

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4714338号
(P4714338)

(45) 発行日 平成23年6月29日(2011.6.29)

(24) 登録日 平成23年4月1日(2011.4.1)

(51) Int.Cl. F I
HO4N 5/225 (2006.01) HO4N 5/225 C

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-526039 (P2000-526039)	(73) 特許権者	591003943 インテル・コーポレーション
(86) (22) 出願日	平成10年11月2日 (1998.11.2)		アメリカ合衆国 95052 カリフォル ニア州・サンタクララ・ミッション カレ ッジ プーレバード・2200
(65) 公表番号	特表2001-527339 (P2001-527339A)	(74) 代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
(43) 公表日	平成13年12月25日 (2001.12.25)	(74) 代理人	100067138 弁理士 黒川 弘朗
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/023356	(74) 代理人	100081743 弁理士 西山 修
(87) 国際公開番号	W01999/033255	(74) 代理人	100098394 弁理士 山川 茂樹
(87) 国際公開日	平成11年7月1日 (1999.7.1)		
審査請求日	平成17年11月1日 (2005.11.1)		
審査番号	不服2007-14737 (P2007-14737/J1)		
審査請求日	平成19年5月23日 (2007.5.23)		
(31) 優先権主張番号	08/996, 960		
(32) 優先日	平成9年12月23日 (1997.12.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像コンテンツに基づく画像選択法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像センサから画像の画像情報を得るための画像入力手段であって、前記画像が前記画像センサによりまだ受信されていない新しい画像である、画像入力手段と、

少なくとも1つのユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドを記憶するための記憶手段であって、前記スレッシュホールドが前記画像センサを介して受信されない走査画像を含む前記画像のモックアップ画像に基づいて得られる、記憶手段と、

得られた前記画像情報から色成分または光強度メトリックを発生し、前記色成分または光強度メトリックを前記少なくとも1つの色成分または光強度メトリックのスレッシュホールドと比較し、前記色成分または光強度メトリックが前記少なくとも1つの色成分または光強度メトリックのスレッシュホールドを超えたときに前記画像入力手段の取込みシーケンスを開始するための処理装置と

から備え、

前記処理装置は前記画像入力手段と前記記憶手段とに結合していることを特徴とする画像センサを含むカメラ。

【請求項 2】

前記少なくとも1つのユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドが測色データに関連付けられる請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】

前記少なくとも1つのユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドが光強度情報に関

連付けられる請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドが前記光強度情報の変化率に関連付けられる請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドが色メトリック・データに関連付けられる請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドが色メトリック・データの変化率に関連付けられる請求項 1 に記載のカメラ。

10

【請求項 7】

前記ユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドを表すパラメータを受信するポートをさらに備える請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 8】

前記ユーザ入力の画像メトリックのスレッシュホールドの入力を受信するためのインタフェースをさらに備える請求項 1 に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

1. 発明の技術分野

本発明は、イメージング技術に関するものである。特に、本発明は、画像のコンテンツに基づいて画像の選択を行う技術に関する。

20

【0002】

2. 従来技術の説明

スチールカメラやビデオカメラのような画像取込み装置は、通常、ユーザからのトリガ入力に基づいて画像を記憶するようになっている。トリガは、例えば、ボタンを押す等、手動で入力される場合がある。あるいは、トリガはフラッシュストロボとの接続を介してまたはタイマーを通して間接的に入力されることもある。

【0003】

しかしながら、トリガを入力することが非常に困難な状況もいくつかある。一例として、雷雨時に稲妻の画像を取り込むことは、その事象の発生が予測不可能なこと、そしてその事象を捕らえるのに敏速なタイミングが必要なことから、非常に困難である。

30

【0004】

稲妻を取り込むことができる可能性のある 1 つの方法は、上空のビデオ画像を撮影し、ビデオカメラが画像を取り込んでいる時間（取込み期間）中に雷が落ちることを期待するというものである。しかしながら、この方法はいくつかの点でうまく行かない。

