

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5668365号
(P5668365)

(45) 発行日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(24) 登録日 平成26年12月26日 (2014. 12. 26)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 T 11/80 (2006.01)
G 0 6 F 3/048 (2013.01)G 0 6 T 11/80 A
G 0 6 F 3/048 6 5 1 B

請求項の数 12 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2010-186567 (P2010-186567)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成22年8月23日 (2010. 8. 23)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2011-129092 (P2011-129092A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成23年6月30日 (2011. 6. 30)	(74) 代理人	100084250
審査請求日	平成25年7月3日 (2013. 7. 3)		弁理士 丸山 隆夫
(31) 優先権主張番号	特願2009-265068 (P2009-265068)	(72) 発明者	永原 崇範
(32) 優先日	平成21年11月20日 (2009. 11. 20)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		会社リコー内
		(72) 発明者	鷹見 淳一
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	池上 史郎
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 描画処理システム、サーバ装置、ユーザ端末、描画処理方法、プログラム及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付ける入力受付手段と、
前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力に関する情報と交差する描画入力に
関する情報を交差画像に関する情報として取得する交差画像情報取得手段と、

前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力のモーションを算出するモーション
算出手段と、

前記モーション算出手段によって算出された削除入力が閉曲線を形成するか否かを算出
する閉曲線算出手段と、

前記閉曲線算出手段によって前記削除入力ストロークが閉曲線を形成すると算出された
場合、その内側に、前記描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場
合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除する第 1 の削除手段と、

前記閉曲線算出手段によって前記削除入力閉曲線を形成しないと算出された場合、前
記交差画像を分割し、該分割された交差画像の内側に含まれる前記削除入力のストローク
の座標を削除する第 2 の削除手段と、

を備えることを特徴とするユーザ端末装置。

【請求項 2】

前記モーション算出手段は、前記削除入力の移動速度を算出し、前記移動速度に応じた
大きさの削除領域を生成する削除領域生成手段と、

前記入力受付手段で受付けた入力情報と、前記受付けた入力情報が削除入力情報の場合

10

20

は前記削除入力に関する情報から算出される削除領域に含まれる部分のみ削除するよう前記交差画像を分割する分割手段と、を備え、

前記分割手段は、前記生成した削除領域に含まれる部分のみ削除するよう前記交差画像を分割することを特徴とする請求項 1 に記載のユーザ端末装置。

【請求項 3】

移動速度が予め決められた上限を超えているか否かを判別する速度上限判別手段を備え、

前記削除領域生成手段は、前記速度上限判別手段で判別された結果に従った大きさの削除領域を生成することを特徴とする請求項 2 に記載のユーザ端末装置。

【請求項 4】

前記モーション算出手段は、前記削除入力のストロークの長さを算出し、
入力が削除入力の場合、前記ストロークの長さに応じた大きさの削除領域を生成する削除領域生成手段を備え、

前記分割手段は、前記生成した削除領域に含まれる部分のみ削除するよう前記交差画像を分割することを特徴とする請求項 2 に記載のユーザ端末装置。

【請求項 5】

前記ストロークの長さを予め決められた複数段階に判別するストローク長判別手段を備え、

前記削除領域生成手段は、前記ストローク長判別手段で判別された結果に従った大きさの削除領域を生成することを特徴とする請求項 4 に記載のユーザ端末装置。

【請求項 6】

前記削除交差画像に関する座標のうち削除される部分の色を、描画入力および削除入力とは異なる色で表示することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載のユーザ端末装置。

【請求項 7】

前記削除入力により削除されたストロークを復元する復元手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れか一項に記載のユーザ端末装置。

【請求項 8】

描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付ける入力受付手段と、前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力に関する情報と交差する描画入力に関する情報を交差画像に関する情報として取得する交差画像情報取得手段と、前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力のモーションを算出するモーション算出手段と、前記モーション算出手段によって算出された削除入力閉曲線を形成するか否かを算出する閉曲線算出手段と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力ストロークが閉曲線を形成すると算出された場合、その内側に、前記描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除する第 1 の削除手段と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力閉曲線を形成しないと算出された場合、前記交差画像を分割し、該分割された交差画像の内側に含まれる前記削除入力のストロークの座標を削除する第 2 の削除手段と、を備える 1 以上のユーザ端末と、サーバ装置とが、ネットワークを介して接続され、各ユーザ端末からの情報を前記サーバ装置で共有化する描画共有システムの前記サーバ装置であって、

前記ユーザ端末から配信要求を受け付ける配信要求受付手段と、

前記配信要求の応答情報を生成する応答生成手段と、

前記受け付けた配信要求に含まれる入力情報が削除入力情報の場合は、前記削除入力情報から算出される削除領域に含まれる部分のみ削除するよう前記交差画像情報を分割する分割手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項 9】

描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付ける入力受付手段と、前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力に関する情報と交差する描画入力に関する情報を交差画像に関する情報として取得する交差画像情報取得手段と、前記入力受付手

10

20

30

40

50

段によって受け付けられた削除入力のリモーションを算出するリモーション算出手段と、前記リモーション算出手段によって算出された削除入力のリモーションが閉曲線を形成するか否かを算出する閉曲線算出手段と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力ストロークが閉曲線を形成すると算出された場合、その内側に、前記描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除する第1の削除手段と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力のリモーションが閉曲線を形成しないと算出された場合、前記交差画像を分割し、該分割された交差画像の内側に含まれる前記削除入力のストロークの座標を削除する第2の削除手段と、を備える1以上のユーザ端末と、サーバ装置とが、ネットワークを介して接続され、各ユーザ端末からの描画情報を前記サーバ装置で処理する描画処理システムであって、描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付ける入力受付手段と前記削除入力に関する情報と交差する描画入力に関する情報を交差画像に関する情報として取得する交差画像情報取得手段と、前記交差画像情報を分割する分割手段と、を備えることを特徴とする描画処理システム。

10

【請求項10】

描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付けるステップと、削除入力に関する情報と交差する描画入力に関する情報を交差画像に関する情報として取得するステップと、前記受け付けられた削除入力のリモーションを算出するステップと、前記算出された削除入力のリモーションが閉曲線を形成するか否かを算出するステップと、前記削除入力ストロークが閉曲線を形成すると算出された場合、その内側に、前記描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除するステップと、前記削除入力のリモーションが閉曲線を形成しないと算出された場合、前記交差画像を分割し、該分割された交差画像の内側に含まれる前記削除入力のストロークの座標を削除するステップと、を備えることを特徴とする描画処理方法。

20

【請求項11】

描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付ける入力受付処理と、前記入力受付処理によって受け付けられた削除入力に関する情報と交差する描画入力に関する情報を交差画像に関する情報として取得する交差画像情報取得処理と、前記入力受付処理によって受け付けられた削除入力のリモーションを算出するリモーション算出処理と、前記リモーション算出処理によって算出された削除入力のリモーションが閉曲線を形成するか否かを算出する閉曲線算出処理と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力ストロークが閉曲線を形成すると算出された場合、その内側に、前記描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除する第1の削除処理と、前記閉曲線算出処理によって前記削除入力のリモーションが閉曲線を形成しないと算出された場合、前記交差画像を分割し、該分割された交差画像の内側に含まれる前記削除入力のストロークの座標を削除する第2の削除処理と、をユーザ端末装置であるコンピュータに実行させることを特徴とする描画処理プログラム。

30

40

【請求項12】

請求項11記載の描画処理プログラムの処理を記録するコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、描画処理システム、サーバ装置、ユーザ端末、描画処理方法、プログラム及び記録媒体に関し、特にユーザの利便性を向上させる描画処理システム、サーバ装置、ユーザ端末、描画処理方法、プログラム及び記録媒体に関する。

50

【背景技術】

【0002】

複数のPC(Personal Computer)がネットワークにより相互に接続することにより構成され、各PCから入力した情報を、共有化、又は編集を加えて構造化するシステムであって、会議、連絡、アイデア発想などの知識創造作業を支援しつつ、遠隔でも利用できる電子会議システムが知られている(特許文献1参照)。

【0003】

各PCでは、様々なアプリケーション、例えばワードプロセッサ用エディタ、表計算用ソフトウェア、描画用ソフトウェア、電子会議用ソフトウェア等を用いて、様々なオブジェクト(テキスト、図形、画像、etc.)を入力することができる。参加者全員が同時に、共有化された画面上で各PCから入力されたオブジェクトを編集したりすることが出来る。

10

【0004】

電子会議の進行の管理は、例えば、最初に立ち上がったPCの共有管理部によって行っても良い(ここで、進行管理を行うPCを管理PCと称す)。各PCからの入力情報を他のPCのディスプレイに同時に表示するために、管理PCの共有管理部は、各PCからの入力情報を他のPCの共有管理部に送信する。さらに、他のPCによって行われた作業結果を、上記と同様に、他のPCの共有管理部に送信する。このような構成により、ユーザは、各PCで行われた作業結果について画面を見ながらリアルタイムで電子会議を進めることができる。

