

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6041096号
(P6041096)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 D	7/00	(2006.01)	GO 1 D	7/00	D
GO 1 R	13/20	(2006.01)	GO 1 R	13/20	S

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-176082 (P2012-176082)	(73) 特許権者	000006507
(22) 出願日	平成24年8月8日(2012.8.8)		横河電機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-35248 (P2014-35248A)		東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
(43) 公開日	平成26年2月24日(2014.2.24)	(72) 発明者	久保田 明
審査請求日	平成27年6月8日(2015.6.8)		東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内
		(72) 発明者	山下 剛史
			東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内
		審査官	藤田 憲二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 波形表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

時間軸に沿って波形を表示する波形表示領域と、前記波形の指定された時間軸上のポイントにおける値を表示する値表示領域とを表示画面に表示する波形表示装置であって、前記表示画面においてユーザ操作により指示された座標を取得する操作処理部と、前記指示の開始座標が、表示中の値表示領域内の場合に、前記指示の移動位置に基づいて、前記値表示領域の表示位置を変更し、さらに前記値表示領域の表示位置の変更に伴い、前記時間軸方向を変化させることなく前記波形表示領域の形状を変化させる表示制御部と、
を備えたことを特徴とする波形表示装置。

【請求項2】

前記表示制御部は、
前記指示の移動位置が前記表示画面の中央に設定された非反応領域内の場合は、前記値表示領域の表示位置を変更しないことを特徴とする請求項1に記載の波形表示装置。

【請求項3】

前記値表示領域の表示位置は、前記表示画面の右端、下端、左端、上端のいずれかであり、

前記表示制御部は、それぞれの位置に対応して前記表示画面に設定された反応領域内に前記指示の移動位置が入った場合に、前記値表示領域の表示位置を変更することを特徴とする請求項1または2に記載の波形表示装置。

10

20

【請求項 4】

前記表示画面におけるユーザ操作による指示は、タッチ操作により行なわれることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の波形表示装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、

前記値表示領域に対して半透過処理を行なうことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の波形表示装置。

【請求項 6】

前記表示制御部は、

前記表示画面における前記表示中の値表示領域に対する所定のユーザ操作により、前記値表示領域の拡大縮小処理、表示幅変更処理、非表示処理のいずれかを行なうことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の波形表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、波形表示装置に関し、特に、値表示領域を移動させる際の操作性を向上させた波形表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

波形測定器、ペーパレスレコーダ、測定データ管理装置等の波形データを取り扱う装置は、一般に、波形を画面に表示する波形表示装置としての機能を兼ね備えている。波形表示装置は、内蔵する表示装置あるいは外部に接続された表示装置に、測定信号の波形を表示する装置である。波形表示装置を用いることで、ユーザは、測定データの時間的変化を視覚的に把握することができる。

20

【0003】

波形表示装置で、ある時刻における測定データの値を確認する場合、表示された目盛を基準に目視で読み取ることにも可能であるが、ユーザの負担を軽減するために、多くの波形表示装置ではカーソル機能を備えている。カーソル（「インデックスライン」等と称されることもある）は、波形が表示される波形表示領域内に、波形とともに表示される、時間軸に直交するラインであり、時間軸上を任意に移動させることができる。そして、カーソルと波形との交点の値が、波形表示領域とは別に設けられた値表示領域に表示されるようになっている。

30

【0004】

図 1 3 は、値表示領域を含んだ従来の波形表示装置の画面例を示している。本図に示すように、画面 5 0 0 は、波形表示領域 5 1 0、スケール板 5 2 0、値表示領域 5 3 0 に分割されている。本図の例では、波形表示領域 5 1 0 には、1 0 チャンネル分の波形が表示されており、さらに、カーソル 5 1 2 が表示されている。

【0005】

値表示領域 5 3 0 に隣接するスケール板 5 2 0 には、目盛が表示されるとともに、それぞれの波形がカーソル 5 1 2 と交わる位置を示す現在値マーク 5 2 2 が、チャンネル番号を付されて表示されている。値表示領域 5 3 0 には、それぞれの波形について、カーソル 5 1 2 と交わる位置の代表値がチャンネル毎に表示されている。なお、値表示領域 5 3 0 には、波形全体あるいはカーソル位置における最大値、最小値等の値や、値に対応した High / Low 等の文字列を表示することもできる。

