

(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. F I テーマコード (参考)
H04N 7/32 (2006.01) H04N 7/137 Z 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)	(71) 出願人	502032105
(86) (22) 出願日	平成18年10月4日 (2006.10.4)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(85) 翻訳文提出日	平成20年6月4日 (2008.6.4)		レイティド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/003998		大韓民国, ソウル 150-721, ヨン
(87) 国際公開番号	W02007/040344		ドンボーク, ヨイドードン, 20
(87) 国際公開日	平成19年4月12日 (2007.4.12)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	60/723, 474		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成17年10月5日 (2005.10.5)	(74) 代理人	100092624
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鶴田 準一
(31) 優先権主張番号	60/785, 387	(74) 代理人	100102819
(32) 優先日	平成18年3月24日 (2006.3.24)		弁理士 島田 哲郎
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108383
(31) 優先権主張番号	10-2006-0068314		弁理士 下道 晶久
(32) 優先日	平成18年7月21日 (2006.7.21)	(74) 代理人	100114018
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 南山 知広

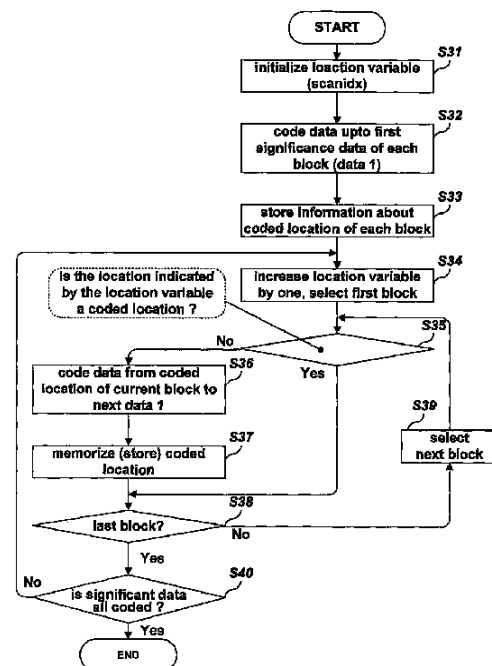
最終頁に続く

(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ファレンス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

10

20

30

40

50

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、

10

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】

20

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、

30

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。

40

【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。

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ことを決定することを特徴とする、請求項 1 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 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 1 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。

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 1 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 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 1 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 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 2 1】

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 2 0 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 2】

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、

D C 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 2 3】

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、

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 2 2 に記載の残余ビデオデータストリーム生成方法。

【請求項 2 4】

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 D C 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、

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 2 5】

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、

D C 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】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

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 (s c a l a b l e) 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 】

【 0 0 0 2 】

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

【 0 0 0 3 】

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。

【 0 0 0 4 】

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 1 A 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 1 1 と逆変換 1 2 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 エンハンスメントレイヤデータ (D 1 0) を生成する。このように S N R エンハンスメ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 エンハンスメ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

【 0 0 0 5 】

そして、S N R エンハンスメントレイヤデータに対して、図 1 A の F G S コーダー 1 3 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 エンハンスメントレイヤのデータが、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 エンハンスメントレイヤのデータが、第 2 の形態でコーディングされる。

30

【 0 0 0 6 】

図 1 B は、上記主要経路上の主要経路コーディング部 1 3 a 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 エンハンスメントレイヤ画素データに対して、サイクルごとに、図 1 B に例示された選択順序 1 0 1 によって 4 x 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 1 0 3) を予め決定されたジグザグスキャン経路 1 0 2 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、別の方式で後にコーディングする。

40

【 0 0 0 7 】

図 1 C は、主要経路コーディング部 1 3 a 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 1 C 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。

【 0 0 0 8 】

50

図 1 C 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 1 3 a が、図 1 B 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ャン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 (1 1 2₁、) 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ャン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 ' に会うまでスキャンしながら ' 0 ' のデータを順次に羅列 (1 1 2₂) 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 1 2 0 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

【 0 0 0 9 】

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、S N R エンハンスメントレイヤデータ (以下、' F G S 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、D C 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。

【 発明の開示 】

【 0 0 1 0 】

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。

20

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

本発明は、一実施例として、複数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 D C 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。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 3 】

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されることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

