



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101040323 B

(45) 授权公告日 2011.01.26

(21) 申请号 200580035214.1

H04S 1/00(2006.01)

(22) 申请日 2005.10.13

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

US 6487535 B1, 2002.11.26, 全文.

300441/2004 2004.10.14 JP

JP 6-319200 A, 1994.11.15, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

FALLER C., BAUMGARTE F. Binaural

2007.04.16

Cue Coding Applied to Audio Compression with Flexible Rendering. PROC. AES 113TH CONVENTION. 2002, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2005/018885 2005.10.13

审查员 张鑫

(87) PCT申请的公布数据

W02006/041137 JA 2006.04.20

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 高木良明 田中直也

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

G10L 19/00(2006.01)

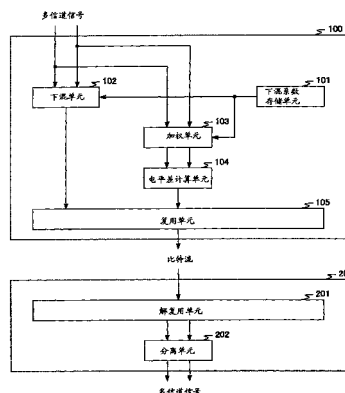
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

音响信号编解码装置和音响信号编码方法

(57) 摘要

公开了以不同的比率进行缩混处理,对多信道信号以较少的信道数目进行编码的音响信号编码装置,以及对该音响信号编码装置所编码的信号进行解码的音响信号解码装置。在这些装置中,音响信号编码装置(100)中的加权单元(103)对双信道的输入信号分别进行基于缩混系数的加权,电平差计算单元(104)计算进行过加重的双信道的信号的电平差,音响信号解码装置(200)中的分离单元(202)使用加权后的电平差信息,将缩混信号分离为双信道的信号。



1. 一种音响信号编码装置,包括:
 - 缩混单元,以缩混系数所示的比率,将多个信道的信号混合成单信道的缩混信号;
 - 电平差计算单元,计算所述多个信道的信号的电平差信息;
 - 量化单元,以电平差信息的大小越远离 0 分辨率越低的量化特性,对所述电平差计算单元算出的电平差信息进行量化;以及
 - 复用单元,通过将所述缩混单元所混合的缩混信号与所述量化单元所量化的电平差信息复用,从而生成比特流。
2. 如权利要求 1 所述的音响信号编码装置,其中,包括:
 - 系数选择单元,从多个不同的缩混系数中,选择其中任意一个缩混系数,
 - 所述复用单元将所述缩混单元所混合的缩混信号、所述量化单元所量化的电平差信息、以及表示所述系数选择单元所选择的缩混系数的系数选择信息复用。
3. 一种音响信号解码装置,包括:
 - 解复用单元,从比特流提取缩混信号和量化电平差信息,该比特流由以缩混系数所示的比率将多个信道的信号混合而成的单信道的缩混信号和对所述多个信道的信号的电平差进行量化的电平差信息生成;
 - 反量化单元,将所述解复用单元所提取出的量化电平差信息变换成量化前的电平差信息;
 - 加权单元,基于在生成所述比特流时所使用的缩混系数,对所述反量化单元所变换的电平差信息进行加权;以及
 - 分离单元,使用所述加权单元所加权的电平差信息,将所述解复用单元所提取出的缩混信号分离为混合前的多个信道的信号。
4. 一种音响信号编码方法,包括:
 - 以缩混系数所示的比率,将多个信道的信号混合成单信道的缩混信号的步骤;
 - 计算所述多个信道的信号的电平差信息的步骤;
 - 以所述电平差信息的大小越远离 0 分辨率越低的量化特性,对所述电平差信息进行量化的步骤;以及
 - 通过将所述混合后的缩混信号与所述量化过的电平差信息复用,从而生成比特流的步骤。

音响信号编解码装置和音响信号编码方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对多信道信号进行编码的音响信号编码装置,以及对由该音响信号编码装置所编码的信号进行解码的音响信号解码装置。

[0002] 背景技术

[0003] 图 1 是表示以往的音响信号编码装置 10 和音响信号解码装置 20 的结构方框图。这里,举例说明假设多信道信号为双信道的信号,并由音响信号编码装置 10 将双信道的信号缩混成单信道的情况。

[0004] 首先,对音响信号编码装置 10 加以说明。在图 1 中,缩混系数存储单元 11 存储用于表示缩混(down-mixing)的比率的缩混系数,缩混系数被输出到缩混单元 12。

[0005] 缩混单元 12 基于缩混系数混合所输入的双信道的信号(多信道信号)而作为单信道的缩混信号,并将缩混信号输出到复用单元 14。

[0006] 在电平差计算单元 13,与输入到缩混单元 12 的信号相同的双信道(twochannel)的信号被输入后,计算所输入的双信道的信号的电平差,并将所计算出的电平差(电平差信息)输出到复用单元 14。

[0007] 复用单元 14 通过将缩混单元 12 输出的单信道的缩混信号与从电平差计算单元 13 输出的电平差信息复用,从而生成比特流,并将所生成的比特流从音响信号编码装置 10 输出。

[0008] 接着,对音响信号解码装置 20 加以说明。在图 1 中,解复用单元 21 从音响信号编码装置 10 输出的比特流中提取缩混信号和电平差信息,并将提取出的缩混信号和电平差信息输出到分离单元 22。

[0009] 分离单元 22 使用从解复用单元 21 输出的电平差信息,由同样地从解复用单元 21 输出的单信道的缩混信号生成双信道的信号。

[0010] 这里,描述了分离单元 22 仅用电平差信息分离双信道信号的情况,但除了电平差信息之外,还可使用双信道的信号的相关信息或相位信息等。

[0011] 这样,根据上述的音响信号编码装置 10 和音响信号解码装置 20,能够以较少的信道数目对多信道信号进行编码(例如参照非专利文献 1)。

[0012] (非专利文献 1)“Text of ISO/IEC 14496-3:2001/FPDAM2(ParametricAudio)”2003 年 7 月

[0013] 发明内容

[0014] 本发明需要解决的问题

[0015] 然而,上述的音响信号编码装置和音响信号解码装置是以将立体声信号缩混成单声道信号为目的而提出的,其前提是:作为缩混对象的双信道信号的混合比率为 1 对 1。另一方面,在对以 5.1ch 环绕立体声为代表的多信道进行缩混时,一般推荐将两个信号例如以 1 对 0.7 等 1 对 1 以外的混合比率进行缩混的方法。因此对于这种缩混信号,上述的音响信号编码装置和音响信号解码装置无法正确地生成原来的多信道信号。