20

【0005】

上述したように、このような電子会議システムでは、テキストや図形等、様々なオブジェクトを編集することが可能である。例えば、情報入力装置に、タッチパネル(表示装置として機能するディスプレイ及び指先やペン等の指示手段で指示された座標検出領域内の座標位置を検出する座標検出装置で構成される情報入出力部)を利用すれば、手書き入力を含むオブジェクトの生成・編集・操作も可能である(特許文献1 段落「0042」参照)。

【0006】

ここで、特に図形の描画・編集に関し、オブジェクト指向ディスプレイ表現に基づいた描画編集システムが提案されている(特許文献2参照)。手書き操作に着目し、それをユーザインターフェースに取り込むことで、より自然な操作を提供できる描画共有システムである。ドロー系システムの複数のオブジェクトに対して、ユーザがタッチパネル上のペンアクションを行うことで、適切なオブジェクトを自然に選択、編集できる。

30

【0007】

また、特許文献3にはストロークデータの編集モードとビットマップデータの編集モードの切り替えを可能にすることで、手書きオブジェクトに対してはドット単位で消去でき、図形オブジェクトに対してはオブジェクト単位で消去できるようなペイント系システムと、ドロー系システムとを交互に切り替えられる技術が示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

しかしながら、上記のような技術には、以下の問題点がある。

【0009】

特許文献1記載のシステムでは、手書き入力されたオブジェクトをビットマップ画像として保持するため、ネットワーク転送の負荷が高く、またオブジェクト単位で操作できる一方で、オブジェクト内の任意の箇所だけを削除するといった操作が実現できないという課題がある。

【0010】

特許文献2記載のシステムでは、ユーザによる手書きのストロークと交差するオブジェクトを削除する操作により、より自然なイレイサー操作ができる一方で、システムで保持

50

されたオブジェクト内の任意の箇所だけを削除するといった操作は実現できないという課題がある。

【 0 0 1 1 】

また、特許文献 3 に記載の技術ではペイント系システムと、ドロー系システムとを交互に切り替えられるものの、ペイント系システムとしてビットマップ画像として保存すると、同様に拡大操作時に画質が劣化するという課題があった。また、それらの両モードを明示的に切り替える必要があるため、操作効率が低いという課題もあった。

【 0 0 1 2 】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、オブジェクトを座標位置情報として管理することで情報共有におけるネットワーク負荷を軽減でき、かつオブジェクトの任意の箇所を削除することもでき、描画処理におけるユーザの利便性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明に係るユーザ端末は、描画入力に関する情報若しくは削除入力に関する情報を受け付ける入力受付手段と、前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力に関する情報と交差する描画入力に関する情報を交差画像に関する情報として取得する交差画像情報取得手段と、前記入力受付手段によって受け付けられた削除入力のモーションを算出するモーション算出手段と、前記モーション算出手段によって算出された削除入力閉曲線を形成するか否かを算出する閉曲線算出手段と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力ストロークが閉曲線を形成すると算出された場合、その内側に、前記描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除する第 1 の削除手段と、前記閉曲線算出手段によって前記削除入力閉曲線を形成しないと算出された場合、前記交差画像を分割し、該分割された交差画像の内側に含まれる前記削除入力のストロークの座標を削除する第 2 の削除手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 4 2 】

本発明によれば、オブジェクトを座標位置情報として管理することで情報共有におけるネットワーク負荷を軽減でき、かつオブジェクトの任意の箇所を削除することもでき、描画共有におけるユーザの利便性を向上させる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】第 1 の実施形態に係るユーザ端末の全体構成図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るユーザ端末 1 a の表示部 1 2 に表示される画面表示例を示す図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る入力受付部 1 1 から入力された描画入力ストローク及び削除入力ストロークを示す図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートである。

【図 5】第 1 の実施形態に係る交差画像情報の取得について説明するための図である。

【図 6】第 1 の実施形態に係るストローク分割部 2 2 による分割前の状態を説明するための図である。

【図 7】第 1 の実施形態に係るストローク分割部 2 2 による分割後の状態を説明するための図である。

【図 8】第 2 の実施形態に係る描画共有システムの全体構成図である。

【図 9】第 2 の実施形態に係る描画共有システムの動作処理を示すフローチャートである。

。

【図 1 0】第 3 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

【図 1 1】第 3 の実施形態に係る描画共有システムの動作処理を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 1 2】他ユーザ端末にて入力された描画入力ストローク情報の共有について説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】第 4 の実施形態に係るユーザ端末の全体構成図である。

【図 1 4】第 4 の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートである。

【図 1 5】第 4 の実施形態に係る削除領域の大きさの相違を例示する図である。

【図 1 6】第 5 の実施形態に係るユーザ端末の全体構成図である。

【図 1 7】第 5 の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートである。

【図 1 8】第 6 の実施形態に係るユーザ端末の全体構成図である。

【図 1 9】第 6 の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートである。

【図 2 0】閉曲線算出部による閉曲線の判別について説明するための説明図である。

10

【図 2 1】閉曲線の削除入力ストロークである閉曲線の削除領域に含まれている場合、描画入力ストロークの削除を行う場合を示す図である。

【図 2 2】描画入力を実線、削除入力を一点鎖線、削除される部分を破線で示した図である。

【図 2 3】第 7 の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートである。

【図 2 4】描画入力を実線、削除入力を一点鎖線、削除される部分を破線で示した図である。

【図 2 5】第 8 の実施形態に係るユーザ端末の全体構成図である。

【図 2 6】第 8 の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートである。

【図 2 7】ストローク復元部の「元に戻す」ボタンを示す図である。

20

【図 2 8】第 9 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

【図 2 9】第 9 の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートである。

【図 3 0】第 1 0 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

【図 3 1】第 1 0 の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートである。

【図 3 2】第 1 1 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

【図 3 3】第 1 1 の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートである。

【図 3 4】第 1 2 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

30

【図 3 5】第 1 2 の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートである。

【図 3 6】本発明の実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 (ユーザ端末 1) のハードウェア構成図である。

【図 3 7】本発明の実施形態に係る情報処理装置 2 0 0 (サーバ装置 2) のハードウェア構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 4 4】

以下に、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な実施形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

40

【0 0 4 5】

<ユーザ端末>

(第 1 の実施形態)

〔構成〕

図 1 は、第 1 の実施形態に係る描画処理装置の構成図である。

同図に示すユーザ端末 1 a - 1 の構成は、ユーザによる入力を受け付ける入力受付部 1 1 と、画像を表示する表示部 1 2 と、交差画像情報を取得する交差画像情報取得部 1 3 と、交差画像情報 (描画入力ストローク情報) を複数に分割して所定の削除動作を行うスト

50

ローク分割部 5 1 と、記憶部 1 5 と、を備える。

記憶部 1 5 は、一時的にデータを記憶する一次記憶部 1 5 a を有する。

【 0 0 4 6 】

入力受付部 1 1 が受け付ける情報（入力情報）は、描画入力情報と、削除入力情報とがある。入力情報は、様々なオブジェクト（テキスト、図形、画像、etc.）であるが、ここではポインティング・デバイスを用いて単純なストローク（少なくとも一つ以上の座標の要素から構成され、順序を持ったリスト）が入力された場合（手書き入力とも称す）を例として説明する。

【 0 0 4 7 】

描画／削除の切り替えは、例えば図 2 に示すようなラジオボタン（複数の選択項目の中から一つだけを選択するための仕組み）で行われても良く、それぞれ専用の入力装置（描画入力を行うペン型デバイス、削除入力を行うイレイサー型デバイス）を用いても良い。

【 0 0 4 8 】

描画入力受付モードの場合に受け付けた入力情報（ここでは、ポインティング・デバイスを用いて単純なストロークが入力された場合）は「描画入力ストローク」と称し、削除入力受付モードの場合に受け付けた入力情報（同様に単純なストロークが入力された場合）は「削除入力ストローク」と称す。

【 0 0 4 9 】

図 3 に、描画入力ストローク及び削除入力ストロークを図示する。

は削除入力ストロークの連続する二点を結ぶ直線とx軸とのなす角度である。丸にバツ印は削除入力ストロークの両端を示し、四角印は削除領域の端部を示している。削除領域は削除入力ストロークのストローク間隔（例えば10pix）ごとに生成される。尚、削除領域の形状は図では正方形であるが、限定されるものではなく、長方形、円形、楕円形、多角形のいずれであってもよい。

【 0 0 5 0 】

さらに、描画／削除入力ストロークは、座標の組に基づく情報（座標データ）、例えば $(x1, y1)$, $(x2, y2)$, ..., (xn, yn) として認識される。

