



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101427583 B

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 200780014135.1

(22) 申请日 2007.04.05

(30) 优先权数据

0603431 2006.04.18 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 20

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/EP2007/053402 2007. 04. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02007/118811 EN 2007. 10. 25

(73) 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

(72) 发明人 让-克里斯托弗·勒兰

吉尔达斯·科克里尔

克里斯托弗·乔利维特

迈克尔·福萨德

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

(51) Int. Cl.

H04N 7/26 (2006.01)

НОЗМ 7/40 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0018774 A1, 2005.01.27, 全文.

CN 1610265 A, 2005. 04. 27, 全文.

CN 1369970 A, 2002. 09. 18, 全文.

EP 1624580 A1, 2005. 07. 29, 说明书第 42 段至 49 段, 第 71 段、图 6 和 7.

US 2004/0240559 A1, 2004. 12. 02, 全文.

审查员 荣芳

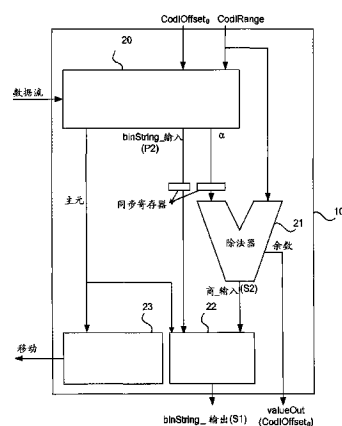
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

算术解码方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对按照如 CABAC 的算术编码方法编码的元素进行解码的方法。该方法基于第一和第二解码参数 CodIOffset_0 和 CodIRange , 将所述二进制流的至少一部分解码为一组元素, 该组元素包括前缀 (P2) 和后缀 (S2), 前缀 (P2) 包括 n 个第一元素, 后缀 (S2) 包括 m 个第二元素, 所述前缀 (P2) 和所述后缀 (S2) 由被称为主元 (P) 的元素分离开来。所述方法包括以下步骤: 基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流的被称为 k 个第一位的 k 个连续位的值来确定 n 的值, 以便从其推导出所述前缀 (P2) 和 m 的值; 以及基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流中跟随在所述 k 个第一位中的 n 个第一位之后的 m 个连续位的值来确定后缀 (S2)。



1. 一种用于对根据基于上下文的自适应二进制算术编码 CABAC 方法编码的元素进行解码的方法,所述编码的元素以二进制流的形式出现,所述方法基于定义间隔的下限的第一预定义的解码参数 $CodIOffset_0$ 和定义所述间隔的大小的第二预定义的解码参数 $CodIRange$,将所述二进制流的至少一部分解码为一组元素,该组元素包括前缀 (P2) 和后缀 (S2),前缀 (P2) 包括具有预定相同值的 n 个第一元素,后缀 (S2) 包括 m 个第二元素, m 按照预定函数依赖于 n ,所述前缀 (P2) 和所述后缀 (S2) 由被称为主元 (P) 的元素分离开来,所述方法的特征在于,它包括以下步骤:

基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流的被称为 k 个第一位的 k 个连续位的值,通过并行计算来确定 n 的值, k 为大于 n 的预定整数,以便从其推导出所述前缀 (P2) 和 m 的值;

并行地计算以下 k 个值: $2^i CodIOffset_0 + val(i)$, 其中 $val(i)$ 是所述二进制流中跟随在主元之后的 i 个连续位的值, i 是从 1 到 k 变化的索引;

在该 k 个值中选择 i 等于 m 的值 (α);以及

将所选择的值 (α) 除以 $CodIRange$ 的商作为后缀 (S2)。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述 n 个第一元素、主元 (P) 和所述 m 个第二元素是位。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:确定 n 的值使得 n 为满足以下关系的最小整数:

$$2^n CodIOffset_0 + val(n) - (2^n - 1) * CodIRange < CodIRange$$

其中, $val(n)$ 是对应于所述二进制流的 n 个第一位的值。

4. 一种用于对由基于上下文的自适应二进制算术编码 CABAC 方法编码的元素进行解码的设备 (104),所述编码的元素以二进制流的形式出现,所述设备基于定义间隔的下限的第一预定义的解码参数 $CodIOffset_0$ 和定义所述间隔的大小的第二预定义的解码参数 $CodIRange$,将所述二进制流的至少一部分解码为一组元素,该组元素包括前缀 (P2) 和后缀 (S2),前缀 (P2) 包括具有预定相同值的 n 个第一元素,后缀 (S2) 包括 m 个第二元素, m 按照预定函数依赖于 n ,所述前缀 (P2) 和所述后缀 (S2) 由被称为主元 (P) 的元素分离开来,所述设备 (104) 的特征在于,它包括:

用于基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流的被称为 k 个第一位的 k 个连续位的值来通过并行计算确定 n 的值的装置 (20, 200, 201), k 为大于 n 的预定整数,以便从其推导出所述前缀 (P2) 和 m 的值;

用于并行地计算以下 k 个值 $2^i CodIOffset_0 + val(i)$ 的装置 (202), 其中 $val(i)$ 是所述二进制流中跟随在主元之后的 i 个连续位的值, i 是从 1 到 k 变化的索引;

用于在该 k 个值中选择 i 等于 m 的值 (α) 的装置 (M2);以及

用于将所选择的值 (α) 除以 $CodIRange$ 的商作为后缀 (S2) 的装置 (21)。

5. 如权利要求 4 所述的设备,其特征在于:所述用于确定后缀 (S2) 的装置包括硅上除法器 (21)。

6. 如权利要求 5 所述的设备,其特征在于:所述解码设备 (104) 还包括用于串接所述前缀 P2、所述主元 P 和所述后缀 S2 的装置 (22)。

7. 如权利要求 6 所述的设备,其特征在于:所述解码设备 (104) 还包括用于将所述二

进制流移动等于 $m+n+1$ 的整数位数的装置 (23)。

算术解码方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于解码根据上下文算术编码方法 (context arithmetic coding method) 编码的元素的方法和设备, 所述编码的元素以数据流的形式出现。

背景技术

[0002] 音频或视频类型的数字数据可以根据各种编码方法来编码。算术编码方法的领域是已知的, 并且算术编码方法使得具体地利用非整数位数可以编码数据项或语法元素 (例如, 运动矢量)。因此, 与霍夫曼编码所允许的相反, 同一位可包含涉及两个不同语法元素的信息。在此情况下, 这样的位被称为分数位。

[0003] 也以名称 MPEG-4 第 10 部分或 MPEG-4AVC 而为人所知的 H. 264 视频编码标准提出了熵编码方法, 该熵编码方法是以名称 CABAC (“Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding (基于上下文的自适应二进制算术编码)”) 而为人所知的上下文算术编码方法。在先前编码的值影响当前语法元素的编码情况下, 该编码方法是自适应的。为了改进用于在熵解码的步骤和随后处理 (例如, 逆量化) 之间对语法元素进行解码的时间, 并因而减少所需要的存储器大小, 期望至少部分地将上下文算术解码方法并行化, 由于所述解码方法的串行性质 (sequential nature), 该并行化相对复杂。