[0016] 本发明的目的是提供音响信号编码装置,它以不同的比率进行缩混,对多信道信

号以较少的信道数目进行编码,以及音响信号解码装置,它对由该音响信号编码装置编码的信号进行解码。

[0017] 解决问题的方案

[0018] 本发明的音响信号编码装置所采用的结构包括:缩混单元,将多个信道的信号以缩混系数所示的比率混合成单信道的缩混信号;电平差计算单元,计算所述多个信道的信号的电平差信息;量化单元,对由所述电平计算单元算出的电平差信息,以电平差信息的大小越远离0分辨率越低的量化特性进行量化;以及复用单元,将所述缩混单元所混合的缩混信号与所述量化单元量化的电平差信息复用,从而形成比特流。

[0019] 本发明的音响信号解码装置所采用的结构包括:解复用单元,从比特流提取缩混信号和量化电平差信息,该比特流由将多个信道的信号以缩混系数所示的比率混合而成的单信道的缩混信号和对所述多个信道的信号的电平差进行量化的电平差信息生成;反量化单元,将所述解复用单元提取出的量化电平差信息变换成量化前的电平差信息;加权单元,基于在生成所述比特流时所使用的缩混系数,对由所述反量化单元变换的电平差信息进行加权;以及分离单元,使用由所述加权单元加权后的电平差信息,将所述解复用单元提取出的缩混信号分离为混合前的多个信道的信号。

[0020] 本发明的音响信号编码方法包括以下步骤,即:将多个信道的信号以缩混系数所示的比率混合成单信道的缩混信号的步骤;计算所述多个信道的信号的电平差信息的步骤;以所述电平差信息的大小越远离0分辨率越低的量化特性,对所述电平差信息进行量化的步骤;以及通过将所述混合过的缩混信号与所述量化过的电平差信息复用,从而生成比特流的步骤。

[0021] 本发明的有益效果

[0022] 根据本发明,能够提供音响信号编码装置,它以不同的比率进行缩混,对多信道信号以较少的信道数目进行编码;以及音响信号解码装置,它对由该音响信号编码装置编码的信号进行解码。

附图说明

[0023] 图1是表示以往的音响信号编码装置和音响信号解码装置的结构方框图。

[0024] 图2是本发明实施方式1的音响信号编码装置和音响信号解码装置的结构方框图。

[0025] 图3是表示加权单元的结构图。

[0026] 图4是表示本发明实施方式2的音响信号编码装置和音响信号解码装置的结构方框图。

[0027] 图5是表示量化步骤的图。

[0028] 图6是表示本发明实施方式3的音响信号编码装置和音响信号解码装置的结构方框图。

具体实施方式

[0029] 下面,参照附图详细地说明本发明的实施方式。另外,在实施方式中,对具有相同的功能的结构附加相同的标号,并省略重复的说明。

[0030] (实施方式 1)

[0031] 图 2 是表示本发明实施方式 1 的音响信号编码装置 100 和音响信号解码装置 200 的结构图。这里,将多信道信号假定为双信道的信号,对音响信号编码装置 100 将双信道的信号缩混成单信道的情况进行说明。

[0032] 首先,对音响信号编码装置 100 加以说明。在图 2 中,缩混系数存储单元 101 存储用于表示缩混的比率的缩混系数,缩混系数被输出到缩混单元 102 和加权单元 103。

[0033] 缩混单元 102,基于来自缩混系数存储单元 101 的缩混系数混合所输入的双信道的信号(多信道信号)而形成单信道的缩混信号,并将缩混信号输出到复用单元 105。

[0034] 与输入到缩混单元 102 的信号相同的双信道的信号被输入后,加权单元 103 基于缩混系数对所输入的双信道的信号的电平分别进行加权。并将加权后的双信道的输入信号输出到电平差计算单元 104。

[0035] 电平差计算单元 104 计算加权的双信道的信号的电平差,并将算出的电平差(电平差信息)输出到复用单元 105。

[0036] 复用单元 105 将从缩混单元 102 输出的单信道的缩混信号与从电平差计算单元 104 输出的电平差信息复用,从而生成比特流,并从音响信号编码装置 100 输出所生成的比特流。

[0037] 接着,说明音响信号解码装置 200。在图 2 中,解复用单元 201 从音响信号编码装置 100 输出的比特流中提取缩混信号和电平差信息,并将提取出的缩混信号和电平差信息输出到分离单元 202。

[0038] 分离单元 202 使用从解复用单元 201 输出的电平差信息,由同样地从解复用单元 201 输出的单信道的缩混信号生成双信道的信号。

[0039] 接着,说明具有上述结构的音响信号编码装置 100 和音响信号解码装置 200 的动作。首先,在缩混单元 102 中,以缩混系数存储单元 101 所存储的缩混系数的混合比率,将输入到音响信号编码装置 100 的双信道的信号混合成单信道的信号。这时,也可对缩混信号进行压缩编码,但这里省略其详细说明。混合成单信道的缩混信号被输出到复用单元 105。

[0040] 另外,如图 3 所示,在加权单元 103 中,对输入到音响信号编码装置 100 的双信道的信号 L_F 和 L_S 基于缩混系数存储单元 101 所存储的缩混系数 α_0 和 α_3 进行加权,从而变更其电平,并将变更电平后的双信道信号输出到电平差计算单元 104。由此,即使在缩混系数为例如 1 比根号 2 等 1 比 1 以外的混合比率时,也能够使双信道的信号电平成为对应于其混合比率的电平。再有,在对多于双信道的信号进行缩混时,通过重复进行将双信道缩混成单信道的处理就能够实现。

