

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6291064号
(P6291064)

(45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)

(24) 登録日 平成30年2月16日 (2018. 2. 16)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 4 N	19/65	(2014. 01)	HO 4 N 19/65
HO 4 N	19/70	(2014. 01)	HO 4 N 19/70

請求項の数 48 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2016-543667 (P2016-543667)	(73) 特許権者	503433420
(86) (22) 出願日	平成26年7月28日 (2014. 7. 28)		華為技術有限公司
(65) 公表番号	特表2017-507535 (P2017-507535A)		HUAWEI TECHNOLOGIES
(43) 公表日	平成29年3月16日 (2017. 3. 16)		CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2014/083134		中華人民共和国 518129 広東省深
(87) 国際公開番号	W02015/101031		▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン
(87) 国際公開日	平成27年7月9日 (2015. 7. 9)		▼公樓
審査請求日	平成28年8月8日 (2016. 8. 8)		Huawei Administration
(31) 優先権主張番号	201310754175.7		Building, Bantian,
(32) 優先日	平成25年12月31日 (2013. 12. 31)		Longgang District,
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		Shenzhen, Guangdong
			518129, P. R. China
		(74) 代理人	110001243
			特許業務法人 谷・阿部特許事務所
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオデータを符号化及び復号化する方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループを判定することであって、前記符号化対象情報グループは第1の符号化対象データを含む、該判定することと、

前記符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成することであって、前記冗長情報グループは、第2の符号化対象データを含み、前記冗長情報グループの位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの位置情報と同じである、前記冗長情報グループを生成することと、

前記第1の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、前記符号化対象情報グループ内の第1の情報グループを生成することと、

前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、前記冗長情報グループ内の第2の情報グループを生成することと、

を具え、

前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第2の情報グループを生成することは、

前記第2の符号化対象データ、前記位置情報、前記第2の情報グループの属性情報、及び、前記第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、前記第2の情報グループを生成することを含み、前記第2の情報グループの前記属性情報は、前記第2の情報グループが前記冗長情報グループであることを表すのに用いられ、

前記第1の情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第2の情

10

20

報グループのスライスヘッダ又はタイルヘッダを含むサイド情報セットに置かれることを徴とするビデオデータ符号化方法。

【請求項 2】

前記第 2 の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第 2 の情報グループを生成することは、

参照情報グループセットが前記第 1 の情報グループを含むとき、前記第 2 の符号化対象データと前記位置情報を符号化して前記第 2 の情報グループを生成することを含み、前記参照情報グループセットは参照情報グループを含み、前記参照情報グループは前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループを符号化した後に生成された情報グループを示すことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記第 1 の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第 1 の情報グループを生成することは、

前記第 1 の符号化対象データ、前記位置情報、及び、前記第 1 の情報グループの属性情報を符号化して、前記第 1 の情報グループを生成することを含み、前記第 1 の情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記第 2 の情報グループの前記属性情報は、前記第 2 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの表示位置、または、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの符号化位置を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記符号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットの 1 つであることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の方法。

30

【請求項 8】

前記符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成することは、

前記符号化対象情報グループ内の参照対象情報を判定することであって、前記参照対象情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループによって参照に用いられる情報を示す、該判定することと、

前記参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成することと、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント (I R A P) タイプであることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 10】

復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと参照情報グループセットを判定することであって、前記復号化対象情報グループは、データ情報と、前記復号化対象情報グループの位置情報とを含み、前記復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと、前記基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、前記復号化対象ビットストリーム内の前記基本情報グループの位置は、前記冗長情報グループの前であり、前記復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長情報グループであり、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記復号

50

化対象ビットストリーム内の前記復号化対象情報グループの前記データ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、前記判定することと、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じである場合、前記復号化対象情報グループを廃棄すること、または、

前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析すること、とを具え、

前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、エンコーダとの情報交換によって取得される参照状態を含み、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記復号化対象情報グループを廃棄することは、

前記第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、前記復号化対象情報グループを廃棄することを含むことを特徴とするビデオデータ復号化方法。

【請求項11】

前記方法は、

前記第1の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析することをさらに含むことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照対象状態とを含むことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの1つであることを特徴とする請求項10ないし12のいずれかに記載の方法。

【請求項14】

前記復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント(IRAP)タイプであることを特徴とする請求項10ないし13のいずれかに記載の方法。

【請求項15】

復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループを判定することであって、前記第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、前記第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられる、前記判定することと、

前記属性情報が前記第1の復号化対象情報グループは前記冗長情報グループであることを表す場合、参照情報グループセットを判定することであって、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループとは、前記復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、前記判定することと、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄すること、または、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析することと、を具え、

前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記第1の復

10

20

30

40

50

号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報の前記構文解析の前に、

前記復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定することと、

前記第2の復号化対象情報グループの復号化することと、

前記第2の復号化対象情報グループを復号化した後で前記参照情報グループセットを更新することと、をさらに含み、

前記データ情報の前記構文解析は、

更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析することを含むことを特徴とするビデオデータ復号化方法。

10

【請求項16】

前記更新された参照情報グループセット内の少なくとも1つ参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じである場合、前記第1の符号化対象情報グループを廃棄することをさらに含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、エンコーダとの情報交換によって取得される参照状態を含み、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、

20

前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じである場合、前記第1の復号化対象情報グループの前記廃棄は、前記第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄することを含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記第1の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析することをさらに含むことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記第1の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれることを特徴とする請求項15に記載の方法。

30

【請求項20】

前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照対象状態を含むことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項21】

前記第1の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表し、前記第1の復号化対象情報グループは、前記第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに含み、

40

前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報の前記構文解析の後に、

前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプを、前記第1の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えることをさらに含むことを特徴とする請求項15から20のいずれかの請求項に記載の方法。

【請求項22】

前記第1の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第1の復号化対象情報グループのスライスヘッダ又は

50

タイトルヘッダを含むサイド情報セットに置かれることを特徴とする請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記第 1 の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイトル、及び、フレームというビデオ復号化ユニットのうちの 1 つであることを特徴とする請求項 1 5 ないし 2 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 4】

前記第 1 の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非 I R A P タイプであることを特徴とする請求項 1 5 ないし 2 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 5】

ビデオデータ符号化装置において、
符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループを判定するように構成された判定ユニットであって、前記符号化対象情報グループは、第 1 の符号化対象データを含む、前記判定ユニットと、

前記符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成するように構成された生成ユニットであって、前記冗長情報グループは、第 2 の符号化対象データを含み、前記冗長情報グループの位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの位置情報と同じである、前記生成ユニットと、

前記第 1 の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、前記符号化対象情報グループ内の第 1 の情報グループを生成するように構成された第 1 の符号化ユニットと、

前記第 2 の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、前記冗長情報グループ内の第 2 の情報グループを生成するように構成された第 2 の符号化ユニットと、
を具え、

前記第 2 の符号化ユニットは、前記第 2 の符号化対象データ、前記位置情報、前記第 2 の情報グループの属性情報、及び、前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、前記第 2 の情報グループを生成するように構成され、前記第 2 の情報グループの前記属性情報は、前記第 2 の情報グループが前記冗長情報グループであることを表すのに用いられ、

前記第 1 の情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第 2 の情報グループの スライスヘッダ 又は タイトルヘッダ を含むサイド情報セットに置かれることを特徴とするビデオデータ符号化装置。

【請求項 2 6】

前記第 2 の符号化ユニットは、参照情報グループセットが前記第 1 の情報グループを含むとき、前記第 2 の符号化対象データと前記位置情報を符号化して前記第 2 の情報グループを生成するように構成され、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループを示す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 1 の符号化ユニットは、前記第 1 の符号化対象データ、前記位置情報、及び、前記第 1 の情報グループの属性情報を符号化して、前記第 1 の情報グループを生成するように構成され、前記第 1 の情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられ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 1 の情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれることを特徴とする請求項 2 7 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記第 2 の情報グループの前記属性情報は、前記第 2 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれることを特徴とする請求項 2 5 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 30】

前記位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの表示位置、または、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの符号化位置を含むことを特徴とする請求項 25 に記載の装置。

【請求項 31】

前記符号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットの 1 つであることを特徴とする請求項 25 ないし 30 のいずれかに記載の装置。

【請求項 32】

前記生成ユニットは、

前記符号化対象情報グループ内の参照対象情報を判定するように構成された判定サブユニットであって、前記参照対象情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループによって参照に使用される情報を示す、前記判定サブユニットと、

前記参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成するように構成された生成サブユニットと、

を含むことを特徴とする請求項 25 に記載の装置。

【請求項 33】

前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント (IRAP) タイプであることを特徴とする請求項 25 ないし 32 のいずれかに記載の装置。

【請求項 34】

復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと参照情報グループセットを判定するように構成された判定ユニットであって、前記復号化対象情報グループは、データ情報と前記復号化対象情報グループの位置情報とを含み、前記復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと、前記基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、前記復号化対象ビットストリーム内の前記基本情報グループの位置は、前記冗長情報グループの前であり、前記復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長情報グループであり、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記復号化対象ビットストリーム内の前記復号化対象情報グループの前記データ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、前記判定ユニットと、

前記参照情報グループセット内の少なくとも 1 つの参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記復号化対象情報グループを廃棄するように構成された第 1 の処理ユニット、または、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析するように構成された第 2 の処理ユニットと、

を具え、前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、エンコーダとの情報交換によって取得される参照状態を含み、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、前記参照情報グループセット内の第 1 の参照情報グループの位置情報は、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記第 1 の処理ユニットは、前記第 1 の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、前記復号化対象情報グループを廃棄するように構成されたことを特徴とするビデオデータ復号化装置。

【請求項 35】

前記第 1 の処理ユニットは、前記第 1 の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析するようにさらに構成されたことを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 36】

前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照対象状態を含むことを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 37】

前記復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの1つであることを特徴とする請求項 34 に記載の装置。

【請求項 38】

前記復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント (IRAP) タイプであることを特徴とする請求項 34 ないし 37 のいずれかに記載の装置。

【請求項 39】

判定ユニットであって、復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループを判定し、前記第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、前記第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられ、かつ、

10

前記属性情報は前記第1の復号化対象情報グループが前記冗長情報グループであることを表わす場合、参照情報グループセットを判定し、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループとは、前記復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報を構文解析した後に生成された情報グループを示す、ように構成された前記判定ユニットと、および、

第1の処理ユニットであって、前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じである場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄するように構成された、前記第1の処理ユニット、又は、

20

第2の処理ユニットであって、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析するように構成された、前記第2の処理ユニットと、
を具え、

当該装置は、前記第2の処理ユニットを含むとき、前記判定ユニットが、前記復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定するようにさらに構成され、

当該装置は、前記第2の復号化対象情報グループを復号化するように構成された復号化ユニットと、

30

前記第2の復号化対象情報グループが復号化された後、前記参照情報グループセットを更新するように構成された更新ユニットと、
をさらに含み、

前記第2の処理ユニットは、更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析するように構成されたことを特徴とするビデオデータ復号化装置。

【請求項 40】

前記第2の処理ユニットは、前記更新された参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記第1の符号化対象情報グループを廃棄するようにさらに構成されたことを特徴とする請求項 39 に記載の装置。

40

【請求項 41】

前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、エンコーダとの情報交換によって取得される参照状態を含み、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記第1の処理ユニットは、前記第1の参照情報グループの参照状態が、入手可能な参照状態である場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄するように構成されたこと

50

を特徴とする請求項 39 に記載の装置。

【請求項 42】

前記第 1 の処理ユニットは、前記第 1 の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析するようにさらに構成されたことを特徴とする請求項 41 に記載の装置。

【請求項 43】

前記第 1 の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダ内に置かれたことを特徴とする請求項 39 ないし 42 のいずれかに記載の装置。

【請求項 44】

前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照対象状態を含むことを特徴とする請求項 41 に記載の装置。

【請求項 45】

前記第 1 の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表し、前記第 1 の復号化対象情報グループは、前記第 1 の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに含み、

当該装置が、前記第 2 の処理ユニットを含むとき、当該装置は、

ネットワーク抽象化層ユニットタイプを、前記前記第 1 の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えるように構成された置き換えユニットをさらに含むことを特徴とする請求項 39 ないし 44 のいずれかの請求項に記載の装置。

【請求項 46】

前記第 1 の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第 1 の復号化対象情報グループのスライスヘッダ又はタイルヘッダを含むサイド情報セットに置かれたことを特徴とする請求項 45 に記載の装置。

【請求項 47】

前記第 1 の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの 1 つであることを特徴とする請求項 39 ないし 46 のいずれかに記載の装置。

【請求項 48】

前記第 1 の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント (IRAP) タイプであることを特徴とする請求項 39 ないし 47 のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、符号化及び復号化技術の分野に関し、より詳細には、ビデオデータを符号化及び復号化する方法と装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ビデオ通信システムにおいては、RTP (Real-time Transport Protocol) を用いて、ビデオデータを符号化して RTP データパケットを生成し、次に、UDP (User Datagram Protocol) を用いて、RTP データパケットを送信する。ビデオは、複数のピクチャから形成され、各ピクチャは、少なくとも 1 つのスライスから形成される。しかしながら、UDP は、信頼性のない送信プロトコルである。つまり、送信プロセスにおいて、ネットワーク混雑時、パケットロスが容易に発生するので、デコーダによって再構築されるビデオ品質に影響を与える。

【0003】

10

20

30

40

50

上記問題を解決するために、冗長ピクチャ技術がビデオデータ符号化プロセスに導入されることがある。この技術は、詳細には、ビデオデータ符号化プロセスにおいて、基本スライスに対応する1つまたは複数の冗長スライスを生成することと、基本スライスと冗長スライスを異なる送信用パケットにパッケージ化することと、を含む。ここで、ピクチャは少なくとも1つのスライスから形成される。このようにすると、デコーダは、以下の方法を用いて復号化を行い得る。すなわち、現在のスライスのスライスヘッダを構文解析して、現在のスライスが基本スライスか冗長スライスかを表す現在のスライスの属性情報を取得することと、現在のスライスが冗長スライスで、現在のスライスに対応する基本スライスが正常のスライス（すなわち、パケット損失のないスライス）である場合、現在のスライスを廃棄することと、現在のスライスが冗長スライスで、現在のスライスに対応する基本スライスが正常とは異なるスライス（すなわち、パケットを損失したスライス）である場合、基本スライスのスライスヘッダ情報を現在のスライスのヘッダにコピーすることと、冗長スライスをを用いてビデオを再構築するように、現在のスライスの他の情報の構文解析を続けること。

