

(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2005-512156

(P2005-512156A)

(43) 公表日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00	G09G 5/00 555A	5B080
G01R 13/20	G01R 13/20 Z	5C082
G06T 11/20	G06T 11/20 120	
G09G 5/36	G09G 5/36 510A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

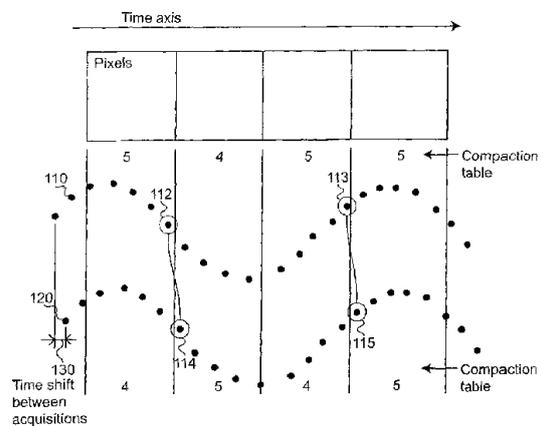
(21) 出願番号 特願2003-551746 (P2003-551746)
 (86) (22) 出願日 平成14年12月4日 (2002.12.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年6月11日 (2004.6.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/038676
 (87) 国際公開番号 W02003/050765
 (87) 国際公開日 平成15年6月19日 (2003.6.19)
 (31) 優先権主張番号 10/013,567
 (32) 優先日 平成13年12月11日 (2001.12.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 592196628
 レクロイ コーポレーション
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 109
 77-6499 チェスナット リッジ
 チェスナット リッジ ロード 700
 (74) 代理人 100073184
 弁理士 柳田 征史
 (74) 代理人 100090468
 弁理士 佐久間 剛
 (72) 発明者 リッテル, ジル
 スイス国 CH-1867 オロン アン
 クレッタータヴ
 Fターム(参考) 5B080 AA01 FA00 GA25
 5C082 AA01 BA13 BB42 BD09 DA22
 DA26 DA42 DA86 DA89 MM02
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速表示のためのデータ圧縮

(57) 【要約】

複数のデータ値を含むデータ信号を取得するステップ、取得されたデータ信号に基づいて圧縮テーブルを演算するステップ、表示装置の複数の垂直画素列のそれぞれに関係付けられたデータ信号の全データ値の最小/最大対を生成するステップ、それぞれの最小/最大対に対してただ1本の垂直線を描画するステップ、及び、各回のデータ信号取得ごとに、上記の取得、演算、生成及び線描画ステップを反復するステップを含む、圧縮されたデータ信号を表示するための方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮されたデータ信号を表示するための方法において、
複数のデータ値を含むデータ信号を取得するステップ、
前記取得されたデータ信号に基づいて圧縮テーブルを演算するステップ、
表示装置の複数の垂直画素列のそれぞれに関係付けられた前記データ信号の全データ値の最小 / 最大対を生成するステップ、
前記最小 / 最大対のそれぞれに対してただ 1 本の垂直線を描画するステップ、及び
各回のデータ信号取得ごとに、前記取得、演算、生成及び描画ステップを反復するステップ、
を含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、
前記最小 / 最大対の隣接する対が非重畳値を含むか否かを判断するステップ、及び
重畳値を含めるために、前記最小 / 最大対の前記隣接する対の前記垂直線のそれぞれを延長するステップ、
をさらに含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

前記隣接する最小 / 最大対の相方に最も近接する各前記最小 / 最大対のそれぞれの点の間に描画された線にしたがって各前記垂直線を延長するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記隣接する最小 / 最大対の前記最小 / 最大点の位置にしたがって、前記垂直線が互いに不等の長さだけ延長されることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記圧縮テーブルが前記複数の垂直画素値のそれぞれに関係付けられたデータ値の範囲の表示を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記データ値が前記データ値の取得時間に基づいて特定の垂直画素値に関係付けられることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 7】

圧縮アルゴリズムにしたがって圧縮された後の波形の表示におけるアーチファクトを無くすための方法において、

表示装置の複数の垂直画素列のそれぞれについて値の最小 / 最大対を判断するステップ、
前記最小 / 最大対の隣接する対のそれぞれの間で前記最小 / 最大値が重畳するか否かを判別するステップ、及び

