

(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2005-512098

(P2005-512098A)

(43) 公表日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G01R 13/20

F I

G01R 13/20

L

テーマコード(参考)

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2003-551643 (P2003-551643)  
 (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/US2002/038534  
 (87) 国際公開番号 W02003/050651  
 (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 10/013,563  
 (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)

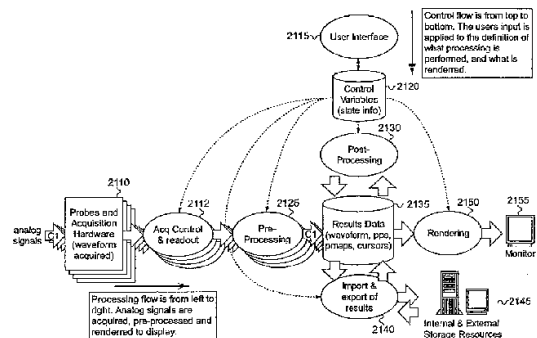
(71) 出願人 592196628  
 レクロイ コーポレーション  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 109  
 77-6499 チェスナット リッジ  
 チェスナット リッジ ロード 700  
 (74) 代理人 100073184  
 弁理士 柳田 征史  
 (74) 代理人 100090468  
 弁理士 佐久間 剛  
 (72) 発明者 ミラー, マーティン トーマス  
 スイス国 CH-1285 アヴジ セア  
 ッシュ ドゥ ネリ 6  
 (72) 発明者 ケイク, アンソニー  
 スイス国 CH-1217 メラン リュ  
 デ ヴェルヌ 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル・オシロスコープの測定アイコン

(57) 【要約】

波形の測定結果をアイコンとしてディスプレイに表示するための方法および装置。装置によって波形を捕捉し処理することにより、多数の測定結果を取得する。測定結果は主としてヒストグラム、トラッキング測定および/またはトレンド測定結果である。波形および各々がそれぞれの測定結果を示す多数のアイコンがオシロスコープに表示される。各々のアイコンは対応する測定結果の小型レンダリングであり、静的、定期アップデート式、あるいはオシロスコープのプロセッサのバックグラウンド処理によって算出される実測定データのリアルタイム・プレビューである。ユーザーはアイコンを選択することにより、対応する測定結果をフルサイズでディスプレイに表示することができる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

オシロスコープ装置であって、  
波形を捕捉するための捕捉ユニット、  
前記波形を処理し複数の測定結果を取得するためのプロセッサ、  
前記波形および各々が前記複数の測定結果のそれぞれに対応する小型レンダリングである複数のアイコンをディスプレイに表示するためのレンダラー、および  
前記複数のアイコンの1つを選択するためのユーザー・インタフェース  
を有して成り、  
前記レンダラーによって、選択されたアイコンに対応する測定結果がディスプレイに表示されることを特徴とする装置。 10

**【請求項 2】**

前記複数の測定結果に少なくとも処理波形のヒストグラムが含まれていることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

**【請求項 3】**

前記複数の測定結果に少なくとも処理波形のトラッキング測定結果が含まれていることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

**【請求項 4】**

前記複数の測定結果に少なくとも処理波形のトレンド測定結果が含まれていることを特徴とする請求項 1 記載の装置。 20

**【請求項 5】**

前記小型レンダリングによって、対応する測定結果の生のプレビューが提供されることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

**【請求項 6】**

前記複数の測定結果が、ユーザーによって予め定められていることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

**【請求項 7】**

前記複数の測定結果が、ユーザーによって予め定められている一連の保存測定結果から選択されることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

**【請求項 8】**

前記複数のアイコンが、前記ディスプレイの収容スペースに表示されることを特徴とする請求項 1 記載の装置。 30

**【請求項 9】**

測定結果をオシロスコープ装置に表示する方法であって、  
波形を捕捉するステップ、  
前記波形を処理し複数の測定結果を取得するステップ、  
前記波形および各々が前記複数の測定結果のそれぞれに対応する小型レンダリングである複数のアイコンをディスプレイに表示するステップ、  
前記複数のアイコンの1つを選択するステップ、および  
選択されたアイコンに対応する測定結果をディスプレイに表示するステップ  
の各ステップを有して成ることを特徴とする方法。 40

**【請求項 10】**

前記複数の測定結果に少なくとも処理波形のヒストグラムが含まれていることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

**【請求項 11】**

前記複数の測定結果に少なくとも処理波形のトラッキング測定結果が含まれていることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

