

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4239060号
(P4239060)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.		F I		
G 1 0 L	19/00	(2006.01)	G 1 0 L	19/00 3 3 0 F
G 1 0 L	19/02	(2006.01)	G 1 0 L	19/02 1 4 2 F
G 1 0 K	15/02	(2006.01)	G 1 0 K	15/02
			G 1 0 L	19/02 1 8 0 B

請求項の数 6 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2002-253357 (P2002-253357)
 (22) 出願日 平成14年8月30日(2002.8.30)
 (65) 公開番号 特開2004-93772 (P2004-93772A)
 (43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)
 審査請求日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (72) 発明者 羽田 直也
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 筒井 京弥
 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 菊池 智紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 符号化装置および方法、データ処理装置および方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成する生成手段と、

前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離する分離手段と、

前記分離手段により分離された非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化する第1の符号化手段と、

前記分離手段により分離されたトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化する第2の符号化手段と、

トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成する符号列生成手段と、

前記符号列生成手段により生成された前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子

10

20

化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成する視聴データ生成手段と、

前記視聴データ生成手段によりダミーの値に置き換えられた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成する追加データ生成手段と、

前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する付加手段と

を備える符号化装置。

10

【請求項2】

オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成し、

前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離し、

分離した非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化し、

分離したトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化し、

トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成し、

20

生成した前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成し、

30

ダミーの値に置き換えた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成し、

前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する

ステップを含む符号化方法。

【請求項3】

オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成し、

前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離し、

分離した非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化し、

分離したトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化し、

トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子

40

50

化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成し、

生成した前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成し、

ダミーの値に置き換えた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成し、

前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する

ステップを含む処理をコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項4】

オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成し、

前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離し、

分離した非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化し、

分離したトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化し、

トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成し、

生成した前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成し、

ダミーの値に置き換えた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成し、

前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する

符号化装置により生成された前記視聴データと前記追加データ取得して処理するデータ処理装置において、

前記視聴データを、付加されている前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生し、前記追加データを使用することによって復元した前記オリジナルの音声データを、前記追加データに付加されている前記第2の使用許可情報に基づいて更新した前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生する再生手段を備える

データ処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項5】

オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成し、

前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離し、

分離した非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化し、

分離したトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化し、

トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成し、

生成した前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成し、

ダミーの値に置き換えた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成し、

前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する

符号化装置により生成された前記視聴データと前記追加データ取得して処理するデータ処理装置のデータ処理方法において、

前記視聴データを、付加されている前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生し、前記追加データを使用することによって復元した前記オリジナルの音声データを、前記追加データに付加されている前記第2の使用許可情報に基づいて更新した前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生する

ステップを含むデータ処理方法。

【請求項6】

オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成し、

前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離し、

分離した非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化し、

分離したトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化し、

トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成し、

生成した前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号につ

10

20

30

40

50

いての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成し、

ダミーの値に置き換えた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成し、

前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する

10

符号化装置により生成された前記視聴データと前記追加データ取得して処理するデータ処理装置のデータ処理方法において、

前記視聴データを、付加されている前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生し、前記追加データを使用することによって復元した前記オリジナルの音声データを、前記追加データに付加されている前記第2の使用許可情報に基づいて更新した前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生する

ステップを含む処理をコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ変換方法およびデータ変換装置、データ処理方法およびデータ処理装置、並びにプログラムに関し、特に、コンテンツの試聴データを利用者に配布して利用させる場合に用いて好適な、データ変換方法およびデータ変換装置、データ処理方法およびデータ処理装置、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、インターネットなどの通信ネットワーク技術の普及、情報圧縮技術の向上、更に、情報記録媒体の高集積化、あるいは高密度化が進んだことなどにより、オーディオ、静止画像、動画像、あるいは、オーディオと動画像からなる例えば映画など、様々なマルチメディアデータから構成されるデジタルコンテンツが、通信ネットワークを介して、視聴者に有料で配信されるという販売形態が実施されるようになった。

30

【0003】

例えば、CD (Compact Disk) やMD (Mini-Disk) (商標) などのパッケージメディア、すなわち、デジタルコンテンツが予め記録された記録媒体を販売する店舗などは、例えば、音楽データをはじめとする多数のデジタルコンテンツが蓄積された、いわゆるMMK (Multi Media KIOSK) などの情報端末を設置することにより、パッケージメディアを販売するのみならず、デジタルコンテンツを販売することが可能である。

【0004】

利用者は、MMKに、持参したMDなどの記録媒体を挿入し、メニュー画面などを参照して、購入したいデジタルコンテンツのタイトルを選択して、要求されるコンテンツの代金を支払う。代金の支払い方法は、現金の投入であっても、電子マネーのやり取りであっても、あるいは、クレジットカードやプリペイドカードを用いた電子決済であっても良い。MMKは、所定の処理により、利用者が挿入した記録媒体に、選択されたデジタルコンテンツデータを記録する。

40

【0005】

デジタルコンテンツの販売者は、上述したように、MMKを用いてデジタルコンテンツを利用者に販売する以外にも、例えば、インターネットを介して、デジタルコンテンツを利用者に配信することも可能である。

【0006】

50

このように、コンテンツが予め記録されたパッケージメディアを販売するのみならず、デジタルコンテンツそのものを販売する手法を取り入れることにより、更に効果的にコンテンツが流通されるようになった。

【 0 0 0 7 】

著作権を保護しながら、デジタルコンテンツを流通させるために、例えば、特開平 2 0 0 1 - 1 0 3 0 4 7、あるいは、特開平 2 0 0 1 - 3 2 5 4 6 0 などの技術を用いることにより、デジタルコンテンツの試聴可能な部分以外を暗号化して配信し、暗号化に対する復号鍵を購入した利用者により、コンテンツ全ての試聴を許可するようにすることができる。暗号化の方法としては、例えば、PCM (Pulse Code Modulation) のデジタル音声データのビット列に対する鍵信号となる乱数系列の初期値を与え、発生した 0 / 1 の乱数系列と、配信する PCM データとの排他的論理和を、暗号化されたビット列とする方法が知られている。このように暗号化されたデジタルコンテンツが、例えば、上述した MMK などを用いて記録媒体に記録されたり、あるいはネットワークを介して配信されることにより、利用者に配布される。暗号化されたデジタルコンテンツデータを取得した利用者は、鍵を手に入れなければ、暗号化されていない試聴可能な部分しか試聴することができず、暗号化されている部分を復号せずに再生しても、雑音しか試聴することができない。

10

【 0 0 0 8 】

また、音声データなどを圧縮して放送したり、ネットワークを介して配信したり、圧縮されたデータを、例えば光磁気ディスクなどの、様々な形態の記録媒体に記録する技術も向上している。

20

【 0 0 0 9 】

音声データの高能率符号化には、様々な方法があるが、例えば、時間軸上のオーディオ信号をブロック化せず、複数の周波数帯域に分割して符号化する帯域分割符号化 (SBC (Sub Band Coding)) や、時間軸上の信号を周波数軸上の信号にスペクトル変換して、複数の周波数帯域に分割し、帯域毎に符号化するブロック化周波数帯域分割方式 (いわゆる、変換符号化) などがある。また、帯域分割符号化で帯域分割を行った後、各帯域において、信号を周波数軸上の信号にスペクトル変換し、スペクトル変換された帯域毎に符号化を施す手法も考えられている。

【 0 0 1 0 】

ここで利用されるフィルタには、例えば、QMF (Quadrature Mirror Filter) があり、QMF については、R. E. Crochiere による "Digital coding of speech in subbands" (Bell Syst. Tech. J. Vol.55, No.8 1974) の文献に記載されている。また、Joseph H. Rothweiler による "Polyphase Quadrature Filters-A new subband coding technique" (ICASSP 83, BOSTON) などの文献には、等しいバンド幅のフィルタ分割手法について記載されている。

30

【 0 0 1 1 】

また、上述したスペクトル変換としては、例えば、入力オーディオ信号を所定の単位時間 (フレーム) でブロック化し、そのブロック毎に、離散フーリエ変換 (DFT; Discrete Fourier Transform)、離散コサイン変換 (DCT; Discrete Cosine Transform)、モデファイド DCT 変換 (MDCT; modified Discrete Cosine Transform) などを行う方法がある。例えば、MDCT についての詳細は、J. P. Princen, A. B. Bradley (Univ. of Surrey Royal Melbourne Inst. of Tech.) らによる "Subband / Transform Coding Using Filter Bank Designs Based on Time Domain Aliasing Cancellation" (ICASSP 1987) の論文に述べられている。

40

【 0 0 1 2 】

また、波形信号をスペクトル変換する方法として、上述した DFT や DCT が用いられた場合、M 個のサンプルからなる時間ブロックで変換を行うと、M 個の独立した実数データが得られる。時間ブロック間の接続ひずみを軽減するために、通常、両隣のブロックと、それぞれ N / 2 個ずつ、すなわち、両側合わせて N 個のサンプルをオーバーラップさせるので、DFT や DCT においては、平均して、(M + N) 個のサンプルに対して、独立し

50

たM個の実数データを量子化して符号化することになる。

【0013】

これに対して、スペクトル変換する方法として、上述したMDC Tが用いられた場合には、M個のサンプルからなる時間ブロックで変換を行うと、両隣のブロックとそれぞれM/2個ずつ、すなわち、両側合わせてM個オーバーラップさせた2M個のサンプルから、M個の独立した実数データが得られるので、MDC Tでは、平均して、M個のサンプルに対して、M個の実数データを、量子化して符号化することになる。

【0014】

復号装置においては、MDC Tを用いて得られた符号から、各ブロックを逆変換して得られた波形要素を、お互いに干渉させながら加え合わせることにより、波形信号を再構成することができる。

10

【0015】

一般に、変換のための時間ブロックを長くすることによって、スペクトルの周波数分解能が高まり、特定のスペクトル成分にエネルギーが集中する。従って、両隣のブロックと半分ずつオーバーラップさせることにより、長いブロック長で変換を行い、しかも、得られたスペクトル信号の個数が、基となった時間サンプルの個数に対して増加しないMDC Tを用いて変換を施すことにより、変換にDFTやDCTを用いた場合より、効率よく符号化を行うことができる。また、隣接するブロック同士に十分長いオーバーラップを持たせることにより、波形信号のブロック間歪みを軽減することができる。

【0016】

20

上述したように、フィルタリングやスペクトル変換によって、帯域毎に分割された信号を量子化することにより、量子化雑音が発生する帯域を制御することができ、マスキング効果などの性質を利用して、聴覚的に、より高能率な符号化を行うことができる。また、量子化を行う前に、帯域毎に、例えば、その帯域における信号成分の絶対値の最大値で正規化を行うようにすることにより、更に、高能率な符号化を行うことができる。

【0017】

周波数帯域分割された各周波数成分を量子化する場合、例えば、人間の聴覚特性を考慮して、周波数分割幅が決定されるようにしても良い。すなわち、一般に臨界帯域(クリティカルバンド)と称される高域ほど帯域幅が広くなるように、オーディオ信号が複数の帯域(例えば、25バンド)に分割されるようにしても良い。

30

【0018】

また、クリティカルバンドが広くなるように帯域が分割されている場合に、帯域毎のデータが符号化される時、帯域毎に所定のビット配分が行われるようにしても良いし、帯域毎に適応的にビットが割り当てられる(ビットアロケーションが行われる)ようにしても良い。

【0019】

例えば、MDC Tされて得られた係数データが、ビットアロケーションによって符号化される場合、ブロック毎のMDC Tにより得られる帯域毎のMDC T係数データに対して、それぞれ、適応的にビット数が割り当てられて、符号化が行われる。ビット割当て手法としては、例えば、次にあげる2つの手法が知られている。

40

【0020】

R. Zelinski, P. Nollらによる、"Adaptive Transform Coding of Speech Signals" (IEE E Transactions of Acoustics, Speech, and Signal Processing, Vol. ASSP-25, No. 4, August 1977) の論文では、帯域毎の信号の大きさを基に、ビット割当てが行われることについて述べられている。この方式によると、量子化雑音スペクトルが平坦となり、雑音エネルギーは最小となるが、聴覚的に考慮した場合、マスキング効果が利用されていないため、人間の耳に実際聞こえる雑音を減少する点では最適ではない。

【0021】

また、M. A. Kransner (Massachusetts Institute of Technology) による、"The critical band coder - digital encoding of the perceptual requirements of the auditory

50

system" (ICASSP 1980) の論文には、聴覚マスキングを利用することで、各々の帯域毎に必要な信号対雑音比を得て、固定的なビット割当てを行う手法が記載されている。しかしながら、この手法では、サイン波入力で特性を測定する場合においても、ビット割当てが固定的であるために、その特性値は、それほど良い値とはならない。

【 0 0 2 2 】

これらの問題を解決するために、ビット割当てに使用できる全ビットが、小ブロック毎に予め定められた固定ビット割当てパターン分と、各ブロックの信号の大きさに依存したビット割当てを行う分とに分割使用され、その分割比が、入力信号に関係する信号に依存され、その信号のスペクトルが滑らかなほど、固定ビット割当てパターン分への分割比率が大きくされるようになされている高能率符号化装置が提案されている。

10

【 0 0 2 3 】

この方法を用いることにより、サイン波入力のように、特定のスペクトルにエネルギーが集中する場合には、そのスペクトルを含むブロックに多くのビット数を割り当てることができるので、全体的な信号対雑音特性を著しく改善することができる。一般的に、急峻なスペクトル成分を持つ信号に対する人間の聴覚は、極めて敏感であるため、このような方法を用いて信号対雑音特性を改善することは、測定上の特性値のみならず、人間が実際に聞く音の音質を改善するのに有効である。

【 0 0 2 4 】

ビット割当ての方法には、上述した以外にも、多くの方法が提案されている。更に、聴覚に関するモデルが精緻化され、符号化装置の能力が向上したことにより、測定上の特性値のみならず、人間の聴覚に対してより高能率な符号化を行うことが可能となっている。これらの方法においては、計算によって求められた信号対雑音特性を、なるべく忠実に実現するような実数のビット割当て基準値が求められ、それを近似する整数値が求められて、割当てビット数に設定されるのが一般的である。

20

【 0 0 2 5 】

また、本発明者が先に出願した、特願平 5 - 1 5 2 8 6 5、もしくは、WO 9 4 / 2 8 6 3 3 には、生成されたスペクトル信号から、聴覚上、特に重要なトーン性の成分、すなわち、特定の周波数周辺にエネルギーが集中しているような成分を分離して、他のスペクトル成分とは別に符号化する方法について記載されている。この方法により、オーディオ信号などを、聴覚上の劣化を殆ど感じさせずに、高い圧縮率で効果的に符号化することが可能となっている。

30

【 0 0 2 6 】

実際の符号列を生成する場合、まず、正規化および量子化が行われる帯域毎に、量子化精度情報および正規化係数情報が、所定のビット数で符号化され、次に、正規化、および量子化されたスペクトル信号が符号化される。また、ISO / IEC 11172-3 ; (1993 (E) , 1933) では、帯域によって量子化精度情報を表すビット数が異なるように設定された高能率符号化方式が記述されており、帯域が高域になるにともなって、量子化精度情報を表すビット数が少なくなるように規格化されている。

【 0 0 2 7 】

量子化精度情報を直接符号化する代わりに、復号装置において、例えば、正規化係数情報から量子化精度情報を決定する方法も知られているが、この方法では、規格を設定した時点で、正規化係数情報と、量子化精度情報との関係が決まってしまうので、将来的に、更に高度な聴覚モデルに基づいた量子化精度を用いる制御を導入することができなくなってしまう。また、実現する圧縮率に幅がある場合には、圧縮率毎に正規化係数情報と量子化精度情報との関係を定める必要が生じてしまう。

40

【 0 0 2 8 】

量子化されたスペクトル信号を、より効率的に符号化する方法として、例えば、D. A. Huffmanによる"A Method for Construction of Minimum Redundancy Codes" (Proc. I. R. E. , 40, p.1098, 1952) の論文に記載されている可変長符号を用いて効率的に符号化を行う方法も知られている。

