

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4028900号  
(P4028900)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>H03M</b>	<b>7/36</b>	<b>(2006.01)</b>	H03M 7/36
<b>H04N</b>	<b>7/32</b>	<b>(2006.01)</b>	H04N 7/137 Z

請求項の数 4 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願平8-3423	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成8年1月11日(1996.1.11)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開平9-200766		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成9年7月31日(1997.7.31)	(74) 代理人	100092978
審査請求日	平成14年2月20日(2002.2.20)		弁理士 真田 有
審査番号	不服2005-16885(P2005-16885/J1)	(72) 発明者	中川 章
審査請求日	平成17年9月1日(2005.9.1)		神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72) 発明者	数井 君彦
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72) 発明者	森松 映史
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画像符号化装置及び動画像復号化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力画像を複数画素よりなるブロックに分割し、該ブロック毎に、過去の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成する予測誤差信号生成手段と、

該予測誤差信号生成手段にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を振幅変調する振幅変調手段と、

該振幅変調手段において振幅変調された予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施し、変換係数を生成する変換手段と、

該変換手段からの変換係数を量子化する量子化手段と、

該量子化手段からの量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と

10

、  
該再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生する逆変換手段と、

該逆変換手段からの予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、

該振幅復調手段にて再生された予測誤差信号と該予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、

該復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、

該復号画像記憶手段に記憶された復号画像から、該復号画像に続いて入力される入力画

20

像との誤差が小さくなるような該予測画像を生成するための予測パラメータである動きベクトルを計算する予測パラメータ計算手段と、

該予測パラメータ計算手段にて計算された予測パラメータである動きベクトルと、該復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、該予測画像を生成する予測画像生成手段と

、  
該量子化手段からの量子化変換係数とともに量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報に符号を割り当てて、動画像符号化情報として出力する通信路符号化手段とをそなえ、

かつ、該振幅変調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を変調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を変調するように、該振幅変調手段における予測誤差信号の変調度を設定する変調度設定手段をそなえ、

該振幅復調手段は、該変調度設定手段で設定される変調度の逆特性から求められる復調度で前記復調を行なうことを特徴とする、動画像符号化装置。

【請求項2】

入力画像を複数画素よりなるブロックに分割し、該ブロック毎に、過去の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成する予測誤差信号生成手段と、

該予測誤差信号生成手段にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を振幅変調する振幅変調手段と、

該予測誤差信号生成手段からの予測誤差信号か又は該振幅変調手段にて振幅変調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて出力する第1の切替手段と、

該第1の切替手段からの予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施し、変換係数を生成する変換手段と、

該変換手段からの変換係数を量子化する量子化手段と、

該量子化手段からの量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と

、  
該再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生する逆変換手段と、

該逆変換手段からの予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、

該逆変換手段にて再生された予測誤差信号か又は該振幅復調手段にて振幅復調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて出力する第2の切替手段と、

該第2の切替手段からの予測誤差信号と該予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、

該復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、

該復号画像記憶手段に記憶された復号画像から、該復号画像に続いて入力される入力画像との誤差が小さくなるような該予測画像を生成するための予測パラメータである動きベクトルを計算する予測パラメータ計算手段と、

該予測パラメータ計算手段にて計算された予測パラメータである動きベクトルと、該復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、該予測画像を生成する予測画像生成手段と

、  
該量子化手段からの量子化変換係数とともに量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報に符号を割り当てて、動画像符号化情報として出力する通信路符号化手段と、

該予測画像生成手段にて生成された予測画像か又は予測画像無しを示す信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、該予測誤差信号生成手段及び該復号画像生成手段に出力する第3の切替手段と、

該ブロックに応じて、上記の各切替手段を切替制御する第1の制御手段とをそなえ、

かつ、該振幅変調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画

10

20

30

40

50

素においては、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を変調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を変調するように、該振幅変調手段における予測誤差信号の変調度を設定する変調度設定手段をそなえ、

該振幅復調手段は、該変調度設定手段で設定される変調度の逆特性から求められる復調度で前記復調を行なうことを特徴とする、動画像符号化装置。

【請求項3】

動画像符号化装置からの動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報について復号して再生する通信路符号復号化手段と、

10

該通信路符号復号化手段にて再生された量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と、

該再生された変換係数に基づいて、予測誤差信号を再生する逆変換手段と、

該逆変換手段からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、

該振幅復調手段にて再生された予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、

該復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、

該通信路符号復号化手段において再生された制御情報と、該復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、該予測画像を生成する予測画像生成手段とをそなえ、

20

かつ、該振幅復調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を復調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を復調するように、該振幅復調手段における復調度を設定する復調度設定手段をそなえて構成されたことを特徴とする、動画像復号化装置。

【請求項4】

動画像符号化装置からの動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報について復号して再生する通信路符号復号化手段と、

30

該通信路符号復号化手段にて再生された量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と、

該再生された変換係数に基づいて、予測誤差信号を再生する逆変換手段と、

該逆変換手段からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、

該逆変換手段にて再生された予測誤差信号か又は、該振幅復調手段にて振幅復調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて出力する第4の切替手段と、

該第4の切替手段からの予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、

該復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、

40

該通信路符号復号化手段において再生された制御情報と、該復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、該予測画像を生成する予測画像生成手段と、

該予測画像生成手段にて生成された予測画像か又は予測画像無しを示す信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、該復号画像生成手段に出力する第5の切替手段と、

該ブロックに応じて、上記の各切替手段を切替制御する第2の制御手段とをそなえ、

かつ、該振幅復調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を復調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を復調するように、該振幅復調手段における復調度を設定する復調度設定手段をそなえ

50

て構成されたことを特徴とする、動画像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0002】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画像情報を圧縮して伝送する際に用いて好適な、動画像符号化装置及び動画像復号化装置に関する。

【0003】

【従来の技術】

一般的に、デジタル画像データは、音声データ等に比して膨大な情報を有しており、このデジタル画像データを伝送する場合には、データ圧縮技術を用いることにより、より少ない情報量で、且つ視覚的な歪みをより少なくする形で伝送することが要求されている。

10

【0004】

近年においては、上述のような要求に応えるべく、データ圧縮のための画像符号化技術や、データ再生のための動画像復号化技術に関する研究が広く行なわれており、例えば、H.261, MPEG-1/2 (Motion Picture Image Coding Experts Group) 等が、上述のデジタル画像符号化方式の標準化方式として広く用いられている。

【0005】

図9は上述の標準化方式に基づく動画像符号化装置を示すブロック図であり、この図9に示す動画像符号化装置100において、101は予測誤差信号生成部であり、この予測誤差信号生成部101は、予測誤差信号生成部101において、入力画像と過去の入力画像から生成された予測画像との差分を、 $N \times N$  (例えば $N = 8$ )のブロック毎に計算して、予測誤差信号を生成するものである。

20

【0006】

また、102は変換部であり、この変換部102は、画素間の相関性を取り除く変換として、予測誤差信号生成部101からの予測誤差信号について、例えば二次元DCT (Discrete Cosine Transform, 離散コサイン変換) 等の直交変換を施すものである。

さらに、103は変換部102からの変換係数について量子化する量子化器であり、104は量子化器103からの量子化された変換係数について逆量子化する逆量子化器であり、105は逆量子化器104からの変換係数について逆変換を施し、変換前の予測誤差信号を再生する逆変換部である。

30

【0007】

また、106は逆変換部105からの予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像を加算して復号画像を生成する復号画像生成部であり、107は、復号画像生成部106からの復号画像を次以降の予測画像を生成するための画像情報として記憶する記憶部である。

さらに、108は予測パラメータ計算部であり、この予測パラメータ計算部108は、入力画像と復号画像記憶部107からの画像情報とに基づいて、上述の予測画像を生成するためのパラメータを計算するものである。

【0008】

40

また、109は予測画像生成部であり、この予測画像生成部109は、復号画像記憶部107からの画像情報と、予測パラメータ計算部108からの予測パラメータとに基づいて、上述の予測画像を生成するものである。

さらに、110は通信路符号化部であり、この通信路符号化部110は、上述の量子化器103からの量子化変換係数とともに、量子化に関する情報や予測パラメータ計算部108にて計算された予測パラメータ等の制御情報を通信路符号化し、動画像符号化情報として出力するものである。

【0009】

また、図10は上述の標準化方式に基づく動画像復号化装置を示すブロック図である。この図10に示す動画像復号化装置117において、111は通信路符号復号化部であり、

50

この通信路符号復号化部 1 1 1 は、動画像符号化装置からの動画像符号化情報について復号化し、例えば上述の動画像符号化装置 1 0 0 における通信路符号化部 1 1 0 からの量子化変換係数とともに、量子化に関する情報や予測パラメータ等の制御情報を復号化するものである。

【 0 0 1 0 】

1 1 2 は通信路符号復号化部 1 1 1 からの量子化された変換係数について、復号化された量子化に関する情報に基づいて逆量子化する逆量子化器であり、1 1 3 は逆量子化器 1 0 4 からの変換係数について逆変換を施し、変換前の予測誤差信号を再生する逆変換部である。

また、1 1 4 は逆変換部 1 1 3 からの予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像を加算して復号画像を生成する復号画像生成部であり、1 1 5 は復号画像生成部 1 1 4 からの復号画像を次以降の予測画像を生成するための画像情報として記憶する記憶部である。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、1 1 6 は予測画像生成部であり、この予測画像生成部 1 1 6 は、復号画像記憶部 1 1 5 からの画像情報と、通信路符号復号化部 1 1 1 にて復号化された予測パラメータとに基づいて、上述の予測画像を生成するものである。

