

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4427553号
(P4427553)

(45) 発行日 平成22年3月10日(2010.3.10)

(24) 登録日 平成21年12月18日(2009.12.18)

(51) Int.Cl.

H04N 7/32 (2006.01)

F 1

H04N 7/137

Z

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-27104 (P2007-27104)
 (22) 出願日 平成19年2月6日 (2007.2.6)
 (62) 分割の表示 特願2005-86858 (P2005-86858)
 の分割
 原出願日 平成8年3月18日 (1996.3.18)
 (65) 公開番号 特開2007-181226 (P2007-181226A)
 (43) 公開日 平成19年7月12日 (2007.7.12)
 審査請求日 平成19年2月13日 (2007.2.13)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (72) 発明者 江間 信行
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 日比 慶一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 審査官 古川 哲也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】動画像復号化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

適応的動き補償フレーム間予測を行うことにより得た予測画像と、復号化された予測誤差情報とから画像を復元する動画像復号化装置であって、

既に復号化された映像信号を記憶しておくためのフレームメモリと、

予測モード情報および動きベクトルを含むサイド情報を復号するサイド情報復号化部と、

画像フレームを複数の処理領域に分割し、前記動きベクトルを用いて前記処理領域毎に複数の動き補償フレーム間予測方式により、前記フレームメモリに記憶された映像信号から前記予測モード情報に応じて予測画像を生成する予測部と
を備え、前記予測部は、

前記処理領域に対し、ブロック移動による予測方式を用いて前記予測画像を生成する第1の予測モードと、

前記処理領域に対し、アフィン変換による予測方式を用いて前記予測画像を生成する第2の予測モードと、

を有し、

所定の処理領域において前記第1の予測モードが用いられ、前記所定の処理領域に隣接する処理領域において前記第2の予測モードが用いられた場合に、前記隣接する処理領域の動きベクトルを用いることによって、前記所定の処理領域の動きベクトルを少ない情報量で復号することを特徴とする動画像復号化装置。

【請求項 2】

動画像符号化装置により符号化されたデータを入力し、複数の動き補償フレーム間予測方式を用いて画像フレームを復号化する動画像復号化装置であって、

画像フレームの動きベクトルを復号化する動きベクトル復号化部と、

前記画像フレームを複数の領域に分割した領域毎に、前記動きベクトルと前記複数の予測方式のそれぞれに対応する予測画像を生成する予測部と、

前記複数の予測方式から一の予測方式を選択する情報および前記動きベクトルを示す情報を復号化するサイド情報復号化部とを備え、

前記符号化されたデータは、前記動画像符号化装置に入力された画像フレームを複数の領域に分割した領域の動きベクトルと、該領域に対して複数の予測方式から選択した一の予測方式を示すサイド情報とを含み、

前記サイド情報は、前記動画像符号化装置において、符号化対象領域に隣接する領域に對し該符号化対象領域とは異なる予測方式が決定された場合に、該隣接領域の動きベクトルを用いることによって、符号化対象領域の動きベクトルに要するサイド情報量を少なくしたものであり、

前記サイド情報復号化部は、復号化対象領域に隣接する領域に對し該復号化対象領域とは異なる予測方式が決定された場合に、該隣接領域の動きベクトルを用いることによって、復号化対象領域の動きベクトルを復号化することを特徴とする動画像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、動画像復号化装置に関し、より詳細には、動画像符号化装置により適応的動き補償フレーム間予測方式を用いて符号化された画像フレームを復号化する動画像復号化装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来では I S D N (Integrated Services Digital Network) 網などの高速ディジタル網において、テレビ電話やテレビ会議システムなどの動画像通信が実現されていた。近年 P H S (Personal Handyphone System) に代表される無線伝送網の進展、および P S T N (Public Switching Telephone Network) 網におけるデータ変調・復調技術の進展、さらに画像圧縮技術の進展に伴い、より低ビットレート網における動画像通信への要求が高まっている。

【0003】

一般にテレビ電話やテレビ会議システムのように、動画像情報を伝送する場合においては、動画像の情報量が膨大なのに対して、伝送に用いる回線の回線速度やコストの点から、伝送する動画像の情報量を圧縮符号化し、情報量を少なくして伝送することが必要となってくる。

【0004】

動画像情報を圧縮する符号化方式としては、H . 2 6 1、M P E G - 1 (Moving Picture Coding Expert Group)、M P E G - 2 などがすでに国際標準化されている。さらに 6 4 k b p s 以下の超低ビットレートでの符号化方式として M P E G - 4 の標準化活動が進められている。

【0005】

現在標準化されている動画像映像符号化方式では、フレーム間予測符号化およびフレーム内符号化を組み合わせて行うハイブリッド映像符号化方式を採用している。フレーム間予測符号化は、動画像を符号化する際に参照画像から予測画像を生成し、現画像との差分を符号化することで符号量を減少させ伝送することで伝送路の効率的な利用を図るものである。

