

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-22020  
(P2010-22020A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4N 7/26 (2006.01)		HO4N 7/13	Z	5C159
GO6T 7/20 (2006.01)		GO6T 7/20	B	5L096

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-200786 (P2009-200786)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社
(22) 出願日	平成21年8月31日 (2009. 8. 31)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(62) 分割の表示	特願2008-501901 (P2008-501901) の分割	(74) 代理人	110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所
原出願日	平成18年2月28日 (2006. 2. 28)	(72) 発明者	シジュン サン アメリカ合衆国 ワシントン州 9860 7, カマス, ノースウェスト パシフィック クリム プールバード 5750 シャ ープ ラボラトリーズ オブ アメリカ インコーポレイテッド内
(31) 優先権主張番号	60/663, 161	Fターム(参考)	5C159 LB05 LB15 MA00 MA32 UA02 UA11 5L096 AA02 CA04 DA01 FA23 FA62 FA69 GA19 HA04
(32) 優先日	平成17年3月18日 (2005. 3. 18)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/683, 060		
(32) 優先日	平成17年5月20日 (2005. 5. 20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/686, 676		
(32) 優先日	平成17年6月1日 (2005. 6. 1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

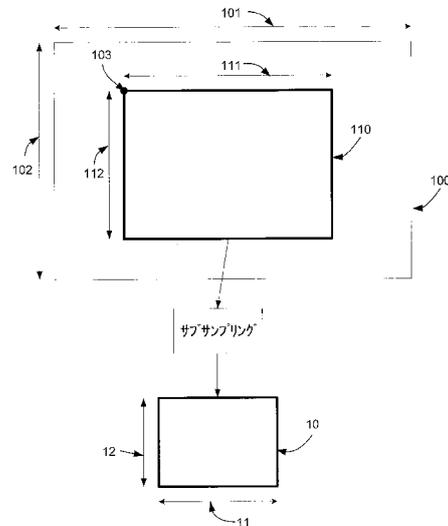
(54) 【発明の名称】 画像アップサンプリング方法およびシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低演算量で実行できる低解像度画像から高解像度画像への画像アップサンプリング方法およびシステムを実現する。

【解決手段】 画像アップサンプリング用法および画像アップサンプリングシステムは、高解像度画像のサンプル位置に対応する低解像度画像の位置の位相に基づいて選択されたフィルタ係数を用いたダイレクト補間処理を用い、H.264/MPEG-4 AVCスケーラブル映像符号化(SVC)拡張方式に適応される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

低解像度画像から高解像度画像へアップサンプリングする画像アップサンプリング方法であって、

高解像度画像のサンプル位置に対応する低解像度画像の位置を算出する工程 ( a ) と、  
上記低解像度画像の位置に基づいて、第 1 方向の第 1 位置補間中心を算出する工程 ( b ) と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第 1 方向の第 1 位置位相を算出する工程 ( c ) と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、第 2 方向の第 2 位置補間中心を算出する工程 ( d ) と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第 2 方向の第 2 位置位相を算出する工程 ( e ) と、

上記第 1 位置位相に基づいて、第 1 フィルタ係数セットを算出する工程 ( f ) と、

上記第 2 位置位相に基づいて、第 2 フィルタ係数セットを算出する工程 ( g ) と、

上記第 1 フィルタ係数セットを有する第 1 フィルタを用いて上記第 1 方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第 1 フィルタ画像を生成する工程 ( h ) と、

上記第 2 フィルタ係数セットを有する第 2 フィルタを用いて上記第 2 方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第 2 フィルタ画像を生成する工程 ( i ) とを含むことを特徴とする画像アップサンプリング方法。

## 【請求項 2】

上記工程 ( b ) および工程 ( d ) の各々は、画像サンプルの  $1/16$  の補間解像度を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の画像アップサンプリング方法。

## 【請求項 3】

上記第 1 フィルタ係数セットを算出する工程は、ルックアップテーブルを参照する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像アップサンプリング方法。

## 【請求項 4】

上記第 2 フィルタ係数セットを算出する工程は、ルックアップテーブルを参照する工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像アップサンプリング方法。

## 【請求項 5】

上記ルックアップテーブルは、Lanczos-windowed sinc function の複数のサンプルを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の画像アップサンプリング方法。

## 【請求項 6】

上記ルックアップテーブルは、Lanczos-windowed sinc function の複数のサンプルを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の画像アップサンプリング方法。

## 【請求項 7】

低解像度画像から高解像度画像へアップサンプリングする画像アップサンプリングシステムであって、

上記高解像度画像のサンプル位置に対応する低解像度画像の位置を算出する相対位置取得部と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、第 1 方向の第 1 位置補間中心を算出する第 1 位置補間中心算出部と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第 1 方向の第 1 位置位相を算出する第 1 位置位相算出部と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、第 2 方向の第 2 位置補間中心を算出する第 2 位置補間中心算出部と、

上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第 2 方向の第 2 位置位相を算出する第 2 位置位相算出部と、

上記第 1 位置位相に基づいて、第 1 フィルタ係数セットを算出する第 1 フィルタ係数選択部と、

10

20

30

40

50

上記第 2 位置位相に基づいて、第 2 フィルタ係数セットを算出する第 2 フィルタ係数選択部と、

上記第 1 方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第 1 フィルタ画像を生成する上記第 1 フィルタ係数セットを有する第 1 フィルタと、

上記第 2 方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第 2 フィルタ画像を生成する上記第 2 フィルタ係数セットを有する第 2 フィルタと、を含むことを特徴とする画像アップサンプリングシステム。

【請求項 8】

上記第 1 位置補間中心算出部および第 2 位置補間中心算出部の各々は、画像サンプルの  $1/16$  の補間解像度を用いることを特徴とする請求項 7 に記載の画像アップサンプリングシステム。

10

【請求項 9】

上記第 1 フィルタ係数選択部は、ルックアップテーブルを参照して上記第 1 フィルタ係数セットを選択することを特徴とする請求項 8 に記載の画像アップサンプリングシステム。

【請求項 10】

上記第 2 フィルタ係数選択部は、ルックアップテーブルを参照して上記第 2 フィルタ係数セットを選択することを特徴とする請求項 8 に記載の画像アップサンプリングシステム。

【請求項 11】

上記ルックアップテーブルは、Lanczos-windowed sinc function の複数のサンプルを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の画像アップサンプリングシステム。

20

【請求項 12】

上記ルックアップテーブルは、Lanczos-windowed sinc function の複数のサンプルを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の画像アップサンプリングシステム。

