

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-530563

(P2014-530563A)

(43) 公表日 平成26年11月17日 (2014. 11. 17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 19/436 (2014.01)	H04N 19/436	5C159
H04N 21/2343 (2011.01)	H04N 21/2343	5C164
H04N 21/431 (2011.01)	H04N 21/431	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2014-531861 (P2014-531861)	(71) 出願人	500046438 マイクロソフト コーポレーション アメリカ合衆国 ワシントン州 9805 2-6399 レッドモンド ワン マイ クロソフト ウェイ
(86) (22) 出願日	平成24年9月12日 (2012. 9. 12)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(85) 翻訳文提出日	平成26年5月19日 (2014. 5. 19)	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/054702	(74) 代理人	100101373 弁理士 竹内 茂雄
(87) 国際公開番号	W02013/043420	(74) 代理人	100118902 弁理士 山本 修
(87) 国際公開日	平成25年3月28日 (2013. 3. 28)	(74) 代理人	100138759 弁理士 大房 直樹
(31) 優先権主張番号	13/237, 859		
(32) 優先日	平成23年9月20日 (2011. 9. 20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低複雑度リモート・プレゼンテーション・セッション・エンコーダー

(57) 【要約】

4 : 4 : 4 でデーターをエンコードまたはデコードするように構成されていないエンコーダー / デコーダーを用いて、データーを 4 : 4 : 4 サブサンプリング方式でエンコードおよびデコードするための方法を開示する。実施形態では、エンコーダーは入力フレームを 4 : 0 : 0 方式の 3 つの成分フレームに平面化する。次いで、このエンコーダーは各成分フレームを 4 : 0 : 0 方式でエンコードし、エンコードした成分フレームを集計してビット・ストリームを得る。デコーダーは、このようなビット・ストリームを受信し、4 : 4 : 4 でデーターをデコードするように構成されていないコンポーネントによって、これをデコードする。このデコーダーは、ビット・ストリームをデコードして、4 : 0 : 0 の 3 つの成分フレームの表現を生成し、次いで、これら 3 つの成分フレームを集計して、4 : 4 : 4 の元のフレームの表現を得る。

【選択図】 図 6

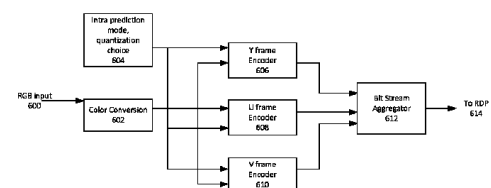


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 サブサンプリング方式でリモート・プレゼンテーション・セッションをエンコードする方法であって、前記第 1 サブサンプリング方式でデータをサンプリングする動作が、第 2 サブサンプリング方式でフレームをエンコードするように構成されるが、前記第 1 サブサンプリング方式でフレームをエンコードするように構成されていないエンコーダーによって、画像データの各画素を個々にサンプリングする動作を含み、前記第 2 サブサンプリング方式でデータをサンプリングする動作が、画像データの画素の値をサブサンプリングする動作を含み、

R G B フォーマットのフレームを、Y 成分フレームと、U 成分フレームと、V 成分フレームとに変換するステップと、

前記 Y、U、および V 成分フレームの各々を、前記第 2 サブサンプリング方式で前記エンコーダーによってエンコードするステップと、

前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームをリモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコル・ビット・ストリームにエンコードするステップと、

前記ビット・ストリームをコンピューターに、リモート・プレゼンテーション・セッションを通じて送るステップであって、前記コンピューターが、前記ビット・ストリームをデコードして、前記第 2 サブサンプリング方式の前記 Y、U、および V 成分フレームの各々の表現を生成し、前記 Y、U、および V 成分フレームの各々の前記表現を組み合わせて、前記コンピューターがディスプレイ・デバイス上に表示する、前記第 1 サブサンプリング方式の Y U V フレームを得る、ステップと、

を含む、方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、前記第 2 サブサンプリング方式の前記 Y、U、および V 成分フレームの各々を前記エンコーダーによってエンコードするステップが、

H . 2 6 4 イントラ・エンコーダーによって、4 : 0 : 0 サブサンプリング方式で前記 Y、U、および V 成分フレームの各々をエンコードするステップを含む、方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の方法において、前記第 2 サブサンプリング方式の前記 Y、U、および V 成分フレームの各々を前記エンコーダーによってエンコードするステップが、

前記 Y、U、および V 成分フレームの各々をエンコードするためのイントラ予測のレベルを決定するステップと、前記イントラ予測のレベルに基づいて、前記エンコーダーによって、前記 Y、U、および V 成分フレームの各々をイントラ予測エンコードするステップと、

を含む、方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の方法において、前記イントラ予測のレベルを決定するステップが、

利用可能な計算リソースの量に基づいて、前記イントラ予測のレベルを決定するステップを含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法であって、更に、

前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームを量子化するために、量子化量を決定するステップと、

前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームを前記リモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコル・ビット・ストリームにエンコードする前に、前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームを量子化するステップと、

を含む、方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法において、前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームを量子化するために、量子化量を決定するステップが、

前記 Y 成分フレームを量子化するための第 1 量子化量と、前記 U および V 成分フレームを量子化するための第 2 量子化量とを決定するステップを含み、前記第 1 量子化量が前記第 2 量子化量よりも少ない量子化である、方法。

【請求項 7】

請求項 5 記載の方法において、前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームを量子化するために、量子化量を決定するステップが、

前記ビット・ストリームの目標ビット・レートに基づいて、前記エンコードされた Y、U、および V 成分フレームを量子化するための前記量子化量を決定するステップを含む、方法。

【請求項 8】

10

請求項 1 記載の方法であって、更に、

前記フレームが画面データであると判定したことに基づいて、前記フレームを前記 Y 成分フレームと、前記 U 成分フレームと、前記 V 成分フレームとに変換するステップを含む、方法。

【請求項 9】

請求項 8 記載の方法であって、更に、

R G B フォーマットの第 2 フレームを受信するステップと、

前記第 2 フレームがビデオ・データであることに基づいて、前記フレームを第 2 Y 成分フレームと、第 2 U 成分フレームと、第 2 V 成分フレームとに変換しないと決定するステップと、

20

前記第 2 フレームを Y U V フォーマットに変換するステップと、

前記変換された第 2 フレームを、前記エンコーダーによってエンコードするステップと

、
前記エンコードされた第 2 フレームを、前記リモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコル・ビット・ストリームにエンコードするステップと、

前記ビット・ストリームを前記コンピューターに、前記リモート・プレゼンテーション・セッションを通じて送るステップであって、前記コンピューターが、前記ビット・ストリームに基づいて、前記第 2 フレームの表現を前記ディスプレイ・デバイス上に表示するステップと、

を含む、方法。

30

【請求項 10】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 サブサンプリング方式が 4 : 4 : 4 サブサンプリング方式を含み、前記第 2 サブサンプリング方式が 4 : 2 : 2、4 : 2 : 0、または 4 : 0 : 0 サブサンプリング方式を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

[0001] リモート・プレゼンテーション・セッションでは、クライアント・コンピューターおよびサーバー・コンピューターが通信ネットワークを通じて通信する。クライアントは、マウス・カーソル移動やキーボード押下というような、局所的に受けた入力を送る。一方、サーバーはこの入力を受信し、ユーザー・セッションにおけるアプリケーションの実行というような、それに関連する処理を実行する。サーバーが処理を実行した結果、グラフィック出力または音響というような出力が得られたとき、サーバーはこの出力をプレゼンテーションのためにクライアントに送る。このように、アプリケーションは、クライアントのユーザーには、サーバー上で実際には実行するときでも、クライアント上で局所的に実行するように見える。

40

【0002】

[0002] サーバーが通例リモート・プレゼンテーション・セッションにおいて生成するグラフィックス・データの量は、サーバーとクライアントとの間において利用可能な通信ネットワーク帯域幅の量を超過することもあり得る。この帯域幅制限を考慮して、サーバ

50

ーは、通例、グラフィクス・データーをクライアントに送る前に、これを圧縮する。実施形態の中には、サーバーがグラフィクス・データーをクライアントに送る前に、これをビデオ・ストリームとしてエンコードする場合もある。リモート・プレゼンテーション・セッションにおいてグラフィクス・データーを圧縮しビデオ・ストリームとしてエンコードする既知の技法には多くの問題があり、その一部は周知である。

【発明の概要】

【0003】

[0003] リモート・プレゼンテーション・セッションにおいてグラフィクス・データーを圧縮しビデオ・ストリームとしてエンコードする既知の技法に伴う問題の1つは、これらの既知の技法を使用すると、画像の忠実度が劣化し、ユーザー体験に悪影響を及ぼすような事態になることである。例えば、あるエンコーダー（H.264エンコーダーのような）はグラフィクス・データーをサブサンプリング技法によってエンコードする。サブサンプリング技法は、各画素の各値をサンプリングするのではない（例えば、エンコーダーには、4:2:2方式、4:2:1方式、および4:2:0方式というような、1つのルミナンス値および2つのクロミナンス値として表される画素から、あらゆるクロミナンス値を個々にサンプリングするのではない方式で、サブサンプリングするものもある）。本明細書において用いる場合、4:2:0または他の4:4:4以外のサブサンプリング方式に言及するときは、通常、4:4:4以外のサブサンプリング方式にも該当することができる。これらのエンコーダーがこのようにデーターをサブサンプリングすると、データーの一部が失われ、画像の忠実度が低下する。

【0004】

[0004] この忠実度の低下は、明るい色の背景の上の濃い色の文字というような、画像の高コントラスト/高周波部分において起こる場合、一般に人によって知覚可能になる。この忠実度の低下は、一般に、このような画像において知覚可能になるのは、非常に色が異なる2つ以上の隣接する画素（例えば、白い背景の画素と黒いテキストの画素）の値が平均化されるか、またはそれ以外で互いに組み合わせられて、共有サブサンプル値(shared subsampled value)が生ずるからである。この値の平均化または組み合わせが、高コントラスト・エリア間の境界のメリハリ(crispness)を弱めるのである。

【0005】

[0005] 4:2:0サブサンプリングを実行するように構成されたエンコーダーを、4:4:4サブサンプリングも実行するように構成し直すことによって、4:2:0におけるこの忠実度低下に取り組むことは、好ましくないと考えられる。このようなエンコーダーをこのように構成し直すことが好ましくないと考えられるのは、そうすることによって、エンコーダーの複雑さが高くなって好ましくないのである。加えて、4:4:4方式でサブサンプリングされたフレームをデコードするように構成されていない多くのデコーダーが現在展開されており、4:4:4をサポートするようにエンコーダーを構成し直すには、対応するデコーダーを構成し直して多くのコンピューターに展開し直すことも必要となるであろう。エンコーダーを構成し直すことに伴うこの問題を考慮して、本発明の実施形態は、4:2:0方式（しかし、4:4:4方式ではない）でエンコードするように構成されたエンコーダーを用いて、4:4:4方式で画像をエンコードするために用いることができる。また、本発明の実施形態は、4:2:0方式（しかし、4:4:4方式ではない）でデコードするように構成されたデコーダーを、4:4:4方式で画像を生成するために、前述のエンコーダーでエンコードした画像をデコードするために用いることもできる。

