

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-501432

(P2017-501432A)

(43) 公表日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 0 L 19/20 (2013.01)	G 1 0 L 19/20	
G 1 0 L 19/02 (2013.01)	G 1 0 L 19/02 1 5 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

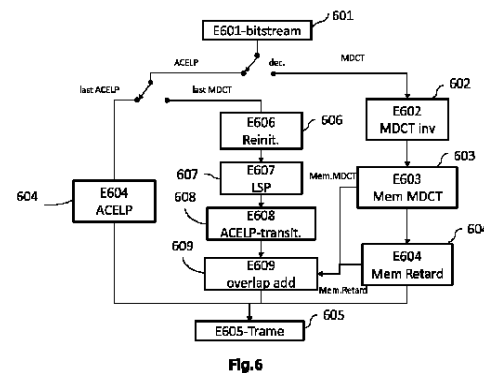
(21) 出願番号	特願2016-529922 (P2016-529922)	(71) 出願人	591034154 オランジュ
(86) (22) 出願日	平成26年11月14日(2014.11.14)		フランス・75015・パリ・リュ・オリ
(85) 翻訳文提出日	平成28年6月23日(2016.6.23)		ヴィエ・ドゥ・セレ・78
(86) 国際出願番号	PCT/FR2014/052923	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開番号	W02015/071613		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開日	平成27年5月21日(2015.5.21)	(74) 代理人	100110364
(31) 優先権主張番号	1361243		弁理士 実広 信哉
(32) 優先日	平成25年11月15日(2013.11.15)	(74) 代理人	100133400
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 阿部 達彦
		(72) 発明者	ジュリアン・フォール
			フランス・22300・プルベザール・リ
			ュ・デ・シャンヌ・ヴェール・47

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変換コード化／復号から予測コード化／復号への遷移

(57) 【要約】

本発明は、受信されて、変換コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの前のフレームを逆変換復号に従って復号し(E602)、受信されて、予測コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの現フレームを予測復号に従って復号する(E608)、デジタル音声信号の復号方法に関する。現フレームの予測復号は、前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測復号であり、予測復号の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化し(E606)、現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前のフレームの復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する重畳加算を行う(E609)。本発明は、相関して、予測コード化の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化する処理を含むコード化方法に関する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタル音声信号を復号するための方法であって、

- 受信されて、変換コード化に従ってコード化された前記デジタル信号のサンプルの前のフレームを逆変換復号に従って復号するステップ (E 6 0 2) と、
 - 受信されて、予測コード化に従ってコード化された前記デジタル信号のサンプルの現フレームを予測復号に従って復号するステップ (E 6 0 8) と
- を含む方法において、前記現フレームの前記予測復号が、前記前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測復号であることと、
- 前記予測復号の少なくとも 1 つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化するステップ (E 6 0 6) と、
 - 前記現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前記前のフレームの前記復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する重畳加算を行うステップ (E 6 0 9) と
- をさらに含むこととを特徴とする、方法。

10

【請求項 2】

前記逆変換復号が、前記予測復号の処理遅延より小さい処理遅延を有することと、予測復号によって復号された現フレームの前記第 1 のセグメントが、前記前のフレームの前記復号の間のメモリにおける遅延シフトおよび配置に相当する前記前のフレームの前記復号から生じたセグメントと置き換えられることとを特徴とする、請求項 1 に記載の復号方法。

20

【請求項 3】

逆変換復号によって合成された前記信号セグメントが、以前に前記セグメントに適用されたウィンドウイングを補償する逆ウィンドウの適用によって、前記重畳加算ステップの前に補正されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の復号方法。

【請求項 4】

逆変換復号によって合成された前記信号セグメントが、前記現フレームの前記復号済み信号セグメントに相当するサンプリング周波数で事前にリサンプリングされることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の復号方法。

【請求項 5】

前記予測復号の状態が、以下の状態のリスト：

- 前記予測復号の内部周波数でのリサンプリングのためのフィルタに対する状態メモリ、
- プリエンファシス / デエンファシスフィルタに対する状態メモリ、
- 線形予測フィルタの係数、
- 合成フィルタの状態メモリ、
- 前記適応辞書のメモリ、
- 低周波ポストフィルタの状態メモリ、
- 固定辞書利得に対する量子化メモリ

の中にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の復号方法。

30

40

【請求項 6】

前記現フレームに対する前記線形予測フィルタの前記係数の計算が、固有のフィルタの係数の復号によって、かつフレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時の線形予測フィルタに同一の係数を割り振ることによって実行されることを特徴とする、請求項 5 に記載の復号方法。

【請求項 7】

前記現フレームに対する前記線形予測フィルタの前記係数の計算が、以下のステップ：

- フレーム終了時のフィルタの係数の復号済み値およびフレーム開始時のフィルタの係数の既定の再初期設定値を使用することによって、フレーム半ばのフィルタの係数の復号済み値を決定するステップと、

50

- 前記フレーム開始時のフィルタの前記係数の復号済み値を前記フレーム半ばのフィルタの前記係数の前記復号済み値に置き換えるステップと、

- 前記フレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時のフィルタの前記係数の前記このように復号された値を使用することによって、前記現フレームに対する前記線形予測フィルタの前記係数を決定するステップと

を含むことを特徴とする、請求項 5 に記載の復号方法。

【請求項 8】

フレーム開始時の線形予測フィルタの係数が、長期予測フィルタ係数の平均値に相当する既定の値に再初期化されることと、前記現フレームに対する前記線形予測係数が、前記このように事前に決定された値およびフレーム終了時のフィルタの係数の復号済み値を使用することによって決定されることを特徴とする、請求項 5 に記載の復号方法。

10

【請求項 9】

デジタル音声信号をコード化するための方法であって、

- 変換コード化に従って前記デジタル信号のサンプルの前のフレームをコード化するステップ (E 3 0 2) と、

- 予測コード化に従ってコード化すべき前記デジタル信号のサンプルの現フレームを受信するステップ (E 3 0 8) と

を含む方法において、前記現フレームの前記予測コード化が、前記前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測コード化であることと、

- 前記予測コード化の少なくとも 1 つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化するステップ (E 3 0 6)

20

をさらに含むことを特徴とする、方法。

【請求項 10】

線形予測フィルタの係数が、前記予測コード化の少なくとも 1 つの状態の一部を形成することと、前記現フレームに対する前記線形予測フィルタの前記係数の計算が、フレーム半ばまたはフレーム終了時のいずれかの単一の予測フィルタの係数のコード化済み値を決定することによって、かつフレーム開始時およびフレーム終了時またはフレーム半ばの予測フィルタの係数に対する同一のコード化済み値の割り振りを決定することによって実行されることを特徴とする、請求項 9 に記載のコード化方法。

【請求項 11】

30

前記予測コード化の少なくとも 1 つの状態が、直接的な方法でコード化されることを特徴とする、請求項 10 に記載のコード化方法。

【請求項 12】

線形予測フィルタの係数が、前記予測コード化の少なくとも 1 つの状態の一部を形成することと、前記現フレームに対する前記線形予測フィルタの前記係数の計算が、以下のステップ：

- フレーム終了時のフィルタの係数のコード化済み値およびフレーム開始時のフィルタの係数の既定の再初期設定値を使用することによって、フレーム半ばのフィルタの係数のコード化済み値を決定するステップと、

- 前記フレーム開始時のフィルタの前記係数のコード化済み値を前記フレーム半ばのフィルタの前記係数の前記コード化済み値に置き換えるステップと、

40

- 前記フレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時のフィルタの前記係数の前記このようにコード化された値を使用することによって、前記現フレームに対する前記線形予測フィルタの前記係数を決定するステップと

を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載のコード化方法。

【請求項 13】

線形予測フィルタの係数が、前記予測コード化の少なくとも 1 つの状態の一部を形成することと、フレーム開始時の線形予測フィルタの係数が、長期予測フィルタ係数の平均値に相当する既定の値に再初期化されることと、前記現フレームに対する前記線形予測係数が、前記このように事前に決定された値およびフレーム終了時のフィルタの係数のコード

50

化済み値を使用することによって決定されることとを特徴とする、請求項 9 に記載のコード化方法。

【請求項 14】

デジタル音声信号デコードであって、

- 受信されて、変換コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの前のフレームを復号することができる逆変換復号エンティティ(602)と、
 - 受信されて、予測コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの現フレームを復号することができる予測復号エンティティ(608)と
- を備えるデコードにおいて、前記現フレームの前記予測復号が、前記前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測復号であることと、
- 前記予測復号の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値によって再初期化することができる再初期化モジュール(606)と、
 - 前記現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前記前のフレームの前記復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する重畳加算を実行することができる処理モジュール(609)と
- をさらに備えることとを特徴とする、デコード。

10

【請求項 15】

デジタル音声信号コード化であって、

- デジタル信号のサンプルの前のフレームをコード化することができる変換コード化エンティティ(302)と、
 - 前記デジタル信号のサンプルの現フレームをコード化することができる予測コード化エンティティ(308)と
- を備えるコード化において、前記現フレームの前記予測コード化が、前記前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測コード化であることと、
- 前記予測コード化の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値によって再初期化することができる再初期化モジュール(306)
- をさらに備えることとを特徴とする、コード化。

20

【請求項 16】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の復号方法および / または請求項 9 ~ 13 のいずれか一項に記載のコード化方法のステップを実行するための命令を含むコンピュータプログラムを格納する、プロセッサによって読み取り可能な格納手段。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタル信号のコード化の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明によるコード化は、特に、可聴周波数信号(語音、音楽または他のもの)などのデジタル音声信号の伝送および / または格納に適応している。