**【請求項 12】**

前記複数の測定結果に少なくとも処理波形のトレンド測定結果が含まれていることを特徴とする請求項 9 記載の方法。 50

## 【請求項 13】

前記小型レンダリングによって、対応する測定結果の生のプレビューが提供されることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

## 【請求項 14】

前記複数の測定結果が、ユーザーによって予め定められていることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

## 【請求項 15】

前記複数の測定結果が、ユーザーによって予め定められている一連の保存測定結果から選択されることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

## 【請求項 16】

前記複数のアイコンが、前記ディスプレイの収容スペースに表示されることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

10

## 【請求項 17】

オシロスコープ装置であって、  
 波形を捕捉するための捕捉手段、  
 前記波形を処理し複数の測定結果を取得するための処理手段、  
 前記波形および各々が前記複数の測定結果のそれぞれに対応する小型レンダリングである複数のアイコンをディスプレイに表示するためのレンダリング手段、および  
 前記複数のアイコンの 1 つを選択するための選択手段  
 を有して成り、

20

前記レンダリング手段によって、選択されたアイコンに対応する測定結果がディスプレイに表示されることを特徴とする装置。

## 【請求項 18】

前記小型レンダリングによって、対応する測定結果の生のプレビューが提供されることを特徴とする請求項 17 記載の装置。

## 【請求項 19】

前記複数の測定結果が、ユーザーによって予め定められていることを特徴とする請求項 17 記載の装置。

## 【請求項 20】

前記複数の測定結果が、ユーザーによって予め定められている一連の保存測定結果から選択されることを特徴とする請求項 17 記載の装置。

30

## 【請求項 21】

前記複数のアイコンが、前記ディスプレイの収容スペースに表示されることを特徴とする請求項 17 記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【関連出願および特許の説明】

## 【0001】

ここに引用することにより以下の特許出願および特許が本明細書に組み込まれたものとする。米国特許第 6 1 5 1 0 1 0 号明細書（発行日：2000年11月21日）、米国特許第 6 1 9 5 6 1 7 号明細書（発行日：2001年2月27日）、米国特許仮出願第 6 0 / 2 9 4 9 2 1 号（出願日：2001年3月31日）および米国特許出願公開第 0 9 / 9 8 8 4 2 0 号明細書（出願日：2001年11月16日）。

40

## 【技術分野】

## 【0002】

本発明は各種波形パラメータを示す測定アイコンをオシロスコープに表示するための方法および装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0003】

従来から、デジタル・ストレージ・オシロスコープ（DSO）は、電気信号（波形）を捕捉し、捕捉した信号トレースを時間（X軸）と振幅（Y軸）とを対比して表示すること

50

ができる。信号トレース表示の他に、D S Oは捕捉した波形に演算処理を施すことができる。前記処理により捕捉信号の波形全体の変換、およびの特定の特性（特徴、パラメータ、測定値）を判定することができる。従来から、前記特性はD S Oスクリーン上の特定の信号トレースに関連した個別の値として表示される。一般に、前記処理は各種表示メニューにより制御されると共に/または事前に選択されている。

#### 【0004】

特定の捕捉信号（例えば、信号の立ち上り）の1つの特徴を解析する場合、処理済み数値データを表示することができる機能は有用なツールである。今やD S Oは多くの複雑な処理を行うことができる。しかし、多数の特徴および/または波形を分析する場合、前記のような単純な表示方法では情報量が多過ぎて効果的に表示することができない。更に、

10

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

従って、波形に対し多数の複雑な処理が行える一方、処理結果を効率的に表示できる機能が必要とされている。本課題の解決策はコスト効率が良いと共に導入が容易であることが好ましい。

#### 【0006】

マルチタスク・バックグラウンド処理をサポートするオペレーティング・システムの進歩に加え、デジタル・オシロスコープに最近導入されたグラフィカル・ユーザー・インタフェースにより、今や捕捉波形に対し多数のパラメータ測定および表示を行うことができる。

20

#### 【0007】

従って、本発明の目的は、各種波形パラメータを示す測定アイコンをオシロスコープに表示するための方法および装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の好ましい実施の形態により、各種波形パラメータを示す測定アイコンを表示するオシロスコープ装置が提供される。前記オシロスコープ装置は、波形を捕捉するための捕捉ユニットを備えている。プロセッサによって波形処理を行うことにより、複数の測定結果が得られる。レンダラーによって波形および各々がそれぞれの測定結果を示す多数のアイコンが表示される。前記装置のユーザー・インタフェースにより1つのアイコンを選択することができる。アイコンが選択されると、レンダラーによって当該アイコンに対応する測定結果がディスプレイに表示される。