前記隣接する最小 / 最大対が重畳する値を有するように、前記隣接する最小 / 最大対の相方に最も近接する前記最小 / 最大対のそれぞれの点を連結する線にしたがう長さだけ前記隣接する最小 / 最大対のそれぞれを延長するステップ
を含むことを特徴とする方法。

40

【請求項 8】

前記重畳する値が等しいことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記最小 / 最大対が、前記複数の垂直画素列の内の特定の 1 つに関係付けられた、取得された波形の複数の値の最小及び最大を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

圧縮されたデータ信号を表示するための装置において、

複数のデータ値を含むデータ信号を取得するための取得モジュール、

前記取得されたデータ信号に基づいて圧縮テーブルを演算するための圧縮ジェネレータ

50

、
表示装置の複数の垂直画素列のそれぞれに関係付けられた前記データ信号の全データ値の最小／最大対を生成するための判断手段、及び

前記最小／最大対のそれぞれに対してただ1本の線を描画するための描画器を備え、

前記データ信号取得のそれぞれに対して、前記取得、演算、生成及び描画が反復されることを特徴とする装置。

【請求項11】

請求項10に記載の装置において、

前記最小／最大対の隣接する対が非重畳値を含むか否かを決定する手段

10

をさらに備え、

前記描画器が、重畳値を含めるために、前記最小／最大対の前記隣接する対の前記垂直線のそれぞれを延長する

ことを特徴とする装置。

【請求項12】

各前記垂直線が、前記隣接する最小／最大対の相方に最も近接する各前記最小／最大対のそれぞれの点の間に描画される線にしたがって延長されることを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記隣接する最小／最大対の前記最小／最大点の位置にしたがって前記垂直線が互いに不等の長さだけ延長されることを特徴とする請求項12に記載の装置。

20

【請求項14】

前記圧縮テーブルが前記複数の垂直画素値のそれぞれに関係付けられたデータ値の範囲の表示を含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項15】

前記データ値が前記データ値の取得時間に基づいて特定の垂直画素値に関係付けられることを特徴とする請求項14に記載の装置。

【請求項16】

圧縮アルゴリズムにしたがって圧縮された後の波形の表示におけるアーチファクトを無くす装置において、

30

表示装置の複数の垂直画素列のそれぞれについて値の最小／最大対を判断する判断手段、及び

前記最小／最大対の隣接する対のそれぞれの間で前記最小／最大対が重畳するか否かを判断する判別手段

を備え、

前記隣接する最小／最大対が重畳する値を有するように、前記隣接する最小／最大対の相方に最も近接する前記最小／最大対のそれぞれの点を連結する線にしたがう長さだけ前記隣接する各最小／最大対を前記描画器が延長する

ことを特徴とする装置。

【請求項17】

前記重畳値が等しいことを特徴とする請求項16に記載の装置。

40

【請求項18】

前記最小／最大対が、前記複数の垂直画素列の内の特定の1つに関係付けられた、取得された波形の複数の値の最小及び最大を含むことを特徴とする請求項16に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は全般的には高速表示に関し、特に高速表示のためのデータ圧縮の方法及び装置に関する。

【背景技術】

50

【0002】

様々なエレクトロニクス技術の速度における最近の進展により、極めて大きく且つ非常に多くのサンプルを含む入力データ信号を計測器で測定できるようになった。このように大きくなったデータ信号およびこれに付随する多数のサンプルは、大量の関係データを記録するためにいっそう多くのメモリを必要とする。そのような大量データをメモリに格納するだけでなく、使用者が入力及びサンプリングデータ信号を解析できるように、何らかの形でこれらのデータを表示させる必要がある。