【 0 0 5 1 】

ユーザ端末 1 a - 1 が備える交差画像情報取得部 1 3 が取得する交差画像情報とは、削除入力ストロークと交差する描画入力ストローク（例えば図 3 の描画入力ストローク 1、2）の座標データである。交差画像情報は、座標データ $((x1, y1), (x2, y2), \dots, (xn, yn))$ の他、識別子、色、線の太さ、透明度、線の種類（破線、一点鎖線など）、生成時刻、更新時刻、当該オブジェクトの外接矩形の左上端点の位置座標などが含まれてもよい。

【 0 0 5 2 】

ここで、「識別子」とは、それぞれの描画入力ストロークに対する一意の識別子である。例えば図 3 においては描画入力ストローク 1 の識別子を ID:1（表記形式は任意）、描画入力ストローク 2 の識別子を ID:2 としても良い。

【 0 0 5 3 】

「更新時刻」とは、描画入力ストロークの「移動」操作による移動時刻がセットされた時刻である。

【 0 0 5 4 】

「生成時刻」、「更新時刻」、「当該オブジェクトの外接矩形の左上端点の位置座標」は、上記識別子の代替として、描画入力ストロークを識別するために利用される。

【 0 0 5 5 】

記憶部 1 5 は、一次記憶部（RAM ; Random Access Memory、揮発性メモリ）1 5 a を用いても良く、不揮発性メモリ（ROM ; Read Only Memory）であっても良い。

【 0 0 5 6 】

〔動作処理〕

第 1 の実施形態に係るユーザ端末 1 a - 1 の動作処理を図 4 のフローチャートに示す。

ユーザは図 2 に示すような描画面に対して描画入力や、削除入力を行う。描画入力／

10

20

30

40

50

削除入力は、図 2 に示すラジオボタン等を用いて入力受付モードを切り替えることで行う場合を例として説明する。

【 0 0 5 7 】

ユーザ端末 1 a - 1 は、描画入力受付モードで受付けた場合（ステップ S 1 / Y e s）、ユーザからの入力ストロークは描画入力ストロークとして取得し（ステップ S 2）、一次記憶部 1 5 a に保存し（ステップ S 3）、一次記憶部 1 5 a に保存されているストロークを全て描画する（ステップ S 4）。

【 0 0 5 8 】

ユーザ端末 1 a - 1 は、描画入力受付モードではない場合、つまり削除入力受付モードの場合（ステップ S 1 / N o）、ユーザからの入力ストロークは削除入力ストロークとして取得し（ステップ S 5）、交差画像情報を取得する（ステップ S 6）。

【 0 0 5 9 】

ここで、交差画像情報について図 5 を用いて説明する。

例えば、ユーザ端末 1 a - 1 は、削除入力ストロークの座標のいずれかが、描画入力ストロークを含む 4 点で囲まれた外接矩形領域内に含まれるか否かによって判別しても良い。

【 0 0 6 0 】

図 5 では、描画入力ストローク A の外接矩形領域内に、削除入力ストロークの座標（x10,y10）及び（x11,y11）が含まれるため、描画入力ストローク A が、削除入力ストロークと交差する交差画像となる。描画入力ストローク B は、その外接矩形領域内に削除入力ストロークの座標がいずれも含まれないため、交差画像とはならない。

【 0 0 6 1 】

削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの情報を、交差画像情報と称す。

【 0 0 6 2 】

ユーザ端末 1 a - 1 は、当該削除入力ストローク情報に従い、削除領域（図 3 参照）を取得する（ステップ S 7）。削除領域は削除入力ストロークのストローク間隔（例えば 10 pix）ごとに生成されても良い。例えば、削除入力ストローク情報が（（x5,y5）,（x6,y6））である場合、削除領域はそれぞれ下記（1）,（2）,（3）,（4）の 4 点で囲まれる長方形としても良い（図 3 参照）。

【 0 0 6 3 】

【 数 1 】

ここで、 $\cos\theta=(x6-x5)/r$, $\sin\theta=(y6-y5)/r$, $r=\sqrt{(x6-x5)^2+(y6-y5)^2}$ であり、領域

閾値 $a=10[\text{pixel}]$ としてもよい。

$(x5+asin\theta,y5+acos\theta)$... (1)

$(x5+asin\theta,y5+acos\theta)$... (2)

$(x6+asin\theta,y6+acos\theta)$... (3)

$(x6+asin\theta,y6+acos\theta)$... (4)

【 0 0 6 4 】

ユーザ端末 1 a - 1 は、上記削除領域に含まれる、交差画像情報の座標を記憶部 1 5 から削除し（ステップ S 8）、表示部 1 2 の表示から削除する。

【 0 0 6 5 】

次に、さらに具体的に、描画処理装置で削除入力ストロークが入力された場合の、ストローク分割部 5 1 によるストローク情報の分割について図 6 及び図 7 を用いて詳述する。

図 6 は、本実施形態に係るストローク分割部 5 1 による分割前の状態を説明するための図である。図 7 は、本実施形態に係るストローク分割部による分割後の状態を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

まず、ユーザからの入力が以下のようなものであった場合を想定する。

ここでは、入力受付部 1 1 としてマウスを用いる。

ユーザのマウス操作により削除入力ストローク((x8,y8), (x9,y9), (x10,y10), (x11,y11), (x12,y12))が入力された場合、交差画像情報取得部 1 3 は、かかる削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの座標(図 6 では描画入力ストローク 1、(x1,y1), (x2,y2), (x3,y3), (x4,y4), (x5,y5))を取得し、記憶部 1 5 に保存する。

【 0 0 6 7 】

次に、ユーザ端末 1 a - 1 は、記憶部 1 5 から、削除入力ストローク情報と、前記交差する描画入力ストロークの座標(図 6 描画入力ストローク 1)とを「交差画像情報」として取得し、各座標が各削除領域内(図 6 参照)に含まれるか否かを算出し(算出方法は下記)、含まれる座標を削除して新たなストローク(少なくとも一つ以上の座標の要素から構成され、順序を持ったリスト)を生成する(図 7、画像情報 3,4)。

10

【 0 0 6 8 】

ユーザ端末 1 a - 1 は、ストローク分割部 5 1 で生成された新たなストローク(図 7、画像情報 3,4)と、交差画像情報と重複しない描画入力ストローク(図 7、画像情報 2)を描画ストロークとして生成し、記憶部 1 5 の一次記憶部 1 5 a に保存し、一次記憶部 1 5 a に保存された全てを描画する(ステップ S 9)。

【 0 0 6 9 】

<ストローク分割部の算出方法>

20

ここで、ストローク分割部 5 1 が、交差画像情報の各座標が削除入力ストロークの各削除領域内に含まれるか否かを算出する方法について図 6 を例として参照しながら説明する。

【 0 0 7 0 】

【数 2】

例えば削除入力ストロークにおいて連続する 2 点((x8,y8),(x9,y9))における削除領域が下記の 4 点で構成されているとき、

$$(x8 - a \sin \theta, y8 + a \cos \theta) \quad \dots(5)$$

$$(x8 + a \sin \theta, y8 - a \cos \theta) \quad \dots(6)$$

$$(x9 + a \sin \theta, y9 - a \cos \theta) \quad \dots(7)$$

$$(x9 - a \sin \theta, y9 + a \cos \theta) \quad \dots(8)$$

30

ただし、 $\cos \theta = (x9 - x8)/r$, $\sin \theta = (y9 - y8)/r$, $r = \sqrt{(x9 - x8)^2 + (y9 - y8)^2}$ 、領域閾値

$a = 10[\text{pixel}]$

点の座標(x,y)が下記の 4 式を全て満たすならば、該座標は削除領域内に含まれるとする。

$$y \geq -(x - x8)/d + y8 \quad \dots(9)$$

$$y \leq -(x - x9)/d + y9 \quad \dots(10)$$

$$y \geq d(x - (x8 + a \sin \theta)) + (y8 - a \cos \theta) \quad \dots(11)$$

$$y \leq d(x - (x8 - a \sin \theta)) + (y8 + a \cos \theta) \quad \dots(12)$$

40

ただし、 $d = (y9 - y8)/(x9 - x8)$

【 0 0 7 1 】

以上の算出方法を、削除入力ストローク座標の各連続する 2 点毎に行っていく。

【 0 0 7 2 】

このように、本実施形態では、ユーザが入力した情報(例えば手書きオブジェクト(ポインティング・デバイスを用いて入力した画像データ))を、ユーザ端末にて座標データとして取り扱うことで、画質の劣化を抑制しつつ、かつ入力情報中の任意の箇所を削除す

50

ることができ（画像データ内の任意の箇所の削除も可能）、ユーザの描画処理装置の利用の利便性を向上することができる。これは、通常はビットマップデータを用いるところ本願ではベクトルデータを用いるためである。

【0073】

<サーバ装置>

（第2の実施形態）

〔構成〕

図8は、第2の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

同図に示すシステムは、1つのPC（以下、ユーザ端末と称す）1a-2と、サーバ装置2-1とが、ネットワーク3で接続された描画処理システムである。

第2の実施形態は、第1の実施形態と比較すると、ユーザ端末1a-2が、第1の実施形態と同様の入力受付部11、表示部12、及び交差画像情報取得部13を備え、サーバ装置2-1は第1の実施形態におけるストローク分割部51に相当するストローク分割部22を備える。

本実施形態ではさらにそれぞれ、ユーザ端末1a-2は、描画処理要求生成部52と記憶部15とを備え、サーバ装置2-1は、描画処理要求受付部26、応答生成部23、および記憶部24をさらに備える。ここで第1の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

【0074】

ユーザ端末1a-2は、ユーザによる入力を受け付ける入力受付部11と、画像を表示する表示部12と、交差画像情報を取得する交差画像情報取得部13と、入力されたストローク情報及び取得した交差画像情報を含んだ描画処理要求を生成する描画処理要求生成部52とを備える。

【0075】

ユーザ端末1a-2が備える描画処理要求生成部52が生成する描画処理要求は、今回受け付けた入力ストローク情報（入力ストロークの座標データ）と、取得した交差画像情報とを含む。すなわち、ユーザ端末1a-2は、一入力ごと、一ストロークごと、マウスダウンから直後のマウスアップまでごとに、描画処理要求を生成する。さらに、サーバ装置2-1の識別情報（ホスト名、もしくはIPアドレスを指し、下記URLの例におけるsomewhere）を含む。

【0076】

描画処理要求はURI(Uniform Resource Identifier)などで表され、URL(Uniform Resource Locator)で表されてもよい。例えばURLであればsomewhereというサーバ装置のcanvasという描画対象において、

- ・描画入力された場合（描画入力ストローク1（ x_1, y_1 ）, (x_2, y_2 ））は、下記(13)の形式
`http://somewhere/canvas?cmd=draw&pos= x_1, y_1, x_2, y_2` ・・・(13)

- ・削除入力された場合（削除入力ストローク（ x_5, y_5 ）, (x_6, y_6 ））は、下記(14)の形式（なお、該削除入力ストロークは2つのオブジェクト（(x_1, y_1 ）, (x_2, y_2 ）と(x_3, y_3 ）, (x_4, y_4 ））と交差している）

【0077】

`http://somewhere/canvas?cmd=erase&pos1= x_1, y_1, x_2, y_2 &pos2= x_3, y_3, x_4, y_4 &pos3= x_5, y_5, x_6, y_6` ・・・(14)

で指定しても良い。

【0078】

サーバ装置2-1は、ユーザ端末1a-2から送信された描画処理要求を受け付ける描画処理要求受付部26と、描画処理要求に削除入力ストローク情報が含まれている場合に交差画像情報（描画入力ストローク情報）を複数に分割して所定の削除動作を行うストローク分割部22と、描画処理要求への応答情報を生成する応答生成部23と、ストローク情報、およびストローク情報の識別子を記憶する記憶部24と、を備える。

【0079】

サーバ装置 2 - 1 の応答生成部 2 3 が生成する応答情報には、分割後の複数の描画入力ストローク情報が含まれる場合もある。

【 0 0 8 0 】

描画処理要求の応答情報に含まれるデータの記述形式はJSON(Java (登録商標) Script Object Notation)、またはXML(eXtensible Markup Language)のように構造化された形式で記述されてもよく、テキスト形式のように構造化されていない形式でもよい。例えばJSON形式であれば、下記(15)のような形式で指定してもよい。

```
[{"cmd": "draw", "result": [{"id": "pos1", "pos": [[x1, y1], [x2, y2]]}, {"id": "pos2", "pos": [[x3, y3], [x4, y4]]}]]]
```

・・・ (15)

10

【 0 0 8 1 】

ユーザ端末 1 a - 2 とサーバ装置 2 - 1 とは、HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)で通信してもよい。応答情報は、HTTPレスポンスとして取得されてもよい。

【 0 0 8 2 】

〔動作処理〕

第 2 の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を図 9 のフローチャートに示す。ここで前記第 1 の実施形態と同一の構成要素については説明を省略する。

ユーザは図 2 に示すような描画画面に対して描画入力や、削除入力を行う。描画入力 / 削除入力は、図 2 に示すラジオボタン等を用いて入力受付モードを切り替えることで行う場合を例として説明する。

20

ユーザ端末 1 a - 2 は、描画入力受付モードで受付けた場合 (ステップ S 1 / Y e s)、ユーザからの入力ストロークは描画入力ストロークとして取得し (ステップ S 2)、当該描画入力ストロークを含む描画処理要求(1)を生成する (ステップ S 5)。

【 0 0 8 3 】

ユーザ端末 1 a - 2 は、描画入力受付モードではない場合、つまり削除入力受付モードの場合 (ステップ S 1 / N o)、ユーザからの入力ストロークは削除入力ストロークとして取得し (ステップ S 3)、当該削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの情報 (座標データ) を交差画像情報として取得する (ステップ S 4)。

【 0 0 8 4 】

ユーザ端末 1 a - 2 の描画処理要求生成部 5 2 は、削除入力ストローク情報と交差画像情報とを含む描画処理要求(2)を生成する (ステップ S 5)。ユーザ端末 1 a - 2 は、生成した描画処理要求をサーバ装置 2 - 1 に送信する (ステップ S 6)。

30

【 0 0 8 5 】

以上説明したように、配信要求生成部は、描画入力ストローク情報を含むもの (描画処理要求(1))、若しくは削除入力ストローク情報及び交差画像情報を含むもの (描画処理要求(2)) を生成し、描画処理装置に送信する。

【 0 0 8 6 】

一方、サーバ装置 2 - 1 は、描画処理要求を受信し (ステップ S 9)、描画処理要求に削除入力ストローク情報が含まれていなければ ((1)を受信すれば) (ステップ S 1 0 / N o)、描画処理要求に含まれる描画入力ストローク情報をそのまま一次記憶部 (記憶部 2 4) に保存し (ステップ S 1 4)、一次記憶部の内容を参照して応答情報(3)を生成し (ステップ S 1 5)、ユーザ端末 1 a - 2 へ送信する (ステップ S 1 6)。なお、ここでは「一次記憶部」に保存しているが、記憶部は揮発性メモリ、不揮発性メモリのいずれでも良い。

40

【 0 0 8 7 】

サーバ装置 2 - 1 は、描画処理要求に削除入力ストローク情報が含まれていれば ((2)を受信すれば) (ステップ S 1 0 / Y e s)、当該削除入力ストローク情報に従い削除領域を取得する (ステップ S 1 1)。ここで削除領域は第 1 の実施形態と同様の処理により取得される。

【 0 0 8 8 】

50

その後、サーバ装置 2 - 1 は、描画入力ストロークの全ての座標について、上記削除領域に含まれるか否かを判別し（ステップ S 1 2）、削除領域に含まれない座標を一次記憶部に保存する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 8 9 】

サーバ装置 2 - 1 は、描画入力ストロークの全ての座標について判別が終了したら（ステップ S 1 2 / N o）、一次記憶部の内容を参照して応答情報を生成し（ステップ S 1 5）、ユーザ端末 1 a - 2 へ送信する（ステップ S 1 6）。

【 0 0 9 0 】

上述したように、応答生成部 2 3 が生成する応答情報には、分割後の複数のストローク情報を含んでも良い。

【 0 0 9 1 】

ここで、ユーザ端末 1 a - 2 で削除入力ストロークが入力された場合の、サーバ装置 2 - 1 側のストローク分割部によるストローク情報の分割については、第 1 の実施形態と同様の処理となる。

【 0 0 9 2 】

まず、ユーザ端末 1 a - 2 から送信される描画処理要求が以下のようなものであった場合を想定する。ここでは、入力受付部 1 1 としてマウスを用いる。ユーザのマウス操作により削除入力ストローク ((x8,y8), (x9,y9), (x10,y10), (x11,y11), (x12,y12)) が入力された場合、交差画像情報取得部 1 3 は、かかる削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの座標（図 6 では描画入力ストローク 1、(x1,y1), (x2,y2), (x3,y3), (x4,y4), (x5,y5)）を取得し、記憶部 1 5 に保存する。

【 0 0 9 3 】

次に、描画処理要求生成部 5 2 は、記憶部 1 5 から、削除入力ストローク情報と、交差する描画入力ストロークの座標（図 6 描画入力ストローク 1）とを取得し、これらを含む描画処理要求(2)を生成し、サーバ装置 2 - 1 に送信する。

【 0 0 9 4 】

そして、ユーザ端末 1 a - 2 から送信された上記描画処理要求(2)を受信したサーバ装置 2 - 1 では、ストローク分割部 2 2 において、配信要求(2)に含まれる「交差画像情報」の各座標が、各削除領域内（図 6 参照）に含まれるか否かを算出し（算出方法は下記）、含まれる座標を削除して新たなストローク（少なくとも一つ以上の座標の要素から構成され、順序を持ったリスト）を生成する（図 7、画像情報3,4）。

【 0 0 9 5 】

そして応答生成部 2 3 は、ストローク分割部 2 2 で生成された新たなストローク（図 7、画像情報3,4）と、交差画像情報と重複しない描画入力ストローク（図 7、画像情報2）を含む応答情報を生成し、ユーザ端末 1 a - 2 に返送する。

【 0 0 9 6 】

このように、本実施形態では、ユーザが入力した情報（例えば手書きオブジェクト（ポインティング・デバイスを用いて入力した画像データ））を、座標データとして取り扱うことで、ネットワーク負荷を軽減でき、かつ入力情報中の任意の箇所を削除することができ（画像データ内の任意の箇所の削除も可能）、ユーザの描画処理システム利用の利便性を向上することができる。

【 0 0 9 7 】

<描画処理システム>

（第 3 の実施形態）

〔構成〕

図 1 0 は、第 3 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

同図に示すシステムは、少なくとも 1 以上の P C（以下、ユーザ端末と称す）（本実施形態ではユーザ端末 1 a - 3、1 b ~ 1 n を図示）と、サーバ装置 2 - 2 とが、ネットワーク 3 で接続された描画処理システムである。

第 3 の実施形態は、第 2 の実施形態と比較すると、ユーザ端末 1 a - 3、1 b ~ 1 n が

10

20

30

40

50

、配信要求生成部 1 4、配信要求生成部 1 4 を備える。ここで第 2 の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

【 0 0 9 8 】

ユーザ端末 1 a - 3 の構成は 1 b ~ 1 n において同様であるが、ここでは 1 a - 3 を用いて説明する。ユーザ端末 1 a - 3 は、ユーザによる入力を受け付ける入力受付部 1 1 と、画像を表示する表示部 1 2 と、交差画像情報を取得する交差画像情報取得部 1 3 と、入力されたストローク情報及び取得した交差画像情報を含んだ配信要求を生成する配信要求生成部 1 4 を備える。

【 0 0 9 9 】

ユーザ端末 1 a - 3 が備える配信要求生成部 1 4 が生成する配信要求は、今回受け付けた入力ストローク情報（入力ストロークの座標データ）と、取得した交差画像情報とを含む。すなわち、一入力ごと、一ストロークごと、マウスダウンから直後のマウスアップまでごとに、配信要求を生成する。さらに、サーバ装置 2 - 2 の識別情報（ホスト名、もしくは IP アドレスを指し、下記 URL の例における somewhere）を含む。

【 0 1 0 0 】

配信要求は URL (Uniform Resource Identifier) など表され、URL (Uniform Resource Locator) で表されてもよい。例えば URL であれば somewhere というサーバ装置の canvas という描画対象において、

・描画入力された場合（描画入力ストローク 1 (x1,y1),(x2,y2)）は、下記(16)の形式
http://somewhere/canvas?cmd=draw&pos=x1,y1,x2,y2 . . . (16)

・削除入力された場合（削除入力ストローク (x5,y5),(x6,y6)）は、下記(17)の形式
（なお、該削除入力ストロークは 2 つのオブジェクト ((x1,y1),(x2,y2) と (x3,y3),(x4,y4)）と交差している）

http://somewhere/canvas?cmd=erase&pos1=x1,y1,x2,y2&pos2=x3,y3,x4,y4&pos3=x5,y5,x6,y6 . . . (17)

で指定しても良い。

【 0 1 0 1 】

サーバ装置 2 - 2 は、ユーザ端末 1 a - 3 から送信された配信要求を受け付ける配信要求受付部 2 1 と、配信要求に削除入力ストローク情報が含まれている場合に交差画像情報（描画入力ストローク情報）を複数に分割して所定の削除動作を行うストローク分割部 2 2 と、配信要求への応答情報を生成する応答生成部 2 3 と、記憶部 2 4 と、を備える。

【 0 1 0 2 】

応答生成部 2 3 が生成する応答情報には、分割後の複数の描画入力ストローク情報が含まれる場合もある。

【 0 1 0 3 】

配信要求の応答情報に含まれるデータの記述形式は JSON (Java (登録商標) Script Object Notation)、または XML (eXtensible Markup Language) のように構造化された形式で記述されてもよく、テキスト形式のように構造化されていない形式でもよい。例えば JSON 形式であれば、下記(18)のような形式で指定してもよい。

["cmd":"draw", "result":[["id":pos1,"pos":[[x1,y1],[x2,y2]]],[["id":pos2,"pos":[[x3,y3],[x4,y4]]]]] . . .

(18)

【 0 1 0 4 】

ユーザ端末 1 a - 3 とサーバ装置 2 - 2 は、HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) で通信してもよい。応答情報は、ユーザ端末 1 a - 3 からサーバ装置 3 に生成された二つの HTTP コネクション (HTTP POST メソッドで入力を行う入力用コネクションと HTTP GET メソッドでポーリングを行う応答取得用コネクション) の応答取得用コネクションの HTTP レスポンスとして取得されてもよい。

【 0 1 0 5 】

記憶部 1 5 は、一次記憶 (RAM ; Random Access Memory、揮発性メモリ) として用いて

10

20

30

40

50

も良く、不揮発性メモリ（ROM；Read Only Memory）でも良い。

【0106】

〔動作処理〕

第3の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を図11のフローチャートに示す。

ここで第2の実施形態と同一の構成要素については説明を省略する。

ユーザは図2に示すような描画面に対して描画入力や、削除入力を行う。描画入力／削除入力は、図2に示すラジオボタン等を用いて入力受付モードを切り替えることで行う場合を例として説明する。

【0107】

ユーザ端末1a-3は、描画入力受付モードで受け付けた場合（ステップS1 / Yes）、ユーザからの入力ストロークは描画入力ストロークとして取得し（ステップS2）、当該描画入力ストロークを含む配信要求(1)を生成する（ステップS5）。 10

【0108】

ユーザ端末1a-3は、描画入力受付モードではない場合、つまり削除入力受付モードの場合（ステップS1 / No）、ユーザからの入力ストロークは削除入力ストロークとして取得し（ステップS3）、当該削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの情報（座標データ）を交差画像情報として取得する（ステップS4）。 20

【0109】

配信要求生成部14は、削除入力ストローク情報と交差画像情報とを含む配信要求(2)を生成する（ステップS5）。ユーザ端末1a-3は、生成した配信要求をサーバ装置2-2に送信する（ステップS6）。 20

【0110】

以上説明したように、配信要求生成部14は、描画入力ストローク情報を含むもの（配信要求(1)）、若しくは削除入力ストローク情報及び交差画像情報を含むもの（配信要求(2)）を生成し、サーバ装置2-2に送信する。

【0111】

一方、サーバ装置2-2は、配信要求を受信し（ステップS9）、配信要求に削除入力ストローク情報が含まれていなければ((1)を受信すれば)（ステップS10 / No）、配信要求に含まれる描画入力ストローク情報をそのまま記憶部24もしくは一次記憶部24aに保存し（ステップS14）、一次記憶部24aの内容を参照して応答情報(3)を生成し（ステップS15）、ユーザ端末1a-3へ送信する（ステップS16）。なお、ここでは「一次記憶部」に保存しているが、記憶部24は揮発性メモリ、不揮発性メモリのいずれでも良い。 30

【0112】

サーバ装置2-2は、配信要求に削除入力ストローク情報が含まれていれば((2)を受信すれば)（ステップS10 / Yes）、削除入力ストローク情報に従い削除領域（図3参照）を取得する（ステップS11）。ここで削除領域は第1の実施形態と同様の処理により取得される。

【0113】

その後、サーバ装置2-2は、描画入力ストロークの全ての座標について、上記削除領域に含まれるか否かを判別し（ステップS12）、削除領域に含まれない座標を一次記憶部に保存する（ステップS13）。 40

【0114】

サーバ装置2-2は、描画入力ストロークの全ての座標について判別が終了したら（ステップS12 / No）、一次記憶の内容を参照して応答情報を生成し（ステップS15）、ユーザ端末1aへ送信する（ステップS16）。

上述したように、応答生成部23が生成する応答情報には、分割後の複数のストローク情報を含んでも良い。

【0115】

ここで、ユーザ端末 1 a で削除入力ストロークが入力された場合の、サーバ装置 2 - 2 側のストローク分割部によるストローク情報の分割については第 2 の実施形態と同様の処理となる。

【0116】

ここで、他ユーザ端末 1 b ~ 1 n にて入力された描画入力ストローク情報の共有について図 1 2 のフローチャートを用いて説明する。図 1 1 に示すフローチャートの動作処理と同一の処理については同ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【0117】

共有化は、まず入力受け付け前（スタート直後）に、各ユーザ端末 1 a - 3、1 b ~ 1 n がサーバ装置 2 - 2 に対して、情報共有要求を送信する（ステップ S 3 0）。

