析其内容。还利用用户身体的表示(例如,身体模型)106。该技术确定效果位置108(例如,应由通常使用身体模型106的给定效果来刺激的用户的身体部位)。该技术还给出了效果发生的时间,从而使效果与内容同步。使用更复杂的两个示例来说明该技术。本领域技术人员将理解,这些实施例不意味着对如何利用这些技术进行限制。为了说明如何实现该技术的各个部分,简化了第一示例。第二示例表明,可以使用高级的信号处理方法来获得更精确的结果。

[0035] 示例1

[0036] 在该简化示例中使用来自视频文件的音频信息来确定触觉效果的位置。图2中的示例200示出了来自视频文件的音轨202。所示出的格式为杜比数字AC-3 (Dolby Digital AC-3)。使用六个声道来产生5.1音频声轨。声道的顺序是标准化的,对应于左204、右206、中心208、重低音210、后左212和后右214。本领域技术人员将理解,可以以类似的方式使用具有单个或多个声道的任何其他音频格式。声音的定位用于定位触觉效果。例如,如果在左声道204上检测到声音,则可以将其用于在用户身体的左侧等提供触觉效果。

[0037] 身体模型-在图3中示出身体模型302的示例300,该模型用关节和节段表示用户身体。在表304中定义了身体模型节段长度。在身体模型302中,例如,手臂被认为是两个节段(手臂306和前臂308)和两个关节(肘部310和肩部312)。颈部318由一个节段314和一个关节316组成。节段的大小由解剖数据定义(见表304)。这里只定义了用户身体的上部,但身体的其余部分也可以形式化。

[0038] 效果定位器-效果定位器的伪代码示例如下表1所示。基本上,将每个音频通道映射到用户身体的一个或多个部位。然后,处理音频信号以确定是否存在要应用于所选用户身体部位的效果。分析音频信号的强度。如果该强度大于给定的阈值,则对目标身体部位添加触觉效果。

[0039] 表1:效果定位器伪代码

[0040]

```
THRESHOLD = 30 decibels
open video_file
extract audio_tracks
for each track in audio_tracks:
    switch(channel of track):
        case LEFT:
            BODY_PART = LEFT_ARM_FRONT
        case RIGHT:
            BODY_PART = RIGHT_ARM_FRONT
        case CENTER:
            BODY_PART = TORSO_FRONT
        case SUBWOOFER:
            BODY_PART = ALL
        case SURROUND LEFT:
            BODY_PART = LEFT_ARM_BACK
        case SURROUND RIGHT:
            BODY_PART = RIGHT_ARM_BACK

    for each sample in track:
        if intensity of sample > THRESHOLD:
            add haptic effect on BODY_PART at timestamp of sample
```

[0041] 当然,可以应用更复杂的信号处理来确定是否应当应用效果。可以识别特定的声音效果,如爆炸或枪声。然后,触觉效果可以自动与这些事件相关联。

[0042] 为了便于定位效果,包括编辑器400的用户界面可以用于允许编辑触觉效果(例如,振动402),并将它们定位在用户的身体上,如图4所示。显示三维(3D)身体模型404以显示出触觉效果可以定位于何处。所编辑的效果与多媒体内容406同步。编辑器400可以是在任意类型的操作系统上运行和/或以独立方式操作的应用。多媒体内容406可以使用例如媒体播放器等通过应用编程接口(API)等进行播放。API提供了与例如可以用于实现上述效果定位器的多媒体内容的音轨相关的信息。在图5和图6的用户界面图示中,编辑器示例500和600示出了可以如何使用效果定位器的结果。在图5中,用户504的右臂502已被选择并且用于特定持续时间506。在图6中,用户604的左臂602被选择用于视频的另一时刻。然后可以将触觉效果转换为应用于该身体部位的刺激效果。此外,一旦选择了身体部位和视频帧,还可以在将触觉效果转换为刺激效果之前手动地编辑触觉效果。

[0043] 示例2

[0044] 在仍然利用六个杜比数字AC-3音轨作为用于触觉效果定位的输入的第二实施例中,可以尝试使用高级的信号处理技术来更精确地定位声源,然后推断应当刺激身体模型的哪部分。在图7的示例700中,可以相对于来自多媒体内容的音轨通道704分析可能的虚拟音频源702。更准确地,音轨(不考虑重低音)的每个通道可以被认为是在一个主导外围音频活动的用户的特定部分(分别是左、右、中心、后左和后右)处的观察,所述主导外围音频活

动被建模为均匀地映射在用户706周围的球体708上的虚拟音频源702。然后,通过确定哪个源(方向)更可能在声轨的给定时间处,可以使用专用信号处理技术(例如,利用音频信号的到达时间差)来解决声源定位的这个逆问题。一旦识别出源位置,就可以选择与该源最近的身体部位作为要刺激的身体部位。

[0045] 上述两个示例不包括可以利用所描述的技术的所有实施例。图8示出了根据本原理方面的采用用于自动触觉效果定位的上述技术的示例性系统800。在典型场景中,系统800可以使用触觉效果产生器802来处理多媒体内容804。触觉效果产生器802分析多媒体内容804以确定可以通过某种类型的感觉刺激而增强的发生在多媒体内容804中的“触觉事件”或事件。触觉事件可以是爆炸、火箭发射或坦克的隆隆声等。触觉事件表示多媒体内容804中应当通过除了视觉和声音之外的感觉来刺激用户的点。该点还可以包括多媒体内容804中的事件持续时间和/或起始点/停止点(例如,要包括哪些帧)。该信息允许触觉效果与触觉事件同步。因此,用户将看到、听到和感觉到坦克的隆隆声或火箭发射的爆炸等。

