



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101438592 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200780015960. 3

H04N 21/4363(2011. 01)

(22) 申请日 2007. 04. 27

H04N 21/438(2011. 01)

(30) 优先权数据

H04N 21/44(2011. 01)

60/746, 278 2006. 05. 03 US

H04N 21/845(2011. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008. 11. 03

US 5844478 A, 1998. 12. 01, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

CN 1268746 A, 2000. 10. 04, 全文.

PCT/SE2007/050284 2007. 04. 27

CN 1478355 A, 2004. 02. 25, 全文.

CN 1516452 A, 2004. 07. 28, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

Marta Karczewicz, Ragip Kurceren. The

W02007/126381 EN 2007. 11. 08

SP- and SI-Frames Design for H. 264/AVC.

(73) 专利权人 艾利森电话股份有限公司

Circuits and Systems for Video Technology.

地址 瑞典斯德哥尔摩

IEEE Transactions, 2003, 13(7), 全文.

(72) 发明人 C·普里德尔 P·弗罗德

审查员 李慧

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 王庆海 王小衡

(51) Int. Cl.

H04N 21/2381(2011. 01)

H04N 21/234(2011. 01)

H04N 21/2343(2011. 01)

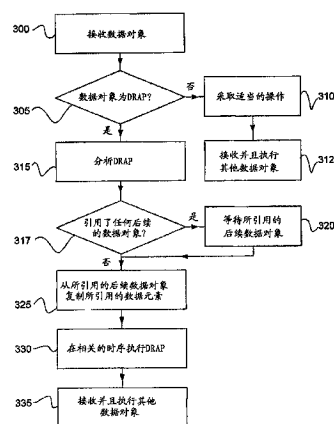
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

根据媒体表示重建媒体的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种新型的随机访问点,适用于包括在包含多个数据对象的媒体表示中。所述随机访问点的特征在于对所述多个数据对象中的另一个数据对象中的数据元素的引用,其中所述引用的数据元素至少部分地描述了如何根据所述媒体表示来重建媒体。本发明进一步涉及一种根据媒体表示来重建媒体的方法和装置。所述方法包括接收包括至少一个对所述媒体表示中的另一个数据对象中的数据元素的引用的数据对象;以及通过使用与所述引用的数据元素相关的信息来重建所述媒体。



1. 一种根据媒体表示 (200) 重建媒体 (400) 的方法, 其中所述媒体表示包括多个包含至少一个数据元素 (407, 420) 的编码数据对象 (205, 210, 215, 217), 其特征在于

接收包括至少一个对所述媒体表示的另一个编码数据对象 (205, 210, 215) 中能够被复制的数据元素的引用 (420) 的编码数据对象 (217); 和

通过将所述媒体表示的所述另一个编码数据对象中能够被复制的数据元素复制到所述编码数据对象中包括的所述至少一个引用, 使用与所述所引用数据元素相关联的信息来重建所述媒体。

2. 依照权利要求 1 所述的方法, 进一步包括

分析所接收的编码数据对象中的随机访问信息部分 (410), 以便确定在所述媒体表示的哪个部分中可以找到所引用数据元素以及 / 或者将在何时执行所述重建。

3. 依照权利要求 1 或 2 所述的方法, 进一步包括

接收所述另一个编码数据对象;

将所述另一个编码数据对象中所述引用涉及的数据元素复制到数据对象中; 并且其中所述重建包括执行所述数据元素已经复制到的数据对象。

4. 依照权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中

从所述媒体表示中其他编码数据对象的至少一部分单独接收并且 / 或者存储包括所述引用的编码数据对象。

5. 依照权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中

执行所述媒体重建, 以便调入数据传输通话或者执行错误恢复, 或者以便在文件中导航。

6. 一种根据媒体表示 (200) 重建媒体 (400) 的装置 (110), 所述媒体表示包括多个包含至少一个数据元素的编码数据对象 (205, 210, 215, 217), 所述装置包括:

用于接收所述媒体表示的输入 (600);

其特征在于所述装置用于在所接收媒体表示中识别包括对所述媒体表示的其他编码数据对象中能够被复制的数据元素的引用的编码数据对象 (217);

所述装置还用于通过将所述媒体表示的所述其他编码数据对象中能够被复制的数据元素复制到所述编码数据对象中包括的所述引用, 使用所述引用来重建媒体。

7. 依照权利要求 6 所述的装置, 其中

所述装置进一步用于确定在所述媒体表示的哪个部分中可以找到所引用数据元素以及 / 或者将在何时执行所述重建。

8. 一种根据场景序列产生媒体表示 (200) 的装置 (125), 其中:

所述装置用于产生所述媒体表示以包含多个编码数据对象 (205, 210, 215, 217), 从而至少一个编码随机访问点数据对象包括至少一个对另一个编码数据对象中能够被复制的数据元素的引用, 通过将所述另一个编码数据对象中能够被复制的数据元素复制到所述至少一个编码随机访问点数据对象中包括的所述至少一个引用, 使用该所引用数据元素以及所述编码随机访问点数据对象中的信息来重建场景。

9. 一种构建编码随机访问点数据对象 (217) 的方法, 所述编码随机访问点数据对象适合被包含在包括多个编码数据对象 (205, 210, 215, 217) 的媒体表示 (200) 中, 所述方法特征在于:

将对所述多个编码数据对象的另一个编码数据对象 (205, 210, 215) 中能够被复制的数据元素 (407) 的引用 (420) 包含在所述编码随机访问点数据对象中, 其中通过将所述另一个编码数据对象中能够被复制的数据元素复制到所述编码随机访问点数据对象中包括的所述引用, 根据所述媒体表示来重建媒体。

10. 依照权利要求 9 所述的方法, 进一步包括

将随机访问信息 (410) 包含在所述编码随机访问点数据对象中, 所述随机访问信息包含这样的信息: 根据该信息可以导出在所述媒体表示的哪个部分中可以找到所述数据元素以及应当在何时重建所述媒体。

11. 依照权利要求 9 或 10 所述的方法, 其中

将第二引用 (410) 包含在所述编码随机访问点数据对象中, 其中所述第二引用涉及在所述媒体表示中出现在所述数据对象之后的其他编码数据对象 (210) 的序列并且在该序列中可以找到所述数据元素。

12. 依照权利要求 9-10 中任意一项所述的方法, 其中

所述对数据元素的引用 (420) 被分成两个部分, 其中第一部分识别所述数据元素, 而第二部分提供关于所述数据元素如何用于所述媒体重建的信息。

13. 依照权利要求 9-10 中任意一项所述的方法, 进一步包括

将标识符数据 (230) 包含在所述编码随机访问点数据对象中, 其中所述标识符数据将所述数据对象标识为包括对所述媒体表示的另一个编码数据对象中数据元素的引用的数据对象。

14. 一种构建媒体表示 (200) 的方法, 所述方法特征在于将依照权利要求 9-13 中任意一项所述的数据对象包含在所述媒体表示中, 其中所述媒体表示为依照 DIMS 标准编码的主数据流或从数据流。

15. 一种构建媒体容器的方法, 所述方法特征在于

将编码完备部分 (205) 和多个更新 (210) 包含在所述媒体容器中, 所述多个更新连续地一个接一个地应用, 并且

将冗余信息 (217) 包含在所述媒体容器中, 其中所述冗余信息 (217) 包括对所述更新 (210) 中能够被复制的数据元素 (407) 的引用、应当与所述更新 (210) 中所引用数据元素结合用于重建场景的数据元素以及涉及在哪个时间点已经接收足够的信息并且能够重建场景的信息。

16. 依照权利要求 15 所述的方法, 其中

所述冗余信息 (217) 涉及在所述冗余信息之前或之后发送或存储的更新 (210)。

17. 依照权利要求 15 或 16 所述的方法, 其中

所述冗余信息涉及多个在所述冗余信息之后的连续更新 (120)。

18. 依照权利要求 17 所述的方法, 其中

所述媒体容器使用任何明码的或者二进制的场景描述语言, 包括 XML。

19. 一种重建媒体表示中的媒体的方法, 所述媒体表示包含多个各自包含至少一个元素的编码对象, 所述方法包括下面的步骤:

将对所述多个编码对象的至少一个编码对象中能够被复制的元素的引用包含在所述多个编码对象之一中;

通过将所述多个编码对象的至少一个编码对象中能够被复制的元素复制到所述引用来重建媒体。

20. 一种重建媒体表示中的媒体的装置,所述媒体表示包含多个各自包含至少一个元素的编码对象,所述装置包括:

用于将对所述多个编码对象的至少一个编码对象中能够被复制的元素的引用包含在所述多个编码对象之一中的部件;

