

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4681786号
(P4681786)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.

G 11 B 20/10 (2006.01)

F 1

G 11 B 20/10

G

請求項の数 3 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2001-547394 (P2001-547394)
 (86) (22) 出願日 平成12年12月15日 (2000.12.15)
 (65) 公表番号 特表2003-529173 (P2003-529173A)
 (43) 公表日 平成15年9月30日 (2003.9.30)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2000/034154
 (87) 國際公開番号 WO2001/046955
 (87) 國際公開日 平成13年6月28日 (2001.6.28)
 審査請求日 平成19年11月29日 (2007.11.29)
 (31) 優先権主張番号 60/172,301
 (32) 優先日 平成11年12月16日 (1999.12.16)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 09/725,325
 (32) 優先日 平成12年11月28日 (2000.11.28)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590000846
 イーストマン コダック カンパニー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
 スター ステート ストリート 343
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 クロスビー、マット
 アメリカ合衆国 98070 ワシントン
 州 ヴェイション エス. ダブリュ. ピ
 ルズベリー ロード 26125

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ビデオ編集ワークフロー方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記憶されているビデオストリームを処理する方法であって、

(a) 前記記憶されているビデオストリームがデジタルビデオストリームであるか否かを判断し、(b) 前記記憶されているデジタルビデオストリームに基づいて、低解像度デジタルビデオストリームを作成し、

(c) 低解像度デジタルビデオストリームをデジタル記憶媒体で記憶し、

(d) 記憶されている低解像度デジタルビデオストリームを編集し、

(e) 編集に基づいて結果として生じるデジタルビデオストリーム及び関連付けられる編集リストを作成し、 10

(f) ビデオプロセッサにより編集リストにアクセスし、

(g) 編集リストに基づいてビデオプロセッサにより、指定された所望の解像度であつて前記低解像度デジタルビデオストリームと異なる解像度でビデオストリームをレンダリングし、(h) 選択された記憶媒体に前記所望の解像度でレンダリングされたビデオストリームを記憶し、

前記編集リストは、前記低解像度デジタルビデオストリームの作成の基になった前記記憶されているビデオストリームを特定する情報、および、前記低解像度デジタルビデオストリームに対して行われた編集における画像操作または画像変換の手順を含む、方法。

【請求項 2】

さらに、

記憶されているビデオストリームがアナログビデオストリームであると判断される場合に、

(i) 記憶されているアナログビデオストリームをデジタルビデオストリームに変換する、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

記憶されているビデオストリームを処理するシステムであって、

前記記憶されているビデオがデジタルビデオストリームであるか否かを判断する第 1 手段と、

10

前記記憶されているデジタルビデオストリームに基づき、低解像度デジタルビデオストリームを作成する、第 1 手段に結合される第 2 手段と、

前記低解像度デジタルビデオストリームをデジタル記憶媒体で記憶する、第 2 手段に結合される第 3 手段と、

記憶されている低解像度デジタルビデオストリームを編集する、第 3 手段に結合される第 4 手段と、

編集に基づいて結果として生じるデジタルビデオストリーム及び関連付けられる編集リストを作成する、第 4 手段に結合される第 5 手段と、

ビデオプロセッサによって編集リストにアクセスする、第 5 手段に結合される第 6 手段と、

20

編集リストに基づいて、ビデオプロセッサによって、指定された所望の解像度であって前記低解像度デジタルビデオストリームと異なる解像度でビデオストリームをレンダリングする、第 6 手段に結合される第 7 手段と、

選択された記憶媒体に前記所望の解像度でレンダリングされたビデオストリームを記憶する、第 7 手段に結合される第 8 手段と、

を備え、

前記編集リストは、前記低解像度デジタルビデオストリームの作成の基になった前記記憶されているビデオストリームを特定する情報、および、前記低解像度デジタルビデオストリームに対して行われた編集における画像操作または画像変換の手順を含む、システム

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、デジタル画像処理システムに係る。ビデオ編集ワークフロー方法及びその装置が説明される。

【0002】**【従来の技術】**

ユーザが、Adobe PhotoshopTMまたはPhotodexTMなどのデジタル画像処理プログラムを使用して画像操作を実行するとき、画像操作は画像の未処理のピクセルの上で直接的に実行される。大部分のイメージングアプリケーションは 1 つの解像度だけで、(通常、最高の解像度で、) 画像操作を実行するため、これらの操作は、最速のコンピュータにおいてさえ非常に低速である場合がある。アプリケーションが表示目的のためにより低い解像度で操作できるのであれば、処理時間は著しく低減し、よってユーザの生産性を高めるであろう。アプリケーションがより低い解像度画像データに作用することは可能である場合もあるが、すべての適用された画像操作による画像が保存されなければならないときには、完全解像度画像データがその時点で処理されなければならない。このステップが実行されない場合には、保存された画像は低解像度画像データを含むのみであろう。これは 1 つのオプションであるが、より高い解像度でラスタライズされた画像を得ることは不可能であろうため、これは所望されない。

40

50

【 0 0 0 3 】

一般的には、出力が高解像度プリンタではなく低解像度表示装置に向けられる可能性があるため、より低い解像度のデータが使用できるとしても、アプリケーションは1つの解像度（通常は最高）を生じさせるのを強要される。残念なことに、アプリケーションが演繹的に画像が将来どのように使用されるのかを知ることは不可能であり、よって通常、高解像度画像が作成される。

【 0 0 0 4 】

より望ましい解決策は、低解像度（すなわち、結果として生じる）画像が、画像操作のシーケンスに基づいてはあるが、画像操作のリスト（すなわち、編集リスト）だけではなく、元の高解像度画像（すなわち、デジタルネガ）についての知識ももって生成できるかどうかであろう。デジタルネガとは、可能な限り最高の解像度で記憶されるユーザのオリジナルの未修正の画像のことである。編集リストとは、画像に適用されなければならない画像操作または画像変換のシーケンスである。結果として生じる画像とは、なんらかの特定の解像度でデジタルネガに適用される特定の編集リストを適用した結果であり、オプションの編集リストとともにデジタルネガに対する参照（すなわち、内部リンクまたは外部リンク）を含む。

10

【 0 0 0 5 】

この問題の解決に努めてきた技術に新しい進展があった。デジタルイメージンググループ（D I G）から構成される企業のコンソーシアムによって開発された F l a s h P i xTM 技術をサポートするイメージングアプリケーションは、低い解像度での画面上の画像を表示、処理できるが、高い解像度での画像データに対するアクセスを保持する。 F l a s h P i xTM ファイルは以下のアイテムを含む。すなわち、（a）元の高い解像度の画像データ、（b）画像変換物（例えば、回転、平行移動、トリミング、カラーツイスト（c o l o r t w i s t）、ブラー／尖鋭調整、明度／コントラスト調整）の非常に限られたセット、及び（c）オプションの結果として生じる画像である。これは、上記に挙げられた問題を解決するかのように見えるが、いくつかの制約がある。最も重要なのは、オリジナル画像データ、画像変換物、及びオプションの結果として生じる画像がともに1つの中央ファイルに記憶されていることである。これは本発明により記述されるような分散型イメージングアーキテクチャを提供することもないし、低帯域幅ネットワーク環境での画像の伝送に必要とされる、簡易な解決策でもない。 F l a s h P i x の別の制約とは、 F l a s h P i xTM によって使用されている現在のファイルフォーマットが、本発明によって説明される考えをサポートしていない C O M / 構造化記憶と呼ばれる固有の複雑なフォーマットに基づいているという点である。さらに、サポートされている画像変換物はいくつかの操作に限られている。本発明により記述される解決策ははるかに柔軟性の高いモデルを提供する。

20

【 0 0 0 6 】

上記の概説された問題の改善に努める他の試みがなされたが、成功は限られていた。ネットワーク上の F l a s h P i x ファイルの最適化されたアクセス及び表示に対処するインターネットイメージングプロトコル（I P P）が開発された。 I P P を使用すると、サーバにある F l a s h P i x ファイルを効率よくレンダリングすることができる。クライアント（すなわち、ウェブブラウザ）は、それが F l a s h P i x ファイルの部分を要求できるようにする（ J a v a （登録商標）アプレット、 A c t i v e X 制御またはブラウザプラグインなどの）実行可能コードを含まなければならない。これは、完全にレンダリングされたタイルまたは異なる解像度での画像の部分のダウンロードを伴なう。これは、確かに低帯域幅ネットワーク接続での F l a s h P i x の効率的な表示に対処するが、それは低解像度の結果として生じる画像ファイルを高解像度のデジタルネガ及び編集リストにリンクし直す生成問題は解決しない。 I I P は、大きな F l a s h P i x ファイルをネットワーク上で効率的に提供し（ s e r v i n g u p ）、表示する方法にすぎない。

30

【 0 0 0 7 】

L i v e P i c t u r e の F I T S 技術を含む F l a s h P i x の他の変形が存在する。

40

50

FITSフォーマットは、低解像度データ上で画像操作を実行、保存する。これにより、ファイルを保存するときに高解像度画像データの時間のかかるレンダリングを行う必要をなくす。出力解像度が決定されると、高解像度での再レンダリングが行われる。しかしながら、それは低解像度の結果として生じる画像ファイルを高解像度のデジタルネガ及び編集リストにリンクし直すという一般的な問題を解決しない。

【0008】

画像の分配に全般的な改善をもたらすことに加え、本発明を組み込むことにより大幅に強化されるいくつかのウェブベースのイメージング解決策があるが、今までのところ同様の新規の機能性を提供することができなかった。

【0009】

様々な企業が、オンライングリーティングカード（ブルーマウンテンズ（Blue Mountain Arts）、ヤフー（Yahoo）等）及びカレンダの作成や配布を提供する。そのコンテンツと個人的な写真を合成することによって、カードとカレンダをカスタマイズできる能力を提供するものもある。一般的にはこれらは無料サービスとして提供され、低解像度コンテンツ及び／またはユーザの写真を活用する。高解像度の写真がアップロードされるにしても、それはダウンサンプリング（downsampled）され、グリーティングカードアートワークと合成される可能性がある。それから、この低解像度形式での合成がe-メールを通じてカードまたはカレンダの受取人に送信される。

【0010】

これは、高品質オンラインコンテンツプロバイダ（すなわち、Corbis、Getty等）がこの余地に入り込んでくるとなおさらに重要になる。これらの企業ははるかに高品質のコンテンツを提供できるが、このコンテンツが利用される場合には補償されることを期待する。1つのモデルは、ユーザがグリーティングカードもしくはカレンダーを作成することを含んでもよい。ユーザは任意でグリーティングカードもしくはカレンダーにユーザの写真を合成することができる。しかし、低解像度の（および任意で電子透かしを伴う）結果出力だけが、無料で生成され、配信される。

【0011】

ピアツーピアウェブベースのファイル共用は、ますます一般的になりつつあるモデルである。Gnutella（ピアツーピアファイル共用のためのOpenSourceアプリケーション）、及びNapster（ピアツーピア音声共用）を含む、いくつかのアプリケーションが現在存在している。同じ機会は、画像ファイルの直接的なピアツーピア共用に対しても存在する。これらのアプリケーションのいずれかでの場合のように、そして画像にとってはさらに問題を含むのが、画像データが低帯域幅ネットワーク接続上で転送されるときに、ファイルのサイズからユーザがほとんど使用できない経験が生じるという点である。（中央中間画像キャッシュなしの）純粋なピアツーピアは、2台または3台以上のエンドユーザの計算装置間の直接的な接続を必要とするので、大量の画像データを転送するという要件は広帯域幅接続上でさえ、ほとんどこの考えを実現不可能にする。

【0012】

今日直接的なピアツーピア接続を使用して共用される写真について、オプションは、伝送が低速となる高解像度画像、または、高速であるが、より低品質である低解像度画像のどちらかを送信することである。必要とされる場合に、高解像度画像データにアクセスする自動方法を用いる以外、低解像度画像を送信する直接的な方法はない。

【0013】

埋め込まれたイメージングデバイスは、現在では可能ではない強化された機能性及び性能を提供するために本発明を利用することもできる。今日、コダック（Kodak）DC265及びDC290を含む一定のデジタルカメラは、カメラ内（in-camera）画像処理ソフトウェアサポートを提供する。このソフトウェアを使用すると、ユーザは、画像がキャプチャされた後に、特定の効果またはその他の画像処理操作を画像に適用することができる。LCD画面上には画像の小さなサムネイルだけが表示されてもよいが、フル解像度画像が処理され、（コンパクトフラッシュ（登録商標）カードのような）カメラメ