【0003】

信号をスクリーン上に描画するための通常の手順は、取得された信号を表すサンプル点のそれぞれの対を結ぶ線を描画することである。データ点の全てが連結されると、受信されサンプリングされた信号の近似として連続線が使用者に示される。この方法はデータサンプル点が少ないならばうまくはたらくが、データ点数が増加すると直ちに、この方法は非常に低速になる。これは、表示装置がそれぞれの線を描画するには、メインプロセッサから表示装置へのハードウェアアクセスが必要とされるが、このハードウェアアクセスが、メインプロセッサの能力と比較して極めて低速な動作であることによる。現在、最先端の計測器は数百万のデータ値を記録できる。しかし、表示装置におけるこれらのデータ値の間の数100万本の線の描画は極めて低速なプロセスであり、数秒もかかり得る。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明にしたがえば、そのような低速表示の問題を回避するためには、表示装置がアクセスされる回数を最少に切り詰めることが望ましい。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで、本発明にしたがえば、格納されているデータを圧縮してから、ディスプレイに転送する。そのような圧縮は、データサンプル値数が表示装置の水平画素数より多いときに実施してもよい。そのような状況では、データサンプル値数が表示され得る画素数より多いため、複数のデータ値が同じ垂直画素列に“当たり”、そこに表示され、この結果、表示を見ることが困難になるであろう。これは、複数の線が同じ画素列に沿って垂直方向に互いに重畳して描画されるからである。

30

【0006】

したがって、本発明にしたがえば、圧縮アルゴリズムは、共通の垂直画素列に通常に“当たる”、すなわち表示されるであろう全データ値を調べて、そのようなデータの最小値及び最大値を求めるステップを含む。次いで、この最大/最少対を用いて、複数本の重畳する垂直線を描画するのではなく、適切な垂直画素列にただ1本の垂直線が、その画素列に対応するデータ値の全てを表すために描画される。本方法は、次いで、表示装置上に表示されるべき全ての垂直画素列に適用される。本発明は、データ値が適切な垂直画素列に関係付けられることを保証するために必要なステップも含む。

【0007】

本発明にしたがえば、取得された信号を、より明瞭でより容易な表示が提供される。本発明のまた別の目的及び利点はある程度は言明するまでもないであろうし、ある程度は本明細書及び図面から明らかであろう。

40

【0008】

したがって、本発明は、いくつかのステップと、1つ以上のそのようなステップと他の各ステップとの関係、及び、そのようなステップを実施するために適合された、構成、要素の組み合わせ及びパーツの配置を具現化している装置を含み、これらはいずれも下記の詳細な開示に例示されている。本発明の範囲は特許請求の範囲に示されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明のより完璧な理解のため、以下の説明及び添付図面が参照される。

50

【0010】

本発明にしたがえば、データ信号を表示するための改善された方法及び装置が提供される。表示されるべき信号を表すデータは、圧縮されてからディスプレイに転送される。圧縮しなければ、表示され得る画素数よりデータサンプル値数が多いため、複数のデータ値が同じ垂直画素列に表示され、この結果、表示を見ることが困難になるであろう。これは同じ垂直画素列において複数のデータサンプル点を連結するための線が互いに重畳して描画されるであろうからである。したがって、これらの複数の線は同じ画素列に沿って垂直方向に互いに重畳することになる。

【0011】

本発明の圧縮アルゴリズムは、共通の垂直画素列に通常は表示されるであろうデータサンプル値を調べて、そのようなデータの最小値及び最大値を求めるステップを含む。次いで、この最小/最大対を用いて、本来表示されるはずの全画素間に複数の重畳する垂直線を描画するのではなく、適切な垂直画素列の2つの点の間にただ1本の線を描画する。

10

【0012】

本発明にしたがう圧縮アルゴリズムを実施するためには、初めに、同じ画素列に属するように表示されるであろう全てのデータサンプル値を求める必要がある。したがって、それぞれの垂直画素列に属するデータサンプル値数を初めに求める圧縮テーブルが演算される。この手順は、総データサンプル値数を表示装置上の総水平画素数で割ることで実施することができる。あるいは、データ信号に対する取得時間を表示装置の水平画素数で割ることができる。この結果は、それぞれの垂直画素列に対応する、サンプリングされた信号の時間領域を表すであろう。このようにして得られた時間幅の間のデータサンプル値数が、表示装置のそれぞれの垂直画素列に関係付けられるであろうデータサンプル値数である。

20

【0013】

次いで、このようにして得られた圧縮テーブルを用いて特定の垂直画素列に関係付けられるべきデータサンプル値を分離することによって、特定の垂直画素列に関係付けられるように圧縮テーブルで定められたそれぞれのデータ値を調べ、データサンプル値の中から最小値及び最大値を見いだす。次いで、このようにして得られた最小/最大対を用いて、特定の垂直画素列について描画されるべき垂直線の末端を定める。上述したように、この手順は、表示装置のそれぞれの垂直画素列について実施される。

