

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4367455号
(P4367455)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.	F I
G 1 0 L 19/00 (2006.01)	G 1 0 L 19/00 2 2 0 F
G 1 0 L 19/02 (2006.01)	G 1 0 L 19/02 1 5 0
G 1 0 L 19/06 (2006.01)	G 1 0 L 19/06 B

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-176851 (P2006-176851)	(73) 特許権者	000004329
(22) 出願日	平成18年6月27日(2006.6.27)		日本ビクター株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-243783 (P2004-243783) の分割		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
原出願日	平成11年10月13日(1999.10.13)	(72) 発明者	淵上 徳彦
(65) 公開番号	特開2006-350361 (P2006-350361A)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(43) 公開日	平成18年12月28日(2006.12.28)		日本ビクター株式会社内
審査請求日	平成18年6月27日(2006.6.27)	(72) 発明者	植野 昭治
(31) 優先権主張番号	特願平10-306349		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(32) 優先日	平成10年10月13日(1998.10.13)		日本ビクター株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	田中 美昭
(31) 優先権主張番号	特願平10-342352		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(32) 優先日	平成10年11月16日(1998.11.16)		日本ビクター株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	審査官	山下 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声信号伝送方法及び音声信号復号方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステレオ2チャンネルの音声信号を、そのままのチャンネル又は互いに相関をとったチャンネル毎に、入力される音声信号にตอบสนองして先頭サンプル値を所定時間のフレーム単位で得ると共に、特性が異なる複数の線形予測方法により時間領域の過去から現在の信号の線形予測値がそれぞれ予測され、その予測される線形予測値と前記音声信号とから得られる予測残差が最小となるような線形予測方法を、前記フレームを更に分割したサブフレーム単位に選択して予測符号化するステップと、

ヘッダ情報と、圧縮PCMアクセスユニットを含むユーザデータと、を含んだデータ構造にすると共に、前記圧縮PCMアクセスユニットは前記サブフレーム毎に設けられ、前記ステップにより選択されたサブフレーム毎の各チャンネルの予測残差と線形予測方法を含む予測符号化データを、前記圧縮PCMアクセスユニット内に配置されるサブパケットに前記音声信号のサンプリング周波数に応じたサンプル数により格納し、前記圧縮PCMアクセスユニットが前記フレーム中の先頭のものである場合には、さらに、前記サブパケットにリスタートヘッダを設けると共に前記先頭サンプル値を収納し、また、さらに、前記各圧縮PCMアクセスユニット内に再生側において元のアナログ音声信号に復元される際に用いられるサンプリング周波数及び量子化ビット数を含む同期情報部を設けるステップと、

からなる音声符号化方法。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 記載の音声符号化方法により符号化されたデータから元の音声信号を復号する音声復号方法であって、

前記ユーザデータから圧縮 P C M アクセスユニットを抽出するステップと、

前記リスタートヘッダを有する圧縮 P C M アクセスユニットから前記先頭サンプル値を取り出すと共に、前記各圧縮 P C M アクセスユニットからサンプリング周波数に応じたサンプル数の予測残差と線形予測方法を含むサブフレーム単位の予測符号化データを取り出すステップと、

前記先頭サンプル値と、前記予測残差と線形予測方法を含む予測符号化データから予測値を算出するステップと、

前記算出された予測値から前記ステレオ 2 チャンルの音声信号を復元するステップと、

前記復元されたステレオ 2 チャンルの音声データを前記同期情報部内のサンプリング周波数及び量子化ビット数に基づいてアナログ音声信号に変換するステップと、

からなる音声復号方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、音声信号を予測符号化して圧縮するための音声符号化方法により符号化された音声信号の伝送方法及び音声信号復号方法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

音声信号を予測符号化する方法として、本発明者は先の出願（特願平 9 - 2 8 9 1 5 9 号）において 1 チャンル（チャンネル）の原デジタル音声信号に対して、特性が異なる複数の予測器により時間領域における過去の信号から現在の信号の複数の線形予測値を算出し、原デジタル音声信号と、この複数の線形予測値から予測器毎の予測残差を算出し、この複数の予測残差の最小値を選択する方法を提案している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

しかしながら、上記方法では原デジタル音声信号がサンプリング周波数 = 9 6 k H z 、量子化ビット数 = 2 0 ビット程度の場合に、ある程度の圧縮効果を得ることができるが、近年の D V D オーディオディスクでは、この 2 倍のサンプリング周波数（= 1 9 2 k H z ）が使用され、また、量子化ビット数も 2 4 ビットが使用される傾向があるので、圧縮率を改善する必要がある。