【0006】

[0006] 本発明の実施形態は、リモート・プレゼンテーション・サーバーにおいて実現される。実施形態では、サーバーはグラフィクス・データーのフレームをRGB色空間（画素は、赤、緑、青値のトリプレット(triplet)によって表される）において受信する。サーバーは、このフレームをYUV色空間（画素は、ルミナンス(Y)および2つのクロミナンス値(UおよびV)のトリプレットによって表される）に変換し、YUVフレーム

から3つの成分フレーム、即ち、4:0:0サブサンプリング方式におけるフレームのY、U、およびV成分毎に1フレームずつ作成する。次いで、サーバーはこれらの成分フレームの各々をビデオとしてエンコーダーでエンコードする。このエンコーダーは、4:4:4サブサンプリング方式でフレームをエンコードするように構成されておらず、4:0:0サブサンプリング方式でフレームをエンコードするように構成される。次いで、サーバーは各成分フレームをビット・ストリームに集計し、このビット・ストリームをクライアントに、リモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコルによって送る。

【0007】

[0007] また、本発明の実施形態は、リモート・プレゼンテーション・セッション・クライアントにおいても実現される。実施形態では、クライアントはRDPビット・ストリーム・データをサーバーから受信する（ここでは、データは別個のY、U、およびV成分フレームを構成する）。クライアントは、このビット・ストリームをデコーダーでデコードする。このデコーダーは、4:0:0サブサンプリング方式でフレームをデコードするように構成されるが、4:4:4サブサンプリング方式ではデコードせず、4:0:0サブサンプリング方式で3つの成分フレーム、即ち、Y、U、およびVを生成する。次いで、クライアントはこれら3つの成分フレームを4:0:0サンプリング方式で集計して、4:4:4サブサンプリング方式のYUVフレームを生成する。クライアントは、このYUVフレームをRGB色空間に変換し、RGBフレームをディスプレイ・デバイス上に表示する。

【0008】

[0008] 本発明の実施形態は、4:4:4サブサンプリング方式をサポートするように構成されていないエンコーダーおよびデコーダーを用いて、4:4:4サブサンプリング方式でデータをエンコードして送ることを可能にする。フレームを成分フレームに分離することによって、フレームは、エンコーダーおよびデコーダーがサポートするように構成されたフォーマット、即ち、4:0:0の3つのフレームに分割される。フレームを成分フレームに分離することによって、エンコーダーやデコーダーを構成し直すことなく、データを4:4:4サブサンプリング方式で送ることが可能になる。更に、サーバーが4:4:4フレームおよび4:2:0フレーム双方を表示のためにクライアントに送信するというシナリオもある。本発明は、4:4:4サブサンプリング方式もサポートするように付加的に構成されておらず複雑度が少ないエンコーダーを用いて、双方のフレームをエンコードおよびデコードすることを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の実施形態を実現することができる汎用計算環境の一例を示す。

【図2】図2は、本発明の実施形態を実現することができるリモート・プレゼンテーション・セッション・サーバーの一例を示す。

【図3】図3は、4:4:4フォーマットでサンプリングされた画像の一例を示す。

【図4】図4は、4:2:0フォーマットでサンプリングされた図3の画像の一例を示す。

【図5】図5は、4:0:0フォーマットでサンプリングされた図3の画像の一例を示す。

【図6】図6は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーのアーキテクチャーの一例を示す。

【図7】図7は、本発明の実施形態を実現するデコーダーのアーキテクチャーの一例を示す。

【図8】図8は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーの動作手順の一例を示す。

【図9】図9は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーの動作手順の追加例を示す。

【図10】図10は、本発明の実施形態を実現するデコーダーの動作手順の一例を示す。

【図11】図11は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーの動作手順の追加例を示す。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

[0020] 本開示の種々の実施形態の完全な理解が得られるようにするために、以下の説明および図において、ある程度具体的な詳細を明記する。以下の開示では、本開示の種々の実施形態を不必要に曖昧にするのを避けるために、計算およびソフトウェア技術に付随することが多い一定の周知の詳細については、明記しない。更に、当業者は、以下に説明する詳細の内1つ以上がなくても、本開示の他の実施形態を実施できることは理解されよう。最後に、以下の開示ではステップおよびシーケンスを参照して種々の方法について説明するが、そのような説明は、本開示の実施形態の明確な実施態様を提示するために過ぎず、ステップおよびステップのシーケンスを、本開示を実施するために必須であると捉えてはならない。

10

【0011】

[0021] 尚、本明細書において説明する種々の技法は、ハードウェアまたはソフトウェア、あるいははしかるべき場合には、双方の組み合わせに関して実現できることは言うまでもない。つまり、本開示の方法および装置、あるいはそのある種の態様または一部は、フロッピー（登録商標）・ディスク、CD-ROM、ハード・ドライブ、または他のあらゆる機械読み取り可能記憶媒体というような、有形媒体に具体化されるプログラム・コード（即ち、命令）の形態をなすことができる。プログラム・コードが、コンピュータのような、機械にロードされこの機械によって実行されると、この機械は本開示を実施する装置になる。プログラマブル・コンピュータ上におけるプログラム・コードの実行の場合、計算デバイスは、一般に、プロセッサ、このプロセッサによって読み取り可能な記憶媒体（揮発性および不揮発性メモリおよび/または記憶エレメントを含む）、少なくとも1つの入力デバイス、および少なくとも1つの出力デバイスを含む。1つ以上のプログラムは、例えば、アプリケーション・プログラミング・インターフェース（API）、再利用可能な制御手段等の使用を通じて、本開示に関して説明するプロセスを実装または利用することができる。このようなプログラムは、好ましくは、コンピュータ・システムと通信するために、高級手続きプログラミング言語またはオブジェクト指向プログラミング言語で実現される。しかしながら、プログラム（1つまたは複数）は、望ましければ、アセンブリまたは機械語で実現することもできる。いずれの場合でも、言語は、コンパイル型言語またはインタプリタ型言語でもよく、ハードウェアの実施態様と組み合わせることもできる。

20

30

【0012】

[0022] 回路という用語は、本開示全体にわたって使用される場合、ハードウェア割り込みコントローラ、ハード・ドライブ、ネットワーク・アダプター、グラフィクス・プロセッサ、ハードウェア・ベース・ビデオ/オーディオ・コーデックというようなハードウェア・コンポーネント、およびこのようなハードウェアを動作させるために用いられるファームウェア/ソフトウェアを含むことができる。また、回路という用語は、ファームウェアまたはある方法で設定されるスイッチによって機能（1つまたは複数）を実行するように構成されたマイクロプロセッサ、あるいは1つ以上の論理プロセッサ、例えば、マルチコア汎用処理ユニットの1つ以上のコアも含むことができる。この例における論理プロセッサ（1つまたは複数）は、機能（1つまたは複数）を実行するように動作可能なロジックを具体化するソフトウェア命令によって構成することができ、このソフトウェア命令はメモリ、例えば、RAM、ROM、ファームウェア、および/または仮想メモリからロードされる。回路がハードウェアおよびソフトウェアの組み合わせを含む実施形態例では、実施者（implementer）が、ロジックを具体化するソース・コードを書くことができ、続いてこのソース・コードが、機械読み取り可能コードにコンパイルされ、この機械読み取り可能コードを論理プロセッサによって実行することができる。技術的現状は、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェア/ソフトウェアの組み合わせの間に殆ど差がないところまで発展しており、機能を実施するためにハードウェアまたはソフトウェアのどちらを選択するかは、単に設計上の選択に過ぎないことを、当業者であれ

40

50

ば認めることができよう。つまり、ソフトウェア・プロセスを等価なハードウェア構造に変形することができ、ハードウェア構造自体を等価なソフトウェア・プロセスに変形することができることを当業者は認めることができるので、ハードウェアによる実現またはソフトウェアによる実現の選択は、実施者に委ねられる。

【0013】

[0023] 本発明の実施形態は、1つ以上のコンピューター・システム上で実行することができる。図1および以下に続く論述は、本発明の実施形態を実現することができる、適した計算環境について端的で総合的な説明を行うことを意図している。

【0014】

[0024] 図1は、計算システムの一例を示す。この計算システムは、処理ユニット21を含む、コンピューター20等を含む。処理ユニット21は、1つ以上のプロセッサを備えてもよく、その各々が1つ以上の処理コアを有することもできる。マルチコア・プロセッサは、頻繁にコールされる1つよりも多い処理コアを有するプロセッサのように、1つのチップ・パッケージ内に収容された多数のプロセッサを備える。

【0015】

[0025] また、コンピューター20はグラフィクス処理ユニット(GPU)90も備えることができる。GPU90は、コンピューター・グラフィクスを操作するように最適化されたマイクロプロセッサである。処理ユニット21は、作業をGPU90に代行させる(offload)ことができる。GPU90は、それ自体のグラフィクス・メモリーを有することができる、および/またはシステム・メモリー22の一部にアクセスできるのでよい。処理ユニット21と同様、GPU90は1つ以上の処理ユニットを備えることができ、各々が1つ以上のコアを有する。

【0016】

[0026] また、コンピューター20はシステム・メモリー22およびシステム・バス23も備えることができる。システム・バス23は、本システムが動作状態にあるとき、システム・メモリー22から処理ユニット21までを含む種々のシステム・コンポーネントを通信可能に結合する。システム・メモリー22は、リード・オンリー・メモリー(ROM)24およびランダム・アクセス・メモリー(RAM)25を含むことができる。基本的入力/出力システム26(BIOS)は、起動中というようなときに、コンピューター20内部にあるエレメント間で情報を転送するのに役立つ基本的なルーチンを収容し、ROM24に格納される。システム・バス23は、メモリー・バスまたはメモリー・コントローラー、周辺バス、または種々のバス・アーキテクチャーの内いずれかを実現するローカル・バスを含む、様々なタイプのバス構造の内いずれでもよい。処理ユニット21とは独立してメモリーから読み取るおよび/またはメモリーに書き込むように構成された直接メモリー・アクセス(DMA)コントローラー80が、システム・バス23に結合されるのでよい。加えて、記憶ドライブI/F32または磁気ディスク・ドライブI/F33のような、システム・バス23に接続されるデバイスが、DMAコントローラー80を使用せずに、処理ユニット21とは独立して、メモリーから読み取るおよび/またはメモリーに書き込むように構成されてもよい。