【0006】

従来の動画像符号化装置の全体の動作を説明する。従来の動画像符号化装置の全体の構

10

20

30

40

50

成例を図3に示す。ここで、動き補償フレーム間予測符号化を行っている場合の定常状態としてフレームメモリ部16に、予測画像を生成する際に使用される参照画像が記憶されているとする。入力画像が動画像符号化装置に入力され、減算部11および動き補償フレーム間予測部17に入力される。

【0007】

動き補償フレーム間予測部17では、フレームメモリ部16に記憶された参照画像と入力画像から動き予測を行い、減算部11に対して予測画像を出力する。また、予測の際に得られた動きベクトルなどのサイド情報を符号化し、符号化サイド情報を出力する。

【0008】

減算部11は、入力画像から動き補償フレーム間予測部17より入力した予測画像を減算し、減算した結果（予測誤差情報）を画像符号化部12に出力する。 10

【0009】

画像符号化部12は、入力された予測誤差信号をDCT (Discrete Cosine Transform)変換などの空間変換および量子化を行い、符号化画像情報として出力する。同時に、画像符号化部12から出力された符号化画像情報は、画像復号化部14によりローカル復号され、加算部15に出力される。

【0010】

加算部15では動き補償フレーム間予測部17から出力された予測画像と画像復号化部14より出力された予測誤差情報を加算し、新たな参照画像を生成し、フレームメモリ部16へ出力する。 20

【0011】

フレームメモリ部16は、加算部15より出力された新たな参照画像を記憶し、次の入力画像の符号化の際に前記動き補償フレーム間予測部17に出力される。以上、説明したような動作を繰り返すことにより、動画像符号化装置では連続した符号化画像情報（予測誤差情報）および符号化サイド情報の出力を行う。

【0012】

次に、従来の動画像復号化装置の全体の動作を説明する。従来の動画像復号化装置の全体の構成例を図4に示す。ここで、動き補償フレーム間予測符号化を行っている場合の定常状態としてフレームメモリ部24に、予測画像を生成する際に使用される参照画像が記憶されているとする。動画像復号化装置に入力された符号化画像情報は、画像復号化部21に入力される。前記画像復号化部21では、画像符号化装置における画像復号化部14と同一で符号化画像情報を復号し、得られた誤差画像を加算部22に出力する。 30

【0013】

一方、動画像復号化装置に入力された符号化サイド情報は、動き補償フレーム間予測部23に入力される。

【0014】

動き補償フレーム間予測部23は、入力された符号化サイド情報を復号し、動きベクトルなどのサイド情報を得る。さらに得たサイド情報とフレームメモリ部24から入力される参照画像より予測画像を生成し、加算部22に出力する。

【0015】

加算部22は、画像復号化部21より出力された誤差画像と動き補償フレーム間予測部23より出力された予測画像の加算を行い、出力画像を得る。この出力画像は、出力画像として動画像復号化装置から出力され、同時にフレームメモリ部24に対しても出力される。 40

【0016】

フレームメモリ部24は、加算部22より出力された新たな参照画像を記憶し、次の画像の復号化の際に動き補償フレーム間予測部23に出力される。以上、説明したような動作を繰り返すことにより、動画像復号化装置では連続した出力画像の出力を行う。

【0017】

次に、動画像符号化装置および動画像復号化装置における動き補償フレーム間予測部の 50

動作および各部で用いられる方式について説明する。まず、動画像符号化装置における動き補償フレーム間予測部17の構成例および動作を説明する。図5に示すように、動き補償フレーム間予測部17は、動きベクトル探索部41、予測フレーム生成部42、サイド情報符号化部43から構成されている。

【0018】

動きベクトル探索部41は、入力された入力画像とフレームメモリ部16から入力された参照画像より動きベクトルを探査し予測フレーム生成部42に出力する。予測フレーム生成部42は、入力された動きベクトルと参照画像よりブロック移動、アフィン変換、双線形変換などの予測方式のいずれか一つを用いて予測画像を生成する。

【0019】

また、予測画像の生成の際には、領域情報、動きベクトルなどのサイド情報が得られる。生成された予測画像は、減算部11および加算部15に出力され、サイド情報は、サイド情報符号化部43に出力される。サイド情報符号化部43は予測フレーム生成部42より入力されたサイド情報を符号化し、符号化サイド情報として出力する。

【0020】

次に、動画像復号化装置における動き補償フレーム間予測部23の構成および動作を説明する。図6に示すように、動き補償フレーム間予測部23は、予測フレーム生成部51、サイド情報復号化部52から構成されている。前記動き補償フレーム間予測部23に入力された符号化サイド情報は、サイド情報復号化部52に入力される。

