

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5128794号
(P5128794)

(45) 発行日 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)

(24) 登録日 平成24年11月9日 (2012. 11. 9)

(51) Int. Cl.

H04N 7/32 (2006.01)

F I

H04N 7/137

Z

請求項の数 24 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-239048 (P2006-239048)
 (22) 出願日 平成18年9月4日 (2006. 9. 4)
 (65) 公開番号 特開2007-74725 (P2007-74725A)
 (43) 公開日 平成19年3月22日 (2007. 3. 22)
 審査請求日 平成21年9月1日 (2009. 9. 1)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0082629
 (32) 優先日 平成17年9月6日 (2005. 9. 6)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
 129, Samsung-ro, Yeon
 g-tong-gu, Suwon-si, G
 yeonggi-do, Republic
 of Korea
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像のイントラ予測符号化及び復号化方法、並びに装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像のイントラ予測符号化方法において、

イントラ予測符号化対象の入力ブロックを少なくとも2つ以上の領域に分離する段階と

、
 前記分離された領域のうち、第1領域の画素に対して周辺ブロックの画素を利用してイ
 ントラ予測符号化を行う段階と、

前記イントラ予測符号化された前記第1領域の画素を復元する段階と、

前記復元された第1領域の画素を利用して、複数個の予測モードのうち少なくとも一つ
 の予測モードによって第2領域の画素を予測する段階とを含み、

前記第1領域は、前記入力ブロックを構成する偶数水平ラインまたは奇数水平ラインの
 うち一つであり、前記第2領域は、前記第1領域を除外した前記入力ブロックの残り部分
 であるか、または

前記第1領域は、前記入力ブロックを構成する偶数垂直ラインまたは奇数垂直ラインの
 うち一つであり、前記第2領域は、前記第1領域を除外した前記入力ブロックの残り部分
 であることを特徴とするイントラ予測符号化方法。

【請求項 2】

前記第2領域の画素を予測する段階は、

前記第2領域の画素を中心として前記予測モードによって所定方向に位置した前記第1
 領域の画素の平均値を利用して、前記第2領域の画素を予測することを特徴とする請求項

10

20

1 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 3】

前記予測モードは、

前記第 2 領域の画素の予測に用いられる前記第 1 領域の画素が位置する方向によって区別されることを特徴とする請求項 1 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 4】

前記予測モードによって利用可能な第 1 領域の画素が存在しない場合、利用可能な第 1 領域の画素を複製して第 2 領域の画素を予測することを特徴とする請求項 1 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 5】

前記予測モードによって第 1 領域の復元された画素の一部のみ利用可能な場合、前記利用可能な第 1 領域の復元された画素のみを利用して前記第 2 領域の画素を予測することを特徴とする請求項 1 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 6】

前記少なくとも一つ以上の予測モードによって予測された前記第 2 領域の画素のコストを比較して、前記第 2 領域の画素の予測のための予測モードを決定することを特徴とする請求項 1 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 7】

前記決定された予測モード情報をビットストリームのヘッダーに追加することを特徴とする請求項 6 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 8】

前記第 2 領域の画素を予測する段階は、所定サイズのブロック単位で行われることを特徴とする請求項 1 に記載のイントラ予測符号化方法。

【請求項 9】

映像のイントラ予測符号化装置において、

イントラ予測符号化対象の入力ブロックを少なくとも 2 つ以上の領域に分離する領域分離部と、

前記分離された領域のうち、第 1 領域の画素に対して周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測を行う第 1 イントラ予測遂行部と、

前記イントラ予測符号化された前記第 1 領域の画素を復元し、前記復元された第 1 領域の画素を利用して、複数個の予測モードのうち少なくとも一つ以上の予測モードによって第 2 領域の画素を予測する第 2 イントラ予測遂行部とを備え、

前記領域分離部は、

前記入力ブロックを、偶数水平ラインまたは奇数水平ラインのうち一つから構成される第 1 領域と、前記第 1 領域を除外した前記入力ブロックの残り部分から構成される第 2 領域とに分離するか、または

前記入力ブロックを、偶数垂直ラインまたは奇数垂直ラインのうち一つから構成される第 1 領域と、前記第 1 領域を除外した前記入力ブロックの残り部分から構成される第 2 領域とに分離することを特徴とするイントラ予測符号化装置。

【請求項 10】

前記第 2 イントラ予測遂行部は、

前記第 2 領域の画素を中心として前記予測モードによって所定方向に位置した前記第 1 領域の画素の平均値を利用して、前記第 2 領域の画素を予測することを特徴とする請求項 9 に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項 11】

前記予測モードは、

前記第 2 領域の画素が参照する前記第 1 領域の画素が位置する方向によって区別されることを特徴とする請求項 9 に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項 12】

前記第 2 イントラ予測遂行部は、

前記予測モードによって利用可能な第1領域の画素が存在しない場合、利用可能な第1領域の画素を複製して前記第2領域画素を予測することを特徴とする請求項9に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項13】

前記第2イントラ予測遂行部は、

前記予測モードによって第1領域の復元された画素の一部のみ利用可能な場合、利用可能な第1領域の復元された画素のみを利用して前記第2領域の画素を予測することを特徴とする請求項9に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項14】

前記第2イントラ予測遂行部は、

前記少なくとも一つ以上の予測モードによって予測された前記第2領域の画素のコストを比較して、前記第2領域の画素の予測のための予測モードを決定することを特徴とする請求項9に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項15】

前記第2イントラ予測遂行部は、

前記入力ブロックを第1領域と第2領域とに分離してイントラ予測符号化した場合、前記決定された予測モード情報をビットストリームのヘッダーに追加することを特徴とする請求項14に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項16】

前記第2イントラ予測遂行部は、

所定サイズのブロック単位で前記第2領域の画素を予測することを特徴とする請求項9に記載のイントラ予測符号化装置。

【請求項17】

映像のイントラ予測復号化方法において、

所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第1領域の画素に関するデータと、前記第1領域の復元された画素情報を利用して予測された第2領域画素の復元に必要な第1領域の画素が参照される方向情報とを含むビットストリームを受信して、現在ブロックのイントラ予測モードを決定する段階と、

前記受信された第1領域の画素に関するデータを利用して、前記第1領域の画素に対するイントラ予測復号化を遂行する段階と、

前記受信された方向情報と前記イントラ予測復号化された第1領域の画素とを利用して第2領域の画素を予測する段階とを含み、

前記第1領域は、前記所定のブロックを構成する偶数水平ラインまたは奇数水平ラインのうち一つであり、前記第2領域は、前記第1領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であるか、または

前記第1領域は、前記所定のブロックを構成する偶数垂直ラインまたは奇数垂直ラインのうち一つであり、前記第2領域は、前記第1領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であることを特徴とするイントラ予測復号化方法。

【請求項18】

前記第2領域の画素を予測する段階は、

前記方向情報に基づいて前記第2領域の画素を中心として所定方向に位置した前記第1領域の画素の平均値を利用して、前記第2領域の画素を予測することを特徴とする請求項17に記載のイントラ予測復号化方法。

【請求項19】

映像のイントラ予測復号化方法において、

所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第1領域の画素に関するデータと、前記第1領域の復元された画素情報を利用して予測された第2領域画素の復元に必要な第1領域の画素が参照される方向情報とを受信する段階と、

10

20

30

40

50

前記受信された第 1 領域の画素に関するデータを利用して、前記第 1 領域の画素に対するイントラ予測復号化を行う段階と、

前記受信された方向情報と前記イントラ予測復号化された第 1 領域の画素とを利用して第 2 領域の画素を予測する段階とを含み、

前記第 1 領域は、前記所定のブロックを構成する偶数水平ラインまたは奇数水平ラインのうち一つであり、前記第 2 領域は、前記第 1 領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であるか、または