【0003】

本発明は、有利には、少なくとも2つのモードのコード化を交互に行い、そのアルゴリズム遅延が対話型アプリケーション(通常、40ms)に適応しているマルチモード技法による語音、音楽および混合コンテンツ信号の統合コード化に適用される。

40

【0004】

語音を効果的にコード化するため、CELP(「符号励振線形予測」)タイプまたはその変形形態のACELP(「代数符号励振線形予測」)の技法が提言され、BV16、BV32、iLBCまたはSILKコードなどのCELPコード化の代替形態も、ここ最近提案されている。他方では、楽音を効果的にコード化するために、変換コード化技法が提言されている。

【0005】

50

線形予測コード、およびより具体的には、C E L Pタイプのものは、予測コードである。それらの目的は、次の要素、すなわち、声道をモデル化するための短期線形予測、有声時間帯の声帯の振動をモデル化するための長期予測、および、予測ではモデル化が可能ではなかった「イノベーション」を表すための一般的には固定辞書と呼ばれるベクトル量子化辞書から導き出される励振（白色雑音、代数励振）の少なくともいくつかの部分に基づいて語音の生成をモデル化することである。

【 0 0 0 6 】

最もよく使用される変換コード（例えば、M P E G A A CまたはI T U - T G . 7 2 2 . 1 A n n e x Cコード）は、変換された領域において信号を圧縮するためにM D C T（「修正離散変換」）タイプの臨界サンプリング変換を使用する。「臨界サンプリング変換」は、変換された領域における係数の数が分析された時間サンプルの数に等しい変換を指す。

10

【 0 0 0 7 】

これらの2つのタイプのコンテンツを含む信号を効果的にコード化するためのソリューションは、最も良い技法を経時的に（フレーム単位で）選択することにある。このソリューションは、特に、A M R W B +（または拡張A M R - W B）という名称の技法を通じて、またここ最近では、M P E G - H U S A C（「統合語音音声コード化」）コーデックによって、3 G P P（「第3世代パートナーシッププロジェクト」）標準化団体によって提言されている。A M R - W B +およびU S A Cによって構想されるアプリケーションは、対話型ではないが、アルゴリズム遅延に対する厳しい制約のない放送および格納サービスに相当する。

20

【 0 0 0 8 】

U S A C規格は、（非特許文献1）で公開されている。

【 0 0 0 9 】

例示として、R M 0（参照モデル0）と呼ばれるU S A Cコーデックの初期のバージョンについては、（非特許文献2）による論文で説明されている。このコーデックは、以下の少なくとも2つのモードのコード化を交互に行う。

- ・ 語音タイプの信号の場合：A C E L P技法を使用するL P D（「線形予測領域」）モード

- ・ 音楽タイプの信号の場合：M D C T（「修正離散変換」）技法を使用するF D（「周波数領域」）モード

30

【 0 0 1 0 】

A C E L PおよびM D C Tコード化の原理は、以下の通りである。

【 0 0 1 1 】

一方では、C E L Pコード化（そのA C E L P変形形態を含む）は、ソースフィルタモデルに基づく予測コード化である。一般に、フィルタは、線形予測（線形予測コード化に対するL P C）によって得られる伝達関数 $1/A(z)$ を有する全極フィルタに相当する。実際には、合成は、フィルタ $1/A(z)$ の量子化バージョン

【 数 1 】

$$1/\hat{A}(z)$$

40

を使用する。ソース、すなわち、予測線形フィルタ

【 数 2 】

$$1/\hat{A}(z)$$

の励振は、一般に、声帯の振動をモデル化する長期予測によって得られる励振と、雑音辞書などの代数コード（A C E L P）の形態で説明される確率励振（またはイノベーション）との組合せである。「最適な」励振の検索は、

$W(z) = A(z/y_1)/A(z/y_2)$ の形態の、線形予測フィルタ $A(z)$ から一般に導き出される伝達関数 $W(z)$ を有するフィルタによって重み付けされた信号の領域

50

における二次誤差評価規範の最小化によって行われる。C E L Pモデルの多くの変形形態が提案され、ここでは、U I T - T G . 7 1 8規格のC E L Pコード化（有声、無声、過渡音などに適応しているモードで、2つのL P Cフィルタがフレームごとに量子化され、L P C励振が分類の関数としてコード化される）の例が記憶されることに留意されたい。その上、C E L Pコード化の代替形態もまた、依然として線形予測に基づくB V 1 6、B V 3 2、i L B CまたはS I L Kコードを含めて、提案されている。一般に、予測コード化（C E L Pコード化を含む）は、歴史および他の理由（広帯域線形予測限界、高周波に対するアルゴリズムの複雑性など）のために、制限されたサンプリング周波数（16 kHz）で動作し、従って、通常の16 ~ 48 kHzの周波数で動作するため、リサンプリング操作（F I Rフィルタ、フィルタバンクまたはI I Rフィルタによる）も使用され、任意選択により、パラメトリック帯域拡張であり得る高帯域に対する別個のコード化も使用される。これらのリサンプリングおよび高帯域コード化操作については、ここでは再検討しない。

【0012】

他方では、M D C T変換コード化は、コードにおいて、以下の3つのステップ間で分割される。

1. 2つのブロックに相当する長さにはわたる「M D C Tウィンドウ」とここでは呼ばれるウィンドウによる信号の重み付け
2. 低減されたブロック（長さを2で除する）を形成するための時間エイリアシング（または「時間領域エイリアシング」）
3. 低減されたブロックのD C T - I V（「離散コサイン変換」）変換

【0013】

D C T変換の代わりに、例えば、フーリエ変換（F F T）を使用することができるT D A C変換タイプの計算の変形形態に留意されたい。

【0014】

M D C Tウィンドウは、一般に、「クォータ」と呼ばれる等しい長さの4つの隣接部分に分割される。

【0015】

信号には分析ウィンドウが乗じられ、次いで、エイリアシングが実行される。第1のクォータ（窓関数を掛け合わせた）は第2のクォータにエイリアシングされ（すなわち、時間反転させ、重畳する）、第4のクォータは第3のクォータにエイリアシングされる。

【0016】

より正確には、あるクォータの別のクォータへのエイリアシングは、次の方法で実行される。第1のクォータの第1のサンプルが第2のクォータの最後のサンプルに加えられ（または第2のクォータの最後のサンプルから減じられ）、第1のクォータの第2のサンプルが第2のクォータの最後のサンプルの1つ前のサンプルに加えられ（または第2のクォータの最後のサンプルの1つ前のサンプルから減じられ）、第1のクォータの最後のサンプルが第2のクォータの第1のサンプルに加えられる（または第2のクォータの第1のサンプルから減じられる）まで、同じように続く。

【0017】

従って、4つのクォータから2つのエイリアシング済みクォータが得られ、各サンプルは、コード化すべき信号の2つのサンプルの線形結合の結果である。この線形結合は、時間エイリアシングと呼ばれる。時間エイリアシングは、2つの時間セグメントを混合させることに相当し、各「エイリアシング済みクォータ」における2つの時間セグメントの相対レベルは分析/合成ウィンドウに依存することに留意されたい。

【0018】

これらの2つのエイリアシング済みクォータは、その後、D C T変換後に一緒にコード化される。次のフレームでは、ウィンドウ半分のシフトがあり（すなわち、50%が重畳する）、前のフレームの第3および第4のクォータは、現フレームの第1および第2のクォータになる。エイリアシング後、前のフレームと同様に、同じ対のサンプルの第2の線

10

20

30

40

50

形結合が送り出されるが、異なる重みがいられる。

【0019】

従って、デコーダでは、逆DCT変換後、これらのエイリアシング済み信号の復号バージョンが得られる。2つの連続フレームは、2つの同じクオータの2つの異なるエイリアシングの結果を含み、すなわち、各対のサンプルに対して、異なるが既知の重みを有する2つの線形結合の結果を有する。従って、入力信号の復号バージョンを得るために方程式系が解かれ、従って、2つの連続の復号済みフレームを使用して時間エイリアシングを省略することができる。

【0020】

言及される方程式系は、一般に、デエイリアシング、慎重に選ばれた合成ウィンドウの乗算、次いで、共通部分の重畳加算によって解かれる。この重畳加算により、同時に、2つの連続の復号済みフレーム間の緩やかな遷移（量子化誤差による不連続性のない）が保証され、この操作は、実際に、クロスフェードのように作用する。各サンプルに対して第1のクオータまたは第4のクオータのウィンドウがゼロにある場合には、ウィンドウのこの部分における時間エイリアシングがないMDCT変換が挙げられる。この事例では、MDCT変換による緩やかな遷移は保証されず、例えば、外部のクロスフェードなどの他の手段によって行わなければならない。

【0021】

変換コード化（MDCTタイプのコード化を含む）は、理論上、G.722.1コード化を含むG.722.1 annex Cの組み合わせられた実装形態によって示されるように、様々な入力および出力サンプリング周波数に容易に適応させることができるが、リサンプリング（FIRフィルタ、フィルタバンクまたはIIRフィルタによる）による前/後処理操作を有する変換コード化を使用することも可能であり、任意選択により、パラメトリック帯域拡張であり得る高帯域の別個のコード化を使用することも可能である。これらのリサンプリングおよび高帯域コード化操作については、ここでは再検討しないが、3GPP e-AAC+コーデックがそのような組合せの例示的な実施形態（リサンプリング、低帯域変換コード化および帯域拡張）を与える。