10

【0004】

上記復号方法によると、基本スライスは、その基本スライスに対応する冗長スライスが復号される前に、復号される必要がある。よって、基本スライスは、その基本スライスに対応する冗長スライスが送信される前に、送信される必要があり、送信柔軟性が低くなる。さらに、スライスは、ビデオデータ符号化プロセスにおいて、基本スライスまたは冗長スライスとしてマーク付けされる必要があり、符号化効率が低くなる。

20

【発明の概要】**【0005】**

本発明の実施形態は、符号化効率および送信柔軟性を改善させることができ、ビデオデータを符号化及び復号化する方法及び装置を提供する。

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の実施形態においては、以下の技術的解決法を用いる。

【0007】

第1の態様によると、ビデオデータ符号化方法が提供される。ビデオデータ符号化方法は、

30

符号化対象のビデオシーケンス内の符号化対象情報グループであって、第1の符号化対象データを含む前記符号化対象情報グループを判定することと、

前記符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成することであって、前記冗長情報グループは、第2の符号化対象データを含み、前記冗長情報グループの位置情報は前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの位置情報と同じである、前記冗長情報グループを生成することと、

前記第1の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第1の情報グループを生成することと、

前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、第2の情報グループを生成することと、

40

を含む。

【0008】

第1の態様に関連して、第1の実施可能な形態においては、前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第2の情報グループを生成することは、

参照情報グループセットが、前記第1の情報グループを含む場合、前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して前記第2の情報グループを生成することを含み、ここで、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループを示す。

【0009】

50

第1の態様に関連して、第2の実施可能な形態においては、前記第1の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第1の情報グループを生成することは、

前記第1の符号化対象データ、前記位置情報、及び、前記第1の情報グループの属性情報を符号化して、前記第1の情報グループを生成することを含み、ここで、前記第1の情報グループの前記属性情報は、前記第1の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられる。

【0010】

第1の態様の第2の実施可能な形態に関連して、第3の実施可能な形態において、前記第1の情報グループの前記属性情報は、前記第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

10

【0011】

第1の態様に関連して、第4の実施可能な形態においては、前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して第2の情報グループを生成することは、

前記第2の符号化対象データ、前記位置情報、前記第2の情報グループの属性情報、及び、前記第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、前記第2の情報グループを生成することを含み、ここで、前記第2の情報グループの前記属性情報は、前記第2の情報グループが前記冗長情報グループであることを表すのに用いられる。

【0012】

第1の態様の第4の実施可能な形態に関連して、第5の実施可能な形態において、前記第2の情報グループの前記属性情報は、前記第2の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

20

【0013】

第1の態様の第4の実施可能な形態または第5の実施可能な形態に関連して、第6の実施可能な形態において、前記第1の情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第2の情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【0014】

第1の態様に関連して、第7の実施可能な形態において、前記位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの表示位置、または、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの符号化位置を含む。

30

【0015】

第1の態様に関連して、第8の実施可能な形態において、前記符号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットの1つである。

【0016】

第1の態様に関連して、第9の実施可能な形態において、前記符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成することは、

前記符号化対象情報グループ内の参照対象情報を判定することであって、前記参照対象情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループが参照に使用する情報を示す、前記参照対象情報を判定することと、

40

前記参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成することと、を含む。

【0017】

第1の態様に関連して、第10の実施可能な形態において、前記第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント（IRAP）タイプである。

【0018】

第2の態様によると、ビデオデータ復号化方法が提供される。ビデオデータ復号化方法は、

復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと参照情報グループセットと

50

を判定することであって、前記復号化対象情報グループは、データ情報と前記復号化対象情報グループの位置情報とを含み、前記復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと前記基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、前記復号化対象ビットストリーム内の前記基本情報グループの位置は、前記冗長情報グループの前にあり、前記復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長情報グループであり、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記復号化対象ビットストリーム内の前記復号化対象情報グループの前記データ情報を構文解析した後生成された情報グループを示す、前記判定することと、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じである場合、前記復号化対象情報グループを廃棄すること、または、

前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析することと、を含む。

【0019】

第2の態様に関連して、第1の実施可能な形態において、前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、参照状態を含み、ここで、前記参照状態は、入手可能な参照状態及び入手不能な参照状態を含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記復号化対象情報グループを廃棄することは、

前記第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、前記復号化対象情報グループを廃棄することを含む。

【0020】

第2の態様の第1の実施可能な形態に関連して、第2の実施可能な形態において、方法は、

前記第1の参照情報グループの前記参照状態が、入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析することを、さらに含む。

【0021】

第2の態様の第1の実施可能な形態に関連して、第3の実施可能な形態において、前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態とを含む。

【0022】

第2の態様に関連して、第4の実施可能な形態において、前記復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの1つである。

【0023】

第2の態様に関連して、第5の実施可能な形態において、前記復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント（IRAP）タイプである。

【0024】

第3の態様によると、ビデオデータ復号化方法が提供される。ビデオデータ復号化方法は、

復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループを判定することであって、前記第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、前記第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられる、前記判定することと、

前記属性情報が前記第1の復号化対象情報グループが前記冗長情報グループであることを表す場合、参照情報グループセットを判定することであって、前記参照情報グループセ

10

20

30

40

50

ットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報を構文解析した後に生成された情報グループを示す、前記判定することと、

前記参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じである場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄すること、または、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析することと、
を含む。

【0025】

第3の態様に関連して、第1の実施可能な形態において、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析する前に、前記方法は、

前記復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定することと、

前記第2の復号化対象情報グループを復号化することと、

前記第2の復号化対象情報グループを復号化した後、前記参照情報グループセットを更新することと、をさらに含み、

前記データ情報を構文解析することは、

更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析することを含む。

【0026】

第3の態様の第1の実施可能な形態に関連して、第2の実施可能な形態において、前記方法は、

前記更新された参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記第1の符号化対象情報グループを廃棄することを、さらに含む。

【0027】

第3の態様に関連して、第3の実施可能な形態において、前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、参照状態を含み、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態とを含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄することは、

前記第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態の場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄することを含む。

【0028】

第3の態様の第3の実施可能な形態に関連して、第4の実施可能な形態において、前記方法は、

前記第1の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析することをさらに含む。

【0029】

第3の態様に関連して、第5の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッドに置かれる。

【0030】

第3の態様の第3の実施可能な形態に関連して、第6の実施可能な形態において、前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

第3の態様、または第3の態様の第1から第6の実施可能な形態のいずれかの形態に関して、第7の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表し、前記第1の復号化対象情報グループは、前記第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに含み、

前記参照情報グループセットの全ての参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報の前記構文解析後、前記方法は、

前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプを、前記第1の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えることをさらに含む。

10

【 0 0 3 2 】

第3の態様の第7の実施可能な形態に関連して、第8の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第1の復号化対象情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【 0 0 3 3 】

第3の態様に関連して、第9の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの1つである。

20

【 0 0 3 4 】

第3の態様に関連して、第10の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント(IRAP)タイプである。

【 0 0 3 5 】

第4の態様によると、ビデオデータ符号化装置が提供される。ビデオデータ符号化装置は、

符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループであって、第1の符号化対象データを含む符号化対象情報グループを判定するように構成された判定ユニットと、

30

前記符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成するように構成された生成ユニットであって、前記冗長情報グループは、第2の符号化対象データを含み、前記冗長情報グループの位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの位置情報と同じである、前記生成ユニットと、

前記第1の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、第1の情報グループを生成するように構成された第1の符号化ユニットと、

前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、第2の情報グループを生成するように構成された第2の符号化ユニットと、

を備える。

【 0 0 3 6 】

40

第4の態様に関連して、第1の実施可能な形態において、前記第2の符号化ユニットは、詳細には、参照情報グループセットが前記第1の情報グループを含む時、前記第2の符号化対象データと前記位置情報を符号化して、前記第2の情報グループを生成するように構成され、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループを示す。

【 0 0 3 7 】

第4の態様に関連して、第2の実施可能な形態においては、前記第1の符号化ユニットは、詳細には、前記第1の符号化対象データ、前記位置情報、及び、前記第1の情報グループの属性情報を符号化して、前記第1の情報グループを生成するように構成され、ここ

50

で、前記第 1 の情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられる。

【 0 0 3 8 】

第 4 の態様の第 2 の実施可能な形態に関連して、第 3 の実施可能な形態において、前記第 1 の情報グループの前記属性情報は、前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

【 0 0 3 9 】

第 4 の態様に関連して、第 4 の実施可能な形態においては、前記第 2 の符号化ユニットは、詳細には、前記第 2 の符号化対象データ、前記位置情報、前記第 2 の情報グループの属性情報、及び、前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、前記第 2 の情報グループを生成するように構成され、ここで、前記第 2 の情報グループの前記属性情報は、前記第 2 の情報グループが前記冗長情報グループであることを表すのに用いられる。

10

【 0 0 4 0 】

第 4 の態様の第 4 の実施可能な形態に関連して、第 5 の実施可能な形態において、前記第 2 の情報グループの前記属性情報は、第 2 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

【 0 0 4 1 】

第 4 の態様の第 4 の実施可能な形態または第 5 の実施可能な形態に関連して、第 6 の実施可能な形態においては、前記第 1 の情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第 2 の情報グループのサイド情報セットに置かれる。

20

【 0 0 4 2 】

第 4 の態様に関して、第 7 の実施可能な形態において、前記位置情報は、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの表示位置、または、前記符号化対象ビデオシーケンス内の前記符号化対象情報グループの符号化位置を含む。

【 0 0 4 3 】

第 4 の態様に関連して、第 8 の実施可能な形態において、前記符号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットの 1 つである。

【 0 0 4 4 】

第 4 の態様に関連して、第 9 の実施可能な形態において、前記生成ユニットは、前記符号化対象情報グループ内の参照対象情報であって、前記符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループによって参照に用いられる情報を示す参照対象情報を判定するように構成された判定サブユニットと、

30

前記参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成するように構成された生成サブユニットと、

を備える。

【 0 0 4 5 】

第 4 の態様に関連して、第 10 の実施可能な形態において、前記第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント (I R A P) タイプである。

40

【 0 0 4 6 】

第 5 の態様によると、ビデオデータ復号化装置が提供される。ビデオデータ復号化装置は、

復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと、参照情報グループセットとを判定するように構成された判定ユニットであって、前記復号化対象情報グループは、データ情報と前記復号化対象情報グループの位置情報とを含み、前記復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと前記基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、前記復号化対象ビットストリーム内の前記基本情報グループの位置は、前記冗長情報グループの前であり、前記復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長

50

情報グループであり、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記復号化対象ビットストリーム内の前記復号化対象情報グループの前記データ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、前記判定ユニットと、

前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記復号化対象情報グループを廃棄するように構成された第1の処理ユニット、または、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析するように構成された第2の処理ユニットと、
を備える。

10

【0047】

第5の態様に関連して、第1の実施可能な形態においては、前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、参照状態を含み、ここで、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態とを含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、前記復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記第1の処理ユニットは、詳細には、前記第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、前記復号化対象情報グループを廃棄するように構成される。

【0048】

第5の態様の第1の実施可能な形態に関連して、第2の実施可能な形態において、前記第1の処理ユニットは、前記第1の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析するようにさらに構成される。

20

【0049】

第5の態様の第1の実施可能な形態に関連して、第3の実施可能な形態において、前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態及び短期参照状態を含む。

【0050】

第5の態様に関連して、第4の実施可能な形態において、前記復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットのうちの1つである。

【0051】

第5の態様に関連して、第5の実施可能な形態において、前記復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント(IRAP)タイプである。

30

【0052】

第6の態様によると、ビデオデータ復号化装置が提供される。ビデオデータ復号化装置は、

判定処理ユニットであって、復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループを判定することであって、前記第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、前記第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられる、該判定し、

40

前記属性情報が、前記第1の復号化対象情報グループが前記冗長情報グループであることを表す場合、参照情報グループセットを判定することであって、前記参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、前記参照情報グループは、前記復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報を構文解析した後に生成された情報グループを示す、該判定する、ように構成された、前記判定処理ユニットと、および、

第1の処理ユニットであって、前記参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄するように構成された、前記第1の処理ユニット、又は、

50

第2の処理ユニットであって、前記参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析するように構成された、前記第2の処理ユニットと、を含む。

【0053】

第6の態様に関連して、第1の実施可能な形態において、前記装置が前記第2の処理ユニットを備える場合、前記判定ユニットは、前記復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定するようにさらに構成され、

前記装置は、前記第2の復号化対象情報グループを復号化するように構成された復号化ユニットと、

前記第2の復号化対象情報グループが復号化された後、前記参照情報グループセットを更新するように構成された更新ユニットと、

をさらに備え、

前記第2の処理ユニットは、詳細には、更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と異なる場合、前記データ情報を構文解析するように構成される。

【0054】

第6の態様の第1の実施可能な形態に関連して、第2の実施可能な形態において、前記第2の処理ユニットは、前記更新された参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じ場合、前記第1の符号化対象情報グループを廃棄するようにさらに構成される。

【0055】

第6の態様に関連して、第3の実施可能な形態において、前記参照情報グループセット内の前記参照情報グループは、参照状態を含む。ここで、前記参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、前記参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は前記第1の復号化対象情報グループの前記位置情報と同じであり、

前記第1の処理ユニットは、詳細には、前記第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、前記第1の復号化対象情報グループを廃棄するように構成される。

【0056】

第6の態様の第3の実施可能な形態に関連して、第4の実施可能な形態において、前記第1の処理ユニットは、前記第1の参照情報グループの前記参照状態が入手不能な参照状態である場合、前記データ情報を構文解析するようにさらに構成される。

【0057】

第6の態様に関連して、第5の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

【0058】

第6の態様の第3の実施可能な形態に関連して、第6の実施可能な形態において、前記入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態を含む。

【0059】

第6の態様、または、第6の態様の第1から第6の実施可能な形態のいずれかの形態に関連して、第7の実施可能な形態において、前記第1の復号化対象情報グループの前記属性情報は、前記第1の復号化対象情報グループは冗長情報グループであることを表し、前記第1の復号化対象情報グループは、前記第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに備え、

前記装置が、前記第2の処理ユニットを備える場合、前記装置は、

前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプを前記第1の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えるように構成された置き換えユニットをさらに備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

