

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4665550号
(P4665550)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int.Cl.		F 1		
G 1 0 L	19/00	(2006.01)	G 1 0 L	19/00 3 1 2 E
G 1 0 L	19/02	(2006.01)	G 1 0 L	19/02 1 7 0 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-50947 (P2005-50947)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成17年2月25日(2005.2.25)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2006-235322 (P2006-235322A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成18年9月7日(2006.9.7)	(74) 代理人	100094053
審査請求日	平成19年7月31日(2007.7.31)		弁理士 佐藤 隆久
		(72) 発明者	鎌田 征人
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		審査官	清水 正一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生装置および再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

符号化された音声データをフレーム単位で取り込み、前記取り込んだ音声データを順次復号して再生する再生手段と、

記録媒体に対してループ再生のフレーム区間を指定する区間指定手段と、

前記記録媒体から前記再生手段に音声データを入力する経路に設けられ、前記区間指定手段によりリピート再生のフレーム区間が前記記録媒体に対して指示されたときは、当該指示されたフレーム区間の音声データを記録媒体から読み出して蓄積し、間欠的に前記再生手段に出力するリピートバッファ手段と、

を備え、

前記再生手段は、

前記取り込んだ音声データから、ウインドウ情報を含むフレーム毎の復号情報を逐次算出する解析手段と、

前記解析手段で算出されたフレーム毎の前記ウインドウ情報を記憶する第1および第2の記憶手段と、

前記第2の記憶手段を参照して得られるフレームのウインドウ情報と、前記第1の記憶手段に記憶された1つ前のフレームのウインドウ情報とを用いてフレーム毎に符号化データの復号を実行する復号手段と、

を有し、

前記復号手段は、前記区間指定手段によりループ再生のフレーム区間が指定されたとき

10

20

は、当該指定されたフレーム区間の符号化データの復号を、前記解析手段から出力される
ループ再生の開始フレームと、前記第 2 の記憶手段に記憶されている 1 つ前のフレームの
ウィンドウ情報とを用いて開始する

再生装置。

【請求項 2】

前記復号手段は、改良型逆離散コサイン変換（逆 M D C T）処理を行う逆 D C T 手段を
含む

請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 3】

符号化された音声データが記録された記録媒体に対しループ再生のフレーム区間を指定
する区間指定のステップと、

前記ループ再生のフレーム区間が前記記録媒体に対し指示されたときは、当該指示され
たフレーム区間の音声データを前記記録媒体から読み出して蓄積し、間欠的に次の復号再
生のステップに送るリPEATバッファ出力のステップと、

前記リPEATバッファ出力のステップで蓄積された音声データをフレーム単位で取り込
み、取り込んだ音声データからウィンドウ情報を算出して第 1 の記憶手段に一時的に記憶
するとともに第 2 の記憶手段に格納し、各フレーム内の符号化データの復号を、当該フレ
ームのウィンドウ情報と、前記第 1 の記憶手段に記憶され、当該フレームに隣接するフレ
ームのウィンドウ情報とに基づいて行うことによって、前記取り込んだ音声データを順次
復号して再生する復号再生のステップと、

を有し、

前記復号再生のステップでは、ループ再生のフレーム区間が指定されたときは、指定さ
れたフレーム区間の最初のフレームのウィンドウ情報と、前記第 2 の記憶手段から読み出
した 1 つ前のフレームのウィンドウ情報とに基づいて符号化データの復号を開始する

再生方法。

【請求項 4】

前記復号再生のステップで行う復号では、改良型逆離散コサイン変換（逆 M D C T）処
理を実行する

請求項 3 に記載の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮符号化されたデータを復号し、再生する再生装置および再生方法に関し
、特に、離散コサイン変換などの直交変換処理がなされたオーディオデータを復号、再生
する再生装置および再生方法に関する。

【背景技術】

【0002】

オーディオ信号をデジタルデータとしてデータ圧縮して記録する圧縮方式として、人間
の聴覚特性を考慮した A T R A C（Adaptive T Ransform Acoustic Coding）が知られてい
る。このオーディオデータ圧縮方式は、所定時間長分のオーディオフレームを単位として
圧縮処理を行なうものであるが、D C T（Discrete Cosine Transform；離散コサイン変
換）とウィンドウ関数をうまく組み合わせ、隣り合った前記フレームがオーバーラップす
るようにして音声波形の連続性を高めたもので、M D C T（Modified Discrete Cosine T
ransform）と呼ばれている。