前記第 1 領域は、前記所定のブロックを構成する偶数垂直ラインまたは奇数垂直ラインのうち一つであり、前記第 2 領域は、前記第 1 領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であることを特徴とするイントラ予測復号化方法。

10

【請求項 2 0】

前記第 2 領域の画素を予測する段階は、

前記方向情報に基づいて前記第 2 領域の画素を中心として所定方向に位置した前記第 1 領域の画素の平均値を利用して、前記第 2 領域の画素を予測することを特徴とする請求項 1 9 に記載のイントラ予測復号化方法。

【請求項 2 1】

映像のイントラ予測復号化装置において、

所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第 1 領域の画素に関するデータと、前記第 1 領域の復元された画素情報を利用して予測された第 2 領域画素の復元に必要な第 1 領域の画素が参照される方向情報とを含むビットストリームを受信して、現在ブロックのイントラ予測モードを決定するイントラ予測モード決定部と、

20

前記受信された第 1 領域の画素に関するデータを利用して、前記第 1 領域の画素に対するイントラ予測復号化を行う第 1 イントラ予測遂行部と、

前記受信された方向情報と前記イントラ予測復号化された第 1 領域の画素とを利用して、第 2 領域の画素を予測する第 2 イントラ予測遂行部とを備え、

前記第 1 領域は、前記所定のブロックを構成する偶数水平ラインまたは奇数水平ラインのうち一つであり、前記第 2 領域は、前記第 1 領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であるか、または

前記第 1 領域は、前記所定のブロックを構成する偶数垂直ラインまたは奇数垂直ラインのうち一つであり、前記第 2 領域は、前記第 1 領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であることを特徴とするイントラ予測復号化装置。

30

【請求項 2 2】

前記第 2 イントラ予測遂行部は、

前記方向情報に基づいて、前記第 2 領域の画素を中心として所定方向に位置した前記第 1 領域の画素の平均値を利用して、前記第 2 領域の画素を予測することを特徴とする請求項 2 1 に記載のイントラ予測復号化装置。

【請求項 2 3】

映像のイントラ予測復号化装置において、

所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第 1 領域の画素に関するデータと、前記第 1 領域の復元された画素情報を利用して予測された第 2 領域の画素の復元に必要な第 1 領域の画素が参照される方向情報とを受信する受信部と、

40

前記受信された第 1 領域の画素に関するデータを利用して、前記第 1 領域の画素に対するイントラ予測復号化を行う第 1 イントラ予測遂行部と、

前記受信された方向情報と前記イントラ予測復号化された第 1 領域の画素とを利用して、第 2 領域の画素を予測する第 2 イントラ予測遂行部とを備え、

前記第 1 領域は、前記所定のブロックを構成する偶数水平ラインまたは奇数水平ラインのうち一つであり、前記第 2 領域は、前記第 1 領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であるか、または

50

前記第 1 領域は、前記所定のブロックを構成する偶数垂直ラインまたは奇数垂直ラインのうち一つであり、前記第 2 領域は、前記第 1 領域を除外した前記所定のブロックの残り部分であることを特徴とするイントラ予測復号化装置。

【請求項 2 4】

前記第 2 イントラ予測遂行部は、

前記方向情報に基づいて前記第 2 領域の画素を中心として所定方向に位置した前記第 1 領域の画素の平均値を利用して、前記第 2 領域の画素を予測することを特徴とする請求項 2 3 に記載のイントラ予測復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、映像のイントラ予測に係り、さらに具体的には、映像のイントラ予測のとき、現在ブロックの画素情報を利用する映像のイントラ予測符号化及び復号化方法、並びに装置に関する。

【背景技術】

【0002】

映像信号の圧縮標準の一つである H. 264 / M P E G - 4 A V C (A d v a n c e d V i d e o C o d i n g) は、多重参照動き補償、ループフィルタリング、可変ブロックサイズ動き補償、C A B A C (C o n t e x t a d a p t i v e b i n a r y a r i t h m e t i c c o d i n g) のようなエントロピー符号化など、圧縮効率を向上させるための多様な技術を採用している。

20

【0003】

H. 264 標準によれば、映像を符号化するために一つのピクチャーをマクロブロックに分ける。そして、インター予測及びイントラ予測で利用可能な全ての符号化モードでそれぞれのマクロブロックを符号化した後、マクロブロックの符号化にかかるビット率と、原マクロブロックと復号化されたマクロブロックとの歪曲程度とによって符号化モードを一つ選択してマクロブロックを符号化する。

【0004】

イントラ予測は、現在ピクチャーのブロックを符号化するために参照ピクチャーを参照するのではなく、符号化しようとする現在ブロックと空間的に隣接した画素値を利用して、符号化しようとする現在ブロックに対する予測値を計算した後、この予測値と実際画素値との差を符号化することをいう。ここで、イントラ予測モードは、輝度成分の 4×4 イントラ予測モード、 8×8 イントラ予測モード (h i g h p r o f i l e の場合)、 16×16 イントラ予測モード、及び色差成分に対するイントラ予測モードに分けられる。

30

【0005】

図 1 は、H. 264 標準による輝度成分の 16×16 イントラ予測モードを示す図であり、図 2 は、H. 264 標準による輝度成分の 4×4 イントラ予測モードを示す図である。図 1 を参照するに、 16×16 イントラ予測モードには、垂直モード、水平モード、D C (D i r e c t C u r r e n t) モード、及びブレインモードの総 4 個のモードが存在する。また、図 2 を参照するに、 4×4 イントラ予測モードには、垂直モード、水平モード、D C モード、対角線左側モード、対角線右側モード、垂直右側モード、垂直左側モード、水平アップモード、及び水平ダウンモードの総 9 個のモードが存在する。

40

【0006】

例えば、図 2 のモード 0、すなわち垂直モードにより 4×4 現在ブロックを予測符号化する動作を説明する。まず、 4×4 現在ブロックの上側に隣接した画素 A ないし D の画素値を 4×4 現在ブロックの画素値と予測する。すなわち、画素 A の値を 4×4 現在ブロックの 1 列目に含まれた 4 個の画素値と予測し、画素 B の値を 4×4 現在ブロックの 2 列目に含まれた 4 個の画素値と予測し、画素 C の値を 4×4 現在ブロックの 3 列目に含まれた 4 個の画素値と予測し、画素 D の値を 4×4 現在ブロックの 4 列目に含まれた 4 個の画素値と予測する。次に、前記画素 A ないし D を利用して予測された 4×4 現在ブロックの画

50

素値と、原 4×4 現在ブロックとに含まれた画素の実際値とを減算して差値を求めた後、その差値を符号化する。

【 0 0 0 7 】

H . 2 6 4 標準による映像の符号化の実施形態として、前記 4×4 イントラ予測モード及び 16×16 イントラ予測モードの総 13 個モードで現在マクロブロックを符号化した後、そのうち、最もコストが小さなモードでイントラ符号化を行う。具体的には、現在マクロブロックに対して 4 個の 16×16 イントラ予測モードを行って、コストが最も小さな 16×16 イントラ予測モードを選択し、 4×4 サブブロックに対して順次に 9 個の 4×4 イントラ予測モードを行って、それぞれのサブブロック別にコストが最も小さなモードを選択する。そして、前記選択された 16×16 イントラ予測モードのコストと、それぞれのサブブロックのコストを加算した 4×4 イントラ予測モードのコストとを比較して、最終的にコストが最も小さなモードを選択する。