50

【 0 0 2 9 】

以上説明したような方法で符号化されたコンテンツデータを、PCM信号の場合と同様にして暗号化して配布することも可能であり、このようなコンテンツ保護方法が用いられた場合には、鍵信号を入手していないものは、元の信号を再生することができない。また、符号化ビット列を暗号化するのではなく、PCM信号をランダム信号に変換した後、圧縮のために符号化を行う方法もあるが、このコンテンツ保護方法が用いられた場合には、鍵信号を入手していないものは、雑音しか再生することができない。

【 0 0 3 0 】

また、コンテンツデータの試聴データを配布することにより、コンテンツデータの販売を促進することができる。試聴データには、例えば、オリジナルデータよりも低音質で再生されるデータや、オリジナルデータのうちの一部分（例えば、さびの部分のみ）などを再生することができるデータなどがある。利用者は、試聴データを再生して、気に入った場合に、例えば、暗号を復号する鍵を購入して、オリジナルのコンテンツデータを再生することができるようにしたりしようとしたり、あるいはオリジナルのコンテンツデータデータあるいはまたはコンテンツデータが記録された記録媒体を新たに購入しようとしたり、する。

10

【 0 0 3 1 】

しかしながら、上述したコンテンツ保護方法では、データ全体が再生できないか、もしくは、全てが雑音として再生されるので、例えば、比較的低音質で音声を録音した記録媒体を、試聴データとして配布するという用途に利用することができなかつた。これらの方法によりスクランブルされたデータを利用者に配布しても、利用者は、そのデータの内容を把握することができない。

20

【 0 0 3 2 】

また、従来の方法では、高能率符号化を施した信号を暗号化する場合に、通常、広く用いられている再生装置にとって、意味のある符号列を与えながら、その圧縮効率を下げないようにすることは非常に困難であった。すなわち、上述したように、高能率符号化を施すことによって生成された符号列にスクランブルをかけた場合、その符号列をデスクランブルしないまま再生しても、雑音が発生するばかりではなく、スクランブルによって生成された符号列が、元となる高能率符号の規格に適合していない場合には、再生処理が全く実行できない可能性がある。

30

【 0 0 3 3 】

また、逆に、PCM信号にスクランブルをかけた後に高能率符号化が施された場合、例えば、聴覚の性質を利用して情報量を削ると、不可逆符号化となってしまう。従って、このような高能率符号を復号しても、PCM信号にスクランブルをかけた信号が正しく再現できない。すなわち、このような信号は、デスクランブルを正しく行うことが非常に困難なものとなってしまう。

【 0 0 3 4 】

従って、たとえ、圧縮の効率が下がってしまっても、スクランブルが正しく解除できる方法が選択されてきた。

【 0 0 3 5 】

このような課題に対して、本発明者等は、特開平10-135944（対応米国特許6081784）において、例えば、音楽データをスペクトル信号に変換して符号化したものうち、高帯域に対応する符号のみが暗号化されたデータを、試聴データとして配布することにより、鍵を保有していない利用者であっても、暗号化されていない狭帯域の信号を復号して再生することができるオーディオ符号化方式について開示した。この方式においては、高域側の符号が暗号化されるとともに、高域側のビット割当て情報が、ダミーデータに置き換えられ、高域側の真のビット割当て情報が、再生処理を行うデコーダが再生処理時に情報を読み取らない（無視する）位置に記録されるようになされている。

40

【 0 0 3 6 】

この方式を採用することにより、利用者は、試聴データの配布を受けて、試聴データを再

50

生し、試聴の結果、気に入った試聴データをオリジナルデータに復号するための鍵を有償で購入して、所望の音楽などを全ての帯域で正しく再生して、高音質で楽しむことが可能となる。

【0037】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、コンテンツ提供者は、例えば、コンテンツ発売前の一時的な販売促進を目的として、上述した従来技術による試聴データの利用を制限したい場合があるが、従来技術による試聴データでは、これを取得した利用者は、無制限に試聴データを利用できてしまうという問題があった。

【0038】

これに対して、試聴データの再生を制御するための従来方法として、特開2001-282258が提案されている。これにより、著作権者は試聴データの利用を、期日や期間、回数、試聴時間といった条件に基づいて制限することを可能にしている。

【0039】

ところで、試聴データが各種条件によってその再生が制限される場合には、例えば、試聴データが再生可能なのか、あるいは再生可能期間はいつまでなのか等、試聴データの状態がどのようになっているかを利用者が認識できる必要がある。例えば、コンテンツが楽曲データであって、期限によって利用を制限されている場合には、当該期限を経過した試聴データは再生することができない。この場合には、利用者は、再生装置に別途設けられた表示装置を通じて、試聴データを再生できない理由を確認する必要がある。

【0040】

しかし、試聴データを再生しようとする利用者は、試聴データが再生されない場合、表示装置で確認しないと、試聴データが期限切れであることに気付かないという問題や、あるいは、再生装置の故障であると誤認してしまうという問題があった。

【0041】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、オリジナルデータの一部をダミー化した試聴データと、ダミーデータの真の値を含む小容量の追加データとを配信し、試聴可能なデータ配信を行う場合において、使用許可情報と案内用音声データとを付加して配信し、試聴データおよび追加データを利用する場合には、使用許可情報に基づいて再生するデータ区間を変更する。これにより、コンテンツの利用状況に応じた案内用音声データを再生することを可能にするものである。

【0042】

本発明の符号化装置は、オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成する生成手段と、前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離する分離手段と、前記分離手段により分離された非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化する第1の符号化手段と、前記分離手段により分離されたトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化する第2の符号化手段と、トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成する符号列生成手段と、前記符号列生成手段により生成された前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成する視聴データ生成手段と、前記視聴データ生成手段によりダ

10

20

30

40

50

ミーの値に置き換えられた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成する追加データ生成手段と、前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加する付加手段とを備える。

本発明の符号化方法またはプログラムは、オリジナルの音声データを帯域分割し、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットを生成し、前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号をトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離し、分離した非トーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化し、分離したトーン成分の信号を正規化し、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化し、トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、および、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列を生成し、生成した前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データを生成し、ダミーの値に置き換えた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データを生成し、前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報をそれぞれ生成し、前記視聴データに前記第1の使用許可情報を付加し、前記追加データに前記第2の使用許可情報を付加するステップを含む。

【0043】

本発明のデータ処理装置は、前記視聴データを、付加されている前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生し、前記追加データを使用することによって復元した前記オリジナルの音声データを、前記追加データに付加されている前記第2の使用許可情報に基づいて更新した前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生する再生手段を備える。

本発明のデータ処理方法またはプログラムは、前記視聴データを、付加されている前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生し、前記追加データを使用することによって復元した前記オリジナルの音声データを、前記追加データに付加されている前記第2の使用許可情報に基づいて更新した前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生するステップを含む。

【0044】

本発明の符号化装置および方法、並びにプログラムにおいては、オリジナルの音声データが帯域分割され、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合である量子化ユニットが生成され、前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号がトーン成分の信号と非トーン成分の信号に分離される。また、分離された非トーン成分の信号が正規化され、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に量子化精度を変えて量子化され、分離されたトーン成分の信号が正規化され、その信号が含まれる前記量子化ユニット毎に、非トーン成分の信号の量子化に用いられる量子化精度より高い量子化精度で量子化される。さらに、トーン成分の信号の量子化に用いられた量子化精度と、トーン成分の信号毎の、正規化に用いられた正規化係数、トーン成分の信号のスペクトル係数とを含むトーン成分情報、およ

10

20

30

40

50

び、非トーン成分の信号の量子化と正規化に用いられた前記量子化ユニット毎の量子化精度、正規化係数と、非トーン成分の信号のスペクトル係数とを含む非トーン成分情報を含む符号列が生成され、生成された前記符号列に含まれる前記トーン成分情報と前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についての正規化係数の真の値をダミーの値に置き換えるとともに、前記非トーン成分情報に含まれる情報のうち、前記視聴帯域から外れている前記量子化ユニットに含まれるスペクトル信号についてのスペクトル係数の真の値をダミーの値に置き換えることによって視聴データが生成される。ダミーの値に置き換えられた正規化係数とスペクトル係数の真の値を含む追加データが生成され、前記視聴データの使用条件を指定する第1の使用許可情報と、前記視聴データと前記追加データから前記オリジナルの音声データを取得した再生装置において前記視聴データの使用条件を更新するための、前記オリジナルの音声データの使用条件を指定する第2の使用許可情報がそれぞれ生成され、前記視聴データに前記第1の使用許可情報が付加され、前記追加データに前記第2の使用許可情報が付加される。

10

【0045】

本発明のデータ処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、前記視聴データが、付加されている前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生され、前記追加データを使用することによって復元された前記オリジナルの音声データが、前記追加データに付加されている前記第2の使用許可情報に基づいて更新した前記第1の使用許可情報により指定される使用条件に従って再生される。

20

【0046】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0047】

図1は、本発明におけるデータ配信システムの構成例を示すブロック図である。

【0048】

符号化装置2は、コンテンツのオリジナルデータから、低品質の試聴データと、試聴データからオリジナルデータに復元する際に必要なデータを含む追加データとを生成し、必要に応じて暗号化し、配信サーバ3に供給する。

【0049】

配信サーバ3は、符号化装置2より供給された試聴データを、例えば、インターネットなど、有線あるいは無線によるネットワーク1を介して、複数の利用者が利用するデータ再生装置5またはデータ記録装置6に無料あるいは有料で配信する。図1においては、データ再生装置5およびデータ記録装置6をそれぞれ1つだけ図示して説明しているが、データ再生装置5およびデータ記録装置6は、それぞれ、ネットワーク1に、複数接続されるようにしても良いことはもちろんである。

30

【0050】

利用者は、データ再生装置5で試聴データを再生して試聴し、または、データ記録装置6で、試聴データを所定の記録媒体などに記録して、記録された試聴データを再生して試聴し、コンテンツを気に入って正式に購入したい場合には、試聴データに対応する追加データを、配信サーバ3から取得し、必要に応じて暗号を復号し、オリジナルデータを復元する。ここで、試聴は、例えば、無料または追加データの購入より小額な料金で、提供することができる。試聴データが有料で提供される場合には、必要な課金処理が課金サーバ4で行われる。

40

【0051】

利用者は、有料の試聴データあるいは追加データを購入する場合には、データの配信に先立ち、課金サーバ4にアクセスして料金の支払い手続きを実行する。従って、配信サーバ3は、利用者の支払い手続き完了の通知を課金サーバ4から受けた後、要求されているデータの配信を実行する。

【0052】

50

図 2 は、音響波形信号の入力を受けて、試聴データを作成する符号化装置 2 の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 5 3 】

ここでは、オーディオ P C M 信号などのデジタル信号の入力を受け、帯域分割符号化 (S B C : Sub Band Coding)、適応変換符号化 (A T C : Adaptive Transform coding) および、適応ビット割当てを行うことにより、高能率符号化を行う場合について説明する。適応変換符号化とは、離散コサイン変換 (D C T : Discrete Cosine Transformation) などをベースに、ビット配分を適応化した符号化方法であり、入力信号を時間ブロック毎にスペクトル信号に変換し、所定の帯域毎に、各スペクトル信号をまとめて正規化、すなわち、最大信号成分を近似する正規化係数で、各信号成分を除算してから、信号の性質によ

10

【 0 0 5 4 】

変換部 1 1 は、音響波形信号の入力を受けて、信号周波数成分に変換し、信号成分符号化部 1 2 に出力する。信号成分符号化部 1 2 は、入力された信号周波数成分を符号化し、符号列生成部 1 3 に出力する。符号列生成部 1 3 は、信号成分符号化部 1 2 により符号化された信号周波数成分から符号列を生成し、データ分離部 1 4 に出力する。データ分離部 1 4 は、符号列生成部 1 3 から入力された符号列に対して、正規化係数情報の書き換え、試聴時間情報の挿入などの、所定の処理を行って、高音質で再生可能なコンテンツデータ (オリジナルデータ) を、試聴データに変換するとともに、オリジナルデータを復元または再生することを希望する利用者に対して販売される、試聴データに対応する追加データ (復元用データ) を生成して出力する。

20

【 0 0 5 5 】

図 3 は、変換部 1 1 の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 6 】

変換部 1 1 に入力された音響波形信号は、帯域分割フィルタ 2 1 によって 2 つの帯域に分割され、それぞれの信号が、順スペクトル変換部 2 2 - 1 および 2 2 - 2 に出力される。順スペクトル変換部 2 2 - 1 および 2 2 - 2 は、例えば M D C T (Modified Discrete Cosine Transformation) などを用いて、入力された信号を、スペクトル信号成分に変換して信号成分符号化部 1 2 に出力する。順スペクトル変換部 2 2 - 1 および 2 2 - 2 に入力される信号は、帯域分割フィルタ 2 1 に入力される信号の帯域幅の 1 / 2 であり、信号の

30

【 0 0 5 7 】

図 3 の変換部 1 1 においては、帯域分割フィルタ 2 1 によって 2 つの帯域に分割された信号が、M D C T を用いてスペクトル信号成分に変換されるものとして説明したが、入力された信号をスペクトル信号成分に変換する方法は、いずれの方法を用いるようにしても良く、例えば、入力された信号を帯域分割せずに、M D C T を用いてスペクトル信号成分に変換するようにしても良い。あるいは、順スペクトル変換部 2 2 - 1 および 2 2 - 2 は、D C T や D F T (Discrete Fourier Transformation) を用いて、入力された信号をスペクトル信号に変換するようにしても良い。

【 0 0 5 8 】

いわゆる帯域分割フィルタを用いることにより、入力された信号を帯域成分に分割することも可能であるが、多数の周波数成分を比較的少ない演算量で演算することが可能な、M D C T、D C T、あるいは、D F C を用いてスペクトル変換を行うと好適である。

40

【 0 0 5 9 】

また、図 3 においては、入力された音響波形信号が帯域分割フィルタ 2 1 において、2 つの帯域に分割されるものとして説明したが、帯域分割数は、2 つでなくてもかまわないことは言うまでもない。帯域分割フィルタ 2 1 における帯域分割数を示す情報は、信号成分符号化部 1 2 を介して、符号列生成部 1 3 に出力される。

【 0 0 6 0 】

図 4 は、変換部 1 1 によって得られる M D C T によるスペクトル信号の絶対値を、パワー

50

レベルに変換して示した図である。

【 0 0 6 1 】

変換部 1 1 に入力された音響波形信号は、所定の時間ブロック毎に、例えば、64個のスペクトル信号に変換される。これらのスペクトル信号は、信号成分符号化部 1 2 によって、後述する処理により、例えば、図中の実線でかこまれた 16 個の枠組みで示されるように、[1] 乃至 [1 6] の、16 個の帯域に分けられ、それぞれの帯域毎に量子化および正規化が行われる。この 16 個の帯域に分けられたスペクトル信号の集合、すなわち、量子化および正規化を行うスペクトル信号の集合が、量子化ユニットである。

【 0 0 6 2 】

周波数成分の分布の仕方に基づいて、量子化精度を量子化ユニット毎に変化させることにより、人間に聞こえる音の質の劣化を最小限にとどめることができる効率の良い符号化が可能となる。このように、音響波形信号の符号化では、量子化精度等の符号化パラメータを制御することにより、人間の聴覚特性を利用して符号化効率を向上させることができる。

10

【 0 0 6 3 】

図 5 は、信号成分符号化部 1 2 の更に詳細な構成を示すブロック図である。ここでは、周波数成分符号化部 1 2 は、入力されたスペクトル信号から、聴感上、特に重要なトーン成分、すなわち、特定の周波数周辺にエネルギーが集中している信号成分を分離して、他のスペクトル成分とは別に符号化を行うようになされている場合について説明する。

【 0 0 6 4 】

変換部 1 1 から入力されたスペクトル信号は、トーン成分分離部 3 1 により、トーン成分と、非トーン成分に分離され、トーン成分は、トーン成分符号化部 3 2 に出力され、非トーン成分は、非トーン成分符号化部 3 3 に出力される。

