(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4983840号
(P4983840)
(45)発行日　平成24年7月25日(2012.7.25)　(24)登録日　平成24年5月11日(2012.5.11)

(51)Int.Cl.　F I
G10L 19/00 (2006.01)　G10L 19/00 213
G10L 19/00 220F
G10L 19/00 330B
G10L 19/00 400Z

請求項の数 3　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2009-100818(P2009-100818)
(22)出願日　平成21年4月17日(2009.4.17)
(62)分割の表示　特願2006-187739(P2006-187739)の分割
原出願日　平成10年11月16日(1998.11.16)
(65)公開番号　特開2009-181132(P2009-181132A)
(43)公開日　平成21年8月13日(2009.8.13)
審査請求日　平成21年4月20日(2009.4.20)

(73)特許権者　308036402
株式会社ＪＶＣケンウッド
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地
(72)発明者　田中　美昭
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地　日本ビクター株式会社内
(72)発明者　植野　昭治
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地　日本ビクター株式会社内
(72)発明者　渕上　徳彦
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地　日本ビクター株式会社内

審査官　山澤　宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】音声信号伝送装置、音声信号受信装置及び音声信号伝送システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
３以上のマルチチャネルの音声信号を、ダウンミクスして得た２チャネル間で互いに相関をとって得たチャネルである２チャネルのダウンミクス処理チャネルと、複数のチャネル間で相関をとって得たチャネルとに変換し、それぞれのチャネル毎に、入力される音声信号に応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予測部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値を得る予測部を、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し、
ＳＣＲ情報を含むパックヘッダと、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、前記フレーム中に複数設けられ、前記選択されたサブフレーム毎の各チャネルの予測部を示す予測部選択情報と予測残差と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前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを含む第１のビットストリームとその他のチャネルを含む第２のビットストリームからな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、さら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と共に、さらに、前記先頭サンプル値を前記圧縮ＰＣＭアクセスユニット内の前記サブパケットに収納するようにした音声符号化方法により符号化されたデータを伝

送する音声信号伝送装置であって、
前記先頭サンプル値と前記選択された予測部を示す予測部選択情報と予測残差とを含む予測符号化データと前記ＳＣＲ情報とをパケット化して伝送することを特徴とする音声信号伝送装置。
【請求項２】
３以上のマルチチャネルの音声信号を、ダウンミクスして得た２チャネル間で互いに相関をとって得たチャネルである２チャネルのダウンミクス処理チャネルと、複数のチャネル間で相関をとって得たチャネルとに変換し、それぞれのチャネル毎に、入力される音声信号に応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予測部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値を得る予測部を、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し、
ＳＣＲ情報を含むパックヘッダと、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、前記フレーム中に複数設けられ、前記選択されたサブフレーム毎の各チャネルの予測部を示す予測部選択情報と予測残差と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前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを含む第１のビットストリームとその他のチャネルを含む第２のビットストリームからな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、さら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と共に、さらに、前記先頭サンプル値を前記圧縮ＰＣＭアクセスユニット内の前記サブパケットに収納するようにした音声符号化方法により符号化されたデータがパケット化され伝送されたパケットを受信する受信手段と、
前記受信したパケットに基づき元のデータを復元する復元手段と、
前記復元したデータの圧縮ＰＣＭアクセスユニットをＳＣＲ情報により時間管理する時間管理手段と、
前記圧縮ＰＣＭアクセスユニットのサブパケットから先頭サンプル値を取り出すと共に各サブパケ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予測部を示す予測部選択情報とを取り出し、前記予測残差と前記先頭サンプル値と前記予測部選択情報により選択される予測部とに基づいて前記サブフレーム毎に予測値を算出する手段と、
この算出された予測値から、前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを取得して前記ダウンミクスして得た２チャネルの音声データを復元するとともに、前記マルチチャネルの音声データを復元し、この復元した２チャネルの音声データとマルチチャネルの音声データを前記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手段とを、
有する音声信号受信装置。
【請求項３】
３以上のマルチチャネルの音声信号を、ダウンミクスして得た２チャネル間で互いに相関をとって得たチャネルである２チャネルのダウンミクス処理チャネルと、複数のチャネル間で相関をとって得たチャネルとに変換し、それぞれのチャネル毎に、入力される音声信号に応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予測部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値を得る予測部を、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し、
ＳＣＲ情報を含むパックヘッダと、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、前記フレーム中に複数設けられ、前記選択されたサブフレーム毎の各チャネルの予測部を示す予測部選択情報と予測残差と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

される前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを含む第１のビットストリームとその他のチャネルを含む第２のビットストリームからな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、さら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と共に、さらに、前記先頭サンプル値を前記圧縮ＰＣＭアクセスユニット内の前記サブパケットに収納するようにした音声符号化方法により符号化されたデータをパケット化して伝送する音声信号伝送装置と、
音声信号伝送装置でパケット化され伝送されたパケットを受信する受信手段と、
前記受信したパケットに基づき元のデータを復元する復元手段と、
前記復元したデータの圧縮ＰＣＭアクセスユニットをＳＣＲ情報により時間管理する時間管理手段と、
前記圧縮ＰＣＭアクセスユニットのサブパケットから先頭サンプル値を取り出すと共に各サブパケ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予測部を示す予測部選択情報とを取り出し、前記予測残差と前記先頭サンプル値と前記予測部選択情報により選択される予測部とに基づいて前記サブフレーム毎に予測値を算出する手段と、
この算出された予測値から、前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを取得して前記ダウンミクスして得た２チャネルの音声データを復元するとともに、前記マルチチャネルの音声データを復元し、この復元した２チャネルの音声データとマルチチャネルの音声データを前記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手段とを、
有する音声信号受信装置と、
からなる音声信号伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、マルチチャネル音声信号の音声信号伝送装置、音声信号受信装置及び音声信号伝送システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

音声信号を可変長で圧縮する方法として、本発明者は先の出願（特願平９－２８９１５９号）において１チャ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、予測残差の最小値を選択する予測符号化方法を提案している。

【０００３】

なお、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＝９６ｋＨｚ、量子化ビット数＝２０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ＤＶＤ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（＝１９２ｋＨｚ）が使用され、また、量子化ビット数も２４ビットが使用される傾向がある。また、マルチチャネルにおけるサンプリング周波数と量子化ビット数はチャネル毎に異なることもある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、マルチチャネルの音声信号を伝送する場合、著作権者がオーディオソースに依っては圧縮を希望するものとそうでないものがあり、また、ユーザがマルチチャネルをステレオ２チャネルにダウンミクスして再生することを望まないものとそうでないものとの２通りがある。したがって、このように圧縮又は非圧縮で選択的に伝送する２通りと、再生側のダウンミクスを選択的に許可、禁止する２通りの合計４通りで伝送した場合には

、再生側でこれを識別して選択的に再生する必要がある。
そこで本発明は、再生側のダウンミクスを選択的に許可又は禁止しても再生側が正常に再生することができる音声信号伝送装置、音声信号受信装置及び音声信号伝送システム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】
【０００５】
本発明は上記目的を達成するために、以下の１）～３）の手段より成る。
すなわち、
１）３以上のマルチチャネルの音声信号を、ダウンミクスして得た２チャネル間で互いに相関をとって得たチャネルである２チャネルのダウンミクス処理チャネルと、複数のチャネル間で相関をとって得たチャネルとに変換し、それぞれのチャネル毎に、入力される音声信号に応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予測部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値を得る予測部を、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し、
ＳＣＲ情報を含むパックヘッダと、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、前記フレーム中に複数設けられ、前記選択されたサブフレーム毎の各チャネルの予測部を示す予測部選択情報と予測残差と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前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを含む第１のビットストリームとその他のチャネルを含む第２のビットストリームからな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、さら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と共に、さらに、前記先頭サンプル値を前記圧縮ＰＣＭアクセスユニット内の前記サブパケットに収納するようにした音声符号化方法により符号化されたデータを伝送する音声信号伝送装置であって、
前記先頭サンプル値と前記選択された予測部を示す予測部選択情報と予測残差とを含む予測符号化データと前記ＳＣＲ情報とをパケット化して伝送することを特徴とする音声信号伝送装置。
２）３以上のマルチチャネルの音声信号を、ダウンミクスして得た２チャネル間で互いに相関をとって得たチャネルである２チャネルのダウンミクス処理チャネルと、複数のチャネル間で相関をとって得たチャネルとに変換し、それぞれのチャネル毎に、入力される音声信号に応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予測部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値を得る予測部を、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し、
ＳＣＲ情報を含むパックヘッダと、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、前記フレーム中に複数設けられ、前記選択されたサブフレーム毎の各チャネルの予測部を示す予測部選択情報と予測残差と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前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを含む第１のビットストリームとその他のチャネルを含む第２のビットストリームからな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、さら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と共に、さらに、前記先頭サンプル値を前記圧縮ＰＣＭアクセスユニット内の前記サブパケットに収納するようにした音声符号化方法により符号化されたデータがパケット化され伝送されたパケットを受信する受信手段と、
前記受信したパケットに基づき元のデータを復元する復元手段と、

