

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-512269
(P2009-512269A)

(43) 公表日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

HO4N 7/32 (2006.01)

F 1

HO4N 7/137

Z

テーマコード(参考)

5C059

5C159

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2008-534442 (P2008-534442)
 (86) (22) 出願日 平成18年10月4日 (2006.10.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年6月4日 (2008.6.4)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2006/003998
 (87) 國際公開番号 WO2007/040344
 (87) 國際公開日 平成19年4月12日 (2007.4.12)
 (31) 優先権主張番号 60/723,474
 (32) 優先日 平成17年10月5日 (2005.10.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 60/785,387
 (32) 優先日 平成18年3月24日 (2006.3.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0068314
 (32) 優先日 平成18年7月21日 (2006.7.21)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 502032105
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レイティド
 大韓民国、ソウル 150-721, ヨン
 ドゥンポーク、ヨイドードン, 20
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100108383
 弁理士 下道 晃久
 (74) 代理人 100114018
 弁理士 南山 知広

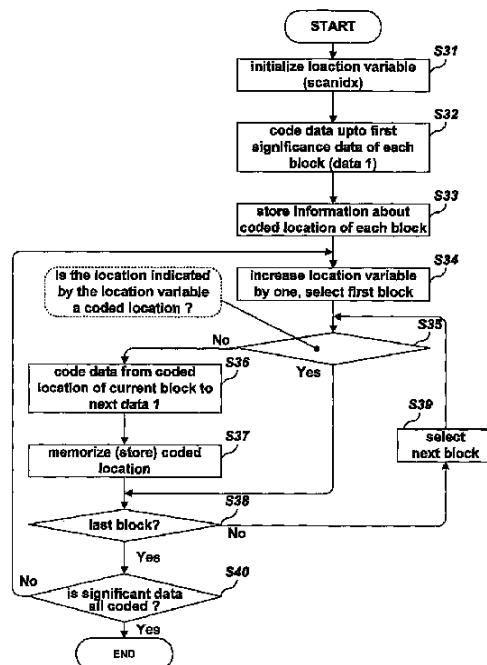
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】残余データストリームを生成する方法及び装置、並びにイメージブロックを復元する方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】残余データストリームを生成する方法及び装置、並びにイメージブロックを復元する方法及び装置を提供する。

【解決手段】シーケンス内の以後のデータブロックが、以前のデータブロックよりDC成分により近い空いているデータ位置を含んでいる場合、前記シーケンス内の少なくとも一つの以前のデータブロックは、1サイクルの間、スキップされるように、サイクルごとに第1ピクチャレイヤのデータストリームからデータを一連のデータブロックにパースするステップと、第2ピクチャレイヤー内のブロックの動きベクトル情報に基づいて、前記データブロックのうち少なくとも一つのブロックの基準ブロックを指示する動きベクトルを生成するステップと、前記データブロックと前記基準ブロックに基づいてイメージブロックを復元するステップと、を含み、前記第2ピクチャレイヤーは、前記第1ピクチャレイヤーのピクチャよりも低いオーリティーのピクチャを表し、前記第2ピクチャレイヤーのブロックは、前記第1ピクチャレイヤーのデータブロックと時間的に関連していることを



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シーケンス内の以後のデータブロックが、以前のデータブロックよりもDC成分により近い空いているデータ位置を含んでいる場合、前記シーケンス内の少なくとも一つの以前のデータブロックは、1サイクルの間、スキップ可能なように、サイクルごとに第1ピクチャレイヤのデータストリームからデータを一連のデータブロックにパースするステップと、

第2ピクチャレイヤ内のブロックの動きベクトル情報に基づいて、前記データブロックのうち少なくとも一つのブロックの基準ブロックを指示する動きベクトルを生成するステップと、

前記データブロックと前記レンズブロックに基づいてイメージブロックを復元するステップと、

を含み、

前記第2ピクチャレイヤは、前記第1ピクチャレイヤのピクチャよりも低いクオリティーのピクチャを表し、前記第2ピクチャレイヤのブロックは、前記第1ピクチャレイヤのデータブロックと時間的に関連していることを特徴とする、第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 2】

各データブロックは複数のデータ位置を含み、これらデータ位置の順序は、前記データブロックの上端左側隅から始まってジグザグスキャン経路に従い、

第1サイクルで、前記パースするステップは、

前記ジグザグ経路に沿って前記シーケンスの第1データブロック内に第1データセクションを満たすステップと、

前記シーケンス内で連続する各ブロックに対して前記満たすステップを反復するステップと、を含み、

前記第1データセクションは、前記ジグザグ経路に沿って最初データ位置から始まって0でないデータ値に対応するデータで満たされた第1データ位置で終了する部分を表すことを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 3】

前記一連のデータブロックは、ビデオデータのベースレイヤと関連したビデオデータのエンハンスドレイヤを表し、ビデオを向上させるための前記ビデオデータのエンハンスドレイヤは、前記ビデオデータのベースレイヤによって表され、

前記ビデオデータのベースレイヤにある対応するデータ位置が0でないデータ値を含む場合、前記データブロックのデータ位置は、0でないデータ値に対応することを特徴とする、請求項2に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 4】

連続する各サイクルで、前記パースする段階は、

前記シーケンス内のデータブロックが、DC成分に最も近い空いているデータ位置を持っているか決定するステップと、

各決定されたデータブロック内に、以前に満たされたデータセクションで、満たされた最後のデータ位置以降の次のデータ位置から、0でないデータ値に対応するデータで満たされた次のデータ位置まで、ジグザグ経路に沿って次のデータセクションを満たすステップと、

現在のサイクルの間、決定されなかったデータブロックに対しては、データを満たすことをスキップするステップと、

を含むことを特徴とする、請求項2に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 5】

前記一連のデータブロックは、ビデオデータのベースレイヤと関連したビデオデータのエンハンスドレイヤを表し、ビデオを向上させるための前記ビデオデータのエンハンスド

レイヤは、前記ビデオデータのベースレイヤによって表され、

前記ビデオデータのベースレイヤにある対応するデータ位置が0でないデータ値を含む場合、前記データブロックのデータ位置は、0でないデータ値に対応することを特徴とする、請求項4に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項6】

連続する各サイクルで、前記パースする段階は、

前記シーケンス内の各データブロックに対して、

前記データブロック内で前記ジグザグ経路に沿って最後に満たされたデータ位置を表す、満たされた最後のデータ位置指示子と、現在のサイクルを表すサイクル指示子とを比較するステップと、

前記比較するステップで前記満たされた最後のデータ位置指示子が、前記サイクル指示子より小さい場合、前記データブロック内に、以前に満たされたデータセクションで、満たされた最後のデータ位置以降の次のデータ位置から、0でないデータ値に対応するデータで満たされた次のデータ位置まで、ジグザグ経路に沿って次のデータセクションを満たすステップと、

前記満たされた最後のデータ位置指示子が前記サイクル指示子と等しいまたは大きい場合、現在のサイクルの間、前記データブロックを満たすことをスキップするステップと、を含むことを特徴とする、請求項4に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項7】

前記一連のデータブロックは、ビデオデータのベースレイヤと関連したビデオデータのエンハンスドレイヤを表し、ビデオを向上させるための前記ビデオデータのエンハンスドレイヤは、前記ビデオデータのベースレイヤによって表され、

前記ビデオデータのベースレイヤにある対応するデータ位置が0でないデータ値を含む場合、前記データブロックのデータ位置は、0でないデータ値に対応することを特徴とする、請求項6に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項8】

連続する各サイクルで、前記パースするステップは、

前記シーケンス内の各データブロックに対して、

前記データブロックで現在のサイクルに対応するデータ位置が満たされているかを決定するステップと、

前記データブロックで前記現在のサイクルに対応するデータ位置が満たされていない場合、前記データブロック内に、以前に満たされたデータセクションで、満たされた最後のデータ位置以降の次のデータ位置から、0でないデータ値に対応するデータで満たされた次のデータ位置まで、ジグザグ経路に沿って次のデータセクションを満たすステップと、

前記データブロックで前記現在のサイクルに対応するデータ位置が満たされている場合、前記現在のサイクルの間、前記データブロックを満たすことをスキップするステップと、

を含むことを特徴とする、請求項4に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項9】

前記一連のデータブロックは、ビデオデータのベースレイヤと関連したビデオデータのエンハンスドレイヤを表し、ビデオを向上させるための前記ビデオデータのエンハンスドレイヤは、前記ビデオデータのベースレイヤによって表され、

前記ビデオデータのベースレイヤにある対応するデータ位置が0でないデータ値を含む場合、前記データブロックのデータ位置は、0でないデータ値に対応することを特徴とする、請求項8に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項10】

前記データは、変換係数情報を表すことを特徴とする、請求項2に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

第2ピクチャレイヤにあるブロックの基準ピクチャインデックスに基づいて、前記基準ブロックを含む第1ピクチャレイヤのピクチャを決定するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 1 2】

前記第2ピクチャレイヤから、前記第2ピクチャレイヤにあるブロックの動きベクトル情報を獲得するステップと、

前記第1ピクチャレイヤから、前記動きベクトル差情報を獲得するステップと、
をさらに含むことを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。 10

