

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4884703号
(P4884703)

(45) 発行日 平成24年2月29日 (2012. 2. 29)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 7/32 (2006. 01)

H O 4 N 7/137

Z

H O 3 M 7/36 (2006. 01)

H O 3 M 7/36

請求項の数 42 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2005-162843 (P2005-162843)
 (22) 出願日 平成17年6月2日 (2005. 6. 2)
 (65) 公開番号 特開2005-348411 (P2005-348411A)
 (43) 公開日 平成17年12月15日 (2005. 12. 15)
 審査請求日 平成20年5月22日 (2008. 5. 22)
 (31) 優先権主張番号 2004-040477
 (32) 優先日 平成16年6月3日 (2004. 6. 3)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 505207115
 慶熙大學校産學協力團
 大韓民国京畿道龍仁市器興邑書川里 1 番地
 (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梅灘洞 4 1 6
 4 1 6, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do, Republic of Korea
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像の空間予測符号化方法、符号化装置、復号化方法及び復号化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像の空間予測符号化方法において、

現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットのうち、一つのデータユニットの所定列の画素とその他のデータユニットの所定行の画素の値を利用して、前記以前データユニットの間の類似度を判断するステップと、

前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定するステップと、

前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップと、を含み、

前記複数の以前データユニットは、元々の以前データユニットを符号化した後、複号して再生されたデータユニットであることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記複数の以前データユニットは、前記現在データユニットの左側に位置した第 1 データユニット、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 データユニット及び前記現在データユニットの左上側に位置した第 3 データユニットであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記参照データユニット決定ステップは、前記第 1 データユニットと前記第 3 データユニットとが互いに類似していれば、前記第 2 データユニットを前記参照データユニットに

決定し、前記第2データユニットと前記第3データユニットとが互いに類似していれば、前記第1データユニットを前記参照データユニットに決定することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1データユニットの最右側列の画素の値の平均値と前記第3データユニットの最下側行の画素の値の平均値とを比較して、前記第1データユニットと前記第3データユニットとの類似度を判断し、前記第2データユニットの最下側行の画素の値の平均値と前記第3データユニットの最右側列の画素の値の平均値とを比較して、前記第2データユニットと前記第3データユニットとの類似度を判断することを特徴とする請求項3に記載の方法。

10

【請求項5】

前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップは、前記第1データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第1データユニットの最右側列の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定し、前記第2データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第2データユニットの最下側行の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項6】

画像の空間予測符号化装置において、

現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットのうち、一つのデータユニットの所定列の画素とその他のデータユニットの所定行の画素の値を利用して、前記以前データユニットの間の類似度を判断し、前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定する第1予測制御部と、

20

前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定する第2予測実行部と、を含み、

前記複数の以前データユニットは、元々の以前データユニットを符号化した後、複号して再生されたデータユニットであることを特徴とする装置。

【請求項7】

前記複数の以前データユニットは、前記現在データユニットの左側に位置した第1データユニット、前記現在データユニットの上側に位置した第2データユニット及び前記現在データユニットの左上側に位置した第3データユニットであることを特徴とする請求項6に記載の装置。

30

【請求項8】

前記第1予測制御部は、前記第1データユニットと前記第3データユニットとが互いに類似していれば、前記第2データユニットを前記参照データユニットに決定し、前記第2データユニットと前記第3データユニットとが互いに類似していれば、前記第1データユニットを前記参照データユニットに決定することを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記第1予測制御部は、前記第1データユニットの最右側列の画素の値の平均値と前記第3データユニットの最下側行の画素の値の平均値とを比較して、前記第1データユニットと前記第3データユニットとの類似度を判断し、前記第2データユニットの最下側行の画素の値の平均値と前記第3データユニットの最右側列の画素の値の平均値とを比較して、前記第2データユニットと前記第3データユニットとの類似度を判断することを特徴とする請求項8に記載の装置。

40

【請求項10】

前記第1予測実行部は、前記第1データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第1データユニットの最右側列の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定し、前記第2データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第2データユニットの最下側行の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項8に記載の装置。

50

【請求項 1 1】

画像の空間予測復号化方法において、

現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットのうち、一つのデータユニットの所定列の画素とその他のデータユニットの所定行の画素の値を利用して、前記以前データユニットの間の類似度を判断するステップと、

前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測復号化のための参照データユニットを決定するステップと、

前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップと、を含み、

前記複数の以前データユニットは、複号して再生されたデータユニットであることを特徴とする方法。

10

【請求項 1 2】

前記複数の以前データユニットは、前記現在データユニットの左側に位置した第 1 データユニット、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 データユニット及び前記現在データユニットの左上側に位置した第 3 データユニットであることを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記参照データユニット決定ステップは、前記第 1 データユニットと前記第 3 データユニットとが互いに類似していれば、前記第 2 データユニットを前記参照データユニットに決定し、前記第 2 データユニットと前記第 3 データユニットとが互いに類似していれば、前記第 1 データユニットを前記参照データユニットに決定することを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

20

【請求項 1 4】

前記第 1 データユニットの最右側列の画素の値の平均値と前記第 3 データユニットの最下側行の画素の値の平均値とを比較して、前記第 1 データユニットと前記第 3 データユニットとの類似度を判断し、前記第 2 データユニットの最下側行の画素の値の平均値と前記第 3 データユニットの最右側列の画素の値の平均値とを比較して、前記第 2 データユニットと前記第 3 データユニットとの類似度を判断することを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップは、前記第 1 データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第 1 データユニットの最右側列の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定し、前記第 2 データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第 2 データユニットの最下側行の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

30

【請求項 1 6】

画像の空間予測復号化装置において、

現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットのうち、一つのデータユニットの所定列の画素とその他のデータユニットの所定行の画素の値を利用して、前記以前データユニットの間の類似度を判断し、前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測復号化のための参照データユニットを決定する第 1 予測制御部と、

前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定する第 2 予測実行部と、を含み、

前記複数の以前データユニットは、複号して再生されたデータユニットであることを特徴とする装置。

40

【請求項 1 7】

前記複数の以前データユニットは、前記現在データユニットの左側に位置した第 1 データユニット、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 データユニット及び前記現在データユニットの左上側に位置した第 3 データユニットであることを特徴とする請求項 1

50

6 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 予測制御部は、前記第 1 データユニットと前記第 3 データユニットとが互いに類似していれば、前記第 2 データユニットを前記参照データユニットに決定し、前記第 2 データユニットと前記第 3 データユニットとが互いに類似していれば、前記第 1 データユニットを前記参照データユニットに決定することを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 予測制御部は、前記第 1 データユニットの最右側列の画素の値の平均値と前記第 3 データユニットの最下側行の画素の値の平均値とを比較して、前記第 1 データユニットと前記第 3 データユニットとの類似度を判断し、前記第 2 データユニットの最下側行の画素の値の平均値と前記第 3 データユニットの最右側列の画素の値の平均値とを比較して、前記第 2 データユニットと前記第 3 データユニットとの類似度を判断することを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