【0017】

[0027] 更に、コンピューター20は、ハード・ディスク(図示せず)またはソリッド・ステート・ディスク(SSD)(図示せず)に対する読み取りおよび書き込みを行う記憶ドライブ27、リムーバブル磁気ディスク29に対する読み取りおよび書き込みを行う磁気ディスク・ドライブ28、ならびにCD-ROMまたは他の光媒体というようなりムーバブル光ディスク31に対する読み取りおよび書き込みを行う光ディスク・ドライブ30も含むことができる。ハード・ディスク・ドライブ27、磁気ディスク・ドライブ28、および光ディスク・ドライブ30は、それぞれ、ハード・ディスク・ドライブ・インターフェース32、磁気ディスク・ドライブ・インターフェース33、および光ドライブ・インターフェース34によって、システム・バス23に接続されるように示されている。これらのドライブおよびそれらに付随するコンピューター読み取り可能記憶媒体は、コン

コンピューター読み取り可能命令、データ構造、プログラム・モジュール、およびコンピューター20のためのその他のデータの揮発性格納のために設けられる。

【0018】

[0028] 本明細書において説明する環境の一例は、ハード・ディスク、リムーバブル磁気ディスク29、およびリムーバブル光ディスク31を採用するが、他のタイプのコンピューター読み取り可能媒体であっても、フラッシュ・メモリー・カード、デジタル・ビデオ・ディスク即ちデジタル・バーサタイル・ディスク(DVD)、ランダム・アクセス・メモリー(RAM)、リード・オンリー・メモリー(ROM)のように、コンピューターによってアクセス可能なデータを格納できるのであれば、この動作環境の一例において使用できることは当業者には認められてしかるべきである。一般に、このようなコン

10

【0019】

[0029] コンピューター読み取り可能命令を構成する多数のプログラム・モジュールは、ハード・ディスク、磁気ディスク29、光ディスク31、ROM24、またはRAM25のようなコンピューター読み取り可能媒体上に格納することができ、プログラム・モジュールには、オペレーティング・システム35、1つ以上のアプリケーション・プログラム36、他のプログラム・モジュール37、およびプログラム・データ38が含まれる。処理ユニットによる実行時に、コンピューター読み取り可能命令は、以下で更に詳しく説明する動作(action)を実行させるか、または種々のプログラム・モジュールをインスタンス化させる。ユーザーは、キーボード40およびポインティング・デバイス42のような入力デバイスを通じて、コマンドおよび情報をコンピューター20に入力することができる。他の入力デバイス(図示せず)には、マイクロフォン、ジョイスティック、ゲーム・パッド、衛星ディスク、スキャナー等を含むことができる。これらおよびその他の入力デバイスは、多くの場合、シリアル・ポート・インターフェース46を通じて処理ユニット21に接続される。シリアル・ポート・インターフェース46は、システム・バスに接続されるが、パラレル・ポート、ゲーム・ポート、またはユニバーサル・シリアル・バス(USB)のような他のインターフェースによって接続されてもよい。ディスプレイ47

20

30

【0020】

[0030] コンピューター20は、リモート・コンピューター49のような、1つ以上のリモート・コンピューターへの論理接続を用いて、ネットワーク接続環境において動作することもできる。リモート・コンピューター49は、他のコンピューター、サーバー、ルーター、ネットワークPC、ピア・デバイス、または他の一般的なネットワーク・ノードであってもよく、通例、コンピューター20に関して先に説明したエレメントの多くまたは全てを含むことができるが、図1にはメモリー記憶デバイス50だけを示した。図1に示す論理接続は、ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)51およびワイド・エリア・ネットワーク(WAN)52を含むことができる。このようなネットワーク接続環境は、事務所、企業規模のコンピューター・ネットワーク、イントラネット、およびインターネットでは極普通である。

40

【0021】

[0031] LANネットワーク接続環境において使用される場合、コンピューター20はネットワーク・インターフェースまたはアダプター53を通じてLAN51に接続することができる。WANネットワーク接続環境において使用される場合、コンピューター20は、通例、モデム54、またはインターネットのような広域ネットワーク52を通じて通

50

信を確立する他の手段を含むことができる。モデム 5 4 は、内蔵型でも外付け型でもよく、シリアル・ポート・インターフェース 4 6 を通じてシステム・バス 2 3 に接続することができる。ネットワーク接続環境では、コンピューター 2 0 に関して図示したプログラム・モジュール、またはその一部は、離れたメモリー記憶デバイスに格納されてもよい。尚、図示したネットワーク環境は例示であり、コンピューター間に通信リンクを確立する他の手段を用いてもよい。

【 0 0 2 2 】

[0032] コンピューター 2 0 がネットワーク接続環境において動作するように構成される実施形態では、OS 3 5 はネットワーク上に離れて格納され、コンピューター 2 0 は、ローカルに格納される OS からブートするのではなく、この離れて格納された OS をネット
10
ブート(netboot)するのでもよい。一実施形態では、コンピューター 2 0 は、シン・クライアント(thin client)を構成し、この場合、OS 3 5 は OS 全体ではなく、モニター
4 7 上におけるように、ネットワーク接続を扱い出力を表示するように構成されるカーネルとなる。

【 0 0 2 3 】

[0033] 図 2 は、本発明の態様を実現することができる環境の一例を全体的に示す。例えば、サーバー 2 0 4 は、図 8 および図 9 の動作手順を実現することができ、クライアント 2 0 1 は図 1 0 および図 1 1 の動作手順を実現することができる。当業者には、図 2 によって示されるエレメント例は、本発明を説明するための動作枠組みを規定するために示
20
されることを認めることができよう。したがって、実施形態では、異なる実施方式に応じて、各環境の物理的レイアウトが異なることもあり得る。つまり、この動作枠組みの一例は、例示としてのみ扱うべきであり、請求項の範囲を限定するのでは決していない。

【 0 0 2 4 】

[0034] 図 2 には、サーバー 2 0 4 が示され、このサーバー 2 0 4 は、リモート・プレゼンテーション・セッション・サーバーを実施する(effectuate)ように構成された回路を含むことができ、また他の実施形態では、サーバー 2 0 4 は、リモート・デスクトップ接続をサポートするように構成された回路を含むことができる。図示する例では、サーバー
30
2 0 4 は、セッション 1 から N まで(ここで、N は 2 より大きい整数である)というような、クライアントを接続する 1 つ以上のセッションを生成するように構成することができる。端的に言うと、本発明の実施形態例におけるセッションは、一般に、複数のサブシステム、例えば、ソフトウェア・コードによって実施される動作環境を含むことができ、これらのサブシステムは、サーバー 2 0 4 のカーネルと相互作用するように構成される。例えば、セッションは、デスクトップ・ウィンドウのようなユーザー・インターフェースを
40
インスタンス化するプロセス、このウィンドウ内におけるマウスの移動を追跡するサブシステム、アイコン上におけるマウスのクリックをプログラムのインスタンスを実施するコマンドに変換するサブシステム等を含むことができる。セッションは、ユーザー毎にサーバー 2 0 4 によって、例えば、サーバー 2 0 4 が接続要求をネットワーク接続を通じてクライアント 2 0 1 から受けたときに、サーバー 2 0 4 によって生成することができる。通常、接続要求は、最初にトランスポート・ロジック 2 1 0 によって扱われ、トランスポート・ロジック 2 1 0 は、例えば、サーバー 2 0 4 の回路によって実施することができる。
50
実施形態によっては、トランスポート・ロジック 2 1 0 はネットワーク・アダプター、ファームウェア、およびソフトウェアを含むことができ、接続メッセージを受信してこれらをエンジン 2 1 2 に転送するように構成することができる。図 2 に示すように、トランスポート・ロジック 2 1 0 は、実施形態では、セッション毎にプロトコル・スタック・インスタンスを含むことができる。通常、各プロトコル・スタック・インスタンスは、ユーザー・インターフェース出力をクライアントに導き、クライアントから受信したユーザー入力を、そのセッションと関連するセッション・コア 2 4 4 に導くように構成することができる。

【 0 0 2 5 】

[0035] 図 2 の全体的な説明を続けると、本発明の実施形態例では、エンジン 2 1 2 は

10

20

30

40

50

、セッション要求を処理し、セッション毎に機能を決定し、1組の物理リソースをそのセッションに割り当てることによってセッションを生成し、そのセッションに対してプロトコル・スタック・インスタンスをインスタンス化することができる。実施形態の中には、以上で述べた動作手順の一部を実現することができる特殊回路コンポーネントによって、エンジン212を実施できる場合もある。例えば、実施形態例における回路は、メモリと、エンジン212を実施するコードを実行するように構成されるプロセッサとを含むことができる。図2に示すように、例の中には、エンジン212が接続要求を受けて、例えば、ライセンスが入手可能でありその要求に対してセッションを生成できると判断することができる場合がある。サーバー204がリモート・デスクトップ能力を含むリモート・コンピューターである状況では、エンジン212は、ライセンスをチェックすることなく、接続要求に応答してセッションを生成するように構成することができる。図2に示すように、セッション・マネージャー216は、エンジン212からのメッセージを受けるように構成することができ、このメッセージに응答して、セッション・マネージャー216はセッション識別子を表に追加し、このセッション識別子にメモリを割り当て、サブシステム・プロセスのシステム環境変数およびインスタンスを、セッション識別子に割り当てたメモリ内において生成することができる。

10

20

30

40

50

【0026】

[0036] 図2に示すように、セッション・マネージャー216は、セッション・コア244のようなカーネル・モード部を含むことができるランタイム・サブシステム240のような環境サブシステムをインスタンス化することができる。例えば、一実施形態における環境サブシステムは、サービスのある部分集合をアプリケーション・プログラムに露出し、アクセス・ポイントをオペレーティング・システム214のカーネルに供給するように構成される。実施形態例では、ランタイム・サブシステム240がプロセスおよびスレッドの実行を制御することができ、セッション・コア244が、スレッドに対してメモリを割り当てこれらを実行するための時間をスケジューリングするために、要求をカーネル214のエクゼクティブ(executive)に送ることができる。一実施形態では、セッション・コア244は、グラフィクス表示インターフェース246(GDI)、セキュリティ・サブシステム250、および入力サブシステム252を含むことができる。入力サブシステム252は、これらの実施形態では、セッションに関連するプロトコル・スタック・インスタンスを通じてクライアント201からユーザー入力を受信し、該当するセッションのためにこの入力をセッション・コア244に送信することができる。ユーザー入力は、実施形態では、絶対的および/または相対的なマウスの移動命令を示す信号、マウスの座標、マウス・クリック、キーボード信号、ジョイスティック移動信号等を含むことができる。ユーザー入力、例えば、アイコン上におけるマウスのダブル・クリックは、セッション・コア244によって受け取ることができ、入力サブシステム252は、このダブル・クリックと関連付けられた座標にアイコンが位置すると判定するように構成することができる。次いで、入力サブシステム252は通知をランタイム・サブシステム240に送るように構成することができ、ランタイム・サブシステム240がこのアイコンに関連付けられたアプリケーションのプロセスを実行することができる。

