



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103416056 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201280012315. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 02. 28

H04N 7/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/451, 286 2011. 03. 10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2012/026894 2012. 02. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02012/121926 EN 2012. 09. 13

(71) 申请人 维德约股份有限公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 S·温格

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 钱慰民

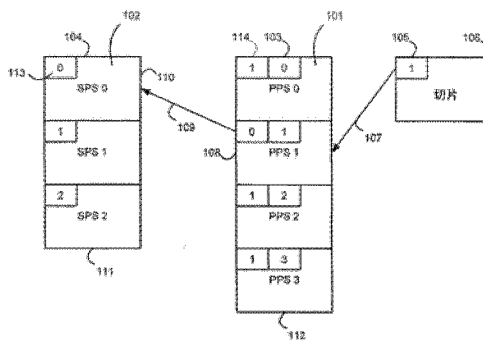
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

视频编码中的参数集维持

(57) 摘要

用于解码的系统和方法包括接收包含引用 ID 和至少一个标记 f(n) 的参数集 NAL 单元 ;对于所有 n, 如果至少一个标记 f(n) 没有被置位, 则维持参数集的具有相同引用 ID 的值 v(n), 如果至少一个标记 f(n) 被置位, 则用所接收的参数集 NAL 单元的值 v(n) 替换参数集的具有相同引用 ID 的值 v(n)。



1. 一种解码方法,包括:
接收包括引用 ID 和至少一个标记 $f(n)$ 的参数集 NAL 单元,
对于所有 n ,其中 n 是参数集中的值的数量:
如果至少一个标记 $f(n)$ 没有被置位,则维持参数集的具有相同引用 ID 的值 $v(n)$,以及
如果至少一个标记 $f(n)$ 被置位,则用所接收的参数集 NAL 单元的值 $v(n)$ 替换所述参数集的具有相同引用 ID 的值 $v(n)$ 。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述至少一个标记 $f(n)$ 被表征为布尔值。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接收的参数集 NAL 单元包括至少两个标记 $f(n)$,所述标记被编组,并且所述组中的值 $f(n)$ 由整数表示。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述接收的参数集 NAL 单元包括至少两个标记 $f(n)$,所述标记被编组,并且所述组中的 $f(n)$ 的值由整数表示。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。
6. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。
7. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。
8. 一种用于解码的系统,包括:
解码器,其被配置成:
接收包括引用 ID 和至少一个标记 $f(n)$ 的参数集 NAL 单元,并解码所述接收的参数集 NAL 单元;对于所有 n ,其中 n 是参数集中的值的数目:
如果至少一个标记 $f(n)$ 没有被置位,则维持参数集的具有相同引用 ID 的值 $v(n)$,以及
如果至少一个标记 $f(n)$ 被置位,则用所述接收的参数集 NAL 单元的值 $v(n)$ 替换所述参数集的具有相同引用 ID 的值 $v(n)$ 。
9. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述至少一个标记 $f(n)$ 被表征为布尔值。
10. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述接收的参数集 NAL 单元包括至少两个标记 $f(n)$,所述标记被编组,并且所述组中的值 $f(n)$ 由整数表示。
11. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述接收的参数集 NAL 单元包括至少两个标记 $f(n)$,所述标记被编组,并且所述组中的值 $f(n)$ 由整数表示。
12. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。
13. 如权利要求 9 所述的系统,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。
14. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。
15. 一种包括一组指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令引导处理器:
接收包括引用 ID 和至少一个标记 $f(n)$ 的参数集 NAL 单元,
对于所有 n ,其中 n 是参数集中的值的数量:
如果至少一个标记 $f(n)$ 没有被置位,则维持参数集的具有相同引用 ID 的值 $v(n)$,以及
如果至少一个标记 $f(n)$ 被置位,则用所述接收的参数集 NAL 单元的值 $v(n)$ 替换所述参数集的具有相同引用 ID 的值 $v(n)$ 。
16. 如权利要求 15 所述的计算机可读介质,其特征在于,所述至少一个标记 $f(n)$ 被表征为布尔值。
17. 如权利要求 15 所述的计算机可读介质,其特征在于,所述接收的参数集 NAL 单元包括至少两个标记 $f(n)$,所述标记被编组,并且所述组中的值 $f(n)$ 由整数表示。

18. 如权利要求 16 所述的计算机可读介质,其特征在于,所述接收的参数集 NAL 单元包括至少两个标记 $f(n)$,所述标记被编组,并且所述组中的值 $f(n)$ 由整数表示。

19. 如权利要求 15 所述的计算机可读介质,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。

20. 如权利要求 16 所述的计算机可读介质,其特征在于,所述参数集 NAL 单元包含多个参数集 ID。

视频编码中的参数集维持

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求 2011 年 3 月 10 日提交的题为“Parameter Set Maintenance in Video Coding(视频编码中的参数集维持)”的美国临时专利申请 S/N61/451, 286 的优先权, 该申请的公开内容整体援引包含于此。

技术领域

[0003] 本申请涉及视频编码, 更具体地涉及与例如 2010 年 3 月的 ITU-T Rec. H. 264 “Advanced video coding for generic audiovisual services(一般视听服务的先进视频编码)”的视频编码标准中的参数集更新有关的信息的表征, 该视频编码标准可从国际电信联盟 (ITU), Place de Nations, CH-1211 Geneva 20, 瑞士或 <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264> 获得, 并被整体援引包含于此。

背景技术

[0004] 参见图 1, ITU-T Rec. H. 264 要求这些参数是解码过程所需的并在已知为参数集的数据结构中附属于可在解码器侧获得的一个以上的切片 (在位流中或在带外传送)。Rec. H. 264 包括两种参数集类型: 图像参数集 (112) (其附属于给定图像) 以及序列参数集 (111) (其附属于给定序列) (也被称为图像组或 GOP)。当由切片 (106) 的切片头部中的字段 (105) 引用时, 序列和图像参数集被“激活”。切片头部包含对由其引用值标识的拟被激活图像参数集 (108) 的引用 (107)。例如, 对于图像参数集 (101), 其引用值 (103) 为 0。该图像参数集包含引用值 (114), 它创建对拟被激活的序列参数集 (110) 的引用 (109)。当一参数集本身的引用值 (例如: 图像参数集 (101) 的值 (103) 或序列参数集 (102) 的值 (113)) 分别与切片头部 (105) 中的引用值 (对于图像参数集) 或引用图像参数集 (114) 中的引用值 (对于序列参数集) 相同时, 该参数集被引用。