前記復元したデータの圧縮ＰＣＭアクセスユニットをＳＣＲ情報により時間管理する時間管理手段と、
前記圧縮ＰＣＭアクセスユニットのサブパケットから先頭サンプル値を取り出すと共に各サブパケ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予測部を示す予測部選択情報とを取り出し、前記予測残差と前記先頭サンプル値と前記予測部選択情報により選択される予測部とに基づいて前記サブフレーム毎に予測値を算出する手段と、
この算出された予測値から、前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを取得して前記ダウンミクスして得た２チャネルの音声データを復元するとともに、前記マルチチャネルの音声データを復元し、この復元した２チャネルの音声データとマルチチャネルの音声データを前記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手段とを、
有する音声信号受信装置。
３）３以上のマルチチャネルの音声信号を、ダウンミクスして得た２チャネル間で互いに相関をとって得たチャネルである２チャネルのダウンミクス処理チャネルと、複数のチャネル間で相関をとって得たチャネルとに変換し、それぞれのチャネル毎に、入力される音声信号に応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予測部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値を得る予測部を、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し、
ＳＣＲ情報を含むパックヘッダと、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、前記フレーム中に複数設けられ、前記選択されたサブフレーム毎の各チャネルの予測部を示す予測部選択情報と予測残差と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前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを含む第１のビットストリームとその他のチャネルを含む第２のビットストリームからな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、さら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と共に、さらに、前記先頭サンプル値を前記圧縮ＰＣＭアクセスユニット内の前記サブパケットに収納するようにした音声符号化方法により符号化されたデータをパケット化して伝送する音声信号伝送装置と、
音声信号伝送装置でパケット化され伝送されたパケットを受信する受信手段と、
前記受信したパケットに基づき元のデータを復元する復元手段と、
前記復元したデータの圧縮ＰＣＭアクセスユニットをＳＣＲ情報により時間管理する時間管理手段と、
前記圧縮ＰＣＭアクセスユニットのサブパケットから先頭サンプル値を取り出すと共に各サブパケ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予測部を示す予測部選択情報とを取り出し、前記予測残差と前記先頭サンプル値と前記予測部選択情報により選択される予測部とに基づいて前記サブフレーム毎に予測値を算出する手段と、
この算出された予測値から、前記２チャネルのダウンミクス処理チャネルを取得して前記ダウンミクスして得た２チャネルの音声データを復元するとともに、前記マルチチャネルの音声データを復元し、この復元した２チャネルの音声データとマルチチャネルの音声データを前記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手段とを、
有する音声信号受信装置と、
からなる音声信号伝送システム。

【発明の効果】
【０００６】
以上説明したように本発明によれば、例えば、元のマルチチャネルの音声信号をステレ

オ２チャネルの音声信号に変換すると共に、得られたステレオ２チャネルを含む第１のグループと他のチャネルを含む第２のグループに分類して、少なくとも前記第２のグループのチャネルの音声信号を相関性のある音声信号に変換して各チャネルを予測符号化するようにしたので、マルチチャネルの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とともに、第１のグループのみを用いて復号してステレオ２チャンネルを再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】本発明が適用されるマルチチャネルの伝送形態の第１の例を示す説明図である。

【図２】本発明が適用されるマルチチャネルの伝送形態の第２の例を示す説明図である。

【図３】本発明が適用されるマルチチャネルの伝送形態の第３の例を示す説明図である。

【図４】本発明が適用されるマルチチャネルの伝送形態の第４の例を示す説明図である。

【図５】図１の変形例を示す説明図である。

【図６】図２の変形例を示す説明図である。

【図７】図１の符号化部を詳しく示すブロック図である。

【図８】図１、図７の符号化部により符号化されたビットストリームを示す説明図である。

【図９】ＤＶＤのパックのフォーマットを示す説明図である。

【図１０】ＤＶＤ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１１】図１０のオーディオデータエリアのフォーマットを詳しく示す説明図である。

【図１２】ＤＶＤオーディオのＡＯＴＴ－ＡＯＢ－ＡＴＲ（オーディオオンリタイトル・オーディオオブジェクトセット・アトリビュート）を示す説明図である。

【図１３】ＤＶＤオーディオのＡＴＳ－ＰＧ－ＣＮＴ（オーディオタイトルセット・プログラム・コンテンツ）を示す説明図である。

【図１４】図１の復号化部を詳しく示すブロック図である。

【図１５】図１４の入力バッファの書き込み／読み出しタイミングを示すタイミングチャートである。

【図１６】アクセスユニット毎の圧縮データ量を示す説明図である。

【図１７】アクセスユニットとプレゼンテーションユニットを示す説明図である。

【図１８】音声伝送方法を示すフローチャートである。

【図１９】音声伝送方法を示すフローチャートである。

【図２０】第２の実施形態の音声符号化装置を示すブロック図である。

【図２１】第２の実施形態の音声復号装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【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～図４は本発明が適用されるマルチチャネル伝送形態を実現する音声符号化装置の処理を示す説明図である。

【０００９】

ここで、マルチチャネル方式としては、例えば次の４つの方式が知られている。

（１）４チャネル方式　　ドルビーサラウンド方式のように、前方Ｌ、Ｃ、Ｒの３チャネル＋後方Ｓの１チャネルの合計４チャネル

（２）５チャネル方式　　ドルビーＡＣ－３方式のＳＷチャネルなしのように、前方Ｌ、Ｃ、Ｒの３チャネル＋後方ＳＬ、ＳＲの２チャネルの合計５チャネル

（３）６チャネル方式　　ＤＴＳ（Digital Theater System）方式や、ドルビーＡＣ－３方式のように６チャネル（Ｌ、Ｃ、Ｒ、ＳＷ（Ｌｆｅ）、ＳＬ、ＳＲ）

（４）８チャネル方式　　ＳＤＤＳ（Sony Dynamic Digital Sound）方式のように、前方Ｌ、ＬＣ、Ｃ、ＲＣ、Ｒ、ＳＷの６チャネル＋後方ＳＬ、ＳＲの２チ

ャネルの合計８チャネル

【００１０】

図１は第１の例の伝送形態として、マルチチャネルを圧縮するとともに再生側のダウンミクスを禁止する場合を示している。符号化側の６チャネル（ch）ミクス＆マトリクス回路１’は、マルチチャネル信号の一例としてフロントレフト（Ｌｆ）、センタ（Ｃ）、フロントライト（Ｒｆ）、サラウンドレフト（Ｌｓ）、サラウンドライト（Ｒｓ）及びＬｆｅ（Low Frequency Effect）の６chのＰＣＭデータを次式（１－１）により6ch「１」～「６」分の相関信号に変換し、符号化部２’に出力する。

「１」＝Ｌｆ＋Ｒｆ－Ｃ
「２」＝Ｌｆ－Ｒｆ－Ｃ
「３」＝Ｃ－（Ｌｓ＋Ｒｓ）／２
「４」＝Ｌｓ＋Ｒｓ
「５」＝Ｌｓ－Ｒｓ
「６」＝Ｌｆｅ－ａ×Ｃ
ただし、０≦ａ≦１　　…（１－１）