【請求項 13】

さらに、H.264/MPEG-4 AVC ビデオコーデックを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の画像アップサンプリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、画像アップサンプリング方法および画像アップサンプリングシステムに関し、特に、空間拡張型ビデオコード化に用いられる画像アップサンプリング方法および画像アップサンプリングシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

動画データの圧縮符号化方式の標準である H.264/MPEG-4 AVC は、非特許文献 1 に開示されているように、マクロブロック予測、残差コーディングを順次行い、ビデオシーケンスの時間的または空間的な冗長性を取り除くことで圧縮効率を向上させるビデオコーデック仕様である。空間スケーラビリティは、サポートされた如何なる空間解像度でもレート歪特性を維持しつつビットストリームのパーツを取り除くことができる機能である。しかしながら、H.264/MPEG-4 AVC は、単層では空間スケーラビリティをサポートしていない。空間スケーラビリティは、H.264/MPEG-4 AVC スケーラブル映像符号化(SVC)の拡張方式でサポートされている。

40

【0003】

H.264/MPEG-4 AVC の拡張方式は、非特許文献 2 に開示されているように、階層化されたビデオコーデックであり、空間レイヤ間の冗長を、レイヤ間予測により取り除くものである。H.264/MPEG-4 AVC 規格に適用されるレイヤ間予測では、レイヤ間動き予測、レイヤ間残差予測、レイヤ間イントラテクスチャ予測の 3 つの技術が用いられる。

【0004】

50

従来、スケーラブル映像符号化(SVC)方式では、ダイアディック空間スケーラビリティだけが採用されていた。

【 0 0 0 5 】

このダイアディック空間スケーラビリティでは、2つの連続する空間レイヤ間の画像ダイメンションの比率を2の乗数(power of 2)としているが、2つの連続する空間レイヤ間の画像ダイメンションの比率が2の乗数でない方法も新たに提案されている。この方法は、高域画像が、対応する低域画像では存在しない領域を含む、Crop(切り取り)ウインドウを用いた非dyadic型スケーリング方法である。

【 0 0 0 6 】

レイヤ間予測方法では、何れの場合も画像アップサンプリング処理が用いられている。画像アップサンプリング処理は、低解像度画像から高解像度画像を生成する工程である。画像アップサンプリング処理の中には、サンプル補間処理を伴うものもある。スケーラブル映像符号化方式(SVC)で用いられる従来のアップサンプリング処理は、イントラ(Intra)予測のためのH.264で規定された1/4輝度サンプル補間処理に基づいて行われる。

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 非特許文献 1 】 Joint Video Team of ITU-T VCEG and ISO/IECMPEG, "Advanced Video Coding (AVC) - 4th Edition," ITU-T Rec.H.264 and ISO/IEC1/4496-10 (MPEG4-Part 10), January 2005

【 非特許文献 2 】 Working Document 1.0 (WD-1.0) (MPEG Doc. N6901) for the Joint Scalable Video Model (JSVM)

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記の従来のアップサンプリング方法を、空間スケーラブルコーディングに適用する場合、以下の問題があった。すなわち、補間解像度処理が、1/4サンプルに限られ、非dyadic型スケーリング方法ではサポートされていないため、1/4サンプル位置を得るために、1/2サンプル補間処理を施す必要があり、算出処理が複雑になるという問題があった。

【 0 0 0 9 】

したがって、上記の制限を受けることなく低演算量で実行できる画像アップサンプリング方法が求められている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の画像アップサンプリング方法は、上記の課題を解決するために、低解像度画像から高解像度画像へアップサンプリングする画像アップサンプリング方法であって、高解像度画像のサンプル位置に対応する低解像度画像の位置を算出する工程(a)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、第1方向の第1位置補間中心を算出する工程(b)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第1方向の第1位置位相を算出する工程(c)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、第2方向の第2位置補間中心を算出する工程(d)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第2方向の第2位置位相を算出する工程(e)と、上記第1位置位相に基づいて、第1フィルタ係数セットを算出する工程(f)と、上記第2位置位相に基づいて、第2フィルタ係数セットを算出する工程(g)と、上記第1フィルタ係数セットを有する第1フィルタを用いて上記第1方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第1フィルタ画像を生成する工程(h)と、上記第2フィルタ係数セットを有する第2フィルタを用いて上記第2方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第2フィルタ画像を生成する工程(i)とを含むことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の画像アップサンプリングシステムは、上記の課題を解決するために、低解像度画像から高解像度画像へアップサンプリングする画像アップサンプリングシステムであって、上記高解像度画像のサンプル位置に対応する低解像度画像の位置を算出する相対位置取得部と、上記低解像度画像の位置に基づいて、第1方向の第1位置補間中心を算出する第1位置補間中心算出部と、上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第1方向の第1位置位相を算出する第1位置位相算出部と、上記低解像度画像の位置に基づいて、第2方向の第2位置補間中心を算出する第2位置補間中心算出部、上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第2方向の第2位置位相を算出する第2位置位相算出部と、上記第1位置位相に基づいて、第1フィルタ係数セットを算出する第1フィルタ係数選択部と、上記第2位置位相に基づいて、第2フィルタ係数セットを算出する第2フィルタ係数選択部と、上記第1方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第1フィルタ画像を生成する上記第1フィルタ係数セットを有する第1フィルタと、上記第2方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第2フィルタ画像を生成する上記第2フィルタ係数セットを有する第2フィルタと、を含むことを特徴としている。

10

【0012】

上記の構成によれば、低演算量で実行できる画像アップサンプリング方法およびシステムを実現することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の画像アップサンプリング方法は、以上のように、低解像度画像から高解像度画像へアップサンプリングする画像アップサンプリング方法であって、高解像度画像のサンプル位置に対応する低解像度画像の位置を算出する工程(a)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、第1方向の第1位置補間中心を算出する工程(b)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第1方向の第1位置位相を算出する工程(c)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、第2方向の第2位置補間中心を算出する工程(d)と、上記低解像度画像の位置に基づいて、上記第2方向の第2位置位相を算出する工程(e)と、上記第1位置位相に基づいて、第1フィルタ係数セットを算出する工程(f)と、上記第2位置位相に基づいて、第2フィルタ係数セットを算出する工程(g)と、上記第1フィルタ係数セットを有する第1フィルタを用いて上記第1方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第1フィルタ画像を生成する工程(h)と、上記第2フィルタ係数セットを有する第2フィルタを用いて上記第2方向に上記低解像度画像をフィルタ処理することによって、第2フィルタ画像を生成する工程(i)とを含む方法である。

20

30

【0014】

それゆえ、低演算量で実行できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】エンハンスメントレイヤとベースレイヤとの幾何学的な関係を示す説明図である。