30

【0014】

しかし、最小/最大圧縮と呼ばれる本方法を使用することにより、ある条件の下では、垂直画素列 x の最大値が垂直画素列 $x+1$ の最小値より小さい場合（及び、垂直画素列 x の最小値が垂直画素列 $x+1$ の最大値より大きいという逆の状況）に描画される、ある最小/最大線の間いくつかの穴を有することからなる、軽症のアーチファクトが生じる場合がある。図2にこのアーチファクトを示す。図中、隣接する垂直画素列に描画された垂直線（220, 230）の間に、隙間210が示されている。この問題に対する簡略化された解決策においては、図3に示されるように、2本の最小/最大線を、延長部分320, 330でつながって穴が埋まるように垂直方向に対称に延長する。

【0015】

このアーチファクトは一般に、圧縮テーブルの生成に用いられる手順の結果として発生し、事実、この手順に特有のアーチファクトである。より簡略な実施形態では、図5に示される手順のように、ステップ510でデータが取得された後、ステップ520で、生成された圧縮テーブルが用いられ、ステップ530で、それぞれの最小/最大対に対してただ1本の線が描画される。圧縮テーブルは、取得データ数または表示幅が変更された場合にのみ演算される。取得ハードウェアが作用する態様のために、（連続的であるかまたはそうではない）それぞれの取得がそれぞれの掃引に対して正確に同じ時点でおこることはない。第1の掃引110の取得タイミングと第2の掃引120の取得タイミングの間の、小さな任意の時間オフセット130が図1に示される。これは、同じ指標が付された（同じ番号が付された）データ値が相異なる取得間で若干異なる時点において生じ得ることを

40

50

意味する。しかし、上述したように、それぞれの垂直表示画素列は、表示が取得システムのタイミングとは無関係に与えられるため、取得間で変わるようには設計されていない固定された時間幅を表す。そのような可変データ取得時間幅と固定表示画素列時間幅を用いれば、おそらくは、最初の取得(112, 113)において1つの垂直画素列に対応し、次の取得(114, 115)時に、隣接する垂直画素列に対応する、同じ指標(同じ数字)を有するデータ値が得られる。図1に示される連結された円は、この難点を表している。この簡略化された実施形態では、取得間の上記の小さな時間シフトは解消されず、その結果、いくつかのデータサンプル値が間違っただけの垂直画素列に関係付けられる。

【0016】

そのような簡略化された圧縮方法の使用により生じる第2の問題は、上述し、図3に示されるように、隣接する2つの最小/最大間に生じる穴を埋める、すなわち、2本の最小/最大線をそれぞれ同じ長さだけ延長して結合することに関する問題である。これは、直前の最小/最大の最後のデータ値を、次の最小/最大の最初のデータ値に結合する線が、図4に示されるように、理想的には、直前の最小/最大410の底部から出発して次の最小/最大420の底部に至ることができるから、現実の近似をもたらすだけである。この場合、最小/最大画素値の位置が精確であるので、これらの点を連結するために圧縮アルゴリズムを用いずに描画された線430の midpoint と、それぞれの最小/最大に対する最近接値を採用し、それらを連結するためにそれぞれの線を同じ長さだけ単に延長する、圧縮アルゴリズムを用いて描画された線の midpoint とが一致するとは限らない。

【0017】

したがって、本発明にしたがう、より簡略な実施形態に特有の欠点を克服するための試みにおいては、図6に示されるように、取得間に発生し得る小さな時間オフセットを解消するために、ステップ615において、それぞれの取得中に圧縮テーブルが演算される。この小さな時間オフセットを解消するため、圧縮テーブルは、表示画素列数と比較したデータサンプル値数及び表示画素列数にもはや依存しない。逆に、圧縮テーブルは、発生する時間オフセットをすべて含む、データサンプル値取得の実絶対時間にしたがって生成される。

【0018】

発生するアーチファクトをすべて除去するために結合しなければならない隣接する垂直線の間を適切に連結できないことに関する、上述した第2の問題は、垂直画素列のそれぞれの最小/最大値に加えて、同じ垂直画素列に対応する最初と最後のデータ値を格納することにより解決される。すなわち、アーチファクトを除去するために隣接する垂直線を延長する時に、隣接する不連続な最小/最大線を結合する正確な位置を演算するために、上記の2つの値の midpoint を用いることができる。すなわち、図4に示されるように、理想線により良く追従するために、長さの異なる延長部430, 431を設けることもできる。

