

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3893174号
(P3893174)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int.C1.

F 1

GO6T 11/60 (2006.01)
GO6T 11/80 (2006.01)GO6T 11/60 100C
GO6T 11/80 E

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-270570
 (22) 出願日 平成8年10月14日(1996.10.14)
 (65) 公開番号 特開平9-134442
 (43) 公開日 平成9年5月20日(1997.5.20)
 審査請求日 平成15年10月14日(2003.10.14)
 (31) 優先権主張番号 9521072:0
 (32) 優先日 平成7年10月14日(1995.10.14)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者 596170170
 ゼロックス コーポレイション
 XEROX CORPORATION
 アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン
 フォード、ロング・リッジ・ロード 80
 O
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一
 (74) 代理人 100096194
 弁理士 竹内 英人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】対話式デスクトップ・システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対話式デスクトップ・システム(1)であって、

作業面(112)と、この作業面上の第1領域(121)に画像(120)を表示する手段(118)と、前記作業面上において前記第1領域に重なる第2領域にある画像をキャプチャする手段(116)と、前記表示手段(118)および前記キャプチャ手段(116)に接続されたプロセッサ手段(32)とから成り、

前記プロセッサ手段(32)が、

(a) 作業面上の前記第1領域内に、コード化情報の画像(120)を前記表示手段(118)によって表示させ、

(b) 前記第1領域内であって前記第2領域にある前記コード化情報画像(120)のキャプチャを、前記キャプチャ手段(116)を通じて行わせ、

(c) 前記キャプチャした前記コード化情報画像のデータを基にして前記キャプチャ手段(116)の視界である前記第2領域の縁位置を計算することによって、前記第1領域に対する前記第2領域の位置を決定する、

ことを特徴とする対話式デスクトップ・システム。

【請求項2】

請求項1記載のシステムにおいて、前記第2領域は前記第1領域に部分的に重なっていることを特徴とするシステム。

【請求項3】

請求項 1 記載のシステムにおいて、前記第 2 領域はその全体が前記第 1 領域内に位置する
ことを特徴とするシステム。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 記載のシステムにおいて、前記コード化情報画像は、第 1 の向きに
表示され、次に、前記第 1 の向きに直交する第 2 の向きに表示される、ことを特徴とする
システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、カメラ・プロジェクタ構造を介してユーザが対話式にドキュメントを操作する
 ドキュメント処理システム、特に、投影表示でカメラの視界の校正を行うことに関する。 10

【0002】

【従来の技術】

デスク情報に設置したカメラ・プロジェクタ構造を用いてユーザがカメラの視界内に位置するアイテムを選択することによって実施しようとしている機能を選択できるようにすることは、ヨーロッパ特許出願公開第 495,622 号から公知である。デスク上の書類の画像をキャプチャするにはビデオ・カメラあるいはスキャナが用いられ、フィードバック情報が投影表示によって表示される。機能としては、デスク上に置かれたデータ（たとえば、紙の書類のデータ）について実施される計算、翻訳の操作がある。このようなシステムでは、カメラと表示が合致した状態に保持されてなければならず、カメラの視界が表示に関して変化したときにはいつでも校正を行わなければならない。 20

【0003】

たとえば、ユーザが或る書類の 1 つの単語を選んだとき、フィードバックを表示してその選択が単語と正確に一致しているかを確認しなければならない。表示座標系に対するカメラの視界のサイズ、向きおよび位置が知られていれば、表示された情報の位置を計算できる。

【0004】

この校正上の問題を解決する提案が種々なされているが、そこでは作業面に校正マークを投影している。ヨーロッパ特許出願公開第 622,722 号が開示している校正システムは、太い十字印すなわち「プラス」記号 (+) を投影し、画像形態(Image Morphology)法 (D. Bloomberg & P. Maragos, "Image Algebra and Morphological Image Processing", SPIE Conference Procs. San Diego, CA., July 1990 参照) を用いてフレーム・グラバ座標スペースにおいてマークの中心をピンポイントする。十字 (+) は 4 つの連続した点に投影され、これら 4 つの点からマッピングを計算するために、これらの技術では、以下の式を使用する（ヨーロッパ特許出願公開第 622,722 号の第 4 図を参照）。 30