10

サーバ装置 2 - 2 は、受付けた情報共有要求の応答を保留する（ステップ S 3 1）。その後、応答情報送信後（ステップ S 1 6）に、保留している情報要求の応答を行う（ステップ S 3 2、S 3 3）。描画入力が行われないユーザ端末 1 a - 3 は情報共有要求の送信（S 3 0）とその応答の受信（S 3 4）のみを行うことにより、他ユーザ端末 1 b ~ 1 n にて描画入力された描画入力ストローク情報を共有することが可能となる。

【0118】

このように、本実施形態では、ユーザが入力した情報（例えば手書きオブジェクト（ポインティング・デバイスを用いて入力した画像データ））を、座標データとして取り扱うことで、情報共有の際のネットワーク負荷を軽減でき、かつ入力情報中の任意の箇所を削除することができ（画像データ内の任意の箇所の削除も可能）、ユーザの描画処理システム利用の利便性を向上することができる。

20

【0119】

<ユーザ端末の操作>

（速度に応じた削除）

（第 4 の実施形態）

〔構成〕

図 1 3 は、第 4 の実施形態に係るユーザ端末の全体構成図である。

第 4 の実施形態は、第 1 の実施形態と比較すると、本実施形態に係るユーザ端末が、削除入力ストロークの移動速度を算出する移動速度算出部 5 4 と、移動速度に応じて削除領域を生成する削除領域生成部 5 5 とをさらに備え、ストローク分割部 5 3 が、生成された削除領域に含まれる描画入力ストロークの座標を削除（ストロークを分割して削除）することの特徴とする。第 1 の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

30

【0120】

すなわち本実施形態では、移動速度に応じて削除領域の大きさを決定するため、一度の削除入力ストロークの入力操作で、多くの画像オブジェクトを削除することも可能である。ユーザは、削除作業を行う際に、例えば従来のようなイレイサ（eraser）の幅を段階的に変更できるメニューの操作を行わずに済む。多くの画像オブジェクトを削除する場合は、削除入力ストロークを速い速度で入力すれば良い。

【0121】

〔動作処理〕

40

第 4 の実施形態に係る描画処理装置の動作処理を示すフローチャートを図 1 4 に示す。

図 1 4 に示す第 1 実施形態の動作処理と同一の処理については同ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【0122】

第 4 の実施形態では、描画入力受付モードでない場合、すなわち削除入力受付モードの場合に（ステップ S 1 / No）、ユーザ端末 1 a - 4 は、受付けた入力ストロークを削除入力ストロークとして取得する（ステップ S 3）。

【0123】

ユーザ端末 1 a - 4 は、削除入力ストロークを受付けた場合、交差画像情報取得部 1 3 は当該削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの座標データ（交差画像情報）

50

を取得する（ステップS6）。さらに、移動速度算出部54は、当該削除入力ストロークの入力開始時（例えばマウスダウン時）と入力終了時（例えばマウスアップ時）の経過時間[sec]と距離[pixel]から、移動速度を算出する（ステップS7）。

【0124】

次に削除領域生成部は、削除入力ストローク情報及び移動速度から、削除領域を取得する（ステップS8）。

【0125】

図15は、本実施形態に係る削除領域の大きさの相違を例示する図である。

削除領域が、例えば4点で囲まれる長方形とした場合に、削除領域生成部55は、移動速度に応じて長方形の大きさを決定する（例えば図15に示す削除領域1、削除領域2）

10

【0126】

ユーザの操作の利便性を考慮し、領域閾値 $a=0.75v$ [pixel]、 v :取得した移動速度として例えば1000[pixel/s]としてもよい。本係数0.75は移動速度に対する削除領域の広がりやすさを示し、削除領域の広がりやすさに比例する係数であるが限定されるものではない。

【0127】

その後、削除領域に含まれない座標を一次記憶部15aに保存する（ステップS9）。以降の動作処理は図4に示す動作処理と同様であるため、その説明を省略する。

【0128】

以上説明したように、本実施形態では、削除入力ストロークの移動速度に応じて削除領域を生成することで、削除領域の切り替え操作をシームレスに実現できる。

20

ここで、シームレスとは、ユーザが削除領域の削除幅を予め決めておいたとしても、自動的に設定が変更され、例えば、削除入力ストロークの速度を速くしたり、移動距離を長くしたりした場合には削除幅が増加し、これとは逆に削除入力ストロークの速度を遅くしたり、移動距離を短くしたりした場合には削除幅が減少することができることを意味する。尚、削除処理後は元の設定に復帰するようになっている。

これにより、ユーザは、削除作業の度に、例えば削除領域の大きさを選択するメニュー操作を行わずに済み、効率的に操作することができる。

【0129】

（長さに応じた削除）

30

（第5の実施形態）

〔構成〕

図16は、第5の実施形態に係る描画処理装置の全体構成図である。

第5の実施形態は、第4の実施形態と比較すると、本実施形態に係るユーザ端末1a-5が、削除入力ストロークの移動長を算出する移動長算出部56と、移動長に応じて削除領域を生成する削除領域生成部57とをさらに備えることを特徴とする。第4の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

【0130】

すなわち本実施形態では、削除入力の移動長に応じて削除領域の大きさを決定するため、一度の削除入力ストロークの入力操作で、多くの画像オブジェクトを削除することも可能である。ユーザは、削除作業を行う際に、例えば従来のようなイレイサー（eraser）の幅を段階的に変更できるメニューの操作を行わずに済み、多くの画像オブジェクトを削除する場合は、削除入力ストロークの移動距離を長くすれば良い。

40

【0131】

〔動作処理〕

第5の実施形態に係る描画処理装置の動作処理を示すフローチャートを図17に示す。図15に示す第4実施形態の動作処理と同一の処理については同一ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【0132】

第5の実施形態では、ユーザ端末1a-5が削除入力ストロークを受付けた場合、交差

50

画像情報取得部 13 は当該削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの座標データ（交差画像情報）を取得する（ステップ S6）。さらに、移動長算出部 56 は、当該削除入力ストロークの入力開始時（例えばマウスダウン時）から入力終了時（例えばマウスアップ時）までの距離[pixel]から、移動長を算出する（ステップ S7）。

【0133】

次に削除領域生成部 57 は、削除入力ストローク情報及び移動長から、削除領域を取得する（ステップ S8）。

【0134】

ユーザの操作の利便性を考慮し、領域閾値 $a=0.75L$ [pixel]、L:取得した移動長として例えば1000[pixel]としてもよい。本係数は移動長に対する削除領域の広がりやすさを示すが限定されるものではない。

10

【0135】

その後、ユーザ端末 1a-5 は、削除領域に含まれない座標を一次記憶部に保存する（ステップ S9）。以降の動作処理は図 4 に示す動作処理と同様であるため、その説明を省略する。

【0136】

以上説明したように、本実施形態では、削除入力ストロークの移動長に応じて削除領域を生成することで、削除領域の切り替え操作をモードレスに実現できる。これにより、ユーザは、削除作業の度に、例えば削除領域の大きさを選択するメニュー操作を行わずに済み、効率的に操作することができる。

20

【0137】

（形状に応じた削除）

（第 6 の実施形態）

〔構成〕

図 18 は、第 6 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成を示す図である。

第 6 の実施形態は、第 4、第 5 の実施形態と比較すると、ユーザ端末 1a-6 が、削除入力ストロークが閉曲線を形成するか否かを算出する閉曲線算出部 59 をさらに備え、ストローク分割部 51 は、削除入力ストロークが閉曲線であるときにはその内側に、描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標（つまり描画入力ストローク全体、オブジェクト自体）を削除し、閉曲線でないときには上述した各実施形態と同様に削除領域を取得してその内側に含まれる描画入力ストロークの座標を削除（部分削除）することを特徴とする。第 4、第 5 の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

30

【0138】

第 6 の実施形態に係る描画処理装置の動作処理を示すフローチャートを図 19 に示す。

図 17 に示す第 4 の実施形態の動作処理と同一の処理については同ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【0139】

第 6 の実施形態では、ユーザ端末 1a-6 は、削除入力ストロークを受け付けた場合（ステップ S1 / No）、閉曲線算出部 59 により削除入力ストロークが閉曲線であるか否かを判別する（ステップ S6）。

40

【0140】

ユーザ端末 1a-6 は、閉曲線であれば、削除入力ストロークである閉曲線の内側に、描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除する（ステップ S7）。

【0141】

ユーザ端末 1a-6 は、閉曲線算出部 59 による閉曲線の判別について図 20 を用いて説明する。

閉曲線算出部 59 による閉曲線の判別は、例えば図 20 に示すように、削除入力ストロークの入力開始時（例えばマウスダウン時）の座標が $(x7, y7)$ であり、入力終了時（例え

50

ばマウスアップ時)の座標が(x14,y14)であり、その中間の座標が(x8,y8),(x9,y9),(x10,y10),(x11,y11),(x12,y12),(x13,y13)であり、下記(19)の条件式かつ(20)の条件式が、真であるときは閉曲線であり、真でないときは閉曲線でないと判別してもよい。