[0041] 对于加权的双信道的信号,在电平差计算单元 104 计算其电平差,并将计算出的电平差输出到复用单元 105。

[0042] 复用单元 105 将从缩混单元 102 输出的缩混信号与从电平差计算单元 104 输出的电平差信息复用,从而作为比特流并输出。

[0043] 输入到音响信号解码装置 200 的比特流,在解复用单元 201 被分离为缩混信号和电平差信息。在分离单元 202,基于分离出的电平差信息,将分离出的缩混信号分离为双信道的信号。这时,通过除了电平差信息以外还使用双信道的信号的互相关和相位差等信息,能够提高分离单元 202 的精度。以下例示分离处理的计算例。

[0044] $L = M * 10^{(energy_dB - ILD/2)}$

[0045] $R = M' * 10^{(energy_dB + ILD/2)}$

[0046] 其中, L 为分离出的左信道信号, R 为分离出的右信道信号, M 为缩混信号, M' 为由缩混信号生成的模拟信号, energy_dB 为缩混信号的能量, ILD 为电平差信息。

[0047] 这样, 根据实施方式 1, 在音响信号编码装置中, 通过对双信道的输入信号分别进行基于缩混系数的加权, 并计算加权后的双信道的信号的电平差, 从而即使在以 1 比 1 以外的混合比率进行缩混时, 也能够避免在音响信号解码装置中的输出信号的电平差上重叠缩混系数的混合比率的情况, 因此, 能够防止在电平差上产生偏差。

[0048] (实施方式 2)

[0049] 图 4 是表示本发明实施方式 2 的音响信号编码装置 110 和音响信号解码装置 210 的结构方框图。在本图中, 音响信号编码装置 110 中的电平差计算单元 104, 与输入到缩混单元 102 的信号相同的双信道信号输入后, 计算所输入的双信道的信号的电平差, 并将算出的电平差 (电平差信息) 输出到量化单元 111。

[0050] 量化单元 111 具有如下的量化特性, 即, 如图 5 所示, 在从电平差计算单元 104 输出的电平差信息 (输入) 的大小接近 0 的区域, 以较高的分辨率进行量化, 而电平差信息的大小越远离 0 以越低的分辨率计算量化。并且, 通过量化使从电平差计算单元 104 输出的电平差信息压缩, 然后将量化电平差信息输出到复用单元 105。

[0051] 音响信号解码装置 210 中的解复用单元 201, 从所输入的比特流中提取缩混信号和量化电平差信息, 并将缩混信号输出到分离单元 202, 将量化电平差信息输出到反量化单元 211。

[0052] 反量化单元 211 将从解复用单元 201 输出的量化电平差信息变换成电平差信息, 并将电平差信息输出到加权单元 213。

[0053] 缩混系数存储单元 212 存储缩混系数, 该缩混系数与在音响信号编码装置 110 中的缩混系数存储单元 101 所存储的缩混系数相同, 所存储的缩混系数被输出到加权单元 213。

[0054] 加权单元 213 基于从缩混系数存储单元 212 输出的缩混系数对从反量化单元 211 输出的电平差信息进行加权, 并将加权的电平差信息输出到分离单元 202。

[0055] 接着, 对具有上述结构的音响信号编码装置 110 和音响信号解码装置 210 的动作进行说明。对于输入到音响信号编码装置 110 的双信道的信号, 在电平差计算单元 104 计算电平差信息, 并在量化单元 111 对所计算出的电平差信息进行量化。

[0056] 在复用单元 105 中, 对缩混信号和量化过的电平差信息进行复用从而作为比特流被输出。

[0057] 输入到音响信号解码装置 210 的比特流, 在解复用单元 201 分离为缩混信号和量化电平差信息, 并分别将缩混信号输出到分离单元 202, 将量化电平差信息输出到反量化单元 211。

[0058] 在反量化单元 211, 将量化电平差信息变换成量化前的电平差信息, 并在加权单元 213, 基于与在音响信号编码装置 110 所使用的缩混系数相同的缩混系数, 对变换后的电平差信息进行加权, 由此进行校正。下面例示加权处理的计算例。

[0059] $ILD = ILD_org + 20 * \log(\alpha 0 / \alpha 3)$

[0060] 其中,ILD 为用于分离处理的电平差信息,ILD_org 为反量化的电平差信息, α_0 和 α_3 分别为缩混系数。

[0061] 在分离单元 202,基于所校正的电平差信息,将缩混信号分离为双信道的信号。以下例示分离处理的计算例。

$$[0062] \quad L = M * 10^{(energy_dB - ILD / 2)}$$

$$[0063] \quad R = M' * 10^{(energy_dB + ILD / 2)}$$

[0064] 其中,L 为分离出的左信道信号,R 为分离出的右信道信号,M 为缩混信号,M' 为由缩混信号生成的模拟信号,energy_dB 为缩混信号的能量,ILD 为电平差信息。

[0065] 这里,假设图 2 所示的音响信号编码装置 100 具备量化单元 111 的情况。如果以 1 比 1 以外的混合比率进行缩混的话,因为在加权单元 103 进行基于缩混系数的加权,使得电平差变大,变得必需以较低的分辨率进行量化。

[0066] 相反,在本实施方式,不对所输入的双信道的信号进行加权,而在音响信号解码装置 210 在反量化处理后进行基于缩混系数的加权,由此能够以较高的分辨率进行量化,并且即使在以 1 比 1 以外的混合比率进行缩混时,也能够避免在音响信号解码装置 210 的输出信号的电平差上重叠缩混系数的混合比率的情况,由此,能够防止在电平差上产生偏差。

[0067] 这样,根据实施方式 2,在音响信号编码装置中,以在电平差信息的大小接近 0 的区域以较高的分辨率进行量化,电平差信息的大小越远离 0 以越低的分辨率进行量化的量化特性,对双信道的输入信号的电平差信息进行量化;而在音响信号解码装置中,将量化的电平差信息变换为量化前的电平差信息,基于在音响信号编码装置所使用的缩混系数校正所变换的电平差信息,由此,能够减轻起因于量化的电平差信息的恶化。

[0068] (实施方式 3)

[0069] 图 6 是表示本发明实施方式 3 的音响信号编码装置 120 和音响信号解码装置 220 的结构方框图。在本图中,音响信号编码装置 120 中的缩混系数存储单元 121 存储用于表示多个不同的混合比率的多个缩混系数,