【0022】

様々なモードによってコード化された音響帯域（線形予測に基づく時間LPD、変換に基づく周波数FD）は、選択されるモードおよびビットレートに応じて異なり得ることに留意すべきである。その上、モード決定は、各フレームに対して閉ループで行うことができる（すなわち、決定は、データおよび利用可能な観察の関数として行うことができる）か、または、AMR-WB+コード化にあるような閉ループで優先される。

【0023】

少なくとも2つのモードのコード化を使用するコーデックでは、LPDモードとFDモードとの間の遷移は、FDモードとLPDモードとが異なる種類のものであることを知った上で（一方は、信号の周波数領域の変換コード化に依存し、他方は、各フレームで更新されるフィルタメモリを有する（時間）予測線形コード化を使用する）、スイッチング欠陥のない十分な質を保証する際に重要である。USAC RMOコーデックに相当するモード間スイッチングを管理する例については、（非特許文献3）による論文で詳述されている。この論文で説明されるように、主な問題は、LPDモードからFDモードへ（逆もまた同様）の間の遷移にある。

【0024】

FDタイプのコアとLPDタイプのコアとの間の遷移の問題に対処するため、（特許文献1）の下で公開された特許出願（図1に示される）は、フレームmをコード化するFDタイプ（140）のコーデックおよびデコーダの合成を使用することによって（メモリの更新は、FDタイプのフレームのコード化の間のみ必要である）、フレームm+1をコード化するLPDタイプ（130）のコーデックのフィルタのメモリを更新することを提案している。従って、LPD技法でフレームをコード化する場合、CELP（LPD）コーデックのメモリ（または状態）はフレームmの再構築信号

10

20

30

40

50

【数 3】

$$\hat{s}_a(n)$$

に基づいてジェネレータ 160 によって既に更新されているため、この技法は、110 のコード化のモードの選択の間および FD タイプから LPD タイプへのコード化のトグリ
ング (150 での) の間、遷移欠陥 (アーチファクト) なしでそうすることを可能にする。
2 つのコア (FD および LPD) が同じサンプリング周波数で動作しない事例では、(特許文
献 1) の特許出願で説明される技法は、FD タイプのコードのメモリをリサンプリ
ングするステップを提案している。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0025】

【特許文献 1】国際公開第 2013/016262 号パンフレット

【非特許文献】

【0026】

【非特許文献 1】ISO/IEC document 23003-3:2012, In
formation technology - MPEG audio technol
ogies - Part 3: Unified speech and audio c
oding

【非特許文献 2】M. Neuendorf et al., A Novel Schem
e for Low Bitrate Unified Speech and Aud
io Coding - MPEG RM0, 7-10 May 2009, 126th A
ES Convention

20

【非特許文献 3】J. Lecomte et al., "Efficient cros
s-fade windows for transitions between L
PC-based and non-LPC based audio coding"
, 7-10 May 2009, 126th AES Convention

【0027】

この技法の欠点は、一方では、コードにおいて復号済み信号にアクセスを有せざるを得
ないことであり、従って、コードでの局所合成が強要されることである。他方では、FD
タイプのコード化および復号の間のフィルタのメモリを更新する操作 (恐らくは、リサン
プリングステップを含む) ならびに FD タイプの前のフレームにおける CELP タイプの
分析 / コード化の実行に達する一連の操作を行わざるを得ないことである。これらの操作
は、複雑であり、LPD タイプの遷移フレームにおけるコード化 / 復号の従来の操作と重
畳し、それにより、「マルチモード」コード化複雑性スパイクを起こす。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0028】

従って、語音および音楽の入れ替わりを呈する音声コード化の対話型アプリケーション
のために提供されるコードまたはデコードの複雑性の増大を必要としない、変換コード化
または復号と予測コード化または復号との間の効果的な遷移を得る必要性が存在する。

40

【課題を解決するための手段】

【0029】

本発明はこの状況を改善する。

【0030】

この目的のために、デジタル音声信号を復号するための方法であって、

- 受信されて、変換コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの前の
フレームを逆変換復号に従って復号するステップと、

- 受信されて、予測コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの現フ
レームを予測復号に従って復号するステップと

50

を含む方法を提案する。方法は、現フレームの予測復号が、前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測復号であり、および

- 予測復号の少なくとも 1 つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化するステップと、

- 現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前のフレームの復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する重畳加算を行うステップと

をさらに含むようなものである。

【0031】

従って、状態の再初期化は、前のフレームの復号済み信号の必要性なしで実行され、既定のまたはゼロの定数値を通じて非常に簡単な方法で実行される。従って、デコードの複雑性は、分析または他の計算を必要とする状態メモリを更新するための技法に関して減少する。次いで、遷移アーチファクトは、前のフレームとのリンクをつなげることを可能にする重畳加算ステップの実装によって回避される。

【0032】

遷移予測復号を用いることで、適応辞書のメモリは使用されないため、この現フレームに対して適応辞書のメモリを再初期化する必要はなくなる。これにより、遷移の実装がさらに簡素化される。

【0033】

特定の実施形態では、逆変換復号は、予測復号の処理遅延より小さい処理遅延を有し、および予測復号によって復号された現フレームの第 1 のセグメントは、前のフレームの復号の間のメモリにおける遅延シフトおよび配置に相当する前のフレームの復号から生じたセグメントと置き換えられる。

【0034】

これにより、有利には、遷移の質を改善するためにこの遅延シフトを使用することが可能になる。

【0035】

特定の実施形態では、逆変換復号によって合成された信号セグメントは、以前にセグメントに適用されたウィンドウイングを補償する逆ウィンドウの適用によって、重畳加算ステップの前に補正される。

【0036】

従って、復号済み現フレームは、オリジナル信号のものに近いエネルギーを有する。

【0037】

異なる実施形態では、逆変換復号によって合成された信号セグメントは、現フレームの復号済み信号セグメントに相当するサンプリング周波数で事前にリサンプリングされる。

【0038】

これにより、変換復号のサンプリング周波数が予測復号のものと異なる事例において、欠陥なしで遷移を実行することが可能になる。

【0039】

本発明の一実施形態では、予測復号の状態は、以下の状態のリスト：

- 予測復号の内部周波数でのリサンプリングのためのフィルタに対する状態メモリ、
- プリエンファシス/デエンファシスフィルタに対する状態メモリ、
- 線形予測フィルタの係数、
- 合成フィルタの状態メモリ（事前増強された領域における）、
- 適応辞書のメモリ（過去の励振）、
- 低周波ポストフィルタ（LPF）の状態メモリ、
- 固定辞書利得に対する量子化メモリ

の中にある。

【0040】

これらの状態は、予測復号を実装するために使用される。これらの状態のほとんどは、

10

20

30

40

50

ゼロの値または既定の定数値に再初期化され、それにより、このステップの実装がさらに簡素化される。しかし、このリストは網羅的ではなく、この再初期化ステップにおいて他の状態を考慮できることが非常に明らかである。

【0041】

本発明の特定の実施形態では、現フレームに対する線形予測フィルタの係数の計算は、固有のフィルタの係数の復号によって、かつフレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時の線形予測フィルタに同一の係数を割り振ることによって実行される。

【0042】

実際に、線形予測フィルタの係数が再初期化されているため、フレーム開始時の係数は知られていない。次いで、復号済み値を使用して、完全なフレームに対する線形予測フィルタの係数が得られる。従って、これは、復号済み音声信号に著しい劣化をもたらすことなく、いまだ簡単な方法で実行される。

【0043】

異なる実施形態では、現フレームに対する線形予測フィルタの係数の計算は、以下のステップ：

- フレーム終了時のフィルタの係数の復号済み値およびフレーム開始時のフィルタの係数の既定の再初期設定値を使用することによって、フレーム半ばのフィルタの係数の復号済み値を決定するステップと、
 - フレーム開始時のフィルタの係数の復号済み値をフレーム半ばのフィルタの係数の復号済み値に置き換えるステップと、
 - フレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時のフィルタの係数のこのように復号された値を使用することによって、現フレームに対する線形予測フィルタの係数を決定するステップと
- を含む。

【0044】

従って、フレーム半ばのフィルタに相当する係数は、より低い誤差で復号される。

【0045】

別の異なる実施形態では、フレーム開始時の線形予測フィルタの係数は、長期予測フィルタ係数の平均値に相当する既定の値に再初期化され、および現フレームに対する線形予測係数は、このように事前に決定された値およびフレーム終了時のフィルタの係数の復号済み値を使用することによって決定される。

【0046】

従って、フレーム開始時の係数は、既定の値で知られていると考えられる。これにより、より正確な方法で完全なフレームの係数を回収することと、より急速に予測復号を安定させることが可能になる。

【0047】

可能な実施形態では、事前に決定されたデフォルト値は、復号すべきフレームのタイプに依存する。

【0048】

従って、復号は、復号すべき信号によく適応している。

【0049】

また、本発明は、デジタル音声信号をコード化するための方法であって、

- 変換コード化に従ってデジタル信号のサンプルの前のフレームをコード化するステップと、
- 予測コード化に従ってコード化すべきデジタル信号のサンプルの現フレームを受信するステップと

を含む方法にも関する。方法は、現フレームの予測コード化が、前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測コード化であり、および

- 予測コード化の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化するステップ

をさらに含むようなものである。

【0050】

従って、状態の再初期化は、前のフレームの信号の再構築ひいては局所復号の必要性なしで実行される。状態の再初期化は、既定のまたはゼロの定数値を通じて非常に簡単な方法で実行される。従って、コード化の複雑性は、分析または他の計算を必要とする状態メモリを更新するための技法に関して減少する。

