



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99126603. X

[45] 授权公告日 2003 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1119902C

[22] 申请日 1999. 12. 21 [21] 申请号 99126603. X
[30] 优先权
[32] 1999. 1. 12 [33] EP [31] 99250006. 6
[71] 专利权人 德国汤姆森－布兰特有限公司
地址 联邦德国菲林根－施文宁根
[72] 发明人 乌尔里希·施赖伯 瓦尔特·弗斯辛
审查员 郑 直

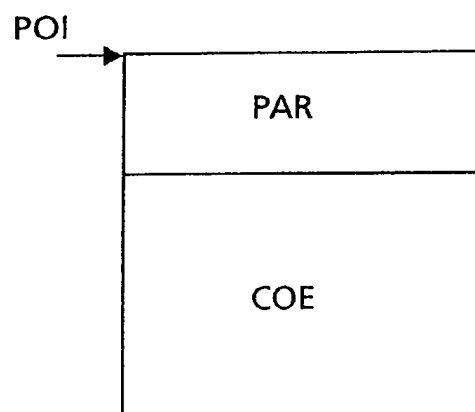
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 卢 纪

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于编码或解码音频或视频帧数据的方法和装置

[57] 摘要

设计一种用于广播的多通道音频编码器板。对这种编码器的要求是能够用不同的编码参数工作。可能发生编码参数在编码操作过程中改变的情况。为了避免无效数据的输出，特定处理路径所需的编码参数被添加到用于音频通道的输入数据流，并且被与相关的音频数据相链接，并与其音频数据一同存储在各个缓冲器中，即，在该编码处理的全过程中，该相应的编码参数被保持与要被编码的音频数据相链接。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

5 1. 一种用于编码需要编码参数(PAR)的音频或视频帧数据(PCMA, COE)的方法, 其特征在于, 所需编码参数被与所述要被编码的音频或视频数据的帧链接在(CONA、CONB、CONC、COND)处理过程的输入端, 并且用于编码处理的所有不同阶段中(CONA、SUBA、BAL/Q/E_A), 其中在每个阶段中, 与当前要被处理的帧数据相联系的相应的编码参
10 数被考虑, 以允许用于任何帧的编码参数的切换, 从而避免对没有复位的无效输出数据(PCM_OutA)的编码。

 2. 一种用于解码需要解码参数(PAR)的音频或视频帧数据(PCMA, COE)的方法, 其特征在于, 所需解码参数被与所述要被解码的音频或视频数据的帧链接在(CONA、CONB、CONC、COND)处理过程的输入
15 端, 并且用于解码处理的所有不同阶段中(CONA、SUBA、BAL/Q/E_A), 其中在每个阶段中, 与当前要被处理的帧数据相联系的相应的解码参数被考虑, 以允许用于任何帧的解码参数的切换, 从而避免对没有复位的无效输出数据(PCM_OutA)的解码。

 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 在被分别链接到要被编码或解码的所述音频或视频数据的帧之前, 该编码或解码参数被转换(PENCA、PENCB、PENCC、PENCD)为不同的格式。

 4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 一个异步缓冲器被分配到每个阶段的输入端, 并且该异步缓冲器中分别包含包括音频或视频帧数据(COE)和相关编码或解码参数(PAR)的数据区。

25 5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 一个异步缓冲器被分配到每个阶段的输入端, 并且该异步缓冲器中分别包含包括音频或视频帧数据(COE)和相关编码或解码参数(PAR)的数据区。

 6. 一种用于编码需要编码参数(PAR)的音频或视频帧数据(PCMA, COE)的设备, 其特征在于, 其中包括:

30 -用于把所需编码参数与所述音频或视频数据的帧相链接(CONA、

CONB、CONC、COND)的装置, 所述链接装置设置在该设备的输入端附近;

-位于所述链接的装置的下游把时域样本转换为频域系数的装置 (SUBA、SUBB、SUBC、SUBD), 该装置的输入端分配有第一缓冲装置;