このような６チャネル（ｃｈ）ミクス＆マトリクス回路１’による相関式と符号化部２’の符号化方式は選択手段７’で選択される。以下説明する図２、図３、図４、図５及び図６でも同様であるので、これらの図では選択手段７’を略すことにする。

【００１１】

第１と第２の符号化部２’－１、２’－２を有する符号化部２’は図７に詳しく示すようにこの6ch「１」～「６」のＰＣＭデータを予測符号化し、予測符号化データを図８に示すようなビットストリームで記録媒体５や通信媒体６を介して復号側に伝送する。復号側では第１と第２の復号化部３’－１、３’－２を有する復号化部３’により、図１４に詳しく示すように6ch「１」～「６」の予測符号化データをＰＣＭデータに復号し、次いでミクス＆マトリクス回路４’により式（１－１）に基づいて元の6ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のみを復元する。

【００１２】

図２は第２の例の伝送形態として、マルチチャネルを圧縮するとともに再生側のダウンミクスを許可する場合を示している。符号化側の６chミクス＆マトリクス回路１’は、元の6ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）と係数ｍij（ｉ＝１，２，ｊ＝１，２～６）により次式（２）のようにステレオ２chデータ（Ｌ、Ｒ）を生成（ダウンミクス）する。

Ｌ＝m11・Ｌｆ＋m12・Ｒｆ＋m13・Ｃ
　　＋m14・Ｌｓ＋m15・Ｒｓ＋m16・Ｌｆｅ
Ｒ＝m21・Ｌｆ＋m22・Ｒｆ＋m23・Ｃ
　　＋m24・Ｌｓ＋m25・Ｒｓ＋m26・Ｌｆｅ　　…（２）

【００１３】

そして、式（２）と次式（１－２）により次のような第１グループの２チャネル分の相関信号「１」、「２」と第２グループの４チャネル分の相関信号「３」～「６」に変換し、それぞれ第１符号化部２’－１、第２符号化部２’－２に出力する。

「１」＝Ｌ＋Ｒ
「２」＝Ｌ－Ｒ
「３」～「６」は式（１－１）と同じ　　…（１－２）

【００１４】

第１、第２符号化部２’－１、２’－２はそれぞれ第１グループチャネル「１」、「２」と第２グループチャネル「３」～「６」のＰＣＭデータを予測符号化

し、各チャネルの予測符号化データを記録媒体５や通信媒体６を介して復号側に伝送する。復号側では第１、第２復号化部３’－１、３’－２により、それぞれ第１グループチャネル「１」、「２」と第２グループチャネル「３」～「６」の予測符号化データをＰＣＭデータに復号し、次いでミクス＆マトリクス回路４’により式（１－２）、（２）に基づいて元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）を復元するとともに、第１グループチャネル「１」、「２」を加算、減算することによりそれぞれステレオ２chデータ（Ｌ、Ｒ）を生成する。

【００１５】

図３は第３の例の伝送形態として、マルチチャネルを圧縮しないで伝送するとともに再生側のダウンミクスを禁止する場合を示している。この場合には、非圧縮であるので、符号化側では相関信号も生成することなく元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のＰＣＭデータをそのまま伝送し（ただし、フォーマット化する）、復号化側ではデフォーマット化した後、元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のみを復元する。

【００１６】

図４は第４の例の伝送形態として、マルチチャネルを圧縮しないで伝送するとともに再生側のダウンミクスを許可する場合を示している。この場合にも、非圧縮であるので、符号化側では圧縮率を高めるための相関信号も生成することなく元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のＰＣＭデータをそのまま伝送する（ただし、フォーマット化する）。復号化側ではデフォーマット化した後、元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）を復元するとともに、式（２）によりステレオ２chデータ（Ｌ、Ｒ）を生成（ダウンミクス）する。

【００１７】

図５は図１においてマルチチャネルを圧縮するとともに再生側のダウンミクスを禁止する場合の変形例を示している。この場合には、符号化側では次式（１－３）により６ch（１）～（６）分の相関信号に変換し、符号化部２’はこれを予測符号化する。そして、復号化側では式（１－２）により元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のみを復元する。

「１」＝Ｌｆ－Ｃ

「２」＝Ｒｆ－Ｃ

「３」～「６」は式（１－１）と同じ　　…（１－３）

このように再生側のダウンミクスを禁止する場合は、これに対応して式（２）のダウンミクス係数を符号化に加えないとともに、符号化側で式（２）によりステレオ２ｃｈデータ（Ｌ、Ｒ）を生成（ダウンミクス）することが禁じられる。

【００１８】

図６は図２においてマルチチャネルを圧縮するとともに再生側のダウンミクスを許可する場合の変形例を示している。この場合には、符号化側では式（２）によりステレオ２chデータ（Ｌ、Ｒ）を生成（ダウンミクス）し、次いで次式（１－４）により次のような第１グループの２チャネル「１」、「２」と第２グループの４チャネル分の相関信号「３」～「６」に変換し、第１、第２符号化部２’－１、２’－２はこの各グループチャネルを予測符号化する。そして、復号化側では式（１－４）、（２）により元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）を復元するとともにステレオ２chデータ（Ｌ、Ｒ）をそのまま出力する。

「１」＝Ｌ

「２」＝Ｒ

「３」～「６」は式（１－１）と同じ　　…（１－４）

【００１９】

図７を参照して符号化部２’－１、２’－２について詳しく説明する。各ch「１」～「６」のＰＣＭデータは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ch「１」～「６」のサンプルデータがそれぞれ予測

回路１３Ｄ１、１３Ｄ２、１５Ｄ１～１５Ｄ４に印加されるとともに、各ch「１」～「６」の各フレームの先頭サンプルデータがフォーマット化回路１９に印加される。予測回路１３Ｄ１、１３Ｄ２、１５Ｄ１～１５Ｄ４はそれぞれ、各ch「１」～「６」のＰＣＭデータに対して、特性が異なる複数の予測器（不図示）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、次いで原ＰＣＭデータと、この複数の線形予測値から予測器毎の予測残差を算出する。続くバッファ・選択器１４Ｄ１、１４Ｄ２、１６Ｄ１～１６Ｄ４はそれぞれ、予測回路１３Ｄ１、１３Ｄ２、１５Ｄ１～１５Ｄ４により算出された各予測残差を一時記憶して、選択信号／ＤＴＳ（デコーディング・タイム・スタンプ）生成器１７により指定されたサブフレーム毎に予測残差の最小値を選択する。

【００２０】

選択信号／ＤＴＳ生成器１７は予測残差のビット数フラグをパッキング回路１８とフォーマット化回路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と、相関係数ａと、復号化側が入力バッファ２２ａ（図１４）からストリームデータを取り出す時間を示すＤＴＳをフォーマット化回路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１４Ｄ１、１４Ｄ２、１６Ｄ１～１６Ｄ４により選択された６ch分の予測残差を、選択信号／ＤＴＳ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。またＰＴＳ生成器１７ｃは、復号化側が出力バッファ１１０（図１４）からＰＣＭデータを取り出す時間を示すＰＴＳ（プレゼンテーション・タイム・スタンプ）を生成してフォーマット化回路１９に出力する。フォーマット化回路１９にはまた、圧縮／非圧縮などを示す符号化モードと、ダウンミクス許可／禁止を示す識別子が印加される。

【００２１】

続くフォーマット化回路１９は図８～図１３に示すようなユーザデータにフォーマット化する。図８に示すユーザデータ（サブパケット）は、前方グループに関する２ch「１」、「２」の予測符号化データを含む可変レートビットストリーム（サブストリーム）ＢＳ０と、他のグループに関する４ch「３」～「６」の予測符号化データを含む可変レートビットストリーム（サブストリーム）ＢＳ１と、サブストリームＢＳ０、ＢＳ１の前に設けられたビットストリームヘッダ（リスタートヘッダ）により構成されている。