このような構成により、図 9 に示す符号化装置では、予測誤差信号生成部 1 0 1 において、予測画像生成部 1 0 9 にて生成された予測画像に基づき、入力画像に対する予測誤差を  $N \times N$  のブロック毎に計算する。

20

【 0 0 1 2 】

続いて、変換部 1 0 2 において、計算された  $N \times N$  のブロック毎の予測誤差について直交変換である離散コサイン変換を施し、変換結果に対して量子化器 1 0 3 にて量子化する。量子化部 1 0 3 からの出力は、通信路符号化部 1 1 0 にて符号化されて出力される一方、逆量子化部 1 0 4 に出力されて、次段の入力画像の予測画像を生成するための信号として用いられる。

【 0 0 1 3 】

即ち、逆量子化部 1 0 4 では、量子化部 1 0 3 からの量子化係数を逆量子化し、逆変換部 1 0 5 にて変換係数を逆離散コサイン変換する。

復号画像生成部 1 0 6 では、逆変換部 1 0 5 からの変換後の予測誤差信号について、予測画像生成部 1 0 9 にて生成された予測画像と加算して復号画像を生成する。復号画像記憶部 1 1 5 では、復号画像生成部 1 1 4 にて生成された復号画像を、次段の予測画像を生成するために記憶しておく。

30

【 0 0 1 4 】

なお、予測画像生成部 1 0 9 では、復号画像記憶部 1 0 7 からの復号画像と、予測パラメータ計算部 1 0 8 にて計算された予測パラメータとに基づいて上述の予測画像を生成する。

また、図 1 0 に示す復号装置では、通信路符号復号化部 1 1 1 にて入力された通信路符号を復号して、量子化された変換係数とともに量子化に関する情報や予測パラメータ等の制御情報を求める。その後、逆量子化部 1 1 2 にて量子化係数を逆量子化し、逆変換部 1 1 3 にて変換係数を逆離散コサイン変換する。

40

【 0 0 1 5 】

復号画像生成部 1 1 4 では、逆変換部 1 1 3 からの変換後の予測誤差信号について、予測画像生成部 1 1 6 にて生成された予測画像と加算して復号画像を生成する。なお、復号画像生成部 1 1 4 にて生成された復号画像は、次段の予測誤差信号に基づいて復号画像を生成するために、復号画像記憶部 1 1 5 に記憶しておく。

【 0 0 1 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、上述の図 9 に示す動画像符号化装置 1 0 0 においては、量子化部 1 0 3 における量子化は変換部 1 0 2 にて直交変換（離散コサイン変換）された係数に対して行なわれ

50

る。

ところで、変換部 102 における変換結果としての係数は、対応ブロックの画像の周波数にほぼ対応している。従って、ある係数を量子化した時に生じる量子化誤差は、逆直交変換（逆離散コサイン変換）を施したときに、ブロック内の全ての画素に、大局的にほぼ一定のパワーで符号化誤差が付加され、この誤差により、人間の視覚特性上、しばしば視覚的に目立つ誤差を引き起こす。

#### 【0017】

即ち、符号化しようとしているブロック内に、比較的平坦な領域と複雑な領域、あるいは輝度の段差が存在する場合、本来、高周波成分の存在しない平坦部分に印加された、高周波成分の量子化により生じた高周波符号化ノイズ（モスキートノイズ）は、複雑な領域に印加された同様の性質の符号化ノイズよりもはるかに目立ちやすくなるのである。

10

#### 【0018】

具体的には、図 11 (a) の実線に示すように、予測誤差信号生成部 101 にて生成された、あるブロックにおける予測誤差信号が、比較的平坦な領域（低周波領域）と複雑な領域（高周波領域）が存在する場合において、直交変換及び量子化処理が施されると、予測誤差信号には、図 11 (b) の点線に示すような誤差が生ずる。

#### 【0019】

これにより、上述の直交変換及び量子化処理が施された予測誤差信号について復号すると、図 11 の (c) 示すように、平坦な領域及び複雑な領域に一樣に誤差が生ずる。即ち、高周波成分の存在しない平坦部分においても、高周波成分の量子化により高周波符号化ノイズ（モスキートノイズ）が生じる。この高周波符号化ノイズは、人間の視覚特性上、複雑な領域に印加された同様の性質の符号化ノイズよりもはるかに目立ちやすくなるのである。

20

#### 【0020】

ところで、特開昭 62 - 91090 号公報においては、分割された画像信号のブロックに対し、変換符号化の前段でブロックの境界部分を強調する処理を行なうことにより、ブロック境界部分においてボケの少ない変換符号化を行なうことができる技術が開示されている。

しかしながら、上述の特開昭 62 - 91090 号公報にて開示された技術は、単にブロック境界部分の誤差のみを軽減するものであり、ブロック内の平坦部分等、ブロック全体にわたって視覚的に目立つ誤差を軽減することができないという課題がある。

30

#### 【0021】

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、動画像を符号化、復号化する際に、ブロック全体にわたり、視覚的に目立つ誤差を軽減するようにした、動画像符号化装置及び動画像復号化装置を提供することを目的とする。

#### 【0022】

##### 【課題を解決するための手段】

図 1 は本発明の原理ブロック図であり、この図 1 に示す動画像符号化装置 20A は、予測誤差信号生成手段 1，振幅変調手段 2，変換手段 3，量子化手段 4，逆量子化手段 5，逆変換手段 6，振幅復調手段 7，復号画像生成手段 8，復号画像記憶手段 9，予測パラメータ計算手段 10，予測画像生成手段 11 及び通信路符号化手段 12 をそなえている。

40

#### 【0023】

ここで、予測誤差信号生成手段 1 は、入力画像を複数画素よりなるブロックに分割し、ブロック毎に、過去の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成するものである。

また、振幅変調手段 2 は、予測誤差信号生成手段 1 にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を振幅変調するものであり、変換手段 3 は、振幅変調手段 2 において振幅変調された予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施し、変換係数を生成するものであり、量子化手段 4 は、変換手段 3 からの変換係数を量子化するものである。

50

## 【0024】

さらに、逆量子化手段5は、量子化手段4からの量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生するものであり、逆変換手段6は、再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生するものであり、振幅復調手段7は、逆変換手段6からの予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生するものである。

## 【0025】

また、復号画像生成手段8は、振幅復調手段7にて再生された予測誤差信号と予測画像とを加算し、復号画像を生成するものであり、復号画像記憶手段9は、復号画像生成手段8からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶するものである。

さらに、予測パラメータ計算手段10は、復号画像記憶手段9に記憶された復号画像から、復号画像に続いて入力される入力画像との誤差が小さくなるような予測画像を生成するための予測パラメータである動きベクトルを計算するものであり、予測画像生成手段11は、予測パラメータ計算手段10にて計算された動きベクトルと、復号画像記憶手段9に記憶された復号画像とから、予測画像を生成するものである。

10

## 【0026】

また、通信路符号化手段12は、量子化手段4からの量子化変換係数とともに量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報に符号を割り当てて、動画像符号化情報として出力するものである。

さらに、振幅変調手段2が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に大きい倍率(1よりも大きい値)で予測誤差信号を変調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率(1よりも小さい値)で予測誤差信号を変調するように、振幅変調手段2における予測誤差信号の変調度を設定する変調度設定手段をそなえ、振幅復調手段7は、変調度設定手段で設定される変調度の逆特性から求められる復調度で前記復調を行なう。

20

## 【0029】

図2についても本発明の原理ブロック図であり、この図2に示す動画像復号化装置20Bは、通信路符号復号化手段13、逆量子化手段14、逆変換手段15、振幅復調手段16、復号画像生成手段17、復号画像記憶手段18及び予測画像生成手段19をそなえている。

## 【0030】

ここで、通信路符号復号化手段13は、動画像符号化装置からの動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び制御情報について復号して再生するものである。

30

また、逆量子化手段14は、通信路符号復号化手段13にて再生された量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生するものであり、逆変換手段15は、再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生するものであり、振幅復調手段16は、逆変換手段15からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生するものである。

## 【0031】

さらに、復号画像生成手段17は、振幅復調手段16にて再生された予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成するものである。

40

また、復号画像記憶手段18は、復号画像生成手段17からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶するものであり、予測画像生成手段19は、通信路符号復号化手段13において再生された量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報と、復号画像記憶手段18に記憶された復号画像とから、予測画像を生成するものである。

かつ、該振幅復調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に小さい倍率(1よりも小さい値)で予測誤差信号を復調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に大きい倍率(1よりも大きい値)で予測誤差信号を復調するように、該振幅復調手段における復調度を設定する復調度設定手段をそなえて構成されている。

## 【0035】

50

上述の本発明の動画像復号化装置 20B では、通信路符号復号化手段 13 で、動画像符号化装置からの振幅変調された動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び符号化制御情報について復号して再生する。

また、逆量子化手段 14 で、再生された量子化変換係数を逆量子化して変換係数を再生し、逆変換手段 15 で、再生された変換係数に基づいて、変調予測誤差信号を再生し、振幅復調手段 16 で、予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する。