10

【請求項 20】

前記第 1 予測実行部は、前記第 1 データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第 1 データユニットの最右側列の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定し、前記第 2 データユニットが前記参照データユニットに決定されれば、前記第 2 データユニットの最下側行の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 18 に記載の装置。

【請求項 21】

20

前記画像の空間予測符号化方法は、

現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットと前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットとが存在するか否かを判断するステップと、

前記判断結果、前記第 1 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップと、をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 22】

前記第 2 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

30

【請求項 23】

前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値と前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値との平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 24】

前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在しなければ、所定値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 25】

40

前記画像の空間予測符号化装置は、

現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットと、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットとが存在するか否かを判断する予測制御部と、

前記判断結果、前記第 1 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定する第 2 予測実行部と、をさらに含むことを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 26】

前記第 2 予測実行部は、前記第 2 以前データユニットだけ存在すれば、前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値の平均値を前記現在データユニットの画素の予測値に

50

決定することを特徴とする請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記第 2 予測実行部は、前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値と前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値との平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記第 2 予測実行部は、前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在しなければ、所定値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 2 5 に記載の装置。

10

【請求項 2 9】

前記画像の空間予測復号化方法は、

現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットと、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットとが存在するか否かを決定するステップと、

前記第 1 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップと、
をさらに含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記第 2 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の方法。

20

【請求項 3 1】

前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値と前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値との平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在しなければ、所定値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の方法。

30

【請求項 3 3】

前記画像の空間予測復号化装置は、

現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットと、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットとが存在するか否かを判断する予測制御部と、

前記判断結果、前記第 1 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定する予測実行部と、
をさらに含むことを特徴とする請求項 1 6 の装置。

【請求項 3 4】

前記第 2 予測実行部は、前記第 2 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 3 3 に記載の装置。

40

【請求項 3 5】

前記第 2 予測実行部は、前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットとが何れも存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値と前記第 2 以前データユニットの最下側行の画素の値との平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記第 2 予測実行部は、前記第 1 以前データユニットと前記第 2 以前データユニットと

50

が何れも存在しなければ、所定値を前記現在データユニットの画素の予測値に決定することを特徴とする請求項 33 に記載の装置。

【請求項 37】

前記画像の空間予測符号化方法は、

複数の予測モードそれぞれによって、現在データユニットに隣接した少なくとも一つの以前データユニットを利用して空間予測符号化して、前記現在データユニットの各画素の予測値を求めるステップと、

前記各予測モードによる予測符号化の符号化効率を表すコスト関数値を計算するステップと、

前記各予測モード別に計算した前記コスト関数の値によって、前記現在データユニットの最終的な予測モードを決定するステップと、をさらに含み、

前記複数の予測モードは、前記現在データユニットに隣接した複数の以前データユニット間の類似度に基づいて前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定する第1予測モードと、垂直サブモード及び水平サブモードを含む垂直／水平予測モードを含み、前記現在データユニットの各画素の予測値を求めるステップは、前記垂直／水平予測モードに基づいて、前記現在データユニットの左側に位置した第1以前データユニットは存在せず、前記現在データユニットの上側に位置した第2以前データユニットは存在すれば、前記垂直サブモードで前記現在データユニットの各画素の予測値を決定し、前記現在データユニットの左側に位置した第1以前データユニットは存在し、前記現在データユニットの上側に位置した第2以前データユニットは存在しなければ、前記水平サブモードで前記現在のデータユニットの各画素の予測値を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 38】

画像の空間予測符号化方法において、

現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットのうち、一つのデータユニットの所定列の画素とその他のデータユニットの所定行の画素の値を利用して、前記以前データユニットの間の類似度を判断するステップと、

前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定するステップと、

前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップと、を含み、

前記複数の以前データユニットは、元々の以前データユニットを符号化した後、複号して再生されたデータユニットであることを特徴とする方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 39】

画像の空間予測復号化方法において、

現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットのうち、一つのデータユニットの所定列の画素とその他のデータユニットの所定行の画素の値を利用して、前記以前データユニットの間の類似度を判断するステップと、

前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測復号化のための参照データユニットを決定するステップと、

前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップと、を含み、

前記複数の以前データユニットは、複号して再生されたデータユニットであることを特徴とする方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 40】

前記画像の空間予測符号化方法は、

現在データユニットの左側に位置した第1以前データユニットと前記現在データユニットの上側に位置した第2以前データユニットとが存在するか否かを決定するステップと、

前記第 1 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップと、をさらに含むことを特徴とする請求項 3 8 に記載の方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 4 1】

前記画像の空間予測復号化方法は、

現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットと、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットとが存在するか否かを決定するステップと、

前記第 1 以前データユニットのみ存在すれば、前記第 1 以前データユニットの最右側列の画素の値の平均値を、前記現在データユニットの画素の予測値に決定するステップと、をさらに含むことを特徴とする請求項 3 9 に記載の方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 4 2】

前記画像の空間予測符号化方法は、

複数の予測モードそれぞれによって、現在データユニットに隣接した少なくとも一つの以前データユニットを利用して空間予測符号化して、前記現在データユニットの各画素の予測値を求めるステップと、

前記各予測モードによる予測符号化の符号化効率を表すコスト関数値を計算するステップと、

前記各予測モード別に計算した前記コスト関数の値によって、前記現在データユニットの最終的な予測モードを決定するステップと、をさらに含み、

前記複数の予測モードは、前記現在データユニットに隣接した複数の以前データユニット間の類似度に基づいて前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定する第 1 予測モードと、垂直サブモード及び水平サブモードを含む垂直 / 水平予測モードを含み、前記現在データユニットの各画素の予測値を求めるステップは、前記垂直 / 水平予測モードに基づいて、前記現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットは存在せず、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットは存在すれば、前記垂直サブモードで前記現在データユニットの各画素の予測値を決定し、前記現在データユニットの左側に位置した第 1 以前データユニットは存在し、前記現在データユニットの上側に位置した第 2 以前データユニットは存在しなければ、前記水平サブモードで前記現在のデータユニットの各画素の予測値を決定することを特徴とする請求項 3 8 に記載の方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の空間予測符号化及び復号化に関わり、さらに詳細には、さらに正確に画像のイントラ空間予測符号化及び復号化の可能な画像のイントラ空間予測符号化方法、符号化装置、復号化方法及び復号化装置に関する。