【0005】

$$x' = c_1 x + c_2 y + c_3 xy + c_4$$

$$y' = c_5 x + c_6 y + c_7 xy + c_8$$

ここで、(x, y) は投影表示における座標であり、(x', y') はフレーム・グラバにおける座標である。4 つの点の対の場合、この連立一次方程式の解はガウス消去で得られる。次に、5 番目の十字 (+) を投影し、その位置をチェックしてマッピングによって生じた位置に充分に近いことを確認する。このプロセスはカメラが表示に一致していないことによって生じたキーストーニング(keystoming)効果、回転効果を処理し、結果は 1 つまたは 2 つの表示画素内にあるが、ユーザがカメラの視界のおおまかな位置を手作業で指定しなければならず、したがって、視界が常にまたは頻繁に変わる状況では不適切である。 40

【0006】

したがって、視界が変化しても迅速かつ自動的に実行できる校正技術が必要である。また、作業面が散らかっていて複数の書類がカメラの視界内に位置しているときでも有効である校正技術が必要である。そして、広い範囲の視界をうまく処理できる校正技術も必要で 50

ある。

【0007】

本発明は、作業面と、この作業面上の第1領域に画像を表示する手段と、作業面上の第2領域の画像をキャプチャする手段と、表示手段およびキャプチャ手段に接続してあるプロセッサ手段とから成り、このプロセッサ手段が、(a)作業面上にコード化された情報を表示させ、(b)前記コード化情報のキャプチャを行わせ、(c)前記キャプチャされたコード化情報に応じて前記第1領域に対する前記第2領域の位置を決定する手段を包含することを特徴とする対話式デスクトップ・システムを提供する。

【0008】

好ましくは、表示手段はプロジェクタで成り、キャプチャ手段はカメラから成る。

10

【0009】

本発明の1つの利点は、ユーザがカメラの視界の下で校正表示を位置決めするのにユーザの手出しが不要であるということにある。すなわち、視界がアプリケーションで調節されるときに校正が自動的に行われる。

【0010】

別の利点は、3つの連続した画像フレームの表示、グラビング(grabbing:つかみ取り)だけが必要であるということにある。それに対して、従来技術では、5つ(4つの角隅表示と最終的な精度チェック)を必要とする。本発明の技術はより迅速である。

【0011】

また別の利点は、作業面が書類で覆われている場合でも迅速に作業を行えることにある。これにより、ユーザが校正中にデスクを整頓する必要がなくなり、ここでもペーパー作業を進めながら自動的に(および周期的に)校正することが可能となるである。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を添付図面を参照しながら説明する。

【0013】

A. 基本システム

作業面112上方に設置され、そこに合焦されるビデオ・カメラ116、プロジェクタ118を用いる、本発明による全体的なシステム構成が図1に示してある。このシステム101は、1996年7月12日出願の英国特許出願第9614837.4号に記載されている形態のうち任意の形態を採用し得る。

30

【0014】

作業面すなわち平坦なデスク面(トップ)112には、ヨーロッパ特許出願公開第622,722号に記載されているように、テキスト情報あるいはグラフィック情報のソースとして使用しようとしている書類114が置いてある。この書類114はデスク面112上方に装置したビデオ・カメラ116の視界内に置かれている。カメラ116に隣接してプロジェクタ118が装置しており、これはデスク面112上に表示121を投影する。この表示は、全体的にカメラ116の視界とほぼ一致しており、図示実施例では、新しく作り出されたドキュメントの画像120を含んでいる。カメラ116およびプロジェクタ118は、共に、画像処理システム(図示せず)に接続しており、この画像処理システムは、たとえば、標準のマイクロコンピュータ(PC)を有するコンピュータであってもよい。これは図2を参照しながらより詳しく説明する。

40

【0015】

当業者には明らかであるように、本発明はWindows(登録商標)の作動するコンピュータを使用することを意図しており、フレーム・グラバ・ボードおよび適切なインターフェース回路を備えていてもよい(たとえば、Jahne B., Digital Image Processing, Appendix B, Springer-Verlag, Heidelberg, 1991 参照)。

【0016】

あるいは、ヨーロッパ特許出願公開第622,722号に詳細に記載されているハードウェア構造を用いてもよい。

50

【0017】

本発明を実施する際に、ヨーロッパ特許出願公開第622,722号に記載されている画像処理装置を用い、適当にあるいは以下に説明するようにまたはこれら両方の要領で改造してもよい。