【0027】

[0037] クライアント201から入力を受信することに加えて、アプリケーションおよび/またはデスクトップからドロウ(draw)コマンドも受け取り、GDI246によって処理することができる。一般に、GDI246は、グラフィック・オブジェクト・ドロウ・コマンドを生成することができるプロセスを含むことができる。この実施形態例におけるGDI246は、その出力をリモート・ディスプレイ・サブシステム254に渡すように構成することができ、リモート・ディスプレイ・サブシステム254において、コマンドは、セッションに添付されるディスプレイ・ドライバに合わせてフォーマットされる。ある種の実施形態例では、1つ以上の物理ディスプレイをサーバー204に、例えば、リモート・デスクトップの状況において、接続する(attach)ことができる。これらの実施形態例では、リモート・ディスプレイ・サブシステム254は、リモート・コンピューター

・システムのディスプレイ・ドライバー（１つまたは複数）によってレンダリングされる
ドロウ・コマンドをミラーリングする(mirror)ように構成し、ミラーリングした情報をク
ライアント２０１に、セッションに関連するスタック・インスタンスを通じて送信する
ように構成することができる。他の実施形態例では、サーバー２０４がリモート・プレゼン
テーション・セッション・サーバーである場合、リモート・ディスプレイ・サブシステム
２５４は、仮想ディスプレイ・ドライバー（１つまたは複数）を含むように構成するこ
とができる。仮想ディスプレイ・ドライバーは、サーバー２０４に物理的に接続されたディ
スプレイと関連付けられなくてもよい。例えば、サーバー２０４はヘッドレス(headless)
で実行することもできる。この実施形態におけるリモート・ディスプレイ・サブシステム
２５４は、１つ以上の仮想ディスプレイのためにドロウ・コマンドを受け取り、これらを
クライアント２０１に、セッションと関連するスタック・インスタンスを通じて送信する
ように構成することができる。本発明の一実施形態では、リモート・ディスプレイ・サブ
システム２５４は、ディスプレイ・ドライバー毎に表示解像度を決定することができ、例
えば、仮想ディスプレイに関連する仮想ディスプレイ・ドライバー（１つまたは複数）の
表示解像度または物理ディスプレイに関連するディスプレイ・ドライバーの表示解像度を
決定し、関連するプロトコル・スタック・インスタンスを通じてパケットをクライアント
２０１に導出するように構成することができる。

10

20

30

40

50

【００２８】

[0038] 実施形態例の中には、セッション・マネージャー２１６が、付加的に、セッシ
ョンに対するログオンおよびログオフを扱うように構成することができるセッションのセ
ッション識別子に関連するログオン・プロセスのインスタンスをインスタンス化するこ
とができる場合がある。これらの実施形態例では、ログオン・プロセスに関連するグラフィ
カル・ユーザー・インターフェースを示すドロウ・コマンドをクライアント２０１に送信
することができ、クライアント２０１のユーザーはアカウント識別子、例えば、ユーザー
名／パスワードの組み合わせ、スマート・カード識別子、および／または生物計量情報を
ログオン画面に入力することができる。この情報は、サーバー２０４に送信され、エンジ
ン２１２およびセッション・コア２４４のセキュリティ・サブシステム２５０に導くこと
ができる。例えば、ある種の実施形態例では、エンジン２１２は、ユーザー・アカウント
がライセンスと関連付けられるか否か判断するように構成することができ、セキュリティ
・サブシステム２５０は、セッションに対してセキュリティ・トークンを生成するように
構成することができる。

【００２９】

[0039] 図３は、４：４：４方式でサブサンプリングされた画像の一例を示す。４：４
：４（および他のサブサンプリング方式）における数値の各々は、ソース画像上で行われ
たサブサンプリングの量を示す。サブサンプリングは、更に一般的には、 J ； a ： b サブ
サンプリングとして表すこともでき、ここで J はサンプリングされる領域の行における画
素数、および取り込まれるルミナンス・サンプル（ YUV 色空間における Y ）の数を示し
、 a は J 個の画素の最初の行において取り込まれるクロミナンス・サンプルの数（ YUV
色空間における U および V ）を示し、 b は、数値 a に加えて、 J 個の画素の第２行におい
て取り込まれるクロミナンス・サンプルの数を示す（ b 個のクロミナンス・サンプルも、
 YUV 色空間における U および V であってよい）。

【００３０】

[0040] 画像３００は、サブサンプル画像３０２が生成される元となる画像の一例であ
る。画像３００は、幅／行が４画素、高さ／列が２画素である。画素数は、画像３００と
サンプル画像３０２との間で同じままになっている。即ち、幅が４画素、高さが２画素で
ある。画像３００の各画素は、画像３０２におけるルミナンスに対して別個にサンプリン
グされており、画素に「 x 」の印を付けたのは、その画素がルミナンスに対してサンプリ
ングされたことを意味する。加えて、画像３００の各画素は、画像３０２におけるクロミ
ナンスに対しても別個にサンプリングされており、画素に「 o 」の印を付けたのは、その
画素がクロミナンスに対してサンプリングされたことを意味する。

【 0 0 3 1 】

[0041] サンプル画像 3 0 2 は、画像 3 0 0 の 4 : 4 : 4 サンプルを表す。何故なら J、a、および b は各々 4 に等しいからである。J が 4 であるのは、問題のサンプリングされたエリアの幅が 4 画素であるからである。a が 4 であるのは、最上位行がクロミナンスに対して 4 回別個に、即ち、画素毎に 1 回サンプリングされたからである。b も 4 であるのは、最下位行がクロミナンスに対して更に 4 回別個にサンプリングされたからである（最上位行から取り込まれた 4 つのクロミナンス・サンプルに関して別個に追加の 4 回）。

【 0 0 3 2 】

[0042] 図 4 は、4 : 2 : 0 フォーマットでサンプリングされた図 3 の画像 3 0 0 の一例を示す。4 : 2 : 0 サブサンプリングは、図 3 0 0 から取り込まれるクロミナンス・サンプルの方が少ないので、図 3 の画像 3 0 2 において示された 4 : 4 : 4 サブサンプリングとは異なる。ここでは、4 : 2 : 0 サブサンプリング画像 4 0 2 において示すように、全部で 8 つの画素に対して 2 つのクロミナンス・サンプルだけが取り込まれる。4 : 2 : 0 サブサンプリング方式では、a は 2 であるので、最上位行から 2 つのクロミナンス・サンプルが取り込まれる。加えて、b は 0 であるので、最下位行から取り込まれる追加のクロミナンス・サンプルはない。即ち、左側の 4 つ一組の画素 4 0 4 に対して 1 つのクロミナンス・サンプルが取り込まれ、そして右側の 4 つ一組の画素 4 0 6 に対して 1 つのクロミナンス・サンプルが取り込まれる。4 : 4 : 4 サブサンプル画像 3 0 2 と 4 : 2 : 0 サブサンプル画像 4 0 2 との間の比較から分かるように、4 : 2 : 0 サブサンプリング方式は、一般に、データ量を少なくして画像を格納することができるが、付随してその分忠実性が失われる。4 : 4 : 4 サブサンプル画像 3 0 2 は、16 個のサンプル、即ち、ルミナンスに 8 つ、クロミナンスに 8 つのサンプルを含む。4 : 2 : 0 サブサンプル画像 4 0 2 は、10 個のサンプル、即ち、ルミナンスに 8 つ、クロミナンスに 2 つのサンプルを含む。

【 0 0 3 3 】

[0043] 図 5 は、4 : 0 : 0 方式でサブサンプリングされた図 3 の画像 3 0 0 の一例を示す。図示のように、4 : 0 : 0 サンプル画像 5 0 2 における 8 つの画素の各々は、ルミナンスに対してサンプリングされるが、これらのサンプルはいずれもクロミナンスに対してはサンプリングされない。4 : 0 : 0 は、通常、白黒であると考えてよい。何故なら、ルミナンスはサンプリングするが、クロミナンスをサンプリングしないからである。4 : 0 : 0 は、通常、ルミナンス値のみをサブサンプリングするために通例使用されることからグレースケールであると考えてもよいが、本発明の実施形態では一部のクロミナンス値のみをサンプリングするために使用することもできる。即ち、添付図面に関して説明するが、クロミナンス・データ（即ち、Y の代わりに U または V）は 4 : 0 : 0 方式でサンプリングすることができるので、そのクロミナンス・データはサンプリングされるが、他方のクロミナンス・データ（即ち、U または V の他方）もルミナンス・データもサンプリングされない。

【 0 0 3 4 】

[0044] 図 6 は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーのアーキテクチャーの一例を示す。図 6 のエンコーダー・アーキテクチャーは、例えば、図 2 のサーバー 2 0 4 において実現することができる。サーバー 2 0 4 は、図 2 のクライアント 2 0 1 とのリモート・プレゼンテーション・セッションを実行し、図 7 に示すデコーダーのアーキテクチャー例を実現することもできる。本発明の実施における種々の時点において、図 6 のアーキテクチャー例は、図 3 の画像 3 0 0 のような画像を取り込み、この画像から図 3 の 4 : 4 : 4 サンプル画像 3 0 2、図 4 の 4 : 2 : 0 サンプル画像 4 0 2、および / または図 5 の 4 : 0 : 0 サンプル画像を生成することができる。

【 0 0 3 5 】

[0045] 最初に、データのフレームが RGB フォーマットで取り込まれ、エンコーダーに対する入力 6 0 0 として用いられる。このデータのフレームは、例えば、図 2 の GDI 2 4 6 がその出力を図 2 のリモート・ディスプレイ・サブシステム 2 5 4 に渡すに連

10

20

30

40

50

れて取り込むことができ、この場合、図 6 のアーキテクチャーはリモート・ディスプレイ・サブシステム 254 において実現される。

【0036】

[0046] 色変換コンポーネント 602 は、入力フレーム 600 を取り込み、それを RGB 色空間から YUV 色空間 ($Y'UV$ 、 $YC b Cr$ 、または $YP b Pr$ と呼ばれることもある) に変換し、これから 3 つの成分フレーム、即ち、Y 成分フレーム、U 成分フレーム、および V 成分フレームを形成する。これら 3 つの成分フレームは、次に、1 つまたは複数のエンコーダー・プロセスによって別個にエンコードされる。Y、U、および V 値は、これらと RGB 値との間にある以下の関係を用いて決定することができる。