【背景技術】

【0002】

動画データは、データ量が非常に多くて、画像データの保存または伝送のためには、圧縮符号化が必須的に要求される。画像データの符号化または復号化は、 16×16 画素のサイズを有するマクロブロック、または 8×8 画素のサイズを有するブロックのデータユニット別に行われる。

【0003】

一方、MPEG-4 Part 10 AVC (Advanced Video Coding) または ITU-T H.264 と呼ばれる新たなビデオ圧縮符号化標準が制定された。AVC は、特に、移動通信網のような新たな通信チャネルの急速な普及によって、既

10

20

30

40

50

存の回線交換方式からパケット交換サービスに転換され、多様な通信インフラに対処するために開発された。

【 0 0 0 4 】

A V C は、既存の標準である M P E G - 4 P a r t 2 ビジュアルコーデックに比べて、50%以上の符号化効率を向上させ、急変する無線環境及びインターネット環境を考慮して、エラー強靱性及びネットワークに親しい方式を考慮したビデオ圧縮標準である。

【 0 0 0 5 】

イントラ空間予測符号化とは、画像の空間的相関性を利用して、現在データユニットのデータを圧縮する技術を称す。さらに詳細に説明すれば、現在データユニットと相関性のある少なくとも一つの以前データユニットの画素の値を利用して、現在データユニットの画素値を予測した後、現在データユニットの実際画素の値と予測値との差をエントロピーコーディングして伝送する。したがって、イントラ空間予測符号化を行うことによって、実際画素値をエントロピーコーディングして伝送する時にデータ圧縮効率が向上する。

【 0 0 0 6 】

図1は、従来の技術による現在データユニットのイントラ空間予測符号化のための以前データユニットを示す図面である。図1を参照すれば、現在データユニットEのイントラ空間予測符号化のために、以前データユニットA、B、C及びDが利用される。従来のラスタースキャン方式によれば、左側から右側へ及び上側から下側へ、一つの画像に含まれたデータユニットをスキャンする。したがって、従来のラスタースキャン方式によれば、データユニットA、B、C及びDは、現在データユニットE以前にあらかじめスキャンされて、符号化が完了したデータユニットである。“X”と表示されたデータユニットは、まだ符号化されていないので、現在データユニットEの予測符号化に利用できず、“O”と表示されたデータユニットは、現在データユニットEとの相関度が大体低いので、利用しない。一方、以前データユニットは、D C T (D i s c r e t e C o s i n g T r a n s f o r m) 及び量子化された後、再び逆量子化及び逆D C Tされて再生されたデータユニットである。このような従来の技術についてのさらに詳細な内容は、特許文献1に開示されている。

【 0 0 0 7 】

一方、A V C 標準によれば、イントラ空間予測符号化は、イントラ4×4モード予測符号化と、イントラ16×16モード予測符号化とに大別される。イントラ4×4モード予測符号化は、4×4サイズのサブブロック単位で予測符号化を行い、イントラ16×16モード予測符号化は、16×16サイズのマクロブロック単位で予測符号化を行う。

【 0 0 0 8 】

イントラ16×16モード予測符号化をさらに詳細に説明する。また、図1を参照すれば、データユニットEが符号化せねばならない現在データユニットならば、イントラ16×16モード予測符号化には、以前データユニットA及びBが参照データユニットとして利用される。さらに、以前データユニットA及びBの全ての画素が予測符号化に利用されるものではなく、図2に示したように、以前データユニットAの最右側列に含まれた16個の画素値V0ないしV15と、以前データユニットBの最下側行の16個の画素値H0ないしH15とが利用される。

【 0 0 0 9 】

図3Aないし図3Dは、M P E G - 4 A V C による4つの16×16イントラ予測符号化モードを示す図面である。図3Aは、V E R T I C A L M O D E と呼ばれるモード

0を示す図面である。現在データユニットEの各ピクセルの実際値を $P[x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$)とし、その予測値を $P[x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$)とする時、予測値 $P[x, y]$ は、以前データユニットBの最下側行の画素値であるH0ないしH15を利用して決定される。すなわち、図3Aに示したように、 $P[x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$)は、垂直方向に同じ値を有し、その値は、H0ないしH15である。例えば、現在データユニットの第1列に含まれた画素の予測値は、何れもH0となり、第2列に含まれた画素の予測値は、何れもH1

10

20

30

40

50

となる。

【 0 0 1 0 】

図 3 B は、H O R I Z O N T A L M O D E と呼ばれるモード 1 を示す図面である。図 3 B に示したように、 $P' [x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$) は、水平方向に同じ値を有し、その値は、 V_0 ないし V_{15} となる。例えば、現在データユニットの第 1 行に含まれた画素の予測値は、何れも V_0 となり、第 2 行に含まれた画素の予測値は、何れも V_1 となる。

【 0 0 1 1 】

図 3 C は、D C M O D E と呼ばれるモード 2 を示す図面である。図 3 C に示したように、 $P' [x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$) は、 H_0 ないし H_{15} 及び V_0 ないし V_{15} の平均値となる。もし、以前データユニット A が存在し、B が存在しなければ、 $P' [x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$) は、 V_0 ないし V_{15} の平均値となる。以前データユニット A が存在せず、B が存在すれば、 $P' [x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$) は、 H_0 ないし H_{15} の平均値となる。最後に、以前データユニット A 及び B が何れも存在しなければ、 $P' [x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$) は、128 のような所定値に決定される。

【 0 0 1 2 】

図 3 D は、P L A N E M O D E と呼ばれる M O D E 3 を示す図面である。図 3 D に示したように、 $P' [x, y]$ ($x = 0 \cdots 15, y = 0 \cdots 15$) は、対角線を基準として左側に位置した画素の予測値は、 V_0 ないし V_{15} を利用して決定され、対角線を基準として右側に位置した画素の予測値は、 H_0 ないし H_{15} を利用して決定される。M O D E 3 は、徐々に変化する画像の空間予測に適する。

【 0 0 1 3 】

A V C 標準による画像エンコードは、現在マクロブロックについて、前述したイントラ 4×4 予測モード及びイントラ 16×16 予測モードなどの複数のモードで予測符号化した後、そのうち、コスト関数の値が最も小さな予測モードを最終的に決定する。コスト関数は、予測符号化の正確性及び発生ビット量の多少を表す関数である。コスト関数としては、S A D (S u m o f A b s o l u t e D i f f e r e n c e)、S A T D (S u m o f A b s o l u t e T r a n s f o r m e d D i f f e r e n c e)、S S D (S u m o f S q u a r e d D i f f e r e n c e)、M A D (M e a n o f A b s o l u t e D i f f e r e n c e) またはラグランジュ関数がある。

【 0 0 1 4 】

前述した 4 つの 16×16 空間予測符号化モードのうち一つのモードが最終的な予測モードに決定されれば、その決定された予測モードは、2 ビットで表現された後、F L C (F i x e d L e n g t h C o d i n g) または V L C (V a r i a b l e L e n g t h C o d i n g) を利用して符号化される。

しかし、従来の A V C 標準によるイントラ 16×16 予測モードは、正確な空間予測するにはモードの数が十分ではない。

【特許文献 1】特開第 2001-45489 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

本発明が解決しようとする技術的課題は、予測モード情報の伝送に必要なビット量の増加なしに、さらに正確な空間予測が可能な画像のイントラ空間予測符号化方法及びその装置を提供することである。

本発明が解決しようとする他の技術的課題は、さらに正確な空間予測が可能な画像のイントラ空間予測復号化方法及びその装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

前記課題を達成するために、本発明の一側面による画像の空間予測符号化方法は、現在

10

20

30

40

50

データユニットに隣接した複数の以前データユニットの間の類似度を判断するステップと、前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定するステップと、前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップと、を含む。

【0017】

前記課題を達成するために、本発明の一側面による画像の空間予測符号化装置は、現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットの間の類似度を判断し、前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測符号化のための参照データユニットを決定する予測制御部と、前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定する予測実行部と、を含む。

10

【0018】

前記他の課題を達成するために、本発明の一側面による画像の空間予測復号化方法は、現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットの間の類似度を判断するステップと、前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測復号化のための参照データユニットを決定するステップと、前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定するステップと、を含む。

【0019】

前記他の課題を達成するために、本発明の一側面による画像の空間予測復号化装置は、現在データユニットに隣接した複数の以前データユニットの間の類似度を判断し、前記類似度によって、前記現在データユニットの空間予測復号化のための参照データユニットを決定する予測制御部と、前記参照データユニットの画素の値を利用して、前記現在データユニットの画素の予測値を決定する予測実行部と、を含む。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、それぞれの空間予測モードにサブ予測モードを含めるが、サブ予測モードに関する情報は伝送する必要がないので、従来に比べて、予測モード情報伝送に必要なデータ量の増加なしに画像データの空間予測の正確度が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付された図面を参照して、本発明による実施形態を詳細に説明する。

30

本発明では、予測モード情報伝送に必要なビット量の増加を防止するために、AVC16×16予測モードの数と同一に、予測モード 0 ないし予測モード 3 の4個の予測モードを置く。そして、さらに正確な空間予測のために、サブモードを複数設ける。また、予測符号化の単位であるデータユニットは、本実施形態でマクロブロックである。しかし、これに限定されず、8×8ブロックまたは4×4サブブロックがデータユニットとなることもできる。

【0022】

本発明による4つの予測モードは、“VERTICAL/HORIZONTAL MODE”と命名されたモード 0、“DC MODE”と命名されたモード 1、“DC SELECTION MODE”と命名されたモード 2及び“PLANE MODE”と命名されたモード 3である。

40

【0023】

図4A及び図4Bは、本発明による“VERTICAL/HORIZONTAL MODE”を示す図面であって、図4Aは、“VERTICAL SUB MODE”を示す図面であり、図4Bは、“HORIZONTAL SUB MODE”を示す図面である。図4Aに示したHは、現在データユニットの上側に位置した以前データユニットの最下側行の16個の画素値H0ないしH15の集合を表す。図4Bに示したVは、現在データユニットの左側に位置した以前データユニットの最右側列に含まれた16個の画素値V0ないしV15の集合を表す。以下の説明で、H及びVは、前記のような意味で利用される。

【0024】

50

予測符号化する現在データユニットの左側の以前データユニットが存在せず、上側の以前データユニットのみ存在する場合、VERTICAL SUB MODEで現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定する。その方法は、図3Aを参照して、前述したVERTICAL MODEと同一である。

【0025】

もし、予測符号化する現在データユニットの左側の以前データユニットは存在し、上側の以前データユニットは存在しない場合、HORIZONTAL SUB MODEで現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定する。その方法は、図3Bを参照して、前述したHORIZONTAL MODEと同一である。

【0026】

本発明によるDC MODEは、“FULL DC SUB MODE”、“VERTICAL DC SUB MODE”、“HORIZONTAL DC SUB MODE”及び“Empty DC SUB MODE”の4つのサブモードを含む。

【0027】

図5Aは、本発明による“FULL DC MODE”を示す図面である。現在データユニットの左側の以前データユニット及び上側の以前データユニットが何れも存在する場合、“FULL DC MODE”で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定する。すなわち、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一にH0ないしH15及びV0ないしV15の平均値となる。

【0028】

図5Bは、本発明による“VERTICAL DC SUB MODE”を示す図面である。現在データユニットの左側の以前データユニットは存在せず、上側の以前データユニットのみ存在する場合、“VERTICAL DC SUB MODE”で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定する。すなわち、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一にH0ないしH15の平均値となる。

【0029】

図5Cは、本発明による“HORIZONTAL DC SUB MODE”を示す図面である。現在データユニットの左側の以前データユニットのみ存在し、上側の以前データユニットは存在しない場合、“HORIZONTAL DC SUB MODE”で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定する。すなわち、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一にV0ないしV15の平均値となる。

【0030】

もし、現在データユニットの左側の以前データユニットと上側の以前データユニットとが何れも存在していない場合、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一に128のような所定値に決定される。

本発明による“DC SELECTION MODE”は、2つのサブモードを含む。図1に示したように、データユニットEが符号化せねばならない現在データユニットであり、現在データユニットEに隣接した以前データユニットをA、B、C及びDとする時、本発明による“DC SELECTION MODE”は、現在データユニットEの予測符号化のために、以前データユニットA、B及びDの類似性を先に判断することによって、現在データユニットEの予測符号化のために利用する参照データユニットを決定する。

【0031】

図6A及び図6Bは、本発明による“DC SELECTION MODE”のサブモードを示す図面である。もし、以前データユニットDの画像特性と以前データユニットAの画像特性とが類似していれば、以前データユニットBが参照データユニットに決定される。以前データユニットBが参照データユニットに決定されれば、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一にH0ないしH15の平均値となる。

【0032】

もし、以前データユニットDの画像特性と以前データユニットBの画像特性とが類似していれば、以前データユニットAが参照データユニットに決定される。以前データユニッ

10

20

30

40

50

ト A が参照データユニットに決定されれば、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一に V 0 ないし V 1 5 の平均値となる。

【 0 0 3 3 】

以前データユニット間の類似度測定は、多様な方式によって行われる。一例として、それぞれの以前データユニットの全体画素の値の平均を互いに比較する方式を利用することもある。

他の実施形態としては、それぞれの以前データユニットの全体画素の値の平均を求めず、一部画素の値の平均を求めた後に比較する方式を利用することもある。例えば、以前データユニット D と以前データユニット A との類似度判断は、以前データユニット D の最下側行である D H 行の 1 6 個の画素の値の平均値と、以前データユニット A の V 0 ないし V 1 5 の平均値とを比較することによって行われる。以前データユニット D と以前データユニット B との類似度判断は、以前データユニット D の最右側列である D V 列の 1 6 個の画素の値の平均値と、以前データユニット B の H 0 ないし H 1 5 の平均値とを比較することによって行われる。

最後に、本発明による “ P L A N E M O D E ” は、前述した A V C の “ P L A N E M O D E ” と同一であるので、ここで詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 4 】

図 7 は、本発明の一実施形態による空間予測符号化方法のフローチャートである。空間予測モードを表す変数 k は、初期に 0 に設定する (S 1 1 0)。本実施形態による予測モードは、前述したように、“ V E R T I C A L / H O R I Z O N T A L M O D E ” と命名されたモード 0、“ D C M O D E ” と命名されたモード 1、“ D C S E L E C T I O N M O D E ” と命名されたモード 2 及び “ P L A N E M O D E ” と命名されたモード 3 の 4 つである。しかし、現在データユニットのイントラ空間予測符号化のためのモードとして、前記 4 つのモード以外の予測モードが追加されることもある。さらに、前記 4 つのモードのうち、少なくとも一つが除外されることもある。すなわち、前記 4 つのモードを何れも備えることが必須的な事項ではない。

【 0 0 3 5 】

S 1 2 0 ないし S 1 4 0 を通じて、それぞれの予測モードによって、現在データユニットに隣接した少なくとも一つの以前データユニットを利用して、現在データユニットの空間予測符号化が行われる。

前記 4 つの予測モードによって、現在データユニットの空間予測符号化が終了すれば、それぞれの予測モードによって、空間予測符号化した結果に対応する所定のコスト関数値を計算する (S 1 5 0)。

【 0 0 3 6 】

コスト関数は、空間予測符号化の正確性及び発生ビット量の多少を表す関数である。コスト関数としては、S A D、S A T D、S S D、M A D またはラグランジュ関数が主に利用される。例えば、コスト関数として S A D を利用し、P [x , y] を符号化前実際ピクセル値とし、P ' [x , y] を予測値とする時、下記の式 (1) のように、コスト関数は定義される。

【 0 0 3 7 】

【 数 1 】

$$S A D = \sum_{x=0 \dots 15, y=0 \dots 15} | P [x , y] - P ' [x , y] | \quad \dots (1)$$

【 0 0 3 8 】

それぞれの予測モードによって、空間予測符号化した結果によるコスト関数値を計算した後、コスト関数値が最小となる予測モードを、現在データユニットの予測モードに最終的に決定する (S 1 5 0)。一般的に、コスト関数は、符号化前の実際ピクセル値と予測されたピクセル値との差の程度を表すので、コスト関数の値が最小となる予測モードが、

空間予測符号化の正確度及び効率の最も良い予測モードであると決定される。

【 0 0 3 9 】

それぞれの予測モードによる空間予測符号化方法について、さらに詳細に説明する。図 8 は、本発明の一実施形態による空間予測符号化装置のブロック図である。図 8 を参照すれば、本発明の一実施形態による空間予測符号化装置は、予測制御部 3 1 0 及び予測実行部 3 3 0 を含む。

【 0 0 4 0 】

予測制御部 3 1 0 には、現在データユニットに含まれたピクセル値、以前データユニットのピクセル値及び予測モード情報が入力される。現在データユニットに含まれたピクセル値は、符号化前実際ピクセル値であり、以前データユニットのピクセル値は、所定方式によって符号化及びその逆過程である復号化過程を経て再生されたピクセル値である。予測制御部 3 1 0 は、入力された予測モード情報によって、予測実行部 3 3 0 が入力された予測モードに含まれたサブモードのうち、どんなサブモードで予測を行うかを決定した後、予測実行部 3 3 0 の動作を制御する。

【 0 0 4 1 】

予測実行部 3 3 0 は、予測制御部 3 1 0 の制御によって、現在データユニットの画素値の予測値を出力する。

【 0 0 4 2 】

本発明による 4 つの予測モードのうち、“ V E R T I C A L / H O R I Z O N T A L M O D E ” と命名されたモード 0 によって、空間予測符号化方法について説明する。予測制御部 3 1 0 に予測モード 0 が入力されれば、予測制御部 3 1 0 は、予測符号化する現在データユニットの左側の以前データユニット及び上側の以前データユニットの存否を判断する。もし、現在データユニットの左側の以前データユニットは存在せず、上側の以前データユニットだけ存在すれば、前述したような V E R T I C A L S U B M O D E で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定するように、予測実行部 3 3 0 を制御する。

【 0 0 4 3 】

現在データユニットの左側の以前データユニットは存在し、上側の以前データユニットは存在していない場合、前述したような H O R I Z O N T A L S U B M O D E で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定するように、予測実行部 3 3 0 を制御する。もし、現在データユニットの左側の以前データユニット及び上側の以前データユニットが何れも存在しなければ、予測モード 0 による空間予測符号化は行われない。

【 0 0 4 4 】

次いで、“ D C M O D E ” による空間予測符号化方法について説明する。図 9 は、本発明の一実施形態による“ D C M O D E ” による空間予測符号化方法のフローチャートである。

予測制御部 3 1 0 に予測モード 1 が入力されれば、予測制御部 3 1 0 は、予測符号化する現在データユニットの左側の以前データユニット及び上側の以前データユニットの存否を判断する (S 5 1 0) 。

【 0 0 4 5 】

予測制御部 3 1 0 は、現在データユニットの左側の以前データユニット及び上側の以前データユニットが何れも存在すれば、前述したような“ F U L L D C M O D E ” で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定するように、予測実行部 3 3 0 を制御する (S 5 2 0) 。

【 0 0 4 6 】

予測制御部 3 1 0 は、現在データユニットの左側の以前データユニットは存在せず、上側の以前データユニットのみ存在すれば、前述したような“ V E R T I C A L D C S U B M O D E ” で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定するように、予測実行部 3 3 0 を制御する (S 5 4 0) 。

【 0 0 4 7 】

予測制御部 310 は、現在データユニットの左側の以前データユニットのみ存在し、上側の以前データユニットは存在しなければ、前述したような“HORIZONTAL DC SUB MODE”で現在データユニットの各ピクセルの予測値を決定するように、予測実行部 330 を制御する (S560)。

【0048】

最後に、予測制御部 310 は、現在データユニットの左側の以前データユニットと上側の以前データユニットとが何れも存在しなければ、現在データユニットの各ピクセルの予測値は、何れも同一に 128 のような所定値に決定するように、予測実行部 330 を制御する (S570)。

【0049】

次いで、“DC SELECTION MODE”による空間予測符号化方法について説明する。図 10 は、本発明の一実施形態による“DC SELECTION MODE”による空間予測符号化方法のフローチャートである。

図 1 に示したように、データユニット E が符号化せねばならない現在データユニットであり、現在データユニット E に隣接した以前データユニットを A、B、C 及び D とする時、予測制御部 310 に予測モード 2 が入力されれば、予測制御部 310 は、現在データユニット E の予測符号化のために利用する参照データユニットを決定するために、まず以前データユニット A、B 及び D の類似性を判断する。

【0050】

図 10 を参照すれば、まず予測制御部 310 は、以前データユニット D の画像特性と以前データユニット A の画像特性とが類似している否かを判断する (S710)。もし、以前データユニット D の画像特性と以前データユニット A の画像特性とが類似していれば、予測制御部 310 は、以前データユニット B を参照データユニットに決定する (S720)。以前データユニット B が参照データユニットに決定されれば、予測制御部 310 の制御によって、予測実行部 330 の出力である現在データユニット E の各ピクセルの予測値は、何れも以前データユニット B の最下側行の画素である H0 ないし H15 の値の平均値となる (S730)。

【0051】

もし、以前データユニット D の画像特性と以前データユニット B の画像特性とが類似していれば、予測制御部 310 は、以前データユニット A を参照データユニットに決定する (S740)。以前データユニット A が参照データユニットに決定されれば、予測制御部 310 の制御によって、予測実行部 330 の出力である現在データユニット E の各ピクセルの予測値は、何れも以前データユニット A の最右側列の画素である V0 ないし V15 の平均値となる (S750)。

【0052】

一方、以前データユニット間の類似度測定は、多様な方式によって行われる。一例として、それぞれの以前データユニットの全体画素の値の平均を互いに比較する方式を利用することもある。

他の実施形態としては、それぞれの以前データユニットの全体画素の値の平均を求めず、一部画素の値の平均を求めた後に比較する方式を利用することもある。例えば、以前データユニット D と以前データユニット A との類似度判断は、以前データユニット D の最下側行である DH 行の 16 個の画素の値の平均値と、以前データユニット A の V0 ないし V15 の平均値とを比較することによって行われる。以前データユニット D と以前データユニット B との類似度判断は、以前データユニット D の最右側列である DV 列の 16 個の画素の値の平均値と、以前データユニット B の H0 ないし H15 の平均値とを比較することによって行われる。

【0053】

最後に、本発明による“PLANE MODE”は、前述した AVC の“PLANE MODE”と同一であるので、ここで詳細な説明は省略する。

以下では、本発明の一実施形態による画像の空間予測復号化方法について説明する。本

10

20

30

40

50

実施形態による画像の空間予測復号化方法は、前述した本発明の一実施形態による画像の空間予測符号化方法によって、符号化された画像データを再び空間予測復号化する方法である。

【0054】

図11は、本発明の一実施形態による画像の空間予測復号化方法のフローチャートである。画像デコーダ（図示せず）は、空間予測復号する現在データユニットが、前述した4つの予測モードのうち、どんな予測モードで予測されたかを表す予測モード情報を入力される（S910）。本実施形態による予測モードは、前述したように、“VERTICAL/HORIZONTAL MODE”と命名されたモード0、“DC MODE”と命名されたモード1、“DC SELECTION MODE”と命名されたモード2及び“PLANE MODE”と命名されたモード3の4つである。しかし、現在データユニットのイントラ空間予測符号化のためのモードで、前記4つのモード以外の他の予測モードが追加されることもある。さらに、前記4つのモードのうち、少なくとも一つが除外されることもある。すなわち、前記4つのモードを何れも備える必要はない。

【0055】

FLCまたはVLCされたイントラ空間予測モード情報がデコーディング完了して、エンコーダで利用された予測モードが何であるか決定されれば、デコーダは、エンコーダで行ったイントラ空間予測モードによって、同一に現在データユニットの含まれたピクセル値の予測値を求める。

【0056】

現在データユニットの予測モードが予測モード0であれば、“VERTICAL/HORIZONTAL MODE”によって空間予測が行われる（S930）。現在データユニットの予測モードが予測モード1であれば、“DC MODE”によって空間予測が行われる（S950）。現在データユニットの予測モードが予測モード2であれば、“DC SELECTION MODE”によって空間予測が行われる（S970）。最後に、現在データユニットの予測モードが予測モード3であれば、“PLANE MODE”によって空間予測が行われる（S980）。

【0057】

デコーダは、エンコーダで行ったイントラ空間予測モードによって、同一に現在データユニットの含まれたピクセル値の予測値を求めるので、それぞれの予測モードによる現在データユニットの空間予測方法は、前述した通りであるので、ここでは省略する。また、本発明による画像の空間予測復号化装置は、図8に示した本発明の一実施形態による画像の空間予測符号化装置の構造と同一である。

【0058】

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、光データ保存装置があり、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）状に具現されるものも含む。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、分散方式でコンピュータで読み取り可能なコードで保存され、かつ実行される。

【0059】

以上、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。当業者は、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されることが分かる。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全ての差異点は、本発明に含まれたと解釈されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0060】

本発明は、特に、映像の空間予測符号化及び復号化装置に関連した技術分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】従来の技術によるラスタースキャン方式を示す図面である。

【図2】従来のMPEG-4 AVCに規定された16×16イントラ予測符号化モードに利用される参照データユニットの画素を示す図面である。

【図3A】従来のMPEG-4 AVCに規定されたVERTICAL MODEを示す図面である。

【図3B】従来のMPEG-4 AVCに規定されたHORIZONTAL MODEを示す図面である。 10

【図3C】従来のMPEG-4 AVCに規定されたDC MODEを示す図面である。

【図3D】従来のMPEG-4 AVCに規定されたPLANE MODEを示す図面である。

【図4A】本発明の一実施形態によるVERTICAL SUB MODEを示す図面である。

【図4B】本発明の一実施形態によるHORIZONTAL SUB MODEを示す図面である。

【図5A】本発明の一実施形態によるFULL DC MODEを示す図面である。

【図5B】本発明の一実施形態によるVERTICAL DC SUB MODEを示す図面である。 20

【図5C】本発明の一実施形態によるHORIZONTAL DC SUB MODEを示す図面である。

【図6A】本発明の一実施形態によるDC SELECTION MODEのサブモードを示す図面である。

【図6B】本発明の一実施形態によるDC SELECTION MODEのサブモードを示す図面である。

【図7】本発明の一実施形態による空間予測符号化方法を示すフローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態による空間予測符号化装置を示すブロック図である。

【図9】本発明の一実施形態によるDC MODEによる空間予測符号化方法を示すフローチャートである。 30

【図10】本発明の一実施形態によるDC SELECTION MODEによる空間予測符号化方法を示すフローチャートである。

【図11】本発明の一実施形態による画像の空間予測復号化方法を示すフローチャートである。

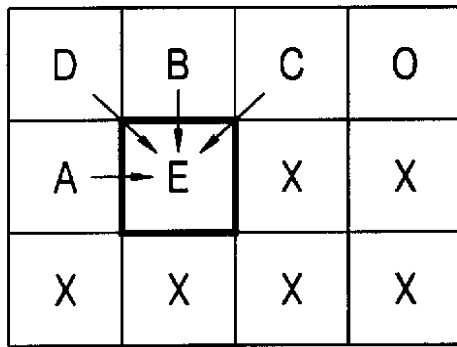
【符号の説明】

【0062】

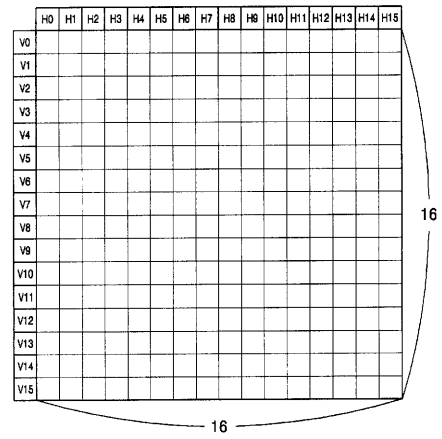
310 予測制御部

330 予測実行部

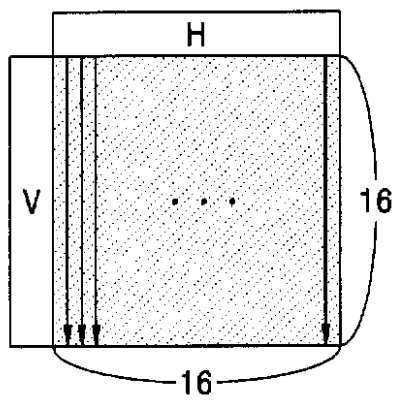
【図 1】



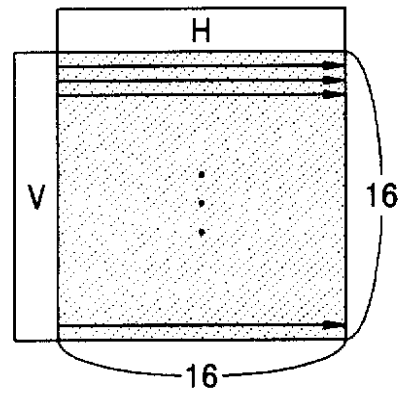
【図 2】



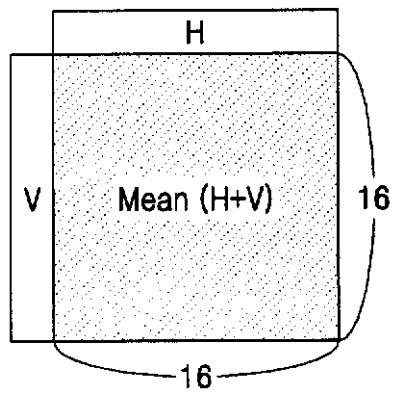
【図 3 A】



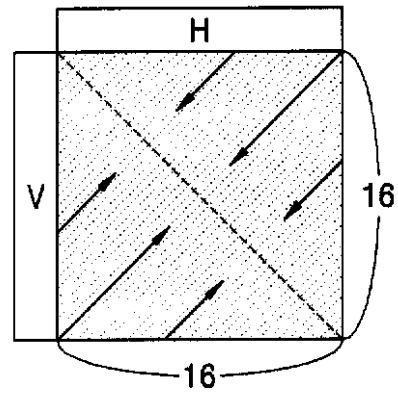
【図 3 B】



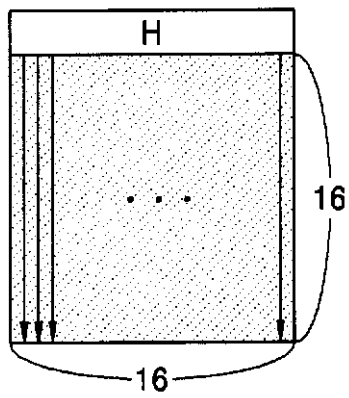
【図 3 C】



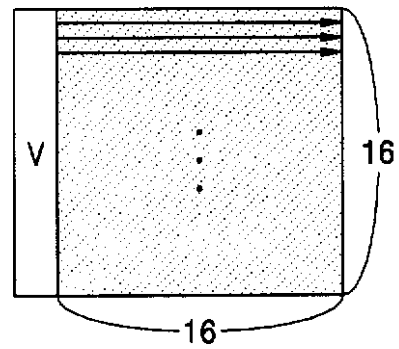
【図 3 D】



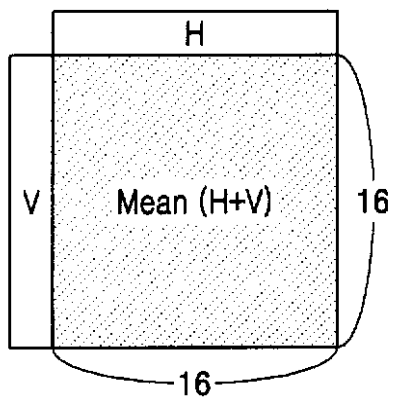
【図 4 A】



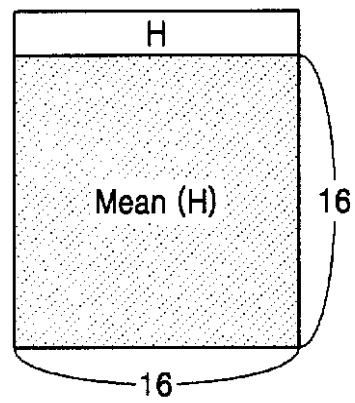