第 6 の態様の第 7 の実施可能形態に関連して、第 8 の実施可能な形態において、前記第 1 の復号化対象情報グループに対応する前記基本情報グループの前記ネットワーク抽象化層ユニットタイプは、前記第 1 の復号化対象情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【 0 0 6 1 】

第 6 の態様に関連して、第 9 の実施可能な形態において、前記第 1 の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの 1 つである。

【 0 0 6 2 】

第 6 の態様に関連して、第 10 の実施可能な形態において、前記第 1 の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非イントラランダムアクセスポイント (I R A P) タイプである。

【 0 0 6 3 】

前述の解決法における符号化方法及び符号化装置によると、第 1 の情報グループの属性情報及び第 2 の情報グループの属性情報は、マーク付けする必要がないので、符号化効率を向上させることができる。前述の解決法における復号化方法及び復号化装置によると、スライスは、ビデオデータ符号化プロセス内で基本スライスまたは冗長スライスとしてマーク付けする必要がないので、符号化効率を向上させることができる。または、基本スライスに対応する冗長スライスを復号化する前に基本スライスを復号化する必要がない、すなわち、基本スライスに対応する冗長スライスを送信する前に基本スライスを送信する必要がないので、送信効率を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

本発明の実施形態の技術的な解決法をより明らかに記載するために、実施形態または先行技術の記載に必要な添付図面を以下に簡単に紹介する。一見して、以下に記載の添付図面は、本発明の一部の実施形態を示すのみであり、当業者は、これらの添付図面から、創造的な取り組みなしに他の図面を導出し得る。

【 図 1 】 本発明の実施形態 1 に係る、ビデオデータ符号化方法のフローチャートである。

【 図 2 】 本発明の実施形態 2 に係る、ビデオデータ復号化方法のフローチャートである。

【 図 3 】 本発明の実施形態 3 に係る、別のビデオデータ復号化方法のフローチャートである。

【 図 4 】 本発明の実施形態 1 に係る、ビデオデータ符号化方法のフローチャートである。

【 図 5 】 本発明の実施形態 1 に係る、ビデオデータ復号化方法のフローチャートである。

【 図 6 】 本発明の実施形態 1 に係る、別のビデオデータ復号化方法のフローチャートである。

【 図 7 】 本発明の実施形態 2 に係る、ビデオデータ符号化方法のフローチャートである。

【 図 8 】 本発明の実施形態 2 に係る、ビデオデータ復号化方法のフローチャートである。

【 図 8 A 】 本発明の実施形態 2 に係る、別のビデオデータ復号化方法のフローチャートである。

【 図 9 】 本発明の実施形態 4 に係る、ビデオデータ符号化装置の構造図である。

【 図 10 】 本発明の実施形態 4 に係る、別のビデオデータ符号化装置の構造図である。

【 図 11 】 本発明の実施形態 5 に係る、ビデオデータ符号化装置の構造図である。

【 図 12 】 本発明の実施形態 6 に係る、ビデオデータ復号化装置の構造図である。

【 図 13 】 本発明の実施形態 7 に係る、ビデオデータ復号化装置の構造図である。

【 図 14 】 本発明の実施形態 8 に係る、ビデオデータ復号化装置の構造図である。

【 図 15 】 本発明の実施形態 8 に係る、ビデオデータ復号化装置の構造図である。

【 図 16 】 本発明の実施形態 9 に係る、ビデオデータ復号化装置の構造図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

以下に、本発明の実施形態の添付の図面を参照して、本発明の実施形態による技術的解決法を分かりやすく記載する。一見して、記載の実施形態は、本発明の実施形態の全てではなく一部に過ぎない。本発明の実施形態に基づいて当業者が創造的な取り組みなしに取得した全ての他の実施形態は、本発明の保護範囲に入る。

【0066】

本明細書における「及び/または」という語は、関連する物体を記載するための関連付け関係のみを述べるもので、3つの関係が存在することを表す。例えば、A及び/またはBは、Aのみが存在する、AとBの両方が存在する、Bのみが存在する、という3つの場合を表す。さらに、本明細書における記号「/」は、一般に、関連する物体間の「または」の関係を示す。

【0067】

実施形態1

図1に示す。図1は、本発明の本実施形態によって提供されるビデオデータ符号化方法を示す。ビデオデータ符号化方法は、以下のステップを含む。

【0068】

101：符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループを判定する。ここで、符号化対象情報グループは、第1の符号化対象データを含む。

【0069】

例示的に、本実施形態は、エンコーダによって実行されてよい。

【0070】

本実施形態の幾つかの用語を以下に記載する。

【0071】

(1) 符号化対象情報グループ：属性は基本情報グループであり、1つの符号化対象情報グループは、ピクチャの一部またはピクチャ全体を形成するデータであってもよく、または、ピクチャの一部またはピクチャ全体の予測に用いられるデータであってもよい。任意で、符号化対象情報グループは、詳細には、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットの1つを含み得るが、それらに限られない。

【0072】

(2) 符号化対象ビデオシーケンス：1つまたは複数の符号化対象情報グループを含む。

【0073】

(3) 参照情報グループ：符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループ、例えば、以下の第1の情報グループまたは以下の第2の情報グループを示す。

【0074】

(4) 参照情報グループセット：参照情報グループを含み、1つまたは複数の要素を含んでもよく、または、空集合でもよい。例えば、ステップ101の符号化対象情報グループが、符号化対象ビデオシーケンス内の第1の情報グループである場合、参照情報グループセットは空集合である。さらに、一般的には、参照情報グループセットの容量には特定の制限がある。すなわち、参照情報グループセットが過度の参照情報グループを含む場合、符号化の時系列で、エンコーダは、参照情報グループセットから、符号化によって最初に取得した参照情報グループを取り除く。本発明の本実施形態においては、容量に制限はない。さらに、本発明の本実施形態の技術的解決法を明瞭及び簡潔に記載するために、「参照情報グループセットから参照情報グループを除く」アクションは、以下の実施形態のいずれにおいても記載していない。

【0075】

102：符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成する。ここで、冗長情報グループは、第2の符号化対象データを含み、冗長情報グループの位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの位置情報と同じである。

【0076】

10

20

30

40

50

第1の符号化対象データは、前記第2の符号化対象データと同じであってもよく、異なってもよい。任意で、位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの表示位置または符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの符号化位置の情報の1つを含むが、必ずしもそれらに限られない。ここで、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの表示位置は、ピクチャオーダーカウンタ(POC: Picture order count)であってよい。

【0077】

例示的に、ステップ102は、先行技術の方法を用いて実施されてよく、詳細を再度ここに記載しない。符号化対象情報グループ内の全ての情報を用いて、冗長情報グループを生成してもよく、別の符号化対象情報グループによって参照に用いられ、かつ、符号化対象情報グループ内にある情報のみを用いて冗長情報グループを生成してもよい、ことに注意されたい。後者は、送信データ量を低減できるので、システム性能は向上する。

10

【0078】

本発明の実施形態において、ステップ102は、符号化対象情報グループ内の参照対象情報であって、符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループが参照に用いる情報を示す参照対象情報を判定することと、参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成することと、を含んでよい。

【0079】

例示的に、参照対象情報グループがフレームとすると、ステップ102は、詳細には、次のように実施されてよい。すなわち、N番目のフレームを、(N+1)番目のフレームの参照フレームとし、N番目のフレームを符号化し、(N+1)番目のフレームを符号化する。ここで、(N+1)番目のフレーム内の符号ブロックを連続的に符号化して、N番目のフレームの最適参照ブロックを各符号ブロックに関して取得することができ、各最適参照ブロックの位置を記録する。そして、N番目のフレームに対応する冗長フレームを符号化する。ここで、最適参照ブロックとマーク付けされた符号ブロックのみを符号化し、他の符号ブロックは、空データで埋められる。

20

【0080】

103: 第1の符号化対象データと位置情報を符号化して、第1の情報グループを生成する。

【0081】

本発明の実施形態において、ステップ103は、詳細には、第1の符号化対象データ、位置情報、及び、第1の情報グループの属性情報を符号化して、第1の情報グループを生成することを含んでよい。ここで、第1の情報グループの属性情報は、第1の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられる。任意で、第1の情報グループの属性情報は、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニット(NALU: Network Abstraction Layer Unit)のヘッダに置かれる。

30

【0082】

具体的な実施において、第1の情報グループのNALUヘッダは、第1の情報グループのNALUタイプをさらに含んでよく、NALUタイプは、詳細には、RADL(random access decodable leading)、RASL(random access skipped leading)、BLA(broken link access)、IDR(instantaneous decoding refresh)、または、CRA(clean random access)であってよい。ここで、BLA又はIDR又はCRAは、まとめて、IRAPタイプと呼ばれる。

40

【0083】

104: 第2の符号化対象データと位置情報を符号化して第2の情報グループを生成する。

【0084】

例示的に、ステップ103及びステップ104の符号化方法は、先行技術の方法を用いて実施されてよい。例えば、符号化は、RTP等に従って行われる。

50

【 0 0 8 5 】

具体的な実施において、ステップ 1 0 3 が、最初に行われてよく、次に、ステップ 1 0 4 が行われる、または、ステップ 1 0 4 が最初に行われてよく、次に、ステップ 1 0 3 が行われる、ことに注意されたい。また、符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループの符号化が、ステップ 1 0 3 とステップ 1 0 4 の間にさらに行われてよい。すなわち、符号化対象情報グループと、その符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループは連続的に符号化されてもよく、連続せずに符号化されてもよい。

【 0 0 8 6 】

符号化方法が以下のビデオデータ復号化方法に確実に適用されるために、任意で、ステップ 1 0 4 は、参照情報グループセットが第 1 の情報グループを含む場合、第 2 の符号化対象データと位置情報を符号化して第 2 の情報グループを生成することを含んでよい。ここで、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループを示す。このようにして、第 1 の情報グループの符号化位置が、第 2 の情報グループの符号化位置から過度に離れるのを避けることができ、結果として、復号化対象情報グループに対応する基本情報グループは、その復号化対象情報グループが冗長情報グループであると判定された場合、参照情報グループセットから取り除かれている。

【 0 0 8 7 】

本発明の実施形態においては、ステップ 1 0 4 は、詳細には、第 2 の符号化対象データ、位置情報、第 2 の情報グループの属性情報、及び、第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、第 2 の情報グループを生成することを含む。ここで、第 2 の情報グループの属性情報は、第 2 の情報グループが冗長情報グループであることを表すのに用いられる。任意で、第 2 の情報グループの属性情報は、第 2 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。任意で、第 1 の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、第 2 の情報グループのサイド情報セットに置かれる。詳細には、符号化対象情報グループが、フレーム、ピクチャ、または、スライスの場合、サイド情報セットは、詳細には、スライスヘッダであってよく、符号化対象情報グループが、タイルである場合、サイド情報セットは、詳細には、タイルヘッダであってよい。

【 0 0 8 8 】

第 2 の情報グループの属性情報は、第 2 の情報グループの N A L U タイプ（以下の内容で「冗長タイプ」として用いられてよい、または、独立して、第 2 の情報グループの N A L U ヘッダで属性として用いられてよいことに注意されたい。前者を、以下の実施形態の記載例として用いる。同様に、第 1 の情報グループの属性情報は、第 1 情報グループの N A L U タイプに暗に含まれる。または、独立して、第 1 の情報グループの N A L U ヘッダにおいて属性として用いられてよい。前者は、詳細には、情報グループの N A L U タイプが冗長タイプでない場合、情報グループは基本情報グループであると見なされる、として。実施されてよい。前者を、以下の実施形態の記載例として用いる。

【 0 0 8 9 】

さらに、1つの N A L ユニット（すなわち、N A L U）は、1つのフレームの一部分、1つのフレーム、または、複数のフレームを含んでよい。「1つの N A L ユニットが1つのフレームを含み、1つのフレームが1つのスライスを含み、符号化対象情報グループはフレームである。」という例を、以下の記載に用いる。符号化対象情報グループが本実施形態で提供される方法に従って符号化された後、2つの N A L ユニットが生成されてよい。ここで、一方の N A L ユニットは基本情報グループであり、他方の N A L ユニットは冗長情報グループである。ステップ 1 0 1 からステップ 1 0 4 で符号化対象情報グループを例として用いると、2つの生成された N A L ユニットは、それぞれ、第 1 の情報グループ、第 2 の情報グループである。N A L ユニットは、N A L U ヘッダ及び N A L U データを含み、N A L U データは、スライスヘッダ及びスライスデータを含み、スライスデータは、前述の「データ情報」を含む。

【0090】

(1つまたは複数の参照情報グループを含む)符号化されたビットストリームが、符号化対象ビデオシーケンスが符号化された後に生成され、ネットワークで送信された後、デコーダの復号化対象ビットストリームになる。具体的な実施において、エンコーダは、符号化対象ビデオシーケンスの符号化対象情報グループの一部または全てを符号化した後、生成された符号化ビットストリームをデコーダに送信してよい。

【0091】

本発明の本実施形態で提供されたビデオデータ符号化方法は、先行技術のビデオデータ符号化方法と共に用いられてよいことに注意されたい。詳細に記載すると、冗長情報グループが、符号化対象ビデオシーケンス内の一部の符号化対象情報グループに関して構成され、他の符号化対象情報グループに関しては構成されない。すなわち、一部の符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループが生成され、他の符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループは生成されない。任意で、NALUタイプがイントラランダムアクセスポイント(IRAP: Intra random access point)タイプである符号化対象情報グループに関しては、冗長情報グループが形成されなくてよい。ここで、詳細には、第1情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非IRAPタイプである。当然、符号化対象ビデオシーケンス内の各符号化対象情報グループに関しては冗長情報グループがさらに構成されてよい。

【0092】

本発明の本実施形態で提供されたビデオデータ符号化方法によると、第2の符号化対象データを含み、符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループが生成され、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループに含まれる第1の符号化対象データと符号化対象情報グループの位置情報とが符号化されて、第1の情報グループが生成され、そして、第2の符号化対象データと冗長情報グループの位置情報とが符号化されて、第2の情報グループが生成される。ここで、冗長情報グループの位置情報は、符号化対象情報グループの位置情報と同じである。この解決法においては、符号化は第1の情報グループの属性情報と第2の情報グループの属性情報をマーク付けする必要なしに行われるので、符号化効率を向上させることができる。

