

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4136444号
(P4136444)

(45) 発行日 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F I

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/041 380R

G06F 3/048 (2006.01)

G06F 3/041 380L

G06T 1/00 (2006.01)

G06F 3/041 380Q

G06T 3/00 (2006.01)

G06F 3/048 620

G06T 11/80 (2006.01)

G06F 3/041 330C

請求項の数 12 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-137838 (P2002-137838)
 (22) 出願日 平成14年5月13日 (2002. 5. 13)
 (65) 公開番号 特開2003-330606 (P2003-330606A)
 (43) 公開日 平成15年11月21日 (2003. 11. 21)
 審査請求日 平成17年3月15日 (2005. 3. 15)

(73) 特許権者 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 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (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

審査官 篠塚 隆

(56) 参考文献 特開2001-075721 (JP, A)
)
 特開平06-175775 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネル付きディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、

前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡の方向の変化を検出し、検出された方向の変化に基づいて軌跡が示す図形を判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

10

20

【請求項 2】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡の方向の変化を検出し、検出された方向の変化に基づいて軌跡が示す図形を判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項 3】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、

前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を 1 回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を矢印であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項 4】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結

10

20

30

40

50

果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を1回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を矢印であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項5】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、

前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を2回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を三角形であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項6】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を2回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を三角形であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項7】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、

前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を3回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を四角形であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項8】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を3回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を四角形であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項9】

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、

前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共

10

20

30

40

50

に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が方向の変化を連続的に検出した場合、検出された軌跡が示す図形を円であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項 10】

10

タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、

前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、

前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、

20

前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し

、

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が方向の変化を連続的に検出した場合、検出された軌跡が示す図形を円であると判定することを特徴とするタッチパネル付きディスプレイ装置。

。

【請求項 11】

30

前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を検出しなかった場合、検出された軌跡が示す図形を直線であると判定することを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか一つに記載のタッチパネル付きディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記タッチ点軌跡検出手段が前記タッチ点の軌跡を座標として検出し、前記図形判定手段は、図形が直線であると判定した場合、軌跡の検出開始からタッチの解除までの間、タッチ点の x 座標の変化が所定の範囲内であれば垂直線であると判定し、タッチ点の y 座標の変化が所定の範囲内であれば水平線であると判定することを特徴とする請求項 11 に記載のタッチパネル付きディスプレイ装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスプレイ画面と座標入力装置を一体化したタッチパネル付きディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、ディスプレイ画面と座標入力装置とを一体化し、ディスプレイ画面上にタッチしながらディスプレイ画面に表示される画像を制御することができるタッチパネル付きディスプレイ装置が普及しつつある。また、比較的大型の（黒板やホワイトボードと同等のサ

50

イズ) タッチパネル付きディスプレイ装置を学校の授業や企業のプレゼンテーションに使用するケースも増えている。

【0003】

タッチパネル付きディスプレイ装置は、話者がディスプレイ画面にタッチしながら表示されている画像に情報を書き込む、あるいは表示されている画像の一部を拡大して示すことが可能である。このため、プレゼンテーションに使用することによって視聴者の理解しやすいプレゼンテーションを提供することができる。また、表示されている画像を速やかに変更する、あるいは切り換えることができるので、プレゼンテーションを円滑に進行することができるといったメリットがある。

【0004】

10

【発明が解決しようとする課題】

ところで、プレゼンテーションの間には文字ばかりでなく、矢印や円、三角形といった図形を書き込む必要が生じることも多い。しかしながら、図形の描画は、ディスプレイ画面に表示されている例えばペンや消しゴムといった図形描画用のツールを使って行われることが一般的である。大型のタッチパネル付きディスプレイ装置においては、話者が一定の位置に立ったままで図形描画用のツールを操作し、所望の位置に図形を描画することができない場合がある。このような場合、話者は、プレゼンテーションの途中、ツールを操作するためにディスプレイ画面の前面を横切ることになる。

【0005】

話者がプレゼンテーション中に画面前を横切るとは、話者、視聴者双方の集中力を欠いてプレゼンテーションの円滑な進行を妨げるおそれがある。また、話者にとってはプレゼンテーション中の移動が肉体的な負担になることも考えられる。また、話者が図形描画の操作がわずらわしいと感じるためにタッチパネル付きディスプレイ装置の操作性が低下することもある。

20

【0006】

本発明は上述の問題点を解決するために成されたものであり、話者が一定の位置に立ちながら所望の位置に図形を描画することができるので、操作性が高く、プレゼンテーションを円滑に進行させることが可能なタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0007】

30

【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡の方向の変化を検出し、検出された方向の変化に基づいて軌跡が示す図形を判定することを特徴とする。

40

【0008】

この請求項1に記載の発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して

50

判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項 1 に記載の発明によれば、比較的簡単に、かつ正確に軌跡が示す図形を判定することができる。また、タッチ点軌跡検出手段の軌跡の検出と並行して図形を判定する処理を行うことができるので、比較的短時間に図形を判定することが可能になる。

10

【0009】

請求項 2 に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段と、を備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡の方向の変化を検出し、検出された方向の変化に基づいて軌跡が示す図形を判定することを特徴とする。

20

【0010】

この請求項 2 に記載の発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。また、図形の判定ができなかった場合にも手書き図形を削除し、再度の手書きを行いやすくすることができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

30

また、この請求項 2 に記載の発明によれば、比較的簡単に、かつ正確に軌跡が示す図形を判定することができる。また、タッチ点軌跡検出手段の軌跡の検出と並行して図形を判定する処理を行うことができるので、比較的短時間に図形を判定することが可能になる。

40

【0013】

また、請求項 3 に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共

50

に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を1回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を矢印であると判定することを特徴とする。

【0014】

この請求項3にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項3に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に矢線を描画することができる。

【0015】

また、請求項4に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を1回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を矢印であると判定することを特徴とする。

【0016】

この請求項4に記載の発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。また、図形の判定ができなかった場合にも手書き図形を削除し、再度の手書きを行いやすくすることができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項4に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えるこ

となく簡単に矢線を描画することができる。

【0017】

請求項5に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を2回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を三角形であると判定することを特徴とする。

10

【0018】

この請求項5にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形の描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

20

また、この請求項5に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に三角形を描画することができる。

30

【0019】

請求項6に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を2回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を三角形であると判定することを特徴とする。

40

【0020】

この請求項6にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき

50

、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。また、図形の判定ができなかった場合にも手書き図形を削除し、再度の手書きを行いやすくすることができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項 6 に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に三角形を描画することができる。

【0021】

請求項 7 に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を 3 回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を四角形であると判定することの特徴とする。

【0022】

この請求項 7 にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項 7 に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に四角形を描画することができる。

【0023】

請求項 8 に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上 1 点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得ら

10

20

30

40

50

れた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を3回検出した場合、検出された軌跡が示す図形を四角形であると判定することを特徴とする。

【0024】

この請求項8にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。また、図形の判定ができなかった場合にも手書き図形を削除し、再度の手書きを行いやすくすることができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形の描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項8に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に四角形を描画することができる。