30

#### 【0009】

本発明の別の態様は、前記複数の測定結果に処理波形のヒストグラム、トラッキング測定および/またはトレンド測定が含まれていることである。各々のアイコンは、対応する測定結果を生でプレビューできる小型レンダリングである。測定結果は操作者によって予め規定できると共に/または保存されている測定結果のセットから選択することができる。また、前記アイコンはディスプレイの収容スペースに表示することができる。

40

#### 【0010】

第2の実施の形態により、各種波形パラメータを示す測定アイコンをオシロスコープ装置に表示する方法が提供される。前記方法は、波形を捕捉するステップ、波形を処理して複数の測定結果を得るステップ、波形および各々が測定結果を示す複数のアイコンをディスプレイに表示するステップ、前記複数のアイコンから1つのアイコンを選択するステップ、および前記選択したアイコンに対応する測定結果をディスプレイに表示するステップの各ステップを有して成ることを特徴とする方法である。

50

## 【0011】

前記第2の実施の形態において、前記複数の測定結果に処理波形のヒストグラム、トラッキング測定および/またはトレンド測定が含まれている。各々のアイコンは、対応する測定結果を生でプレビューできる小型レンダリングである。測定結果は操作者によって予め決定することができると共に/または保存されている一連の測定結果から選択することができる。また、前記アイコンはディスプレイの収容スペースに表示することができる。

## 【0012】

本発明のその他の目的および効果は、本明細書および添付図面によって明らかになる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

10

## 【0013】

本発明は以下の説明および添付図面によって完全に理解することができる。

## 【0014】

以下、本発明による装置および方法の好ましい実施の形態について、添付図面を参照しながら説明する。

## 【0015】

本発明は波形の測定結果をアイコンとして抽出し表示する機能を付加したデジタル・オシロスコープに関するものである。好ましい実施の形態において、前記オシロスコープは、波形を捕捉し処理することにより多数の測定結果を得るデジタル・ストレージ・オシロスコープである。前記測定結果は、一般に、ヒストグラム、トラッキング測定および/またはトレンド測定結果である。前記オシロスコープは波形および各々が各種処理段階における測定結果を示す多数のアイコンを表示する。これらの測定結果はDSOが捕捉した波形を解析するための強力なツールとなる。他の一般のDSOにおいても複雑な処理および表示手続きにより同様の測定を行うことができるが、様々な理由から、殆どのユーザーはこれらのツールの機能をまったく利用していない。本発明により明確かつ正確な方法でオシロスコープのディスプレイ上のこれらの測定結果に直接容易にアクセスすることができる。これらの測定を実行する簡単な方法を定義することができる。

20

## 【0016】

図1は本発明を導入することができるオシロスコープの動作概念図である。データの流れは左から右であり、ユーザーによる自動または手動制御シーケンスは上から下である。図示のように、複数のアナログ捕捉信号C<sub>1</sub>が本発明のオシロスコープによって捕捉される。各種プローブおよびその他の捕捉ハードウェア2110によって捕捉されたこれらの捕捉信号は、捕捉制御モジュール2112によって制御される。ユーザー・インタフェース2115を介し、ユーザーによって指定された各種制御変数2120に基づき、捕捉した波形に対し各種捕捉制御プロセスが適用される。次いで、各種取得データが前置処理システム2125に供給され出力された後、ユーザーによって定義された制御変数2120を含んでいる各種後処理機能2130によって処理され、処理済データ(結果データ)2135が得られる。次いで、後処理が施されたデータは、必要に応じ、2140においてエクスポートおよび/またはインポートされ、制御変数2120に従って、システム2145によって更に処理される。処理が終了した後、各種処理済データは、2150において変換され、ディスプレイ2155に表示される。

30

40

## 【0017】

図2は、本発明を導入した図1に示すようなオシロスコープの表示スクリーンの例である表示スクリーン40を示す図である。波形トレースがディスプレイ10の上部3分の1に表示されている。測定結果収容スペース20が前記ディスプレイの中央に表示されている。各々の測定結果を示すアイコン50が収容スペースに表示されている。各々のアイコンは対応する測定結果を示す小型レンダリングであり、静的、定期アップデート式、あるいは実測定データのリアルタイム(生の)プレビューであってよい。

## 【0018】

リアルタイム・モードにおいて、前記アイコンは、オシロスコープのバックグラウンド処

50

理による測定結果（パラメータ統計値）の“生のプレビュー”である。この点で、前記アイコンは固定イメージ・シーケンスではなく実統計情報によって活性化される。操作者からの前記統計表示要求の有無に関わらず、測定結果が収集され結果テーブルに保存される。例えば、ヒストグラムのような各々の測定結果が、“セル”として前記結果テーブルに保存される。