【0093】

実施形態2

本実施形態で提供されるビデオデータ復号化方法は、上述のビデオデータ符号化方法に対応している。図2に示すように、ビデオデータ復号化方法は、以下のステップを含む。

【0094】

201: 復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと、参照情報グループセットとを判定する。ここで、復号化対象情報グループは、データ情報と、復号化対象情報グループの位置情報とを含む。復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと、基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、復号化対象ビットストリーム内の基本情報グループの位置は、冗長情報グループの前である。復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長情報グループである。参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報を構文解析した後に生成された情報グループを示す。

【0095】

例示的に、本実施形態は、デコーダによって実行されてよい。

【0096】

本実施形態の幾つかの用語を以下に記載する。

【0097】

(1) 復号化対象情報グループ: 復号化対象情報グループの属性は、基本情報グループまたは冗長情報グループである。復号化対象情報グループは、詳細には、実施形態1における第1の情報グループまたは第2の情報グループであってよい。任意で、復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニ

10

20

30

40

50

ットの1つである。

【0098】

(2) 復号化対象ビットストリーム：符号化されたビットストリームが、実施形態1の符号化対象ビデオシーケンスが符号化された後に生成されて、ネットワークで送信された後、デコーダの復号化対象ビットストリームになる。ここで、パケット損失が送信プロセスで起こる場合がある。復号化対象ビットストリームは、1つまたは複数の復号化対象情報グループを含む。

【0099】

(3) 参照情報グループ：復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報を構文解析した後に生成された情報グループを示す。

10

【0100】

(4) 参照情報グループセット：参照情報グループを含み、1つまたは複数の要素を含んでもよく、空集合であってもよい。例えば、ステップ201の復号化対象情報グループが復号化対象ビットストリーム内の第1の情報グループである場合、参照情報グループセットは空集合である。例示的には、参照情報グループセット内の情報グループは、DPB (Decoded Picture Buffer：復号ピクチャバッファ)内のデータ(以後、「DPBデータ」と称する)であってもよく、RPS (Reference Picture Set：参照ピクチャセット)内のデータであってもよい。さらに、一般的には、参照情報グループセットの容量には特定の制限が課される。参照情報グループセットが過度の参照情報グループを含む場合、復号化の時系列で、デコーダは、復号化によって最初に取得された参照情報グループを参照情報グループセットから取り除く。本発明の本実施形態においては、容量に制限を課さない。また、本発明の本実施形態の技術的解決法を明瞭、簡潔に記載するために、「参照情報グループを参照情報グループセットから除く」アクションは、以下の実施形態のいずれにも記載しない。

20

【0101】

(5) データ情報：復号化対象情報グループが基本情報グループである場合、「データ情報」は、実施形態1の「第1の符号化対象データ」が符号化された後に生成された情報であってもよい。復号化対象情報グループが冗長情報グループである場合、「データ情報」は、実施形態1の「第2の符号化対象データ」が符号化された後に生成された情報であってもよい。

30

【0102】

(6) 復号化対象情報グループの位置情報：復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループの位置である。具体的な実施においては、一般的に、復号化対象情報グループが符号化される前、すなわち、復号化対象情報グループが符号化対象情報グループである時、の符号化対象ビデオシーケンス内の復号化対象情報グループの表示位置/順序又は符号化位置/順序を示す。符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの表示位置/順序は、POCであってもよい。

【0103】

(7) 復号化対象ビットストリーム内の基本情報グループの位置が、冗長情報グループの前であるということは、詳細には、以下のように実施されてよい。すなわち、符号化プロセスにおいて、冗長情報グループに対応する基本情報グループは、冗長情報グループが符号化される前に符号化され、送信プロセスにおいて、符号化されたビットストリームは、符号化順に送信される、または、タイムスタンプ等、符号化シーケンスを表すのに用いられる情報が、パッケージ化及び送信の前にパケットヘッダに付加される。

40

【0104】

202：参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、復号化対象情報グループを廃棄する。または、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析する。

【0105】

50

例示的に、本実施形態においては、復号化対象ビットストリーム内の基本情報グループの位置は、基本情報グループに対応する冗長情報グループの前であり、基本情報グループの位置情報が冗長情報グループの位置情報と同じであることは、実施形態1から分かる。よって、以下が得られる。

【0106】

(A)「参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と同じである」ということは、参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループが、復号化対象情報グループに対応する基本情報グループ、または、復号化対象情報グループに対応する基本情報グループの別の冗長情報グループであることと、符号化対象情報グループが冗長情報グループであることを示す。よって、復号化対象情報グループが廃棄されてよいということは、詳細には、復号化対象情報グループのデータ情報の構文解析をやめて、さらに、復号化対象情報グループを削除してよい、ということである。

10

【0107】

(B)「参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と異なる」ということは、符号化対象情報グループが基本情報グループであること、または、復号化対象情報グループが冗長情報グループであるが、その冗長情報グループに対応する基本情報グループが失われていることを示す。よって、この場合、復号化対象情報グループのデータ情報の構文解析を続ける必要がある。

20

【0108】

本発明の実施形態において、参照情報グループセット内の参照情報グループは、参照状態を含む。ここで、参照状態とは、入手可能な参照状態及び入手不能な参照状態を示し、参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、復号化対象情報グループの位置情報と同じである。この場合、参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、復号化対象情報グループを廃棄するという事は、詳細には、第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、復号化対象情報グループを廃棄することを含んでよい。任意で、この場合、方法は、第1の参照情報グループの参照状態が入手不能な参照状態である場合、データ情報の構文解析もさらに含んでよい。

30

【0109】

例示的に、デコーダは、エンコーダと情報交換して、参照情報グループの参照状態を取得してよい。具体的な情報交換プロセスに関しては、先行技術を参照してよく、詳細を本明細書に再度、記載することはしない。参照情報グループの参照状態は、符号化対象情報グループのNALUタイプ、符号化構造等に従って決定される。ここで、符号化構造は、グループオブピクチャ(GOP: Group Of Picture)タイプを含み、エンコーダにおいて手動で設定される。

【0110】

参照状態の具体的な再区分には制限を課さない。例えば、入手可能な参照状態は、長期参照対象状態及び短期参照状態を含み得る。詳細には、第1の参照情報グループに対応する復号化位置と復号化対象情報グループの復号化位置との間の距離が閾値未満の場合、第1の参照情報グループは、復号化対象情報グループの短期参照情報グループであり、第1の参照情報グループに対応する復号化位置と復号化対象情報グループの復号化位置との間の距離が閾値より大きい場合、第1の参照情報グループは、復号化対象情報グループの長期参照情報グループである。さらに、第1の参照情報グループに対応する復号化位置と、復号化対象情報グループの復号化位置との間の距離が、閾値に等しい場合、第1の参照情報グループは、復号化対象情報グループの短期参照情報グループと呼んでもよく、復号化対象情報グループの長期参照情報グループと呼んでもよい。閾値は16フレームであってもよく、他の値でもよい。

40

【0111】

任意で、実施形態1に対応して、復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニ

50

ットタイプは、非 I R A P であってよい。

【 0 1 1 2 】

本実施形態で提供されるビデオデータ復号化方法によると、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループは、データ情報と復号化対象情報グループの位置情報とを含み、復号化対象情報グループの参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、復号化対象情報グループを廃棄し、復号化対象情報グループの参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析する。ここで、第1の復号化対象情報グループは、スライスであってよい。先行技術で提供されたビデオデータ復号化方法と比較して、この解決法においては、スライスは、ビデオデータ符号化プロセスにおいて、基本スライスまたは冗長スライスとマーク付けする必要がない。よって、符号化効率を向上させることができる。

10

【 0 1 1 3 】

実施形態3

本実施形態で提供されるビデオデータ復号化方法は、前述のビデオデータ符号化方法に対応する。図3に示すように、ビデオデータ復号化方法は、以下のステップを含む。

【 0 1 1 4 】

301：復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループを判定する。ここで、第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、属性情報は、第1の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられる。

20

【 0 1 1 5 】

例示的に、本実施形態は、デコーダによって実行してよい。本実施形態の関連する内容の説明に関しては、実施形態2を参照してよく、詳細を再度ここには記載しない。「第1の復号化対象情報グループ」は、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループを指し、以下の「第2の復号化対象情報グループ」は、第1の復号化対象情報グループの後の1つまたは複数の復号化対象情報グループを示す。

【 0 1 1 6 】

任意で、第1の復号化対象情報グループの属性情報は、第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。第1の復号化対象情報グループの属性情報を用いて、第1の復号化対象情報グループが基本情報グループであることを表す場合、属性情報は、復号化対象情報グループのNALUタイプに暗に含まれてもよく、独立して、NALUヘッダ内で属性として使用されてもよい、ことに注意されたい。前者を、以下の具体的な実施形態の記載例として用いる。第1の復号化対象情報グループの属性情報を用いて、復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、属性情報は、第1の復号化対象情報グループのNALUタイプ(以下の内容では「冗長タイプ」として用いられてもよく、独立して、NALUヘッダ内で属性として用いられてもよい。前者は、詳細には、情報グループのNALUタイプが冗長タイプでない場合、その情報グループは基本情報グループであるとみなしてよい、として実施されてよい。前者を、以下の具体的な実施形態の記載例として用いる。

30

40

【 0 1 1 7 】

任意で、第1の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットのうちの1つである。

【 0 1 1 8 】

302：属性情報が、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、参照情報グループセットを判定する。ここで、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す。

【 0 1 1 9 】

例示的に、本実施形態の復号化対象情報グループは、属性情報を含み、属性情報の構文

50

解析によって、復号化対象情報グループが冗長情報グループか基本情報グループかを知ることができる。属性情報がNALUタイプとして用いられている、または、NALUタイプに暗に含まれている場合、情報グループのNALUタイプは、情報グループのNALUヘッダに配置されるので、復号化対象情報グループのNALUヘッダの構文解析によって、復号化対象情報グループが冗長情報グループか基本情報グループかを知ることができるとも言える。

【0120】

303：参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の復号化対象情報グループを廃棄する。または、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析する。

10

【0121】

例示的に、基本情報グループの位置情報が、冗長情報グループの位置情報と同じであることは、実施形態1から知ることができる。よって、以下が得られる。

【0122】

(A)「参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じである」ことは、参照情報グループセットが、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループ(冗長情報グループ)を含み、基本情報グループが失われていないことを示す。よって、第1の復号化対象情報グループを廃棄してよいということは、詳細には、第1の復号化対象情報グループのデータ情報の構文解析をやめて、さらに、復号化対象情報グループを削除してよいということである。

20

【0123】

(B)本実施形態において、「参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる」という場合には、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループが失われていると見なされる。よって、第1の復号化対象情報グループのデータ情報を構文解析する必要がある。

【0124】

さらに、方法は、属性情報が第1の復号化対象情報グループが基本情報グループであることを表す場合、第1の復号化対象情報グループの参照情報グループの構成を構文解析することをさらに含んでよい。

30

【0125】

本発明の実施形態において、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析する前に、方法は、復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定することと、第2の復号化対象情報グループを復号化することと、第2の復号化対象情報グループを復号化した後、参照情報グループセットを更新することと、をさらに含む。この場合、データ情報を構文解析することは、更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析することを含む。さらに、方法は、更新された参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の符号化対象情報グループを廃棄することをさらに含んでよい。

40

【0126】

例示的に、本実施形態において、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、第1の復号化対象情報グループの後、参照情報グループセットを更新するように、1つまたは複数の復号化対象情報グループが復号化されてよい。第2の復号化対象情報グループを復号化する方法に関しては、図3を参照してよい。具体的な実施において、第2の復号化対象情報グループの量は、実際のシナリオと経験に従って決定されてよく、本発明の本実施形態において

50

は制限を課さない。

【0127】

本発明の実施形態において、参照情報グループセット内の参照情報グループは、参照状態を含む。参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含む。参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じである。この場合、参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の復号化対象情報グループを廃棄することは、第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、第1の復号化対象情報グループを廃棄することを含む。

【0128】

任意で、この場合、方法は、第1の参照情報グループの参照状態が入手不能な参照状態である場合、データ情報を構文解析することをさらに含む。任意で、入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態とを含む。

【0129】

本発明の実施形態において、第1の復号化対象情報グループの属性情報は、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表し、第1の復号化対象情報グループは、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに含む。参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析した後、方法は、ネットワーク抽象化層ユニットタイプを第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えることをさらに含む。

【0130】

例示的に、具体的な実施において、ネットワーク抽象化層ユニットタイプを第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えた後、方法は、新しいネットワーク抽象化層ユニットタイプに従った対応する操作を実行することをさらに含んでよい。例えば、新しいネットワーク抽象化層ユニットタイプがIDR (instantaneous decoding refresh) フレームタイプである場合、復号ピクチャバッファを空にする操作を実行する。

【0131】

任意で、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、第1の復号化対象情報グループのサイド情報セットに置かれる。詳細には、符号化対象情報グループがフレーム、ピクチャ、または、スライスの場合、サイド情報セットは、詳細には、スライスヘッダであってよく、符号化対象情報グループがタイルの場合、サイド情報セットは、詳細には、タイルヘッダであってよい。

【0132】

任意で、第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非IRAPタイプである。

【0133】

本実施形態において提供されるビデオデータ復号化方法によると、復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、第1の復号化対象情報グループの位置情報を含む。属性情報が、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、第1の復号化対象情報グループの参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の復号化対象情報グループは、廃棄され、第1の復号化対象情報グループの参照情報グループセットの全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析する。ここで、第1の復号化対象情報グループはスライスであってよい。先行技術で提供されたビデオデータ復号化方法と比較して、この解決法においては、基本スライスに対応する冗長スライスを復号化する前に、基本スライスを復号化する必要がない。すなわち、基本スラ

10

20

30

40

50

イスに対応する冗長スライスを送信する前に基本スライスを送信する必要がないので、送信の柔軟性を向上させることができる。

【 0 1 3 4 】

前述の符号化方法及び復号化方法を、幾つかの具体的な実施形態を用いて以下に記載する。符号化対象情報グループはスライスであり、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの位置情報は、符号化対象情報グループの P O C であり、符号化対象情報グループの N A L U タイプは、非 I R A P タイプである。復号化対象情報グループは、スライスであり、復号化対象情報グループの位置情報は、復号化対象情報グループに対応する符号化対象情報グループの P O C であり、復号化対象情報グループの N A L U タイプは、非 I R A P タイプである。