40

【0006】

一般に、波形表示装置は、メニューキー、方向キー、エンターキー等の複数個の操作キーを備え、また、タッチパネル式の表示装置を備えていることも多い。画面 5 0 0 において、ユーザは、波形を移動させたり、カーソル 5 1 2 を移動させたりすることができる。カーソル 5 1 2 の移動は、例えば、画面 5 0 0 上のタッチ、キー操作等で行なうことができる。ユーザの操作によりカーソル 5 1 2 が移動されると、スケール板 5 2 0 の現在値マ

50

ーク522、値表示領域530の表示値が連動して変化する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2010-072686号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図13に示した画面例では、横軸が時間軸の波形表示領域510と値表示領域530とが横長の画面500の左右に配置されている。このため、値表示領域530の幅分だけ波形表示領域510の時間表示幅が狭くなっている。

10

【0009】

そこで、波形表示領域510の時間幅を拡げられるように、波形表示装置では、値表示領域530の位置を水平方向に変更できるようになっている。図14は、値表示領域530の位置を画面下部に移動した場合の例を示している。

【0010】

図15は、従来の波形表示装置において、値表示領域530の位置の変更手順を説明する図である。本図に示す例では、値表示領域530の表示位置を変更する場合、まず、メニューキーを操作することにより、設定メニュー画面501に切り換える。そして、方向キーやエンターキーを操作して、設定画面502を表示させて、値表示領域の位置を設定

20

【0011】

このように、従来の波形表示装置では、値表示領域の位置を変更するためには、複数回のキー操作が必要になり、波形表示画面から設定メニュー画面、設定画面に切り換えなくてはならず、波形表示が中断されるのに加え、操作が煩雑であった。また、設定画面を操作するには、ある程度の知識が必要であるため、習熟したユーザでなければ値表示領域の表示位置切替操作を行なうことは難しかった。さらには、設定内容の変更操作にユーザ権

30

【0012】

そこで、本発明は、値表示領域を移動させる際の操作性を向上させた波形表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するため、本発明の波形表示装置は、時間軸に沿って波形を表示する波形表示領域と、前記波形の指定された時間軸上のポイントにおける値を表示する値表示領域とを表示画面に表示する波形表示装置であって、前記表示画面においてユーザ操作により指示された座標を取得する操作処理部と、前記指示の開始座標が、表示中の値表示領域内の場合に、前記指示の移動位置に基づいて、前記値表示領域の表示位置を変更し、さらに前記値表示領域の表示位置の変更に伴い、前記波形表示領域の形状を変化させる表示制御部と、を備えたことを特徴とする。

40

ここで、前記表示制御部は、前記指示の移動位置が前記表示画面の中央に設定された非反応領域内の場合は、前記値表示領域の表示位置を変更しないことができる。

また、前記値表示領域の表示位置は、前記表示画面の右端、下端、左端、上端のいずれかであり、前記表示制御部は、それぞれの位置に対応して前記表示画面に設定された反応領域内に前記指示の移動位置が入った場合に、前記値表示領域の表示位置を変更するようにしてもよい。

50

また、前記表示画面におけるユーザ操作による指示は、タッチ操作により行なわれることができる。

また、前記表示制御部は、前記値表示領域に対して半透過処理を行なうようにしてもよい。

また、前記表示制御部は、波形の値に対応した目盛が付されたスケール板をさらに前記表示画面に表示させ、前記値表示領域の表示位置の変更に連動して、前記スケール板の表示方向を変更するとともに、前記スケール板の表示方向に対応して前記波形表示領域の時間軸を変更するようにしてもよい。

また、前記表示制御部は、前記表示画面における前記表示中の値表示領域に対する所定のユーザ操作により、前記値表示領域の拡大縮小処理、表示幅変更処理、非表示処理のいずれかを行なうようにしてもよい。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、値表示領域を移動させる際の操作性を向上させた波形表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施形態の波形表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】波形表示装置の表示装置に表示される画面の例を示す図である。