5 -用于从所述时域样本计算屏蔽特性的装置 (PsycholA_L、PsycholA_R、PsycholB_L、PsycholB_R、PsycholC_L、PsycholC_R、PsycholD_L、PsycholD_R、Psycho2A_L、Psycho2A_R、Psycho2B_L、Psycho2B_R、Psycho2C_L、Psycho2C_R、Psycho2D_L、Psycho2D_R),
10 其中, 由所述的链接装置给所述的计算屏蔽特性的装置馈送信号; 所述的计算屏蔽特性的装置的输入端分配有第二缓冲装置;

 -用于在所述计算屏蔽特性的装置的输出信号的控制下通过所述的转换装置执行位分配和系数的量化的装置 (Bal/Q/E_A、Bal/Q/E_B、Bal/Q/E_C、Bal/Q/E_D), 该位分配和量化装置的输入端分配有缓冲装置,
15 其中在所述转换装置中, 在所述屏蔽计算装置和所述位分配和系数的量化装置中, 与当前要被处理的帧数据相链接的相应编码参数被考虑, 以允许用于任何帧的编码参数的切换, 从而避免对没有复位的无效输出数据 (PCM_OutA) 的编码。

7. 根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 在被分别链接到要被编码的所述音频或视频数据的帧之前, 该编码参数被转换 (PENCA、PENCB、PENCC、PENCD) 为不同的格式。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法, 其特征在于, 所述缓冲器中包含包括音频或视频帧数据 (COE) 和相关编码或解码参数 (PAR) 的数据区。

5

用于编码或解码音频或视频帧数据的方法和装置

本发明涉及一种用于编码或解码音频或视频帧数据的方法和装置。

现在已经设计出用于广播目的的四声道立体声 MPEG 视频编码器板。对这种编码器的要求是能够用不同的编码参数工作。MPEG 允许使用不同的采样频率和总数据率。

当在正常的编码操作过程中一个或多个数据改变时出现一个问题。该问题可能出现在节目的当前类型改变时，例如从纯语音或新闻改变为音乐时出现。

通常，音频帧被在解码器中在相继不同的阶段处理，例如在第一阶段转换为频率系数，并且在进一步的阶段进行位分配和量化。在与第一阶段平行的路径上计算音质屏蔽。音频解码器包括如下阶段：块差分阶段、DCT(离散余弦变换)、量化和在反馈回路中的反量化、反DCT、其输出被输入到块差分阶段的运动补偿插值，其中量化的输出可以被 VLC(可变长编码)编码，并在最终输出之前被缓冲，并且缓冲器填充程度被用于控制量化，使得编码的人工因素尽可能地被掩蔽。

如果编码参数通常在特定音频帧在这样的第一阶段中处理但是还没有在进一步的阶段中处理的时刻处改变，则在已经被在进一步的阶段中用改变的编码参数处理之后，该帧的数据将变得无用。

为了避免这种问题，一个具有旧的编码参数的大表格和具有新的编码参数的大表格可以在编码器中对每个通道存储一段时间，其中表格的“深度”取决于在编码器中需要重复更新的数据流的数目。编码器的所有处理阶段需要访问这两个通道表，并且需要确定在什么时候访问哪个表格。特别在多通道编码器中，其中不同的通道可以在不同时间改变不同的编码参数，该通道可以被分配给不同的微处理器，这

种方案可能容易产生错误。该表格将比下述的解决方案需要更多的存储容量。

本发明的一个目的是公开一种用于编码或解码需要编码或解码参数的音频或视频帧数据的方法。该目的是通过公开于权利要求 1 中的方法实现的。

本发明另一个目的是公开一种利用本发明方法的装置。

在本发明中不采用暂时存储的总参数表。而是，特定处理路径所需的编码参数被添加到用于音频通道的输入数据流中，并且被与相关的音频数据相联系，并被与其音频数据存储在不同的缓冲器中，即，在不同数据流和数据路径的整个编码过程中，相应的编码参数被保持与要被编码的音频数据相联系。最好，被分配给处理路径的原始编码参数被转换为不同格式，以使得所需字长最小化和/或便于容易地在相关处理阶段中进行估计。