【0051】

遷移予測コード化を用いることで、適応辞書のメモリは使用されないため、この現フレームに対して適応辞書のメモリを再初期化する必要はなくなる。これにより、遷移の実装がさらに簡素化される。

10

【0052】

特定の実施形態では、線形予測フィルタの係数は、予測コード化の少なくとも1つの状態の一部を形成し、および現フレームに対する線形予測フィルタの係数の計算は、フレーム半ばまたはフレーム終了時の単一の予測フィルタの係数のコード化済み値を決定することによって、かつフレーム開始時およびフレーム終了時またはフレーム半ばの予測フィルタの係数に対する同一のコード化済み値の割り振りを決定することによって実行される。

【0053】

実際に、線形予測フィルタの係数が再初期化されているため、フレーム開始時の係数は知られていない。次いで、コード化済み値を使用して、完全なフレームに対する線形予測フィルタの係数が得られる。従って、これは、コード化済み音声信号に著しい劣化をもたらすことなく、いまだ簡単な方法で実行される。

20

【0054】

従って、有利には、予測コード化の少なくとも1つの状態は、直接的な方法でコード化される。

【0055】

実際に、フレーム半ばまたはフレーム開始時のフィルタの一連の係数のコード化のために通常保存されるビットは、例えば、デエンファシスフィルタのメモリなど、例えば、予測コード化の少なくとも1つの状態を直接的な方法でコード化するために使用される。

【0056】

異なる実施形態では、線形予測フィルタの係数は、予測コード化の少なくとも1つの状態の一部を形成し、および現フレームに対する線形予測フィルタの係数の計算は、以下のステップ：

30

- フレーム終了時のフィルタの係数のコード化済み値およびフレーム開始時のフィルタの係数の既定の再初期設定値を使用することによって、フレーム半ばのフィルタの係数のコード化済み値を決定するステップと、
 - フレーム開始時のフィルタの係数のコード化済み値をフレーム半ばのフィルタの係数のコード化済み値に置き換えるステップと、
 - フレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時のフィルタの係数のこのようにコード化された値を使用することによって、現フレームに対する線形予測フィルタの係数を決定するステップと
- を含む。

40

【0057】

従って、フレーム半ばのフィルタに相当する係数は、より小さいパーセンテージ誤差でコード化される。

【0058】

異なる実施形態では、線形予測フィルタの係数は、予測コード化の少なくとも1つの状態の一部を形成し、およびフレーム開始時の線形予測フィルタの係数は、長期予測フィルタ係数の平均値に相当する既定の値に再初期化され、および現フレームに対する線形予測係数は、このように事前に決定された値およびフレーム終了時のフィルタの係数のコード化済み値を使用することによって決定される。

50

【 0 0 5 9 】

従って、フレーム開始時の係数は、既定の値で知られていると考えられる。これにより、完全なフレームの予測係数を計算するために、追加の分析なしで、前のフレームの予測係数の良い推定を得ることが可能になる。

【 0 0 6 0 】

可能な実施形態では、事前に決定されたデフォルト値は、コード化すべきフレームのタイプに依存する。

【 0 0 6 1 】

また、本発明は、デジタル音声信号デコーダであって、

- 受信されて、変換コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの前のフレームを復号することができる逆変換復号エンティティと、

- 受信されて、予測コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの現フレームを復号することができる予測復号エンティティと

を備えるデコーダにも関する。デコーダは、現フレームの予測復号が、前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測復号であり、および

- 予測復号の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値によって再初期化することができる再初期化モジュールと、

- 現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前のフレームの復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する重畳加算を実行することができる処理モジュールと

をさらに備えるようなものである。

【 0 0 6 2 】

同様に、本発明は、デジタル音声信号コーダであって、

- デジタル信号のサンプルの前のフレームをコード化することができる変換コード化エンティティと、

- デジタル信号のサンプルの現フレームをコード化することができる予測コード化エンティティと

を備えるコーダにも関する。コーダは、現フレームの予測コード化が、前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない遷移予測コード化であり、および

- 予測コード化の少なくとも1つの状態を事前に決定されたデフォルト値によって再初期化することができる再初期化モジュール

をさらに備えるようなものである。

【 0 0 6 3 】

デコーダおよびコーダは、それぞれが実装する復号およびコード化方法と同じ利点をもたらす。

【 0 0 6 4 】

最後に、本発明は、これらの命令がプロセッサによって実行される際に、上記に説明されるものなどの復号方法および/または上記に説明されるものなどのコード化方法のステップを実装するためのコード命令を含むコンピュータプログラムに関する。

【 0 0 6 5 】

また、本発明は、上記に説明されるものなどの復号方法および/またはコード化方法を実装するコンピュータプログラムを格納する、プロセッサによって読み取り可能であり、デコーダまたはコーダに組み込むことができ、任意選択により取り外し可能な格納手段にも関する。

【 0 0 6 6 】

本発明の他の特性および利点は、以下で詳述する説明および添付の図を調査することで明らかになるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】最先端のおよび上記に説明される変換コード化と予測コード化との間の遷移のプ

10

20

30

40

50

ロセスを示す。

【図 2】本発明の実装形態による、変換コード化に従ってコード化されたフレームと予測コード化に従ってコード化されたフレームとの間のコードにおける遷移を示す。

【図 3】本発明による、コード化方法およびコードの実施形態を示す。

【図 4】現フレームの予測コード化の間に線形予測フィルタの係数を決定するために、特定の実装形態でステップが実装されるフローチャートの形態を示し、前のフレームは変換コード化に従ってコード化されている。

【図 5】本発明の実装形態による、逆変換復号に従って復号されたフレームと予測復号に従って復号されたフレームとの間のデコードにおける遷移を示す。

【図 6】本発明による、復号方法およびデコードの実施形態を示す。

10

【図 7】現フレームの予測復号の間に線形予測フィルタの係数を決定するために、本発明の実装形態でステップが実装されるフローチャートの形態を示し、前のフレームは逆変換復号に従って復号されている。

【図 8】本発明の実装形態による、復号の間に実装される重畳加算ステップを示す。

【図 9】異なる遅延を有する場合の変換復号と予測復号との間の遷移の実装形態の特定のモードを示す。

【図 10】本発明による、コードまたはデコードのハードウェア実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0068】

図 2 は、本発明による、変換コード化と予測コード化との間の遷移間のコード化の原理を概略的に示す。

20

【0069】

ここでは、例えば、M D C T タイプの変換コード (F D) で、または、例えば、A C E L P タイプの予測コード (L P D) でコード化すべき音声フレームの連続が考慮されている。本発明に影響を及ぼすことなく、追加のコード化モードが可能であることに留意されたい。この例では、変換コード (F D) は、「テューキー」タイプの小さい遅延を有するウィンドウを使用し (本発明は、使用されるウィンドウのタイプとは無関係である) 、その全長は、図で表されるように、2 つのフレーム (ゼロの値を含む) に等しい。

【0070】

コード化の間、F D コードのウィンドウは、ウィンドウの最後のゼロではない部分 (右側) が入力信号の新しいフレーム終了時と一致するように同期化される。図 2 に示されるようなフレームへの分裂は、「ルックアヘッド」(または将来の信号) を含み、従って、実際にコード化されたフレームは、図 5 に関連してさらに説明されるように、通常、時間がシフト (遅延) されることに留意されたい。遷移がない場合、コードは、エイリアシングおよび D C T 変換手順 (最先端 (M D C T) において説明されるものなど) を実行する。L P D タイプのコードによってコード化すべきフレームの到着時、ウィンドウは適用されず、L P D コードのフィルタに相当する状態またはメモリが既定の値に再初期化される。

30

【0071】

ここでは、L P D コードは、C E L P コード化が 12 . 8 k H z の内部周波数で動作する U I T - T G . 7 1 8 コードから導き出されると考えられる。本発明による L P D コードは、ビットレートに従って、2 つの内部周波数 12 . 8 k H z または 16 k H z で動作することができる。

40

【0072】

予測コード化 (L P D) の状態は、少なくとも以下の状態を含意する。

- ・ C E L P コード化の内部周波数 (12 . 8 または 16 k H z) での入力周波数 f_s に対するリサンプリングフィルタの状態メモリ。ここでは、F I R タイプの実装形態が過去の入力信号に相当する状態メモリの使用を簡素化すると知った上で、リサンプリングは、F I R フィルタ、フィルタバンクまたは I I R フィルタによる入力周波数および内部周波数の関数として実行することができると考えられる。

50

・ プリエンファシスフィルタ ($1 - \alpha z^{-1}$ 、一般に、 $\alpha = 0.68$) およびデエンファシスフィルタ ($1 / (1 - \alpha z^{-1})$) の状態メモリ。

・ 前のフレーム終了時の線形予測フィルタの係数、または、LSF (「線スペクトル周波数」) もしくはISF (「イミタンススペクトル周波数」) 領域などの領域におけるそれらの等しいバージョン。

・ 通常の16次のLPC合成フィルタの状態メモリ (事前増強された領域における)。

・ 適応辞書のメモリ (過去のCELP励振)。

・ 規格UIT-G.718で定義されるような低周波ポストフィルタ (LPF) の状態メモリ (規格UIT-T G.718の条項7.14.1.1を参照)。

・ 固定辞書利得に対する量子化メモリ (この量子化がメモリで実行される場合)。

【0073】

図3は、本発明による、コードおよびコード化方法の実施形態を示す。

【0074】

特定の実施形態は、MDCTを使用するFD変換コーデックとACELPタイプの予測コーデックとの間の遷移のフレームワーク内に存在する。

【0075】

モジュール301によるフレームへの配置の第1の従来のステップ (E301) の後、決定モジュール (dec.) は、処理すべきフレームをACELP予測コード化によってコード化すべきかまたはFD変換コード化によってコード化すべきかを判断する。