10

【 0 1 3 5 】

実施形態 1

図 4 に示すように、符号化方法は、以下のステップを含む。

【 0 1 3 6 】

4 0 1 : 符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象スライスを判定すること。ここで、符号化対象スライスは、第 1 の符号化対象データを含む。

【 0 1 3 7 】

4 0 2 : 符号化対象スライスに対応する冗長スライスを生成すること。ここで、冗長スライスは、第 2 の符号化対象データを含み、冗長スライスの位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象スライスの位置情報と同じである。

20

【 0 1 3 8 】

4 0 3 : 第 1 の符号化対象データと符号化対象スライスの P O C とを符号化して、第 1 のスライスを生成する。ここで、符号化対象スライスの P O C は、第 1 のスライスのスライスヘッダに置かれる。

【 0 1 3 9 】

例示的に、第 1 の符号化対象データが符号化された後に生成された情報は、第 1 のスライスのデータ情報である。ステップ 4 0 3 は、ステップ 4 0 2 の前に行われてもよく、ステップ 4 0 2 の後で行われてもよく、ステップ 4 0 3 とステップ 4 0 2 が同時に行われてもよい。

【 0 1 4 0 】

4 0 4 : 第 2 の符号化対象データと冗長スライスの P O C とを符号化して、第 2 のスライスを生成する。ここで、冗長スライスの P O C は、第 2 のスライスのスライスヘッダに置かれる。

30

【 0 1 4 1 】

例示的に、冗長スライスの P O C は、第 1 の符号化対象スライスの P O C と同じである。第 2 の符号化対象データが符号化された後に生成された情報は、第 2 のスライスのデータ情報である。ステップ 4 0 4 は、ステップ 4 0 3 の前に行われてもよく、ステップ 4 0 3 の後に行われてもよく、ステップ 4 0 4 及びステップ 4 0 3 は、同時に行われてもよい。

【 0 1 4 2 】

具体的な実施において、符号化対象ビデオシーケンス内の各符号化対象スライスは、ステップ 4 0 1 ~ ステップ 4 0 4 に従って符号化されてよい、または、符号化対象ビデオシーケンスの一部の符号化対象スライスがステップ 4 0 1 ~ ステップ 4 0 4 に従って符号化されてもよく、符号化対象ビデオシーケンスの他の符号化対象スライスは、ステップ 4 0 1 及びステップ 4 0 3 に従って符号化されることに、注意されたい。

40

【 0 1 4 3 】

図 4 に示すビデオデータ符号化方法に従って符号化を行うにあたって、復号化対象ビットストリーム内であってデコーダによって受信される基本スライスの位置が、確実に、その基本スライスに対応する冗長スライスの前になるように、基本スライスを最初に送信する必要があり、次に、その基本スライスに対応する冗長スライスを送信する、または、パ

50

パッケージ化及び送信の前に、タイムスタンプ等の符号化シーケンスを表すのに用いる情報をパケットヘッダに付加する。

【0144】

図4に示すビデオデータ符号化方法に従って符号化を行った後の、デコーダにおける2つのビデオデータ復号化方法を以下に記載する。以下の2つの復号化方法の参照情報グループはDPBデータであることに注意されたい。

【0145】

図5に示すように、復号化方法1は、以下のステップを含む。

【0146】

501：復号化対象ビットストリーム内の*i*番目の復号化対象スライスを判定すること。ここで、復号化対象スライスは、データ情報と復号化対象スライスのPOCを含み、復号化対象スライスのPOCは、スライスヘッダに置かれる。

10

【0147】

例示的に、本実施形態の復号化対象ビットストリーム内に全部でR個の復号化対象スライスがあるとすると、 $i < R$ で、*i*とRは両方とも0より大きく、*i*の初期値は1である。

【0148】

502：復号化対象スライスのスライスヘッダを構文解析して、復号化対象スライスのPOCを取得する。

【0149】

503：DPBデータを獲得する。ここで、DPBデータは、ゼロ、1つ、または、複数の参照スライスを含む。

20

【0150】

504：復号化対象スライスのPOCが、DPBデータ内の少なくとも1つの参照スライスのPOCと同じであるか否かを判定する。

【0151】

復号化対象スライスのPOCが、DPBデータ内の少なくとも1つの参照スライスのPOCと同じ場合、ステップ505が行われる。復号化対象スライスのPOCが、DPBデータ内の少なくとも1つの参照スライスのPOCと同じでない場合、ステップ506が行われる。

30

【0152】

505：復号化対象スライスを廃棄する。

【0153】

ステップ507が、ステップ505の後、行われる。

【0154】

506：データ情報を構文解析して、新しい参照スライスを生成し、新しい参照スライスに従ってDPBデータを更新する。

【0155】

507：*i*がR以上であるか否かを判定する。*i*がR以上である場合、プロセスは終了する。*i*がR以上でない場合、ステップ508が行われる。

40

【0156】

508：1を*i*に自動的に加える。

【0157】

ステップ501をステップ508の後に行う。

【0158】

図6に示すように、復号化方法2は、以下のステップを含む。

【0159】

601：復号化対象ビットストリーム内の*i*番目の復号化対象スライスを判定する。ここで、復号化対象スライスは、データ情報と復号化対象スライスのPOCとを含み、復号化対象スライスのPOCは、スライスヘッダに置かれる。

50

【 0 1 6 0 】

例示的に、本実施形態の復号化対象ビットストリーム内に全部で R 個の復号化対象スライスがあるとすると、 $i = R$ で、 i と R は両方とも 0 より大きく、 i の初期値は 1 である。

【 0 1 6 1 】

6 0 2 : 復号化対象スライスのスライスヘッダを構文解析して、復号化対象スライスの POC を取得する。

【 0 1 6 2 】

6 0 3 : DPB データを獲得する。ここで、DPB データは、ゼロ、1 つ、または、複数の参照スライスを含み、各参照スライスは、1 つの参照状態に対応する。参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含む。

10

【 0 1 6 3 】

6 0 4 : 復号化対象スライスの POC が、DPB データ内の少なくとも 1 つの参照スライスの POC と同じか否かを判定する。

【 0 1 6 4 】

復号化対象スライスの POC が、DPB データ内の少なくとも 1 つの参照スライスの POC と同じ場合、ステップ 6 0 5 が行われ、復号化対象スライスの POC が、DPB データ内の少なくとも 1 つの参照スライスの POC と同じでない場合、ステップ 6 0 7 が行われる。

【 0 1 6 5 】

6 0 5 : 少なくとも 1 つの参照スライスにおいて、参照状態が入手可能な参照状態である参照スライスがあるか否かを判定する。

20

【 0 1 6 6 】

少なくとも 1 つの参照スライスにおいて、参照状態が入手可能な参照状態である参照スライスがある場合、ステップ 6 0 6 が行われ、少なくとも 1 つの参照スライスにおいて、参照状態が入手可能な参照状態である参照スライスがない場合、ステップ 6 0 7 が行われる。

【 0 1 6 7 】

6 0 6 : 復号化対象スライスを廃棄する。

【 0 1 6 8 】

ステップ 6 0 6 を行った後、ステップ 6 0 8 を行う。

30

【 0 1 6 9 】

6 0 7 : データ情報を構文解析して、新しい参照スライスを生成し、その新しい参照スライスに従って DPB データを更新する。

【 0 1 7 0 】

6 0 8 : i が R 以上であるか否かを判定する。

【 0 1 7 1 】

i が R 以上の場合、プロセスは終了する。 i が R 以上でない場合、ステップ 6 0 9 を行う。

【 0 1 7 2 】

6 0 9 : 1 を i に自動的に加える。

40

【 0 1 7 3 】

ステップ 6 0 1 をステップ 6 0 9 の後に行う。

【 0 1 7 4 】

本実施形態において提供されるビデオデータ符号化方法及び復号化方法によると、符号化対象スライスは、ビデオデータ符号化プロセスにおいて、基本スライスまたは冗長スライスとしてマーク付けする必要がないので、符号化効率を向上させることができる。

【 0 1 7 5 】

実施形態 2

図 7 に示すように、符号化方法は、以下のステップを含む。

50

【 0 1 7 6 】

7 0 1 : 符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象スライスを判定する。ここで、符号化対象スライスとは、第 1 の符号化対象データを含む。

【 0 1 7 7 】

7 0 2 : 符号化対象スライスに対応する冗長スライスを生成する。ここで、冗長スライスは、第 2 の符号化対象データを含み、冗長スライスの位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象スライスの位置情報と同じである。

【 0 1 7 8 】

7 0 3 : 第 1 の符号化対象データと符号化対象スライスの P O C を符号化して、第 1 のスライスを生成する。ここで、符号化対象スライスの P O C は、第 1 のスライスのスライスヘッダに置かれる。

10

【 0 1 7 9 】

例示的に、第 1 の符号化対象データが符号化された後に生成された情報は、第 1 のスライスのデータ情報である。ステップ 7 0 3 は、ステップ 7 0 2 の前に行われてもよく、ステップ 7 0 2 の後で行われてもよく、または、ステップ 7 0 3 とステップ 7 0 2 は、同時に行われてもよい。

【 0 1 8 0 】

7 0 4 : 第 2 の符号化対象データ、冗長スライスの P O C 、第 2 のスライスの属性情報、及び、第 1 のスライスの N A L U タイプを符号化して、第 2 のスライスを生成する。ここで、第 2 のスライスの属性情報は、第 2 のスライスの N A L U ヘッダに置かれ、冗長スライスの P O C と第 1 のスライスの N A L U タイプは、第 2 のスライスのスライスヘッダに置かれる。

20

【 0 1 8 1 】

例示的に、第 2 のスライスの属性情報を用いて、第 2 のスライスが冗長スライスであることを表す。冗長スライスの P O C は、第 1 の符号化対象スライスの P O C と同じである。第 2 の符号化対象データが符号化された後に生成された情報は、第 2 のスライスのデータ情報である。ステップ 7 0 4 は、ステップ 7 0 3 の前に行われてもよく、ステップ 7 0 3 の後で行われてもよく、または、ステップ 7 0 4 とステップ 7 0 3 は、同時に行われてもよい。

【 0 1 8 2 】

具体的な実施において、符号化対象ビデオシーケンス内の各符号化対象スライスは、ステップ 7 0 1 ~ ステップ 7 0 4 に従って符号化されてよい、または、符号化対象ビデオシーケンス内の一部の符号化対象スライスがステップ 7 0 1 ~ ステップ 7 0 4 に従って符号化されてよく、符号化対象ビデオシーケンス内の他の符号化対象スライスは、ステップ 7 0 1 及びステップ 7 0 3 に従って符号化される、ことに注意されたい。

30

【 0 1 8 3 】

さらに、本実施形態においては、第 2 のスライスの属性情報は、第 2 のスライスの N A L U タイプとして用いられることに注意されたい。第 2 のスライスの N A L U タイプは、以下、冗長タイプ (R D N _ N U T) と呼ばれる。よって、ステップ 7 0 4 は、第 2 の符号化対象データ、冗長スライスの P O C 、第 2 のスライスの N A L U タイプ、及び、第 1 のスライスの N A L U タイプを符号化するとして記載されてよい。ここで、第 2 のスライスの N A L U タイプは、冗長タイプであり、第 2 のスライスの N A L U タイプを用いて第 2 のスライスが冗長スライスであることを表す。

40

【 0 1 8 4 】

具体的な実施において、N A L U ヘッダに保存されたビット R S V _ V C L 2 4 を用いて、冗長タイプをマーク付けしてよい。表 1 は、冗長タイプを定義する方式を示す。

【 0 1 8 5 】

【表 1】

NALU タイプ	NALUタイプ名	NALユニットに含まれる コンテンツ及び、 NALユニットに適用可 能な統語構造	符号化名
24	RDN_NUT	冗長ピクチャを符号化 するためのフィールド	VCL

【0186】

VCLは、ビデオ符号化層の符号化方式を示す。

10

【0187】

以下に、図7に示すビデオデータ符号化方法に従って符号化が行われた後のデコーダにおける2つのビデオデータ復号化方法を記載する。以下の符号化方法の参照情報グループはDPBデータであることに注意されたい。

【0188】

図8に示すように、復号化方法1は、以下を含む。

【0189】

801：復号化対象ビットストリーム内の*i*番目の復号化対象スライスを判定する。

【0190】

復号化対象スライスが基本スライスである場合、復号化対象スライスは、データ情報と復号化対象スライスのPOCとを含み、復号化対象スライスが冗長スライスである場合、復号化対象スライスは、データ情報、復号化対象スライスのPOC、復号化対象スライスのNALUタイプ、及び、復号化対象スライスに対応する基本スライスのNALUタイプを含む。ここで、復号化対象スライスのNALUタイプは、冗長タイプであり、復号化対象スライスが冗長スライスであることを表すのに用いられる。さらに、復号化対象スライスのPOCは、スライスヘッダに置かれ、復号化対象スライスのNALUタイプ（冗長タイプ）は、NALUヘッダに置かれ、復号化対象スライス（冗長スライス）に対応する基本スライスのNALUタイプは、スライスヘッダに置かれる。

20

【0191】

さらに、復号化対象スライスが基本スライスである場合、復号化対象スライスは、復号化対象スライスのNALUタイプ（例えば、IDRタイプまたはRASLタイプ。NALUタイプは、冗長タイプでもIRAPタイプでもない）をさらに含む。

30

【0192】

本実施形態において、本実施形態の復号化対象ビットストリーム内に全部でR個の復号化対象スライスがあるとすると、 $i < R$ で、*i*とRは両方とも0より大きく、*i*の初期値は1である。

【0193】

802：復号化対象スライスのNALUヘッダを構文解析して、復号化対象スライスのNALUタイプを取得する。

40

【0194】

803：復号化対象スライスのNALUタイプが冗長タイプであるか否かを判定する。

【0195】

復号化対象スライスのNALUタイプが冗長タイプでない場合、ステップ804を行い、復号化対象スライスのNALUタイプが冗長タイプである場合、ステップ805を行う。

【0196】

804：データ情報を構文解析して、新しい参照スライスを生成し、新しい参照スライスに従ってDPBデータを更新する。

【0197】

50

ステップ 8 1 1 を、ステップ 8 0 4 の後に行う。

【 0 1 9 8 】

8 0 5 : 復号化対象スライスのスライスヘッダを構文解析して、復号化対象スライスの P O C を取得する。

【 0 1 9 9 】

8 0 6 : D P B データを獲得する。ここで、D P B データは、ゼロ、1 つ、または、複数の参照スライスを含む。

【 0 2 0 0 】

8 0 7 : 復号化対象スライスの P O C が、D P B データの少なくとも 1 つの参照スライスの P O C と同じであるか否かを判定する。

10

【 0 2 0 1 】

復号化対象スライスの P O C が、D P B データの少なくとも 1 つの参照スライスの P O C と同じである場合、ステップ 8 0 8 を行い、復号化対象スライスの P O C が、D P B データの少なくとも 1 つの参照スライスの P O C と同じでない場合、ステップ 8 1 0 を行う。