10

【 0 0 0 8 】

このように、従来技術によるイントラ予測は、現在イントラ予測されるブロック内の画素ではなく、周辺ブロックでサンプリングされた画素を利用する。したがって、現在イントラ予測されるブロックと周辺ブロックとの間の映像に多くの差が存在する場合、イントラ予測されたブロックと実際ブロックとの間には多くの差が存在しうる。このように、従来技術によるイントラ予測では、現在イントラ予測されるブロック内の画素情報を利用せず、周辺ブロックの画素情報のみを利用するので、予測に限界が存在し、コーディング効率も低下する。

20

【特許文献 1】日本特開 2 0 0 4 - 1 4 0 4 7 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記問題点を解決するために案出されたものであって、映像のイントラ予測のとき、周辺ブロックの画素だけでなく現在イントラ予測されるブロック内の画素を利用して予測ブロックを形成することによって、予測効率及びコーディング効率を向上させる映像のイントラ予測符号化及び復号化方法、並びに装置を提供するところに目的がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

30

前記のような技術的課題を解決するために、本発明による映像のイントラ予測符号化方法は、入力ブロックを少なくとも 2 つ以上の領域に分離する段階と、前記分離された領域のうち、第 1 領域の画素に対して周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化を行う段階と、前記イントラ予測符号化された前記第 1 領域の画素を復元する段階と、前記復元された第 1 領域の画素を利用して、複数個の予測モードのうち少なくとも一つ以上の予測モードによって第 2 領域の画素を予測する段階とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明による映像のイントラ予測符号化装置は、入力ブロックを少なくとも 2 つ以上の領域に分離する領域分離部と、前記分離された領域のうち、第 1 領域の画素に対して周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測を行う第 1 イントラ予測遂行部と、前記イントラ予測符号化された前記第 1 領域の画素を復元し、前記復元された第 1 領域の画素を利用して、複数個の予測モードのうち少なくとも一つ以上の予測モードによって第 2 領域の画素を予測する第 2 イントラ予測遂行部とを備えることを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

本発明による映像のイントラ予測復号化方法は、所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第 1 領域の画素に関するデータと、前記第 1 領域の復元された画素情報を利用して予測された第 2 領域の画素の復元に必要な第 1 領域の画素が参照される方向情報とを含むビットストリームを受信して、現在ブロックのイントラ予測モードを決定する段階と、前記受信された第 1 領域の画素に関するデータを利用して、前記第 1 領域の画素に対するイントラ予測復号化

50

を行う段階と、前記受信された方向情報と、前記イントラ予測復号化された第1領域の画素とを利用して第2領域の画素を予測する段階とを含むことを特徴とする。

【0013】

本発明による映像のイントラ予測復号化装置は、所定のブロックを分割して得られた複数の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第1領域の画素に関するデータと、前記第1領域の復元された画素情報を利用して予測された第2領域の画素の復元に必要な第1領域の画素が参照される方向情報とを含むビットストリームを受信して、現在ブロックのイントラ予測モードを決定するイントラ予測モード決定部と、前記受信された第1領域の画素に関するデータを利用して、前記第1領域の画素に対するイントラ予測復号化を遂行する第1イントラ予測遂行部と、前記受信された方向情報と前記イントラ予測復号化された第1領域の画素とを利用して第2領域の画素を予測する第2イントラ予測遂行部とを備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、映像のイントラ予測のとき、周辺ブロックだけでなく現在イントラ予測されるブロック内の画素情報を利用することによって、予測効率及びコーディング効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付した図面を参照して、本発明の望ましい実施形態について詳細に説明する。

20

【0016】

図3は、本発明によるイントラ予測符号化装置が適用される映像符号化装置を示すブロック図である。以下では、説明の便宜上、H.264標準による映像符号化装置に本発明によるイントラ予測符号化装置が適用される場合を中心に説明するが、本発明によるイントラ予測符号化装置は、イントラ予測を利用する他の方式の圧縮方式にも適用されうる。

【0017】

図3を参照するに、映像符号化装置300は、動き推定部302、動き補償部304、イントラ予測部330、変換部308、量子化部310、再整列部312、エントロピー符号化部314、逆量子化部316、逆変換部318、フィルタ320、フレームメモリ322、及び制御部325を備える。ここで、イントラ予測部330は、本発明によるイントラ予測符号化装置に対応する。

30

【0018】

インター予測のために、現在ピクチャーのマクロブロックの予測値を参照ピクチャーで探すことは、動き推定部302で行われる。

【0019】

そして、動き補償部304は、1/2画素または1/4画素単位で参照ブロックが発見された場合は、これらの中間画素値を計算して参照ブロックデータ値を定める。このように、インター予測は、動き推定部302と動き補償部304とで行われる。

【0020】

イントラ予測部330は、現在ブロックの予測値を現在ピクチャー内で探すイントラ予測を行う。特に、本発明によるイントラ予測部330は、予測符号化する現在ブロックの入力を受けて、図1及び2に示したように、イントラ16×16予測モードまたはイントラ4×4予測モード、またはイントラ8×8予測モード、及びイントラ色差モードでイントラ予測符号化を行う一方、現在ブロックを少なくとも2つ以上の領域に分離し、前記領域のうちいずれか一つの第1領域に対して先にイントラ予測を行った後、前記イントラ予測された第1領域の復元された情報を利用して残り領域である第2領域の画素を予測する。

40

【0021】

具体的に、イントラ予測部330は、現在ブロックを少なくとも2つ以上の領域に分離し、分離された領域のうち、まず所定の第1領域の画素に対して周辺ブロックの画素を利

50

用したイントラ予測を行う。次に、イントラ予測部 330 は、前記第 1 領域の画素を除外した残りの所定の第 2 領域の画素を、その周辺の所定方向に位置した第 1 領域の画素の平均値などを予測子(predictor)として利用して予測する。このように、現在イントラ予測されるブロックの一部のみをまずイントラ予測し、残り部分は、先にイントラ予測された部分の復元された情報を利用してイントラ予測を行えば、イントラ予測時に周辺ブロックの画素だけでなく現在ブロック内の画素情報を利用できるので、予測効率が向上する。

【0022】

制御部 325 は、映像符号化装置 300 の各構成要素を制御する一方、現在ブロックの予測モードを決定する。一例として、制御部 325 は、インター予測またはイントラ予測されたブロックと原ブロックとの差を最小化する予測モードを決定する。具体的に、制御部 325 は、インター予測された映像及びイントラ予測された映像のコストを計算し、予測された映像のうち最も小さなコストを有する予測モードを最終的な予測モードとして決定する。ここで、前記コスト計算は、いろいろな方法によって行われうる。使われるコスト関数としては、SAD(Sum of Absolute Difference)、SATD(Sum of Absolute Transformed Difference)、SSD(Sum of Squared Difference)、MAD(Mean of Absolute Difference)及びラグランジュ関数(Lagrange function)などがある。SADは、各 4×4 ブロック予測誤差値の絶対値の和である。SATDは、各 4×4 ブロックの予測誤差値にアダマール変換(Hadamard transform)を適用して生成された係数の絶対値の和である。SSDは、各 4×4 ブロック予測サンプルの予測誤差値の平方和であり、MADは、各 4×4 ブロック予測サンプルの予測誤差値の絶対値の平均である。ラグランジュ関数は、コスト関数にビットストリームの長さ情報を含んで作られた新しい関数である。

【0023】

インター予測またはイントラ予測が行われて、現在フレームのマクロブロックが参照する予測データが発見されたとすれば、これを現在ピクチャーのマクロブロックから抽出して、変換部 308 で変換を行った後に量子化部 310 で量子化を行う。現在フレームのマクロブロックから動き推定された参照ブロックを除いたものを残差(residue)という。一般的に映像の符号化のとき、データ量を減らすために残差を符号化する。量子化された残差は、エントロピー符号化部 314 で符号化するために再整列部 312 を経る。

