

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成21年1月8日 (2009.1.8)

【公開番号】特開2007-133323(P2007-133323A)
 【公開日】平成19年5月31日 (2007.5.31)
 【年通号数】公開・登録公報2007-020
 【出願番号】特願2005-328945(P2005-328945)
 【国際特許分類】

G 1 0 L 19/02 (2006.01)

【 F I 】

G 1 0 L 19/02 1 4 2 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月13日 (2008.11.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オーディオ入力信号をチャネルごとに処理単位のフレームに分割する分割手段と、
 前記分割手段より得られた連続する 2 フレームの時間信号を周波数スペクトルに変換する処理を、1 フレームずつずらしながら行う変換手段と、
 前記変換手段より出力された周波数スペクトルの情報量を、量子化前のスペクトル情報量として算出するスペクトル情報量算出手段と、
 ビットレートとサンプリングレートとから算出されるフレーム平均ビット量に基づいて、量子化後のスペクトル情報量を予測する予測手段と、
 前記スペクトル情報量算出手段で算出された前記量子化前のスペクトル情報量から前記予測手段で予測された前記量子化後のスペクトル情報量を減じ、その減算結果に、量子化粗さの刻み幅から得られる係数を乗じること、フレーム全体の量子化ステップを量子化前に決定する決定手段と、

前記決定手段で決定された前記量子化ステップを利用して前記周波数スペクトルを量子化する量子化手段と、

符号化規格に準じた余剰ビット量を管理するビットリザーバと、

前記量子化手段で量子化された周波数スペクトルを所定のフォーマットに従って整形する整形手段と、

前記フレーム平均ビットに、前記ビットリザーバに蓄積されている余剰ビット量の一部を加算してスペクトル割当ビットを計算するスペクトル割当ビット計算手段と、
 を備え、

前記量子化手段は、前記スペクトル割当ビット計算手段で計算された前記スペクトル割当ビット量に基づいて符号量を制御することを特徴とするオーディオ信号符号化装置。

【請求項 2】

符号化形式が MPEG-1 Audio Layer IIIであることを特徴とする請求項 1 に記載のオーディオ信号符号化装置。

【請求項 3】

符号化形式が MPEG-2 AACであることを特徴とする請求項 1 に記載のオーディオ信号符号化装置。

【請求項 4】

オーディオ入力信号をチャンネルごとに処理単位のフレームに分割する分割ステップと、前記分割ステップで得られた連続する2フレームの時間信号を周波数スペクトルに変換する処理を、1フレームずつずらしながら行う変換ステップと、

前記変換ステップで得られた周波数スペクトルの情報量を、量子化前のスペクトル情報量として算出するスペクトル情報量算出ステップと、

ビットレートとサンプリングレートとから算出されるフレーム平均ビット量に基づいて、量子化後のスペクトル情報量を予測する予測ステップと、

前記スペクトル情報量算出ステップで算出された前記量子化前のスペクトル情報量から前記予測ステップで予測された前記量子化後のスペクトル情報量を減じ、その減算結果に、量子化粗さの刻み幅から得られる係数を乗じることで、フレーム全体の量子化ステップを量子化前に決定する決定ステップと、

前記決定ステップで決定された前記量子化ステップを利用して前記周波数スペクトルを量子化する量子化ステップと、

前記量子化ステップで量子化された周波数スペクトルを所定のフォーマットに従って整形する整形ステップと、

前記フレーム平均ビットに、符号化規格に準じた余剰ビット量を管理するビットリザーバに蓄積されている余剰ビット量の一部を加算してスペクトル割当ビットを計算するスペクトル割当ビット計算ステップと、

を備え、

前記量子化ステップは、前記スペクトル割当ビット計算ステップで計算された前記スペクトル割当ビット量に基づいて符号量を制御することを特徴とするオーディオ信号符号化方法。

【請求項5】

請求項4に記載のオーディオ信号符号化方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項6】

請求項5に記載のプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

本発明の一側面に係るオーディオ信号符号化装置は、オーディオ入力信号をチャンネルごとに処理単位のフレームに分割する分割手段と、前記分割手段より得られた連続する2フレームの時間信号を周波数スペクトルに変換する処理を、1フレームずつずらしながら行う変換手段と、前記変換手段より出力された周波数スペクトルの情報量を、量子化前のスペクトル情報量として算出するスペクトル情報量算出手段と、ビットレートとサンプリングレートとから算出されるフレーム平均ビット量に基づいて、量子化後のスペクトル情報量を予測する予測手段と、前記スペクトル情報量算出手段で算出された前記量子化前のスペクトル情報量から前記予測手段で予測された前記量子化後のスペクトル情報量を減じ、その減算結果に、量子化粗さの刻み幅から得られる係数を乗じることで、フレーム全体の量子化ステップを量子化前に決定する決定手段と、前記決定手段で決定された前記量子化ステップを利用して前記周波数スペクトルを量子化する量子化手段と、符号化規格に準じた余剰ビット量を管理するビットリザーバと、前記量子化手段で量子化された周波数スペクトルを所定のフォーマットに従って整形する整形手段と、前記フレーム平均ビットに、前記ビットリザーバに蓄積されている余剰ビット量の一部を加算してスペクトル割当ビットを計算するスペクトル割当ビット計算手段とを備え、前記量子化手段は、前記スペクトル割当ビット計算手段で計算された前記スペクトル割当ビット量に基づいて符号量を制御することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