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、音声信号を予測符号化する場合に圧縮率を改善することができる音声符号化方法により符号化された音声信号の伝送方法及び音声信号復号方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明は上記目的を達成するために、以下の 1) 及び 2) 記載の手段よりなる。

すなわち、

【 0 0 0 6 】

1) ステレオ 2 チャンルの音声信号を、そのままのチャンネル又は互いに相関をとったチャンネル毎に、入力される音声信号に回答して先頭サンプル値を所定時間のフレーム単位で得ると共に、特性が異なる複数の線形予測方法により時間領域の過去から現在の信号の線形予測値がそれぞれ予測され、その予測される線形予測値と前記音声信号とから得られる予測残差が最小となるような線形予測方法を、前記フレームを更に分割したサブフレーム単位に選択して予測符号化するステップと、

ヘッダ情報と、圧縮 P C M アクセスユニットを含むユーザデータと、を含んだデータ構造にすると共に、前記圧縮 P C M アクセスユニットは前記サブフレーム毎に設けられ、前

10

20

30

40

50

記ステップにより選択されたサブフレーム毎の各チャンネルの予測残差と線形予測方法を含む予測符号化データを、前記圧縮PCMアクセスユニット内に配置されるサブパッケージに前記音声信号のサンプリング周波数に応じたサンプル数により格納し、前記圧縮PCMアクセスユニットが前記フレーム中の先頭のものである場合には、さらに、前記サブパッケージにリスタートヘッダを設けると共に前記先頭サンプル値を収納し、また、さらに、前記各圧縮PCMアクセスユニット内に再生側において元のアナログ音声信号に復元される際に用いられるサンプリング周波数及び量子化ビット数を含む同期情報部を設けるステップと、
からなる音声符号化方法。

2) 請求項1記載の音声符号化方法により符号化されたデータから元の音声信号を復号する音声復号方法であって、

前記ユーザデータから圧縮PCMアクセスユニットを抽出するステップと、

前記リスタートヘッダを有する圧縮PCMアクセスユニットから前記先頭サンプル値を取り出すと共に、前記各圧縮PCMアクセスユニットからサンプリング周波数に応じたサンプル数の予測残差と線形予測方法を含むサブフレーム単位の予測符号化データを取り出すステップと、

前記先頭サンプル値と、前記予測残差と線形予測方法を含む予測符号化データから予測値を算出するステップと、

前記算出された予測値から前記ステレオ2チャンネルの音声信号を復元するステップと、

前記復元されたステレオ2チャンネルの音声データを前記同期情報部内のサンプリング周波数及び量子化ビット数に基づいてアナログ音声信号に変換するステップと、
からなる音声復号方法。

【発明の効果】

【0007】

以上説明したように本発明によれば、従来以上に圧縮率を改善した音声信号を伝送することができると共に、不都合なく音声信号を復号できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係る音声信号伝送方法を適用した音声符号化装置とそれに対応した音声復号装置の第1の実施形態を示すブロック図、図2は図1のエンコーダを詳しく示すブロック図、図3は図2のマルチプレクサにより多重化される1フレームのフォーマットを示す説明図、図4はDVDのバックのフォーマットを示す説明図、図5はDVDのオーディオパックのフォーマットを示す説明図、図6は図1のデコーダを詳しく示すブロック図である。

【0009】

図1に示すチャンネル相関回路Aは加算回路1aと減算回路1bを有する。加算回路1aは各チャンネル(以下、ch)が例えばサンプリング周波数=192kHz、量子化ビット数=24ビットのステレオ2ch信号L、Rの和信号(L+R)を算出して和ch用1ch口スレス・エンコーダ2D1に出力し、減算回路1bは差信号(L-R)を算出して差ch用1ch口スレス・エンコーダ2D2に出力する。エンコーダ2D1、2D2は図2に詳しく示すように、それぞれ和信号(L+R)、差信号(L-R)の差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ を予測符号化して記録媒体や通信媒体を介して伝送する。

【0010】

そして、復号側では、図6に詳しく示すようにデコーダ3D1、3D2がそれぞれ各chの予測符号化データを和信号(L+R)、差信号(L-R)に復号し、次いでチャンネル相関回路Bがこの和信号(L+R)、差信号(L-R)をステレオ2ch信号L、Rに復元する。