10

20

30

40

50

モリに記憶されなければならない。それが迅速にLCD画面に表示できるように、低解像度サムネイルを生成できるようにする最適化ステップを実行できる可能性はあるが、依然として完全解像度画像が処理され、カメラメモリに記憶されなければならない。さらに悪いことには、オリジナル画像も保持しなければならない場合、高解像度の2つのコピー（オリジナルおよび画像操作が適用されたもの）を記憶しなければならない。

【0014】

ビデオ画像処理の領域において、Adobe Premiere及びAfter Effects 10 ct sは、強力なリアルタイムビデオ編集を提供する製品である。これらの製品及び関連製品について、ユーザは、その他のビデオ編集操作だけではなく、カット、追加遷移及び特殊効果を行うために、低解像度（低いフレーム誤り率または少ない画像解像度）ビデオシーケンスを編集する。コマンドは捕捉され、その後、指定されたターゲット解像度で、所望のビデオフォーマット（Quick Time、NTSC、またはPAL等）に、フル解像度ビデオストリーム上で実行される。これは、ターゲット出力装置に基づいてオンデマンドラスタライズに備え、集中した方法で実行される。Adobe PremiereまたはAfter Effectsプロジェクトファイルの内側では、すべての情報及び必要なオリジナル（高解像度）ビデオクリップに対するリンクが必要とされ、アクセス可能でなければならない。

【0015】

本アプローチはビデオ編集の分野ではスタンダードであるが、フル解像度の高品質ビデオ出力をレンダリングするために大量の記憶領域及び処理力を必要とする。ハイエンドシステムを用いる場合さえ、依然として長時間（10分から数時間）を要するので、完全なビデオクリップを完全にレンダリングすることはできない。この解決策は、民生用ベースのビデオ編集装置では実行可能ではない。

20

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

所望されるのは、エンドユーザにとってはるかに少ない処理力を必要とするビデオ編集ワークフローを作成するための代わりのアプローチである。

【0017】

本発明は、上述の改善されたビデオ編集ワークフロー方法及びその装置に関する。

【0018】

30

【課題を解決するための手段】

ある実施形態においては、ユーザが、ビデオ処理サービスを提供する業者に、アナログまたはデジタルのビデオテープを渡す。該ビデオテープは、高解像度ビデオストリームと低解像度ビデオストリームの両方に処理（必要であればデジタル化）できる。該低解像度ビデオストリームは、CD/DVDの形を取ってカスタマに提供できるか、あるいはインターネットからのダウンロード用にアクセス可能となるだろう。家庭にいる間にパーソナルコンピュータで、または民生用ビデオ編集装置で、ユーザは低解像度ビデオストリーム上で編集及びカットを実行できるだろう。それから、ビデオストリームに対する非常に小さい編集は、ビデオ処理サービスに送信され、高解像度ビデオストリーム上で再レンダリングされことができる。このケースでは、結果として生じる画像は、ビデオ画像をまったく含まない可能性があるが、高解像度ビデオストリームをどのようにしてレンダリングするのかに関する「知識」を含む。

40

【0019】

特に、結果として生じる画像は、高解像度ビデオストリーム及びビデオストリームに対して適用された画像操作の編集リストに遡るリファレンスを含む。高解像度ビデオストリームを完全にレンダリングする処理時間は依然として長く要する可能性があるが、それはオフラインでバッチ動作として実行できる。いったん完了すると、該完全に編集された高解像度ビデオストリームは、（CD、DVDまたはテープなどの）なんらかの標準媒体でエンドユーザに提供できる。

【0020】

50

【発明の実施の形態】

本発明のこれらの及びそれ以外の優位点は、以下の詳細な説明を読み、図面の多様な図を研究すると明らかになるであろう。本発明は、そのさらなる優位点とともに、添付図面とともに解釈される以下の説明を参照することによりもっともよく理解されてよい。

【0021】

広義には、本発明は、低解像度デジタルグリーティングカード画像またはデジタルカレンダ画像が、関連付けられたオリジナルデジタルネガ及び編集リストに対するリンクを含むことができるようとする新規のアプローチ及び機構に関する。画像編集の従来のアプローチと異なり、本発明の分散性質は大幅に高められた柔軟性を提供する。詳細には、本発明を通して、デジタルネガへのアクセスおよび操作の編集リストを容易に取得することができるため、全ての高解像度画像が、常に、ラスタライズもしくは分散されるわけではない。これにより、アプリケーションもしくは出力装置により必要とされ、オンデマンドで生成されるさらなる解像度を得ることができる。さらに、例えば、ウェブ、CD媒体を活用する、あるいは直接的にデジタルカメラまたはそれ以外のイメージング機器装置からの分散型システムにおいては、本発明は、ユーザのデジタルネガがこの分散型システム内のどこにでもあってもよいことを提供する。この場合、それは、オリジナル高解像度画像と比較してはるかに小さいサイズである場合があるため、非常に高速なダウンロード及び表示を容易にするであろう低解像度画像オブジェクトが分散できる。

10

【0022】

画像オブジェクトは、オンデマンドラスタ化が使用できないならば、任意の業界規格フォーマット（すなわち、JPEG、TIFF、PNG等）のそのコンテンツのプロキシ(proxy)ラスタ画像、すなわち結果として生じる画像を含んでよい。前記プロキシラスタ画像は、編集リストによって特定される画像操作がなんらかの解像度で適用される、デジタルネガの完全にレンダリングされた画像である場合がある。それは、おそらく高い圧縮比の低解像度となるであろうため、非常に高速のダウンロード及び画像の即時表示に対処する。記述された実施形態では、低解像度（すなわち、結果として生じる）画像は、画像操作のシーケンスに基づいてあるが、画像操作のリスト（すなわち、編集リスト）だけではなく、オリジナル高解像度画像（すなわち、デジタルネガ）についての「知識」もあれば生成できるであろう。デジタルネガとは、可能な限り高い解像度で記憶されたユーザのオリジナルの未修正の画像である。編集リストとは、画像に適用されなければならない画像操作または画像変換のシーケンスである。結果として生じる画像とは、ある指定された解像度のデジタルネガに適用される指定された編集リストを適用した結果であり、オプションの編集リストとともに、デジタルネガに対する参照（すなわち、内部リンクまたは外部リンク）を含む。

20

【0023】

さらに、好ましい実施形態においては、それは業界規格フォーマットを取り、このようにして、それは大部分のアプリケーション及びウェブブラウザによって表示できる。さらに重要なことには、プロキシ画像に関連付けられるデジタルネガまたは編集リストが使用できない場合にも、ユーザは依然として、画像合成物がどのように見えるのかに関するプレビューを有するであろう。これは、ユーザがスタンダードアプリケーションを使用して所定の解像度でプロキシ画像（または画像合成）を見る能够性を有するようにし、特定のアプリケーションまたはデバイス要件に基づき、その後さらに高い解像度でラスタライズされるその能力を保持する。本発明が、既存の業界規格の枠組みの中で動作し、アプリケーションが本発明によって概略されるアーキテクチャに対してサポートしない場合に、このようにして任意のアプリケーションがプロキシ画像を見る能够性を有するようにすることに注意することが重要である。

30

【0024】

アプリケーションが結果として生じるプロキシ画像を表示すると、オリジナル画像を再ラスタライズできないため、あるいはアプリケーションが結果として生じるプロキシ画像の即時表示を必要とするためのどちらかにより、プロキシ画像が、実際には出力装置の解像

40

50

度に一致しない可能性があることが注意されなければならない。これが発生する場合、結果として生じるプロキシ画像は、出力装置の解像度、当業者に周知のプロセスに一致するように容易にサンプリングし直すことができる。

【0025】

これは、ネットワーク上で画像を見るときに特に有利である。2台のエンドユーザコンピュータがピアツーピア接続環境で構成され、その結果写真及び他のマルチメディアオブジェクトの共用が可能である場合、低解像度写真だけを伝送する必要があるため、本発明は、はるかに望ましい経験を生じさせるであろう。より高い解像度データにオプションでアクセスする必要があるのは、画像を印刷する、またはクローズアップするときなど、ユーザがより高い解像度の画像データに対するアクセスを必要とするときだけである。ユーザが、Zing.comまたはKodakのPhotoNetなどのネットワーク上の中央写真共用サービスから写真を見ている状況においても、本発明は、ユーザが低解像度画像データに迅速にアクセスできるようにするが、さらに高い解像度の画像データにアクセスする能力を保持する。

10

【0026】

本発明のさらなる優位点が、結果として生じるプロキシ画像が非常に小さく、特定のデバイスに依存することがあるという点であることに注意しなければならない。例えば、小型LCDディスプレイを有するデジタルカメラによって適用される編集操作のセットから引き出される結果として生じるプロキシ画像は、事実上、低解像度サムネイル画像であつてよい。このようにして、結果として生じるプロキシ画像は適切に表示され、カメラ上のLCDディスプレイ向けに最適化されるであろう。リンクされた編集リストを使用することにより、その後、さらに高い解像度の結果として生じる画像が必要とされるときには必ず、編集操作をオリジナル高解像度画像（すなわち、デジタルネガ）の完全解像度バージョンで適用することができる。そういうわけで明らかに、このアプローチの利点の内の2つとは、所定の解像度での編集操作によって特定されるそれらのピクセルだけが処理され、より小さな結果として生じるプロキシ画像を生じさせ、それによりカメラ内（in-camera）のメモリ記憶領域を保つため、画像処理操作が非常に迅速であることである。

20

【0027】

編集操作に基づき、ソフトウェアアプリケーションは、編集操作が解像度から独立した方法で実行できる場合には、デジタルネガからはるかに少ない数のピクセルを必要とする可能性がある。これにより、操作の処理のためのさらに効率的なCPUの活用に備える。さらに、低解像度画像データが、オリジナルデジタルネガより低解像度の出力装置を備えた2つのコンピューティング装置間で転送されてもよいため、デジタルネガの実際の画像データが分散環境において要求される際に、高度なネットワーク利用が可能となる。

30

【0028】

しかしながら、編集操作が解像度から独立していない場合には、操作を実行するソフトウェアは、編集操作のためにデジタルネガのさらに多くのピクセルにアクセスし、編集操作が実行された後に出力画像を再サンプリング（出力画像内のピクセル数を低減）する。これにより、さらに小さな結果として生じるプロキシ画像を生じさせることを選ぶ可能性がある。

40

【0029】

一般的には、「編集リスト」は、通常、結果として生じる画像と関連付けられ、その結果、前記結果として生じる画像は、必要に応じて所望の解像度で作成し直すことができる。この「編集リスト」には、この再構築を実行する方法についてすべての必要な情報が入っている。それは、デジタルネガ（複数の場合がある）及びこの再構築に必要とされるあらゆる追加のマルチメディア資産に対する参照（複数の場合がある）を含むであろう。（スチル画像、ビデオ画像、ベクターアートワーク、試験等の複数のデジタルネガを含む）複数のマルチメディア資産がこの再構築に必要とされる可能性があることが注意されなければならない。これは、結果として生じる画像が複数のマルチメディア資産の合成物である可能性があるためである。

50

【 0 0 3 0 】

また、それは実行されなければならない編集操作のオプションのリストも含むであろう。「編集リスト」は、すべてのデジタルネガ及び結果として生じる画像を再構築するために必要とされるその他のマルチメディア資産を特定する「接着剤」、及びデジタルネガ及びその他のマルチメディア資産が、結果として生じる画像を、結果として生じる画像の現在の解像度で、あるいは別の解像度で作成し直すことができるようにしてレンダリングされるのかに関する「スクリプト」の両方と考えることができる。

【 0 0 3 1 】

「編集リスト」が様々な、異なる実施形態の形を取ることがあり、その内の3つが後述されることが理解されなければならない。これは、すべてを含んだリストではなく、編集リストのさまざまな変形を記述することを意図する。第1実施形態は、所定の写真で実行される個々の操作の集合を記述するリストである。これらの編集操作は、所望される出力解像度で結果として生じる画像を生成するために写真に適用することができる。この構造の優位点とは、新しい編集をリストの最後に追加する、あるいは、「アンドウ」操作によって、リストの最後から削除することができるという点である。XMLコードの第1サンプル部分が、例示的な目的のために含まれる。