【0003】

たとえば、ミニディスクなどの小型光ディスクでは、記録に当たって、512 サンプル
のオーディオフレーム毎にデジタルオーディオデータを区切って、このオーディオフレ
ームでウィンドウ処理を施し、隣り合うオーディオフレームとの間でオーバーラップさせ
た状態にする。そして、このオーディオフレーム単位で M D C T を行ない、時間軸データ
を周波数軸データに変換しデータ圧縮する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

従来の再生装置では、このデータ圧縮されたオーディオフレームのデータについて逆M D C Tを行ない、前後のオーディオフレーム（以下、単にフレームと略記する）とのオーバーラップ部分の繋ぎ処理を、窓関数（ウインドウ情報）を用いて行なうことで、良好なオーディオの再生を行っていた。すなわち、従来の再生装置では、隣接する2つのフレームの復号情報に基づいて、オーディオの再生を行っていた。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで、ある一定区間（ループ再生区間）のオーディオフレームを繰り返し再生するループ再生が行われることがある。たとえば、ゲーム装置に搭載された再生装置がゲームのバックグラウンド音楽を繰り返して再生する場合である。

かかる場合に、従来の再生装置では、ループ再生区間の最初のフレームのオーディオデータの復号に時間がかかり、再生装置の処理に負担が発生するという不都合があった。

【 0 0 0 6 】

かかる不都合について、図6に関連付けて説明する。

図6は、従来の再生装置において、ループ再生区間でのフレーム毎の処理を説明するための図であり、(a)は再生されるオーディオデータ、(b)は逆M D C T処理でのフレーム毎のウインドウ関数（ウインドウ情報）、を示す図である。

たとえば、(a)は、P C Mオーディオデータの出力波形（P C M出力データ）を示す。通常、ループ再生が途切れなく連続的に再生されるように、ループ再生区間の最初となる点AのP C Mオーディオデータと、ループ再生区間の最後となる点BのP C Mオーディオデータとは一致していることが望ましい。

【 0 0 0 7 】

図6(b)において、 $\# N - 1$ 、 $\# N$ 、 $\# N + 1$ 、...、はフレーム番号を示す。また、 $\# N$ フレーム（ N 番目フレーム）から $\# N + 3$ フレーム（ $N + 3$ 番目フレーム）までの間がループ再生区間であるとする。

図6(b)において、 N 番目フレームのウインドウ関数は、図に太線で示すように、隣接する $N - 1$ 番目フレームと $N + 1$ 番目フレームにオーバーラップした山形の関数となっている。したがって、図6(a)の点Aのオーディオデータを再生するためには、 N 番目フレームのウインドウ情報だけではなく、1つ前の $N - 1$ 番目フレームのウインドウ情報も必要となる。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、従来の再生装置によるループ再生では、 $N + 3$ 番目フレームのオーディオデータを復号した後、 $N + 4$ 番目フレームのウインドウ情報と、 N 番目フレームのウインドウ情報とに基づいて N 番目フレームの再生を行うため、実際に再生されるオーディオデータは、点Aのレベルと異なったものになってしまう。すなわち、点Aと点Bのレベルが異なって再生されることになって（不連続になって）、ノイズが発生する。

【 0 0 0 9 】

一方、 $N + 4$ 番目フレームを復号して点Bのオーディオデータを再生した後、 $N - 1$ 番目フレームと N 番目フレームの復号結果に基づいて点Aのオーディオデータを再生するようになれば、ループ再生でない通常の再生と同様な再生方法となるので、点Bから点Aに対して滑らかに連続的に再生される。

しかし、かかる場合には、ループ再生の最初である N 番目フレームのオーディオデータの再生処理にのみ2倍の処理時間が要求される。すなわち、再生装置の処理に大きな負担がかかる。

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明の目的は、ループ再生における復号処理の負担を低減した再生装置および再生方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【0011】