【 0 0 1 1 】

図2を参照してエンコーダ2D1、2D2について詳しく説明する。和信号($L+R$)と差信号($L-R$)は1フレーム毎に1フレームバッファ10に格納される。そして、1フレームの各サンプル値($L+R$)、($L-R$)がそれぞれ差分演算回路11D1、11D2に印加され、今回と前回の差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ 、すなわち差分PCM(DPCM)データが算出される。また、各フレームの先頭サンプル値($L+R$)、($L-R$)がマルチプレクサ19に印加される。

【 0 0 1 2 】

差分演算回路11D1により算出された差分 $\Delta(L+R)$ は、予測係数が異なる複数の予測器12a-1~12a-nと減算器13a-1~13a-nに印加される。そして、予測器12a-1~12a-nではそれぞれ各予測係数に基づいて差分 $\Delta(L+R)$ の各予測値が算出され、減算器13a-1~13b-nではそれぞれこの各予測値と差分 $\Delta(L+R)$ の各予測残差が算出される。バッファ・選択器16D1はこの複数の予測残差を一時記憶して、選択信号生成器17により指定されたサブフレーム毎に最小の予測残差を選択し、パッキング回路18に出力する。なお、このサブフレームはフレームの数十分の1程度のサンプル長であり、一例として1フレームを80サブフレームとする。ここで、予測器12a-1~12a-nと減算器13a-1~13a-nは和信号chの予測回路15D1を構成し、また、この予測回路15D1とバッファ・選択器16D1は和信号chの予測符号化回路を構成している。

【 0 0 1 3 】

同様に、差分演算回路11D2により算出された差分 $\Delta(L-R)$ は、予測係数が異なる複数の予測器12b-1~12b-nと減算器13b-1~13b-nに印加される。そして、予測器12b-1~12b-nではそれぞれ各予測係数に基づいて差分 $\Delta(L-R)$ の各予測値が算出され、減算器13b-1~13b-nではそれぞれこの各予測値と差分 $\Delta(L-R)$ の各予測残差が算出される。バッファ・選択器16D2はこの複数の予測残差を一時記憶して、選択信号生成器17により指定されたサブフレーム毎に最小の予測残差を選択し、パッキング回路18に出力する。予測器12b-1~12b-nと減算器13b-1~13b-nは差信号chの予測回路15D2を構成し、また、この予測回路15D2とバッファ・選択器16D2は差信号chの予測符号化回路を構成している。

【 0 0 1 4 】

選択信号生成器17は予測残差のビット数フラグ(5ビット)をパッキング回路18とマルチプレクサ19に対して印加し、また、予測残差が最小の予測器を示す予測器選択フラグ(その数nが2~9個として3ビット)をマルチプレクサ19に対して印加する。パッキング回路18はバッファ・選択器16D1、16D2により選択された2ch分の予測残差を、選択信号生成器17により指定されたビット数フラグに基づいて指定ビット数でパッキングする。

【 0 0 1 5 】

続くマルチプレクサ19は図3に示すように1フレーム分に対して

- ・フレームヘッダ(40ビット)と、
- ・和信号ch($L+R$)の1フレームの先頭サンプル値(25ビット)と、
- ・差信号ch($L-R$)の1フレームの先頭サンプル値(25ビット)と、
- ・和信号ch($L+R$)のサブフレーム毎の予測器選択フラグ(3ビット×80)と、
- ・差信号ch($L-R$)のサブフレーム毎の予測器選択フラグ(3ビット×80)と、
- ・和信号ch($L+R$)のサブフレーム毎のビット数フラグ(5ビット×80)と、

10

20

30

40

50

・差信号 $c_h(L - R)$ のサブフレーム毎のビット数フラグ (5 ビット $\times$ 80) と、

・和信号 $c_h(L + R)$ の予測残差データ列 (可変ビット数) と、

・差信号 $c_h(L - R)$ の予測残差データ列 (可変ビット数) とを

アクセスユニットとして多重化し、可変レートビットストリームとして出力する。上記予測残差データ列はサブパケットを構成する。このような予測符号化によれば、原信号が例えばサンプリング周波数 = 192 kHz、量子化ビット数 = 24 ビット、2 チャンネルの場合、59% の圧縮率を実現することができる。