【請求項 1 3】

前記動きベクトル情報は、前記第2ピクチャレイヤのブロックと関連した動きベクトルを含むことを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 1 4】

前記生成するステップは、

前記獲得された動きベクトル情報に基づいて動きベクトル予測を決定するステップと、

前記動きベクトル予測と前記動きベクトル差情報に基づいて、前記第1ピクチャレイヤの現在のブロックと関連した動きベクトルを生成するステップと、
を含むことを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。 20

【請求項 1 5】

前記動きベクトル情報は、前記第2ピクチャレイヤのブロックと関連した動きベクトルを含み、

前記動きベクトル予測を決定するステップは、前記動きベクトル予測が、前記第2ピクチャレイヤのブロックと関連した動きベクトルと同一であるかを決定することを特徴とする、請求項14に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 1 6】

前記生成するステップは、

前記現在のブロックの動きベクトルを、前記動きベクトル差情報によって指示された動きベクトル差と前記動きベクトル予測とを加えた値として生成することを特徴とする、請求項14に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。 30

【請求項 1 7】

前記動きベクトル情報は、前記第2ピクチャレイヤのブロックと関連した動きベクトルを含み、

前記動きベクトル予測を決定するステップは、前記動きベクトル予測が前記第2ピクチャレイヤのブロックと関連した動きベクトルと同一かを決定することを特徴とする、請求項16に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 1 8】

前記基準ブロックは、基準ピクチャ内にあり、前記基準ピクチャは、前記第1ピクチャレイヤ内にあることを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。 40

【請求項 1 9】

前記データブロックの基準ピクチャは、前記第2ピクチャレイヤ内の基準ピクチャと時間的に関連しており、前記第2ピクチャレイヤ内の基準ピクチャは、前記第2ピクチャレイヤ内の基準ブロックに対する基準ピクチャであることを特徴とする、請求項18に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項 2 0】

前記復元するステップは、

前記イメージブロックを復元するために、前記動きベクトルによって指示された基準ブ

50

ロックと前記データブロックとを結合することを特徴とする、請求項1に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項21】

前記復元するステップは、

前記基準ブロックと前記データブロックに逆量子化と逆変換を行った後、前記基準ブロックと前記データブロックとを結合することを特徴とする、請求項20に記載の第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元方法。

【請求項22】

複数個のデータブロックに対する基準ブロックを決定するステップと、

これらの基準ブロックと前記複数個のデータブロックに基づいて、一連の残余データブロックを生成するステップと、

10

DC成分により近いデータが、シーケンス内で以降の残余データブロック内に存在する場合、前記シーケンス内の少なくとも一つの以前の残余データブロックは、1サイクルの間、スキップされるように、サイクルごとに前記一連の残余データブロックからデータをデータストリームにパースするステップと、
を含むことを特徴とする、残余ビデオデータストリーム生成方法。

【請求項23】

前記複数個のデータブロックのそれぞれの動きベクトルを決定するステップと、

前記動きベクトルに関する情報を前記データストリームに挿入するステップと、をさらに含み、

20

前記各動きベクトルは、前記複数個のデータブロックのうち、関連した一つのブロックの基準ブロックを指示することを特徴とする、請求項22に記載の残余ビデオデータストリーム生成方法。

【請求項24】

シーケンス内の以後のデータブロックが、以前のデータブロックよりもDC成分に近い空いているデータ位置を含んでいる場合、前記シーケンス内の少なくとも一つの以前データブロックは、1サイクルの間、スキップされるように、サイクルごとに第1ピクチャレイヤのデータストリームからデータを一連のデータブロックにパースする第1デコーディング部と、

第2ピクチャレイヤ内のブロックの動きベクトル情報に基づいて、前記データブロックのうち少なくとも一つのブロックの基準ブロックを指示する動きベクトルを生成し、また、前記データブロックと前記基準ブロックに基づいてイメージブロックを復元する第2デコーディング部と、を含んでなり、

30

前記第2ピクチャレイヤは、前記第1ピクチャレイヤのピクチャよりも低いクオリティーのピクチャを表し、前記第2ピクチャレイヤのブロックは、前記第1ピクチャレイヤのデータブロックと時間的に関連している、第1デコーダ；及び、

前記第2ピクチャレイヤから動きベクトル情報を獲得し、前記第2デコーダに前記動きベクトル情報を送る第2デコーダ；

を含むことを特徴とする、第1ピクチャレイヤのイメージブロック復元装置。

【請求項25】

複数個のデータブロックに対する基準ブロックを決定し、これらの基準ブロックと前記複数個のデータブロックに基づいて、一連の残余データブロックを生成する第1エンコーディング部と、

DC成分により近いデータが、シーケンス内で以降の残余データブロック内に存在する場合、前記シーケンス内の少なくとも一つの以前のレジデュアルデータブロックは、1サイクルの間、スキップされるように、サイクルごとに前記一連の残余データブロックからデータをデータストリームにパースする第2エンコーディング部と、

を含むことを特徴とする、残余ビデオデータストリーム生成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

50

【0001】

本発明は、ビデオ信号を信号対雑音比（S N R）スケーラブル（scalable）方式でコーディングし、このようにコーディングされたデータをデコーディングする技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

スケーラブル映像コーデック（S V C : S c a l a b l e V i d e o C o d e c）方式は、ビデオ信号を最高画質でエンコーディングし、最高画質のエンコーディングの結果として生成されたピクチャシーケンスの部分シーケンス（シーケンス全体から間欠的に選択されたフレームのシーケンス）をデコーディングして使用する場合であっても低画質の画像表現を可能にする方式である。10

【0003】

スケーラブル方式でエンコーディングするエンコーディング装置は、受信するビデオ信号の各フレームに対して、動き予測及び予測された動きを用いてエンコーディングされたデータに、変換コーディング、例えば、離散余弦変換（D C T）と量子化を行うが、量子化プロセスで情報の損失が生じてしまう。

【0004】

したがって、エンコーディング装置の信号エンコーディング部は、図1Aに示すように、エンコーディングされたデータに逆量子化11と逆変換12を行い、このエンコーディングされたデータをオリジナルデータから抽出することによって、オリジナルデータとエンコーディングされたデータとの差を求め、この差にD C T変換と量子化を行ってD C TドメインのS N Rエンハンスマントレイヤデータ（D 1 0）を生成する。このようにS N RエンハンスマントレイヤのデータをS N R改善のために提供することによって、S N Rエンハンスマントレイヤのデータのデコーディングレベルを増加させるにつれて画質を次第に良くすることができるが、これを、ファイングレインスケーラビリティ（F S G）という。20

【0005】

そして、S N Rエンハンスマントレイヤデータに対して、図1AのF G Sコーダー13が、データをデータストリームに変換し及びパースするためのコーディングを行うが、主要（s i g n i f i c a n c e）データ経路（以下、「主要経路」と略す。）と、微細（r e f i n e m e n t）データ経路（以下、「微細経路」と略す。）とに区別してコーディングする。主要経路では、S N Rベースレイヤ上の対応位置（c o - l o c a t e d）データが0値を持つS N Rエンハンスマントレイヤーのデータが、第1の形態でコーディングされ、微細経路では、S N Rベースレイヤ上の対応位置データが0でない値を持つS N Rエンハンスマントレイヤーのデータが、第2の形態でコーディングされる。30

【0006】

図1Bは、上記主要経路上の主要経路コーディング部13aでデータがコーディングされるプロセスを例示する。S N Rエンハンスマントレイヤ画素データに対して、サイクルごとに、図1Bに例示された選択順序101によって4×4の各ブロックを選択しながら、微細データを含まないデータをリストするデータストリーム（主要データ103）を予め決定されたジグザグスキヤン経路102に沿って取得するプロセスを実行する。このデータストリームは、0の実行回数を特定の方式、例えば、S 3コードでコーディングする。0でないデータは、別的方式で後にコーディングする。40

【0007】

図1Cは、主要経路コーディング部13aが、サイクルごとに各ブロックを選択しながらコーディングするプロセスを具体的に例示したものである。図1Cに例示されたブロック上のデータ値‘1’は、実際の値を表すものではなく、D C T係数が0でない値である場合に0以外の値の簡略された表記を表す。以降説明されるブロック内のデータ値の表記は、いずれも同様である。

【0008】

図1Cに例示されたプロセスを簡略に説明すると、主要経路コーディング部13aが、図1Bに示されたブロックの選択順序にしたがって各ブロックを選択しながら、「1」に会うまで定められたジグザグスキニング経路に沿って読み出される「0」のデータ(0でない値を持つ微細データは、コーディング対象でないので排除される。)を順次に羅列(112₁)して第1サイクルを終え、第1サイクルの終わった位置のスキニング経路上の次の位置から各ブロックを順に選択しながら「1」に会うまでスキニングしながら「0」のデータを順次に羅列(112₂)することで、2次サイクルを終え、続いて、この方式を現在のピクチャ内の全てのデータに行ってサイクル順にデータを羅列することで、データストリーム120を生成する。このデータストリームには、前述したように別のコーディングプロセスが伴われる。