【図2】エンハンスメントレイヤとベースレイヤとの相対的位置関係の一例を示す説明図である。

40

【図3】本発明の一実施の形態にかかる2方向の補間フィルタ処理工程を示すフローチャートである。

【図4】エンハンスメントレイヤとベースレイヤとの各マクロブロックの関係を示す説明図である。

【図5】エンハンスメントレイヤとベースレイヤとのマクロブロックの関係を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の実施形態は、図面を参照することにより、最もよく理解されるであろう。なお、全ての図中において、同様の部材には同じ符号を付与している。また、各図は、詳細な

50

説明の一部として明確に組み入れられるものである。

【0017】

本発明の構成要素を、ここに示されている図においては一般化して描き、説明しているが、多種多様な形態に変更および設計することができる。したがって、本発明の方法およびシステムの実施形態に関する以下の詳細な説明は、本発明の範囲を限定するものではなく、単に、本発明の現時点での好ましい実施形態の一例を示すものに過ぎない。

【0018】

本発明の実施形態の構成要素を、ハードウェア、ファームウェアおよび/またはソフトウェアに組み込んでもよい。本明細書中に記載されている典型的な実施形態は、これらの形態のほんの一例を説明しているが、当業者であれば、本発明の範囲内において、これらの構成要素をこれらのあらゆる形態において実施できることを理解できるであろう。

10

【0019】

本発明の実施の形態に係る画像アップサンプリング方法は、補間される画素の位置の位相に基づいて選択されたフィルタ係数を用いたダイレクト補間処理工程を含んでいる。

【0020】

本明細書および特許請求の範囲では、「画像」は、画素アレイ、デジタル画像、デジタル画像の細分割、デジタル画像のデータチャンネルまたは画像データのその他の表現形式を含むものとする。図1はイメージ画像に対応する低域空間画像(ベース空間画像、ベースレイヤ画像)10と高域空間画像(エンハンスメント空間画像・エンハンスメントレイヤ画像)100との2つの画像を示している。図1に示すように、ベース空間画像10は、エンハンスメント空間画像100よりも空間解像度が低いものであってもよい。また、ベース空間画像10は、図1に示すように、エンハンスメント空間画像100と同じ空間領域を有していない構成としてもよい。図1には、エンハンスメント空間画像100の空間領域110に対応したベース空間画像10を示している。

20

【0021】

本発明の実施の形態は、ベース空間画像とエンハンスメント空間画像とが、スケーラブルビデオコーダ/デコーダ(コーデック)における2つの空間レイヤに対応する構成としてもよい。

【0022】

以下の説明において、エンハンスメント空間画像100の幅101を $w_e$ 、高さ102を $h_e$ とし、ベース空間画像10の幅11を $w_b$ 、高さ12を $h_b$ とする。ベース空間画像10は、エンハンスメント空間画像の座標( $x_{orig}$ ,  $y_{orig}$ )に位置するエンハンスメント空間画像100のサブ領域(Crop(切り取り)領域)110をサブサンプルすることにより得ることができる。座標位置103は、cropウィンドウ(Crop領域)110の左上隅に位置している。110の幅111と高さ112は、それぞれ $w_{ex} \cdot h_{ex}$ で示している。エンハンスメント空間画像(高域空間画像)100とベース空間画像(低域空間画像)10との関係は、パラメータ( $x_{orig}$ ,  $y_{orig}$ ,  $w_{ex}$ ,  $h_{ex}$ ,  $w_b$ ,  $h_b$ )により規定される。

30

【0023】

画像アップサンプリング処理は、低域空間解像度画像から高域空間解像度画像を生成する処理である。本実施の形態に係る画像アップサンプリング処理は、空間的あるいは時間的な次元に限らず、ある次元において、解像度を向上させる処理と言ってもよい。図2は、高域空間解像度画像200の画素位置220を示している。画素位置220は、低域空間解像度画像20の位置22に対応する位置である。画素位置220は、低域空間解像度画像の画素位置に並んで配置されていてもよいがこれに限定されない。図2では、位置22は、ベースレイヤの4つの画素21、23、24、25で形成される領域内に位置している。

40

【0024】

本発明の実施の形態にかかるアップサンプリング方法およびアップサンプリングシステムは、低域空間解像度画像(ベース空間画像)20から高域空間解像度画像(エンハンスメント空間画像)200の画素位置220をダイレクト補間処理するもので、ダイメンシ

50

ョン間の比率が2の乗数に限定されない構成としてもよい。また、本発明の実施の形態に係るアップサンプリング方法およびアップサンプリングシステムは、ベース空間画像20の画像全体をアップサンプリングする構成であってもよい。本発明の他の実施の形態として、ベース空間画像20をブロックごとにアップサンプリングするものであってもよい。また、所定の方向にアップサンプリングした後、該所定の方向と異なる方向にアップサンプリングする構成としてもよい。

【0025】

複数の整数サンプルで構成される複数のユニットにおけるエンハンスメント空間画像のサンプル位置(x, y)の場合、複数の1/R<sub>L</sub>ユニットのベース空間画像における対応位置(P<sub>x,L</sub>(x), P<sub>y,L</sub>(y))は、下記式により算出する。

10

【0026】

【数3】

$$\begin{cases} p_{x,L}(x) = \left[ (x - x_{orig}) \cdot w_b \cdot R_L + \frac{R_L}{2} (w_b - w_{ex}) \right] / w_{ex} \\ p_{y,L}(y) = \left[ (y - y_{orig}) \cdot h_b \cdot R_L + \frac{R_L}{2} (h_b - h_{ex}) \right] / h_{ex} \end{cases}$$

【0027】

上記式において、パラメータ(x<sub>orig</sub>, y<sub>orig</sub>, w<sub>ex</sub>, h<sub>ex</sub>, w<sub>b</sub>, h<sub>b</sub>)は、図1と同様に、エンハンスメント空間画像(高域空間画像)100とベース空間画像(低域空間画像)10との関係を規定しており、R<sub>L</sub>は、補間解像度を示している。上記補間解像度を画像サンプルの解像度の1/16に設定している場合は、R<sub>L</sub>は16となる。

20

【0028】

また、ベース空間画像10における対応する位置(P<sub>x,L</sub>(x), P<sub>y,L</sub>(y))は、下記式により算出する。

【0029】

【数4】

$$\begin{cases} p_{x,L}(x) = \left[ (x - x_{orig}) \cdot w_b \cdot R_L + \frac{R_L}{2} (w_b - w_{ex}) \right] // w_{ex} \\ p_{y,L}(y) = \left[ (y - y_{orig}) \cdot h_b \cdot R_L + \frac{R_L}{2} (h_b - h_{ex}) \right] // h_{ex} \end{cases}$$