【0016】

また、この可変レートビットストリームデータを DVD オーディオディスクに記録する場合には、図 4 に示す圧縮 PCM のオーディオ (A) パックにパッキングされる。このパックは 2034 バイトのユーザデータ (A パケット、V パケット) に対して 4 バイトのパックスタート情報と、6 バイトの SCR (System Clock Reference: システム時刻基準参照値) 情報と、3 バイトの Mux レート (rate) 情報と 1 バイトのスタッフィングの合計 14 バイトのパックヘッダが付加されて構成されている (1 パック = 合計 2048 バイト)。この場合、タイムスタンプである SCR 情報を、ACB ユニット内の先頭パックでは「1」として同一タイトル内で連続とすることにより同一タイトル内の A パックの時間を管理することができる。

【0017】

圧縮 PCM の A パケットは図 5 に詳しく示すように、17、9 又は 14 バイトのパケットヘッダと、プライベートヘッダと、図 3 に示すフォーマットの 1 ないし 2015 バイトのオーディオ圧縮 PCM データにより構成されている。圧縮 PCM のプライベートヘッダは、

・1 バイトのサブストリーム ID と、

・2 バイトの UPC / EAN - ISRC (Universal Product Code/European Article Number-International Standard Recording Code) 番号、及び UPC / EAN - ISRC データと、

・1 バイトのプライベートヘッダ長と、

・2 バイトの第 1 アクセスユニットポイントと、

・4 バイトのオーディオデータ情報 (ADI) と、

・0 ~ 7 バイトのスタッフィングバイトとに、

より構成されている。

このように圧縮 PCM の A パケットの ADI は、4 バイトに選定され、通常の新規圧縮の PCM の A パケットの ADI よりも 4 バイトだけ短くされている。したがってオーディオデータは 4 バイト分増加させることができる。

【0018】

次に図 6 を参照してデコーダ 3D1、3D2 について説明する。図 3 に示したフォーマットの可変レートビットストリームデータは、デマルチプレクサ 21 によりフレームヘッダに基づいて分離される。そして、和信号 $c_h(L + R)$ 及び差信号 $c_h(L - R)$ の 1 フレームの先頭サンプル値はそれぞれ累積演算回路 25a、25b に印加され、和信号 $c_h(L + R)$ 及び差信号 $c_h(L - R)$ の予測器選択フラグはそれぞれ予測器 (24a - 1 ~ 24a - n)、(24b - 1 ~ 24b - n) の各選択信号として印加され、和信号 $c_h(L + R)$ 及び差信号 $c_h(L - R)$ のビット数フラグと予測残差データ列はアンパッキング回路 22 に印加される。ここで、予測器 (24a - 1 ~ 24a - n)、(24b - 1 ~ 24b - n) はそれぞれ、符号化側の予測器 (12a - 1 ~ 12a - n)、(12b - 1 ~ 12b - n) と同一の特性であり、予測器選択フラグにより同一特性のものが選択される。

【0019】

10

20

30

40

50

アンパッキング回路 22 は和信号 $c_h(L+R)$ 及び差信号 $c_h(L-R)$ の予測残差データ列をビット数フラグ毎に基づいて分離してそれぞれ加算回路 23 a、23 b に出力する。加算回路 23 a、23 b ではそれぞれ、アンパッキング回路 22 からの和信号 $c_h(L+R)$ 及び差信号 $c_h(L-R)$ の今回の予測残差データと、予測器 (24 a - 1 ~ 24 a - n)、(24 b - 1 ~ 24 b - n) の内、予測器選択フラグにより選択された各 1 つにより予測された前回の予測値が加算されて今回の予測値が算出される。この今回の予測値は、図 2 に示す差分回路 11 a、11 b によりそれぞれ算出された差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ すなわち DPCM データであり、予測器 (24 a - 1 ~ 24 a - n)、(24 b - 1 ~ 24 b - n) と累積演算回路 25 a、25 b に印加される。

10

【0020】

累積演算回路 25 a、25 b はそれぞれ、1 フレームの先頭サンプル値に対して差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ をサンプル毎に累積加算して和信号 $c_h(L+R)$ 、差信号 $c_h(L-R)$ の各 PCM データを出力する。この和信号 ($L+R$)、差信号 ($L-R$) は図 1 に示すように加算回路 4 a により 2 L 信号が算出されるとともに、減算回路 4 b により 2 R 信号が算出される。そして、2 L 信号と 2 R 信号がそれぞれ割り算器 5 a、5 b により $1/2$ に割り算され、元のステレオ 2 チャンネル信号 L、R が復元される。

【0021】

次に図 7、図 8 を参照して第 2 の実施形態について説明する。上記の実施形態では、和信号 ($L+R$)、差信号 ($L-R$) の各差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ 、すなわち DPCM データのみを予測符号化するように構成されているが、こ