用于通过将所述多个编码对象的至少一个编码对象中能够被复制的元素复制到所述引用来重建媒体的部件。

21. 一种构建媒体表示的方法,所述方法特征在于

将多个各自包含至少一个元素的编码对象包含在所述媒体表示中,并且

将对所述多个编码对象的一个编码对象中能够被复制的元素的引用包含在所述媒体表示中,其中通过将所述媒体表示中所述多个编码对象的一个编码对象中能够被复制的元素复制到所述引用,重建所述媒体表示的媒体。

根据媒体表示重建媒体的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数据通信领域,尤其是媒体表示中重建媒体的领域。

背景技术

[0002] 在以数据序列例如视频和音频的形式传送媒体的很多数据通信方法中,数据通常是压缩的从而仅场景之间的差异被编码在数据序列中,而不是对描述场景序列中每个场景的整个场景的数据进行编码和传输。

[0003] 然而通常关键的是,潜在的数据接收机可以调入在较早时间点已经开始的传输通话。这样的传输通话可以例如是广播、多点传输或流通话。例如如果通信的信息是广播的视频或音频序列,虽然接收机没有接收到数据序列的初始部分,希望为接收机提供中间序列以便调入广播序列。

[0004] 这可以通过在数据序列传输的文件或数据流中提供所谓的随机访问点解决,通过这些随机访问点可以重建场景序列中的场景。随机访问点是一种数据对象,其可以用作文件或数据流的入口点,而不需对先前数据对象的任何了解。例如在视频压缩格式中,自含的 INTRA 图像用于这一目的。由于 INTRA 图像包括完整场景并且不依赖于场景之间的差异,解码器可以使用 INTRA 图像以在 INTRA 图像的场景位置开始来自暂存区的解码。

[0005] 当前由第三代合作伙伴计划 (3GPP) 标准化的动态交互是多媒体场景 (DIMS) 中已经预期了类似的随机访问点,参见 3GPP S4-AHP255: " MORE Technical Proposal for Dynamic and Interactive Multimedia Scenes " 以及 ISP/IEC14496-20/FDIS: " Information technology-Coding of audio-visual objects-Part20: LAsE R (Lightweight Applications Scene Representation) ", 2005 年 11 月 8 日编辑起草。

[0006] 然而,包括定义场景的完整数据的随机访问点的提供涉及大部分接收机已经接收的大量冗余数据的传输。在很多数据通信方法中,传输带宽是一种稀缺资源,希望减小由应用程序传输的冗余数据数量。

发明内容

[0007] 本发明涉及的一个问题是如何减小代表包括场景序列的媒体的数据序列所需要的带宽数量。

[0008] 这个问题通过一种根据媒体表示重建媒体的方法解决,其中所述媒体表示包含多个包括至少一个数据元素的数据对象。所述方法包括,接收包含至少一个对媒体表示中另一个数据对象中数据元素的引用的数据对象;以及通过使用与所述引用数据元素相关的信息重建媒体。

[0009] 该问题进一步通过根据媒体表示重建媒体的装置解决,其中所述媒体表示包含多个包括至少一个数据元素的数据对象。所述装置包括输入,用于接收媒体表示,并且安排用于在所接收的媒体表示中识别包括对媒体表示中另一个数据对象中数据元素的引用的数据对象。所述装置进一步安排用于通过使用所述引用重建媒体。

[0010] 本发明还公开了一种适用于包含在包括多个数据对象的媒体表示中的数据对象，以及一种用于产生包括所述数据对象的媒体表示的装置。数据对象包括对所述多个数据对象中另一个数据对象中的数据元素的引用，其中所述引用数据元素至少部分地描述了如何根据所述媒体表示重建媒体。

[0011] 通过这个创新方法，获得了装置和数据对象，可以在媒体表示中提供随机访问点，其中所述随机访问点不包含重建场景所需的全部信息。因此，可以以较低的带宽成本提供随机访问点。

附图说明

[0012] 为了更加完整地理解本发明及其优点，下面结合附图参考后面的说明，在附图中：

[0013] 图 1 示意性地显示了一个数据通信系统。

[0014] 图 2 示意性地显示了媒体表示的一个例子。

[0015] 图 3 示意性地显示了本发明方法的一个实施例。

[0016] 图 4a 示意性地显示了场景序列形式的媒体以及数据序列形式的对应媒体表示的一个例子。

[0017] 图 4b 示意性地显示了在图 4a 所示例子中使用的分布式随机访问点。

[0018] 图 5 显示了分布式随机访问点的一个例子。

[0019] 图 6 示意性地显示了依照本发明一个实施例的解码器。

具体实施方式

[0020] 图 1 示意性地显示了一个数据通信系统 100，包括数据源 105 和客户机 110，两者通过连接 107 互相连接。客户机 110 包括解码器 115，用于解码以数据序列形式接收的媒体表示以便恢复由所述媒体表示所代表的媒体，所述数据序列可以是例如已经由数据源 105 提供。因此，通过解码器 115，可以从代表媒体的数据序列重建所述媒体。客户机 110 也可以与用于处理经过解码的信息序列的装置 120 相关联，例如用户界面或应用程序。

[0021] 在图 1 中，连接 107 显示为无线电连接。连接 107 可以替代为有线连接、或者有线和无线的组合。此外，连接 107 经常通过互连数据源 105 和客户机 110 的附加节点来实现，例如无线电基站和 / 或提供连通到互联网的节点。作为替代，连接 107 为直接连接。其中连接 107 为直接连接的数据通信系统 100 的一个例子是系统 100，其中数据源 105 为 DVD 碟片而客户机 110 为 DVD 播放器。

[0022] 图 1 的数据通信系统 100 还显示为包含内容生成器 125。内容生成器 125 适用于根据代表将要在用户界面 / 应用程序 120 处呈现的媒体（其可以是例如场景序列的形式）的数据，产生包括将要传输到客户机 110 的数据序列的文件或数据流。虽然术语场景可以按照字面意思解释为例如视频序列的视觉表示的一部分，在此应当将其重新解释为特定时间点处任何媒体表示的描述，包含例如音频、多媒体和交互式多媒体表示以及视频和合成视频。

[0023] 内容生成器 125 通常包括编码器，用于将场景序列编码为数据序列（其中数据序列可以为压缩格式）。这样的数据序列在下面将称作场景序列的媒体表示。在本发明的一

些实现方式中,内容生成器 125 与数据源 105 完全分离,如上面提到的 DVD 例子中的情况。在其他实施方式中,内容生成器 125 也可以是数据源 105,如可能是实时数据流的情况。

[0024] 在图 2 示意性地显示了一个例子,其中将要以文件或者数据流中的数据序列的形式从数据源 105 传输到客户机 110 的媒体表示 200。媒体表示 200 包括许多数据对象,其已经以一定方式编码从而第一场景数据对象 205 包括对将要在用户界面 120 处呈现的场景序列的整个场景进行描述的数据,同时称为更新数据对象 210 的其他数据对象包括与当前场景和场景序列的前一个场景之间的差异相关的数据。可以依照 REX(XML 的远程事件) 执行利用更行数据对象的更新,利用 LAsER 指令或者任何其他更新方法。数据序列可以包含多个场景数据对象 205。包括媒体表示 200 的文件或数据流可以称作媒体容器。媒体容器可以例如以单个下载通话的方式下载到客户机 100,可以分为几个部分下载到客户机 110,可以以流的方式到达客户机 110,或者可以渐进地下载。例如,场景数据对象 205 可以在最初下载到客户机 110,并且在场景需要更新时更新数据对象 210 可以以流的方式到达客户机 110。

[0025] 更新数据对象 210 自身、甚至一系列更新数据对象通常不包含足够的信息来重建场景。因此,客户机 110 通常无法仅通过对更新数据对象 210 的解码来调入媒体表示 200 的数据序列。由于场景数据对象 205 包含重建场景所需的全部数据,场景数据对象 205 可以用作对媒体表示的访问点——场景数据对象 205 是一种随机访问点 (RAP)。然而,由于在媒体表示 200 中为了再现场景序列所需的场景数据对象 205 的频率通常不足以提供有效的调入可能性,其他随机访问点 125 可以有利地包含在媒体表示 200 中以便利于尚未接收媒体表示 200 的全部先前数据对象的客户机 110 调入媒体表示 200。常规的随机访问点 215 包含重建多个场景序列中的一个场景所需的全部信息。随机访问点 215 可以是冗余的或者必要的,场景数据对象 205 是必要的随机访问点。冗余的随机访问点 215 包含调入媒体表示 200 的客户机 110 可能已经接收的信息。因此,没有经历差错的已经调入的客户机 110 可以忽略随机访问点 215,并且在已经解码了在媒体表示 200 中直接出现在随机访问点 215 之前的更新 201n-1 之后,对直接出现在随机访问点 215 之后的更新 210n 直接进行解码。冗余随机访问点 215 可以有利地包含标识符数据 225,标识随机访问点 215 为冗余的、例如数据流的数据包头部的标记,或者文件中预定的位序列。