【0037】

$$Y = 0.299 \times R + 0.114 \times G + 0.587 \times B$$

$$U = 0.436 (B - Y / 0.886)$$

$$V = 0.615 (R - Y / 0.701)$$

[0047] 実施形態では、色変換コンポーネント 602 は入力フレーム 600 を RGB 色空間から YUV 色空間に変換する。次いで、色変換コンポーネント 602 は、YUV フレームを 3 つの別々の成分フレーム、即ち、Y、U、および V 成分毎に 1 つずつのフレームに平面化する(planarize)。これは、YUV フレームをビット・マスクで処理することによってというようにして、行うことができる。例えば、YUV フレームの各々が 24 ビット (Y、U、および V 値毎に 8 ビットずつ) を用いて表現される場合、Y 成分フレームは、 $0 \times FF0000$ のビット・マスクを用いて各画素の論理 AND を取ることによって決定することができる (そして、U および V フレームは、それぞれ、 $0 \times 00FF00$ および $0 \times 0000FF$ のビット・マスクを用いて論理 AND を取る)。本発明の実施形態では、1 つの画素は、32 ビットというような、24 とは異なるビット数で表現することもでき、この場合、アルファ値は 8 ビットを用いて表現される。

【0038】

[0048] 実施形態では、U および V 値がそれらそれぞれの成分フレーム内において格納されている位置を変更して、それらの値が各画素の値の先頭に格納されるようにすることができる。即ち、U および V 成分フレームの各画素を、それぞれ、8 ビットおよび 16 ビットだけ論理的にビット単位で(bitwise)左にシフトすればよい (以上からの 24 ビット値の例を用いる)。例えば、値 $0 \times FF0000$ の画素を含む U 成分フレームをビット単位で左に 8 ビット・シフトして、値 $0 \times FF0000$ の画素を生成することができる。この値の内左側 8 ビットを破棄し、この値の内右側 16 ビットを 8 ビットだけ左にシフトし、この値に 8 つのゼロを添付する。

【0039】

[0049] 本発明の実施形態は、U および V 成分フレームに対してビット単位のシフトを実行するとよい。何故なら、エンコーダー 608 および 610 は 4:0:0 サブサンプリングを実行するように構成されるからである。この場合、ルミナンス値が通常位置するビットだけがサブサンプリングされる。U および V 値が各画素値の最も左側に格納されるように U および V 成分フレームをビット単位でシフトすることにより、そして 4:0:0 サブサンプリングを実行するように構成されたエンコーダーを、これらの U および V 成分フレームをサブサンプリングするために使用することができ、U および V 値は通例画素の値の最も左側のビットには格納されない。

【0040】

[0050] 本発明の実施形態は、必ずしも入力フレーム 600 を RGB 色空間から YUV 色空間に変換しなくてもよいが、更に一般的には、第 1 色空間から第 2 色空間に変換しなくてもよい。更に、本発明の実施形態では、フレームを第 1 色空間から第 2 色空間に全く変換しなくてもよい。入力フレームが同じ色空間において生成され、この同じ色空間においてフレーム・エンコーダー 606 ~ 610 によってエンコードされる本発明の実施形態では、入力フレーム 600 が第 1 色空間から第 2 色空間に変換されないということでもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

[0051] 色変換コンポーネント 6 0 2 によって生成された Y、U、および V 成分フレームは、それぞれ、フレーム・エンコーダー 6 0 6 ~ 6 1 0 に送られる。このエンコーディング・コンポーネントを、本明細書では、Y フレーム・エンコーダー 6 0 6、U フレーム・エンコーダー 6 0 8、および V フレーム・エンコーダー 6 1 0 と図示する。この図示は、論理的な図示であり、本発明の実施形態では、エンコーダー 6 0 6、6 0 8、および 6 1 0 は、別個のエンコーダー・プロセスまたはコンポーネントであっても、またはなくてもよい。例えば、図 6 のエンコーダーがマルチプロセッサまたはマルチコア・コンピューター・システム上のプロセスとして実現される場合、エンコーダー 6 0 6、6 0 8、および 6 1 0 は別個のエンコーダー・プロセスであるとよい。図 6 のエンコーダーが単一プロセッサまたは単一コア・コンピューター・システム上に実現される場合、あるいは 1 つのプロセッサまたはコアだけにアクセスする場合、エンコーダー 6 0 6、6 0 8、および 6 1 0 は、Y、U、および V フレームを直列に処理する 1 つのエンコーダー・プロセスであるとよい。

10

【 0 0 4 2 】

[0052] 色変換コンポーネント 6 0 2 からの Y、U、および V 成分フレームに加えて、エンコーダー 6 0 6、6 0 8、および 6 1 0 は入力 6 0 4 も入力として取り込むことができる。これは、イントラ予測エンコーディングおよび / または量子化のためのモードを意味する。入力 6 0 4 は、4 × 4 画素ルミネセンス・ブロックのイントラ予測モード、または 1 6 × 1 6 画素ルミネセンス・ブロックのイントラ予測モードを意味することができる。実施形態では、4 × 4 画素ブロックに対する予測は、入力 6 0 4 によって、垂直、水平、左下への対角線、右下への対角線、垂直右、水平下、垂直左、水平上、または DC として示すことができる。実施形態では、1 6 × 1 6 画素ブロックに対する予測は、入力 6 0 4 によって、垂直、水平、平面、または DC として示すことができる。

20

【 0 0 4 3 】

[0053] 量子化では、ある値の 1 つ以上の下位側ビットを破棄して、値を格納することができる空間の量を削減することができる。実施形態では、量子化は、指定されたビット数だけ値を論理的に右にシフトすることによって実現することができる。本発明の実施形態では、入力 6 0 4 は、実行する量子化の量を示すことができ、クライアントに送られるビット・ストリーム 6 1 4 の目標ビット・レートに基づくことができる。実施形態では、U および V 値は、Y 値よりも多い量だけ量子化するとよい。これは、通常人間はルミナス情報よりもクロミナス情報の欠如を認知し難いので、クロミナス・データーの方がルミナス・データーよりも容易に廃棄でき、画像に対する忠実度を知覚可能な程に失うことがないからである。

30

【 0 0 4 4 】

[0054] Y フレーム・エンコーダー 6 0 6 は、Y 成分フレームをエンコードしたバージョンを 4 : 0 : 0 フォーマットで出力する。Y 成分フレームは、図 3 の画像 3 0 0 を取り込み、これから図 5 のサブサンプリングされた 4 : 0 : 0 画像 5 0 2 を生成することができる。Y フレーム・エンコーダー 6 0 6 は、最初に、Y 成分フレームを 4 : 0 : 0 方式でサンプリングし、次いで H . 2 6 4 ビデオの I - フレームのように、それをエンコードすることができる。I - フレームとは、以前のフレームや以後のフレームからの情報を用いることなくビデオの 1 フレームを表すフレームのことである。対照的に、P - フレームは以前のフレームからのデーターを参照し、B - フレームは以前のフレームおよび / または以後のフレームからのデーターを参照する。

40

【 0 0 4 5 】

[0055] Y フレーム・エンコーダー 6 0 6 によって実行される動作と同様、U フレーム・エンコーダー 6 0 8 は、U 成分フレームをエンコードしたバージョンを 4 : 0 : 0 フォーマットで出力し、V フレーム・エンコーダー 6 1 0 は、V 成分フレームをエンコードしたバージョンを 4 : 0 : 0 フォーマットで出力する。エンコーダー 6 0 6、6 0 8、および 6 1 0 の各々は、それらのエンコードしたフレームをビット・ストリーム・アグリゲ

50

ター 6 1 2 に送る。

【 0 0 4 6 】

[0056] ビット・ストリーム・アグリゲーター 6 1 2 は、エンコードされたフレームをビット・ストリームとしてエンコードする。H . 2 6 4 ビデオがクライアントにストリーミングされている場合、このビット・ストリームは、H . 2 6 4 ビデオのストリームを構成することができる。ビット・ストリーム・アグリゲーター 6 1 2 は、一般に、エンコードされたフレームを取り込み、これらをデータ・ストリームに組み立てることができる。データ・ストリームは、他のコンピューターにコンピューター・ネットワークを通じて、当該他のコンピューターによる表示のためにストリーミングされる。

【 0 0 4 7 】

[0057] ビット・ストリーム・アグリゲーター 6 1 2 は、更に、ビット・ストリームをクライアントに送る前に、これをカプセル化することができる。図示のように、フレームは既にエンコーダー 6 0 8 ~ 6 1 0 によって圧縮されている場合もあり、更にビット・ストリーム・アグリゲーター 6 1 2 によって圧縮されてもよい。これは、レンペル・ジブ(Lempel-Ziv)圧縮(例えば、L Z 7 7 圧縮)のような、バルク圧縮技法を含むことができる。エンコードされた成分フレームを集計した後、ビット・ストリーム・アグリゲーター 6 1 2 は、エンコードされたビット・ストリーム 6 1 4 を R D P コンポーネント(図示せず)に送り、R D P コンポーネントは、次いで、このビット・ストリームをデコーディングおよび表示のためにクライアント(図 2 のクライアント 2 0 1 のような)に送信することができる。

【 0 0 4 8 】

[0058] 図 7 は、本発明の実施形態を実現するデコーダーのアーキテクチャーの一例を示す。図 7 のデコーダー・アーキテクチャーは、例えば、図 2 のクライアント 2 0 1 において実現することができる。クライアント 2 0 1 は、図 2 のサーバー 2 0 4 とのリモート・プレゼンテーション・セッションを行う。サーバー 2 0 4 は、図 6 に示したエンコーダーのアーキテクチャーの一例を実現する。ネットワーク・データー 7 0 0 が、通信ネットワークを通じて受信される。実施形態では、ネットワーク・データーは、図 6 のエンコード・ビット・ストリーム 6 1 4 の表現となる。

【 0 0 4 9 】

[0059] ネットワーク・データー 7 0 0 は、デコーダー 7 0 2 によってデコードされ、フレーム毎に 3 つの成分フレーム、即ち、Y 成分フレーム、U 成分フレーム、および V 成分フレームを生成する。ネットワーク・データー 7 0 0 が H . 2 6 4 ビデオとしてエンコードされリモート・プレゼンテーション・プロトコルによってカプセル化された場合、デコーダー 7 0 2 はネットワーク・データー 7 0 0 を分解し(un-encapsulate)デコードすることができる。デコーダー 7 0 0 は、ネットワーク・データー 7 0 0 をデコードして、1 つのフレームの Y、U、および V 成分フレームにすることができ、Y、U、および V 成分は 4 : 0 : 0 サブサンプリング方式になる。ネットワーク・データー 7 0 2 は、成分フレームのコピーではなく、成分フレームの表現にデコードしてもよく、この場合、ネットワーク・データーとして送られる前に、ある種の損失があるエンコーディングが成分フレームに対して実行される。例えば、成分フレームは、ネットワーク・データー 7 0 0 として送られる前に、量子化されてもよい。このように成分フレームが量子化されている場合、デコーダー 7 0 2 は成分フレームの複製ではなく、量子化された成分フレームの複製しか再生(recreate)することができなくともよい。