[0046] 触觉效果定位器806从触觉效果产生器802接收触觉事件和相关联的触觉效果。触觉效果定位器806自动地确定用户身体的哪个部位应该被触觉效果刺激。当发现触觉事件的强度超过针对特定身体部位的预定阈值时,将刺激(对应于触觉效果)定位于该特定身体部位。这通过利用多媒体内容信息808以及可选地音频信号分析器810来实现。多媒体内容信息808可以包括但不限于多媒体内容和/或与多媒体内容相关联的元数据。多媒体内容信息可以源自诸如声轨、电影、游戏/环境和/或音乐等的不同类型的媒体。该信息有助于将触觉效果置于上下文中。如上述示例1和2所示,这可以包括由音频信号分析器810提供的音频信号分析。因此,可以从多媒体内容信息808得出音频通道信息和/或声学图等,以帮助确定所定位的触觉效果812。本领域技术人员可以理解,可以采用其他技术帮助在多媒体内容的上下文中确定事件的来源等。在一个实施例中,触觉效果定位器806使用身体模型814将触觉效果映射或关联到用户身体。身体模型814可以是但不限于用户身体的关节和节段表示。这种类型的模型允许触觉效果定位器806使用用户的手臂、腿、躯干和头/颈部的尺寸来计划如何将触觉效果应用于用户。

[0047] 然后可以将触觉效果转换为刺激效果,该刺激效果自动地以不同程度的强度应用于用户身体的各个部分。例如,可能在多媒体内容的右侧发生了爆炸(触觉事件)。爆炸还可能高于地面。因此,使用在爆炸期间站立的人的身体模型,可以从多媒体内容自动确定爆炸的影响最有可能是头部和身体的右上部分。因此,与触觉效果相对应的刺激效果的强度可以以较高的水平应用于头部和身体的右上部分,并且以较低的强度应用于身体的右下部分。因此,效果定位可以具有与其相关联的场所和强度。

[0048] 系统800还可以采用用户界面816以允许控制自动化处理的结果。可以在图4至图6中找到一个实施例的示例。用户界面816可以包括三维身体模型,该模型自动地指示对于来自多媒体内容信息808的至少一个触觉事件,将至少一个触觉效果定位在身体的至少一部分上。用户界面816还可以包括示出了在三维身体模型上指示的至少一个触觉效果的持续时间的触觉效果持续时间指示符(参见图5的持续时间506、以及图6的持续时间606)。还可以包括允许选择用于三维身体模型的给定部分的不同触觉效果的选择器(参见图5的508、以及图6的608)。触觉效果持续时间指示符还可以允许改变与触觉效果相关联的起始时间和/或停止时间(持续时间指示符还可以基于起始帧和停止帧和/或包括接下来Y帧在内的

起始帧等)。这可以在一个实施例中通过拖动停止点和/或起始点来实现。还可以包括允许选择来自多媒体内容808的不同触觉事件及三维身体模型上与触觉事件相关联的触觉效果的另一选择器(参见图5的510、以及图6的610)。

[0049] 用户界面允许根据需要查看和/或更改所得到的自动化处理。这可以提供对处理的附加质量控制检查和/或允许针对未来处理的触觉事件而改变处理。例如,可以总体上增加枪声触觉强度水平,使得感官影响对于包括枪声的未来触觉事件而言更为重要。当使用质量差的音轨等时,可能需要进行此调整。对于给定的触觉效果,还可以对身体的受影响部分进行调整,和/或可以将附加的触觉效果添加到身体的部分。三维身体模型允许编辑器旋转身体模型以查看身体的所有受影响部分(即,发生效果定位的位置)。

[0050] 其他控制可以包括对强度阈值(用于确定触觉效果定位何时发生)的调整,其中可以针对整个身体模型和/或各个身体部位调整所述强度阈值。这允许该界面的用户确定身体部位将在什么强度阈值下具有自动定位的效果(换句话说,身体模型对特定触觉事件的敏感度如何和/或每个身体部位对特定触觉事件的敏感度如何)。如在现实生活中发现的,身体的不同部位对同一刺激的感觉或反应不同。因此,这种调整允许这些差异。作为示例,多媒体内容中发生的爆炸可以将热元素包括到触觉效果中。由于在用户穿着衣服的情况下通常在脸上感受到更多的热量,所以包括热元素的触觉效果可以针对身体模型的上半身部位触发较低的强度阈值。这可以导致热相关触觉效果的自动定位,以定位在上半身部位上,但不一定定位在下半身部位上。

[0051] 考虑到以上示出和描述的示例性系统,将参考图9的流程图来更好地理解可以根据实施例实现的方法。虽然为了简化说明的目的,将方法示出和描述为一系列方框,但是应当理解和清楚,实施例不受方框的顺序限制,根据实施例,一些方框可以以与本文所示和描述的其他方框不同的顺序和/或与其他方框同时发生。另外,并非所示出的所有方框都是实施根据实施例的方法所需要的。

[0052] 图9是将触觉效果自动定位在身体上的方法900的流程图。方法900开始于接收与多媒体内容中发生的至少一个触觉事件相关联的至少一个触觉效果(902)。然后,基于多媒体内容信息,将该至少一个触觉效果自动地关联到身体的至少一部分(904)。多媒体内容信息可以包括但不限于多媒体内容和/或与多媒体内容相关联的元数据。以上已经充分描述了可以用于自动确定触觉效果定位的技术。这些技术包括但不限于使用身体模型来允许对触觉事件如何影响身体的空间确定以及因此自动应用触觉效果的位置。例如,可以使用多媒体内容的音频部分的至少一个通道来促进将触觉效果定位在身体上。在另一示例中,多媒体内容的音频部分的声学图用于促进将触觉效果定位在身体上。此外,可以使用从来自声学图的音频源点到身体模型上的点的到达时间差来确定将触觉效果应用于身体的哪些部分。此外,可以使用从音频源点到身体模型上的点的到达时间差来确定以什么程度的强度应用与触觉效果相对应的刺激效果。