10

【0009】

上記のようなコーディングにおいて、サイクル順序上、先にコーディングされたデータが先に転送される。ところが、SNRエンハンスマントレイヤーデータ(以下、「FGSデータ」と略す。)は、転送チャンネルの帯域幅が減少する場合には、その転送がストリーム途中で切れる恐れがある。この場合に、画質改善に影響を与えるデータ「1」のうち、DC成分により近いデータ「1」の数が、切れたストリーム上に多く含まれるのが、全体的な画質において有利である。

20

【発明の開示】

【0010】

本発明は、第1ピクチャレイヤのイメージブロックを復元する方法に関する。

【0011】

また、本発明は、レジデュアルビデオデータストリームを生成する方法に関する。

【0012】

本発明は、一実施例として、複数個のデータブロックに対する基準ブロックを決定するステップと、これらの基準ブロックと前記複数個のデータブロックに基づいて一連の残余データブロックを生成するステップと、を含むことができる。前記一連の残余データブロックのデータは、サイクルごとにデータストリームからパースされる。したがって、よりDC成分に近いデータが、シーケンス内で以降のレジデュアルデータブロック内に存在する場合、前記シーケンス内の少なくとも一つの以前のレジデュアルデータブロックを、1サイクルの間、スキップすることができる。

30

また、本発明は、第1ピクチャレイヤのイメージブロックを復元する装置及び残余ビデオデータストリームを生成する装置に関する。

30

【産業上の利用可能性】

【0013】

本発明は、移動通信端末機などに実装されたり、または、記録媒体を再生する装置に実装することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施例について、添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。図面中、同一の構成要素には、可能な限り同一の参照符号を付する。

40

【0015】

図2Aは、本発明によるコーディング方法を行うエンコーディング装置の構成を示す図で、同図において、エンコーダ210は、入力される信号をエンコーディングし、SNRベースレイヤーデータとSNRエンハンスマントレイヤーデータ(FGSデータ)を生成する。ベースレイヤーは、エンハンスマントレイヤのピクチャよりも低いクオリティーのピクチャを表すことができる。SNRベースレイヤーデータの生成は本発明と関係がないので、その説明は省略し、FGSデータの生成は、下記のような方式で行われる。

40

【0016】

エンコーダ210は、先にエンコーディングされたSNRベースレイヤーデータに逆量子化11と逆変換12を行い(必要な場合には、逆変換されたデータを拡大し)、エンコーデ

50

10 イングされたデータとの差（エンコーディング時に発生されたエラーを補償するデータ）を求める。そして、図2Bに例示するように、上記の方式によって求められたフレームの各マクロブロック241に対して、上記と同じ方式で求められたS N Rエンハンスメントレイヤーフレームについて動きの予測を行って基準ブロック241aを探すとともに、動きベクトル241bを求める。基準ブロックが見つけられると、エンコーダ210は、その基準ブロック241a内のデータと現在のマクロブロック241内のデータとの差分データ（すなわち、残余（r e s i d u a l）データ）を、現在のブロック241としてコーディングする。この時、現在のブロック241に位置対応する（c o - l o c a t e）S N Rベースレイヤー上のブロック240上のデータは、差分データコーディングに用いられない。そして、求められた動きベクトル241bには適切なコーディングを行う。このような方式で1つのフレームが残余データにコーディングされると、そのフレームにD C T変換と量子化を順次に行い、D C TドメインのF G Sデータを生成して後段のF G Sコーダー230に供給する。この残余データブロックを生成するより具体的な実施例は、図7～図10で詳細に後述される。ここで、F G Sエンハンスドレイヤの基準ブロック241aは、基準ブロックR e'として参照される。

【0017】

20 F G Sコーダ230内の主要経路コーディング部23は、後述するF G Sコーディング方法を行うために、特別にブロック上のスキャン経路の位置を追跡するための変数s c a n i d x（23a）を管理する。このs c a n i d xは、ブロック上の位置変数（以下、「位置変数」と略す。）の名称の單なる例に過ぎず、他のいかなる名称を使用しても構わない。

【0018】

図2Aの装置で、エンコーディングされたS N Rベースデータにも、ストリーム転送のための適切なコーディングプロセスが行われるが、そのプロセスは、本発明と直接的な関連がないので、図面上での構成及びその説明は省略する。

【0019】

30 図2Aの主要経路コーディング部23は、一つのピクチャ（これは、フレームまたはスライス（s l i c e）などでありうる。）を、図1Bで説明した方式を用いて 4×4 のブロックを順次に選択し、後述する図3に例示するフローチャートにしたがって該当ブロック上のデータをコーディングする。このプロセスは、後述するように、データブロックからデータストリームにデータをパースすることである。もちろん、下記で説明する方式は、図1Bで説明した方式でない他の方式でブロックの選択順序を使用する場合にも、各ブロックには適用される能够があるので、本発明はブロックの選択順序によって制限されることはない。

【0020】

40 主要経路コーディング部23は、先ず、位置変数23aを初期化（例えば、位置変数=1）することができる（S31）。各ブロックを、指定された順序（例えば、設計選択または基準）によって選択することができる。選択されたブロックにおいては、ジグザグスキヤン経路に沿ってデータ‘1’（これを‘主要データ’ともいう。）に会うまでデータ区間をコーディングし（S32）、各ブロックにおけるコーディングされたデータ区間の最後の位置、すなわち、データ‘1’が存在する位置の値を、コーディングされた位置変数s b i d x（コーディング終了データ位置指示子、または、他の適合した名称で表すことができる）として記憶する（S33）。ここで、ブロック内のデータ値1は、D C T係数が0でない値を持っている場合、実際の値を表すのではなく、0でない値を単純化した表示を意味することができる。この第1サイクルが終わると、位置変数23aを1増加させる（S34）。サイクルの実行回数につれて位置変数23aの値が増加するので、位置変数23aはサイクル回数を表し、また、サイクル指示子として参照することができる。

【0021】

50 続いて、各ブロックを再び最初から順次に選択しながら第2サイクルを行うが、選択されたブロックのコーディングされた位置変数s b i d xと位置変数23aとを比較し、位

置変数 2 3 a が現在指示する位置が、既にコーディングされた位置か否かを確認する（S 3 5）。例えば、選択されたブロックのコーディング終了データ位置指示子 s b i d x が、サイクル指示子 s c a n i d x と等しいまたは大きいと、この変数 s c a n i d x が指示する選択されたブロックの位置がコーディングされる。この時、選択されたブロックの位置は、図 1 B のジグザグ経路に沿った位置を表すことができる。ここで、位置 ‘ 0 ’ は、上位左側隅を表し、ジグザグ経路に沿った各位置番号は、ジグザグ経路上の以前の位置の位置番号に 1 を加えた値でありうる。これは、図 4 に示されるもので、ブロック選択順序で 2 個のブロック N と N + 1 に適用された図 3 のプロセスの一例である。また、図 4 は、各ブロック N と N + 1 においてデータがコーディングされる順序を示す他、コーディングがあきる間のサイクルとスキップされるサイクルを示す。図 4 の実施例で、表示 A は、2 次サイクルでコーディングされるブロック N + 1 におけるデータセクションを示す。また、図 4 の実施例で、ブロック N の位置 “ 2 ” は、第 1 サイクルでコーディングされたセクション内に存在し、したがって、ブロック N を第 2 サイクルでスキップすることができる。

10

【0 0 2 2】

ステップ S 3 5 に戻り、前記位置が以前にコーディングされた位置であると現在のブロックはスキップされる。そして、スキップされたブロックが現在のピクチャ内の最後のブロックでないと（S 3 8）、次の順序のブロックに進行する（S 3 9）。もし、位置変数 2 3 a が指示する現在の位置が、コーディングされた位置でないと、現在のブロック上で以前にコーディングされた位置（s b i d x が指示する位置）に続いてデータ 1 がある位置までコーディングする（S 3 6）。もちろん、コーディングされる場合には、そのブロックのコーディングされた位置変数 s b i d x を更新する（S 3 7）。また、現在コーディングされたブロックが最後のブロックでないと（S 3 8）、次のブロックに進行する（S 3 9）。

20

【0 0 2 3】

図 4 の例で、マーク A は、第 2 サイクルによってコーディングされるブロック N + 1 上のデータ区間を表す。また、図 4 の例で、ブロック N は、位置変数 s c a n i d x の値が指示する位置が第 1 サイクルによってコーディングされた区間にあるので、第 2 サイクルではコーディングされずにスキップされる。

30

【0 0 2 4】

主要経路コーディング部 2 3 は、最後の全ての主要データがコーディングされるまで（S 4 0）、前述したステップ（S 3 4 ~ S 3 9）を続けて行うが、これらのステップによって図 4 のブロック N は第 2 サイクルの後に第 3 及び第 4 サイクルでも再びスキップされ（マーク B）、第 5 サイクルでスキャン経路上の位置 ‘ 7 ’ の主要データまでの区間がコーディングされる。