发明内容

[0004] 本发明旨在减轻现有技术的至少一个缺点。更具体地, 本发明涉及一种用于解码根据如 CABAC 的算术编码方法编码的元素的方法, 该编码的元素以二进制流的形式出现。所述方法基于分别定义间隔的下限 ($CodIOffset_0$) 和大小 ($CodIRange$) 的第一和第二预定义的解码参数, 将所述二进制流的至少一部分解码为一组元素, 该组元素包括前缀 (P2) 和后缀 (S2), 前缀 (P2) 包括具有预定相同值的 n 个第一元素, 后缀 (S2) 包括 m 个第二元素, m 按照预定函数依赖于 n , 所述前缀 (P2) 和所述后缀 (S2) 由被称为主元 (pivot) (P) 的元素分离开来, 所述方法包括以下步骤:

[0005] - 基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流中被称为 k 个第一位的 k 个连续位的值, 通过并行计算来确定 n 的值, k 为大于或等于 n 的预定整数, 以便从其推导出所述前缀 (P2) 和 m 的值; 以及

[0006] - 基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流中跟随在所述 k 个第一位中的 n 个第一位之后的 m 个连续位的值, 通过并行计算来确定后缀 (S2)。

[0007] 优选地, 所述 n 个第一元素、主元 (P) 和所述 m 个第二元素是位。

[0008] 根据特定实施例, 确定 n 的值, 使得 n 为满足以下关系的最小整数:

[0009] $2^n CodIOffset_0 + val(n) - (2^n - 1) * CodIRange < CodIRange$

[0010] 其中, $val(n)$ 是对应于所述二进制流的 n 个第一位的值;

[0011] $CodIOffset_0$ 是定义所述间隔的下限的第一参数的值; 以及

[0012] $CodIRange$ 是定义所述间隔的大小的第二参数的值。

[0013] 此外,确定后缀 (S2),使得其值等于商 $(2^n \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(n)) / \text{CodIRange}$ 。

[0014] 本发明还涉及一种用于解码根据如 CABAC 的算术编码设备编码的元素的设备,所述编码的元素以二进制流的形式出现。所述设备基于分别定义间隔的下限 (CodIOffset_0) 和大小 (CodIRange) 的第一和第二预定义的解码参数,将所述二进制流的至少一部分解码为一组元素,该组元素包括前缀 (P2) 和后缀 (S2),前缀 (P2) 包括具有预定相同值的 n 个第一元素,后缀 (S2) 包括 m 个第二元素, m 按照预定函数依赖于 n ,所述前缀 (P2) 和所述后缀 (S2) 由被称为主元 (P) 的元素分离开。所述设备 (104) 包括:

[0015] - 用于基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流中被称为 k 个第一位的 k 个连续位的值来确定 n 的值的并行操作的装置, k 为大于或等于 n 的预定整数,以便从其推导出所述前缀 (P2) 和 m 的值;以及

[0016] - 用于基于所述第一和第二解码参数并且基于所述二进制流中跟随在所述 k 个第一位中的 n 个第一位之后的至多 m 个连续位的值来确定后缀 (S2) 的并行操作的装置。

[0017] 优选地,所述用于确定后缀 (S2) 的装置包括硅上除法器 (on-silicon divider)。

[0018] 有利地,所述解码设备还包括用于串接所述前缀 P2、所述主元 P 和所述后缀 S2 的装置。

[0019] 优选地,其特征在于,所述解码设备还包括用于将所述二进制流移动等于 $m+n+1$ 的整数位数的装置。

[0020] 本发明还涉及一种计算机程序产品,它包括当所述程序在计算机上执行时、用于执行根据本发明的方法的各步骤的程序代码指令。

附图说明

[0021] 参照附图,将通过完全非限制的有利示例性实施例和实现模式更好地理解 and 说明本发明,附图中:

[0022] 图 1 图示根据现有技术的对被称为“位元 (bin)”的位进行解码的方法,所述“位元 (bin)”表示以根据 H. 264 标准的、被称为旁路模式的特定模式编码的语法元素或该元素的一部分;

[0023] 图 2 表示展现某种规则性的特定语法元素的位元;

[0024] 图 3 以模块形式表示根据本发明的上下文算术解码设备;

[0025] 图 4 表示由图 3 表示的上下文算术解码设备的模块的一部分;

[0026] 图 5 表示由图 4 表示的解码设备的一部分的第一计算模块;

[0027] 图 6 表示由图 5 图示的模块的第一计算块;

[0028] 图 7 表示由图 5 图示的模块的第二计算块;

[0029] 图 8 表示由图 5 图示的模块的第三计算块;

[0030] 图 9 表示由图 4 表示的解码设备的一部分的第二计算模块;以及

[0031] 图 10 表示由图 4 表示的解码设备的一部分的第三计算模块。

具体实施方式

[0032] 在当激活 CABAC 上下文算术编码模式时根据 H. 264 标准解码一系列图像的应用框架内描述本发明。在一系列图像的编码期间,例如运动矢量的某些语法元素频繁地出现。因

此能够以有效的方式解码它们是非常重要的。为此,本发明的目的在于至少部分地将用于对先前由如 CABAC 的上下文算术编码方法编码的数字数据进行解码的方法并行化。

[0033] 根据 H. 264 标准,语法元素不直接由算术编码方法编码。具体地,在被称为二进制化步骤的第一编码步骤期间,通过使用包括被称为“位元”的位的可变长度码来编码语法元素,以借助于在 ISO/IEC MPEG 和 ITU-T VCEG 的参考编号为 JVT-M050d4 的、题为“Draft of version 4 of H. 264/AVC (ITU-T Recommendation H. 264 and ISO/IEC 14496-10 (MPEG-4 part 10) Advanced Video Coding)”的文献中定义的表格和/或方法将它们与最终的数据流的位区分开来。在第二步期间,因此生成的位元组被上下文算术编码方法编码为一组位,该组位是编码数据流(位流)。此时,与传统熵解码方法(例如,如在 MPEG-2 标准的框架内所使用的方法)相反,如在 H. 264 标准的框架内使用的熵解码方法包括下面的步骤:

[0034] - 读取编码数据流中的一些数量的位;

[0035] - 基于这些位,在上下文算术解码步骤期间,以串行方式生成表示语法元素(如,例如 DCT 系数或矢量分量)的连续位或位元的第二流;以及

[0036] - 基于在之前的步骤期间生成的位元生成语法元素。

[0037] 解码方法的最后步骤被称为去除二进制化(debinarization)步骤。给定数量的位可以被变换为许多不同的位元。这些位元被存储和编译,以便恢复完整的语法元素的值。应当注意到,当语法元素值已经被解码时,可能基于该相同的最后位继续提取之后的语法元素的信息。在 H. 264 标准的情况下,编码方法在其寻求编码的语法元素的类型之后可以考虑降级的算术编码模式(称为“旁路 bypass”模式)。编码方法然后将被称为 bypassFlag 的特定参数的值设置为 1。该参数的值作为根据本发明的解码方法必须解码的语法元素的类型的函数,由根据本发明的解码方法确定。具体地,H. 264 标准指定给定的语法元素是以降级模式还是非降级模式编码。降级模式具体用于编码其分布大致均匀的语法元素或这样的元素的一部分。图 2 表示至少一部分根据降级模式编码的语法元素的位元(例如,在 H. 264 标准中定义的运动矢量 mvd_I0 和 mvd_I1 以及系数 coef_abs_level_minus1)。例如,根据 H. 264 标准,运动矢量语法元素的后缀 S1 和系数 coef_abs_level_minus1 的后缀 S1 以该降级模式编码。对于运动矢量,后缀 S1 的位元跟随在前缀 P1 的前 9 个位元之后。对于系数 coef_abs_level_minus1,后缀 S1 的位元跟随在前缀 P1 的前 14 个位元之后。如果这样的语法元素的值小于某些值(依赖于前缀 P1 中的位元的数量),则可能没有后缀 S1。根据如在文献 JVT-M050d4 中描述的传统上下文算术解码方法来解码以非降级模式(即, bypassFlag = 0)编码的前缀 P1。根据本发明的方法来解码后缀 S1。

[0038] 图 1 表示根据现有技术并且在文献 JVT-M050d4 中描述的解码方法。该方法使得可以生成表示以降级模式编码的语法元素或这样的元素的一部分的一系列位元。在文献 JVT-M050d4 中定义了所使用的运算符:运算符‘<<’是“左移”运算符,运算符‘|’是“或(OR)”运算符,并且运算符‘&’是“与(AND)”运算符。函数 val(m) 返回通过在编码数据流中“读取 m 位”所获得的值。表征算术解码器的当前状态的解码参数 CodIOffset₀ 和 CodIRange 分别定义间隔的下限和大小。这些解码参数在图像中每个码片的开始处被初始化: CodIOffset₀ = 0, 并且 CodIRange = 1。binVal 表示当前位元的值。通过运行图 1 所示的方法,即,通过连续若干次应用该方法,我们得到在每次迭代处遇到的所有可能分支(是

和否分支)的先验组合。然而,在解码所考虑的语法元素(即,运动矢量和系数)的后缀 S1 的情况下,可以通过将该方法并行化来简化该方法。具体地,表示这些后缀 S1 的一系列位元不是随机的。它们展现出规则性,具体地,它们包括:

[0039] - 包括值为‘1’的一系列 n 个位元的前缀 P2;

[0040] - 被称为主元并且被标记为 P 的位元‘0’;以及

[0041] - 包括随机的一系列 m 个位元的后缀 S2,其中 m 根据例如 $m = n + n_0$ 的预定函数而依赖于 n, n_0 是其值已知并依赖于当前语法元素的整数。

[0042] 通过运行 k 次根据现有技术的方法,得到下面的 k 个关系:

[0043] 1 阶关系:

$$[0044] \quad \text{CodIOffset}_1 = (2 \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(1)) - \text{CodIRange}$$

[0045] 2 阶关系:

$$[0046] \quad \text{CodIOffset}_2 = (2 \times \text{CodIOffset}_1 + \text{val}(1)) - \text{CodIRange}$$

$$[0047] \quad = (2^2 \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(2)) - (2^2 - 1) \text{CodIRange}$$

[0048] 3 阶关系:

$$[0049] \quad \text{CodIOffset}_3 = (2^3 \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(3)) - (2^3 - 1) \text{CodIRange}$$

[0050] k 阶关系:

$$[0051] \quad \text{CodIOffset}_k = (2^k \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(k)) - (2^k - 1) \text{CodIRange}$$

[0052] 因此,在步骤 1 期间可能仅基于 CodIOffset_0 和 CodIRange 的值来确定主元 P 的位置,即, n 的值,并因此确定后缀 S2 的长度 m。具体地,精确满足关系 $\text{CodIOffset}_p < \text{CodIRange}$ 的最小索引 p 确定主元的位置。假设 P2 的第一位元的索引是零,则 $p = n$ 。已知 p 总是小于 k (例如, $k = 14$),为了确定该值,并行计算 CodIOffset_k 的 k 个值并且将所有这些值与 CodIRange 比较即可。在完成该步骤之后,更新 CodIOffset_0 的值: $\text{CodIOffset}_0 = \text{CodIOffset}_p$ 。随后,我们考虑在第 p 位之后的数据流以确定值 $\text{val}(1) \dots \text{val}(m)$ 。

[0053] 在已经确定主元 P 的位置 p 之后,仍要在步骤 2 期间生成从而重建后缀 S1 中的后缀 S2 的位元的数量 m 是已知的: $m = n + n_0$ 。然而,这些位元的每个的值仍然要在该第二步期间确定。通过再将根据现有技术的方法运行 m 次,得到以下 m 个关系:

$$[0054] \quad \text{CodIOffset}_1 = 2^1 \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(1) - b_0 \text{CodIRange}$$

$$[0055] \quad \text{CodIOffset}_2 = 2^2 \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(2) - (2 \times b_0 + b_1) \text{CodIRange}$$

$$[0056] \quad \text{CodIOffset}_3 = 2^3 \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(3) - (2^2 \times b_0 + 2 \times b_1 + b_2) \text{CodIRange}$$

[0057] $\text{CodIOffset}_m = 2^m \times \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(m) - \text{CodIRange} \times (2^{m-1} \times b_0 + 2^{m-2} \times b_1 + \dots + b_{m-1})$ 设 $\alpha = 2^m \text{CodIOffset}_0 + \text{val}(m)$ 以及 $B = [2^{m-1} b_0 + 2^{m-2} b_1 + \dots + b_{m-1}]$ 。α 是依赖于数据流的 m 位的值的常数, m 已知,并且 CodIOffset_0 的值也已知。此外,该标准设定值 CodIOffset_m 小于 CodIRange 。

[0058] 由此, B 等于商 $\alpha / \text{CodIRange}$, 并且 CodIOffset_m 为该除法的余数,因为 $\alpha = \text{CodIRange} \times B + \text{CodIOffset}_m$ 并且 $\text{CodIOffset}_m < \text{CodIRange}$ 。因此,根据 H. 264 标准,最大次数地从值 α 中减去值 CodIRange 。

[0059] 已经在步骤 1 期间确定主元的位置以及因此确定前缀 P2,之后,已经在步骤 2 期间确定后缀 S2 的位元的值,即值 B,后缀 S1 完全由 P2、S2 以及主元的串接确定。在完成步骤 1 和 2 后,不修改 CodIRange 的值,并且利用 CodIOffset_m 的值更新 CodIOffset_0 的值。这

些可能被更新的 CodIRange 和 CodIOffset₀ 的值是无论在降级模式还是在非降级模式下、当再次使用上下文算术编码方法来解码位元时都将使用的那些值。

[0060] 本发明还涉及实现根据本发明的算术解码方法的上下文算术解码设备 10。在后面的附图中,所示的各模块是可以对应于或可以不对应于物理可分离的单元的功能单元。例如,这些模块或其中的一些可以被组合到一起以作为单个组件,或构成同一个软件的功能。相反,某些模块可能包括分离的物理实体。参照图 3,解码设备 10 具体包括监视模块 100,其任务在于监视整个数据路径。监视模块 100 例如采取状态机(FSM-“有限状态机”)的形式。解码设备 10 还包括模块 101,其使得可以基于相邻数据选择在图 3 中被标记为 cts_mem 的存储器中存储的上下文。解码设备 10 此外还包括算术解码模块 102,其实现之前描述的根据本发明的解码方法。为了使流水线处理的这两个阶段同步,解码设备 10 包括位于监视模块 100 和算术解码模块 102 之间的寄存器 R。算术解码模块 102 将可能读取存储器 cts_mem 中的上下文值,并且基于作为输入接收的数据流而生成位元。它还将更新存储器 cts_mem 中的上下文。该位元被传输到去除二进制定化模块 103。它还向外部移位器分派移动命令,该外部移位器将数据流移动一定位数。去除二进制定化模块 103 使得可以基于由算术解码器 102 生成的位元来生成语法元素。

[0061] 算术解码模块 102 包括实现由所述标准提出的传统的算术解码方法的第一模块,该第一模块对除了对其使用根据本发明的解码方法的语法元素或这样的元素的一部分的位元(即,运动矢量的后缀和系数 coef_abs_level_minus1)之外的位元进行解码。算术解码模块 102 还包括实现根据本发明的方法的、图 4 中表示的第二模块 104。模块 104 具体包括第一计算模块 20,其使得可以根据按照本发明的方法的步骤 1 来计算主元 P 的位置,以便生成后缀 S1 的前缀 P2、并且计算 α 的值。它还包括计算模块 21,其使得可以将 α 除以参数 CodIRange,从而计算后缀 S2 的值和 CodIOffset₀ 的新值。该计算模块 21 例如是硅上除法器。模块 104 还包括在图 9 中表示的串接模块 22,其使得通过串接由计算模块 20 生成的前缀 P2、主元 P 和由计算模块 21 生成的后缀 S2 可以生成后缀 S1。模块 104 包括在图 10 中表示的、使得可以计算整数位数 (m+n+1) 的模块 23,所述数量被传输到负责将数据流移动该位数的移位器。

[0062] 图 5 中表示的计算模块 20 包括图 6 中表示的第一计算模块 200,其使得可以并行计算下面 k 个关系:

$$[0063] \text{Calculation}_1(k) = (2^k \times \text{CodIOffset}_0 + \text{var}(k) - 2^k \times \text{CodIRange})$$

[0064] 它还包括在图 7 中表示的模块 201,其使得通过将值 0 与由第一计算模块 200 计算的 k 个值 Calculation₁(k) 比较,由此实际上是比较 CodIOffset_k 的 k 个值与值 CodIRange,来确定主元 P 的位置 p。它还包括第一多路复用器 M₁,其使得可以从 k 个计算的值中选择值 Calculation₁(p)。计算模块 20 还包括在图 8 中表示的、使得可以计算下面 k 个关系的第二计算模块 202:

$$[0065] \text{Calculation}_2(k) = 2^k \text{CodIOffset}_0 + \text{var}(k)$$

[0066] 它还包括使得可以从 k 个所计算的值中选择值 Calculation₂(m) 的多路复用器 M₂,在确定了主元的位置后 m 的值是已知的。等于 Calculation₂(m) 的参数 α 的值被计算模块 21 用来计算后缀 S2 的值以及偏移量 CodIOffset₀ 的新值。

[0067] 当然,本发明不限于上述示例性实施例。具体地,本领域技术人员可对这里提出的

实施例引入任何变型,并且将它们组合以从其各种优点受益。在视频数据的框架内描述的本发明不限于该种类型的数据,并且具体可应用于音频、语音类型的数据。本发明也不限于 H. 264 标准,具体可应用于实现按照 H. 264 的上下文算术编码方法的其他标准。

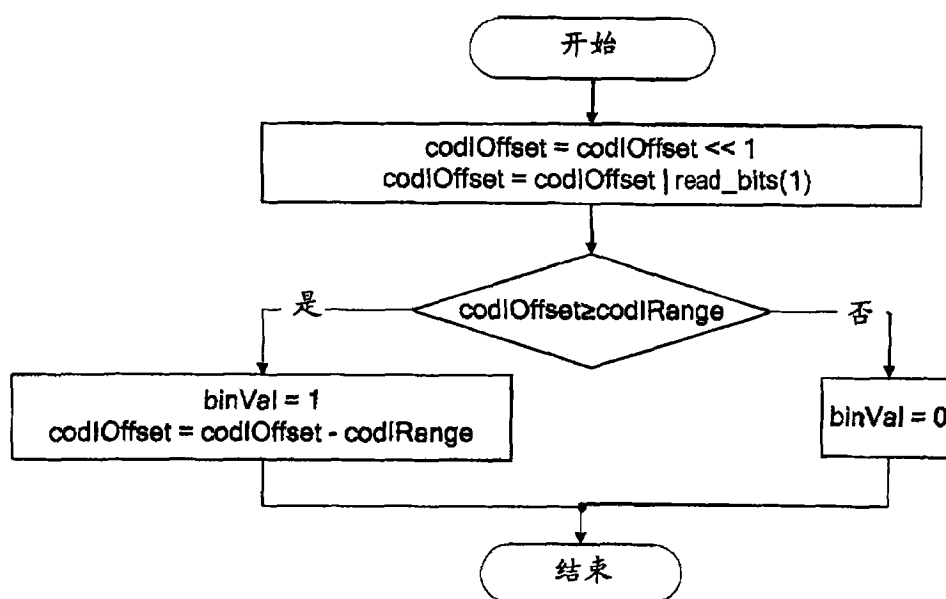


图 1 现有技术

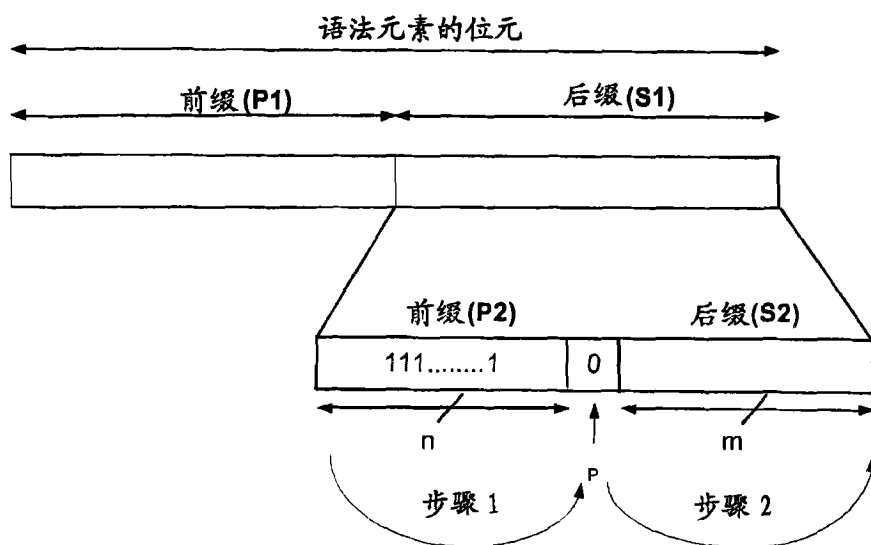


图 2

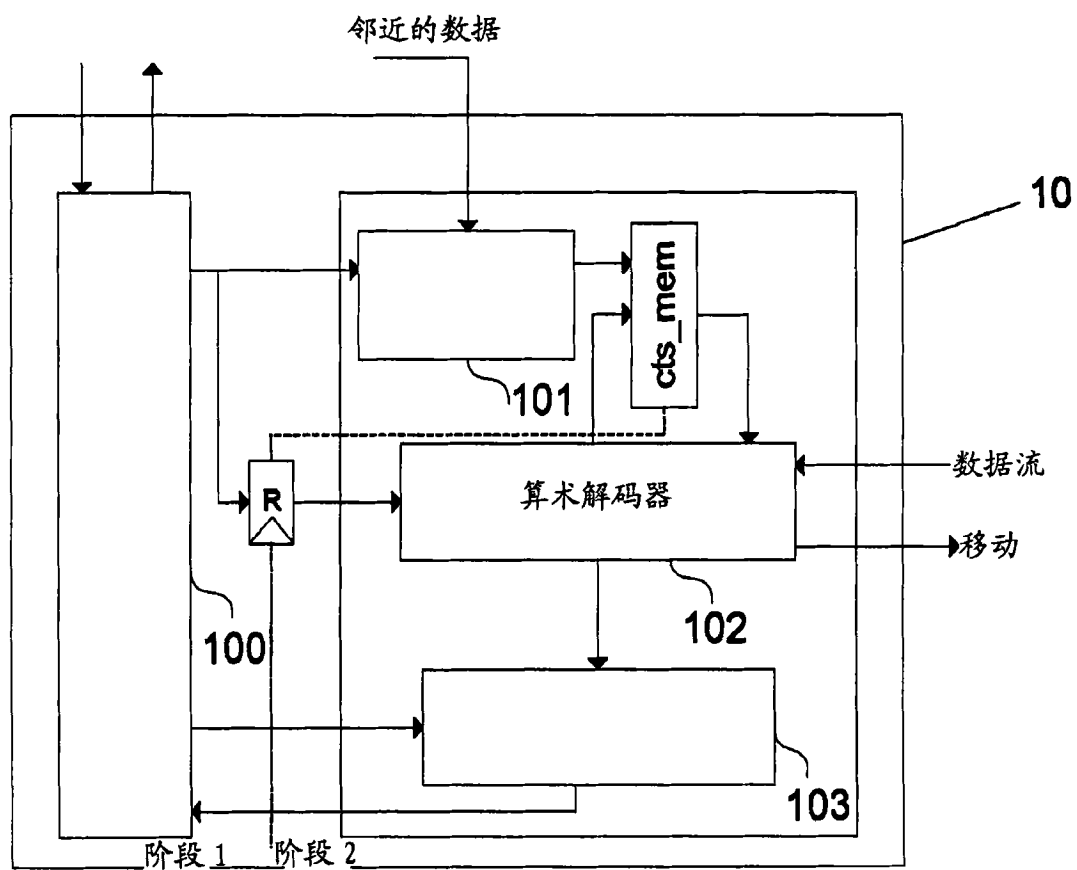


图 3

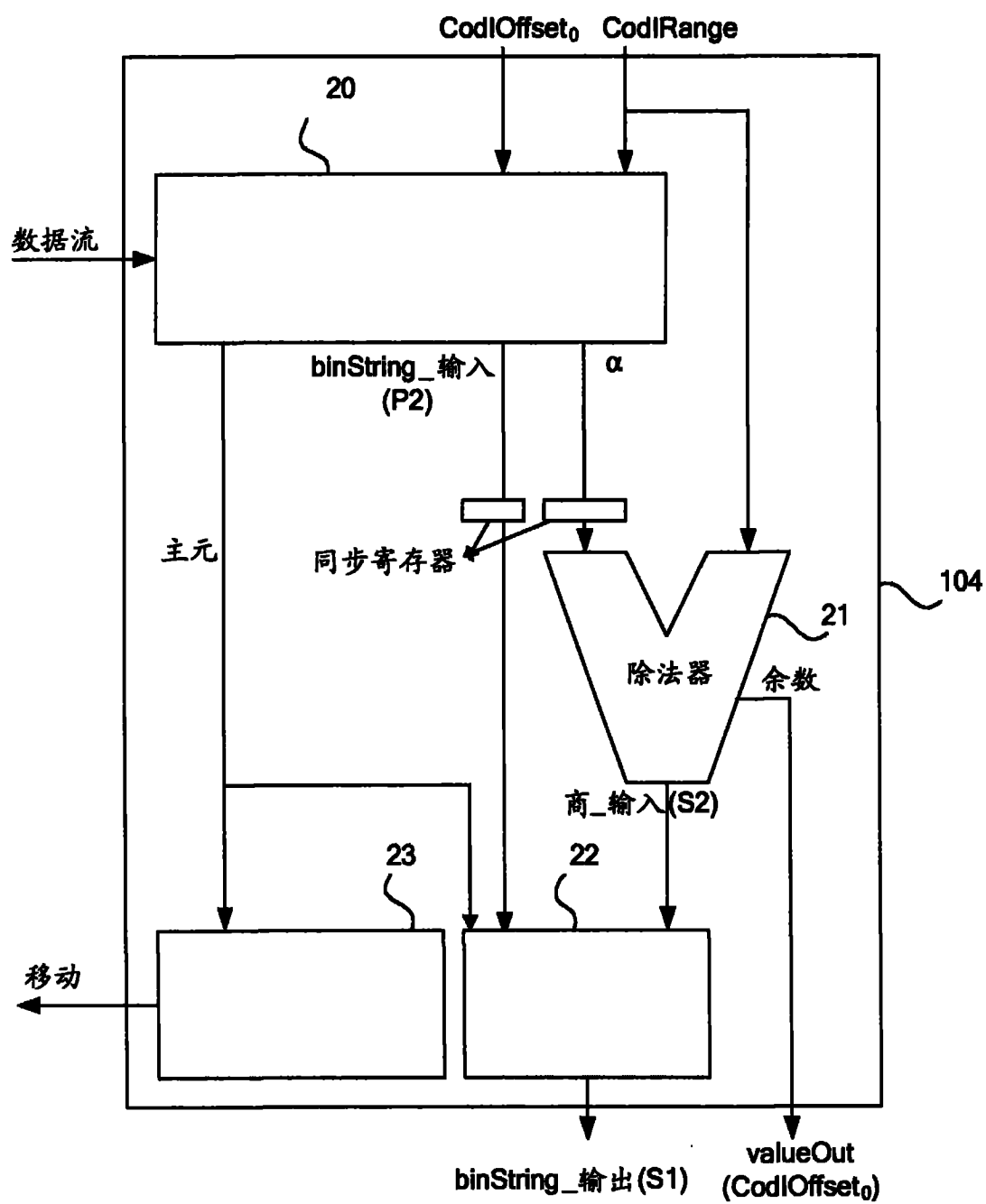


图 4

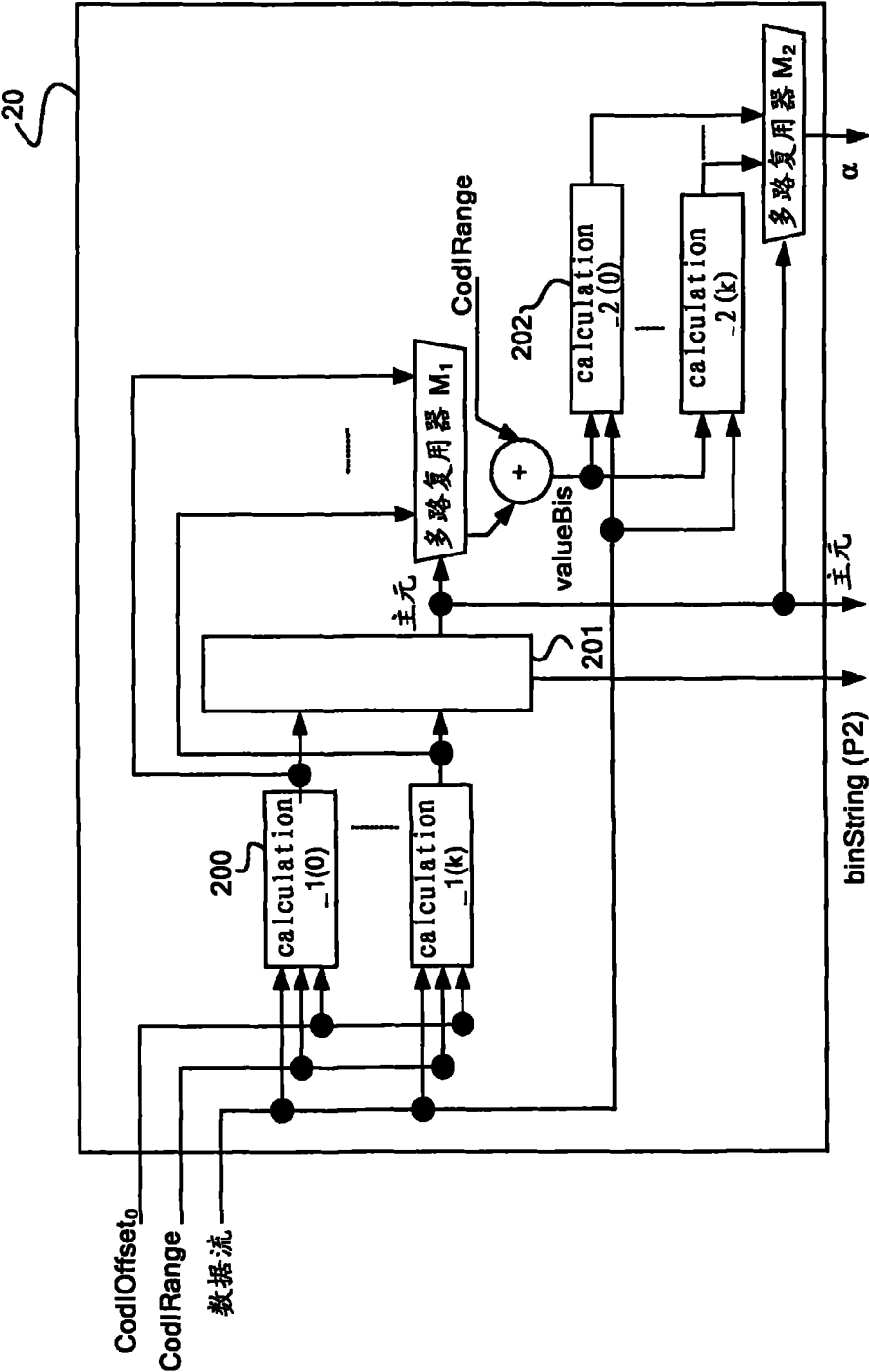


图 5

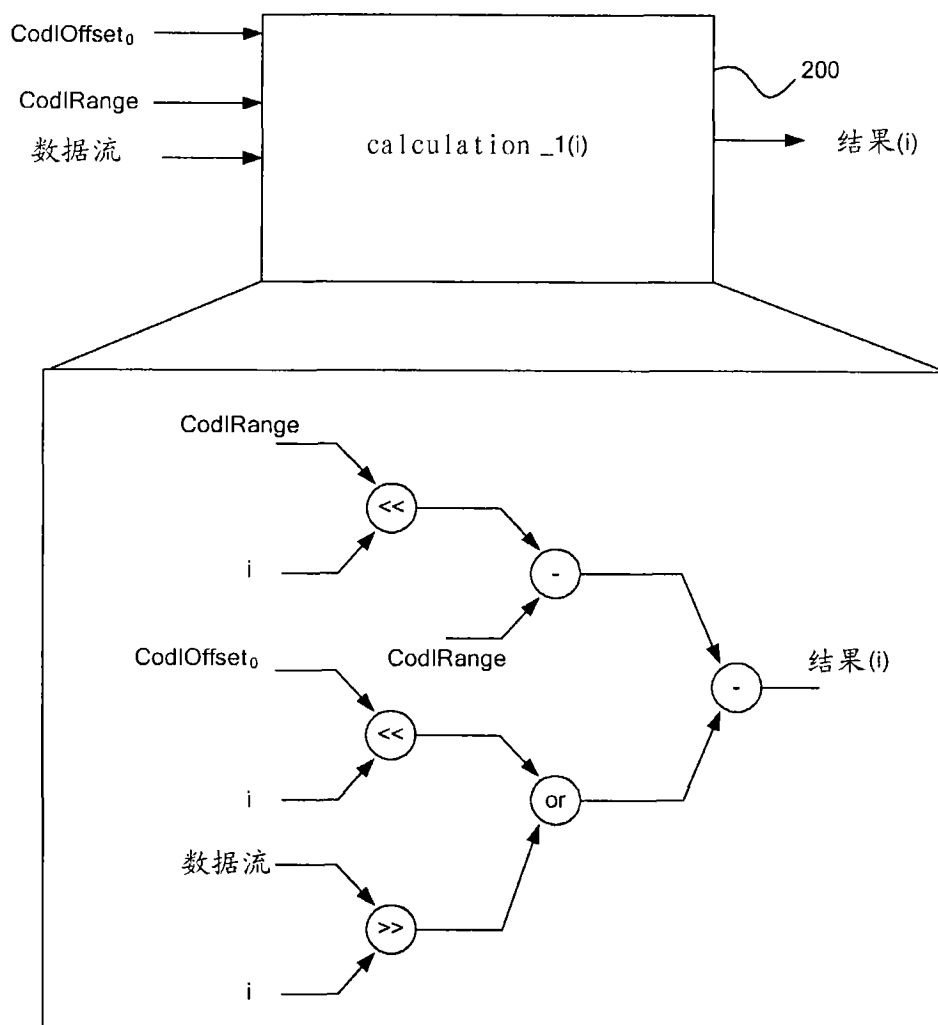


图 6

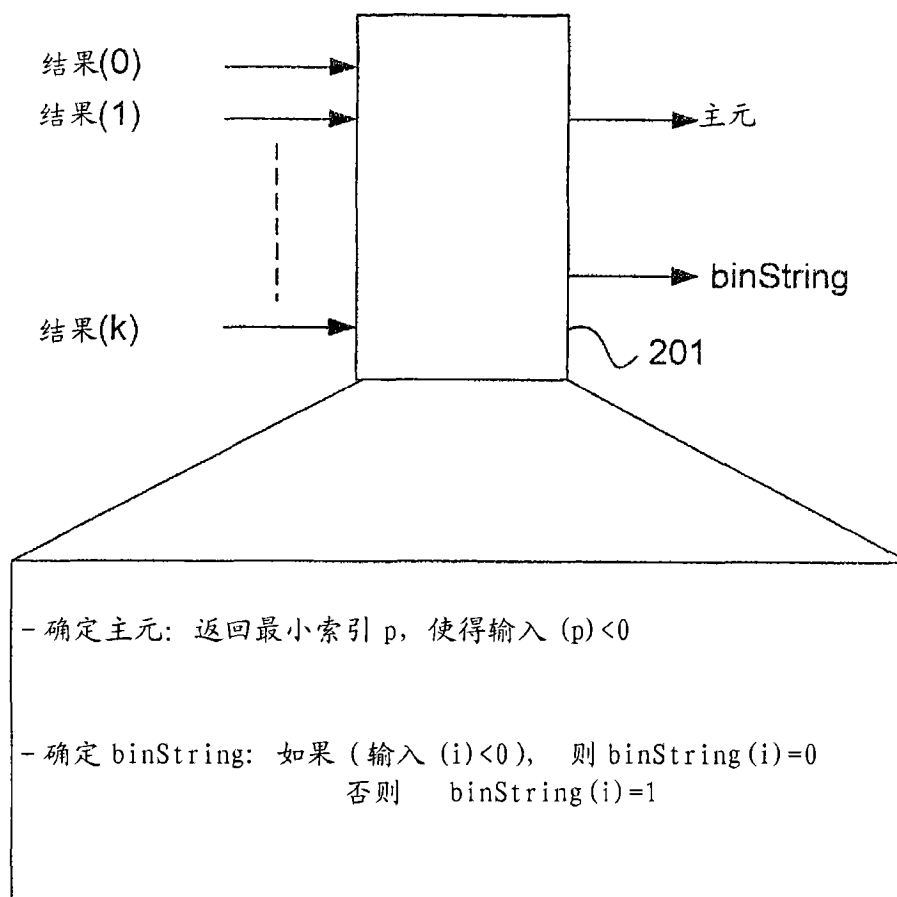


图 7

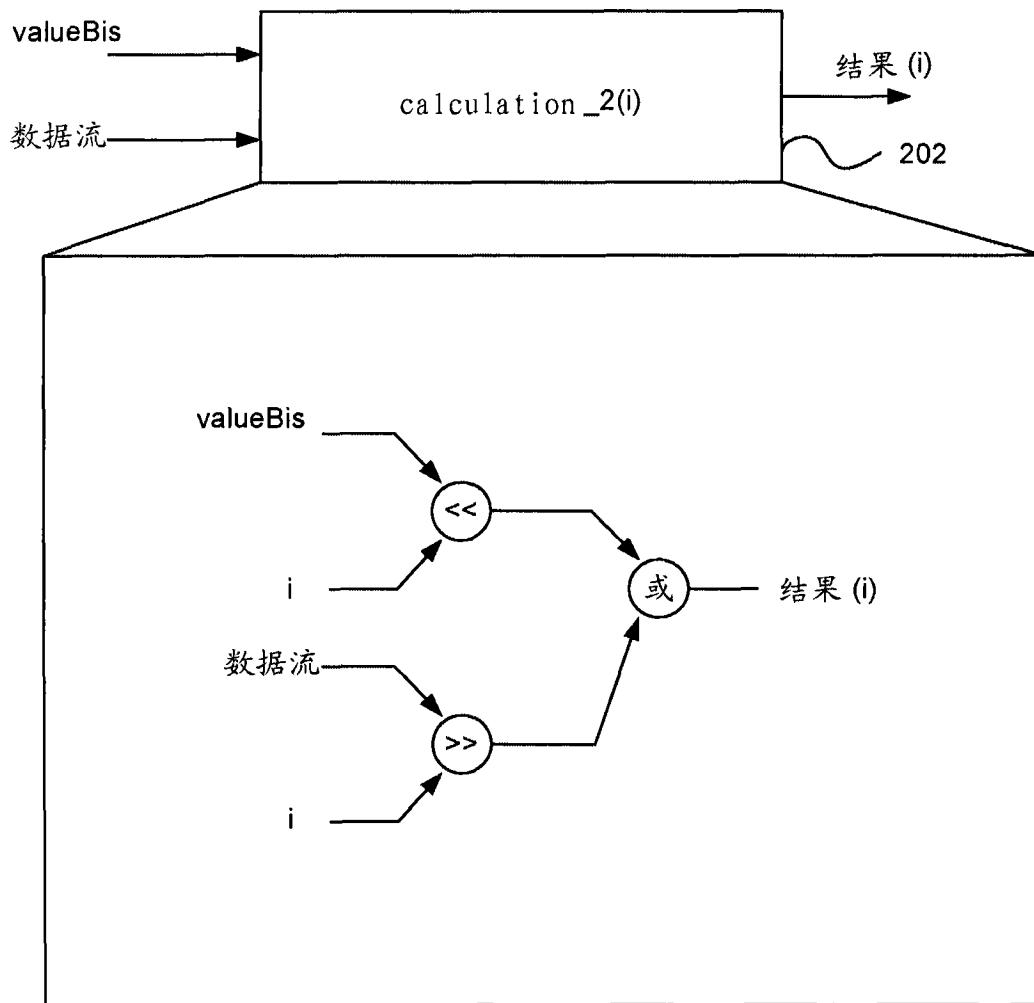


图 8

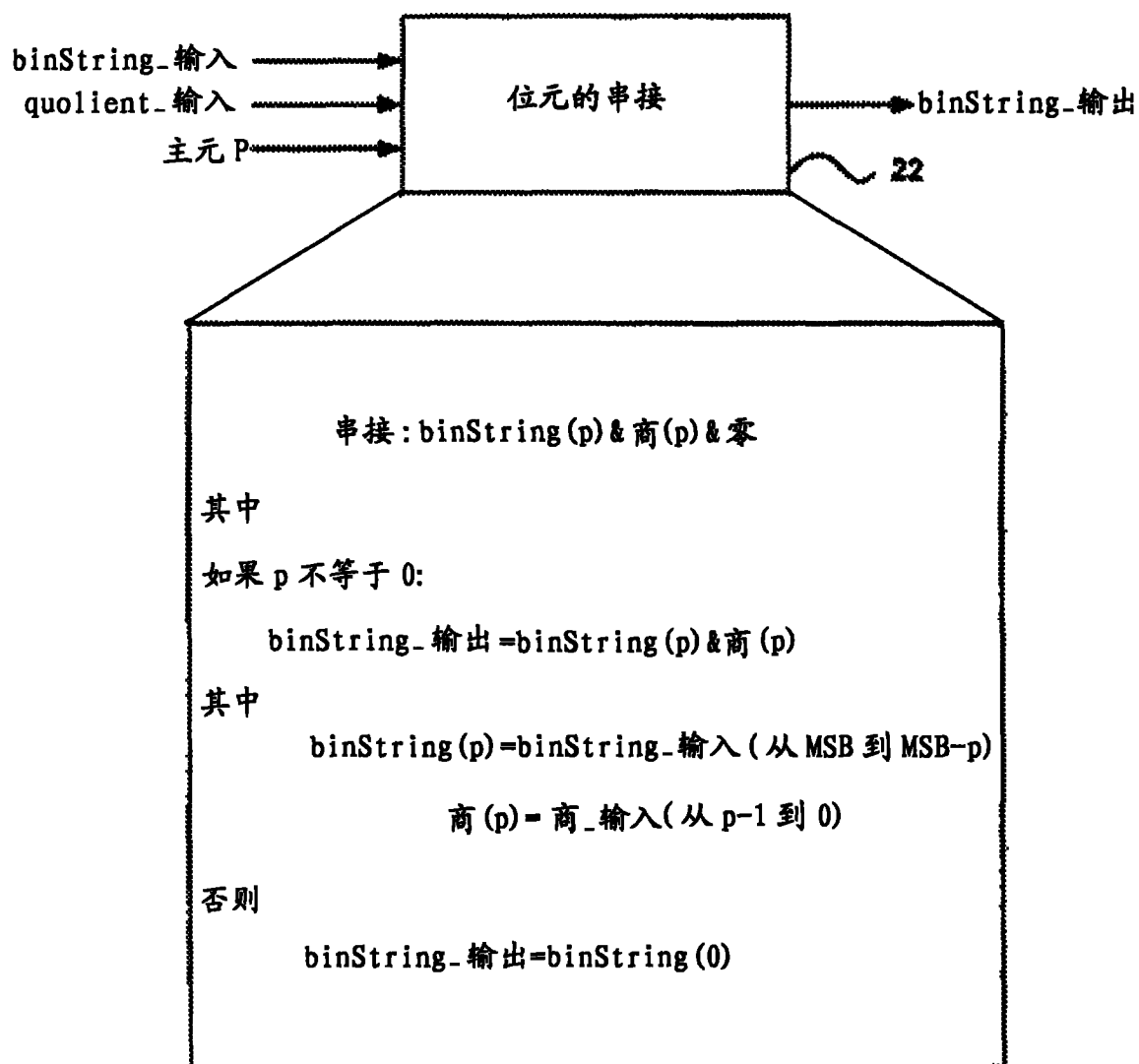


图 9

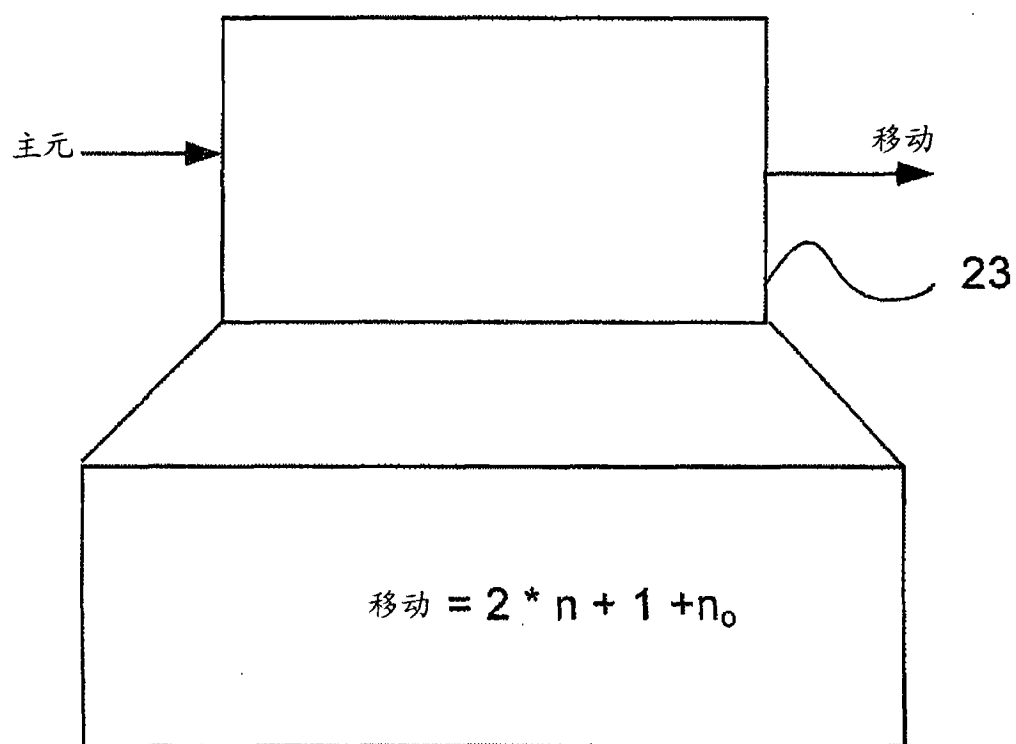


图 10