前記課題を克服するために、本発明の第1の観点に係わる再生装置は、符号化された音声データをフレーム単位で取り込み、前記取り込んだ音声データを順次復号して再生する再生手段と、記録媒体に対してループ再生のフレーム区間を指定する区間指定手段と、前記記録媒体から前記再生手段に音声データを入力する経路に設けられ、前記区間指定手段によりリピート再生のフレーム区間が前記記録媒体に対して指示されたときは、当該指示されたフレーム区間の音声データを記録媒体から読み出して蓄積し、間欠的に前記再生手段に出力するリピートバッファ手段と、を備え、前記再生手段は、前記取り込んだ音声データから、ウインドウ情報を含むフレーム毎の復号情報を逐次算出する解析手段と、前記解析手段で算出されたフレーム毎の前記ウインドウ情報を記憶する第1および第2の記憶手段と、前記第2の記憶手段を参照して得られるフレームのウインドウ情報と、前記第1の記憶手段に記憶された1つ前のフレームのウインドウ情報とを用いてフレーム毎に符号化データの復号を実行する復号手段と、を有し、前記復号手段は、前記区間指定手段によりループ再生のフレーム区間が指定されたときは、当該指定されたフレーム区間の符号化データの復号を、前記解析手段から出力されるループ再生の開始フレームと、前記第2の記憶手段に記憶されている1つ前のフレームのウインドウ情報とを用いて開始する。

10

【0012】

特定的には、前記復号の対象となるデータは、オーディオデータであり、前記復号方法は、改良型逆離散コサイン変換（逆MDCT）処理である。

【0014】

20

前記課題を克服するために、本発明の第2の観点に係る再生方法は、符号化された音声データが記録された記録媒体に対しループ再生のフレーム区間を指定する区間指定のステップと、前記ループ再生のフレーム区間が前記記録媒体に対し指示されたときは、当該指示されたフレーム区間の音声データを前記記録媒体から読み出して蓄積し、間欠的に次の復号再生のステップに送るリピートバッファ出力のステップと、前記リピートバッファ出力のステップで蓄積された音声データをフレーム単位で取り込み、取り込んだ音声データからウインドウ情報を算出して第1の記憶手段に一時的に記憶するとともに第2の記憶手段に格納し、各フレーム内の符号化データの復号を、当該フレームのウインドウ情報と、前記第1の記憶手段に記憶され、当該フレームに隣接するフレームのウインドウ情報とに基づいて行うことによって、前記取り込んだ音声データを順次復号して再生する復号再生のステップと、を有し、前記復号再生のステップでは、ループ再生のフレーム区間が指定されたときは、指定されたフレーム区間の最初のフレームのウインドウ情報と、前記第2の記憶手段から読み出した1つ前のフレームのウインドウ情報とに基づいて符号化データの復号を開始する。

30

【0015】

本発明の作用は、以下の通りである。

すなわち、再生手段は、フレーム単位で符号化されたデータを取り込み、逆MDCT処理などの、1つのフレームの復号を当該フレームに隣接する複数のフレームの復号情報に基づいて行う復号方法をもって、順次復号して再生する。

第1および第2の記憶手段は、復号手段内の解析手段によりデータ解析によって算出されたウインドウ情報を逐次記憶しておく。区間指定手段がループ再生ループ区間をフレーム単位で指定すると、再生手段は、指定されたループ区間の開始フレームの復号情報と、第2の記憶手段が記憶する開始フレームに隣接するフレームの復号情報とに基づいて、前記開始フレームを復号して再生する。したがって、復号処理によって再度、開始フレームに隣接するフレームの復号情報を算出する必要がない。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、ループ再生における復号処理の負担を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

50

以下、本発明の再生装置の一実施形態を説明する。

実施形態に係る再生装置 1 は、たとえば、ゲーム装置や携帯電話機、パーソナルコンピュータ (P C) など搭載され、圧縮符号化されたオーディオデータ (圧縮データ) を復号して再生する再生装置である。

再生装置 1 は、オーディオデータのフレームの一定区間のループ再生が可能に構成されている。そして、ループ再生を行う際に、ループ開始のフレームの復号を効率的に行うことで、ループ再生の処理の負担を軽減させたものである。