[0053] 以上描述的内容包括实施例的示例。当然,为了描述实施例的目的,不可能描述组件或方法的每个可想到的组合,但是本领域普通技术人员可以认识到,实施例的许多进一步的组合和排列是可能的。因此,本主题意在包含落在所附权利要求范围内的所有这种改变、修改和变型。此外,在详细描述或权利要求中使用术语“包括”的范围内,该术语旨在以类似于术语“包含”的方式包括在内,在作为权利要求中的过渡词时被解释为“包括”。

[0054] 可以例如用方法或过程、装置、软件程序、数据流或信号来实现本文所描述的实施方式。虽然仅在单个实现形式的上下文中进行讨论(例如,仅作为方法或设备进行讨论),但是所讨论的特征的实现还可以以其他形式(如程序)来实现。装置可以实现为例如适当的硬件、软件和固件。所述方法可以被实现于诸如处理器的装置中,所述处理器一般地是指处理设备,包括例如计算机、微处理器、集成电路或可编程逻辑器件。处理器还包括通信设备,诸如智能电话、平板计算机、计算机、移动电话、便携式/个人数字助理(“PDA”)以及便于终端用户之间的信息通信的其他设备。

[0055] 本文所述的各种处理和特征的实施方式可以表现为多种不同设备或应用,具体地,例如,与数据编码、数据解码、视图生成、纹理处理以及图像和相关纹理信息和/或深度信息的其他处理相关联的设备或应用。这种设备的示例包括编码器、解码器、处理来自解码器的输出的后处理器、向编码器提供输入的预处理器、视频编码器、视频解码器、视频编解码器、网络服务器、机顶盒、膝上型计算机、个人电脑、蜂窝电话、PDA以及其他通信设备。应当清楚,设备可以是移动的,甚至安装在移动交通工具中。

[0056] 此外,可以通过由处理器执行的指令实现所述方法,而且这些指令(和/或通过实现产生的数据值)可以存储在处理器可读介质上,诸如集成电路、软件载体或其他存储设备,例如硬盘、压缩盘(“CD”)、光盘(诸如DVD,其通常称为数字多功能盘或数字视频盘)、随机存取存储器(“RAM”)或只读存储器(“ROM”)。指令可以形成在处理器可读介质上有形实施的应用程序。指令可以位于例如硬件、固件、软件或其组合中。可以在例如操作系统、单独应用或这两者的组合中发现指令。因此,处理器可以被表征为例如配置用于执行处理的设备和包括具有用于执行处理的指令的处理器可读介质的设备(诸如,存储设备)。此外,处理器可读介质可以存储实现所产生的数据值,作为对指令的添加或替代。

[0057] 本领域技术人员应清楚,实施方式可以产生被格式化为携带例如所存储的或所传输的信息的多种信号。信息可以包括例如用于执行方法的指令、或通过描述的实施方式之一所产生的数据。例如,信号可以被格式化为将用于写入或读取所述实施例的语法的规则作为数据进行携带,或将由所述实施例写入的真实语法值作为数据进行携带。这种信号可被格式化为例如电磁波(例如使用频谱的射频部分)或基带信号。格式化可以包括例如对数据流进行编码或者使用已编码数据流对载波进行调制。信号携带的信息可以是例如模拟或数字信息。可以通过公知的多种不同的有线或无线链路来传输该信号。信号可以存储在处理器可读介质上。

[0058] 已经描述了多个实现。然而,将理解,可以进行各种修改。例如,可以组合、增补、修改或去除不同实施方式的元素,以便产生其他实施方式。附加地,本领域普通技术人员将理解的是,其他结构或过程可以替代那些公开的结构或过程,并且所得到的实施方式将用至少基本相同的方式来执行至少基本相同的功能,以实现与所公开的实施方式基本相同的结果。因此,本申请还涵盖这些和其他实施方式。