【0076】

変換コード化の事例では、MDCT変換の完全なステップ (E302) は、変換コード化エンティティ302によって実行される。このステップは、とりわけ、図2に示されるように位置合わせされた低ラグウィンドウで窓関数を掛け合わせるステップ、エイリアシングのステップ、および、DCT領域における変換のステップを含む。その後、フレームFDは、ステップ (E303) において、量子化モジュール303によって量子化され、次いで、このように符号化されたデータは、E305において、ビットストリーム構築モジュール305によってビットストリームで記載される。

【0077】

予測コード化から変換コード化への遷移の事例は、本発明の対象物を形成しないため、この例では取り扱わない。

【0078】

決定ステップ (dec.) がACELP予測コード化を選んだ場合は、

・ 前のフレーム (最後のACELP) もまたACELPコード化エンティティ304によって符号化されていれば、予測コード化のメモリまたは状態を更新する間、ACELPコード化 (E304) が続行される。ここでは、CELPコード化の内部サンプリング周波数のスイッチング (12.8から16kHzへ、逆もまた同様) の問題に対処しない。コード化および量子化された情報は、ステップE305において、ビットストリームで記載される。

・ あるいは、前のフレーム (最後のMDCT) がE302において変換コード化エンティティ302によって符号化されていれば、この場合、ACELP予測コード化のメモリまたは状態は、ステップ (E306) において、予め事前に決定されたデフォルト値 (必ずしもゼロであるとは限らない) に再初期化される。この再初期化ステップは、再初期化モジュール306によって、予測コード化の少なくとも1つの状態に対して実装される。次いで、E308において、予測コード化エンティティ308によって現フレームに対する予測コード化のステップが実装される。コード化および量子化された情報は、ステップE305において、ビットストリームで記載される。

【0079】

この予測コード化E308は、特定の実施形態では、規格UIT-T G.718で「TCモード」という名称で定義されるものなどの遷移コード化であり得、この遷移コード

10

20

30

40

50

化では、励振のコード化は、直接的なものであり、前のフレームから生じたいかなる適応辞書も使用しない。次いで、励振のコード化（前のフレームとは無関係である）が行われる。この実施形態により、LPDタイプの予測コードをはるかに急速に安定させることが可能になる（ゼロに設定される適応辞書を使用するであろう従来のCELPコード化に関して）。これは、本発明による遷移の実装形態をさらに簡素化する。

【0080】

本発明の変形形態では、励振のコード化を遷移モードにしないが、G.718と同様の方法でCELPコード化を使用し、恐らくは、適応辞書を使用するか（分類を強要することも制限することなく）、または、適応および固定辞書を有する従来のCELPコード化を使用することが可能となる。しかし、適応辞書が再計算もゼロへの設定もされておらず、コード化は準最適であるため、この変形形態はあまり有利ではない。

10

【0081】

別の変形形態では、TCモードによる遷移フレームにおけるCELPコード化は、例えば、ILBCタイプのコード化モデルを使用することによって、前のフレームとは無関係の他のタイプのコード化と置き換えることができる。

【0082】

特定の実施形態では、現フレームに対する線形予測フィルタの係数を計算するステップE307は、計算モジュール307によって実行される。

【0083】

線形予測フィルタの係数の計算のいくつかのモードが現フレームに対して可能である。ここでは、予測コード化（ブロック304）は、規格G.718にあるように、フレーム終了時（NEW）に得られるISF（または等しい方法でのLSF）という形態のLPC係数のコード化およびフレーム半ば（MID）で得られたLPC係数の非常に低減されたビットレートコード化で、前のフレーム終了時（OLD）のLPC係数と現フレーム（MIDおよびNEW）のものとの間のサブフレームによる補間で、フレームごとに2回の線形予測分析を実行すると考えられる。

20

【0084】

第1の実施形態では、FDコード化ではLPC係数はコード化されないため、FDタイプの前のフレーム（OLD）における予測係数は知られていない。次いで、フレーム半ば（MID）またはフレーム終了時（NEW）に相当する線形予測フィルタの単一の係数セットをコード化することを選択する。この選択は、例えば、コード化すべき信号の分類に従って行うことができる。安定した信号の場合、フレーム半ばのフィルタを選択することが可能となる。また、任意の選択を行うこともできる。選択がフレーム半ばのLPC係数に関する事例では、変形形態において、LPC係数の補間（ISP（「イミタンススペクトルペア」）領域またはLSP（「線スペクトルペア」）領域における）は、遷移LPDフレームに続く第2のLPDフレームにおいて修正することができる。得られたこれらのコード化済み値に基づいて、同一のコード化済み値は、行った選択に従って、フレーム開始時（OLD）の予測フィルタの係数およびフレーム終了時またはフレーム半ばの予測フィルタ係数に割り振られる。実際に、前のフレーム（OLD）のLPC係数は知られていないため、G.718にあるように、フレーム半ば（MID）のLPC係数をコード化することは可能ではない。この変形形態では、これらの係数は使用されないため、LPC係数（OLD）の再初期化が絶対に必要とは限らないことに留意されたい。この事例では、各サブフレームにおいて使用される係数は、フレームにおいてコード化された値と同一の方法で固定される。

30

40

【0085】

有利には、一連のフレーム半ば（MID）またはフレーム開始時のLPC係数のコード化のために保存できるビットは、例えば、予測コード化の少なくとも1つの状態（例えば、デエンファシスフィルタのメモリ）を直接的な方法でコード化するために使用される。

【0086】

第2の可能な実施形態では、図4に示されるステップが実装される。第1のステップE

50

401は、例えば、LSP係数に対する先験的な学習ベースにわたる長期平均値に応じた、すなわち、既定の値への、予測フィルタの係数および図3のステップE306の実装形態によるISFまたはLSF表現の均等物の初期化である。ステップE402は、フレーム終了時のフィルタの係数(LSP NEW)をコード化し、E403において、フレーム半ばの予測フィルタの係数(LSP MID)をコード化するために、得られたコード化済み値(LSP NEW Q)およびフレーム開始時のフィルタの係数(LSP OLD)の既定の再初期設定値が使用される。フレーム開始時の係数(LSP OLD)の値をフレーム半ばの係数のコード化済み値(LSP MID Q)に置き換えるステップE404が実行される。ステップE405は、このようにコード化されたこれらの値(LSP OLD、LSP MID Q、LSP NEW Q)に基づいて現フレームに対する線形予測フィルタの係数を決定することを可能にする。

10

【0087】

第3の可能な実施形態では、前のフレームに対する線形予測フィルタの係数(LSP OLD)は、LPCタイプのスペクトルエンベロープを使用するFDコード変形形態において既に「無償で」利用可能な値に初期化される。この事例では、G.718で使用されるものなどの「通常の」コード化を使用することが可能となり、サブフレームベースの線形予測係数は、予測フィルタ(OLD、MIDおよびNEW)の値間の補間として計算され、従って、この操作により、LPDコードは、追加の分析なしで、前のフレームのLPC係数の良い推定が得られるようになる。

【0088】

20

本発明の他の変形形態では、LPDのコード化は、デフォルトでは、一連のLPC係数(NEW)のみをコード化することができ、上記の異なる実施形態は、単に、フレーム半ば(MID)では一連の係数が利用不可能であることを考慮するように適応される。

【0089】

本発明の異なる実施形態では、予測コード化の状態の初期化は、例えば、符号化すべき様々なタイプのフレームに相当し得る、予め事前に決定されたデフォルト値で実行することができる(例えば、初期設定値は、フレームが有聲または無声タイプの信号を含む場合は異なり得る)。

【0090】

図5は、本発明による、本発明による、変換復号と予測復号との間の遷移間の復号の原理を概略的に示す。

30

【0091】

ここでは、例えば、MDCTタイプの変換デコーダ(FD)で、または、例えば、ACELPタイプの予測デコーダ(LPD)で復号すべき音声フレームの連続が考慮されている。この例では、変換デコーダ(FD)は、「テューキー」タイプの小さい遅延の合成ウィンドウを使用し(本発明は、使用されるウィンドウのタイプとは無関係である)、その全長は、図で表されるように、2つのフレーム(ゼロの値を含む)に等しい。

【0092】

本発明の意味の範囲内では、FDコードでコード化されたフレームの復号後、逆DCT変換が復号済みフレームに適用される。後者は、デエイリアシングされ、次いで、合成ウィンドウがデエイリアシング済み信号に適用される。FDコードの合成ウィンドウは、ウィンドウのゼロではない部分(左側)が新しいフレームと一致するように同期化される。従って、フレームは、ポイントAまで復号することができるが、その理由は、このポイントの前は、信号はいかなる時間エイリアシングも有さないためである。

40

【0093】

LPDフレームの到着の瞬間には、コードにおける場合と同じように、予測復号の状態またはメモリが既定の値に再初期化される。

【0094】

予測復号(LPD)の状態は、少なくとも以下の状態を含意する。

- ・ 出力周波数 f_s でのCELP復号の内部周波数(12.8または16kHz)に対

50

するリサンプリングフィルタの状態メモリ。ここでは、FIRタイプの実施形態が過去の入力信号に相当する状態メモリの使用を簡素化すると知った上で、リサンプリングは、FIRフィルタ、フィルタバンクまたはIIRフィルタによる入力周波数および内部周波数の関数として実行することができると考えられる。