【 0 0 1 8 】

圧縮データとしては、たとえば M P E G オーディオ方式で符号化された圧縮ビットストリームデータがある。図 1 は、M P E G オーディオ方式による圧縮ビットストリームデータの物理的フォーマットの一例を示す図である。

10

【 0 0 1 9 】

図 1 に例示する圧縮ビットストリームデータは、音声情報の所定のサンプル数をまとめて 1 フレームとして圧縮符号化された結果のビット列が、フレームごとに連続した形式で構成される。圧縮ビットストリームデータは、各フレームに対して固定ビットが割り当てられた固定長フレームにより構成されている。

さらに、ここでは各フレームの先頭に、フレーム同期ワードやデコーダの動作モードを制御する情報を有するヘッダ領域が設けられている場合を想定しており、ヘッダには、圧縮ビットストリームデータの連続した各フレームの順番を表すフレーム番号 (1 , 2 , 3 , 4 , . . . N , N + 1 , . . .) が含まれている。

20

また、各フレームが有する圧縮ビットストリームデータには、M D C T 係数を復号するための量子化インデックス情報と、M D C T の逆変換を行う際に必要となるウインドウ情報と、スペクトル包絡及びゲインの量子化パラメータ情報などが含まれている。

【 0 0 2 0 】

このような圧縮ビットストリームデータは、例えばデータの配信元からインターネットを通じて P C に送られ、ユーザがこのデータを P C に装着された固体メモリにダウンロードすることで固体メモリに音声情報として記憶される。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、本発明の実施形態における再生装置 1 の概略ブロック図であり、ここでは、記録媒体としての固体メモリ 2 が装着された場合の再生装置 1 のブロック図を示している。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 において、再生装置 1 は、バッファメモリ 1 0 、圧縮デコーダ 1 1 、D / A 変換器 1 2 、増幅器 (A M P) 1 3 、スピーカ (S P) 1 4 、記憶手段としての R A M 1 5 、制御部 (C P U) 1 6 、を備えて構成される。

【 0 0 2 3 】

固体メモリ 2 には、ここでは、モノラル再生用の音楽情報が、図 1 に示す M P E G オーディオ方式により符号化された圧縮ビットストリームデータによって予め記憶保持されているものとする。

固体メモリ 2 は、再生装置 1 に装着された状態で制御部 1 6 及びバッファメモリ 1 0 と電氣的に接続されており、制御部 1 6 の制御指令に基づいて圧縮ビットストリームデータを制御部 1 6 に指定された読み出し開始位置に相当するフレーム位置から順次バッファメモリ 1 0 に送出する。

40

また、固体メモリ 2 は、制御部 1 6 の制御指令に基づいて、圧縮ビットストリームデータを制御部 1 6 に指定された、ループ再生のためのフレーム区間について順次バッファメモリ 1 0 に送出する。

【 0 0 2 4 】

バッファメモリ 1 0 は、制御部 1 6 の制御により、固体メモリ 2 から順次送られてくる圧縮ビットストリームデータを一旦蓄積し、しかる後に蓄積されたデータを連続する所定フレーム数単位で圧縮デコーダ 1 1 へ順次間欠的に供給する。

また、バッファメモリ 1 0 は、制御部 1 6 がデータの読み出し開始位置を指定した場合

50

には、当該読み出し開始位置に相当するフレームからのデータを順次読み出し、圧縮デコーダ 11 へ順次間欠的にデータ S 10 として供給する。

バッファメモリ 10 は、制御部 16 がループ再生のフレーム区間を指定した場合には、当該フレーム区間のデータを順次読み出し、圧縮デコーダ 11 へ順次間欠的にデータ S 10 として供給する。

【0025】

図 3 は、圧縮デコーダ 11 の構成を示すブロック図である。

圧縮デコーダ 11 は、制御部 16 の制御のもとで、バッファメモリ 10 から順次供給されるデータ S 10 を読み込んでビットストリームアナライザ 111 により、M D C T 係数の量子化インデックス情報と、ゲイン量子化インデックス情報と、スペクトル包絡及びゲインの量子化パラメータ情報と、ウインドウ情報を算出し、それぞれ、M D C T 係数逆量子化部 112、ゲインデコード部 113、スペクトル包絡再生部 114、逆 M D C T 部 116 に供給する。