【 0 0 3 2 】

【外1】

```

<!-- Edit list example that consists of a list of operations applied -->
<!-- This example demonstrates when the edit list is a list of sequential
operations -->
<!-- that is applied to the digital negative. In the example below, an
operation can -->
<!-- be applied more than once, and in any order. This follows the
conventional -->
<!--model of a list of operations as entered by the user in which the
list can be -->
<!--at a later time undone if desired (via an undo operation). -->
<PICTURE-IQ-EDIT-LIST>
<DIGITAL-NEGATIVE-LINK type="highest_resolution"
height="1600" width="1200" href="www.pictureiq.com/samples/nicholas.jpg" content-
type="image/jpeg" />
<EDIT-SCRIPT type="sequential_list_of_operations">
<!-- auto_fix is an operation that is applied to the digital negative, and
does -->
<!-- not take any parameters -->
<EDIT-COMMAND type="auto_fix"/>
<!-- color_adjustment is applied to the digital negative, with the
following parameters -->
<EDIT-COMMAND type="color_adjustment" red="10" green="-20"
blue="50" />
<!-- next a warp is applied with the following parameter -->
<EDIT-COMMAND type="warp" amount="20" />
<!-- finally, another color_adjustment command is specified -->
<EDIT-COMMAND type="color_adjustment" red="-10" green="00"
blue="50" />
</EDIT-SCRIPT>

```

【 0 0 3 3 】

代替実施形態は、写真に適用される各操作の状態説明を表すためにこのリストを使用することであり、一定の操作をオンまたはオフにすることができる。各操作は、依然として、コマンドと関連付けられるオプションのパラメータリストを有することがあるが、操作に

10

20

30

40

50

は単一の「状態」がある。それは「オン」または「オフ」のどちらかであり、「オン」である場合には、それはそれに関連付けられるパラメータを有することができる。この構造の優位点とは、操作及び操作間の対話が構造により明確に定義され、このようにして、ユーザが操作を適用した順序に関係なく一貫した結果を提供するという点である。XML構文は第1実施形態と同様に、操作が実行される順序を定めることができるか、あるいはアプリケーションが、それらがXMLファイルで表示される順序と関係なくそれを定義することができるかのどちらかである。キーポイントは、各操作が「オン」または「オフ」のどちらかであり、通常、編集リスト上では複数回表示されないであろうという点である。XMLコードの第2のサンプル部分が、例示的な目的のために含まれる。

【0034】

10

【外2】

```

<!-- Edit list example that consists of a state description of available --
>
<!-- operations each operation is either "on" or "off", with its specified
-->
<!-- parameter list each operation should only be specified once and
the -->
<!-- order in which it is applied can be strictly specified by the
application -->
<PICTURE-IQ-EDIT-LIST>
<DIGITAL-NEGATIVE-LINK type="highest_resolution "
height="1600" width="1200"
    href="www.pictureiq.com/samples/nicholas.jpg" content-
type="image/jpeg" />
<EDIT-SCRIPT type="state_description_of_operations">
<!-- warp is specified, with its parameter, but is currently not enabled -
-->
<!-- (active). If the user enabled warp again, the application could -->
<!-- use either a preset value or the one specified in this file (20), -->
<!-- as required by the application. -->
<EDIT-COMMAND state="off" type="warp" amount="20" />
<!-- color_adjustment and auto_fix are both enabled and applied to the
-->
<!-- digital negative. -->
<EDIT-COMMAND state="on" type="color_adjustment" red="10"
green="-20" blue="50" />
<EDIT-COMMAND state="on" type="auto_fix"/>
</EDIT-SCRIPT>
</PICTURE-IQ-EDIT-LIST>

```

20

【0035】

第3実施形態は、最初の2つの実施形態の利点を組み合わせる。編集リストは操作の状態記述を表すだけではなく、状態記述の一部である操作の1つ以上が、写真に適用される個々の操作のリストである能力も含む。これにより、このようにして2つの方法を合併させる。

40

【0036】

このアーキテクチャも、アプリケーションが、単一のファイルからのデジタルネガの複数の解像度へのアクセスを記述できるようにすることが注意されなければならない。例えば、（異なる解像度の）同じ画像の複数の解像度は、多様な分散された画像ファイルの間の相互参照を記述する「編集リスト」を介して外部でリンクできるであろう。この場合、「編集リスト」は、各ファイルがどのようにして相互関連するのかを示す構造を保持する「接着剤」ではあるが、必ずしも、追加の編集操作を記述する「スクリプト」ではなく、ここでは編集リストの「スクリプト」部分は空またはヌルである。例えば、あるインプリメ

50

ンテーションでは、編集リストは、デジタルネガ、またはいくつかの場合では、結果として生じるプロキシ画像より高い（または低い）解像度を有するリモート画像ファイルを示すポインタを含む。

【0037】

低解像度プロキシ結果画像からの編集リスト（複数の場合がある）にリンクするための機能は、e - コマースアプリケーションにかなりの優位点を与える。例えば、写真コンテンツプロバイダは、ウェブサイト、CD媒体、または他のリムーバブルな媒体の上のどちらかにあってよいオリジナル高解像度デジタルネガ（複数の場合がある）に遡る参照を含むウェブまたはCDを介して無料でさらに低い解像度画像を配信することができる。写真ウェブ共用サイトは、ユーザが、さらに高い解像度での写真（またはカードまたはアルバム）のレンダリングのために、写真、または写真グリーティングカード（及び、複数ページアルバムなどのその他の合成物）を高解像度画像データ及び編集リスト内のオプションの「スクリプト」にリンクできるようにするために本発明を使用することもできる。

【0038】

カスタマが実際に指定された写真に対する権利を購入していない限り、未許可のアクセスを防ぐために、例えば暗号キーを用いて高解像度画像をロックできるようにする追加の機密保護特徴も提供できるであろう。高解像度デジタル写真にどのようにしてアクセスできるのかの「キー」が、低解像度プロキシ画像の編集リスト（埋め込み型またはリンク型のどちらか）によって指定されるのが本発明の利点である。加えて、それは、このメタデータが価格、制限等の順序付け情報も含むという追加の優位点も有する。

【0039】

デジタル画像などのマルチメディア資産の「編集リスト」が、例えば、1つのデジタルネガを表す単一ファイル、及び指定された結果として生じる画像の編集リストと関連付けられる1つの別個のXMLファイルなどの多くの形をとることがあることに注意しなければならない。他の場合では、編集リストは、それぞれが異なるマルチメディア資産と関連付けられる、複数の異なる「編集リスト」を含むカタログファイルと呼ばれているファイルの一部である場合がある。あるインプリメンテーションでは、カタログファイルは、複数のデジタルネガ（及びその対応する結果として生じる画像）及び結果として生じる画像ごとに1つ、複数の異なるXML編集ファイルを含む単一のXMLファイルを含むことがある。これにより、カタログファイルは、数多くの画像のための編集リストを単一のファイルの中に維持するための効率的なアプローチである。

【0040】

プロキシ画像は、ユーザがこのような権利を購入する場合には、オリジナル画像にアクセスする機能を依然として保持しながら、それを印刷または配布には不適切にするために不明確にする、すなわち、「スタンプを押し」てもよい。プロキシ画像は、可視電子透かし、または非可視電子透かしのどちらかを含み、これにより、識別及び画像の保護のさらなる形を提供することもできるであろう。

【0041】

編集リスト及び画像間のリンクは、内側に埋め込まれる個人的なメタデータで符号化することができるか、あるいは外部で画像ファイルにリンクできるため、デジタルネガと結果として生じるプロキシ画像との両方ともが、業界規格フォーマット（すなわち、JPEG、PNG、GIF等）、または（好ましい例の中にはないが）固有のファイルフォーマットである場合さえある。このようにして、結果として生じる画像が、たとえより低いレンダリング解像度であろうと、画像のラスタライズされたバージョンを含むため、それが本発明を認識しているかどうかに関係なく、任意のアプリケーションは、個人的なメタデータを含む任意の画像を開き、見ることができる。しかしながら、言うまでもなく、確かに本発明を認識し、サポートするアプリケーションは、所望される結果を達成するために、必要に応じて、画像を再レンダリングする能力を有するであろう。

【0042】

本発明は、ウェブからさらに低い解像度の画像を効率的にダウンロードする能力を提供す

10

20

30

40

50

るが、その後、必要とされるときに、ローカルにまたはリモートで、さらに高い解像度でラスタライズされる能力を保つ。これにより、帯域幅を保護する。

【 0 0 4 3 】

ある実施形態では、それは、ユーザが（J P E G、P N G、T I F F またはその他などの）業界規格フォーマットで低解像度の結果として生じる画像を迅速にダウンロードできるようにし、どのようにすればさらに高い解像度の画像を作成できるのかについての知識を維持する。この場合、低解像度の結果として生じる画像は、デジタルネガに適用されなければならない操作の編集リストをそれに関連付けさせる。これが、必要に応じてさらに高い解像度の画像データを得るためにオプションを用いるが、迅速な表示に対処する。

【 0 0 4 4 】

環境または搬送媒体が何であれ、画像データの伝送を改善するために本発明を使用できることが注意されなければならない。例えば、ユーザの画像の（Z i n g . c o m、P h o t o N e t、及びその他のオンライン写真コミュニティ／プロバイダなどの）中央ウェブサイトからのダウンロードがある。本発明は、2台のエンドユーザのコンピュータが直接的なピアツーピア様式で接続されるネットワーク上でのはるかに改善された画像転送を容易にすることもできる。さらに、本発明は、無線網接続上で画像を伝送するときにも等しくよく使用することができる。

10

【 0 0 4 5 】

別の実施形態では、ユーザは、写真、カード、テキスト及びそれ以外のマルチメディア資産のラスタライズされた合成物を含む、業界規格J P E Gとして表されるウェブサイトから、低解像度「インテリジェントe - カード」をダウンロードすることができる。J P E Gプロキシ画像は、画面上での表示またはプレビュー印刷に適切であってよいが一方、プロキシ画像は高解像度アートワーク及び／または写真がどのようにしてアクセス及び合成できるのかについての知識で埋め込まれ、アプリケーションにさらに高い解像度でのラスタライズのために必要な情報を提供する。利点は、（業界J P E G、P N G、T I F F または他のフォーマットなどの）非常に小さなサイズのプロキシ画像が、当初、非常に迅速にレビューのためにダウンロードすることができ、その後さらに高い解像度のデータにアクセスできるという点である。

20

【 0 0 4 6 】

高解像度「e - カード」が作成されなければならないと仮定すると、本発明は、クライアント計算装置上でローカルに、あるいは（サーバコンピュータなどの）リモート計算装置上のどちらかで高解像度データの作成を可能にする。レンダリングがクライアント計算装置上で起こる場合では、さらに高い解像度の画像データは、デジタルネガ（複数の場合がある）から得られ、編集リストは、高い解像度の「e - カード」を生成して処理される。代わりに、クライアント計算装置は、レンダリングが（高性能サーバ上など）リモートで実行されることを要求できるであろうが、レンダリングされた高解像度「e - カード」は、その後その最終的な形式でクライアントコンピュータに転送されるであろう。このアーキテクチャが、多くの異なるe - コマースサイトの要件を満たすために構成できるであろうことが注意されなければならない。低解像度「インテリジェントe - カード」に電子透かしを入れてもよい。これにより、さらに高い解像度の表現を購入するようにユーザを促すことができるであろう。さらに、低解像度の結果として生じる画像はさらに高い解像度のバージョンを作成し直す方法についての知識を有するので、e - コマースサイトは、この高解像度データがアクセスされるときに、ユーザが高解像度データにアクセスし、使用する権利を購入していることを要求できるであろう。

30

【 0 0 4 7 】

これが、グリーティングカードに制限されず、アルバム、カレンダー及び実際には、写真または他の画像データの合成物への組込を伴なう他のあらゆる作成物の作成及び配布にも適用できるであろうことも注意されなければならない。

40

【 0 0 4 8 】

すべてのこれらの実施形態では、複数の性能の最適化も容易に達成できることも注意され

50

なければならない。特に、写真または（カード、カレンダまたはアルバムなどの）合成物がリモートな場所を通して印刷されるとき、カスタマ（エンドユーザ）は、ローカル計算装置から多くのデータを伝送する必要えない場合がある。カスタマは低解像度プロキシ画像に対する直接的な（ローカルな）アクセスを有しているにすぎない可能性があるが、（高解像度プリンタなどの）出力装置に最もよく一致する解像度は、オリジナルデジタルネガに基づいてラスタライズされ、編集リストはプロキシ画像とともに記憶されるであろう。さらに重要なことに、高解像度画像が（Z i g . c o m または P h o t o N e t などの）ウェブ上にあり、出力が（キンコーズ（K i n k o s ）のプリンタなどの）リモート装置に出される場合、ローカルユーザの計算装置には小さなクライアント帯域幅が必要とされる。結果として生じる画像は、それに関連付けられる編集リスト及びデジタルネガ（複数の場合がある）データに対する参照を有するので、その少量の情報だけが、ユーザのローカル計算装置から（印刷サービスなどの）リモート装置に転送されなければならない。
10