30

【0030】

上記式において、パラメータ(x<sub>orig</sub>, y<sub>orig</sub>, w<sub>ex</sub>, h<sub>ex</sub>, w<sub>b</sub>, h<sub>b</sub>)は、図1と同様に、エンハンスメント空間画像(高域空間画像)100とベース空間画像(低域空間画像)10との関係を規定しており、R<sub>L</sub>は、補間解像度を示している。また、“//”は、割り算で四捨五入することを意味している。サンプル位置は、2の乗数に限らず、また、サンプル位置を直接計算することにより、当該サンプル位置における画像をダイレクト補間することができる。

【0031】

40

本実施の形態において、サンプル位置(x, y)のエンハンスメントレイヤの画像値の補間処理は、フィルタ処理を含むものであってもよい。フィルタ処理は、さらに、ルックアップテーブルから補間フィルタ係数を算出する工程を含むものであってもよい。ここで、ルックアップテーブルのインデックスとして、補間位置(P<sub>x,L</sub>(x), P<sub>y,L</sub>(y))に関連付けたインデックスを用いてもよい。

【0032】

本実施の形態の補間フィルタとしては、例えば、4タップフィルタ、6タップフィルタを用いることができる。補間フィルタ係数は、例えば、two-lobed Lanczos-windowed sinc functionまたはthree-lobed Lanczos-windowed sinc functionから導出できる。

【0033】

50

表 1 および表 2 は、それぞれ、位相が補間位置( $P_{x,L}(x)$ ,  $P_{y,L}(y)$ )に対応した 16 位相 6 タップフィルタの補間フィルタ係数のルックアップテーブルを例示している。

【 0 0 3 4 】

【表 1】

位相	6 タップ補間フィルタ係数					
	e[-2]	e[-1]	e[0]	e[1]	e[2]	e[3]
0	0	0	32	0	0	0
1	0	-2	32	2	0	0
2	1	-3	31	4	-1	0
3	1	-4	30	7	-2	0
4	1	-4	28	9	-2	0
5	1	-5	27	11	-3	1
6	1	-5	25	14	-3	0
7	1	-5	22	17	-4	1
8	1	-5	20	20	-5	1
9	1	-4	17	22	-5	1
10	0	-3	14	25	-5	1
11	1	-3	11	27	-5	1
12	0	-2	9	28	-4	1
13	0	-2	7	30	-4	1
14	0	-1	4	31	-3	1
15	0	0	2	32	-2	0

10

20

【 0 0 3 5 】

【表 2】

位相	6 タップ補間フィルタ係数					
	e[-2]	e[-1]	e[0]	e[1]	e[2]	e[3]
0	0	0	32	0	0	0
1	0	-2	32	2	0	0
2	1	-3	31	4	-1	0
3	1	-4	30	6	-1	0
4	1	-4	28	9	-2	0
5	1	-4	27	11	-3	0
6	1	-5	25	14	-3	0
7	1	-5	22	17	-4	1
8	1	-5	20	20	-5	1
9	1	-4	17	22	-5	1
10	0	-3	14	25	-5	1
11	0	-3	11	27	-4	1
12	0	-2	9	28	-4	1
13	0	-1	6	30	-4	1
14	0	-1	4	31	-3	1
15	0	0	2	32	-2	0

30

40

【 0 0 3 6 】

表 3 は、位相が補間位置( $P_{x,L}(x)$ ,  $P_{y,L}(y)$ )に対応した 16 位相 4 タップフィルタの補

50

間フィルタ係数のルックアップテーブルを示している。

【 0 0 3 7 】

【 表 3 】

位相	4タップ補間フィルタ係数			
	e[-1]	e[0]	e[1]	e[2]
0	0	128	0	0
1	-4	127	5	0
2	-8	124	13	-1
3	-10	118	21	-1
4	-11	111	30	-2
5	-11	103	40	-4
6	-10	93	50	-5
7	-9	82	61	-6
8	-8	72	72	-8
9	-6	61	82	-9
10	-5	50	93	-10
11	-4	40	103	-11
12	-2	30	111	-11
13	-1	21	118	-10
14	-1	13	124	-8
15	0	5	127	-4

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、本実施の形態の補間処理は、別々のパス（パス 3 0 0 ・パス 3 0 ）で、それぞれ X 方向および Y 方向に行ってもよい。また、本実施の形態において、画像のマクロブロックまたは別の下位区分の中で各パスを実行できる構成としてもよく、また、全体の画像の中で各パスを実行できる構成としてもよい。

【 0 0 3 9 】

エンハンスメントレイヤ 3 1 のサンプル位置、すなわち、エンハンスメントレイヤの画像位置に対応するベースレイヤ 3 2 の位置を決定する（工程 3 0 1）。次に、整数ベースレイヤ画素位置からベースレイヤサンプルにおける各方法のオフセットまた位相である、y 位置位相 3 3 および x 位置位相 3 4 をそれぞれ導出する（工程 3 0 2 ・工程 3 0 3）。これらの工程において、オフセットまたは位相は、補間解像ユニットで求めてもよい。例えば、補間解像度がサンプル画像の解像度の 1 / 1 6 の場合、0 位相はベースレイヤの画素位置からオフセットしていない場合に対応し、8 位相は、エンハンスメントレイヤの画素が 1 つのダイメンションにおけるベースレイヤ画素位置間の中間に位置する場合に対応する。

【 0 0 4 0 】

補間フィルタ係数はルックアップテーブルを用いて決定してもよい。このルックアップテーブルにおいて、y 位置位相 3 3 は、y 方向で補間するときのインデックスであってもよく、x 位置位相 3 4 は、x 方向で補間するときのインデックスであってもよい。所定方向における中心補間位置は、位相位置が測定されるベースレイヤの画素位置である。本実施の形態において、上記中心補間位置は、フィルタの中心が位置する画素位置であってもよい。

【 0 0 4 1 】

図 4 はマクロブロックのオーバレイを有する図 1 に示されていたものと同じ結合構造を示している。参照符号 1 4 0 は、強調空間レイヤ 1 0 0 におけるマクロブロックの一例を

示している。参照符号 40 は、ベース空間画像（ベース空間レイヤ）10 におけるマクロブロックの一例を示している。ベース空間レイヤ 10 におけるマクロブロックは、Crop 領域 110 内に形成されていてもよい。また、強調空間レイヤ 100 のマクロブロック 144 は、完全に Crop 領域 110 の外側に形成されていてもよい。強調空間レイヤ 100 のマクロブロック 146 は、Crop 領域 110 の内外の両方に形成されていてもよい。