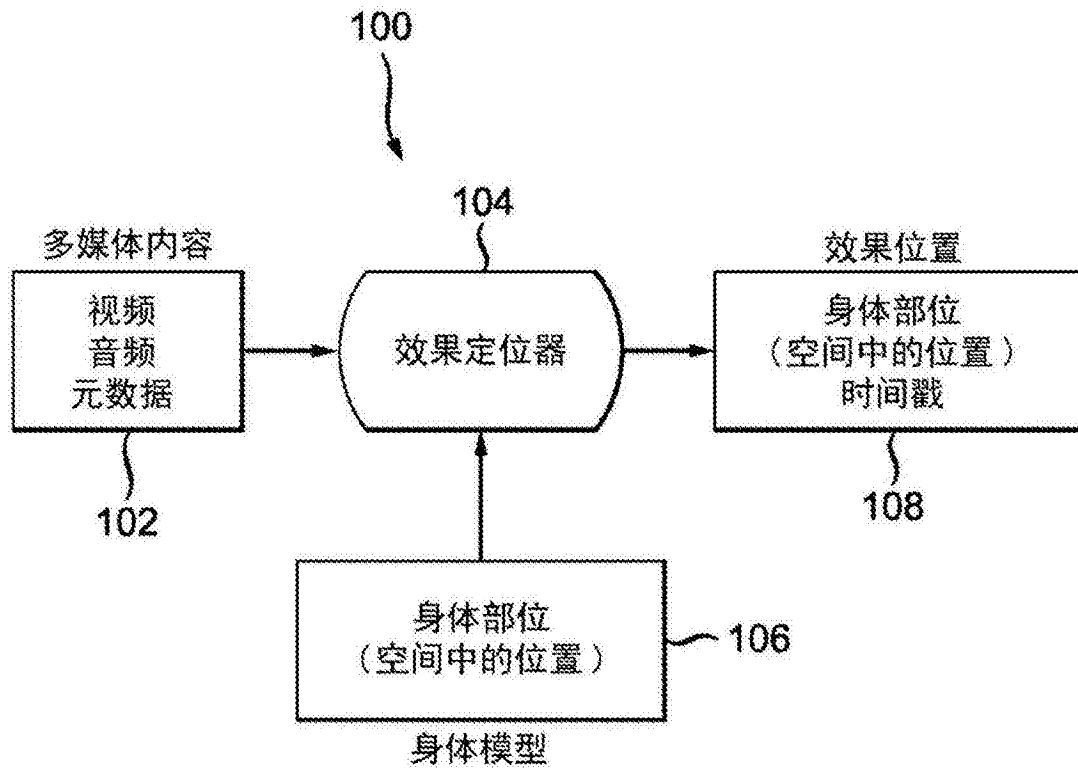


图1

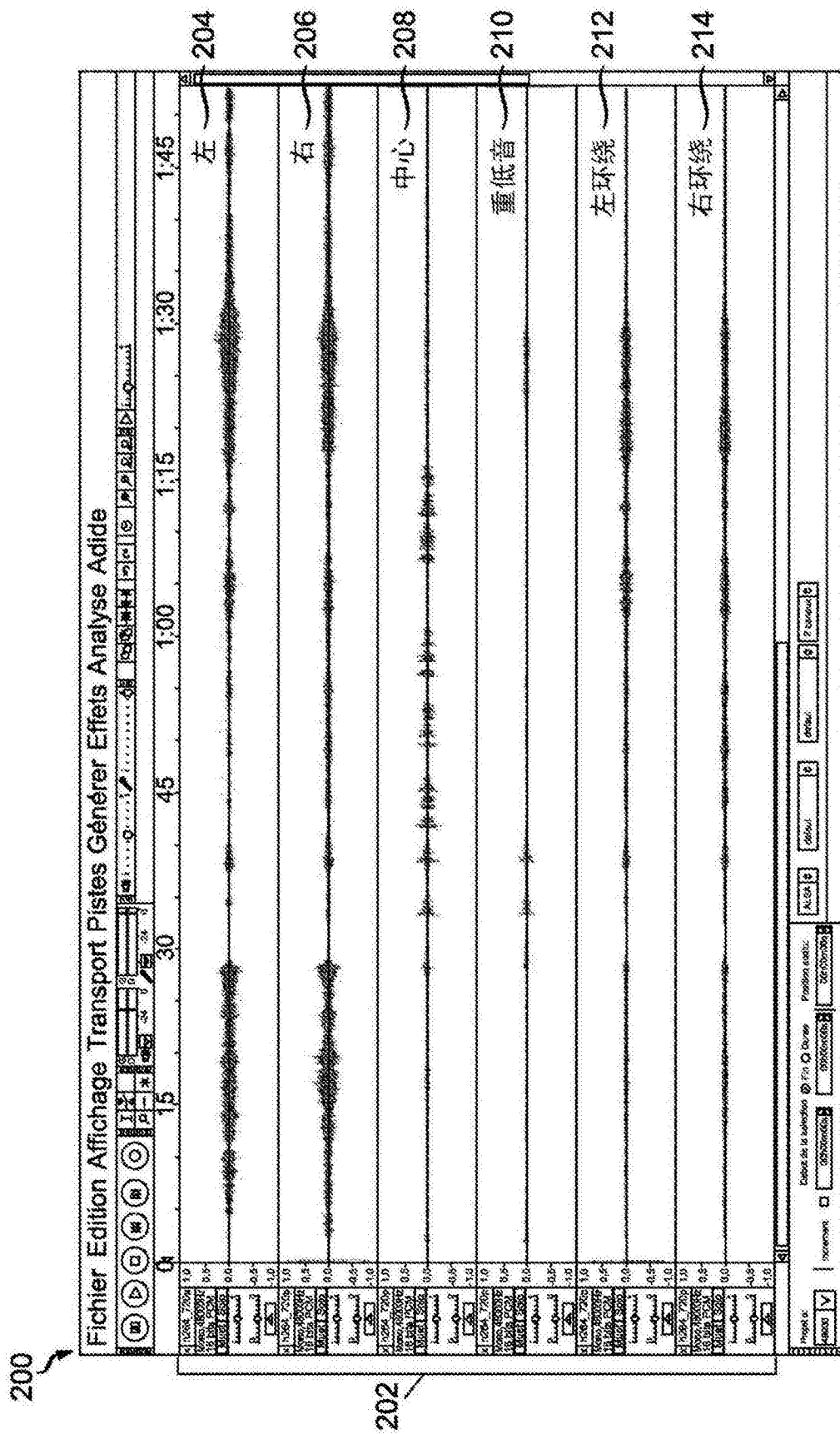