【 0 0 4 9 】

後述される特にビデオベースの実施形態においては、ユーザは、ウェブから低解像度デジタルビデオストリームをダウンロードし、編集することができる。ビデオ編集コマンドは、完全解像度ビデオストリームまでの処理のためにサーバに渡すことができる。コマンドは、サーバ上の高解像度ビデオストリームまで遡る参照を維持する低解像度デジタルビデオストリームと関連付けられる。後の時点で、編集コマンドは高解像度ビデオストリーム（s t e a m ）上でリモートに処理できる。これは、最小量のデータだけを伝送することを必要とし（編集コマンドだけ）、クライアント側での帯域幅とプロセッサの要件をより少なくする結果となる。
20

【 0 0 5 0 】

このように、本発明は、非常に強力な分散型マルチ解像度及び非破壊型イメージングモデルを提供する。それは、プラットフォーム、オペレーティングシステム、及びデバイスからも独立している。さらに、それはきわめて軽量であり、多くの他の規格と互換性がある。本発明に対して、さらなるレビュー後に実現されるであろう多くの一意の態様がある。本発明の分散された特性とは、今日どのアプリケーションまたはシステムにおいても見つからない柔軟性と能力を提供する一意の態様である。本発明は、最初、デジタルイメージング（スチル及びビデオ）民生電子機器装置用に開発されたが、その応用性はマルチメディアコンテンツで操作を実行する計算装置に及ぶ。
30

【 0 0 5 1 】

ここで図1を参照すると、本発明のある態様によるデジタル画像プロセッサシステム200のブロック図が示されている。デジタル画像プロセッサシステム200は、任意の数のデジタルまたはアナログ画像入力信号を処理に提供するように配列される画像ソース202を含む。画像ソース202は、例えば、デジタルテレビ（D T V ）、D V D 、C D 、（衛星D S S またはケーブル信号による）セットトップボックス、（一般的にはウェブと呼ばれることがある）インターネット等のビデオ形式だけではなく（J P E G またはT I F F などのフォーマットを有する）スチル画像の形も取ることができるデジタル画像ストリームを提供できる。これによれば、デジタル画像ソース204は、J P E G 、B M P 、T I F F 、B N C 複合、直列デジタル、並列デジタル、R G B 、または民生デジタルビデオ等の任意の数及び型の周知のフォーマットを提供することができる。デジタル画像ソース204がデジタルテレビであるとき、入力信号は、スタンダード480順次走査ビデオだけではなく、S M P T E 2 7 4 M - 1 9 9 5 (1 9 2 0 × 1 0 8 0 解像度、順次または飛び越し走査)、S M P T E 2 9 6 M - 1 9 9 7 (1 2 8 0 × 7 2 0 解像度、順次走査)などの任意の数及び型の周知のデジタルフォーマットを有するデジタルビデオ信号もある。また、アナログ画像ソース206として、提供されたアナログ信号は、例えば、ウェブ等だけではなく、アナログテレビ、スチルカメラ、アナログV C R 、D V D プレーヤ、カムコーダ、レーザディスクプレーヤ、T V チューナ、スキャナ、（衛星D S S またはケーブル信号による）セットトップボックス、ゲーム機、イメージングキオスクなどからも
40
50

引き出されるアナログ信号を含む。

【0052】

アナログ画像ソース206によって提供されるアナログ信号を適切なデジタル信号に変換するために、アナログ画像ソース206に結合されるアナログ/デジタル(A/D)変換器208が、アナログ電圧または電流信号をデジタル符号化数(信号)の離散シリーズに変換する。このようにして、デジタル処理に適切なデジタル画像データワードがそれによつて生成される。例えば、フィリップス(Philips)、テキサスインスツルメンツ(Texas Instruments)、アナログデバイス(Analog Devices)、ブルックツリー(Brooktree)及びその他によって製造される様々なA/D変換器のいずれかを使用することができる。

10

【0053】

説明されている実施形態においては、セレクタ装置209は、デジタル画像処理エンジン212に対する入力デジタル画像ストリーム210を形成するために、デジタル画像ソース204またはA/D変換器208のどちらかからのデジタル画像ストリームを選択する。このようなエンジンは、図4から図6に関してさらに詳細に記述されるように実現できる。いくつかの場合では、入力ストリーム210が、リファレンスとしても参照されるデジタルネガの形式を取るデジタル画像をその中に埋め込んでいる。しかしながら、それ以外の場合では、入力ストリーム210に埋め込まれているデジタル画像は、図3Aに図示されているような埋め込まれた編集リストファイル302、あるいは図3Bに図示されるような外部編集リストファイル304を特定するポインタのどちらかを有する、結果として生じるプロキシ画像300(すなわち、修正済み画像ファイル)の形を取ることができる。どちらの場合においても、編集リストファイル302と304は、関連付けられるデジタルネガ内の対応するピクセルで使用できるピクセル単位の画像処理指示セットを提供する。

20

【0054】

説明されている実施形態では、外部編集リストソース213が、デジタル画像処理エンジン212に外部編集リストデータを提供する。外部編集リストソース213は、関連付けられるデジタル画像を修正するために使用される適切に構成される編集リストデータを提供するために適切に配列される任意の数及び型のデバイスを表す。このようなデバイスは、(アプリケーションまたはその他のデバイスの制御を制御する)ユーザインタフェース(UI)制御装置、(画像処理機能を埋め込んだデジタルスチルカメラなどの)結果として生じるプロキシ画像生成器、クライアント計算装置、プリンタ及び(例えば、特定の印刷ニーズに合うために特定のデジタル画像を再ラスタライズするなどの)システムコマンドを生成するその他の類似する周辺装置からサーバ計算装置へのコマンド、及び当業者に周知のその他のデバイスを含むが、それらに制限はない。好ましい実施形態では、XMLなどのオープン型規格が所望される。しかしながら、オープン型であるか、固有である他のフォーマットも「編集リスト」を表すために使用できる。

30

【0055】

画像処理エンジン212は、部分的には、存在する場合、添付編集リストに基づいた入力デジタル画像ストリーム210に埋め込まれているデジタル画像で操作する。例えば、入力ストリーム210に埋め込まれているデジタル画像がデジタルネガ種類の画像(すなわち、リファレンス画像)である場合では、入力デジタルネガは、通常、(それは定義によりリファレンスとして使用される画像であるため)関連付けられた編集リストデータを有さない。これは、一般的には、画像処理エンジン212が、入力デジタル画像が関連付けられた編集リストデータを有さないことを検出するときの場合である。この場合、画像処理エンジン212はその入力デジタル画像をリファレンスデジタル画像として処理し、追加処理を行わずにそれを出力装置216に渡す。

40

【0056】

入力画像が結果として生じるプロキシ画像(すなわち、修正された画像)であることを、画像処理エンジン212が検出すると、画像処理エンジン212は、とにかく、結果とし

50

て生じた画像に関連付ける（すなわち、（図3Bに示されているように、）画像ファイルが適切な編集リストファイルを示しているか、もしくは、（UI制御、プリンタ、もしくは、他のイメージング装置のような）外部ソースにより生成されている場合、（図3Aに示されるように、）対応する編集リストデータが入力画像ファイルに編集リストとして埋め込まれているか否か、）、および実際には関連付けない方法を決定する。

【0057】

結果として生じる画像と関連付けられる編集リストデータは、特定され、画像処理エンジン212によって既知の特定のフォーマットであることが知られている。言うまでもなく、デジタルネガまたは結果として生じる画像が、それが関連性がないと見なされる場合に画像処理エンジン212によって無視できるであろうアプリケーションによって必要とされるようなそれ以外のデータを含むことが可能である。これは、編集リスト内のそれ以外の種類のデータをXMLファイルフォーマットとして、その好ましい実施形態に埋め込むファイルフォーマットが開発される際である場合がある。

10

【0058】

指定される写真に適用される操作の編集リスト（特定のイメージング操作向けのコマンド）が特定の編集リストファイルに含められ、結果として生じる画像とともに記憶できることが特に有利である。この配置は、所望される場合に、デジタルネガに再適用される編集リストにより認識されるそれらの操作を可能とする。それは、ユーザが一定の操作を「アンドゥする」、または、「無効にする」、あるいはそれ以外の場合、写真に適用された一定の操作をオフにする方法も提供する。このようにする上で、この機構は、さらに高品質な結果を達成できるように任意の解像度でこれらの操作を再適用できるようにする。

20

【0059】

しかしながら、いくつかの場合では、画像処理エンジン212は、例えばプリンタによって供給される外部編集リストデータだけを検出する。このような場合では、画像処理エンジン212は、外部編集リストデータに基づく任意の選択された画像ファイルを処理するために、外部編集リストデータファイルを使用することができる。例えば、ある特定の印刷ジョブが印刷される画像がオリジナルから拡大されることを必要とする場合には、関連付けられた編集リストは、オリジナル画像を適切であると見なされるあらゆるサイズに縮小拡大する効果を有する再ラスタライズ指示を有することがある。説明された実施形態においては、画像処理エンジン212は、入力画像ファイル（に埋め込まれているまたはそれによって示される）と関連付けられる任意の編集リストに含まれる指示（存在する場合）に従って受信されるデジタル画像を処理する。画像処理エンジン212が取得された編集リストデータに基づいて入力デジタル画像を修正すると、修正済みの画像は、埋め込まれた編集リスト付きの修正済みの結果として生じるプロキシ画像であるか、あるいはそれは例えば、編集リストの形で適切な編集リストデータを有する編集リストファイルを示す修正済みの結果として生じるプロキシ画像であるかのどちらかである。

30

【0060】

プリンタによって作成された編集リストの場合、及び入力画像ファイルがデジタルネガである場合には、画像処理エンジンは、入力デジタルネガ上で（画像を拡大するなどの）編集リストからの画像処理操作を実行し、それを出力セレクタ214に渡す。入力する結果として生じる画像ファイルが、独自の編集リストを中心に埋め込まれている、あるいは示されているかのどちらかである場合には、画像処理エンジン212は画像処理操作を、（オリジナルを拡大するなどの）プリンタによって生成されるそれらの編集コマンドだけではなく、結果として生じる画像と関連付けられる編集リスト内の対応する編集リストデータによってそのように特定される入力デジタル画像内のそれらのピクセル上だけで画像処理操作を実行する。これらの場合の両方ともにおいて、物理的な「結果として生じる画像」は保存されずに、出力のためのプリンタポート220に渡される可能性がある。

40

【0061】

外部で生成された編集リストを使用するとそれ以外の目的にも役立つであろう。例えば、アプリケーションまたは（プリンタなどの）デバイスは、ユーザが表示／出力表示状態を

50

トグルできるようにする。例えば、あらゆる表示された出力画像が(NTSCテレビでの表示の前の脱饱和(de-saturation)ステップに必要とされる色調整などの)イメージング操作を適用されていなければならぬと仮定する。これらのコマンドは、編集リストソース213に対する入力として使用され、処理されたすべての写真に自動的に適用されるであろう。画像が保存されないが、印刷される(または単に表示される)いくつかの状況では、物理的な結果として生じる画像は(プリンタまたはディスプレイに送信される中間画像/ファイルを越えて)持続されない可能性がある。

【0062】

同様にして、編集リストソース213は、バッチ処理に対処するためにアプリケーションまたはデバイスによって駆動できるであろう。例えば、画像が最初にウェブサイトにアップロードされるとき、各写真はそれらがアップロードされるときに自動的に処理できるであろう(AutoFixイメージング操作を介してさらによくされる)。しかしながら、この場合、修正された結果として生じた画像とともにあれば、オリジナルデジタルネガは保持されてもよい。修正された結果として生じた画像は(AutoFixのような)操作の編集リストをオリジナルデジタル画像へのリンクバックとともに有している。

10

【0063】

いずれにせよ、すべての出力画像ストリームは、出力セレクタ214に出力され、ユーザによって供給される選択リファレンスに基づき、前記出力画像ストリームの1つが出力画像ストリーム215を形成するために選択される。説明されている実施形態においては、前記出力画像ストリーム215は、出力装置216によって提供される画像を表示することができる画像表示装置218を含むことができる外部回路に結合される出力装置216に対する入力を形成する。依然として他の場合では、出力装置216は、結果的に適切な表示装置を提供するコンピュータなどの(図示されていない)それ以外の外部回路に結合することのできる出力ポート220に結合することができる。説明されている実施形態においては、出力ポート220は、モデムポートだけではなく、並列ポート、直列ポート、システムバス、USBポート、1394、SCSI、TV信号出力ポート、PCMCIAポート、(インターネットに接続するための)ネットワークポートなどのI/Oポートも含む。このようなものとして、出力ポート220は、(未処理RGB、JPEG、TIFF、PostScript、固有の画像フォーマット等のフォーマットの)出力装置216によって提供される画像を、(インターネットなどの)コンピュータの相互接続されたネットワークに伝送するために配列することもできる。このようにして、相互接続されるコンピュータのいずれも、例えば、画像ストリーム215の中に埋め込まれている画像を表示し、それによって任意の数のエンドユーザが埋め込まれていた画像を見る能够にするために使用することができる。