[0070] 系数选择单元 122 从存储于缩混系数存储单元 121 的多个缩混系数中,选择要使用哪个缩混系数,将所选择的缩混系数输出到缩混单元 102,并将表示所选择的缩混系数的系数选择信息输出到复用单元 105。

[0071] 复用单元 105 通过将从缩混单元 102 输出的单信道的缩混信号、从量化单元 111 输出的量化电平差信息与从系数选择单元 122 输出的系数选择信息复用,从而生成比特流,并将所生成的比特流从音响信号编码装置 120 输出。

[0072] 音响信号解码装置 220 中的解复用单元 201 从所输入的比特流中提取缩混信号、量化电平差信息和系数选择信息,并将缩混信号输出到分离单元 202,将量化电平差信息输出到反量化单元 211,将系数选择信息输出到系数选择单元 222。

[0073] 缩混系数存储单元 221 存储多个缩混系数,该多个缩混系数与在音响信号编码装置 120 中的缩混系数存储单元 121 所存储的缩混系数相同。

[0074] 系数选择单元 222 基于从解复用单元 201 输出的系数选择信息,从缩混系数存储单元 221 选择缩混系数,并将所选择的缩混系数输出到加权单元 213。

[0075] 下面,对具有上述结构的音响信号编码装置 120 和音响信号解码装置 220 的动作进行说明。首先,由系数选择单元 122 从缩混系数存储单元 121 中选择要使用哪个缩混系

数。作为缩混的例子,可以举以下算式。

$$[0076] \quad L_{mix} = \alpha_0 * L_f \pm \alpha_1 * R_f \pm \alpha_2 * C \pm \alpha_3 * L_s \pm \alpha_4 * R_s \pm \alpha_5 * LFE$$

$$[0077] \quad R_{mix} = \beta_1 * R_f \pm \beta_0 * L_f \pm \beta_2 * C \pm \beta_3 * L_s \pm \beta_4 * R_s \pm \beta_5 * LFE$$

[0078] 在上述的算式中, L_{mix} 表示经过缩混的左信道的信号, R_{mix} 表示经过缩混的右信道的信号, L_f 表示左前信道的信号, R_f 表示右前信道的信号, C 表示中央信道的信号, L_s 表示左后信道的信号, R_s 表示右后信道的信号, LFE 表示超低音 (sub-woofer) 信道的信号。 α_0 、 α_1 、 α_2 、 α_3 、 α_4 、 α_5 、 β_0 、 β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 和 β_5 分别表示缩混系数。

[0079] ITU 定义以下系数作为缩混系数的一个例子。

[0080] (式 1)

$$[0081] \quad \alpha_0 = 0.5$$

$$[0082] \quad \alpha_1 = 0$$

$$[0083] \quad \alpha_2 = 0.5 / \sqrt{2}$$

$$[0084] \quad \alpha_3 = 0.5 / \sqrt{2}$$

$$[0085] \quad \alpha_4 = 0$$

$$[0086] \quad \alpha_5 = 0$$

$$[0087] \quad \beta_0 = 0$$

$$[0088] \quad \beta_1 = 0.5$$

$$[0089] \quad \beta_2 = 0.5 / \sqrt{2}$$

$$[0090] \quad \beta_3 = 0$$

$$[0091] \quad \beta_4 = 0.5 / \sqrt{2}$$

$$[0092] \quad \beta_5 = 0$$

[0093] 上述系数只不过是一个例子,由缩混工作者定义并使用各种系数。

[0094] 输入到音响信号编码装置 120 的双信道的信号,在缩混单元 102,以由系数选择单元 122 选择的缩混系数的混合比率被混合为单信道的信号。

[0095] 另一方面,对于输入到音响信号编码装置 120 的双信道的信号,在电平差计算单元 104 计算电平差信息,然后在量化单元 111 对所算出的电平差信息进行量化。

[0096] 在复用单元 105 将缩混信号、量化电平差信息和系数选择信息复用,从而作为比特流被输出。

[0097] 输入到音响信号解码装置 220 的比特流,在解复用单元 201 分离为缩混信号、量化电平差信息和系数选择信息。

[0098] 在系数选择单元 222,基于系数选择信息,从缩混系数存储单元 221 选择与在音响信号编码装置 120 所使用的缩混系数相同的缩混系数。

[0099] 在反量化单元 211,量化电平差信息被变换成量化前的电平差信息。在加权单元 213,基于由系数选择单元 222 选择的缩混系数对所变换的电平差信息进行加权,由此进行校正。

[0100] 在分离单元 202,基于校正后的电平差信息,将缩混信号分离为双信道的信号。

[0101] 这样,根据实施方式 3,在音响信号编码装置中,基于从多个不同的缩混系数选择的缩混系数将双信道的信号混合成单信道,同时,将所选择的缩混系数通知给音响信号解

码装置,在音响信号解码装置,基于所通知的缩混系数校正电平差信息,由此,即使使用多个缩混系数,也能够避免在音响信号解码装置中的输出信号的电平差上重叠缩混系数的混合比率的情况,因此,能够防止在电平差上产生偏差。

[0102] 另外,在本实施方式,举例说明传输系数选择信息的情况,但本发明不限于此,还可直接传输所选择的缩混系数。这时,音响信号解码装置不再需要具备多个缩混系数和系数选择单元。

[0103] 本发明的第一形态是一种音响信号编码装置,包括:缩混单元,以缩混系数所示的混合比率,将输入的多个信道的信号混合成单信道的缩混信号;加权单元,对所述输入的多个信道的信号的电平,分别进行基于所述缩混系数的加权;电平差计算单元,计算所述加权单元所加权的所述多个信道的信号的电平差;以及复用单元,通过将所述缩混单元所混合的缩混信号与所述电平差计算单元算出的电平差信息复用而生成比特流。

[0104] 根据该结构,通过对所输入的多个信道的信号的电平,分别进行基于缩混系数的加权,从而即使以1比1以外的混合比率进行缩混时,也能够将1比1以外的混合比率反映在多个信道的信号的电平差,因此,在音响信号解码装置,能够避免在输出信号的电平差上重叠缩混系数的混合比率的情况。