图2

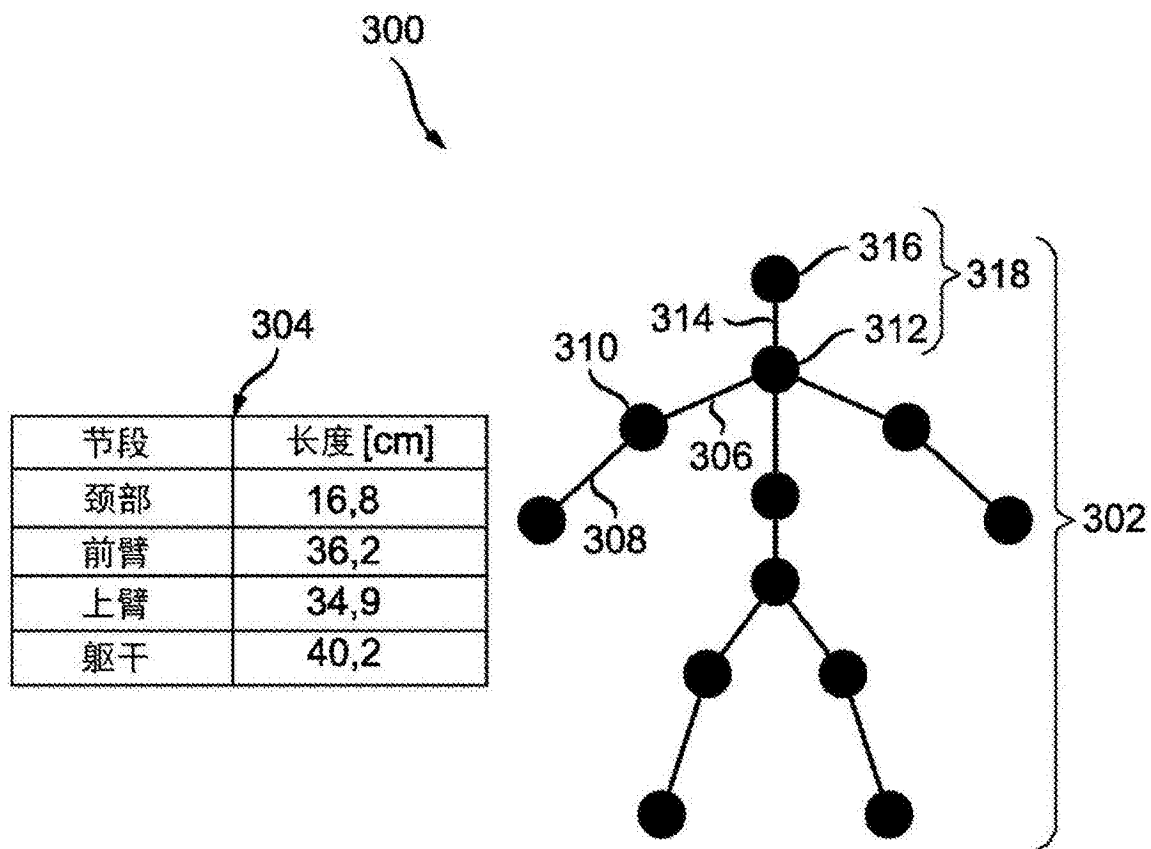


图3

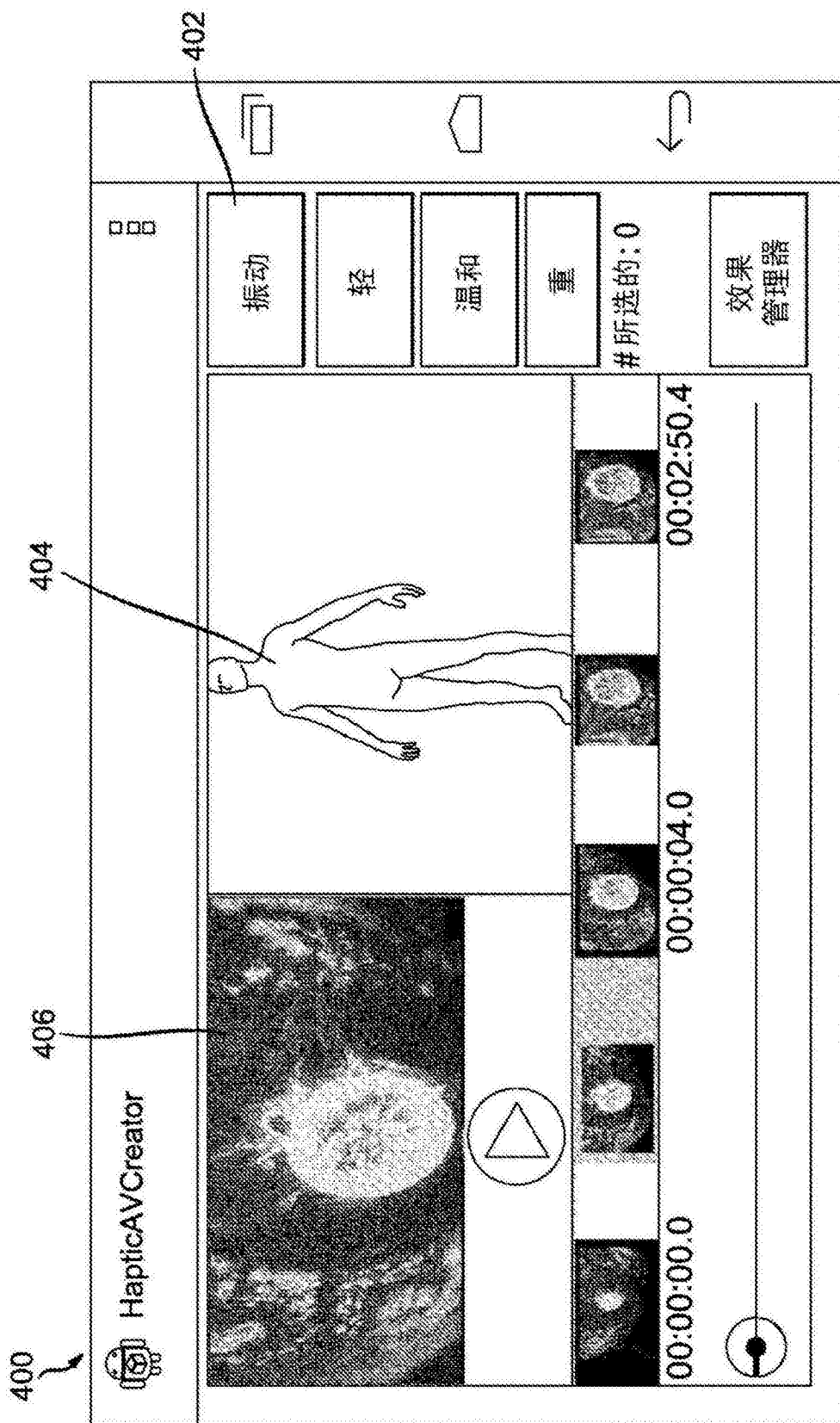