【0018】

コンピュータは、ネットワーク・ケーブルに接続してある。このケーブルは、普通の内部ドライバ・カード（図示せず）および適当なソフトウェア（たとえば、Novell Corp.の市販しているNetware）と共に、この技術分野では周知のように、コンピュータでローカル・ネットワーク（LAN）あるいはワイド・エリア・ネットワーク（WAN）の一部を形成することができる。

10

【0019】

本発明の1つの好ましい実施例で用いた画像処理コンピュータのハードウェアが図2に概略的に示してある。この構造は、当業者にとって周知であり、たとえば、The Art of Electronics, Second Edition, Ch.10, P. Horowitz and W. Hill, Cambridge University Press, 1989に詳細に記載されている。簡単に言えば、このシステムは、共通バス130に接続した中央処理装置32、ランダムアクセスメモリ（RAM）34及びリードオンリーメモリ（ROM）36を包含するメモリ装置、ディスクドライブやテープドライブやCD-ROMドライブ等の記憶装置38、キーボード12、マウス14、プリンタやプロットやスキャナ等の装置40、A/D変換及びD/A変換装置42、およびカメラ116、ビデオ・プロジェクタ118、LANの残部（図示せず）のような外部装置46にインターフェースするデジタル入出力装置44を包含する。

20

【0020】**B. 自動校正**

本発明の1つの好ましい実施例によれば、カメラの視界の位置は、それが表示によって覆われている領域内に位置しているときにはいつでも自動的に決定される。これは、或る形態のバーコードを表示し、カメラを介してこれらバーコードの画像をつかみ取ることによって行われる。バーコードのつかみ取られた画像を解析してカメラがどこを見ていることを決定する。3つの連続した画像（プランク表示と2組のバーコード）を表示してつかみ取り、解析を行うときには、デスクが整頓されているか書類で散らかっているかどうかには関係なく、ユーザの介入なしに、カメラおよび投影表示を校正できる。表示されたバーコードは商品にラベル付けするのに用いられるバーコードとは異なる設計である。

30

【0021】

図3は、本発明の一実施例で用いられるバーコード1を示しており、このバーコードは、デスク面（デスクトップ）に投影されたバー204及び206：210及び212、216及び218、222及び224の4つのグループ202、208、214、220からなる。これらのバーは、異なった太さ、たとえば、1画素幅と2画素幅で形成してもよい。1グループの始点にあるバー（たとえば204）から次のグループの開始点のバー（たとえば、210）までの距離は一定であり、バーコード1のピッチと呼ぶ。ピッチの割合として表されている、或るグループの最初のバーから最後のバーまでの距離は、バー・グループの広がりと呼ぶ。この実施例では、広がりはグループ毎に異なっていてもよいが、常に1ピッチの0.5未満である。これにより、各グループの開始点を検出できる。

40

【0022】

この技術によれば、一連のバー・グループが使用され、広がりは認識可能なシーケンスで変化する。カメラは表示された画像の一部をつかみ取り、バーに対して直角な1つの走査線（以下の図5及びその説明を参照）に沿った画素値が調べられる。バーが前記の走査線に見つけられる場合、これらのバーがグループとして形成されることができ、そのグループの広がりは、表示されたパターンの広がりに一致させることができる。

【0023】

図4に目を転じて、この図は走査線に沿った画素値のプロットすなわちグラフを示しており、これは複雑なバックグラウンド上にバーを表示する効果を示している。プランクフレ

50

ームが投影されてつかみ取られた後、まず、バーコード1が表示を左から右に（矢印Aの方向に）横切るように延びた状態で、1つのバーコード・フレームが投影される。そのバーコード1の各バーは表示の高さ一杯にわたっていて、表示のほぼ全体がバーコード1で満たされる。このバーコードが投影されている間に、そのバーコード・フレームがカメラによってつかみ取られる（キャプチャされる）。次に、このステップは、直交する向き（各バーが水平になり且つバーコードが表示の幅方向に広がる向き）wにおいて、1つの投影されたバーコードについて、繰り返される。1組で3つの表示とグラブ(grab:つかみ取り = キャプチャ)を用いることによって、デスク上に位置する書類の干渉効果は大きく除去できる。第2及び第3のグラブ（垂直バー及び水平バー）からの画素値は、第1のグラブ（ランク表示）の値から減算され、各バーそのものから生じた1組の画素値の差の値を形成する。図4において、曲線26は、ランク表示でつかみ取られた画像についての走査線に沿った画素値対位置のグラフを示しており、曲線28は、表示したバーコードでつかみ取られた画像についての走査線に沿った画素値対位置のグラフを示し、曲線30は前記の画素値差を示しており、ここでは、2つの主要ピークが1グループ内の2つの太いバーの位置を示している。
10