#### 【0036】

また、本発明の動画像符号化装置は、入力画像を複数画素よりなるブロックに分割し、該ブロック毎に、過去の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成する予測誤差信号生成手段と、該予測誤差信号生成手段にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を変調で振幅変調する振幅変調手段と、該予測誤差信号生成手段からの予測誤差信号か又は該振幅変調手段にて振幅変調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて出力する第1の切替手段と、該第1の切替手段からの予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施し、変換係数を生成する変換手段と、該変換手段からの変換係数を量子化する量子化手段と、該量子化手段からの量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と、該再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生する逆変換手段と、該逆変換手段からの予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、該逆変換手段にて再生された予測誤差信号か又は該振幅復調手段にて振幅復調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて該復号画像生成手段に出力するか又は該復号画像生成手段に選択的に切り替えて出力する第2の切替手段と、該第2の切替手段からの予測誤差信号と該予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、該復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、該復号画像記憶手段に記憶された復号画像から、該復号画像に続いて入力される入力画像との誤差が小さくなるような該予測画像を生成するための予測パラメータである動きベクトルを計算する予測パラメータ計算手段と、該予測パラメータ計算手段にて計算された動きベクトルと、該復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、該予測画像を生成する予測画像生成手段と、該量子化手段からの量子化変換係数とともに量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報に符号を割り当てて、動画像符号化情報として出力する通信路符号化手段と、該予測画像生成手段にて生成された予測画像か又は予測画像無しを示す信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、該予測誤差信号生成手段及び該復号画像生成手段に出力する第3の切替手段と、該ブロックに応じて、上記の各切替手段を切替制御する第1の制御手段とをそなえ、かつ、該振幅変調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を変調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を変調するように、該振幅変調手段における予測誤差信号の変調度を設定する変調度設定手段をそなえ、該振幅復調手段が、該変調度設定手段で設定される変調度の逆特性から求められる復調度で前記復調を行なうことを特徴としている。

#### 【0037】

さらに、本発明の動画像復号化装置は、動画像符号化装置からの動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び量子化情報または動きベクトルを含む符号化制御情報について復号して再生する通信路符号復号化手段と、通信路符号復号化手段にて再生された量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と、再生された変換係数に基づいて、予測誤差信号を再生する逆変換手段と、逆変換手段からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、逆変換手段にて再生された予測誤差信号か又は、振幅復調手段にて振幅復調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、復号画像生成手段に出力する第4の切替手段と、第4の切替手段からの予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号

画像を生成する復号画像生成手段と、復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、通信路符号復号化手段において再生された制御情報と、復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、予測画像を生成する予測画像生成手段と、予測画像生成手段にて生成された予測画像か又は予測画像無しを示す信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、復号画像生成手段に出力する第5の切替手段と、ブロックに応じて、上記の各切替手段を切替制御する第2の制御手段とをそなえ、かつ、該振幅復調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を復調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を復調するように、該振幅復調手段における復調度を設定する復調度設定手段をそなえ

10

【0038】

この場合においては、通信路符号復号化手段において再生された制御情報を、動きベクトルにより構成する一方、第2の制御手段を、動きベクトルに基づいて、上記の第4の切替手段及び第5の切替手段を切替制御するように構成することができる。

ところで、本発明の関連発明にかかる動画像符号化復号化装置は、上述の図1に示す動画像符号化装置20Aとしての機能を有する動画像符号化部と、図2に示す動画像復号化装置20Bとしての機能を有する動画像復号化部とをそなえて構成されている。

【0039】

即ち、本発明の関連発明にかかる動画像符号化復号化装置は、入力画像を複数画素よりなるブロックに分割し、ブロック毎に、過去の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成する予測誤差信号生成手段と、予測誤差信号生成手段にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を、所定の変調度で振幅変調する振幅変調手段と、振幅変調手段において振幅変調された予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施し、変換係数を生成する変換手段と、変換手段からの変換係数を量子化する量子化手段と、量子化手段からの量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と、再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生する逆変換手段と、逆変換手段からの予測誤差信号の各画素における振幅を、所定の復調度で復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、振幅復調手段にて再生された予測誤差信号と予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、復号画像記憶手段に記憶された復号画像から、復号画像に続いて入力される入力画像との誤差が小さくなるような予測画像を生成するための予測パラメータを計算する予測パラメータ計算手段と、予測パラメータ計算手段にて計算された予測パラメータと、復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、予測画像を生成する予測画像生成手段と、量子化手段からの量子化変換係数とともに制御情報に符号を割り当てて、動画像符号化情報として出力する通信路符号化手段とをそなえてなる動画像符号化部をそなえるととも、動画像符号化装置からの動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び制御情報について復号して再生する通信路符号復号化手段と、通信路符号復号化手段にて再生された量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段と、再生された変換係数に基づいて、振幅変調された予測誤差信号を再生する逆変換手段と、逆変換手段からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を、所定の復調度で復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段と、振幅復調手段にて再生された予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段と、復号画像生成手段からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段と、通信路符号復号化手段において再生された制御情報と、復号画像記憶手段に記憶された復号画像とから、予測画像を生成する予測画像生成手段とをそなえてなる動画像復号化部をそなえたことを特徴としている。

20

30

40

【0040】

【発明の実施の形態】

50

( a ) 動画像符号化装置の説明

図3は本発明の一実施形態にかかる動画像符号化装置を示すブロック図であり、この図3に示す動画像符号化装置36は、デジタル動画像データを、データ圧縮技術を用いて、原画像データよりも少ないデータ量を少なくして伝送するものである。

【0041】

ここで、21は減算器であり、この減算器21は、入力画像と過去(例えば1フレーム前の)の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成する予測誤差信号生成手段としての機能を有するものである。

また、22は振幅変調乗算器であり、この振幅変調乗算器22は、減算器21にて計算された予測誤差信号の各画素における振幅を、後述の振幅変調倍率変成器33にて設定された所定の変調度としての倍率で乗算することにより、振幅変調する振幅変調手段としての機能を有している。

10

【0042】

32-1は第1の切替手段としての選択器であり、この選択器32-1は、減算器21からの予測誤差信号か又は振幅変調乗算器22からの振幅変調された予測誤差信号のいずれか一方を選択的に切り替えて出力するものである。

また、23は離散コサイン変換部(DCT, Discrete Cosine Transform)であり、この離散コサイン変換部23は、選択器32-1からの予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く直交変換を施し、変換係数を生成する変換手段としての機能を有している。

【0043】

さらに、24は離散コサイン変換部23からの変換係数としてのDCT係数を量子化する量子化手段としての量子化器、25は量子化器24からの量子化変換係数を逆量子化し変換係数を再生する逆量子化手段としての逆量子化器、26は再生された変換係数に基づいて振幅変調された予測誤差信号を再生する逆変換手段としての逆離散コサイン変換部(逆DCT)である。

20

【0044】

換言すれば、逆離散コサイン変換部26は、逆量子化器25にて再生された変換係数について、離散コサイン変換部23と逆の変換を施すことにより、予測誤差信号を再生するものである。

さらに、27は振幅復調乗算器であり、この振幅復調乗算器27は、逆離散コサイン変換部26からの予測誤差信号の各画素における振幅を、後述の振幅変調倍率変成器33及び逆数計算器34にて計算された所定の復調度で復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段としての機能を有するものである。

30

【0045】

32-2は第2の切替手段としての選択器であり、この選択器32-2は、逆離散コサイン変換部26にて再生された予測誤差信号か又は振幅復調乗算器27にて振幅復調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて加算器28に出力するものである。

さらに、加算器28は、選択器32-2からの予測誤差信号と後述の予測画像生成部31にて生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段としての機能を有するものである。

40

【0046】

29は加算器28からの復号画像を、過去に復号した復号画像として記憶する復号画像記憶手段としてのフレームメモリであり、このフレームメモリ29は過去の復号画像を例えば1フレーム又は複数フレーム分記憶するようになっている。

また、30は予測パラメータ計算手段としての動きベクトル予測部であり、この動きベクトル予測部30は、フレームメモリ29に記憶された復号画像から、復号画像に続いて入力される入力画像との誤差が小さくなるような予測画像を生成するための予測パラメータとしての動きベクトルを計算するものである。

【0047】

50

換言すれば、予測パラメータ計算手段30は、原画像に対する1枚過去又は複数枚過去の画像に対する動きベクトルを算出するものであって、予測画像生成部31では、この動きベクトルを予測パラメータとして予測画像を生成するようになっている。

さらに、予測画像生成部31は、予測パラメータ計算手段にて計算された予測パラメータと、フレームメモリ29に記憶された復号画像とから、予測画像を生成する予測画像生成手段としての機能を有するものである。

【0048】

また、32-3は第3の切替手段としての選択器であり、この選択器32-3は、予測画像生成部31にて生成された予測画像か又は予測画像無しを示す信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、上述の予測誤差信号生成部21，加算器28及び振幅変調倍率生成器33に出力するものである。

10

ところで、動きベクトル予測部30は、ブロック毎の予測パラメータの計算結果に応じて、対象ブロックにおいて予測誤差信号の振幅変調・復調を行なうべきか否かを判定し、判定結果〔フレーム内符号化(Intra)/フレーム間符号化(Inter)の判定情報〕に基づいて、選択器32-1~32-3を切替制御するようになっている。

【0049】

具体的には、動きベクトル予測部30は、上述の予測パラメータの計算結果に応じて、ブロックがIntra(フレーム内符号化)モードであったり、予測画像と原画像との相関が低く、予測画像から適切な振幅変調関数が求められない場合等においては、対象ブロックで予測誤差信号の振幅変調・復調を行なわない(Intra)と判定する。

20

【0050】

この場合においては、動きベクトル予測部30は、減算器21からの予測誤差信号が離散コサイン変換部23に入力されるように選択器32-1を制御し、逆離散コサイン変換部26からの予測誤差信号が加算器32-2に入力されるように選択器32-2を制御するとともに、予測画像無しを示す信号が減算器21及び加算器28に入力されるように選択器32-3を制御するようになっている。