从而，每个数据流可以用正确的参数组进行处理，而不用在用新的参数开始新数据流的编码之前，等待旧的数据流的编码结束，和等待新参数的复位和加载。

本发明还被用于具有相应地相反次序的处理阶段的音频或视频解码器中。

在原理上，本发明方法适用于编码需要编码参数的音频或视频帧数据，其中所需编码参数被与所述要被编码的音频或视频数据的帧链接在处理过程的输入端，并且用于编码处理的所有不同阶段中，其中在每个阶段中，与当前要被处理的帧数据相联系的相应的编码参数被考虑，以允许用于任何帧的编码参数的切换，从而避免对没有复位的无效输出数据的编码，或者，本发明方法适用于解码需要解码参数的音频或视频帧数据，其中所需解码参数被与所述要被解码的音频或视频数据的帧链接在处理过程的输入端，并且用于解码处理的所有不同阶段中，其中在每个阶段中，与当前要被处理的帧数据相联系的相应的解码参数被考虑，以允许用于任何帧的解码参数的切换，从而避免对没有复位的无效输出数据的解码。

本发明方法的另一个实施例公开在各从属权利要求中。

在原理上, 本发明的装置适用于编码需要编码参数的音频或视频帧数据, 其中包括:

-用于把所需编码参数与所述音频或视频数据的帧相链接的装置, 所述链接装置设置在该装置的输入端附近;

5 -用于把时域样本转换为频域系数的装置, 该装置的输入端分配有缓冲装置;

-用于从所述时域样本计算屏蔽特性的装置, 该装置的输入端分配有缓冲装置;

10 -用于在所述屏蔽计算装置的控制下执行位分配和系数的量化的装置, 该位分配和量化装置的输入端分配有缓冲装置, 其中在所述转换装置中, 在所述屏蔽计算装置和所述位分配和量化装置中, 与当前要被处理的帧数据相链接的相应编码参数被考虑, 以允许用于任何帧的编码参数的切换, 从而避免对没有复位的无效输出数据的编码。

本发明的装置的优选实施例公开于各从属权利要求中。

15 下面参照附图描述本发明的实施例, 其中:

图 1 为 4 声道音频编码器的功能框图;

图 2 为包括要被编码和关联的编码参数的音频数据的链接数据区;

图 3 为具有包括链接数据区的微处理器。

20 在图 1 中的音频编码器接收四个立体声 PCM 输入信号 PCMA、PCMB、PCMC、和 PCMD。例如, MPEG 音频数据是基于帧的, 每一帧包括 1152 个单声或立体声样本。图 1 的编码器操作系统可以包括六个用于四个 MPEG 通道的编码的 DSP(数字信号处理器, 未示出)。这些 DSP 形成包括图 1 中所示的技术功能的软件编码器。合适类型的 DSP 例如是模拟设备的 ADSP 21060 或 21061 或 21062。作为替换, 图 1 中
25 所示的技术功能可以用硬件来实现。

运行在六个 DSP 中、或运行着相应硬件中的软件的同步是利用先进先出(FIFO)缓冲器实现的, 其中每个缓冲器被分配给一个或一些特定的帧。这意味着在特定的时刻, 当前帧以及以前的帧(其数目取决于可用缓冲器的数量)存在于该处理阶段中。

30 一个全局参数开关将使得新的参数还分配给这样的缓冲器, 该缓

冲器中仍然包含要用以前的参数组来处理的数据。这将使得这样的缓冲器中的内容变得无用。但是,在本发明中,象编码模式(单声、立体声、双声、联合立体声)、采样率和数据率这样的多种编码参数可以“快速”改变,而没有复位并且不产生无效的编码器输出数据。