【 0 1 4 2 】

【 数 3 】

$$\sqrt{(x_{\max}-x_{\min})^2+(y_{\max}-y_{\min})^2} > Ft \quad \dots(19)$$

(xmax:x7,x8,x9,x10,x11,x12,x13,x14の最大値、

xmin: x7,x8,x9,x10,x11,x12,x13,x14の最小値、

ymax: y7,y8,y9,y10,y11,y12,y13,y14の最大値、

ymin: y7,y8,y9,y10,y11,y12,y13,y14の最小値、

図形閾値 Ft=50[pixel])

10

【 0 1 4 3 】

【 数 4 】

$$\sqrt{(x14-x7)^2+(y14-y7)^2} < Lt \quad \dots(20)$$

(閉曲線閾値 Lt=20[pixel])

20

【 0 1 4 4 】

なお、上記実施形態では、削除入力ストロークである閉曲線の内側に、描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除しているが、閉曲線の削除領域に含まれる場合にも、描画入力ストロークの削除を行っても良い(図21参照)。これにより、閉曲線外にあるストロークも削除することが可能となり、利便性が向上する。

【 0 1 4 5 】

以上説明したように、本実施形態では、ストローク情報が閉曲線か否かを判別することで、オブジェクトの部分削除と、オブジェクト自体の削除との切り替え操作をモードレスに実現できる。これにより、ユーザが作業の度に、オブジェクトの部分削除か、オブジェクト自体の削除かのメニュー操作を行わずに済み、効率的に操作することができる。

30

【 0 1 4 6 】

(削除予定部分のグレースアウト)

(第7の実施形態)

〔構成〕

第7の実施形態は、第1の実施形態と比較して、削除交差画像情報の座標のうち削除される部分を、描画入力、および削除入力と異なる色で表示することを特徴とする。第1の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

【 0 1 4 7 】

図22のように、本実施形態において、例えば、描画入力を実線(実画面では黒色線)、削除入力を太破線(実画面では赤色線)、削除される部分を細破線(実画面ではグレー色線)により表示しても良い。すなわち、削除する予定の図形の表示(色もしくは線種)が変化し、最終的にどこが削除されるかをユーザが確認することができ、マウスアップ後は削除予定部分が削除されるようになっている。

40

ここで、削除予定部分は削除入力の線と描画入力された線とが交差した部分である。

【 0 1 4 8 】

〔動作処理〕

第7の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を示すフローチャートを図23に示す。図4に示す第1実施形態の動作処理と同一の処理については同一ステップ番号を振り、その

50

説明を省略する。

【0149】

ユーザ端末は、削除入力受付モードの場合（ステップS1 / No）、ユーザからの入力ストロークは削除入力ストロークとして取得し（ステップS5）、交差画像情報を取得する（ステップS6）。

ユーザ端末は、削除入力ストローク情報に従い、削除領域を取得し（ステップS7）、その削除領域に含まれるストローク（座標、および線分）をグレー表示する（ステップS8）。

ユーザ端末は、その後、削除確定操作（例えばマウスアップ）の有無を判別し（ステップS9）、有れば、削除領域に含まれる座標を一次記憶部15aから削除し（ステップS9）、ストロークを描画する（ステップS4）。無ければ、何も実行せず終了する。

10

【0150】

以上説明したように、本実施形態では、削除されるストロークを描画入力、削除入力と異なる色で表示することで、ユーザが削除ストロークを事前に確認でき、操作ミスを回避することができる。

【0151】

（復元操作）

（第8の実施形態）

〔構成〕

図25は、第8の実施形態に関わる描画処理装置の構成図である。

20

第1の実施形態と比較して、削除入力により削除された座標を復元するストローク復元部60を備えたことを特徴とする。

第1の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

一次記憶部15aは、削除前のデータを一時的に保持する、LIFO（LAST IN FIRST OUT：最後に書き込んだデータが最初に読み出される）形式のメモリである。

ここでストローク復元部60は図27の「元に戻す」ボタンによって、実行されても良い。

【0152】

〔動作処理〕

30

第8の実施形態に係るユーザ端末の動作処理を図26のフローチャートに示す。ここで第1の実施形態と同一の構成要素については説明を省略する。

【0153】

第8の実施形態では、ユーザ端末1aは、ユーザによる操作がストローク復元操作か否かを判別し（ステップS10）、復元操作であれば記憶部15もしくは一次記憶部（スタック）15aから直前の交差画像情報を取得し（ステップS11）、描画する（ステップS4）。復元操作でなければ、削除入力受付モードの場合（ステップS1 / No）、ユーザからの入力ストロークは削除入力ストロークとして取得し（ステップS5）、交差画像情報を取得する（ステップS6）。交差画像情報を一次記憶部（スタック）15aに保存する（ステップS7）。

40

ユーザ端末1a - 7は、入力ストローク情報に従い、削除領域を取得し（ステップS7）、削除領域に含まれる座標を一次記憶部15aから削除し（ステップS9）、ストロークを描画する（ステップS4）。

【0154】

以上説明したように、本実施形態では、削除したストロークを復元することができ、操作ミスで削除してしまった場合でも容易に復元することができる。

【0155】

<サーバの操作>

（速度に応じた削除）

【0156】

50

(第9の実施形態)

〔構成〕

図28は、第9の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

第9の実施形態は、第2の実施形態と比較すると、本実施形態に係るシステムのサーバ装置2-3が、削除入力ストロークの移動速度に応じて削除領域を生成する削除領域生成部57を備え、ストローク分割部22が、生成された削除領域に含まれる描画入力ストロークの座標を削除(ストロークを分割して削除)することを特徴とする。第2の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

【0157】

すなわち本実施形態では、移動速度に応じて削除領域の大きさを決定するため、一度の削除入力ストロークの入力操作で、多くの画像オブジェクトを削除することも可能である。ユーザは、削除作業を行う際に、例えば従来のようなイレイサ(eraser)の幅を段階的に変更できるメニューの操作を行わずに済む。多くの画像オブジェクトを削除する場合は、削除入力ストロークを速い速度で入力すれば良い。

【0158】

〔動作処理〕

第9の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートを図29に示す。図9に示す第1実施形態の動作処理と同一の処理については同一ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【0159】

第9の実施形態では、描画処理システムは、描画入力受付モードでない場合、すなわち削除入力受付モードの場合に(ステップS1/No)、受付けた入力ストロークを削除入力ストロークとして取得する(ステップS3)。

【0160】

描画処理システムは、削除入力ストロークを受付けた場合、交差画像情報取得部13は当該削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの座標データ(交差画像情報)を取得する(ステップS4)。さらに、移動速度算出部16は、当該削除入力ストロークの入力開始時(例えばマウスダウン時)と入力終了時(例えばマウスアップ時)の経過時間[sec]と距離[pixel]から、移動速度を算出する(ステップS17)。

【0161】

交差画像情報取得部13が取得した交差画像情報と、移動速度算出部16が算出した移動速度は、記憶部15に保存される。

【0162】

このとき描画処理要求生成部52は、全ての削除/描画入力ストロークと、交差画像情報と、移動速度とを、記憶部15から抽出し、描画処理要求を生成する(ステップS18)。

【0163】

次に、ユーザ端末1a-8から描画処理要求を受信したサーバ装置2-3の動作処理について説明する。受信した描画処理要求に削除入力ストロークが含まれていれば(描画処理要求を受信すれば)(ステップS10/Yes)、削除領域生成部57は、描画処理要求に含まれる削除入力ストローク情報及び移動速度から、削除領域を取得する(ステップS9)。

ここで削除領域生成に関する処理は第4の実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0164】

その後、サーバ装置2-3は、描画入力ストロークの全ての座標について、上記削除領域に含まれるか否かを判別し(ステップS12)、削除領域に含まれない座標を一次記憶部としての記憶部24に保存する(ステップS13)。以降の動作処理は図9に示す動作処理と同様であるため、その説明を省略する。

【0165】

以上説明したように、本実施形態では、削除入力ストロークの移動速度に応じて削除領

10

20

30

40

50

域を生成することで、削除領域の切り替え操作をモードレスに実現できる。これにより、ユーザは、削除作業の度に、例えば削除領域の大きさを選択するメニュー操作を行わずに済み、効率的に操作することができる。

【 0 1 6 6 】

(長さに応じた削除)

(第 1 0 の実施形態)

〔構成〕

図 3 0 は、第 1 0 の実施形態に係る描画処理システムの全体構成図である。

第 1 0 の実施形態は、第 9 の実施形態と比較すると、本実施形態に係るシステムのサーバ装置 2 - 4 が、削除入力ストロークの移動長に応じて削除領域を生成する削除領域生成部 5 7 をさらに備えることを特徴とする。第 9 の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

10

【 0 1 6 7 】

すなわち本実施形態では、削除入力の移動長に応じて削除領域の大きさを決定するため、一度の削除入力ストロークの入力操作で、多くの画像オブジェクトを削除することも可能である。ユーザは、削除作業を行う際に、例えばイレイサ (eraser) の幅を段階的に変更できるメニューの操作を行わずに済む。多くの画像オブジェクトを削除する場合は、削除入力ストロークの移動距離を長くすれば良い。

