

【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24年6月7日(2012.6.7)

【公表番号】特表2011-522291(P2011-522291A)

【公表日】平成23年7月28日(2011.7.28)

【年通号数】公開・登録公報2011-030

【出願番号】特願2011-511737(P2011-511737)

【国際特許分類】

G 10 L 19/02 (2006.01)

H 03 M 7/30 (2006.01)

【F I】

G 10 L 19/02 110 Z

H 03 M 7/30 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年4月9日(2012.4.9)

【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】

音声信号を符号化する方法であって、

時間領域の音声サンプルのシーケンスを含む音声信号の入力を受け取るステップと、
前記音声信号を、少なくとも2つの異なるサブフレームサイズを有するサブフレームに
区画するステップと、

前記異なるサイズのサブフレームの可逆的整数入力対整数出力を有する重複変換を実行
するステップであって、該重複変換は、前記それぞれのサブフレームサイズである前記サ
ブフレームに適用される可逆的プロック変換とそれぞれの隣接したサブフレームをオーバ
ーラップさせる可逆的プロック回転変換との組み合わせとして実現され、各可逆的プロック
回転変換は、前記オーバーラップされた隣接したサブフレームの小さい方の最大半分ま
でをオーバーラップさせ、サブフレームの前記可逆的プロック変換及び隣接したサブフレ
ームとオーバーラップさせる前記可逆的プロック回転変換は、前記重複変換の因数分解で
ある、重複変換を実行するステップと、

その結果として得られた変換係数を圧縮されたビットストリームとして符号化するステ
ップと

を含む方法。

【請求項2】

前記重複変換は変調重複変換である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記重複変換は修正離散コサイン変換である、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記プロック変換は、プロックベースのDCT-IVタイプの変換であり、前記可逆的
プロック回転変換は単一段バタフライタイプの変換である、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

サブフレームの前記重複変換は、オーバーラップする先行の隣接したサブフレーム及び
後続の隣接したサブフレームが異なるサイズである場合には、該先行の隣接したサブフレ
ーム及び該後続の隣接したサブフレームについての異なるサイズの可逆的プロック回転変

換に因数分解される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

音声信号を復号する方法であって、異なるサイズのサブフレームに区画された音声信号の変換係数を復号するステップと、前記異なるサイズのサブフレームの可逆的整数入力対整数出力を有する重複変換を実行するステップであって、該重複変換は、前記それぞれのサブフレームサイズである前記サブフレームに適用される可逆的ブロック変換とそれぞれの隣接したサブフレームをオーバーラップさせる可逆的ブロック回転変換との組み合わせとして実現され、各可逆的ブロック回転変換は、前記オーバーラップされた隣接したサブフレームの小さい方の最大半分までをオーバーラップさせ、サブフレームの前記可逆的ブロック変換及び隣接したサブフレームとオーバーラップさせる前記可逆的ブロック回転変換は、前記重複変換の因数分解である、重複変換を実行するステップと、

前記逆変換された変換係数から時間領域の音声信号の音声サンプルを作成するステップと、

前記音声信号を出力するステップと、を含む方法。

【請求項 7】

前記重複変換は変調重複変換である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記重複変換は修正離散コサイン変換である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ブロック変換は、ブロックベースの D C T - I V タイプの変換であり、前記可逆的ブロック回転変換は単一段バタフライタイプの変換である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

サブフレームの前記重複変換は、オーバーラップする先行の隣接したサブフレーム及び後続の隣接したサブフレームが異なるサイズである場合には、該先行の隣接したサブフレーム及び該後続の隣接したサブフレームについての異なるサイズの可逆的ブロック回転変換に因数分解される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

複数の異なるサイズのサブフレームに区画された入力音声信号を処理するための重複変換の可逆的整数入力 / 整数出力の実施を導出する方法であって、

隣接したサブフレームをオーバーラップさせるオーバーラップ領域のオーバーラップウインドウ化変換と前記サブフレームのブロック変換との組み合わせに前記重複変換を因数分解するステップであって、該因数分解するステップは、