20

【0064】

画像がある特定の出力装置(すなわち、表示装置、プリンタ等)によって必要とされるあらゆる解像度で処理される(レンダリングされる)ことが、本発明のデジタル画像プロセッサシステム200の特定の優位点である。画像にアクセスし、所望の解像度にレンダリングするための機構は、デジタルネガ及び結果として生じるプロキシ画像に適用された操作の編集リストをリンクする符号化機構による。これが、ユーザが、オリジナルデジタルネガにアクセスし、任意の解像度でそれをラスタライズする能力のみでもって、必要に応じてはるかに小さなプロキシ画像ファイルを見る(または処理する)という利点を提供する。さらに、(それがJPEGフォーマットで、あるいは所望される代わりのフォーマットで記憶されている場合)プロキシ画像は、デジタルネガに対する参照を保持するコンテナ、及び従来のアプリケーションを使用して表示できるスタンダード画像ファイルだけではなく編集リストとしての役割も果たすことができる。

30

【0065】

図2は、本発明の実施形態による画像処理エンジン212のある特定のインプリメンテーションを示す。実現されるように、画像処理エンジン212は、画像プロセッサ252及び編集リストプロセッサ254と結合される入力制御装置250を含む。動作中、入力制

40

50

御装置 250 は、受信された入力信号が結果として生じるプロキシ画像であるのか、リファレンス画像であるのか、あるいは外部編集リストデータファイルであるのかを決定する。入力信号がリファレンス画像（デジタルネガ）であり、外部編集リストデータが供給されない場合には、入力制御装置 250 は、追加画像処理を行わずに出力装置 216 に直接的にリファレンスを出力する。

【0066】

入力信号がリファレンス画像（デジタルネガ）であり、（プリンタからなど）供給される外部編集リストデータがある場合には、入力制御装置 250 は、適切な編集リストデータを編集リストプロセッサ 254 に渡す。編集リストデータが供給されると、編集リストプロセッサ 254 は、入力制御装置に、必要なファイル（それ以外の参照される編集リスト）を要求するように依頼する。入力制御装置が必要なファイルを入手すると、それらは画像プロセッサ 252 に渡されるであろう。それから、画像プロセッサ 252 は、オリジナルデジタルネガ画像を修正し、ある場合には埋め込まれている編集リストデータを含む結果として生じるプロキシ画像を、あるいは別の場合には編集リストプロセッサ 254 によって提供される外部編集リストデータを示す結果として生じるプロキシ画像を形成するために、埋め込まれている編集リストデータによって定義されるように編集リストプロセッサによって提供される画像処理操作を使用する。

【0067】

他方、入力信号が埋め込まれている編集リストデータを含む結果として生じるプロキシ画像である場合には、入力プロセッサ 250 は、適切な編集リストデータを編集リストプロセッサ 254 に渡す。編集リストデータが供給されると、編集リストプロセッサ 254 は、編集リストデータから、オリジナルデジタルネガをどのようにしてアクセスするのかを決定し、入力制御装置に必要なファイルを要求するように依頼するであろう。入力制御装置が必要な画像ファイルを入手すると、それらは画像プロセッサ 252 に渡されるであろう。それから、画像プロセッサ 252 は、オリジナルデジタルネガ画像を修正し、ある場合には埋め込まれている編集リストデータを含む結果として生じるプロキシ画像を、あるいは別の場合には編集リストプロセッサ 254 によって提供される外部編集リストデータを示す結果として生じるプロキシ画像を形成するために、埋め込まれている編集リストデータによって定義されるように、編集リストプロセッサによって提供される画像処理操作を使用する。

【0068】

編集リストプロセッサ 254 が、結果として生じる画像（またはおそらく再帰的に参照される複数の画像）によって、または（プリンタなどの）外部装置からなどの複数の異なるリストを処理しなければならないとき、編集リストプロセッサは、すべての編集操作の総括を表す累積された編集リストを作成しなければならないであろう。好みの実施形態においては、XML が使用されるが、それ以外のフォーマットも等しく有効である。多様な編集リスト間に矛盾がある場合、アプリケーションは、これらの差異を折り合いがつくようにし、必要とされるように編集リストを処理する必要があるであろう。

【0069】

結果として生じるプロキシ画像が編集リストファイルを示す、あるいは編集リストデータが外部編集リストファイルの形式を取るそれらの場合では、画像処理エンジン 212 は（URL などの）リファレンスを生成し、適切な編集リストファイル（複数の場合がある）を配置し、ダウンロードするためにポインタを使用する。それから、リトライブされた編集リストデータは、相応して結果として生じるプロキシ画像を生成するために編集リストプロセッサ 252 によって使用される。

【0070】

入力制御装置 250 がオリジナルデジタルネガ（複数の場合がある）、他のマルチメディア資産にアクセスできないか、あるいは編集リストに記述されるような他の部分をリトライブできない場合、画像プロセッサ 252 が、制御側アプリケーションの指示により、元の入力されたプロキシ画像を直接的に出力できることが注意されなければならない。これ

10

20

30

40

50

によれば、ユーザは、それが再処理されていなくても、依然として出力画像のバージョンを見るであろう。

【0071】

画像プロセッサ252がなんらかの理由により編集リストプロセッサ254によって指定されるコマンドを処理できない場合に、画像プロセッサ252が、制御側アプリケーションの指示により、元の入力されたプロキシ画像を直接的に出力できることも注意されなければならない。このようにして、ユーザは、それが再処理されていなくても、依然として出力画像のバージョンを見るであろう。

【0072】

リファレンスプロキシ画像に関連付けられる編集リストデータがリファレンスプロキシ画像の作成で使用される複数のデジタルネガ及びその他のマルチメディアコンテンツを示すことができるることも注意しなければならない。これは、(Post Script、EPSまたはPDFなどの)ベクタ画像、(JPEG、TIFF、またはPNGなどの)ラスタ画像、テキスト文字列、ビデオ、サウンド等を含むことがある。

10

【0073】

ここで本発明の実施形態による分散型システム400を示す図4を参照する。分散型システム400では、画像処理エンジン212が、出力ポート220を介してホストコンピュータ402-1に結合される。ホストコンピュータ402-1は、その結果、ネットワーク406またはその他のホストコンピュータ402-2から402-n、あるいはイメージング機器403-1から403-nを介してサーバコンピュータ404に結合される。その内側に画像処理エンジン212を埋め込んでいる(デジタルスチルまたはデジタルビデオカメラ、セットトップボックス、ゲーム機、または写真機器などの)イメージング機器403-1が、ネットワーク406または他のホストコンピュータ402-1から402-n、あるいはそれ以外のイメージング機器403-2から403-nを介してサーバコンピュータ404に結合されてもよい。

20

【0074】

さらに、画像処理エンジン212が、コンピュータ402-1から402-nとは無関係に、ネットワーク406に直接的に接続されてもよい。

【0075】

ネットワーク406は、インターネットにおいて見られるような、コンピュータを相互接続した分散ネットワークの形式であってもよいし、もしくは、例えば、小規模な会社などに見られる小規模イントラネットタイプシステムの形式であってもよい。説明されている実施形態においては、サーバコンピュータ404は、例えば、ある特定の画像ファイルと関連付けられる編集リスト内で見られる編集リストデータに基づいて高速画像処理操作を実行するように配列されるサーバ画像プロセッサ装置408を含むことがある。時間がかかりすぎる、あるいはリソース集約型すぎるのどちらかのためにホストコンピュータ402-1またはイメージング機器403-1上で効率的に実行できない画像処理操作を実行するように、サーバ画像プロセッサ装置408は配列される。

30

【0076】

1つのこのような場合とは、(最大品質イメージングアルゴリズムにより)すべての操作が適用された高解像度レンダリング済み画像が、スタンダードな結果として生じる画像ファイル(すなわち、JPEG)に記憶されるときである。このJPEGファイルと関連付けられる(埋め込まれているか、外部でリンクされているのかのどちらか)のは、編集リスト(特定のイメージング操作のためのコマンド)及びオリジナルデジタルネガに対する参照である。この仕組みを使用すると、従来構成されるアプリケーションは、編集リスト及びデジタルネガリファレンスを無視し、単に結果として生じる画像を表示することができる。この説明されているシステムを実現しないアプリケーションまたはその他のデバイスが、プロキシ結果画像(それが保存されたあらゆる解像度で)を表示できる能力を依然として持つことができるようになることが、本発明の優位点の1つである。しかしながら、この説明されているシステムを実現しないアプリケーションまたはその他のデバイスは

40

50

、本発明のすべての他の優位点を有することはできない。

【0077】

説明されている実施形態において、デジタル画像処理エンジン212は、例えば、デジタルスチルまたはデジタルビデオカメラ、セットトップボックス、ゲーム機、写真機器等の数多くのデジタル機器403-1のいずれかに含むことができる。デジタルスチルカメラの例を使用すると、高解像度の結果として生じる画像を記憶する代わりに、アプリケーションは、低解像度の結果として生じる画像だけを記憶することを決定してよい。デジタルカメラベースのアプリケーションの場合については、これは、埋め込まれているシステムのメモリ及びプロセッサ制約を考慮するとさらに望ましい場合がある。この場合については、ユーザは、依然として編集リストに指定されるように画像操作を選ぶことができるが、オリジナルデジタルネガに加え、低解像度の結果として生じる画像だけを生成、ローカルに記憶することができる。10

【0078】

デジタル画像処理エンジン212が、ローカルな記憶領域が限られたまたはローカルな記憶領域のないセットトップボックスの一部であるときなどのいくつかの場合では、すべての構成要素、デジタルネガとその編集リスト付きの低解像度結果画像との両方ともネットワーク上でリモートに記憶できるであろう。

【0079】

これにはいくつかの利点がある。第1に、はるかに少ないピクセルが処理されるため、(画像処理がどこで発生するかに関係なく)ローカル計算装置またはリモート計算装置のどちらかの処理能力(及び内部メモリ要件)の量が削減される。第2に、画像の低解像度(またはサムネイル)バージョンだけが持続されるため、結果として生じる画像ファイルのサイズははるかに小さい。最も重要なことには、オリジナルデジタルネガは、より小さな結果として生じる画像とともに保存される。デジタルカメラの記憶は非常に制約されているため、これは重大である。この場合、オリジナルデジタルネガが保存され、その関連付けられた編集リスト付きの低い解像度の(及びはるかに小さな)結果として生じる画像はデジタルスチルカメラに保存されるであろう。20

【0080】

画像が処理されると、低解像度結果画像は、それらのそれぞれのディスプレイ上で表示するため、ネットワーク406上で任意の数のホストコンピュータ402-1から402-nまたはイメージング機器403-1から403-nに送信できる。これは、低帯域接続を通して低解像度サムネイル画像の転送のために限られた量の帯域幅だけを消費するという優位点を有する。しかしながら、アプリケーションの要求で、オリジナルデジタルネガは、さらに高解像度の結果として生じるプロキシ画像を生成するために再適用できるようにアクセスできるであろう。30

【0081】

ホストコンピュータまたはイメージング機器の機能に応じて、この処理はホストコンピュータ402-1またはイメージング機器403-1で、あるいはサーバ404の一部である別のサーバ画像プロセッサ装置408などの、ネットワーク406を介してホストコンピュータに接続されるシステムの1つの上で起こるであろう。40

【0082】

前述されたどちらかの場合について、編集リストを含むファイルが複数の形式を取り得ることが注意されなければならない。結果として生じる画像を含み、編集リスト及びデジタルネガに対する参照を埋め込むJPEGファイルを生成することが望ましい場合がある。これは、ユーザが維持するために1つのカプセル化されたファイルを有するという利点を有する。別のアプローチは、編集リスト、デジタルネガに対する参照、及び結果として生じる画像に対する参照を含む編集リストファイルの作成を伴う(おそらく、編集リスト及び/またはデジタルネガに対する参照についてのメタデータを含む場合もあれば、含まない場合もあるJPEGファイル)。第3アプローチは、結果として生じる画像及び編集リストだけではなく、デジタルネガの完全なカプセル化も伴うであろう。これは、画像ファ50