20

の第 2 の実施形態では和信号 ($L+R$)、差信号 ($L-R$) すなわち PCM データ、又はその各差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ すなわち DPCM データを選択的に予測符号化するように構成されている。

【0022】

このため図 7 に示す符号化装置では、図 2 に示す構成に対して和信号 ($L+R$)、差信号 ($L-R$) をそれぞれ予測符号化するための予測回路 15 A、15 S とバッファ・選択器 16 A、16 S が追加されている。また、選択信号生成器 17 はバッファ・選択器 16 A、16 S によりそれぞれ選択された和信号 ($L+R$)、差信号 ($L-R$) と、バッファ・選択器 16 D 1、16 D 2 によりそれぞれ選択された差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ の各予測残差の最小値に基づいて、PCM データと DPCM データのどちらが圧縮率が高いか否かを判断し、高い方のデータを選択する。このとき、その PCM / DPCM の選択フラグ (予測回路選択フラグ) を追加して多重化する。

30

【0023】

ここで、図 7 に示す和信号 ($L+R$) の予測回路 15 A と差分 $\Delta(L+R)$ の予測回路 15 D 1 が同一の構成であり、また、差信号 ($L-R$) の予測回路 15 S と差分 $\Delta(L-R)$ の予測回路 15 D 2 が同一の構成である場合、復号装置では図 8 に示すように PCM データと DPCM データの両方の予測回路を設ける必要はなく、1 つのデータ分の予測回路でよい。そして、符号化装置から伝送された予測回路選択フラグに基づいてセクタ 26 a、26 b により、DPCM データの場合には累積演算回路 25 a、25 b の出力を選択し、PCM データの場合には加算回路 23 a、23 b の出力を選択する。

40

【0024】

第 3 の実施形態では図 9 に示すように、原信号 L、R (PCM データ) と、和信号 ($L+R$)、差信号 ($L-R$) (PCM データ) と、その各差分 $\Delta(L+R)$ 、 $\Delta(L-R)$ (DPCM データ) の 3 グループの 1 つを選択的に予測符号化するように構成されている。

50

【 0 0 2 5 】

このため図 9 に示す符号化装置では、図 7 に示す構成に対して原信号 L、R をそれぞれ予測符号化するための予測回路 1 5 L、1 5 R とバッファ・選択器 1 6 L、1 6 R が追加されている。また、選択信号生成器 1 7 はバッファ・選択器 1 6 L、1 6 R により選択された原信号 L、R と、バッファ・選択器 1 6 A、1 6 S により選択された和信号 ($L + R$)、差信号 ($L - R$) と、バッファ・選択器 1 6 D 1、1 6 D 2 により選択された各差分 $\Delta(L + R)$ 、 $\Delta(L - R)$ の各予測残差の最小値に基づいて圧縮率が高いグループのデータを選択する。このとき、その選択フラグ (予測回路選択フラグ) を追加して多重化する。

【 0 0 2 6 】

また、図 9 に示す 3 グループの予測回路が同一の構成である場合、復号装置では図 1 0 に示すように 3 グループ分の予測回路を設ける必要はなく、1 つのグループ分の予測回路でよい。そして、符号化装置から伝送された予測回路選択フラグに基づいて、D P C M データの場合には累積演算回路 2 5 a、2 5 b の出力を選択し、P C M データの場合には加算回路 2 3 a、2 3 b の出力を選択してチャネル相関回路 B により原信号 L、R を復元する。そして、更にセレクトア 2 7 a、2 7 b により原信号 L、R のグループの場合には加算回路 2 3 a、2 3 b の出力を選択し、他の場合にはチャネル相関回路 B の出力を選択する

【 0 0 2 7 】

また、符号化側により予測符号化された可変レートビットストリームデータをネットワークを介して伝送する場合には、符号化側では図 1 1 に示すように伝送用にパケット化し (ステップ S 4 1)、次いでパケットヘッダを付与し (ステップ S 4 2)、次いでこのパケットをネットワーク上に送り出す (ステップ S 4 3)。復号側では図 1 2 に示すようにヘッダを除去し (ステップ S 5 1)、次いでデータを復元し (ステップ S 5 2)、次いでこのデータをメモリに格納して復号を待つ (ステップ S 5 3)。