【0024】

一方、インター予測に使われる参照ピクチャーを得るために、量子化されたピクチャーを、逆量子化部 316 と逆変換部 318 とを経て、現在ピクチャーを復元する。このように復元された現在ピクチャーは、デブロッキングフィルタリングを行うフィルタ 320 を経た後、フレームメモリ 322 に保存されて次のピクチャーに対してインター予測を行うのに使われる。また、デブロッキング以前段階の復元された前記第 1 領域の映像データ情報は、イントラ予測部 330 に入力されて第 2 領域の画素の予測のための参照データとして用いられる。

【0025】

図 4 は、図 3 の本発明によるイントラ予測部 330 の構成を示すブロック図であり、図 5 A 及び図 5 B は、図 4 の領域分離部 331 で行われる入力ブロックの領域分離例を示す図である。

【0026】

図 4 を参照するに、イントラ予測部 330 は、領域分離部 331、第 1 イントラ予測遂行部 332、第 2 イントラ予測遂行部 333、及び加算部 334 を備える。

【0027】

領域分離部 331 は、入力される現在ブロックを少なくとも 2 つ以上の領域に分離する。例えば、図 5 A に示すように、領域分離部 331 は、入力ブロックを奇数水平ラインから構成された第 1 領域と偶数水平ラインから構成された第 2 領域とに分離できる。また、

図 5 B に示すように、領域分離部 3 3 1 は、奇数垂直ラインから構成された第 1 領域と偶数垂直ラインから構成された第 2 領域とに入力ブロックを分離できる。それ以外にも領域分離部 3 3 1 は、多様なパターンに入力ブロックを所定の領域に分離できる。また、前記第 1 領域と第 2 領域とは、互いに置き換え可能である。

【 0 0 2 8 】

第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 は、領域分離部 3 3 1 で分離された領域のうち、まず第 1 領域の画素に対してのみ周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測を行う。この時、H . 2 6 4 標準によるイントラ予測方式や、周辺ブロックの画素を利用して処理する他の方式のイントラ予測方法をそのまま適用できる。以下では、H . 2 6 4 標準によるイントラ予測方式を適用する場合を中心に説明する。

10

【 0 0 2 9 】

図 6 は、図 4 の第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 によって、図 5 A のように領域分離された入力ブロックに対して行われるイントラ予測過程の一実施形態を示す図である。図 6 において、 $C_{x y}$ は、現在ブロックの x 列目、 y 番目の行に位置した画素を表す。

【 0 0 3 0 】

図 6 では、H . 2 6 4 標準によるイントラ予測モードのうち、垂直モードによって第 1 領域の画素がイントラ予測される過程を示している。垂直モードによるイントラ予測のとき、第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 は、まず現在ブロックの上側に隣接した画素 U_0 ないし U_{15} 画素値を現在ブロックの第 1 領域の画素の画素値と予測する。すなわち、画素 U_0 の値を第 1 領域の 1 列目に含まれた 8 個の画素値と予測し、画素 U_1 の値を第 1 領域の 2 列目に含まれた 8 個の画素値と予測し、画素 U_2 の値を第 1 領域の 3 列目に含まれた 8 個の画素値と予測する。言い換えれば、 $C_{00}, C_{20}, C_{40}, \dots, C_{140}$ は、現在ブロックの上側に位置した周辺ブロックの U_0 画素値と同じ予測値を有する。同様に、 $C_{01}, C_{21}, C_{41}, \dots, C_{141}$ は、 U_1 画素値を、 $C_{02}, C_{22}, C_{42}, \dots, C_{142}$ は、 U_2 画素値を予測値として有する。また、第 1 領域の 4 列目ないし 16 列目に含まれた各画素値は、現在ブロックの上側に位置した画素 U_3 ないし U_{15} からそれぞれ予測される。示していないが、第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 は、前記垂直モード以外に水平モードなどの多様なイントラ予測モードによってイントラ予測を行った後、各モードで第 1 領域のイントラ予測された映像と、原映像のうち第 1 領域に該当する映像との差によるコストを比較して、第 1 領域のイントラ予測モードを決定する。

20

30

【 0 0 3 1 】

一方、第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 は、示すような 16×16 ブロックに対するイントラ予測だけでなく、 8×8 ブロックや 4×4 ブロックに対して同様に周辺ブロックの画素を利用したイントラ予測を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 でイントラ予測された第 1 領域の映像データと、現在ブロックのうち第 1 領域に該当する映像データとの残差は、変換部 3 0 8 で変換された後に量子化部 3 1 0 で量子化される。ここで、変換部 3 0 8 は、図 6 に示すような 16×8 サイズの第 1 領域を変換する場合、2 個の 8×8 変換または 8 個の 4×4 変換を行うことができる。それ以外にも多様なブロックサイズの変換を行うことができる。次に、量子化された第 1 領域の残差映像データは、逆量子化部 3 1 6 と逆変換部 3 1 8 とを経てイントラ予測された第 1 領域の映像データとの合算を通じて復元された後、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 に入力される。

40

【 0 0 3 3 】

第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、以前にイントラ予測されて復号化された第 1 領域の映像データを入力されて、前記第 1 領域の映像を除外した残り第 2 領域の画素をイントラ予測する。ここで、前記第 1 領域の画素は、第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 で先にイントラ予測された後に、変換、量子化、逆量子化、及び逆変換などの過程を経て復元されたので、第 2 領域の画素を処理するときに利用可能である。

【 0 0 3 4 】

50

図 7 は本発明による第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 で 4×4 ブロックを処理する順序を示す図である。以下では、説明の便宜上、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 で 4×4 ブロック単位で第 2 領域の画素を予測する過程を説明するが、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、 8×8 または 16×16 ブロック単位で第 2 領域の画素を予測できるというのは、本発明を通じて容易に推論可能である。

【 0 0 3 5 】

図 7 を参照するに、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、左側から右へ、上側から下への方向のラスタ(raster)スキャン順序に 4×4 ブロック(1 ないし 16)を処理する。このような処理順序による際、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 で前記第 1 領域の復元された画素を利用して第 2 領域の画素を予測する過程を説明すれば、次の通りである。

10

【 0 0 3 6 】

図 8 A ないし図 8 C は、図 7 に示した 4×4 ブロック(1 ないし 16)のうち、1 番目のブロックに含まれた第 2 領域の画素を予測する過程を示す図である。図 8 A ないし図 8 C は、それぞれ前記第 2 領域の画素を中心として 90° 、 45° 、及び 135° 方向に位置した第 1 領域の画素を利用して、第 2 領域の画素を予測する予測モードを示す。前記予測モードは、前記第 2 領域の画素が参照する前記第 1 領域の画素が位置する方向によって区別される。また、図 8 A ないし図 8 C で、 $C_{x,y}$ は、第 1 領域の画素を利用して予測された第 2 領域の画素を示し、矢印は、各予測モードでの予測方向を示す。ここで、プライム(')符号は、第 2 領域の画素が第 1 領域の画素から予測されたことを示すためのものである。

20

【 0 0 3 7 】

図 8 A を参照するに、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、第 2 領域の画素を中心として上下に位置した復元された第 1 領域の画素を利用して、第 2 領域の画素を予測する。例えば、第 2 領域の画素 $C_{1,0}$ は、上下に隣接した第 1 領域の画素 $C_{0,0}$ と $C_{2,0}$ との平均値 $(C_{0,0} + C_{2,0}) / 2$ と予測される。言い換えれば、 $C_{1,0}$ の予測子として $(C_{0,0} + C_{2,0}) / 2$ が利用される。他の第 2 領域の画素も前記 $C_{1,0}$ と同様に、上下に隣接した第 1 領域の画素の平均値を予測子として利用して予測されうる。