20

【 0 0 6 5 】

図 6 を用いて、トーン成分と非トーン成分について説明する。例えば、トーン成分分離部 3 1 に入力されたスペクトル信号が、図 6 のような信号である場合、特にパワーレベルが高い部分が、トーン成分 4 1 乃至 4 3 として、非トーン成分から分離される。なお、分離されたトーン成分 4 1 乃至 4 3 の位置を示す位置データ P 1 乃至 P 3、およびトーン成分として抜き出された周波数の幅がそれぞれ検出されて、トーン成分とともに、トーン成分符号化部 3 2 に出力される。

30

【 0 0 6 6 】

トーン成分の分離方法は、例えば、本発明者が先に出願した、特願平 5 - 1 5 2 8 6 5 号公報、WO 9 4 / 2 8 6 3 3 もしくは米国特許 5 7 1 7 8 2 1 などに記載の方法を用いればよい。この方法により分離されたトーン成分および非トーン成分は、後述するトーン成分符号化部 3 2 および非トーン成分符号化部 3 3 の処理により、それぞれ、異なるビット数で量子化される。

【 0 0 6 7 】

トーン成分符号化部 3 2 および非トーン成分符号化部 3 3 は、入力された信号を、それぞれ符号化するが、トーン成分符号化部 3 2 は、トーン成分に対して、量子化ビット数を大きく、すなわち、量子化精度を高くして量子化を行い、非トーン成分符号化部 3 3 は、非トーン成分に対して、量子化ビット数を小さく、すなわち、量子化精度を低くして量子化を行う。

40

【 0 0 6 8 】

各トーン成分に関しては、トーン成分の位置情報や、トーン成分として抜き出された周波数の幅などの情報を新たに付け加える必要があるが、非トーン成分のスペクトル信号を少ないビット数で量子化することが可能となる。特に、符号化装置 2 に入力された音響波形信号が、特定のスペクトルにエネルギーが集中するような信号である場合には、このような方法を取ることにより、聴覚上の劣化を殆ど感じさせずに、高い圧縮率で効果的に符号化することが可能である。

【 0 0 6 9 】

50

図7は、図5のトーン成分符号化部32の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【0070】

正規化部51は、量子化ユニット毎にトーン成分のスペクトル信号の入力を受けて、正規化を行い、量子化部52に出力する。量子化精度決定部53は、入力された量子化ユニットを参照して、量子化精度を計算し、計算結果を量子化部52に出力する。入力される量子化ユニットは、トーン成分であるから、量子化精度決定部53は、量子化精度が高くなるように量子化精度を計算する。量子化部52は、正規化部51から入力された正規化結果を、量子化精度決定部53により決定された量子化精度で量子化して、符号を生成するとともに、生成された符号に加えて、正規化係数情報や量子化精度情報などの、符号化情報を出力する。

10

【0071】

また、トーン成分符号化部32は、トーン成分とともに入力されたトーン成分の位置情報なども、トーン成分とともに符号化して出力する。

【0072】

図8は、図5の非トーン成分符号化部33の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【0073】

正規化部54は、量子化ユニット毎に非トーン成分のスペクトル信号の入力を受けて、正規化を行い、量子化部55に出力する。量子化精度決定部56は、入力された量子化ユニットを参照して、量子化精度を計算し、計算結果を量子化部55に出力する。入力される量子化ユニットは、非トーン成分であるから、量子化精度決定部56は、量子化精度が低くなるように量子化精度を計算する。量子化部55は、正規化部54から入力された正規化結果を、量子化精度決定部56により決定された量子化精度で量子化して、符号を生成するとともに、生成された符号に加えて、正規化係数情報や量子化精度情報などの、符号化情報を出力する。

20

【0074】

上述した符号化方法に対して、更に符号化効率を高めることが可能である。例えば、可変長符号化を行い、量子化されたスペクトル信号のうち、頻度の高いものに対しては、比較的短い符号長を割当て、頻度の低いものに対しては、比較的長い符号長を割り当てることにより、符号のエントロピを減少させ、符号化効率を更に高めることができる。

【0075】

そして、図2の符号列生成部13は、信号成分符号化部12により出力された信号周波数成分の符号から、例えば、記録媒体に記録したり、データ伝送路を介して、他の情報処理装置などに送出可能な符号列、すなわち、複数のフレームにより構成された符号列を生成し、データ分離部14に出力する。符号列生成部13により生成される符号列は、通常のデコーダによって高音質で再生可能な音声データである。

30

【0076】

図9に、符号列生成部13において生成される高音質で再生可能な音声データのフレームのフォーマットの例を示す。

【0077】

各フレームの先頭には、同期信号を含む固定長のヘッダが配置されている。ヘッダには、図3を用いて説明した変換部11の帯域分割フィルタ21の帯域分割数等も記録される。

40

【0078】

各フレームには、ヘッダに続いて、分離されたトーン成分に関するトーン成分情報が記録される。トーン成分情報には、トーン成分数(ここでは3)、トーン幅、および、図7を用いて説明したトーン成分符号化部32がトーン成分に対して施した量子化の量子化精度情報が記録される。続いて、トーン成分41乃至43のデータとして、それぞれの正規化係数、トーン位置、およびスペクトル係数が記録されている。ここでは、例えば、トーン成分41の正規化係数が30、トーン位置がP1、スペクトル係数がSP1であり、トーン成分42の正規化係数が27、トーン位置がP2、スペクトル係数がSP2であり、トーン成分43の正規化係数が24、トーン位置がP3、スペクトル係数がSP3であるも

50

のとする。

【 0 0 7 9 】

そして、トーン成分情報に続いて、非トーン成分情報が記載される。非トーン成分情報には、量子化ユニット数（ここでは16）、図8を用いて説明した非トーン成分符号化部33が、非トーン成分に対して符号化を施した際の、16個の量子化ユニットそれぞれの量子化精度情報、正規化係数情報、およびスペクトル係数情報が記録されている。量子化精度情報には、最低域の量子化ユニット[1]の4という値から、最高域の量子化ユニット[16]の4という値までが、量子化ユニット毎に記録されている。正規化係数情報には、最低域の量子化ユニット[1]の46という値から、最高域の量子化ユニット[16]の8という値までが、量子化ユニット毎に記録されている。ここでは、正規化係数情報として、スペクトル信号のパワーレベルのdB値に比例する値が用いられているものとする。また、コンテンツフレームの長さが固定長である場合、スペクトル係数情報の後に空き領域が設けられるようにしても良い。

10

【 0 0 8 0 】

図10は、図2のデータ分離部14の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【 0 0 8 1 】

制御部61は、図示しない外部の操作入力部などから入力される、試聴データの試聴区間や使用許可情報などの設定データや、案内用音声データを取得し、帯域制限処理部63を制御するとともに、使用許可情報付加部68を制御する。なお、言うまでもなく、試聴データの試聴区間や使用許可情報などの設定データや案内用音声データは、図示しない記録部に予め格納しておき、必要な場合に制御部61が取得するようにしても良い。

20

【 0 0 8 2 】

帯域制限処理部63は、制御部61から入力される試聴区間の情報（試聴開始位置、試聴区間長、試聴帯域等）に基づいて、例えば、入力されたオリジナルデータの符号化フレームのうち、指定された位置（試聴開始位置）から指定された数（試聴区間長）の符号化フレームを基にして、指定された帯域（試聴帯域）に制限されたデータを生成する。例えば、図6を用いて説明したスペクトルデータのうち、高域側の一部の量子化ユニットの正規化係数を最小化することにより、低域側の周波数帯域のみをデコード可能として、再生されるコンテンツの品質を下げるようになされている。

【 0 0 8 3 】

例えば、試聴帯域を量子化ユニット[1]乃至[12]として試聴データを生成する場合は、制御部61は、試聴帯域に含まれる量子化ユニットが[1]乃至[12]であることを帯域制限処理部63に通知し、帯域制限処理部63は、図11に示されるように、量子化ユニット[13]乃至[16]の正規化係数情報の値を最小化するとともに、量子化ユニット[13]乃至[16]の本来の値を追加フレーム生成部65に出力する。

30

【 0 0 8 4 】

非トーン成分と同様にして、帯域制限処理部63は、トーン成分のうち、試聴帯域から外れている部分の正規化係数も最小化するとともに本来の値を追加フレーム生成部65に出力する。

【 0 0 8 5 】

図11に示された試聴データを再生した場合のスペクトル信号を図12に示す。量子化ユニット[13]乃至量子化ユニット[16]の正規化係数情報は、帯域制限された符号化フレーム（試聴フレーム）内では最小化されているため、各量子化ユニットに対応する非トーン成分のスペクトル信号も最小化されている。また、量子化ユニット[13]乃至量子化ユニット[16]に含まれている2つのトーン成分42および43に対しても、同様に、スペクトル信号は最小化されている。すなわち、試聴データを復号して再生した場合、量子化ユニット[1]乃至[12]の狭帯域のスペクトル信号のみが再生される。

40

【 0 0 8 6 】

図11の例では、試聴帯域を量子化ユニット[1]乃至[12]とした場合について説明したが、試聴帯域は、フレーム毎に異なるように設定することも可能であり、更に、非ト

50

ーン成分およびトーン成分の全ての正規化係数を最小化（試聴帯域はゼロ）して、試聴フレームを無音化することも可能である。

【 0 0 8 7 】

以上のように、オリジナルの符号化フレームを低品質化して試聴フレームを生成する処理は、全ての符号化フレームに適用しても良いが、コンテンツの一部の区間のフレーム列のみに適用することも可能であり、更に、複数の区間のフレームに適用することも可能である。また、1以上の区間のフレーム列に対して低品質化を適用する場合、指定された区間以外のフレームに対しては、例えば、上述したフレームを無音化する処理を施すことによって、試聴データにオリジナルの符号化フレームを含まないようにするも可能である。

【 0 0 8 8 】

このようにすることにより、試聴データを再生した場合、狭帯域の音質のみで再生されたり、あるいは、再生音が無かったりするので、図9を用いて説明したオリジナルデータと比較して、品質の低いデータが再生されることになる。

【 0 0 8 9 】

更に、非トーン成分の正規化係数の最小化により、図11中Adで示される位置より高域側のスペクトル係数情報は、試聴データの再生時に最小化されることになるため、この領域に、任意の情報を記載することが可能である。

【 0 0 9 0 】

つまり、スペクトル情報変更部64は、図中Adで示される位置より高域側のスペクトル係数情報の領域にランダムなダミーデータを記載することにより、これを試聴フレームとして、試聴データ生成部66に出力する。更に、スペクトル情報変更部64は、ダミーデータを記載した部分の本来のスペクトル係数情報と、必要に応じて、ダミーデータを記載した位置を示す情報とを、追加フレーム生成部65に出力する。

【 0 0 9 1 】

なお、スペクトル係数情報のダミーデータは全てのフレームに記載することも可能であるが、任意の一部のフレームにのみ記載することも可能である。

【 0 0 9 2 】

特に、スペクトル係数情報が可変長符号化されており、その可変長符号が、スペクトル係数情報の記載領域に、低域側から高域側に、順次記述されている場合、デコード時に最小化されるスペクトル係数情報の領域に、別の情報が記載されていることにより、中域の可変長符号の一部が欠落することになり、その部分を含めた高域側のデータは、全く復号できなくなる。すなわち、試聴データに含まれる、試聴帯域外のオリジナルデータに関わるスペクトル係数情報を、追加データに記載したダミーデータの真の値を用いることなく復元または再生することが非常に困難となるので、試聴データの安全性が強化される。

【 0 0 9 3 】

このように、正規化係数情報の一部が欠落していたり、スペクトル係数情報の一部が別の情報で置き換えられている場合、欠落している真のデータを推測することは、比較的鍵長の短い暗号鍵を解読することと比較して、非常に困難である。また、試聴データを不正に改変しようとする、かえって音質を劣化させる原因となる。従って、オリジナルデータの再生を許可されていないユーザが、試聴データを基に、オリジナルデータを推測することは非常に困難となり、コンテンツデータの著作権者や配布者の権利をより強固に保護することが可能となる。

【 0 0 9 4 】

また、万が一、ある試聴データにおいて、置き換えられたデータに対する真のデータが推測されてしまっても、暗号アルゴリズムを解読されてしまった場合と異なり、他のコンテンツにその被害が拡大することはないので、特定のアルゴリズムを用いて暗号化を施したコンテンツデータを試聴データとして配布するよりも安全性が高い。

【 0 0 9 5 】

以上において、帯域制限処理部63により変更された非トーン成分およびトーン成分の正規化係数情報の真の値と、スペクトル係数情報変更部64により書き換えられた非トーン

10

20

30

40

50

成分の一部のスペクトル係数情報の真の値は、後述する追加フレーム生成部 6 5 に供給され、追加データに記載される。

【 0 0 9 6 】

試聴帯域外の量子化ユニットの正規化係数情報を変更する代わりに、あるいは正規化係数情報の変更と同時に、試聴帯域外の量子化精度情報を最小化するなどして変更することも可能であり、その場合、帯域制限処理部 6 3 は、変更した量子化精度情報の真の値を追加フレーム生成部 6 5 に供給する。

【 0 0 9 7 】

ただし、正規化係数情報を変更した場合と、量子化精度情報を変更した場合とでは、追加データを用いずに試聴データから不正にオリジナルデータを推測するための困難さ、すなわち、試聴データの安全強度が異なってしまう。例えば、オリジナルデータの生成時に、正規化係数情報に基づいて量子化精度情報を算出するようなビット割当てアルゴリズムが採用されている場合、試聴帯域外の量子化精度情報のみを変更して正規化係数情報を試聴データに記載したままであると、この正規化係数情報を手掛かりにして、真の量子化精度情報を推測される危険性がある。

【 0 0 9 8 】

これに対して、量子化精度情報から正規化係数情報を推測するのは困難であるので、試聴データの安全強度は高いといえる。なお、試聴帯域外の正規化係数情報および量子化精度情報の両方の値を変更することで、不正にオリジナルデータを推測される危険性は更に排除できる。また、試聴データのフレームによって、試聴帯域外の正規化係数情報または量子化精度情報を選択的に変更するようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

追加フレーム生成部 6 5 は、オリジナルデータのフレーム毎に、帯域制限処理部 6 3 からの、試聴帯域外の正規化係数情報や量子化精度情報、および、スペクトル情報変更部 6 4 からの、試聴帯域外のスペクトル係数情報に基づいて、試聴データを高音質化するための追加データを構成するフレーム（追加フレーム）を生成する。試聴データを試聴した利用者は、この追加データを購入して取得することにより、試聴データからオリジナルデータを復元または再生することができる。

【 0 1 0 0 】

図 1 3 に、生成される追加フレームのフォーマットを示す。図 1 1 を用いて説明したように、試聴区間の試聴帯域を量子化ユニット [1] 乃至 [1 2] とした場合、試聴データの試聴区間内の各フレームにおいて、量子化ユニット [1 3] 乃至 [1 6] の量子化ユニットに含まれる 2 つのトーン成分の正規化係数情報（図中網掛部）、および量子化ユニット [1 3] 乃至 [1 6] の 4 つの正規化係数情報（図中網掛部）は、最小化されたダミーデータに変更されている。また、試聴帯域外の非トーン成分のスペクトル係数情報の一部（図 1 1 における図中の網掛部）もダミーデータに置き換えられている。

【 0 1 0 1 】

追加フレーム生成部 6 5 は、帯域制限処理部 6 3 で変更された、トーン成分および非トーン成分の正規化係数情報のダミーデータに対応する真の値の供給を受け、更に、スペクトル情報変更部 6 4 で変更された、試聴帯域外の非トーン成分の一部のスペクトル係数情報のダミーデータに対応する真の値と位置情報の供給を受け、図 1 3 の追加フレームを生成する。