#### 【0019】

アイコンのレンダリング（表示）は前記結果テーブルのセルのサイズによって決定される。勿論、特定の測定結果（例えば、ヒストグラム）は任意のスケールおよびピン数を有することができる。例えば、代表的なヒストグラムのピン数は60であり、スケールは幾つかの任意の母集団（5、50および500測定結果）に自動的に決定される。

10

#### 【0020】

再度図2において、オシロスコープで実行すべき測定の設定を行うための測定ウィンドウ30がディスプレイの下部3分の1に表示されている。例えば、測定ウィンドウのラジオボタンによって、統計モードの設定、表示すべき測定結果、およびアイコンの生のプレビューまたは静的レンダリングの選択をすることができる。また、測定ウィンドウ30から別の各種ウィンドウ（P1～P8）にアクセスすることにより測定を設定し定義することができる。更に、ユーザーによって一連の測定結果を予め決定し保存することができる。

#### 【0021】

ユーザーはカーソルをクリックすることにより、前記収容スペースに表示されたアイコンを選択し、対応する測定結果をディスプレイにフルサイズで表示することができる。例えば、ヒストグラムのアイコンを選択すると、1つ以上のトレースの代わりにフルサイズのヒストグラムが表示される。別の方法として、図3に示すように、トレースの一方（または両方）の軸に沿ってヒストグラムを重畳することができる。また、カーソルをアイコンの上に持っていきただけで、アイコンおよび/または測定結果（例えば、測定アイコンを対数スケールに変更）の変更/設定を行うことができるポップアップ・メニューを表示することができる。

20

#### 【0022】

図3は、ヒストグラム測定のアイコンが選択され、波形トレースのx軸およびy軸にヒストグラムが重畳されている本発明によるオシロスコープのディスプレイの例を示している。サンプリング時のヒストグラム220がスクリーンの下部を横断して表示され、振幅ヒストグラム222がスクリーンの右側に縦に表示されている。図示のように、信号の母集団が大きいとヒストグラムは大きくなる。

30

#### 【0023】

前に述べたように、アイコンは一般にヒストグラム、トラッキング測定および/またはトレンド測定の結果を表示する。しかし、アイコンは、立ち上り時間、立ち下り時間、振幅、周期、周波数、幅、頂点、ベース、最大振幅、最大値、最小値、デューティ・ファクター、スレッシュホールド超過時間、スレッシュホールド未満時間、デルタ周期（隣接繰り返し周期の差異）、デルタ時間、データ（波形の縦方向の値）等を含む、オシロスコープで測定可能なような結果も表示することができる。表示可能な測定結果の代表例が図4に示してある。

40

#### 【0024】

ヒストグラムによって測定パラメータの分布を視覚的および図解的に表示することにより、操作者の理解を深めることができる。ヒストグラムによって波形の統計的分布のタイプを識別することにより、信号特性が予想通りであることを確認することができる。雑音またはその他不定期かつ非反復ソースもヒストグラムの分布端において観測することができる。また、ジッタおよび雑音を特定し定量化するのに役立つ周波数または振幅も表示されるため、それらを別の処理機能によって除去することができる。

#### 【0025】

ヒストグラムはパラメータの一連の値を統計的分布としてグラフ表示する。ヒストグラ

50

ムの棒グラフは区間、即ち、ビンに分割される。各々の棒グラフの大きさは各々のビンに含まれているデータ・ポイントの数に比例する。ビン（および表示波形領域）のデータ・ポイントの数が多ければ多いほど棒グラフは大きくなる。

【0026】

ヒストグラムに設定可能なパラメータの例が図5に示してある。図示のように、横軸目盛910、縦軸目盛920、およびヒストグラムに定義されているその他の各種機能を制御することができる。

【0027】

トラッキングおよびトレンド測定は、測定の進捗および展開を視覚化する方法である。トラッキング測定結果は、主測定によって算出された抽出パラメータであり、同一時間軸上に同時に表示される。これにより、抽出パラメータの特徴を主測定信号に直接関連付けることができる。トレンド測定結果は、時間の経過に伴うパラメータの展開を線グラフとして視覚化する。グラフの縦軸はパラメータの値を示し、横軸は値が取得された順序を示す。別の方法として、横軸を単位時間とすることができる。

10

【0028】

本発明の好ましい実施の形態について具体的に説明してきたが、かかる説明は例示を目的としたものであり、特許請求の範囲に記載の主旨および範囲を逸脱することなく、本発明に改良が加えられ得ることは明白である。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明に基づいて構成されたオシロスコープの機能的接続関係を示すシステム系統図。