【 0 0 3 8 】

同様に、図 8 B を参照するに、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、第 2 領域の画素を中心として 45° 方向の直線上に位置した第 1 領域の画素の平均値を第 2 領域の画素の予測のための予測子として利用できる。例えば、第 2 領域の画素 $C_{1,1}$ は、第 1 領域の画素 $C_{0,2}$ と $C_{2,0}$ との平均値 $(C_{0,2} + C_{2,0}) / 2$ と予測される。

30

【 0 0 3 9 】

また、図 8 C を参照するに、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、第 2 領域の画素を中心として 135° 方向の直線上に位置した第 1 領域の画素の平均値を第 2 領域の画素の予測のための予測子として利用できる。例えば、第 2 領域の画素 $C_{1,1}$ は、第 1 領域の画素 $C_{0,0}$ と $C_{2,2}$ との平均値 $(C_{0,0} + C_{2,2}) / 2$ と予測される。図 8 A ないし図 8 C に示したところに限定されず、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、多様な角度で第 1 領域の画素をサンプリングして、第 2 領域の画素を予測できる。一方、 0° の場合は、既存の H. 264 イントラ予測の水平モードのように、現在ブロックの左側に第 2 領域に含まれた画素を利用して予測する。

40

【 0 0 4 0 】

また、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、多様な角度の予測モードによって第 2 領域の画素に対するイントラ予測を行った後、各予測モードで第 2 領域のイントラ予測された映像と、原映像のうち第 2 領域に該当する映像との差によるコストを比較して、どの方向に位置した第 1 領域の画素を利用して第 2 領域の画素を予測するかを決定できる。また、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、前記決定された予測モードに関する情報をビットストリームのヘッダーに追加する。

【 0 0 4 1 】

一方、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 は、図 7 の 13、14、15、16 番目のブロッ

50

クを除外した残りブロックの処理時に、左側に隣接した周辺ブロックの画素及び上側に隣接した周辺ブロックの画素を利用できる。また、第2イントラ予測遂行部333は、図7の4、8、12、16番目のブロックを除外した残りブロックの処理時に、右側に隣接した周辺ブロックの画素も利用できる。図7の4、8、12、13、14、15、16番目のブロックのように、利用可能な第1領域の画素が制限される場合の第2領域の画素を予測する過程について説明する。

【0042】

図9は、本発明による第2イントラ予測遂行部333で図7の4番目のブロックの処理のために右側周辺画素を生成する過程を示す図である。

【0043】

前述したように、第2イントラ予測遂行部333で行われる予測モードによって利用可能な第1領域の画素が制限される場合がある。例えば、図7の4、8、12、16番目のブロックの最も右側列に位置した第2領域の画素の予測時、前記第2領域の画素の45°または135°方向に位置した第1領域の画素を利用して、第2領域の画素を予測しようとする場合に利用可能な第1領域の画素が制限される。このような場合、第2イントラ予測遂行部333は、利用可能な第1領域の画素を拡張して生成することによって、第2領域の画素の予測に拡張された第1領域の画素を利用できる。

【0044】

図9を参照するに、第2イントラ予測遂行部333は、図7の4番目のブロックの第2領域の画素 C_{115} を中心として45°方向に位置した第1領域の画素を利用して前記第2領域の画素 C_{115} を予測しようとする場合、左側対角線方向の下側に位置した C_{214} は復元されて利用可能であるが、右側対角線方向の上側に位置した第1領域の画素は、他のマクロブロックに含まれて未処理の状態であるため、利用できない。このような場合、第2イントラ予測遂行部333は、第1領域の画素 C_{015} をパディング(*extrapolation*)、すなわち右側に拡張して生成する。このようなパディング過程を通じて第1領域の画素を拡張生成した後、第2イントラ予測遂行部333は、45°方向に予測時に第2領域の画素 C_{115} を $(C_{015} + C_{214}) / 2$ の値として予測できる。同様に、第2イントラ予測遂行部333は、第2領域の画素 C_{115} を135°方向に位置した第1領域の画素を利用して予測しようとする場合、第1領域の画素 C_{215} を拡張して利用できる。

【0045】

図10Aないし図10Cは、図7に示した4×4ブロックのうち、13番目のブロックに含まれた第2領域の画素を予測する過程を示す図である。

【0046】

図7の13、14、15、16番目のブロックは、下側に位置したブロックが未処理の状態であるので、使用可能な第1領域の画素のみを利用して第2領域の予測を行う。図10Aを参照すれば、第2領域の画素 C_{150} 、 C_{151} 、 C_{152} 、及び C_{153} を上下に位置した第1領域の画素を参照して予測しようとする場合、下側には、利用可能な第1領域の復元された画素が存在しない。このような場合、利用可能な上側の第1領域の復元された画素のみを利用して前記第2領域の画素を予測する。例えば、第2領域の画素 C_{150} は、上側に位置した第1領域の画素 C_{140} のみを予測子として利用して予測される。同様に、図10Bを参照すれば、45°方向の予測モード時に第2領域の画素 C_{151} の右側対角線方向の上側に位置した第1領域の画素 C_{141} のみを予測子として利用する。また、図10Cを参照すれば、135°方向の予測モード時に第2領域の画素 C_{151} の左側対角線方向の上側に位置した第1領域の画素 C_{140} のみを予測子として利用する。

【0047】

一方、第2イントラ予測遂行部333は、本発明によって入力ブロックを第1領域と第2領域とに分離してイントラ予測符号化した場合、前記領域分離を示すフラグと前記第1領域の画素が予測される方向を示す方向情報とをビットストリームのヘッダーに追加する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 4 8 】

前記のような過程を通じて、第 1 イントラ予測遂行部 3 3 2 でイントラ予測された第 1 領域の予測データと、第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 で前記第 1 領域の復元された予測データを利用して予測された第 2 領域のデータとは、加算部 3 3 4 で合算されて、最終的にイントラ予測された入力ブロックが出力される。

【 0 0 4 9 】

図 1 1 は、本発明による映像のイントラ予測符号化方法を示すフローチャートである。図 1 1 を参照するに、段階 1 1 1 0 で入力ブロックを少なくとも 2 つ以上の領域に分離する。ここで、周辺ブロックの画素を利用して、先にイントラ予測される領域を第 1 領域と

10

【 0 0 5 0 】

段階 1 1 2 0 で、周辺ブロックの画素を利用して第 1 領域の画素に対するイントラ予測符号化を行う。

【 0 0 5 1 】

段階 1 1 3 0 で、前記段階でイントラ予測された第 1 領域の画素を復元した後、前記復元された第 1 領域の画素を利用して、複数個のモードのうち選択されたいずれか一つのモードによって第 2 領域の画素を予測する。ここで、第 2 領域の画素を予測する場合、第 2 領域の画素を中心として所定方向に位置した周辺の復元された第 1 領域の画素の平均値を予測子として利用できる。前述したように、前記モードは、第 2 領域の画素の予測に用い

20

【 0 0 5 2 】

図 1 2 は、本発明による映像のイントラ予測復号化装置が適用される映像復号化装置を示すブロック図である。図 1 2 を参照するに、映像復号化装置 1 2 0 0 は、エン트로ピーデコーダ 1 2 1 0、再整列部 1 2 2 0、逆量子化部 1 2 3 0、逆変換部 1 2 4 0、動き補償部 1 2 5 0、イントラ予測部 1 2 6 0、及びフィルタ 1 2 7 0 を備える。ここで、イン