- ・ デエンファシスフィルタ ($1 / (1 - \alpha z^{-1})$) の状態メモリ。
- ・ 前のフレーム終了時の線形予測フィルタの係数、または、LSF (「線スペクトル周波数」) もしくはISF (「イミタンススペクトル周波数」) 領域などの領域におけるそれらの等しいバージョン。
- ・ 通常の16次のLPC合成フィルタの状態メモリ (事前増強された領域における)

。

- ・ 適応辞書のメモリ (過去の励振)。
- ・ 規格UIT-G.718で定義されるような低周波ポストフィルタ (LPF) の状態メモリ (規格UIT-T.718の条項7.14.1.1を参照)。
- ・ 固定辞書利得に対する量子化メモリ (この量子化がメモリで実行される場合)。

【0095】

図6は、本発明による、デコードおよび復号方法の実施形態を示す。

【0096】

特定の実施形態は、MDC Tを使用するFD変換コーデックとACELPタイプの予測コーデックとの間の遷移のフレームワーク内に存在する。

【0097】

モジュール601によるバイナリトレインにおける読み取りの第1の従来のステップ (E601) の後、決定モジュール (dec.) は、処理すべきフレームをACELP予測復号によって復号すべきかまたはFD変換復号によって復号すべきかを判断する。

【0098】

MDC T変換復号の事例では、変換復号エンティティ602による復号のステップE602は、変換された領域におけるフレームを得ることを可能にする。また、ステップは、ACELPデコードのサンプリング周波数でのリサンプリングのステップも含み得る。このステップの後には、逆DCT変換、時間デエイリアシングおよび合成ウィンドウの適用を含む逆MDC T変換E603が続く、図8を参照して後に説明されるような前のフレームとの重畳加算ステップが続く。

【0099】

時間エイリアシングがキャンセルされた部分は、ステップE605において、フレーム配置モジュール605によってフレームに配置される。時間エイリアシングを含む部分は、次のフレームがあればそれをFDコアによって復号した状態で処理モジュール609によってE609における重畳加算ステップを行うためにメモリ (MDC T Mem.) に保持される。変形形態では、重畳加算ステップで使用するMDC T復号の格納された部分は、例えば、十分に著しい時間シフトがMDC T復号とCELP復号との間に存在する事例では、いかなる時間エイリアシングも含まない。

【0100】

このステップは、図8に示されている。この図では、時間的な不連続性がFDから生じた復号とLPDから生じた復号との間に存在することが見られる。ステップE609は、上記で説明されるものなどの変換コードのメモリ (MDC T Mem.)、すなわち、ポイントA以降に復号されるが、エイリアシングを含む信号 (示される事例における) を使用する。

【0101】

優先的には、信号は、変換のエイリアシングのポイントであるポイントBまで使用される。特定の実施形態では、この信号は、セグメントABにわたって以前に適用されたウィンドウを逆にすることによって事前に補償される。従って、重畳加算ステップの前に、セグメントABは、セグメントに以前に適用されたウィンドウを補償する逆ウィンドウの適用によって補正される。従って、セグメントは、もはや「窓関数を掛け合わせる」

10

20

30

40

50

ことなく、そのエネルギーは、オリジナル信号のものに近い。

【0102】

変換復号から生じたものおよび予測復号から生じたものである2つのセグメントA Bは、その後、最終的な信号A Bを得るために、重み付けされ、総和される。重み関数は、優先的には、1に等しい総和を有する（例えば、二次正弦または線形タイプ）。従って、重畳加算ステップは、現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前のフレームの復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する。

【0103】

別の特定の実施形態では、リサンプリングが未だ実行されていない事例（例えば、E 6 0 2）では、F Dタイプの逆変換復号によって合成された信号セグメントは、L P Dタイプの現フレームの復号済み信号セグメントに相当するサンプリング周波数で事前にリサンプリングされる。M D C Tメモリのこのリサンプリングは、F I Rタイプのフィルタ、フィルタバンクもしくはI I Rフィルタによってまたは実際に「スプライン」を使用することによって、従来の技法を用いて、遅延ありまたは遅延なしで行うことができる。

【0104】

逆の事例では、F DおよびL P Dコード化モードが異なる内部サンプリング周波数で動作する場合は、代替形態では、C E L Pコード化の合成をリサンプリングすること（任意選択により、特に、推定されたまたはコード化された高帯域を加えて後処理される）、および本発明を適用することが可能となる。L P Dコードの合成のこのリサンプリングは、F I Rタイプのフィルタ、フィルタバンクもしくはI I Rフィルタによってまたは実際に「スプライン」を使用することによって、従来の技法を用いて、遅延ありまたは遅延なしで行うことができる。

【0105】

これにより、変換復号のサンプリング周波数が予測復号のものと異なる事例において、欠陥なしで遷移を実行することが可能になる。

【0106】

特定の実施形態では、F DデコーダがC E L P（L P D）デコーダより少ないラグを有する場合は、2つのデコーダを時間的に位置合わせするために、中間的な遅延ステップ（E 6 0 4）を適用することが可能である。次いで、そのサイズが2つのデコーダ間のラグに相当する信号部分がメモリ（M e m . d e l a y）に格納される。

【0107】

図9は、この例示的な事例について描写する。ここでは、実施形態は、L P D予測復号から生じた第1のセグメントDをF D変換復号から生じたものと置き換え、上記に説明されるものなど、セグメントA B上での重畳加算ステップ（E 6 0 9）に着手するために、このラグDの違いを有利に活用することを提案する。従って、逆変換復号が予測復号の処理遅延より小さい処理遅延を有する場合、予測復号によって復号された現フレームの第1のセグメントは、前のフレームの復号の間のメモリにおける遅延シフトおよび配置に相当する前のフレームの復号から生じたセグメントと置き換えられる。

【0108】

図6において、A C E L P予測復号をする必要があることを決定（d e c .）が示す場合は、

- ・ 最後に復号されたフレーム、すなわち、前のフレーム（最後のA C E L P）もまたA C E L P復号エンティティ6 0 3によってA C E L P予測復号に従って復号されていれば、ステップ（E 6 0 3）において、予測復号が続行され、E 6 0 5において、音声フレームが生成される。

- ・ あるいは、前のフレーム（最後のM D C T）がE 6 0 2において変換復号エンティティ6 0 2によって復号されていれば、この場合、A C E L P予測復号の状態の再初期化ステップ（E 6 0 6）が適用される。この再初期化ステップは、再初期化モジュール6 0 6によって、予測復号の少なくとも1つの状態に対して実装される。再初期設定値は、予

10

20

30

40

50

め事前に決定されたデフォルト値（必ずしもゼロであるとは限らない）である。LPD復号の状態の初期化は、例えば、符号化の間に行われたものの関数として復号すべき様々なタイプのフレームに相当し得る、予め事前に決定されたデフォルト値で行うことができる。

【0109】

次いで、上記に説明される重畳加算ステップ（E609）の前に、E608において、現フレームに対する予測復号のステップは、予測復号エンティティ608によって実装される。また、ステップは、MDC Tデコーダのサンプリング周波数でリサンプリングするステップも含み得る。

【0110】

この予測コード化E608は、特定の実施形態では、エンコーダにおいてこのソリューションが選択された場合は、遷移予測復号であり得、この遷移予測復号では、励振の復号は、直接的なものであり、いかなる適応辞書も使用しない。この事例では、適応辞書のメモリは、再初期化する必要はない。

【0111】

次いで、励振の非予測復号が行われる。この実施形態により、この事例では、以前に再初期化されている適応辞書のメモリを使用しないため、LPDタイプの予測デコーダをはるかに急速に安定させることが可能になる。これは、本発明による遷移の実装形態をさらに簡素化する。現フレームを復号する場合、長期励振の予測復号は、励振の非予測復号と置き換えられる。

【0112】

特定の実施形態では、現フレームに対する線形予測フィルタの係数を計算するステップE607は、計算モジュール607によって実行される。

【0113】

現フレームに対して、線形予測フィルタの係数の計算のいくつかのモードが可能である。

【0114】

第1の実施形態では、FDコード化ではLPC係数はコード化されず、値は0に再初期化されているため、FDタイプの前のフレーム（OLD）における予測係数は知られていない。次いで、固有の線形予測フィルタ（すなわち、フレーム終了時の予測フィルタ（NEW）に相当するかまたはフレーム半ばの予測フィルタ（MID）に相当する）の係数を復号することを選択する。その後、同一の係数は、フレーム終了時、フレーム半ば、およびフレーム開始時の線形予測フィルタに割り振られる。

【0115】

第2の可能な実施形態では、図7に示されるステップが実装される。第1のステップE701は、図6のステップE606の実装形態による予測フィルタの係数（LSP OLD）の初期化である。ステップE702は、フレーム終了時のフィルタの係数（LSP NEW）を復号し、E703において、フレーム半ばの予測フィルタの係数（LSP MID）を復号するために、得られた復号済み値（LSP NEW）およびフレーム開始時のフィルタの係数（LSP OLD）の既定の再初期設定値と一緒に使用される。フレーム開始時の係数（LSP OLD）の値をフレーム半ばの係数（LSP MID）の復号済み値に置き換えるステップE704が実行される。ステップE705は、このように復号されたこれらの値（LSP OLD、LSP MID、LSP NEW）に基づいて現フレームに対する線形予測フィルタの係数を決定することを可能にする。