【 0 0 2 8 】

図 5 に示す圧縮 P C M (P P C M) のオーディオ (A) パケットの図 3 と異なる態様を図 1 3 に示す。この異なる態様では、圧縮 P C M (P P C M) のオーディオ (A) パケットにおけるオーディオデータエリアは、図 1 3 に示すように複数の P P C M アクセスユニットにより構成され、P P C M アクセスユニットは P P C M シンク情報とサブパケットにより構成されている。最初の P P C M アクセスユニット内のサブパケットは、ディレクトリと、ビットストリーム B S 0 と、C R C と、エクストラ情報により構成され、ビットストリーム B S 0 は P P C M ブロックのみにより構成されている。2 番目以降の P P C M アクセスユニット内のサブパケットは、ディレクトリを除いてビットストリーム B S 0 と、C R C と、エクストラ情報により構成され、フレーム先頭のサブストリーム B S 0 はリスタートヘッダと P P C M ブロック (フレーム先頭サンプル値を含む) により構成されている。

【 0 0 2 9 】

P P C M シンク情報 (以下、同期情報ともいう) は次の情報を含む。

- ・ 1 パケット当たりのサンプル数: サンプル周波数 f_s に応じて 4 0、8 0 又は 1 6 0 が選択される。
- ・ データレート: V B R の場合には「0」(サブパケット内のデータが圧縮データであることを示す識別子)
- ・ サンプル周波数 f_s 及び量子化ビット数 Q_b
- ・ チャネル割り当て情報

リスタートヘッダはフレーム毎にチャネル相関回路 A (加算回路と減算回路を有すること) を明記した情報を有している。図 1 3 に示したフォーマットの可変レートビットストリームデータは、図 6 のデマルチプレクサ 2 1 以下の構成から

10

20

30

40

50

なるデコーダ 3 D 1、3 D 2 により元の 2 チャンネルオーディオ信号に復号される。

【 0 0 3 0 】

図 1 4 は、本発明に係る音声符号化装置及び音声復号装置の第 2 の実施形態を示すブロック図である。図 1 4 に示すチャンネル相関回路 A - 1 は加算回路 1 a と減算回路 1 b を有する。加算回路 1 a はステレオ 2 ch 信号 L、R の和信号 ($L + R$) を算出し、この和信号 ($L + R$) を割り算器 5 a により $1/2$ に割り算してから、ロスレス・エンコーダ 2 D に出出力し、減算回路 1 b は差信号 ($L - R$) を算出し、この差信号 ($L - R$) を割り算器 5 b により $1/2$ に割り算してから、ロスレス・エンコーダ 2 D に出出力する。ロスレス・エンコーダ 2 D は、 $1/2 (L + R)$ と $1/2 (L - R)$ を用いてこれらを多重化して多重化信号 2 5 0 を作る。多重化信号 2 5 0 はロスレス・デコーダ 3 D によりデコードされて、元の $1/2 (L + R)$ と $1/2 (L - R)$ が得られ、これらが、チャンネル相関回路 B - 1 を構成する加算回路 4 a と減算回路 4 b にそれぞれ与えられ、出力信号としてステレオ 2 ch の L 信号と R 信号が得られる。なお、ロスレス・エンコーダ 2 D とロスレス・エンコーダ 2 D における一連の動作である、差分の算出、予測値の算出、最小予測残差の選択、最小予測残差を用いた予測値の算出などは、第 1 の実施の形態と同様に行われる。図 1 3 に示したフォーマットの可変レートビットストリームデータは、図 1 のチャンネル相関回路を用いたか、図 1 4 のチャンネル相関回路を用いたかを例えば P P C M アクセスユニットのリスタートヘッダに格納した識別子で識別するようにしているので、いずれであっても確実にデコードできる。なお、フレーム毎のロスレス圧縮を例に説明したが、固定ではなく、区間は可変の長さにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明を適用した音声符号化装置とそれに対応する音声復号装置の第 1 の実施形態を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のエンコーダを詳しく示すブロック図である。

【図 3】図 2 のマルチプレクサにより多重化される 1 フレームのフォーマットを示す説明図である。

【図 4】D V D のパックのフォーマットを示す説明図である。

【図 5】D V D のオーディオパックのフォーマットを示す説明図である。

【図 6】図 1 のデコーダを詳しく示すブロック図である。

【図 7】第 2 の実施形態のエンコーダを示すブロック図である。

【図 8】第 2 の実施形態のデコーダを示すブロック図である。

【図 9】第 3 の実施形態のエンコーダを示すブロック図である。

【図 1 0】第 3 の実施形態のデコーダを示すブロック図である。

【図 1 1】音声伝送方法を示すフローチャートである。

【図 1 2】音声伝送方法を示すフローチャートである。

【図 1 3】図 5 に示す圧縮 P C M (P P C M) のオーディオ (A) パケットの図 3 と異なる態様を示すフォーマット説明図である。

【図 1 4】本発明を適用した音声符号化装置とそれに対応した音声復号装置の第 2 の実施形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