40

【0 0 2 5】

本発明による他の実施例では、以前にコーディングされた位置を記憶する代わりに、各ブロックへの一時的な行列を生成し、コーディングされたデータに対して、その一時的な行列の該当位置にコーディングされたことをマーク（例えば、1 でセッティング）しておくことができる。本実施例では、位置変数 2 3 a が指示する現在の位置が、コーディングされた位置か否かを判断する時（S 3 5）、その位置変数に該当する、一時的な行列の該当位置の値がコーディングされたものとしてマークされているか否かを検査することによって判断する。

【0 0 2 6】

前述のステップで、先行するサイクルでコーディングされたデータが、転送されるデータストリーム上で前の方に配置されるので、ブロック間を比較する時、スキャン経路上、より前の方に位置する主要データは、その頻度にかかわらず先にコーディングされて転送される確率が高い。これをより明確にするために、図 5 は、図 4 の例に提示された 2 つのブロック（N、N + 1）におけるコーディングされるデータの列を、従来のコーディング方法に基づくデータ列と比較して示している。

50

【0027】

図5の例に示すように、従来のコーディング方法と比較し、コーディングされたストリームの始めから同じ区間内では主要データの数がほとんど一致する。しかし、主要データの属性を見ると、本発明によるコーディングでは、ブロックのスキャン経路上で前の方にある主要データが、コーディングされたストリーム上で従来の方法に比べてより前の方に位置している(501)。ブロック上においてスキャン経路上(図5で、各ブロックの右側上端にある数が、経路上の順序を表す。)、より前の方にあるということは、後にあるデータ(DCT係数)よりはDC成分に近いことを表すので、転送するストリーム上の任意地点で転送中断が起こる場合に、本発明は、従来の方法に比べて、DC成分に近い主要データを平均的により多く転送するようになる。

10

【0028】

例えば、一連の残余データブロックのデータは、サイクルごとにデータストリームにパースされる。したがって、DC成分により近いデータがシーケンス内で以降の残余データブロック内に存在する場合、該シーケンス内の少なくとも一つの以前残余データブロックを、1サイクルの間、スキップすることができる。

【0029】

本発明による他の実施例では、位置変数23aが指示する位置が、コーディングされた位置か否かを確認するステップ(S35)で、他の値を確認することができる。例えば、位置変数23aの値から変換された値を確認する。位置変数値の変換のための関数としてベクトルを用いても良い。すなわち、vector[0..15]の値を事前に指定した後、確認ステップ(S35)で、位置変数23aの現在の値に対応するベクトルの成分(vector[scandidx])の値が指示する位置が、既にコーディングされた位置かを確認する。ベクトル(vector[])の成分を、{0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15}のように1ずつ単調増加する値に設定すると、前述した図3の実施例と同じプロセスとなる。しかし、ベクトル(vector[])の成分を、例えば{3、3、3、3、7、7、7、7、11、11、11、11、15、15、15、15}のように、位置変数scandidxの値より小さくない値が変換値として指定されるようにするベクトルを設定すると、各サイクルで位置変数23aが指示する現在の位置が既にコーディングされているとしても、その位置変数により変換された値(vector[scandidx])が、該当ブロックのコーディングされた位置変数scandidxよりも大きい場合には、そのブロックでは、コーディングされた位置に続いて次のデータ1までコーディングされる。

20

30

【0030】

したがって、変換ベクトル(vector[])の値を適切に設定することによって、ブロックのスキャン経路上で前の方にある主要データが、コーディングされたストリーム上で従来の方法に比べてより前の方に位置する程度を調節することができる。

【0031】

上記のように指定されるベクトルの成分を、直接デコーダ端に転送されることなくモード情報として転送することができる。例えば、モードが‘0’なら、その時に使われたベクトルは{0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15}であるということを表し、モードが‘1’なら、グルーピング値がさらに伴われ、使用されたベクトルの成分を指定する。グルーピング値が4なら、4個の成分集合別に同一値が指定される。すなわち、{3、3、3、3、7、7、7、7、11、11、11、11、15、15、15、15}のベクトルが使われた場合には、モードが1で、グルーピング値は4が指定され、デコーダ端に転送される。そして、モードが2なら、同一値が指定される成分グループの最後の位置の値がさらに伴われる。例えばモードが2で、さらに伴われる値の集合が{5、10、15}なら、これは、使われたベクトルが{5、5、5、5、5、10、10、10、10、15、15、15、15}であるということを表す。

40

【0032】

50

以下、上記のようにコーディングされたデータストリームを受信するデコーディング装置におけるデコーディング方法について説明する。

【0033】

図6は、図2Aの装置によってコーディングされて転送されたデータストリームをデコーディングする装置の一実施例を示すブロック図である。図6の装置に入力されるデータストリームは、前段で適切な復号化プロセスを経て圧縮が解除されたデータである。前述の方式でコーディングされたFGSデータのストリームを受信すると、FGSデコーダ610内の主要経路デコーディング部611は、主要データストリームをデコーディングして各ピクチャを構成する。微細経路デコーディング部612は、微細データストリームをデコーディングし、各ピクチャにデータを補充することで、完全なピクチャが構成されるようとするが、この微細データデコーディングは、本発明と関連していないので、その説明は省略する。

10

【0034】

主要データストリームをデコーディングする時は、主要経路デコーディング部611は、図3のプロセスをそのまま行う。すなわち、図3のフローチャートにおいて、コーディングプロセスがデコーディングプロセスで取り替えられたプロセスを行う。このプロセスにおいて、主要データストリームは、デコーディングされたり、一連のデータブロックにパースされる。すなわち、受信するコーディングされたFGSデータの主要データストリーム上で、データ1までのデータ区間（すなわち、“0..001”）単位で、現在選択されたブロック上にジグザグスキヤニング経路に沿って満たすプロセスを意味する。そして、データを該当のブロックに満たす時、SNRベースレイヤの対応位置にある値が‘0’でない場合には（すなわち、該当のブロック上で満たす位置が微細データに該当する場合には）、その位置にはデータを満たさずにスキップするが、このスキップされる位置は、微細経路デコーディング部612でデータを満たすようになる。以下の説明で、「ブロックにデータを満たす」ということは、上記のように微細データが満たされた位置をスキップしながら満たすということを意味する。

20

【0035】

主要経路デコーディング部611は、位置変数`dscandidx(61a)`をまず初期化（例えば、位置変数=1）することができます（S31）。この変数は、また、サイクル指示子として言及することができ、現在のサイクルを示すことができる。そして、各ブロックを指定された順序で選択しながら、選択されたブロックにおいては、ジグザグスキヤン経路に沿って、主要データストリーム上のデータ1までのデータ区間（“0..001”）を、選択されたブロック上に満たし（S32）、各ブロックにおいてデータが満たされた最後の位置、すなわち、データ‘1’が記録された位置の値を、デコーディングされた位置変数（`dsbidx`）として記憶する（S33）。この変数`dsbidx`は、満たされた最後のデータ位置指示子（`the_filing_end_data_location_indicator`）として言及することができる。

30

【0036】

この第1サイクルが終わると、位置変数`61a`を1増加させる（S34）。そして、各ブロックをはじめから再び順次に選択しながら（S34）、第2サイクルを行うが、選択されたブロックのデコーディングされた位置変数`dsbidx`と位置変数`61a`とを比較し、位置変数`61a`が指示する位置が、既にデータが満たされた位置なのか確認する（S35）。すなわち、満たされた最後のデータ位置指示子`dsbidx`が、サイクル指示子`dscandidx`と等しいまたは大きいと、この位置変数`dscandidx`で指示された位置は、デコーディングされたデータを含む。

40

【0037】

この位置変数`dscandidx`で指示された位置が、データが満たされた位置なら、現在のブロックはスキップされる。このスキップされたブロックが現在のピクチャ内の最後のブロックでなければ（S38）、次の順序のブロックに進行する（S39）。もし、位置変数`61a`が指示する位置が、データが満たされた位置でなければ、そのブロック上で

50

以前に満たされた位置 (`d s b i d x` が指示する位置) に続いて、主要データストリーム上でデータ 1 までのデータ区間を読み出して満たす (S 3 6)。もちろん、デコーディングされる場合には、そのブロックに対するデコーディングされた位置変数、すなわち、データが満たされた位置値 `d s b i d x` を更新する (S 3 7)。続いて、現在のデコーディングされたブロックが最後のブロックでなければ (S 3 8)、次のブロックに進行する (S 3 9)。

【 0 0 3 8 】

一方、現在デコーディングされたブロックが最後のブロックであれば、ステップ S 3 4 に戻る。ここで、位置変数 `d s c a n i d x` は増加し、他のサイクルが始まる。

【 0 0 3 9 】

主要経路デコーディング部 6 1 1 は、現在のピクチャにおいて最後の主要データが満たされるまで (S 4 0)、前述したプロセス (S 3 4 ~ S 3 9) を続けて行い、一つのピクチャをデコーディングし、以降の主要データストリームは、次のピクチャをデコーディングするのに使用する。

【 0 0 4 0 】

上述したように、上記方法は、サイクルごとにデータをデータストリームから一連のデータブロックにパースする。したがって、シーケンス内で、以降のデータブロックが以前のデータブロックよりも D C 成分により近い空いているデータ位置を含んでいると、該シーケンス内の少なくとも一つの以前データブロックを、1 サイクルの間、スキップすることができる。