【0051】

また、この動きベクトル予測部30において、ブロックがInter(フレーム間符号化)モードであり、予測誤差の振幅変調・復調を行なうべきと判定された場合には、振幅変調乗算器22からの予測誤差信号が離散コサイン変換部23に入力されるように選択器32-1を制御し、振幅復調乗算器27からの予測誤差信号が加算器32-2に入力されるように選択器32-2を制御するとともに、予測画像生成部31にて生成された予測画像が減算器21及び加算器28に入力されるように選択器32-3を制御するようになっている。

30

【0052】

従って、上述の動きベクトル予測部30は、ブロックに応じて、上述の各選択器32-1~32-3を切替制御することにより、フレーム間符号化又はフレーム内符号化を適応的に切替制御する第1の制御手段としての機能をも有している。

また、上述の予測誤差の振幅変調・復調を行なうべきか否かの判定結果は、制御情報として動画像復号装置に伝送することができ、これにより、復号装置側においても上述の判定結果に基づいて予測誤差信号の振幅復調のオンオフを行なうことができる。

40

【0053】

さらに、35は通信路符号化手段としての可変長符号化部であり、この可変長符号化部35は、量子化器24からの量子化変換係数及び動画像復号化装置側における復号の際に必要な制御情報に、例えばハフマン符号等の符号を割り当てて、圧縮された動画像符号化情報として出力するものである。

なお、上述の制御情報としては、例えば量子化器24による量子化に関する情報、動きベクトル予測部30にて計算された予測パラメータ(予測誤差信号の変調・復調を行なうか否かの情報を含む)又は後述の振幅変調倍率生成器33にて生成される振幅変調乗算器22の変調方法に関する情報若しくはこれらの情報の任意の組み合わせにより構成されるようになっている。

50

## 【 0 0 5 4 】

また、振幅変調倍率生成器 3 3 は、選択器 3 2 - 3 から入力された予測画像に関する情報（予測画像無しを示す信号を含む）に基づいて、振幅変調乗算器 2 2 における変調度を設定するものである。

即ち、振幅変調倍率生成器 3 3 は変調度設定手段としての機能を有しており、ブロックにおける符号化の結果として生じる誤差を小さくしたい画素に対しては、相対的に大きい倍率を振幅変調乗算器 2 2 の変調度として設定する一方、ブロックの符号化の結果として生じる誤差が大きくても許容できるような画素に対しては、相対的に小さい倍率を振幅変調乗算器 2 2 の変調度として設定するようになっている。

## 【 0 0 5 5 】

ところで、この振幅変調倍率生成器 3 3 における予測誤差信号の変調度の設定態様としては、ブロック内の画像において、人間の視覚特性を反映する尺度（画像のその画素付近に誤差が印加されたときその誤差が人間にとってどれだけ目立ちやすいかを示す尺度）を用いて、予測誤差信号の振幅を変換する関数を設定することにより、変調度を設定することができる。

## 【 0 0 5 6 】

換言すれば、振幅変調倍率変成器 3 3 においては、振幅変調乗算器 2 2 における予測誤差信号の変調度を、上述の尺度で誤差が見えやすいと判断された画素ほど、予測誤差信号の値を相対的に大きい倍率に設定する一方、上述の尺度で誤差が見えにくいと判断された画素ほど、予測誤差信号の値を相対的に小さい倍率に設定することができるのである。

## 【 0 0 5 7 】

なお、上述の誤差が目立ちやすいかの尺度としては、例えば、ローカルな画像の分散、画像の Potential Visibility Function（潜在的誤差認知度）等の関数又は誤差の認知のしやすさにおける輝度との関係等を利用することができる。

さらに、振幅変調倍率生成器 3 3 においては、予測画像生成部 3 1 からの予測画像に基づいて、上述の人間の視覚特性を反映する尺度を求めることができる。

## 【 0 0 5 8 】

即ち、動画像符号化を行なう際の予測画像は、符号化画像との相関が非常に高く、この誤差認知度の尺度として、符号化装置及び復号装置の双方において、同様のアルゴリズムにより、予測画像を誤差認知度の尺度として用いれば、振幅変調倍率生成器 3 3 では、予測誤差信号の振幅を変換する関数を適応的に決定することもできるのである。

## 【 0 0 5 9 】

この場合においては、送受で共通の情報を用いて共通のアルゴリズムで各画素の振幅を変換する関数を決定することができ、この関数決定に関する情報を一切伝送する必要がなくなる。

ところで、上述の振幅変調倍率生成器 3 3 において決定される予測誤差信号の振幅を変換する関数は、具体的には以下に示すように、アクティビティ（画像の複雑さ）及び背景画像の輝度に基づいて決定することができる。

## 【 0 0 6 0 】

まず、アクティビティに基づいて予測誤差信号の振幅を変換する関数は、以下に示すように求めることができる。

例えば図 4（a）に示すように、符号化対象となるブロックが  $8 \times 8$  の画素  $X_1 \sim X_{64}$  により構成される場合において、ある画素  $X_i$  における局所的なアクティビティは以下のよう求められる。なお、文中、変数の表記が数式と異なる場合がある。

## 【 0 0 6 1 】

まず、図 4（b）に示すように、画素  $X_i$  の近傍における 8 画素を、対象画素の上下左右の 2 画素ずつと定め、これらの対象画素及び近傍の画素を  $X_{i,1} \sim X_{i,9}$  とするとともに、それぞれの画素値を  $x_{i,j}$  とすると、画素  $X_i$  の分散  $\sigma_i^2$  は、以下に示す式（1）のように定義される。

なお、対象画素がブロック境界に隣接する場合には、当該ブロックを外れる近傍画素の画

10

20

30

40

50

素値は、図4(c)に示すように、ブロック境界を軸にして、ブロック境界内の画素と線対称となるように画素値を設定するようになっている。

【0062】

例えば、図4(b)において、対象画素 $X_{i1}$ がブロックの左端部にある場合には、ブロックから外れる $X_{i4}$ 、 $X_{i5}$ の画素値 $x_{i4}$ 、 $x_{i5}$ を、それぞれ、対象画素 $X_{i1}$ の画素値 $x_{i1}$ 〔図4(c)では‘a’〕、画素 $X_{i6}$ の画素値 $x_{i6}$ 〔図4(c)では‘b’〕と設定するのである。

【0063】

【数1】

10

$$\sigma_i^2 = (1/9) \sum_{j=1}^9 x_{ij}^2 - \left\{ (1/9) \sum_{j=1}^9 x_{ij} \right\}^2 \dots (1)$$

【0064】

従って、画素 $X_i$ のアクティビティ $A_i$ を、値が0よりも大きくなるように定数 $C$ を用いて次式(2)に示すように定義する。

【0065】

【数2】

20

$$A_i = \max(C, \sigma_i^2) \dots (2)$$

【0066】

また、ブロック内の平均のアクティビティ $A$ を、式(3)に示すように定義する。

【0067】

【数3】

30

$$\bar{A} = (1/64) \sum_{i=1}^{64} A_i \dots (3)$$

【0068】

これにより、画像の複雑さに依存するブロック内の画素 $X_i$ の振幅変調の倍率 $K_i$ を次式(4)に示すように定義する。

【0069】

【数4】

$$K_i = \bar{A} / A_i \dots (4)$$

40

【0070】

続いて、背景画像の輝度による、印加された誤差の認知度に基づく振幅変調の倍率は、以下に示すように求めることができる。

50

ここで、背景の輝度に対する、誤差の認知の度合いは、例えば図5に示すような特性  $v = f(x)$  ( $v$ : 誤差認知,  $x$ : 背景の輝度) を有している。

【0071】

まず、図6(a)に示すように、対象画素  $X_i$  の近傍における8画素を、対象画素の周囲の8画素と定め、これらの対象画素及び近傍の画素を  $X_{i1} \sim X_{i9}$  とするとともに、それぞれの画素値を  $x_{ij}$  とすると、画素  $i$  の誤差認知度 (Error Visibility)  $V_i$  は、以下の式(5)に示すようになる。

なお、例えば図6(c)に示すように、対象画素  $X_i$  の近傍画素がブロックから外れる場合には、当該ブロックから外れる画素の画素値を、隣接するブロック内の画素の画素値(この場合においては 'a') と設定することができる。

10

【0072】

【数5】

$$V_i = (1/9) \sum_{j=1}^9 f(x_{ij}) \quad \dots (5)$$

【0073】

これにより、画像の背景の輝度に依存する、ブロック内の画素  $X_i$  の振幅変調の倍率  $L_i$  は、適当な定数  $D$  を用いることにより、次式(6)に示すように定義する。

20

【0074】

【数6】

$$L_i = D/V_i \quad \dots (6)$$

【0075】

従って、画像の複雑さに依存する、ブロック内の画素  $i$  の振幅変調の倍率  $K_i$  と、画像の輝度に依存するブロック内の画素  $i$  の振幅変調の倍率  $L_i$  を用いて、画像の複雑さ及び輝度に依存する対象ブロックの画素  $i$  における予測誤差の振幅変調のための倍率  $M_i$  は、次式(7)に示すように決定することができる。

30

【0076】

【数7】

$$M_i = K_i \cdot L_i \quad \dots (7)$$

40

【0077】

即ち、振幅変調倍率生成器33では、上述の式(7)に示すような倍率  $M_i$  を、対象ブロックの画素  $i$  における変調度を決定するための関数としている。