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

【 0 0 1 5 】

図 2 A 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 2 1 0 は、入力される信号をエンコーディングし、S N R ベースレイヤデータと S N R エンハンスメントレイヤデータ (F G S データ) を生成する。ベースレイヤは、エンハンスメントレイヤのピクチャよりも低いクオリティのピクチャを表すことができる。S N R ベースレイヤ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、F G S データの生成は、下記のような方式で行われる。

【 0 0 1 6 】

エンコーダ 2 1 0 は、先にエンコーディングされた S N R ベースレイヤデータに逆量子化 1 1 と逆変換 1 2 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

ィ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 2 B 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 2 4 1 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 2 4 1 a を探すとともに、動きベクトル 2 4 1 b を求める。基準ブロックが見つめられると、エンコーダ 2 1 0 は、その基準ブロック 2 4 1 a 内のデータと現在のマクロブロック 2 4 1 内のデータとの差分データ（すなわち、残余（*residual*）データ）を、現在のブロック 2 4 1 としてコーディングする。この時、現在のブロック 2 4 1 に位置対応する（*co-locate*）S N R ベースレイヤー上のブロック 2 4 0 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 2 4 1 b 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 2 3 0 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 1 0 で詳細に後述される。ここで、F G S エンハンスドレイヤーの基準ブロック 2 4 1 a は、基準ブロック R e ' として参照される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

F G S コーダ 2 3 0 内の主要経路コーディング部 2 3 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 *scanidx* (2 3 a) を管理する。この *scanidx* は、ブロック上の位置変数（以下、' 位置変数 ' と略す。）の名称の単なる例に過ぎず、他のいかなる名称を使用しても構わない。

【 0 0 1 8 】

図 2 A 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。

【 0 0 1 9 】

図 2 A の主要経路コーディング部 2 3 は、一つのピクチャ（これは、フレームまたはスライス（*slice*）などでありうる。）を、図 1 B で説明した方式を用いて 4 x 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 1 B 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ことができるので、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。

【 0 0 2 0 】

主要経路コーディング部 2 3 は、先ず、位置変数 2 3 a を初期化（例えば、位置変数 = 1 ）することができる（S 3 1）。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、ジグザグスキャ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（S 3 2）、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 *sbidx*（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（S 3 3）。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 2 3 a を 1 増加させる（S 3 4）。サイクルの実行回数につれて位置変数 2 3 a の値が増加するので、位置変数 2 3 a 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。

【 0 0 2 1 】

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 *sbidx* と位置変数 2 3 a とを比較し、位

置変数 23a 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 (S35)。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 1B 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、コーディングがお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

20

30

40

50

【0022】

ステップ S35 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 (S38)、次の順序のブロックに進行する (S39)。もし、位置変数 23a 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 (S36)。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 (S37)。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 (S38)、次のブロックに進行する (S39)。

【0023】

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。

【0024】

主要経路コーディング部 23 は、最後の全ての主要データがコーディングされるまで (S40)、前述したステップ (S34 ~ S39) 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。

【0025】

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 23a 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 (S35)、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。

【0026】

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。

【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[scanidx])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scanidx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[scanidx])が、該当ブロックのコーディングされた位置変数sbidx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、5、10、10、10、10、10、15、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にするが、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ャン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る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 $ds_can_idx(61a)$ をまず初期化（例えば、位置変数=1）することができる（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、ジグザグスキャン経路に沿って、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（ ds_bid_x ）として記憶する（S33）。この変数 ds_bid_x は、満たされた最後のデータ位置指示子（the filling 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 ds_bid_x 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 ds_bid_x が、サイクル指示子 ds_can_idx と等しいまたは大きいと、この位置変数 ds_can_idx 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 ds_can_idx 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 エンハンスメ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

るようにすることによって、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、PFGS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Xbに対する動きベクトルmv(Xb)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のブロックXb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(c o l l o c a t e d)ベースレイヤのブロックXb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。

【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Xbの動きベクトルmv(Xb)が示すブロックを含むことができる。すなわち、mv(Xb)が指示する(ブロックXb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mv(Xb)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mv(X)を計算する。

【0050】

この時、検索の負担を減らすために、検索の範囲は、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されることができるが、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できる。

【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(h a l f p e l)または1/4画素単位(q u a r t e r p e l)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。

【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mv(X)とmv(Xb)との差(m v d _ r e f _ f g s)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mv(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(m v _ f g s)を求めるために、すなわち、前記ブロックXのFGSエン

10

20

30

40

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 F G S ベースレイヤであるブロック X b に対する $m v (X b)$ とは独立して動き予測 / 予測された動きを行う。