【0005】

第 1 に、ビデオの品質は通常スチール写真の品質ほど良くはない。第 2 に、ビデオ画像は記憶しなければならないので、取込み期間はカメラの記憶空間の大きさに制限される。このことは、ターゲット像が生じるまで非常に長い時間がかかるかもしれない場合、大きな制約になる。最後に、雷が落ちたかどうかを観測してターゲット像が取り込まれたかどうかを確認するために取込み期間の間人がそこにいなければならないか、あるいはそのユーザは場合によっては所望の事象が起こったかどうかを調べるのにそのビデオ全体を再生しなければならないかもしれないというような問題がある。従って、ターゲット像をより自動的に検出する方法が要望される状況にある。

40

【0006】

発明の要旨

本発明の画像取込みシステムは、画像入力手段と画像処理装置とを具備したものである。画像入力手段は画像情報を得てそれらの画像情報を処理装置に転送する。画像処理装置は、画像情報からある画像メトリックを求める。また、画像処理装置は、その画像メトリックが所定の条件に合致すると取込みシーケンスを開始する。取込みシーケンスでは、1

50

つ以上の画像が記憶されるか、あるいは1つ以上の画像が検出されたことを表示することができる。1つの実施態様においては、画像入力はCMOSセンサあるいはCCDセンサのようなイメージセンサから供給される。もう1つの実施態様においては、画像入力はビデオストリームから供給される。

【0007】

詳細な説明

以下、いつ1つ以上の画像が画像プロファイルと合致したかを検知する装置及び方法を説明する。第1の実施形態においては、画像はカメラのイメージセンサによってサンプリングされる。画像プロファイルは、色成分や光強度情報のような1つ以上の画像メトリック (metric) のスレッシュホールドを含む。イメージセンサからの画像は、処理された後、画像プロファイルの画像メトリックと比較される。後で説明するようにイメージセンサからの画像と画像プロファイルとの間に合致が見られると、カメラは取込みシーケンスを起動し、このシーケンスで1つ以上の画像が記憶媒体にセーブされる。取込みシーケンスは画像を1画像だけセーブすることもできるし、必要ならば複数の画像をセーブすることも可能である。画像をバッファリングするならば、後でさらに詳細に説明するように、取込みシーケンスの起動前にサンプリングされた画像も記憶媒体にセーブすることができる。

【0008】

第2の実施形態においては、画像は収集画像あるいはビデオストリーム、例えばテレビジョン信号、VCR出力、あるいはデジタルビデオディスク(DVD)出力等から供給される。ビデオストリームからの画像は、処理されてから、画像プロファイルに対して設定された画像メトリックのスレッシュホールドと比較され、合致が調べられる。この方法は、ビデオストリームで特定の画像を検索する場合に有用である。例えば、ビデオカメラを用いて画像を取り込んだ後、この第2の実施形態の方法を用いてその取込み期間中に所望の画像があるかどうかを自動的に確認することができる。これによって、ユーザは取込み期間中いなくてもよくなる。

【0009】

画像が画像プロファイルと合致すると、すなわち、全てのスレッシュホールド条件が満たされると、取込みシーケンスが開始される。その結果、1つ以上の画像が記憶媒体に記憶されるか、あるいはビデオストリームで画像が見つかったことを示す指示が得られる。その識別された画像の位置あるいは時間指標についての情報をセーブすることも可能である。

【0010】

画像メトリックは画像の種々の要素から導出される。一実施形態においては、画像メトリックとして色成分や光強度情報が用いられるが、これに限定されるものではない。色成分に基づいて取込みシーケンスをトリガ、すなわち起動する例について次に説明する。樹木に焦点を合わせたカメラは、ブルーバードが画像に入ったとき画像の青成分でトリガされることによりそれを検出することができる。青成分が画像プロファイルで設定された特定のスレッシュホールドを超えると、画像取込みが起動される。同様に、カメラは、画像中の青成分を監視し、青成分が特定のスレッシュホールド以下に下がったとき取込みシーケンスを起動することにより、ブルーバードが画像を離れたときトリガされるようにセットアップすることもできる。青成分は、さらに、特定のブルーバードあるいはブルーバードの特定の種の画像だけ取り込むために青の特定の階調でのみトリガされるように指定することも可能である。

【0011】

1つの好適な実施形態においては、画像プロファイルを構成する画像メトリックのスレッシュホールドをインタフェースを介してプログラムすることができる。画像プロファイルは、容易に画像の1つ以上の色メトリックと合致するように設定することができ、あるいは画像プロファイルは画像の1つ以上の色メトリックと合致することがめったにないように設定することも可能である。例えば、画像コンテンツの軽度の変動が取込みシーケンスを起動することがないようにトリガを設定することができる。

【0012】

10

20

30

40

50

また、画像プロファイルは画像メトリックの変化率に基づいて設定することもできる。例えば、稲妻は光強度、あるいは光輝の変化が非常に速いという特徴がある。画像プロファイルの光輝の変化率を指定することによって稲妻の画像が取り込むことが可能である。この場合、検出された光輝の変化率が画像プロファイルの指定された光輝変化率を超えたとき、取込みシーケンスが開始される。これに対して、例えば日の出あるいは日没に相当するような遅い光輝変化率が取込みシーケンスを起動することがないように設定することができる。

【0013】

図1は、本発明の一実施形態における画像取込みシステム100の構成を示したものである。図示の画像取込みシステムは、画像入力手段102、画像処理装置104、プロセッサ120及び記憶媒体140を有する。

10

【0014】

画像入力手段102は、当技術分野で周知の技術を用いて画像情報を取り込む。一実施形態においては、画像入力手段102は相補型金属酸化物半導体(CMOS)センサである。しかしながら、画像入力手段102は、電荷結合素子(CCD)センサやその他の形態のイメージセンサであってもよい。また、画像入力は、テレビジョン、衛星放送、VCR、あるいは他のデジタルビデオ録画からビデオストリームを受け取るインターフェースであってもよい。画像入力102は、画像処理装置104に画像情報を供給するよう接続される。画像処理装置104は、画素データに合わせて色値を調整するためのカラーlookupアップテーブルを具備してもよい。また、画像処理装置104は画像情報を圧縮するための圧縮ユニットを具備することもできる。一実施形態においては、画像処理装置104はデータフローマネージャ108を介してバス110に接続される。

20

【0015】

また、一実施形態においては、プロセッサ120、ヒストグラムユニット130及び記憶媒体140がバス110に接続されている。プロセッサ120は、ファームウェア(またはメモリ)122からどのような動作を実行するべきかをプロセッサに指示する命令を受け取るように接続される。また、プロセッサ120は、任意の態様として、次に説明するようにプロセッサ120がヒストグラムユニット130によって生成される画像メトリックの変化率を決定することができるようにタイミング入力を供給するタイマ124にも接続される。一実施形態においては、画像メトリックの1つ以上のスレッシュホールド値を含む画像プロファイルを記憶するための記憶装置126がプロセッサ120に接続される。これらのスレッシュホールド値はヒストグラムユニット130によって生成される画像メトリックと比較される。

30

【0016】

ヒストグラムユニット130は、画像処理装置104から画像情報を受け取るように接続されている。一実施形態においては、データフローマネージャ108が画像情報をヒストグラムユニット130に転送し、ヒストグラムユニット130はその画像情報から1つ以上の画像メトリックを求める。データフローマネージャは、例えばDMAであってもよい。一実施形態においては、ヒストグラムユニットは赤、緑、及び青(RGB)成分の量のような測色データを生成する。あるいは、ヒストグラムユニット130は他の測色データを求めることもできる。例えば、シアン、マゼンタ、黄色及び光強度(CMYK)のデータを求めることができる。また、ヒストグラムユニット130は測光データを求めることも可能である。測光データとしては、絶対目盛あるいは相対目盛で測定された光強度あるいは光輝がある。しかしながら、画像メトリックは色や光強度に限定されるものではなく、画像情報から他の画像メトリックを求めることもできる。一実施形態では、画像情報は、ヒストグラムユニット130が画像メトリックを求める間一時的にメモリ132に記憶される。

40

【0017】

プロセッサ120は、ヒストグラムユニット130によって生成された画像メトリックをその画像プロファイルと比較する。一実施形態においては、各画像メトリック毎に、画像

50

プロファイルはスレッシュホールド値を指示すると共に、測定された画像メトリックがそのスレッシュホールドより大きいか小さいかに基づいてその画像メトリックに関して合致条件が満たされるか否かを指示する。あるいは、各画像メトリック毎に、2つのスレッシュホールドを指定して、測定された画像メトリックが第1のスレッシュホールドより大きく第2のスレッシュホールドより小さい場合にのみ合致が生じるようにすることも可能である。スレッシュホールドレベルに関しては、後でより詳細に説明する。

【0018】

記憶媒体140は、画像情報から求められた画像メトリックが画像プロファイルと合致したとき、すなわち全てのスレッシュホールド条件が満たされたとき画像情報を記憶するために使用される。一実施形態においては、1つ以上の画像が記憶媒体140に記憶される前に一時的にメモリエリア132に記憶される。画像をメモリエリア132にバッファリングすることで、取込みシーケンスに到るまでの画像をセーブすることができる。一実施形態においては、ファームウェア122とメモリ122、126、132、及び140とを種々の組合せで単個の装置にまとめて組み込むことが可能である。

10

【0019】

セーブされた画像を記憶媒体140からダウンロードするには外部インタフェース160を用いることができる。外部インタフェース160は画像プロファイルを入力するためにも使用することができる。

【0020】

図2は、もう1つの実施形態の画像取込みシステム200を示したものである。図示の実施形態の画像取込み部201は、画像入力手段202、プロセッサ220、ファームウェア222及びタイマ224を有し、これらは図1中の同じ名称のものと同様である。画像測定装置204には、画像処理装置104、データフローマネージャ108及びヒストグラムユニット130が組み込まれている。画像測定装置204には、通信リンク265を介してホストパーソナルコンピュータ270が接続されている。

20

【0021】

ホストパーソナルコンピュータ270は、通信リンク265を介して画像取込み部201に画像プロファイル入力を供給することができる。一実施形態においては、記憶媒体は、画像取込み部201の内部に設けなくてもよいように、ホストパーソナルコンピュータ270に内蔵することができる。また、ホストパーソナルコンピュータ270は、ヒストグラムユニット130の機能をソフトウェアあるいはハードウェアで果たすことも可能である。

30

【0022】

取込みシーケンスのトリガ

図3は、画像取込み装置201によってサンプリングされたある夜景の画像表現を示す。図4は、図3の画像に対応した光輝の代表的なヒストグラムを示す。横軸は光輝レベルを表す。縦軸には各レベル毎の光輝の計数値が取られている。

【0023】

一実施形態においては、図3のような背景画像が画像取込み装置201によって取り込まれる。画像のヒストグラムによって画像メトリックが求められ、その後サンプリングされた画像と比較される。そして、背景画像の画像メトリックと関連づけられた1つ以上のスレッシュホールドを有する画像プロファイルが生成される。

40

【0024】

図7は、トリガ機構の一実施形態の構成を示したものである。ブロック700で、画像データのヒストグラムが求められる。ブロック705で、1つ以上の光輝レベルの計数値が背景画像のヒストグラムから導出された画像プロファイルと比較される。判断ブロック710では、1つ以上の光輝レベルの計数値が画像プロファイルのスレッシュホールドより大きければ、取込みシーケンスが開始される(ブロック715)。しかしながら、比較の結果がこの基準の背景画像よりすべて大きい訳ではない場合は、次の画像がサンプリングされる(ブロック720)。

50

【 0 0 2 5 】

画像プロファイルのスレッシュホールドは、あらかじめ基準の背景画像より任意の量あるいは割合だけ大きく設定することができる。例えば、基準の背景画像のより5%上、または10%上に設定することができる。あるいは、基準の背景画像より所定の量または割合だけ低く設定することも可能である。

【 0 0 2 6 】

図8は、画像取込み装置と共に使用することが可能なインターフェースの一例を示したものである。背景画像をサンプリングするための“SBI”ボタン802を押すと、背景画像についてのヒストグラム及び画像メトリックが生成される。背景画像に基づく可変のプリセットは、いくつかのボタン、すなわちスレッシュホールドが背景画像のヒストグラムより「大きい」あるいは「小さい」ことを示す一組のボタン804、どれだけ(5%、10%、または20%)大きいかあるいは小さいかを示す一組のボタン806、及びどの画像メトリックを比較すべきかを指示する一組のボタン808を選択することによって容易に選択することができる。画像メトリックとしては、例えば、赤、緑、青、及び光輝などがある。

10

【 0 0 2 7 】

しかしながら、ボタンによって複雑なスレッシュホールドデータを入力するためのインターフェースは制約を伴う場合がある。従って、この作業にはグラフィカル・インターフェースを用いる方がより適していることが考えられる。

【 0 0 2 8 】

図9は、画像メトリックのいくつかのレベルに対していくつかのスレッシュホールドが識別されるグラフィカル・インターフェースの一例を示したものである。“>”と標示されたスレッシュホールドについては、取込みシーケンスはそのレベルにおける画像メトリックの測定計数値がそのスレッシュホールドより大きいとき起動される。また、“<”と標示されたスレッシュホールドの場合は、そのレベルにおける画像メトリックの測定計数値がそのスレッシュホールドより小さいとき取込みシーケンスが起動される。

20

【 0 0 2 9 】

一例として、図9には、画像メトリックについての測定計数値がスレッシュホールド902より大きいとき取込みシーケンスを起動するよう設定された第1の画像メトリック900が示されている。第2の画像メトリック910は、その画像メトリックに関する測定計数値がスレッシュホールド912より小さいとき取込みシーケンスを起動するよう設定されている。また、第3の画像メトリック920は、その画像メトリックについての測定計数値がスレッシュホールド924より小さくスレッシュホールド922より大きいとき取込みシーケンスを起動するよう設定され、第4の画像メトリック930は画像メトリックについての測定計数値がスレッシュホールド934より大きいかまたはスレッシュホールド932より小さいとき取込みシーケンスを起動するよう設定されている。一実施形態においては、取込みシーケンスを起動するには全ての画像メトリック(例えば、900、910、920と930)のスレッシュホールド条件が満たされなければならない。もう一つの実施形態では、取込みシーケンスを起動するには、1つの画像メトリック(例えば、900、910、920、または930)あるいはいずれかの画像メトリックの組合せのスレッシュホールド条件だけが満たされさえすればよい。

30

40

【 0 0 3 0 】

一実施形態においては、カメラは、画像プロファイルのスレッシュホールドをカメラに入力することができるように、LCD画面とボタンがまたはグラフィカル・インターフェースのようなインターフェースを具備する。

【 0 0 3 1 】

取込みシーケンスを起動するのに適した画像プロファイルを生成するための1つの方法では、所望の画像に類似しているように見える画像のモックアップ画像が生成される。モックアップ画像は、例えば背景画像を修正するためのソフトウェアを用いることによって生成することができる。あるいは、所望の画像に類似した画像を周知の技術を用いて走

50

査することによりコンピュータに取り込むこともできる。次に、ヒストグラムをそのヒストグラムをモデル化するためのソフトウェアあるいはハードウェアを用いてモックアップ画像から生成することができる。このモックアップ画像のヒストグラム画像は取込み装置によって取り込まれた背景画像のヒストグラムと比較することができる。そして、所望の画像が取込みシーケンスを起動するように、このヒストグラムの画像メトリックに基づく1つ以上のスレッシュホールドを設定することができる。

【0032】

例えば、図5は、コンピュータプログラムを介して生成された画像の表現の一例を示す。図6は、図5の画像に対応した光輝の代表的なヒストグラムである。一実施形態においては、画像取込み装置201によって背景画像が取り込まれる。その画像はホストコンピュータ270で修正される。背景画像と修正された画像の両方のヒストグラムがホストコンピュータ270上にあるソフトウェアを用いて生成される。そしてこれら2つのヒストグラムを互いに比較して、どの画像メトリックが取込みシーケンスを起動するためのスレッシュホールドとして用いるのに最も適しているかが決定される。

10

【0033】

夜間の落雷に対応する図5及び6の場合、光輝の計数値は図3及び4の場合の計数値よりいくつかのレベルではるかに高いことは明白である。

【0034】

一実施形態においては、ユーザは1つ以上の画像メトリックのスレッシュホールドを手作業で決定する。もう1つの実施形態では、ソフトウェアが2つ以上のヒストグラムを比較することによって画像メトリックのスレッシュホールドを決定する。そして、ソフトウェアは、ヒストグラムで2つの画像メトリックが最も大きく異なる1つ以上のレベルを決定する。次に、ソフトウェアは、スレッシュホールドが背景画像より大きいことを確認しかつノイズマージンを設けながら背景画像から1つ以上のスレッシュホールドを得る。そして、ホストコンピュータ270が画像取込み装置201にそのスレッシュホールド情報を伝達する。その後、それが望ましい場合、ホストコンピュータは画像取込み装置201から切り離すことができる。

20

【0035】

図10は、色成分の画像メトリックに基づいて取込みシーケンスを開始するよう構成された画像取込みシステムの一実施形態を示す。この実施形態のシステムは、青成分に基づいて画像取込みシーケンスを開始する。しかしながら、画像プロファイルは、他の測色データあるいは測光データに基づいて設定することもできる。

30

【0036】

ブロック1000で画像情報が得られる。ブロック1002で、画像情報は赤、緑及び青成分に分解される。ブロック1004で、画像データの青成分を処理することにより青成分に関する画像メトリックが得られる。ブロック1006で、青成分メトリックが画像プロファイルと比較される。青の画像メトリックが1つ以上の画像プロファイルのスレッシュホールドの各々と合致すれば(すなわち、画像プロファイルと合致すれば)、ブロック1010で画像が取り込まれる。ブロック1008で青の画像メトリックが1つ以上のスレッシュホールドの全部と合致しなければ、その画像は取り込まれない。代わりに、ブロック1000でフローシーケンスが再開され、次の画像から画像情報が収集される。

40

【0037】

以上、1つ以上の画像が画像プロファイルと合致したときそのことを検知するための装置及び方法を開示した。本願において説明された特定の装置及び方法はもっぱら本発明の原理を例示説明するためのものである。本発明の範囲を逸脱することなく形式及び細部において多数の修正態様をなすことが可能である。本発明は、特定の実施形態との関連において説明したが、本発明はこれら特定の実施形態に限定されるものではない。本願発明は特許請求の範囲の記載によってのみ限定されるものである。

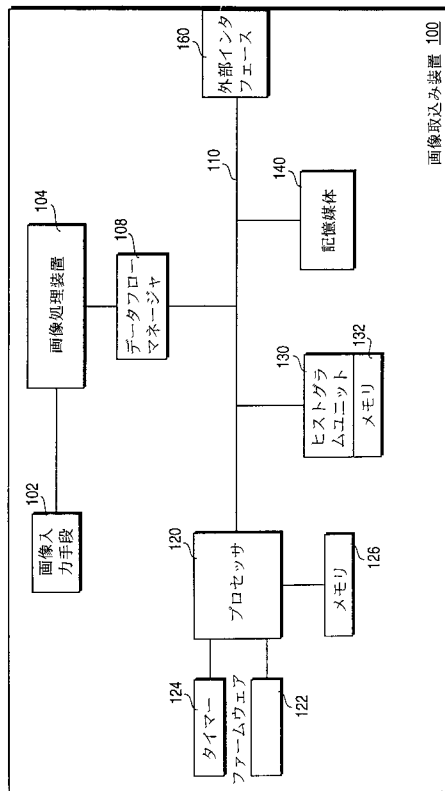
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による画像取込みシステムを示す。