【 0 1 0 2 】

つまり、追加フレームには、トーン成分に関する情報と、非トーン成分に関する情報が記載される。図 1 3 は、試聴帯域を量子化ユニット [1] 乃至 [1 2] とした場合を示している。トーン成分に関する情報としては、ダミーデータに変更された各トーン成分の正規化係数情報（ここでは値 2 7 および 2 4 ）が記載される。また、非トーン成分に関する情報としては、ダミーデータに変更された正規化係数情報（ここでは値 1 8、1 2、1 0 および 8 ）、およびダミーデータに書き換えられた部分のスペクトル係数情報（ここでは H C ）とその位置情報（ここでは A d ）が記載されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

図 1 3 の例では、試聴フレームにおいてダミーデータに書き換えられた部分のスペクトル係数情報の位置情報を、生成される追加フレームに記載している。しかし、スペクトル係数情報をダミーデータに書き換える位置を、試聴帯域外のスペクトル係数情報となる部分の先頭とすることで、非トーン成分の正規化係数情報のうちのダミーデータに変更された正規化係数情報から、ダミーデータに書き換えられた部分のスペクトル係数情報の位置を求めることが可能であるため、位置情報を記載しないことも可能である。一方、ダミーデータに書き換える位置を、試聴帯域外のスペクトル係数情報となる部分の先頭より後方（下方）の位置とする場合には、図 1 3 に示すように、追加フレームに、ダミーデータに書き換えられた部分のスペクトル係数情報の位置情報を記載する必要がある。

10

【 0 1 0 4 】

また、試聴フレームの空き領域に、追加データに加えるべき情報の一部を記載することにより、追加データの容量を小さくすることができるので、ユーザが、例えば、MMKなどで、追加データを記録媒体に記録しようとした場合に、処理時間を短くすることができたり、追加データをダウンロード処理により手に入れようとした場合に、通信時間を短くすることができる。

【 0 1 0 5 】

なお、符号化装置 2 の信号成分符号化部 1 2 は、入力された信号を符号化する場合、トーン成分と非トーン成分を分離して、それぞれ別に符号化を行うものとして説明したが、信号成分符号化部 1 2 に代わって、図 8 の非トーン成分符号化部 3 3 を用いることにより、

20

【 0 1 0 6 】

試聴データ生成部 6 6 は、試聴データのヘッダを生成し、供給された試聴フレーム列に、生成したヘッダを付加して、試聴データを生成して使用許可情報付加部 6 8 に供給する。試聴データのヘッダには、例えば、コンテンツを識別するためのコンテンツ ID や、コンテンツの再生時間、コンテンツのタイトル、あるいは、符号化方式の情報などの情報が含まれている。

【 0 1 0 7 】

追加データ生成部 6 7 は、追加データのヘッダを生成し、入力された追加フレーム列に、生成した追加データのヘッダを付加して、追加データを生成して使用許可情報付加部 6 8 に供給する。追加データのヘッダには、コンテンツを識別して、試聴データと対応させるためのコンテンツ ID、コンテンツの再生時間、必要に応じて符号化方式に関する情報などが記載される。

30

【 0 1 0 8 】

使用許可情報付加部 6 8 は、制御部 6 1 から供給される使用許可情報の設定値や案内用音声データを使用して、試聴データ生成部 6 6 から供給される試聴データおよび追加データ生成部 6 7 から供給される追加データのそれぞれに対して、使用許可情報および案内用音声データを付加する。

40

【 0 1 0 9 】

使用許可情報としては、利用期限、利用期間、利用回数、利用時間等の様々な条件でコンテンツの利用を制限することが可能である。つまり、あるコンテンツ C の符号化フレームに関して、ある条件 A の成立時に利用できる符号化フレームと、条件 A の不成立時に利用できる符号化フレームとを指定することで、コンテンツ C の利用を制限する。これにより、例えば、条件「利用期限以前」の場合は、全ての符号化フレームを再生できるが、条件「利用期限以前」でない場合は、全ての符号化フレームを再生できないように、コンテンツ C の使用許可情報を設定することが可能である。

【 0 1 1 0 】

更に、使用許可情報には、複合的な条件を設定することも可能であり、例えば、条件を「

50

利用回数以下、且つ、利用期限以前」とした場合、利用回数を超えた場合または利用期限を過ぎた場合には、前記条件を不成立とすることが可能である。同様に、条件を「利用回数以下、または、利用期限以前」とした場合は、利用回数を超えた場合且つ利用期限を過ぎた場合に、前記条件を不成立とすることが可能である。

【0111】

また、使用許可情報には、更に詳細な条件を設定することも可能であり、例えば、条件「利用回数の残数が1回」や条件「利用期限まで3日以内」の元で利用可能な符号化フレームを設定することができる。

【0112】

案内用音声データは、使用許可情報に記載された様々な条件の元で利用され、例えば、「利用回数の残数がゼロである」や「利用期限が過ぎている」といった案内を利用者に音声で通知するために再生されるものである。

10

【0113】

試聴データに付加されている使用許可情報や案内用音声データは、試聴データの利用を制限したり、利用状況を案内したりするものであるが、追加データに付加されている使用許可情報や案内用音声データは、試聴データに付加されている使用許可情報や案内用音声データを更新するためのものである。つまり、試聴データを有している利用者は、追加データを入手することにより、試聴データを高品質化できるとともに、使用許可情報を更新したり、案内用音声データを入れ換えることができる。例えば、使用許可情報が付加された追加データを入手することで、試聴データをオリジナルデータに復元するとともに、試聴データに含まれていた宣伝用の音声データを削除し、使用回数や使用期限が無制限となるよう更新することができる。

20

【0114】

使用許可情報付加部68は、上述したように、使用許可情報および案内用音声データが付加された試聴データを出力するとともに、試聴データに対応する、使用許可情報および案内用音声データが付加された追加データを、必要に応じて暗号化し、出力する。

【0115】

このようにして、データ分離部14によって生成された試聴データと追加データとを用いて、後述する処理により、オリジナルデータを復元することができる。

【0116】

次に、図14のデータ構造を参照して、試聴データ、追加データおよび高音質データ（オリジナルデータ）の具体例について説明する。

30

【0117】

図14に図示する試聴データ71は、コンテンツID（CID）を含むヘッダと試聴フレーム列M1乃至M8に、使用許可情報L1と複数の案内用音声フレームG1乃至G4が挿入されている。試聴フレームM1乃至M8は、オリジナルデータの符号化フレームを低品質化したものであり、後述する追加データ72を用いることでオリジナルデータに復元される。

【0118】

図14に図示する試聴データ71の例では、案内用音声フレームG1およびG2は、「試聴再生します」という音声を符号化したデータであり、案内用音声フレームG3乃至およびG4は、「試聴できません」という音声を符号化したデータである。

40

【0119】

試聴データ71の使用許可情報L1は、1以上の許可条件と、各条件の元で再生できる符号化フレームの区間を記載しており、図14の例では、条件を再生回数として、再生される符号化フレームの区間を、コンテンツデータおよび案内用音声データに関して別々に記載している。

【0120】

この例では、許可条件が「再生回数<4」の場合、つまり、再生回数が4回未満の場合は、試聴フレームM1乃至M8を再生するとともに、案内用音声フレームG1乃至G2を再

50

生するように設定されており、許可条件が「再生回数 > 3」の場合、つまり、再生回数が4回以上の場合は、試聴フレームを再生することなく、案内用音声フレーム G 3 乃至 G 4 のみを再生するように設定されている。つまり、再生回数が3回までは、「試聴再生します」という案内用音声に続いて全ての試聴フレームが再生され、4回目以降は、「試聴できません」という案内用音声のみが再生されることによって、利用者は、試聴データ 7 1 が利用できなくなっていることを認識できる。

【 0 1 2 1 】

試聴データ 7 1 に案内用音声データを挿入する位置や個数は任意であり、例えば、試聴フレームの再生前に案内用音声を流したい場合には、試聴フレームの先頭より前（図中左側）の位置に挿入し、試聴フレームの再生後に案内用音声を流したい場合には、最後尾の試聴フレームより後ろ（図中右側）の位置に挿入することができる。

10

【 0 1 2 2 】

また、案内用音声フレームとしては、試聴フレームと同じ符号化方式で、案内用音声データを符号化したものとするにより、案内用音声データの復号処理も試聴フレームの復号処理と同様になるため、符号化装置 2 およびデータ再生装置 5 の双方の構成を簡略化することができる。

【 0 1 2 3 】

図 1 4 に図示する追加データ 7 2 は、コンテンツ ID (CID) を含むヘッダと追加フレーム列 S 1 乃至 S 8 に、使用許可情報 L 2 と案内用音声データが挿入されている。追加フレーム S 1 乃至 S 8 は、試聴データ 7 1 の試聴フレーム M 1 乃至 M 8 それぞれから、オリジナルデータの符号化フレームを復元する際に必要なデータを含んでいる。

20

【 0 1 2 4 】

案内用音声フレーム G 1 ' および G 2 ' は、試聴データ 7 1 を高音質化した高音質データ 7 3 に挿入する案内用音声フレームであり、この例では、「タイトルは です」という音声を符号化したデータである。

【 0 1 2 5 】

追加データ 7 2 の使用許可情報 L 2 は、試聴データ 7 1 を高音質化した高音質データ 7 3 に対する 1 以上の許可条件（ここでは、無制限）と、試聴データ 7 1 において高音質化すべき符号化フレームの区間（高音質化フレーム区間）と、試聴データ 7 1 から削除すべき符号化フレームの区間（削除フレーム区間）と、高音質データ 7 3 に追加すべき符号化フレームの区間（追加フレーム区間）を記載している。

30

【 0 1 2 6 】

つまり、試聴データ 7 1 の使用許可情報 L 1 に記載された許可条件、コンテンツフレームの区間および案内用音声フレームの区間は、それぞれ、追加データ 7 2 の使用許可情報 L 2 に記載された許可条件、コンテンツフレームの区間および案内用音声フレームの区間に変更される。更に、使用許可情報 L 2 に記載された削除フレーム区間の符号化フレームが試聴データ 7 1 から削除され、使用許可情報 L 2 に記載された追加フレーム区間の符号化フレームが、追加データ 7 2 から高音質データ 7 3 に挿入される。

【 0 1 2 7 】

試聴データ 7 1 における高音質化フレーム区間を示す情報「M 1 - M 8」は、追加データ 7 2 に含まれる追加フレーム S 1 乃至 S 8 を試聴データ 7 1 に含まれる試聴フレーム M 1 乃至 M 8 に対応付けるための情報であり、必要に応じて、試聴データ 7 1 における位置を示す情報を含む。

40

【 0 1 2 8 】

もちろん、追加データ 7 2 に含まれる追加フレームが、試聴データ 7 1 の一部の試聴フレームにのみ対応する場合は、当該一部の試聴フレームを指定するように高音質化フレーム区間を記載することも可能であり、例えば、追加フレーム S 1 乃至 S 4 のみが追加データ 7 2 に含まれる場合は、使用許可情報 L 2 に記載される高音質化フレーム区間は、「M 1 - M 4」となり、試聴フレーム M 5 乃至 M 8 は高音質化されない。このように、追加データ 7 2 の使用許可情報 L 2 に記載されている高音質化フレーム区間と、追加データ 7 2 に

50

実際に含まれる追加フレームとの間に整合性があれば、高音質化フレーム区間とその個数は任意に設定することができる。

【 0 1 2 9 】

試聴データ 7 1 における削除フレーム区間を示す情報は、必要に応じて削除フレーム区間の位置を示す情報を含み、試聴データ 7 1 を高音質化する際に削除すべき、コンテンツデータまたは案内用音声データの符号化フレームを示す情報であり、削除フレーム区間とその個数は任意に設定することができる。

【 0 1 3 0 】

試聴データ 7 1 における追加フレーム区間を示す情報は、必要に応じて追加フレーム区間の位置を示す情報を含み、試聴データ 7 1 を高音質化する際に高音質データ 7 3 に追加すべき、コンテンツデータまたは案内用音声データの符号化フレームを示す情報であり、追加すべきコンテンツデータや案内用音声データの符号化フレームが追加データ 7 2 に含まれていれば、追加フレーム区間とその個数は任意に設定することができる。

10

【 0 1 3 1 】

図 1 4 に図示する高音質データ 7 3 は、上述した試聴データ 7 1 および追加データ 7 2 を使用して復元されるものであり、コンテンツ ID (C I D) を含むヘッダと高音質化された符号化フレーム列 C 1 乃至 C 8 に、使用許可情報 L 3 と案内用音声フレーム G 1 ' 乃至 G 2 ' が挿入されている。符号化フレーム C 1 乃至 C 8 は、試聴フレーム M 1 乃至 M 8 と追加フレーム S 1 乃至 S 8 を使用して生成されたものである。

【 0 1 3 2 】

高音質データ 7 3 の使用許可情報 L 3 は、追加データ 7 2 の使用許可情報 L 2 に含まれていた、1 以上の許可条件と、各条件の元で再生できる符号化フレームの区間を記載しており、図 1 4 の例では、符号化フレームの区間を、コンテンツデータおよび案内用音声データに関して別々に記載している。

20

【 0 1 3 3 】

案内用音声フレーム G 1 ' および G 2 ' は、元々は追加データ 7 2 に含まれ、試聴データ 7 1 を高音質化する際に挿入された符号化フレームであり、ここでは、「タイトルは です」という音声を符号化したデータである。つまり、追加データ 7 2 の使用許可情報 L 2 に基づいて、試聴データ 7 1 の案内用音声フレーム G 1 乃至 G 4 が削除されるとともに、追加データ 7 2 に含まれていた案内用音声フレーム G 1 ' および G 2 ' が挿入されている。

30

【 0 1 3 4 】

この例では、高音質化された符号化フレーム C 1 乃至 C 8 を無制限に再生できるように、許可条件が更新されており、同時に、案内用音声フレーム G 1 ' および G 2 ' も再生するように更新されている。つまり、高音質データ 7 3 を再生すると、「タイトルは です」という案内用音声に続いて、高音質化された符号化フレーム C 1 乃至 C 8 が再生される。ここで、追加した案内用音声フレーム G 1 ' および G 2 ' を追加データ 7 2 に含めないことで、高音質データ 7 3 に案内用音声データを追加しないようにすることも可能であり、あるいは、試聴データ 7 1 または高音質データ 7 3 を再生するデータ再生装置 5 において、案内用音声データを再生するか否かを指定できる機能を設けさせるようにすることで、案内用音声データの再生を抑制させることも可能である。

40

【 0 1 3 5 】

図 1 4 では、許可条件に再生回数を設定することで、試聴データ 7 1 の再生回数を制限する例を示したが、再生回数以外に、コンテンツを再生できる期限を示す再生期限や、再生できる期間を示す再生期間、再生できる累積時間を示す再生時間などを許可条件として設定することも可能である。許可条件が再生期限を含む場合は、カレンダー機能を利用して許可条件を判定することができ、許可条件が再生期間を含む場合は、カレンダー機能やタイマ機能を利用して許可条件を判定することができ、許可条件が再生時間の累積値を含む場合は、タイマ機能とメモリ機能を利用して許可条件を判定することができ、許可条件が再生回数を含む場合は、カウンタ機能とメモリ機能を利用して許可条件を判断することが

50

でき、いずれの許可条件を使用する方法も本発明に含まれる。

【0136】

案内用音声データとしては、試聴データ71や高音質データ73の再生状態を説明するものに限らず、例えば、コンテンツを宣伝する音声や、著作者のメッセージ音声、追加データ72の入手場所や入手方法を説明する音声、試聴データ71や高音質データ73の許可条件や使用方法を説明する音声などとすることも可能である。案内用音声データとして、全てのコンテンツに共通のものを使用することも可能であるが、コンテンツに固有の案内用音声データを使用することで、効果的な宣伝や販売促進を実現することも可能である。

【0137】

次に、図15および図16のフローチャートを参照して、試聴データ生成処理について説明する。

10

【0138】

ステップS1において、データ分離部14の制御部61は、図示しない操作入力部などから入力された、試聴区間に関する設定値を取得する。ここでは、図11および図12を用いて説明したように、試聴帯域として量子化ユニット[1]乃至[12]が指定されたものとして説明する。また、試聴開始位置としてはコンテンツの先頭が指定され、試聴区間長としてはコンテンツ全体の長さが指定されたものとする。つまり、全ての符号化フレームを量子化ユニット[1]乃至[12]で帯域制限するように設定されている。制御部61は、試聴区間の設定値を、帯域制限処理部63に供給する。