[0105] 本发明的第2形态是一种音响信号编码装置,包括:缩混单元,以缩混系数所示的混合比率,将输入的多个信道的信号混合成单信道的缩混信号;电平差计算单元,计算所述输入的多个信道的信号的电平差;量化单元,以电平差信息的大小越远离0分辨率越低的量化特性,对所述电平差计算单元计算的电平差信息进行量化;以及复用单元,通过将所述缩混单元所混合的缩混信号与所述量化单元所量化的电平差信息复用而生成比特流。

[0106] 本发明的第三形态是一种音响信号解码装置,包括:解复用单元,从比特流提取缩混信号和量化电平差信息,该比特流由将所输入的多个信道的信号以缩混系数所示的混合比率混合而成的单信道的缩混信号和对所述输入的多个信道的信号的电平差进行量化的电平差信息生成;反量化单元,将所述解复用单元所提取出的量化电平差信息变换成量化前的电平差信息;加权单元,基于在生成所述比特流时所使用的缩混系数,对所述反量化单元所变换的电平差信息进行加权;以及分离单元,使用所述加权单元所加权的电平差信息,将所述解复用单元所提取出的缩混信号分离为混合前的多个信道信号。

[0107] 根据这些结构,在音响信号编码装置中,即使以电平差信息的大小越远离0分辨率越低的量化特性对电平差信息进行量化,通过在音响信号解码装置在反量化处理后进行基于缩混系数的加权,能够减轻起因于量化的电平差信息的恶化。

[0108] 本发明的第四形态是一种音响信号编码装置,在上述形态中,包括系数选择单元,该单元具备多个不同的缩混系数,并选择其中任意一个缩混系数;所述复用单元对系数选择信息进行复用,该系数选择信息表示所述系数选择单元所选择的缩混系数。

[0109] 本发明的第五形态是一种音响信号解码装置,包括:解复用单元,从比特流中提取缩混信号、量化电平差信息和系数选择信息,该比特流由将输入的多个信道的信号以所选择的缩混系数所示的混合比率混合而成的单信道的缩混信号、对所述输入的多个信道的信号的电平差进行量化的电平差信息和表示所选择的缩混系数的系数选择信息生成;反量化单元,将所述解复用单元所提取出的量化电平差信息变换成量化前的电平差信息;系数选择单元,具备多个不同的缩混系数,基于所述解复用单元所提取出的系数选择信息而选择

缩混系数；加权单元，基于由所述系数选择单元选择的缩混系数，对所述反量化单元所变换的电平差信息进行加权；以及分离单元，使用所述加权单元所加权的电平差信息，将所述解复用单元所提取出的缩混信号分离为混合前的多个信道信号。

[0110] 根据这些结构，即使在音响信号编码装置中使用多个缩混系数，也能够避免在音响信号解码装置的输出信号的电平差上重叠缩混系数的混合比率的情况。

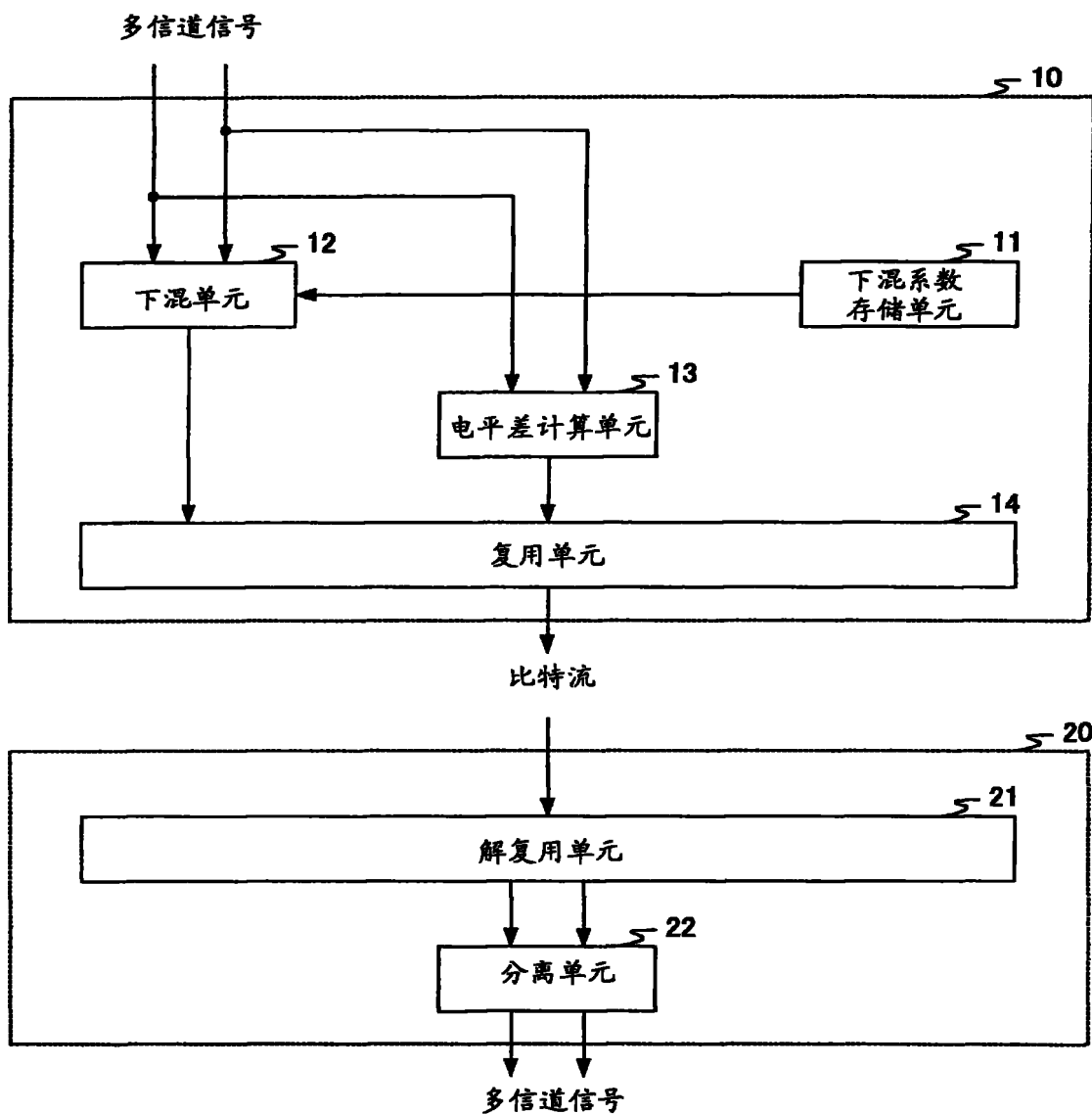
[0111] 本发明的第六形态是一种音响信号编码方法，包括以下步骤：以缩混系数所示的混合比率，将所输入的多个信道的信号混合成单信道的缩混信号；对所述所输入的多个信道的信号的电平，分别进行基于所述缩混系数的加权；计算所述加权的多个信道的信号的电平差；将所述混合成的缩混信号与所述计算出的电平差信息复用，从而生成比特流。