【0026】

その結果、圧縮デコーダ 11 では、読み込んだデータを変換ブロックごとに、M D C T 係数逆量子化部 112 が M D C T 係数の量子化インデックス情報を用いて M D C T 係数の逆量子化処理を行い、データ S 112 を得る。

ゲインデコード部 113 は、ゲイン量子化インデックス情報を用いてゲインのデコード処理を行い、ゲインを取得し、M D C T 係数逆量子化部 112 の出力データ S 112 に対して、このゲインを掛け合わせたデータを S 113 として出力する。

スペクトル包絡再生部 114 は、スペクトル包絡及びゲインの量子化パラメータ情報を用いて、ゲインデコード部 113 の出力データ S 113 に対してスペクトル包絡再生処理を行い、周波数領域での包絡再生波形データ S 114 を得る。

次いで、M D C T 係数逆正規化部 115 は、スペクトル包絡再生部 114 の出力データ S 114 に対して M D C T 係数の逆正規化を行い、正規化前の M D C T 係数を出力し、さらに、逆 M D C T 部 116 がウインドウ情報を用いて逆 M D C T 変換処理する。

以上のようにして、圧縮ビットストリームデータの復号変換処理を行い、圧縮デコーダ 11 は、制御部 16 が生成する所定の周波数の P C M クロックに同期した非圧縮のモノラルの P C M オーディオデータ S 11 を生成する。

【0027】

なお、逆 M D C T 部 116 の処理において、図 6 を参照して述べたように、あるフレームのデータを逆 M D C T 変換処理するためには、そのフレームの 1 つ前のフレームのウインドウ情報が必要となる。この 1 つ前のウインドウ情報は、ビットストリームアナライザ 111 から算出されたウインドウ情報を逐次図示しないレジスタに保持される。そして、逆 M D C T 部 116 により当該レジスタのウインドウ情報が参照される。

【0028】

また、圧縮デコーダ 11 では、ループ再生の場合に備え、各フレームのウインドウ情報を逐次 R A M 15 に送出して格納する。すなわち、ループ再生の場合には、制御部 16 により指令があるまでループ開始フレームが特定できないため、ループ開始フレームより 1 つ前のフレームのウインドウ情報を常時参照できるように、各フレームのウインドウ情報を R A M 15 に格納しておく。

【0029】

なお、図 3 では、逆 M D C T 部 116 により R A M 15 に対してウインドウ情報が供給される構成としているが、ビットストリームアナライザ 111 から R A M 15 に対してウインドウ情報が供給されるようにしてもよい。

また、圧縮デコーダ 11 の内部に、各フレームのウインドウ情報を保持するための大容量のレジスタを確保できれば、処理の高速化のために好ましいことは言うまでもない。

【0030】

圧縮デコーダ 11 は、生成した P C M オーディオデータを順次 D / A 変換器 12 に供給する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

D / A 変換器 1 2 では、生成された P C M オーディオデータを D / A 変換して P C M オーディオデータによるアナログオーディオ信号を生成して増幅器 1 3 に供給する。

増幅器 1 3 は、D / A 変換器 1 2 から供給されるアナログオーディオ信号を増幅してスピーカ 1 4 に供給する。その結果、スピーカ 1 4 からは上記アナログオーディオ信号に応じた音楽などが再生される。

【 0 0 3 2 】

制御部 1 6 は、C P U を主体として構成され、再生装置 1 全体の制御を統括する。

たとえば、上述したように、固体メモリ 2 やバッファメモリ 1 0、圧縮デコーダ 1 1 に対する動作制御指令、タイミング制御指令などを行う。

また、制御部 1 6 は、図示しないインタフェースを介して、ユーザから与えられる再生指示信号、外部機器から与えられる再生指示信号を受け入れ、これらの再生指示信号に応じて制御を行う。たとえば、図 2 に示すように、ループ再生区間を指定したループ再生指示が外部から与えられる。

【 0 0 3 3 】

以上、再生装置 1 の構成について述べた。

次に、ループ再生における再生装置 1 の動作について、図 4 および図 5 に関連付けて説明する。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、再生装置 1 の動作の説明のための圧縮ビットストリームデータの一例を示す図である。図において、1 番目フレーム、2 番目フレーム、...、N 番目フレームを、それぞれ # 1、# 2、...、# N と表記している。

