(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-110439
(P2004-110439A)
(43)公開日　平成16年4月8日(2004.4.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G06F 3/03	G06F 3/03	380N	5B068
G06F 3/00	G06F 3/03	380R	5B087
G06F 3/033	G06F 3/00	630	5E501
	G06F 3/00	658B	
	G06F 3/033	360C	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 10 頁）

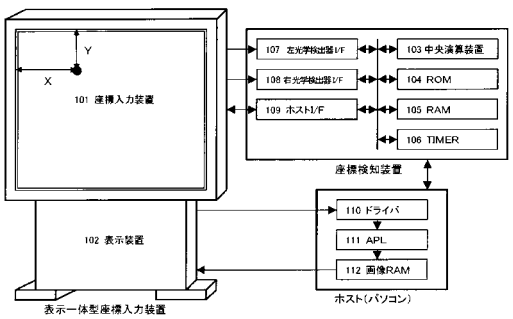
(21)出願番号　特願2002-272356(P2002-272356)
(22)出願日　平成14年9月18日(2002.9.18)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100084250
弁理士　丸山　隆夫
(72)発明者　佐藤　満
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
株式会社リコー内

Ｆターム(参考)　5B068 AA05 AA22 BD17 CC19 CD02 CD04
5B087 AA09 AB02 CC26 DD17 DE03 DE06
5E501 AA02 BA05 CA03 CB05 EA14 FA02 FA43 FB32

(54)【発明の名称】表示一体型座標入力装置およびプログラム

(57)【要約】
【課題】画面のスクロールを簡単に行う方法を提供する。
【解決手段】座標入力装置１０１に方向を示す図形を入力すると、図形の認識と角度の判定を座標検知装置にて行い、ホストを介して表示装置１０２でスクロール表示を行う。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
文書、画像等を表示する画像表示手段と、
座標を算出する座標算出手段と、
手書き描画時のタッチの時間を計測する停止タッチ時間計測手段と、
手書き図形を認識する認識手段と、
前記手書き図形の示す方向を判定する方向判定手段と、
手書き図形を消去する消去手段と、
スクロール方向を示すカーソルを表示するカーソル表示手段と、
タッチ中スクロール表示するスクロール表示手段とを有することを特徴とする表示一体型座標入力装置。
【請求項２】
ドラッグにより前記カーソルを消去するカーソル消去手段と手書き図形を再描画する再描画手段とを有する請求項１記載の表示一体型座標入力装置。
【請求項３】
左から右方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、右方向を示す矢印カーソルを表示する右矢印カーソル表示手段と、タッチ中右方向へスクロール表示する右スクロール手段とを有する請求項２記載の表示一体型座標入力装置。
【請求項４】
右から左方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、左方向を示す矢印カーソルを表示する左矢印カーソル表示手段と、タッチ中左方向へスクロール表示する左スクロール手段とを有する請求項２記載の表示一体型座標入力装置。
【請求項５】
上から下方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、下方向を示す矢印カーソルを表示する下矢印カーソル表示手段と、タッチ中下方向へスクロール表示する下スクロール手段とを有する請求項２記載の表示一体型座標入力装置。
【請求項６】
下から上方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、上方向を示す矢印カーソルを表示する上矢印カーソル表示手段と、タッチ中上方向へスクロール表示する上スクロール手段とを有する請求項２記載の表示一体型座標入力装置。
【請求項７】
コンピュータによって画面のスクロールを制御するためのプログラムであって、
タッチ、ドラッグおよびデタッチの各操作を判別する処理と、
手書きによる矢印の入力を認識する処理と、
前記手書きによる矢印の方向を判別する処理と、
前記手書きによる矢印の方向へスクロール表示する処理とをコンピュータに実行させるプログラム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、グラフィカルユーザインターフェース（ＧＵＩ）においてスクロール表示を行う表示一体型座標入力装置およびプログラムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
ＰＤＰや液晶ディスプレイなどの大型化に伴い表示一体型座標入力装置を電子黒板、プレゼンテーションに用いることが可能となってきている。この座標入力装置でＡ４縦方向、Ａ３サイズなどで作成された小さな文書を画面表示する場合、文書全体を画面表示させると縮小表示となり視認性が悪くなるため、一部分を表示してスクロールさせながら必要な箇所を表示することが行われる。
【０００３】