【0024】

曲線26～30はサンプリングの平滑化効果を示している。曲線30は、好ましくは、最高値の半分の値でスレッショルド処理され、これによって、外側のピーク29a、29bが、太いバー23a、23bに対応する2つの外側の幅広の方形波パルス21a、21bを発生し、内側のピーク31a、31bが、太いバー25a、25bに対応する2つの内側の幅狭い方形波パルス19a、19bを発生する。
20

【0025】

図5の(a)は、一連のグループ202、208、214、220、221からなる表示バーコードを示しており、その内の小さなセット(208、214、220)がカメラで見える（カメラの視界にある）。また、カメラの視界内で、バーに対して直角の走査線234に沿った異なった画素値の曲線232も示してある（図5(b)）。バーコード・パターン1のピッチは容易に決定できる。これは、グループの各先行バー(204、210、216、222：図3参照)前のギャップが次のグループの幅よりも常に幅が広いためである。グループの幅がわかるならば、これらの幅をピッチと比較することによって、つかみ取られた画像におけるピークの対を発生したグループの広がりを演算することができる。つかみ取られた画像における広がりすなわちスプレッドのシーケンスは、表示されたスプレッドのシーケンスと一致させることができ、前者の位置は後者のシーケンスに見出すことができる。このことは、シーケンスの一部がカメラの視界内に位置していることを示している。
30

【0026】

同じ技術を第3のフレーム内に表示されたバーコードに適用して直交方向におけるカメラ位置を決定することができる。図6はこれを如何に達成するかを示している。これらの技術は、カメラの視界338の縁に接近した走査線342、344および362、364に沿って各方向において2回適用される（図6ではこれらの縁からの距離が誇張して示してある）。この技術の各アプリケーションは視界の縁（たとえば、337、339）と共に走査線（たとえば、342）の2つの交差点（たとえば、35a、35b）の座標を発生する。各縁に沿った交差点は外挿され、外挿された直交縁の対の位置がわかり、視界338の角隅を位置決めすることができる。こうして、カメラの視界338の角隅に対応する表示座標の4つの点を計算することができる。
40

【0027】

上記の技術で起こり得る信頼性の問題を克服するために、別の実施例では、2レベル・コード化構造を用いている。これは成功していることが証明されている。これらの問題は、つかみ取られた画像におけるバー・グループの広がりを測定する際の正確さの欠如から生じる可能性がある。たとえば、0.3と0.4の広がりを持った2つのバー・グループは、ノイズやサンプリング誤差により、視界が大きい場合には区別することができないかも
50

知らない。或る範囲の異なった広がり（たとえば、0.05、0.15、0.25、0.35及び0.45）を用いてバーコード表示を構築する場合、つかみ取った画像における広がりを測定する際に誤差が多すぎることになる。もっと小さい範囲の広がりを使用する場合、たとえば、0.2及び0.4の広がりを用いる場合には、この問題は解決される。これはグループの幅の差が視界がどんなものであっても区別し得ないからである。従って、カメラは、表示シーケンスにおいて複数回生じるシーケンス（たとえば、0.2、0.4、0.2）をつかみ取ることができる。このような問題は、広い範囲の視界にわたってこの技術を使用する際の障害となる。

【0028】

かかる問題を解決するために種々のマルチパス技術を工夫し得るが、本発明のこの別の実施例では、たった3つの表示画像（プランク表示、垂直バー、水平バー）を用いるだけのたった一回のパスで問題を解決している。