【0021】

サイド情報復号化部52では、入力された符号化サイド情報を復号し、領域情報、動きベクトルなどのサイド情報を得、予測フレーム生成部51に出力する。予測フレーム生成部51は、サイド情報復号化部52より入力されたサイド情報およびフレームメモリ部24より入力された参照画像よりフレーム間予測処理を行い、得られた予測画像を加算部22に出力する。

【0022】

次に、アフィン変換について説明する。アフィン変換は、ある画像フレームから別の画像フレームへの写像を6つのパラメータにより表現することにより行われる。一般的に、アフィンパラメータの計算の簡便化などの理由によりアフィン変換は、三角形領域を対象として行われる。

【0023】

前方向予測を行う場合のアフィン変換を用いたフレーム間予測の説明図を図10に示す。現画像フレームのコントロールグリッド点A, B, Cの動きベクトルを探査した結果、参照フレームのコントロールグリッド点A', B', C'が対応する位置であったとする。

【0024】

アフィンパラメータを求めるためには、まず、4つのコントロールグリッド点のうち3点を選択し領域の分割を行う。例えば、現画像フレームでは、A, B, CとB, C, Dのような領域の分割を行う。対応して参照画像フレームでは、A', B', C'とB', C', D'に分割される。領域を三角形に分割した後、各三角形の頂点の位置（一方が頂点の位置で、片方が動きベクトルでもよい）よりアフィンパラメータを計算する。

【0025】

そして、求められたアフィンパラメータより分割された三角形領域の内部の画素全てを予測画像フレームに写像することにより予測画像フレームを生成する。この際、参照画像フレーム中で参照画像フレーム中で参照される画素位置が整数でなかった場合には、双線形内挿などの予測値の補間を行い予測画像フレームの画素値の決定を行う。以上の処理を行うことにより予測画像を生成する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0026】

しかしながら、上述した従来の技術においては、動き補償フレーム間予測として用いられる方式が固定的に決められていたため、アフィン変換を用いた動き補償フレーム間予測方式を用いた場合に、ブロック移動を用いた動き補償フレーム間予測方式で予測を表現した方が、全体としての符号量が減少することがあるが対応できないという問題点があった。

【0027】

また、アフィン変換を用いた動き補償フレーム間予測方式において、領域を分割する際に、被写体の形状・大きさ・位置によって、予測効率が十分でないことがあるという問題点があった。

【課題を解決するための手段】

10

【0028】

本願発明は、適応的動き補償フレーム間予測を行うことにより得た予測画像と、復号化された予測誤差情報とから画像を復元する動画像復号化装置であって、既に復号化された映像信号を記憶しておくためのフレームメモリと、予測モード情報および動きベクトルを含むサイド情報を復号するサイド情報復号化部と、画像フレームを複数の処理領域に分割し、前記動きベクトルを用いて前記処理領域毎に複数の動き補償フレーム間予測方式により、前記フレームメモリに記憶された映像信号から前記予測モード情報に応じて予測画像を生成する予測部とを備え、前記予測部は、前記処理領域に対し、ブロック移動による予測方式を用いて前記予測画像を生成する第1の予測モードと、前記処理領域に対し、アフィン変換による予測方式を用いて前記予測画像を生成する第2の予測モードと、を有し、所定の処理領域において前記第1の予測モードが用いられ、前記所定の処理領域に隣接する処理領域において前記第2の予測モードが用いられた場合に、前記隣接する処理領域の動きベクトルを用いることによって、前記所定の処理領域の動きベクトルを少ない情報量で復号することを特徴とする。

20

また、本願発明は、動画像符号化装置により符号化されたデータを入力し、複数の動き補償フレーム間予測方式を用いて画像フレームを復号化する動画像復号化装置であって、画像フレームの動きベクトルを復号化する動きベクトル復号化部と、前記画像フレームを複数の領域に分割した領域毎に、前記動きベクトルと前記複数の予測方式のそれぞれに対応する予測画像を生成する予測部と、前記複数の予測方式から一の予測方式を選択する情報および前記動きベクトルを示す情報を復号化するサイド情報復号化部とを備え、前記符号化されたデータは、前記動画像符号化装置に入力された画像フレームを複数の領域に分割した領域の動きベクトルと、該領域に対して複数の予測方式から選択した一の予測方式を示すサイド情報を含み、前記サイド情報は、前記動画像符号化装置において、符号化対象領域に隣接する領域に対し該符号化対象領域とは異なる予測方式が決定された場合に、該隣接領域の動きベクトルを用いることによって、符号化対象領域の動きベクトルに要するサイド情報量を少なくしたものであり、前記サイド情報復号化部は、復号化対象領域に隣接する領域に対し該復号化対象領域とは異なる予測方式が決定された場合に、該隣接領域の動きベクトルを用いることによって、復号化対象領域の動きベクトルを復号化することを特徴とする。