イル (JPEG、TIFF等) または (圧縮済みのZIPまたはRAR (Java (登録商標) アーカイブ) などの) 一般的な「集合体」ファイルの形を取ることができるであろう。これは、分散機構として望ましい場合があるが、本発明によって記述される特性を維持する。これらの変形のいずれかを用いると、複数の解像度がアプリケーションの裁量で記憶され (埋め込まれるか、リンクされ) てよいことも注意されなければならない。

【0083】

従来のウェブ編集技法を用いると、ユーザがウェブ上にある写真を編集する場合、画像全体がダウンロードされ、ローカルに処理されなければならない。しかしながら、本発明は、(サーバコンピュータ406などの)リモート計算装置からダウンロードされ、(ホストコンピュータ402-1または写真機器403-1などの)ローカルコンピュータデバイスによって処理される低解像度画像を要求するさらに効率的な代わりのアプローチに対処する。高い解像度の画像データは、ローカル計算装置によって必要とされるにすぎず、必要とされる場合に、リモート計算装置からダウンロードされるであろう。例えば、図4を参照すると、(ローカル記憶装置にアクセスしない写真機器403-1などの)ローカル計算装置で作業するユーザは、ネットワーク406がモデムなどの低帯域幅ネットワークであるときでも、ネットワーク406上でサーバコンピュータ404に対する変更を効率的に保存することができる。これが、低解像度結果画像だけが編集リスト及びそれ以外のメタデータとともに(サーバコンピュータ406などの)リモート計算装置に伝送されると仮定して、はるかに少ない帯域幅を生じさせる結果となる。代わりに、ユーザは、例えば、ネットワーク406内の任意のノードで参照できるオリジナルデジタルネガに対するリンクによりホストコンピュータ402-1内で編集リストとともに結果として生じる画像をローカルに記憶することを選んでよい。

10

20

【0084】

本発明の分散された性質の別の優位点とは、実際の画像操作が、アプリケーションによって必要とされるように、(ホストコンピュータ402-1または写真機器403-1などの)ローカル計算装置または(サーバコンピュータ404などの)リモート計算装置のいずれかでローカルに処理できるという点である。(編集リスト内のコマンドを実行する)低解像度画像がローカルに処理される混合モードモデルに対処することも可能であるが、高解像度画像は、サーバコンピュータ404上で同編集リストをリモートで使用して処理される。

30

【0085】

本発明は、ここで表示及び見るための相対的に小さいLCD画面を有するデジタルカメラなどのデジタル機器に関して説明されるであろう。LCD画面は非常に小型であり、低解像度画像だけを必要とするので、画像の処理は、サムネイルまたは低解像度画像だけで実行され、デジタルネガはカメラのメモリカードに保存されるであろう。

【0086】

図5を参照すると、本発明の実施形態によるデジタルカメラシステム500が記述される。この例では、カメラシステム500は、実行中または事後のどちらかのデジタル画像を色補正することができる。いくつかの場合では、補正されていないリファレンス画像と関連して必要とされ、このようにしてオリジナルデジタルネガを保存する、ICCプロファイルなどの色補正を記述する編集リストを作成することが有利である場合がある。やはり記憶されているのは、それがカメラのLCD上で表示できるように、おそらく、色補正が適用された低解像度サムネイル画像の結果として生じる画像であろう。それから、編集リストとともに補正されていないリファレンス画像(デジタルネガ)は、ローカルホスト計算装置に対してダウンロードできるか、あるいは追加画像処理のためにリモート計算装置に送信できるかのどちらかである。代わりに、デジタルネガの传送が可能ではない場合には、編集リストとともに結果として生じるプロキシ画像は、传送され、ローカルホスト計算装置またはリモート計算装置で表示することができる。その後、結果として生じるプロキシ画像と関連付けられる編集リストは、処理し、編集リストから参照されるデジタルネガに適用することができる。

40

50

【0087】

一般的には、デジタルカメラシステム 500 は、イメージングキャプチャ装置 504 上に光光線の焦点を合わせるための光レンズ 502 を含む画像ソース 202 を含む。イメージングキャプチャ装置 504 は、一般的には、光子の形で光レンズ 502 から受け取られる光光線を、代表的なアナログ信号に変換することのできる光感知写真光セル 506 のアレイに依存する。最も一般的には、光セルは、CMOS 受容体などのそれ以外の素子も使用されてよいが、光セルは電荷結合素子 (CCD) の形を取る。

【0088】

当該技術でよく理解されるように、各 CCD アレイ 506 は、それと関連付けられている特定の色フィルタアレイ (CFA) 508 を有する。大部分のアプリケーションでは、CFA 508 は、CCD アレイ内の特定的な CCD セルとそれぞれが関連付けられている個々のカラーフィルタの経験的に引き出されたパターンである。キャプチャされた画像を表すアナログ信号がイメージキャプチャ装置 504 によって生じるとき、それらは最初に、代表的なアナログ信号を、画像を表すデジタル信号に変換する、アナログ / デジタル (A / D) 変換器 208 に送信される。それから、デジタル信号は、それらが適切なデジタルフォーマットに変換されるデジタル信号プロセッサ (DSP) 518 に渡される。

10

【0089】

本発明のいくつかの実施形態においては、メモリ 522 および画像圧縮回路 520 は、適切にフォーマットされたデジタル信号を受信する。画像圧縮回路 520 は、さらにデジタル信号を処理するのに必要とされるリソースの量を低減するために、受信されたデジタル画像をデジタルで圧縮するために操作する。様々な適切なピクチャフォーマットがあるが、一般的には JPEG と呼ばれるフォーマット方式が使用される。

20

【0090】

ある実施形態においては、メモリ 522 に記憶されるデジタル画像は、メモリインタフェース (図示されていない) を介して、処理されたデジタル信号を記憶するために適切なメモリカードを受信できるメモリスロット 524 に送信できる。このようなメモリカードは、「フロッピー (登録商標)」ディスク、フラッシュ EEPROM カード、R / W コンパクトディスク (CD)、Smart Media (登録商標) Compact Flash、ソニー (Sony) の Memory Stick、DVD、DAT 等を含む。また、メモリ 522 に記憶されるデジタル画像は、表示のために、またはいくつかの場合では追加の画像処理のために、出力ポート 220 を介してコンピュータなどの外部回路に送信できる。数多くの画像がメモリ 522 内に記憶される状況では、ユーザは、ファインダ 526 などの表示装置を使用して (一般的にサムネイル形式の) 画像を表示することによって、追加処理のために任意の数の画像を事前選択できる。

30

【0091】

デジタル画像が外部コンピュータによって処理されなければならない場合では、例えば、編集リスト生成器 523 は、周囲の光状態を補償するために必要とされるそれらの色補正に一致する編集リストを作成する。編集リスト生成器 523 は、リファレンス画像内に編集リストを埋め込むことができるか、あるいはそれは例えばポインタによって、リファレンスに関連付けられる別個の編集リストを作成できる。

40

【0092】

画像処理装置 212 によってデジタル画像が処理されるべきではないと判断される場合には、メモリ 522 内に記憶される画像が、出力ポート 220 を介して、表示装置 526 またはメモリスロット 524 に結合されるデバイスまたはコンピュータなどの外部回路のいずれかに直接的に送信できる。この場合、外部コンピュータは、編集リスト生成器 523 によって生成される編集リストによって示されるように色補正を実際に実行することができる。

【0093】

出力装置がプリンタを含む場合、ユーザはデジタルカメラ 500 でキャプチャされる写真を印刷できる。ユーザがデジタルネガを印刷している場合、それらの写真はユーザによつ

50

て指定されるとおりに直接的に印刷できる。しかしながら、ユーザが修正済みの、低解像度サムネイルだけを含む写真を印刷する場合は、それがプリンタのニーズを満たすほど十分に高い解像度ではない可能性がある。このケースでは、所望により高品質出力結果を取得するために、オリジナルデジタルネガに対して編集リストを適用することにより、プリンタは画像を再ラスタライズしてもよい。

【0094】

本発明が、ラスタライズがプリンタで発生できるようにする印刷ジョブを記述する非常に効率的な手段も提供することが注意されなければならない。一般的に、アプリケーション（もしくは、プリントドライバ）は画像（もしくは複合画像）をクライアントの特定のローカルプリント解像度にラスタライズしてもよい。その後、画像はプリンタに出力される。このアプローチはローカルなクライアント側印刷のために受容できる一方、明らかにそれはサーバ側リモート印刷には不十分である。

10

【0095】

代替アプローチは、編集リスト及びデジタルネガ（複数の場合がある）（結果として生じる画像に関連付けられるコンテンツ）に対する参照を、処理のためにサーバに送信することを伴う。それから、これらの操作は、サーバ上で所望の印刷解像度を生じさせるために、デジタルネガに再適用できる。このアプローチは、完全にラスタライズされた画像は印刷サーバに送信されないため、明らかに、帯域幅を保つ。これは、印刷ジョブがページレイアウトのきわめて圧縮された記述を含むベクタベースのアートワークを伴う場合に特に重要である。

20

【0096】

さらに、本発明は「パッケージプリント」の印刷によく適している。当該技術で周知であるように、パッケージプリントとは、1枚の写真が、様々な異なる印刷レイアウトテンプレート（すなわち、1つの5×7と2つの3×4）に印刷されるプリントである。1枚の写真だけであるが、異なる向き及びサイズに印刷する場合は、写真の1枚のコピーだけが転送されなければならない。等しく重要なことに、ラスタライズはサーバにロードできるため、クライアント側で必要とされる処理電力の量を低減する。

【0097】

ここで図6を参照すると、本発明の実施形態によるデジタル画像処理エンジンによってデジタル画像を処理するプロセス600を詳説するフローチャートが示されている。プロセス600は、画像処理エンジンによって、ある特定のデジタル画像が開かれる602で開始する。603では、画像が追加処理を行わずに直接的に表示されなければならないかどうかの決定が下され、肯定された場合には、制御は画像が表示（または印刷）のために出力装置に（またはファイルに）渡される630に渡される。これは、複数の状況で起こり得るであろう。アプリケーションが本発明に関する知識を有さない場合、それは単に画像を表示するであろう。アプリケーションが本発明に関する知識を実際に有するが、それが結果として生じるプロキシ画像であるのか、デジタルネガ（関連付けられる編集リストのない画像）であるのかに關係なく、画像のコンテンツを迅速に表示することを希望する場合、それは追加処理を迂回し、単に画像だけを表示できる。

30

【0098】

画像が直接的に表示されるべきではない場合には、604と606で、それぞれ、開かれた画像ファイル中に埋め込まれている編集リストがあるかどうか、あるいは開かれた画像ファイルに外部編集リストデータが参照されるのかの決定が下される。関連付けられるデジタル画像および埋め込まれているまたは参照されている編集リストがないと判断される場合には、制御は、画像が表示（または印刷）のために出力装置に（またはファイルに）渡される630に渡される。

40

【0099】

入力デジタル画像と関連付けられる、埋め込まれているあるいは参照されているかのどちらかの編集リストがあったと判断されると、610で、所望される出力解像度がいくつとなるべきなのかの決定が下される。これが既知になると、612では、第1編集リスト要

50

素が処理され、必要なデジタルネガが 610 で求められた値に基づいて適切な解像度でリトリープされる。614 では、追加編集リスト要素または複数のデジタルネガ要素が再試行されなければならないかどうかの決定が下され、再試行されなければならない場合、制御は 612 に戻される。それ以外の場合、制御は、610 で決定される所望される解像度に基づき、編集リスト要素及びデジタルネガ（複数の場合がある）が処理される 616 に渡され、新しい出力画像を生じさせる。

【0100】

618 では、616 で生成される結果として生じる出力画像に関連付けられる編集リストデータも生成されなければならないかどうかの決定が下される。多くの場合では、これは 612 で処理される元の編集リストにすぎないであろう。編集リストデータが生成されない場合、616 から生成される画像は、画像が表示（または印刷）のために出力装置に（またはファイルに）渡される 630 に渡される。

10

【0101】

編集リストが生成されなければならない場合、それが画像ファイルとともに埋め込まれなければならないのか、あるいは別個のファイルとして外部になければならないのかの決定が 620 で下される。編集リストデータが埋め込まれていると判断される場合には、編集リストデータは、622 で結果として生じるプロキシ画像の中に埋め込まれる。それ以外の場合、編集リストデータは、例えば 624 で編集リストなどの関連付けられる編集リストファイルに記憶される。とにかく、制御は、それから、画像が表示（または印刷）のために出力装置に（またはファイルに）渡される 630 に渡される。