【0019】

上述したように、簡略化された圧縮方法実施形態では、垂直画素列数とデータサンプル点数だけを用いて、圧縮テーブルが1回だけ演算される。それぞれの画素は、それぞれの画素に関係付けられた、一定のデータサンプル点数を有する(例えば図1では、示される垂直画素列のデータサンプル点数は5, 4, 5, 5である)。この包括的圧縮テーブルは、その後、以降のすべての取得に用いられる。ディスプレイ上のそれぞれの垂直画素列は常に同じ時間幅を表すから、全ての取得に同じ圧縮テーブルを用いることで、いくつかのデータサンプル値が間違っただけの垂直画素列に関係付けられてしまうことになる(図1を参照されたい)。

【0020】

簡略化圧縮方法実施形態にともなう別の問題は、総データサンプル点数が圧縮テーブルを演算するために用いられることに由来する。すなわち、図1を見ると、最初の画素の左側にある点も、最後の画素の右側にある点も、表示される。画素が表示すべきあらかじめ定められた時間スライス内及びデータサンプル値の絶対時間内にこれらの表示される画素がないから、このような表示は不適當である。

10

20

30

40

50

【0021】

本発明にしたがう圧縮テーブルはそれぞれの取得にたいして演算されるから、それぞれの取得間で発生する時間オフセットは、どのような時間オフセットであっても確実に解消される。このことは、結果として、いかなる取得についても、全てのデータサンプル値が正しい画素に関係付けられることを保証するものである。2つの取得の間に発生するオフセットがいずれも同じままであれば、圧縮テーブルを再演算する必要はない。より簡略な実施形態と本発明の実施形態の間の主要な違いは、データ値から画素への転換がそのデータ値に対する絶対水平ドメイン及び単位（通常は時間[秒]）を演算せずを実施されることである。

【0022】

したがって、比較のためのそれぞれのデータ値の絶対値の転換は、この転換には極めて時間がかかるので、性能を高めるという理由から、行われる必要はない。したがって、上記の時間がかかる転換ステップを回避するため、上述した圧縮テーブルはそれぞれの取得に先立って演算される。圧縮テーブルは、図1に示されるように、それぞれの画素の時間幅に関係付けられるべきデータ値の範囲をあらかじめ定めるが、それぞれの取得に対して生成されることで時間オフセットを解消する。したがって、生成される圧縮テーブルは特定の画素の関係付けられるべき最初と最後のデータ値を表す一对のデータ点を含む。図1の第1の波形に対して生成される圧縮テーブルは2 - 6 / 7 - 10 / 11 - 15 / 16 - 20となるであろう。第2の波形に対する圧縮アルゴリズムは2 - 5 / 6 - 10 / 11 - 14 / 15 - 19となるであろう。

【0023】

圧縮テーブルのそれぞれのエントリに対するこれらの2つの値は、画素幅に入るときの最初のデータ及び時間ドメイン幅において画素を出るときの最後のデータからなる。これらの値は、適切に位置を定められた線により、図4に示されるように、不連続な隣接最小/最大点を連結するためにも用いられる。2つの点の間の連結は、左側の（時間的に先の）最小/最大対の最後の値と右側の（時間的に次の）最小/最大対の最初の値の間の中点に、隣接する最小/最大対のそれぞれを延長することによりなされる。2つの線の間の連結がおこるステップは一般に、2つの隣接する垂直線の間の中点ではない。すなわち、線は、同じ位置にある対の間で、圧縮がおこらなかったかのように描画される。

【0024】

したがって、本発明にしたがえば、受信データをより正確で高速に描画できる。

【0025】

すなわち、上述した目的、とりわけ先の説明から明らかにされた目的が有効に達成されることがわかるであろうし、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく上記方法の実施及び説明された構成にある種の変更がなされ得るから、上記説明に含まれ、添付図面に示される全ての事柄は、説明として解されるべきであり、限定の意味に解されるべきではないとされる。