30

【発明の効果】

40

【0029】

本発明の動画像復号化装置によれば、全体として少ない符号量で符号化された場合であっても、復号した予測モード情報に応じて、第1の予測モード、および第2の予測モードを用いることで十分な予測効率で動画像を復元することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。動画像符号化装置および動画像復号化装置の全体的な動作は、図3及び図4に示した従来の動画像符号化装置および動画像復号化装置で説明したものと同様である。動画像符号化装置の構成例を図3に、動画像復号化装置の構成例を図4に示す。ここでは、動画像符号化装置における動き補償

50

フレーム間予測部および動画像復号化装置における動き補償フレーム間予測部に関する動作を説明する。

【0031】

まず始めに、動画像符号化装置における本発明の動き補償フレーム間予測部17の構成例を図1に示す。図1において、31は動きベクトル探索部、32a、32b、...、32nは、予測部1、予測部2、...、予測部n、33は領域予測決定部、34はサイド情報符号化部である。動きベクトル探索部31は、入力された入力画像フレームとフレームメモリ部16から入力された参照画像フレームより動きベクトルを探査し、予測部1～n(32a～32n)に出力する。

【0032】

各予測部1～n(32a～32n)は、入力された動きベクトルおよびフレームメモリ部16より入力された参照画像フレームより、異なるn個の動き補償フレーム間予測方式を用いて予測画像を生成する。この際、各予測部1～n(32a～32n)は、入力された参照画像フレームを一つ以上の小領域に分割し、フレーム間予測処理を行う。このそれぞれの領域を、以後、処理小領域と呼ぶ。

【0033】

そして、各予測部1～n(32a～32n)は、生成した予測画像1～n(一つ以上の処理小領域)およびフレーム間予測処理で使用した動きベクトルを領域予測決定部33に出力する。

【0034】

領域予測決定部33は、予測部1～n(32a～32n)より入力された予測画像1～nと入力画像フレームから差分を計算し、各処理小領域毎に誤差が最小となる予測画像を採用し、処理小領域を構成する動きベクトル、領域情報、予測モード情報などのサイド情報をサイド情報符号化部34に出力し、また、採用された各処理小領域をまとめて予測画像フレームとして出力する。

【0035】

サイド情報符号化部34は、領域予測決定部33より入力されたサイド情報(動きベクトル、領域情報、予測モード情報)を符号化し符号化サイド情報を出力する。

【0036】

次に、動画像復号化装置における本発明の動き補償フレーム間予測部23の構成例を図2に示す。図2において、35はサイド情報復号化部、36a、36b、...、36nは、予測部1、予測部2、...、予測部n、37は領域予測選択部である。

【0037】

動き補償フレーム間予測部23に入力された符号化サイド情報は、サイド情報復号化部35に入力される。サイド情報復号化部35では、入力された符号化サイド情報を復号し、動きベクトル、領域情報、予測モード情報を得、予測部1～予測部n(36a～36n)に動きベクトルを、領域予測選択部37に領域情報、予測モード情報を出力する。

【0038】

予測部1～n(36a～36n)は、サイド情報復号化部35より入力された動きベクトルとフレームメモリ部24より入力された参照画像フレームより、異なるn個の動き補償フレーム間予測方式を用いて予測画像を生成する。

【0039】

この際、各予測部は、入力された参照画像フレームを一つ以上の処理小領域に分割し、フレーム間予測処理を行う。そして、各予測部1～n(36a～36n)は、生成した予測画像1～n(一つ以上の処理小領域)を領域予測選択部37に出力する。

【0040】

領域予測選択部37は、サイド情報復号化部35からの領域情報、予測モード情報に従って、予測部1～n(36a～36n)より入力された予測画像1～nを選択して、予測画像フレームを生成する。そして、得られた予測画像フレームを出力する。

【0041】

10

20

30

40

50

次に、予測部について説明する。図7に、本発明における予測方式の選択に関する例を示す。

【0042】

従来の予測方式では、画像のある領域に対してただ一つの動き補償フレーム間予測方式を用いていたため、図7-Aに示すように領域が細分化され、動きベクトルなどのサイド情報量が増加する傾向にあった。本発明による予測方式では、画像の領域を小領域に分割し、各小領域に対して異なる動き補償フレーム間予測方式を用いる。

【0043】

例えば、図7-Bに示すように、網で囲まれた小領域1と2つの三角形からなる小領域2を異なる動き補償フレーム間予測を用いた場合、小領域1は、ブロック移動による動き補償フレーム間予測方式を用い、小領域2は、アフィン変換による動き補償フレーム間予測方式を用いる。

10

【0044】

この例では、小領域1は、隣接する小領域2の左上の動きベクトルを用いる。上記のように小領域毎に異なる動き補償フレーム間予測方式を用いることにより予測処理の際に必要となる動きベクトルが7つから4つに減っていることが分かる。

【0045】

例では、 16×16 画素の単位領域を更に細かく小領域に分割し、予測部1(32a)がブロック移動による動き補償フレーム間予測方式を用いている場合を、また予測部2(32b)がアフィン変換による動き補償フレーム間予測方式を用いている場合を示した。