スクロール表示に関する技術の一例をあげる。特許文献１では、画面端を８分割し、分割した領域にスクロール方向を割り付け、ポインタがこの領域にあるときスペースキーが押されたらスクロール表示する機構を提示する。特許文献２ではスクロール基準点を表示し、基準点とポインタの方向へ基準点とポインタ間の距離に応じた速度でスクロール表示する仕組みを提示する。

【０００４】

【特許文献１】

特開平１１－２９６２７９号公報

【特許文献２】

特開平１１－３１６６４０号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ディスプレイの大型化に伴い、立ち位置では表示ボタンにタッチできないことがしばしば生じ、ボタンタッチできる位置まで移動しなければならない煩わしい操作が必要となる。また、スクロールバーは画面端に小さく表示されており、神経がこの操作に集中し、説明が途切れ、視聴者の集中力を削ぐことになる。

【０００６】

本発明では、立ち位置でスクロール機能実行を可能にし、描画目的の図形描画が意図せずスクロールジェスチャーと認識され描画が消去されることを防ぐことを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項１記載の発明は、文書、画像等を表示する画像表示手段と、座標を算出する座標算出手段と、手書き描画時のタッチの時間を計測する停止タッチ時間計測手段と、手書き図形を認識する認識手段と、上記手書き図形の示す方向を判定する方向判定手段と、手書き図形を消去する消去手段と、スクロール方向を示すカーソルを表示するカーソル表示手段と、タッチ中スクロール表示するスクロール表示手段とを有することを特徴とする。

【０００８】

請求項２記載の発明は、ドラッグにより上記カーソルを消去するカーソル消去手段と手書き図形を再描画する再描画手段とを有することを特徴とする。

【０００９】

請求項３記載の発明は、左から右方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、右方向を示す矢印カーソルを表示する右矢印カーソル表示手段と、タッチ中右方向へスクロール表示する右スクロール手段とを有することを特徴とする。

【００１０】

請求項４記載の発明は、右から左方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、左方向を示す矢印カーソルを表示する左矢印カーソル表示手段と、タッチ中左方向へスクロール表示する左スクロール手段とを有することを特徴とする。

【００１１】

請求項５記載の発明は、上から下方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、下方向を示す矢印カーソルを表示する下矢印カーソル表示手段と、タッチ中下方向へスクロール表示する下スクロール手段とを有することを特徴とする。

【００１２】

請求項６記載の発明は、下から上方向へ直線描画後、逆方向へ直線描画し停止タッチがあったときに、上方向を示す矢印カーソルを表示する上矢印カーソル表示手段と、タッチ中上方向へスクロール表示する上スクロール手段とを有することを特徴とする。

【００１３】

請求項７記載の発明は、コンピュータによって画面のスクロールを制御するためのプログラムであって、タッチ、ドラッグおよびデタッチの各操作を判別する処理と、手書きによる矢印の入力を認識する処理と、上記手書きによる矢印の方向を判別する処理と、上記手

書きによる矢印の方向へスクロール表示する処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【００１４】

【発明の実施の形態】

本発明の第一の実施例を以下に説明する。システム構成を図１により説明する。

＜表示一体型座標入力装置＞

座標入力装置１０１は表示装置画面を隠さない位置に設置され画面上に触れた座標指示物の位置を光学的に表示装置の画素数（Ｘ軸方向１０２４、Ｙ軸方向７６８等）に対応した（Ｘ，Ｙ）座標を周期的（１０ｍｓ、２０ｍｓ等）に検出、ホスト装置へ送出する。

表示装置１０２はホスト装置が出力するＲＧＢ画像データを液晶画面、ＰＤＰ画面等へ表示する。

【００１５】

＜座標検知装置＞

中央演算装置１０３はＲＯＭ１０４に格納されている制御プログラムによりＲＡＭ１０５、ＴＩＭＥＲ１０６、左光学検出器Ｉ／Ｆ１０７、右光学検出器Ｉ／Ｆ、ホストＩ／Ｆ１０９を制御、座標位置の算出など座標入力装置を制御する。

ＲＯＭ１０４には座標検知装置を制御するプログラムが格納される。ＲＡＭ１０５には作業データが一時保存される。ＴＩＭＥＲ１０６は周期的に時間を計測、中央演算装置へ通知する。