ところで、逆数計算器34は、振幅復調乗算器27における復調度を、振幅変調乗算器22における変調前の予測誤差信号を最適に再生できるように設定する復調度設定手段としての機能を有するものであって、この逆数計算器34は、振幅変調倍率生成器33にて設定された振幅変調乗算器22の変調度に基づいて、復調度を設定するようになっている。

50

## 【 0 0 7 8 】

具体的には、逆数計算器 3 4 は、振幅変調倍率生成器 3 3 にて設定される振幅変調乗算器 2 2 の変調度としての関数（上述の式（7）参照）の逆関数を計算し、計算された逆関数または逆関数に近い特性を有する関数を振幅復調乗算器 2 7 における復調度として設定しているのである。

上述の構成により、本発明の一実施形態にかかる動画像符号化装置は、以下に示すように動作する。

## 【 0 0 7 9 】

即ち、動きベクトル予測部 3 0 において、ブロック毎の予測パラメータの計算結果に応じて、動作モードとしてフレーム内符号化（Intra）/フレーム間符号化（Inter）を判定し、この判定結果に基づいて選択器 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 を切替制御する。

特に、フレーム間符号化と判定されたブロックにおいては、減算器 2 1 では、入力画像のブロックを入力されるとともに、予測画像生成部 3 1 にて生成された予測画像を選択器 3 2 - 3 を介して入力され、これらの入力画像と予測画像との差を演算することにより予測誤差信号を生成する。

## 【 0 0 8 0 】

また、振幅変調乗算器 2 2 では、減算器 2 1 からの予測誤差信号の各画素における振幅を振幅変調倍率生成器 3 3 にて設定された所定の変調度で振幅変調し、変調された予測誤差信号を選択器 3 2 - 1 を介して離散コサイン変換部 2 3 に出力する。

離散コサイン変換部 2 3 では振幅変調された予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施して変換係数を生成して、量子化器 2 4 において生成された変換係数を量子化する。

## 【 0 0 8 1 】

これにより、可変長符号化部 3 5 では、量子化器 2 4 にて量子化された変換係数とともに、動画像復号化装置側における復号のための制御情報に符号を割り当てて、動画像符号化情報として出力している。

なお、予測画像を生成する際には、加算器 2 8 において、逆量子化器 2 5 , 逆離散コサイン変換部 2 6 , 振幅復調乗算器 2 7 及び選択器 3 2 - 2 を介して再生された予測誤差信号と、予測画像生成部 3 1 及び選択器 3 2 - 3 を介して入力される予測画像とを加算し、入力画像を復号する。

## 【 0 0 8 2 】

これにより、予測画像生成部 3 1 では、フレームメモリ 2 9 からの復号画像と動きベクトル予測部 3 0 にて計算された予測パラメータに基づいて、予測画像を生成する。

また、上述の振幅変調乗算器 2 2 において、量子化の前段において予測誤差信号を変調する一方、振幅復調乗算器 2 7 において、逆離散コサイン変換の結果について振幅復調することにより、具体的には以下に示すように視覚的に目立つ誤差を軽減することができる。

## 【 0 0 8 3 】

即ち、図 7（a）に示すような、減算器 2 1 において平坦部分と複雑な部分を含むブロックにおいて生成された予測誤差信号を、図 7（b）のような、ブロック内の画素毎に異なるような変調度で変調するようになっている。

ところで、平坦部分〔図 7（a）における波形変動のない領域参照〕については、人間の視覚特性から複雑な部分よりも誤差が目立ち易く、符号化の結果として生じる誤差を小さくすることが必要である。また、複雑な部分〔図 7（a）における波形変動のある領域参照〕については平坦部分よりも誤差は目立ちにくく、平坦部分ほど誤差を小さくすることは必要ではない。

## 【 0 0 8 4 】

従って、振幅変調倍率生成器 3 3 においては、振幅変調乗算器 2 2 による変調度として、平坦部分の画素においては、相対的に大きい倍率（1 よりも大きい値）を設定する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率（1 よりも小さい値）を設定するようになっている。これにより、振幅変調乗算器 2 2 における変調結果としての予測誤差信号

10

20

30

40

50

は、図7(c)に示すように、複雑な部分におけるレベル変動が小さくなる。

【0085】

これにより、離散コサイン変換部23、量子化器24、逆量子化器25及び逆離散コサイン変換部26を介することにより、一旦直交変換及び量子化された予測誤差信号が復号・再生されると、この再生された予測誤差信号には、図7(d)に示すように、大局的にはほぼ一定の大きさの符号化ノイズが付加されている。換言すれば、図7(d)に示す再生された予測誤差信号には、平坦部分から複雑な部分にわたり、図7(e)に示すような大局的には一様な符号化ノイズが付加されているのである。

【0086】

ここで、振幅復調乗算器27において、図7(d)に示すような再生された予測誤差信号について、図7(f)に示すような、上述の振幅変調乗算器22にて施された変調処理の逆特性の復調処理を施すことにより、図7(g)に示すような予測誤差信号が得られる。換言すれば、逆数計算部34にて設定される振幅復調乗算器27による復調度としては、平坦部分の画素においては、相対的に小さい倍率(1よりも小さい値)を設定する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率(1よりも小さい値)を設定するようになっている。これにより、振幅復調乗算器27における復調結果としての予測誤差信号は、図7(g)に示すように、複雑な部分におけるレベル変動が小さくなるのである。

【0087】

また、図7(e)に示すように、平坦部分から複雑な部分にわたり、大局的に一様な符号化ノイズが付加されている予測誤差信号が、図7(g)に示すように復調されることにより、図7(h)に示すように、人間の視覚特性上目立ちやすい平坦部分の符号化ノイズ(モスキートノイズ)を小さくすることができる。

なお、動きベクトル予測部30において、ブロックがフレーム内符号化を行なうべきと判定された場合には、減算器21では予測画像なしを示す信号が入力されるようになっているほか、減算器21からの予測誤差信号は変調されずに直交変換され、逆離散コサイン変換部26からの予測誤差信号は復調されずに加算器28に出力される。

【0088】

このように、本発明の一実施形態にかかる動画像符号化装置によれば、振幅変調乗算器22において、減算器21にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を所定の変調度で振幅変調するとともに、振幅復調乗算器27において、逆離散コサイン変換部26からの予測誤差信号の各画素における振幅を所定の復調度で復調し予測誤差信号を再生しているので、動画像を再生する際に、ブロック全体にわたり視覚的に目立つ部分の誤差を軽減できるような符号化処理を行なうことができ、ひいては視覚的に良好な画像を伝送できるので動画像符号化装置の性能向上に寄与することができる利点がある。

【0089】

また、振幅変調倍率生成器33により、符号化の結果として生じる誤差を小さくしたい画素が又は、ブロックの符号化の結果として生じる誤差が大きくても許容できるような画素かに応じて、適応的に振幅変調乗算器22の変調度としての倍率を設定することができるので、圧縮効率を維持しながら、視覚的に誤差が目立つ部分を適応的に判断して、その部分の符号化誤差を抑えることができる利点がある。

【0090】

さらに、振幅変調倍率生成器33にて設定される予測誤差信号の変調度を、ブロック内の画像において、人間の視覚特性を反映する尺度に基づいて決定することができるので、人間が誤差に見えやすいような画素を適応的に判断して、人間が誤差と判断しにくい圧縮符号化を行なうことができる利点がある。

また、振幅変調倍率生成器33及び逆数計算器34により、振幅復調乗算器27における復調度を、変調された予測誤差信号を最適に再生できるように設定することができるので、正確な予測画像を生成することができ、予測符号化の精度を向上させることができる。

【0091】

さらに、選択器32-1~32-3及び動きベクトル予測部30により、フレーム内符号

10

20

30

40

50

化か又はフレーム間符号化のいずれかのモードを、ブロックに応じて適応的に選択することができるので、ブロックに応じた効率的な圧縮符号化を行なうことができる利点がある。

(b) 動画像復号化装置の説明

図8は本発明の一実施形態にかかる動画像復号化装置を示すブロック図であり、この図3に示す動画像復号化装置51は、前述の図3に示す動画像符号化装置36からの動画像符号化情報を、伸長して原画像を再生するものである。

【0092】

本実施形態にかかる動画像復号化装置51は、前述の図3に示す動画像符号化装置36におけるもの(符号25~29, 31, 33, 34参照)と同様の機能を有する逆量子化部42, 逆離散コサイン変換部(逆DCT)43, 振幅復調乗算器44, 加算器45, フレームメモリ46, 予測画像生成部47, 振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49をそ

10

【0093】

ここで、可変長復号器41は、動画像符号化装置36からの動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び制御情報について復号して再生する通信路符号復号化手段としての機能を有するものである。

なお、上述の動画像符号化装置36からの制御情報としては、例えば量子化に関する情報、予測パラメータ(予測誤差信号の変調・復調を行なうか否かの情報を含む)又は変調方法に関する情報及び他のパラメータ情報等により構成されている。

20

【0094】

また、可変長復号器41にて復号された量子化変換係数とともに、制御情報としての量子化に関する情報は逆量子化器42に出力される一方、制御情報としての予測パラメータ(動きベクトル)は予測画像生成部47に出力されるようになっている。

さらに、可変長復号器41にて復号された制御情報を構成する予測パラメータにおける、予測誤差信号の変調・復調を行なうか否かの情報は、動作モード情報(フレーム内予測/フレーム間予測)として選択器50-1, 50-2に出力されるようになっており、この判定情報に基づいて、選択器50-1, 50-2が切替制御されるようになっている。