【0042】

図 5 は、強調空間レイヤ 100 上のアップサンプルされたベース空間レイヤ 50 のマクロブロックのオーバレイの一例を示している。図 5 中、破線は、それぞれアップサンプルされたベース空間レイヤのマクロブロックを示している。ブロック 51 は、ベース空間レイヤからアップサンプルされたマクロブロックを示している。強調空間レイヤ 100 のマクロブロックのうちいくつかのマクロブロック（例えば、マクロブロック 52）は、ベース空間レイヤの対応するブロックを有していない。強調空間レイヤ 100 における他のマクロブロックは、1 から 7 つのベース空間レイヤマクロブロックを有している。強調空間レイヤ 100 のブロック 53 は、ベース空間レイヤのブロック 54 に対応している。強調空間レイヤ 100 のブロック 55 は、ベース空間レイヤの 4 つの対応するブロック 56・57・58・59 を有している。

10

【0043】

本発明の実施の形態にかかる補間処理は、H.264(MPEG-4 AVC)の SVC 拡張方式と互換性があり、以下の工程を含んでいる。

【0044】

強調画像におけるマクロブロックの左上の輝度サンプル位置(xP, yP)を定義する。次に、chroma\_format\_idcがゼロでない場合、すなわち、色度チャンネルが存在する場合、上記色度ブロックの左上の複数の色度サンプル位置(xC, yC)を規定する。

20

【0045】

下記式を用いて、輝度ベースレイヤ画像(Px,L, Py,L)における輝度サンプルマクロブロックの相対位置を算出する。

【0046】

【数 5】

$$\begin{cases} xB = p_{x,L}(xP) \gg 4 \\ yB = p_{y,L}(yP) \gg 4 \end{cases}$$

30

【0047】

【数 6】

$$\begin{cases} xB1 = (p_{x,L}(xP+15)+15) \gg 4 \\ yB1 = (p_{y,L}(yP+15)+15) \gg 4 \end{cases}$$

【0048】

上記式は、下記式を充足する。下記式中、R<sub>L</sub>は、16である。

40

【0049】

【数 7】

$$\begin{cases} p_{x,L}(x) = \left[ (x - x_{orig}) \cdot w_b \cdot R_L + \frac{R_L}{2} (w_b - w_{ex}) \right] // w_{ex} \\ p_{y,L}(y) = \left[ (y - y_{orig}) \cdot h_b \cdot R_L + \frac{R_L}{2} (h_b - h_{ex}) \right] // h_{ex} \end{cases}$$

【0050】

chroma\_format\_idcがゼロでない場合、色度ベースレイヤ画像(Px,C, Py,CL)の色度マクロブロックの相対位置を、下記式を用いて算出する。

50

【 0 0 5 1 】

【 数 8 】

$$\begin{cases} xCB = p_{x,c}(xC) \gg 4 \\ yCB = p_{y,c}(yC) \gg 4 \end{cases}$$

【 0 0 5 2 】

【 数 9 】

$$\begin{cases} xCB1 = (p_{x,c}(xC + MbWidthC - 1) + 15) \gg 4 \\ yCB1 = (p_{y,c}(yC + MbHeightC - 1) + 15) \gg 4 \end{cases}$$

10

【 0 0 5 3 】

上記式中、MbWidthCおよびMbHeightCは、それぞれ、水平方向および垂直方向のマクロブロック(MB)ごとの色度サンプルの数を示している。それぞれ1つの色度サンプルからなる複数のユニットにおける強調画像における所定の色度サンプル位置において、ベース画像の複数の1/16色度サンプルユニットにおけるベース画像( $P_{x,c}$ ,  $P_{y,c}$ )に対応する位置を下記式より算出する。

【 0 0 5 4 】

【 数 1 0 】

$$\begin{cases} p_{x,c}(x_c) = \left[ (x_c - x_{orig,c}) \cdot w_{b,c} \cdot R_C + \frac{R_C}{4} (2 + p_{enh,x}) w_{b,c} - \frac{R_C}{4} (2 + p_{base,x}) w_{ex,c} \right] // w_{ex,c} \\ p_{y,c}(y_c) = \left[ (y_c - y_{orig,c}) \cdot h_{b,c} \cdot R_C + \frac{R_C}{4} (2 + p_{enh,y}) h_{b,c} - \frac{R_C}{4} (2 + p_{base,y}) h_{ex,c} \right] // h_{ex,c} \end{cases}$$

20

【 0 0 5 5 】

上記式中、 $R_C=16(x_{orig,c}, y_{orig,c})$ は、Cropウインドウ(Crop領域)110の左上隅の位置を示し、 $(w_{b,c}, h_{b,c})$ は、ベース画像の1つの色度サンプルユニットにおけるベース画像の解像度を示し、 $(w_{ex,c}, h_{ex,c})$ は、現画像の1のシングル色度サンプルユニットにおけるCropウインドウの解像度を示し、 $(p_{base,x}, p_{base,y})$ は、ベース画像の1/4色度サンプルユニットにおけるベース画像の相対色度位相ずれを示し、 $(p_{enh,x}, p_{enh,y})$ は、ベース画像の1/4色度サンプルユニットにおける現画像の相対色度位相ずれを示している。

30

【 0 0 5 6 】

テクスチャ補間処理: 予測 [Prediction]

テクスチャ補間処理の入力は、以下に示す通りである。

【 0 0 5 7 】

- ・ベース画像 ( $x_B, y_B$ ) および ( $x_{B1}, y_{B1}$ ) の整数輝度サンプル位置
- ・ベース画像 ( $baseL[x, y]$ ) ( $= -2 + x_B..(x_{B1}+2), y = -2 + y_B..(y_{B1}+2)$ )
- ・chroma\_format\_idcがゼロでない場合、
  - ・ベース画像 ( $(x_{CB}, y_{CB}), (x_{CB1}, y_{CB1})$ ) の整数色度サンプル位置、
  - ・ベース画像 ( $baseCb[x, y], baseCr[x, y]$ ) ( $= -2 + x_{CB}..(x_{CB1}+2), y = -2 + y_{CB}..(y_{CB1}+2)$ )

40

テクスチャ補間処理の出力は、以下に示す通りである。

【 0 0 5 8 】

- ・輝度サンプルマクロブロックアレイ ( $Pred_L[x, y]$ ) ( $x=0..15, y = 0..15$ )
- ・chroma\_format\_idcがゼロでない場合、
  - ・2つの輝度サンプルマクロブロックアレイ  $pred_{Cb}[x, y] \cdot pred_{Cr}[x, y]$  ( $x=0..MbWidthC-1, y=0..MbHeightC-1$ )