20

【0046】

本発明では、上記の例のように単位領域のみを対象とするのではなく、様々なサイズの領域を対象として、予測部1~n(32a~32n)において、オーバーラップ動き補償、双線形変換、バックグラウンド予測など他の動き補償フレーム間予測方式を用いることが例として考えられる。

【0047】

次に、アフィン変換による動き補償フレーム間予測方式を用いた予測部について説明する。図8にアフィン変換による動き補償フレーム間予測方式を用いた場合の領域分割の例を示す。アフィン変換による動き補償フレーム間予測では、三角形の領域を対象としているため、 16×16 画素の単位領域を複数の三角形に分割して処理を行う。

30

【0048】

図9に 16×16 画素の単位領域を複数の三角形により分割した領域分割例を示す。図8に示すような被写体をアフィン変換による動き補償フレーム間予測方式を用いて予測する場合、図8-Aのように領域分割を5分割してもよいが、図8-Bに示すように、領域を斜め方向に4分割する分割方式をとると、予測処理の際に必要となる動きベクトルが7つから5つに減少することが分かる。

【0049】

上記のような分割数の少ない場合、例えば領域を斜め方向に2分割(図9において、“1,2”で示す分割方式)あるいは4分割(図9において、“27”で示す分割方式)する分割方式のように分割数の少ない場合でも、上記小領域毎に異なる予測方式を用いて複数の予測画像を生成する方式と組み合わせることにより、より動きベクトルなどのサイド情報が少なくとも、予測効率を十分に上げることができる。

40

【0050】

以上の説明から明らかなように、本発明によると、以下のよう効果がある。

【0051】

(1) 動き補償フレーム間予測処理の際に、可変サイズの小領域毎に異なる予測方式を用いて複数の予測画像を生成し、出力する予測部と、予測部からの複数の予測画像より最適な領域サイズおよび予測方式を決定し、領域情報、予測モード情報、動きベクトルなどから成るサイド情報と予測画像を出力する領域予測決定部と、領域予測決定部から出力される上記サイド情報を符号化するサイド情報符号化部を具備することで、複数の動き補償

50

フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少なくなる予測方式を用いることが可能となる。

【0052】

(2) 動き補償フレーム間予測処理の際に、符号化の単位となる領域、または前記単位領域を更に細かく分割した小領域毎に異なる予測方式を用いて複数の予測画像を生成し、出力する予測部と、予測部からの複数の予測画像より処理単位が単位領域または単位領域を更に分割した小領域であるかの情報(領域情報)および予測方式を決定し、領域情報、予測モード情報、動きベクトルなどから成るサイド情報と予測画像を出力する領域予測決定部と、領域予測決定部から出力される上記サイド情報を符号化するサイド情報符号化部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少なくなる予測方式を用いることが可能となる。

10

【0053】

(3) 動き補償フレーム間予測処理の際に、可変サイズの小領域毎にブロック移動(オーバーラップ動き補償)、アフィン変換、双線形変換、バックグラウンド予測などの予測方式を用いて複数の予測画像を生成し、出力する予測部と、予測部からの複数の予測画像より最適な領域サイズおよび予測方式を決定し、領域情報、予測モード情報、動きベクトルなどから成るサイド情報と予測画像を出力する領域予測決定部と、領域予測決定部から出力される上記サイド情報を符号化するサイド情報符号化部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少なくなる予測方式を用いることが可能となる。

20

【0054】

(4) 動き補償フレーム間予測処理の際に、符号化の単位となる領域を斜め方向に2分割もしくは4分割した小領域毎にアフィン変換による予測を用いて予測画像を生成し、出力する予測部を具備することで、従来では不可能であった被写体の形状・大きさ・位置に対応し、動きベクトルなどのサイド情報、もしくは、予測誤差を減少させることが可能となる。

【0055】

(5) 動き補償フレーム間予測処理の際に、符号化の単位となる領域を斜め方向に2分割もしくは4分割した小領域毎にアフィン変換による予測を用いて予測画像を生成し、出力する予測部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少くなる予測方式を用いること、および、従来では不可能であった被写体の形状・大きさ・位置に対応し、動きベクトルなどのサイド情報、もしくは、予測誤差を減少させることが可能となる。

30

【0056】

(6) 符号化サイド情報を復号し、領域情報、予測モード情報、動きベクトルなどから成るサイド情報を復号し、出力するサイド情報符号化部と、動き補償フレーム間予測処理の際に、可変サイズの小領域毎に異なる予測方式を用いて複数の予測画像を生成し、出力する予測部と、サイド情報復号化部からの指示に従って予測部からの複数の予測画像の中で最適な予測画像を生成し、予測画像を出力する領域予測選択部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少くなる予測方式を用いることが可能となる。