10

【0029】

図7は、たった2つの異なった広がりを用いるが、各グループの先頭バーと後尾バーとの間に、追加の分数(fractional)バー240、242、244、246（図7(a)参照）を表示した技術を示している。これらのバー240～246はバイナリーコード（たとえば、異なった画素値の曲線248（図7(b)）において追加のピーク252、254、256）を形成し、このバイナリーコードは小さい視界（図7(b)）で、すなわち、広がりのみでは曖昧さを克服するには不十分である状況で容易に検出され得る。大きい視界（図7(c)）では、分数バー240～246は、もはや画素の異なった値の曲線250では区別することはできないが、広がり値は表示シーケンスの可視部分を識別するには充分である。

20

【0030】

図8～図12は本発明による校正技術で用いられるデータ処理ステップの概略フローチャートである。図8は、基本的なステップ・シーケンスを示している。最初、ホワイト（プランク）・フレーム全体が表示される（ステップS1）。次にカメラが全ホワイト画像をつかみ取る（ステップS2）。ステップS3で、垂直バーがすべてであるバーコードが表示され、ステップS4では、この画像がカメラでつかみ取られる。次に、ステップS5で、バーが全て水平であるバーコードが投影され、ステップS6で、この画像がカメラでつかみ取られる。最後に、システムがステップS7で視界を計算する。

30

【0031】

図9は、視界を計算するステップ(S7)の中のサブステップを示している。ステップS72は垂直バーおよび全ホワイト画像のつかみ取られた画像からの水平縁を位置決めする。ステップS74は水平バーおよび全ホワイト画像のつかみ取られた画像からの視界の垂直縁を位置決めする。ステップS76では、これらの縁を外挿してカメラの視界の角隅の位置を決定する。

【0032】

図10は、「垂直」（または「水平」）および「ホワイト」画像からの水平縁を位置決めするステップS72（またはS74）におけるサブステップを示している。まず、システムは視界の左（または上）縁付近の走査線の端点（表示座標におけるもの）を見つける（ステップS722）。次に、システムは、視界の右（または下）縁付近の走査線の端点（表示座標におけるもの）を見つける（ステップS724）。最後に、ステップS726で、システムは端点間で外挿を行って表示座標での縁を見つける。

40

【0033】

図11および図12は、バーに対して直角の走査線の端点（表示座標におけるもの）を見つけるステップにおけるサブステップを示している。ステップS8では、システムは表示されたバーから得たデータを「ホワイト画像」データから減算してGS（グレイスケール）アレイ（一連のデータの列）を構築する。次に、ピークの何%かでのスレッショルド値のアレイを構築する（ステップS9）。次いで、スレッショルド演算を行い、カメラ座標でのバー位置のリストを作る（ステップS10）。次に、システムは、連続するバー間の

50

最長ギャップを見つける(ステップS11)。次に、ステップ転送を先の長いギャップ内へ行い、次のバー(グループの先頭バー)を見つける(ステップS12)。ステップS13で、先頭バーから次のバーまでの距離を計算する(カメラ座標における計算)。

【0034】

次に、図12に示すように、システムは、コードリストを構築するルーチンを開始する(ステップS14)。ステップS15で、図11のルーチンで求められたバーの位置のリストの走査(スキヤニング)を開始する。各バーの位置について、次のバーとのギャップが(既知の)ピッチ間隔より大きい値かどうかの判定がなされる(ステップS16)。

【0035】

ステップS16の判定がイエスの場合には、それは、グループの最後のバーが処理中であることを意味しており、次のステップは特性(characteristic)の広がり(すなわち、0又は1(又は2等))に従って分類分けされるグループについてであることを意味する。次に、このグループ内の分数バーの位置が計算されて(ステップS18)、その後に、その分数バーの位置のGSの値が検査されて、その分数バーの位置を0又は1として分類する(ステップS19)。次に、その0と1のシーケンスから1つのコード(すなわち分数コード)を構築するように演算が行われる(ステップS20)。フルコード(N,N)が構築されると、そのフルコードが、コンパイルされているコードのリストに加えられる(ステップS21)。次に、処理はステップS22に続く。

【0036】

ステップS16の判定がノーの場合には、処理はステップS22にジャンプする。ステップS22において、視界の中の最後のバーに達したかどうかのチェックが行われ、そうでない場合には、次のバーに移動し(ステップS23)て、処理はステップS16に戻る。

【0037】

他方、ステップS22において、最後のバーに達したと判定された場合、次のステップ(S24)は、表示したグループのリストに最もよく適合するものを得るように、走査を行うことである。最良に適合したものが得られると、ステップS25において、最初のグループと最後のグループの表示の座標が計算(演算)される。これによって、その後、走査線の2つの端部の表示座標が計算(演算)される(ステップS26)。