【 0 0 5 0 】

[0060] 次に、デコーダー 7 0 2 によって生成された 3 つの成分フレームは、フレーム・アグリゲーター 7 0 4 に送られ、フレーム・アグリゲーター 7 0 4 はこれらの成分フレームを集計して、成分値の各々を含む 1 つのフレームにする。実施形態では、フレーム・アグリゲーター 7 0 4 は、最初に U および V 成分フレームをそれぞれ 8 ビットおよび 1 6 ビット右にビット・シフトし、3 つの成分フレームの論理 OR を取ることによって、これらの成分フレームを組み合わせて 1 つのフレームにすることができる。

【 0 0 5 1 】

[0061] 成分フレームにフレーム番号の指示が印される実施形態では（例えば、1つのフレームが3つの成分フレームに分割され、これらのフレームの各々に同じフレームの指示が印されるのでもよい）、フレーム・アグリゲーター704は、各成分フレームのフレーム番号の指示を判定し、同じ指示を共有する成分フレームを集計する。

【 0 0 5 2 】

[0062] 次いで、フレーム・アグリゲーター704は集計したフレームを色変換コンポーネント706に送る。色変換コンポーネントは、フレームを第1色空間から第2色空間に変換するように構成される。ここで、フレームがフレーム・アグリゲーター704からYUV色空間で受け取られ、RGB色空間でディスプレイ・デバイス上に表示される場合、色変換コンポーネント706はフレームをYUV色空間からRGB色空間に変換することができる。次いで、色変換コンポーネント706はRGB色空間のフレーム708をこのようなディスプレイ・デバイスに表示のために出力することができる。

【 0 0 5 3 】

[0063] 図8は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーの動作手順の一例を示す。実施形態では、図8の動作手順は、図2のリモート・プレゼンテーション・サーバー204において実現することができる。本発明の実施形態では、図8の動作手順全てが実施されるのではない場合もあり、および/または図8の動作手順は、図示したのとは異なる順序で実施される場合もある。これは、以下の図9～図11の動作手順にも該当する。

【 0 0 5 4 】

[0064] 動作802は、RGBフォーマットのフレームを受信することを示す。RGBフォーマットのフレームは、図6のRDP入力600が図6の色変換コンポーネント602によって受信されるのと同様に受信されればよい。

【 0 0 5 5 】

[0065] 動作804は、フレームをY成分フレーム、U成分フレーム、およびV成分フレームに変換することによってというようにして、フレームをYUVに変換し、このフレームを平面化する(planarize)ことを示す。動作804は、図6の色変換コンポーネント602を実現するのと同様の方法で実現すればよい。実施形態では、動作804は、フレームが画面データであると判断したことに応答して実行することができる。実施形態では、動作804は、このフレームの各成分フレームに共通指示(shared indication)を印して、これら3つの成分フレームが同じフレームに属するまたは同じフレームから生じたことが識別できるようにする。このような実施形態では、動作804は、エンコードされたY、U、およびY成分フレームの各々に、フレームに対する参照を印してもよい。

【 0 0 5 6 】

[0066] 動作806は、Y、U、およびV成分フレームの各々を4:0:0サブサンプリング・フォーマットでエンコードすることを示す。4:0:0サブサンプリング・フォーマットは、通常では、画像データの画素の値をサブサンプリングすることを含むのでよい。動作806は、4:4:4サブサンプリング方式でフレームをエンコードするように構成されていない（各画素の各値が個々にサンプリングされる。例えば、各画素の各Y、U、およびV値が個々にサンプリングされる）が、4:2:0のように、各クロミナンス値を別個にサンプリングしないサブサンプリング方式でフレームをエンコードするように構成されたエンコーダーを用いて実行することができる。動作806は、図6のYフレーム・エンコーダー606、Uフレーム・エンコーダー608、およびVフレーム・エンコーダー610において実現することができる。実施形態では、動作806は、H.264イントラ・エンコーダーを用いて、4:0:0サブサンプリング方式でY、U、およびV成分フレームの各々のエンコードすることを含む。

【 0 0 5 7 】

[0067] 実施形態では、動作806のエンコーディングは、一種のインフラ予測(infra prediction)に基づいて実行される。このような実施形態では、動作806は、Y、U、およびV成分フレームの各々をエンコードするために用いられるイントラ予測のレベルを

決定することを含むとよく、このイントラ予測のレベルに基づいて、Y、U、およびV成分フレームの各々をエンコーダーによってイントラ予測エンコーディングすることを含む。このようなイントラ予測エンコーディングは、図8の動作手順を実現するコンピュータに利用可能な利用可能計算リソースの量を判定することに基づいて実行されるとよい。

【0058】

[0068] 実施形態では、動作806のエンコーディングは、量子化を実行することを含む。このような実施形態では、動作806は、エンコードされたY、U、およびV成分フレームをリモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコル・ビット・ストリームにエンコードする前に、エンコードされたY、U、およびV成分フレームを量子化する量子化量を決定し、エンコードされたY、U、およびV成分を量子化することを含むとよい。実施形態では、エンコードされたY、U、およびV成分フレームを量子化する量子化量を決定する動作は、Y成分フレームを量子化する第1量子化量と、UおよびV成分フレームを量子化する第2量子化量とを決定する動作を含み、第1量子化量は第2量子化量よりも少ない量子化となる。実施形態では、エンコードされたY、U、およびV成分フレームを量子化する量子化量を決定するには、ビット・ストリームの目標ビット・レートに基づく。

【0059】

[0069] 動作808は、エンコードされたY、U、およびV成分フレームを、リモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコル・ビット・ストリームにエンコードすることを示す。動作808は、図6のビット・ストリーム・アグリゲーター612において実現することができる。

【0060】

[0070] 動作810は、ビット・ストリームをコンピュータにリモート・プレゼンテーション・セッションを通じて送ることを示し、このコンピュータはビット・ストリームをデコードして、Y、U、およびV成分フレームの各々の4:0:0フォーマットとした表現を生成し、Y、U、およびV成分フレームの各々の表現を組み合わせ、4:4:4フォーマットのYUVフレームとし、このYUVフレームをコンピュータがディスプレイ・デバイス上に表示する。ビット・ストリームが送られる先のコンピュータは、図2のクライアント201とすることができる。

【0061】

[0071] 図9は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーの動作手順の追加例を示す。図9の動作手順は、図2のサーバー204のような、図8の動作手順を実現する同じコンピュータ上に実現することができる。図8は、グラフィック・データーをエンコードしてクライアント・コンピュータにビデオとして送り、クライアントが受信したビデオのフレームを4:4:4方式で再生することができる動作手順を示し、図9は、4:2:0方式のビデオのように、必要なサブサンプリングが少なく済む方式で、グラフィック・データーをエンコードしてクライアント・コンピュータにビデオとして送るときの動作手順を示す。図8および図9の動作手順は双方共、同じコンピュータ上において実現することができる、1つのリモート・プレゼンテーション・セッションにおいて、生成される異なるタイプのグラフィック・データーをエンコードするために用いることができる。即ち、コンピュータがあるタイプのデーター（画面データー、即ち、コンピュータ・デスクトップのグラフィック出力のようなデーターであり、テキストが存在する場合もある）をエンコードしている場合、コンピュータは図8の動作手順を用いればよく、コンピュータが他のタイプのデーター（ビデオのようなデーター）をエンコードしているとき、コンピュータは図9の動作手順を用いればよい。

【0062】

[0072] 動作902は、RGBフォーマットの第2フレームを受信することを示す。実施形態では、動作902は、図6の色変換コンポーネント602がRGB入力600を受信するのと同様に実行する(effectuate)ことができる。

【0063】

10

20

30

40

50

【0073】 動作 9 0 4 は、第 2 フレームがビデオ・データであることに基づいて、第 2 フレームを平面化しないと決定することを示す。実施形態では、動作 9 0 4 は、第 2 フレームがビデオ・データであることに基づいて、このフレームを第 2 Y 成分フレーム、第 2 U 成分フレーム、および第 2 V 成分フレームに変換しないと決定することを含むのでよい。尚、フレームが成分フレームに平面化され次いでエンコードされる場合（4 : 4 : 4 サブサンプリング方式のフレームをクライアントによって受信できるように）、このフレームはテキストを含む可能性が高い画面データであるので、他のタイプのデータよりも、それと共に伝えられる忠実度は一層重要になると言える。ここでは、第 2 フレームはビデオ・データであると判定され、したがって、その結果、このフレームはその成分フレームに変換されなくてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

【0074】 動作 9 0 6 は、第 2 フレームを Y U V フォーマットに変換することを示す。実施形態では、動作 9 0 6 は図 6 の色変換コンポーネント 6 0 2 において実現することができるが、このような場合、色変換コンポーネント 6 0 2 は第 2 フレームを成分フレームに平面化しないのでよい。

【 0 0 6 5 】

【0075】 動作 9 0 8 は、変換された第 2 フレームをエンコーダーによってエンコードすることを示す。実施形態では、第 2 フレームは、4 : 2 : 2 または 4 : 2 : 0 サブサンプリング方式のような、4 : 4 : 4 サブサンプリング方式未満のいずれかで、エンコーダーによってエンコードされればよい。しかしながら、4 : 0 : 0 サブサンプリング方式で成分フレームをエンコードするために図 8 において使用した同じエンコーダー（そして、これらの成分フレームを後に 4 : 4 : 4 サブサンプリング方式のフレームの表現として組み立て直すこともできる）を、動作 9 0 8 においても使用して、第 2 フレームを 4 : 2 : 0 サブサンプリング方式でエンコードすることもできる。本発明の実施形態では、第 2 フレームをエンコードする動作は、第 2 フレームを H . 2 6 4 ビデオのフレームにエンコードする動作を含むとよい。

20

【 0 0 6 6 】

【0076】 動作 9 1 0 は、エンコードされた第 2 フレームをリモート・プレゼンテーション・セッション・プロトコル・ビット・ストリームにエンコードすることを示す。動作 9 1 0 は、図 8 の動作 8 0 8 が実現されたのと同じように実行することができる。

30

【 0 0 6 7 】

【0077】 動作 9 1 2 は、ビット・ストリームをコンピューターに、リモート・プレゼンテーション・セッションを通じて送ることを示す。次いで、コンピューターは、ビット・ストリームに基づいて、第 2 フレームの表現をディスプレイ・デバイス上に表示することができる。動作 9 1 2 は、図 8 の動作 8 1 0 が実現されたのと同じように実行することができる。