图4

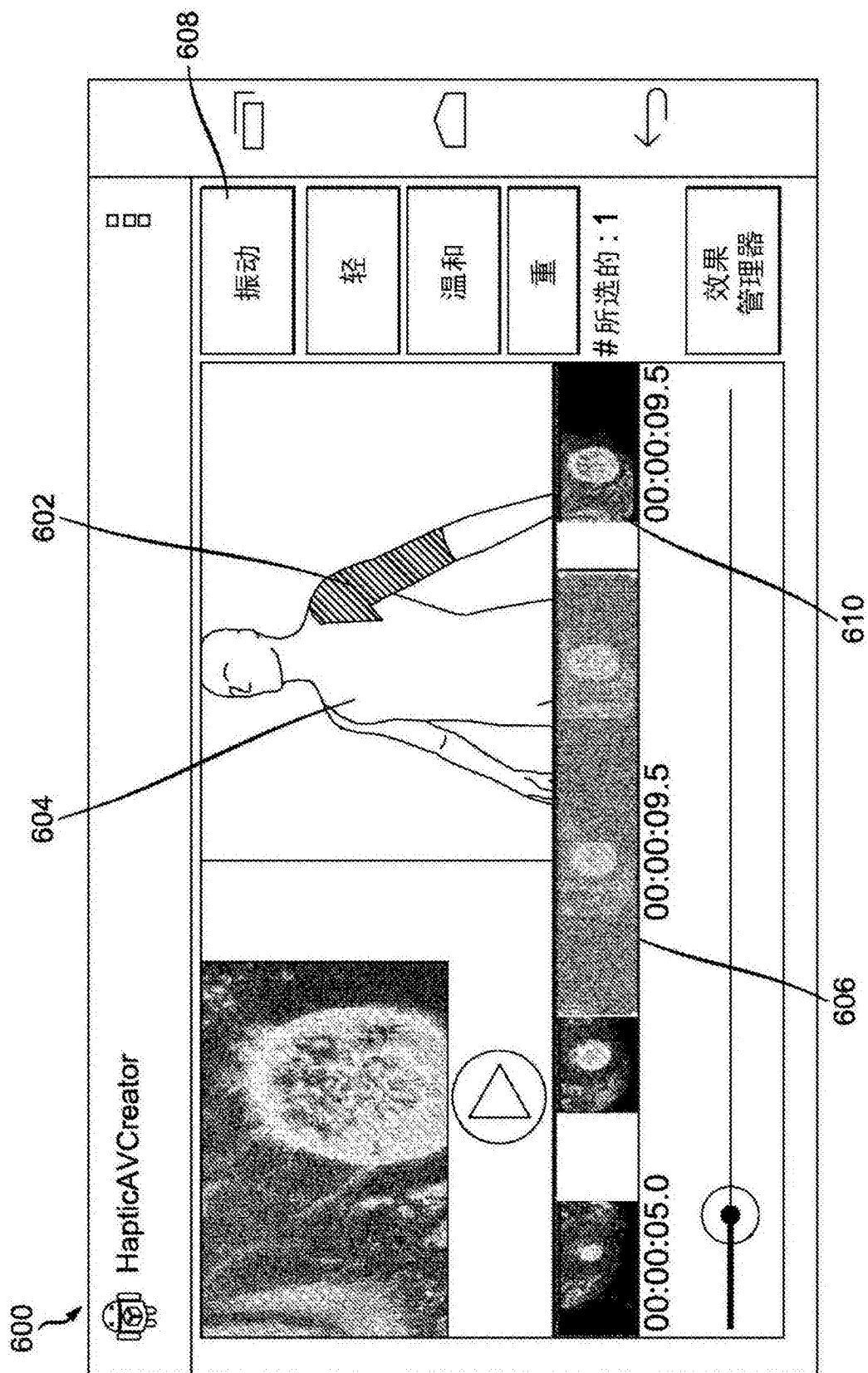


图6