40

【0057】

(7) 符号化サイド情報を復号し、領域情報、予測モード情報、動きベクトルなどから成るサイド情報を復号し、出力するサイド情報符号化部と、動き補償フレーム間予測処理の際に、復号化の単位となる領域、または前記単位領域を更に細かく分割した小領域毎に異なる予測方式を用いて複数の予測画像を生成し、出力する予測部と、サイド情報復号化部からの指示に従って予測部からの複数の予測画像の中で最適な予測画像を生成し、予測画像を出力する領域予測選択部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少くなる予測方式を用いることが可能となる。

50

【0058】

(8) 符号化サイド情報を復号し、領域情報、予測モード情報、動きベクトルなどから成るサイド情報を復号し、出力するサイド情報符号化部と、動き補償フレーム間予測処理の際に、復号化の単位となる領域、または前記単位領域を更に細かく分割した小領域毎にロック移動(オーバーラップ動き補償)、アフィン変換、双線形変換、バックグラウンド予測などの予測方式を用いて複数の予測画像を生成し、出力する予測部と、サイド情報復号化部からの指示に従って予測部からの複数の予測画像の中で最適な予測画像を生成し、予測画像を出力する領域予測選択部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少なくなる予測方式を用いることが可能となる。

10

【0059】

(9) 動き補償フレーム間予測処理の際に、復号化処理の単位となる領域を斜め方向に2分割もしくは4分割した小領域毎にアフィン変換による予測を用いて予測画像を生成し、出力する予測部を具備することで、従来では不可能であった被写体の形状・大きさ・位置に対応し、動きベクトルなどのサイド情報、もしくは、予測誤差を減少させることが可能となる。

【0060】

(10) 動き補償フレーム間予測処理の際に、復号化処理の単位となる領域を斜め方向に2分割もしくは4分割した小領域毎にアフィン変換による予測を用いて予測画像を生成し、出力する予測部を具備することで、複数の動き補償フレーム間予測方式の中で、動きベクトルなどのサイド情報量、もしくは、予測誤差が最も少くなる予測方式を用いること、および、従来では不可能であった被写体の形状・大きさ・位置に対応し、動きベクトルなどのサイド情報、もしくは、予測誤差を減少させることが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明に係る動画像復号化装置に対応する動画像符号化装置の動き補償フレーム間予測部の構成例を示す図である。