【0139】

20

ステップS2において、帯域制限処理部63は、オリジナルデータに相当するフレーム列に含まれるいずれかのフレーム、すなわち、図9を用いて説明した高音質再生可能なフレームの入力を順次受ける。

【0140】

ステップS3において、帯域制限処理部63は、ステップS1で供給された試聴区間の設定値に基づいて、入力された符号化フレームが試聴区間に含まれている場合は、試聴帯域外にあるトーン成分の正規化係数の値を例えばダミー値0として最小化する。これにより、試聴帯域外のトーン成分のスペクトル係数は、当該符号化フレームの再生処理において最小化されることになる。一方、入力された符号化フレームが試聴区間に含まれない場合は、全てのトーン成分の正規化係数の値を例えばダミー値0として最小化する。これにより、全てのトーン成分のスペクトル係数は、当該フレームの再生処理において最小化されることになる。

30

【0141】

更に、ステップS3において、帯域制限処理部63は、ダミー値に変更したトーン成分の正規化係数情報の本来の値を、後述するステップS6で追加データに記載するため、追加フレーム生成部65に供給する。

【0142】

ステップS4において、帯域制限処理部63は、入力された符号化フレームが試聴区間に含まれている場合は、試聴帯域外にある非トーン成分の正規化係数の値を例えばダミー値0として最小化する。これにより、試聴帯域外の非トーン成分のスペクトル係数は、当該符号化フレームの再生処理において最小化されることになる。一方、入力された符号化フレームが試聴区間に含まれない場合は、全ての非トーン成分の正規化係数の値を例えばダミー値0として最小化する。これにより、全ての非トーン成分のスペクトル係数は、当該符号化フレームの再生処理において最小化されることになる。

40

【0143】

更に、ステップS4において、帯域制限処理部63は、ダミー値に変更した非トーン成分の正規化係数情報の本来の値を、後述するステップS6で追加データに記載するため、追加フレーム生成部65に供給する。

【0144】

ステップS5において、スペクトル係数情報変更部64は、入力された符号化フレームが

50

試聴区間に含まれている場合は、試聴帯域より高域側の非トーン成分のスペクトル係数情報の一部を、必要に応じて、真の値が推測できないようなダミー値に書き換え、一方、入力されたフレームが試聴区間に含まれない場合は、任意の非トーン成分のスペクトル係数情報の一部を、必要に応じて、真の値が推測できないようなダミー値に書き換え、真の値を、後述するステップS6で追加データに記載するため、追加フレーム生成部65に供給する。

【0145】

ステップS6において、追加フレーム生成部65は、帯域制限処理部63から入力される、トーン成分の正規化係数情報および非トーン成分の正規化係数情報と、スペクトル係数情報変更部64から入力される、非トーン成分のスペクトル係数情報の一部を、図13に示したように追加フレームに記載して追加データを構成する。

10

【0146】

ステップS6の処理の終了後、ステップS7において、制御部61は、処理されたフレームは、最終フレームであるか否かを判断する。ステップS7において、処理されたフレームは、最終フレームではない(No)と判断された場合、処理は、ステップS2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0147】

ステップS7において、処理されたフレームは、最終フレームである(Yes)と判断された場合、次のステップS8において、試聴データ生成部66は、試聴データのヘッダを生成し、試聴フレーム列に付加して試聴データを生成し、使用許可情報付加部68に供給する。

20

【0148】

ステップS9において、追加データ生成部67は、追加データのヘッダを生成し、追加フレーム列に付加して追加データを生成し、使用許可情報付加部68に供給する。

【0149】

ステップS10において、制御部61は、図示しない操作入力部などから入力された、使用許可情報の設定値や案内用音声データを取得する。制御部61は、使用許可情報の設定値を、使用許可情報付加部68に供給する。

【0150】

ステップS11において、使用許可情報付加部68は、制御部61から供給される使用許可情報の設定値に基づいて、図14を用いて説明したように、試聴データ生成部66から供給される試聴データに、使用許可情報および案内用音声データを付加する。

30

【0151】

つまり、試聴データの再生回数を3回まで許可し、4回以上の再生を禁止する場合は、再生を許可する条件として「再生回数<4」を示す許可条件を記載し、当該許可条件の元で再生を許可する符号化フレームの区間を「M1-M8」として記載し、当該許可条件の元で再生する案内用音声フレームの区間を「G1-G2」として記載する。更に、再生を禁止する条件として「再生回数>3」を示す許可条件を記載し、当該許可条件の元で再生する案内用音声フレームの区間を「G3-G4」として記載する。

【0152】

ステップS12において、使用許可情報付加部68は、制御部61から供給される使用許可情報の設定値に基づいて、図14を用いて説明したように、追加データ生成部67から供給される追加データに、使用許可情報および案内用音声データを付加して、試聴データ生成処理を終了する。

40

【0153】

つまり、高音質化したコンテンツデータの再生を制限しない場合は、再生を許可する条件として「無制限」を示す許可条件を記載し、当該許可条件の元で再生を許可する高音質データの符号化フレームの区間を「C1-C8」として記載し、当該許可条件の元で再生する案内用音声フレームの区間を「G1'-G2'」として記載する。

【0154】

50

図15および図16のフローチャートを参照して説明した処理により、指定された許可条件に基づいて、案内用音声を伴って低品質で再生される試聴データと、試聴データを試聴した利用者が、試聴データを高品質化して再生する際に取得する追加データとが生成される。

【0155】

このようにして生成された試聴データは、インターネットなどを介して、利用者に配信されたり、店舗などに備えられたMMKによって、利用者が保有する各種の記録媒体に記録されて配布される。試聴データを再生して、コンテンツを気に入った利用者は、所定の料金をコンテンツデータの配信事業者に支払うなどして、追加データを入手することができる。利用者は、入手した追加データを用いて試聴データを高品質化し、オリジナルデータを復元させるとともに、使用許可情報を更新することで、高音質データを復号して再生したり、記録媒体に記録することが可能となる。

10

【0156】

次に、試聴データを復号して出力、あるいは再生する、もしくは、試聴データおよび追加データから、オリジナルデータを復号して出力、あるいは再生する場合の処理について説明する。

【0157】

図17は、データ再生装置5の構成を示すブロック図である。

【0158】

符号列分解部91は、試聴データの符号化フレームの入力を受け、符号列を分解して、各信号成分の符号を抽出し、符号列復元部93に出力するとともに、分解された符号列に使用許可情報が含まれていた場合は、これを制御部92に出力する。

20

【0159】

制御部92は、図示しない操作入力部から、利用者の操作を受け、符号列分解部91に入力されるデータを高音質再生するか試聴再生するかを示す情報の入力を受け、追加データ入力部96、符号列復元部93および使用許可情報管理部97を制御する。

【0160】

制御部92は、符号列分解部91から供給された使用許可情報を、使用許可情報管理部97に出力し、保存させる。また、制御部92は、試聴再生する場合は、使用許可情報管理部97の使用許可情報を参照し、再生しようとする試聴データが再生可能であるか否かを判定する。試聴データの再生が許可されていれば、制御部92は、符号列復元部93を制御し、符号列復元部93は、符号列分解部91から供給された試聴データの符号化フレームおよび試聴データの案内用音声フレームを、信号成分復号部94に供給する。

30

【0161】

使用許可情報管理部97は、制御部92の制御に基づいて、供給された使用許可情報を保存したり、変更、または更新する。

【0162】

追加データ入力部96は、追加データの入力を受け、追加データが暗号化されている場合は復号し、使用許可情報や案内用音声データ、追加フレーム列を認識して、制御部92に供給する。

40

【0163】

制御部92は、高音質再生する場合は、追加データ入力部96を制御して追加データを取得し、使用許可情報管理部97を制御して、追加データの使用許可情報に基づいて、使用許可情報管理部97が保持する使用許可情報を更新し、符号列復元部93を制御して、追加データの使用許可情報に基づいて、試聴フレームを高品質化したり、案内用音声フレームを削除したり、案内用音声フレームを挿入したりする。

【0164】

つまり、高音質再生において、符号列復元部93は、制御部92より供給される追加フレームを使用し、符号列分解部91より供給される試聴フレームを高音質データの符号化フレームに復元し、復元した符号化フレームを、信号成分復号部94に出力する。更に、符

50

号列復元部 9 3 は、制御部 9 2 より供給される追加フレーム区間の符号化フレームを信号成分復号部 9 4 に転送し、制御部 9 2 からの制御に従い、符号列分解部 9 1 から供給される符号化フレームの内、削除フレーム区間の符号化フレームを削除する。

【 0 1 6 5 】

再生回数や再生時間でコンテンツの利用が制限されている場合には、制御部 9 2 は、使用許可情報管理部 9 7 を制御して、現在の再生回数をカウンタで計数して更新したり、現在の再生時間の累積値をタイマで計時して更新する。

【 0 1 6 6 】

信号成分復号部 9 4 は、入力された試聴データ、もしくは高音質データの符号化フレームを復号する。図 1 8 は、入力された符号化フレームが、トーン成分と非トーン成分に分割されて符号化された場合、その符号化フレームを復号する信号成分復号部 9 4 の更に詳細な構成を示すブロック図である。

10

【 0 1 6 7 】

フレーム分離部 1 0 1 は、例えば、図 9 および図 1 1 を用いて説明したような符号化フレームの入力を受け、トーン成分と非トーン成分とに分割し、トーン成分は、トーン成分復号部 1 0 2 に、非トーン成分は、非トーン成分復号部 1 0 3 に出力する。

【 0 1 6 8 】

図 1 9 は、トーン成分復号部 1 0 2 の更に詳細な構成を示すブロック図である。逆量子化部 1 1 1 は、入力された符号化データを逆量子化し、逆正規化部 1 1 2 に出力する。逆正規化部 1 1 2 は、入力されたデータを逆正規化する。すなわち、逆量子化部 1 1 1 および逆正規化部 1 1 2 により、復号処理が行われて、トーン部分のスペクトル信号が出力される。

20

【 0 1 6 9 】

図 2 0 は、非トーン成分復号部 1 0 3 の更に詳細な構成を示すブロック図である。逆量子化部 1 2 1 は、入力された符号化データを逆量子化し、逆正規化部 1 2 2 に出力する。逆正規化部 1 2 2 は、入力されたデータを逆正規化する。すなわち、逆量子化部 1 2 1 および逆正規化部 1 2 2 により、復号処理が行われて、非トーン部分のスペクトル信号が出力される。

【 0 1 7 0 】

スペクトル信号合成部 1 0 4 は、トーン成分復号部 1 0 2 および非トーン成分復号部 1 0 3 から出力されたスペクトル信号の入力を受け、それらの信号を合成し、高音質データであれば図 6 を用いて説明したスペクトラム信号を生成し、試聴データであれば図 1 2 を用いて説明したスペクトラム信号を生成して、逆変換部 9 5 に出力する。

30

【 0 1 7 1 】

なお、符号化データが、トーン成分と非トーン成分とに分割されて符号化されていない場合、フレーム分離部 1 0 1 を省略し、トーン成分復号部 1 0 2、もしくは、非トーン成分復号部 1 0 3 のうちのいずれか一方のみを用いて、復号処理を行うようにしても良い。

【 0 1 7 2 】

図 2 1 は、逆変換部 9 5 の更に詳細な構成を示すブロック図である。

【 0 1 7 3 】

信号分離部 1 3 1 は、入力された符号化フレームのヘッダに記載されている帯域分割数に基づいて、信号を分離する。ここでは、帯域分割数が 2 であり、信号分離部 1 3 1 が、入力されたスペクトル信号を逆スペクトル変換部 1 3 2 - 1 および 1 3 2 - 2 に分離するものとする。

40

【 0 1 7 4 】

逆スペクトル変換部 1 3 2 - 1 および 1 3 2 - 2 は、入力されたスペクトル信号に対して、逆スペクトル変換し、得られた各帯域の信号を帯域合成フィルタ 1 3 3 に出力する。帯域合成フィルタ 1 3 3 は、入力された各帯域の信号を合成して出力する。

【 0 1 7 5 】

帯域合成フィルタ 1 3 3 から出力された信号（例えば、オーディオ PCM 信号）は、例え

50

ば、図示しないD/A変換部でアナログデータに変換され、図示しないスピーカから、音声として再生出力される。また、帯域合成フィルタ133から出力された信号は、ネットワークなどを介して、他の装置に出力されるようにしても良い。

【0176】

次に、図22のフローチャートを参照して、図17のデータ再生装置5が実行する試聴再生処理について説明する。

【0177】

ステップS21において、制御部92は、使用許可情報管理部97から試聴データの使用許可情報を取得するとともに、試聴データの再生回数や再生時間等、試聴データの現在の利用状況を認識する。

10

【0178】

ステップS22において、制御部92は、利用者によるデータ再生装置5の操作において、案内用音声データを再生するよう設定されているか否かを判定し、案内用音声データを再生する(Yes)場合は、ステップS23において、使用許可情報と現在の利用状況に基づき、試聴データにおける再生すべき案内用音声フレームを認識した後に、ステップS24に処理を移行する。

【0179】

例えば、図14を用いて説明した試聴データ71の供給を受けた場合現在までの、再生回数が3回以下であれば、案内用音声フレームG1およびG2を再生すべき符号化フレームとして認識し、再生回数が4回以上であれば、案内用音声フレームG3およびG4を再生すべき符号化フレームとして認識する。一方、案内用音声データを再生しない(No)場合は、直接ステップS24に処理を移行する。

20

【0180】

ステップS24において、制御部92は、ステップS21で取得した試聴データの使用許可情報と現在の利用状況に基づき、試聴データにおける再生すべき試聴フレームを認識する。例えば、図14を用いて説明した試聴データ71の供給を受けた場合、現在までの再生回数が3回以下であれば、試聴フレームM1乃至M8を再生すべき符号化フレームとして認識し、再生回数が4回以上であれば、再生すべき試聴フレームがないと認識する。

【0181】

符号列分解部91は、ステップS25において、試聴データの符号化フレームの入力を受け、ステップS26において、制御部92の制御に基づいて、入力された符号列のうち、使用許可情報により使用が許可された符号化フレームを分解し、符号列復元部93に出力する。図14を用いて説明した試聴データ71の供給を受けた場合、現在までの再生回数が3回以下であれば、案内用音声フレームG1乃至G2および試聴フレームM1乃至M8が分解されて、符号列復元部93に順次入力され、再生回数が4回以上であれば、案内用音声フレームG3乃至G4が分解されて、符号列復元部93に順次入力される。

30

【0182】

符号列復元部93は、制御部92の制御に従って、分解された符号列を信号成分復号部94に転送する。ステップS27において、信号成分復号部94は、入力された符号列を、トーン成分と非トーン成分とに分割し、それぞれ、逆量子化および逆正規化を施すことにより復号し、復号によって生成されたスペクトル信号を合成して、逆変換部95に出力する。

40

【0183】

ステップS28において、逆変換部95は、入力されたスペクトル信号を、必要に応じて帯域分離し、それぞれ逆スペクトル変換した後、帯域合成して、時系列信号に逆変換する。

【0184】

ステップS28の処理の終了後、ステップS29において、制御部92は、ステップS23またはS24で認識した、再生すべき案内用音声フレームまたは試聴フレームのうち、まだ再生されていない符号化フレームがあるか否かを判定する。

50

【 0 1 8 5 】

ステップ S 2 9 において、再生すべき符号化フレームがある (Y e s) と判定された場合、処理は、ステップ S 2 5 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップ S 2 9 において、再生すべき符号化フレームはない (N o) と判定された場合、次のステップ S 4 0 に処理が移行される。

【 0 1 8 6 】

ステップ S 4 0 において、使用許可情報管理部 9 7 は、試聴データの利用状況として、再生回数や再生時間の累積値を更新し、試聴再生処理を終了する。

【 0 1 8 7 】

次に、図 2 3 および図 2 4 のフローチャートを参照して、図 1 7 のデータ再生装置 5 が実行する高音質再生処理について説明する。

10

【 0 1 8 8 】

ステップ S 4 1 において、追加データ入力部 9 6 は、制御部 9 2 からの制御に従って、追加データの入力を受け、追加データが暗号化されている場合は復号し、使用許可情報、案内用音声データおよび追加フレーム列を識別し、制御部 9 2 に供給する。