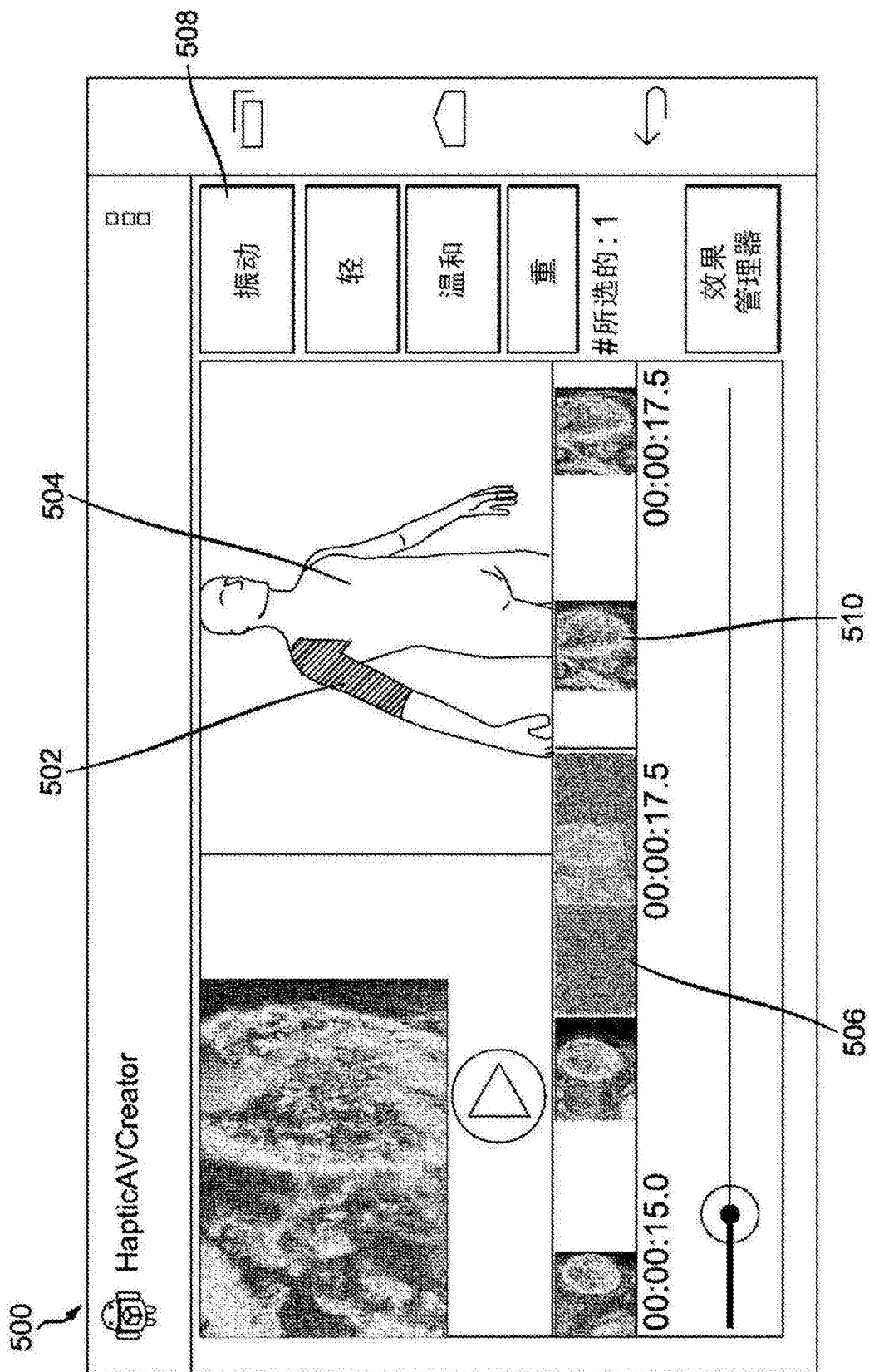


图5

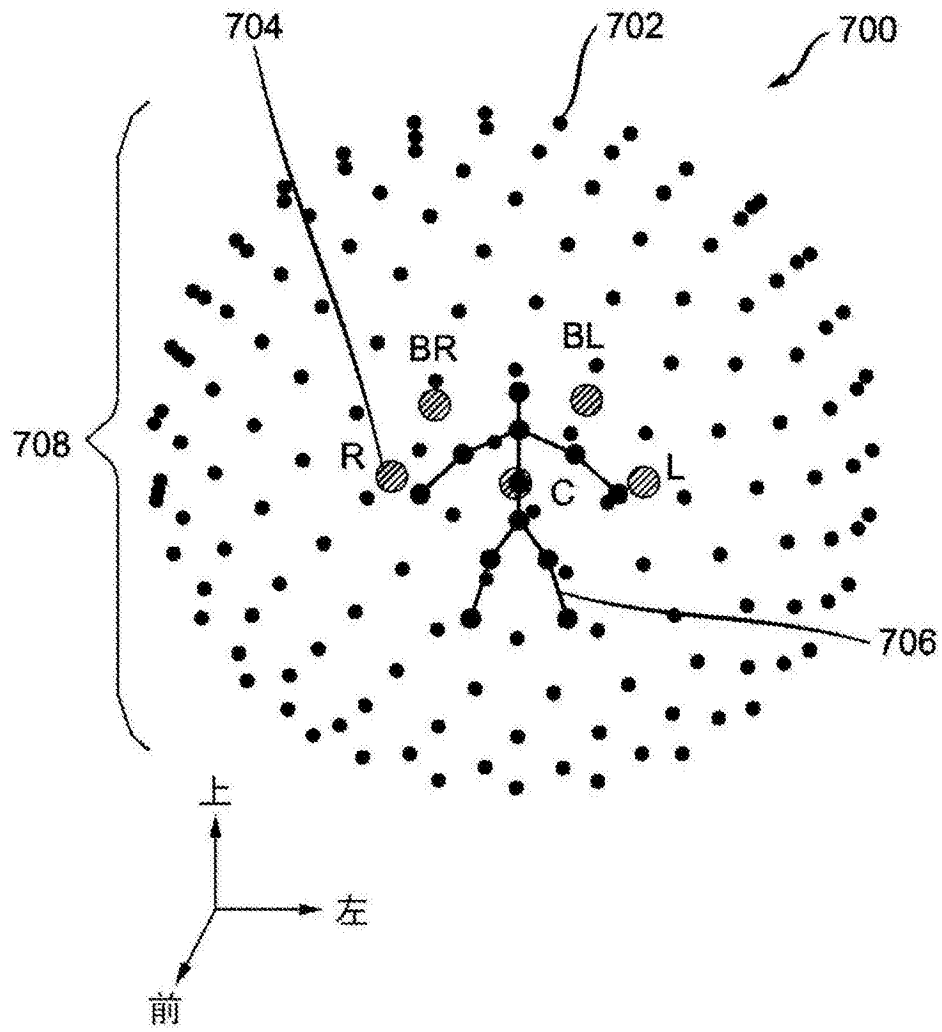


图7

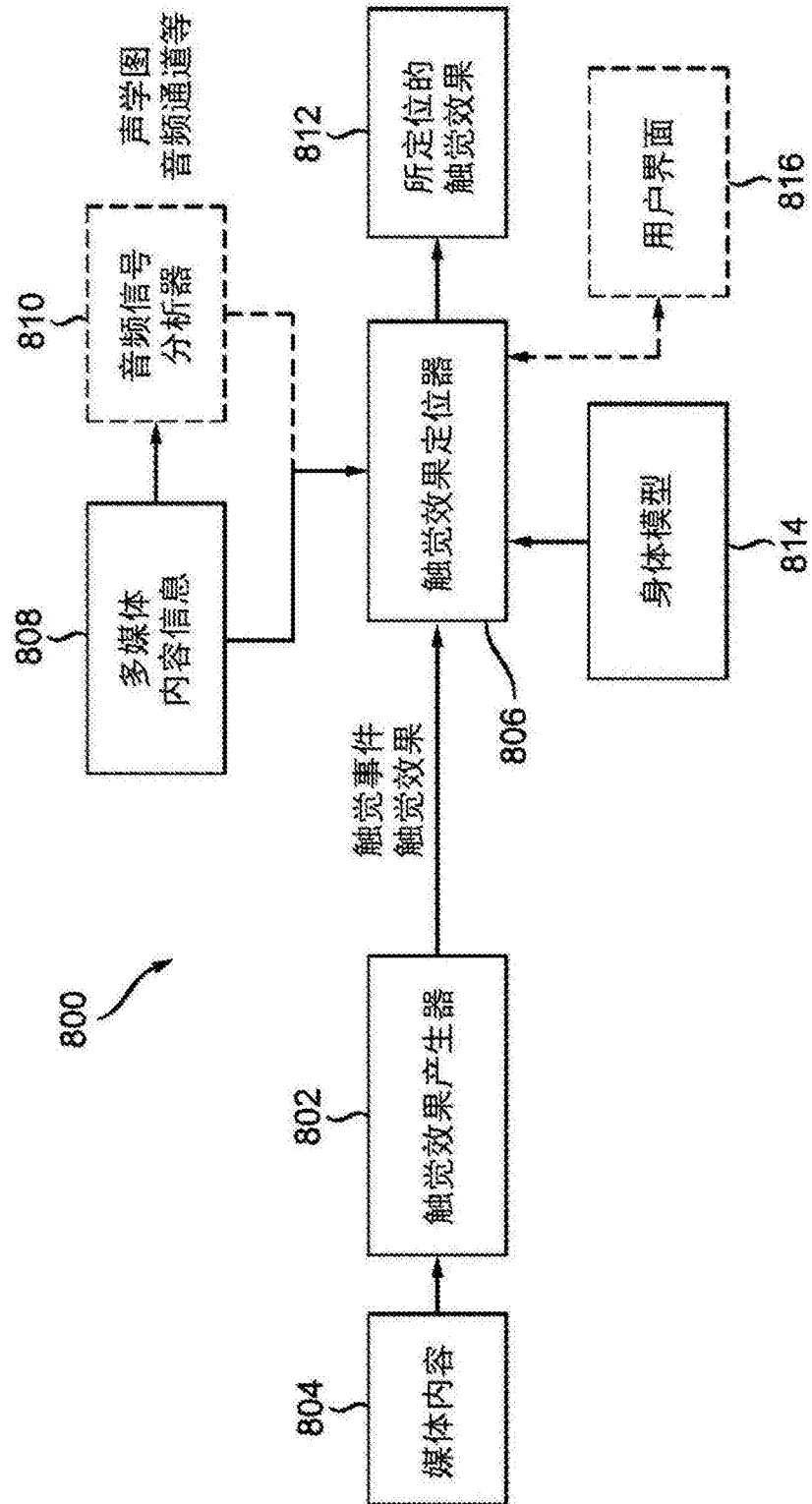


图8

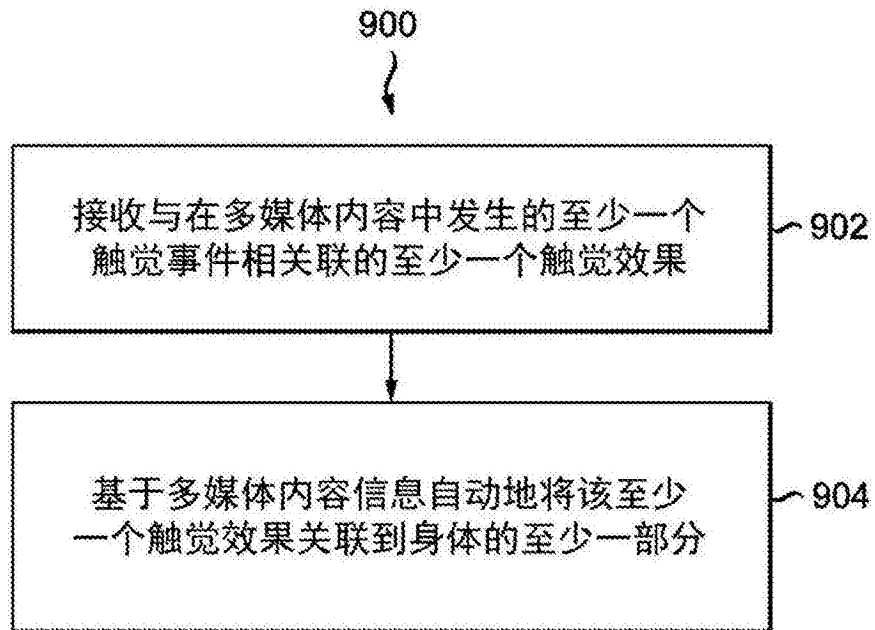


图9