また、図 4 においては、3 番目フレームから N - 1 番目フレームまでがループ再生区間であり、このループ再生区間がループ再生指令とともに制御部 1 6 から圧縮デコーダ 1 1 に対して与えられる。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、圧縮デコーダ 1 1 の動作を示すフローチャートである。

このフローチャートに沿って、図 4 に例示した圧縮ビットストリームデータを処理する場合の圧縮デコーダ 1 1 の動作について、以下説明する。

【 0 0 3 6 】

図 5 において、ステップ S T 1 ~ S T 4 は、圧縮ビットストリームデータのフレーム順に復号・再生する処理である。すなわち、まず、バッファメモリ 1 0 から送出される i 番目フレームを復号し、再生する（ステップ S T 1）。その際、圧縮デコーダ 1 1 内のレジスタに格納されている i - 1 番目フレームのウインドウ情報が参照される。そして、i 番目フレームのウインドウ情報は、R A M 1 5 に転送されて格納される（ステップ S T 2）。

ループ再生指示がなければ（ステップ S T 3 の N）、i をインクリメントして次のフレーム（i + 1 番目フレーム）について、ステップ S T 1 ~ S T 3 の動作を行う（ステップ S T 4）。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示す例では、i = 1 とし、1 番目フレーム（# 1）2 番目フレーム（# 2）と順次復号処理される。その際、2 番目フレームの復号処理では、1 番目フレームのウインドウ情報が参照される。

【 0 0 3 8 】

ループ再生指示がある場合には（ステップ S T 3 の Y）、ループ再生処理としてステップ S T 5 ~ S T 7 を行う。ループ再生指示は、ループ再生区間とともに制御部 1 6 から圧縮デコーダ 1 1 に対して与えられる。

ループ再生では、指定されたループ再生区間の最初のフレームに対し、M D C T 係数逆量子化部 1 1 2 が M D C T 係数の量子化インデックス情報を用いて M D C T 係数の逆量子化処理を行う。ゲインデコード部 1 1 3 は、スペクトル包絡及びゲイン量子化インデック

10

20

30

40

50

ス情報を用いてゲインのデコード処理を行い、ゲインを取得し、M D C T 係数逆量子化部 1 1 2 の出力データに対して、このゲインを掛け合わせたデータを出力する。スペクトル包絡再生部 1 1 4 は、スペクトル包絡及びゲインの量子化パラメータ情報を用いて、ゲインデコード部 1 1 3 の出力データに対してスペクトル包絡再生処理を行い、周波数領域での包絡再生波形データ S 1 1 4 を得る。次いで、M D C T 係数逆正規化部 1 1 5 は、スペクトル包絡再生部 1 1 4 の出力データに対して M D C T 係数の逆正規化を行う。

しかる後、指定されたループ再生区間の最初のフレームのウィンドウ情報をビットストリームアナライザ 1 1 1 から取得するとともに、ループ再生区間の最初のフレームより 1 つ前のフレームのウィンドウ情報を R A M 1 5 から取り出して (ステップ S T 6)、逆 M D C T 変換処理することによって、圧縮ビットストリームデータの復号変換処理を行う (ステップ S T 7)。

【 0 0 3 9 】

ループ再生区間の最初のフレームのデータを復号した後、その次のフレーム以降のフレームについては、ステップ S T 1 ~ S T 3 で述べた処理と同様の処理によって、順次復号・再生を行う。そして、ループ再生終了指示があるまで (ステップ S T 5)、ループ再生区間の復号・再生を行う。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示す圧縮ビットストリームデータの例では、N - 1 番目フレームが再生された後、圧縮デコーダ 1 1 は、R A M 1 5 から 2 番目フレーム (# 2) のウィンドウ情報を取り出して、3 番目フレーム (# 3) のデータの復号を行う。したがって、圧縮デコーダ 1 1 は、3 番目フレーム期間 (ループ再生の最初のフレーム) において、2 番目フレームと 3 番目フレームの 2 つのフレームの復号処理を行って 2 つのウィンドウ情報を算出する必要がなく、ループ再生の最初のフレームの復号・再生処理の負荷は、他のフレームと同等となる。