【００２２】

また、サブストリームＢＳ０、ＢＳ１の１フレーム分は

・フレームヘッダと、
・各ch「１」～「６」の１フレームの先頭サンプルデータと、
・各ch「１」～「６」のサブフレーム毎の予測器選択フラグと、
・各ch「１」～「６」のサブフレーム毎のビット数フラグと、
・各ch「１」～「６」の予測残差データ列（可変ビット数）と、
・ch「６」の係数ａとが、

多重化されている。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＝９６ｋＨｚ、量子化ビット数＝２４ビット、６チャネルの場合、７１％の圧縮率を実現することができる。

【００２３】

図７に示す符号化部２’－１、２’－２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、記録媒体の一例としてＤＶＤオーディオディスクに記録する場合には、図９に示すオーディオ（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、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。

【００２４】

圧縮ＰＣＭのＡパケットは図１０に詳しく示すように、１９又は１４バイトのパケットヘッダと、圧縮ＰＣＭのプライベートヘッダと、図１１に示すフォーマットの１ないし２０１１バイトのオーディオデータ（圧縮ＰＣＭ）により構成されている。そして、ＤＴＳとＰＴＳは図５のパケットヘッダ内に（具体的にはパケットヘッダの１０～１４バイト目にＰＴＳが、１５～１９バイト目にＤＴＳが）セットされる。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タと、
・８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。

【００２５】

また、ＡＤＩ内に１秒後のアクセスユニットをサーチするための前方アクセスユニット・サーチポインタと、１秒前のアクセスユニットをサーチするための後方アクセスユニット・サーチポインタがともに１バイトでセットされる。具体的にはＡＤＩの７バイト目に前方アクセスユニット・サーチポインタが、８バイト目に後方アクセスユニット・サーチポインタがセットされる。

【００２６】

図１０に示す圧縮ＰＣＭ（ＰＰＣＭともいう）のオーディオパケットにおけるオーディオデータエリアは、図１１に示すようにサブパケットと複数のＰＰＣＭアクセスユニットにより構成され、ＰＰＣＭアクセスユニットはＰＰＣＭ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ＰＰＣＭアクセスユニット内のサブパケットは、ディレクトリと、サブストリーム「０」と、ＣＲＣと、サブストリーム「１」と、ＣＲＣとエクストラ情報により構成され、サブストリーム「０」、「１」はＰＰＣＭブロックのみにより構成されている。２番目以降のＰＰＣＭ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サブストリーム「０」と、ＣＲＣと、サブストリーム「１」と、ＣＲＣとエクストラ情報により構成され、サブストリーム「０」、「１」はリスタートヘッダとＰＰＣＭブロックにより構成されている。

【００２７】

ＰＰＣＭ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：サンプリング周波数ｆｓに応じて４０、８０又は１６０が選択される。
・データレート：ＶＢＲ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）
・サンプリング周波数ｆｓ及び量子化ビット数Ｑｂ
・チャネル割り当て情報

【００２８】

フォーマット化回路１９はまた、図８～図１１に示すオーディオパックを管理するために図１２、図１３に示すような管理情報を含むＡＴＳＩ（オーディオ・タイトル・セット・インフォーメーション）をフォーマット化する。図１２はＡＯＴＴ－ＡＯＢ－ＡＴＲ（オーディオオンリタイトル・オーディオオブジェクト

セット・アトリビュート）を示し、このＡＯＴＴ－ＡＯＢ－ＡＴＲ（ｂ１２７～ｂ０）は、ＭＳＢ側から順に
・８ビット（ｂ１２７～ｂ１２０）のオーディオ符号化モードと、
・８ビット（ｂ１１９～ｂ１１２）の保留領域と、
・４ビット（ｂ１１１～ｂ１０８）のチャネルグループ「１」の量子化ビット数Ｑ１と、
・４ビット（ｂ１０７～ｂ１０４）のチャネルグループ「２」の量子化ビット数Ｑ２と、
・４ビット（ｂ１０３～ｂ１００）のチャネルグループ「１」のサンプリング周波数ｆｓ１と、
・４ビット（ｂ９９～ｂ９６）のチャネルグループ「２」のサンプリング周波数ｆｓ２と、
・３ビット（ｂ９５～ｂ９３）のマルチチャネル構造のタイプと、
・５ビット（ｂ９２～ｂ８８）のチャネル割り当てと、
・８ビット×１１（ｂ８７～ｂ０）の保留領域により構成されている。

【００２９】

上記データを以下に詳しく示す。

（１）オーディオ符号化モード（ｂ１２７～ｂ１２０）

０００００００ｂ：リニアＰＣＭモード
０００００００１ｂ：圧縮ＰＣＭモード
その他　　：その他の符号化モード用に保留

【００３０】

（２）チャネルグループ１の量子化ビット数Ｑ１（ｂ１１１～ｂ１０８）

００００ｂ：１６ビット
０００１ｂ：２０ビット
００１０ｂ：２４ビット
その他　：保留

（３）チャネルグループ２の量子化ビット数Ｑ２（ｂ１０７～ｂ１０４）

・チャネルグループ１の量子化ビット数Ｑ１が「００００ｂ」の場合には「００００ｂ」
・チャネルグループ１の量子化ビット数Ｑ１が「０００１ｂ」の場合には「００００ｂ」又は「０００１ｂ」
・チャネルグループ１の量子化ビット数Ｑ１が「００１０ｂ」の場合には「００００ｂ」、「０００１ｂ」又は「００１０ｂ」

ただし、０００００ｂ：１６ビット
　　０００１ｂ：２０ビット
　　００１０ｂ：２４ビット
　　その他　：保留

【００３１】

（４）チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１（ｂ１０３～ｂ１００）

０００００ｂ：４８ｋＨｚ
０００１ｂ：９６ｋＨｚ
００１０ｂ：１９２ｋＨｚ
１０００ｂ：４４．１ｋＨｚ
１００１ｂ：８８．２ｋＨｚ
１０１０ｂ：１７６．４ｋＨｚ
その他　：保留

【００３２】

（５）チャネルグループ２のサンプリング周波数ｆｓ２（ｂ９９～ｂ９６）

・チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１が「０００００ｂ」の場合に

は「００００ｂ」
・チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１が「０００１ｂ」の場合には「００００ｂ」又は「０００１ｂ」
・チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１が「００１０ｂ」の場合には「００００ｂ」、「０００１ｂ」又は「００１０ｂ」
・チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１が「１０００ｂ」の場合には「１０００ｂ」
・チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１が「１００１ｂ」の場合には「１０００ｂ」又は「１００１ｂ」
・チャネルグループ１のサンプリング周波数ｆｓ１が「１０１０ｂ」の場合には「１０００ｂ」、「１００１ｂ」又は「１０１０ｂ」

【００３３】
（６）マルチチャネル構造のタイプ（ｂ９５～ｂ９３）
０００ｂ：タイプ１
その他　：保留
（７）チャネル割り当て（ｂ９２～ｂ８８）
１チャネル（モノラル）から６チャネルまでのグループ「１」、「２」のチャネル割り当て情報

【００３４】
図１３はＡＴＳ－ＰＧ－ＣＮＴ（オーディオタイトルセット・プログラム・コンテンツ）を示し、これは先頭から順に
・１ビット（ｂ３１）の、前回と今回のＰＧの関係（Ｒ／Ａ）と、
・１ビット（ｂ３０）のＳＴＣ不連続性フラグ（ＳＴＣ－Ｆ）と、
・３ビット（ｂ２９～ｂ２７）のアトリビュート数（ＡＴＲＮ）と、
・３ビット（ｂ２６～ｂ２４）のチャネルグループ（ＣｈＧｒ）「２」のビットシフトデータと、
・２ビット（ｂ２３、ｂ２２）の保留領域と、
・１ビット（ｂ２１）のダウンミックスモード（Ｄ－Ｍ）と、
・１ビット（ｂ２０）のダウンミックス係数の有効性（図示※）と、
・４ビット（ｂ１９～ｂ１６）のダウンミックス係数テーブル番号（ＤＭ－ＣＯＥＦＴＮ）と、
・各々が１ビット、合計１６ビット（ｂ１５～ｂ０）のＲＴＩフラグＦ１５～Ｆ０により構成されている。
そして、ビット（ｂ２１）のダウンミクスモード（Ｄ－Ｍ）が「１」の場合に「ダウンミクス禁止」、「０」の場合に「ダウンミクス許可」を表す。