所与のサブフレームの前記重複変換の表現を、

【数 1】

$$\begin{bmatrix} A_{i(j-1)} & A_{ij} & A_{i(j+1)} & A_{i(j+2)} \\ A_{(i+1)(j-1)} & A_{(i+1)j} & A_{(i+1)(j+1)} & A_{(i+1)(j+2)} \end{bmatrix}$$

の形態を有する矩形線形変換行列 A として形成するステップであって、ここで、該行列の各サブブロックは前記サブフレームのサイズ N について $N / 2 \times N / 2$ 行列であり、i、j は該行列のサブブロックのインデックスであり、さらに、該行列は、

【数 2】

$$A_{i(j-1)} A_{(i+1)(j-1)}^{-1} = A_{ij} A_{(i+1)j}^{-1}$$

であるという特性を有する、形成するステップと、

前記矩形線形変換行列 A を、

【数3】

$$\begin{bmatrix} C_{(i-1)(j-1)} & C_{(i-1)j} \\ C_{i(j-1)} & C_{ij} \end{bmatrix}$$

の形態のオーバーラップウィンドウ化変換行列 C と、

【数4】

$$\begin{bmatrix} B_{ij} & B_{i(j+1)} \\ B_{(i+1)j} & B_{(i+1)(j+1)} \end{bmatrix}$$

の形態のブロック変換行列 B とに因数分解するステップであって、該因数分解するステップは、関係

【数5】

$$C_{i(j-1)} = B_{ij}^{-1} A_{i(j-1)}$$

$$C_{ij} = B_{ij}^{-1} A_{ij}$$

$$B_{(i+1)j} = A_{(i+1)(j-1)} B_{ij} A_{i(j-1)}^{-1}$$

を解くステップを含む、因数分解するステップと、

を含む、前記重複変換を因数分解するステップと、

音声プロセッサーにおいて、前記サブフレームを有する音声信号の入力を受け取るステップと、

前記音声プロセッサーが、前記オーバーラップウィンドウ化変換行列 C を、前記サブフレーム及びその先行の隣接したサブフレームに適用するステップと、

前記音声プロセッサーが、前記ブロック変換行列 B を前記サブフレームに適用するステップと

を含む方法。

【請求項12】

前記重複変換が、

【数6】

$$\begin{bmatrix} A_{i(j-1)} & A_{ij} & A_{i(j+1)} & A_{i(j+2)} \\ A_{(i+1)(j-1)} & A_{(i+1)j} & A_{(i+1)(j+1)} & A_{(i+1)(j+2)} \end{bmatrix}$$

の形態を有する矩形線形変換行列 A であって、ここで、該行列の各サブブロックは前記サブフレームのサイズ N について $N/2 \times N/2$ 行列であり、i、j は該行列のサブブロックのインデックスであり、さらに、該行列は、

【数7】

$$A_{i(j-1)} A_{(i+1)(j-1)}^{-1} = A_{ij} A_{(i+1)j}^{-1}$$

であるという特性を有する、矩形線形変換行列 A と、

前記矩形線形変換行列 A を、

【数8】

$$\begin{bmatrix} C_{(i-1)(j-1)} & C_{(i-1)j} \\ C_{i(j-1)} & C_{ij} \end{bmatrix}$$

の形態のオーバーラップウィンドウ化変換行列 C と、

【数9】

$$\begin{bmatrix} B_{ij} & B_{i(j+1)} \\ B_{(i+1)j} & B_{(i+1)(j+1)} \end{bmatrix}$$

の形態のブロック変換行列 B とに因数分解することと

の組み合わせとして実現され、前記行列 A、B 及び C は、関係

【数 1 0】

$$C_{i(j-1)} = B_{ij}^{-1} A_{i(j-1)}$$

$$C_{ij} = B_{ij}^{-1} A_{ij}$$

$$B_{(i+1)j} = A_{(i+1)(j-1)} B_{ij} A_{i(j-1)}^{-1}$$

を満たす、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記重複変換が、

【数 1 1】

$$\begin{bmatrix} A_{i(j-1)} & A_{ij} & A_{i(j+1)} & A_{i(j+2)} \\ A_{(i+1)(j-1)} & A_{(i+1)j} & A_{(i+1)(j+1)} & A_{(i+1)(j+2)} \end{bmatrix}$$