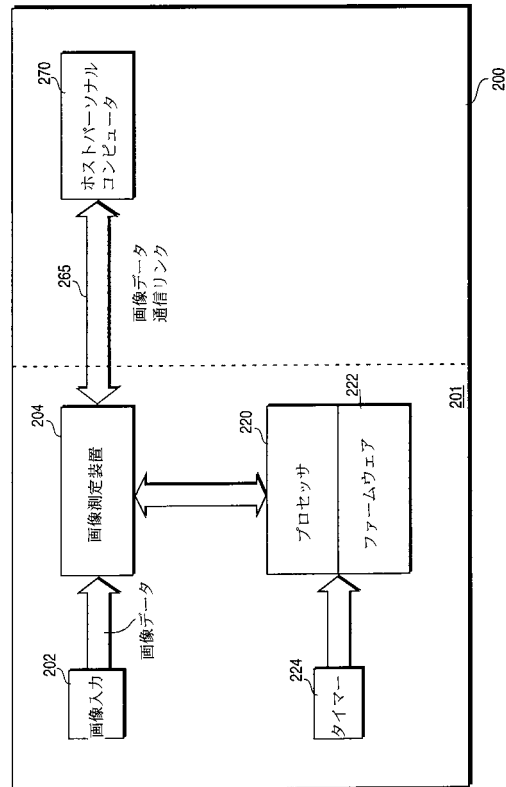
50

- 【図2】 本発明の画像取り込みシステムのもう一つの実施形態を示す。
- 【図3】 画像取り込み装置201によってサンプリングされた画像の表示画像を示す。
- 【図4】 図3の画像に対応する光輝を表したヒストグラムを示す。
- 【図5】 コンピュータプログラムを用いて生成された画像の表示画像を示す。
- 【図6】 図5の画像に対応する光輝を表したヒストグラムを示す。
- 【図7】 トリガ機構の一実施形態を示す。
- 【図8】 画像取り込み装置上で使用することができるインターフェースの一例を示す。
- 【図9】 いくつかのスレッシュホールドが画像メトリックのいくつかのレベルで識別されるようにしたグラフィカル・インターフェースを示す。
- 【図10】 画像の青成分を測定するよう構成されたトリガシステムの一例を示す。