【００３５】
次に図１４を参照して復号化部３’（３’－１、３’－２）について説明する。なお、この復号化部３’（３’－１、３’－２）とミクス＆マトリクス回路４’は、ハードウエアの他にコンピュータプログラムよっても実現することができる。上記フォーマットの可変レートビットストリームデータＢＳ０、ＢＳ１は、デフォーマット化回路２１により分離される。そして、各ｃｈ「１」～「６」の１フレームの先頭サンプルデータと予測器選択フラグはそれぞれ予測回路２４Ｄ１、２４Ｄ２、２３Ｄ１～２３Ｄ４に印加され、各ｃｈ「１」～「６」のビット数フラグはアンパッキング回路２２に印加される。また、ＳＣＲと、ＤＴＳと予測残差データ列は入力バッファ２２ａに印加され、ＰＴＳは出力バッファ１１０に印加される。また、圧縮／非圧縮などを示す符号化モードと、ダウンミクス許可／禁止を示す識別子は制御部１００に印加され、サンプリング周波数ｆｓ及び量子化ビット数ＱｂはＤ／Ａ変換器１０２に印加される。ここで、予測回路２４Ｄ１、２４Ｄ２、２３Ｄ１～２３Ｄ４内の複数の予測器（不図示）はそれぞれ、符号化側の予測回路１３Ｄ１、１３Ｄ２、１５Ｄ１～１５Ｄ４内の複数の予測器

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。

【００３６】

デフォーマット化回路２１により分離されたストリームデータ（予測残差データ列）は、図１５に示すようにＳＣＲによりアクセスユニット毎に入力バッファ２２ａに取り込まれて蓄積される。ここで、１つのアクセスユニットのデータ量は、例えばｆｓ＝９６ｋＨｚの場合には（１／９６ｋＨｚ）秒分であるが、図１６、図１７（ａ）に詳しく示すように可変長である。そして、入力バッファ２２ａに蓄積されたストリームデータはＤＴＳに基づいてＦＩＦＯで読み出されてアンパッキング回路２２に印加される。

【００３７】

アンパッキング回路２２は各ｃｈ「１」～「６」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予測回路２４Ｄ１、２４Ｄ２、２３Ｄ１～２３Ｄ４に出力する。予測回路２４Ｄ１、２４Ｄ２、２３Ｄ１～２３Ｄ４ではそれぞれ、アンパッキング回路２２からの各ｃｈ「１」～「６」の今回の予測残差データと、内部の複数の予測器の内、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、次いで１フレームの先頭サンプルデータを基準として各サンプルのＰＣＭデータが算出されて出力バッファ１１０に蓄積される。出力バッファ１１０に蓄積されたＰＣＭデータはＰＴＳに基づいて読み出されて出力され、したがって、図１７（ａ）に示す可変長のアクセスユニットが伸長されて、図１７（ｂ）に示す一定長のプレゼンテーションユニットが出力される。

【００３８】

また、ＰＰＣＭシンク情報内のサンプリング周波数ｆｓ及び量子化ビット数Ｑｂに基づいて、ＰＣＭデータがＤ／Ａ変換器１０２によりアナログ信号に変換される。ここで、操作部１０１を介してサーチ再生が指示された場合には、制御部１００により図５に示す前方アクセスユニット・サーチポインタ（１秒先）と後方アクセスユニット・サーチポインタ（１秒前）に基づいてアクセスユニットを再生する。このサーチポインタとしては、１秒先、１秒前の代わりに２秒先、２秒前のものでよい。

【００３９】

符号化部２’（２’－１、２’－２）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１８に示すように伝送用にパケット化し（ステップＳ４１）、次いでパケットヘッダを付与し（ステップＳ４２）、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Ｓ４３）。

【００４０】

復号側では図１９（Ａ）に示すようにヘッダを除去し（ステップＳ５１）、次いでデータを復元し（ステップＳ５２）、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Ｓ５３）。そして、復号を行う場合には図１９（Ｂ）に示すように、デフォーマット化を行い（ステップＳ６１）、次いで入力バッファ２２ａの入出力制御を行い（ステップＳ６２）、次いでアンパッキングを行う（ステップＳ６３）。なお、このとき、サーチ再生指示がある場合にはサーチポインタをデコードする。次いで予測器をフラグに基づいて選択してデコードを行い（ステップＳ６４）、次いで出力バッファ１１０の入出力制御を行い（ステップＳ６５）、次いで元のマルチチャネルを復元し（ステップＳ６６）、次いでこれを出力し（ステップＳ６７）、以下、これを繰り返す。

【００４１】

次に図２０、図２１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、１グループの相関性の信号「１」～「６」を予測符号化するように構成されているが、この第４の実施形態では複数グループの相関性のある信号を生

成して予測符号化し、圧縮率が最も高いグループの予測符号化データを選択するように構成されている。このため図２０に示す符号化部では、第１～第ｎの相関回路１－１～１－ｎが設けられ、このｎ個の相関回路１－１～１－ｎは例えば６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のＰＣＭデータを、相関性が異なるｎ種類の６ch信号「１」～「６」に変換する。

【００４２】

例えば第１の相関回路１－１は以下のように変換し、

（１）＝Ｌｆ
（２）＝Ｃ－（Ｌｓ＋Ｒｓ）／２
（３）＝Ｒｆ－Ｌｆ
（４）＝Ｌｓ－ａ×Ｌｆｅ
（５）＝Ｒｓ－ｂ×Ｒｆ
（６）＝Ｌｆｅ

また、第ｎの相関回路１－ｎは以下のように変換する。

（１）＝Ｌｆ＋Ｒｆ
（２）＝Ｃ－Ｌｆ
（３）＝Ｒｆ－Ｌｆ
（４）＝Ｌｓ－Ｌｆ
（５）＝Ｒｓ－Ｌｆ
（６）＝Ｌｆｅ－Ｃ

【００４３】

また、相関回路１－１～１－ｎ毎に予測回路１５とバッファ・選択器１６が設けられ、グループ毎の予測残差の最小値のデータ量に基づいて圧縮率が最も高いグループが相関選択信号生成器１７ｂにより選択される。このとき、フォーマット化回路１９はその選択フラグ（相関回路選択フラグ、その相関回路の相関係数ａ、ｂ）を追加して多重化する。

【００４４】

また、図２１に示す復号化側では、符号化側の相関回路１－１～１－ｎに対してｎ個の相関回路４－１～４－ｎ（又は係数ａ、ｂが変更可能な１つの相関回路４）が設けられる。なお、図２０に示すｎ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２１に示すようにｎ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選択フラグに基づいて相関回路４－１～４－ｎの１つを選択、又は係数ａ、ｂを設定して元の６ch（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）を復元し、また、式（２）によりマルチチャネルをダウンミクスしてステレオ２chデータ（Ｌ、Ｒ）を生成する。

【００４５】

また、上記の第１の実施形態では、１種類の相関性の信号「１」～「６」を予測符号化するように構成されているが、この信号「１」～「６」のグループと原信号（Ｌｆ、Ｃ、Ｒｆ、Ｌｓ、Ｒｓ、Ｌｆｅ）のグループを予測符号化し、圧縮率が高い方のグループを選択するようにしてもよい。

本発明によれば、特許請求の範囲に記載した発明の他に、次のような発明が提供される。

マルチチャネルの音声信号が圧縮されたデータ又は圧縮されないデータを選択的にオーディオパケットに配置するフォーマット化手段と、

前記オーディオパケット内のマルチチャネルデータが圧縮されているか否か、あるいは、前記オーディオパケット内のマルチチャネルデータをステレオ２チャネルにダウンミクスすることを許可するか又は禁止するかによってあらかじめダウンミクスして符号化するか否か、あるいはダウンミクス係数を符号化するか否かを選択する手段とを、