左光学検出器Ｉ／Ｆ１０７は左光学検出器が照射、光再帰性反射部材により反射されるレーザ光をアナログ信号化するデータをデジタルデータ変換する。右光学検出器Ｉ／Ｆ１０８は右光学検出器が照射、光再帰性反射部材により反射されるレーザ光をアナログ信号化するデータをデジタルデータ変換する。

ホストＩ／Ｆ１０９は座標入力装置により検出された座標データをＲＳ２３２Ｃ、あるいはＵＳＢ等の通信手段を介してホストへ送信する。

【００１６】

＜ホスト（パソコン）＞

ドライバ１１０はＷｉｎｄｏｗｓ（登録商標）、ＭＡＣ、Ｌｉｎｕｘ などのＯＳの制御下で座標検知装置が送出する座標データをＲＳ２３２Ｃ、あるいはＵＳＢを介して受け取りマウスデータに変換マウスＩ／Ｆへ渡す。

ＡＰＬ１１１はＷｉｎｄｏｗｓ（登録商標）、ＭＡＣ、Ｌｉｎｕｘ などのＯＳの制御下で実行されるＡＰＬでマウスＩ／Ｆからマウスデータを受け取り、座標、ボタンＯＮ情報により予め座標に設定されている機能実行、ドラッグ軌跡を特定の色、太さによる文字描画、図形描画、罫線描画などを実行する。

画像ＲＡＭ１１２はＡＰＬにより変更された画像が展開され、画像出力手段が読み出し表示装置へ出力する。

【００１７】

＜座標検出方法＞

図２の座標検出図において光学方式による座標入力装置の一例を示す。

光学検出器２０１、２０２は半導体レーザにより照射光を発光、光再帰性反射部材２０３により反射される光を検知、アナログデータ化、座標検知装置へ送出する。画面上に指、ペン等の座標指示物がない場合照射光２０４は光再帰性反射部材２０３により１８０°逆方向に反射され受光される。座標指示物２０５が存在する場合照射光２０４は遮られ光再帰性反射部材２０３に反射されず光学検出器２０１、２０２は受光しない。

この受光のない方向を左光学検出器２０１からのθ_L、右光学検出器２０２からのθ_Rを座標検知装置が算出する。

Ｈ、Ｗ、θ_L、θ_Rから数１の式により座標指示物のＸ座標、Ｙ座標を算出する。

【００１８】

【数１】

$$X = W \cdot \frac{\tan\theta_R}{\tan\theta_L + \tan\theta_R}$$

$$Y = H - W \cdot \frac{\tan\theta_L \cdot \tan\theta_R}{\tan\theta_L + \tan\theta_R}$$

【００１９】
＜描画ベクトル＞
図３の描画ベクトル値図において前回検知座標（Ｘ，Ｙ）、新検知座標（$Ｘ_0$，$Ｙ_0$）に対して、描画方向をＮ°単位に分割する場合の描画ベクトル値（Ｖ）の算出方法は数２の通りである。
【００２０】
【数２】
Ａ（$Ｘ_0 \geqq Ｘ$，$Ｙ_0 < Ｙ$）である場合、