30

【 0 0 5 3 】

エン트로ピーデコーダ 1 2 1 0 及び再整列部 1 2 2 0 は、圧縮されたビットストリームを受信して、エン트로ピー復号化を行って量子化された係数 X を生成する。逆量子化部 1 2 3 0 及び逆変換部 1 2 4 0 は、前記量子化された係数 X に対する逆量子化及び逆変換を行って、変換符号化係数、動きベクター情報、ヘッダー情報、及びイントラ予測モード情報を抽出する。ここで、イントラ予測モード情報には、本発明によるイントラ予測方法によって領域分離されて符号化されたビットストリームであるか否かを示す所定のフラグと、第 2 領域の画素の予測時に前記第 1 領域の画素が参照される方向を示す方向情報とが含まれる。動き補償部 1 2 5 0 及びイントラ予測部 1 2 6 0 では、復号化されたヘッダー情報を使用して、符号化されたピクチャータイプによって予測ブロックを生成し、前記予測ブロックは、誤差値を示す D'_n に加算されて uF'_n を生成する。前記 uF'_n がフィルタ 1 2 7 0 を経ることで、復元されたピクチャー F'_n が生成される。

40

【 0 0 5 4 】

特に、本発明によるイントラ予測部 1 2 6 0 は、受信されたビットストリームに含まれたイントラ予測モード情報を利用して、現在復号化されるブロックの符号化に利用されたイントラ予測モードを決定し、本発明による符号化方法によってイントラ予測されたビットストリームの場合には、まず第 1 領域の画素をイントラ予測復号化した後、第 2 領域の画素を前記ビットストリームに含まれた方向情報と前記第 1 領域の復号化された画素とを利用して復号化する。

50

【 0 0 5 5 】

図 1 3 は、図 1 2 の本発明によるイントラ予測部 1 2 6 0 の構成を示すブロック図である。図 1 3 を参照するに、イントラ予測部 1 2 6 0 は、イントラ予測モード決定部 1 2 6 1、第 1 イントラ予測遂行部 1 2 6 3、第 2 イントラ予測遂行部 1 2 6 4、及び加算部 1 2 6 5 を備える。

【 0 0 5 6 】

イントラ予測モード決定部 1 2 6 1 は、ビットストリームから抽出されたイントラ予測モード情報を利用して、現在イントラ予測復号化されるブロックが前記本発明によるイントラ予測モードを含む多様なイントラ予測モードのうち、いずれのイントラ予測モードを通じてイントラ予測符号化されたかを判断し、現在ブロックのイントラ予測モードを決定する。本発明によるイントラ予測方法だけが適用されるデコーダでは、イントラ予測モード決定部 1 2 6 1 が省略されうる。このような場合、示していないが、所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第 1 領域の画素に関するデータと、前記第 1 領域の復元された画素情報を利用して予測された第 2 領域の画素の復元に必要な第 1 領域の画素が参照される方向情報とを受信する受信部が前記イントラ予測モード決定部 1 2 6 1 の代わりに備えられうる。

10

【 0 0 5 7 】

もし、決定されたイントラ予測モードが従来技術によるイントラ予測モードである場合には、第 1 イントラ予測遂行部 1 2 6 3 は、従来技術によってビットストリームをイントラ予測復号化する。

20

【 0 0 5 8 】

また、第 1 イントラ予測遂行部 1 2 6 3 は、本発明によるイントラ予測符号化方式を通じてイントラ予測符号化されたビットストリームである場合には、前記ビットストリームに含まれた第 1 領域の画素のデータから先に第 1 領域をイントラ予測復号化する。第 1 イントラ予測遂行部 1 2 6 3 で復号化された第 1 領域に関するデータは、第 2 イントラ予測部 1 2 6 4 に入力される。

【 0 0 5 9 】

第 2 イントラ予測遂行部 1 2 6 4 は、復元された第 1 領域のデータとビットストリームに含まれた方向情報とを入力され、第 2 領域の画素を中心として前記方向情報が示す位置に存在する前記第 1 領域の画素の平均値を予測子として利用して、第 2 領域の画素を予測する。第 2 イントラ予測遂行部 1 2 6 4 の機能及び動作は、符号化装置に用いられる図 4 の第 2 イントラ予測遂行部 3 3 3 と類似している。

30

【 0 0 6 0 】

第 1 イントラ予測遂行部 1 2 6 3 で復号化された第 1 領域のデータと、第 2 イントラ予測遂行部 1 2 6 4 で復号化された第 2 領域のデータとは、加算部 1 2 6 5 で加算されてイントラ予測されたブロックを形成する。前記イントラ予測されたブロックにビットストリームに含まれた残差を合算すれば、復元された映像を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 は、本発明による映像のイントラ予測復号化方法を示すフローチャートである。前述したように、本発明によるイントラ予測復号化方法は、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測された第 1 領域と前記第 1 領域の画素から予測された第 2 領域とを復号化するために、まず第 1 領域をイントラ予測復号化した後、前記第 1 領域の復号化された画素から第 2 領域の画素を予測復号化する。

40

【 0 0 6 2 】

図 1 4 を参照するに、段階 1 4 1 0 で所定のブロックを分割して得られた複数個の領域のうち、周辺ブロックの画素を利用してイントラ予測符号化された第 1 領域の画素に関するデータと、前記第 1 領域の復元された画素情報を利用して予測された第 2 領域の画素の復元に必要な第 1 領域の画素が参照される方向情報とを含むビットストリームを受信して、現在ブロックのイントラ予測モードを決定する。

【 0 0 6 3 】

50

段階 1 4 2 0 で、ビットストリームに含まれた前記第 1 領域の画素に関するデータから第 1 領域の画素に対するイントラ予測復号化を行う。

【 0 0 6 4 】

段階 1 4 3 0 で、復元された第 1 領域のデータ及びビットストリームに含まれた第 2 領域の方向情報を利用して、前記第 2 領域の画素を中心として前記方向情報が示す位置に存在する前記第 1 領域の画素の平均値を予測子として利用して、第 2 領域の画素を予測する。

【 0 0 6 5 】

前述したように、本発明によれば、高い相関関係を有する現在ブロック内の画素を補間してイントラ予測を行うことによって、現在ブロックとさらに類似した予測ブロックを形成できることから、コーディング効率を向上させることができる。

10

【 0 0 6 6 】

本発明は、また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体にコンピュータで読み取り可能なコードとして具現することができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、コンピュータシステムによって読取られるデータが保存される全ての種類の記録装置を含む。コンピュータで読み取り可能な記録媒体の例としては、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー（登録商標）ディスク、光ディスクなどがあり、またキャリアウェーブ（例えば、インターネットを通じた伝送）の形態に具現されるものを含む。また、コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、ネットワークに連結されたコンピュータシステムに分散されて、分散方式でコンピュータで読み取り可能なコードが保存されかつ実行されう。

20

【 0 0 6 7 】

これまで本発明についてその望ましい実施形態を中心に説明した。当業者ならば、本発明が本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で変形された形態で具現できるということを理解できるであろう。したがって、開示された実施形態は、限定的な観点ではなく、説明的な観点で考慮されねばならない。本発明の範囲は、前述した説明ではなく、特許請求の範囲に現れており、それと同等な範囲内にあるあらゆる差異点は、本発明に含まれていると解釈されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 8 】

本発明は、映像の符号化及び復号化関連の技術分野に好適に用いられる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】H. 2 6 4 標準による輝度成分の 1 6 × 1 6 イントラ予測モードを示す図である。

【図 2】H. 2 6 4 標準による輝度成分の 4 × 4 イントラ予測モードを示す図である。

【図 3】本発明によるイントラ予測符号化装置が適用される映像符号化装置を示すブロック図である。

【図 4】図 3 の本発明によるイントラ予測部の構成を示すブロック図である。

【図 5 A】図 4 の領域分離部で行われる入力ブロックの領域分離例を示す図である。

40

【図 5 B】図 4 の領域分離部で行われる入力ブロックの領域分離例を示す図である。

【図 6】図 4 の第 1 イントラ予測遂行部によって、図 5 A のように領域分離された入力ブロックに対して行われるイントラ予測過程の一実施形態を示す図である。