1 a、4 a 加算回路 (加算手段)

1 b、4 b 減算回路 (減算手段)

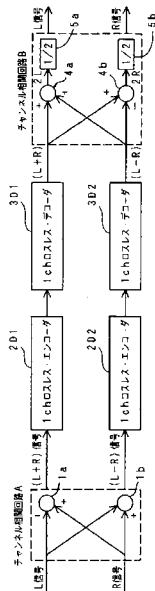
5 a、5 b 割り算器

1 1 D 1 差分演算回路 (第 1 の差分演算手段)

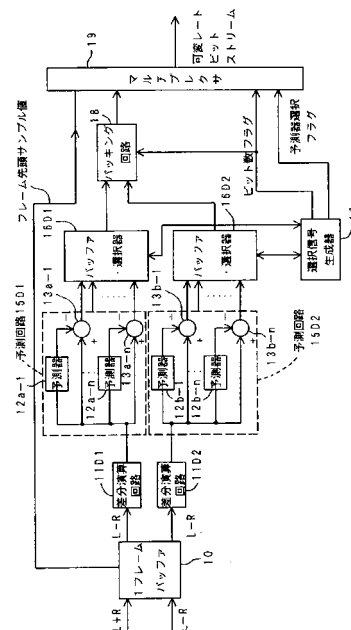
1 1 D 2 差分演算回路 (第 2 の差分演算手段)

- 12a-1 ~ 12a-n 予測器 (減算器 13a-1 ~ 13a-n、バッファ・選択器 16D1 と共に第 1 の予測符号化手段を構成する。)
- 12b-1 ~ 12b-n 予測器 (減算器 13b-1 ~ 13b-n、バッファ・選択器 16D2 と共に第 2 の予測符号化手段を構成する。)
- 13a-1 ~ 13a-n, 13b-1 ~ 13b-n 減算器
- 16D1, 16D2, 16A, 16S, 16L, 16R バッファ・選択器
- 15A 予測回路 (バッファ・選択器 16A と共に第 3 の予測符号化手段を構成する。)
- 15S 予測回路 (バッファ・選択器 16S と共に第 4 の予測符号化手段を構成する。)
- 15L 予測回路 (バッファ・選択器 16L と共に第 5 の予測符号化手段を構成する。)
- 15R 予測回路 (バッファ・選択器 16R と共に第 6 の予測符号化手段を構成する。)