【0116】

第3の可能な実施形態では、前のフレームに対する線形予測フィルタの係数（LSP OLD）は、例えば、LSP係数の長期平均値に応じて、既定の値に初期化される。この事例では、G.718で使用されるものなどの「通常の」復号を使用することが可能となり、サブフレームベースの線形予測係数は、予測フィルタ（OLD、MIDおよびNEW）の値間の補間として計算される。従って、この操作により、LPDコードをより急速に

10

20

30

40

50

安定させることが可能になる。

【 0 1 1 7 】

図 1 0 を参照すると、本発明の実施形態によるコードまたはデコードを具体化するように適応させたハードウェアデバイスについて説明している。

【 0 1 1 8 】

このコードまたはデコードは、通信端末、通信ゲートウェイまたは任意のタイプの機器（セットトップボックスタイプのデコードまたはオーディオストリームリーダなど）に組み込むことができる。

【 0 1 1 9 】

このデバイス D I S P は、デジタル信号を受信するための入力を備え、入力は、コードの場合に入力信号 $x(n)$ であり、デコードの場合はバイナリトレイン $b s t$ である。

10

【 0 1 2 0 】

また、デバイスは、特に、入力 E を発生源とする信号上のコード化 / 復号操作の実行に適応しているデジタル信号プロセッサ P R O C も備える。

【 0 1 2 1 】

このプロセッサは、コード化 / 復号に関するデバイスの駆動に必要な情報の格納に適応している 1 つまたは複数のメモリユニット M E M とリンクされる。例えば、これらのメモリユニットは、上記で説明される復号方法の実装のための命令を含み、特に、受信されて、変換コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの前のフレームを逆変換復号に従って復号するステップと、受信されて、予測コード化に従ってコード化されたデジタル信号のサンプルの現フレームを予測復号に従って復号するステップと、予測復号の少なくとも 1 つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化するステップと、現フレームの予測復号によって合成された信号セグメントと、前のフレームの復号の格納されたセグメントに相当する、逆変換復号によって合成された信号セグメントとを結合する重畳加算を行うステップとを実装するための命令を含む。

20

【 0 1 2 2 】

デバイスがコードタイプのものである場合、これらのメモリユニットは、上記で説明されるコード化方法の実装のための命令を含み、特に、変換コード化に従ってデジタル信号のサンプルの前のフレームをコード化するステップと、予測コード化に従ってコード化すべきデジタル信号のサンプルの現フレームを受信するステップと、予測コード化の少なくとも 1 つの状態を事前に決定されたデフォルト値に再初期化するステップとを実装するための命令を含む。

30

【 0 1 2 3 】

また、これらのメモリユニットは、計算パラメータまたは他の情報も含み得る。

【 0 1 2 4 】

より一般には、プロセッサによって読み取り可能である、コードまたはデコードに組み込むことができる、任意選択により取り外し可能な格納手段は、本発明による復号方法および / またはコード化方法を実装するコンピュータプログラムを格納する。図 3 および 6 は、例えば、そのようなコンピュータプログラムのアルゴリズムを示す。

【 0 1 2 5 】

また、プロセッサは、これらのメモリユニットへの結果の格納にも適応している。最後に、デバイスは、出力信号を提供するためにプロセッサにリンクされた出力 S を備え、出力信号は、コードの場合はバイナリトレイン $b s t$ の形態の信号であり、デコードの場合は出力信号

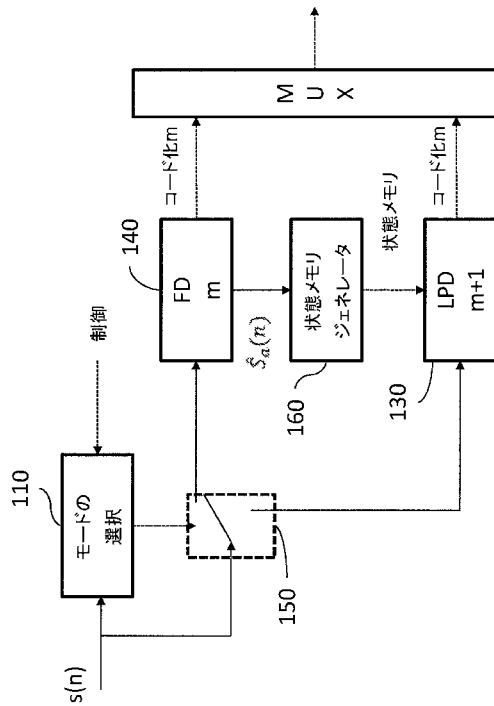
40

【数 4】

$$\hat{x}(n)$$

である。

【図 1】



【図 2】

図 1 (先行技術)

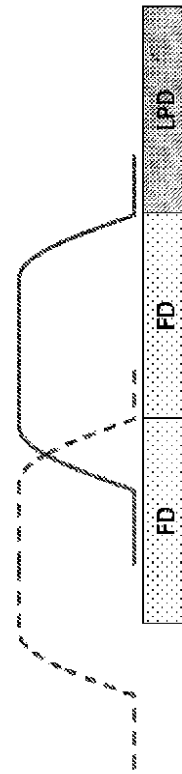
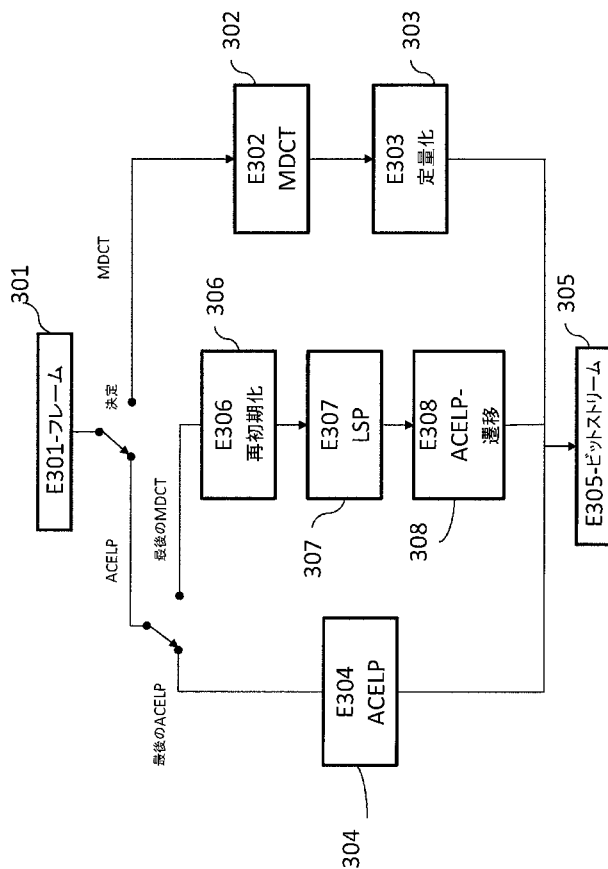
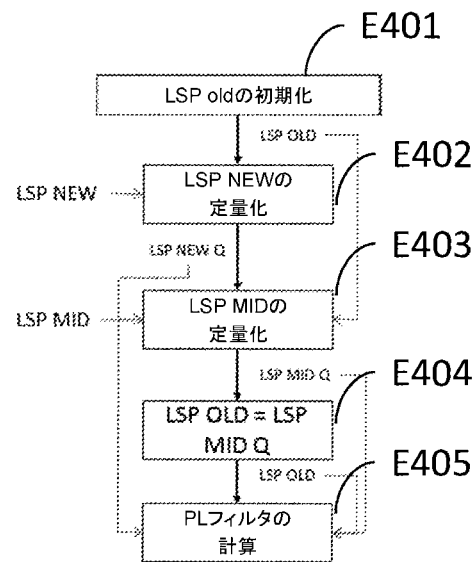


Fig.2

【図 3】



【図 4】



【図5】

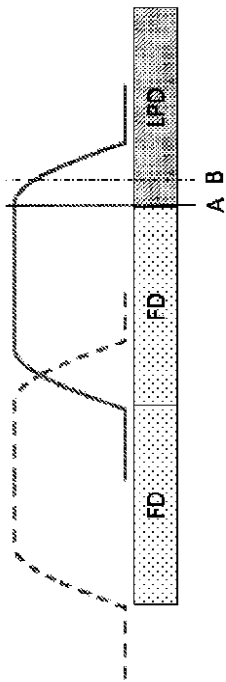
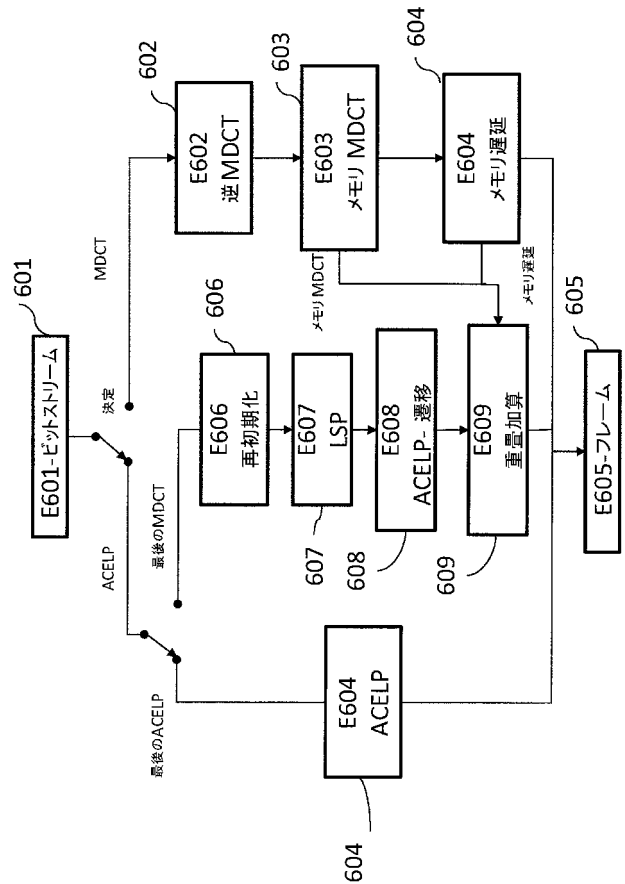
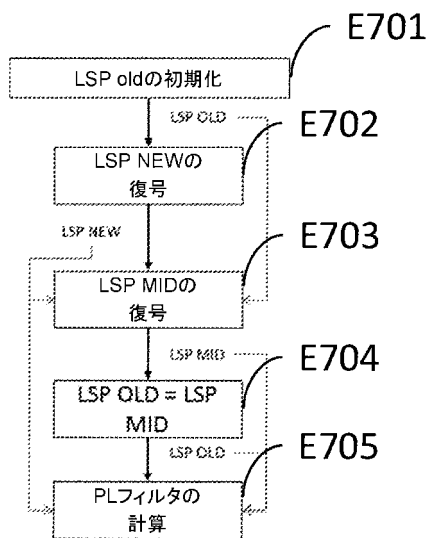