【 0 0 4 1 】

本発明による他の実施例では、以前にデコーディングされた位置 (データが満たされた位置) を記憶する代わりに、各ブロックへの一時的な行列を生成し、コーディングされたデータに対し、その一時的な行列の該当位置にデコーディングされたことをマーク (例えば、1 でセッティング) しておくことができる。本実施例では、位置変数 6 1 a が指示する現在の位置が、デコーディングされた位置なのか否かを判断する時 (S 3 5)、その位置変数に該当する、一時的な行列の該当位置の値がデコーディングされたものとしてマークされているか否かを検査することによって判断する。

【 0 0 4 2 】

上記のエンコーディングのプロセスで説明した他の実施例によって、データが満たされた位置なのか否かを確認する時 (S 3 5)、位置変数 6 1 a の値の代わりに、この値を、既に指定された変換ベクトル (`v e c t o r []`) に代入して得た成分値 (`v e c t o r [s c a n i d x]`) によって指示する位置が、既にデータが満たされた位置なのかを確認することができる。既に指定された変換ベクトルの代わりに、エンコーディング端から受信したベクトルモード値 (前述の例で、0、1 または 2) とそのモード値に伴われる情報 (モード値が 1 と 2 の時) に基づいて変換ベクトルを構成して使用しても良い。

【 0 0 4 3 】

上記で説明されたプロセスによって F G S データストリーム (主要データと微細データ) が両方とも D C T ドメインのピクチャに復元され、後段のデコーダ 6 2 0 に転送される。デコーダ 6 2 0 は、各 S N R エンハンスマントフレームをデコーディングするために、まず、逆量子化と逆変換 (I D C T) を行った後、図 2 B に例示したように、現在のフレームのマクロブロックに対して、そのマクロブロックの残余データに、動きベクトルにより指示される、先にデコーディングされた基準ブロックのデータを加算し、現在のマクロブロックの映像データを復元する。

【 0 0 4 4 】

前述したデコーディング装置は、移動通信端末機などに実装されたり、記録媒体を再生する装置に実装されたりすることができる。

【 0 0 4 5 】

以上制限された実施例に挙げて詳細に説明された本発明は、画質改善に影響を与えるデータのうち、D C 成分により近いデータが確率的により多くデコーディング端に伝達され

10

20

30

40

50

るようによることによって、従来に比べて、転送チャンネルの変化においても平均的に良い画質のビデオ信号を提供することができる。

【0046】

以下、本発明の好適な実施例について、添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0047】

本発明の一実施例では、エンコーディングプロセスにおいて、FGSのコーディング効率を向上させるために、FGSベースレイヤのブロックX_bに対する動きベクトルm_v(X_b)を微細に調整する。

【0048】

本実施例は、エンコーディングされたFGSエンハンスドレイヤのブロックXに対するFGSエンハンスドレイヤフレームを獲得することができる。ここで、FGSエンハンスドレイヤフレームは、FGSエンハンスドレイヤのブロックXと並んで置かれたベースレイヤーのブロックX_bに対するベースレイヤの基準フレームと、時間的に同じ位置にある。このベースレイヤの基準フレームは、前記並んで置かれた(called)ベースレイヤのブロックX_bの基準ピクチャインデックスによって示されることができる。しかし、動きベクトルによって示されるのと同様に、上記基準フレームを参照することは、通常の知識を持つ当業者には自明な事実である。

10

【0049】

エンハンスドレイヤの基準フレームが与えられた時、ピクチャの領域(例えば、部分領域)を、このエンハンスドレイヤの基準フレームから復元することができる。この領域は、ベースレイヤのブロックX_bの動きベクトルm_v(X_b)が示すブロックを含むことができる。すなわち、m_v(X_b)が指示する(ブロックX_bの動き予測の基準となる基準インデックスに該当する)基準フレーム内のm_v(X_b)が指示するブロックを含む領域(前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤを復元したピクチャの一部領域)を検索し、前記ブロックXとのイメージ差が最も小さいブロック、すなわち、SAD(Sum of Absolute Difference)が最小となるブロック(Re)を選択することができる。ここで、SADは、前記2つのブロックで、対応するピクセル間の絶対値差の和を意味する。そして、前記ブロックXから前記選択されたブロックへの動きベクトルm_v(X)を計算する。

20

【0050】

この時、検索の負担を減らすために、検索の範囲は、前記m_v(X_b)が指示するブロックの周辺の横、縦方向に所定の画素を含む領域に限定されることがあるが、例えば、横、縦方向に1画素のみをさらに含む領域に限って検索が進行されることがある。

30

【0051】

また、検索の程度、すなわち、SADが最小となるブロックを探すために、前記ブロックXを移動させる単位は、画素単位であっても良く、または、1/2画素単位(half pel)または1/4画素単位(quarter pel)であっても良い。

【0052】

特に、横、縦方向に1画素のみを含む領域に限って検索が進行され、また、画素単位で検索される場合、SADが最小となる位置は、図7におけると同様に、9個の候補位置から選択される。

40

【0053】

このように検索の範囲が制限される場合、図7に示すように、前記計算されたm_v(X)とm_v(X_b)との差(mv_dref_fgs)が、FGSエンハンスドレイヤに含まれて転送される。前記獲得された動きベクトルm_v(X)と関連した前記FGSエンハンスドレイヤの基準ブロックは、エンハンスドレイヤの基準ブロックRe'である。(図2Bを参照)

【0054】

本発明の他の実施例では、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する最善の動きベクトル(mv_fgs)を求めるために、すなわち、前記ブロックXのFGSエン

50

ハンスドレイヤに対する最善の予測画像を生成するために、図8に示すように、前記ブロックXに対応するFGSベースレイヤであるブロックX_bに対するmv(X_b)とは独立して動き予測／予測された動きを行う。

【0055】

この時、mv(X_b)が指示する基準フレーム（例えば、ブロックX_bの基準ピクチャインデックスによって指示された基準フレーム）内で、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する予測画像（基準ブロック）を検索しても良く、他のフレームで前記ブロックXに対する基準ブロックを検索しても良い。図7の実施例のように、動きベクトルmv(X)と関連したFGSエンハンスドレイヤの基準ブロックは、エンハンスドレイヤの基準ブロックRe'である。

10

【0056】

前者の場合、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する基準ブロックを検索するフレームは、前記mv(X_b)が指示する基準フレームに限定され、エンコーディングの負担が減り、また、FGSエンハンスドレイヤに、前記基準ブロックを含むフレームに対する基準インデックスを転送する必要がないという長所がある。

20

【0057】

後者の場合、前記基準ブロックを検索するフレームの数が増え、エンコーディングの負担が大きくなり、また、検索された基準ブロックを含むフレームに対する基準インデックスをさらに転送しなければならないという短所があるが、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する最善の予測映像を生成できるという長所がある。

20

【0058】

動きベクトルをそのままエンコーディングする時には多くのビットが要求される。隣接するブロックの動きベクトルは、互いに高い関連関係を持つ傾向があるので、各動きベクトルを、周囲にある以前エンコーディングされたブロック（真左側、真上側、及び真右側にあるブロック）の動きベクトルから予測することができる。

30

【0059】

現在の動きベクトル(mv)をエンコーディングする時、現在の動きベクトル(mv)と周囲のブロックの動きベクトルから予測された動きベクトル(mvp)の差であるmv_dをエンコーディングして転送することが一般的である。

【0060】

したがって、独立した動き予測動作によって求めた前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する動きベクトルmv_fg_sは、mv_d_fg_s=mv_fg_smv_p_fg_sによってエンコーディングされる。この時、周囲のブロックから予測して求めるmv_p_fg_sは、FGSベースレイヤであるブロックX_bの動きベクトルmv(X_b)をエンコーディングする時に求めるmv_pがそのまま使用（例えば、mv_p=mv(X_b））したり、前記mv_pから誘導して使用（例えば、mv_p=mv(X_b）のスケールされたバージョン）することができる。

30

【0061】

前記Xに対応するFGSベースレイヤのブロックX_bに対する動きベクトルが2つである場合、すなわち、前記ブロックX_bが2個の基準フレームを用いて予測された場合、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する動きベクトルのエンコーディングと関連したデータも2個求められるが、例えば、第1の実施例の場合、mv_d_ref_fg_s_10/11となり、第2の実施例の場合、mv_d_fg_s_10/11となる。

40

【0062】

上記の本発明の実施例では、FGSエンハンスドレイヤと関連してマクロブロック（または、それより小さい単位の映像ブロック）に対する動きベクトルが計算され、計算された動きベクトルがFGSエンハンスドレイヤ内のマクロブロック階層に含まれてデコーダに転送されなければならない。しかし、従来のFGSエンハンスドレイヤは、スライスレベルに基づいて、関連した情報が定義され、マクロブロック、サブマクロブロック、またはサブブロックレベルでは、関連した情報が定義されない。