[0026] 如上面提到的,常规的随机访问点 215 包含描述完整场景的数据,所述场景在相关的时间点由客户机 110 呈现。已经接收这样的随机访问点 215 的客户机 110 将具有恢复将由媒体表示 200 的其余部分传达的场景序列的其余部分所需的全部数据。然而,用于描述场景的全部所需数据表示需要大量数据,从而这样的数据对象的传输需要大量的带宽。

[0027] 在本发明中,考虑到数据对象 205、210、215 通常包括可以复制的数据元素(通常数据序列中的每个数据对象包括至少一个数据元素)。依照本发明,提出了一种新型的随机访问点数据对象 217,其可以包含对媒体表示 200 中其他数据对象 205、210、215 中数据元素的引用。通过这样的引用数据元素(可能结合包含在所述新型随机访问点数据对象自身中的数据元素),可以获得完备的随机访问点。

[0028] 由于获取随机访问点所需的数据分布于所述新型随机访问点数据对象和至少一个其他数据对象 205、210、215,包含对其他数据对象的引用的所述新型随机访问点数据对象在后面将称作分布式随机访问点 (DRAP) 217。在已经接收其他数据对象时,接收包括

DRAP217 的媒体表示 200 的解码器 115 可以将其他数据对象 210 的数据元素复制到 DRAP217 中包含的那些引用,从而获得完备的随机访问点。因此依照本发明,DRAP217 不需要包含获得随机访问点所需的全部数据,而是可以包含对一个或多个其他数据对象 205、210、215 中的数据元素的引用。这样的引用通常需要比其所引用的数据元素小很多的带宽。

[0029] 如上面讨论的,场景数据对象 205 是一种便于完整场景重建的常规随机访问点 125。当希望通过 DRAP217 重建完整场景时,包含在媒体表示 200 中的 DRAP217 将包含引用,从而在已经将引用的数据元素复制到 DRAP217 之后可以重建完整的场景。

[0030] DRAP217 可以用于任意类型的媒体表示中,包含依照 DIMS 标准的主数据流和从数据流。在从数据流中,更新数据对象 210 以不同于原始场景数据对象 205 的数据序列传送到客户机 110,而在主数据流中,更新数据对象 210 以与原始场景数据对象 205 相同的数据序列传送。如果仅部分场景将被更新,通常使用从数据流,例如诸如在背景场景中窗口显示的迅速变化信息。如果背景场景已经在较早的时间点在主数据流中传送到(例如下载)客户机 110,对于需要更新的场景部分的任何更新可以通过从数据流来传送。从数据流可以有利地包含 DRAP217 形式的随机访问点,以便于新客户机 110 调入更新的从数据流,或者已经监听从数据流的客户机 110 刷新从数据流的更新数据对象涉及的场景部分。

[0031] 而且在其他应用中,随机访问点不需要描述完整场景。例如当场景经由多个服务器进行流传输时,不同服务器可以被安排成用于更新场景的不同部分。在这种情况下,完备随机访问点仅需要描述由相关服务器更新的场景部分,因此 DRAP217 将仅须涉及由相关服务器更新的场景部分。

[0032] 从而如上面所述,DRAP217 的执行在某些情况下将导致部分场景的重建,而不是导致完整场景的重建。为了简化描述,术语场景的重建在后面将用于指代部分场景的重建,或者完整场景的重建,无论哪一种都是适用的。

[0033] DRAP217 可以看作常规随机访问点 215 的模板,所需信息可以从其他数据对象 210 剪切并粘贴到其中。

[0034] DRAP217 可以有利地包含标识符数据 230,将 DRAP217 标识为 DRAP217,例如数据流的数据包头部的标记、或者文件中预定的位序列。

[0035] DRAP217 涉及的其他数据对象 205、210、215 可以是在媒体表示 200 中出现在 DRAP217 之前或之后的数据对象。在 DRAP217 涉及先前数据对象的情况下,DRAP217 可以由已经访问了对先前数据对象的客户机 110 执行。例如,如果数据序列位于文件中,读取文件的客户机 110 可以读取出现在 DRAP217 之前的数据对象。当数据序列位于数据流中,已经监听已经被引用的数据对象并且将这样的数据对象存储在存储器中的客户机 110 可以执行 DRAP217。当在 DRAP217 中引用后续数据对象 205、210、215 时,DRAP217 的执行可以发生在全部引用数据对象已经被接收时或者在更迟的时间。因而,通过等待后续数据对象 205、210 以便获得重建可以用于调入媒体表示 200 的完整场景所需要的全部数据,可以减少必须在随机访问点传输的数据量。

[0036] 在下面为了简化说明,DRAP217 将被描述为仅涉及更新数据对象 210。然而应当理解,DRAP217 可以涉及数据序列中任何类型数据对象。

[0037] 本发明可应用于所有通过包括数据对象序列的媒体表示来传送媒体的方法。本发明尤其可以应用于 DIMS(动态交互式多媒体场景),其为 SVG 针对移动无线电通信的改编,

当前使用的 SVG 版本称作 SVG Tiny1.2, 其中场景可以通过时间以及空间方式构成。DIMS 当前被 3GPP(第三代合作伙伴计划) 标准化。本发明同样地可应用于其他媒体方法, 例如诸如 LASER, 其在 ISO/IEC14496-20:“Information technology—Coding of audio-visual objects—Part 20: LASER(Lightweight Applications Scene Representation)” 定义。

[0038] 在很多情况下, 包含在数据序列的更新数据对象 210 中的数据将不足够用于重建特定的场景。在这样的情况下, DRAP217 将包括 i) 引用包含在其他数据对象 210 中的数据, 以及 ii) 应当与其他数据对象 210 中所引用数据结合用于重建场景的数据。DRAP217 还可以有利地包含这样的数据, 其涉及在哪个时间点已经接收足够的并且可以重建场景。

[0039] 其他信息也可选地包含在 DRAP217 中, 例如关于对已经通过使用引用数据元素重建的场景进行的可能更新的信息。数据的后续更新可能是必需的, 例如如果包含在 DRAP217 中并且将被用于场景重建的数据是在 DRAP217 被编码时从先前传送的数据对象 210 中复制的。例如, 如果数据涉及在视频信息序列中横跨屏幕移动的元素, 该元素在引入到 DRAP217 时将需要的起始点与已经引入到较早更新 210 时的起始点不同。为此, 可以将更新数据加入到 DRAP217。若有的话, 包含在更新数据中的更新信息可以有利地涉及这样的更新, 其将在所引用的数据元素已经复制之后以及重建场景之前执行。

[0040] 图 3 显示了流程图, 示意性地显示了本发明的一种方式。在步骤 300 中, 数据对象由客户机 110 接收, 由于某种原因需要随机访问点—例如为了调入媒体表示 200 的数据序列, 以执行复位或在文件中导航。在步骤 305 中, 检查所接收数据对象是否为分布式随机访问点 125。这可以包含 DRAP217 的标识符 230 的检查。如果发现所接收的数据对象不是 DRAP217, 那么进入步骤 310, 在其中采取适当的行动。在本发明的某些实现方式中, 既可以实现常规的随机访问点也可以实现分布式随机访问点。如果接收的数据对象是常规随机访问点 215, 该随机访问点 215 将在步骤 310 中执行或者被忽略, 无论哪一个都是适用的。在步骤 310 之后进入步骤 312, 在其中接收并且执行任何进一步的更新数据对象 210。

[0041] 如果在步骤 305 中发现所接收的数据对象为分布式随机访问点 217, 那么进入步骤 315。在步骤 315, 分析 DRAP217 以便获得关于在 DRAP217 中已经引用的其他数据对象 217 的信息, 以及 / 或者以便确定 DRAP217 涉及的数据元素的身份。对于这一分析的进一步讨论, 请查阅图 4。在步骤 317 中, 检查是否已经引用了任何后续数据对象中的数据元素。如果是, 则进入步骤 312, 在其中等待并且接收包含所引用的数据元素的后续数据对象 210。然后进入步骤 325。如果在步骤 317 中发现不需要后续数据对象 120, 则在步骤 317 之后直接进入步骤 325。在本发明的实施方式中, 其中 DRAP217 总是包含对后续数据对象 210 的引用, 步骤 317 可以省略并且在步骤 315 之后直接进入步骤 320。类似地, 在 DRAP217 仅可以涉及先前数据对象 210 的实现方式中, 步骤 317 和 320 可以省略, 并且在步骤 315 之后直接进入步骤 325。