【 0 2 0 2 】

8 0 8 : 参照状態が入手可能な参照状態である参照スライスが、少なくとも 1 つの参照スライス内にあるか否かを判定する。

【 0 2 0 3 】

参照状態が入手可能な参照状態である参照スライスが、少なくとも 1 つの参照スライス内にある場合、ステップ 8 0 9 を行い、参照状態が入手可能な参照状態である参照スライスが、少なくとも 1 つの参照スライス内でない場合、ステップ 8 1 0 を行う。

20

【 0 2 0 4 】

8 0 9 : 復号化対象スライスを廃棄する。

【 0 2 0 5 】

ステップ 8 0 9 を行った後、ステップ 8 1 1 を行う。

【 0 2 0 6 】

8 1 0 : 復号化対象スライスに対応する基本スライスのデータ情報として、データ情報を用いて、データ情報を構文解析して新しい参照スライスを生成し、その新しい参照スライスに従って D P B データを更新し、復号化対象スライスのスライスヘッダを構文解析して、復号化対象スライス (冗長スライス) に対応する基本スライスの N A L U タイプを取得し、基本スライスの N A L U タイプを、復号化対象スライスに対応する基本スライスの N A L U タイプに置き換え、かつ、基本スライスの N A L U タイプに従って対応する操作を行う。

30

【 0 2 0 7 】

ステップ 8 1 0 の後、ステップ 8 1 1 を行う。

【 0 2 0 8 】

8 1 1 : i が R 以上か否かを判定する。

【 0 2 0 9 】

i が R 以上の場合、プロセスは終了し、 i が R 以上でない場合、ステップ 8 1 2 を行う。

40

【 0 2 1 0 】

8 1 2 : 1 を i に自動的に加える。

【 0 2 1 1 】

ステップ 8 1 2 の後、ステップ 8 0 1 を行う。

【 0 2 1 2 】

図 8 A に示すように、復号化方法 2 は、以下のステップを含む。

【 0 2 1 3 】

8 0 1 A : 復号化対象ビットストリーム内の i 番目の復号化対象スライスを判定する。

【 0 2 1 4 】

50

復号化対象スライスが基本スライスである場合、復号化対象スライスは、データ情報と、復号化対象スライスのPOCとを含み、復号化対象スライスが冗長スライスの場合、復号化対象スライスは、データ情報、復号化対象スライスのPOC、復号化対象スライスのNALUタイプ、及び、復号化対象スライスに対応する基本スライスのNALUタイプを含む。ここで、復号化対象スライスのNALUタイプは、冗長タイプであり、復号化対象スライスが冗長スライスであることを表すのに用いられる。さらに、復号化対象スライスのPOCは、スライスヘッダに置かれ、復号化対象スライスのNALUタイプ(冗長タイプ)は、NALUヘッダに置かれ、復号化対象スライス(冗長スライス)に対応する基本スライスのNALUタイプは、スライスヘッダに置かれる。

【0215】

10

さらに、復号化対象スライスが基本スライスである場合、復号化対象スライスは、復号化対象スライスのNALUタイプ(例えば、IDRタイプまたはRASLタイプ。NALUタイプは、冗長タイプでもなくIRAPタイプでもない)をさらに含む。

【0216】

本実施形態において、本実施形態の復号化対象ビットストリーム内に全部でR個の復号化対象スライスがあるとすると、 $i < R$ で、 i とRは両方とも0より大きく、 i の初期値は1である。

【0217】

802A: 復号化対象スライスのNALUヘッダを構文解析して、復号化対象スライスのNALUタイプを取得する。

20

【0218】

803A: 復号化対象スライスのNALUタイプが冗長タイプか否かを判定する。

【0219】

復号化対象スライスのNALUタイプが冗長タイプでない場合、ステップ804Aが行われ、復号化対象スライスのNALUタイプが冗長タイプの場合、ステップ805Aが行われる。

【0220】

804A: データ情報を構文解析して新しい参照スライスを生成し、新しい参照スライスに従ってDPBデータを更新する。

【0221】

30

ステップ804Aの後、ステップ810Aを行う。

【0222】

805A: 復号化対象スライスのスライスヘッダを構文解析して、復号化対象スライスのPOCを取得する。

【0223】

806A: DPBデータを獲得する。ここで、DPBデータは、ゼロ、1つ、または、複数の参照スライスを含む。

【0224】

807A: 復号化対象スライスのPOCは、DPBデータの少なくとも1つの参照スライスのPOCと同じか否かを判定する。

40

【0225】

復号化対象スライスのPOCは、DPBデータの少なくとも1つの参照スライスのPOCと同じ場合、ステップ808Aが行われ、復号化対象スライスのPOCは、DPBデータの少なくとも1つの参照スライスのPOCと同じでない場合、ステップ809Aが行われる。

【0226】

808A: 復号化対象スライスを廃棄する。

【0227】

ステップ808Aが行われた後、ステップ810Aが行われる。

【0228】

50

809A：復号化対象スライスに対応する基本スライスのデータ情報として、データ情報を用いて、データ情報を構文解析して、新しい参照スライスを生じ、新しい参照スライスに従ってDPBデータを更新し、復号化対象スライスのスライスヘッダを構文解析して復号化対象スライス(冗長スライス)に対応する基本スライスのNALUタイプを取得し、基本スライスのNALUタイプを復号化対象スライスに対応する基本スライスのNALUタイプに置き換えて、基本スライスのNALUタイプに従って、対応する操作を行う。例えば、NALUタイプがIRAP(BLA、IDR及びCRA)タイプである場合、NALUタイプに関連付けられたRASLフレームは出力されず、DPB内の全ての参照フレームは、別のフレームによって参照できないように設定され、フレームのPOCは0に設定される。

10

【0229】

ステップ809Aの後、ステップ810Aを行う。

【0230】

810A：iがR以上か否かを判定する。

【0231】

iがR以上の場合、プロセスは終了し、iがR以上でない場合、ステップ811Aを行う。

【0232】

811A：1を*i*に自動的に加える。

【0233】

ステップ811Aの後、ステップ801Aを行う。

20

【0234】

本実施形態において提供されるビデオデータ符号化方法及び復号化方法によると、基本スライスに対応する冗長スライスが復号化される前に、基本スライスを復号化する必要がない。すなわち、基本スライスに対応する冗長スライスが送信される前に、基本スライスを送信する必要がないので、送信の柔軟性を向上させることができる。

【0235】

実施形態4

図9に示す。図9は、図1で示すビデオデータ符号化方法を実行するように、本発明の本実施形態で提供されるビデオデータ符号化装置9を示す。装置9は、判定ユニット91、生成ユニット92、第1の符号化ユニット93、及び、第2の符号化ユニット94を備える。

30

【0236】

判定ユニット91は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループを判定するように構成され、ここで、符号化対象情報グループは、第1の符号化対象データを含む。

【0237】

生成ユニット92は、符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成するように構成され、ここで、冗長情報グループは、第2の符号化対象データを含み、冗長情報グループの位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの位置情報と同じである。

40

【0238】

第1の符号化ユニット93は、第1の符号化対象データと位置情報を符号化して、第1の情報グループを生成するように構成される。

【0239】

第2の符号化ユニット94は、前記第2の符号化対象データと位置情報を符号化して第2の情報グループを生成するように構成される。

【0240】

任意で、第2の符号化ユニット94は、詳細には、参照情報グループセットが第1の情報グループを含む場合、第2の符号化対象データと位置情報を符号化して第2の情報グル

50

ープを生成するように構成される。ここで、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループを示す。

【0241】

任意で、第1の符号化ユニット93は、詳細には、第1の符号化対象データ、位置情報、及び、第1の情報グループの属性情報を符号化して、第1の情報グループを生成するように構成される。ここで、第1の情報グループの属性情報は、第1の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられる。

【0242】

任意で、第1の情報グループの属性情報は、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

10

【0243】

任意で、第2の符号化ユニット94は、詳細には、前記第2の符号化対象データ、位置情報、第2の情報グループの属性情報、及び、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、第2の情報グループを生成するように構成される。ここで、第2の情報グループの属性情報は、第2の情報グループが冗長情報グループであることを表すのに用いられる。

【0244】

任意で、第2の情報グループの属性情報は、第2の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

20

【0245】

任意で、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、第2の情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【0246】

任意で、位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの表示位置または符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの符号化位置を含む。

【0247】

任意で、符号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットのうちの1つである。

30

【0248】

任意で、図10に示すように、生成ユニット92は、判定サブユニット921と生成サブユニット922を備える。

【0249】

判定サブユニット921は、符号化対象情報グループ内の参照対象情報を判定するように構成される。ここで、参照対象情報とは、符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループによって参照に使用される情報を示す。

【0250】

生成サブユニット922は、参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成するように構成する。

40

【0251】

任意で、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非IRAPタイプである。

【0252】

本発明の本実施形態において提供されるビデオデータ符号化装置によると、第2の符号化対象データを含み、符号化対象情報グループに対応している冗長情報グループを生成し、符号化対象情報グループに含まれる第1の符号化対象データと符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの位置情報は、符号化されて第1の情報グループを生成し、かつ、第2の符号化対象データと冗長情報グループの位置情報は符号化されて、第2の情報グループを生成する。ここで、冗長情報グループの位置情報は、符号化対象情報グ

50

ループの位置情報と同じである。この解決法においては、第1の情報グループの属性情報と第2の情報グループの属性情報をマーク付けする必要なく、符号化が行われるので、符号化効率を向上させることができる。

【0253】

実施形態5

図11に示す。図11は、図1に示すビデオデータ符号化方法を実行するように、本発明の本実施形態において提供されるビデオデータ符号化装置9を示す。装置9は、

メモリ11Aとプロセッサ11Bを備える。

【0254】

メモリ11Aは、符号グループを記憶するように構成される。ここで、符号を用いて、
プロセッサ11Bによる以下のアクションの実行を制御する。

【0255】

符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループを判定すること。ここで、符号化対象情報グループは、第1の符号化対象データを含む。

【0256】

符号化対象情報グループに対応する冗長情報グループを生成すること。ここで、冗長情報グループは、第2の符号化対象データを含み、冗長情報グループの位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの位置情報と同じである。

【0257】

第1の符号化対象データと位置情報を符号化して、第1の情報グループを生成すること
。及び、

前記第2の符号化対象データと位置情報を符号化して第2の情報グループを生成すること。

【0258】

任意で、プロセッサ11Bは、詳細には、参照情報グループセットが第1の情報グループを含む場合、第2の符号化対象データと位置情報を符号化して、第2の情報グループを生成するように構成される。ここで、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループが符号化された後に生成された情報グループを示す。

【0259】

任意で、プロセッサ11Bは、詳細には、第1の符号化対象データ、位置情報、及び、第1の情報グループの属性情報を符号化して、第1の情報グループを生成するように構成される。ここで、第1の情報グループの属性情報は、第1の情報グループが基本情報グループであることを表すのに用いられる。

【0260】

任意で、第1の情報グループの属性情報は、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

【0261】

任意で、プロセッサ11Bは、詳細には、第2の符号化対象データ、位置情報、第2の情報グループの属性情報、及び、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプを符号化して、第2の情報グループを生成する。ここで、第2の情報グループの属性情報は、第2の情報グループが冗長情報グループであることを表すのに用いられる。

【0262】

任意で、第2の情報グループの属性情報は、第2の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

【0263】

任意で、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、第2の情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【0264】

任意で、位置情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの表示

10

20

30

40

50

位置または符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの符号化位置を含む。

【0265】

任意で、符号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ符号化ユニットの1つである。

【0266】

任意で、プロセッサ11Bは、詳細には、符号化対象情報グループ内の参照対象情報を判定し、参照対象情報に対応する冗長情報グループを生成するように構成される。ここで、参照対象情報は、符号化対象ビデオシーケンス内の別の符号化対象情報グループによって参照に使用される情報を示す。

10

【0267】

任意で、第1の情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非IRAPタイプである。

【0268】

本発明の本実施形態において提供されるビデオデータ符号化装置によると、第2の符号化対象データを含み符号化対象情報グループに対応している冗長情報グループが生成され、符号化対象情報グループ内に含まれる第1の符号化対象データと符号化対象ビデオシーケンス内の符号化対象情報グループの位置情報が符号化されて第1の情報グループを生成し、かつ、第2の符号化対象データと冗長情報グループの位置情報が符号化されて、第2の情報グループを生成する。ここで、冗長情報グループの位置情報は、符号化対象情報グループの位置情報と同じである。この解決法においては、符号化は、第1の情報グループの属性情報と第2の情報グループの属性情報をマーク付けする必要なく行われるので、符号化効率を向上させることができる。

20

【0269】

実施形態6

図12に示す。図12は、図2に示すビデオデータ復号化方法を実行するように、本発明の本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置12を示す。装置12は、

判定ユニット12Aであって、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと、参照情報グループセットとを判定し、復号化対象情報グループは、データ情報と、復号化対象情報グループの位置情報とを含み、復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと、基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、復号化対象ビットストリーム内の基本情報グループの位置は、冗長情報グループの前であり、復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長情報グループであり、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、ように構成された、前記判定ユニット12Aと、および、

30

第1の処理ユニット12Bであって、参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、復号化対象情報グループを廃棄するように構成された、前記第1の処理ユニット12B、又は、第2の処理ユニット12Cであって、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析するように構成された、前記第2の処理ユニット12Cと、を含む。

40

【0270】

具体的な実施において、第1の処理ユニット12Bと第2の処理ユニット12Cの両方が存在してよいことに注意されたい。これは、図12に記載の例である。

任意で、参照情報グループセット内の参照情報グループは、参照状態を含み、参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態とを含み、参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、復号化対象情報グループの位置情報と同じであり、