【 0 1 8 9 】

ステップ S 4 2 において、制御部 9 2 は、追加データ入力部 9 6 から使用許可情報および案内用音声データを取得するとともに、使用許可情報管理部 9 7 に保存されている使用許可情報を追加データに含まれているデータを基に更新し、高音質データの再生回数や再生時間等、高音質データの現在の利用状況を認識する。

20

【 0 1 9 0 】

ステップ S 4 3 において、制御部 9 2 は、利用者によるデータ再生装置 5 の操作において、案内用音声データを再生するよう設定されているか否かを判定し、案内用音声データを再生する (Y e s) 場合は、ステップ S 4 4 において、使用許可情報と現在の利用状況に基づき、再生すべき案内用音声フレームを認識した後に、ステップ S 4 5 に処理を移行する。図 1 4 を用いて説明した追加データ 7 2 の供給を受けた場合、制御部 9 2 は、試聴データに含まれる案内用音声フレーム G 1 乃至 G 4 を再生せず、追加データに含まれる案内用音声フレーム G 1 ' および G 2 ' を再生すべき符号化フレームとして認識する。一方、案内用音声データを再生しない (N o) 場合は、ステップ S 4 5 に処理を移行する。

【 0 1 9 1 】

ステップ S 4 5 において、制御部 9 2 は、ステップ S 4 2 で取得した追加データの使用許可情報と現在の利用状況に基づき、試聴データにおける高音質化すべき試聴フレームを認識する。図 1 4 を用いて説明した追加データ 7 2 の供給を受けた場合、制御部 9 2 は、試聴フレーム M 1 乃至 M 8 を高音質化すべき符号化フレームとして認識する。

30

【 0 1 9 2 】

符号列分解部 9 1 は、ステップ S 4 6 において、試聴データの符号化フレームの入力を受け、ステップ S 4 7 において、入力された符号列を分解し、符号列復元部 9 3 に出力する。図 1 4 を用いて説明した試聴データ 7 1 の供給を受けた場合、符号列復元部 9 3 に試聴フレーム M 1 乃至 M 8 が順次入力される。

【 0 1 9 3 】

ステップ S 4 8 において、符号列復元部 9 3 は、符号列分解部 9 1 から供給された符号列が、案内用音声フレームであるか否かを判定し、案内用音声フレームであると判定された (Y e s) 場合、ステップ S 5 0 に処理が移行される。また、制御部 9 2 が、追加データの使用許可情報に基づいて、追加データに含まれる案内用音声フレームを符号列復元部 9 3 に供給した場合には、ステップ S 4 8 において、案内用音声フレームである (Y e s) と判定されるので、同様にステップ S 5 0 に処理が移行される。

40

【 0 1 9 4 】

一方、ステップ S 4 8 において、符号列復元部 9 3 に供給された符号列が、案内用音声フレームでない (N o) 、つまり、試聴フレームであると判定された場合、制御部 9 2 は、試聴フレームに対応する追加フレームを、符号列復元部 9 3 に供給する。符号列復元部 9

50

3は、制御部92より供給された追加フレームを使用して、試聴フレームからオリジナルデータの符号化フレームを復元するために、後述する図25のフローチャートを用いて符号列復元処理を実行する。図14を用いて説明した例においては、試聴フレームM1乃至M8が、符号列分解部91から符号列復元部93に順次供給されるのに同期して、追加フレームS1乃至S8が制御部92から符号列復元部93に順次供給される。

【0195】

ステップS50において、信号成分復号部94は、入力された符号列を、トーン成分と非トーン成分とに分割し、それぞれ、逆量子化および逆正規化を施すことにより復号し、復号によって生成されたスペクトル信号を合成して、逆変換部95に出力する。

【0196】

ステップS51において、逆変換部95は、入力されたスペクトル信号を、必要に応じて帯域分離し、それぞれ逆スペクトル変換した後、帯域合成して、時系列信号に逆変換する。

【0197】

ステップS51の処理の終了後、ステップS52において、制御部92は、ステップS44で認識した、再生すべき案内用音声フレーム、あるいは、S45で認識した、高音質化すべき試聴フレームのうち、まだ再生されていない符号化フレームがあるか否かを判定する。

【0198】

ステップS52において、再生すべき符号化フレームがある(Yes)と判定された場合、処理は、ステップS46に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップS52において、処理されていないフレームはない(No)と判定された場合、次のステップS53に処理が移行される。

【0199】

ステップS53において、使用許可情報管理部97は、ステップS42で取得した追加データの使用許可情報に基づいて、試聴データの使用許可情報を更新するとともに、必要に応じて、高音質データの利用状況として、再生回数や再生時間の累積値を更新し、高音質再生処理を終了する。

【0200】

逆変換部95によって逆変換されて生成された時系列信号は、図示しないD/A変換部によりアナログデータに変換されて、図示しないスピーカから再生出力されるようにしても良いし、図示しないネットワークを介して、他の装置などに出力されるようにしても良い。

【0201】

なお、ここでは、トーン成分と非トーン成分とが分割されて符号化されている試聴データ、もしくは、その試聴データから復元されたオリジナルデータを復号する場合について説明しているが、トーン成分と非トーン成分とが分割されていない場合においても、同様にして、復元処理、および再生処理が可能である。

【0202】

次に、図25のフローチャートを参照して、図24のステップS49において実行される符号列復元処理について説明する。

【0203】

制御部92は、ステップS61において、符号列復元部93が符号列分解部91から供給される試聴フレームを受けると、ステップS62において、試聴フレームに対応する追加フレームを符号列復元部93に供給する。

【0204】

ステップS63において、符号列復元部93は、入力された追加フレームに記載されている、トーン成分の正規化係数情報に基づいて、入力された試聴フレームのトーン成分の正規化係数情報を復元する。

【0205】

10

20

30

40

50

ステップ S 6 4 において、符号列復元部 9 3 は、入力された追加フレームに記載されている、非トーン成分の正規化係数情報に基づいて、入力された試聴フレームの非トーン成分の正規化係数情報を復元する。

【 0 2 0 6 】

ステップ S 6 5 において、符号列復元部 9 3 は、入力された追加フレームに記載されている、非トーン成分のスペクトル係数情報に基づいて、入力された試聴フレームの非トーン成分のスペクトル係数情報の一部を復元する。

【 0 2 0 7 】

ステップ S 6 5 を終了すると、符号列復元部 9 3 は、符号列復元処理を完了し、高音質再生の場合は、図 2 4 のステップ S 5 0 に復帰して、高音質再生処理を続行し、高音質記録の場合は、後述する図 2 8 のステップ S 9 3 に復帰して、高音質記録処理を続行する。

【 0 2 0 8 】

図 2 5 のフローチャートを用いて説明した処理により、試聴フレームと追加フレームを用いて、高音質の符号化フレームが復元される。

【 0 2 0 9 】

図 1 7 乃至図 2 5 を用いて説明した処理により、復号された試聴データ、あるいは復元されて復号されたオリジナルデータは、図示しないスピーカなどを用いて再生されても、例えば、ネットワークなどを介して、他の装置に出力されるようにしても良い。

【 0 2 1 0 】

次に、試聴データを記録媒体に記録する、もしくは、試聴データおよび追加フレームからオリジナルデータを復元して記録媒体に記録する場合の処理について説明する。

【 0 2 1 1 】

図 2 6 は、データ記録装置 6 の構成を示すブロック図である。

【 0 2 1 2 】

なお、図 1 7 のデータ再生装置 5 の場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【 0 2 1 3 】

すなわち、符号列分解部 9 1 は、試聴フレームの入力を受け、符号列を分解して、各信号成分の符号を抽出し、制御部 9 2 は、図示しない操作入力部から、利用者の操作を受け、入力された試聴データを高音質記録するか、すなわち、オリジナルデータを復元して記録する処理を実行するか否かを示す情報の入力を受けるとともに、追加データ入力部 9 6 を制御して、追加データの供給を受け、符号列復元部 9 3 に追加フレームを供給する。

【 0 2 1 4 】

符号列復元部 9 3 は、制御部 9 2 の制御に基づいて、入力された試聴データが記録される場合は、入力された試聴フレームをそのまま記録部 1 5 1 に出力し、オリジナルデータが復元されて記録される場合には、制御部 9 2 から供給される追加フレームを使用して、入力された試聴データからオリジナルデータの符号化フレームを復元し、復元されたオリジナルデータの符号化フレームを、記録部 1 5 1 に出力する。

【 0 2 1 5 】

また、符号列復元部 9 3 は、高音質記録の場合、追加データの使用許可情報に基づいて、削除フレーム区間の試聴フレームは、記録部 1 5 1 に出力せず、また、追加データに含まれる案内用音声フレームのような、追加フレーム区間の符号化フレームを制御部 9 2 より供給されると、これを記録部 1 5 1 に出力する。

【 0 2 1 6 】

記録部 1 5 1 は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは、磁気テープなどの記録媒体に、所定の方法でデータを記録する。また、記録部 1 5 1 は、例えば、基板などに備えられているメモリや、ハードディスクなどのように、その内部に情報を記録するものであってもかまわない。例えば、記録部 1 5 1 が、光ディスクにデータを記録することが可能である場合、記録部 1 5 1 は、光ディスクに記録するために適したフォーマットにデータを変換するエンコーダ、レーザダイオードなどのレー

10

20

30

40

50

ザ光源、各種レンズ、および、偏向ビームスプリッタなどから構成される光学ユニット、光ディスクを回転駆動するスピンドルモータ、光学ユニットを光ディスクの所定のトラック位置に駆動する駆動部、並びにそれらを制御する制御部などから構成される。

【0217】

なお、記録部151に装着される記録媒体は、符号列分解部91に入力される試験データ、あるいは、制御部92に入力される追加データが記録されていた記録媒体と同一のものであっても良い。

【0218】

次に、図27および図28のフローチャートを参照して、データ記録装置6が実行するデータ記録処理について説明する。

10

【0219】

ステップS81において、制御部92は、データ記録装置6に入力される試験データの使用許可情報を取得する。

【0220】

ステップS82において、制御部92は、高音質記録が実行されるか否かを判断し、高音質記録が実行されない(No)と判断された場合、ステップS86に処理を移行し、一方、高音質記録が実行される(Yes)と判断された場合、次のステップS83に処理を移行する。

【0221】

ステップS83において、追加データ入力部96は、制御部92からの制御に従って、追加データの入力を受け、追加データが暗号化されている場合は復号し、使用許可情報、案内用音声データおよび追加フレーム列を識別し、制御部92に供給する。

20

【0222】

ステップS84において、制御部92は、追加データ入力部96から使用許可情報および案内用音声データを取得する。

【0223】

ステップS85において、制御部92は、ステップS84で取得した追加データの使用許可情報に基づき、試験データにおける高音質化すべき試験フレームを認識する。図14を用いて説明した例における場合は、試験フレームM1乃至M8を高音質化すべき符号化フレームとして認識する。

30

【0224】

ステップS86において、制御部92は、記録すべき案内用音声フレームを認識する。すなわち、制御部92は、高音質記録が実行されない場合、試験データの使用許可情報に基づいて、記録すべき案内用音声フレームを認識する。図14を用いて説明した例における場合は、案内用音声フレームG1乃至G4を記録すべき符号化フレームとして認識する。一方、高音質記録が実行される場合、制御部92は、追加データの使用許可情報に基づいて、記録すべき案内用音声データフレームを認識する。図14を用いて説明した例における場合は、案内用音声フレームG1'およびG2'を記録すべき符号化フレームとして認識する。

【0225】

40

ステップS87において、制御部92は、記録すべき試験フレームを認識する。すなわち、制御部92は、高音質記録が実行されない場合、試験データの使用許可情報に基づいて、記録すべき試験フレームを認識する。図14を用いて説明した例における場合は、試験フレームM1乃至M8を記録すべき符号化フレームとして認識する。一方、高音質記録が実行される場合、制御部92は、追加データの使用許可情報に基づいて、高音質化して記録すべき試験フレームを認識する。図14を用いて説明した例における場合は、試験フレームM1乃至M8を高音質化すべき符号化フレームとして認識する。

【0226】

符号列分解部91は、ステップS88において、試験データの符号化フレームの入力を受け、ステップS89において、入力された符号列を分解し、符号列復元部93に出力する

50

。図14を用いて説明した場合においては、高音質記録でないとき、案内用音声フレームG1およびG2、試聴フレームM1乃至M8、案内用音声フレームG3およびG4が順次入力され、高音質記録のとき、案内用音声フレームG1'およびG2'、試聴フレームM1乃至M8が順次入力される。

【0227】

ステップS90において、符号列復元部93は、符号列分解部91から供給された符号列が、案内用音声データのフレームであるか否かを判定し、案内用音声データのフレームである(Yes)場合は、ステップS93に処理を移行する。また、制御部92が、追加データの使用許可情報に基づいて、追加データに含まれる案内用音声フレームを符号列復元部93に供給した場合には、案内用音声フレームである(Yes)として、同様にステップS93に処理を移行する。

10

【0228】

一方、ステップS90において、符号列復元部93に供給された符号列が、案内用音声フレームでない(No)、つまり、試聴フレームである場合、ステップS91において、制御部92は、高音質記録が実行されるか否かを判断し、高音質記録が実行されない(No)と判断された場合、ステップS93に処理を移行し、一方、高音質記録が実行される(Yes)と判断された場合、試聴フレームに対応する追加フレームを、符号列復元部93に供給する。

【0229】

ステップS92において、符号列復元部93は、制御部92より供給された追加フレームを使用して、試聴フレームからオリジナルデータの符号化フレームを復元するために、図25のフローチャートを用いて説明した符号列復元処理を実行する。図14を用いて説明した例における場合には、試聴フレームM1乃至M8が、符号列分解部91から符号列復元部93に順次供給されるのに同期して、追加フレームS1乃至S8が制御部92から符号列復元部93に順次供給される。

20

【0230】

ステップS90において、符号列復元部93に入力された符号化フレームが案内用音声フレームであった場合、ステップS91において、高音質記録を実行しないと判断された場合、もしくは、ステップS92の符号列復元処理の終了後、ステップS93において、記録部151は、入力された符号列を、装着された記録媒体などに記録する。図14を用いて説明した場合においては、高音質記録でない場合、案内用音声フレームG1およびG2、試聴フレームM1乃至M8、並びに、案内用音声フレームG3およびG4が順次記録され、高音質記録の場合、案内用音声フレームG1'およびG2'、並びに、高音質データの符号化フレームC1およびC8が順次入力される。

30

【0231】

ステップS93の処理の終了後、ステップS94において、制御部92は、ステップS86で認識した記録すべき案内用音声フレームのうち、まだ記録されていない符号化フレームがあるか否か、あるいは、S87で認識した高音質化して記録すべき試聴フレームのうち、まだ記録されていない符号化フレームがあるか否かを判定する。

【0232】

ステップS94において、記録すべきフレームがある(Yes)と判定された場合、処理は、ステップS88に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップS94において、記録すべきフレームはない(No)と判定された場合、次のステップS95に処理が移行される。

40

【0233】

ステップS95において、使用許可情報管理部97は、高音質記録が実行されていない場合は、ステップS81で取得した試聴データの使用許可情報を記録し、一方、高音質記録が実行されている場合は、ステップS84で取得した追加データの使用許可情報に基づいて、ステップS81で取得した試聴データの使用許可情報を更新して記録し、高音質記録処理を終了する。図14を用いて説明した場合においては、高音質記録でない場合、使用