【0038】

その他の3つの走査線の各々の両端部の位置も、同じ様に計算される。それらの端部についての全8個の座標のセットが得られると、カメラの視界の4つの角隅の位置を定めるように、簡単な外挿処理を行える。

【0039】

当業者にとって、他の種々の形状・形態のバーコードを、本発明の実施に利用できることが理解されよう。また、当業者にとって、バーコード以外の表示パターン(例えばグリフコード(glyph code))が、位置の判定に使用できることも理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるシステム全体図である。

【図2】図1のシステムで使用されるコンピュータの概略ブロック図である。

【図3】本発明の一実施例において表面に投影される4つのバー・グループを示す図である。

【図4】複雑な背景にバーを表示する効果を示す、走査線に沿った画素値のグラフである。

【図5】(a)は一組の表示されたバーコードを示す図、(b)は走査線に沿って得た画素値の差を示す図である。

【図6】本発明の一実施例で用いられる4本の走査線を示す図である。

【図7】本発明の別の実施例を示しており、(a)は各バーグループに分数バーが用いられた様子を示す図、(b)および(c)は狭い視界および広い視界についての或る走査線に沿った画素値のグラフを示している。

【図8】本発明による校正技術で用いられるデータ処理ステップの概略フローチャートで

10

20

30

40

50

ある。

【図9】図8のステップ(S7)の詳細を示すフローチャートである。

【図10】図9のステップS72(又はS74)の詳細を示すフローチャートである。

【図11】ピッチを計算するステップの詳細を示すフローチャートである。

【図12】バーに対して直角の走査線の端点を見つけるステップの詳細を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101 システム

112 平坦なデスク面すなわちデスクトップ

114 書類

10

116 ビデオ・カメラ

118 ビデオ・プロジェクタ

121 表示

130 共通バス

32 中央処理装置

34 RAM

36 ROM

38 ディスクドライブ、テープドライブまたはCD-ROMドライブ

40 プリンタ、プロッタまたはスキャナ

42 A/D変換、D/A変換装置

20

44 デジタル入出力装置

1 バーコード

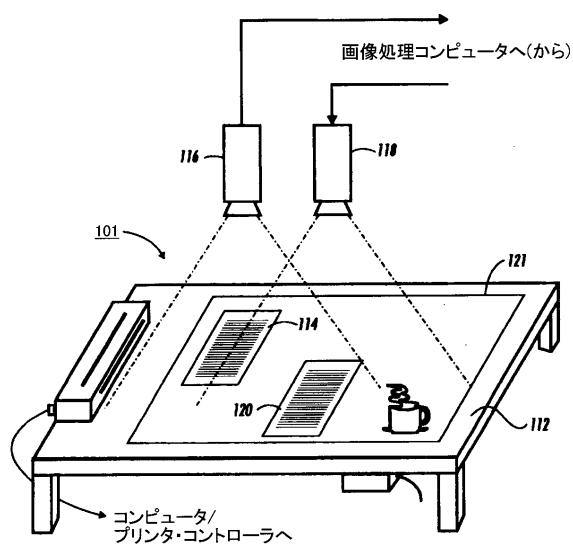
202、208、214、220、221 バーのグループ

204、206、210、212、216、218、222、224 バー

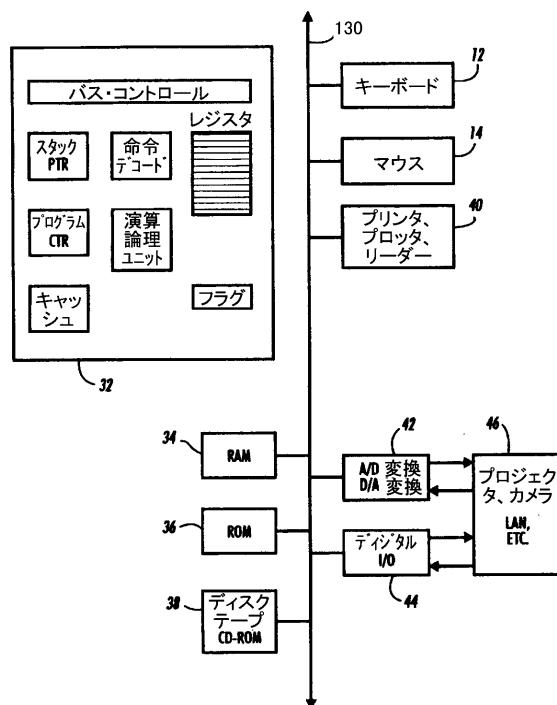
26、28、30 走査線に沿った画素値対位置のグラフ曲線

240、242、244、246 分数バー

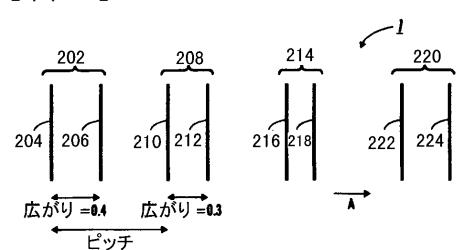
【図1】



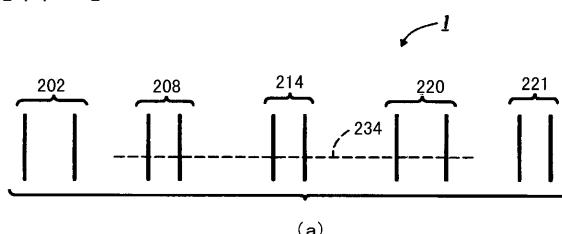
【図2】



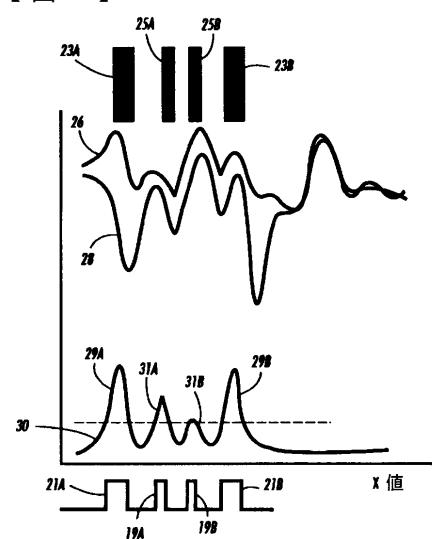
【図3】



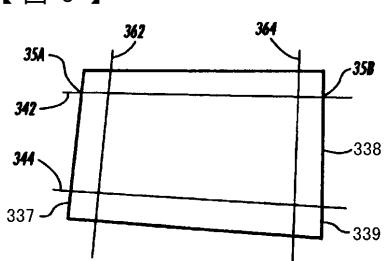
【図5】



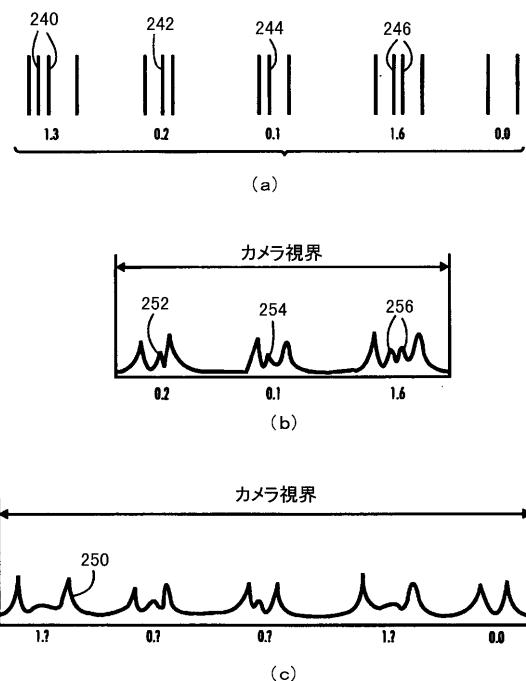
【図4】



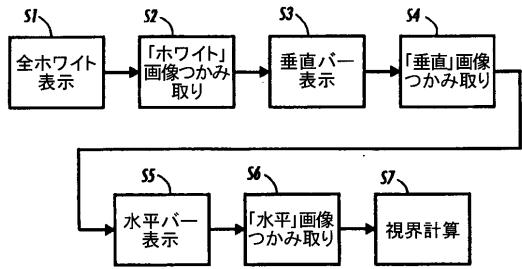
【図6】



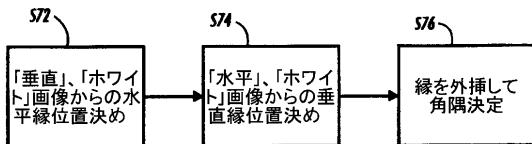
【図7】



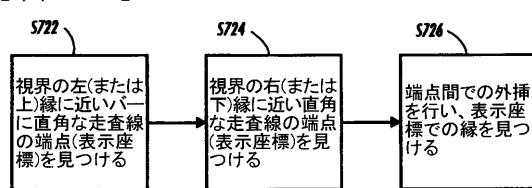
【図8】