20

【0102】

生成され（610 で要求され）る解像度が正確に出力装置と一致しない場合、出力装置に一致するために出力画像をサンプリングし直す必要がある場合があることが注意されなければならない。最も正確な結果は、画像が、編集リスト及びデジタルネガ（複数の場合がある）に基づいて再ラスタライズされると達成されるであろうが一方で、これは必ずしも実行されないことがある。例えば、ユーザが画像にズームインする／画像からズームアウトするとき、必要に応じて所望される解像度を得るために迅速に画像を再サンプリングすることが望ましい場合がある。

【0103】

特定のケースでは、ユーザは、本発明の実施形態に従って、図 7 に示されるように、プロセス 700 のフローチャートによって詳説されるようなインテリジェントな「e - カード」を作成する。プロセス 700 は、例えば、分散型ネットワーク 400 に関連して図 4 に前述されるデジタルイメージングセットトップデバイス 500 のような適切に配列されるデジタル機器で実施できる。したがって、ユーザは、ポストカードに含める写真画像（複数の場合がある）を 704 で選ぶ一方で、例えば、702 でポストカードを選ぶ。選択されると、ユーザは、合成物の内側に写真をズームし、パンすることを伴う可能性がある、706 で、選択されたポストカードの内側に写真画像を配置する。満足されると、合成物は、708 で、低解像度で单一画像として保存される。加えて 708 で、編集リストも保存され、生成された結果として生じるプロキシ画像の内側に埋め込まれる、あるいは生成された結果として生じるプロキシ画像に関連付けられるであろう。保存されると、ユーザは、710 で画像を受信機（複数の場合がある）に e - メールすることができる。それから、画像が開くことができると、制御は 602 に渡される。

30

【0104】

図 8 は、本発明の実施形態による分散型環境内での効率的なビデオ編集を容易にするためのプロセス 800 を示す。802 では、ビデオプロセッサまたはこのプロセッサをサポートする売買業者に（デジタルまたはアナログフォーマットの）ビデオテープを渡す。804 で、ビデオテープがアナログフォーマットなのか、デジタルフォーマットなのかの決定が下される。アナログフォーマットである場合、テープは、806 でデジタルフォーマットに変換される。どちらの場合でも、制御は、810 でのさらに高い解像度のビデオストリームが作成されなければならないかどうかの決定だけではなく、低解像度デジタルビデ

40

50

オストリームが作成される 808 にも渡される。高い解像度ビデオストリームが作成されなければならない場合には、高い解像度ビデオストリームが 812 で作成され、それ以外の場合、低解像度ビデオストリームは、814 で C D、D V D またはその他のデジタル媒体に格納される（か、それにアクセスできるネットワークにアップロードされる）。816 では、ユーザが低解像度デジタルビデオストリームにアクセスし、（おそらく、家庭でまたは店舗内のキオスクでビデオアプリケーションまたは民生電子機器装置から）必要な編集を実行する。

【0105】

818 では、これらの編集は、それらがビデオプロセッサに提供できるように（X M L またはその他のコンパクトなオープンフォーマットなどの）適切なフォーマットで編集リストに記憶される。820 では、ビデオプロセッサが、ネットワークまたはカスタマによって提供されるなんらかの読み書き媒体を通して 818 で作成される編集リストにアクセスする。ステップ 822 では、高い解像度のビデオストリームが使用できる（812 で使用できるにされる）か、あるいは現在使用できるのとは異なる解像度で必要とされるのかの決定が下される。高い解像度ビデオストリームが、現在使用できない、あるいは別の解像度が必要とされる場合には、824 で、高い解像度または別の解像度のビデオストリームが作成される。いずれにせよ、826 で、高い解像度ビデオストリームがリトリープされ、828 で、編集リストが高い解像度ビデオストリームに適用される（すなわち、適切な解像度での編集リストに基づいたビデオストリームのラスタライズ）。830 で、売買業者は、所望される解像度での編集リストのラスタライズの結果を、D V D、C D、デジタルテープまたはアナログテープなどの適切な出力媒体に出力し、その結果ユーザは、低解像度ビデオストリームで実行したが、はるかに高い解像度出力でレンダリングした編集を見ることができる。

【0106】

図 9 は、本発明を実現するために利用したコンピュータシステム 900 または任意のイメージング可能計算機器 / 装置を示す。コンピュータシステム 900、すなわち、さらに特定すると C P U 902 は、当業者により理解されるように仮想機械をサポートするために配列されてよい。当該技術で周知であるように、R O M は C P U 902 に一方向でデータ及び命令を転送する役割を果たすが、R A M は一般的には、双方向でデータ及び命令を転送するために使用される。C P U 902 は、一般的には任意の数のプロセッサを含んでよい。両方の一次記憶装置 904、906 の両方が、任意の適切なコンピュータ読み取り可能媒体を含んでよい。一般的には大容量記憶装置である、二次記憶装置媒体 908 も、双方向で C P U 902 に結合され、追加データ記憶装置容量を提供する。大容量記憶装置 908 は、コンピュータコード、データ等を含むプログラムを記憶するために使用されてよいコンピュータ読み取り可能媒体である。一般的に、大容量記憶装置 908 は、一次記憶装置 904、906 より通常低速であるハードディスクまたはテープなどの記憶媒体である。大容量メモリ記憶装置 908 は、磁気テープ読み取り装置または紙テープ読み取り装置、あるいはそれ以外の周知のデバイスの形を取ってよい。大容量記憶装置 908 内に保持される情報が、適切な場合では、仮想メモリとして R A M 906 の一部としてスタンダードな様式で組み込まれてよいことが理解されるであろう。C D - R O M などの特定的な一次記憶装置 904 は、C P U 902 に一方向でデータを渡してもよい。

【0107】

C P U 902 は、ビデオモニタ、トラックボール、マウス、スキャナ、P C カード読み取り装置、デジタルカメラ、デジタルビデオ、T V、V C R、D V D プレーヤ用のリモート制御装置等、キーボード、マイク、タッチセンシティブディスプレイ、変換器、カード読み取り装置、磁気テープ読み取り装置または紙テープ読み取り装置、タブレット、スタイルス、音声認識装置または手書き認識装置、あるいは言うまでもなく他のコンピュータなどのそれ以外の周知の入力装置などのデバイスを含んでよく、これらに限定されない 1 台以上の入出力装置 910 にも結合される。最後に、C P U 902 は、オプションで、概して 912 で示されるようなネットワーク接続を使用して、インターネットネットワークまたはイントラネット

10

20

30

40

50

トネットワークなどのコンピュータネットワークまたは電気通信ネットワークに結合されてよい。このようなネットワーク接続を用いると、CPU902が、ネットワークから情報を受信する可能性がある、あるいは前述された方法ステップを実行する過程でネットワークに情報を出力する可能性があることが考慮される。CPU902を使用して実行される指示のシーケンスとして多くの場合表されるこのような情報は、例えば、搬送波で実現されるコンピュータデータ信号の形を取って、ネットワークから受信される、あるいはネットワークに出力されてよい。前述されたデバイス及びマテリアルは、コンピュータハードウェア及びソフトウェア技術の技能者にはなじみがあるであろう。

【0108】

本発明は、デジタル画像またはビデオシステムとともに使用されるとして記述されてきたが、本発明が概して任意の適切なデジタル画像システムで実現されてよいことが理解されなければならない。さらに、本発明は、デジタル画像に制限されるのではなく、音声システムだけではなく、高解像度データオブジェクト表現が、ビデオイメージングアプリケーション及びシステムを含む低い解像度プロキシ画像によって近似できる任意の画像種類に及ぶ。

10

【0109】

デジタルネガ自体が、スタンダード画像ファイル種類（JPEG、TIFF, PNG等）または固有の画像フォーマットであるであろうことが注意されなければならない。代わりに、デジタルネガは、複数のデジタルネガ（複数の場合がある）及びその関連付けられる編集リストを示す、再帰的な結果的に生じる画像であるであろう。これが、低解像度プロキシ画像がそれ以降編集され、及び／または印刷ジョブ、パッケージ印刷、カードまたはデジタルアルバムに格納できるであろう強力な機構を提供する。それから、アプリケーション、すなわち、本発明をサポートするサーバアプリケーションは、出力装置によって必要とされるような最高の品質の出力画像を生成するためにすべての編集操作を再帰的に再適用できるであろう。本発明をサポートしないそれらのアプリケーションの場合、それらは、すべての再帰的に追加される内部画像の合成物である一番上の結果として生じる画像を印刷できるであろう。

20

【0110】

結果として生じるプロキシ画像は、スタンダードな画像ファイル型（JPEG、TIFF、PNG等）または固有の画像フォーマットである場合があり、解像度は、結果的に生じるプロキシ画像を生じさせるアプリケーションによって指定される。いくつかの場合では、結果として生じるプロキシ画像が存在しない（または、物理的なピクセル表現がない「空」である）ことも考えられる。前述されたように、操作の編集リストは、関連付けられたデジタルネガ及びその他のマルチメディア資産とともに印刷レイアウトテンプレートを記述してよい。この場合、結果として生じる画像は、プリンタサービスが編集リスト及びその関連付けられたデジタルネガ及びその他の資産を処理せず、所望される結果を生成するであろうため、必要とされない。便宜的に、これは、埋め込まれていたまたは外部でリンクされた編集リストとともに、空のJPEGファイルとして表現できるであろう。

30

【0111】

編集リストが多くの異なる機構を通して持続できるであろうことも注意されなければならない。好ましい実施形態は、XML（eXtensible Markup Language）を使用するが、スタンダード及び固有の両方のそれ以外のフォーマットも本発明を実現するために使用できるであろう。さらに、この編集リストは、別個のファイルを介して、結果として生じる画像とともに含まれるか、それにリンクされるかのどちらかである。

40

【0112】

前記復帰例に記述されるような分散される性質は、別々の設計者が他者に影響を及ぼさずにこの再帰的な構造の異なる部分で作業できるように、パワフル且つ柔軟な作業フローも提供する。したがって、本発明は、制限的ではなく、例示的と見なされるべきであり、本発明はここに示される詳細に限られないが、その同等な完全な範囲とともに添付請求項

50

の範囲内で修正されてよい。

【0113】

以下に、付記として本発明の構成の例を示す。

(付記1) (a) 記憶されているビデオストリームがデジタルビデオストリームであるか否かを判断し、

(b) 記憶されているデジタルビデオストリームに基づいて、低解像度デジタルビデオストリームを作成し、

(c) 低解像度デジタルビデオストリームをデジタル記憶媒体で記憶し、

(d) 記憶されている低解像度デジタルビデオストリームを編集し、

(e) 編集に基づいて結果として生じるデジタルビデオストリーム及び関連付けられる編集リストを作成し、

(f) ビデオプロセッサにより編集リストにアクセスし、

(g) 編集リストに基づいてビデオプロセッサにより高解像度ビデオストリームをレンダリングし、

(h) 選択された記憶媒体にレンダリングされた高解像度ビデオストリームを記憶する、

記憶されているビデオストリームを処理する方法。

(付記2) さらに、

記憶されているデジタルビデオストリームがアナログビデオストリームであると判断される場合に、

(i) 記憶されているアナログビデオストリームをデジタルビデオストリームに変換する、

付記1に記載の方法。

(付記3) デジタル記憶媒体が、DVD、CD、デジタルビデオテープ、フラッシュメモリデバイス、ハードドライブを含むグループから選択される、付記1に記載の方法。

(付記4) オペレーション(a)～(c)及び(i)が、第1ノードで実行される、付記2に記載の方法。

(付記5) 低解像度ビデオストリームが、第1ノードから、該第1ノードに結合される第2ノードに転送される、付記4に記載の方法。

(付記6) オペレーション(d)及び(e)が、第2ノードで実行される、付記5に記載の方法。

(付記7) さらに、

(j) 編集リストを第1ノードに転送する、

付記5に記載の方法。

(付記8) オペレーション(f)～(h)が、第1ノードで実行される、付記7に記載の方法。

(付記9) 選択される記憶媒体が、DVD、CD、デジタルビデオテープ、フラッシュメモリデバイス、ハードドライブ、アナログビデオテープ、VCRテープを含むグループから選択される、付記1に記載の方法。