【 0 0 6 8 】

【0078】 図 1 0 は、本発明の実施形態を実現するデコーダーの動作手順の一例を示す。実施形態では、図 1 0 の動作手順は、図 7 のデコーダーを実現するために用いることができ、更に図 6 のエンコーダーによって生成されたビット・ストリームをデコードするために用いることもできる。

40

【 0 0 6 9 】

【0079】 動作 1 0 0 2 は、ビット・ストリームをリモート・プレゼンテーション・セッションを通じて受信することを示し、このビット・ストリームは、当該フレームの第 1、第 2、および第 3 成分フレームを含み、第 1、第 2、および第 3 成分フレームの各々は、4 : 0 : 0 サブサンプリング・フォーマットになっている。これは、図 8 の動作 8 1 0 において生成されたビット・ストリームであってもよい。第 1、第 2、および第 3 成分フレームは、それぞれ、Y U V フレームの Y、U、および V 成分フレームであってもよい。リモート・プレゼンテーション・セッションを通じて受信されたビット・ストリームがリモート・プレゼンテーション・プロトコルによってカプセル化された実施形態では、動作 1

50

0 0 2 はビット・ストリームを分解する(un-encapsulate)ことを含むとよい。

【0 0 7 0】

[0080] 動作 1 0 0 4 は、デコーダーによってというように、第 1、第 2、および第 3 成分フレームの各々をデコードすることを示す。実施形態では、動作 1 0 0 2 は図 7 のデコーダー 7 0 2 において実現することができる。実施形態では、デコーダーは、4 : 4 : 4 サブサンプリング方式でフレームをデコードするように構成されるのではなく、デコーダーは 4 : 2 : 0 サブサンプリング方式でエンコードするように構成される。

【0 0 7 1】

[0081] 動作 1 0 0 6 は、第 1、第 2、および第 3 成分フレームを組み合わせて 4 : 4 : 4 フォーマットのフレームを生成することを示す。実施形態では、動作 1 0 0 6 は図 7 のフレーム・アグリゲーター 7 0 4 において実現することができる。実施形態では、動作 1 0 0 6 は、論理 OR 演算によって、第 1、第 2、および第 3 成分フレームを組み合わせることを含むとよい。実施形態では、動作 1 0 0 6 は、各々第 2 フレームの識別子を有する、第 1、第 2、および第 3 成分フレームに基づいて、第 1、第 2、および第 3 成分フレームを組み合わせることを決定することを含む。

【0 0 7 2】

[0082] 動作 1 0 0 8 は、フレームを第 1 色空間から第 2 色空間に変換することを示す。実施形態では、動作 1 0 0 8 は図 7 の色変換コンポーネント 7 0 6 において実現することができる。実施形態では、動作 1 0 0 8 は、フレームをディスプレイ・デバイス上に表示する前に、フレームを Y U V 色空間から R G B 色空間に変換することを含むのもよい。

【0 0 7 3】

[0083] 動作 1 0 1 0 は、フレームをディスプレイ・デバイス上に表示することを示す。図 1 0 の動作図が図 1 のコンピューター 2 0 において実現される場合、ディスプレイ・デバイス上にフレームを表示する動作は、図 1 のディスプレイ 4 7 上にフレームを表示することを含むとよい。

【0 0 7 4】

[0084] 図 1 1 は、本発明の実施形態を実現するエンコーダーの動作手順の追加例を示す。図 1 1 の動作手順は、図 2 のクライアント 2 0 1 のような、図 1 0 の動作手順を実現する同じコンピューター上に実現することができる。図 1 0 は、図 8 の動作手順を実現することによって生成される成分フレームのような、成分フレームをデコードし集計するために用いることができる動作手順を示す。対照的に、図 1 1 は、図 9 の動作手順を実現することによって生成される成分フレームのように、成分フレームとしてエンコードも送信もされなかったフレームをデコードするために用いることができる。

【0 0 7 5】

[0085] 動作 1 1 0 2 は、ビット・ストリームにおいて第 2 フレームを受信することを示す。実施形態では、第 2 フレームは 4 : 0 : 0 サブサンプリング方式ではなく、4 : 2 : 0 サブサンプリング方式になっている。動作 1 1 0 2 は、図 1 0 の動作 1 0 0 2 が実現されるのと同じように実現することができる。

【0 0 7 6】

[0086] 動作 1 0 0 4 は、デコーダーによって第 2 フレームをデコードすることを示す。図 8 では、デコーダーは、4 : 0 : 0 サブサンプリング方式で 3 つの成分フレームをデコードするために用いられた。ここでも、第 2 フレームはこのデコーダーによってデコードするのでよいが、第 2 フレームは成分フレームとは異なるサブサンプリング方式、例えば、4 : 2 : 0 サブサンプリング方式または 4 : 2 : 2 サブサンプリング方式となる。

【0 0 7 7】

[0087] 動作 1 1 0 6 は、第 2 フレームが成分フレームでないことに基づいて、第 2 フレームを他のフレームと組み合わせないと決定することを示す。図 1 0 におけるように、成分フレームが受信された場合、これらを集計してその元のフレームの表現を生成することができる。第 2 フレームは成分フレームではない。これは、1 つのフレーム内にその成

10

20

30

40

50

分の全てを含む。第2フレームは成分フレームではないので、本発明の実施形態では、これは他のいずれのフレームとも集計されない。第2フレームが成分フレームではないと判定する動作は、例えば、第2フレームが4:0:0サブサンプリング方式ではないと判定することによって実行するとよい。フレームにフレーム指示または参照が付帯されるまたは印される実施形態では、第2フレームが成分フレームでないと判定する動作は、第2フレームには、それが成分フレームでないことを示す参照が付帯されているまたは印されていることを判定することによって実行するのでもよい。

【0078】

[0088] 動作1108は、デコードされた第2フレームをディスプレイ・デバイス上に表示することを示す。動作1108は、図10の動作1010が実現されるのと同様に実現することができる。

10

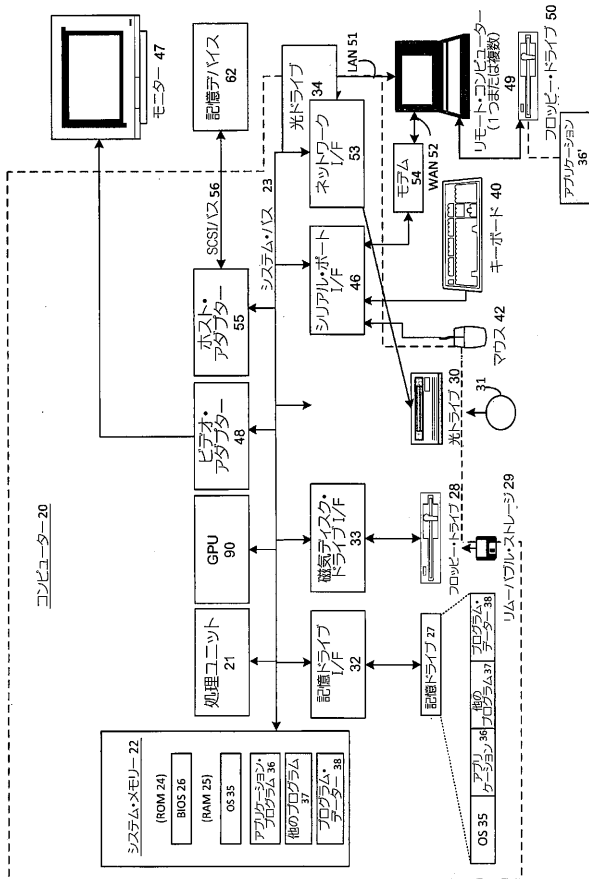
【0079】

[0089] 以上、種々の図に示される好ましい態様と関連付けて本発明について説明したが、他の同様の態様を使用してもよく、本開示から逸脱することなく、本開示の同じ機能を実行するために、説明した態様に対して変更や追加が行われてもよいことは言うまでもない。したがって、本開示は、いずれの1つの態様にも限定されず、逆に、添付する特許請求の範囲にしたがってその広さおよび範囲が解釈されてしかるべきである。例えば、本明細書において説明した種々の手順は、ハードウェアまたはソフトウェア、あるいは双方の組み合わせで実現することができる。本発明は、コンピューター読み取り可能記憶媒体および/またはコンピューター読み取り可能通信媒体で実現することもできる。つまり、本発明、あるいはそのある種の態様または部分は、フロッピー・ディスク、CD-ROM、ハード・ドライブ、または他のあらゆる機械読み取り可能記憶媒体のような、有形媒体に具体化されたプログラム・コード（即ち、命令）の形態をなすことができる。同様に、本発明、あるいはそのある種の態様または部分は、伝搬信号、または他のあらゆる機械読み取り可能通信媒体において実現することもできる。プログラム・コードが、コンピューターのような機械にロードされこの機械によって実行されると、この機械が、開示した実施形態を実施するように構成された装置となる。本明細書において明示的に明記した具体的な実施態様に加えて、他の態様および実施態様も、ここに開示した明細書を検討することによって、当業者には明白であろう。尚、本明細書および図示した実施態様は、例示としてのみ考慮されることを意図している。