【 0 0 5 5 】

この時、 $m v (X b)$ 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 F G S 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 $m v (X)$ と関連した F G S 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 $R e'$ である。

10

【 0 0 5 6 】

前者の場合、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するフレームは、前記 $m v (X b)$ 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、F G S 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。

【 0 0 5 7 】

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 F G S 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

【 0 0 5 8 】

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。

【 0 0 5 9 】

現在の動きベクトル ($m v$) をエンコーディングする時、現在の動きベクトル ($m v$) 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 ($m v p$) の差である $m v d$ をエンコーディングして転送することが一般的である。

【 0 0 6 0 】

30

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 F G S エンハンスドレイヤに対する動きベクトル $m v _ f g s$ は、 $m v d _ f g s = m v _ f g s - m v p _ f g s$ 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 $m v p _ f g s$ は、F G S ベースレイヤであるブロック X b の動きベクトル $m v (X b)$ をエンコーディングする時に求める $m v p$ がそのまま使用（例えば、 $m v p = m v (X b)$ ）したり、前記 $m v p$ から誘導して使用（例えば、 $m v p = m v (X b)$ のスケールされたバージョン）することができる。

【 0 0 6 1 】

前記 X に対応する F G S 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 F G S 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、 $m v d _ r e f _ f g s _ 10 / 11$ となり、第 2 の実施例の場合、 $m v d _ f g s _ 10 / 11$ となる。

40

【 0 0 6 2 】

上記の本発明の実施例では、F G S 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 F G S 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 F G S 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エンハンスド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。

【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__EL) 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__EL) エンコーダ 122 は、例えば、図 2 A 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__EL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 (muxer) 130 を含むことができる。

10

【0072】

FGS__EL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__EL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__EL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__EL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__ELエンコーダ 122 は、前記計算された mv (X) と mv (Xb) との差 (mvd__ref__fgs) 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__EL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__fgs

50

を求めるために、前記 $mv(Xb)$ とは独立して動き予測を行い、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_fgs を計算する。

【0079】

ここで、 $mv(Xb)$ が指示する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。

【0080】

FGS_EL 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 DC 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 FGS エンハンスドレイヤデータを生成することができる。

【0081】

そして、 FGS_EL エンコーダ 122 は、前記計算された mv_fgs と周囲のブロックから予測して求める mv_p_fgs との差 (mv_d_fgs) 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ことができる。すなわち、 FGS_EL 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、 FGS エンハンスドレイヤに記録することができる。

【0082】

前記 $mv(Xb)$ 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 Re' 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 Re 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。

【0083】

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。

【0084】

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。

【0085】

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 BL デコーダ 220、及び、 BL 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ベースレイヤ (または、 FGS ベースレイヤデータ)、及び FGS 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 FGS エンハンスドレイヤピクチャを生成する FGS_EL デコーダ 235 を含んで構成されることができる。 FGS_EL 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。

【0086】

FGS_EL デコーダ 235 は、まず、 FGS 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。

【0087】

現在のフレーム内のブロック X 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 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 FGS エンハンスドレイヤデータに

10

20

30

40

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、F G S 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 F G S 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が前記現在のフレームの F G S エンハンスドレイヤにある場合、F G S __ E L デコーダ 2 3 5 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（B L デコーダ 2 2 0 から復元された F G S ベースレイヤピクチャが提供されるか、または、B L デコーダ 2 2 0 から提供される F G S 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 F G S 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 F G S 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 $m v (X b)$ 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 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 F G S 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、F G S __ E L デコーダ 2 3 5 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 F G S エンハンスドレイヤピクチャ内で、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（ $R e'$ ）を求めることができる。

【0092】

この時、前記ブロック X から前記基準ブロック $R e'$ への動きベクトル $m v (X)$ 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 F G S エンハンスドレイヤストリームに含まれた動き情報 $m v_r e f_f g s$ と、前記ブロック X b の動きベクトル $m v (X b)$ との和として求められることができる。

30

【0093】

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

【0094】

その後、F G S __ E L デコーダ 2 3 5 は、前記ブロック X の F G S エンハンスドレイヤデータを逆量子化及び逆 D C T 変換し、これを前記求めた基準ブロック $R e$ に加えることによって、前記ブロック X に対する F G S 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、F G S 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 F G S 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行うことができ、F G S 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ャ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、各ブロックがスキャ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ディング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。