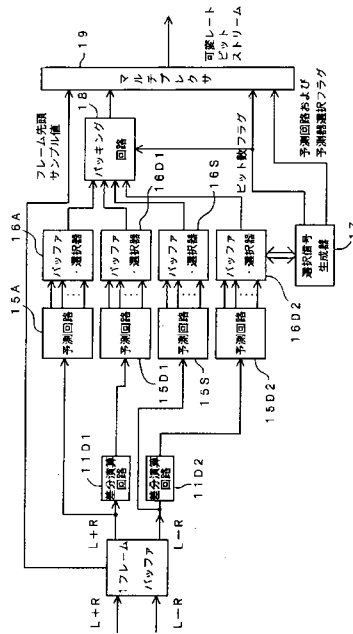
【図 1】



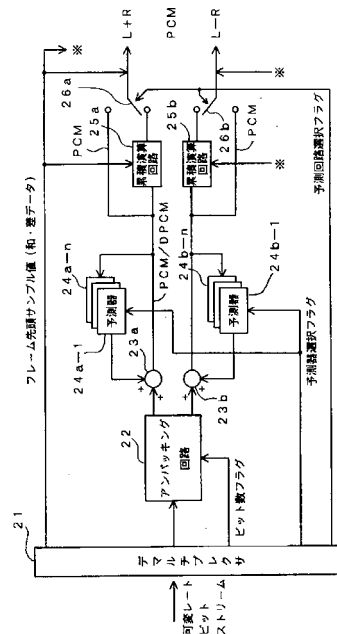
【図 2】



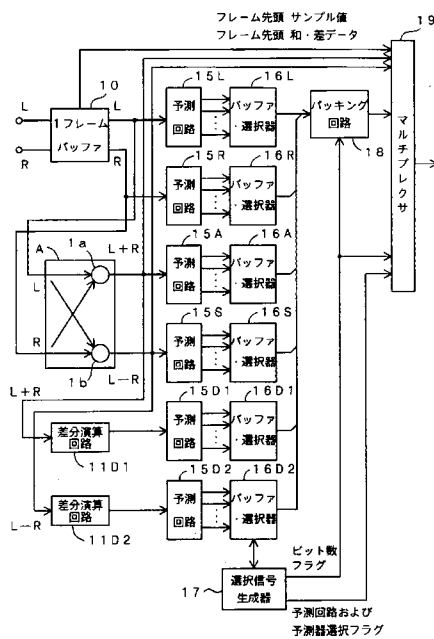
【 図 7 】



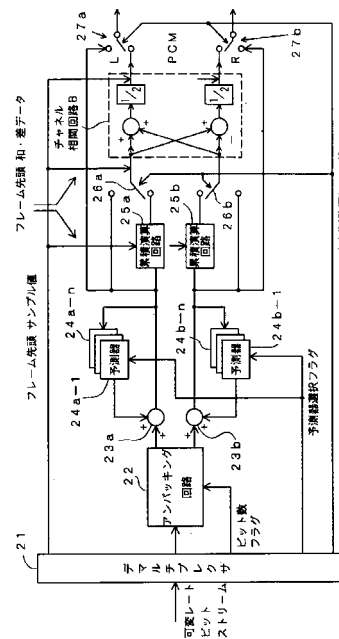
【 図 8 】



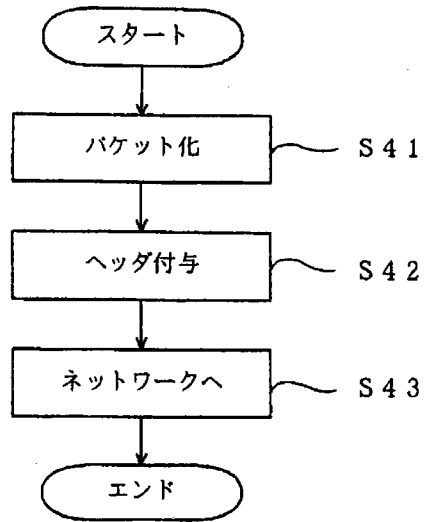
【 図 9 】



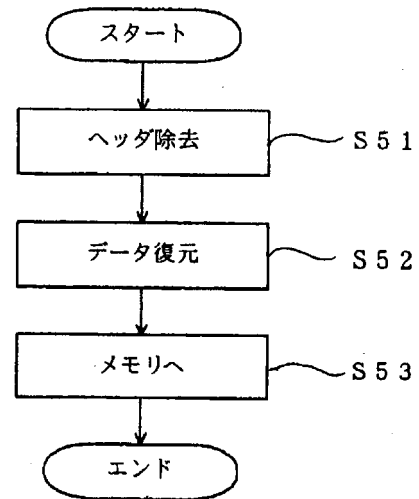
【 図 1 0 】



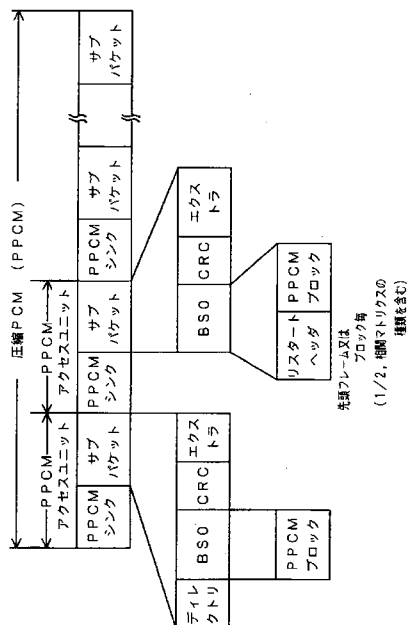
【図 1 1】



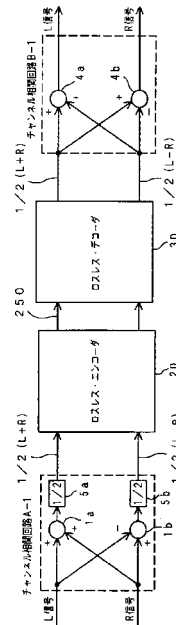
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 1 0 L	1 9 / 0 0 - 1 9 / 1 4
G 1 1 B	2 0 / 1 0 - 2 0 / 2 0
H 0 3 M	7 / 3 0 - 7 / 3 8
H 0 4 S	3 / 0 0 - 5 / 0 2