【0026】

添付される特許請求の範囲は本明細書に説明された本発明の包括的及び特定の特徴の全て並びに、文言の問題として、それらの間に属し得る本発明の範囲の言明の全てを包含することが意図されていることも当然である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】取得手順の結果として生じる時間オフセットを示すグラフである

【図2】本発明にしたがう圧縮アルゴリズムの適用により発生するアーチファクトを示すグラフである

【図3】図2のアーチファクトを解消する簡素な方法を示すグラフである

【図4】本発明にしたがう図2のアーチファクトの解消を示すグラフである

【図5】単一の圧縮テーブルを利用する簡素な圧縮方法を示すフローチャートである

【図6】それぞれの取得毎に圧縮テーブルが再演算される、本発明にしたがう圧縮方法を

10

20

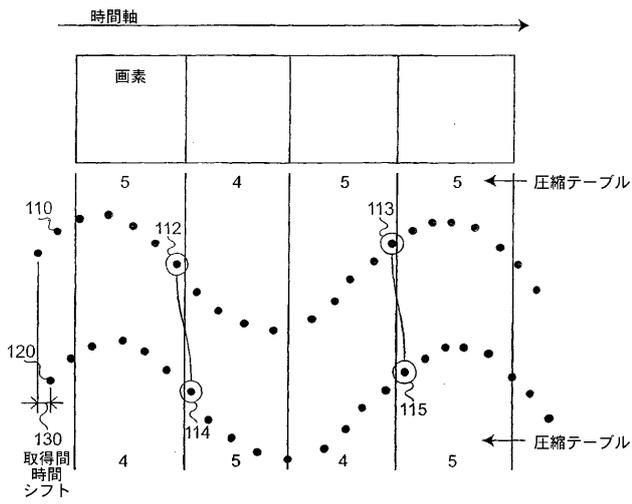
30

40

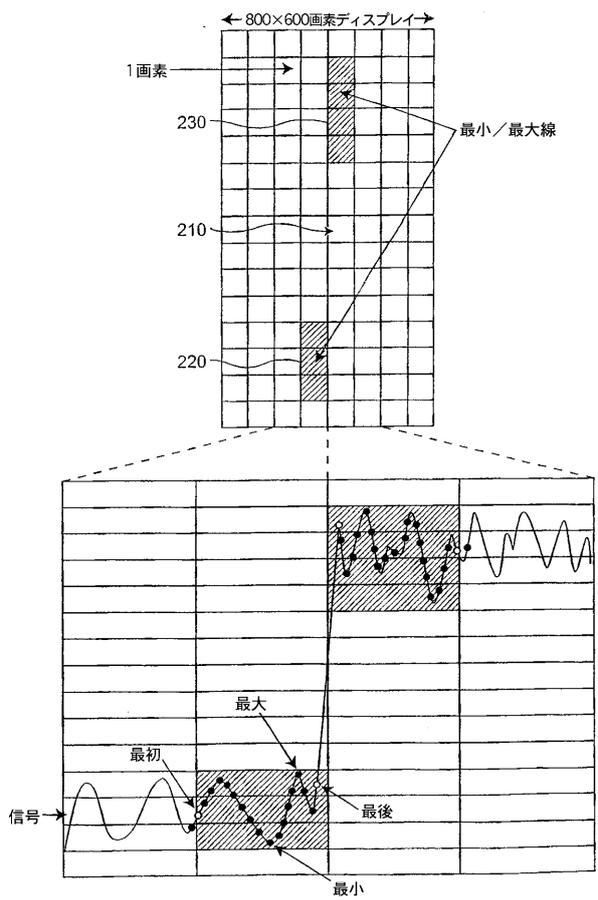
50

示すフローチャートである

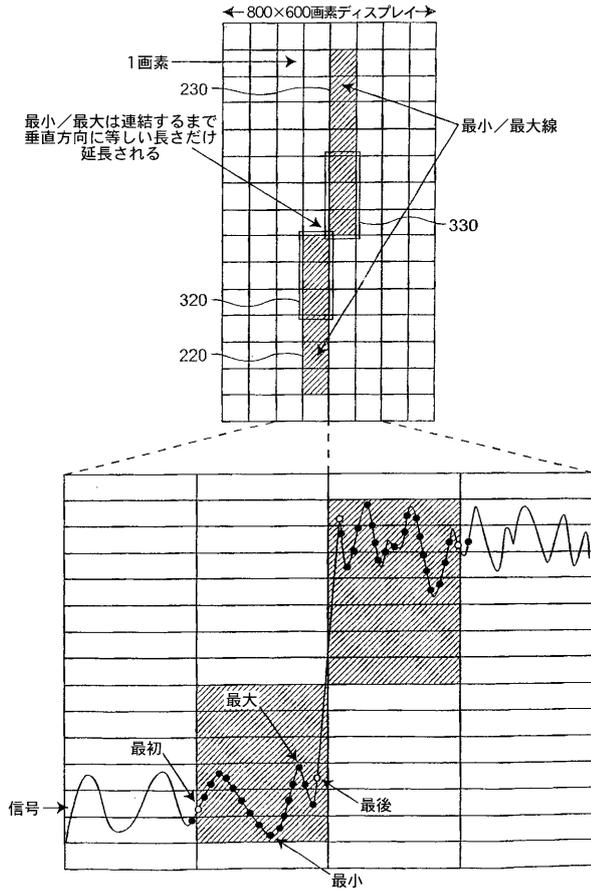
【図1】



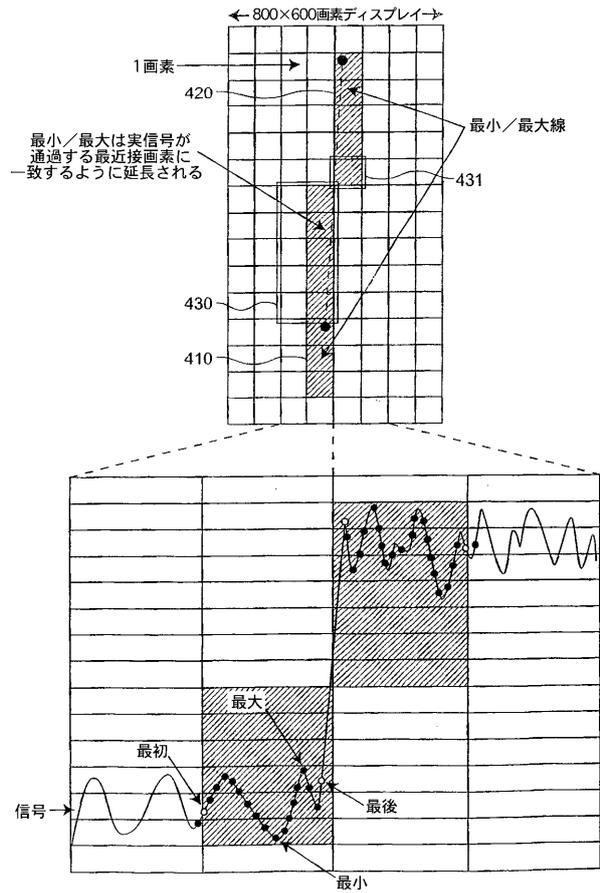
【図2】



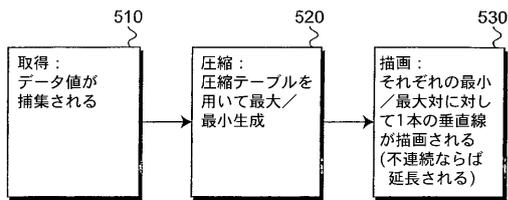
【 図 3 】



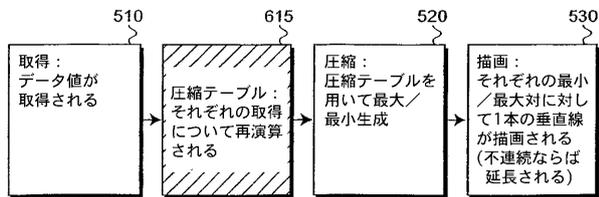
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/38676
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : G06T 11/20; G09G 5/22 US CL : 345/440, 440.1 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) U.S. : 345/440, 440.1 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A,B	US 6,125,201 A (ZADOR) 26 September 2000 (26.09.2000), ALL	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input 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	"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
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"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
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 31 January 2003 (31.01.2003)		Date of mailing of the international search report 18 MAR 2003
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer Michael Razagi <i>Ruzenica Zagan</i> Telephone No. (703)306-9877

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ, GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE, ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,M Z,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW