



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104982039 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201480007786. 8

(22) 申请日 2014. 02. 05

(30) 优先权数据

13305151. 6 2013. 02. 07 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/052187 2014. 02. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/122141 EN 2014. 08. 14

(71) 申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利欧市

(72) 发明人 吉勒斯·斯特劳布

尼古拉斯·勒·斯科阿尼克

克里斯托夫·诺依曼 史蒂芬·欧诺

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

(51) Int. Cl.

H04N 21/234(2006. 01)

H04N 21/2343(2006. 01)

H04N 21/258(2006. 01)

H04N 5/272(2006. 01)

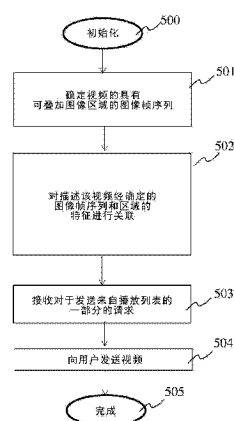
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

用于在视频的图像帧中提供定向内容的方法
及相应的设备

(57) 摘要

本公开提供了用于在视频的图像帧中提供定向内容的方法和相应的设备。本公开提供了用于通过将根据用户喜好而被定向给各个用户的内容叠加图像帧区域来对视频进行定向的可扩展且灵活的解决方案。视频序列被处理以确定包括用于叠加定向内容的可叠加区域的图像帧序列。描述这些帧和这些区域以供内容叠加操作的特征被存储在元数据中, 该元数据被关联到未修改的视频序列。当该视频被发送给用户时, 该元数据被用于在可叠加区域中叠加内容, 其中该内容是根据用户喜好进行选择的。



1. 一种在视频的图像帧中提供定向内容的方法,该方法被实现于服务器设备中,该方法的特征在于其包括:

在所述视频中确定 (501) 包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列,并且将元数据关联 (502) 到所述视频,所述元数据包括描述所确定的图像帧序列和所述图像区域的特征;

从用户接收 (503) 对于发送所述视频的请求;

在所述视频中,用根据相关联的元数据并且根据所述用户的用户喜好所定向的内容叠加 (504) 由所述元数据描述的图像帧序列的图像区域;以及

向所述用户发送 (505) 所述视频。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述叠加包括动态调整所述定向内容以改变所述图像帧序列中的所述图像区域的图形特征。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其中,所述确定包括检测包括图形稳定的图像区域的图像帧序列。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的方法,其中,所述图形特征包括所述图像区域的几何失真。

5. 如权利要求 2 到 4 中的任一项所述的方法,其中,所述图形特征包括所述图像区域的亮度。

6. 如权利要求 2 到 5 中的任一项所述的方法,其中,所述图形特征包括所述图像区域的色度。

7. 如权利要求 1 到 6 中的任一项所述的方法,其中,所述特征包括对所述图像帧序列所属的场景的描述。

8. 如权利要求 1 到 7 中的任一项所述的方法,还包括以下步骤:对所述视频进行重编码,使得所述视频中的每个所确定的图像帧序列以图片组开始。

9. 如权利要求 1 到 8 中的任一项所述的方法,还包括以下步骤:对所述视频进行重编码,使得每个所确定的图像帧序列使用封闭的图片组进行编码。

9. 如权利要求 1 到 8 中的任一项所述的方法,其中,所确定的图像帧序列使用比所述视频的其他图像帧序列更低的压缩率进行编码。

10. 如权利要求 1 到 9 中的任一项所述的方法,其中,所述元数据包括统一资源定位符,用于指向所述视频中所确定的图像帧序列。

11. 一种用于在视频的图像帧中提供定向内容的服务器设备 (600),其中该设备包括:
确定器 (601),用于在所述视频中确定包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列,以及用于将元数据关联到所述视频,所述元数据包括描述所确定的图像帧序列和所述图像区域的特征;

网络接口 (602),用于接收对于发送所述视频的用户请求;

内容叠加器 (606),用于在所述视频中,用根据所述相关联的元数据并且根据所述用户的用户喜好所定向的内容来叠加由所述元数据描述的图像帧序列的图像区域;以及

网络接口 (602),用于向所述用户发送所述视频。

用于在视频的图像帧中提供定向内容的方法及相应的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及将定向内容叠加到视频序列中例如以用于定向广告领域。

背景技术

[0002] 在被用户观看的视频中定向发布音频 / 视频内容允许内容提供商创造额外的收入, 并且允许用户被服务有适合他们个人喜好的附加内容。对于内容提供商而言, 额外的收入是从客户的动作受到定向内容的影响的客户产生的。定向内容以多种形式存在, 例如, 在视频内容之间插入的广告中断。发明人为 Lewis 等的文档 US2012/0047542A1 描述了提供包含适合用户喜好的 URL 的动态清单文件, 以在视频内容之间插入适当的广告内容, 这些广告内容被评估为对于用户是最相关且最感兴趣的。广告内容根据用户跟踪简档来定向和准备, 从而添加被评估为对于用户是最相关且最感兴趣的适当的视频前、视频中或视频后的广告内容。发明人为 Sun 的文档 US2012/0137015A1 具有类似的尝试。当内容分发系统接收到对于内容流的请求时, 使用播放列表, 该播放列表包括表示该内容流的媒体片段文件的有序列表以及表示该媒体流中用于插入广告片段的拼接点的拼接点标签。基于拼接点标签来在播放列表中识别插入位置, 选择被插入一个拼接点的位置的广告片段, 并且将修改后的播放列表发送给视频显示设备。然而, 随着 DVR 或 PVR (数字视频录像机 / 个人视频录像机) 以及重播和点播 TV 和时移功能的出现, 用户可以使用技巧模式 (trick mode) 命令, 例如, 快进, 从而允许用户跳过在视频内容之间插入的广告中断。对于内容提供商而言, 被跳过的广告代表着收入的损失。因此, 已经发展出其他技术方案, 例如, 在视频的图像帧中叠加广告。发明人为 McAlister 的文档 W002/37828A2 描述了当向用户流送视频时将定向广告内容叠加在视频帧中。一种“绿色筛选”或“色键”方法被使用, 该方法需要通过在拍摄之前的场景中提供广告筛选区域的特定的视频准备, 该广告筛选区域具有允许该区域与该场景中的其他组分相区别的特征。当视频被流送给用户时, 广告筛选区域在视频帧中基于该广告筛选区域的区别特征来识别, 并且广告筛选区域的图像被基于人口数据来选择的广告图像取代。未被广告占用的广告筛选区域被填充物取代。然而, 该现有技术具有缺陷, 即广告筛选区域必须在可拍摄的场景中准备, 以在视频中创建广告筛选区域。这使得该技术难以甚至不可能应用于未被拍摄和准备为包括广告筛选区域的现有视频内容。在包含未被使用的广告筛选区域的场景中, 这些广告筛选区域被填充物取代, 从而导致这些场景中原本可在拍摄过程中使用的可用区域的损失。此外, 为了知道视频中的广告筛选区域, 提供了视频的视频处理以识别视频帧中的广告筛选区域, 并且视频处理被认为是计算能力密集任务。因此, 用于在视频内容中向用户定向发布广告的现有技术方案容易避免或缺乏灵活性。

[0003] 因此, 存在对于解决与现有技术方案有关的一些问题的优化解决方案的需要。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是通过在视频的图像帧中提供定向内容的方法和设备来解决

在背景技术部分中探讨的现有技术的至少一些问题。

[0005] 本发明包括在视频的图像帧中提供定向内容的方法,该方法在服务器设备中实现,该方法包括确定视频中包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列,并且将元数据关联到该视频,该元数据包括描述经确定的图像帧序列和图像区域的特征;从用户接收对于发送该视频的请求;在该视频中,用根据相关联的元数据并且根据用户的用户喜好所定向的内容叠加由元数据描述的图像帧序列的图像区域;以及向用户发送该视频。

[0006] 根据本方法的不同实施例,叠加包括动态调整定向内容以改变图像帧序列中的图像区域的图形特征。

[0007] 根据本方法的不同实施例,确定包括检测包括图形稳定的图像区域的图像帧序列。

[0008] 根据本方法的不同实施例,图形特征包括图像区域的几何失真。

[0009] 根据本方法的不同实施例,图形特征包括图像区域的亮度。

[0010] 根据本方法的不同实施例,图形特征包括图像区域的色度。

[0011] 根据本方法的不同实施例,特征包括对图像帧序列所属的场景的描述。

[0012] 根据本方法的不同实施例,该方法还包括以下步骤:对该视频进行重编码,使得该视频中的每个经确定的图像帧序列以图片组开始。

[0013] 根据本方法的不同实施例,该方法还包括以下步骤:对该视频进行重编码,使得每个经确定的图像帧序列使用封闭的图片组进行编码。

[0014] 根据本方法的不同实施例,经确定的图像帧序列使用比该视频的其他图像帧序列更低的压缩率进行编码。

[0015] 根据本方法的不同实施例,元数据包括统一资源定位符,用于指向视频中经确定的图像帧序列。

[0016] 本发明还涉及一种用于在所请求的视频序列的图像中提供可定向内容的服务器设备。

[0017] 本发明还涉及一种用于在视频的图像帧中提供定向内容的服务器设备,该设备包括:确定器,用于在该视频中确定包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列,以及用于将元数据关联到该视频,该元数据包括描述经确定的图像帧序列和图像区域的特征;网络接口,用于接收对于发送该视频的用户请求;内容叠加器,用于在该视频中,用根据相关联的元数据并且根据用户的用户喜好所定向的内容来叠加由元数据描述的图像帧序列的图像区域;以及网络接口,用于向用户发送该视频。

[0018] 所探讨的优势及在本文档中未提及的其他优势将在阅读以下本发明的具体实施方式时变得清晰。

附图说明

[0019] 通过描述本发明的具体、非限制性的实施例,本发明的更多优势将显现出来。这些实施例将参考以下附图进行描述:

[0020] 图 1 根据本发明,示出了在视频序列的图像帧中的内容叠加。

[0021] 图 2 示出了本发明的方法的不同实施例。

[0022] 图 3 是根据本发明,当在视频序列的图像帧中提供可定向内容时进行播放的数据

示例。

[0023] 图 4 是根据本发明的具体实施例的传送平台架构。

[0024] 图 5 是根据本发明,在视频序列的图像帧中提供可定向内容的方法的具体实施例的流程图。

[0025] 图 6 是根据本发明,在所请求的视频序列的图像帧中提供可定向内容的服务器设备的示例性实施例。

[0026] 图 7 是根据本发明的接收器设备的示例性实施例。

具体实施方式

[0027] 在下文中对视频的“通用”图像帧序列、“可定向”图像帧序列和“定向”图像帧序列进行区分。“图像帧序列”是视频的图像帧的序列。“通用”图像帧序列是面向很多用户而不加区分的图像帧序列,即,其对于所有用户是相同的。“可定向”图像帧序列是可以根据用户喜好而针对单个用户进行定向或个性化的帧序列。根据本发明,该定向或个性化通过将定向内容(即,把单个用户明确作为目标的内容)叠加到被包括在可定向视频帧序列中的图像帧中。一旦执行了叠加操作,则可定向视频帧序列被认为变为“定向”或“个性化”的帧序列。

[0028] 在下文中,术语“视频”意为图像帧序列,当这些图像帧一个接一个地播放时制成视频。视频的示例是电影、广播节目、流视频或视频点播(的图像帧序列)。视频可包括音频,例如,与视频轨的图像帧相关且同步的(一个或多个)音频轨。

[0029] 在下文中,术语“叠加”被用于将内容叠加到视频中的情形。叠加意为视频的一个或多个图像帧通过在该视频的一个或多个图像帧中镶嵌一个或若干文本、图像或视频或其任意组合而被修改。可用于叠加的内容的示例有:文本(例如,叠加在出现于视频的一个或多个图像帧中的平面上);静止图像(叠加在视频的一个或多个图像帧中的公告板上);甚至包括广告的视频内容(例如,叠加在视频的图像帧序列中出现的公告板中)。叠加与插入不同。插入的特征是:将图像帧插入视频中,例如,插入与商业广告中断相关的图像帧,而不修改视频图像帧的可视内容。通常,将内容叠加到视频中比仅用图像帧插入在所需的计算资源方面的要求高得多。在很多情形中,叠加内容甚至需要人为干预。本发明的目的之一是提出用于在人为干预被减小到最小甚至根本不需要人为干预的情况下在视频中提供定向内容的解决方案。其中,本发明因而提出了第一步骤,在该步骤中,视频中的视频帧序列中的图像区域被确定为用于接收定向内容,并且其中创建将在第二步骤期间服务的元数据,在第二步骤中,定向内容被选择并叠加到经确定的图像序列的图像区域中。人为干预(如果需要的话)被减少到第一步骤,而视频可稍后(例如,当将视频流送给用户或一组用户时)例如根据用户喜好来定向。本发明的解决方案有利地允许对用于将定向内容叠加在视频图像帧中的工作流进行优化。本发明的方法还具有灵活性的优势,因为其不对视频强加具体要求(例如,在拍摄期间),并且视频在第一步骤中保持不变。

[0030] 图 1 根据本发明,示出了在其中叠加内容的视频图像。图像帧 10 表示原图像帧。图像帧 11 表示定向图像帧。元素 111 表示被叠加在图像 11 中的图像帧。

[0031] 本发明的方法包括:将元数据关联到视频,此关联例如是在“线下”准备步骤期间准备的;但是如果有足够的计算能量可用,则该步骤可被实现为线上步骤。元数据包括在其

被关联到的视频中执行叠加操作所需的信息。为了生成元数据,确定适用于内容叠加的图像帧序列,例如,包括图形稳定的图像区域的图像帧序列。对于每个经确定的图像帧序列,生成内容叠加操作所需的元数据。该元数据包括例如经确定的图像帧序列的图像帧数,并且对于经确定的图像帧序列中的每个图像帧,该元数据包括可用于叠加的图像内部的图像区域(还被称为“叠加区域”)的坐标、该叠加区域的几何失真、所使用的色彩图及亮度。元数据还可提供用于选择适当的内容以叠加在给定的图像帧序列中的信息。这包括关于内容本身(人物X与人物Y交谈)、场景的环境(场所、时间段……)、虚拟摄像机的距离的信息。准备阶段使得生成与视频中叠加的内容相关的元数据,以供选择适当的内容用于叠加以及用于叠加过程自身。在向用户或一组用户发送内容的过程中,该元数据被用于选择适当的可叠加内容以用于叠加在特定的图像帧序列中。用户喜好被用于选择用户或一组用户特别感兴趣的广告。因此,该元数据包括描述经确定的图像帧序列和叠加区域的特征,并且可用于使选定的内容适应特定的图像帧序列,例如,通过使选定内容的坐标、尺寸、几何失真和色度、对比度和亮度适应叠加区域的坐标、尺寸、几何失真和色度、对比度和亮度。如果需要的话(例如,如果覆盖区域的特征在图像帧序列期间变化较大),这一适应性调整可基于一帧一帧地做出。以这种方式,定向内容可以动态地适应图像帧序列中叠加区域的变化了的图形特征。对于观看经叠加的图像帧的用户而言,如同所叠加的内容是原视频的一部分一样。

[0032] 根据不同的实施例,视频的部分按照使得每个经确定的图像帧序列以 GOP(图片组)开始的方式进行重编码。例如,通用帧序列使用针对使用高压缩率的网络传输进行优化的编码格式进行(重)编码,而经确定的图像帧序列以中间或夹层格式进行重编码,该格式允许在没有质量损失下的解码、内容叠加和重编码。夹层格式的较低压缩率允许叠加所需的编辑操作而不降低图像质量。然而,较低压缩率的缺陷是其导致较高的传输比特率,因为对于相同的视频序列持续时间,夹层格式比通用帧序列包括更多的数据。基于广泛使用的 H. 264 视频编码格式的优选夹层格式被 EMA(娱乐商会)中重组的不同制造商探讨。夹层格式的特征之一是其主要使用封闭的 GOP 格式,该格式易于图像帧编辑和流畅回放。优选地,当使用帧间/帧内压缩时,通用和可定向帧序列均被编码为使得视频帧序列以 GOP 开始(即,以 I-帧开始),以保证解码器能够对每个帧序列的第一图片进行解码。

[0033] 根据所使用的不同实施例,元数据和经(重)编码的视频被存储以供后续使用。该元数据可例如被存储为文件或被存储在数据库中。

[0034] 选定的内容可在将视频发送给用户设备期间被叠加在视频中。这一操作可在不与用户设备交互的情况下进行流送时做出,或者通过使用下文所述的清单文件来做出。

[0035] 通过使用清单文件,当用户设备请求视频时,通用和可定向图像帧序列的“播放列表”或“清单”被生成然后发送给用户。播放列表包括标识不同的图像帧序列及可获得该图像帧序列的服务器位置的信息,例如,作为 URL(统一资源定位符)列表。根据本发明的具体实施例,这些 URL 是自包含的,并且 URL 唯一地标识图像帧序列,并且包括获取特定图像帧序列所需的所有信息;例如,自包含的 URL 包括唯一可定向的图像帧序列标识符以及唯一可叠加的内容标识符。该具体实施例有利于系统的伸缩性,因为其允许将系统的各个组件分离并且根据需要对这些组件进行缩放。根据不同的实施例,URL 不是自包含的,而是包括指代数据库中的条目的标识符,该数据库存储了获取经确定的图像帧序列所需的所有信息。在生成播放列表的步骤过程中,使用相关联的元数据和用户简档来确定哪个内容将被

叠加在哪个图像帧序列中,并且该信息在 URL 中被编码。从例如购买行为、互联网冲浪习惯或其他消费者行为的数据中收集用户简档信息。该用户简档被用于选择与用户喜好相匹配且与可定向的视频帧序列相匹配(例如,特定的饮料品牌的广告(包括具有特定颜色的图形)可能不适合被叠加在具有相同或相似的特定颜色的图像帧中)的内容(例如,与其购买行为相关的广告、或与在其接近的邻域中的商店相关的广告、或活动(例如,在其邻域中对应于其个人喜好的戏院或电影院)的公告)以供叠加。

[0036] 对于“通用”的图像帧序列,可在无需进一步由内容服务器计算的情况下提供这些图像帧序列,然而,根据某一变化形式,可能需要一些计算以使帧序列适于通过将用户设备与服务器互连的网络进行传输以及监控用户的视频消费。对于可定向的图像帧序列,使用先前探讨的元数据来叠加内容。根据本发明的特定实施例,该叠加操作可由视频服务器来执行,该视频服务器具有充足的计算资源以执行即时(just-in-time, JIT)插入,即即时计算意为定向内容仅在用户需要定向内容的前一刻进行计算。

[0037] 根据另一变化形式,叠加内容的过程提前开始,例如,在生成播放列表时启动或者在计算资源变为可用之后的任意时刻启动的批量处理过程中。

[0038] 根据本发明的另一不同的实施例,其中叠加了内容的图像帧序列被存储在缓存中。该缓存被实现为由一个或多个存储服务器提供的 RAM、硬盘驱动器或任意其他类型的存储设备。有利地,在生成播放列表时进行该批量处理准备。

[0039] 即使生成定向图像帧序列按照批量处理进行编程,但是可能未剩余足够的时间来等待批量处理结束。这种情况可能发生在当用户使用技巧模式(例如,快进)或者批量处理生成由于所请求的资源不可用而进行很慢时。在这种情形中以及根据本发明的不同实施例,所请求的定向图像帧序列在“运行中(on the fly)”生成(并且被从批量处理中移除)。

[0040] 根据与先前探讨的批量处理过程相关的本发明的不同实施例,确定可用于准备定向图像帧序列的延迟。例如,考虑所请求的视频的渲染点,可能存在足够的时间以使用低开销、不太强大的计算资源来将内容叠加在图像帧中,然而,如果渲染点接近可定向的图像帧,则需要具有更好可用性及更高性能的更昂贵的计算资源以保证该内容被及时叠加。这样做有利地降低了计算开销。通过使用关于所请求的视频和视频比特率的消费次数的信息来确定延迟。例如,如果在 T_0 请求视频并请求第一图像帧序列,则其可使用在 T_0+n 另一图像帧序列将可能请求的视频的已知比特率进行计算(假设该视频被线性消费(即,不使用技巧模式)并且假设该视频比特率是常量)。

[0041] 如先前所提到的,定向图像帧序列可被存储在存储服务器上(例如,缓存中)以服务其他用户,因为可能发生相同的定向图像帧序列为其他用户召集的情况(例如,多个用户可能以相同的方式被作为目标,因为他们对相同邻域中的相同电影院的公告感兴趣)。可以通过分析例如用户简档以及搜索共同的兴趣来决定是否进行存储。例如,如果很多用户对汽车的零件制造感兴趣,则决定存储可能对于资源管理来说是有利的。

[0042] 根据本发明的不同实施例,当播放者请求不是已存在于缓存中的定向图像帧序列并且不够时间进行运行中生成或运行中生成由于任意原因(网络问题、设备故障……)而失败时,则采用候补解决方案,在该候补解决方案中,默认版本的图像帧序列代替定向图像帧序列而被提供。该默认版本例如是具有默认广告或没有任何广告的版本。

[0043] 根据本发明的不同实施例,请求视频的用户设备具有足够的计算资源以自己进行

线上叠加操作。在这种情形中,可从中进行选择的可叠加内容(例如,广告)例如被存储在用户设备上,或者根据不同的实施例而被存储在另一设备(例如,专用广告服务器)上。

[0044] 有利地,如果确定为发布请求的用户召集的可定向图像帧序列已经准备好,则“重定向”服务器被用于将对于特定可定向图像帧序列的请求重定向到存储服务器或缓存。

[0045] 根据不同的实施例,本发明的该方法通过云计算的方式来实现,见图4及其解释。

[0046] 图2根据本发明,示出了在视频的图像帧中提供可定向内容的方法。根据被用于该图的情境,存在两个用户,即用户22和用户28。每个用户接收定向给他们的视频图像帧序列。URL1指向对于所有用户均相同的通用图像帧序列29。URL3指向定向图像帧序列(在桥栏杆中叠加了广告)。URL2指向与URL3相同的定向图像帧序列,其中没有叠加可叠加内容。用户22接收包括URL1和URL3的清单24。用户28接收包括URL1和URL2的清单21。URL3指向被存储在缓存中的经批量准备的定向内容,该内容被存储在缓存中是因为该内容包括熟知的饮料品牌的广告,所以该内容可能被用于多个用户。

[0047] 有利地,所有URL均指向重定向服务器,该重定向服务器在请求该URL的时刻,要么重定向到能够计算该定向图像帧序列的服务器,要么重定向到能够提供所存储的定向图像帧序列的缓存。所存储的定向图像帧序列或是批量准备的定向内容,或是先前针对另一用户准备并存储的内容。

[0048] 图3根据本发明,示出了当在视频图像帧序列中提供可定向内容时进行播放的数据示例。内容条目(30)(即,视频)在过程(31)中进行分析。这使得创建了元数据(32)。该分析过程使得识别视频中的通用图像帧序列(33)和定向图像帧序列(34)。关于定向图像帧序列的信息被存储为被关联到该视频的元数据(35)。所使用的其他数据是广告(36)和与这些广告相关的元数据(37)及用户简档(38)。与广告相关的元数据包括可被用于覆盖操作的信息,例如,图像大小、形状因素、所允许的全纯变换的等级、文本描述等。用户简档和元数据(35、37)被用于选择用于叠加的内容,例如,广告(36)之一。

[0049] 图4根据本发明的部分实施例,示出了使用云计算的传送平台架构。云计算越来越地被用于将计算密集任务分布于设备的网络。其可利用本发明在视频图像帧中提供定向内容的方法。云计算服务由若干公司(例如,亚马逊、微软或谷歌)提出。在该计算环境中,计算服务被出租并且任务被动态分配给设备使得资源匹配计算需要。这允许灵活的资源管理。通常,价格是按照消费的每秒和/或传输的每字节来建立的。根据本发明所描述的特定实施例,由云计算提供的灵活计算平台被用于通过在消费(流送)时刻动态叠加内容来在视频图像帧中提供可定向内容。视频、一组叠加内容(例如,广告)和一组用户简档可用作输入数据。如图3所解释的那样来分析视频(例如,通过线下预处理)并生成元数据。现在,当视频被传输给用户时,将适当的叠加内容叠加在视频的可定向图像帧序列中。然后,使用云计算平台允许系统完全可扩展以适应需求增长。该基于云的用于在视频图像帧序列中提供可定向内容的方法可包括以下步骤:

[0050] (i) 视频处理,用于确定视频中包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列(即,“可定向”图像帧序列)。在该步骤中,产生被关联到该视频的元数据,该元数据包括描述经确定的图像帧序列及图像区域(“叠加”区域)的特征。可选且进一步地,在该步骤中,通用图像帧序列使用针对传输进行优化的压缩编码格式进行(重)编码,而可定向的图像帧序列使用适于编辑的次压缩编码格式(通常为先前所探讨的夹层格式)进行(重)编

码。

[0051] (ii) 将经(重)编码的图像帧序列(即,通用的和可定向的)存储在云(例如,亚马逊 S3)中。该云可以是公共的也可以是私有的。

[0052] (iii) 将用于叠加的内容以及相关元数据存储在云(私有的或公共的)中,该相关元数据描述该内容并且可被用于内容插入的后续阶段。

[0053] (iv) 维护一组用户简档以用于内容定向。这些用户简档可被存储在公共云中,或者出于隐私的目的而被存储在私有云或用户设备上。

[0054] (v) 当请求视频时,生成清单并发送给请求者。该清单文件包括链接(例如,指向视频的图像帧序列(即,可定向和通用的图像帧序列)的 URL)。

[0055] (vi) 当请求时,例如从视频播放器发送清单中所列的不同图像帧序列。通用图像帧序列被从存储设备中提供。定向图像帧序列或是在适当的图像帧序列针对该图像帧序列所指向的特定用户存在时被从缓存中提供,或是“在运行中”进行计算,从而如果存在先前预选择的叠加内容,则可叠加该预选择的叠加内容。

[0056] 对可定向图像帧序列进行定向包括:

[0057] - 对可定向图像帧序列进行解码;

[0058] - 将选定的可叠加内容叠加在可定向图像帧序列中,从而获得“定向”图像帧序列;

[0059] - 优选地使用针对传输进行优化的编码格式对定向图像帧序列进行编码,并将该定向图像帧序列发送给用户设备。为了进一步优化处理所需的资源使用,如果缓存空间可用,则经处理的定向图像帧序列可被存储在缓存中,使得当另一用户(例如,对于具有相似用户简档的用户)需要该图像帧序列时,可避免处理该定向图像帧序列。同样,指向选定的可叠加内容的标引(链接)可被存储,该标引(链接)稍后可如上所述被取回。

[0060] 图 4 示出了示例性云架构,该示例性云架构用于基于亚马逊网络服务(AWS)来实现本发明的特定实施例。对于本发明,部分兴趣是用于运行计算任务(定向、内容叠加、用户简档维护、清单生成)的计算实例(例如,EC2(Elastic Compute Cloud,弹性计算云))和用于存储诸如通用图像帧序列和可定向图像帧序列、元数据以及用于数据传输的云端(CloudFront)的数据的存储实例(例如,S3(Simple Storage Service,简单存储服务))。根据亚马逊术语,EC2 是提供大小可变的计算能力并且为不同种类的操作系统和不同种类的“实例”配置提供虚拟计算环境的网络服务。典型的实例配置是“EC2 标准”或“EC2 微型(EC2 micro)”。“EC2 微型”实例很好地适于周期性地要求附加的计算周期的网络站点和较低吞吐量应用。有多种不同方式获得 AWS 中的资源。第一种方式被称为“点播”,该方式将以给定的价格保证资源可用。第二种模式被称为“spot”,该模式允许以较便宜的价格获得资源,但没有可用性的保证。“EC2 Spot”实例允许通过竞标机制来获得 EC2 计算能力的价格。这些实例可以显著降低时间灵活、容忍中断的任务的计算成本。对于相同的 EC2 实例类型,这些价格通常显著低于点播价格。S3 提供了能够被用来在任意时间存储和取回任意数量的数据的简单网络服务接口。存储空间价格取决于所期望的可靠性,例如,具有高可靠性的标准存储和用于存储非关键、可复制的数据的降低冗余存储。云端是用于内容传送的网络服务,并且云端与其他 AWS 服务相集成以利用低延迟且高数据传送速度将内容分发给端用户,并且能够被用于对内容进行流送。在图 4 中,元素 400 描绘了用户设备(例如,

机顶盒、PC、平板电脑或移动电话)。可靠的 S3 404 被用于存储通用图像帧序列和可定向图像帧序列。降低可靠的 S3(405) 被用来存储能够容易地被重新计算的定向图像帧序列。降低可靠的 S3(405) 被用作缓存,以将经计算的定向图像帧序列保存在存储器中一段时间。可靠的 S3 406 被用于存储:以夹层格式的可定向图像帧序列、广告或叠加内容和元数据。EC2 场点 (spot) 实例 402 被用于对定向图像帧序列进行预计算。通过 EC2 spot 实例进行的该计算(被称为“批量”生成)例如在清单生成时被触发。点播 EC2 大型实例(407)被用来实现“运行中”或“实时”内容叠加。按照以下步骤来生成定向图像帧序列:从可靠的 S3(406) 取回可定向图像帧序列,按照夹层格式对该可定向图像帧序列进行解码,对叠加内容进行选择并叠加在可定向图像帧序列的图像中,并且按照传输格式对定向图像帧序列进行重编码。基于先前提到的对定向图像帧序列进行的“运行中”或“批量”计算,对可定向图像帧序列进行的解码、对叠加内容进行的选择、叠加以及重编码分别在 EC2 spot 实例(402)或在 EC2 大型实例(407)中进行。当然,所描述的这种变化形式只是若干个可能的策略中的一个。其他策略可以包括基于不同的参数(例如,延时、任务大小以及计算实例成本)针对“运行中”或“批量”计算中的任一个来使用不同的 EC2 示例(例如,微型、中型或大型),以使得对这些实例的使用被优化以提供具有较好服务质量的成本高效的解决方案。然后在“批量”计算的情形中,经计算的定向图像帧序列被存储于被用作缓存的降低可靠的 S3(405)中,或者在“运行中”计算的情形中,定向图像帧序列被直接从 EC2 大型实例 407 进行服务并且可选地被存储于降低可靠的 S3 405 中。如果时间允许,则出于计算成本的原因,对定向图像帧序列进行批量计算更为可取。因此,开始对定向图像帧序列进行批量计算的较好的时刻是当清单被生成时。然而,如果用户快进到尚未计算的定向图像帧序列,则需要成本更高的“运行中”计算。现在,如果设备 400 上的播放器请求图像帧序列,则先前探讨的重定向服务器(未示出)验证所请求的图像帧序列可从何处获得,例如,如果所请求的图像帧序列是通用图像帧序列,则从可靠的 S3(404),如果所请求的图像帧序列是在缓冲中已经可获得的定向图像帧序列,则从降低可靠的 S3,如果所请求的图像帧序列是在缓冲中不可获得的图像帧序列,则从 EC2 大型(407)中获得以供在“运行中”生成。根据图像帧序列可从何处请求,重定向服务器将设备 400 重定向到正确的实体以获得该图像帧序列。有利地,设备 400 不直接从 EC2/S3 被服务,而是通过向设备 400 流送图像帧序列的 CDN/代理(例如,云端 403)。简言之,定向内容可从具有不同 URL 的三个来源进行提供:

[0061] - 在作为缓存区域的降低可靠的 S3(405)中预计算并可获得;

[0062] - 由 EC2 大型(407)在运行中进行计算;

[0063] - 作为候补解决方案,从不具有内容叠加(严格地说是非“定向”的)的可靠 S3(404);

[0064] - 作为另一候补解决方案,从具有不严格对应于用户简档的叠加内容的降低可靠的 S3(405)。

[0065] 因此,设备 400 上的播放器请求单个 URL,并且被重定向到上述来源中的一个。

[0066] 清单中的 URL 以请求清单中所列的 URL 的用户设备易懂的方式包括图 4 的系统从这三种来源中的每一个获取定向内容所需的所有信息。

[0067] 虽然以上示例基于亚马逊云计算架构,但是本文档的读者应该理解,在不脱离所描述的发明概念的情况下,以上示例可适用于与以上云计算架构不同的云计算架构。

[0068] 图 5 示出了本发明的方法的具体实施例的流程图。首先在初始化步骤 500 中,对变量进行初始化以运行该方法。当该方法在诸如图 6 的服务器设备 600 之类的设备中实现时,该步骤包括例如将数据从非易失性存储器复制到易失性存储器并初始化存储器。在步骤 501 中确定所述视频中包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列。在步骤 502 中,元数据被关联到视频。元数据包括描述经确定的图像帧序列和图像区域的特征。在步骤 503 中,从用户接收到对于发送视频的请求。在步骤 504 中,使用元数据来将内容叠加到由该元数据描述的图像帧序列的图像区域中。该内容根据元数据并根据用户的用户喜好进行选择或“定向”。在步骤 505 中,将视频发送给用户。图 5 的流程图用于示意性的目的,并且本发明的方法不必这样实现。其他可能的实现包括步骤的并行执行或批量执行。

[0069] 图 6 示出了用于在视频的图像帧中提供定向内容的服务器设备 600 的示例性实施例。

[0070] 该设备包括确定器 601、内容叠加器 606、网络接口 602 和使用数据(例如,图像帧序列 603、可叠加内容 605 和用户喜好 608),而此使用数据产生清单文件 604 和定向图像帧序列 607。叠加内容被本地存储,或者通过网络接口接收,该网络接口通过连接 610 连接到网络。输出被本地存储,或者立即发送到网络上,例如,发送给用户设备。通过网络接口来接收对于视频的请求。清单文件生成器是可选组件,其被用于通过清单文件机制来传输视频的情况。确定器 601 确定视频中包括用于叠加定向内容的图像区域的图像帧序列,并将元数据关联到视频。元数据包括描述图像帧序列及由确定器所确定的图像区域的特征。网络接口接收对于发送视频的用户请求。内容叠加器在视频中将定向内容叠加在图像帧序列的图像区域中,该图像帧序列在关联到该视频的元数据中被标引。定向内容根据相关联的元数据并且根据请求该视频的用户的用户喜好进行定向或选择。该视频的图像帧(即,通用图像帧序列和定向图像帧序列)通过网络接口进行传输。如果使用的是通过清单文件来发送视频,则对通用图像帧序列和定向图像帧序列的标引被提供给清单文件生成器,该清单文件生成器确定所请求的视频的图像帧序列的列表。该列表包括指向任意用户的视频的通用图像帧序列和通过内容叠加指向特定的用户或用户组的可定向图像帧序列的标识符。这些标识符例如是 URL。该列表被发送给请求该视频的用户设备。然后,当用户设备需要清单列表中所标引的图像帧序列时(例如,在视频的回放期间),则从服务器获取之。

[0071] 图 7 示出了实现本发明的方法的接收器设备的示例性实施例,该接收器设备接收视频图像序列中的可定向内容。设备 700 包括以下组件,这些组件通过数字数据和地址总线 714 相互连接:

[0072] - 处理单元 711(或 CPU 或中央处理单元);

[0073] - 非易失性存储器 NVM 710;

[0074] - 易失性存储器 VM 720;

[0075] - 时钟单元 712,其提供参考时钟信号以供设备 700 的组件之间的操作的同步或用于其他定时目的;

[0076] - 网络接口 713,用于设备 700 到通过连接 715 在网络中进行连接的其他设备的互连。

[0077] 注意,在描述存储器 710 和 720 中所使用的词语“寄存器”在每个所提及的存储器中指定能够存储一些二进制数据的低容量存储区域和能够存储可执行程序或整个数据集

的高容量存储区域。

[0078] 处理单元 711 可被实现为微处理器、定制芯片、专用（维）控制器等。非易失性存储器 NVM 710 可被实现为任意形式的非易失性存储器，例如，硬盘、非易失性随机存取存储器、EPROM（可擦除可编程 ROM）等。非易失性存储器 NVM 710 显然包括寄存器 7201，该寄存器 7201 保存表示可执行程序的程序，该程序包括根据本发明的方法。当上电时，处理单元 711 加载被包括在 NVM 寄存器 7101 中的指令，将这些指令复制到 VM 寄存器 7201 并执行这些指令。

[0079] VM 存储器 720 显然包括：

[0080] - 寄存器 7201，其包括 NVM 寄存器 7101 的程序“prog”的副本；

[0081] - 寄存器 7202，其包括在执行本发明的方法期间所使用的读 / 写数据，例如，用户简档。

[0082] 在该实施例中，网络接口 713 被用于实现接收器设备的不同发送器和接收器功能。

[0083] 根据本发明的服务器和接收器设备的部分实施例，这些设备包括用于实现由该方法的步骤提供的不同功能的专用硬件。根据本发明的服务器和接收器设备的不同实施例，这些设备是使用通用硬件（例如，个人计算机）来实现的。根据本发明的服务器和接收器设备的另一实施例，这些设备通过通用硬件和专用硬件的混合来实现。根据部分实施例，服务器和接收器设备被实现于在通用硬件设备上运行的软件中，或者被实现为软件和硬件模块的混合。

[0084] 与图 6 和 7 所示的设备架构不同的其他设备架构也是可以的并且与本发明的方法兼容。显然，根据不同实施例，本发明被实现为硬件和软件的混合，或者作为纯硬件实现，例如，以专用组件（例如，ASIC、FPGA 或 VLSI，分别表示专用集成电路、现场可编程门阵列和超大规模集成电路）的形式，或者以集成于设备中的多个电子组件的形式，或者以硬件组件和软件组件混合的形式（例如，作为计算机中的专用电子卡），在硬件、软件或两者的混合中实现的每种方式在相同或不同的软件或硬件模块中实现。

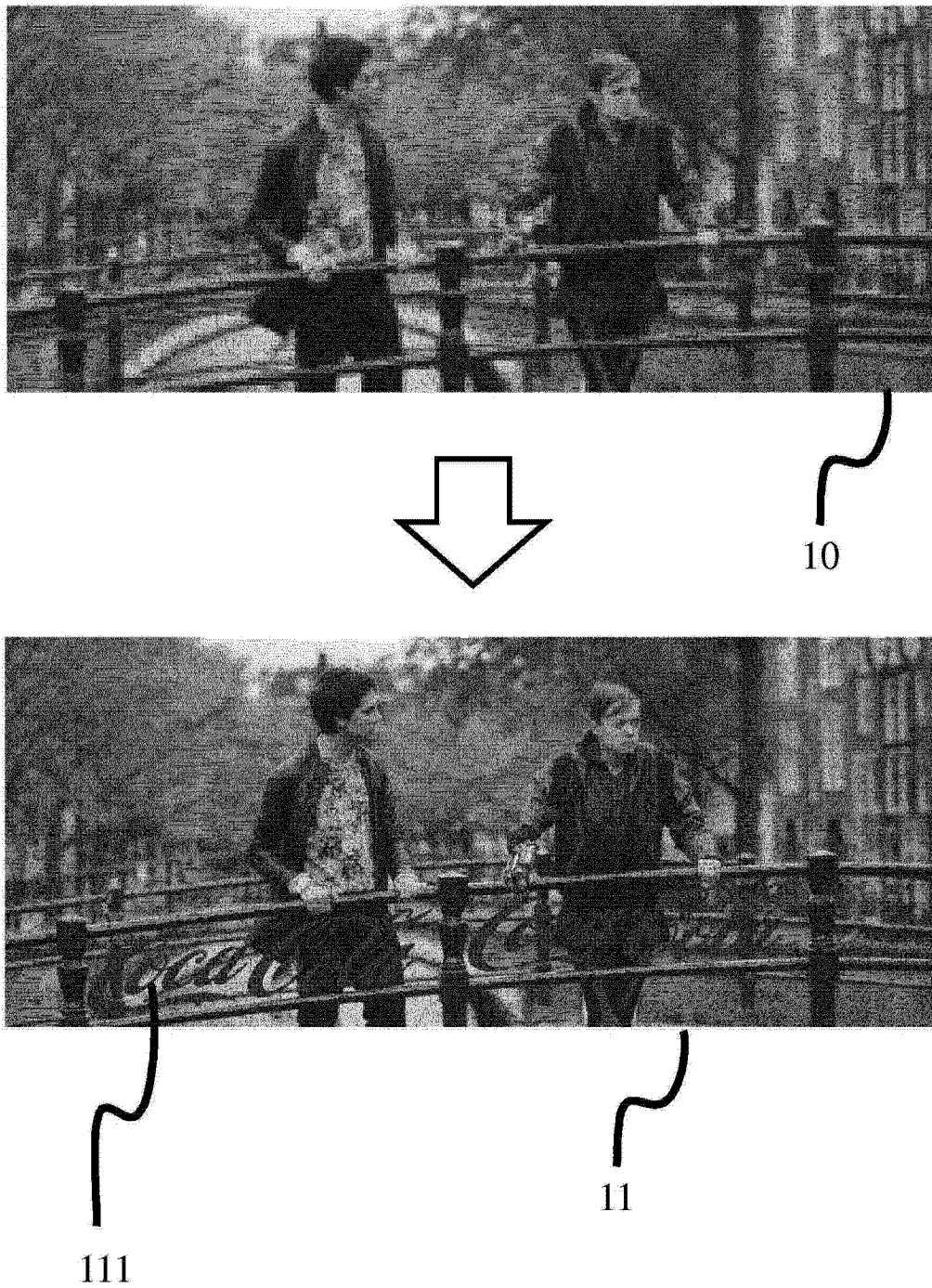


图 1

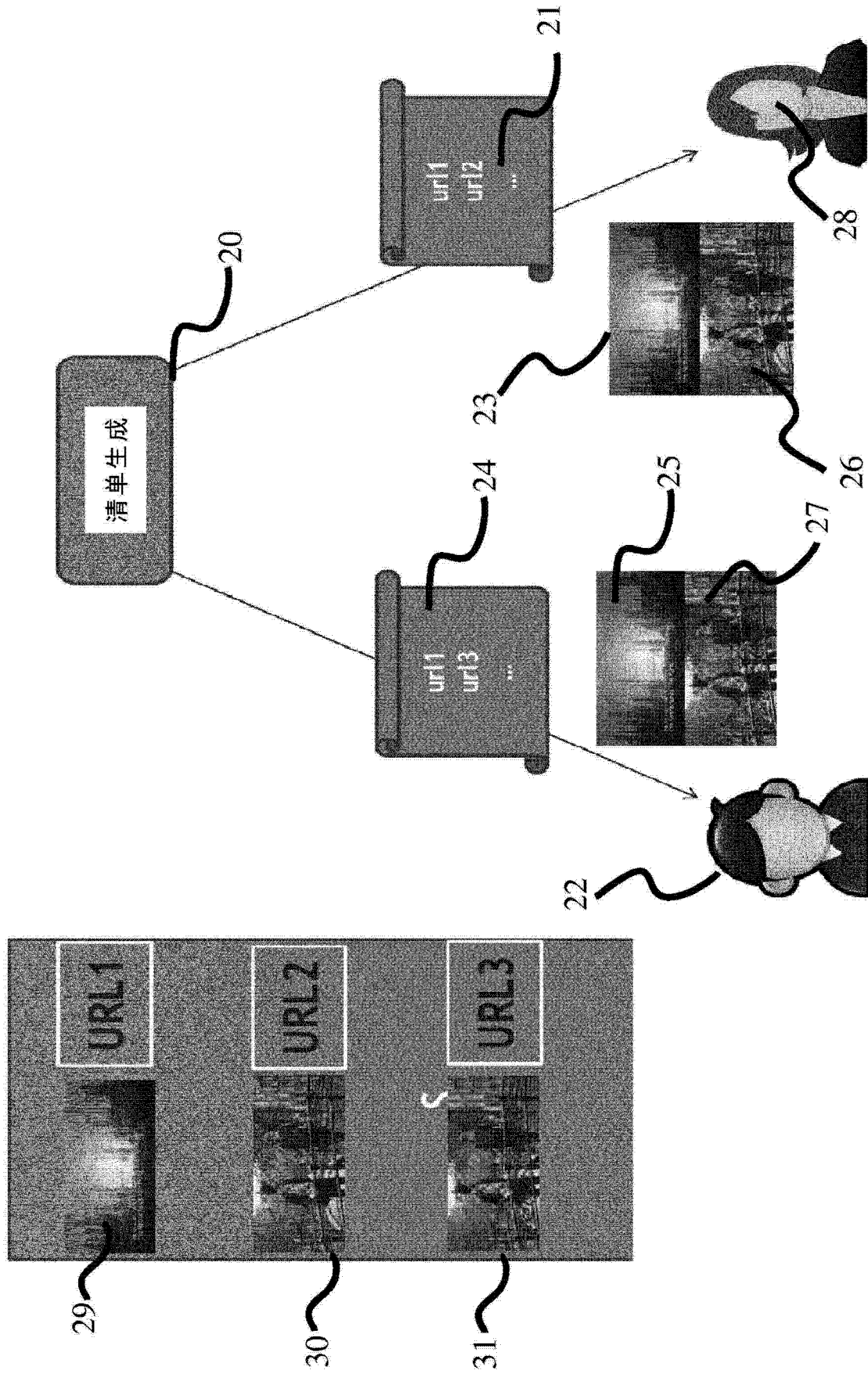


图 2

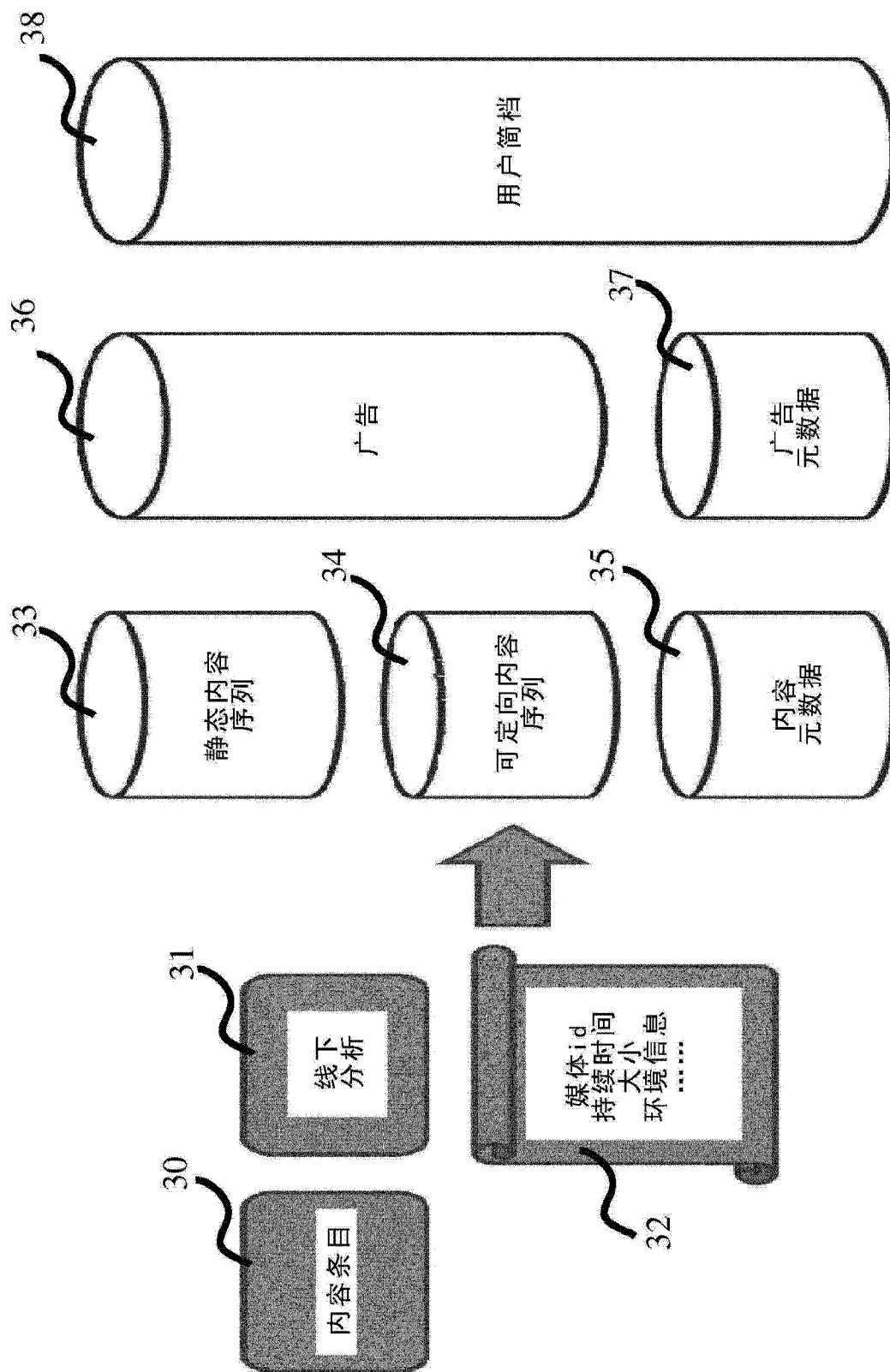


图 3

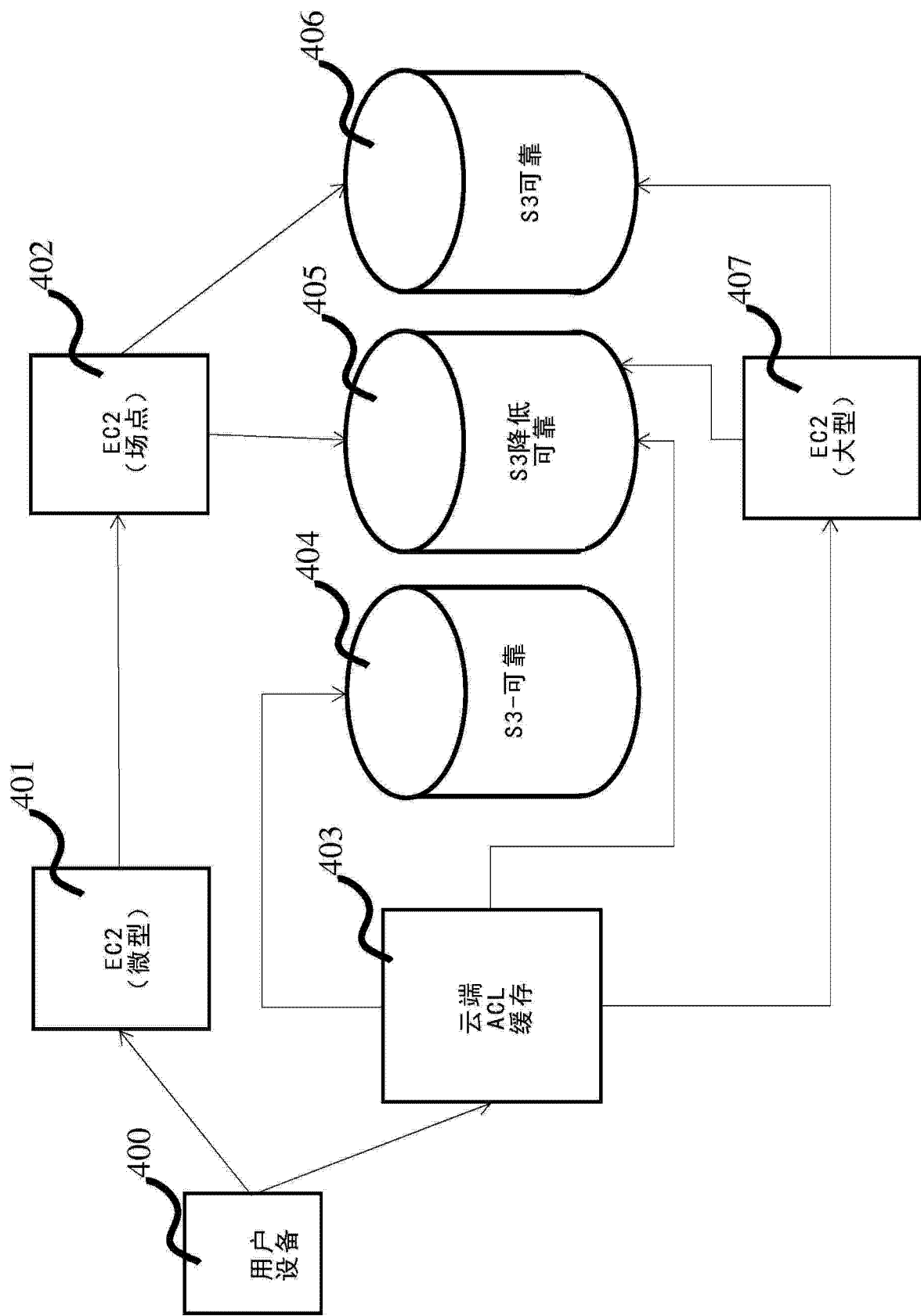


图 4

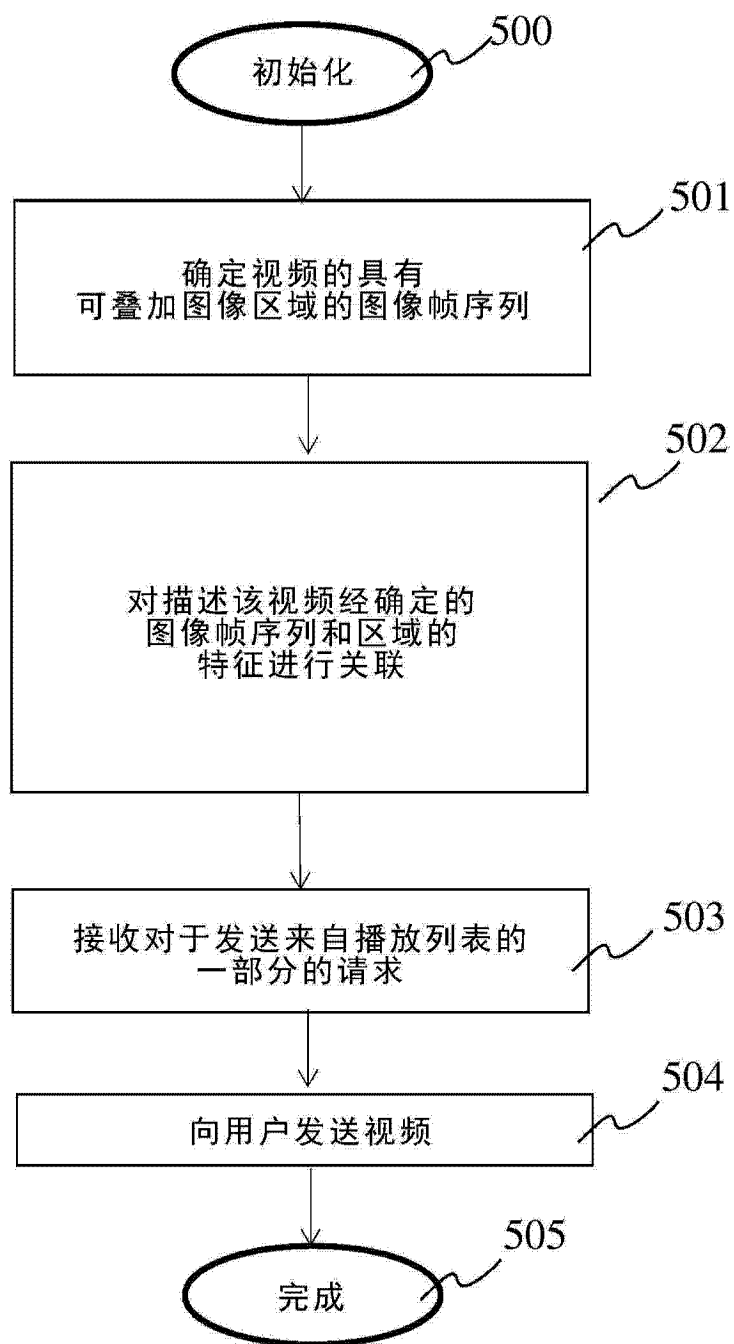


图 5

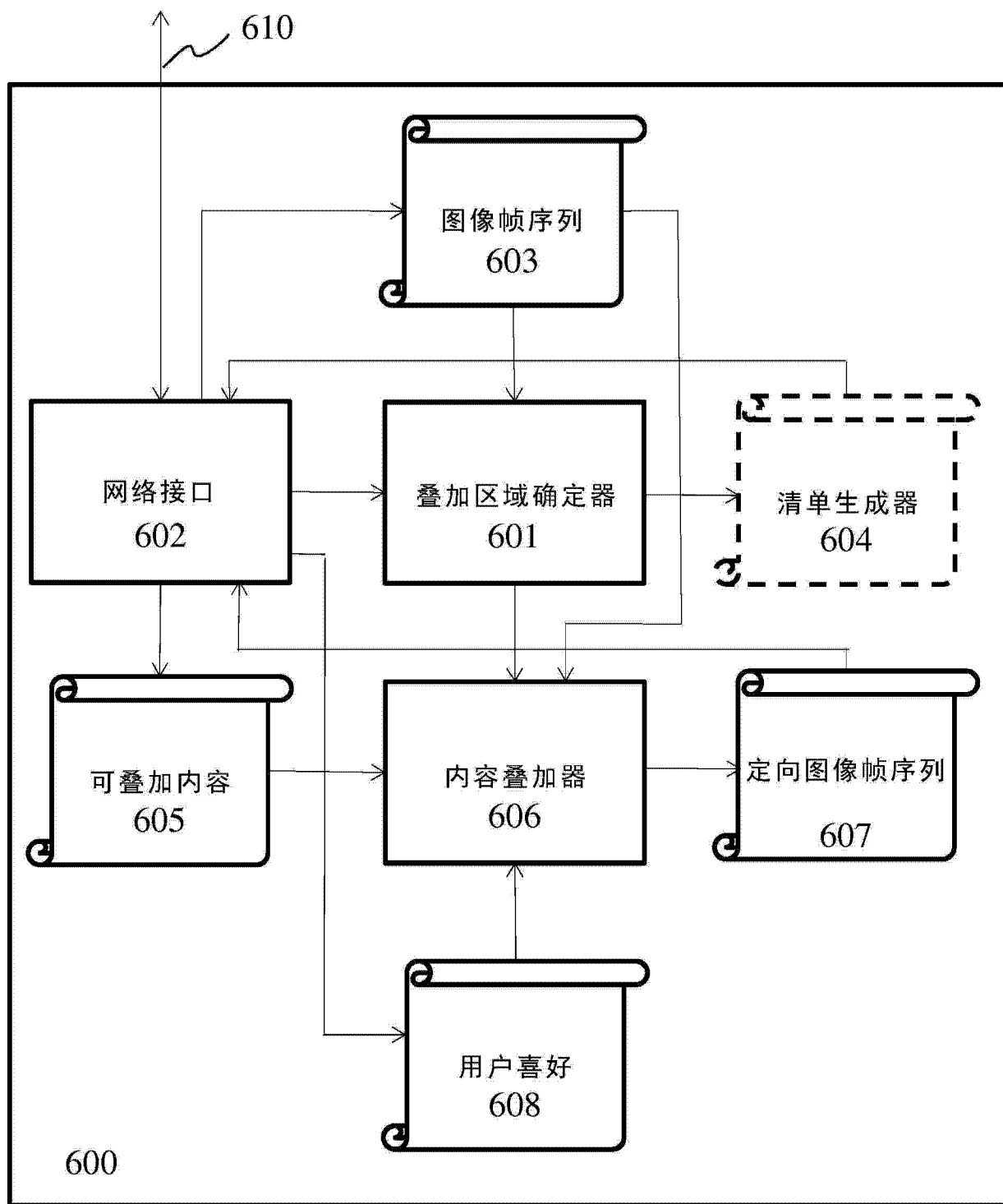


图 6

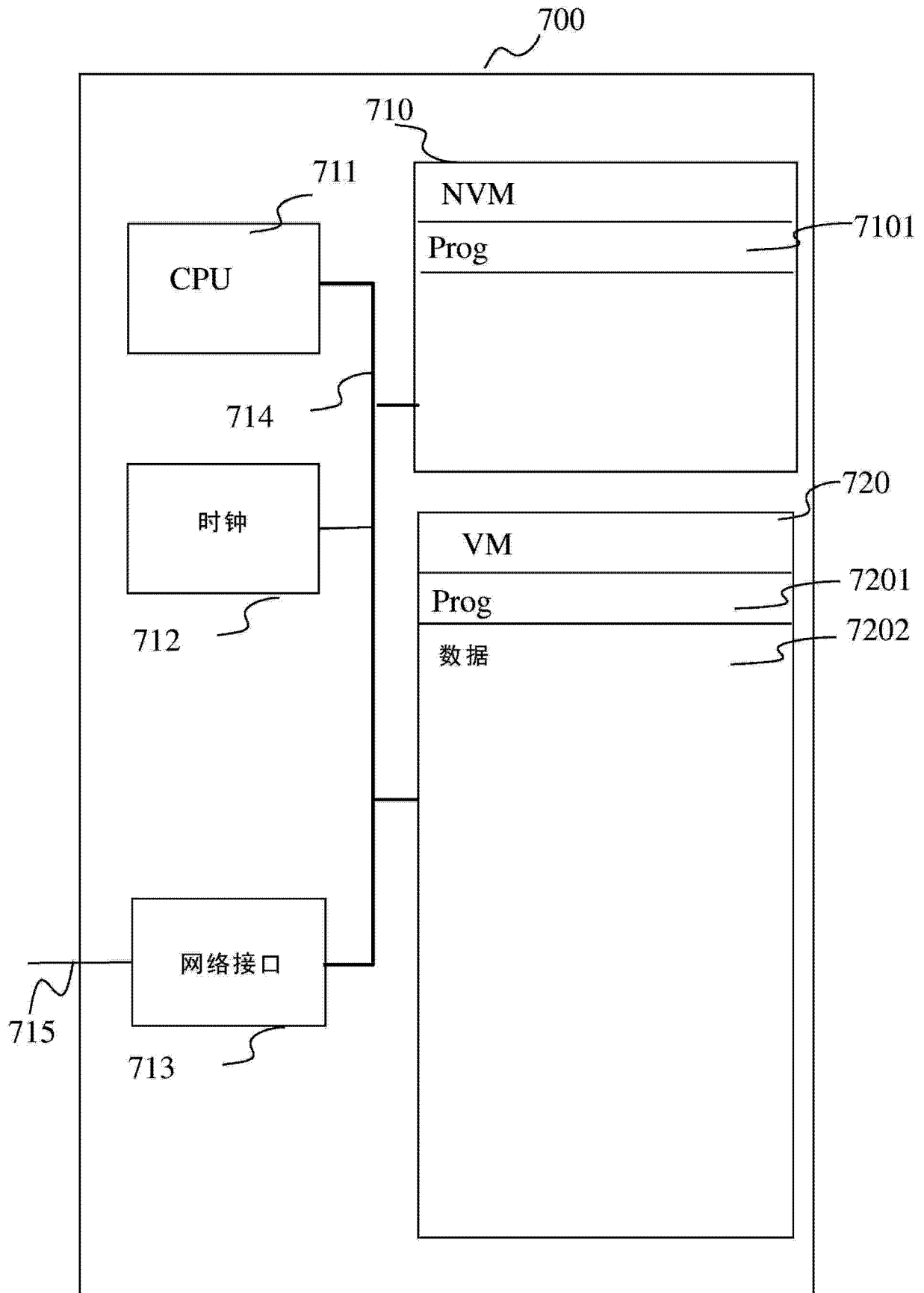


图 7