有する音声符号化装置。

【符号の説明】

【００４６】

１’　６chミクス＆マトリクス回路

１３Ｄ１，１３Ｄ２，１５Ｄ１～１５Ｄ４　予測回路（バッファ・選択器１４Ｄ１，１４Ｄ２，１６Ｄ１～１６Ｄ４と共に圧縮手段を構成する。）

１４Ｄ１，１４Ｄ２，１６Ｄ１～１６Ｄ４　バッファ・選択器

１７　選択信号／ＤＴＳ生成器

１７ｃ　ＰＴＳ生成器

１９　フォーマット化回路

２１　デフォーマット化回路（分離手段）

２２　アンパッキング回路

２２ａ　入力バッファ

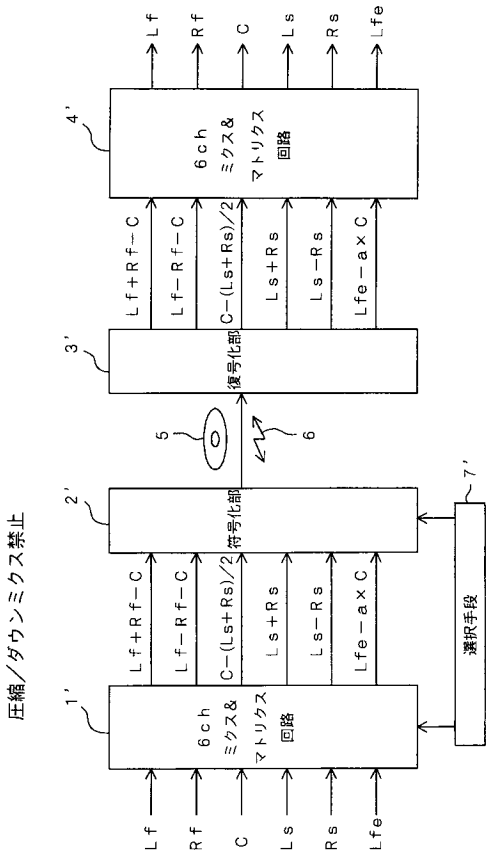
２４Ｄ１，２４Ｄ２，２３Ｄ１～２３Ｄ４　予測回路（伸長手段）

１００　制御部（再生手段）

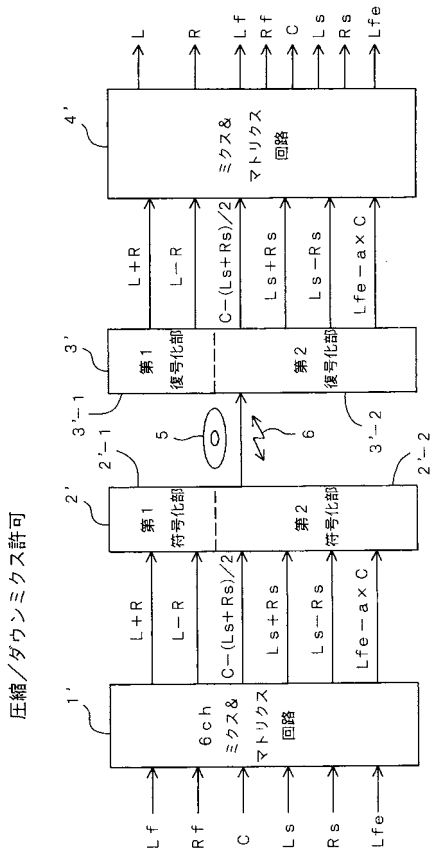
１０２　Ｄ／Ａ変換器

１１０　出力バッファ

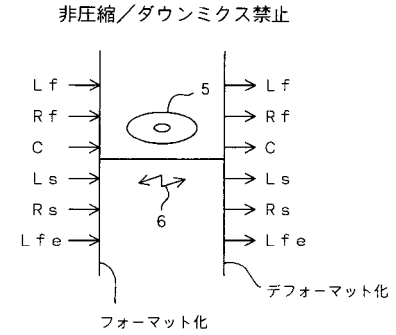
【図１】



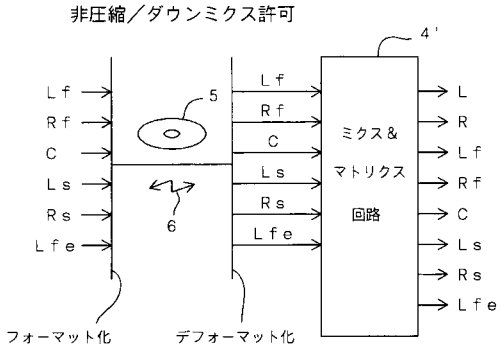
【図２】



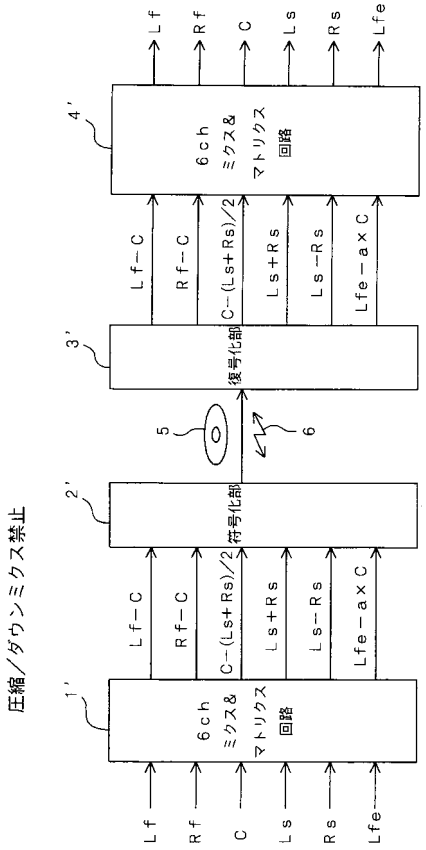
【図３】


非圧縮／ダウンミクス禁止
Ｌｆ
Ｒｆ
Ｃ
Ｌｓ
Ｒｓ
Ｌｆｅ
5
6
フォーマット化
デフォーマット化

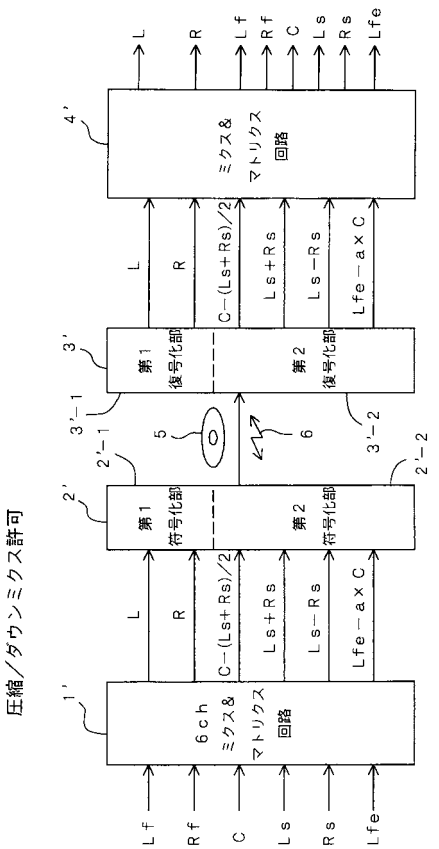
【図４】


非圧縮／ダウンミクス許可
4'
5
6
ミクス＆
マトリクス
回路
フォーマット化
デフォーマット化

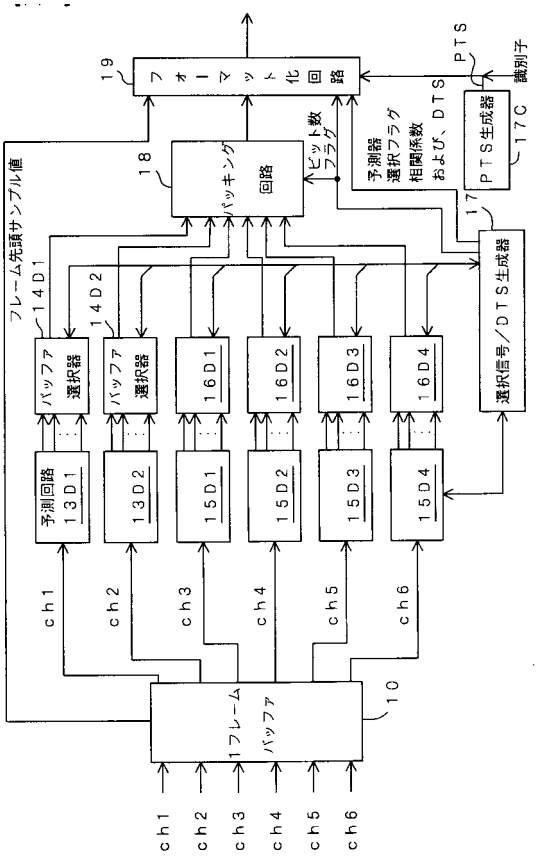
【図５】


圧縮／ダウンミクス禁止
6ch
ミクス＆
マトリクス
回路
符号化部
復号化部
Ｌｆ－Ｃ
Ｒｆ－Ｃ
Ｃ－(Ｌｓ＋Ｒｓ)／2
Ｌｓ＋Ｒｓ
Ｌｓ－Ｒｓ
Ｌｆｅ－ａｘＣ

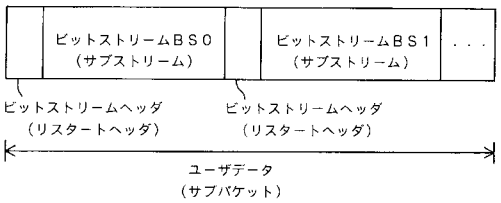
【図６】


圧縮／ダウンミクス許可
6ch
ミクス＆
マトリクス
回路
第1
符号化部
第2
符号化部
第1
復号化部
第2
復号化部
Ｌ
Ｒ
Ｃ－(Ｌｓ＋Ｒｓ)／2
Ｌｓ＋Ｒｓ
Ｌｓ－Ｒｓ
Ｌｆｅ－ａｘＣ

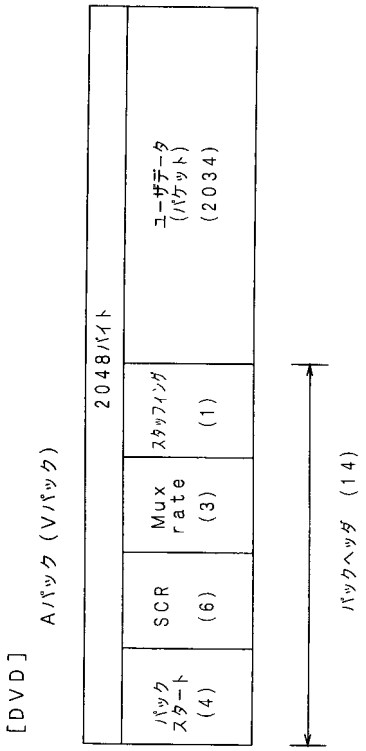
【図７】


フォーマット化回路
パッキング回路
ビット数
フラグ
予測器
選択フラグ
相関係数
および、ＤＴＳ
ＰＴＳ生成器
識別子
フレーム先頭サンプル値
バッファ
選択器
予測回路
選択信号／ＤＴＳ生成器
1フレーム
バッファ
ch1
ch2
ch3
ch4
ch5
ch6

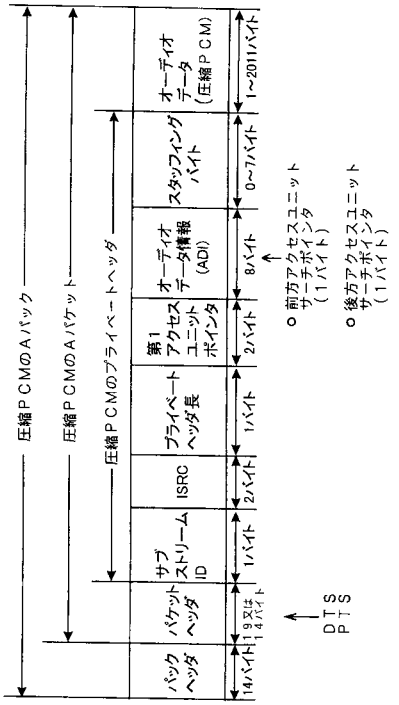
【図８】


ビットストリームBS0
（サブストリーム）
ビットストリームBS1
（サブストリーム）
. . .
ビットストリームヘッダ
（リスタートヘッダ）
ビットストリームヘッダ
（リスタートヘッダ）
ユーザデータ
（サブパケット）

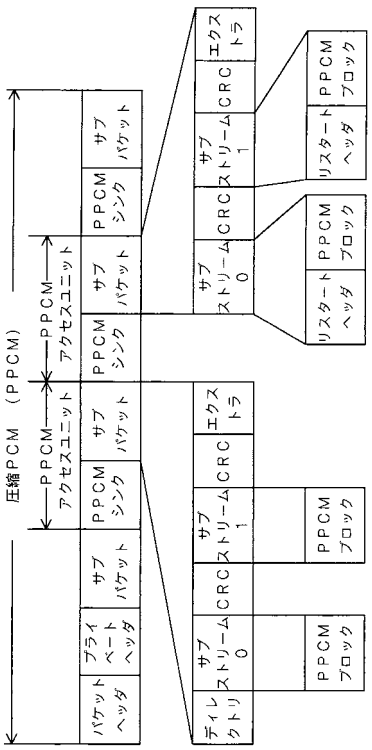
【図９】


[DVD]
Aパック（Vパック）
2048バイト
パック
スタート
（4）
SCR
（6）
Mux
rate
（3）
スタッフィング
（1）
ユーザデータ
（パケット）
（2034）
パックヘッダ（14）

【図１０】


圧縮PCMのAパック
圧縮PCMのAパケット
圧縮PCMのプライベートヘッダ
パック
ヘッダ
パケット
ヘッダ
サブ
ストリーム
ID
ISRC
プライベート
ヘッダ長
第1
アクセス
ユニット
ポインタ
オーディオ
データ情報
(ADI)
スタッフィング
バイト
オーディオ
データ
（圧縮PCM）
14バイト
9又は
14バイト
1バイト
2バイト
1バイト
2バイト
8バイト
0~7バイト
1~2011バイト
前方アクセスユニット
サーチポインタ
（1バイト）
後方アクセスユニット
サーチポインタ
（1バイト）
DTS
PTS

【図１１】


圧縮PCM（PPCM）
PPCM
アクセスユニット
パケット
ヘッダ
プライベート
ヘッダ
サブ
パケット
PPCM
シンク
サブ
ストリーム
0
サブ
ストリーム
1
CRC
エクストラ
ディレクトリ
PPCM
ブロック
リスタート
ヘッダ

【図１２】

AOTT—AOB—ATR

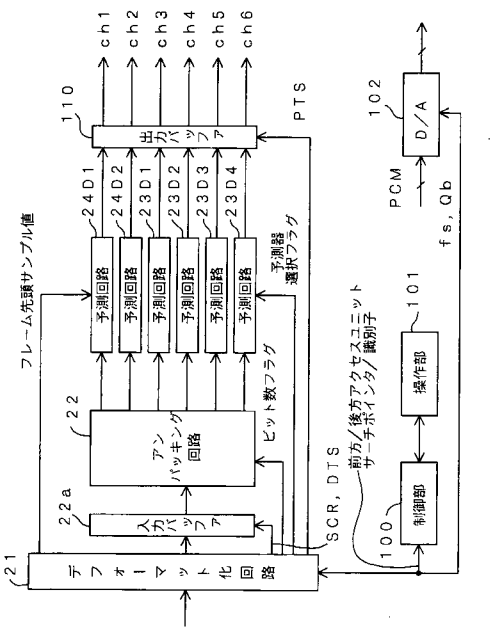
b127	b126	b125	b124	b123	b122	b121	b120
オーディオ符号化モード							
b119	b118	b117	b116	b115	b114	b113	b112
保留							
b111	b110	b109	b108	b107	b106	b105	b104
Q1				Q2			
b103	b102	b101	b100	b99	b98	b97	b96
fs1				fs2			
b95	b94	b93	b92	b91	b90	b89	b88
マルチチャネル構造のタイプ				チャネル割り当て			
b87	b86	b85	b84	b83	b82	b81	b80
保留							
b79	b78	b77	b76	b75	b74	b73	b72
保留							
b71	b70	b69	b68	b67	b66	b65	b64
保留							
b63	b62	b61	b60	b59	b58	b57	b56
保留							
b55	b54	b53	b52	b51	b50	b49	b48
保留							
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b40
保留							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
保留							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
保留							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
保留							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
保留							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
保留							