【図3】値表示領域の移動方法について説明する図である。

20

【図4】値表示領域の移動動作手順を説明するフローチャートである。

【図5】タッチ判定の領域について説明する図である。

【図6】ドラッグ操作と値表示領域の移動の例について説明する図である。

【図7】ドラッグ操作と値表示領域の移動の例について説明する図である。

【図8】本発明の変形例について説明する図である。

【図9】本発明の変形例について説明する図である。

【図10】本発明の変形例について説明する図である。

【図11】本発明の変形例について説明する図である。

【図12】本発明の変形例について説明する図である。

【図13】値表示領域を含んだ従来の波形表示装置の画面例を示す図である。

30

【図14】波形表示領域の位置を画面下部に移動した場合の例を示す図である。

【図15】従来の波形表示装置において、値表示領域の位置の変更手順を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本実施形態の波形表示装置の構成例を示すブロック図である。本図に示すように、波形表示装置100は、統括的な制御を行なう制御部110、測定を実行する測定部120、波形生成部130、表示制御部140、表示装置150、操作処理部160、記憶部170を備えている。ただし、測定部120、表示装置150、記憶部170等は、外部に設けたり、着脱可能としてもよい。

40

【0017】

測定部120が収集した測定データは、記憶部170の記録データ格納部171に記録される。記録されたデータは、操作処理部160を介して受け付けたユーザの操作に基づいて、リアルタイムあるいは過去に遡って波形生成部130に読み出されて波形画像に変換され、描画面領域172に書き込まれる。描画面領域172には、表示される波形の位置に対応したスケール板、値表示領域等の画像も書き込まれ、表示制御部140の制御によって各画像が合成され表示装置150に出力される。

【0018】

表示装置150は、タッチパネル方式の表示装置であり、タッチセンサ151を備えて

50

いる。これに伴い、操作処理部 160 は、タッチ操作に対する処理を行なうタッチ入力処理部 161 を備えている。タッチ入力処理部 161 は、タッチ状態の有無、タッチ座標の取得等を行なう。

【0019】

図 2 は、波形表示装置 100 の表示装置 150 に表示される画面の例を示している。本図に示すように、波形表示装置 100 は、値表示領域 530 を、画面の右端（図 2（a））、画面の下端（図 2（b））、画面の上端（図 2（c））、画面の左端（図 2（d））のいずれかに表示できるようになっている。

【0020】

また、図示していないが、波形表示装置 100 は、波形表示領域 510 の時間軸を横方向、縦方向、円形に変更することができる。このため、ユーザは、波形表示領域 510 の状態等に応じて、上下左右の任意の位置に値表示領域 530 を移動させることで、波形表示領域 510 の波形表示範囲を調整し、波形を見やすくすることができる。

【0021】

本実施形態において、値表示領域 530 は、タッチパネル方式の表示装置 150 の画面を指でドラッグすることにより移動させることができる。すなわち、図 3 に示すように、現在表示されている値表示領域 530 にタッチし、移動させたい方向にドラッグすると、ドラッグ方向に値表示領域 530 が移動することになる。

【0022】

例えば、図 3（a）に示すように値表示領域 530 が右端に表示されている状態で、右端の値表示領域 530 にタッチして左上方向にドラッグすると、図 3（c）に示すように値表示領域 530 が上端に移動する。いずれの場合も、値表示領域 530 の移動に伴い、波形表示領域 510 の形状も変化し、表示される波形の範囲が変化する。

【0023】

このようなタッチ操作で値表示領域 530 を移動させることができるため、波形表示装置 100 の操作に習熟していないユーザであっても簡易に値表示領域 530 を移動させることができるようになる。また、設定変更の権限を有さないユーザであっても値表示領域 530 を移動させることができるようになる。なお、ドラッグは、指によるタッチ・移動に限られず、波形表示装置 100 に接続されたマウス等によるクリック・移動であってもよい。

【0024】

図 4 は、値表示領域 530 の移動動作手順を説明するフローチャートである。本動作は、操作処理部 160 のタッチ入力処理部 161 が、現在表示されている値表示領域 530 のタッチを受け付けることで開始する（S101）。現在表示されている値表示領域 530 以外の領域がタッチされた場合は、値表示領域 530 の移動動作は行なわない。

【0025】

すなわち、図 5（a）に示すように、現在の値表示領域 530 が右端であれば領域 A でタッチを検出したとき、現在の値表示領域 530 が下端であれば領域 B でタッチを検出したとき、現在の値表示領域 530 が左端であれば領域 C でタッチを検出したとき、現在の値表示領域 530 が上端であれば領域 D でタッチを検出したときに本動作が開始することになる。

【0026】

タッチ入力処理部 161 は、タッチ状態が継続している間、所定時間毎にタッチ座標を取得する（S102）。そして、表示制御部 140 が、取得された座標が現領域以外の反応領域内かどうかを判定する（S103）。