20

【図2】本発明によるアイコンを収容する測定結果収容スペースを備えているオシロスコープのディスプレイ・イメージ。

【図3】各々の軸に沿ってヒストグラムを重畳した関数トレースを示すオシロスコープのディスプレイ・イメージ。

【図4】本発明によるアイコンとして表示することができる各種測定結果を示す図。

【図5】ヒストグラムにセットすることができるパラメータを示す図。

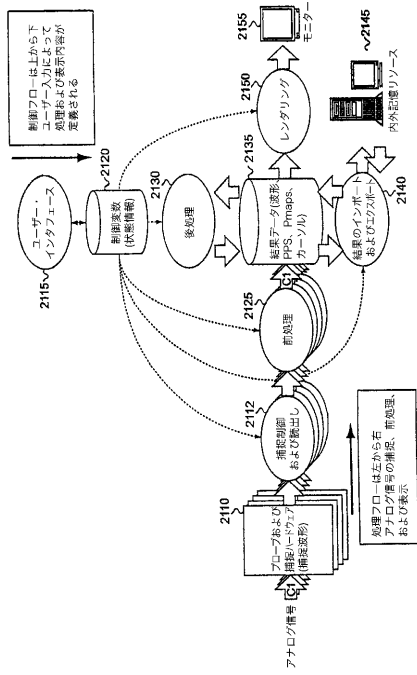
【符号の説明】

【0030】

- |     |                |
|-----|----------------|
| 10  | 波形トレース         |
| 20  | 測定結果収容スペース     |
| 30  | 測定ウィンドウ        |
| 40  | 表示スクリーン        |
| 50  | アイコン           |
| 220 | サンプリング時のヒストグラム |
| 222 | 振幅ヒストグラム       |

30

【 図 1 】



【 図 2 】

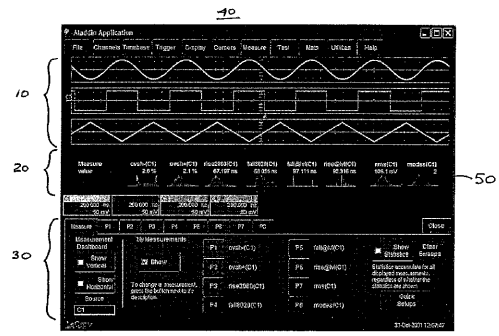


FIG. 2

【 図 3 】

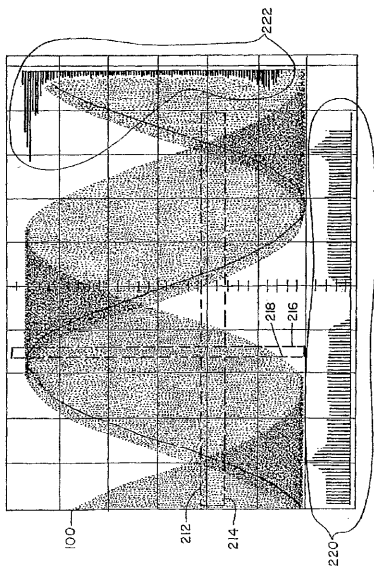
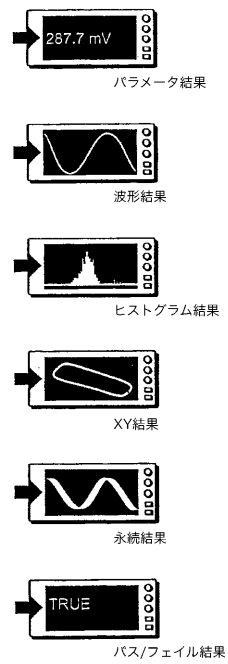


FIG. 3

【 図 4 】





【 図 5 】

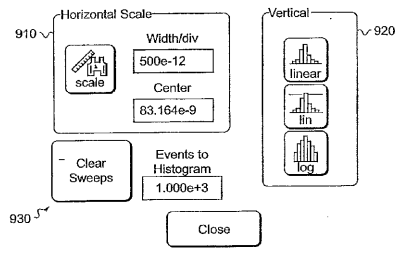


FIG. 5

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/38534
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : G06T 11/20; G09 G 5/22 US CL : 345/440, 440.1 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> 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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6,326,987 B2 (ALEXANDER) 04 December 2001(4.12.2001)	1-21
<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 17 JUN 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 <i>Michael Razavi</i> Michael Razavi Telephone No. (703)306-0377

---

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, MZ, 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