の形態を有する矩形線形変換行列 A であって、ここで、該行列の各サブブロックは前記サブフレームのサイズ N について $N/2 \times N/2$ 行列であり、i、j は該行列のサブブロックのインデックスであり、さらに、該行列は、

【数 1 2】

$$A_{i(j-1)} A_{(i+1)(j-1)}^{-1} = A_{ij} A_{(i+1)j}^{-1}$$

であるという特性を有する、矩形線形変換行列 A と、

前記矩形線形変換行列 A を、

【数 1 3】

$$\begin{bmatrix} C_{(i-1)(j-1)} & C_{(i-1)j} \\ C_{i(j-1)} & C_{ij} \end{bmatrix}$$

の形態のオーバーラップウィンドウ化変換行列 C と、

【数 1 4】

$$\begin{bmatrix} B_{ij} & B_{i(j+1)} \\ B_{(i+1)j} & B_{(i+1)(j+1)} \end{bmatrix}$$

の形態のブロック変換行列 B とに因数分解することと

の組み合わせとして実現され、前記行列 A、B 及び C は、関係

【数 1 5】

$$C_{i(j-1)} = B_{ij}^{-1} A_{i(j-1)}$$

$$C_{ij} = B_{ij}^{-1} A_{ij}$$

$$B_{(i+1)j} = A_{(i+1)(j-1)} B_{ij} A_{i(j-1)}^{-1}$$

を満たす、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 1 4】

複数の異なるサイズのサブフレームに区画された入力音声信号を処理する方法であって

重複変換を、隣接したサブフレームをオーバーラップさせるオーバーラップ領域のオーバーラップウィンドウ化変換と前記サブフレームのブロック変換との組み合わせへの因数分解として表現するステップであって、該因数分解は、

所与のサブフレームの前記重複変換を、

【数16】

$$\begin{bmatrix} A_{i(j-1)} & A_{ij} & A_{i(j+1)} & A_{i(j+2)} \\ A_{(i+1)(j-1)} & A_{(i+1)j} & A_{(i+1)(j+1)} & A_{(i+1)(j+2)} \end{bmatrix}$$

の形態を有する矩形線形変換行列 A として表現するステップであって、ここで、該行列の各サブブロックは前記サブフレームのサイズ N について $N/2 \times N/2$ 行列であり、 i 、 j は該行列のサブブロックのインデックスであり、さらに、該行列は、

【数17】

$$A_{i(j-1)} A_{(i+1)(j-1)}^{-1} = A_{ij} A_{(i+1)j}^{-1}$$

であるという特性を有する、表現するステップと、
前記矩形線形変換行列 A を、

【数18】

$$\begin{bmatrix} C_{(i-1)(j-1)} & C_{(i-1)j} \\ C_{i(j-1)} & C_{ij} \end{bmatrix}$$

の形態のオーバーラップウィンドウ化変換行列 C と、

【数19】

$$\begin{bmatrix} B_{ij} & B_{i(j+1)} \\ B_{(i+1)j} & B_{(i+1)(j+1)} \end{bmatrix}$$

の形態のブロック変換行列 B への因数分解として表現するステップであって、

【数20】

$$C_{i(j-1)} = B_{ij}^{-1} A_{i(j-1)}$$

$$C_{ij} = B_{ij}^{-1} A_{ij}$$

$$B_{(i+1)j} = A_{(i+1)(j-1)} B_{ij} A_{i(j-1)}^{-1}$$

である、表現するステップと

を含む、前記重複変換を因数分解として表現するステップと、

音声プロセッサーが、前記サブフレームを有する音声信号の入力を受け取るステップと

前記音声プロセッサーが、前記オーバーラップウィンドウ化変換行列 C を、前記サブフレーム及びその先行の隣接したサブフレームに適用するステップと、

前記音声プロセッサーが、前記ブロック変換行列 B を前記サブフレームに適用するステップと

を含む方法。