【0027】

ここで、反応領域について図 5（b）を参照して説明する。本図に示すように、本実施形態では、右端の反応領域 a、下端の反応領域 b、左端の反応領域 c、上端の反応領域 d に加え、中央部分に非反応領域 X を設けている。各反応領域は、値表示領域 530 の移動先と対応している領域である。例えば、反応領域 b でタッチ座標が検出されると、下端が

10

20

30

40

50

値表示領域 530 の移動先となり、反応領域 c でタッチ座標が検出されると、左端が値表示領域 530 の移動先となる。

【0028】

非反応領域 X は、この領域でタッチ座標が検出されても、値表示領域 530 を移動させない領域である。このような非反応領域 X を中央部分に設けることにより、ユーザのドラッグ操作の移動先が画面中央部分で曖昧な状態でも値表示領域 530 が移動してしまい、ユーザが違和感を抱くことを防止している。

【0029】

判定の結果、タッチ座標が現領域以外の反応領域内であれば (S103: Yes)、反応領域に対応した位置に値表示領域 530 を移動させ (S104)、値表示領域 530 の移動に伴い、波形表示領域 510 等を再描画する (S105)。

10

【0030】

具体的には、図 5 (b) において、現在の値表示領域 530 が右端以外に表示されているときに、反応領域 a でタッチ座標が検出されると値表示領域 530 が右端に移動する。また、現在の値表示領域 530 が下端以外に表示されているときに、反応領域 b でタッチ座標が検出されると値表示領域 530 が下端に移動する。現在の値表示領域 530 が左端以外、上端以外のときも同様である。

【0031】

以上のタッチ座標に応じた領域判定は、ドラッグが終了するまで、すなわちタッチ状態が解除されるまで繰り返す (S106)。

20

【0032】

このような移動動作を行なうため、現在の値表示領域 530 が右端に表示されている状態で、例えば、図 6 (a) に示すように、p0 にタッチして p2 までドラッグ操作が行なわれた場合は、反応領域 a から反応領域 d に入った P1 において値表示領域 530 が上端に移動することになる。

【0033】

また、現在の値表示領域 530 が右端に表示されている状態で、図 6 (b) に示すように、p0 にタッチして p3 までドラッグ操作が行なわれた場合は、反応領域 a から非反応領域 X に入った p1 では値表示領域 530 は右端のまま移動せず、反応領域 d に入った P2 において値表示領域 530 が上端に移動することになる。

30

【0034】

同様に、現在の値表示領域 530 が右端に表示されている状態で、図 7 (a) に示すように、p0 にタッチして p3 までドラッグ操作が行なわれた場合は、反応領域 a から非反応領域 X に入った p1 では値表示領域 530 は右端のまま移動せず、反応領域 c に入った P2 において値表示領域 530 が左端に移動することになる。

【0035】

また、現在の値表示領域 530 が右端に表示されている状態で、図 7 (b) に示すように、p0 にタッチして p6 までドラッグ操作が行なわれた場合は、反応領域 a から非反応領域 X に入った p1 では値表示領域 530 は右端のまま移動せず、反応領域 d に入った P2 において値表示領域 530 が上端に移動する。さらにドラッグが続けられ、反応領域 d から非反応領域 X に入った p3 では値表示領域 530 は上端のまま移動せず、反応領域 c に入った P4 において値表示領域 530 が左端に移動し、反応領域 b に入った P5 において値表示領域 530 が下端に移動することになる。

40

【0036】

なお、タッチ座標が反応領域の境界線部分を行き来したときに、値表示領域 530 の頻繁な移動を防ぐために、ヒステリシス特性を持たせたり、不感応時間を設けるようにしてもよい。また、タッチ状態が所定時間以上継続した場合は、強制的にタッチ状態が解除されたものと見なすようにしてもよい。

【0037】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は種々の変形が可能である。例えば、図

50

8に示すように、ドラッグで移動可能な値表示領域530に対して半透過処理を行ない、波形表示領域510に重ねるようにしてもよい。これにより、波形表示領域510を実質的に拡大することが可能となる。

【0038】

また、図9に示すように、ドラッグによる値表示領域530の移動に、スケール板520を伴ってもよい。本図の例では、右端に表示されている値表示領域530を下端に移動させると、スケール板520も水平方向に移動している。このとき、移動によりスケール板520の方向が変わるため、波形の時間軸も縦軸に変化している。なお、値表示領域530とスケール板520とを独立して移動できるようにしてもよい。

【0039】

また、図10に示すように、ドラッグで移動可能な値表示領域530の角部にタッチしてドラッグすることにより、値表示領域530の拡大縮小が行なえるようにしてもよい。

【0040】

また、図11に示すように、ドラッグで移動可能な値表示領域530内において、2点を同時にタッチして狭めたり（ピンチイン）、広げたり（ピンチアウト）することで、値表示領域530の表示幅を調整できるようにしてもよい。

【0041】

また、図12(a)に示すように、ドラッグで移動可能な値表示領域530の一边をタッチして端方向にドラッグすることで、値表示領域530を非表示にできるようにしてもよい。この場合、図12(b)に示すように、非表示になった画面端にタッチして中央方向にドラッグすることで、値表示領域530を表示状態に戻せるようにすることが望ましい。

【符号の説明】

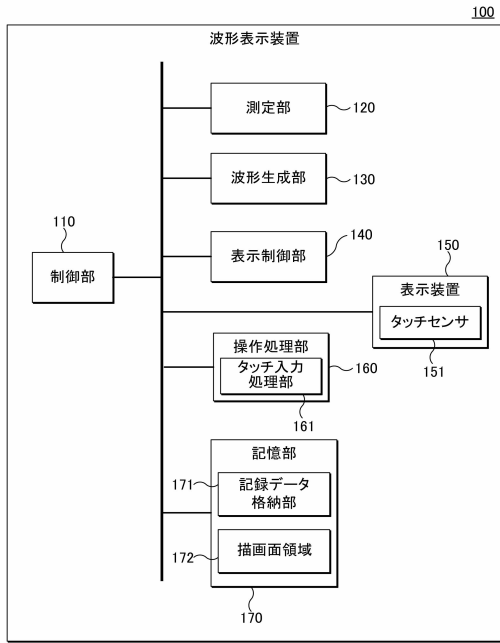
【0042】

100...波形表示装置、110...制御部、120...測定部、130...波形生成部、140...表示制御部、150...表示装置、151...タッチセンサ、160...操作処理部、161...タッチ入力処理部、170...記憶部、171...記録データ格納部、172...描画面領域

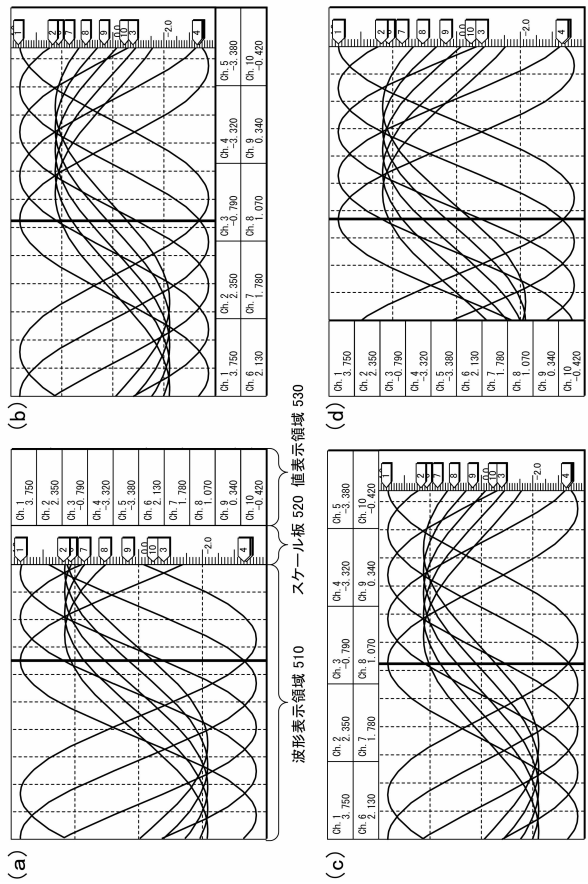
10

20

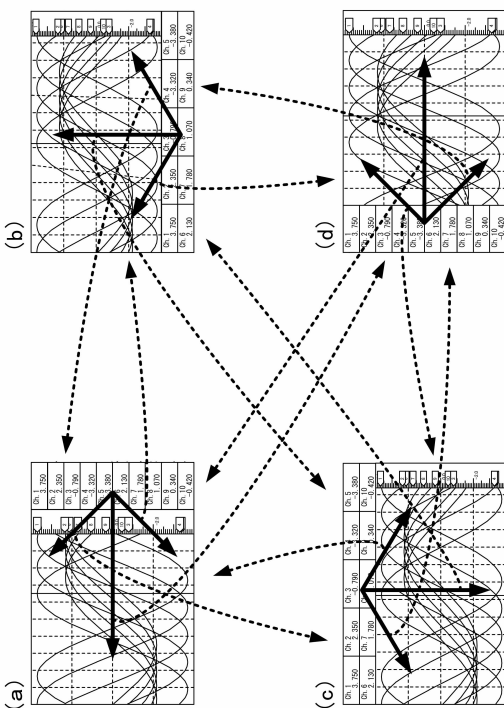
【図1】



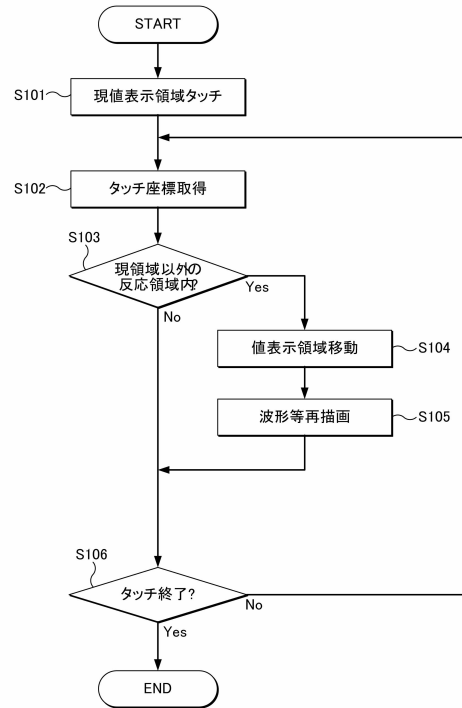
【図2】



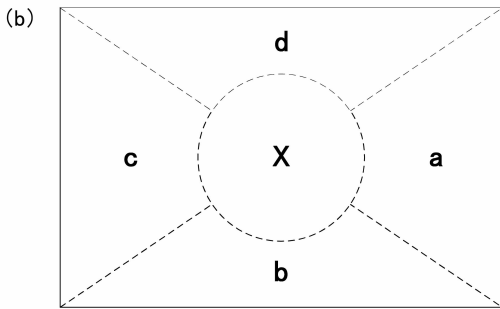
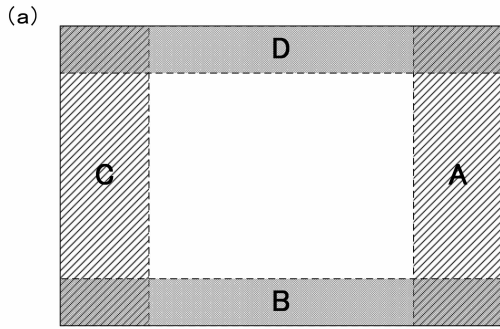
【図3】



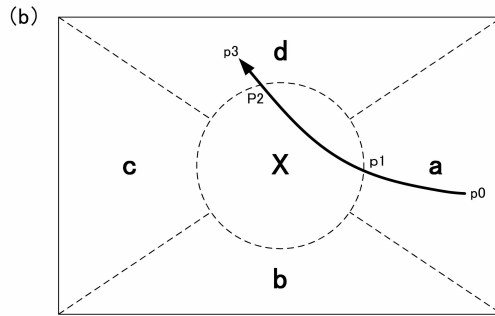
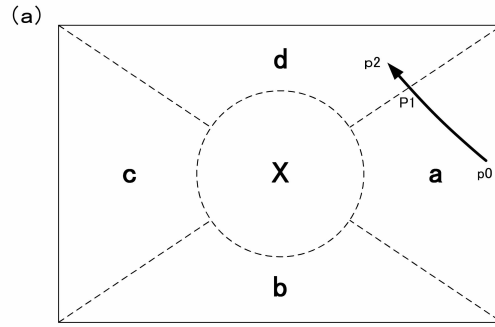
【図4】



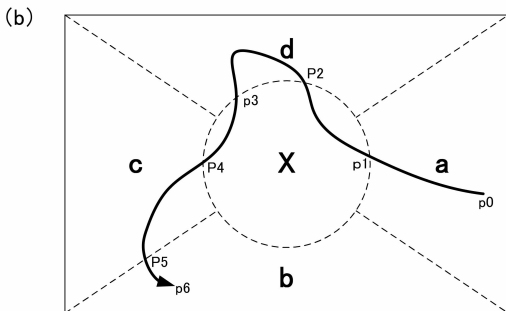
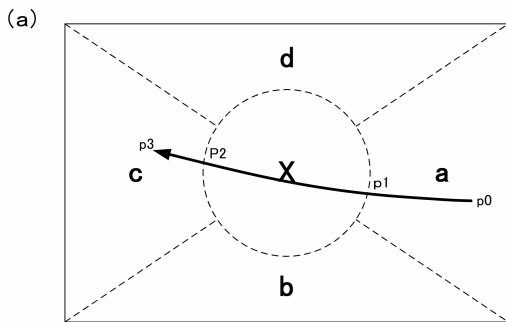
【 図 5 】



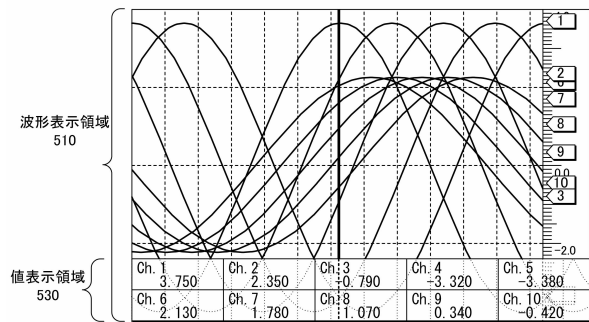
【 図 6 】



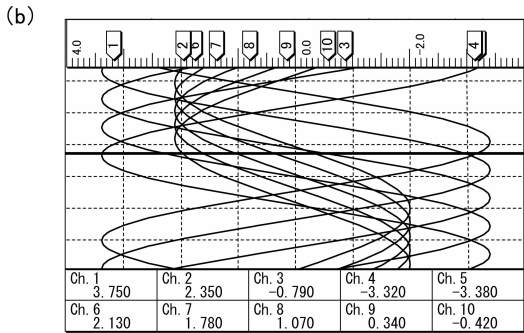
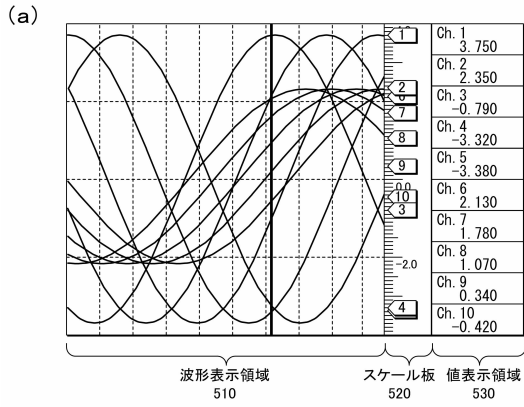
【 図 7 】



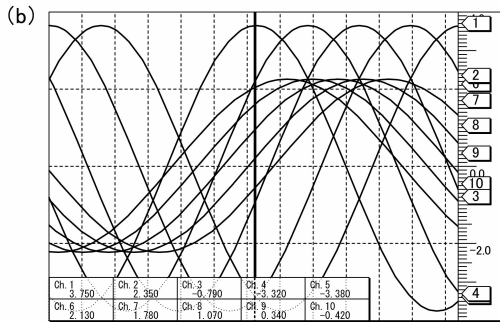
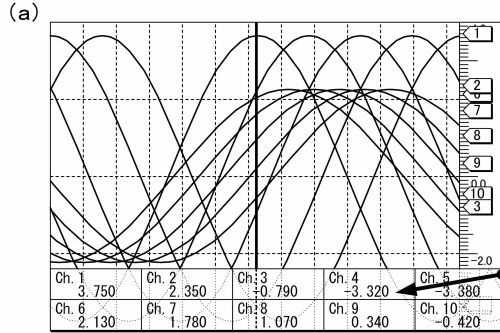
【 図 8 】



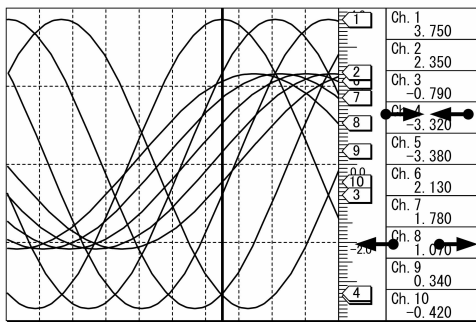
【図 9】



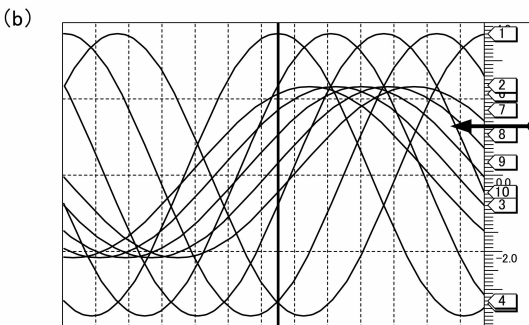
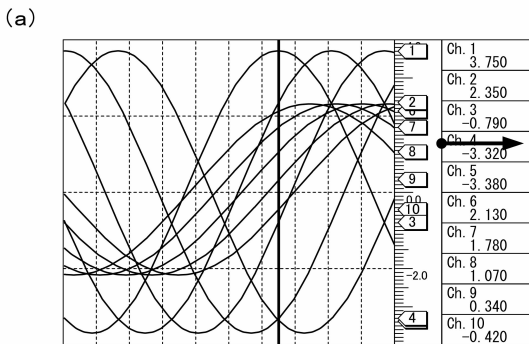
【図 10】



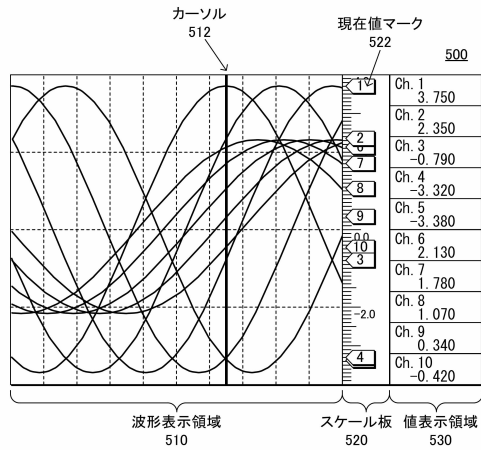
【図 11】



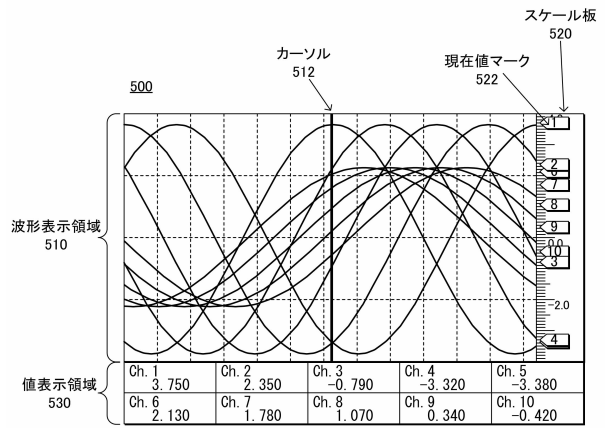
【図 12】



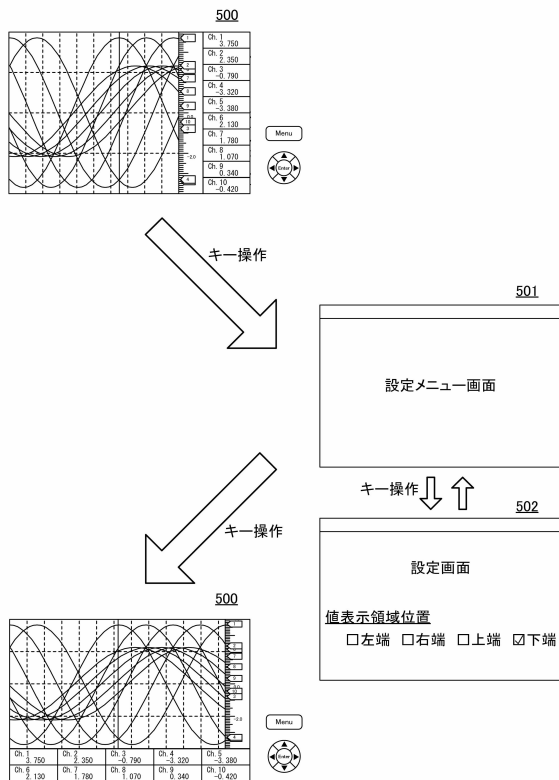
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-021385(JP,A)
特開2009-257927(JP,A)
特開2009-146334(JP,A)
特開2012-058979(JP,A)
実開平05-075673(JP,U)
特開平08-327667(JP,A)
特開2003-215166(JP,A)
特開2007-155716(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 7/00, 9/00
G01R 13/20
G06F 3/048