【図１３】

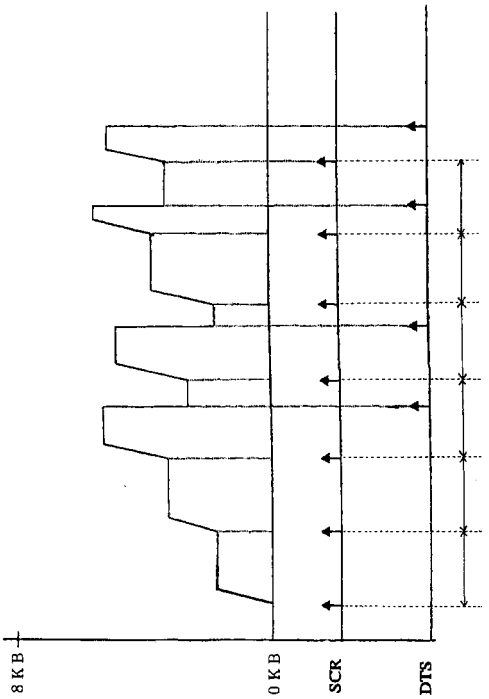
ATS—PG—CNT

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
R/A	STC—F	ATRN			ChGr2のビットシフト		
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
保留		D—M	※	DM—COEFTN			
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0

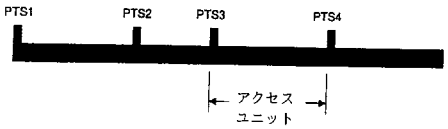
【図１４】



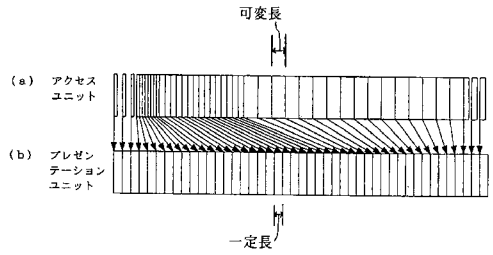
【図１５】



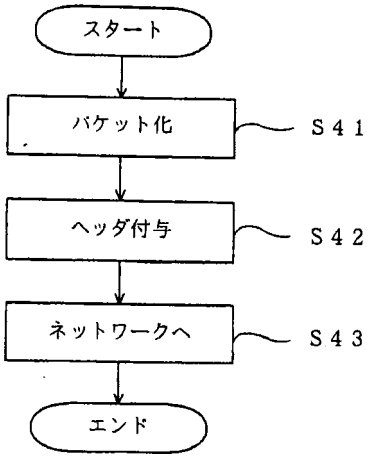
【図１６】



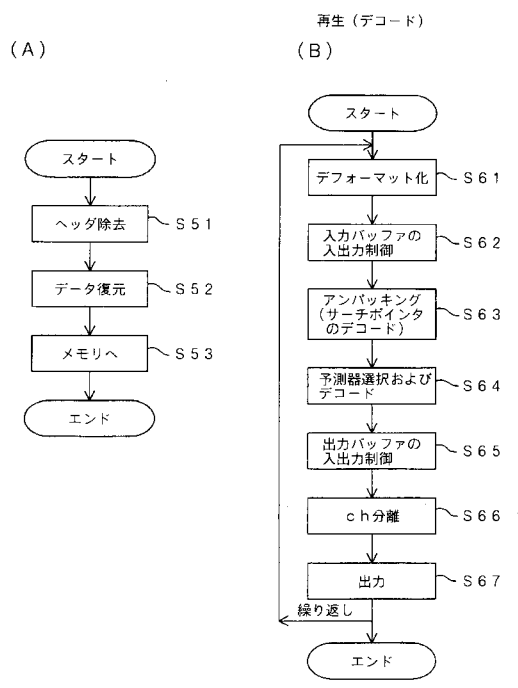
【図１７】



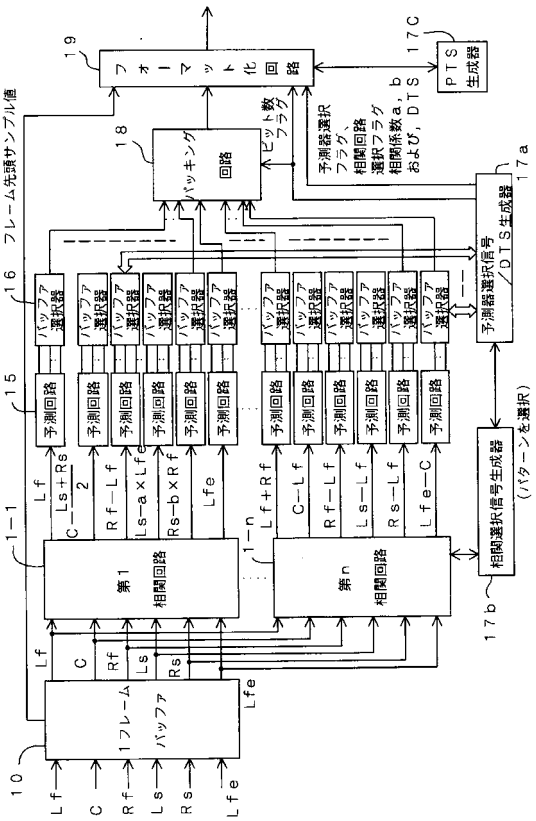
【図１８】



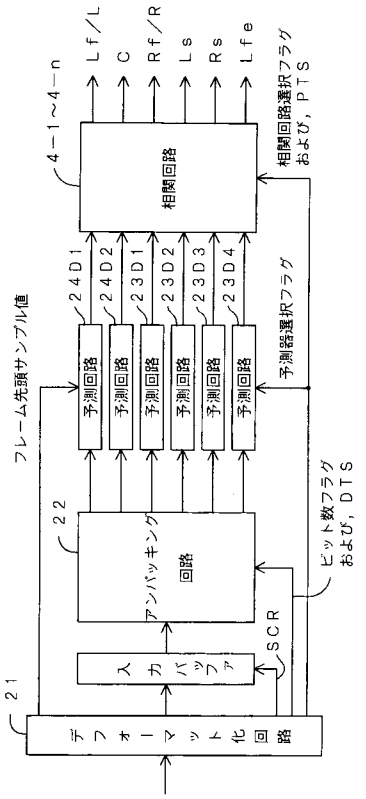
【図１９】



【図２０】



【図２１】


Ｌｆ／Ｌ
Ｃ
Ｒｆ／Ｒ
Ｌｓ
Ｒｓ
Ｌｆｅ
４－１～４－ｎ
相関回路
相関回路選択フラグ
および，ＰＴＳ
２４Ｄ１
２４Ｄ２
２３Ｄ１
２３Ｄ２
２３Ｄ３
２３Ｄ４
予測回路
予測器選択フラグ
フレーム先頭サンプル値
２２
アンパッキング
回路
ビット数フラグ
および，ＤＴＳ
ＳＣＲ
入力バッファ
２１
デフォーマット化回路

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－１３３２５２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０６４１９９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０４４４９９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－００３５３５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ１０Ｌ　１９／００－１９／１４
Ｈ０３Ｍ　７／３０
Ｈ０４Ｂ　１４／０４