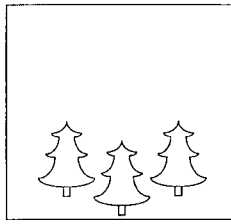
【図1】



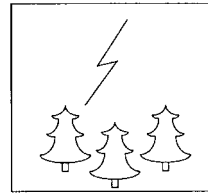
【図2】



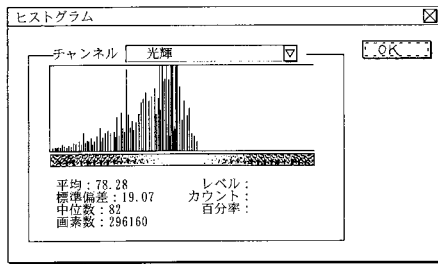
【図3】



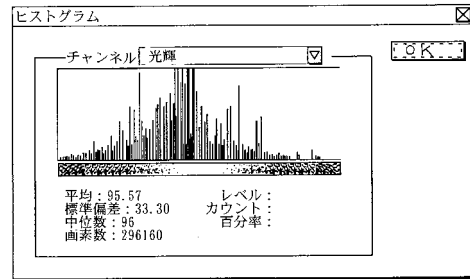
【図5】



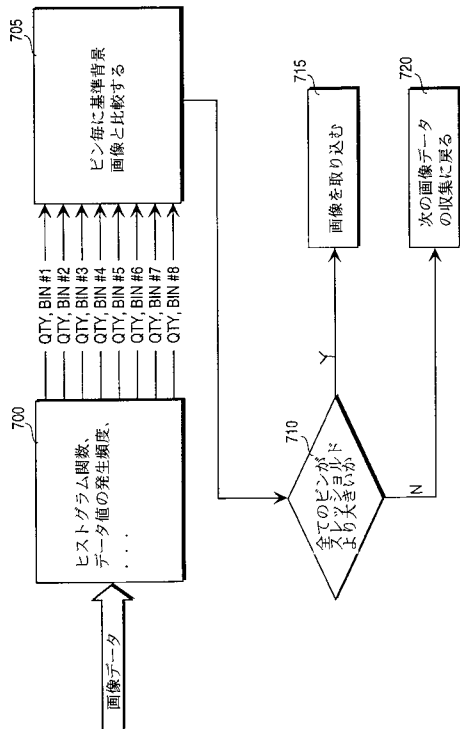
【図4】



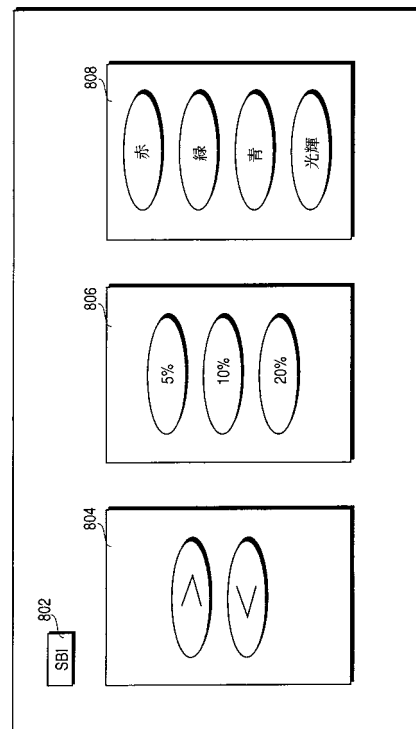
【図6】



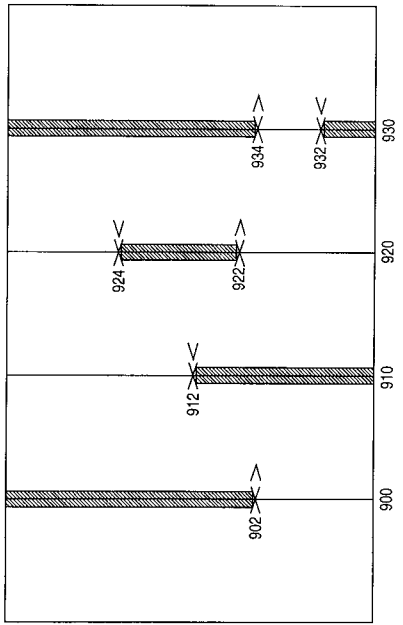
【図7】



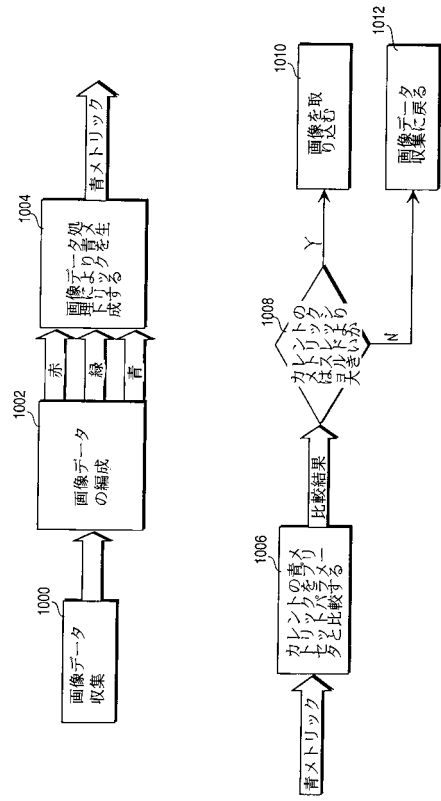
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 ダントン, ランディ・アール
アメリカ合衆国・85045・アリゾナ州・フェニックス・サウス 14ティエイチ ドライブ・
16026
- (72)発明者 ブース, ローレンス・エイ・ジュニア
アメリカ合衆国・85045・アリゾナ州・フェニックス・サウス 17ティエイチ アベニュー・
15230

合議体

審判長 奥村 元宏

審判官 梅本 達雄

審判官 小池 正彦

- (56)参考文献 特開平04 - 189076 (JP, A)
特開平04 - 320167 (JP, A)