【0025】

請求項9に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段による図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示する図形表示手段と、を備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が方向の変化を連続的に検出した場合、検出された軌跡が示す図形を円であると判定することを特徴とする。

【0026】

この請求項9にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形の描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

また、この請求項9に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に円を描画することができる。

【0027】

請求項10に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネルを使って描画された図形をディスプレイ画面に表示するタッチパネル付きディスプレイ装置であって、前記タッチパネルに対してなされたタッチの位置を示すタッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出手段と、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出中、タッチが解除されることなく、かつ、前記タッチ点が所定の時間以上1点にあるときに停止タッチを検出する停止タッチ検出手段と、前記停止タッチが検出されたとき、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定手段と、前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡をディスプレイ画面に表示すると共に、前記図形判定手段が図形を判定した場合には表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示し、かつ、図形を判定できなかった場合には表示されている軌跡を削除する図形表示手段とを備え、前記図形表示手段は、表示されている軌跡の削除後、前記タッチパネルにおいてドラッグ操作が行われた場合に前記タッチ点軌跡検出手段によって検出された軌跡を再度表示し、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が方向の変化を連続的に検出した場合、検出された軌跡が示す図形を円であると判定することを特徴とする。

10

【0028】

この請求項10にかかる発明によれば、タッチパネルに対してなされたタッチ点の軌跡をディスプレイ画面に表示する。そして、タッチ点の検出中に停止タッチが検出されたとき、軌跡が示す図形を判定する。さらに図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面に表示することができる。このため、操作者は立ち位置で図形を手書きし、そのまま停止タッチすることによって手書きの形状に基づく図形を描画することができる。また、図形の判定ができなかった場合にも手書き図形を削除し、再度の手書きを行いやすくすることができる。したがって、所望の位置にいて移動することなく図形を描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる。また、意図しない停止タッチがなされた場合にも軌跡を削除し、簡単な操作で描画途中であった手書き図形を再度表示することができる。このため、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる。

20

また、この請求項10に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に円を描画することができる。

30

【0029】

請求項11に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、前記図形判定手段は、前記タッチ点軌跡検出手段による軌跡の検出開始からタッチの解除までの間に前記方向変化検出手段が所定の値以上の方向の変化を検出しなかった場合、検出された軌跡が示す図形を直線であると判定することを特徴とする。

この請求項11に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に直線を描画することができる。

【0030】

請求項12に記載の発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置は、前記タッチ点軌跡検出手段が前記タッチ点の軌跡を座標として検出し、前記図形判定手段は、図形が直線であると判定した場合、軌跡の検出開始からタッチの解除までの間、タッチ点のx座標の変化が所定の範囲内であれば垂直線であると判定し、タッチ点のy座標の変化が所定の範囲内であれば水平線であると判定することを特徴とする。

40

この請求項12に記載の発明によれば、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に直線を描画し、さらに直線を水平線とするか垂直線とするか判定することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかるタッチパネル付きディスプレイ装置の好

50

適な実施の形態を詳細に説明する。図1は、本実施の形態のタッチパネル付きディスプレイ装置の構成を説明するための図である。図示したタッチパネル付きディスプレイ装置は、タッチパネル式の座標入力装置1と、座標入力装置1に入力された座標を検出する座標検出装置3と、座標検出装置3が検出した座標に基づいて画像データを制御するホスト装置4、ホスト装置4によって制御された画像データ(R, G, B)を液晶画面やPDP(Plasma Display Panel)といったディスプレイ画面に表示する表示装置2とを備えている。なお、本明細書中では、座標入力装置1と座標検出装置3とを合わせた構成をタッチパネルとも記す。

【0032】

本実施の形態のタッチパネル付きディスプレイ装置には、ディスプレイ画面113が座標入力装置1の座標入力面112と重なって設けられていて、表示装置2は、ディスプレイ画面113に画像データを表示する。座標入力面112とは、座標検出装置3が座標を検出できる領域である。本実施の形態のタッチパネル付きディスプレイ装置は、ディスプレイ画面113に直接タッチする構成であって、座標入力面112は仮想的な面である。

【0033】

座標入力装置1は、後述する光学検出器を備えていて、ディスプレイ画面113上に指やペンなどが接触したこと(タッチ)および離れたことを光学的に検出する。光学検出器が検出したデータは座標検出装置3に入力し、座標検出装置3が、タッチされた座標入力面112上の点(タッチ点)tの座標(x, y)を算出する。算出される座標は、ディスプレイ画面113の画素数(例えばx:1024, y:768)によって表され、10ms、あるいは20msといった時間で周期的に座標検出装置3に出力する。なお、座標検出装置3のタッチ点の座標の算出については、後に詳述する。

【0034】

また、座標検出装置3は、後述する光学検出器が検出したデータを入力するための左光学検出器I/F101、右光学検出器I/F102、座標検出装置3全般を制御する中央演算装置104、中央演算装置104で使用するプログラムが格納されているROM105、中央演算装置104の作業データが一時保存されるRAM106、周期的に時間を計測して中央演算装置104に入力するタイマ(TIMER)107とを備えている。

【0035】

ホスト装置4は、PC(Personal Computer)であって、Windows(R)、MACOS(R)、Linux(R)といった汎用的なOSを搭載しており、画像データの制御は、OSの制御下で実行されている。そして、汎用的なOSの制御下で実行されるプログラム(ドライバソフト)であるドライバ108と、共通の汎用的なOSの制御下で動作するアプリケーションの一つであるAPL111と、画像データが一時的に保存される画像RAM115とを有している。

【0036】

なお、本実施の形態では、座標入力面112上に指やペンなどで触れることをタッチといい、タッチされた点をタッチ点という。また、タッチ点から指やペンが離れたこと(タッチが解除されたこと)をデタッチという。また、タッチがデタッチされることなく座標入力面112上を移動することを移動タッチ(ドラッグ)という。さらに、タッチがデタッチすることなく連続して同じタッチ点で検出されることを同位置タッチという。

【0037】

なお、同位置タッチの判定において、前回のタッチ点と今回のタッチ点とが厳密に一致する必要はなく、前回のタッチと今回のタッチとのタッチ点の距離が所定の長さ以下であればよい。所定の長さは、ディスプレイ画面のサイズと画素数で決定する座標間隔を1ポイントとする1ポイントから3ポイント程度であることが好ましい。

【0038】

図2は、APL111の構成を説明するための機能ブロック図である。APL111は、タッチ点の連続移動の軌跡を検出するタッチ点軌跡検出部120、タッチ点軌跡検出部120によるタッチの検出中にデタッチすることなくタッチ点が所定の時間以上1点にあ

10

20

30

40

50

る状態である停止タッチを検出する停止タッチ検出部122、停止タッチが検出されたときに検出された軌跡が示す図形を判定する図形判定部124、検出された軌跡を表示装置2に表示し、図形の判定終了後、表示されている軌跡を削除して判定の結果得られた図形をディスプレイ画面113に表示する図形表示部126を備えている。

【0039】

また、図形判定部124が図形を判定できなかった場合、図形表示部126は、ディスプレイ画面113に表示されている軌跡を削除する。さらに、図形表示部126は、軌跡の削除後、ドラッグ操作（タッチ後デタッチすることなくタッチ点を移動する操作）がなされたことをタッチ点軌跡検出部120が検出するとタッチ点軌跡検出部120が検出した軌跡を再度ディスプレイ画面113に表示する。このため、本実施の形態では、図形表示部126がディスプレイ画面113における軌跡の削除後も軌跡を保存しておく図示しない記憶装置を備えるものとする。

10

【0040】

以上述べた構成は、以下のように動作する。すなわち、座標入力装置1の座標入力面112にタッチがなされると、タッチのタッチ点を示すデータが座標検出装置3に出力する。座標検出装置3は、タッチ点を示すデータに基づいてタッチ点の座標を算出する。座標検出装置3が算出した座標のデータ（座標データ）は、タッチ、デタッチ、移動タッチ、同位置タッチのいずれかの情報と共に検出データとしてホスト装置4のドライバ108に引き渡される。

【0041】

20

例えば、操作者が座標入力面112に手書き図形を描画している間は、デタッチされることなく、かつタッチ点が連続的に移動しているので、移動タッチの状態である。また、手書き図形を描画が終了し、終了点において指などを停止させているときは、デタッチされることなく、かつタッチ点が移動しないので、同位置タッチの状態である。

【0042】

ドライバ108は、RS232CまたはUSBを介して、座標検出装置3から検出データを受け取り、受け取った検出データをマウスデータ（マウスの右ボタン、中央ボタン、左ボタンのON、OFFの情報およびマウスがクリックされた点の座標の情報）の形式に変換する。

【0043】

30

APL111は、ドライバ108から検出データをマウスデータとして受け取る。そして、受け取ったマウスデータに含まれる座標データおよびボタンONの情報に対応付けて予め設定されている機能を実行する。

【0044】

ここでいう機能とは、例えば、タッチ点の軌跡を特定の色や太さの線で描画する文字描画、図形描画、罫線描画をいう。APL111によって作成された画像データは、R、G、Bで表される形式で画像RAM115において展開される。展開された画像データは、表示装置2に送出される。表示装置2は、画像データをディスプレイ画面113に表示する。

【0045】

40

次に、本実施の形態のタッチパネル付きディスプレイ装置におけるタッチ点の検出および座標の算出について説明する。図3は、本実施の形態の座標入力装置を示す図である。座標入力装置1は、図中の縦方向の長さがH、横の長さがWの矩形の座標入力面112と、座標入力面の三辺に設けられた再帰性反射部材201と、再帰性反射部材201が設けられていない1辺の両端に設けられた左光学検出器202L、右光学検出器202Rとを備えている。

【0046】

左光学検出器202L、右光学検出器202Rは、いずれも半導体レーザである光源（図示せず）と、例えばCCD（Charged Coupled Device）を利用した受光部（図示せず）とを一体化したユニットである。光源は、座標入力面112の全域に光源を要とする扇状

50

に光を照射する。左光学検出器 202L、右光学検出器 202R が扇状の光を照射することによって、レーザ光は座標入力面 112 の全域に照射される。

【0047】

座標入力面 112 に照射された光は、再帰性反射部材 201 に反射される。再帰性反射部材 201 は、光を 180 度の角度で反射する部材であって、例えば図中に示す照射光 p1 を反射して照射光 p1 の光軸に平行な光軸を通る反射光 p2 とする。座標入力面上 112 に光を遮るものが存在しない場合、左光学検出器 202L、右光学検出器 202R、は照射された光のすべての反射光を受光する。しかし、例えば指やペンが座標入力面 112 にタッチしたとき、タッチ点を通る光が左光学検出器 202L、右光学検出器 202R に受光されない。

10

【0048】

左光学検出器 202L、右光学検出器 202R によって検出される光の情報は、アナログデータとして座標検出装置 3 に入力する。このとき、座標検出装置 3 は、扇状に照射された光のうち、受光部の光を受光しなかった位置で本来受光されるはずの光の光軸から左光学検出器 202L、右光学検出器 202R の受光部を通る直線と各受光部とタッチ点 t とを通る直線との角度（光遮蔽角度） θ_L 、 θ_R とを求める。タッチ点 t の座標 (x, y) は、角度 θ_L 、 θ_R を使って以下のように算出される。

【0049】

$$x = W \times \tan \theta_R / (\tan \theta_L + \tan \theta_R)$$

$$y = H - W \times \tan \theta_L \times \tan \theta_R / (\tan \theta_L + \tan \theta_R)$$

20

【0050】

次に、図 4 (a)、(b) を用い、検出データの形式およびマウスデータの形式について説明する。図 4 (a) は検出データの形式を説明するための図、図 4 (b) はマウスデータの形式を説明するための図である。

【0051】

図 4 (a) に示したように、検出データは、タッチ点の x 座標、y 座標、さらにタッチ点の座標ステータスの情報を含んでいる。座標ステータスは、検出データが、タッチ、デタッチ、移動タッチ、および同位置タッチのいずれであるかを、1 または 0 によって示すものである。なお、移動タッチおよび同位置タッチを示すフィールドには、移動タッチおよび同位置タッチのいずれかの状態の場合に 1 が設定される。移動タッチおよび同位置タ

30

【0052】

また、図 4 (b) に示したように、マウスデータは、タッチ点の x 座標、y 座標、さらにマウスステータスの情報を含んでいる。マウスステータスは、マウスの右ボタンの ON、OFF、左ボタンの ON、OFF を 1 または 0 によって示すものである。タッチ、デタッチ、移動タッチ、および同位置タッチは、マウスの右ボタンの ON、OFF、左ボタンの ON、OFF のうちいずれかと対応付けて設定されている。このように、マウスステータスは、ホスト装置 4 のドライバコントロールパネルにおいて、タッチ、デタッチなどの情報と予め対応付けられている。すなわち、マウスステータスは、検出データの座標ステータスに相当する情報を含んでいる。

40

【0053】

以上のようにして生成されたマウスデータは、ホスト装置 4 の APL111 に渡される。次に、APL111 における手書き図形の判定に関する機能について説明する。APL111 は、図 2 で述べたように、タッチ点軌跡検出部 120 と、停止タッチ検出部 122 と、図形判定部 124 と、図形表示部 126 とを備えている。

【0054】

タッチ点軌跡検出部 120 は、ドライバ 108 から受け取ったマウスデータから、手書き図形、すなわちタッチ点軌跡を検出する。停止タッチ検出部 122 は、ドライバ 108 から受け取ったマウスデータのマウスステータスがタッチ、デタッチ、移動タッチ、同位

50

置タッチのいずれを示すかを検出する。停止タッチ検出部 122 はまた、所定移動の時間以上継続して同位置タッチを示すマウスデータを受け取った場合には、停止タッチを検出する。停止タッチを検出することにより、描画の終了を認識する。停止タッチ検出部 122 は、検出結果を図形判定部 124 および図形表示部 126 へ通知する。

【0055】

図形判定部 124 は、停止タッチ検出部 122 が停止タッチを検出すると、タッチ点軌跡検出部 120 が検出したタッチ点の軌跡が示す図形を判定する。図形判定部 124 における図形の判定方法については後述する。

【0056】

図形表示部 126 は、停止タッチ検出部 122 がタッチおよびタッチ移動を検出している間は、停止タッチ検出部 122 が検出したタッチ点軌跡から作成された画像データをディスプレイ画面 113 に表示させる。図形表示部 126 はまた、図形判定部 124 が図形の判定に成功した場合には、判定した図形を示す画像データをディスプレイ画面 113 に表示させる。

【0057】

次に、図 5 から図 9 を参照しつつ、図形判定部 124 が図形を判定するアルゴリズムについて説明する。

【0058】

本実施の形態において、図形判定部 124 が判定する図形は、直線、矢印、三角形、四角形、円、および楕円である。このうち、矢印、三角形、および四角形を描画する場合、手書き図形の描画方向を示す描画ベクトルは、描画の途中で大きく方向を変化させる。図形判定部 124 は、この方向変化を検出すると共に、検出した方向変化に基づいて手書き図形すなわちタッチ点軌跡の形状を判定する。

【0059】

図 5 は、図形判定部 124 において方向変化を判定するときに利用される描画ベクトルを説明するための図である。以下、図 5 を用いて、方向変化と判定する方法について説明する。

【0060】

前回検出したタッチの位置を座標 P (X, Y)、今回検出したタッチの位置を座標 R (X0, Y0) とする。図 5 に示す Q ベクトルに対する描画ベクトル (PR) の相対的な方向変化に関する値、変化値 V を次のように定義する。

$X0 \geq X$ 、 $Y0 < Y$ 、すなわち前回の座標 P を原点とした場合に、今回の座標 R が A の領域にある場合、

$$V = (\arctan((X0 - X) / (Y - Y0))) / N$$

$X0 \geq X$ 、 $Y0 \geq Y$ 、すなわち今回の座標が B の領域にある場合、

$$V = (\arctan((Y0 - Y) / (X0 - X))) / N + 90 / N$$

$X0 < X$ 、 $Y0 \geq Y$ 、すなわち今回の座標が C の領域にある場合、

$$V = (\arctan((X - X0) / (Y0 - Y))) / N + 180 / N$$

$X0 < X$ 、 $Y0 < Y$ 、すなわち今回の座標が D の領域にある場合、

$$V = (\arctan((Y - Y0) / (X - X0))) / N + 270 / N$$

【0061】

ところで、矢印、三角形、および四角形を描画において描画ベクトルの方向が変化する場合、描画ベクトルは、Q ベクトルに対して 90° 程度以上変化する。そこで、この角度以上の方向変化があった場合に、方向変化があったと判定することにする。本実施の形態においては、70° を方向変化の判定における基準角度とする。基準角度に基づいて判定値 M を設定する。ここで、 $M = 70 / N$ (N は描画方向の分割の単位) である。

【0062】

タッチ点軌跡において、任意の座標が方向変化を伴うか否かを判定する場合、図形判定部 124 は、任意の座標における描画ベクトルの変化値 V を算出する。V が M 以上であった場合に、任意の座標において方向の変化があったと判定する。このように、図形判定部

10

20

30

40

50

1 2 4 は、方向変化に基づいて、直線、矢印、三角形、および四角形を判別することができる。

【0063】

図6(a)は、タッチパネル1に対してなされたタッチのタッチ点軌跡400を示す図である。タッチ点(X0, Y0)からデタッチ点(X1, Y1)の間の各点における描画ベクトルは、常にほぼ同一方向に向いている。また、タッチ点からデタッチ点の間において、方向変化量に特定の規則もない。このように、描画ベクトルの方向が常にほぼ一定であり、かつ方向変化量に規則がない場合、図形判定部124は、描かれたタッチ点軌跡400を直線402と判定する。

【0064】

さらに、タッチ点とデタッチ点におけるX値の差(|X1 - X0|)およびY値の差(|Y1 - Y0|)がいずれも所定の値以上である場合には、X軸およびY軸のいずれとも平行でない直線であると判定する。所定の値は、例えば5ポイント程度であることが好ましい。

【0065】

図6(a)に示すタッチ点軌跡400は、タッチ点およびデタッチ点におけるX値の差およびY値の差がいずれも所定の値以上である。したがって、タッチ点軌跡400は、直線402であると判定される。

【0066】

図6(b)に示すタッチ点軌跡410は、図6(a)に示すタッチ点軌跡400と同様に直線と判定される。ただし、図6(b)に示すタッチ点軌跡410においては、タッチ点およびデタッチ点におけるX値の差が判定値Mよりも小さい。このように、タッチ点とデタッチ点におけるX値の差が判定値Mよりも小さい場合、図形判定部124は、タッチ点軌跡410を水平線412すなわちX軸に垂直な直線と判定する。

【0067】

タッチにより水平線を入力しようとした場合、水平な方向からある程度ずれることが想定される。そこで、ある程度までのX値の変化は誤差とし、この場合には水平線と判定する。このため、操作者は、ラフにタッチすることにより、容易に水平線を描画することができる。

【0068】

また、図示しないが、図形判定部124は、垂直線も水平線と同様に判定する。すなわち、直線と判定されるタッチ点軌跡においてタッチ点およびデタッチ点におけるY値の差が判定値よりも小さい場合には、この直線を垂直線と判定する。

【0069】

図7に示すタッチ点軌跡420には、タッチ点(X0, Y0)からデタッチ点(X2, Y2)の間において描画ベクトルの変化値Vが判定値M以上になる方向変化点(X1, Y1)を1点含んでいる。このように、方向変化点を1点含んでいる場合、図形判定部124は、タッチ点軌跡420を矢印422と判定する。具体的には、タッチ点を始点、方向変化点を終点とする矢印422と判定する。

【0070】

図8に示すタッチ点軌跡430には、タッチ点(X0, Y0)からデタッチ点(X0, Y0)の間に2つの方向変化点(X1, Y1)、(X2, Y2)を含んでいる。この場合、図形判定部124は、タッチ点軌跡430を三角形432と判定する。具体的には、Y1 > Y2の場合、三角形の頂点を(X0, Y0)、(X1, Y1)、(X, Y1)を頂点とする三角形432と判定する。ここで、

$$X = X_0 - (Y_1 - Y_0) * (X_0 - X_2) / (Y_2 - Y_0)$$

である。また、ここで、Xは次の関係式より導かれる。

$$(Y_1 - Y_0) / (X_0 - X) = (Y_2 - Y_0) / (X_0 - X_2)$$

【0071】

図9に示すタッチ点軌跡440は、タッチ点(X0, Y0)からデタッチ点(X0, Y

10

20

30

40

50

0)の間に3つの方向変化点(X_1, Y_1)、(X_2, Y_2)、(X_3, Y_3)を含んでいる。この場合、図形判定部124は、タッチ点軌跡440を四角形442と判定する。具体的には、点(X_i, Y_i)、点(X_m, Y_i)、点(X_m, Y_m)、点(X_i, Y_m)を頂点とする四角形と判定する。ここで X_i は、 X_0, X_1, X_2, X_3 の最小値、 X_m は、 X_0, X_1, X_2, X_3 の最大値、 Y_i は、 Y_0, Y_1, Y_2, Y_3 の最小値、 Y_m は、 Y_0, Y_1, Y_2, Y_3 の最小値、最大値である。

【0072】

図10(a)に示すタッチ点軌跡450におけるタッチ点(X_0, Y_0)からデタッチ点(X_0, Y_0)の間の各点の描画ベクトルは、常にほぼ一定の変化量で方向が変化している。この場合、図形判定部124は、タッチ点軌跡450を円452と判定する。さらに、図形判定部124は、円と楕円とを認識可能である。すなわち、タッチ点軌跡に450における最少X座標を X_0 、最大X座標を X_1 、最少Y座標を Y_0 、最大Y座標を Y_1 としたときに、 $(X_1 - X_0)$ と $(Y_1 - Y_0)$ との差が倍以上ない場合にのみ円と判定する。具体的には次式で定義される円と判定する。

円の中心点 = $((X_0 + X_1) / 2), ((Y_0 + Y_1) / 2)$

円の直径 = $((X_1 - X_0) + (Y_1 - Y_0)) / 2$

【0073】

なお、図10(b)に示すタッチ点軌跡460のように、 $(X_1 - X_0)$ と $(Y_1 - Y_0)$ との差が倍以上ある場合、楕円と判定する。具体的には次式で定義される楕円462と判定する。

楕円の中心点 = $((X_0 + X_1) / 2), ((Y_0 + Y_1) / 2)$

楕円のX軸長 = $(X_1 - X_0) / 2$

楕円のY軸長 = $(Y_1 - Y_0) / 2$

【0074】

図11は、描画条件を設定する際にディスプレイ画面113に表示されるダイアログボックス500を示す。ダイアログボックス500は、プルダウンメニューなどの実行手段により起動される。ダイアログボックス500は、色設定ボックス510と太さ設定ボックス512と、停止タッチ時間設定ボックス514と、キャンセルボタン516と、OKボタン518とを含む。操作者は、色設定ボックス510および太さ設定ボックス512の表示に基づいてタッチパネルに図形を描画する際に、ディスプレイ画面113に表示させる線の色および太さを設定することができる。また、停止タッチ時間設定ボックス514において停止タッチとみなすまでの時間を設定することができる。

【0075】

次に、以上述べたタッチパネル付きディスプレイ装置の制御方法を、フローチャートを使って説明する。図12は、ドライバ108において座標検出装置3から受け取った検出データをマウスデータに変換するときの制御を説明するためのフローチャートである。

【0076】

座標入力装置1において指などによるタッチが検出されると、ドライバ108は、座標入力装置1から検出データを受け取る(S400)。受け取った検出データの座標ステータスがタッチの場合(S402: Yes)、予め設定されたドライバコントロールパネルの設定に従って、この検出データに対応するタッチ操作を右クリックとするか左クリックとするか決定する(S414)。タッチ操作を右クリックとする場合(S414: Yes)、マウスステータスに右ボタンONが設定される(S416)。また、タッチ操作を左クリックとする場合(S414: No)、マウスステータスに左ボタンONが設定される(S418)。

【0077】

また、受け取った検出データの座標ステータスが移動タッチまたは同位置タッチである場合(S404: Yes)、S414に進み、タッチ座標の場合と同様に、マウスステータスに右ボタンONまたは左ボタンONを設定する。なお、本実施の形態では、タッチ、移動タッチ、および同位置タッチは、左ボタンONに対応付けて設定されている。

【0078】

また、受け取った検出データの座標ステータスがデタッチである場合（S406：Yes）、予め設定されたドライバコントロールパネルの設定に従って、この検出データに対応するタッチ操作を右クリックとするか左クリックとするか決定する（S408）。タッチ操作を右クリックとする場合（S408：Yes）、マウスステータスに右ボタンOFFが設定される（S410）。また、左クリックとする場合（S408：No）、マウスステータスに左ボタンOFFが設定される（S412）。なお、本実施の形態では、デタッチは、マウスデータの左ボタンOFFに対応付けて設定されている。以上の動作により、ドライバ108は、検出データを受け取る毎に検出データからマウスデータに変換する。

10

【0079】

次に、図13から図16を用いて、ホスト装置4における制御処理について説明する。図13から図15は、ホスト装置4における制御処理を示すフローチャートである。また、図16は、ホスト装置4において制御処理が行われているときに、ディスプレイ画面113に表示される画面を示している。

【0080】

デフォルト値として、状態ステータスにはアイドルが設定されている（S500）。なお、手書き描画、すなわちタッチ点軌跡検出部120による検出処理に対してOSから実行権が与えられると、ホスト装置4はマウスデータを優先的に受け付ける。APL111がマウスデータを受け付けると（S502：Yes）、マウスステータスが右ボタンを示すか否かを判断する。右ボタンを示す場合（S504：Yes）、右ボタンに対応付けられた処理を実行する（S506）。このとき実行する処理は、例えば、ショートカットメニューの制御などである。

20

【0081】

左ボタンを示す場合（S504：No）、タッチ点軌跡検出部120は、マウスデータに含まれる座標データを一時的に保持する（S510）。さらに、現在の状態ステータスがアイドルである場合（S512：Yes）、状態ステータスに描画を設定する（S514）。次に、停止タッチ検出部122は、同位置タッチ時間に0を設定する。すなわち、同位置タッチ時間をクリアする（S516）。このように、状態ステータスが描画に変わると、停止タッチを検出する準備を行う。

30

【0082】

S512において状態ステータスにアイドルが設定されていない場合であって、かつ左ボタンOFFが設定されている、すなわちデタッチの場合（S512：No、S520：Yes）、状態ステータスにアイドルを設定する（S522）。さらに、停止タッチ検出部122が保存していた座標データを消去する（S524）。こうして、描画モードがクリアされる。

【0083】

S520において、左ボタンONが設定されている場合（S520：No）、S600へ進む。図14を用いて、S600以降の処理を説明する。

【0084】

S600において、前回取得したマウスデータと今回取得したマウスデータにおける座標を比較する。前回のマウスデータおよび今回のマウスデータにおける座標が等しい場合（S600：Yes）、停止タッチ検出部122は、同位置タッチ時間に1加算する（S602）。これにより、同位置タッチ時間が、停止タッチ検出の基準となる停止タッチ時間に達した場合（S604：Yes）、図形判定部124は、タッチ点軌跡検出部120が検出したタッチ点軌跡の図形を判定する（S610）。

40

【0085】

図形判定部124が図形の判定に成功した場合（S612：Yes）、状態ステータスに図形認識を設定する（S620）。さらに、図形表示部126は、ディスプレイ画面113に表示していたタッチ点軌跡、すなわち手書き図形を消去する（S622）。そして

50

、図形判定部 1 2 4 が判定した判定図形を表示させる (S 6 2 4)。このとき、ディスプレイ画面 1 1 3 は、図 1 6 (a) に示す手書き図形から図 1 6 (b) に示す判定図形に切り替わる。このように、操作者が停止タッチすると、判定図形が表示される。さらに、このとき操作者がデタッチすると、S 5 0 2 から S 5 2 4 の処理が順に行われ、判定図形が確定する。

【0086】

なお、S 6 1 2 において、図形の判定に失敗した場合 (S 6 1 2 : N o)、状態ステータスに認識不可を設定し (S 6 1 4)、図形表示部 1 2 6 は、手書き図形を消去する (S 6 1 6)。このとき、ディスプレイ画面 1 1 3 は、図 1 6 (a) から図 1 6 (d) に切り替わる。

10

【0087】

このように、手書き図形の認識に失敗した場合には、自動的に手書き図形が消去されるので、操作者が手書き文字を消去しなくてすむ。このときさらに操作者がデタッチすると、S 5 0 2 から S 5 2 4 の処理が順に行われ、手書き図形の消去が確定する。

【0088】

また、S 6 0 0 において、前回のマウスデータと今回のマウスデータにおける座標が異なると判断された場合 (S 6 0 0 : N o)、S 7 0 0 へ進む。図 1 5 を用いて、S 7 0 0 以降の処理を説明する。

【0089】

S 7 0 0 において、停止タッチ検出部 1 2 2 は、同位置タッチ時間に 0 を設定する。このように、タッチ点の座標が移動している間は、手書き図形を描画中であるから同位置タッチ時間はカウントしない。

20

【0090】

次に、現在の状態ステータスに描画が設定されている場合 (S 7 0 2 : Y e s)、図形表示部 1 2 6 は、前回のマウスデータにより示される座標と今回のマウスデータにより示される座標の間に線を表示させる (S 7 0 4)。このように、手書き図形を描画中は、ディスプレイ画面 1 1 3 にはタッチ点に対応する線が表示される。

【0091】

さらに、状態ステータスに図形認識が設定されている場合 (S 7 0 2 : N o、S 7 1 0 : Y e s)、状態ステータスに描画を設定する (S 7 1 2)。この場合、図形表示部 1 2 6 は、現在画面に表示させている判定図形を消去する (S 7 1 4)。さらに、消去した判定図形に対応するタッチ点軌跡を再度、ディスプレイ画面 1 1 3 に表示させる (S 7 1 6)。このとき、ディスプレイ画面 1 1 3 は、図 1 6 (b) から図 1 6 (c) に示す手書き図形に切り替わる。

30

【0092】

このように、判定図形を表示させた後でも、再度手書き図形を表示させることができる。したがって、操作者が何らかの理由で手が止まり、意図せず停止タッチとなった場合であっても、操作者はデタッチせずにドラックすることにより、ディスプレイ画面 1 1 3 に再び手書き図形を表示させることができる。

【0093】

また、状態ステータスに認識不可が設定されている場合 (S 7 0 2 : N o、S 7 1 0 : N o、S 7 2 0 : Y e s)、状態ステータスに描画を設定する (S 7 2 4)。この場合、図形表示部 1 2 6 は、手書き図形をディスプレイ画面 1 1 3 に表示させる (S 7 2 6)。このとき、ディスプレイ画面 1 1 3 は、図 1 6 (d) に示す画面から図 1 6 (e) に示す手書き図形に切り替わる。

40

【0094】

このように、図形判定に失敗し、手書き図形が消去された後であっても、デタッチせずにドラックすることによって、再度手書き図形を表示させることができる。

【0095】

以上述べたタッチパネル付きディスプレイ装置の制御処理は、インストール可能な形式

50

又は実行可能な形式のファイルでＣＤ－ＲＯＭ、フロッピー（Ｒ）ディスク（ＦＤ）、ＤＶＤ等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されて提供される。

【００９６】

【発明の効果】

請求項１に記載の発明は、所望の位置にいて移動することなく図形の描画を可能にしてプレゼンテーションを円滑に進めることができる、操作性の高いタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することができるという効果を奏する。また、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる、操作性の高いタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することができるという効果を奏する。

また、この請求項１に記載の発明によれば、比較的簡単に、かつ正確に軌跡が示す図形を判定することができる。また、タッチ点軌跡検出手段の軌跡の検出と並行して図形を判定する処理を行うことができるので、比較的短時間に図形を判定することが可能になる。

10

【００９７】

請求項２に記載の発明は、所望の位置にいて移動することなく図形の描画を可能にし、また、図形の判定ができなかった場合にも手書き図形を削除し、再度の手書きを行いやすくすることができてプレゼンテーションを円滑に進めることができる、操作性の高いタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することができるという効果を奏する。また、意図しない図形の判定がなされた場合にも簡単に図形を再度描画することができる、操作性の高いタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することができるという効果を奏する。

また、この請求項２に記載の発明によれば、比較的簡単に、かつ正確に軌跡が示す図形を判定することができる。また、タッチ点軌跡検出手段の軌跡の検出と並行して図形を判定する処理を行うことができるので、比較的短時間に図形を判定することが可能になる。

20

【００９９】

請求項３に記載の発明は、請求項１の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に矢線を描画することができるという効果を奏する。

【０１００】

この請求項４に記載の発明は、請求項２の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に矢線を描画することができるという効果を奏する。

【０１０１】

請求項５に記載の発明は、請求項１の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に三角形を描画することができるという効果を奏する。

30

【０１０２】

請求項６に記載の発明は、請求項２の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に三角形を描画することができるという効果を奏する。

【０１０３】

請求項７に記載の発明は、請求項１の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に四角形を描画することができるという効果を奏する。

【０１０４】

請求項８に記載の発明は、請求項２の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に四角形を描画することができるという効果を奏する。

40

【０１０５】

請求項９に記載の発明は、請求項１の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に円を描画することができるという効果を奏する。

【０１０６】

請求項１０に記載の発明は、請求項１の効果に加え、図形、手書きの操作モードを切り換えることなく簡単に円を描画することができるという効果を奏する。

【０１０７】

請求項１１に記載の発明は、簡単に楕円を描画することができる、操作性の高いタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することができるという効果を奏する。

請求項１２に記載の発明は、簡単に直線を水平線とするか垂直線とするか判定すること

50

ができる、操作性の高いタッチパネル付きディスプレイ装置を提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】 本実施の形態のタッチパネル付きディスプレイ装置の構成を説明するための図である。

【図２】 本実施の形態のＡＰＬの構成を説明するための機能ブロック図である。

【図３】 図１に示した座標入力装置を示す図である。

【図４】 本実施の形態の検出データの形式およびマウスデータの形式について説明するための図である。

【図５】 本実施の形態の方向変化を判定するときに利用される描画ベクトルを説明するための図である。 10

【図６】 本実施の形態のタッチのタッチ点軌跡を示す図である。

【図７】 本実施の形態の矢線の描画について説明するための図である。

【図８】 本実施の形態の三角形の描画について説明するための図である。

【図９】 本実施の形態の四角形の描画について説明するための図である。

【図１０】 本実施の形態の円および楕円の描画について説明するための図である。

【図１１】 描画条件を設定する際にディスプレイ画面１１３に表示される画像を示す図である。

【図１２】 ドライバ１０８が検出データからマウスデータにデータ変換するときの制御を説明するためのフローチャートである。 20

【図１３】 ホスト装置４における制御処理を説明するためのフローチャートである。

【図１４】 図１３に示す制御処理に続く、Ｓ６００以降の処理を説明するためのフローチャートである。

【図１５】 図１４に示す制御処理に続く、Ｓ７００以降の処理を説明するためのフローチャートである。

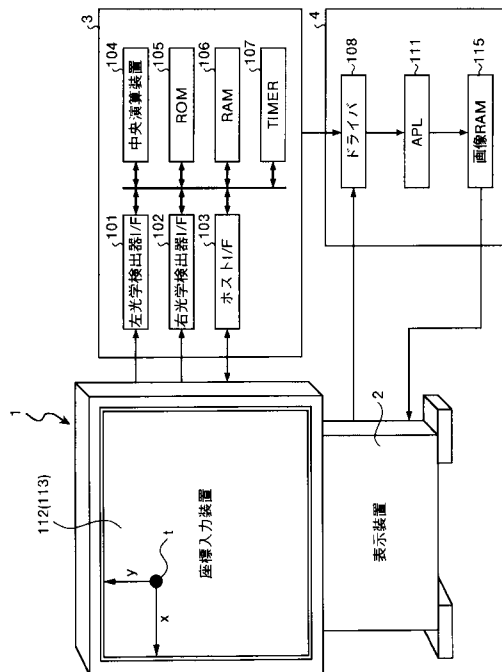
【図１６】 ホスト装置４において制御処理が行われているときに、ディスプレイ画面１１３に表示される画面を示す図である。

【符号の説明】

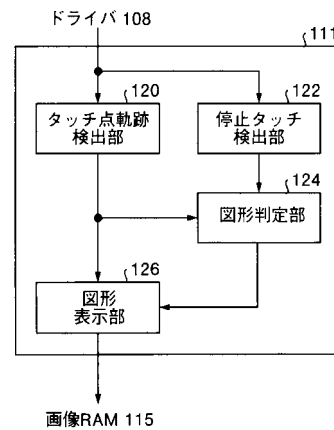
- １ 座標入力装置
- ２ 表示装置 30
- ３ 座標検出装置
- ４ ホスト装置
- １０４ 中央演算装置
- １０８ ドライバ
- １１２ 座標入力面
- １１３ ディスプレイ画面
- １２０ タッチ点軌跡検出部
- １２２ 停止タッチ検出部
- １２４ 図形判定部
- １２６ 図形表示部 40
- ２０１ 再帰性反射部材
- ２０２Ｒ 右光学検出器
- ２０２Ｌ 左光学検出器
- ４００、４１０、４３０、４４０、４５０、４６０ タッチ点軌跡
- ４０２ 直線
- ４１２ 水平線
- ４２２ 矢印
- ４３２ 三角形
- ４４２ 四角形
- ４５２ 円 50

- 4 6 2 楕円
- 5 0 0 ダイアログボックス
- 5 1 0 色設定ボックス
- 5 1 2 太さ設定ボックス
- 5 1 4 停止タッチ時間設定ボックス
- 5 1 6 キャンセルボタン
- 5 1 8 OKボタン

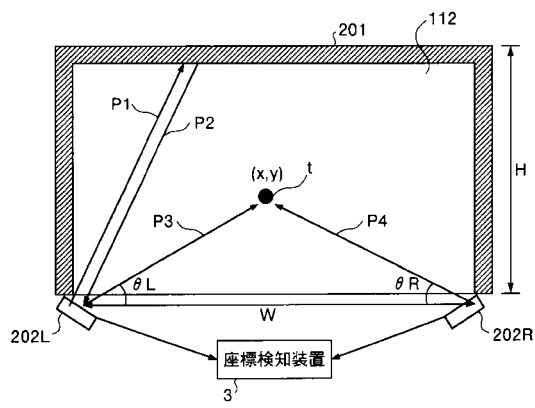
【図 1】



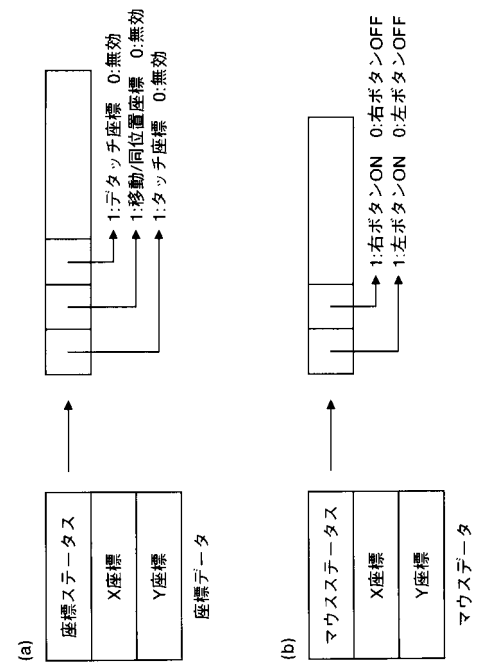
【図 2】



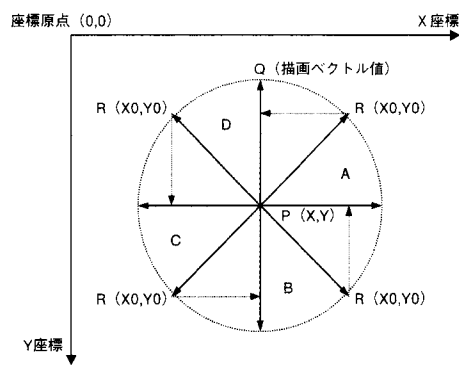
【図 3】



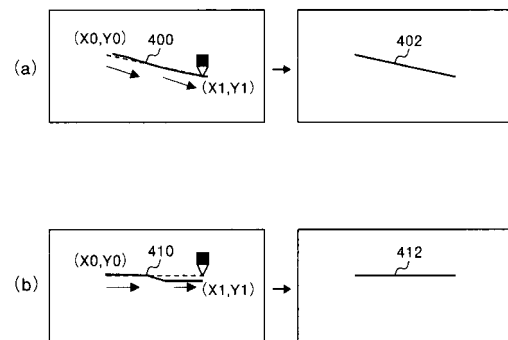
【図 4】



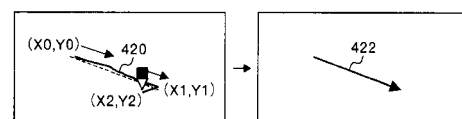
【図 5】



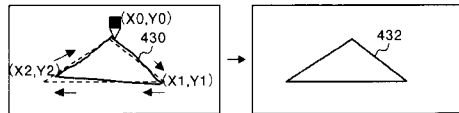
【図 6】



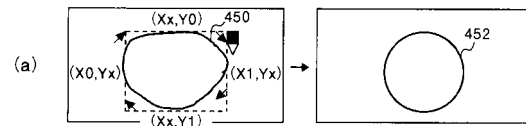
【図 7】



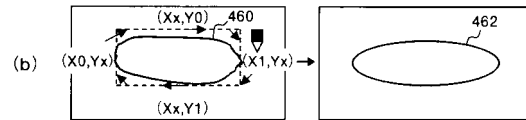
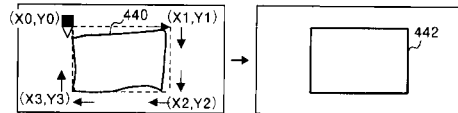
【図 8】



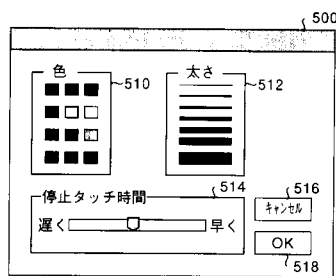
【図 10】



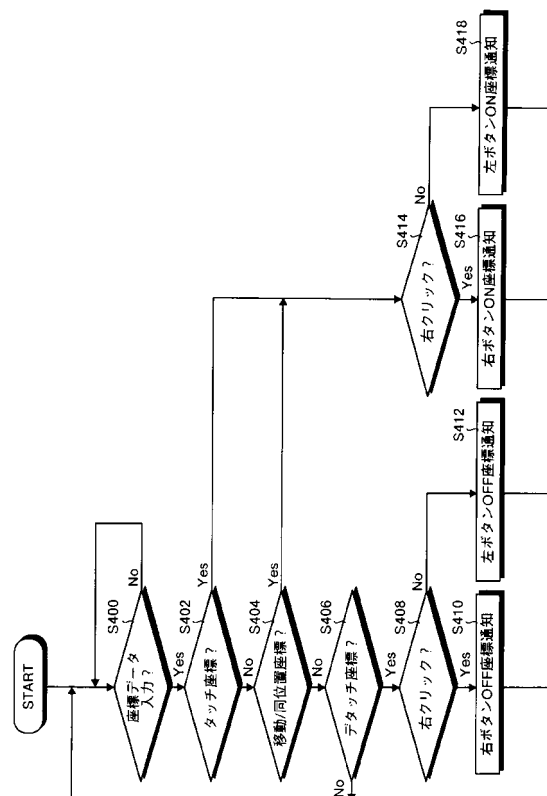
【図 9】



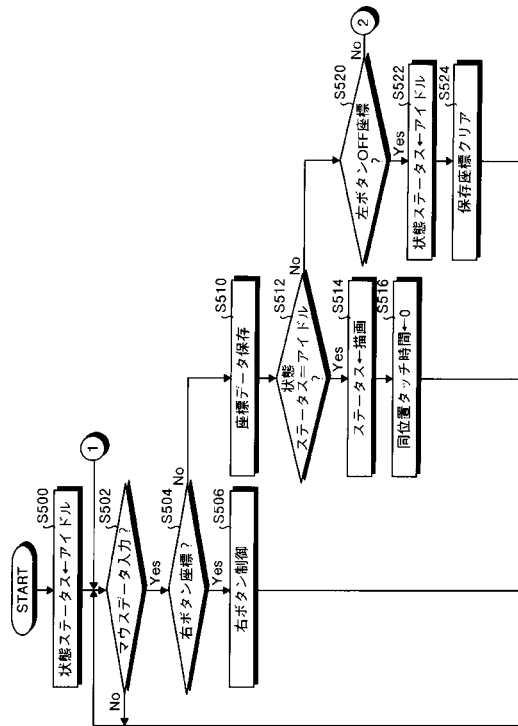
【図 11】



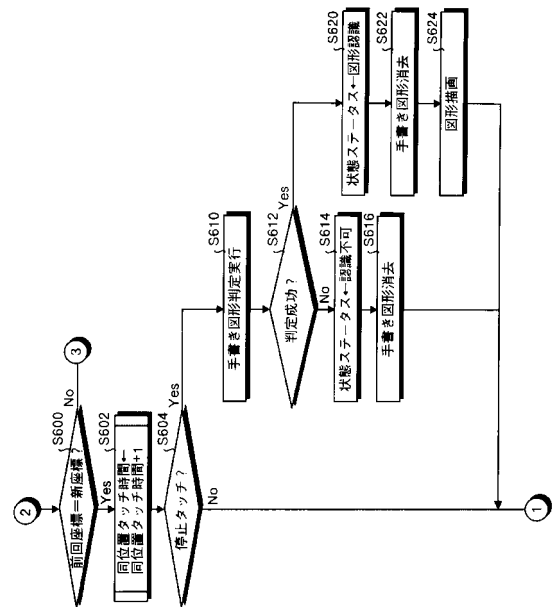
【図 12】



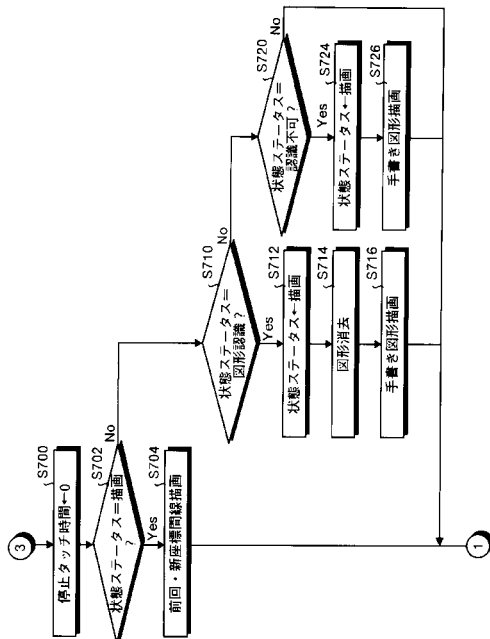
【図 13】



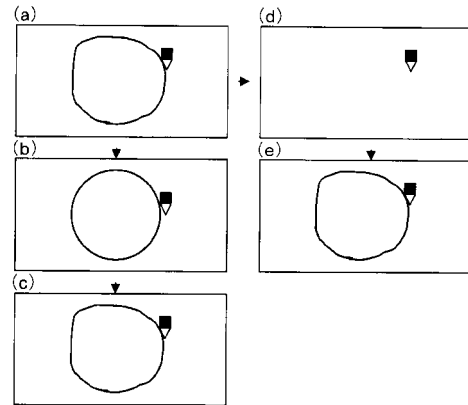
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 6 T 1/00 4 0 0 L

G 0 6 T 3/00 5 0 0 A

G 0 6 T 11/80 E

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G06F 3/01

G06F 3/03- 3/039

G06F 3/041- 3/048

G06T 1/00- 5/50

G06T 9/00- 9/40