$$V = \frac{1}{N}\arctan\frac{X_0 - X}{Y - Y_0} \quad 。$$

Ｂ（$Ｘ_0 \geqq Ｘ$，$Ｙ_0 \geqq Ｙ$）である場合、

$$V = \frac{1}{N}\arctan\frac{Y_0 - Y}{X_0 - X} + \frac{90}{N} \quad 。$$

Ｃ（$Ｘ_0 < Ｘ$，$Ｙ_0 \geqq Ｙ$）である場合、

$$V = \frac{1}{N}\arctan\frac{X - X_0}{Y_0 - Y} + \frac{180}{N} \quad 。$$

Ｄ（$Ｘ_0 < Ｘ$，$Ｙ_0 < Ｙ$）である場合、

$$V = \frac{1}{N}\arctan\frac{Y - Y_0}{X - X_0} + \frac{270}{N} \quad 。$$

【００２１】
＜図形描画＞
図４の描画設定図において描画設定ダイアログボックスはボタン、プルダウンメニューなどの実行手段により起動され、描画時の線の色、太さ、及びスクロール移行するまでの「停止タッチ時間」を設定する。
【００２２】
＜スクロールジェスチャー＞
図５のスクロールジェスチャー図において、手書き文字描画時の画面スクロール移行方法について説明する。
▲１▼タッチ（４５／Ｎ＜描画ベクトル値≦１３５／Ｎ）方向へドラッグ、１点において大きく方向を変え停止した場合、手書き文字を消去、右スクロールカーソルを表示、デタッチまで画面を右へスクロール表示する。
▲２▼タッチ（２２５／Ｎ＜描画ベクトル値≦３１５／Ｎ）方向へドラッグ、１点において大きく方向を変え停止した場合、手書き文字を消去、左スクロールカーソルを表示、デタッチまで画面を左へスクロール表示する。
▲３▼タッチ（１３５／Ｎ＜描画ベクトル値≦２２５／Ｎ）方向へドラッグ、１点におい

て大きく方向を変え停止した場合、手書き文字を消去、下スクロールカーソルを表示、デタッチまで画面を下へスクロール表示する。
▲４▼タッチ（３１５／Ｎ＜描画ベクトル値≦４５／Ｎ）方向へドラッグ、１点において大きく方向を変え停止した場合、手書き文字を消去、上スクロールカーソルを表示、デタッチまで画面を上へスクロール表示する。
▲５▼タッチ・ドラッグ・停止タッチがありスクロールジェスチャーと認識できない場合、手書き文字を消去する。
この時ドラッグ操作があると手書き文字を再描画する。
【００２３】
＜座標入力制御＞
図６の座標入力装置ドライバ制御フロー図においてマウスエミュレーションについて説明する。
座標入力装置は周期的（２０ｍｓ程度）に座標指示物（ペン、指など）を検知、座標算出ホストへ通知する。
Ｗｉｎｄｏｗｓ（登録商標）、Ｍａｃ、Ｌｉｎｕｘなどの汎用ＯＳではドライバと呼ばれるプログラムが装置を制御、ＡＰＬとデータの受け渡しを行う。座標入力装置ドライバは装置が検出する座標データをマウスデータとしてＡＰＬへ引き渡す。
【００２４】
座標入力装置から座標データを受け取る（ステップ６０１）。座標データの構造を図７に示す。タッチ座標とは座標指示物が被検知状態から最初に検知されたときの座標である。移動／停止座標とはタッチからデタッチまでの座標である。デタッチ座標とは座標指示物が非検知状態になった座標である。
【００２５】
動作状態をタッチステータスとする（ステップ６０２）。タッチをマウスの右クリックに対応させるか（ステップ６０３／ＹＥＳ）、または左クリックに対応させるか（ステップ６０３／ＮＯ）を選択する。ドライバコントロールパネル設定値からタッチ操作を右クリックとする（ステップ６０４）。左クリックとする（ステップ６０５）。
【００２６】
動作状態をドラッグステータスとする（ステップ６０６）。ドラッグをマウスの右クリックに対応させるか（ステップ６０７／ＹＥＳ）、または左クリックに対応させるか（ステップ６０７／ＮＯ）を選択する。タッチ座標、移動／停止座標はボタンＯＮマウスデータとしてマウスＩ／Ｆへ通知する（ステップ６０８、６０９）。マウスデータの構造を図８に示す。
【００２７】
動作状態をデタッチステータスとする（ステップ６１０）。デタッチをマウスの右クリックに対応させるか（ステップ６１１／ＹＥＳ）、または左クリックに対応させるか（ステップ６１１／ＮＯ）を選択する。デタッチによりボタンＯＦＦマウスデータをマウスＩ／Ｆへ通知する（ステップ６１２、６１３）。
【００２８】
＜画面スクロール＞
図７のスクロール制御フロー図においてジェスチャー画面スクロール方法について説明する。ステータスと停止タッチ時間の初期化を行う（ステップ９０１、９０２）。タッチ、ドラッグ、デタッチ操作をマウスデータとしてＯＳが提供するマウスＩ／Ｆを介して受け取る（ステップ９０３）。タッチ操作がマウス右ボタンに設定されている場合、制御無しとする（ステップ９０４）。ジェスチャー認識、手書き図形再描画のためタッチからデタッチまでの座標を保存する（ステップ９０５）。動作状態を確認する（ステップ９０６）。タッチ時は描画ステータスとなりドラッグ座標が手書き文字（図形）として描画される（ステップ９０７）。
【００２９】
デタッチにより左ボタンＯＦＦが通知される（ステップ９０８）。動作状態を確認する（

ステップ９０９）。デタッチ時スクロールステータスにあれば表示中のスクロールカーソルを消去する（ステップ９１０）。保存されていた座標を消去する（ステップ９１１）。動作状態を初期状態に戻す（ステップ９１２）。

【００３０】

座標移動があったかを確認する（ステップ９１３）。停止タッチ時間を初期化する（ステップ９１４）。動作状態を確認する（ステップ９１５）。ドラッグ座標（座標移動）である場合、前回座標と新座標間をペンに設定されている色、太さにて線描画する（ステップ９１６）。

【００３１】

動作状態がスクロールになっているか確認する（ステップ９１７）。スクロール表示中のドラッグはスクロール表示を継続する（ステップ９１８）。周期的（２０ｍｓ程度）に座標通知されることからこの間隔に見合う適当な量だけスクロール表示する。

【００３２】

動作状態を確認する（ステップ９１９）。ジェスチャーコマンドが認識できない場合、ドラッグ操作により消去した手書き図形を再描画、描画ステータスに戻す（ステップ９２０、９２１）。

【００３３】

動作状態がスクロールになっているか確認する（ステップ９２２）。スクロール表示中の停止タッチはスクロール表示を継続する（ステップ９２３）。周期的（２０ｍｓ程度）に座標通知されることからこの間隔に見合う適当な量だけスクロール表示する。

【００３４】

動作状態が描画ステータスになっているか確認する（ステップ９２４）。停止タッチしている時間をカウントする（ステップ９２５）。座標が停止している場合、停止タッチ時間に到達するのを監視する（ステップ９２６）。認識する停止タッチ時間は図４に示す描画設定画面で設定する。停止タッチ時間を初期化する（ステップ９２７）。停止タッチ時間停止していた時、タッチから停止タッチまでに描画された手書き図形軌跡からジェスチャーコマンド認識スクロール方向を決定する（ステップ９２８）。ジェスチャーコマンドを認識できない場合（ステップ９２９／ＮＯ）、手書き図形を消去する（ステップ９３０、９３１）。

【００３５】

ジェスチャーコマンドを認識できた場合（ステップ９３２）、手書き図形を消去し（ステップ９３３）、スクロール方向を示すスクロールカーソルを表示する（ステップ９３４）。

【００３６】

本発明の第二の実施形態はスクロール表示制御プログラムを記録したＲＯＭ１０４を有する。スクロール表示制御プログラムは座標検知装置を制御する。座標検知装置はスクロール表示制御プログラムの制御により以下の処理を実行する。

座標入力装置１０１から光学検出器Ｉ／Ｆ１０７、１０８を介して、手書き矢印の入力を与えられると、中央演算装置１０３によってＲＡＭ１０５で矢印ベクトル値の計算と方向の判定が行われる。

判定の結果はホストＩ／Ｆ１０９を介してドライバ１１０に送られ、ＡＰＬ１１１により描画のプロパティが決定される。画像ＲＡＭ１１２はＡＰＬ１１１から送られたデータを表示装置１０２へ出力し、座標入力装置１０１上でスクロール表示が行われる。

【００３７】

【発明の効果】

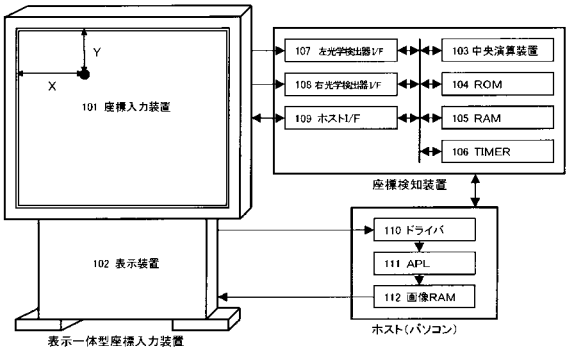
以上説明したように、請求項１記載の発明によれば、常に立ち位置でスクロール機能を実行できるため、表示一体型座標入力装置の利便性の向上を図ることができる。

【００３８】

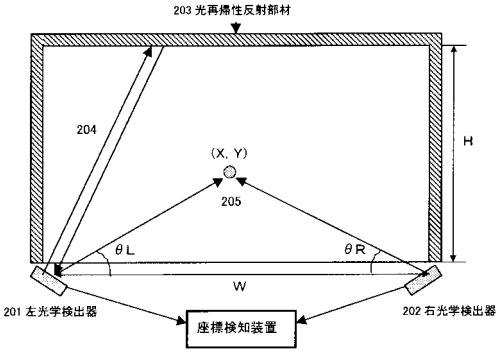
請求項２記載の発明によれば、文字描画が意図せずジェスチャーコマンドと認識され、再描画する手間を防止することができるため、表示一体型座標入力装置の利便性の向上を図

ることができる。
【００３９】
請求項３記載の発明によれば、画面端に小さく表示されるスクロールバーを操作することなく、立ち位置で右方向へスクロール表示させることができるため、表示一体型座標入力装置の利便性の向上を図ることができる。
【００４０】
請求項４記載の発明によれば、画面端に小さく表示されるスクロールバーを操作することなく、立ち位置で左方向へスクロール表示させることができるため、表示一体型座標入力装置の利便性の向上を図ることができる。
【００４１】
請求項５記載の発明によれば、画面端に小さく表示されるスクロールバーを操作することなく、立ち位置で下方向へスクロール表示させることができるため、表示一体型座標入力装置の利便性の向上を図ることができる。
【００４２】
請求項６記載の発明によれば、画面端に小さく表示されるスクロールバーを操作することなく、立ち位置で上方向へスクロール表示させることができるため、表示一体型座標入力装置の利便性の向上を図ることができる。
【００４３】
請求項７記載の発明によれば、ＲＯＭ等の記憶媒体にスクロール制御プログラムを保持することで操作性の優れた表示一体型座標入力装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明のシステム構成図である。
【図２】光学式による座標検出の様子を示す図である。
【図３】描画ベクトル値の算出を行う際の場合わけの方法を示す図である。
【図４】描画のプロパティを設定する画面を表す図である。
【図５】スクロールジェスチャーの方向を判別する様子を示す図である。
【図６】座標入力装置ドライバの制御フロー図である。
【図７】座標データの構造を表す図である。
【図８】マウスデータの構造を表す図である。
【図９】スクロールの制御フロー図である。
【図１０】スクロールの制御フロー図である。
【図１１】スクロールの制御フロー図である。
【符号の説明】
１０１　座標入力装置
１０２　表示装置
１０３　中央演算装置
２０１　左光学検出装置
２０２　右光学検出装置
２０３　光再帰性反射部
２０４　照射光
２０５　座標指示物

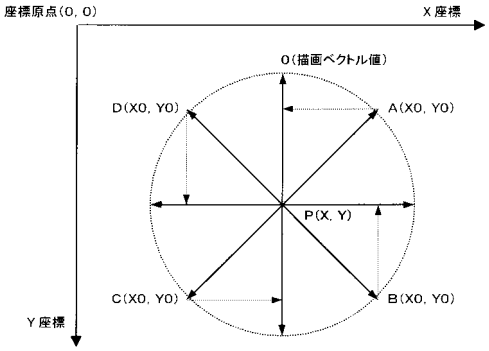
【図１】



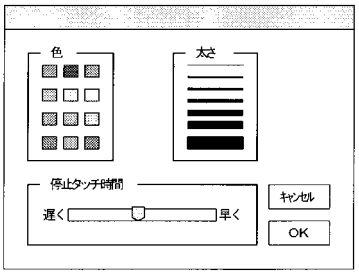
【図２】



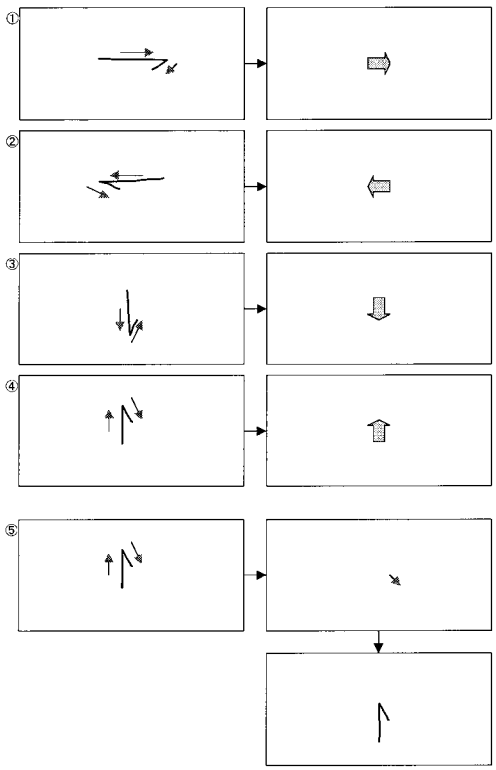
【図３】



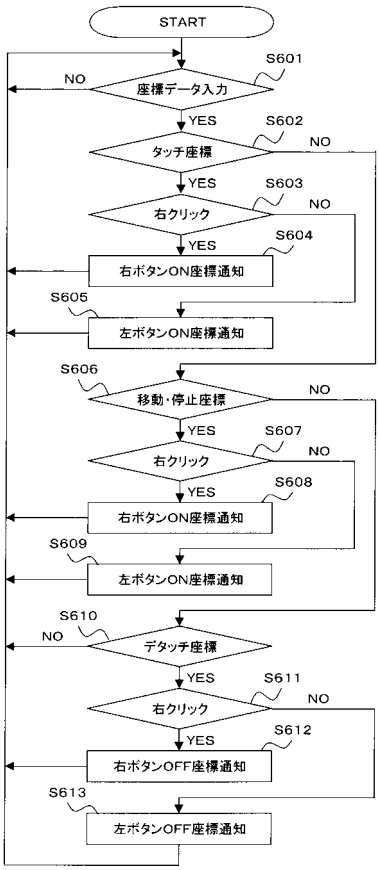
【図４】



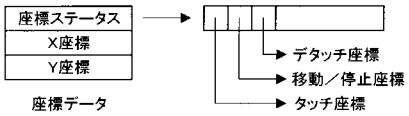
【図５】



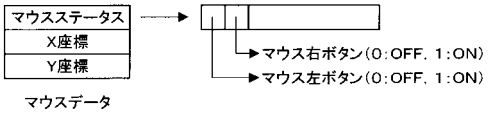
【図６】



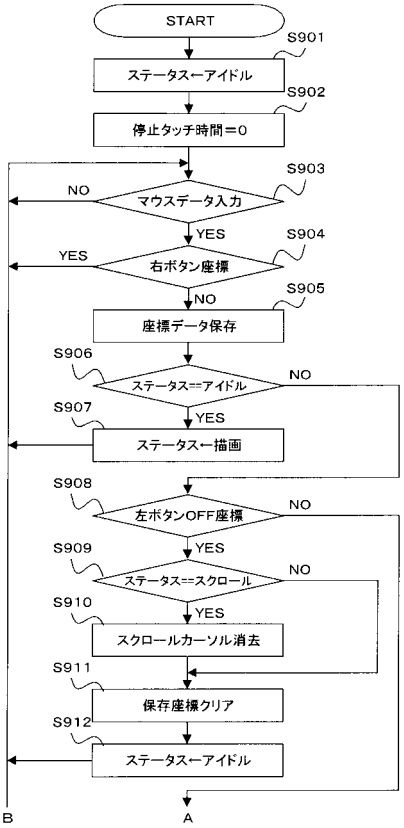
【図７】



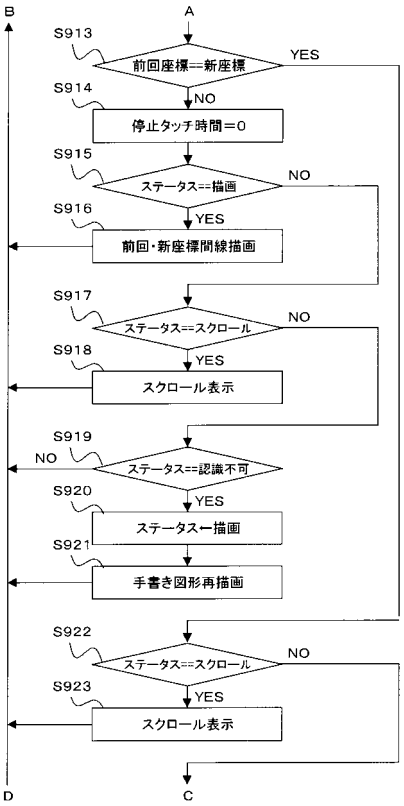
【図８】



【図９】



【図１０】



【図１１】