【0095】

換言すれば、可変長復号器41は、ブロックに応じて選択器50-1, 50-2を切替制御する第2の制御手段としての機能をも有している。

30

また、逆量子化手段としての逆量子化部42は、動画像符号化装置36から入力される量子化に関する情報に基づいて、可変長復号器41にて再生された量子化変換係数を逆量子化し、変換係数を再生する逆量子化手段としての機能を有している。

【0096】

さらに、逆変換手段としての逆離散コサイン変換部43は、前述の動画像符号化装置36の離散コサイン変換部23に対する逆変換を行なうことにより、再生された変換係数に基づいて、予測誤差信号を再生するものである。

さらに、振幅復調乗算器44は、離散コサイン変換部43からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を、振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49により設定された所定の復調度で復調し、予測誤差信号を再生する振幅復調手段としての機能を有している。

40

【0097】

また、第4の切替手段としての選択器50-1は、逆離散コサイン変換部50-1にて再生された予測誤差信号か又は、振幅復調乗算器44にて振幅復調された予測誤差信号のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、加算器45に出力するものである。

さらに、加算器45は、振幅復調乗算器44にて再生された予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成する復号画像生成手段としての機能を有するものである。

【0098】

また、復号画像記憶手段としてのフレームメモリ46は、加算器45からの復号画像を過

50

去に復号した復号画像として、1フレーム分又は複数フレーム分記憶するものであり、予測画像生成部47は、可変長復号器41において再生された制御情報と、フレームメモリ46に記憶された復号画像とから、予測画像を生成する予測画像生成手段としての機能を有する。

【0099】

また、選択器50-2は、予測画像生成部47にて生成された予測画像か又は予測画像無しを示す信号(‘0’)のうちのいずれか一方を選択的に切り替えて、加算器45に出力する第5の切替手段としての機能を有している。

また、振幅変調倍率生成器48は、前述の動画像符号化装置36におけるもの(符号33参照)と同様に振幅変調倍率(振幅変調関数)を生成するものである。

10

【0100】

さらに、逆数計算器49は動画像符号化装置36におけるもの(符号34参照)と同様に、振幅変調倍率生成器48からの振幅変調倍率の逆数を演算することにより、振幅復調乗算器44の復調度を生成するものである。

換言すれば、上述の振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49により、振幅復調乗算器44における復調度を、変調前の予測誤差信号を最適に再生できるように設定する復調度設定手段としての機能を有している。

【0101】

具体的には、振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49では、ブロックにおける符号化の結果として生じる誤差を小さくしたい画素に対しては、変調予測誤差信号の値を相対的に小さくする倍率を復調度として設定する一方、ブロックの符号化の結果として生じる誤差が大きくても許容できるような画素に対しては、変調予測誤差信号の値を相対的に大きくする倍率を復調度として設定するようになっている。

20

【0102】

また、上述の振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49にて設定される予測誤差信号の復調度を、予測画像生成部47からの予測画像に基づき、ブロック内の画像において、人間の視覚特性を反映する尺度(画像のその画素付近に誤差が印加されたときその誤差が人間にとってどれだけ目立ちやすいかを示す尺度)に基づいて決定するようになっている。

【0103】

即ち、振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49では、上述の尺度で誤差が見えやすいと判断された画素ほど、予測誤差信号の値を相対的に小さくする倍率を復調度として設定する一方、上述の尺度で誤差が見えにくいと判断された画素ほど、予測誤差信号の値を相対的に大きくする倍率を復調度として設定するようになっているのである。

30

【0104】

なお、上述の誤差が目立ちやすいかの尺度としては、上述の動画像符号化装置36と同様、例えば、ローカルな画像の分散、画像のPotential Visibility Function(潜在的誤差認知度)等の関数又は誤差の認知のしやすさにおける輝度との関係等を利用することができる。

さらに、振幅変調倍率生成器46においては、予測画像生成部31からの予測画像に基づいて、上述の人間の視覚特性を反映する尺度を求めることができる。

40

【0105】

即ち、動画像符号化を行なう際の予測画像は、符号化画像との相関が非常に高く、この誤差認知度の尺度として、復号装置の双方において、同様のアルゴリズムにより、予測画像を誤差認知度の尺度として用いれば、振幅変調倍率生成器348は、前述の動画像符号化装置36におけるもの(符号33参照)と同様に、予測誤差信号の振幅を変換する関数を適応的に決定することもできるのである(図4~図7参照)。

【0106】

上述の構成により、本発明の一実施形態にかかる動画像復号化装置では、以下に示すように動画像符号化装置36からの動画像符号化情報を再生している。

まず、可変長復号器41において、動画像符号化装置36からの、ブロック毎の予測パラ

50

メータの計算結果に応じた、動作モード情報（フレーム内符号化／フレーム間符号化）を入力され、この動作モード情報に基づいて選択器 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 を切替制御する。

【 0 1 0 7 】

ここで、フレーム間符号化と判定されたブロックにおいては、可変長復号器 4 1 において、動画像符号化装置 3 6 からの振幅変調された動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び制御情報について復号して再生する。

続いて、逆量子化器 4 2 において、再生された量子化変換係数を、動画像符号化装置 3 6 からの制御情報としての量子化に関する情報に基づいて逆量子化して変換係数を再生する。

【 0 1 0 8 】

さらに、逆離散コサイン変換部 4 3 において、再生された変換係数に基づいて、変調予測誤差信号を再生し、その後、振幅復調乗算器 4 4 において、振幅変調倍率生成器 4 8 及び逆数計算器 4 9 にて計算された復調度で、振幅変調された予測誤差信号の各画素における振幅を復調することにより予測誤差信号を再生する。

【 0 1 0 9 】

なお、振幅変調倍率生成器 4 8 及び逆数計算器 4 9 では、前述の動画像符号化装置 3 6 におけるもの（符号 3 3 及び 3 4 参照）と同様に、人間の視覚特性を反映する尺度を用いることにより、復調度としての、予測誤差信号の振幅を変換する関数を適応的に決定している。

加算器 4 5 では、再生された予測誤差信号と、予測画像生成部 4 7 にて過去の入力画像から生成された予測画像とを加算することにより復号画像を生成して出力する。

【 0 1 1 0 】

ところで、フレームメモリ 4 6 では、加算器 4 5 にて復号された復号画像を、次段の動画像符号化情報の復号化の際に用いる過去の入力画像として保持しておく。

これにより、予測画像生成部 4 7 において、前述の動画像符号化装置 3 6 における予測画像生成部 3 1 の場合と同様に、フレームメモリ 4 6 からの過去の入力画像と可変長復号器 4 1 からの予測パラメータとしての動きベクトルに基づいて、予測画像を生成することができる。

【 0 1 1 1 】

なお、振幅復調乗算器 4 4 において、逆離散コサイン変換の結果について振幅復調することにより、具体的には前述の図 7 ( a ) ~ ( h ) に示すように、視覚的に目立つ誤差を軽減することができる。

また、可変長復号器 4 1 では、intra(フレーム内符号化)と判断されたブロックについては、選択器 5 0 - 1 , 5 0 - 2 を切替制御することにより、予測誤差信号の振幅復調は行なわれない。

【 0 1 1 2 】

このように、本発明の一実施形態にかかる動画像復号化装置によれば、振幅復調乗算器 4 4 により、逆離散コサイン変換部 4 3 からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を、所定の復調度で復調することができるので、符号化の際に変調された動画像を受信した場合において、ブロック全体にわたり、視覚的に目立つ誤差が軽減された良好な画像を再生することができるので、装置の性能向上に寄与することができる利点がある。

【 0 1 1 3 】

さらに、振幅変調倍率生成器 4 8 及び逆数計算器 4 9 により、振幅復調乗算器 4 4 の復調度を、変調前の予測誤差信号を最適に再生できるように生成することができるので、再生された予測誤差信号により高精度な復号画像を生成することができ、予測符号化された画像における復号化の精度を向上させることができる利点がある。

【 0 1 1 4 】

また、振幅変調倍率生成器 4 8 及び逆数計算器 4 9 により、符号化の結果として生じる誤差を小さくしたい画素が又は、ブロックの符号化の結果として生じる誤差が大きくても許容できるような画素かに応じて、適応的に振幅復調乗算器 4 4 の復調度としての倍率を設

10

20

30

40

50

定することができるので、圧縮効率を維持しながら、画像を復号化して再生する際に、視覚的に誤差が目立つ部分を適応的に判断して、その部分の符号化誤差を抑えることができる。

【0115】

さらに、振幅変調倍率生成器48及び逆数計算器49により設定される予測誤差信号の復調度を、ブロック内の画像において、人間の視覚特性を反映する尺度に基づいて決定することができるので、人間が誤差に見えやすいような画素を適応的に判断して、人間が誤差と判断しにくいような画像を再生することができる利点がある。

【0116】

また、選択器50-1, 50-2及び可変長符号器41により、制御情報としての予測パラメータに基づいて、フレーム内符号化か又はフレーム間符号化のいずれかのモードを、ブロックに応じて適応的に選択することができるので、ブロックに応じた効率的な圧縮符号化を行なうことができる利点がある。

10

なお、本発明によれば、少なくとも入力画像を複数画素よりなるブロックに分割し、ブロック毎に、過去の入力画像から生成された予測画像との差を演算し予測誤差信号を生成し、予測誤差信号の各画素における振幅を、所定の変調度で振幅変調し、振幅変調された予測誤差信号について、画素間の相関性を取り除く変換を施して変換係数を生成し、生成された変換係数を量子化し、量子化された変換係数に符号を割り当てて出力することにより、動画像を再生する際に、ブロック全体にわたり、視覚的に目立つ部分の誤差を軽減できるような符号化処理を行なうことができ、ひいては視覚的に良好な画像を伝送できる利点