【図2】本発明に係る動画像復号化装置の動き補償フレーム間予測部の構成例を示す図である。

【図3】動画像符号化装置の構成例を示す図である。

30

【図4】動画像復号化装置の構成例を示す図である。

【図5】従来の動画像符号化装置の動き補償フレーム間予測部の構成例を示す図である。

【図6】従来の動画像復号化装置の動き補償フレーム間予測部の構成例を示す図である。

【図7】領域に対する予測方式の選択の例を説明するための図である。

【図8】領域分割方式の例を説明するための図である。

【図9】三角形による領域の分割を示す図である。

【図10】前方向予測を行う場合のアフィン変換を用いたフレーム間予測の説明図である。

。

【符号の説明】

【0062】

40

1 1 減算部

1 2 画像符号化部

1 3 符号化制御部

1 4 画像復号化部

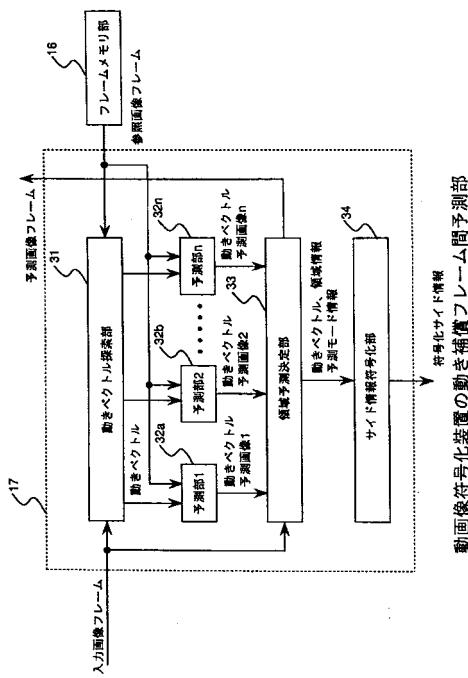
1 5 加算部

1 6 フレームメモリ部

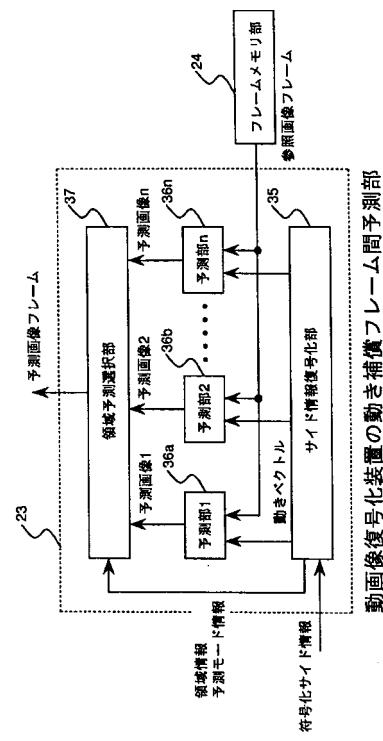
1 7 動き補償フレーム間予測部

2 1 画像復号化部

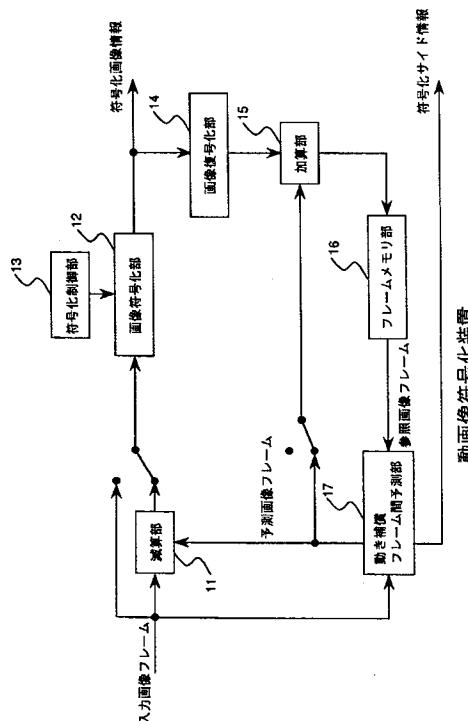
【 四 1 】



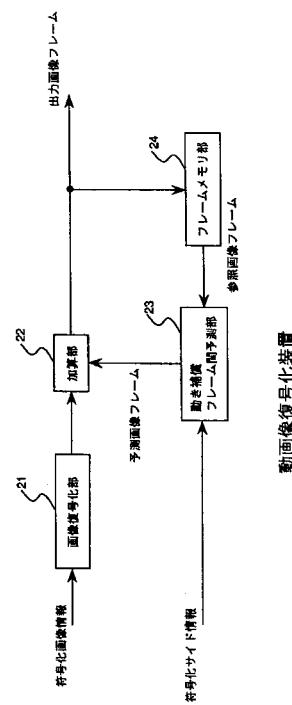
【 図 2 】



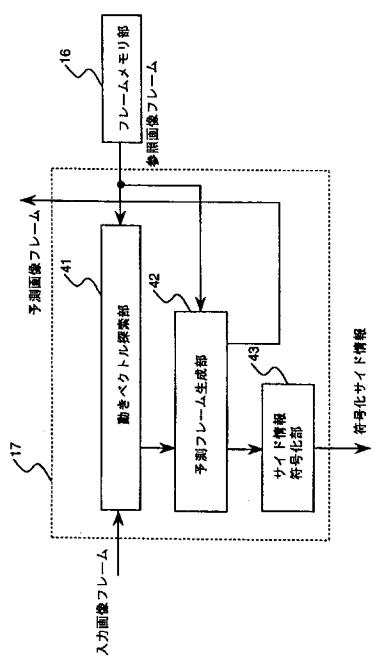
【図3】



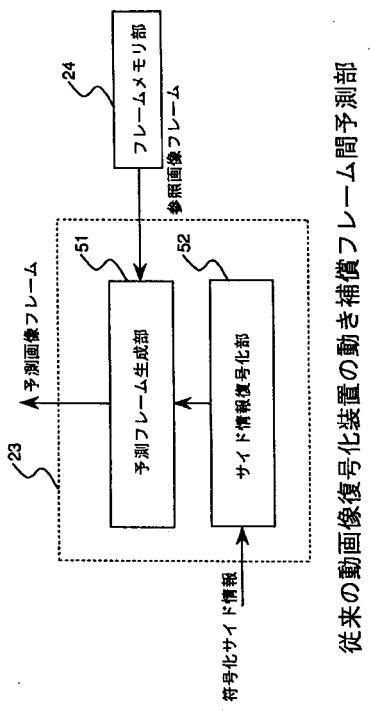
【図4】



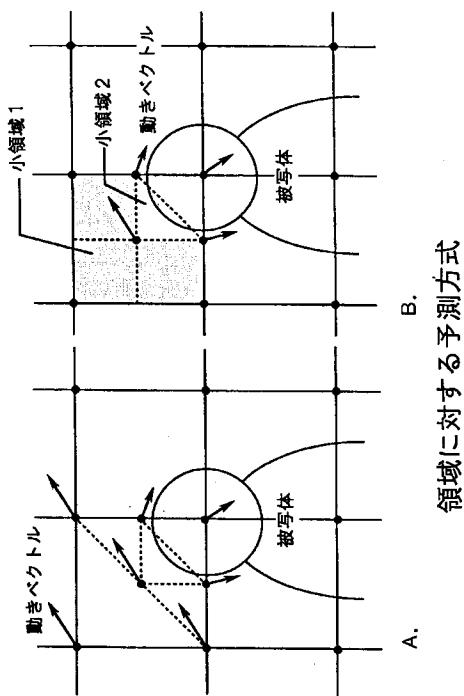
【図5】



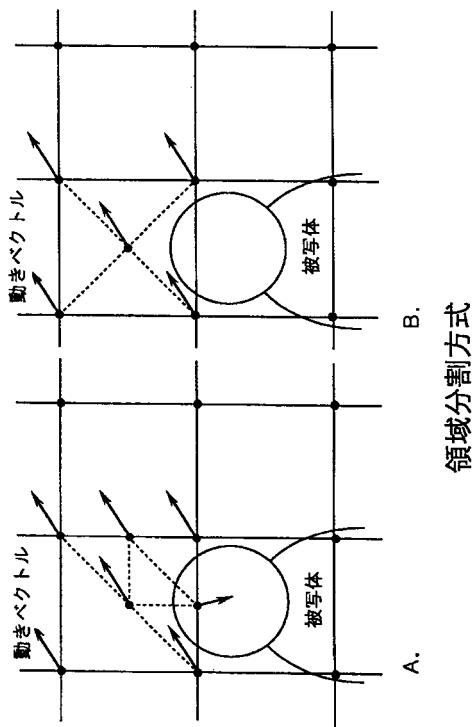
【図6】



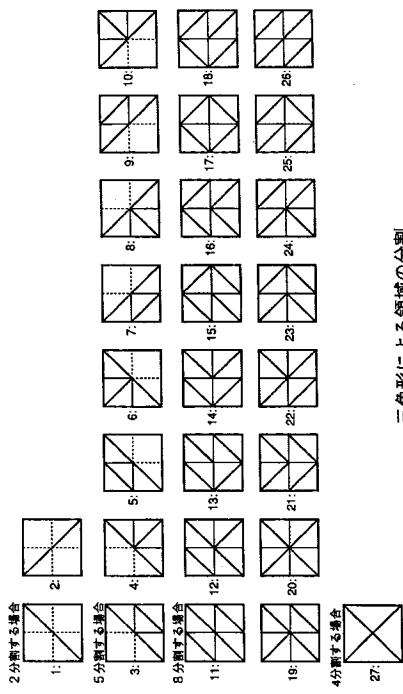
【図7】

A. 領域に対する予測方式
B. 領域分割方式