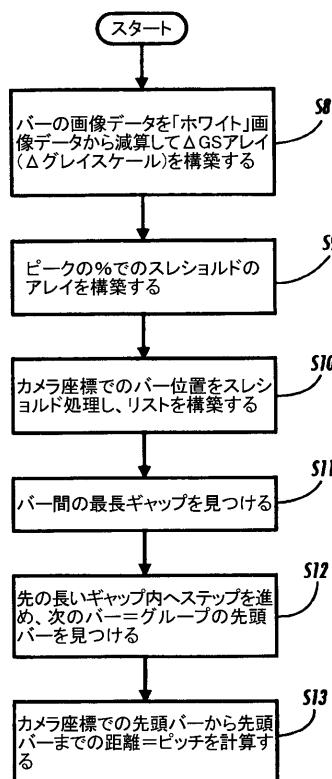
【図9】



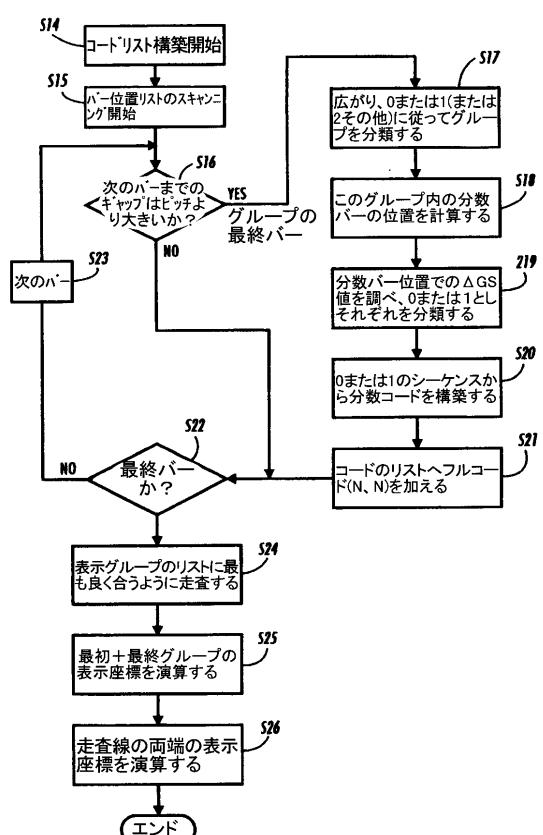
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(72)発明者 ウィリアム ニューマン
イギリス ケンブリッジシャー ケンブリッジ ジョージ ストリー卜 36
(72)発明者 クウェンティン スタッフォード フレイザー
イギリス ケンブリッジシャー ケンブリッジ キングストン ザ オールド レクトリー フラ
ット (番地なし)
(72)発明者 リチャード ベントリー
ドイツ連邦共和国 デ-5 3 7 5 4 ザンクト オーグスティン ゲーエムデ- シュロッス ビ
ルリングホーヴェン (番地なし)

審査官 橋爪 正樹

(56)参考文献 特開平07-168949 (JP, A)
特開平04-278401 (JP, A)
コンピュータビジョンとコンピュータグラフィックス, 電子情報通信学会論文誌 (J76-D
-II) 第8号 THE TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF ELECTRONICS, INFORMATION AND COM
MUNICATION ENGINEERS, 日本, 社団法人電子情報通信学会 THE INSTITUTE OF ELECTRONICS, INF
ORMATION AND COMMUNICATION ENGINEERS, 1993年 8月25日, 第J76-D-II卷 第8号
, 1528~1535

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

G06T 1/00
G06T11/60-11/80
G01B11/00