第1の処理ユニット12Bは、詳細には、第1の参照情報グループの参照状態が入手可

50

能な参照状態の場合、復号化対象情報グループを廃棄するように構成される。

【0271】

任意で、第1の処理ユニット12Bは、第1の参照情報グループの参照状態が入手不能な参照状態の場合、データ情報を構文解析するようにさらに構成される。

【0272】

任意で、入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態を含む。

【0273】

任意で、復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットのうちの1つである。

【0274】

任意で、復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非LRAPタイプである。

【0275】

本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置によると、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループは、データ情報と復号化対象情報グループの位置情報とを含み、復号化対象情報グループの参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、復号化対象情報グループの位置情報と同じである場合、復号化対象情報グループは廃棄され、または、復号化対象情報グループの参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、データ情報が構文解析される。ここで、第1の復号化対象情報グループは、スライスであってよい。先行技術で提供されたビデオデータ復号化方法と比較して、この解決法においては、スライスは、ビデオデータ符号化プロセス内で、基本スライスまたは冗長スライスとしてマーク付けする必要がないので、符号化効率を向上させることができる。

【0276】

実施形態7

図13に示す。図13は、図2に示すビデオデータ復号化方法を実行するように、本発明の本実施形態において提供されたビデオデータ復号化装置12を示す。装置12は、

メモリ13A及びプロセッサ13Bを備える。

【0277】

メモリ13Aは、符号グループを記憶するように構成される。符号を用いて、プロセッサ13Bによる以下のアクション：

復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループと参照情報グループセットとを判定することであって、復号化対象情報グループは、データ情報と復号化対象情報グループの位置情報とを含み、復号化対象ビットストリームは、基本情報グループと基本情報グループに対応する冗長情報グループとを含み、復号化対象ビットストリーム内の基本情報グループの位置は、冗長情報グループの前であり、復号化対象情報グループは、基本情報グループまたは冗長情報グループであり、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、前記判定すること、

参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、復号化対象情報グループを廃棄すること、または、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析すること、との実行を制御する。

【0278】

任意で、参照情報グループセット内の参照情報グループは、参照状態を含む。ここで、参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は、復号化対象情報グループの位置情報と同じで

10

20

30

40

50

あり、

プロセッサ 13B は、詳細には、第 1 の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、復号化対象情報グループを廃棄するように構成される。

【0279】

任意で、プロセッサ 13B は、第 1 の参照情報グループの参照状態が入手不能な参照状態の場合、データ情報を構文解析するようにさらに構成される。

【0280】

任意で、入手可能な参照状態は、長期参照対象状態及び短期参照状態を含む。

【0281】

任意で、復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットのうちの 1 つである。

10

【0282】

任意で、復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非 I R A P タイプである。

【0283】

本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置によると、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループは、データ情報と、復号化対象情報グループの位置情報とを含み、復号化対象情報グループの参照情報グループセット内の少なくとも 1 つの参照情報グループの位置情報が復号化対象情報グループの位置情報と同じである場合、復号化対象情報グループは廃棄され、または、復号化対象情報グループの参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、データ情報は構文解析される。ここで、第 1 の復号化対象情報グループは、スライスであってよい。先行技術で提供されたビデオデータ復号化方法と比較して、この解決法においては、スライスは、ビデオデータ符号化プロセス内で基本スライスまたは冗長スライスとしてマーク付けする必要がないので、符号化効率を向上させることができる。

20

【0284】

実施形態 8

図 14 に示す。図 14 は、図 3 に記載のビデオデータ復号化方法を実行するように、本発明の本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置 14 を示す。装置 14 は、

判定ユニット 14A であって、復号化対象ビットストリーム内の第 1 の復号化対象情報グループを判定し、第 1 の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、第 1 の復号化対象情報グループの位置情報を含み、属性情報は、第 1 の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられ、また、

30

属性情報が第 1 の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、参照情報グループセットを判定し、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、ように構成された、前記判定ユニット 14A と、および、

第 1 の処理ユニット 14B であって、参照情報グループセット内の少なくとも 1 つの参照情報グループの位置情報が第 1 の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第 1 の復号化対象情報グループを廃棄するように構成された、前記第 1 の処理ユニット 14B、又は、

40

第 2 の処理ユニット 14C であって、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第 1 の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析するように構成された、前記第 2 の処理ユニット 14C と、を含む。

【0285】

具体的な実施において、第 1 の処理ユニット 14B と第 2 の処理ユニット 14C の両方が存在してよいことに注意されたい。これは、図 14 に記載の例である。

【0286】

50

任意で、装置が第2の処理ユニット14Cを備える場合、判定ユニット14Aは、復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定するようにさらに構成される。

【0287】

図15に示すように、装置は、第2の復号化対象情報グループを復号化するように構成された復号化ユニット14Dと、

第2の復号化対象情報グループを復号化した後、参照情報グループセットを更新するように構成された更新ユニット14Eと、をさらに備える。また、

第2の処理ユニット14Cは、詳細には、更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析するように構成される。

10

【0288】

任意で、第2の処理ユニット14Cは、更新された参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の符号化対象情報グループを廃棄するようにさらに構成される。

【0289】

任意で、参照情報グループセット内の参照情報グループは、参照状態を含む。ここで、参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じである。

20

【0290】

第1の処理ユニット14Bは、詳細には、第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、第1の復号化対象情報グループを廃棄するように構成される。

【0291】

任意で、第1の処理ユニット14Bは、第1の参照情報グループの参照状態が入手不能な参照状態である場合、データ情報を構文解析するようにさらに構成される。

【0292】

任意で、第1の復号化対象情報グループの属性情報は、第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッダに置かれる。

【0293】

任意で、入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態を含む。

30

【0294】

任意で、第1の復号化対象情報グループの属性情報は、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表し、第1の復号化対象情報グループは、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに含み、

図15に示すように、装置が第2の処理ユニット14Cを備える場合、装置は、

ネットワーク抽象化層ユニットタイプを、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプに置き換えるように構成された交換ユニット14Fをさらに備える。

40

【0295】

任意で、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、第1の復号化対象情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【0296】

任意で、第1の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットの1つである。

【0297】

任意で、第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非IRAPタイプである。

50

【0298】

本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置によると、復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、第1の復号化対象情報グループの位置情報を含む。属性情報が、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、第1の復号化対象情報グループの参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じであれば、第1の復号化対象情報グループは廃棄される。または、第1の復号化対象情報グループの参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析する。ここで、第1の復号化対象情報グループはスライスであってよい。先行技術で提供されたビデオデータ復号化方法と比較して、この解決法においては、基本スライスに対応する冗長スライスを復号化する前に、基本スライスを復号化する必要はない。すなわち、基本スライスに対応する冗長スライスの送信前に、基本スライスを送信する必要がないので、送信柔軟性を向上させることができる。

10

【0299】

実施形態9

図16に示す。図16は、図3に示すビデオデータ復号化方法を実行するように、本発明の本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置14を示す。装置14は、メモリ16Aとプロセッサ16Bを備える。

【0300】

メモリ16Aは、符号グループを記憶するように構成される。符号を用いて、プロセッサ16Bによる以下のアクション：

20

復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループを判定することであって、第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、属性情報は、第1の復号化対象情報グループが基本情報グループまたは冗長情報グループであることを表すのに用いられる、前記判定することと、

属性情報が第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、参照情報グループセットを判定することであって、参照情報グループセットは、参照情報グループを含み、参照情報グループは、復号化対象ビットストリーム内の復号化対象情報グループのデータ情報が構文解析された後に生成された情報グループを示す、前記判定することと、および、

30

参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の復号化対象情報グループを廃棄すること、又は、

参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ情報を構文解析することと、の実行を制御する。

【0301】

任意で、参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、プロセッサ16Bは、以下のアクション：

40

復号化対象ビットストリーム内の第2の復号化対象情報グループを判定すること、第2の復号化対象情報グループを復号化すること、および、第2の復号化対象情報グループが復号化された後、参照情報グループセットを更新すること、とを実行するようにさらに構成される。

【0302】

プロセッサ16Bは、詳細には、更新された参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、データ

50

情報を構文解析するように構成される。

【0303】

任意で、プロセッサ16Bは、更新された参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じ場合、第1の符号化対象情報グループを廃棄するようにさらに構成される。

【0304】

任意で、参照情報グループセット内の参照情報グループは、参照状態を含み、参照状態は、入手可能な参照状態と入手不能な参照状態を含み、参照情報グループセット内の第1の参照情報グループの位置情報は第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じである。また、

プロセッサ16Bは、詳細には、参照情報グループセット内の少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じであり、第1の参照情報グループの参照状態が入手可能な参照状態である場合、第1の復号化対象情報を廃棄するように構成される。

【0305】

任意で、第1の参照情報グループの参照状態が入手不能な参照状態である場合、データ情報を構文解析する。

【0306】

任意で、第1の復号化対象情報グループの属性情報は、第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットヘッドに置かれる。

【0307】

任意で、入手可能な参照状態は、長期参照対象状態と短期参照状態を含む。

【0308】

任意で、第1の復号化対象情報グループの属性情報は、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表し、第1の復号化対象情報グループは、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプをさらに含む。

【0309】

参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なる場合、プロセッサ16Bは、ネットワーク抽象化層ユニットタイプを第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプと交換するようにさらに構成される。

【0310】

任意で、第1の復号化対象情報グループに対応する基本情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、第1の復号化対象情報グループのサイド情報セットに置かれる。

【0311】

任意で、第1の復号化対象情報グループは、ピクチャ、スライス、タイル、及び、フレームという、ビデオ復号化ユニットのうちの1つである。

【0312】

任意で、第1の復号化対象情報グループのネットワーク抽象化層ユニットタイプは、非IRAPタイプである。

【0313】

本実施形態において提供されるビデオデータ復号化装置によると、復号化対象ビットストリーム内の第1の復号化対象情報グループは、データ情報、属性情報、及び、第1の復号化対象情報グループの位置情報を含み、属性情報が、第1の復号化対象情報グループが冗長情報グループであることを表す場合、第1の復号化対象情報グループ内の参照情報グループセットの少なくとも1つの参照情報グループの位置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と同じであれば、第1の復号化対象情報グループを廃棄する、または、第1の復号化情報グループの参照情報グループセット内の全ての参照情報グループの位

10

20

30

40

50

置情報が、第1の復号化対象情報グループの位置情報と異なれば、データ情報を構文解析する。ここで、第1の復号化対象情報グループはスライスであってよい。先行技術において提供されるビデオデータ復号化方法と比較すると、この解決法においては、基本スライスに対応する冗長スライスを復号化する前に、基本スライスを復号化する必要はない。すなわち、基本スライスに対応する冗長スライスを送信する前に、基本スライスを送信する必要がないので、送信の柔軟性を向上させることができる。

【0314】

当業者は明瞭に理解されるように、記載が便利で簡潔になるように、前述のシステム、装置、及び、ユニットの詳細な作業プロセスに関しては、前述の方法の実施形態の対応するプロセスを参照してよく、ここで再度、詳細は記載しない。

10

【0315】

本出願書に記載した幾つかの実施形態において、開示のシステム、装置、及び、方法は、他の方式で実施されてよいことは理解されたい。例えば、記載した装置の実施形態は、単に例示に過ぎない。例えば、ユニットの分割は、単に論理的な機能分割に過ぎず、現実の実施においては、他の分割を行ってよい。例えば、複数のユニットまたはコンポーネントを組み合わせて、または、統合して、別のシステムにしてもよく、または、一部の特徴を無視または行わなくてもよい。さらに、表示または記載した相互結合もしくは直接結合または通信接続を、幾つかのインタフェースを用いて実施してよい。装置またはユニット間の間接結合または通信接続は、電子的、機械的、または、他の形態で実施されてよい。

【0316】

20

別々の部品として記載されたユニットは、物理的に分かれていてもいなくてもよい。また、ユニットとして表示された部品は、物理的ユニットであってもなくてもよく、1つの位置に置かれてもよく、または、複数のネットワークユニットに分散されてもよい。実施形態の解決法の目的を達成するための実際の需要に応じて、ユニットの一部または全てを選択してよい。

【0317】

さらに、本発明の実施形態の機能ユニットは、1つの処理ユニットに統合されてもよく、各ユニットが、物理的に単独で存在してもよく、2つ以上のユニットが1つのユニットに統合される。統合されたユニットは、ハードウェアの形態で実施されてもよく、ソフトウェア機能ユニットに加えたハードウェアの形態で実施されてもよい。

30

【0318】

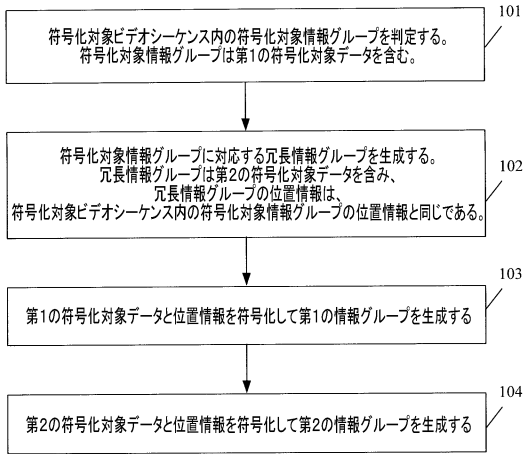
前述の統合ユニットがソフトウェア機能ユニットで実施される場合、統合ユニットは、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されてよい。ソフトウェア機能ユニットは、記憶媒体に記憶され、本発明の実施形態に記載した方法のステップの一部を行うようにコンピュータ装置（パーソナルコンピュータ、サーバ、または、ネットワーク装置であってよい）に命令するための幾つかの命令を含む。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、取り外し可能ハードディスク、ROM（Read-Only Memory：リードオンリメモリ）、RAM（Random Access Memory：ランダムアクセスメモリ）、磁気ディスク、または、光学ディスク等、プログラムコードを記憶できる任意の媒体を含む。