50

【0063】

したがって、本発明では、マクロブロック（それより小さい単位の映像ブロック）単位で計算された動きベクトルと関連したデータをFGSエンハンスドレイヤ内に定義するために、マクロブロック階層及び／またはそれより小さい単位の映像ブロック階層を定義するためのシンタックス(syntax)、例えば、progressive_refinement_macroblock_layer_in_scalable_extension()とprogressive_refinement_mb(and/or sub_mb)_pred_in_scalable_extension()を新しく定義し、前記計算された動きベクトルを、前記新しく定義されたシンタックス内に書き込んで転送する。

10

【0064】

一方、FGSエンハンスドレイヤを生成することは、相互に異なる空間的解像度を持つベースレイヤとエンハンスドレイヤ間にイントラベース(intra base)モードで予測し、イメージ差である残余データを生成することに類似している。

【0065】

例えば、エンハンスドレイヤのブロックをX、このブロックXに対応するベースレイヤのブロックをX_bとする時、イントラベース予測による残余ブロックR = X - X_bである。ここで、Xはエンコーディングしようとするクオリティーエンハンスドレイヤのブロック、X_bはクオリティーベースレイヤのブロック、R = X - X_bは、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤにエンコーディングしようとする残余データに対応することができる。

20

【0066】

本発明の他の実施例では、FGSエンハンスレイヤにエンコーディングされる残余データの量を減らすために、前記レジデュアルブロックRにイントラモード予測方法を適用することができる。前記レジデュアルブロックRのイントラモード予測のために、前記ブロックXに対応するベースレイヤのブロックX_bに使われたイントラモードのモード情報が同様に使われることができる。

30

【0067】

前記残余ブロックRに前記X_bに使われたモード情報を適用し、残余データの差値を持つブロックR_dを求めることができる。この求めたR_dをDCT変換し、前記ブロックX_bに対するFGSベースレイヤデータを生成する時に使用した量子化サイズよりも小さく設定された量子化ステップサイズで量子化することで、前記ブロックXに対するFGSエンハンスドレイヤデータを生成することができる。

30

【0068】

さらに他の実施例では、前記ブロックXに対する適合な基準ブロックR_{a'}を、前記FGSエンハンスドレイヤの基準ブロックR_{e'}と同じ方法で生成することができる。そして、前記ブロックXに対するFGSエンハンスドレイヤにエンコーディングしようとするレジデュアルデータであるRを、R = X R_{a'}とし、前記レジデュアルブロックRにイントラモード予測方法を適用することができる。この実施例で、前記エンハンスドレイヤの基準ブロックR_{e'}、そして前記適合な基準ブロックR_{a'}は、ピクチャとして復元され、また、変換係数レベルでは適用されない。これは、図2Bに図示されている。

40

【0069】

この場合、前記レジデュアルブロックRに適用されるイントラモードは、前記ブロックR内の各ピクセルの平均値に基づくDCモードとなる。また、本発明の実施例による方法によってR_{e'}が生成される場合、デコーダで前記R_{e'}を生成するために必要な動きと関連した情報が、前記ブロックXに対するFGSエンハンスドレイヤデータに含まれなければならない。

【0070】

図9は、本発明が適用されるビデオ信号エンコーディング装置の構成を示す図である。

【0071】

50

図9の映像信号エンコーディング装置は、フレームシーケンスとして入力されるビデオ信号を所定の方法で動き予測し、DCT変換し、所定の量子化ステップサイズで量子化して、ベースレイヤデータを生成するベースレイヤ(BL)エンコーダ110を含むことができる。また、このビデオ信号エンコーディング装置は、BLエンコーダ110から提供される動き情報とベースレイヤデータ、及び現在のフレームに対する動き予測の基準となるフレーム(例えば、以前のフレーム)のFGSエンハンスドレイヤデータを用いて、現在のフレームのFGSエンハンスドレイヤを生成するFGSエンハンスドレイヤ(FGS_E_L)エンコーダ122を含むことができる。FGSエンハンスドレイヤ(FGS_E_L)エンコーダ122は、例えば、図2Aに示す要素を含むことができる。主要経路コーディング部23の動作については既に説明したので、図9の実施例ではその説明を省く。また、このビデオ信号エンコーディング装置は、BLエンコーダ110の出力データとFGS_E_Lエンコーダ122の出力データを所定の方法で多重化して出力するマクサ(mutex)130を含むことができる。

10

【0072】

FGS_E_Lエンコーダ122は、BLエンコーダ110から提供されるベースレイヤデータから、現在のフレームに対する動き予測の基準となる基準フレームのクオリティーベースレイヤ(または、ベースレイヤピクチャともいう。)を復元し、また、前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤデータと前記復元される基準フレームのクオリティーベースレイヤを用いて、前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャを復元する。

20

【0073】

ここで、基準フレームは、現在のフレームのブロックXに対応するFGSベースレイヤのブロックであるXbの動きベクトルmv(Xb)が指示するフレームになることができる。

【0074】

前記基準フレームが現在のフレームの以前のフレームである場合、前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャは、既にバッファに保存されている状態であっても良い。

【0075】

その後、FGS_E_Lエンコーダ122は、前記復元された基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャ内で前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する基準画像、すなわち、前記ブロックXとのSADが最小となる基準ブロックまたは予測ブロック(Re)を検索し、前記ブロックXから前記検索された基準ブロック(Re)への動きベクトルmv(X)を計算する。

30

【0076】

FGS_E_Lエンコーダ122は、前記ブロックXと前記検索された基準ブロックReとの差に対してDCT変換を行ない、前記所定の量子化ステップサイズ(BLエンコーダ110が前記ブロックXbに対するFGSベースレイヤデータを生成する時に使用した量子化サイズ)よりも小さく設定された量子化ステップサイズで量子化し、前記ブロックXに対するFGSエンハンスドレイヤデータを生成する。

40

【0077】

前記基準ブロックを予測する時、前記FGS_E_Lエンコーダ122は、前述した本発明の第1の実施例と同様に、検索の負担を減らすために、検索の範囲を、前記mv(Xb)が指示するブロックの周辺の横、縦方向に所定の画素を含む領域に限定することができる。この場合には、FGS_E_Lエンコーダ122は、前記計算されたmv(X)とmv(Xb)との差(mvd_re_f_fg_s)を、FGSエンハンスドレイヤ内に前記ブロックXと関連付けて記録する。

【0078】

または、FGS_E_Lエンコーダ122は、前述した本発明の第2の実施例と同様に、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する最善の動きベクトル(mv_fg_s)

50

)を求めるために、前記m v (X b)とは独立して動き予測を行い、前記ブロックXとのS A Dが最小となる基準ブロックまたは予測ブロック(R e)を検索し、前記ブロックXから前記検索された基準ブロック(R e)への動きベクトルm v _ f g sを計算する。

【 0 0 7 9 】

ここで、m v (X b)が指示する基準フレーム内で前記ブロックXのF G Sエンハンスドレイヤに対する基準ブロックを検索しても良く、前記基準フレームでない他のフレームで前記ブロックXに対する基準ブロックを検索しても良い。

【 0 0 8 0 】

F G S _ E Lエンコーダ122は、前記ブロックXと前記検索された基準ブロックR eとの差に対してD C T変換を行い、前記所定の量子化ステップサイズよりも小さく設定された量子化ステップサイズで量子化することで、前記ブロックXに対するF G Sエンハンスドレイヤデータを生成することができる。

10

【 0 0 8 1 】

そして、F G S _ E Lエンコーダ122は、前記計算されたm v _ f g sと周囲のブロックから予測して求めるm v p _ f g sとの差(m v d _ f g s)を、F G Sエンハンスドレイヤ内に前記ブロックXと関連付けて記録することができる。すなわち、F G S _ E Lエンコーダ122は、ブロック(マクロブロックまたはそれより小さい単位の映像ブロック)単位で計算された動きベクトルと関連した情報を定義するシンタックスを、F G Sエンハンスドレイヤに記録することができる。

20

【 0 0 8 2 】

前記m v (X b)が指示する基準フレームでない他のフレームで前記ブロックXに対する基準ブロックR e 'が検索される場合には、前記動きベクトルと関連した情報には、前記検索された基準ブロックR e を含むフレームに対する基準インデックスをさらに含むことができる。

【 0 0 8 3 】

エンコーディングされたデータストリームを、有線または無線でデコーディング装置に転送したり、記録媒体を媒介として伝達することができる。

【 0 0 8 4 】

図10は、エンコーディングされたデータストリームをデコーディングする、本発明が適用される装置のブロック図である。

30

【 0 0 8 5 】

図10のデコーディング装置は、受信するデータストリームからベースレイヤとエンハンスドレイヤを分離するデマクサ(demuxer)215、入力されるベースレイヤストリームを、定められた方式でデコーディングするB Lデコーダ220、及び、B Lデコーダ220から提供される動き情報、復元されたクオリティーベースレイヤ(または、F G Sベースレイヤデータ)、及びF G Sエンハンスドレイヤストリームを用いて、現在のフレームのF G Sエンハンスドレイヤピクチャを生成するF G S _ E Lデコーダ235を含んで構成ができる。F G S _ E Lデコーダ235は、例えば、図6に示された要素を含むことができる。主要経路コーディング部611の動作については既に説明したので、図10の実施例ではその説明は省略される。

40

【 0 0 8 6 】

F G S _ E Lデコーダ235は、まず、F G Sエンハンスドレイヤストリームで現在のフレーム内のブロックXに対する情報、すなわち、前記ブロックXの動き予測に使われた動きベクトルと関連した情報を確認することができる。

【 0 0 8 7 】

現在のフレーム内のブロックXのF G Sエンハンスドレイヤが、他のフレームのF G Sエンハンスドレイヤピクチャを基にエンコーディングされ、また、前記ブロックXに対応する、現在のフレームのF G SベースレイヤのブロックであるX b の動きベクトルm v (X b)が指示するブロックでない他のブロックが予測ブロックまたは基準ブロックとしてエンコーディングされた場合、前記現在のフレームのF G Sエンハンスドレイヤデータに

50

は、前記他のブロックを指示するための動き情報を含むことができる。

【0088】

すなわち、このような場合、FGSエンハンスドレイヤは、ブロック（マクロブロックまたはそれより小さい単位の映像ブロック）単位で計算された動きベクトルと関連した情報が定義されるシンタックスを含む。この動きベクトルと関連した情報には、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する基準ブロックが検索された（基準ブロックを含む）基準フレームに対するインデックスをさらに含むことができる。

【0089】

前記現在のフレーム内のブロックXと関連した動き情報を前記現在のフレームのFGSエンハンスドレイヤにある場合、FGS_E_Lデコーダ235は、現在のフレームに対する動き予測の基準となった基準フレームのクオリティーベースレイヤ（BLデコーダ220から復元されたFGSベースレイヤピクチャが提供されるか、または、BLデコーダ220から提供されるFGSベースレイヤデータから復元されることができる）及び前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤデータを用いて、前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャを生成する。ここで、前記基準フレームは、前記ブロックX_bの動きベクトルmv(X_b)が指示するフレームになることができる。

10

【0090】

また、前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤが他のフレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャを用いてエンコーディングされていても良いが、この場合、前記基準フレームを復元する時に、前記他のフレームの復元されたピクチャが用いられる。また、前記基準フレームが現在のフレームより前のフレームである場合、前記FGSエンハンスドレイヤピクチャは既に生成されてバッファに保存されている状態であっても良い。

20

【0091】

また、FGS_E_Lデコーダ235は、前記ブロックXと関連した動き情報を用いて、前記基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャ内で、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤに対する基準ブロック(Re')を求めることができる。

20

【0092】

この時、前記ブロックXから前記基準ブロックRe'への動きベクトルmv(X)を、前述した本発明の第1の実施例では、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤストリームに含まれた動き情報mv_ref_fg_sと、前記ブロックX_bの動きベクトルmv(X_b)との和として求められることがある。

30

【0093】

また、本発明の第2の実施例では、前記動きベクトルmv(X)を、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤストリームに含まれた動き情報mv_d_fg_sと周囲のブロックから予測して求めるmv_p_fg_sとの和として求める。この時、前記mv_p_fg_sには、FGSベースレイヤーのブロックX_bの動きベクトルmv(X_b)を計算する時に求められるmv_pをそのまま用いたり、または、前記mv_pから誘導して用いることができる。

【0094】

その後、FGS_E_Lデコーダ235は、前記ブロックXのFGSエンハンスドレイヤデータを逆量子化及び逆DCT変換し、これを前記求めた基準ブロックReに加えることによって、前記ブロックXに対するFGSエンハンスドレイヤピクチャを生成することができる。

40

【0095】

前述のデコーディング装置を、移動通信端末機などに実装したり、記録媒体を再生する装置に実装することができる。

【0096】

以上説明したように、本発明によれば、FGSエンハンスドレイヤをエンコーディングしたりデコーディングする時に行なわれるFGSエンハンスドレイヤピクチャに対する動き予測／予測された動きを効率的に行うことができ、FGSエンハンスドレイヤピクチャ

50

の復元に必要な動き情報を効率的に転送することができる。

【0097】

以上開示した本発明の好適な実施例は、本発明を例示するためのもので、当業者にとっては、添付の特許請求の範囲に開示された本発明の技術的思想とその技術的範囲内で、他の様々な実施例に改良、変更、代替または付加が可能であるということは自明である。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1A】ビデオ信号をエンコーディングする装置を、FGS(Fine Grained Scalability)データのコーディングを中心に簡略に示す図である。

【図1B】FGSデータを持つピクチャをコーディングするプロセスを例示する図である。
10

【図1C】FGSデータをデータストリームにコーディングする方法を示す図である。

【図2A】本発明によってビデオ信号をエンコーディングする装置を、FGSデータのコーディングを中心に簡略に示す図である。

【図2B】図2Aの装置が行う、ピクチャに対する予測された動きを示す図である。

【図3】本発明の一実施例によって、ピクチャ内の各ブロックをスキヤンしながらコーディングする方法を例示するフロー チャートである。

【図4】図3の方法によって、各ブロックがスキヤンされたりスキップされるプロセスを例示する図である。

【図5】図3の方法によって、DC成分に近接するデータが、コーディングされたデータストリーム上でより前の方に位置することを、従来の方法に対応付けて示す図である。
20

【図6】図2Aの装置によってエンコーディングされたデータストリームをデコードする装置の構成を概略的に示す図である。

【図7】現在のフレームのFGSエンハンスドレイヤを予測するために、基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャ内で、現在のフレームのFGSベースレイヤの動きベクトルを微細に調整する本発明の一実施例を示す図である。

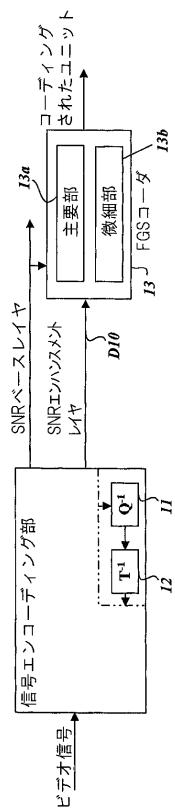
【図8】基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャ内で、現在のフレーム内の任意のブロックのFGSエンハンスドレイヤに対する基準ブロックを、その任意のブロックに対応するFGSベースレイヤの動きベクトルと独立して検索する本発明の他の実施例を示す図である。
30