20

【0117】

また、本発明によれば、少なくともブロックにおける符号化の結果として生じる誤差を小さくしたい画素に対しては、予測誤差信号の値を相対的に大きい倍率で変調する一方、ブロックの符号化の結果として生じる誤差が大きくても許容できるような画素に対しては、予測誤差信号の値を相対的に小さい倍率で変調することにより、圧縮効率を維持しながら、視覚的に誤差が目立つ部分を適応的に判断して、その部分の符号化誤差を抑えることができる利点がある。

【0118】

さらに、本発明によれば、少なくとも動画像符号化装置からの振幅変調された動画像符号化情報を構成する量子化変換係数及び制御情報について復号して再生し、再生された量子化変換係数を逆量子化して変換係数を再生し、再生された変換係数に基づいて、変調予測誤差信号を再生し、振幅変調された予測誤差信号の各画素における振幅を、所定の復調度で復調し、予測誤差信号を再生し、再生された予測誤差信号と過去の入力画像から生成された予測画像とを加算し、復号画像を生成することにより、符号化の際に変調された動画像を受信した場合において、ブロック全体にわたり、視覚的に目立つ誤差が軽減された良好な画像を再生することができる。

30

【0119】

また、本発明によれば、少なくともブロックにおける符号化の結果として生じる誤差を小さくしたい画素に対しては、変調予測誤差信号の値を相対的に小さい倍率で復調する一方、ブロックの符号化の結果として生じる誤差が大きくても許容できるような画素に対しては、変調予測誤差信号の値を相対的に大きい倍率で復調することにより、圧縮効率を維持しながら、画像を復号化して再生する際に、視覚的に誤差が目立つ部分を適応的に判断して、その部分の符号化誤差を抑えることができる利点がある。

40

【0120】

(c) その他

なお、上述の本実施形態においては、動画像符号化装置36及び動画像復号化装置51について詳述したが、これらの動画像符号化装置36及び動画像復号化装置51を一体化することにより、上述したような符号化装置及び復号化装置の2つの機能を有する動画像符号化復号化装置を構成することもできる。

50

## 【0121】

また、上述の本実施形態においては、振幅変調乗算器22における変調度や、振幅復調乗算器27, 44の復調度を、振幅変調倍率生成器33, 48及び逆数計算器34, 49にて設定しているが、本発明によれば、上述の手法以外の、誤差を小さくしたい画素又は誤差が大きくても許容できるような画素に応じた変調度、復調度の設定を行なうこともできる。

## 【0122】

さらに、上述の本実施形態では、誤差の認知のし易さの尺度として、画像の複雑さ及び輝度を用いたが、これに限定されず、基本的には、画素の局所的な誤差認知度を表す尺度であれば上述したもの以外のものを用いることができる。

10

## 【0123】

## 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、振幅変調手段において、予測誤差信号生成手段にて生成された予測誤差信号の各画素における振幅を、変調度設定手段で設定された変調度で振幅変調するとともに、振幅復調手段において、逆変換手段からの予測誤差信号の各画素における振幅を、復調度設定手段で設定された復調度で復調し、予測誤差信号を再生することにより、動画像を再生する際に、ブロック全体にわたり、視覚的に目立つ部分の誤差を軽減できるような符号化処理を行なうことができ、ひいては視覚的に良好な画像を伝送できるので動画像符号化装置の性能向上に寄与することができる利点がある。

## 【0125】

さらに、本発明によれば、該振幅変調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を変調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を変調するように、該振幅変調手段における予測誤差信号の変調度を設定する変調度設定手段をそなえているので、人間が誤差に見えやすいような画素を適応的に判断して、人間が誤差と判断しにくい圧縮符号化を行なうことができる利点がある。

20

## 【0126】

さらに、本発明によれば、第1の切替手段、第2の切替手段、第3の切替手段及び第1の制御手段をそなえたことにより、フレーム内符号化か又はフレーム間符号化のいずれかのモードを、ブロックに応じて適応的に選択することができるので、ブロックに応じた効率的な圧縮符号化を行なうことができる利点がある。

30

## 【0127】

また、本発明によれば、振幅復調手段により、逆変換手段からの変調予測誤差信号の各画素における振幅を、復調度設定手段で設定された復調度で復調することができるので、符号化の際に変調された動画像を受信した場合において、ブロック全体にわたり、視覚的に目立つ誤差が軽減された良好な画像を再生することができるので、装置の性能向上に寄与することができる利点がある。

## 【0130】

さらに、該振幅復調手段が、予測画像の画素毎のアクティビティを用いて、平坦部分の画素においては、相対的に小さい倍率（1よりも小さい値）で予測誤差信号を復調する一方、複雑な部分の画素については、相対的に大きい倍率（1よりも大きい値）で予測誤差信号を復調するように、該振幅復調手段における復調度を設定する復調度設定手段をそなえているので、人間が誤差に見えやすいような画素を適応的に判断して、人間が誤差と判断しにくいような画像を再生することができる利点がある。

40

## 【0131】

また、本発明によれば、第4の切替手段、第5及び第2の制御手段をそなえ、制御情報としての予測パラメータに基づいて、フレーム内符号化か又はフレーム間符号化のいずれかのモードを、ブロックに応じて適応的に選択することができるので、ブロックに応じた効率的な圧縮符号化を行なうことができる利点がある。

50

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理ブロック図である。

【図 2】本発明の原理ブロック図である。

【図 3】本発明の一実施形態にかかる動画像符号化装置を示すブロック図である。

【図 4】(a) ~ (c) はいずれも本実施形態にかかる予測誤差信号の変復調度の算出手法を説明するための図である。

【図 5】本実施形態にかかる予測誤差信号の変復調度の算出手法を説明するための図である。

【図 6】(a) ~ (c) はいずれも本実施形態にかかる予測誤差信号の変復調度の算出手法を説明するための図である。

【図 7】(a) ~ (h) はいずれも本実施形態にかかる動画像符号化装置及び動画像復号化装置の動作を説明するための図である。

【図 8】本発明の一実施形態にかかる動画像復号化装置を示すブロック図である。

【図 9】標準化方式に基づく動画像符号化装置を示すブロック図である。

【図 10】標準化方式に基づく動画像復号化装置を示すブロック図である。

【図 11】(a) ~ (c) はいずれも標準化方式に基づく動画像符号化装置及び動画像復号化装置の動作を説明するための図である。

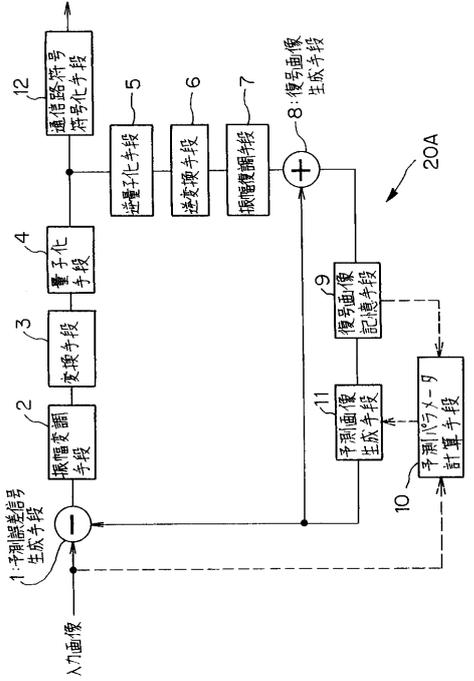
## 【符号の説明】

- |     |                                 |    |
|-----|---------------------------------|----|
| 1   | 予測誤差信号生成手段                      |    |
| 2   | 振幅変調手段                          | 20 |
| 3   | 変換手段                            |    |
| 4   | 量子化手段                           |    |
| 5   | 逆量子化手段                          |    |
| 6   | 逆変換手段                           |    |
| 7   | 振幅復調手段                          |    |
| 8   | 復号画像生成手段                        |    |
| 9   | 復号画像記憶手段                        |    |
| 10  | 予測パラメータ計算手段                     |    |
| 11  | 予測画像生成手段                        |    |
| 12  | 通信路符号化手段                        | 30 |
| 13  | 通信路符号復号化手段                      |    |
| 14  | 逆量子化手段                          |    |
| 15  | 逆変換手段                           |    |
| 16  | 振幅復調手段                          |    |
| 17  | 復号画像生成手段                        |    |
| 18  | 復号画像記憶手段                        |    |
| 19  | 予測画像生成手段                        |    |
| 20A | 動画像符号化装置                        |    |
| 20B | 動画像復号化装置                        |    |
| 21  | 減算器(予測誤差信号生成手段)                 | 40 |
| 22  | 振幅変調乗算器(振幅復調手段)                 |    |
| 23  | 離散コサイン変換部(変換手段)                 |    |
| 24  | 量子化器(量子化手段)                     |    |
| 25  | 逆量子化器(逆量子化手段)                   |    |
| 26  | 逆離散コサイン変換部(逆変換手段)               |    |
| 27  | 振幅復調乗算器(振幅復調手段)                 |    |
| 28  | 加算器(復号画像生成手段)                   |    |
| 29  | フレームメモリ(復号画像記憶手段)               |    |
| 30  | 動きベクトル予測部(予測パラメータ計算手段, 第1の制御手段) |    |
| 31  | 予測画像生成部(予測画像生成手段)               | 50 |