- 5 在一些阶段之间插入异步缓冲器 ASBUF,其允许异步写入和读出操作。在其它阶段之间,用同步缓冲器 BUF 就足够满足要求。PCM 输入信号 PCMA、PCMB、PCMC、和 PCMD 中的每一个通过一异步缓冲器到达各个转换器 CONA、CONB、CONC 和 COND。在这种转换器中,可能发生要被编码的音频样本从整型到浮点型表示的转换。也可以使
- 10 编码器处理整型表示的音频样本。

在这转换器中,可以计算在一帧中的一种或多种能量级,例如该帧的所有样本的能量,或者一帧的样本的平均能量。这些能量值可以用于随后的音质处理过程中。

- 另外,在这种转换器中,可能采用的编码参数变得与帧音频数据
- 15 相链接。在各参数编码器 PENCA、PENCB、PENCC 和 PENCD 中,原始编码参数可以如上进行转换,然后分别馈送到 CONA、CONB、CONC 和 COND。在 MPEG 解码器中,在所发送数据流中的解码参数可以被(重新)链接到每个数据帧之前,自适应地符合在该解码器中的硬件或软件要求。

- 20 通过异步缓冲器,CONA、CONB、CONC 和 COND 的输出数据被分别并行馈送到分波段滤波器 SUBA、SUBB、SUBC 和 SUBD 和第一左和右通道音质计算器 Psycho1A_L、Psycho1A_R、Psycho1B_L、Psycho1B_R、Psycho1C_L、Psycho1C_R、Psycho1D_L、和 Psycho1D_R。该分波段滤波器可以利用 FFT(快速傅里叶变换)把总音频频谱分为频
- 25 段,并且可以在一个频段或部分波段中计算系数的最大值或比例因子。在该频段中,可以进行正规化。该分波段滤波器考虑到从相应的上流异步缓冲器读出的相关编码参数。

- 该第一音质计算器执行具有例如 1024 样本长度的 FFT,并且确定当前屏蔽信息。每个第一音质计算器可以分别跟随着第二音质计算器
- 30 Psycho2A_L、Psycho2A_R、Psycho2B_L、Psycho2B_R、Psycho2C_L、

Psycho2C_R、Psycho2D_L、和 Psycho2D_R，其估计在分波段滤波器中以前计算的最大值或比例因子。第一和第二音质计算器考虑到从相应上流异步缓冲器读取的相关编码参数。Psycho2A_L、Psycho2A_R、Psycho2B_L、Psycho2B_R、Psycho2C_L、Psycho2C_R、Psycho2D_L、
 5 和 Psycho2D_R 的输出信号分别被用于位分配器和量化器 Bal/Q/E_A、Bal/Q/E_B、Bal/Q/E_C 和 Bal/Q/E_D，用于确定分配的位数和通过一缓冲器来自相关分波段滤波器的量化。除了在第一音质计算器中计算之外，也可以在第二音质计算器中计算，从而省略该第一音质计算器。最后，Bal/Q/E_A、Bal/Q/E_B、Bal/Q/E_C 和 Bal/Q/E_D 的输出分别通
 10 过一异步缓冲器和输出接口 AES-EBU_A、AES-EBU_B、AES-EBU_C、AES-EBU_D，这些输出接口分别传送编码器立体声输出信号 PCM_Out_A、PCM_Out_B、PCM_Out_C、PCM_Out_D。

图 2 示出包括用于一帧的音频样本或音频系数 COE 的数据区。编码或解码参数 PAR 被链接或分配到这些样本或系数。PAR 例如包括模
 15 式信息(单声、立体声、双声、联合立体声)、采样率和数据率信息、数据区的长度、MPEG 层的类型。一个地址指针 POI 表示参数数据 PAR 的开始位置。