上記輝度サンプルマクロブロックアレイ  $Pred_L[x, y]$  ( $x=0..15, y = 0..15$ ) は、以下のように算出する。

50

【 0 0 5 9 】

・ temp<sub>L</sub>[x, y] (x=-2+(xB..(xB1+2)), y=0..15) を一時的輝度サンプルアレイとする。

【 0 0 6 0 】

各 temp<sub>L</sub>[x, y] (x=-2+(xB..(xB1+2)), y=0..15) は、以下のように算出することができる。

【 0 0 6 1 】

ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置(yf)は、下記式により算出する。

【 0 0 6 2 】

【 数 1 1 】

$$yf=p_{y,L}(y+yP)$$

10

【 0 0 6 3 】

・ 上記yInt および yFrac を下記式により算出する。

【 0 0 6 4 】

【 数 1 2 】

$$yInt=(yf>>4) \text{ and} \\ yFrac=yf\%16$$

【 0 0 6 5 】

・ 上記式により求めたyFracを位相として用いてテーブル1より6タップフィルタe[j] (j=-2..3)を選択し、temp<sub>L</sub>[x, y]を下記式により算出する。

【 0 0 6 6 】

【 数 1 3 】

$$\text{temp}_{L}[x, y] = \\ \text{base}_{L}[x, yInt-2]*e[-2] + \text{base}_{L}[x, yInt-1]*e[-1] + \text{base}_{L}[x, yInt]*e[0] + \\ \text{base}_{L}[x, yInt+1]*e[1] + \text{base}_{L}[x, yInt+2]*e[2] + \text{base}_{L}[x, yInt+3]*e[3]$$

【 0 0 6 7 】

・ 各サンプル(Pred<sub>L</sub>[x, y]) (x=0..15, y = 0..15) は、以下のように算出する。

30

【 0 0 6 8 】

・ ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置(xf)は、下記式により算出する。

【 0 0 6 9 】

【 数 1 4 】

$$xf=p_{x,L}(x+xP)$$

【 0 0 7 0 】

・ xInt および xFrac を下記式により算出する。

【 0 0 7 1 】

【 数 1 5 】

$$xInt=(xf>>4) \text{ and} \\ xFrac=xf\%16$$

40

【 0 0 7 2 】

・ 上記式により求めたxFracを位相として用いてテーブル1より6タップフィルタe[j] (j=-2..3)を選択し、pred<sub>L</sub>[x, y]を下記式により算出する。

【 0 0 7 3 】

【数 1 6】

$$\text{pred}_L[x,y] = \text{Clip}_{1Y}((\text{temp}_L[x\text{Int} - 2, y] * e[-2] + \text{temp}_L[x\text{Int} - 1, y] * e[-1] + \text{temp}_L[x\text{Int}, y] * e[0] + \text{temp}_L[x\text{Int} + 1, y] * e[1] + \text{temp}_L[x\text{Int} + 2, y] * e[2] + \text{temp}_L[x\text{Int} + 3, y] * e[3] + 512) / 1024)$$

【0 0 7 4】

上記式は、下記式を満たす。

【0 0 7 5】

10

【数 1 7】

$$\text{Clip}_{1Y}(x) = \min(\max(0, x), (1 \ll \text{BitDepth}_Y) - 1)$$

【0 0 7 6】

上記式において、 $\text{BitDepth}_Y$ は、輝度チャンネルデータのビット深度を示している。

【0 0 7 7】

・  $\text{chroma\_format\_idc}$ がゼロでない場合、

・ 色度サンプル( $\text{pred}_C[x, y]$ ) ( $C$ は、 $C_b$ ,  $C_r$ を示し、 $x = 0 \dots \text{MbWidth}_C - 1$ ,  $y = 0 \dots \text{MbHeight}_C - 1$ を満たす)は、以下のように算出する。

【0 0 7 8】

20

・  $\text{temp}_{C_b}[x, y]$  および  $\text{temp}_{C_r}[x, y]$  ( $x = -2 + (x_{CB} \dots (x_{CB} + 2))$ ,  $y = 0 \dots \text{MbHeight}_C - 1$ )を一時的色度サンプルアレイとする。

【0 0 7 9】

・ 各  $\text{temp}_C[x, y]$  ( $C$ は、 $C_b$ および $C_r$ を示し、 $x = -2 + (x_B \dots (x_B + 2))$ ,  $y = 0 \dots \text{MbHeight}_C - 15$ を満たす)は、以下のように算出することができる。

【0 0 8 0】

・ ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置( $y_fC$ )は、下記式により算出する。

【0 0 8 1】

【数 1 8】

$$y_fC = y_C \cdot C(y + y_C)$$

30

【0 0 8 2】

・  $y_{\text{Int}C}$  および  $y_{\text{Frac}C}$  を下記式により算出する。

【0 0 8 3】

【数 1 9】

$$y_{\text{Int}C} = (y_fC \gg 4) \text{ and}$$

$$y_{\text{Frac}C} = y_fC \% 16$$

【0 0 8 4】

・ 上記式により求めた $y_{\text{Frac}C}$ を位相として用いてテーブル1より6タップフィルタ $e[j]$  ( $j = -2 \dots 3$ )を選択し、 $\text{temp}_C[x, y]$ を下記式により算出する。

【0 0 8 5】

【数 2 0】

$$\text{temp}_C[x, y] =$$

$$\text{base}_C[x, y_{\text{Int}C} - 2] * e[-2] + \text{base}_C[x, y_{\text{Int}C} - 1] * e[-1] + \text{base}_C[x, y_{\text{Int}C}] * e[0] + \text{base}_C[x, y_{\text{Int}C} + 1] * e[1] + \text{base}_C[x, y_{\text{Int}C} + 2] * e[2] + \text{base}_C[x, y_{\text{Int}C} + 3] * e[3]$$

【0 0 8 6】

・ 各サンプル( $\text{pred}_C[x, y]$ ) ( $C$ は、 $C_b$ および $C_r$ を示し、 $x = 0 \dots \text{MbWidth}_C - 1$ ,  $y = 0 \dots \text{Mb}$  50

HeightC-1を満たす)は、以下のように算出することができる。

【 0 0 8 7 】

・ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置(xfC)は、下記式により算出する。

【 0 0 8 8 】

【 数 2 1 】

$$xfC = px, C(x + xC)$$

【 0 0 8 9 】

・yIntCy および yFracCを下記式により算出する。

【 0 0 9 0 】

【 数 2 2 】

$$xIntC = (xfC \gg 4) \text{ and}$$

$$xFracC = xfC \% 16$$

【 0 0 9 1 】

・上記式 2 4 により求めたyFracC を位相として用いてテーブル 1 より 6 タップフィルタe[j] (j=-2..3)を選択し、predC[x,y]を下記式により算出する。