【 0 0 4 1 】

ステップ S T 5 で、制御部 1 6 の制御指令に従って、ループ再生が終了した後は、たとえば、ループ再生区間の次のフレームの再生処理等が行われる。

【 0 0 4 2 】

以上説明したように、本実施形態に係る再生装置 1 によれば、オーディオデータなどを符号化した圧縮ビットストリームデータのフレームを、逆 M D C T 処理のような、隣接するフレームのウィンドウ情報が参照される復号方法にて復号して再生する。そして、圧縮ビットストリームデータから算出された各フレームのウィンドウ情報を R A M に保持しておき、ループ再生の開始フレームの処理において、R A M のウィンドウ情報を参照する。

したがって、ループ再生の最初のフレームにおいて、その最初のフレームより 1 つ前のフレームの復号処理を行って、再度ウィンドウ情報を取得する必要がない。それゆえ、ループ再生の最初のフレームの復号・再生処理の負荷は、他のフレームと同等となり、ループ再生における処理の付加が軽減されるという効果が得られる。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明は上述した実施形態の内容に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で当業者が適宜改変し得るものである。

たとえば、上述した実施形態では、隣接する 2 つのウィンドウ情報に基づいて復号処理を行う場合について説明したが、復号時に参照されるフレームの数は 2 つに限られない。隣接する複数のフレームの復号情報に基づいて復号処理を行う場合であっても、各フレームの復号情報 (本実施形態では、ウィンドウ情報) が R A M に格納されているので、適宜取り出して使用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 M P E G オーディオ方式による圧縮ビットストリームデータの物理的フォーマットの一例を示す図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態における再生装置 1 の概略ブロック図である。

10

20

30

40

50

【図3】 圧縮デコーダの構成を示すブロック図である。

【図4】 実施形態に係る再生装置の動作の説明のための圧縮ビットストリームデータの一例を示す図である。

【図5】 圧縮デコーダの動作を示すフローチャートである。

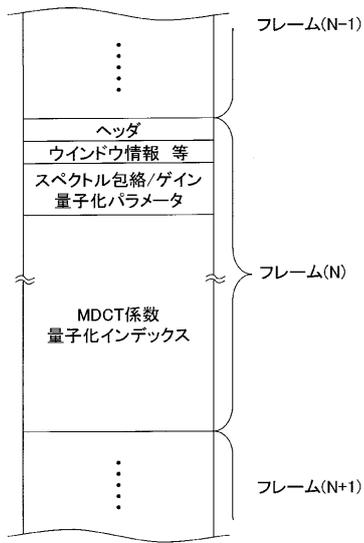
【図6】 従来の再生装置において、ループ再生区間でのフレーム毎の処理を説明するための図である。

【符号の説明】

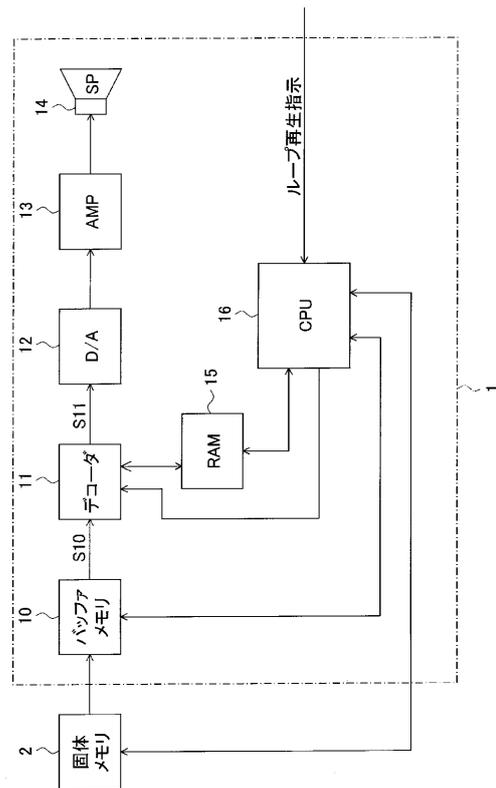
【0045】

1 ... 再生装置、 2 ... 固体メモリ、 10 ... バッファメモリ、 11 ... 圧縮デコーダ、 12 ... D/A変換器、 13 ... 増幅器 (AMP)、 14 ... スピーカ (SP)、 15 ... RAM、 16 ... 制御部 (CPU)。