Fig.5

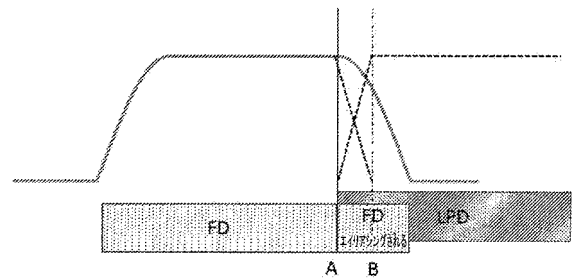
【図6】



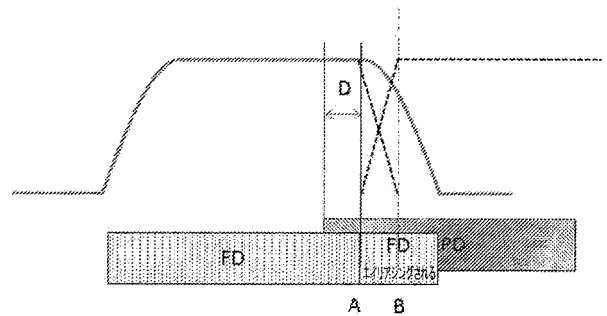
【図7】



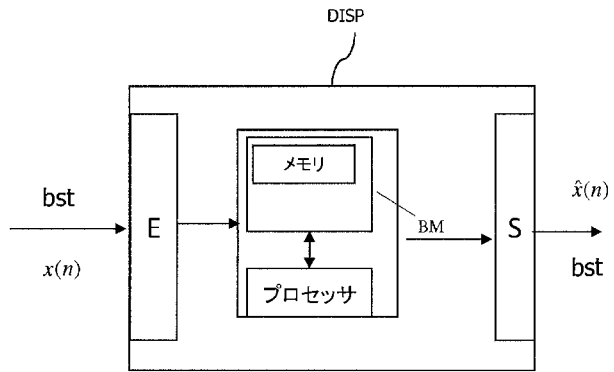
【図8】



【図9】



【図 10】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/052923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G10L19/20
ADD. G10L19/04 G10L19/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LECOMTE J., GOURNAY P., GEIGER R., BESSETTE B., NEUENDORF R.: "Efficient Cross-Fade Windows for Transitions between LPC-Based and Non-LPC Based Audio Coding", AES CONVENTION 126; MAY 2009, AES, 60 EAST 42ND STREET, ROOM 2520 NEW YORK 10165-2520, USA, 1 May 2009 (2009-05-01), XP040508994, paragraph [03.2] paragraph [4.4.1] paragraph [0004]; figure 2	1,5,9, 14-16
A		2
A	US 2006/271359 A1 (KHALIL HOSAM A [US] ET AL) 30 November 2006 (2006-11-30) paragraphs [0075], [0077] ----- -/--	1,9, 14-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2015

Date of mailing of the international search report

11/05/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krembel, Luc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2014/052923

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/016262 A1 (MOTOROLA MOBILITY LLC [US]; MITTAL UDAR [IN]; ASHLEY JAMES P [US]; GIB) 31 January 2013 (2013-01-31) cited in the application figures 1,2 figures 4,5 -----	1,9, 14-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2014/052923

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1, 2, 5, 9, 14-16

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2014/052923

The International Searching Authority has found that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 2, 5, 9, 14-16

Temporal alignment during a transition from a transform decoding mode to a predictive decoding mode for a digital audio signal.

2. Claim 3

Amplitude correction of a transform-decoded segment for an addition-recovery step after a transition to a predictive decoding mode for a digital audio signal.

3. Claim 4

Resampling prior to the addition-recovery step during a transition from a transform decoding mode to a predictive decoding mode for a digital audio signal.

4. Claims 6-8, 10-13

Determining the coefficients of the predictive filter after a transition from transform coding or decoding, for the middle, beginning and end of the frame.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/052923

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006271359 A1	30-11-2006	AU 2006252972 A1 CA 2607952 A1 CN 101268351 A EP 1886307 A2 HK 1124660 A1 JP 5072835 B2 JP 2008542838 A KR 20080011186 A KR 20130007670 A US 2006271359 A1 US 2006271373 A1 US 2009276212 A1 WO 2006130236 A2	07-12-2006 07-12-2006 17-09-2008 13-02-2008 18-05-2012 14-11-2012 27-11-2008 31-01-2008 18-01-2013 30-11-2006 30-11-2006 05-11-2009 07-12-2006
WO 2013016262 A1	31-01-2013	CN 103703512 A EP 2737478 A1 KR 20140027519 A US 2013030798 A1 WO 2013016262 A1	02-04-2014 04-06-2014 06-03-2014 31-01-2013 31-01-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052923

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. G10L19/20

ADD. G10L19/04 G10L19/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

G10L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	LECOMTE J., GOURNAY P., GEIGER R., BESSETTE B., NEUENDORF R.: "Efficient Cross-Fade Windows for Transitions between LPC-Based and Non-LPC Based Audio Coding", AES CONVENTION 126; MAY 2009, AES, 60 EAST 42ND STREET, ROOM 2520 NEW YORK 10165-2520, USA, 1 mai 2009 (2009-05-01), XP040508994,	1,5,9, 14-16
A	alinéa [03.2] alinéa [4.4.1] alinéa [0004]; figure 2	2
A	US 2006/271359 A1 (KHALIL HOSAM A [US] ET AL) 30 novembre 2006 (2006-11-30) alinéas [0075], [0077]	1,9, 14-16
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non
considéré comme particulièrement pertinent"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international
ou après cette date"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de
priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une
autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à
une exposition ou tous autres moyens"P" document publié avant la date de dépôt international, mais
postérieurement à la date de priorité revendiquée"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la
date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la
technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe
ou la théorie constituant la base de l'invention"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut
être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité
inventive par rapport au document considéré isolément"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée
ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive
lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres
documents de même nature, cette combinaison étant évidente
pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 janvier 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/05/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Krembel, Luc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052923

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2013/016262 A1 (MOTOROLA MOBILITY LLC [US]; MITTAL UDAR [IN]; ASHLEY JAMES P [US]; GIB) 31 janvier 2013 (2013-01-31) cité dans la demande figures 1,2 figures 4,5 -----	1,9, 14-16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/052923**Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n°
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n°
parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. ☐ Les revendications n°
parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir :

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°:

4. ☒ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°:
1, 2, 5, 9, 14-16

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

Demande internationale No. PCT/ FR2014/ 052923

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1, 2, 5, 9, 14-16

Alignement temporel lors d'un passage d'un mode de décodage par transformée vers un mode de décodage prédictif d'un signal audio numérique.

2. revendication: 3

Correction en amplitude d'un segment décodé par transformé pour une étape d'addition recouvrement après passage à un mode de décodage prédictif d'un signal audio numérique.

3. revendication: 4

Rééchantillonnage préalable à l'addition recouvrement lors d'un passage d'un mode décodage par transformée vers mode de décodage prédictif d'un signal audionumérique.

4. revendications: 6-8, 10-13

Détermination des coefficients du filtre prédictif, après une transition d'un codage ou décodage par transformée, pour le milieu, début et fin de la trame.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052923

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006271359	A1	30-11-2006	AU 2006252972 A1	07-12-2006
			CA 2607952 A1	07-12-2006
			CN 101268351 A	17-09-2008
			EP 1886307 A2	13-02-2008
			HK 1124660 A1	18-05-2012
			JP 5072835 B2	14-11-2012
			JP 2008542838 A	27-11-2008
			KR 20080011186 A	31-01-2008
			KR 20130007670 A	18-01-2013
			US 2006271359 A1	30-11-2006
			US 2006271373 A1	30-11-2006
			US 2009276212 A1	05-11-2009
			WO 2006130236 A2	07-12-2006

WO 2013016262	A1	31-01-2013	CN 103703512 A	02-04-2014
			EP 2737478 A1	04-06-2014
			KR 20140027519 A	06-03-2014
			US 2013030798 A1	31-01-2013
			WO 2013016262 A1	31-01-2013

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ステファーン・ラゴ
フランス・F - 2 2 3 0 0・ラニオン・アレゴア・(セルヴェル)・(番地なし)