【図 7】本発明による第 2 イントラ予測遂行部で 4 × 4 ブロックを処理する順序を示す図である。

【図 8 A】図 7 に示した 4 × 4 ブロックのうち、1 番目のブロックに含まれた第 2 領域の画素を予測する過程を示す図である。

【図 8 B】図 7 に示した 4 × 4 ブロックのうち、1 番目のブロックに含まれた第 2 領域の画素を予測する過程を示す図である。

【図 8 C】図 7 に示した 4 × 4 ブロックのうち、1 番目のブロックに含まれた第 2 領域の

50

画素を予測する過程を示す図である。

【図 9】本発明による第 2 イントラ予測遂行部で、図 7 の 4 番目のブロックの処理のために右側周辺画素を生成する過程を示す図である。

【図 10 A】図 7 に示した 4×4 ブロックのうち、13 番目のブロックに含まれた第 2 領域の画素を予測する過程を示す図である。

【図 10 B】図 7 に示した 4×4 ブロックのうち、13 番目のブロックに含まれた第 2 領域の画素を予測する過程を示す図である。

【図 10 C】図 7 に示した 4×4 ブロックのうち、13 番目のブロックに含まれた第 2 領域の画素を予測する過程を示す図である。

【図 11】本発明による映像のイントラ予測符号化方法を示すフローチャートである。

10

【図 12】本発明による映像のイントラ予測復号化装置が適用される映像復号化装置を示すブロック図である。

【図 13】図 12 の本発明によるイントラ予測部の構成を示すブロック図である。

【図 14】本発明による映像のイントラ予測復号化方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0070】

300、1200 映像符号化装置

302 動き推定部

304、1250 動き補償部

308 変換部

20

310 量子化部

312、1220 再整列部

314 エントロピー符号化部

316、1230 逆量子化部

318、1240 逆変換部

320、1270 フィルタ

322 フレームメモリ

325 制御部

330、1260 イントラ予測部

331 領域分離部

30

332、1263 第 1 イントラ予測遂行部

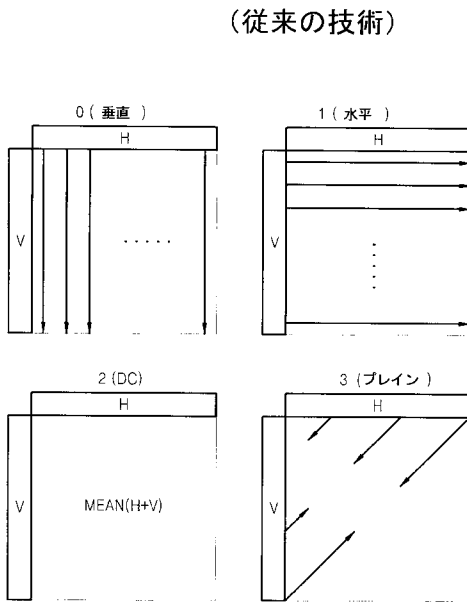
333、1264 第 2 イントラ予測遂行部

334、1265 加算部

1210 エントロピーデコーダ

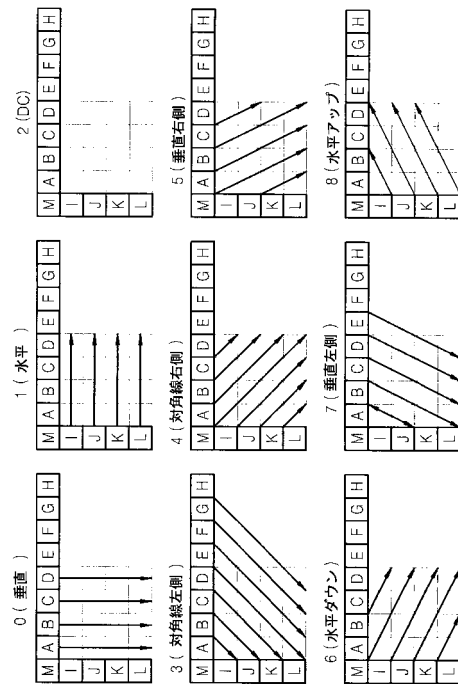
1261 イントラ予測モード決定部

【図 1】

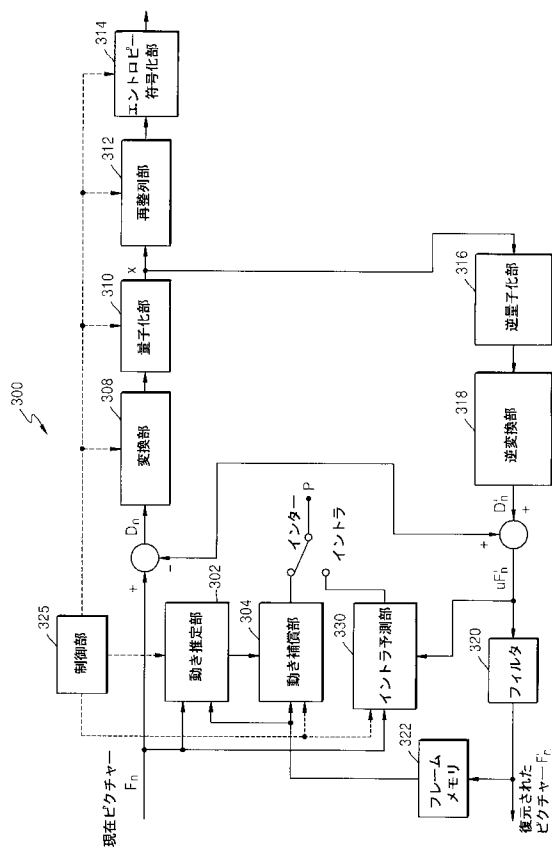


【図 2】

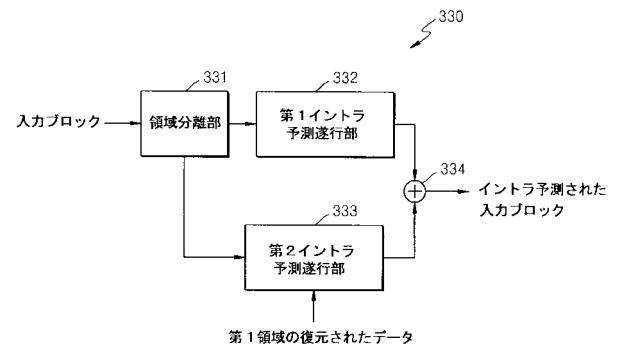
(従来の技術)