[0112] 根据该方法，通过对所输入的多个信道的信号的电平分别进行基于缩混系数的加权，从而即使以 1 比 1 以外的混合比率进行缩混处理时，也能够将 1 比 1 以外的混合比率反映在多个信道的信号的电平差，因此在音响信号解码装置中，能够避免在输出信号的电平差上重叠缩混系数的混合比率的情况。

[0113] 本说明书根据 2004 年 10 月 14 日申请的日本专利申请第 2004-300441 号。其内容全部包含于此。

[0114] 工业实用性

[0115] 本发明涉及的音响信号编码装置具有以不同的比率进行缩混处理，对多信道信号以较少的信道数目进行编码的效果，可适用于需要小型化的便携式机器等。而本发明涉及的音响信号解码装置具有对音响信号编码装置所编码的信号进行解码的效果，可适用于需要小型化的便携式机器等。



现有技术

图 1

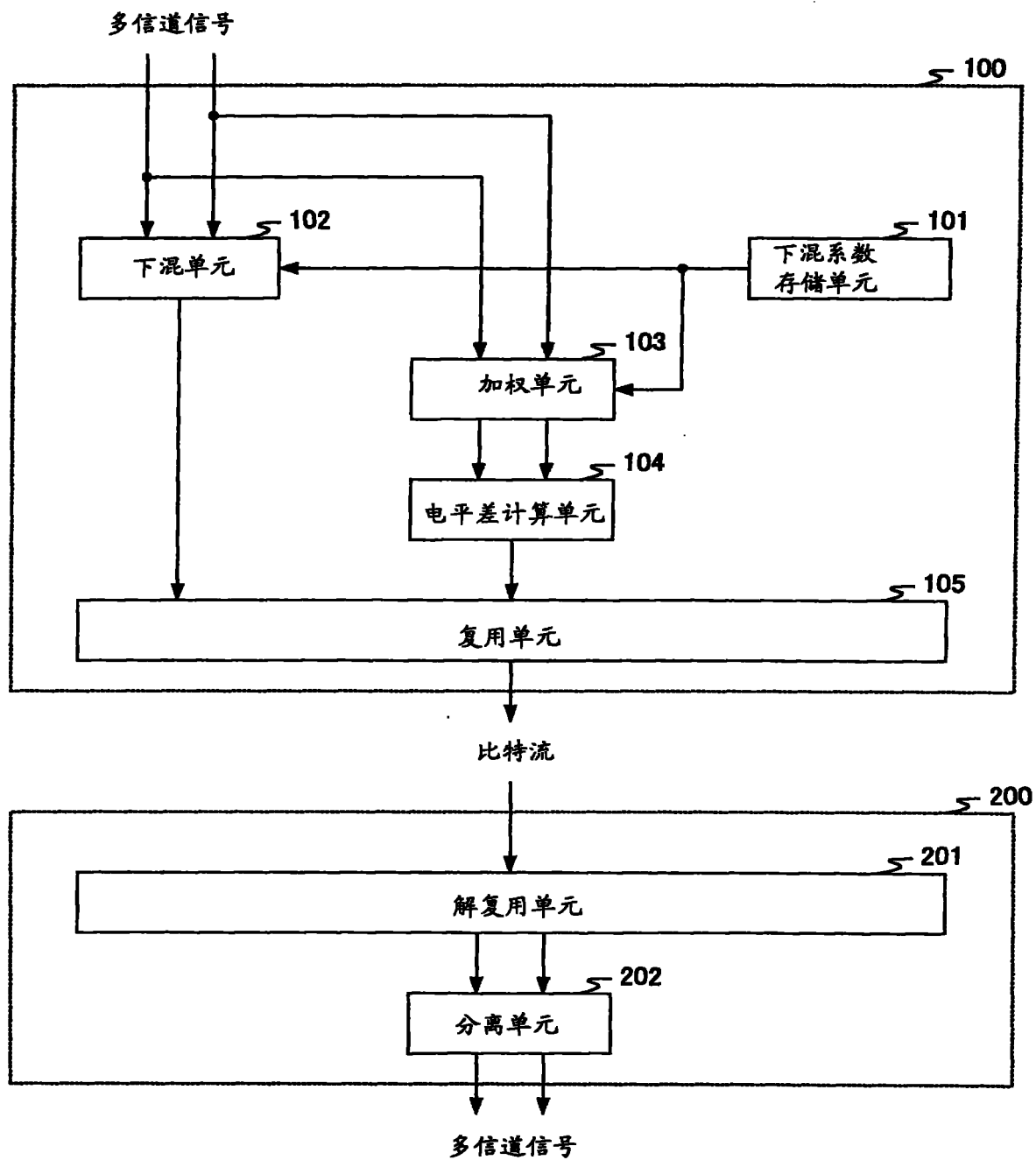