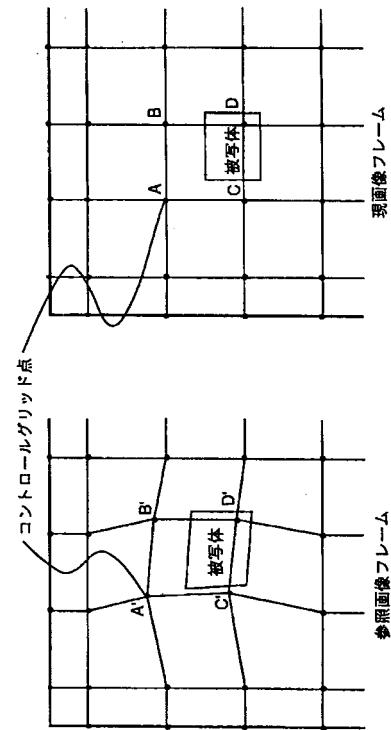
【図8】



【図9】



【図10】



被写体の変形ヒアフィン変換

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平03-217185 (JP, A)

特開平05-336510 (JP, A)

如澤裕尚他, アフィン変換を用いた任意形状領域MCに関する検討, 1994年電子情報通信学会春季大会講演論文集, 日本, 1994年 3月10日, 分冊7, p. 65

嵯峨田淳他, 領域形状予測に基づく適応動ベクトル内挿, 1995年電子情報通信学会情報・システムソサイエティ大会講演論文集, 日本, 1995年 8月15日, p. 108

嵯峨田淳他, 領域形状予測に基づく適応動ベクトル内挿, テレビジョン学会技術報告, 日本, 社団法人テレビジョン学会, 1995年11月17日, 第19巻, 第62号, p. 69-76

江間信行他, 適応領域サイズアフィン変換を用いた動き補償予測方式, 1996年電子情報通信学会総合大会講演論文集 情報・システム2, 日本, 1996年 3月11日, p. 36

横山裕他, ブロック適応処理を導入したWarping予測による動画像符号化, 1996年電子情報通信学会総合大会講演論文集 情報・システム2, 日本, 1996年 3月11日, p. 17

J. Nieweglowski et al., A Novel Video Coding Scheme Based on Temporal Prediction Using Digital Image Warping, IEEE Transactions on Consumer Electronics, 米国, 1993年8月 1日, Vol.39, No.3, p.141-150

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N 7 / 24 - 7 / 68