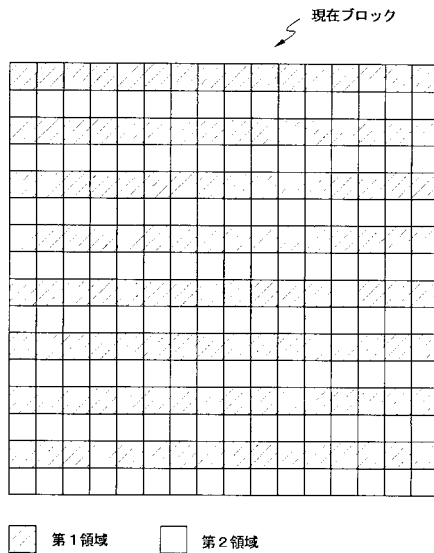
【図 3】



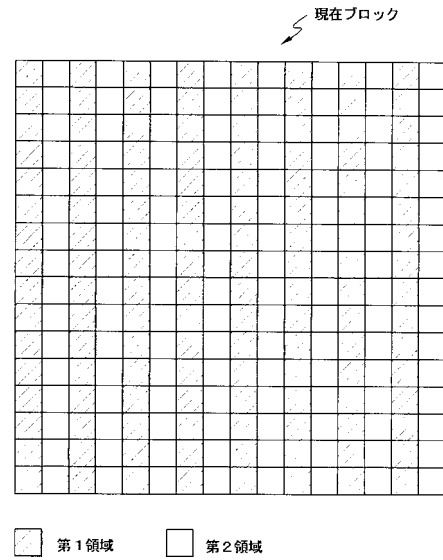
【図 4】



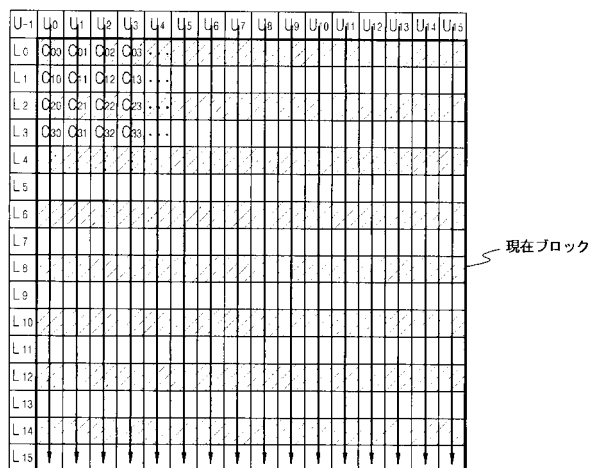
【図 5 A】



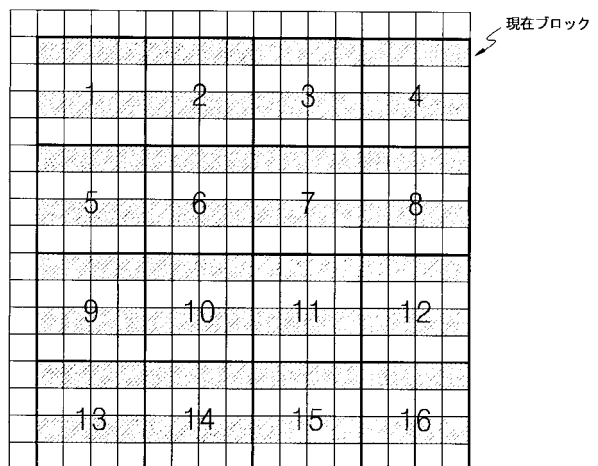
【図 5 B】



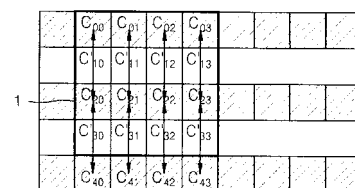
【図 6】



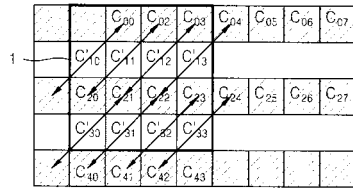
【図 7】



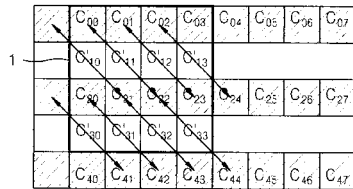
【図 8 A】



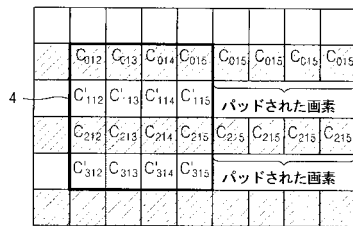
【図 8 B】



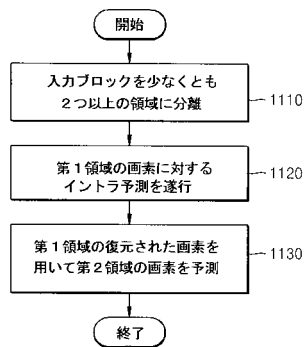
【図 8 C】



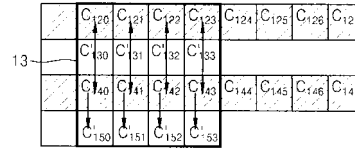
【図 9】



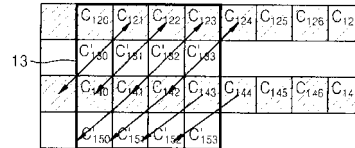
【図 1 1】



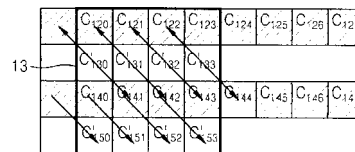
【図 1 0 A】



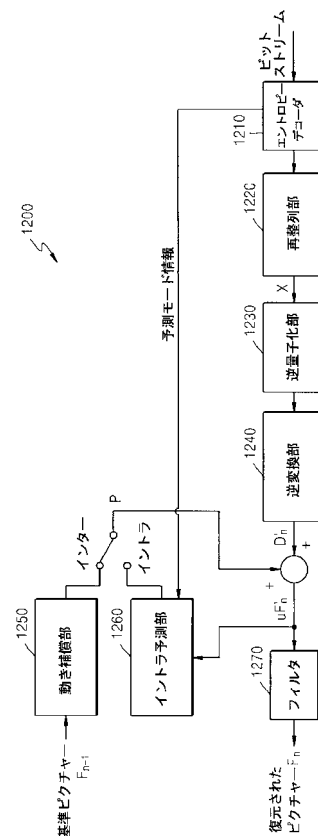
【図 1 0 B】



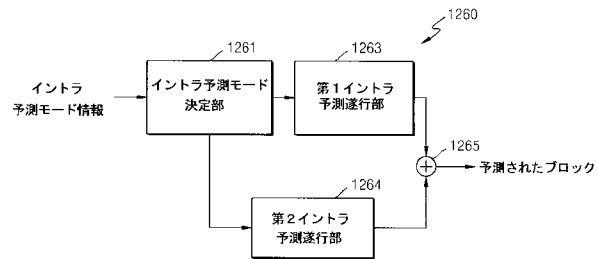
【図 1 0 C】



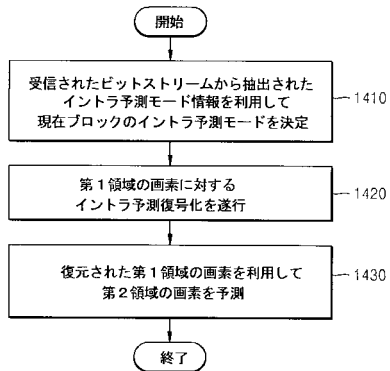
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 宋 秉 哲

大韓民国京畿道水原市靈通区網浦洞 東水原エルジーヴィレッジ1次アパート106棟1802号
(番地なし)

審査官 岩井 健二

(56)参考文献 特開2005-130509(JP,A)

特開2004-140473(JP,A)

特開2000-036963(JP,A)

特開平11-075201(JP,A)

特開平05-063997(JP,A)

特開平05-056397(JP,A)

Marek Domanski, ET AL, AVC VIDEO CODERS WITH SPATIAL AND TEMPORAL SCALABILITY, PICTURE CODING SYMPOSIUM at Saint Malo, 2003年 4月23日, page 23-26

Zhao Meng, ET AL, Towards an overview of spatial up-conversion techniques, Proceedings of ISCE, 2002年 9月24日, page 23-26

Wiegand, T.; ET AL, Overview of the H.264/AVC video coding standard, Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on, 2003年 7月, vol.13, Issue 7, p.560 - 576

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/24 - 7/68