【 0 0 9 2 】

【 数 2 3 】

$$\begin{aligned} \text{predC}[x, y] = \text{Clip1C}(( \\ \text{tempC}[xIntC-2, y] * e[-2] + \text{tempC}[xIntC-1, y] * e[-1] + \text{tempC}[xIntC, y] * e[0] \\ + \text{tempC}[xIntC+1, y] * e[1] + \text{tempC}[xIntC+2, y] * e[2] + \\ \text{tempC}[xIntC+3, y] * e[3] + 512) / 1024) \end{aligned}$$

【 0 0 9 3 】

上記式は、下記式を満たす。

【 0 0 9 4 】

【 数 2 4 】

$$\text{Clip1C}(x) = \min(\max(0, x), (1 \ll \text{BitDepth}_C) - 1)$$

【 0 0 9 5 】

上記式において、BitDepth<sub>C</sub>は、色度チャンネルデータのビット深度を示している。

〔 テクスチャ補間処理工程：残差 (RESIDUAL) 〕

テクスチャ補間処理の入力は、以下に示す通りである。

【 0 0 9 6 】

- ・ベース画像basePic(xB,yB)および(xB1,yB1)の各整数輝度サンプル位置
- ・輝度残差サンプルアレイ(resBaseL[x, y]) (x=-xB..xB1, y=yB..yB1)
- ・chroma\_format\_idcがゼロでない場合、
  - ・ベース画像 (basePic(xCB, yCB), (xCB1, yCB1)) の整数色度サンプル位置
  - ・2つの色度サンプルアレイresBase<sub>Cb</sub>[x, y]およびresBase<sub>Cr</sub>[x, y] (x=-2 + xCB..(xB1+2), y=yCB..yCB1)。

【 0 0 9 7 】

テクスチャ補間処理の出力は、以下に示す通りである。

【 0 0 9 8 】

- ・輝度サンプルアレイ (resPred<sub>L</sub>[x, y] (x=0..15, y = 0..15) )
- ・chroma\_format\_idcがゼロでない場合、
  - ・2つの色度サンプルアレイ (resPred<sub>Cb</sub>[x, y], pesPred<sub>Cr</sub>[x, y]) (x=0..MbWidthC-1, y=0..MbHeightC-1) )。

【 0 0 9 9 】

10

20

30

40

50

上記輝度残差サンプル( $\text{resPred}_L[x, y]$ )( $x=0..15, y=0..15$ )は、以下のように算出する。

【 0 1 0 0 】

・  $\text{temp}_L[x, y]$  ( $x=xB..xB1, y=0..15$ ) を一時的輝度サンプルアレイとする。

【 0 1 0 1 】

・ 各  $\text{temp}_L[x, y]$  ( $x=xB..xB1, y=0..15$ ) は、以下のように算出することができる。

【 0 1 0 2 】

・ ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置 ( $yf$ ) は、下記式により算出する。

【 0 1 0 3 】

【 数 2 5 】

$$yf = py, L(y + yP)$$

10

【 0 1 0 4 】

・  $yInt$  および  $yFrac$  を下記式により算出する。

【 0 1 0 5 】

【 数 2 6 】

$$yInt = (yf \gg 4) \text{ and}$$

$$yFrac = yf \% 16$$

【 0 1 0 6 】

・  $\text{temp}_L[x, y]$  を下記式により算出する。

【 0 1 0 7 】

【 数 2 7 】

$$\text{temp}_L[x, y] = \text{resBase}_L[x, yInt] * (16 - yFrac) + \text{resBase}_L[x, yInt + 1] * yFrac$$

20

【 0 1 0 8 】

・ 各残差サンプル  $\text{resPred}_L[x, y]$  ( $x=0..15, y=0..15$ ) は、以下のように算出することができる。

【 0 1 0 9 】

・ ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置 ( $yf$ ) は、下記式により算出する。

【 0 1 1 0 】

【 数 2 8 】

$$xf = px, L(x + xP)$$

【 0 1 1 1 】

・  $xInt$  および  $yFrac$  を下記式により算出する。

【 0 1 1 2 】

【 数 2 9 】

$$xInt = (xf \gg 4) \text{ and}$$

$$xFrac = xf \% 16$$

40

【 0 1 1 3 】

・ 各残差サンプル  $\text{resPred}_L[x, y]$  を下記式により算出する。

【 0 1 1 4 】

【 数 3 0 】

$$\text{resPred}_L[x, y] = (\text{temp}_L[xInt, y] * (16 - xFrac) + \text{temp}_L[xInt + 1, y] * xFrac) / 256$$

50

【 0 1 1 5 】

chroma\_format\_idcがゼロでない場合、色度残差サンプル ( $resPred_C[x, y]$ ) (Cは、Cb, Cr を示し、 $x=0..MbWidthC-1, y=0..MbHeightC-1$ を満たす)は、以下のように算出する。

【 0 1 1 6 】

・  $temp_{Cb}[x, y]$  および  $temp_{Cr}[x, y]$  ( $x=CB..xCB1, y=0..MbHeightC-1$ )を一時的色度サンプルとする。

【 0 1 1 7 】

・ 各  $temp_C[x, y]$  (Cは、Cb、Crを示し、 $x=xCB..xCB1, y=0..MbHeightC-1$ を満たす)を、下の工程で算出することができる。

10

【 0 1 1 8 】

・ ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置 ( $yfC$ ) を、下記式により算出する。

【 0 1 1 9 】

【 数 3 1 】

$$yfC = p_{y,c}(y + yC)$$

【 0 1 2 0 】

・  $yIntC$  および  $yFracC$  を下記式により算出する。

【 0 1 2 1 】

【 数 3 2 】

$$yIntC = (yfC \gg 4) \text{ and} \\ yFracC = yfC \% 16$$

20

【 0 1 2 2 】

・  $Tempc[x, y]$  を下記式により算出する。

【 0 1 2 3 】

【 数 3 3 】

$$tempc[x, y] = \\ resBasec[x, yIntC] * (16 - yFracC) + resBasec[x, yIntC + \\ 1] * yFracC$$

30

【 0 1 2 4 】

・ 各サンプル  $resPred_C[x, y]$  (Cは、CbおよびCrを示し、 $x=0..MbWidthC-1, y=0..MbHeightC-1$ を満たす)は、以下のように算出することができる。