[0042] 在步骤 325 中, 在另一个数据对象 210 中识别数据元素, 在 DRAP217 中包含对该数据元素的引用, 并且复制该数据元素到单独的数据对象中或者复制到 DRAP217 中, 取决于本发明的实现方式。如果将所引用的数据元素复制到单独数据对象中, 那么在 DRAP217 中需要用于场景重建的任何数据也将被复制到这样的单独数据对象中。如果所引用的数据元素被复制到 DRAP217 自身中, 那么复制的数据元素将替代对该数据元素的引用。如果所引用的数据对象复制到 DRAP217 自身中(比较图 4b 和图 5 的随机访问信息 410), 数据对象

210 必需涉及的任何信息、以及关于 DRAP 执行时序的任何信息应当优选地在 DRAP217 执行之前移除。在下文中,将假定 DRAP217 在已经识别并复制全部所需数据元素时已经成为完备的。当 DRAP217 已经成为完备的时,进入步骤 330 并且执行 DRAP217,由此在相关时序重建场景。在此术语 DRAP217 的执行应当解释为包含不同于 DRAP217 的数据对象的执行,通过 DRAP217 可获得的信息已经复制到该数据对象中。在步骤 330 中执行 DRAP217 之后,进入步骤 335,在其中以相同的方式接收并且执行任何其他更新数据对象 210,就像 DRAP217 没有被使用过一样。客户机 110 进入步骤 312,所接收的 DRAP217 无关联而将其忽略,步骤 312 与步骤 335 之间的差别在于,在步骤 335 中不执行任何在步骤 320 中接收的更新数据对象 210 而是仅仅用于将数据元素复制到 DRAP217 中,反之这样的后续数据对象 210 通常由已经忽略 DRAP217 的客户机 110 执行。

[0043] 下面参照图 4,其中显示了使用 DRAP217 的一种简单情况。在图 4a 中,显示了场景序列 400 形式的媒体,包括三个场景 405n-1、405n 和 405n+1,将分别在时间 T_{n-1} 、 T_n 和 T_{n+1} 呈现于用户界面 / 应用程序 120。场景 400n-1 由部分 A、C、D 和 E 组成,场景 400n 由部分 A、B、C 和 D 组成,而场景 400n+1 由部分 A、B、G 和 E 组成。

[0044] 图 4a 还显示了由数据序列构成的媒体表示 200,包括分别与场景 405n-1 和 405n 之间的差异、以及场景 405n 和 405n+1 之间的差异相关的两个更新数据对象 210n 和 210n+1。更新数据对象 210n 包含指令数据元素 407,其包含关于在已知场景 405n-1 的情况下如何获得场景 405n 的指令,并且更新数据对象 210 包含关于在已知场景 405n 的情况下如何获得场景 405n+1 的指令。更新数据对象 210n 和 210n+1 可以有利地构成代表场景序列 400 的媒体表示 200 的一部分,并且将分别在出现在时刻 T_n 和 T_{n+1} 之前的时刻 t_n 和 t_{n+1} 传送到客户机 110。

[0045] 媒体表示 200 还可以有利地包含一个或多个 DRAP217,如图 4a 所示,DRAP217 先于更新数据对象 210n 出现在媒体表示 200 中。在图 4b 中显示了这样的 DRAP217 的一个例子,可以在更新数据对象 210n 之前包含在媒体表示 200 中。

[0046] 图 4b 的 DRAP217 已经编码为媒体表示 200 的一部分,并且在时刻 (t_n-x) 先于更新数据对象 210n 传送到客户机 110。而且,DRAP217 涉及更新数据对象 210n 和 210n+1 中的数据元素,并且在时刻 T_{n+1} 将已经接收了足够数据用于重建场景 405n+1。因此,从时刻 T_{n+1} 向前,尝试调入媒体表示 200 并且已经接收 DRAP217 的客户机 110 将能够重建场景序列 400。

[0047] DRAP217 的有效负荷包含将被称作随机访问信息 410 的数据元素 410,以及数据段 415。随机访问信息 410 的用途是规定需要哪些更新数据对象 210 来使 DRAP217 完备,以及 / 或者通过 DRAP217 获得的信息应当何时用于重建场景。关于应当何时通过 DRAP217 重建场景 405 的信息,可以隐含地根据关于需要哪些更新数据对象 210 的信息推导出,反之亦然。例如可以限定,通过需要 n 个后续更新数据对象 210 的 DRAP217 重建的场景 405,应当第 n 个后续更新数据对象 210 已经应用的时刻重建,即,DRAP217 的时间标记限定为所需要的更新数据对象 210 中最后一个的时间标记。作为替代,随机访问信息 410 可以包含时间标记。在这样的情况下,接收 DRAP125 的客户机 110 可以修改为假设相关信息可以包含在先于时间标记的时间之前接收的任意更新数据对象 210 中。

[0048] 通过使用随机访问信息 410,可以为接收客户机 110 提供关于需要哪些更新数据

对象 210 以及何时需要的信息。客户机 110 可以使用这个信息来高效地利用其缓存和存储器资源。而且,随机访问信息 410 的使用允许指针的有效利用,通过例如允许在数据段 415 中使用相关链接。随机访问信息 410 有利地应当先于 DRAP217 的执行之前从 DRAP217 移除。

[0049] 在图 4b 所示的 DRAP217 实施例中,随机访问信息 410 为 `<randomaccessinformation packetsrequired = "n"/>` 的格式。图 4 的随机访问信息 410 具有属性 “packetsrequired”,其规定了完成场景序列 400 中的场景 405 所需要的媒体表示 200 中后续更新数据对象 210 的数量,因此所需的更新数据对象 210 (“packets”)限定为一个系列,或者以其发送的顺序或者以其在文件中存储的顺序、或者以另一种限定的解码顺序,无论哪一种都是适用的。属性 “packetsrequired” 可以取任何自然数的数值。根据图 4 的随机访问信息 410 可以推断,通过 DRAP217 可以获得的场景 405 在何时将是相关的一这是场景 405 的时序,第 n 个更新数据对象 210 为其描述了与先前数据对象 210 相关联的差异。在图 4 给出的例子中,将需要两个更新数据对象 210 来重建场景 410n+1,因此属性的数值为 2(并且场景 405n+1 将成为相关的时序为 Tn+1)。显然,随机访问信息 410 的参数和属性可以具有不同的名称,例如随机访问信息 410 的格式为 `<DRAP unitsrequired = "n">` 或者 `<DRAPspecificationdataobjectsrequired = "n">`。

[0050] 随机访问信息 410 可以替代以其他方式实现。例如,代替限定需要一系列 n 个更新数据对象 210 来获得需要的信息,每个所需的更新数据对象 210 可以暗含地规定在数据元素随机访问信息 410 中。然后时间标记可以添加到随机访问信息 410 中,限定何时使用 DRAP217,或者可以在图 3 的流程图中引入检查步骤,其中检查是否已经接收已经引用的全部数据元素。

[0051] DRAP217 不必须包含任何随机访问信息 410。例如,如果依照 DRAP217 可能涉及的其他数据对象 210 的数量是预定的标准、以及这样的其他数据对象 210 在媒体表示 200 中与参考 DRAP217 相关的位置来编码 DRAP217,则可以不使用任何随机访问信息来编码 DRAP217。例如,如果 DRAP217 可能涉及 m 个在前的数据对象以及 k 个后续数据对象 210,那么解码器 115 应当了解当已经接收第 k 个后续数据对象时 DRAP217 为完备的。DRAP217 执行的时序也可以是预定的,例如在第 k 个后续数据对象 210 的时序。

[0052] 如图 4b 所示,图 4 中 DRAP217 的数据段 415 包括这样的数据元素,通过该数据元素可以获得重建场景 405n+1 所需的数据。图 4b 的数据段 415 包括两种显然不同类型的数据元素:指令数据元素 407,其应当优选地兼容于数据序列被编码所依照的标准和语言(例如诸如 SVG/XML),以及引用数据元素 420,其包含对其他数据对象 210 的数据元素的引用,并且在 DRAP217 处理过程中先于 DRAP217 的执行之前被这样的所引用数据元素至少部分地替代。当引用数据元素 420 涉及的数据元素已经被复制到 DRAP217 中时,DRAP217 应当优选地完全兼容于数据序列被编码所依照的标准和语言。