在图 3 中示出一微处理器或 DSP μ P 以及其存储器 MEM。在该存储器中，一些数据区 A 至 F 被示出，其对应于图 2 中所示的数据区。
 20 例如，数据区 A、B 和 C 可以对应于在图 1 的一个数据通道中的三个相继的音频帧。除了数据区 B 和 C 之外，数据区 A 还可以包括编码参数 PAR。数据区 B 的起始地址可以通过把数据区 A 的长度加到 POI 而计算。

运行于 μ P 中的软件可以使用如下 C 语言的指令来根据图 2 构成数
 25 据区：

```
typedef struct {
```

```

        int bitrate_index
        int sampling_frequency
        .
        .
5         .
    } layer;
    “struct”还可能包含时间标记信息。
    #define FRAMESIZE 1152 /*1152 是十进制数字*/
    typedef struct {
10         .
        .
        .
        layer info
        .
15         .
        .
        float PCMBuf[FRAMESIZE]
    } FloatBuffer_L_Type

```

20 本发明可以用于 MPEG 1、2 和 4、MPEG 层 1、2 或 3 的音频编码和解码、数字音频广播 DVB、用于 AC-3、MD 和 AAC 处理、用于 DVD 处理和与音频或视频数据编码和解码有关的互联网应用领域。