スペクトル情報量計算器 15 は、フィルタバンク 3 から出力された各周波数スペクトルの総計をとり、これに基づいて量子化前の周波数スペクトルが持つ情報量を計算する。量子化ステップ計算器 7 は、スペクトル情報量計算器 15 で求めた量子化前のスペクトルが持つ情報量から、後述の量子化スペクトル情報量予測器 16 で予測した量子化後のスペクトル情報量を減じることによって量子化ステップを求める。スペクトル量子化器 8 は、各周波数スペクトルを量子化する。ビット整形器 9 は、スケールファクタと量子化スペクトルを適宜規定のフォーマットに整形してビットストリームを作成し、出力する。ビットリザーバ 13 は、各符号化規格により規定される余剰ビット（リザーブビット）数を管理する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

オーディオPCM信号などのオーディオ入力信号はフレーム分割器 1 によってフレーム単位に分割され、フィルタバンク 3 に送出される。MPEG-2 AAC LC(Low-Complexity)プロファイルの場合、1フレームは1024サンプルのPCM信号で構成され、この信号が送出される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

量子化スペクトル情報量予測器 16 は、各フレームに割り当てられる平均ビット数に基づいて量子化スペクトル情報量の予測計算を行う。この計算では、まず、フレーム平均ビットに基づいて量子化スペクトル総量の予測計算が行われる。本実施形態において、この計算は、従来の量子化器によって量子化した際の、フレームビットと量子化スペクトル総量との関係を実際に測定し、その結果に基づいて作成した近似式によって計算する。例えば、この近似式を $F(x)$ として、フレーム平均ビットをaverage_bitsとすると、量子化スペクトル予測総量は次式によって求めることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

105 はメディアドライブである。記録媒体（例えば、CD-ROM）に記録されているプログラムやデータ、デジタルオーディオ信号などはこのメディアドライブ 105 が読み取ることにより本オーディオ信号符号化装置にロードされる。また、外部記憶装置 104 に蓄えられた各種データや実行プログラムを、記録媒体に書き込むこともできる。なお上記の記録媒体は、CD-ROMに限らず、HDD、DVD、MO、半導体メモリなどを用いてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

本実施形態のオーディオ信号符号化装置は、CPU100が、メモリ101に格納されている基本I/Oプログラムを実行し、これより外部記憶装置104に記憶されているOSをメモリ101にロードしてこれを実行することによって、動作する。具体的には、本装置の電源がONにされると、基本I/Oプログラム中のIPL（イニシャルプログラムローディング）機能により外部記憶装置104からOSがメモリ101に読み込まれ、OSの動作が開始される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

図7は、オーディオ信号符号化処理プログラムのオーディオ信号符号化装置（PC）への導入を示す模式図である。記録媒体に記録されたオーディオ信号符号化処理プログラムおよびその関連データは、図7に示したようにメディアドライブ105を通じて本装置にロードすることができる。この記録媒体110をメディアドライブ105にセットすると、OS及び基本I/Oプログラムの制御のもとにオーディオ信号符号化処理プログラムおよびその関連データが記録媒体110から読み出され、外部記憶装置104に格納される。その後、再起動時にこれらの情報がメモリ101にロードされて動作可能となる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

まず、ステップS1は、符号化する入力オーディオ信号をユーザが端末103を用いて指定する処理である。本実施形態において、符号化するオーディオ信号は、外部記憶装置104に格納されているオーディオPCMファイルでも良いし、マイク106で捉えたりアルタイムの音声信号をアナログ・デジタル変換した信号でも良い。この処理を終えると、ステップS2へ進む。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0118

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0118】

ステップS202は、ステップS201で計算された量子化スペクトル全てを符号化した時に使用されるビット数を計算する処理である。例えば、MPEG-2 AACの場合は、量子化スペクトルは複数個をまとめた上でハフマン符号化されるため、この処理においてハフマンコード表の探索が行われ、符号化ビット数の総計が計算される。計算された使用ビット数はメモリ101上のワークエリアに格納される。このステップS202を終えると、処理はステップS203へ進む。