3 2 - 1 ~ 3 2 - 3	選択器 (切替手段)	
3 3	振幅変調倍率生成器 (変調度設定手段)	
3 4	逆数計算器 (復調度設定手段)	
3 5	通信路符号化部 (通信路符号化手段)	
3 6	動画像符号化装置	
4 1	可変長復号器 (通信路符号復号化手段, 第 2 の制御手段)	
4 2	逆量子化器 (逆量子化手段)	
4 3	逆離散コサイン変換部 (逆変換手段)	
4 4	振幅復調乗算器 (振幅復調手段)	
4 5	加算器 (復号画像生成手段)	10
4 6	フレームメモリ (復号画像記憶手段)	
4 7	予測画像生成部 (予測画像生成手段)	
4 8	振幅変調倍率生成器 (変調度設定手段)	
4 9	逆数計算器 (復調度設定手段)	
5 0 - 1, 5 0 - 2	選択器 (切替手段)	
5 1	動画像復号化装置	
1 0 0	動画像符号化装置	
1 0 1	予測誤差信号生成部	
1 0 2	変換部	
1 0 3	量子化部	20
1 0 4	逆量子化部	
1 0 5	逆変換部	
1 0 6	復号画像生成部	
1 0 7	復号画像記憶部	
1 0 8	予測パラメータ計算部	
1 0 9	予測画像生成部	
1 1 1	通信路符号復号化部	
1 1 2	逆量子化部	
1 1 3	逆変換部	
1 1 4	復号画像生成部	30
1 1 5	復号画像記憶部	
1 1 6	予測画像生成部	

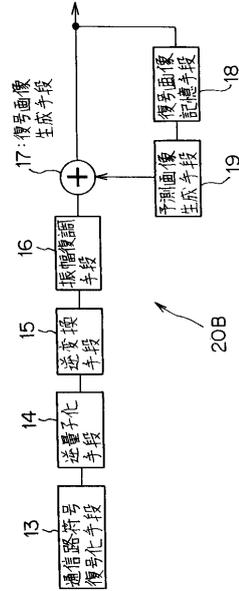
【 図 1 】

本発明の原理ブロック図



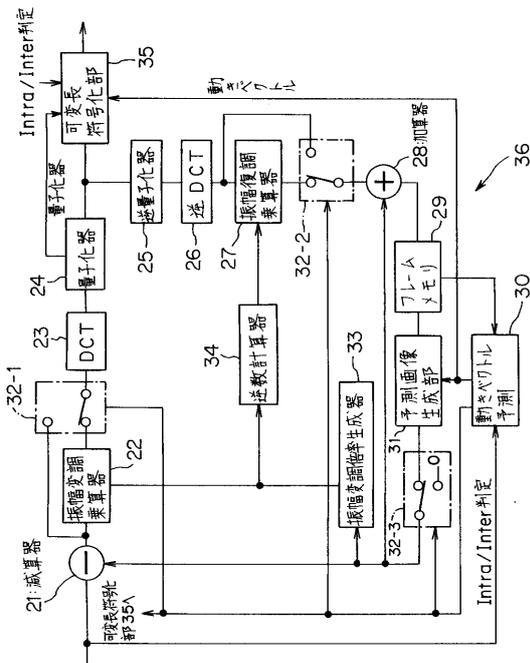
【 図 2 】

本発明の原理ブロック図



【 図 3 】

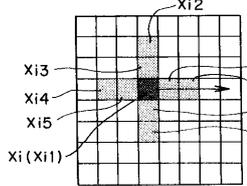
本発明の一実施形態における動画符号化装置を示すブロック図



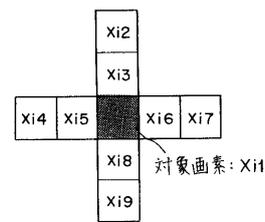
【 図 4 】

本実施形態における予測誤差信号の変復調度の算出手法を説明するための図

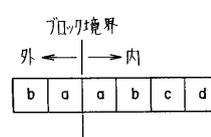
(a) ブロック



(b) 7x7近傍画素

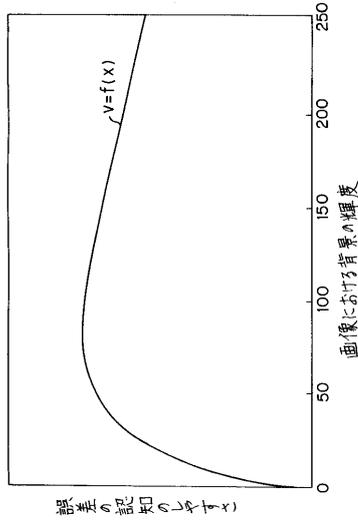


(c) ブロック境界付近の画素の取り扱い



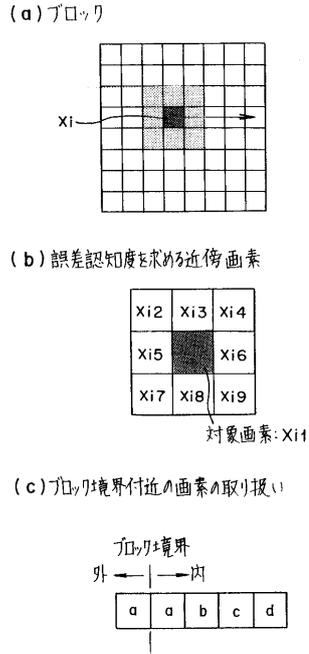
【図5】

本実施形態にかかる予測誤差信号の変復調度の算出手法を説明するための図



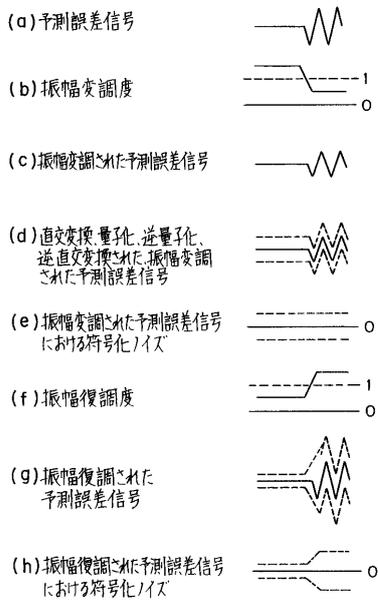
【図6】

本実施形態にかかる予測誤差信号の変復調度の算出手法を説明するための図



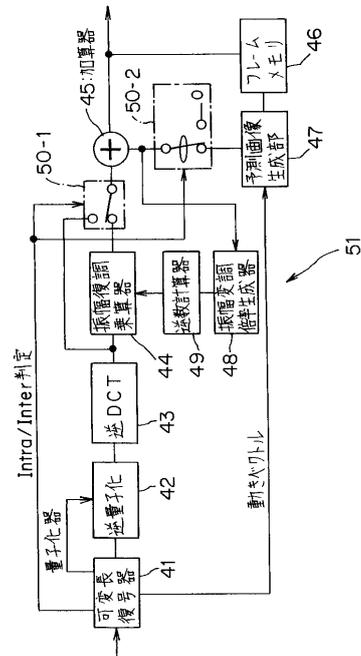
【図7】

本実施形態にかかる動画符号化装置及び動画復号化装置の動作を説明するための図



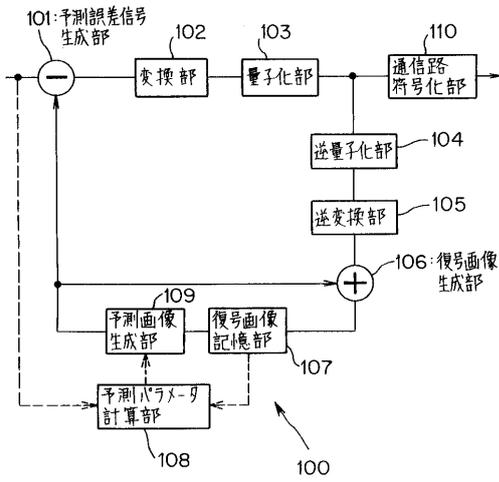
【図8】

本発明の一実施形態にかかる動画復号化装置を示すブロック図



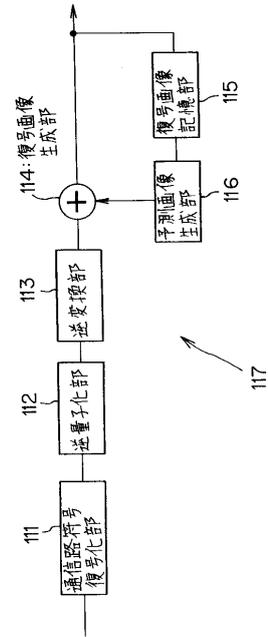
【図9】

標準化方式に基づく動画像符号化装置を示すブロック図



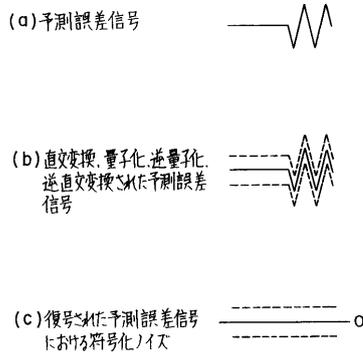
【図10】

標準化方式に基づく動画像復号化装置を示すブロック図



【図11】

標準化方式に基づく動画像符号化装置及び動画像復号化装置の動作を説明するための図



フロントページの続き

合議体

審判長 新宮 佳典

審判官 松永 隆志

審判官 益戸 宏

(56)参考文献 特開平7 - 162862 (JP, A)

特開平7 - 177522 (JP, A)