【 0 1 2 5 】

・ ベースレイヤの対応する分数間隔サンプル位置 ( $xfC$ ) は、下記式により算出する。

【 0 1 2 6 】

【 数 3 4 】

$$xfC = p_{x,c}(x + xC)$$

40

【 0 1 2 7 】

・  $xIntC$  および  $yFracC$  を下記式により算出する。

【 0 1 2 8 】

【 数 3 5 】

$$xIntC = (xfC \gg 4) \text{ and} \\ xFracC = xfC \% 16$$

【 0 1 2 9 】

・  $resPred_C[x, y]$  を下記式により算出する。

50

【 0 1 3 0 】

【 数 3 6 】

$$\text{resPredc}[x, y]=$$

$$(\text{tempc}[x\text{IntC}, y] * (16 - x\text{FracC}) + \text{tempc}[x\text{IntC} + 1, y] * x\text{FracC}) / 256$$

【 0 1 3 1 】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 3 2 】

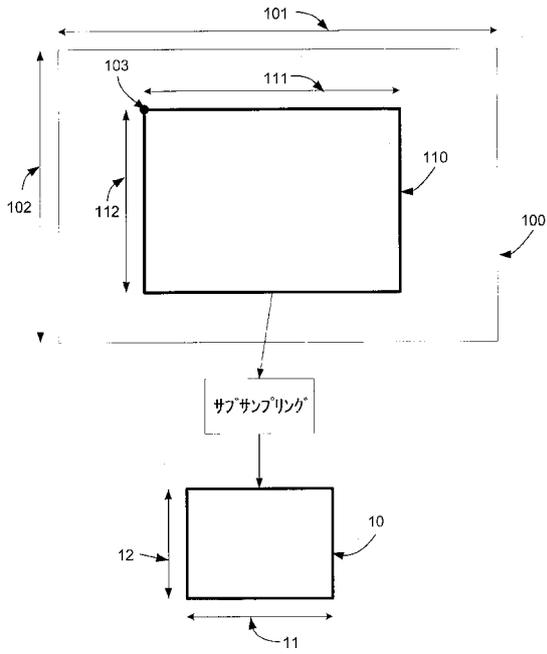
本発明は、空間拡張型ビデオコード化に用いられる画像アップサンプリング方法および画像アップサンプリングシステムに利用することができる。

【 符号の説明 】

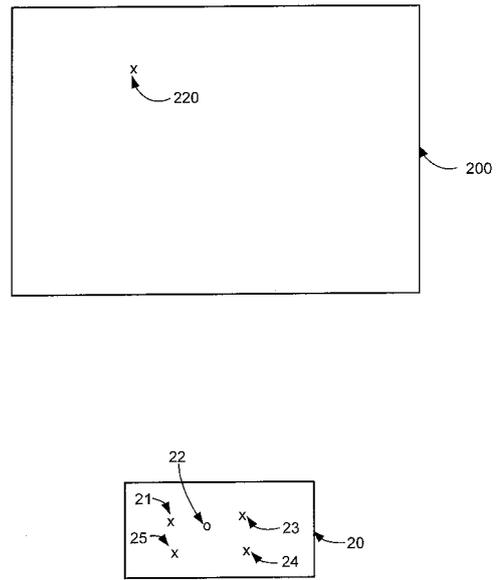
【 0 1 3 3 】

1 0	低域空間画像（ベース空間画像、ベースレイヤ画像）	
2 0	低域空間解像度画像	
3 0	パス	
3 3	y 位置位相	20
3 4	x 位置位相	
4 0	ブロック（マクロブロック）	
5 0	ベース空間レイヤ	
5 1	ブロック（マクロブロック）	
5 2	ブロック（マクロブロック）	
5 3	ブロック（マクロブロック）	
5 4	ブロック（マクロブロック）	
5 5	ブロック（マクロブロック）	
5 6	ブロック（マクロブロック）	
5 7	ブロック（マクロブロック）	30
5 8	ブロック（マクロブロック）	
5 9	ブロック（マクロブロック）	
1 0 0	高域空間画像（エンハンスメント空間画像・エンハンスメントレイヤ画像・強調空間レイヤ）	
1 1 0	Crop領域（空間領域）	
1 4 0	マクロブロック	
2 0 0	高低域空間解像度画像	
3 0 0	パス	

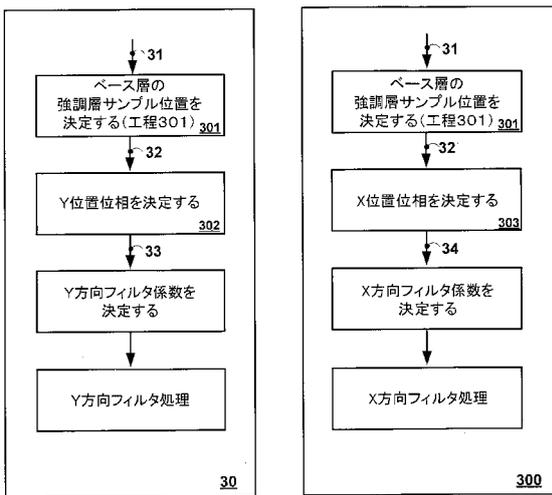
【 図 1 】



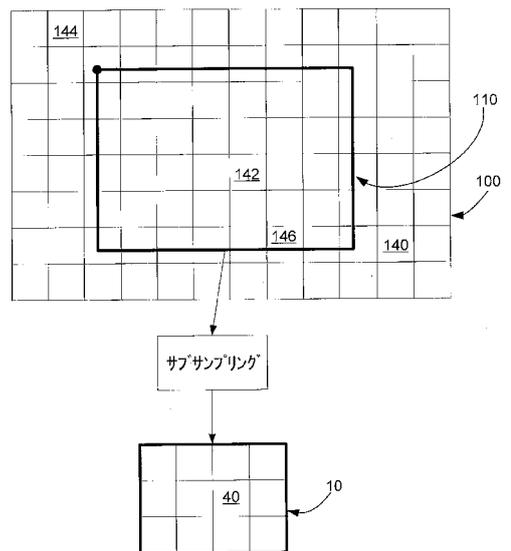
【 図 2 】



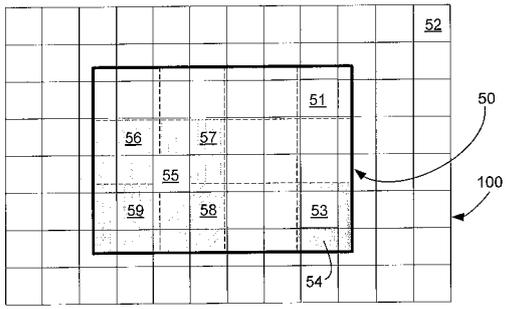
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 11/347,539  
(32)優先日 平成18年2月3日(2006.2.3)  
(33)優先権主張国 米国(US)