图 2

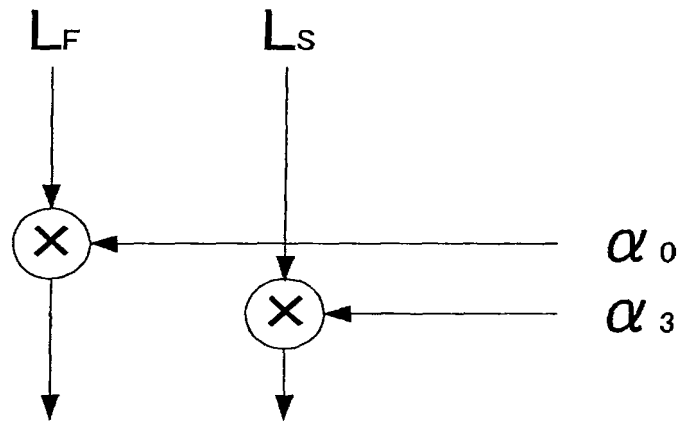


图 3

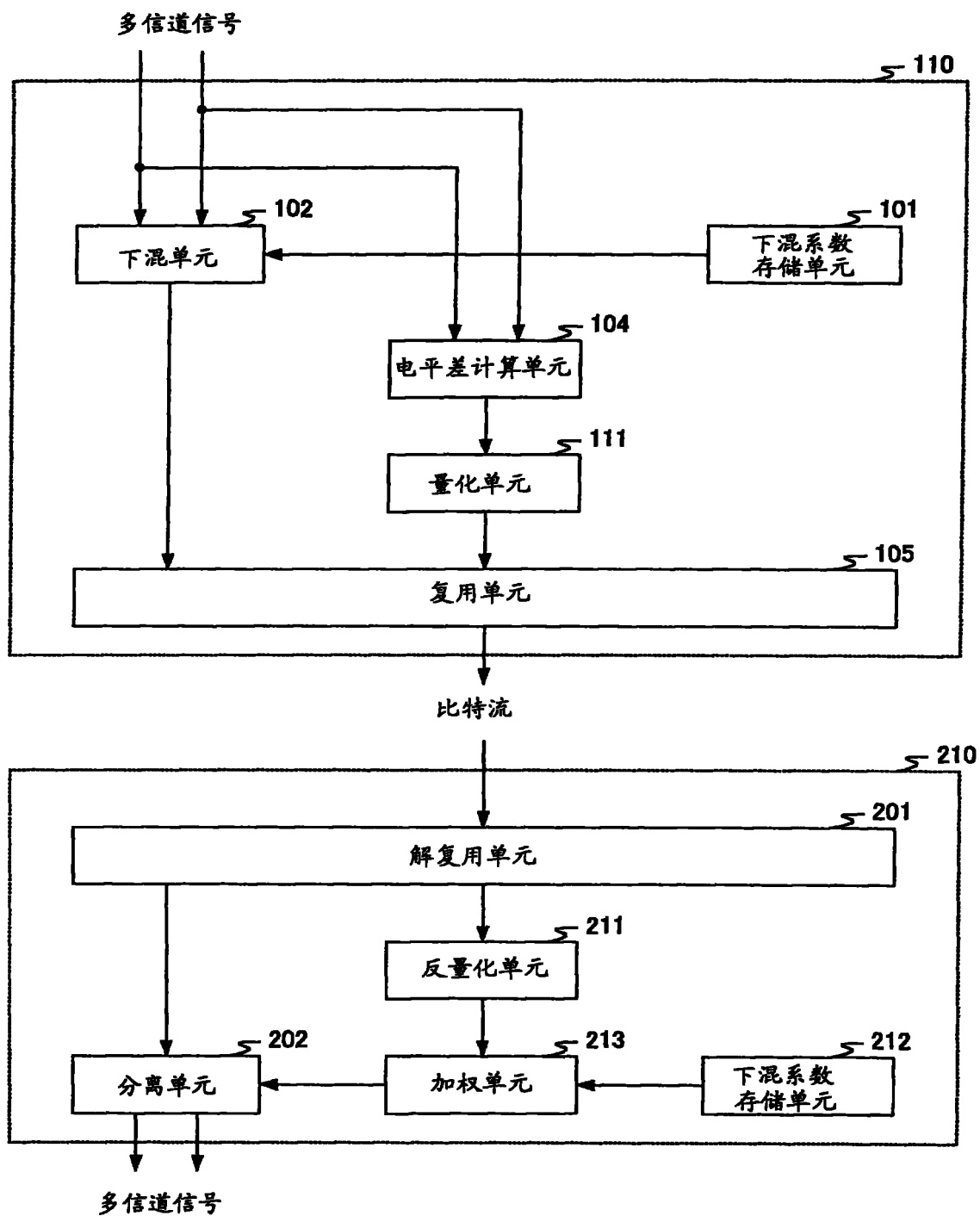


图 4

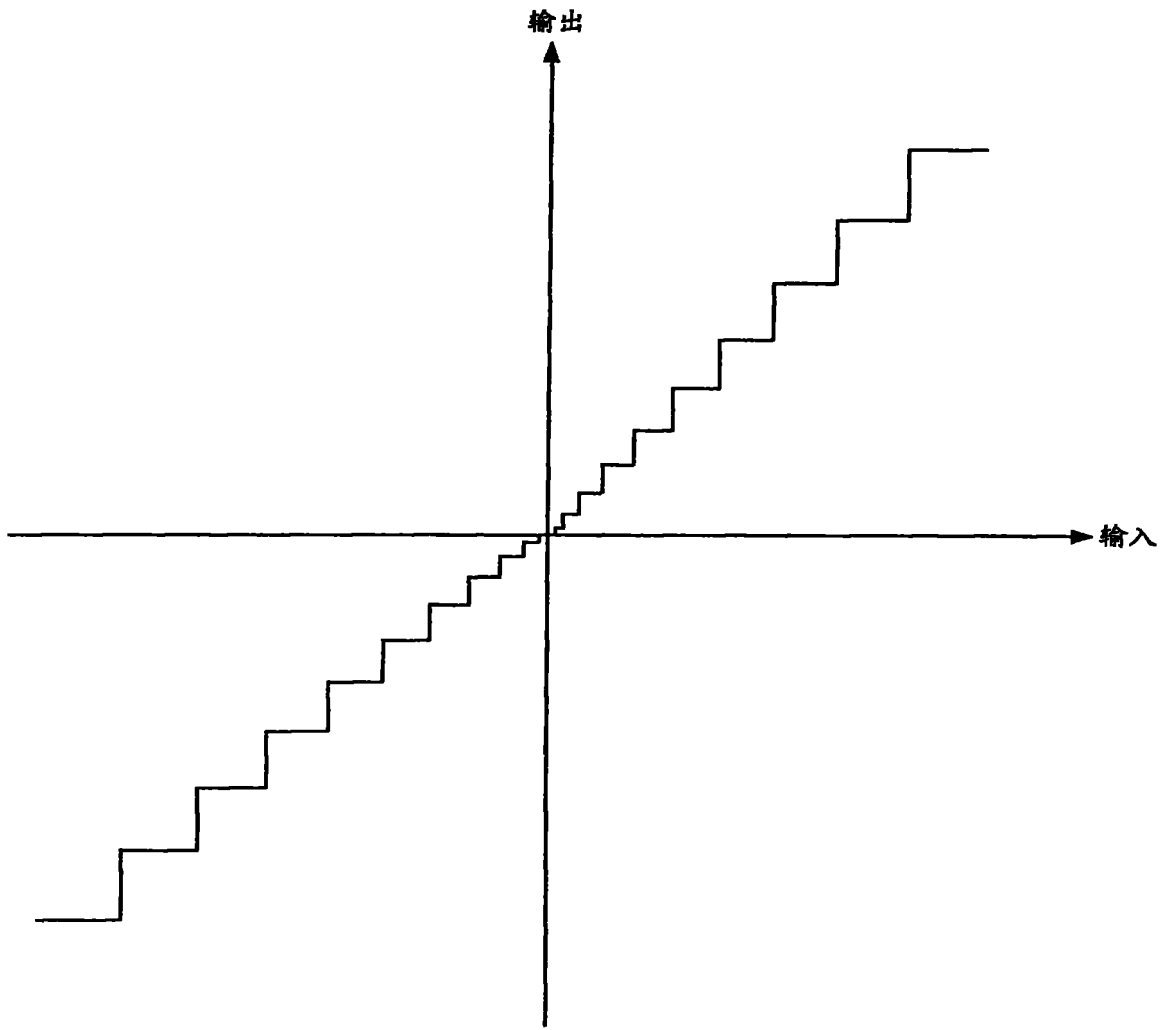


图 5

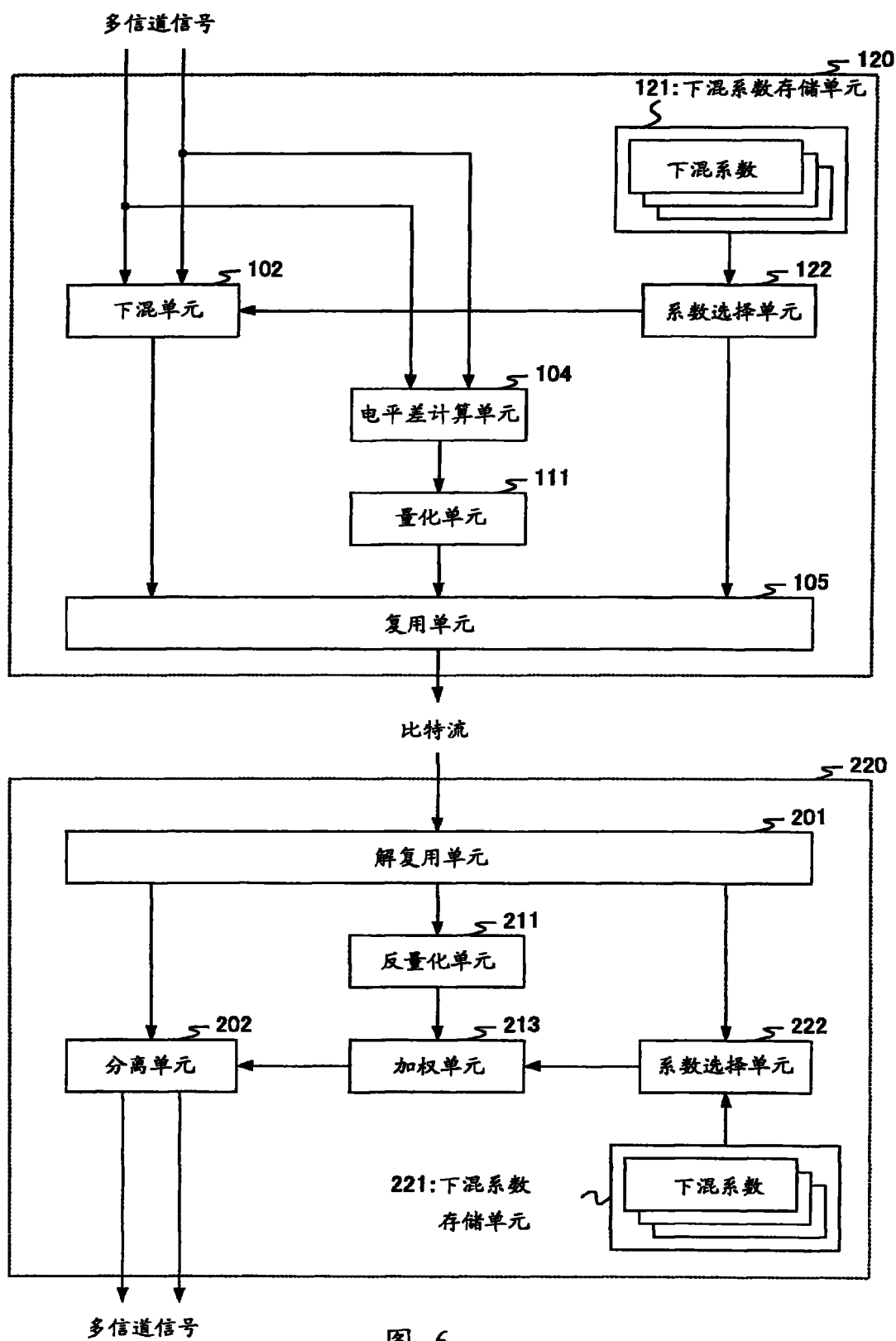


图 6