(付記10) 記憶されているビデオがデジタルビデオストリームであるか否かを判断する第1手段と、

記憶されているデジタルビデオストリームに基づき、低解像度デジタルビデオストリームを作成する、第1手段に結合される第2手段と、

前記低解像度デジタルビデオストリームをデジタル記憶媒体で記憶する、第2手段に結合される第3手段と、

記憶されている低解像度デジタルビデオストリームを編集する、第3手段に結合される第4手段と、

編集に基づいて結果として生じるデジタルビデオストリーム及び関連付けられる編集リストを作成する、第4手段に結合される第5手段と、

ビデオプロセッサによって編集リストにアクセスする、第5手段に結合される第6手段

10

20

30

40

50

と、

編集リストに基づいて、ビデオプロセッサによって高解像度ビデオストリームをレンダリングする、第6手段に結合される第7手段と、

選択された記憶媒体にレンダリングされた高解像度ビデオストリームを記憶する、第7手段に結合される第8手段と、

を備える、記憶されているビデオストリームを処理するシステム。

(付記11) 第1手段、第2手段、及び第3手段が第1ノードに直接的に接続される、付記10に記載のシステム。

(付記12) 第1ノードから、該第1ノードに結合される第2ノードに低解像度ビデオストリームを転送する手段をさらに備える、付記11に記載のシステム。

10

(付記13) 第4手段及び第5手段が、第2ノードに接続される、付記12に記載のシステム。

(付記14) 第2ノードから第1ノードに編集リストを転送する手段をさらに備える、付記13に記載のシステム。

(付記15) 第6手段、第7手段及び第8手段が第1ノードに接続される、付記14に記載のシステム。

(付記16) 記憶媒体が、DVD、CD、デジタルビデオテープ、フラッシュメモリデバイス、ハードドライブ、アナログビデオテープ、VCRテープを含むグループから選択される、付記10に記載のシステム。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】 本発明の実施形態によるデジタル画像プロセッサシステムのブロック図を示す。

【図2】 図1に図示される画像処理エンジンの特定のインプリメンテーションを示す。

【図3A】 本発明の実施形態による結果として生じるプロキシ画像ファイル及び関連付けられた編集リストファイルの例である。

【図3B】 本発明の実施形態による結果として生じるプロキシ画像ファイル及び関連付けられた編集リストファイルの例である。

【図4】 本発明の実施形態による分散型システムを示す。

【図5】 本発明の実施形態によるデジタルカメラシステムを示す。

【図6】 図1に図示されるデジタル画像処理エンジンによって実施されるプロセスを詳説するフローチャートを示す。

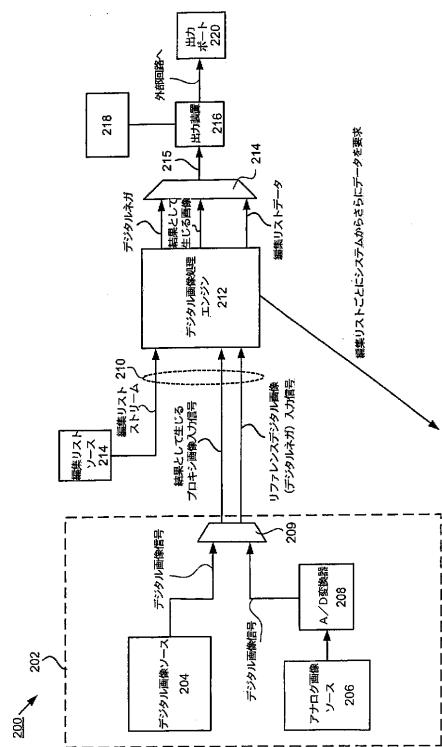
30

【図7】 ユーザが本発明の実施形態によるインテリジェント「eカード」を作成するプロセスを詳説するフローチャートを示す。

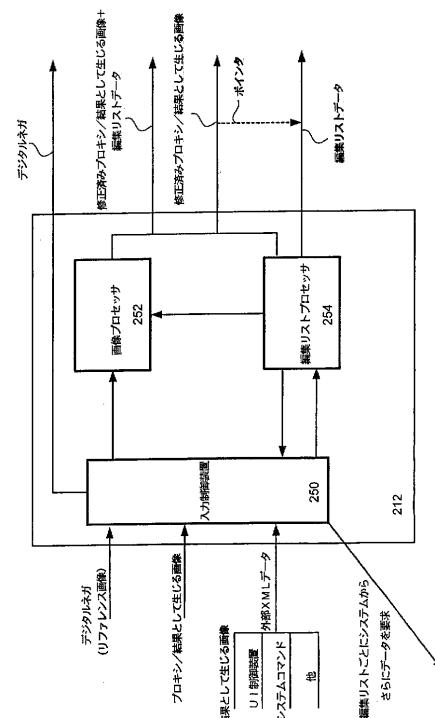
【図8】 本発明の実施形態による分散型環境で効率的なビデオ編集を容易にするためのプロセスを示す。

【図9】 本発明を実現するために利用したコンピュータシステムまたは任意のイメージングがイネーブルされた計算機器/装置を示す。

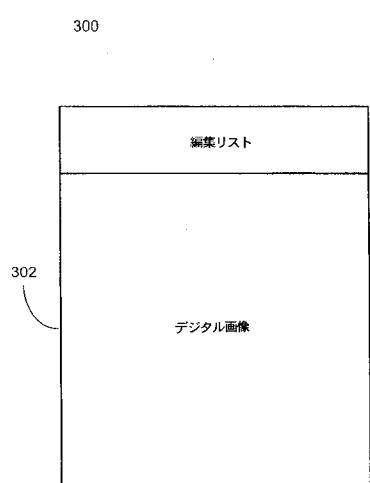
【 図 1 】



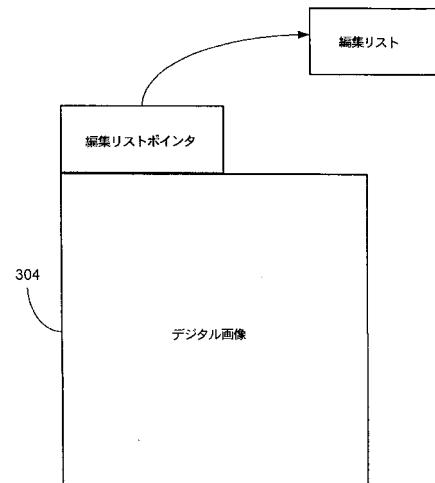
【 四 2 】



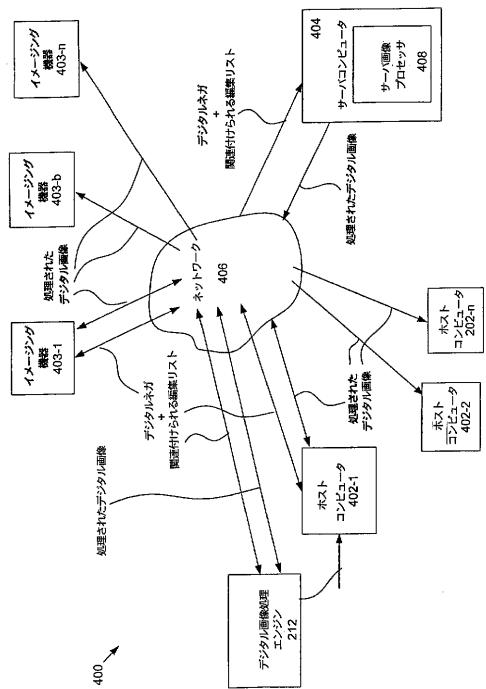
【図3A】



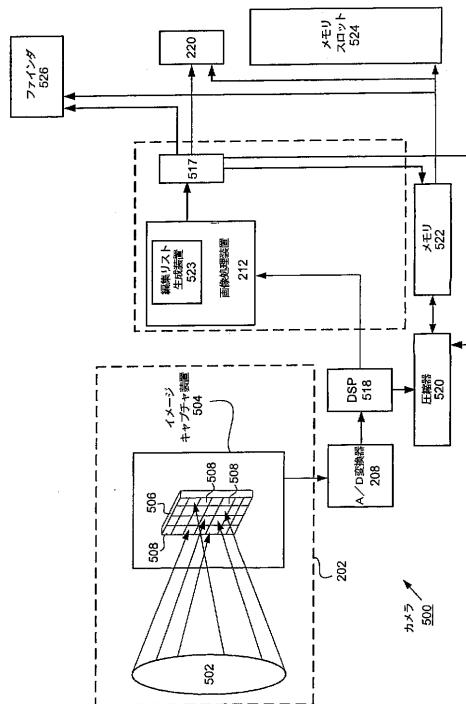
【図3B】



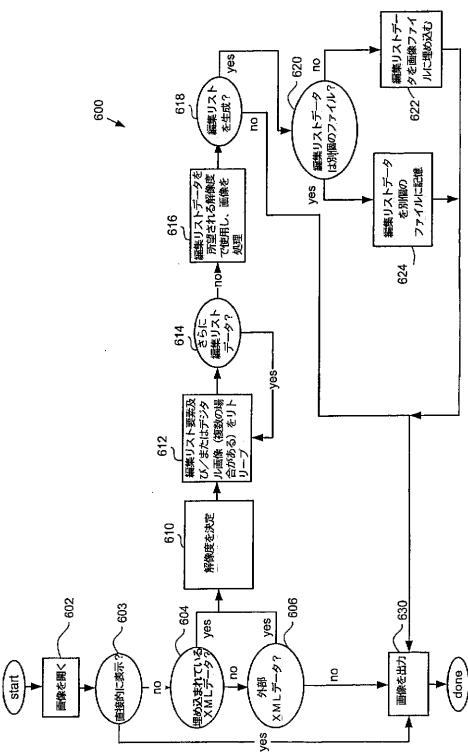
【図4】



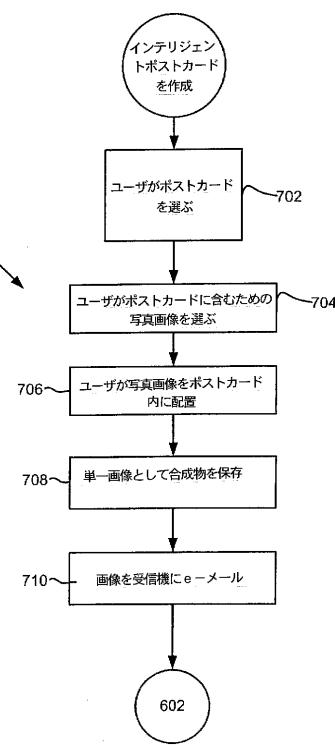
【図5】



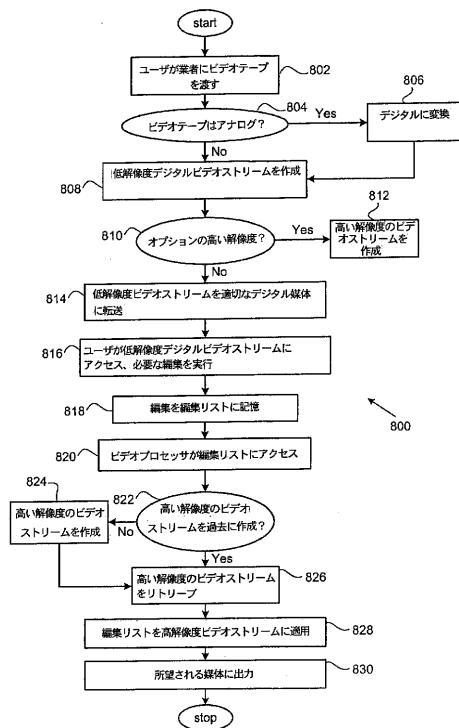
【図6】



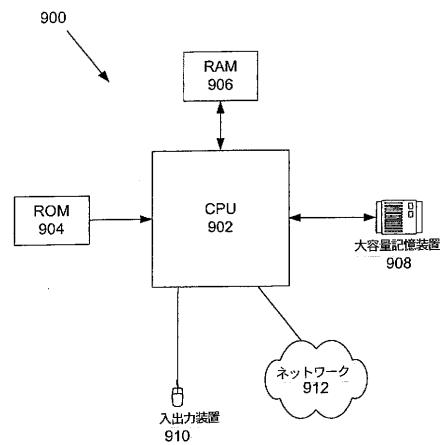
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 ウィルキンズ、 デイビッド、 シー 、

アメリカ合衆国 0 2 9 0 6 ロードアイランド州 プロビデンス グレン ドライブ 1 5

(72)発明者 マッコイ、 ウィリアム

アメリカ合衆国 9 8 1 0 3 ワシントン州 シアトル ノース フォーティフォース ストリート 2 3 1 8

審査官 金子 秀彦

(56)参考文献 特開平07-154740 (JP, A)

特開平10-210410 (JP, A)

特開平11-187349 (JP, A)

特開平11-136631 (JP, A)

特開平11-215472 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G11B 20/10