【図9】本発明が適用されるビデオ信号エンコーディング装置の構成を示す図である。

【図10】エンコーディングされたデータストリームをデコードする、本発明が適用される装置のブロック図である。

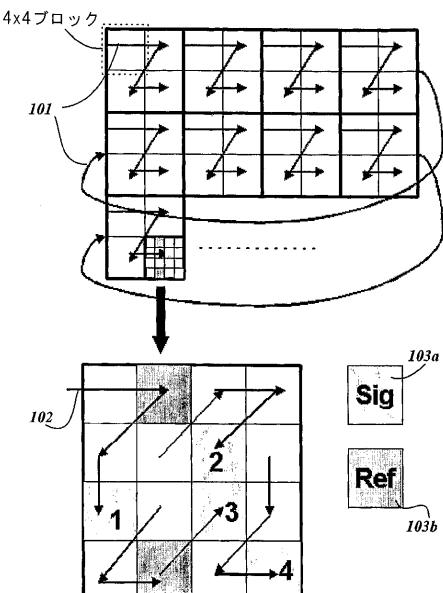
【図 1 A】

FIG. 1A



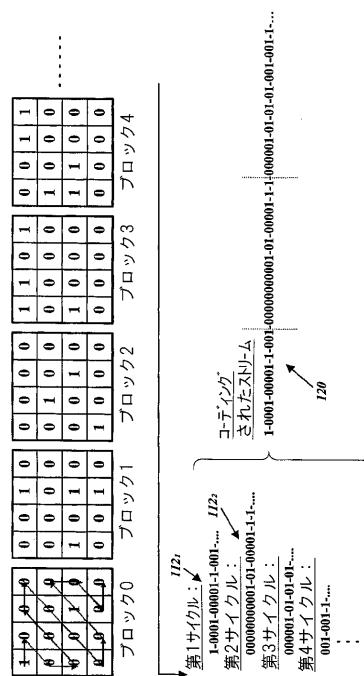
【図 1 B】

FIG. 1B



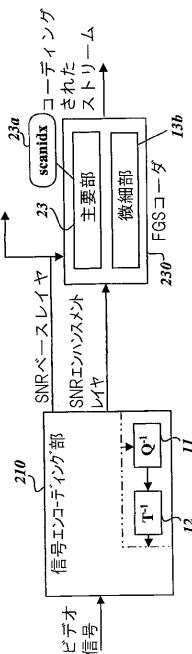
【図 1 C】

FIG. 1C



【図 2 A】

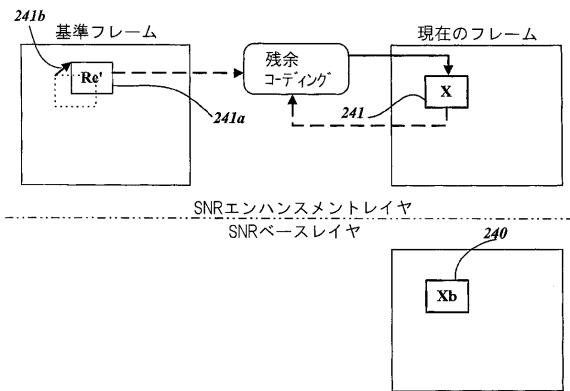
FIG. 2A



【 図 2 B 】

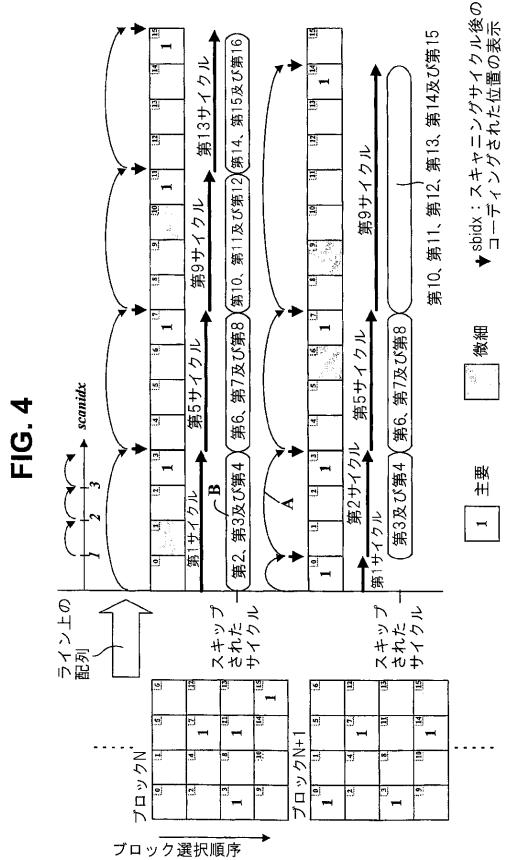
【 図 3 】

FIG. 2B



(4)

(5)



5
EIGI

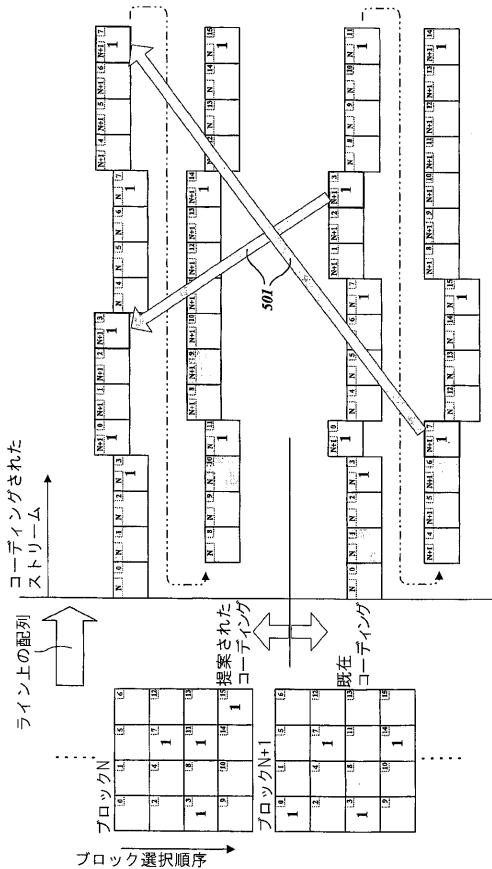
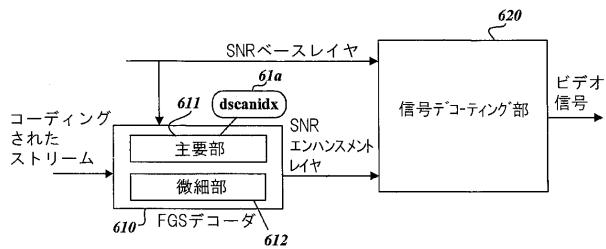


FIG. 3

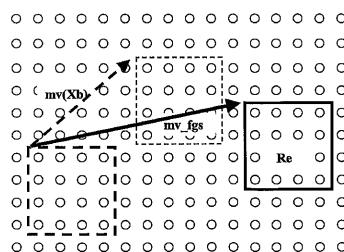
【図 6】

FIG. 6



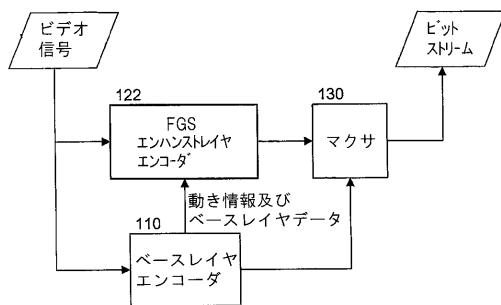
【図 8】

FIG. 8



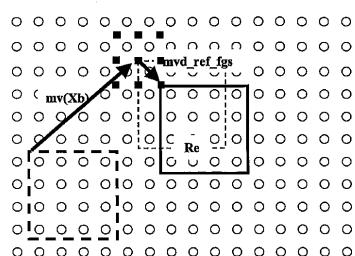
【図 9】

FIG. 9



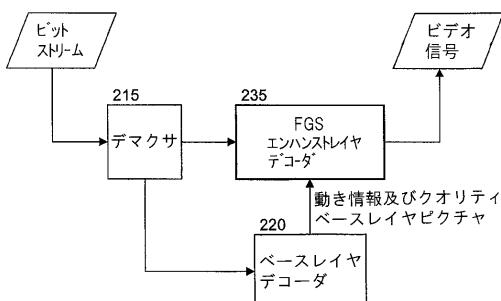
【図 7】

FIG. 7



【図 10】

FIG. 10



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/003998
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 7/32(2006.01), H04N 7/24(2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 8 H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched KR : IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal) : "FGS, Scalable, SNR"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/49036 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 5 July 2001. See abstract and Page 1, line1 ~ Page 5, line 18.	1-25
A	WO 01/39503 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 31 May 2001. See abstract and Fig 3, Fig 4A~4D.	1-25
A	US 2004/0001635 A1 (MIHAELA VAN DER SCHAAR) Jan. 1, 2004. See abstract and Page 1. [001] ~ [008], Fig 4, 5.	1-25
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </p>		<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </p>
Date of the actual completion of the international search 22 JANUARY 2007 (22.01.2007)	Date of mailing of the international search report 22 JANUARY 2007 (22.01.2007)	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer KIM, Young Tae Telephone No. 82-42-481-8367	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members			International application No. PCT/KR2006/003998
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
W00149036A1	05.07.2001	EP1161839A1 JP2003518882T2 KR1020010105361 US6985526 US20020159518A1 US6985526BB W0200149036A1	12.12.2001 10.06.2003 28.11.2001 10.01.2006 31.10.2002 10.01.2006 05.07.2001
W00139503A1	31.05.2001	BR200007657A CN1166200C CN1355995 EP01151613A1 JP2003515987T2 KR1020010092797 PL348970A1 TR200102123T1 US6639943BA W0200139503A1	06.11.2001 08.09.2004 26.06.2002 07.11.2001 07.05.2003 26.10.2001 17.06.2002 21.01.2002 28.10.2003 31.05.2001
US2004001635A1	01.01.2004	AT326122E AU2003241110A1 CN1669325A DE60305181C0 EP01520422B1 EP1520422A1 EP1520422B1 JP17531240 KR1020050013619 US07136532 US20040001635A1 US7136532BB W02004004352A1	15.06.2006 19.01.2004 14.09.2005 14.06.2006 10.05.2006 06.04.2005 10.05.2006 13.10.2005 04.02.2005 14.11.2006 01.01.2004 14.11.2006 08.01.2004

フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 10-2006-0079393

(32) 優先日 平成18年8月22日(2006.8.22)

(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(81) 指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,L
C,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG
,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74) 代理人 100122965

弁理士 水谷 好男

(72) 発明者 ジョン, ビヨン ムーン

大韓民国, ソウル 143-754, グワンジン - グ, グワンジョン - ドン, ヒュンダイ - 3チャ
アパートメント 306-1005

(72) 発明者 パク, スン ウーク

大韓民国, ソウル 151-891, グワナク - グ, シリム 5 - ドン 1429-7

(72) 発明者 パク, ジ ホ

大韓民国, ソウル 135-903, ガンナム - グ, アップジョン 1 - ドン, グ ヒュンダイ
アパートメント 53-502

(72) 発明者 ウム, ソン ヒュン

大韓民国, ギヨンギ - ド 431-760, アンセン - シ, ドンガン - グ, ビサン 1 - ドン, サ
ムスン レミアン アパートメント, 119-2804

(72) 発明者 キム, ドン ソク

大韓民国, ソウル 138-764, ソンパ - グ, ムンジョン - ドン, サムスン - レミアン - アパ
ートメント 104-1404

F ターム(参考) 5C059 MA00 MA23 MA34 MC01 MC11 MC21 MC30 NN01 PP04 RC11

SS10 SS11 UA02 UA05

5C159 MA00 MA23 MA34 MC01 MC11 MC21 MC30 NN01 PP04 RC11

SS10 SS11 UA02 UA05

【要約の続き】

特徴とする、第1ピクチャレイヤーのイメージブロック復元方法を提供する。

【選択図】図3