【図 4 B】



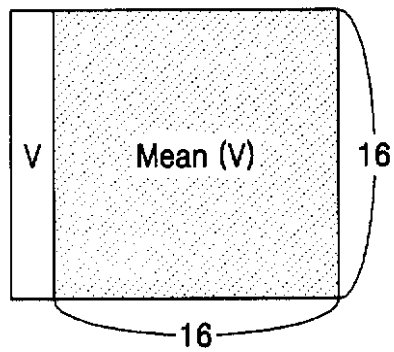
【図 5 A】



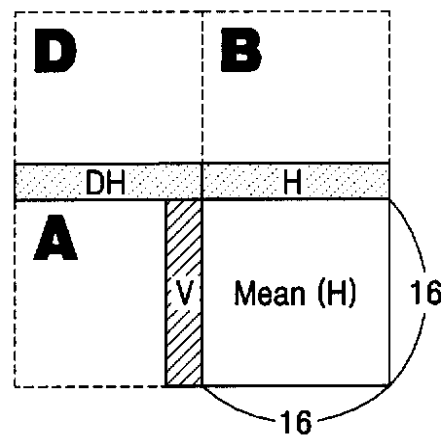
【図 5 B】



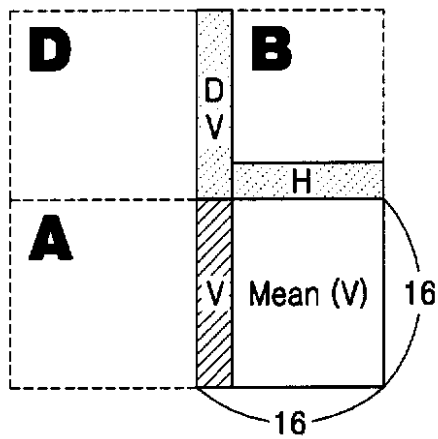
【図 5 C】



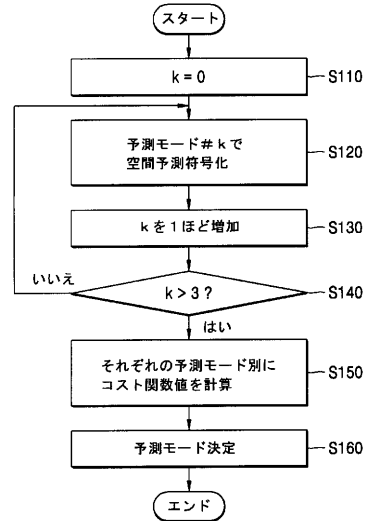
【図 6 A】



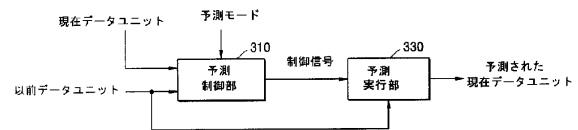
【図 6 B】



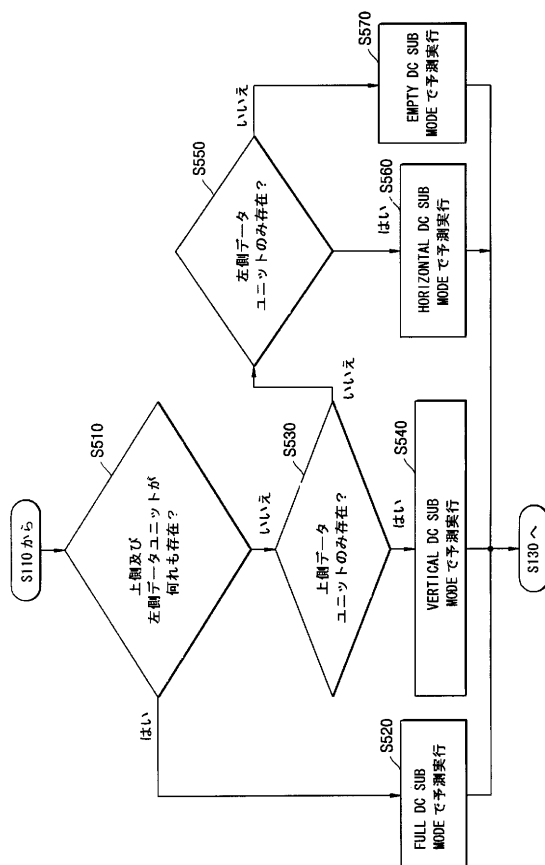
【図 7】



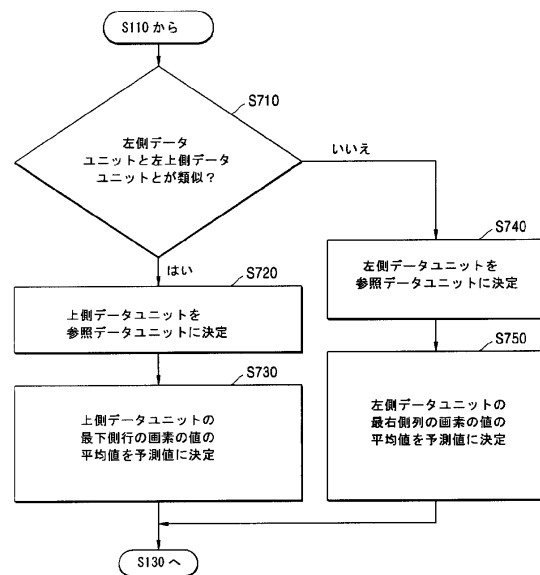
【図 8】



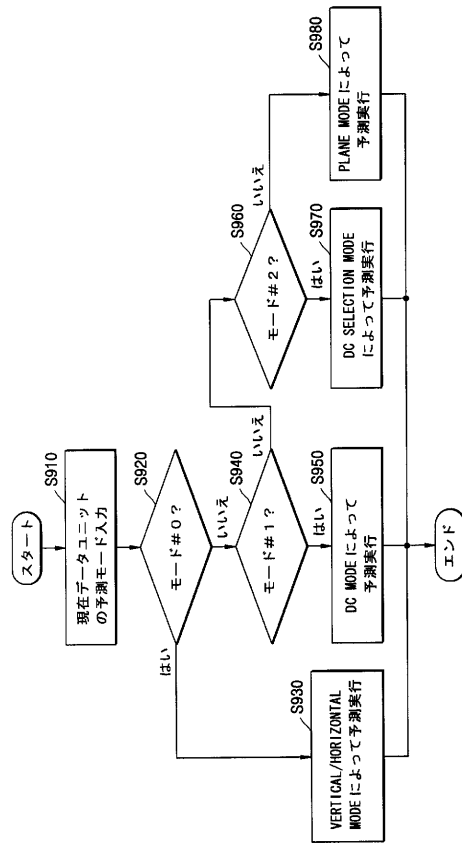
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 朴 光勳

大韓民国京畿道城南市盆唐區盆唐洞(番地なし) 三扶アパート414棟804号

審査官 金田 孝之

(56)参考文献 特開平11-103463(JP,A)

特表2003-520531(JP,A)

特開2001-204036(JP,A)

特開平09-130810(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/12

H04N 7/26 - 7/32

H03M 7/36