[0005] 解码器可对每个参数集类型 (111) (112) 提供一个以上的参数集位置。对于一图像的所有切片, 切片头部指向同一图像参数集, 而对于一序列的所有图像, 所使用的图像参数集指向同一序列参数集。

[0006] 解码器中的一种共同实现策略是对每个参数集类型维持固定长度的表。H. 264 规定这些表的最大尺寸。一旦到达参数集 NAL 单元, 参数集引用值 (103) 或 (113) 确定表中的存储位置。序列和图像参数集之间的区别通过 NAL 单元类型 (未示出) 而发生。

[0007] 已提出了其它参数集类型, 例如切片参数集, 例如记载在 M. Hannuksela 和 Y. K. Wang 在 2002 年 5 月的 JVT 投稿 JVT-C078 “Coding of Parameter Sets(参数集的编码)”并可从 wftp3.itu.int/av-arch/jvt-site/2002_05_Fairfax/JVT-C078.doc 获得, 该文件整体援引包含于此。

[0008] 参见图 4a, 其示出一参数集 (401), 它可以是图像参数集或序列参数集。应当强调, 参数集 (401) 仅包含单个存储位置引用 (403)。当由解码器接收时, 存储位置引用 (403) 可用来标识参数集在参数集表中的存储位置, 如已描述的那样, 该参数集表可由解码器维

持。

[0009] 参见图 2, 例如在遵循 ITU-T Rec. H. 264 的解码器中, 参数集需要被整体传送。新生产和发送 (至解码器) 的参数集 (201) 包含其引用标识 (ID) (202) 作为其参数之一, 该引用标识 (ID) (202) 可用来指示参数集表 (204) 中的存储位置 (203)。一旦解码, 所接收的参数集通过解码器被存储 (205) 在由 ID (202) 指示的位置 (203) 中。参数集可包含可选择部分 (206), 在这里由灰色阴影表示。一旦参数集被存储在位置 (203), 那些可选择部分——当不被传送时——是未定义的, 即便它们在发送参数集至与可选择数据相同的位置 (203) 之前就被定义。换句话说, 具有未定义数据部分的参数集发送甚至使参数集表的表项中之前被定义的那些部分也无效。尽管 H. 264 不使用这一机制, 参数集的未定义部分可想像地带有语义。例如, 如果参数集的给定部分是未定义的, 则解码器可推断例如可在标准中定义的默认值的使用。

[0010] 从编码效率角度看, 仅更新参数集的一些部分而不是发送全部更新的参数集是有利的。同样有利的是 (有选择地) “未定义” 参数集的一些部分以迫使解码器后退到默认值而无需重发参数集的其他部分。进一步有利的是允许将解码器中的参数集内容从一个给定位置复制至另一个, 例如更新参数集的复制版本以实现大部分未改变的参数集的小改变。

[0011] 因此, 要求在视频位流或带外提供一种机制, 这种机制允许更新、未定义和 / 或复制一个或多个参数集或其一部分。

发明内容

[0012] 所披露的主题提供用于参数集维持的技术。披露了一种通过能影响一个或多个参数集的条件性替换的参数集更新机制、用于未定义参数集或其一些部分的参数集维持消息以及允许将指定的参数集的内容复制至不同参数集的指定位置的参数集维持消息。

[0013] 在一个实施例中, 一旦接收到与之前接收和解码的参数集相同类型和具有相同 ID 的参数集 NAL 单元, 则之前接收和解码的参数集中未出现在新接收的参数集 NAL 单元中的那些值被保留。在同一或另一实施例中, 使用句法要素来指示参数集的一个或多个值中的哪几个出现在参数集 NAL 单元中。另外披露的是复制和 / 或无效整个参数集是其一部分的技术。

[0014] 在同一或另一实施例中, 标记可指示参数集 NAL 单元的值的存在。一旦接收到参数集 NAL 单元, 解码器覆写处于其标记被置位状态的参数集的那些部分, 并使标记被清零的参数集的那些部分保持不变。

[0015] 在同一或另一实施例中, 参数集 NAL 单元可包括一个以上的存储位置。

[0016] 在同一或另一实施例中, 参数集维持数据结构出现在位流中。

[0017] 在同一或另一实施例中, 参数集维持数据结构以 NAL 单元的形式出现。

[0018] 在同一或另一实施例中, 参数集维持数据结构可包含复制命令和无效命令中的至少一个。

[0019] 在同一或另一实施例中, 复制命令可包括源参数集 ID 和目标参数集 ID。

[0020] 在同一或另一实施例中, 无效命令可包括拟被无效的参数集 ID。

附图说明

[0021] 通过下面的详细描述与相应的附图,所披露的主题事项的进一步的特征、本质、以及各种优点更加明显,在附图中:

[0022] 图 1 是根据现有技术 (ITU-T Rec. H. 264) 的参数集的示意图;

[0023] 图 2 是根据现有技术的参数集发送的示意图;

[0024] 图 3 是根据本发明一实施例的参数集更新的示意图;

[0025] 图 4a 是根据现有技术的参数集的示意图;

[0026] 图 4b 是根据本发明一实施例可被存储在多个位置的参数集的示意图;

[0027] 图 5 是根据本发明一实施例的参数集维持消息的示意图;以及

[0028] 图 6 示出适于实现本发明实施例的计算机系统。

[0029] 这些附图被结合且组成本公开的一部分。除非另外指明,否则全部附图中的相同附图标记和字符用来表示所示实施例的相同特征、元素、组件、或部分。此外,当现在将参考附图详细地描述所公开的主题时,结合说明性实施例来完成该描述。

[0030] 详细描述

[0031] 本文描述了:用于参数集维持的技术,即 1) 通过条件性地取代参数集的一部分进行参数集更新,2) 使用多个参数集 ID 值来迫使解码器存储和/或条件性地替换一个以上的存储位置中所接收的参数集 NAL 单元的内容;允许复制或无效整个参数集的消息;以及允许仅无效参数集的一部分的技术。

[0032] 为方便起见,本公开描述了所公开的主题,其给出一种实现策略,涉及将参数集存储在参数集表的标识位置并因此牵涉到存储位置、参数集表和表项以及类似的术语。其它实现策略也是可能的,并且所公开的主题事项也可用于那些实现。

[0033] 参数集更新

[0034] 图 3 示出一参数集 (301) (它可以是图像参数集、序列参数集或任何其它形式的参数集),其被存储在由参数集 ID (302) 中的值“2”指示的位置“2”,该参数集 (301) 包含可选择部分 (303),其存在是由标记 (304) 信令的。可选择部分 (303) 具有某些内容,在这里由斜线阴影标识,并且标记 (304) 被置位,在这里通过数字“1”标识。

[0035] 在通过解码器接收和处理之后,参数集被存储在参数集表 (306) 的位置“2” (305) 中。可选择部分 (当其存在时) 也已被存储,如斜线阴影 (307) 标识的那样。术语“存储”例如可表示参数集可通过引用其参数集 ID (值“2”) 来检索。将其存储在表的位置 2 仅仅是组织参数集的一种方便形式。

[0036] 进一步沿时间线 (308) 向下,接收同样被存储在位置“2”的另一参数集 (309),但未被编码的可选择部分 (如标记 (310) 指示的) 被置为“0”。

[0037] 根据一实施例,在接收和由解码器处理之后,所接收的参数集被存储在参数集中指示的位置,在这里:为位置“2” (311)。参数集的一部分的内容自最后一次发送以来可能已改变,如灰色阴影 (307) 表示的那样。

[0038] 根据一实施例,在接收后,可选择部分是未定义的 (就像现有技术那样),但保持其之前具有的值,在这里通过灰色阴影 (307) 表示。

[0039] 前述机制允许更新参数集。由于一参数集可包含许多可选择部分,其每一个具有标记 (或其它信息),用来指示可选择部分是否存在于所接收的参数集中,参数集的各个部

分可被包括在所发送的参数集总或从所发送的参数集中被省去,并且省去的部分可重新使用之前发送的值。

[0040] 更正式地表达,假设参数集可包括 n 个值 $v(n)$ 。值 $v(n)$ 可以是单个句法要素或较为有利地具有一些语义关系的一组句法要素。例如,可形成一组句法要素,这些句法要素与关于环路滤波器控制、灵活的宏块排序或类似工具的全部信息有关。

[0041] 对于这 n 个值可插入一组标记 $f(n)$,其中 $f(n)$ 指示参数集 NAL 单元中是否存在 $v(n)$ 。例如,如果 $f(n)$ 为 0,则参数值 $v(n)$ 可以不存在于参数集 NAL 单元中,而如果 $f(n)$ 为 1,则参数 $v(n)$ 可存在于参数集 NAL 单元中。标记 $f(n)$ 可以是布尔标记,或者可选择其它表征。例如,不是使每个值 $v(n)$ 具有各自的标记,而是对标记 $f(n)$ 设定的一个或多个频繁发生的组合编组,并且这些组可通过例如以可变长度代码表达的整数发信令。结果,不管 $f(n)$ 的实际表达如何,参数集 NAL 单元中的值 $v(n)$ 现在是可选的,并且它们的存在由 $f(n)$ 表示,无论什么样的表征 $f(n)$ 被编码。

[0042] 使用已描述的机制,这些可选择值中的每一个可被包括在参数集更新中或在参数集更新中被省去,由此允许一个或多个 $v(n)$ 的条件性的替换而不会有发送全部 $v(n)$ 的开销。例如,假设存在三个值 $v(n)$ ——也就是 n 在范围 0 — 2 中。参数集 NAL 单元可包括 $f(0)=0$ 、 $f(1)=1$ 以及 $f(2)=0$, $v(1)$ 等于该值的新设定。一旦在解码器中对参数集 NAL 单元解码, $v(1)$ 替换解码器中之前已知的 $v(1)$,但 $v(0)$ 和 $v(2)$ 保持为它们在 NAL 解码之前那样。

[0043] 如果许多参数集维持其值的很大百分比但需要很少的改变,则所描述的更新机制能特别好地工作。这种用途可通过引入在参数集发送中使用一个以上存储位置的选项来解决。

[0044] 多参数集引用值

[0045] 参见图 4b,由解码器 (402) 接收的参数集可包括一个以上的参数集引用值,所述参数集引用值可用来指示一个以上的存储位置。图中示出三个这样的位置 (404) 的固定数字。如果这些数字中的任一个不同于指示“不作存储”的预定义值,则解码器可将参数集的副本存储在所提供的位置。例如,假设该位置引用是以二进制整数格式编码的,则最高数可表示“不作存储”。然而,也可利用这些位置的变化数。例如,整数值可指示随后的存储位置的数目,或者与每个存储位置关联的一个位可指示是否有另一存储位置跟随。

[0046] 在参数集发送中允许多个参数引用值使得参数集表以最小开销安置潜在的大量相同参数集。这些参数集可使用已描述的参数集更新机制来修正。

[0047] 参数集复制消息

[0048] 用许多相同的值解决多参数集的高效率发送的问题的另一选择是使用复制命令,该复制命令可被编码在参数集维持消息中。

[0049] 在 ITU Rec. H. 264 的句法结构中,参数集维持消息的一个合适的地方可以是为此目的通过保留一 NAL 单元类型留出的 NAL 单元类型。然而,位流中的其它地方也可等同地适用。

[0050] 图 5 示出参数集维持 NAL 单元的示例性句法。具体地说,示出了复制消息 NAL 单元 (505) 和未定义消息 NAL 单元 (506)。紧随着特别指示 NAL 单元类型 (这可根据例如 ITU Rec. H. 264 的现有技术或其它适当的编码机制编码) 的 NAL 单元头部 (NUH) (501),位字段

CMD(502) 可指示维持命令的类型。这里披露了两个这样的命令,即“复制”和“未定义”,但为将来的附加命令提供扩展机制是有利的,在这种情况下可通过使 CMD 位字段(502) 大于 1 位(它是在两个消息“复制”和“未定义”之间作出区别的最小值)来实现。

[0051] 在维持命令类型位字段之后,可跟随对所发布的维持命令特定的其它位。对于复制命令,一种设计选择是用于源参数集位置(503)的位字段,之后是用于目的参数集位置(504)的另一位字段。其它示例可允许使用诸如之前已描述的一种机制向一个以上目的发信令。

[0052] 参数集无效消息

[0053] 仍然参见图 5,其也示出示例性未定义消息(506)的句法。未定义消息开始于 NAL 单元头部(501)以及指示参数集维持命令类型的 CMD 位字段,即“未定义”。这之后是参数集(507)的一个或多个标识,这些标识全部需要设置为未定义状态。

[0054] 部分参数集无效

[0055] 在一些场合下,仅将参数集的一部分设为“未定义的”是有利的(相比如前所述将整个参数集设为“未定义的”)。作为参数集的那些需要被标识的部分,消息优选地不是一般的(例如前面的复制和未定义消息),而是相当特定的,就像参数集更新消息那样。一种设计选择是在每个值字段 $v(n)$ 开始处包括指示“未定义”的标记 $u(n)$ 。如果发送参数集更新消息,则将标记 $f(n)$ 置位,并将标记 $u(n)$ 也置位,然后通过解码器忽略剩下的 $v(n)$ (如果有的话),并将 $v(n)$ 置为未定义的。

[0056] 应当理解的是,根据所公开的发明主题,本文中描述的参数集维持技术可利用硬件和软件的任意合适组合来实现。例如,编码器可包含参数集编码模块,该参数集编码模块在适当时候可使用德尔塔编码(这节省了线上的位)。解码器可包括参数集解码模块以从线上取得经德尔塔编码的参数集,并通过不填补未经编码的可选择部分来施加。用于实现和操作上述码率估计和控制技术的软件(即指令)可在计算机可读介质上提供,这些计算机可读介质可包括但不限于,固件、存储器、存储设备、微控制器、微处理器、集成电路、ASIC、可在线下载的介质、以及其它可用介质。

[0057] 计算机系统

[0058] 上述方法可被实现为使用计算机可读指令并且物理存储在计算机可读介质中的计算机软件。计算机软件可使用任何合适的计算机语言来编码。软件指令可在多种类型的计算机上执行。例如,图 6 示出适于实现本公开的实施例的计算机系统 600。

[0059] 图 6 中所示的计算机系统 600 的组件在本质上是示例性的,且并不意在暗示对于实现本公开的实施例的计算机软件的功能的适用范围的任何限制。不应当将组件的配置解释为具有与在计算机系统的示例性实施例中示出的组件的任何一个或它们的组合有关的任何依赖或要求。计算机系统 600 可具有包括集成电路、印刷电路板、小手持设备(例如,移动电话或 PDA)、个人计算机或超级计算机的多种物理形式。

[0060] 计算机系统 600 包括显示器 632、一个或多个输入设备 633(例如,小键盘、键盘、鼠标、输入笔等等)、一个或多个输出设备 634(例如,扬声器)、一个或多个存储设备 635、多种类型的存储介质 636。

[0061] 系统总线 640 连接各种各样的子系统。如本领域技术人员所理解的,“总线”是指服务于共同功能的多个数字信号线。系统总线 640 可以是包括存储器总线、外围总线和利

用任何多种总线体系结构的本地总线的若干类型中任何一种的总线结构。作为示例而非限制,这种架构包括工业标准架构(ISA)总线、增强的ISA(EISA)总线、微通道架构(MCA)总线、视频电子标准协会本地(VLB)总线、外设组件互连(PCI)总线、PCI-Express总线(PCI-X)和加速图形端口(AGP)总线。

[0062] 处理器 601 (也称为中央处理单元或 CPU) 任选地包含用于临时本地存储指令、数据或计算机地址的高速缓存存储器单元 602。处理器 601 耦合至包括存储器 603 的存储设备。存储器 603 包括随机存取存储器(RAM) 604 和只读存储器(ROM) 605。如本领域已知,ROM605用于单向地向处理器 601 传输数据和指令,而RAM604通常用于以双向方式传递数据和指令。这些类型存储器都可包括以下所述的任何合适的计算机可读媒体。

[0063] 固定存储 608 还任选地经由存储控制单元 607 双向耦合至处理器 601。它提供附加的数据存储能力并且还可包括以下所述的任何计算机可读媒体。存储 608 可被用于存储操作系统 609、EXEC610、应用程序 612、数据 611 等等,并且通常为比主存储更慢的辅助存储介质(例如,硬盘)。应当理解,在适当的情形下,保存在存储 608 中的信息可按照标准方式被纳入作为存储器 603 中的虚拟存储器。

[0064] 处理器 601 也耦合至例如图形控制 621、视频接口 622、输入接口 623、输出接口、存储接口的各种接口,并且这些接口又耦合至适当的设备。一般而言,输入/输出设备可以是下面任何一种:视频显示器、跟踪球、鼠标、键盘、话筒、触敏显示器、换能器读卡器、磁或纸带读取器、便笺设备、输入笔、语音或手写识别器、生物识别读取器或其他计算机。处理器 601 可使用网络接口 630 耦合至另一计算机或电信网络 620。采用这种网络接口 620,预期 CPU601 可从网络 630 接收信息,或可在执行上述方法的过程中将信息输出至网络。此外,本公开的方法实施例可单独地在 CPU601 上执行或可在诸如互联网之类的网络 630 上协同远程 CPU601 执行,该远程 CPU601 共享处理的一部分。

[0065] 根据各个实施例,当在网络环境中时,即当计算机系统 600 连接至网络 630 时,计算机系统 600 可与同样连接至网络 630 的其他设备通信。通信可经由网络接口 620 向和从计算机系统 600 发送。例如,传入的通信,例如,来自另一设备以一个或多个分组形式的请求或响应,可在网络接口 630 处从网络 620 接收并且存储在存储器 603 选定的部分中以供处理。传出的通信,例如,对另一设备仍然以一个或多个分组形式的请求或响应,也可存储在存储器 603 选定的部分中并在网络接口 620 处送往网络 630。处理器 601 可访问存储在存储器 603 中的这些通信分组以供处理。

[0066] 此外,本公开的实施例还涉及具有计算机可读介质的计算机存储产品,其上具有用于执行多种计算机实现的操作的计算机代码。介质和计算机代码可以是针对本发明的目的专门设计和构造的,或者它们可以是计算机软件领域的普通技术人员已知和可获得的类型。计算机可读介质的示例包括,但不限于:诸如硬盘、软盘和磁带之类的磁介质;诸如 CD-ROM 和全息设备之类的光介质;诸如光软盘之类的磁光介质;以及诸如专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)以及 ROM 和 RAM 设备之类的专门配置成存储和执行程序代码的硬件设备。计算机代码的示例包括例如由编译器产生的机器代码,和包含由计算机利用解释器执行的更高级代码的文件。本领域普通技术人员也应当理解,与本公开的主题相关的术语“计算机可读介质”不涵盖传输介质、载波或其他瞬态信号。

[0067] 作为示例而非限制,具有架构 600 的计算机系统可提供作为处理器 601 执行具体

化为诸如存储器 603 之类的一个或多个有形的计算机可读介质的结果的功能。实现本公开的各个实施例的软件可存储在存储器 603 中并且可由处理器 601 执行。计算机可读介质可根据特定需要包括一个或多个存储器设备。存储器 603 可从诸如大容量存储器 635 之类的一个或多个其他计算机可读介质或经由通信接口从一个或多个其他源读取软件。软件可使处理器 601 执行本文所描述的特定进程或特定进程的特定部分,包括定义存储在存储器 603 中的数据结构和根据软件定义的进程修改这类数据结构。作为附加或替代,计算机系统可提供作为硬连接的或以其他方式体现在电路中的逻辑的结果的功能,该逻辑可取代软件或与软件一起工作以执行本文所述的特定进程或特定进程的特定部分。在适当的情况下,对软件的引用可涵盖逻辑,反之亦然。在适当的情况下,对计算机可读介质的引用可涵盖存储用于执行的软件的电路(例如,集成电路(IC))、体现用于执行的逻辑的电路,或以上两种电路。本公开涵盖硬件和软件的任何适当组合。

[0068] 尽管本公开内容描述了若干示例性实施例,但是存在落在所公开主题的范围内的变化、置换、和各种等价替换。还应当注意,存在实现所公开主题的方法和装置的多种替代方式。

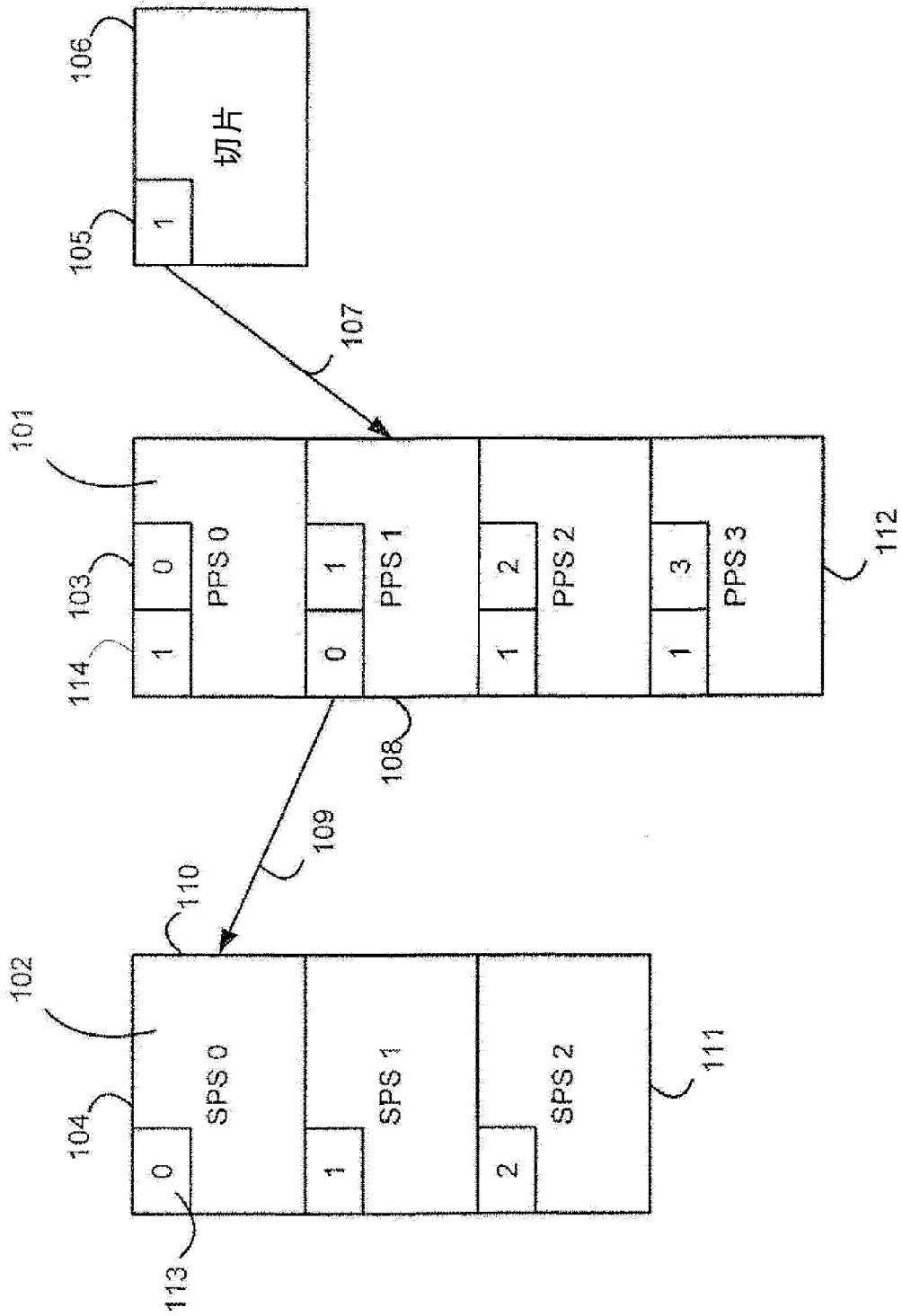


图 1

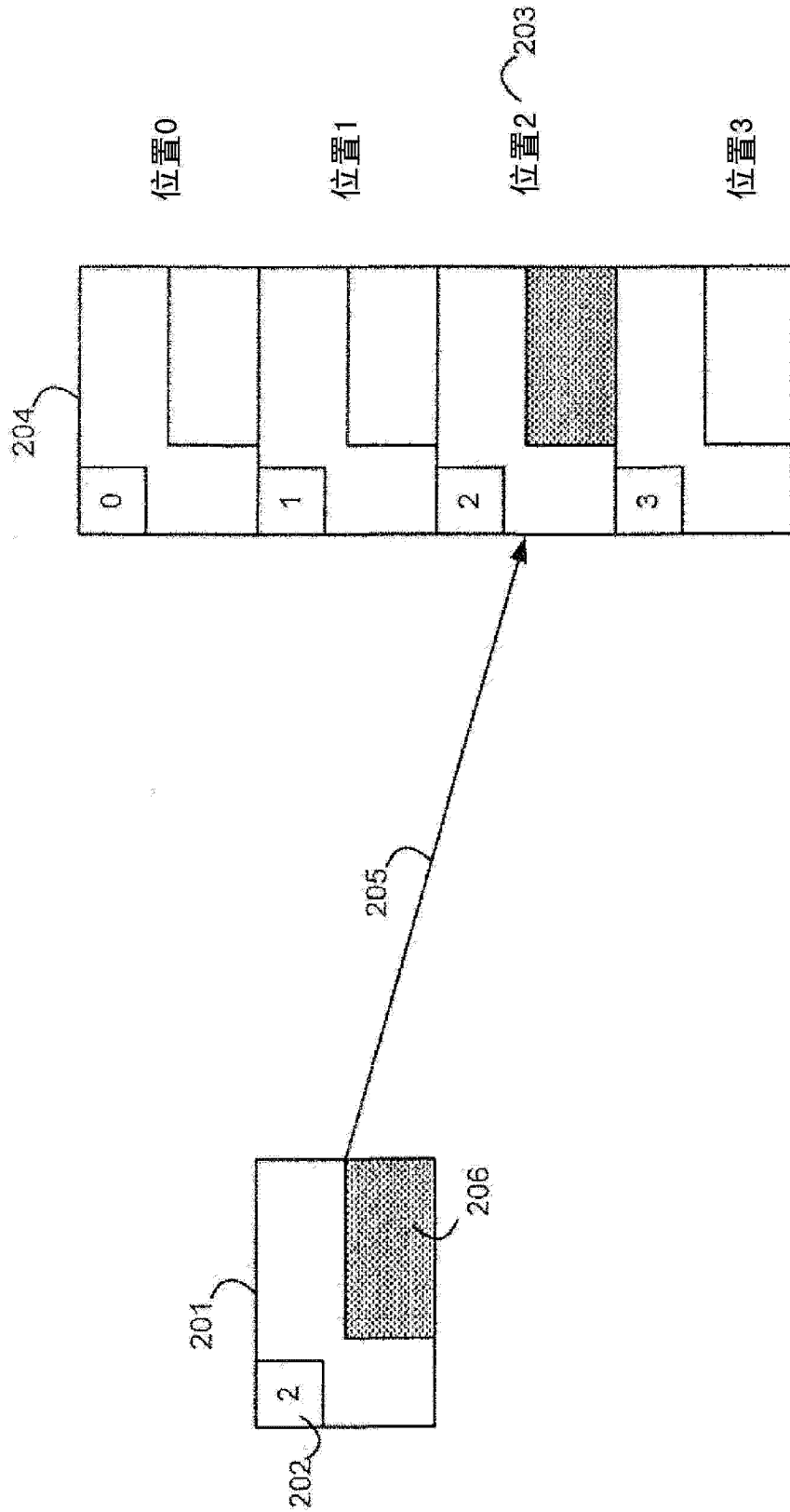


图 2

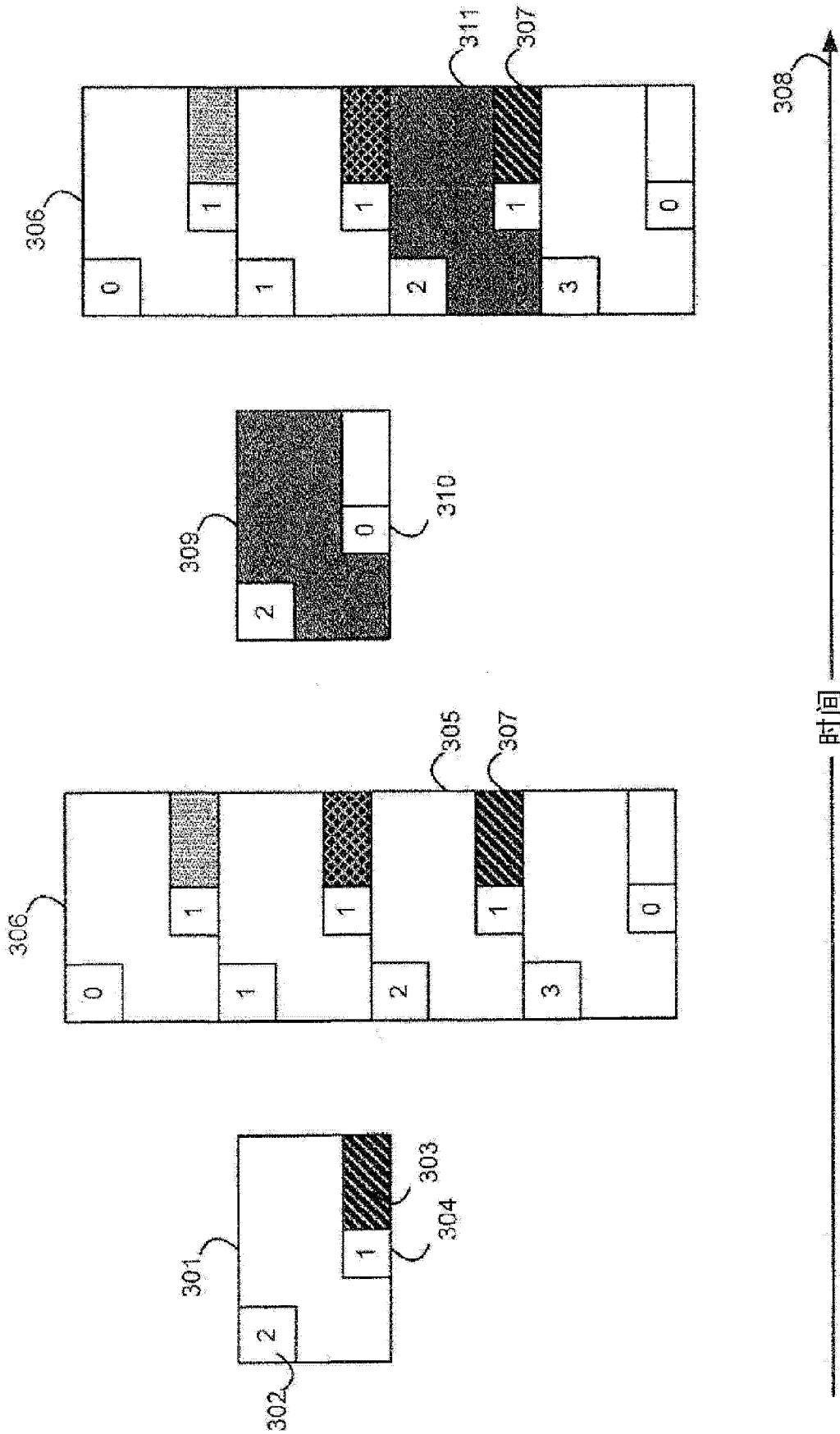


图 3

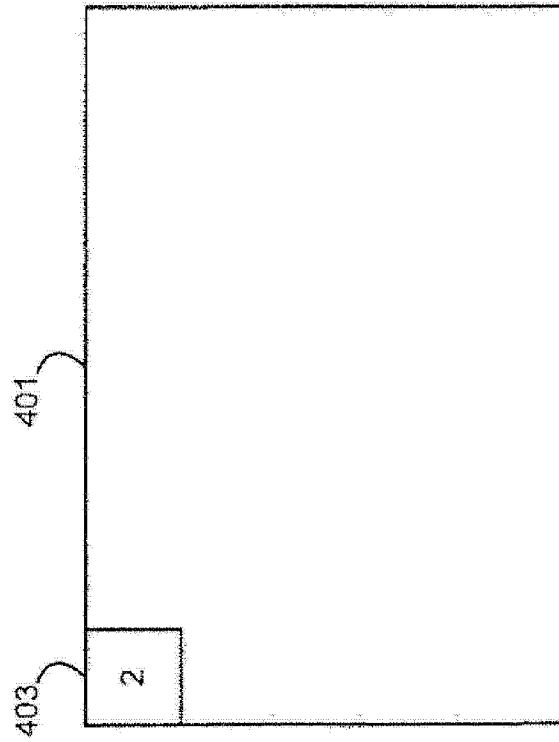


图 4a

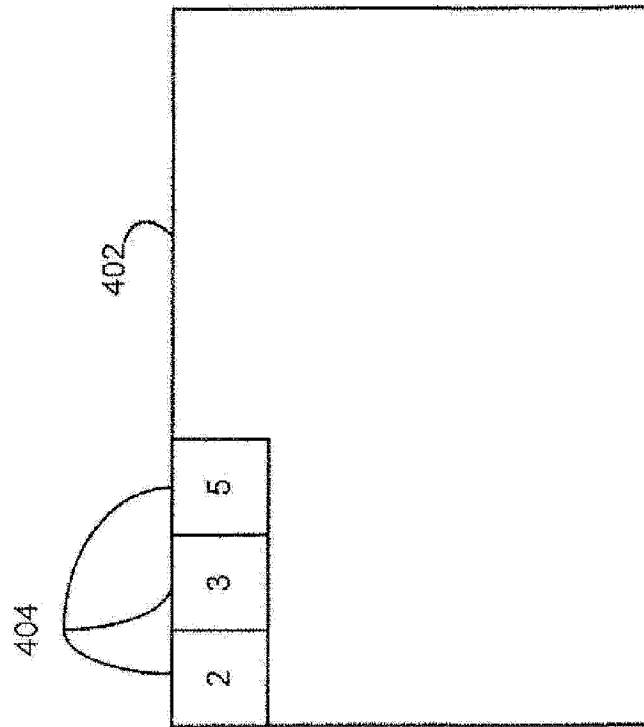


图 4b

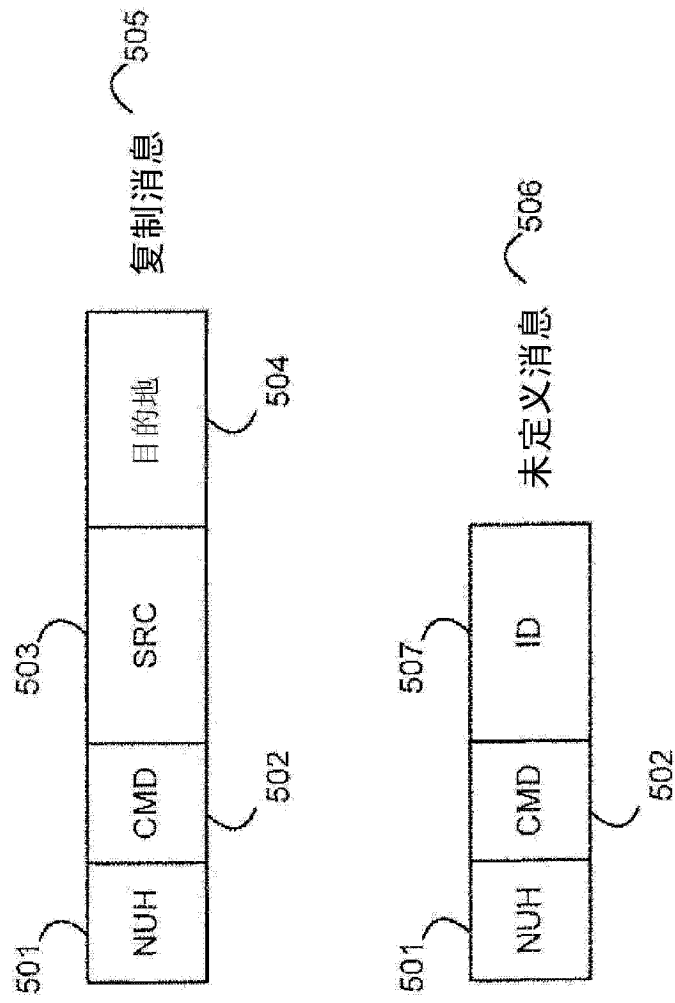


图 5

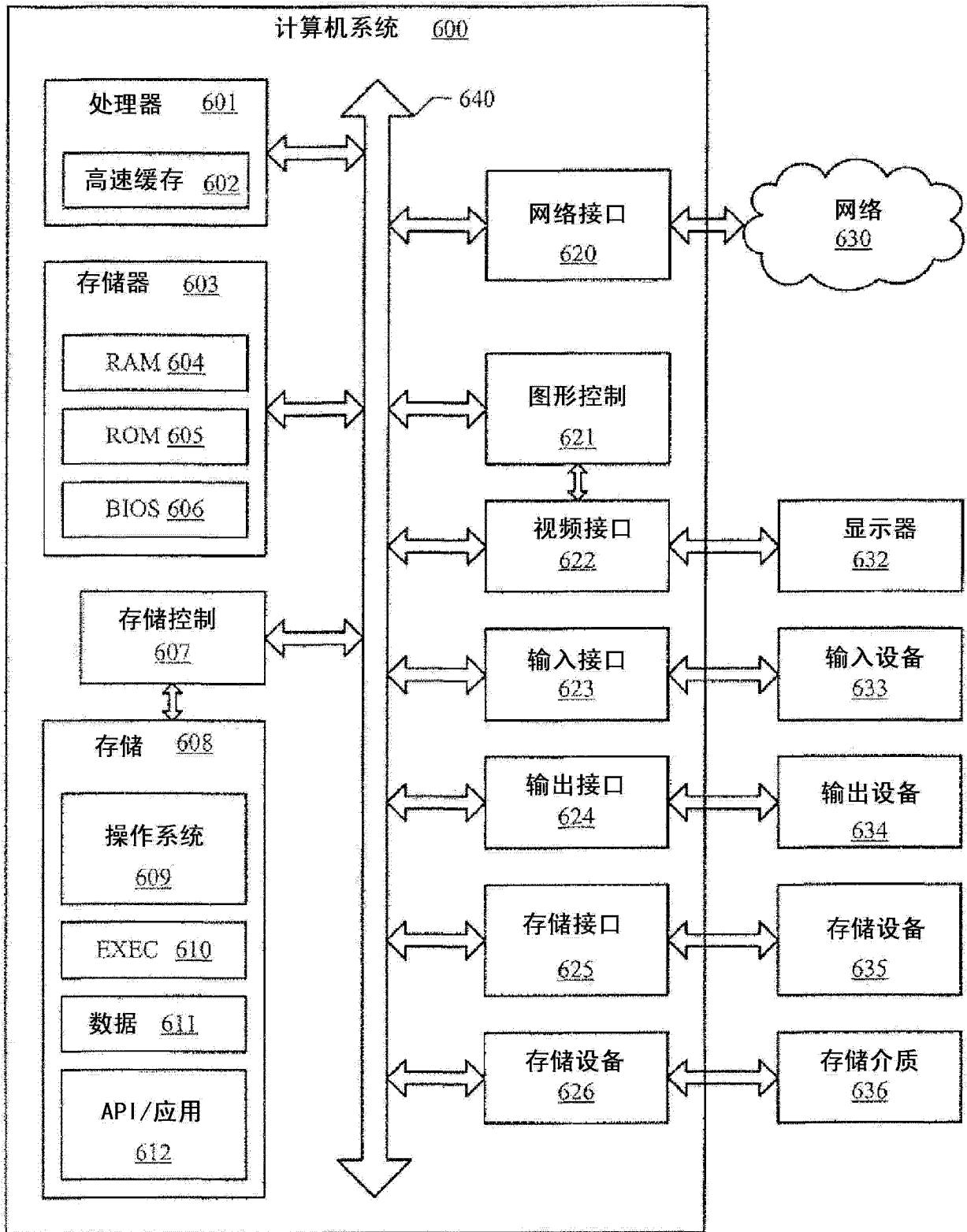


图 6