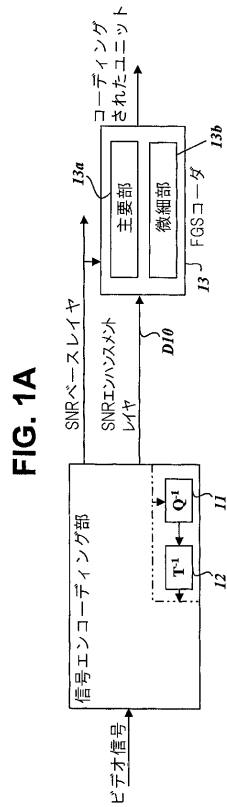
【図8】基準フレームのFGSエンハンスドレイヤピクチャ内で、現在のフレーム内の任意のブロックのFGSエンハンスドレイヤに対する基準ブロックを、その任意のブロックに対応するFGSベースレイヤの動きベクトルと独立して検索する本発明の他の実施例を示す図である。

30

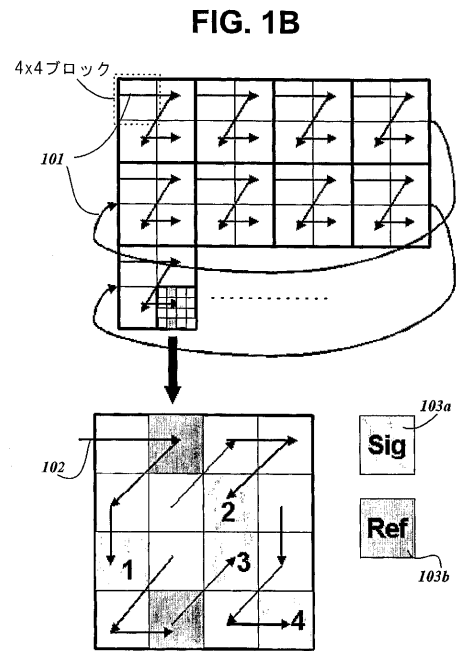
【図9】本発明が適用されるビデオ信号エンコーディング装置の構成を示す図である。

【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。

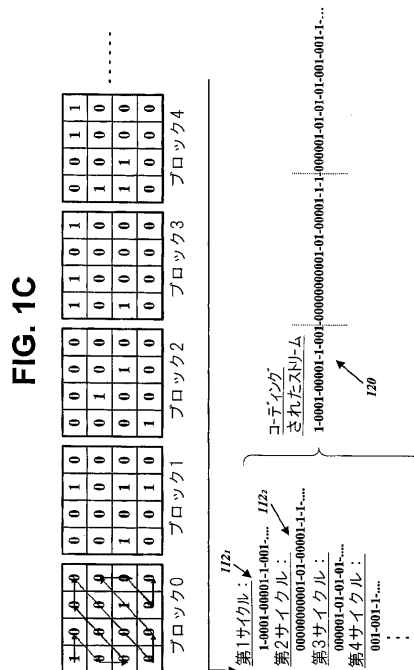
【図 1 A】



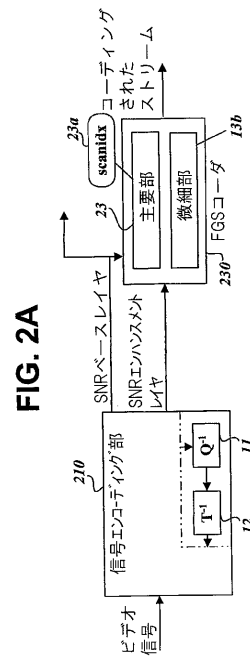
【図 1 B】



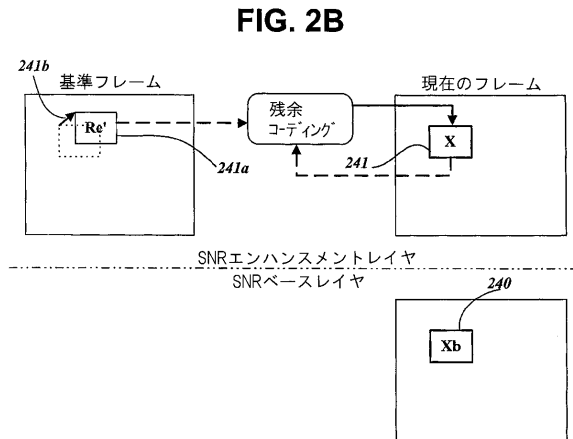
【図 1 C】



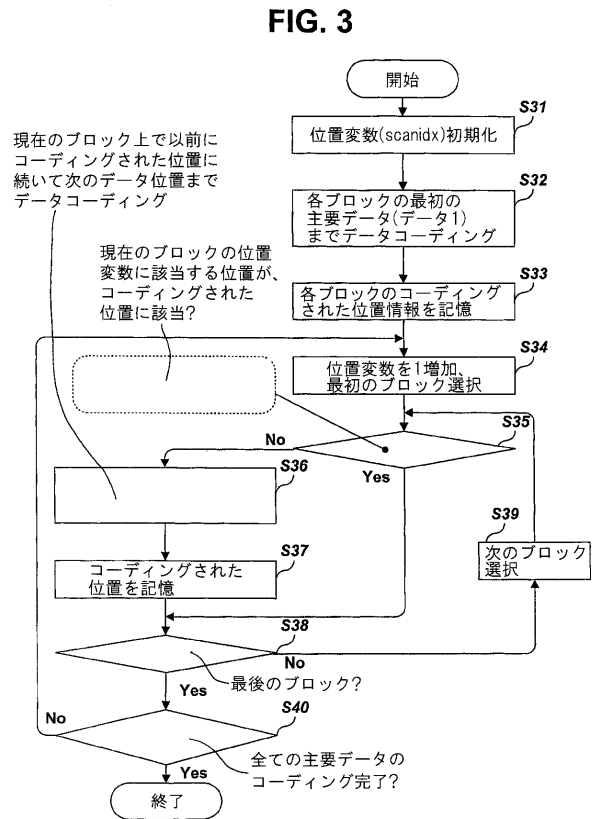
【図 2 A】



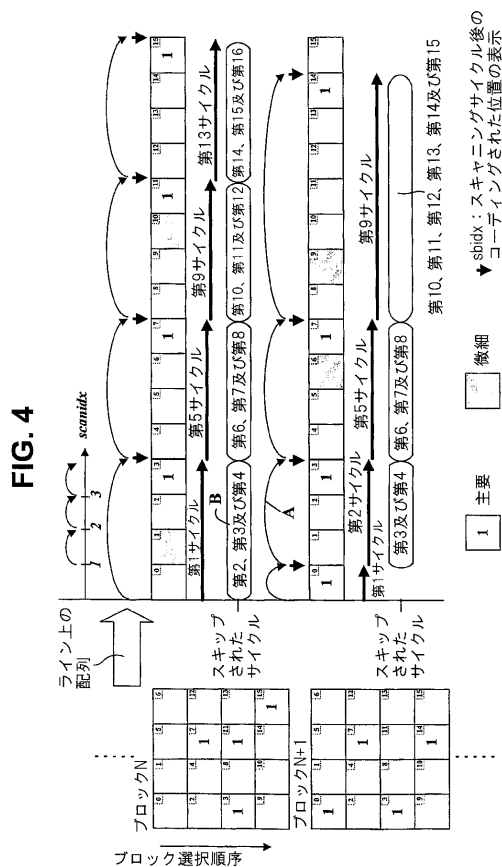
【図2B】



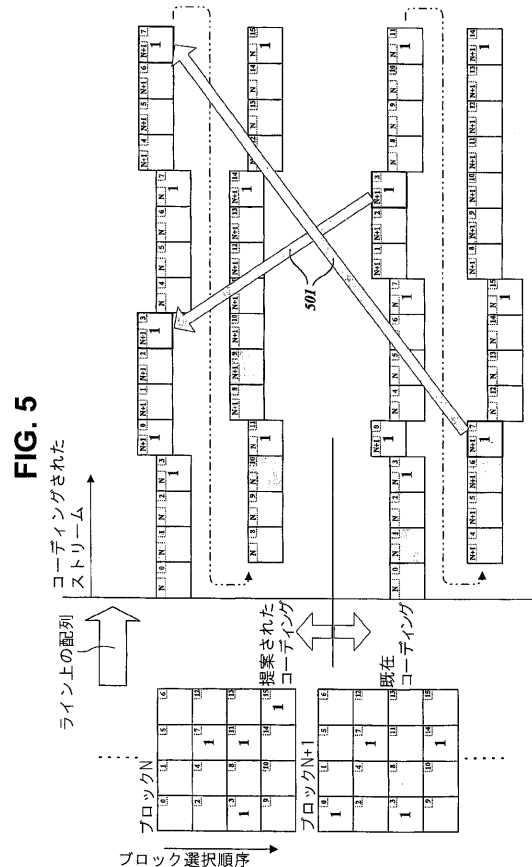
【図3】



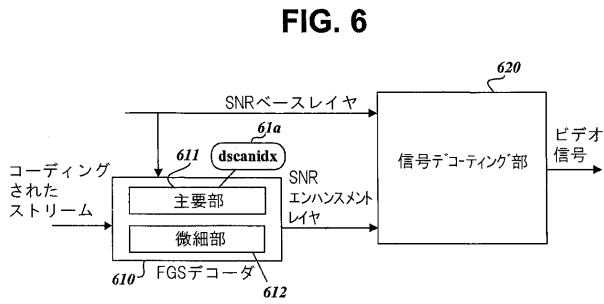
【図4】



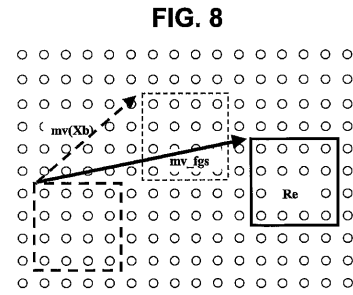
【図5】



【図 6】



【図 8】



【図 9】

【図 7】

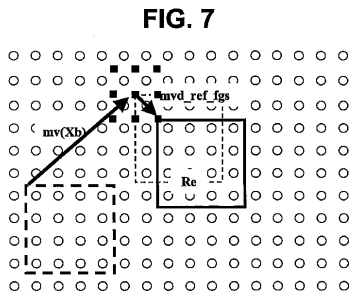
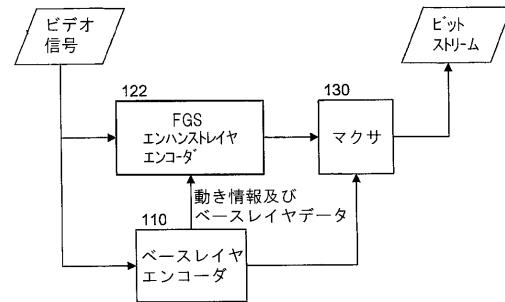
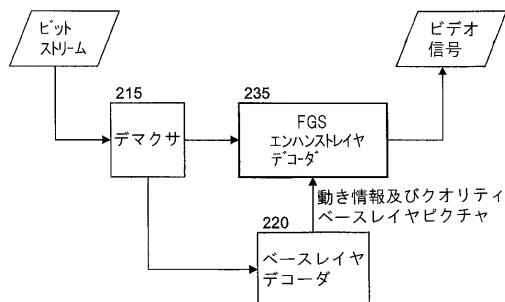


FIG. 9





【図 10】