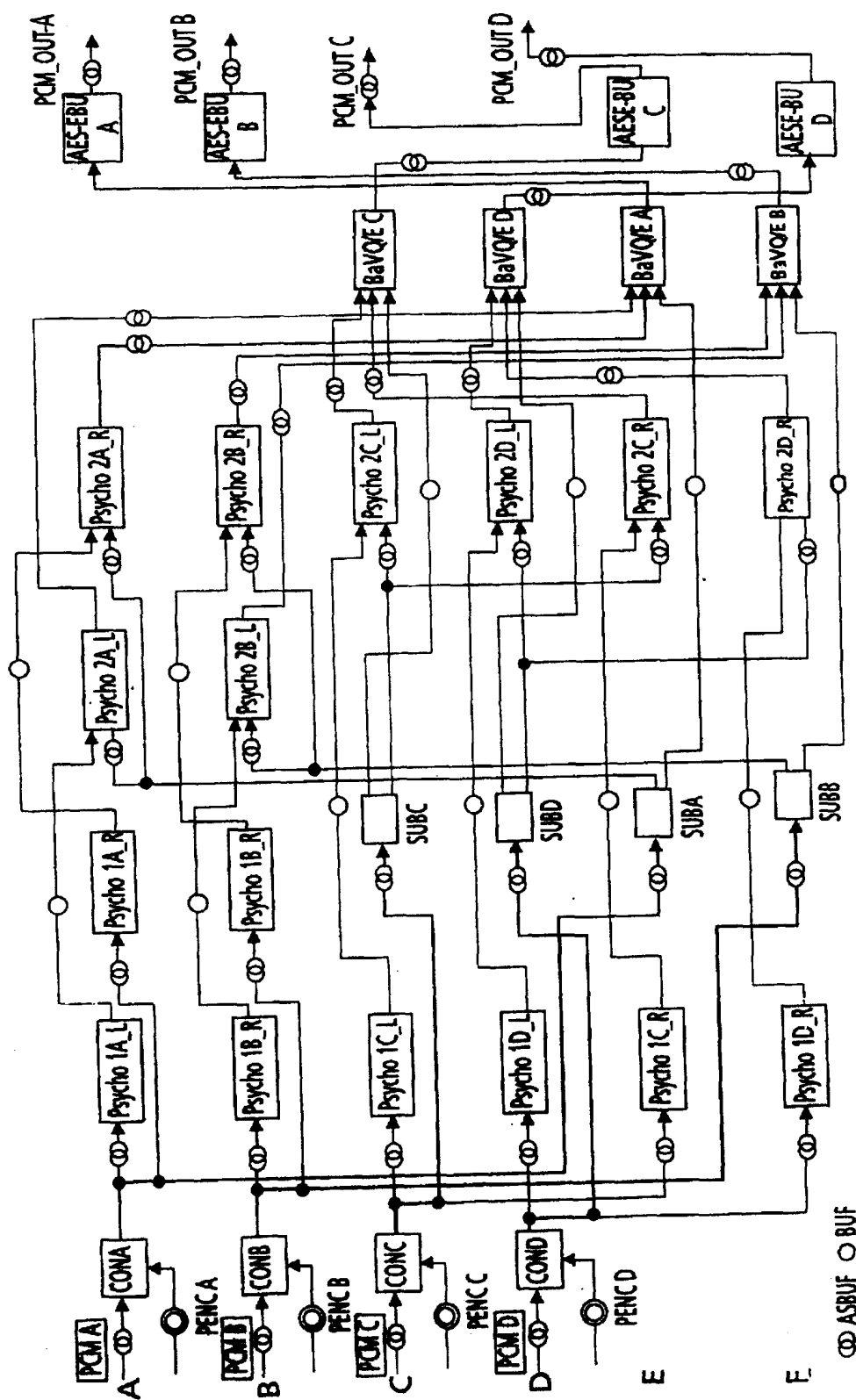


图 1

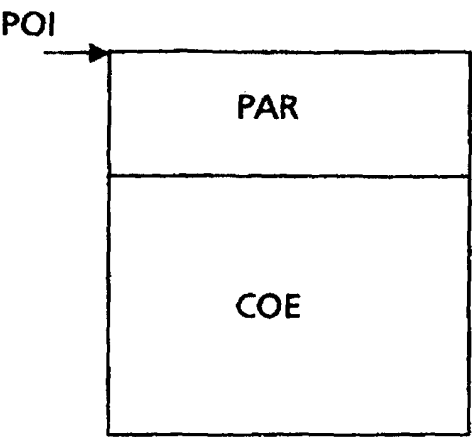


图 2

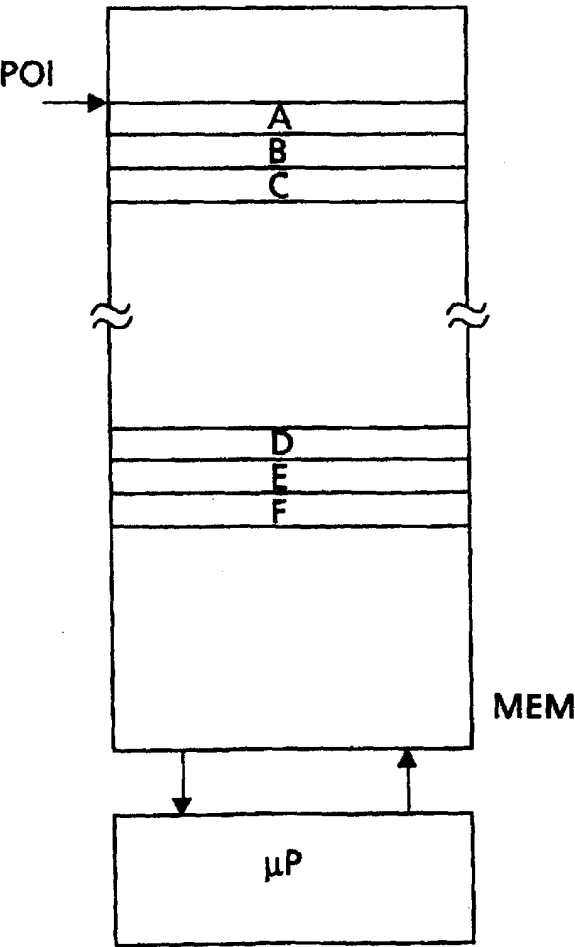


图 3