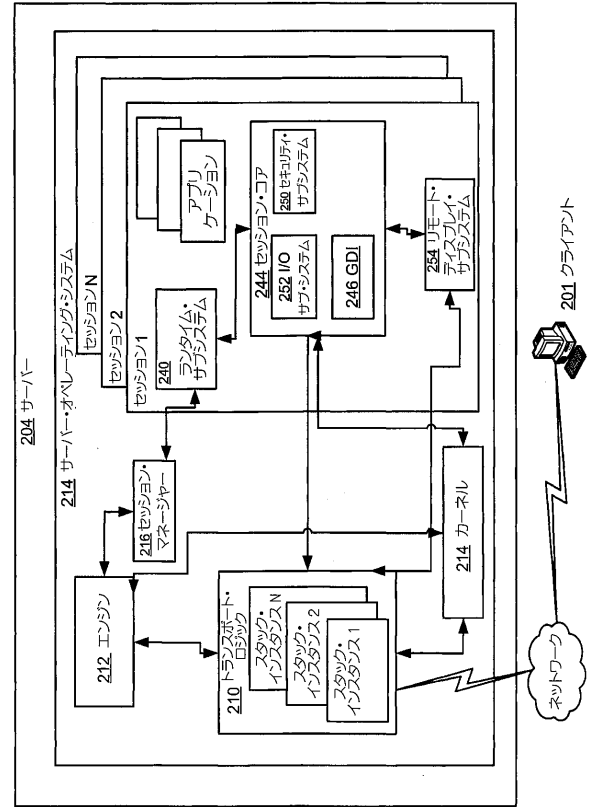
20

30

【図 1】



【図 2】



【図 3】

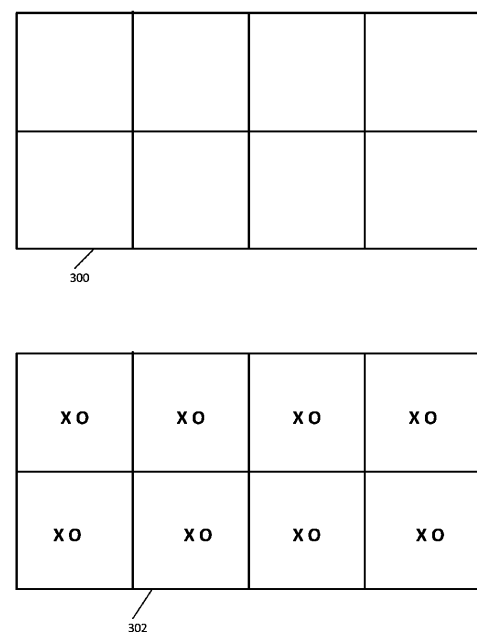


FIG. 3

【図 4】

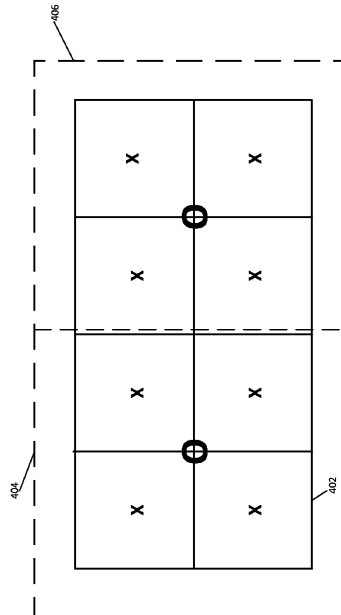


FIG. 4

【 図 5 】

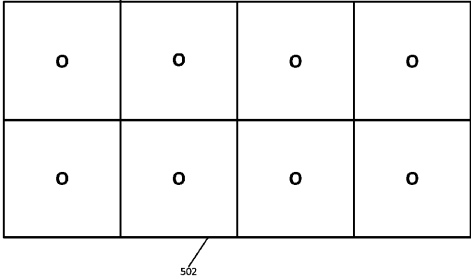
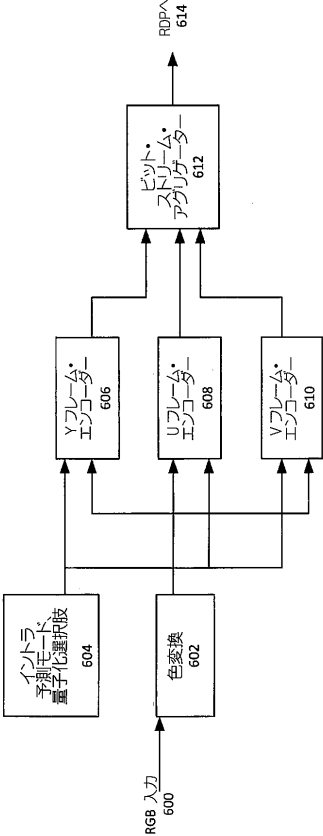
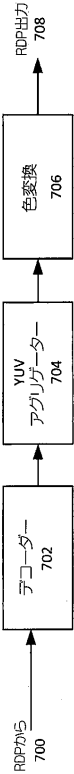


FIG. 5

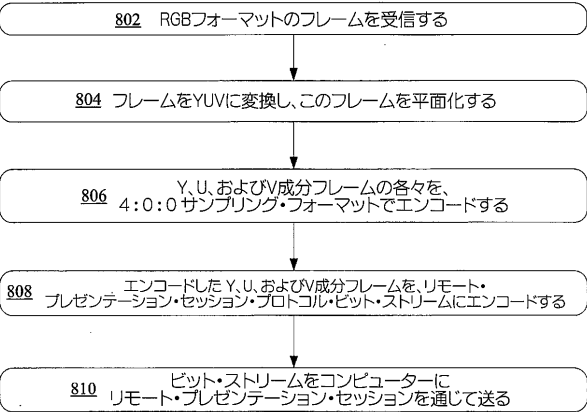
【 図 6 】



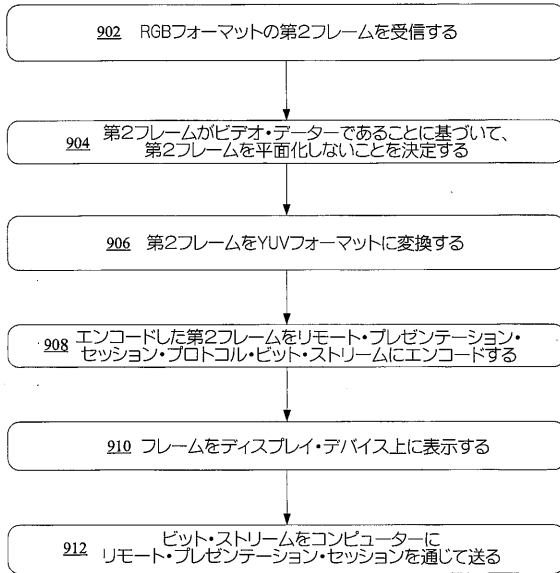
【 図 7 】



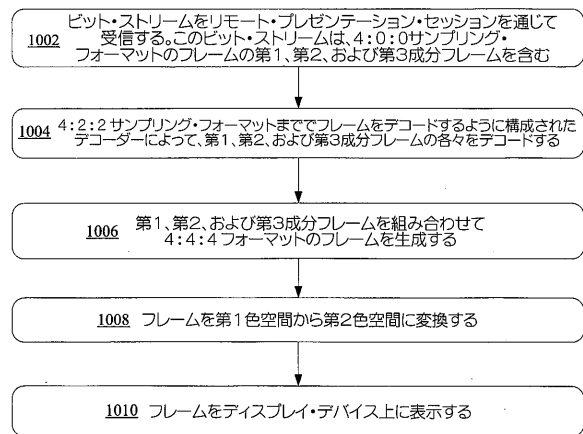
【 図 8 】



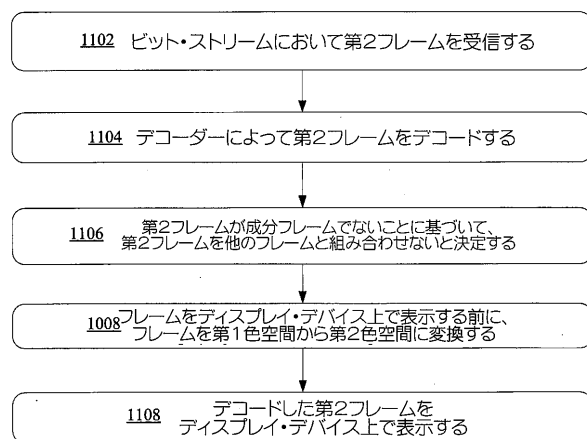
【図 9】





【図 10】



【図 11】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2012/054702
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04N 21/234(2011.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N 21/234; G09G 5/02; G06K 9/36; G06K 9/46; G06K 9/00; G06T 9/00; G09G 5/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: encoding, decoding, subsampling, RGB, YUV, frame, bitstream		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005-0062755 A1 (PHIL VAN DYKE et al.) 24 March 2005 See paragraphs [0034]-[0037]; figure 3 and claim 1.	1-10
A	US 2009-0052772 A1 (SPEIRS CHRISTOPHER R. et al.) 26 February 2009 See paragraph [0100]; figure 8 and claim 1.	1-10
A	US 7973806 B2 (KUNO SHINJI) 05 July 2011 See column 11, line 51 - column 13, line 11; figure 11 and claim 1.	1-10
A	US 7460725 B2 (MALLADI KRISHNA MOHAN et al.) 02 December 2008 See column 9, line 40 - column, 10 line 48; figure 7 and claims 1,8,9.	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 DECEMBER 2012 (20.12.2012)		Date of mailing of the international search report 03 JANUARY 2013 (03.01.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KANG, Suk Je Telephone No. 82-42-481-8322 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2012/054702

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005-0062755 A1	24.03.2005	JP 2005-092203 A	07.04.2005
US 2009-0052772 A1	26.02.2009	CN 101142821 A0	12.03.2008
		CN 101142821 B	15.06.2011
		EP 1856912 A2	21.11.2007
		JP 2008-532083 A	14.08.2008
		JP 2008-532083 T	14.08.2008
		US 8285037 B2	09.10.2012
		WO 2006-090334 A2	31.08.2006
		WO 2006-090334 A3	05.04.2007
		WO 2006-090334 A3	31.08.2006
US 7973806 B2	05.07.2011	JP 04-737991 B2	13.05.2011
		JP 2006-191242 A	20.07.2006
		JP 4737991 B2	03.08.2011
		US 2006-0176312 A1	10.08.2006
		US 2010-0194993 A1	05.08.2010
		US 7728851 B2	01.06.2010
US 7460725 B2	02.12.2008	CN 101601307 A	09.12.2009
		CN 101601307 B	27.07.2011
		EP 2074830 A2	01.07.2009
		EP 2074830 A4	14.10.2009
		JP 04-744634 B2	20.05.2011
		JP 2010-509840 A	25.03.2010
		JP 2010-509840 T	25.03.2010
		JP 2010-509840 T	25.03.2010
		JP 4744634 B2	10.08.2011
		KR 10-2009-0085628 A	07.08.2009
		KR20090085628A	07.08.2009
		US 2008-0112489 A1	15.05.2008
		WO 2008-063334 A2	29.05.2008
		WO 2008-063334 A3	28.08.2008
		WO 2008-063334 A3	29.05.2008

フロントページの続き

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

(72)発明者 マラディ, クリシュナ・モハン

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9, レッドモンド, ワン・マイクロソフト・ウェイ, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 クマール, ビー・アニル

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9, レッドモンド, ワン・マイクロソフト・ウェイ, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 アブド, ナディム・ワイ

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9, レッドモンド, ワン・マイクロソフト・ウェイ, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

(72)発明者 サンクラトリ, スリダル

アメリカ合衆国ワシントン州 9 8 0 5 2 - 6 3 9 9, レッドモンド, ワン・マイクロソフト・ウェイ, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

F ターム(参考) 5C159 LB05 MA04 MA21 MC11 PP12 PP15 PP16 SS08 SS26 TA06

TA08 TA46 TB04 TC38 TC51 UA02

5C164 GA03 PA31 SA32S SB02P UB23S UB82P