[0053] 图 4b 中 DRAP217 的引用数据元素 420 为 `<getfromupdate ref = "reference">` 的语法结构,其中属性 “ref” 规定了出现在另一个数据对象 210 的身份,即 “reference” 是数据元素 407 在另一个数据对象 210 中的身份。`<getfromupdate ref = "reference">` 在 DRAP217 中的位置可以有利地提供关于所引用数据元素应当复制到的 DRAP217 的位置的信息。可以选择地使用 DRAP217 不同于图 4b 中 DRAP214 的其他语法结构。例如,引用数据元素 420 可以包括两个分离的部分,其中第一部分包括所述引用并且提供将从后续数

据元素 210 复制的引用指令数据元素 407 的标识符,而第二部分包含所述标识符。在这个实施例中,引用数据元素 420 的第一部分可以例如具有语法结构 `<getfromupdate source = "identity1" target = "identity2">`。那么引用数据元素 420 的第二部分可以为 `<identity2/>`。那么引用数据元素 420 的第一和第二部分可以彼此独立地放置在数据段 415 中:例如,第一部分可以例如放置在数据段 415 的开头,而第二部分可以放置在指令数据元素 407 之前、之后或之间。在这个实施方式中,第二部分在 DRAP217 的位置可以提供关于所引用数据元素应当复制到的位置的信息。然而可以选择地使用其他语法结构。例如,引用数据对象 420 可以包含规定所引用数据元素出现在哪个特定数据对象 210 的信息。

[0054] 取决于将由媒体表示 200 代表的场景序列 400,以及取决于媒体表示 200 的编码如何执行,DRAP217 的数据段 415 可以仅由引用数据元素 420 组成,并且不包含指令数据元素 407。在 DRAP217 的处理过程中,引用数据元素 420 被涉及的其它数据对象 210 的数据元素 407 替代,从而使得 DRAP217 完备。

[0055] 在图 4 给出的例子中,数据段 415 的每个引用数据元素 420 涉及另一个数据对象 210 的整个指令数据元素 407。然而,引用数据元素 420 可以涉及另一个数据对象 407 中的任何可引用的数据元素、例如指令数据元素 407 的属性或其它部分,涉及一组指令数据元素 407,涉及不同于指令数据元素的其他类型数据元素、例如标识符数据元素等。作为一个例子,考虑使用 DIMS 标准限定的媒体表示 200,其中更新数据对象 210 包括下面的插入指令,

[0056] `<Insertid = "insert1" ref = "root">`

[0057] `<g id = "object1" visibility = "hidden"/>`

[0058] `</Insert>`

[0059] 那么 DRAP217 可以例如涉及“insert1”,以便于将完整插入指令复制到 DRAP217,或者涉及“object1”,以便于将数据元素 `<gid = "object1" visibility = "hidden"/>` 复制到 DRAP217。

[0060] 而且在图 4 给出的例子中,将引用数据元素 420 涉及的指令数据元素 407 复制到 DRAP217 中,基于 DRAP217 的执行将执行该指令数据元素 407。作为替代,引用数据元素 420 涉及的指令数据元素 407 可以在 DRAP217 自身上执行,从而先于 DRAP217 的执行之前而完成所引用的指令元素 420 的执行,以便改变 DRAP217。

[0061] 如上面提到的,DRAP217 可以进一步包括更新段,包括需要对数据段 415 进行的更新。例如,在动态数据情况下,复制到 DRAP217 的数据段中的数据元素 407 可能已经轻微改变,并且所述更新可以描述这样的改变,因此用于修改这些已经变化的数据元素。所述更新可以有利地在 DRAP217 已经成为完备的之后执行。

[0062] 图 5 中给出了包含更新段 500 的一个示例性 DRAP217。而且,图 5 的 DRAP217 包括随机访问信息 410、数据段 415 和其它数据元素 505,其可能包含关于 DRAP217 的解释的数据,例如诸如关于 DRAP217 中使用的语言版本的信息。在图 5 中,数据元素 505 规定在 DRAP217 中使用 XML 版本 1.0。

[0063] 图 5 中包括指令数据元素 407 的 DRAP217 的数据段 415 包含将在 DRAP217 完成时执行的数据元素 407,以及引用数据元素 420 包含对其他数据对象 210 中的数据元素的引用。在图 5 给出的例子中,引用数据元素 420 位于指令数据元素 407 内,从而引用数据元素

410 涉及的其他数据对象 210 中的数据元素可以在复制到指令数据元素 407 中时填充指令数据元素 407 中的缺口。因此,引用数据元素 420 可以用于填充 DRAP217 的指令数据元素 407 中的缺口,以及用于根据其他数据对象 210 提供完整的指令。

[0064] 图 5 中 DRAP217 的更新段 500 包含将对指令数据元素 407 的更新。图 5 中 DRAP217 的更新段 500 使用用于限定称作 REX(XML 的远程事件)的更新的标准。然而,可以使用任何用于限定更新的标准,例如诸如 LAsEr 指令。

[0065] 在图 5 给出的 DRAP217 例子中,更新段 500 规定,从后续更新数据对象 210 中获得的指令数据元素 407“Element1”中的属性“attribute1”应当接受新的数值(即数值 100)。(属性“xmlns”的数值包括关于哪个 XML Namespace(即语言)将用于更新的信息)

[0066] 使用 XML 以明码电文来描述图 5 的 DRAP217。这对于描述涉及媒体传送可视信息中场景的信息来说是足够的方式。然而,可以替代使用描述 DRAP217 的其他方式,例如诸如二进制的 xml。二进制化方法的例子包含 gzip、压缩、deflate 以及 BiM(用于 XML 的二进制 MPEG 格式)等。此外,XML 数据可以加密或者可以不加密。

[0067] 如上面所述,DRAP217 使用对其他数据对象 210 的引用以便传送关于场景序列 400 中特定场景 405 的完整信息。内容生成器 125 的编码器可以限定 DRAP210,从而其涉及任意数量的数据元素 210,例如包含特定间隔内的全部数据对象 210,或者涉及所选择的数据元素 210。在通过 DIMS 标准进行信息传输的情况下,通常有利的是由于 DIMS 的特性,DRAP217 涉及间隔内的全部更新数据对象 210。在这种情况下,有利的是限定完成场景 405 所需的更新数据对象 210 的数量为一系列,例如诸如直接位于 DRAP217 之后的 n 个更新数据对象 210(参见上面)。

[0068] 在图 6 中,示意性地显示了用于解码媒体表示 200 的解码器 115 的实施例。图 6 的解码器 115 包括输入 600,用于接收媒体表示 200,其连接到数据对象类型识别器 605。数据对象类型识别器 605 进一步经由至少两种不同连接方式连接到数据对象执行器 610:经由第一连接 617,以及经由随机访问信息分析器 615 和数据元素复制器 620。数据执行器 610 连接到输出 625。数据对象类型识别器 605 尤其适用于检查所接收的数据对象是否为 DRAP217,并且将识别为 DRAP217 的数据对象经由随机访问信息分析器 615 和数据元素复制器 620 传送到数据对象执行器 615。数据对象类型识别器 605 进一步适用于将已经识别为不是 DRAP217 的数据对象经由连接 617 传送到数据对象执行器 610。

[0069] 随机访问信息分析器 615 适用于分析 DRAP217 的随机访问信息 420,以便确定为了使 DRAP217 完备而需要哪些其他数据对象 210,以及/或者何时应当执行 DRAP217。数据元素复制器 620 适用于读取 DRAP217 中的任意引用数据元素 420,并且识别引用数据元素 420 涉及的另一个数据对象 210 中的数据元素。数据元素复制器 620 进一步适用于将这样识别的数据元素复制到 DRAP217 中(或者类似地,到另一个数据对象中)。然后将已经复制了所引用的数据元素的 DRAP217 传送到数据对象执行器 610 以便在适当的时机执行。数据对象执行器 610 连接到输出 625,该输出可以进一步连接到例如用户界面 120。

[0070] 图 6 的解码器 115 应当仅看作例子,可以通过很多不同的方法实现能够对包含 DRAP217 的媒体表示 100 进行解码的解码器。例如,随机访问信息分析器 615 可以省略,并且数据元素复制器 620 适用于在媒体表示 200 中搜索出现在 DRAP127 附近的任何数据对象,诸如例如 n 个后续数据对象 210。然后在已经接收第 n 个后续数据对象 210 之后设定进行

DRAP217 的执行。在本发明的一个实施方式中,其中 DRAP217 可以涉及在媒体表示 200 中出现在 DRAP217 之前的其他数据对象 210,解码器 115 可以有利地包括缓存器,用于对传入的数据对象 210 进行缓存直到接收到 DRAP217。在 DRAP217 仅可以涉及 m 个前面的数据对象 210 的标准中,这样缓存器可以例如安排成用于存储 $m+1$ 个最后接收的数据对象 210。

[0071] DRAP217 可以在场景序列 400 正常回放过程中忽略。因此,用于对包含 DRAP217 的媒体表示 200 进行解码的解码器 115 不必在正常回放过程中复位。DRAP217 没有包含解码器 115 在正常回放过程中所需要的任何信息。然而如果需要,DRAP217 可以被解码器 115 用于错误恢复。如果解码器 115 已经在从更新数据对象 210 恢复的场景序列中检测到错误,DRAP217 可以用于复位解码器 115。

[0072] 解码器 115 和内容生成器 125 可以有利地通过适当的硬件和 / 或软件实现。用于实现解码器 115 或内容生成器 125 的软件可以存储在存储器装置上,并且可以经由载波信号在不同存储器装置之间传输。

[0073] DRAP217 与传送 / 存储类型是互不相关的,并且可以例如在调入流通话时、从流通话中恢复丢失的数据包时使用,或者作为隐藏的随机访问点用于在文件中导航。

[0074] 如上面提到的,DRAP217 构成媒体表示 200 的一部分,媒体表示 200 可以存储在文件中或者在网络上进行流传输。该文件可以例如由服务器使用,(对照图 1 中数据源 105),用于数据流传输、单点传送文件下载(例如通过 HTTP)、广播文件下载(例如通过 FLUTE)或渐进式下载(例如通过 HTTP)。DRAP217 也可以使用单点传输 / 多点传输 / 广播流进行流传输(例如使用 RTP)。DRAP217 也可以在暗示文件中用于流传输,其中 DRAP217 可以放置在文件中作为标记为随机访问点的样本(对照 SVG 场景是如何常规地放置在暗示文件中的)。DRAP217 可以被添加作为可以用于文件导航的隐藏随机访问点,例如搜索、快进、前向和倒转。由于 DRAP217 独立于传输方法,DRAP217 可以用在任何类型的传送和存储中,并且尤其用在所有类型的 DIMS 传送和存储中。

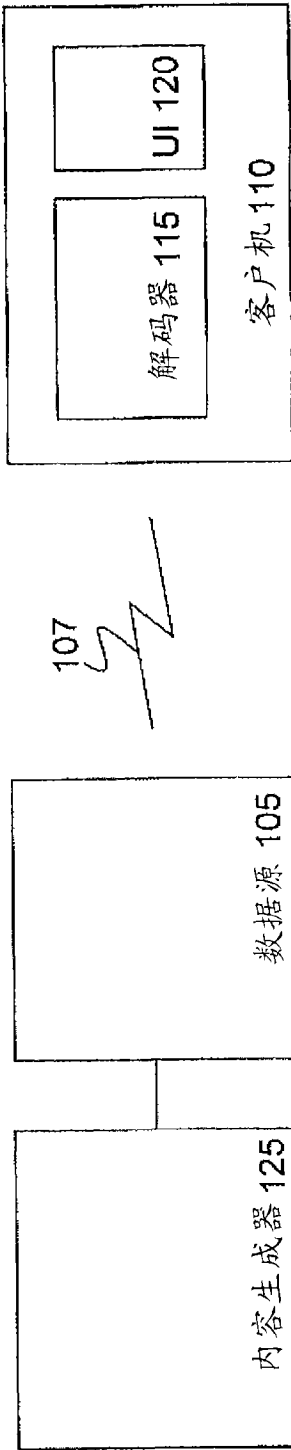
[0075] 依照本发明的 DRAP217 相比常规的随机访问点 215 具有较小的开销。通过利用来自其他数据对象、典型的为更新数据对象 210 的信息以减小 DRAP217 的开销。取代每个随机访问点的描述、例如来自暂存区的 SVG 场景,可以使用在更新数据对象 210 附近限定的数据元素 407。利用 DRAP217,在随机访问点和更新数据对象 210 中定义数据元素的带宽成本降低为在更新数据对象 210 中的单个定义以及来自 DRAP217 对这个更新数据对象 210 的引用。

[0076] DRAP217 可以以周期性间隔包含在媒体表示 200 中,以便允许新来的客户机 110 调入媒体表示 200,以及允许已经调入的客户机 110 如果需要的话执行错误恢复,例如从数据包丢失中执行错误恢复,以及便于文件导航。由于低的开销以及在正常回放过程中可以忽略 DRAP217 的事实,DRAP217 可以非常频繁地包含在数据流或者文件中,从而允许迅速地调入或恢复,或者高粒度的文件导航。DRAP217 可以例如周期性地发送到数据流中,例如 DIMS 流,或者可以以周期性的间隔包含在文件中,例如 3GP 文件。作为替代,DRAP217 可以以不规则间隔包含在媒体表示 200 中。

[0077] 本发明的一个优点是,可以在媒体表示 200 的数据序列中提供随机访问点,同时保持任何交互性,例如可以保持客户机 110 给出的关于场景 405 构造的指令。按照常规,当场景 405 n 和前一个场景 405 $n-1$ 之间的差异较大时,新的场景数据对象 205 或必要的随机

访问点 215 将包含在媒体表示 200 中。这样的场景数据对象 / 必要 RAP215 将为已经调入的客户机 110 提供关于场景的完整信息,以及为新来的客户机 110 提供用于调入数据序列的全部所需信息。然而通过常规场景数据对象 205 和必要随机访问点 215,任何交互性都归零。通过使用本发明,有关任何交互性的信息可以由 DRAP217 传送,有关场景改变信息可以在 DRAP217 涉及的更新数据对象 210 中传送。

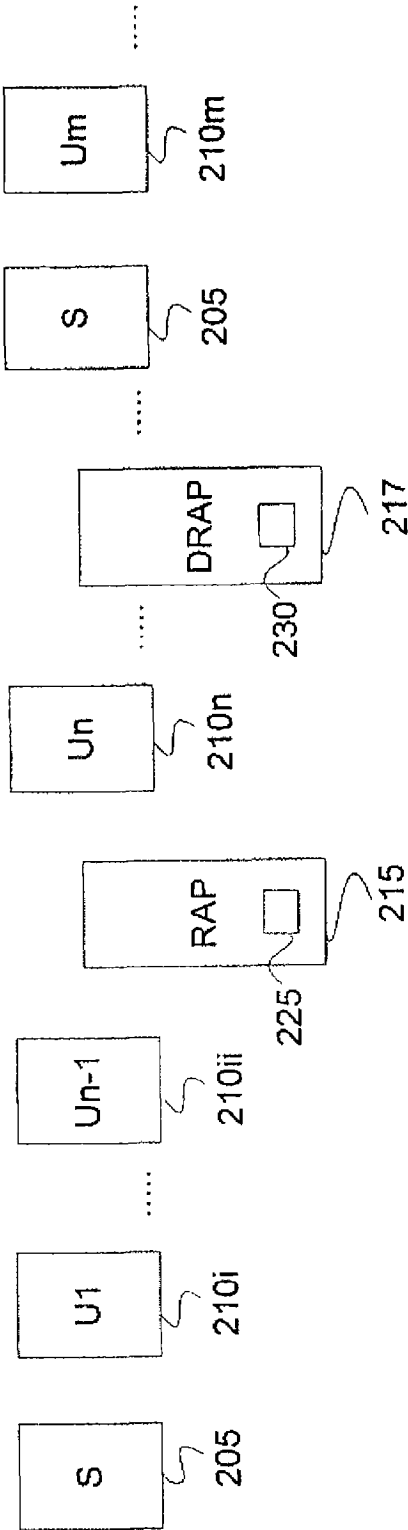
[0078] 本领域技术人员将理解,本发明不限于附图和前述详细说明中公开的实施例,这些仅呈现用于示例的目的,可以通过大量不同的方式实现本发明。



107

100

图 1



200

图 2

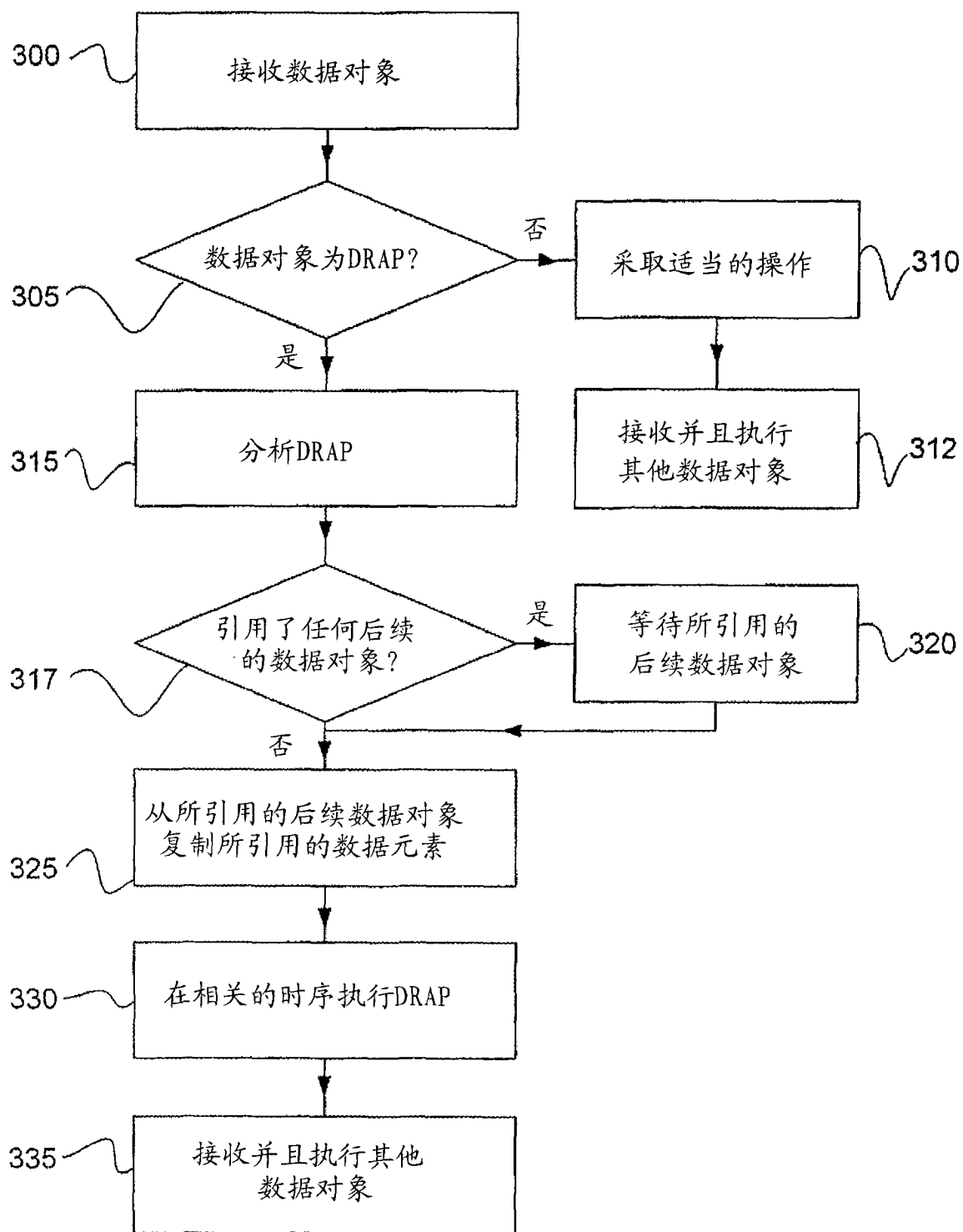


图 3

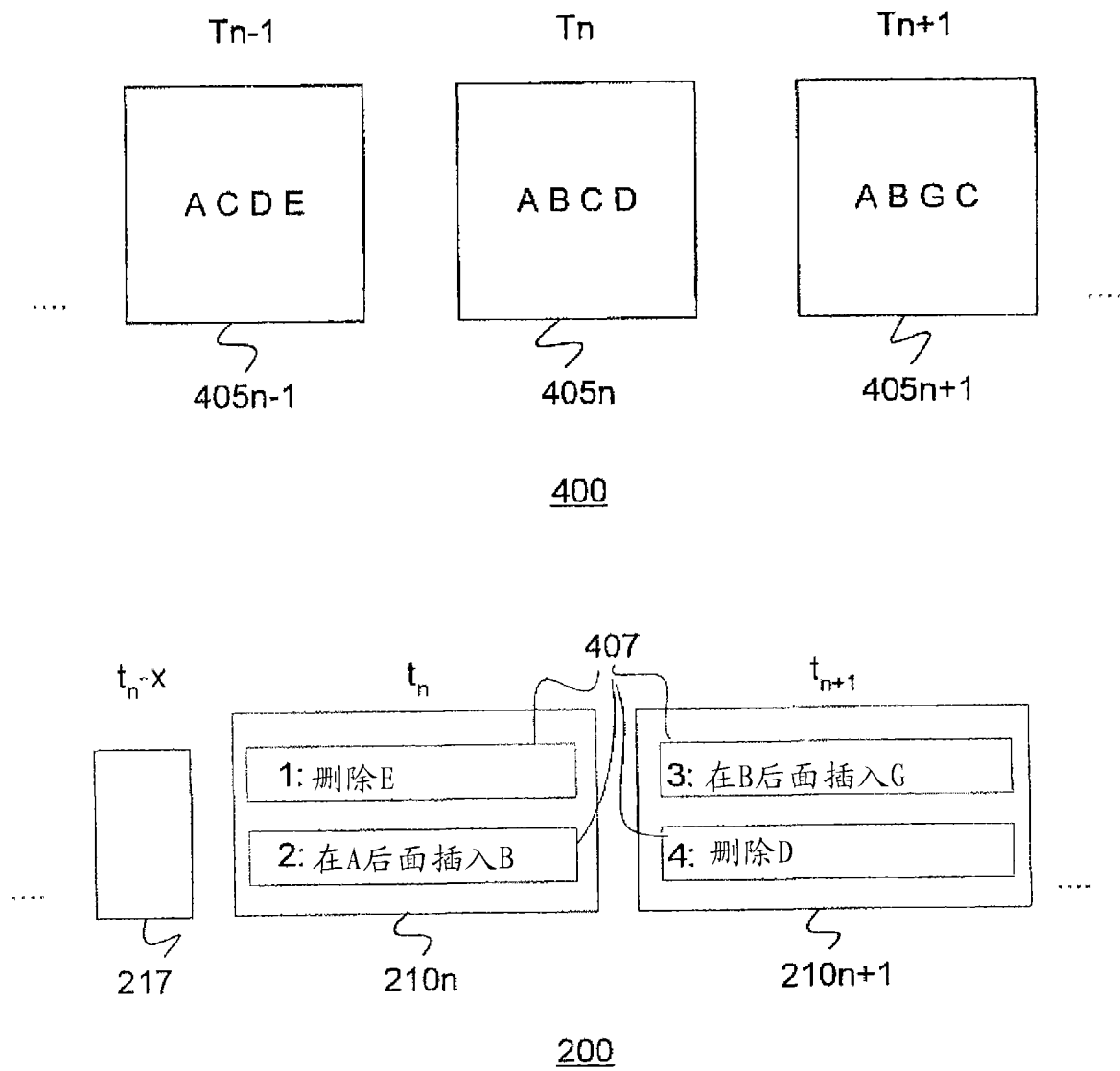
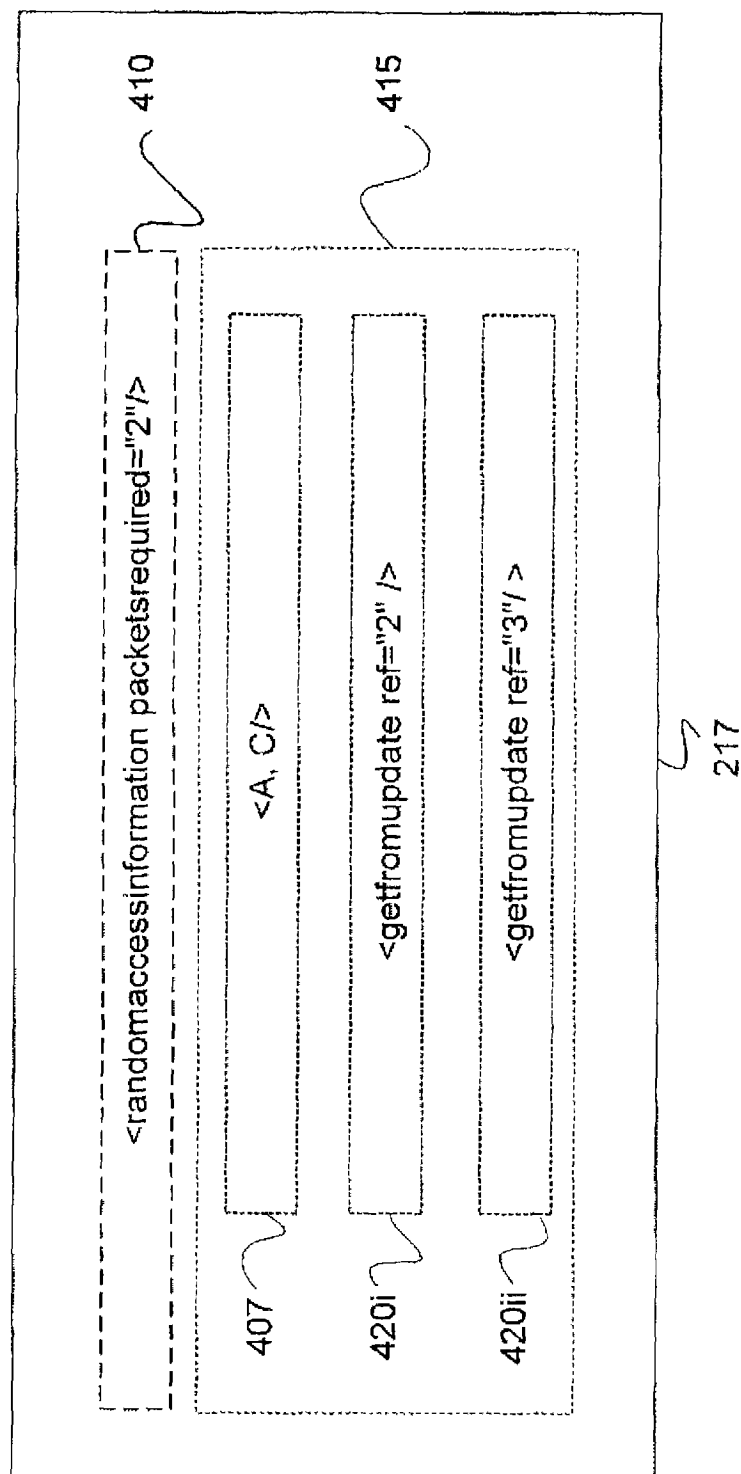
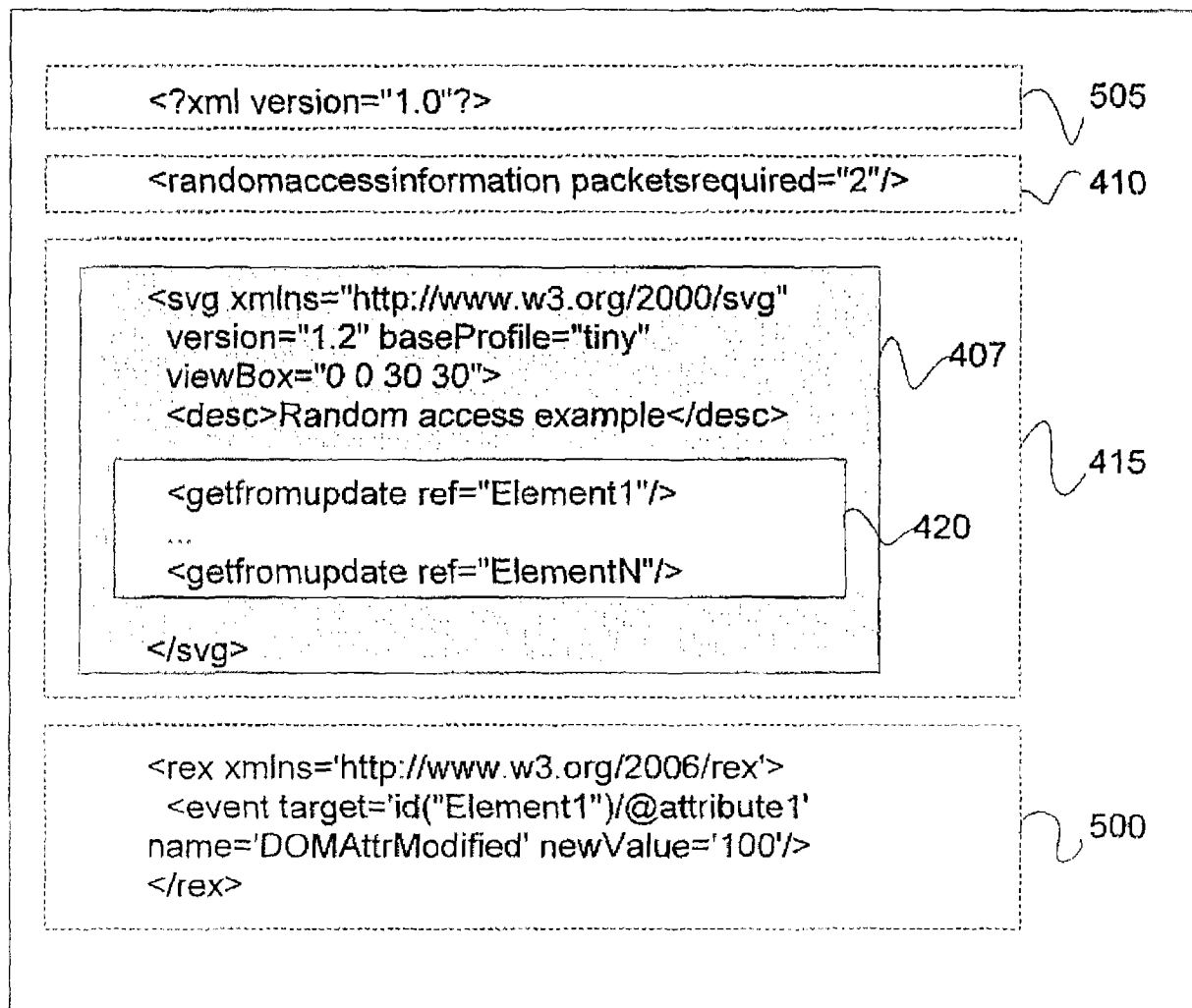


图 4a



4b



217

图 5

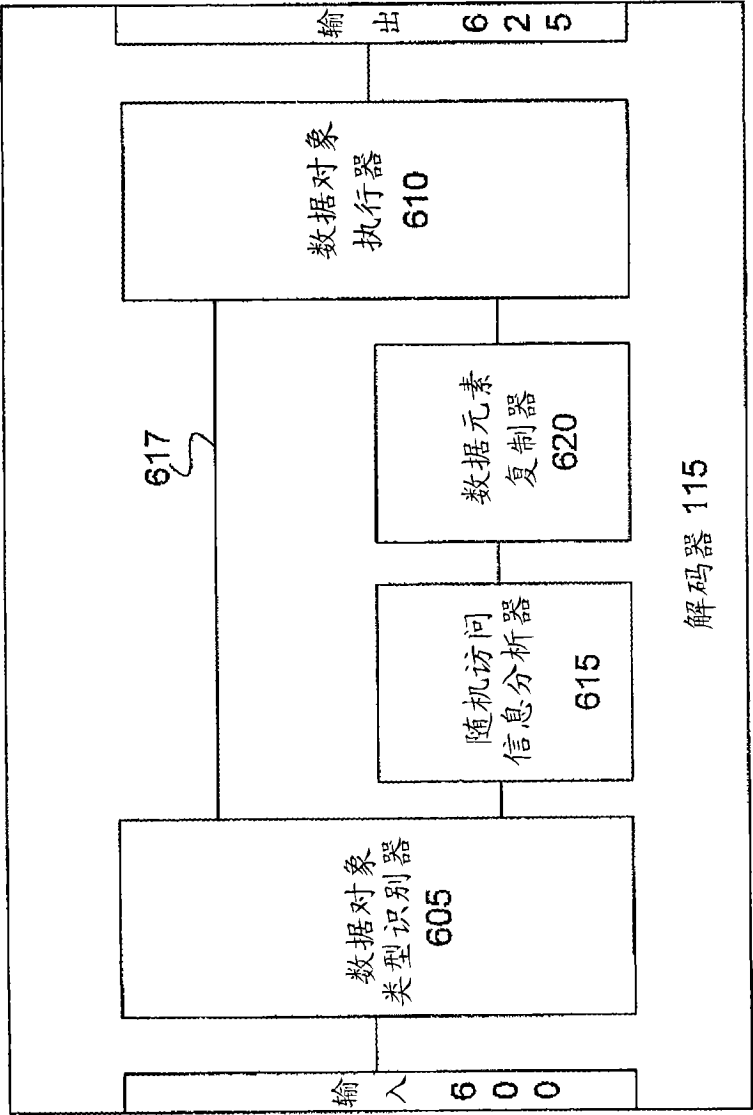


图 6