50

許可情報 L 1 が記録され、高音質記録の場合、使用許可情報 L 3 が記録される。

【 0 2 3 4 】

本発明の最も重要な特徴は、符号化されたコンテンツデータに、符号化フレーム単位で再生を許可する情報を付加することで、使用回数や使用期限等の様々な制限に基づいて、再生する符号化フレームを切り換えることができることであり、例えば、複数の案内用音声データを符号化フレームとしてコンテンツデータに挿入しておき、これら複数の案内用音声データを使用期限前後で切り換えて再生することにより、コンテンツデータの再生の可否を利用者に音声で通知することが可能となる。

【 0 2 3 5 】

本発明の別の重要な特徴は、符号化されたコンテンツデータから一部の符号化フレームを削除したり、あるいは、別の符号化フレームを追加したりすることができることであり、例えば、コンテンツのオリジナルデータを購入する際、試聴データに挿入されていた広告用音声データを削除したり、解説用音声データを追加したりすることが可能となる。

【 0 2 3 6 】

コンテンツ提供者は、デジタルコンテンツを配信する場合において、オリジナルデータの一部をダミー化した試聴データと、ダミーデータの真の値を含む小容量の追加データとを生成し、使用許可情報と案内用音声データを付加して配信することで、著作権を保護しながら、効果的な販売促進を実施することができる。また、コンテンツ利用者は、入手した試聴データの使用可否や購入方法等を音声によって認識できるため、利便性が向上し、再生できないことを機器の故障と誤認することもなくなる。

【 0 2 3 7 】

そして、試聴データの生成時に置き換えられたデータに対応する真の値（例えば、真の正規化係数情報、あるいは、真のスペクトル係数情報など）が記載された追加フレームにより構成される追加データを作成するようにしたので、追加データを用いて、試聴データからオリジナルデータを復元することが可能である。また、追加データに含まれる使用許可情報により、試聴データの使用許可情報も更新することが可能である。

【 0 2 3 8 】

本発明を適用することにより、試聴データ、および、復元されたオリジナルデータを、再生出力したり、記録媒体に記録したり、ネットワークなどを介して他の機器に出力することが可能である。

【 0 2 3 9 】

以上では、オーディオ信号によるコンテンツデータの試聴データおよび対応する追加データを生成したり、試聴データおよび追加データから、オリジナルデータを復元して、再生したり、記録する処理について説明したが、本発明は、画像信号、あるいは、画像信号とオーディオ信号からなるコンテンツデータにも適応することが可能である。

【 0 2 4 0 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、符号化装置 2、データ再生装置 5、もしくは、データ記録装置 6 は、図 29 に示されるようなパーソナルコンピュータ 161 により構成される。

【 0 2 4 1 】

図 29 において、CPU 171 は、ROM 172 に記憶されているプログラム、または記憶部 178 から RAM 173 にロードされたプログラムに従って、各種の処理を実行する。RAM 173 にはまた、CPU 171 が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【 0 2 4 2 】

CPU 171、ROM 172、および RAM 173 は、バス 174 を介して相互に接続されている。このバス 174 にはまた、入出力インタフェース 175 も接続されている。

【 0 2 4 3 】

入出力インタフェース 175 には、キーボード、マウスなどよりなる入力部 176、ディ

10

20

30

40

50

スプレイヤスピーカなどよりなる出力部 177、ハードディスクなどより構成される記憶部 178、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部 179 が接続されている。通信部 179 は、インターネットを含むネットワークを介しての通信処理を行う。

【0244】

入出力インタフェース 175 にはまた、必要に応じてドライブ 180 が接続され、磁気ディスク 191、光ディスク 192、光磁気ディスク 193、あるいは半導体メモリ 194 などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部 178 にインストールされる。

【0245】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

10

【0246】

この記録媒体は、図 29 に示されるように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを供給するために配布される、プログラムが記憶されている磁気ディスク 191 (フロッピディスクを含む)、光ディスク 192 (CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory), DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク 193 (MD (Mini-Disk) (商標) を含む)、もしくは半導体メモリ 194 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに供給される、プログラムが記憶されている ROM 172 や、記憶部 178 に含まれるハードディスクなどで構成される。

20

【0247】

なお、本明細書において、記録媒体に記憶されるプログラムを記述するステップは、含む順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0248】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、データ列を変換することが出来る。また、本発明によれば、オリジナルデータの一部をダミー化した試聴データと、ダミーデータの真の値を含む小容量の追加データとを配信する場合において、使用許可情報と案内用の音声データとを付加して配信する。使用許可情報には、様々な許可条件毎に再生可能な符号化フレーム (音声データを含む) を指定することで、コンテンツの利用状況に応じて、案内用の音声データを切り換えて再生することが可能になる。

30

また、他の本発明によれば、使用許可情報を参照して、データ列を再生または記録することができるのみならず、異なるデータ列を用いて、データを復元することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用したデータ配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明を適用した符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の変換部の構成を示すブロック図である。

40

【図 4】スペクトル信号と量子化ユニットについて説明する図である。

【図 5】図 2 の信号成分符号化部の構成を示すブロック図である。

【図 6】トーン成分および非トーン成分について説明するための図である。

【図 7】図 5 のトーン成分符号化部の構成を示すブロック図である。

【図 8】図 5 の非トーン成分符号化部の構成を示すブロック図である。

【図 9】オリジナルデータのフレームのフォーマットについて説明する図である。

【図 10】図 2 のデータ分離部の構成を示すブロック図である。

【図 11】試聴フレームのフォーマットについて説明する図である。

【図 12】図 11 の試聴フレームに対応するスペクトル信号について説明する図である。

【図 13】追加フレームを説明する図である。

50

【図14】 試験データ、追加データおよび高音質データのデータ構造について説明する図である。

【図15】 試験データ生成処理について説明するフローチャートである。

【図16】 試験データ生成処理について説明するフローチャートである。

【図17】 本発明を適用したデータ再生装置の構成を示すブロック図である。

【図18】 図17の信号成分復号部の構成を示すブロック図である。

【図19】 図18のトーン成分復号部の構成を示すブロック図である。

【図20】 図18の非トーン成分復号部の構成を示すブロック図である。

【図21】 図17の逆変換部の構成を示すブロック図である。

【図22】 試験再生処理について説明するフローチャートである。

10

【図23】 高音質再生処理について説明するフローチャートである。

【図24】 高音質再生処理について説明するフローチャートである。

【図25】 符号列復元処理について説明するフローチャートである。

【図26】 本発明を適用したデータ記録装置の構成を示すブロック図である。

【図27】 データ記録処理について説明するフローチャートである。

【図28】 データ記録処理について説明するフローチャートである。

【図29】 パーソナルコンピュータの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

2 符号化装置, 3 配信サーバ, 4 課金サーバ, 5 データ再生装置, 6
 データ記録装置, 11 変換部, 12 信号成分符号化部, 13 符号列生成部, 14
 データ分離部, 61 制御部, 63 帯域制限処理部, 64 スペクトル
 情報変更部, 65 追加フレーム生成部, 66 試験データ生成部, 67 追加データ
 生成部, 68 使用許可情報付加部, 91 符号列分解部, 92 制御部, 9
 3 符号列復元部, 94 信号成分復号部, 95 逆変換部, 96 追加データ入
 力部, 97 使用許可情報管理部, 151 記録部

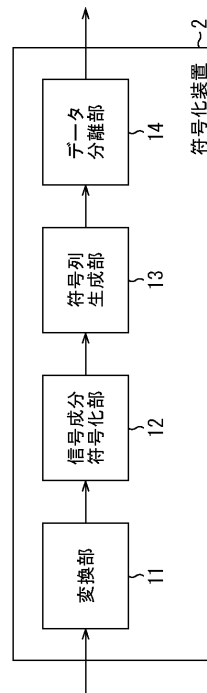
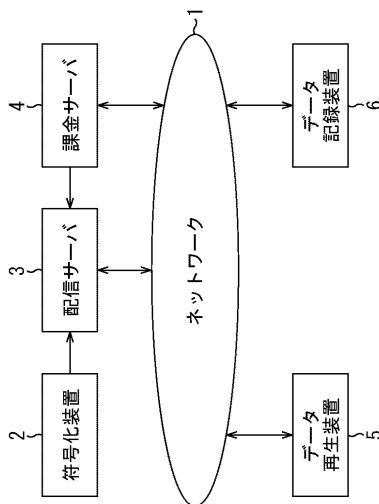
20