FIG. 10



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/003998
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04N 7/32(2006.01)i, H04N 7/24(2006.01)i</i>		
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, line 1 ~ 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.		
* 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 "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		
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	12.12.2001
		JP2003518862T2	10.06.2003
		KR1020010105361	28.11.2001
		US06985526	10.01.2006
		US20020159518A1	31.10.2002
		US6985526B8	10.01.2006
		W0200149036A1	05.07.2001
W00139503A1	31.05.2001	BR200007657A	06.11.2001
		CN1166200C	08.09.2004
		CN1355895	26.06.2002
		EP01151613A1	07.11.2001
		JP2003515987T2	07.05.2003
		KR1020010092797	26.10.2001
		PL348970A1	17.06.2002
		TR200102123T1	21.01.2002
		US6639943BA	28.10.2003
		W0200139503A1	31.05.2001
US2004001635A1	01.01.2004	AT326122E	15.06.2006
		AU2003241110A1	19.01.2004
		CN1669325A	14.09.2005
		DE60305181C0	14.06.2006
		EP01520422B1	10.05.2006
		EP1520422A1	06.04.2005
		EP1520422B1	10.05.2006
		JP17531240	13.10.2005
		KR1020050013619	04.02.2005
		US07136532	14.11.2006
		US20040001635A1	01.01.2004
		US7136532BB	14.11.2006
		W02004004352A1	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, LC, 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, ビョン ムーン

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

(72)発明者 バク, 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 バク, ジ ホ

大韓民国, ソウル 135-903, ガンナム-グ, アプグジョン 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, ギョンギ-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partment, 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
artment 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