40

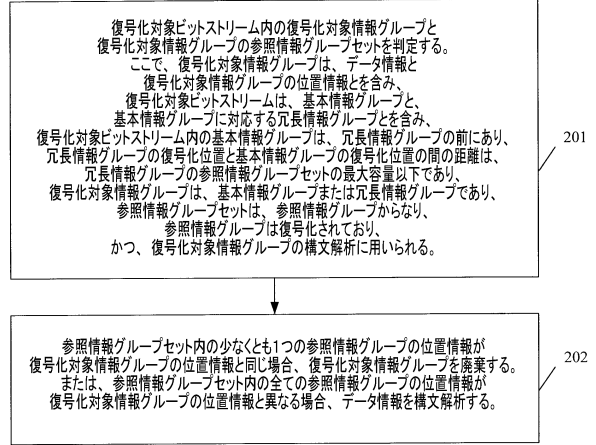
【0319】

最後に、前述の実施形態は、本発明の技術的解決法の記載のみを意図しており、本発明の制限を意図していない。前述の実施形態に関して本発明を詳細に記載したが、当業者は理解されるように、本発明の実施形態の技術的解決法の本質及び範囲を逸脱することなく、前述の実施形態に記載された技術的解決法を修正してよく、前述の実施形態の技術的特徴の一部を同等なものに置き換えてよい。

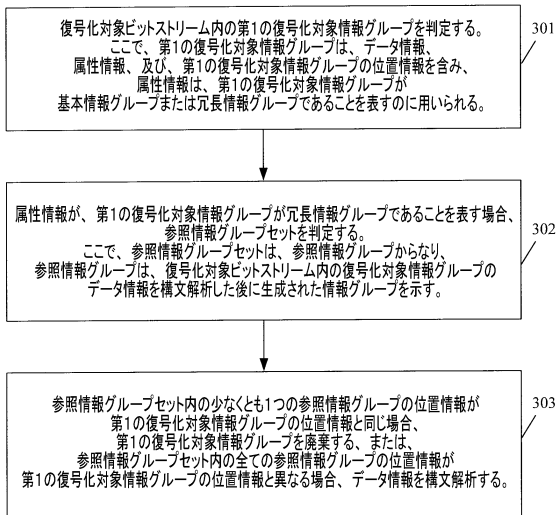
【図1】



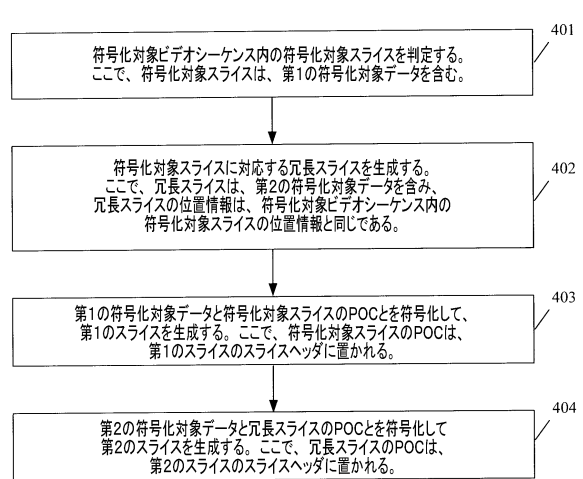
【図2】



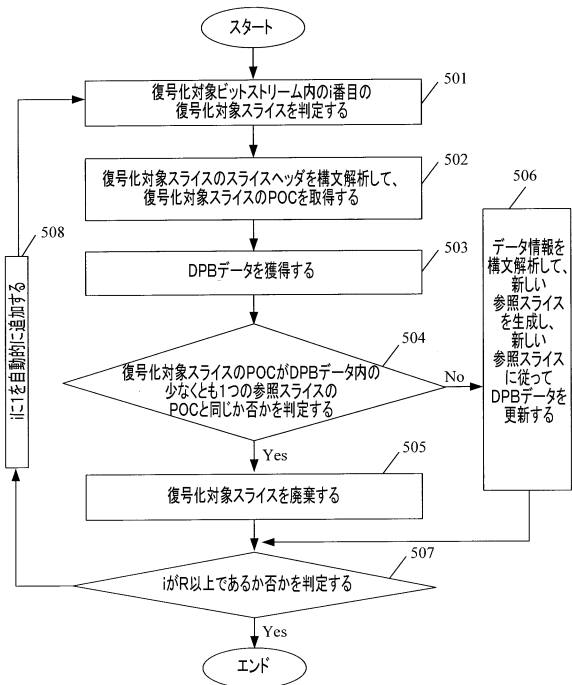
【図3】



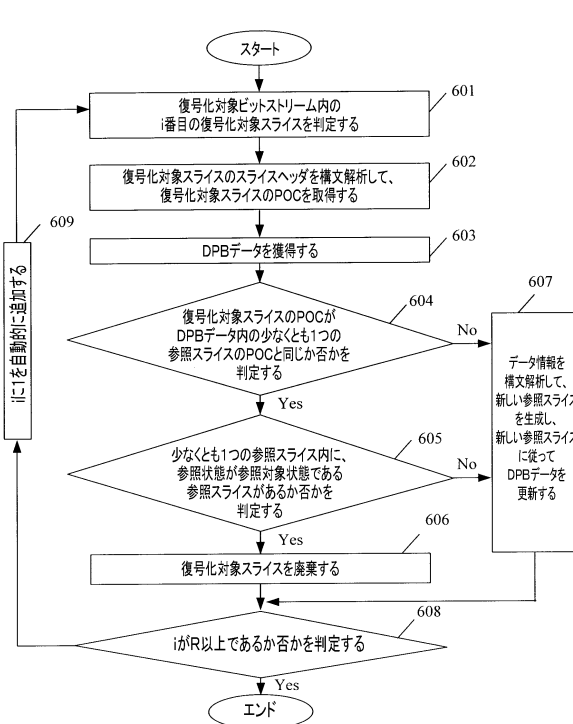
【図4】



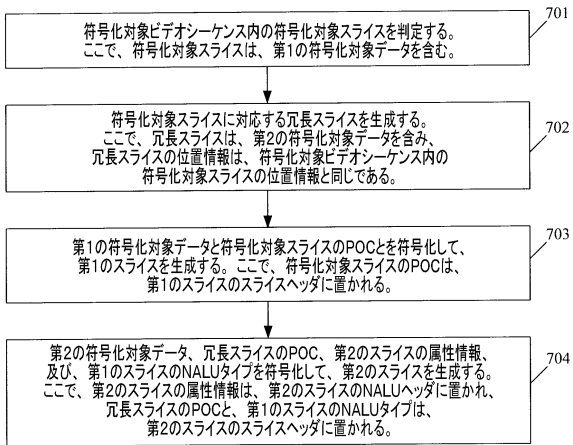
【図5】



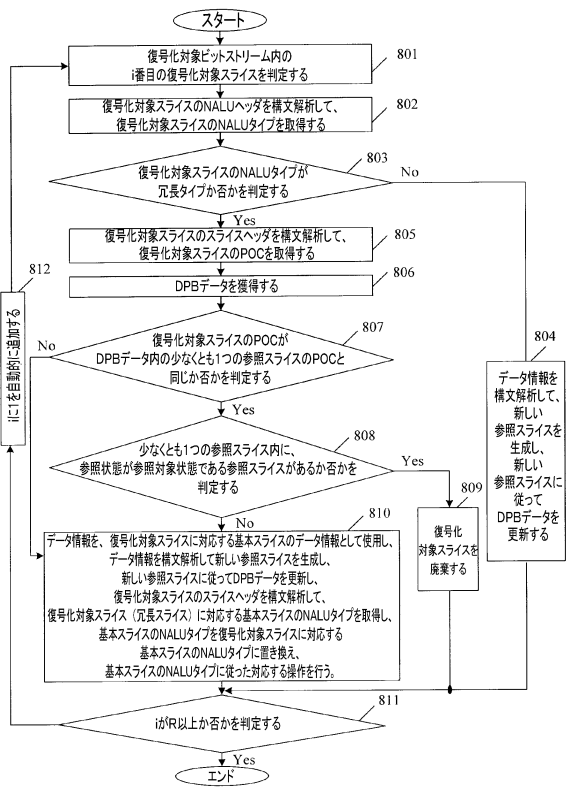
【図6】



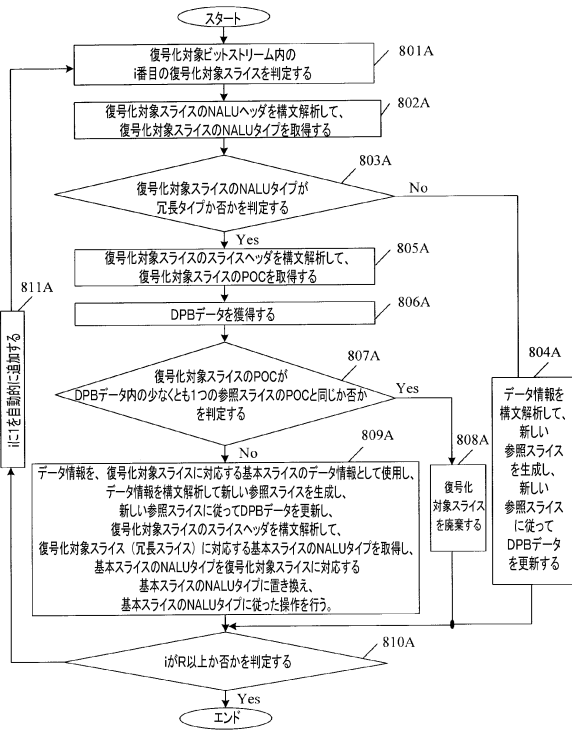
【図7】



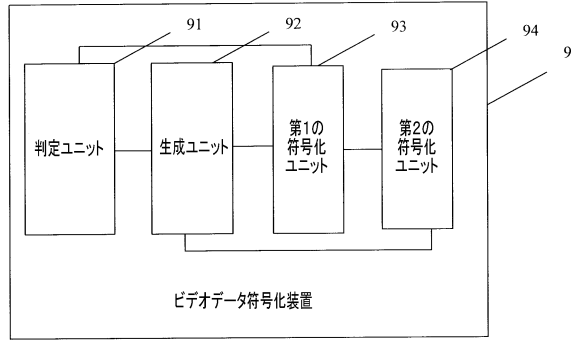
【図8】



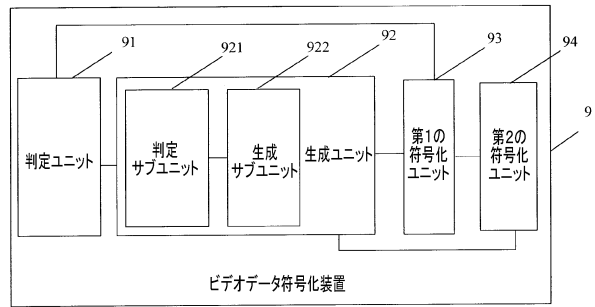
【図8A】



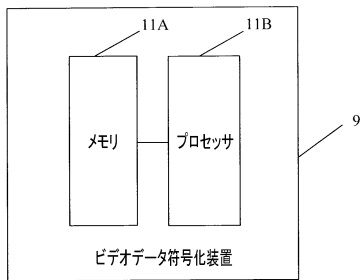
【図9】



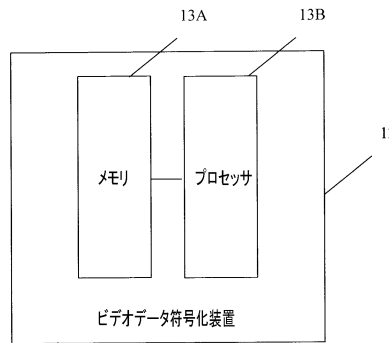
【図10】



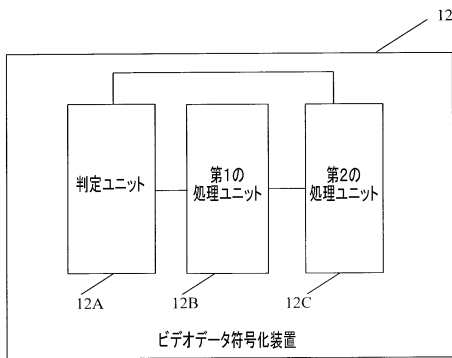
【図11】



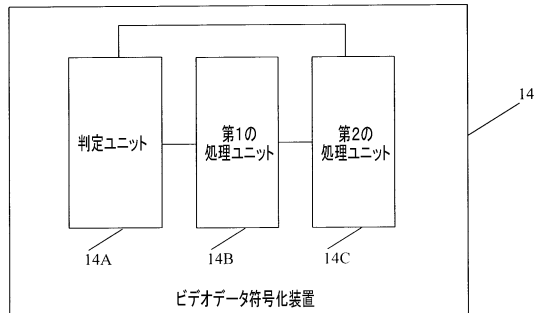
【図13】



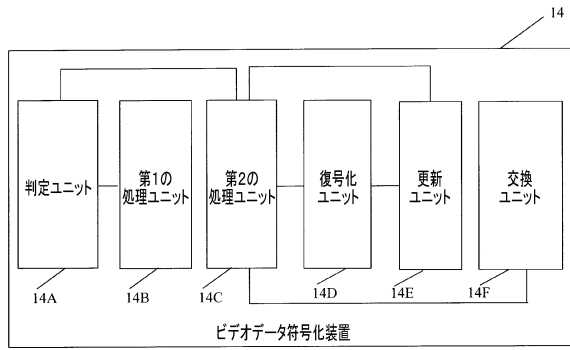
【図12】



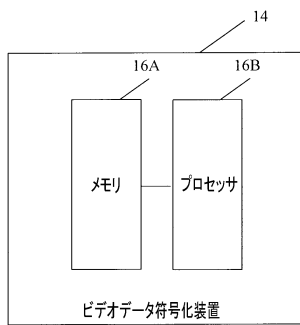
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 マキシム シチェフ

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 宋 錦

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 ビクター ステッピン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

審査官 岩井 健二

(56)参考文献 特表2009-534922(JP,A)

特表2009-530881(JP,A)

特表2007-522749(JP,A)

特表2006-526908(JP,A)

国際公開第2007/081150(WO,A1)

Ye-Kui Wang et al., Editorial Changes to JVT-E146d37, Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6), SW, 6th Meeting: Awaji, Island, JP, 2002年12月, JVT-F051, pp.i, 5, 25-26, 43-46

Jie Jia et al., NAL Unit Type 19 for SVC Redundant Pictures, Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6), 18th Meeting: Bangkok, Thailand, 2006年1月, JVT-R033, pp.1-4

Chunbo Zu et al., Coding of Redundant Pictures for Improved Error Resilience, Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6), SW, 18th Meeting: Bangkok, Thailand, 2006年1月, JVT-R058, pp.1-6

Sychev Maxim et al., Redundant frames for SHVC/MV-HEVC/HEVC, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 16th Meeting: San Jose, US, 2014年1月, JCTVC-P0062, pp.1-8

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 19/00 - 19/98