【図1】

【図2】

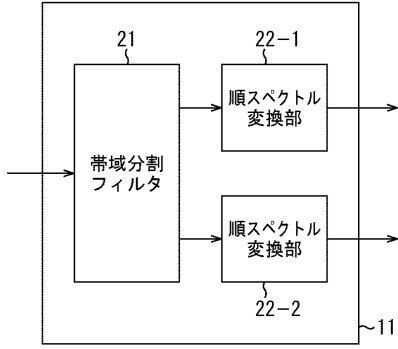
図1

図2



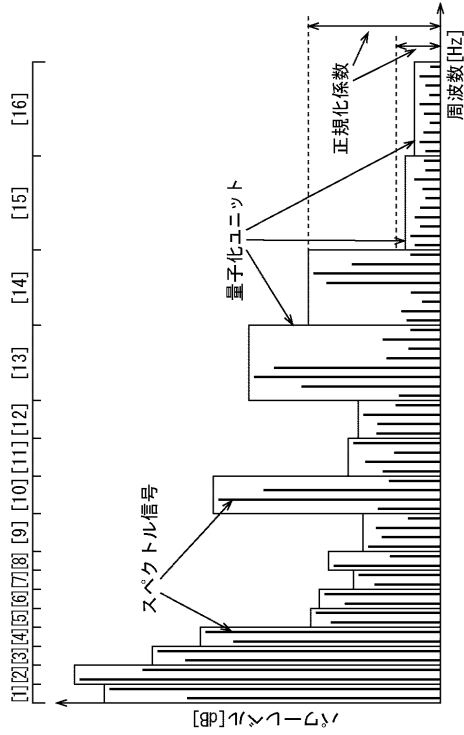
【図3】

図3



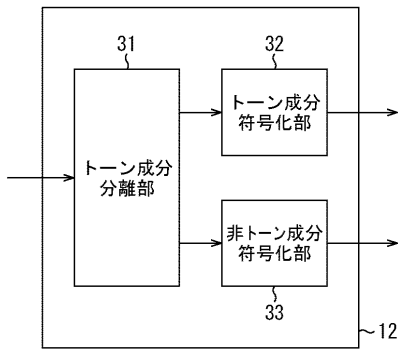
【図4】

図4



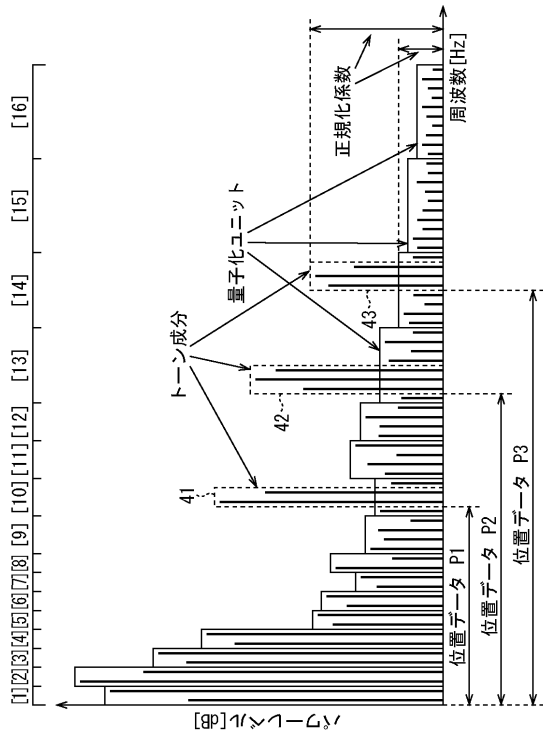
【図5】

図5

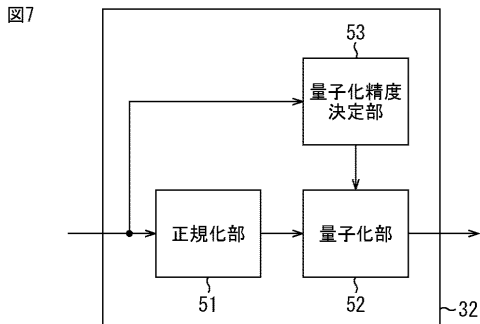


【図6】

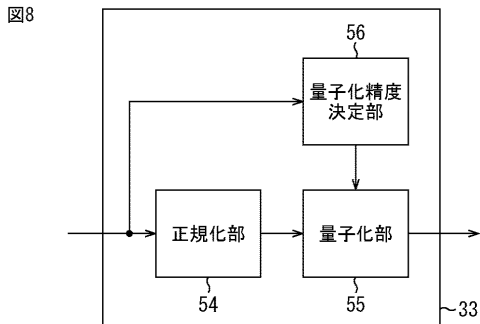
図6



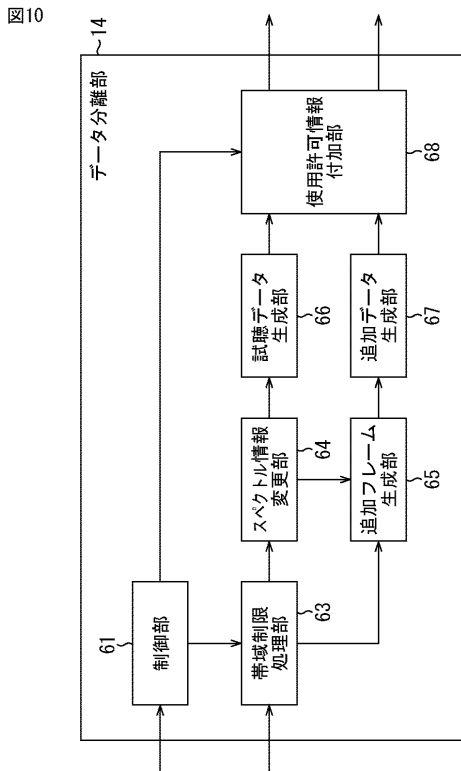
【図7】



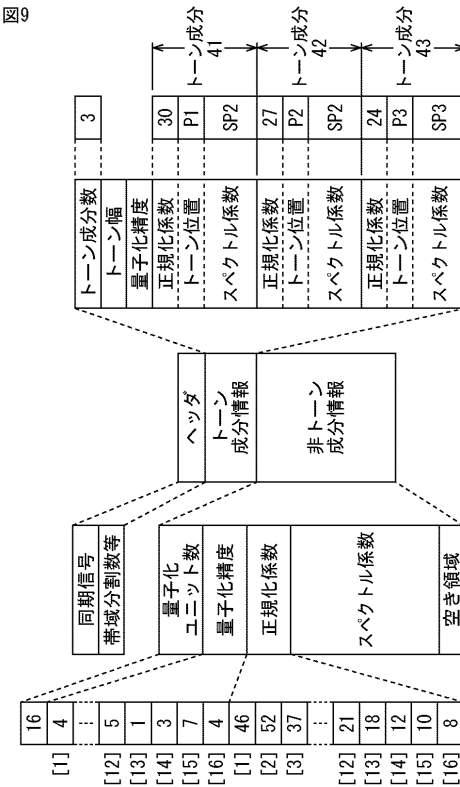
【図8】



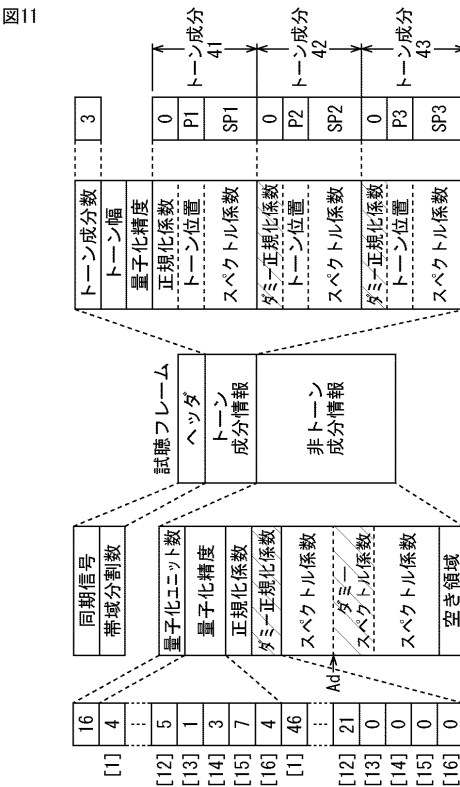
【図10】



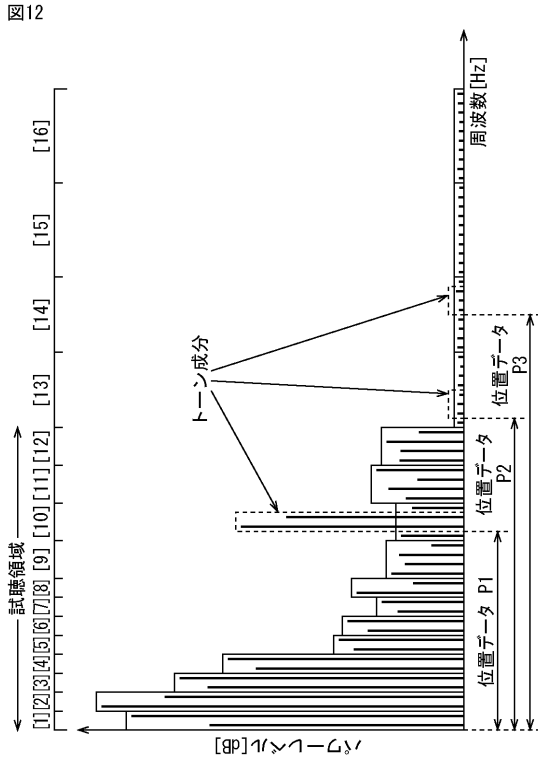
【図9】



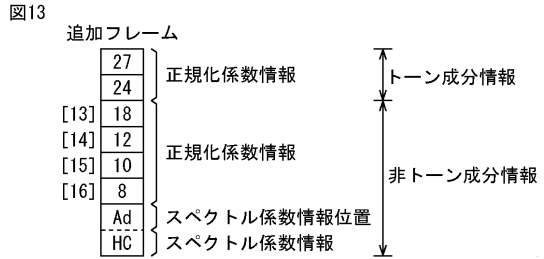
【図11】



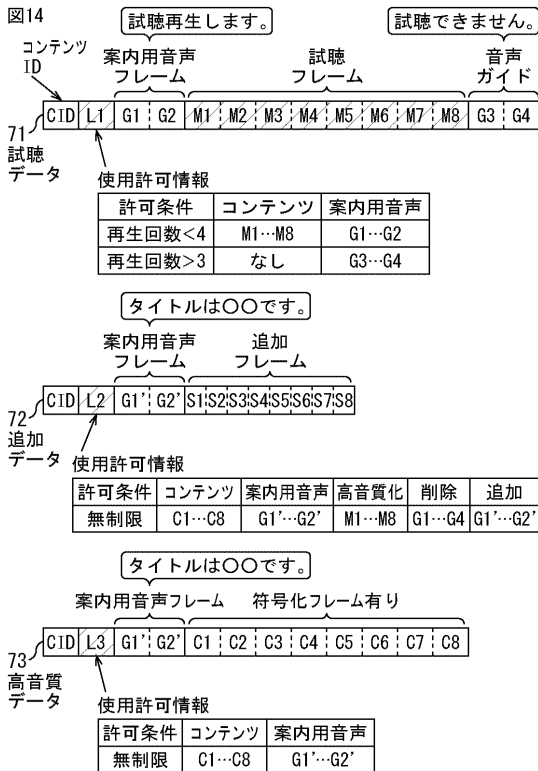
【図 12】



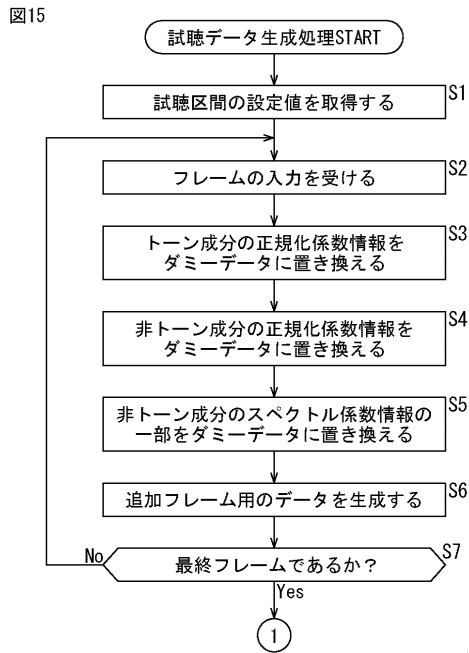
【図 13】



【図 14】

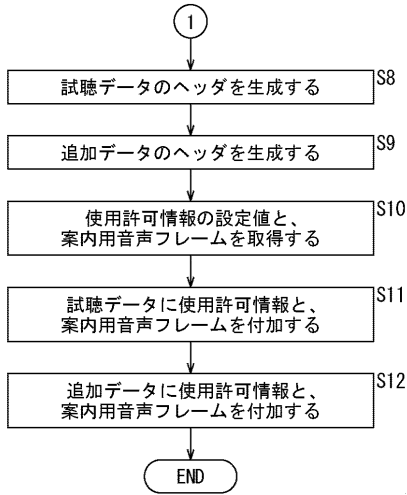


【図 15】



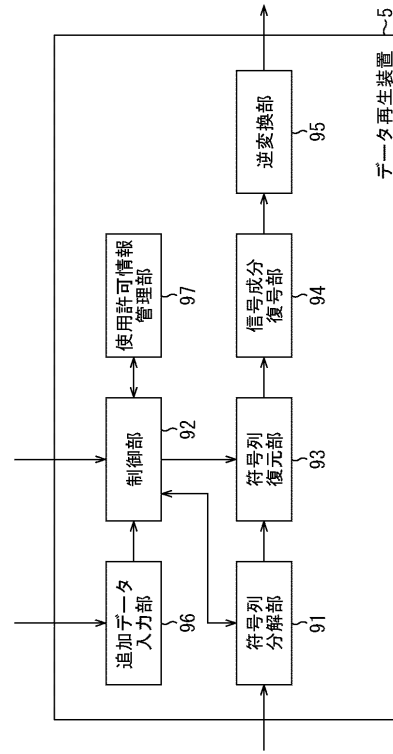
【図16】

図16



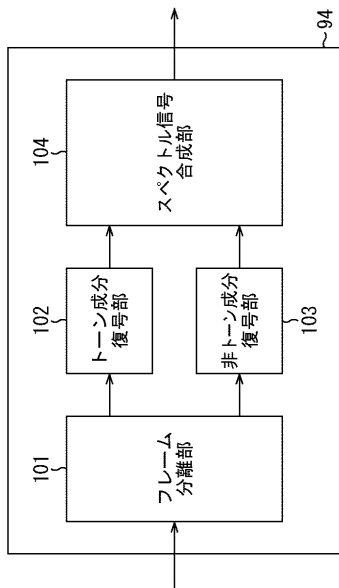
【図17】

図17



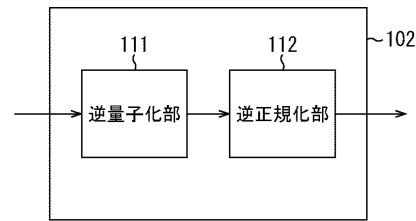
【図18】

図18



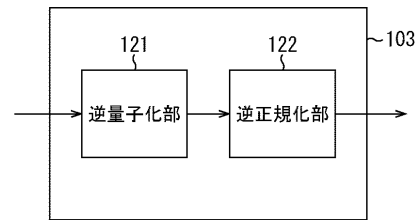
【図19】

図19



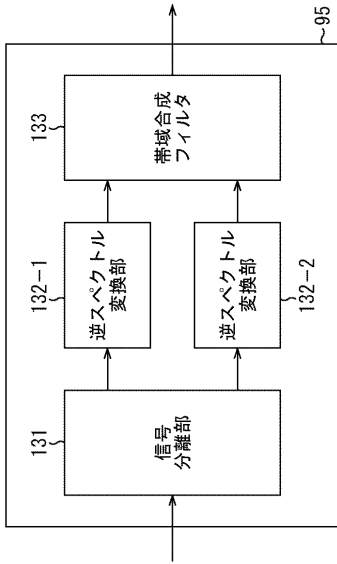
【図20】

図20



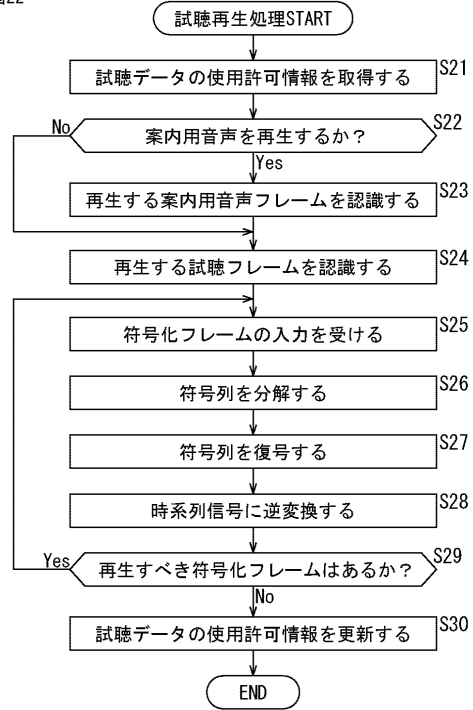
【図 2 1】

図21



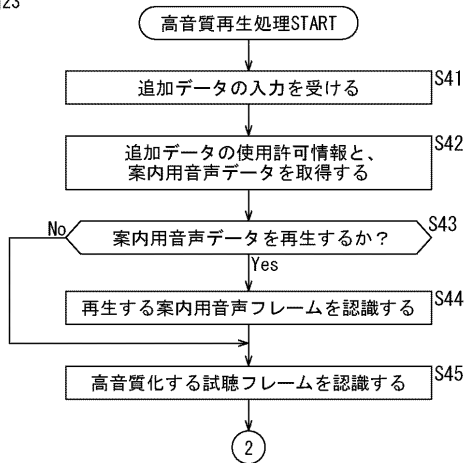
【図 2 2】

図22



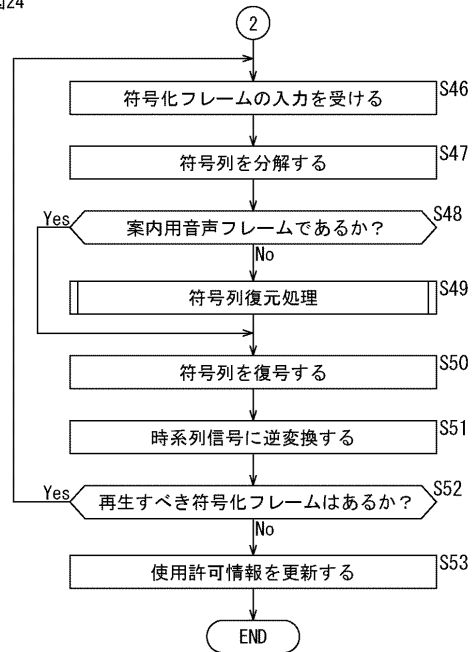
【図 2 3】

図23



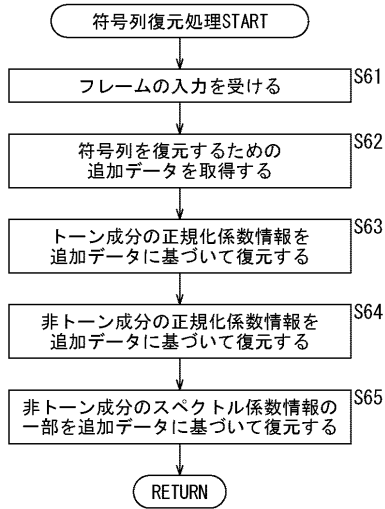
【図 2 4】

図24



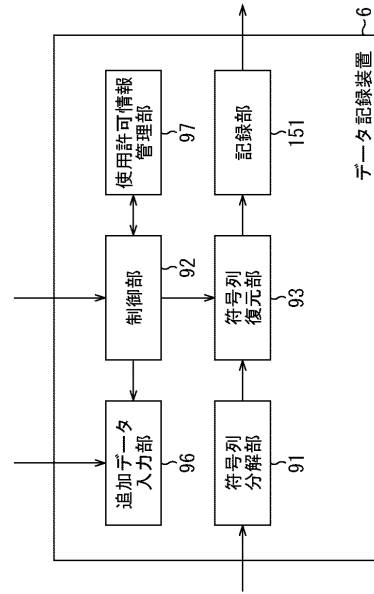
【図25】

図25



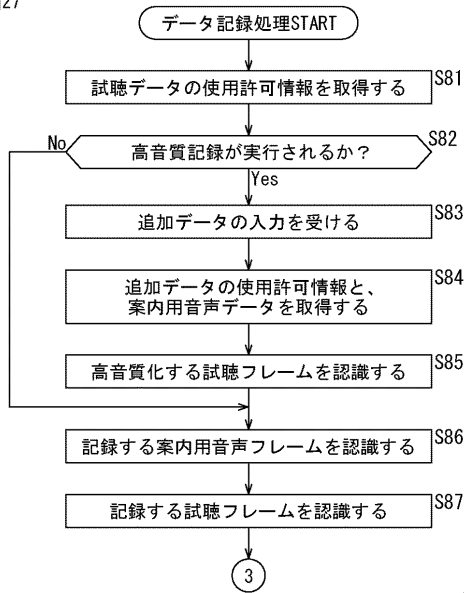
【図26】

図26



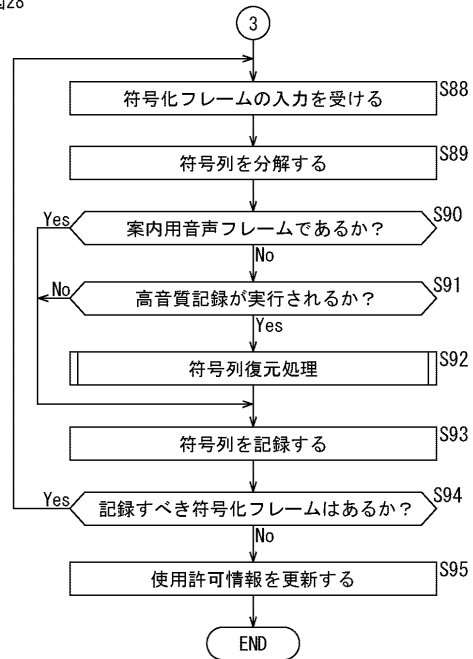
【図27】

図27



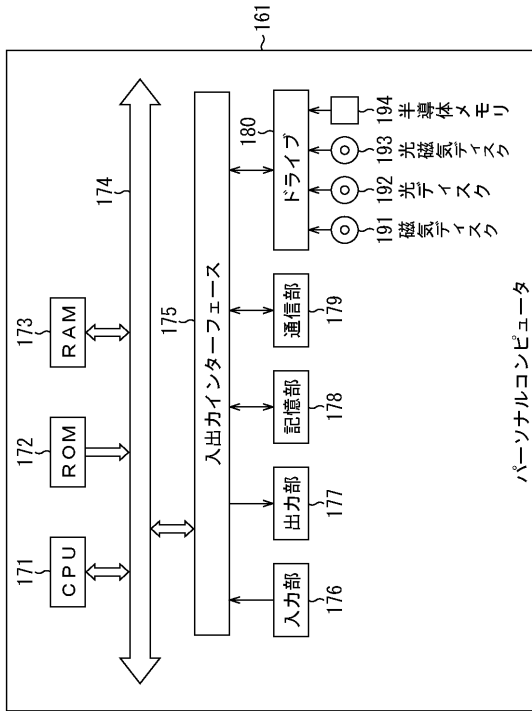
【図28】

図28



【図29】

図29



パーソナルコンピュータ

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-062888(JP,A)
特開平10-135944(JP,A)
特開2000-050967(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10L 19/00-19/14
G10K 15/02
JSTPlus(JDreamII)