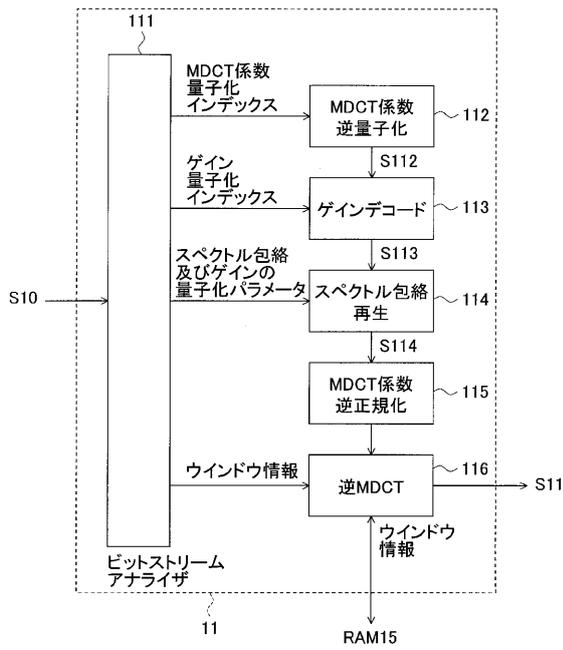
【図1】



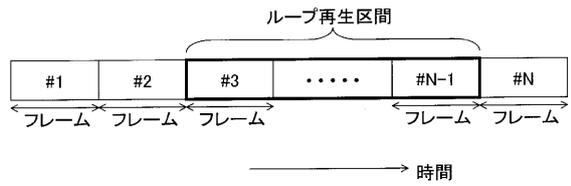
【図2】



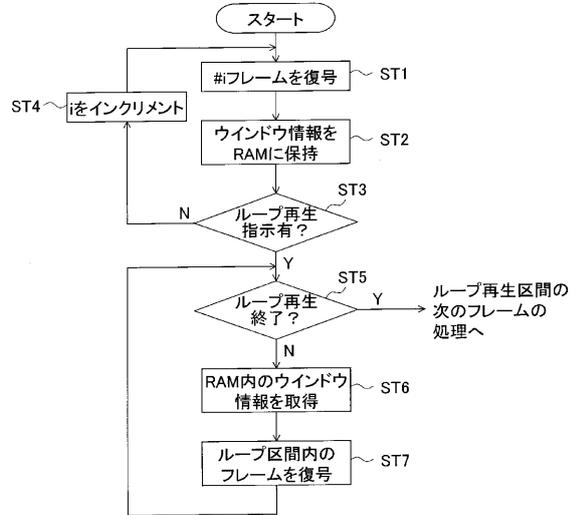
【図3】



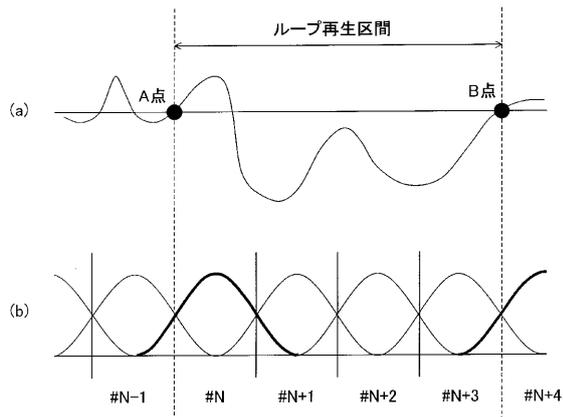
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-15692(JP,A)
特開2004-264813(JP,A)
特開2004-264812(JP,A)
特開2006-153908(JP,A)
特開2002-014683(JP,A)
特開2001-268576(JP,A)
特開平11-282465(JP,A)
特開平08-287612(JP,A)
特開平08-186502(JP,A)
中村 伸一, “共通規格とソフトウェアの比重がますます高まる MP3にみるデジタル家電の開発手法”, Interface, 日本, CQ出版株式会社, 2000年 8月 1日, 第26巻 第8号, p.78-87

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10L 19/00-19/14
G11B 27/10-27/34