【 0 1 6 8 】

〔動作処理〕

20

第 1 0 の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートを図 3 1 に示す。図 2 9 に示す第 1 実施形態の動作処理と同一の処理については同ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【 0 1 6 9 】

第 1 0 の実施形態では、ユーザ端末 1 a - 9 が、削除入力ストロークを受付けた場合、交差画像情報取得部 1 3 は当該削除入力ストロークと交差する描画入力ストロークの座標データ (交差画像情報) を取得する (ステップ S 4)。さらに、移動長算出部 5 6 は、当該削除入力ストロークの入力開始時 (例えばマウスダウン時) と入力終了時 (例えばマウスアップ時) の距離 [pixel] から、移動長を算出する (ステップ S 1 7)。

【 0 1 7 0 】

30

交差画像情報取得部 1 3 が取得した交差画像情報と、移動速度算出部 1 6 が算出した移動速度とは、記憶部 1 5 に保存される。

【 0 1 7 1 】

このとき描画処理要求生成部 5 2 は、全ての削除 / 描画入力ストロークと、交差画像情報と、移動速度とを、記憶部 1 5 から抽出し、描画処理要求を生成する (ステップ S 1 8)。

【 0 1 7 2 】

次に、ユーザ端末 1 a - 9 から描画処理要求を受信したサーバ装置 2 - 4 の動作処理について説明する。

サーバ装置 2 - 4 は、受信した描画処理要求に削除入力ストロークが含まれていれば (描画処理要求を受信すれば) (ステップ S 1 0 / Y e s)、削除領域生成部 5 7 は、描画処理要求に含まれる削除入力ストローク情報及び移動長から、削除領域を取得する (ステップ S 9)。

40

ここで削除領域生成に関する処理は第 4 の実施形態と同様であるので説明を省略する。

【 0 1 7 3 】

その後、サーバ装置 2 - 4 は、描画入力ストロークの全ての座標について、上記削除領域に含まれるか否かを判別し (ステップ S 1 2)、削除領域に含まれない座標を記憶部 2 4 の一次記憶部 2 4 a に保存する (ステップ S 1 3)。以降の動作処理は図 2 9 に示す動作処理と同様であるため、その説明を省略する。

【 0 1 7 4 】

50

以上説明したように、本実施形態では、削除入力ストロークの移動長に応じて削除領域を生成することで、削除領域の切り替え操作をモードレスに実現できる。これにより、ユーザは、削除作業の度に、例えば削除領域の大きさを選択するメニュー操作を行わずに済み、効率的に操作することができる。

【0175】

(形状に応じた削除)

(第11の実施形態)

〔構成〕

図32は、第11の実施形態に係る描画処理システムの全体構成を示す図である。

第11の実施形態は、第9、10の実施形態と比較すると、ユーザ端末1a-10が、削除入力ストロークが閉曲線を形成するか否かを判別する閉曲線算出部59を備え、サーバ装置2-5が、ストローク分割機能を含むストローク分割部22とを備え、ストローク分割部22は、削除入力ストロークが閉曲線であるときにはその内側に、描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は、当該描画入力ストロークを構成する全ての座標（つまり描画入力ストローク全体、オブジェクト自体）を削除し、閉曲線でないときには上述した各実施形態と同様に削除領域を取得してその内側に含まれる描画入力ストロークの座標を削除（部分削除）することを特徴とする。第1の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

【0176】

第11の実施形態に係る描画処理システムの動作処理を示すフローチャートを図33に示す。

図29、31に示す第9、10実施形態の動作処理と同一の処理については同一ステップ番号を振り、その説明を省略する。

【0177】

第11の実施形態では、削除入力ストロークを受付けた場合、閉曲線算出部により削除入力ストロークが閉曲線であるか否かを算出する（ステップS17）。

【0178】

閉曲線の可否を一次記憶部15aに保存し、閉曲線でなければ交差画像情報取得部13が取得した交差画像情報を一次記憶部15aに保存する。このとき描画処理要求生成部52は、全ての削除/描画入力ストロークと、交差画像情報と、閉曲線の可否とを、記憶部15から抽出し、描画処理要求を生成する（ステップS5）。

ここで閉曲線算出部59の処理については第6の実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0179】

次に、ユーザ端末1a-10から描画処理要求を受信したサーバ装置2-5の動作処理について説明する。

受信した描画処理要求に削除入力ストロークが含まれていれば（描画処理要求を受信すれば）（ステップS9/Yes）、削除入力ストロークが閉曲線を形成するか否かを判別する（ステップS17）。

閉曲線を形成している場合、削除入力ストロークの内側に、描画入力ストロークを構成する座標のいずれかが含まれている場合は当該描画入力ストロークを構成する全ての座標を削除するため、当該描画入力ストロークの識別子（削除すべき描画入力ストロークの識別子）から応答情報を生成し（ステップS15）、ユーザ端末1a-10へ送信する（ステップS16）。

【0180】

削除処理により、pos1,pos2で識別されるストロークが削除された場合は、応答情報は下記(21)のようなJSON形式で指定されても良い。

["cmd": "erase", "id": [pos1,pos2]] . . . (21)

【0181】

以上説明したように、本実施形態では、ストローク情報が閉曲線か否かを判別すること

で、オブジェクトの部分削除と、オブジェクト自体の削除との切り替え操作をモードレスに実現できる。これにより、ユーザが作業の度に、オブジェクトの部分削除か、オブジェクト自体の削除かのメニュー操作を行わずに済み、効率的に操作することができる。

【 0 1 8 2 】

(復元操作)

(第 1 2 の実施形態)

[構成]

図 3 4 は、第 1 2 の実施形態に関わる描画処理装置の構成図である。

第 8 の実施形態と比較して、削除入力により削除された座標を復元するストローク復元部 6 0 を備えたことを特徴とする。

第 8 の実施形態と同一の構成要素についてはその説明を省略する。

ユーザ端末 1 a - 1 0 は、図 2 7 の「元に戻す」ボタンが押下されると、下記(22)の形式で描画処理要求を発行する。

http://somewhere/canvas?cmd=undo

・・・(22)

【 0 1 8 3 】

サーバ装置 2 - 6 は、描画処理要求を受け付けると、一次記憶部 1 5 a (スタック) から直前の交差画像情報を取得し、交差画像情報を含む応答情報を生成する。この応答情報は例えば、JSON形式であれば、下記(23)のような形式で指定しても良い(ここでは交差画像情報pos1((x1,y1),(x2,y2))、pos2((x3,y3),(x4,y4))が直前に削除されたとする)。

["cmd":"undo", "result":[["id":pos1,"pos":[[x1,y1],[x2,y2]]],["id":pos2,"pos":[[x3,y3],[x4,y4]]]]

(23)

【 0 1 8 4 】

もし、サーバ装置 2 - 6 が描画処理要求を受け付けなければ、ユーザ端末 1 a - 1 0 は、削除入力が含まれるかを判別し、含まれれば描画処理要求に含まれる交差画像情報を一次記憶(スタック)部 1 5 a に保存する。

以降の処理は第 1 1 の実施形態と同様であるため説明を省略する。

【 0 1 8 5 】

以上説明したように、本実施形態では、削除したストロークを復元することができ、操作ミスで削除してしまった場合でも容易に復元することができる。

【 0 1 8 6 】

<ハードウェア構成>

以上の各実施形態に係るユーザ端末 1、サーバ装置 2 の基本的なハードウェア構成を説明する。

【 0 1 8 7 】

ユーザ端末 1 は、会議の各参加者が情報の参照や入力、編集等を行うためにそれぞれ使用する情報処理装置 1 0 0 であって、デスクトップ型パーソナルコンピュータやノート型パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistants)と称される携帯用情報端末等が適用される。なお、ここではノート型パーソナルコンピュータを例に、ユーザ端末 1 のハードウェア構成(情報処理装置に内蔵される各部の電氣的接続を示すブロック構成)について図 3 6 を参照して説明する。図 3 6 は、本発明の実施形態に係る情報処理装置 1 0 0 (ユーザ端末 1) のハードウェア構成図である。

【 0 1 8 8 】

図 3 6 に示すように、情報処理装置 1 0 0 (ユーザ端末 1) は、システム全体を制御する CPU (Central Processing Unit) 1 0 1 と、起動プログラム等を記憶した ROM (Read Only Memory) 1 0 2 と、CPU 1 0 1 のワークエリアとして使用される RAM (Random Access Memory) 1 0 3 とを備えたコンピュータ構成とされ、文字・数値・各種指示等の入力を行うためのキーボード 1 0 4 と、ポインティング・デバイス 1 0 5 と、ハードディスク 1 0 6 と、LCD (Liquid Crystal Display) であるディスプレイ等の表示部 1 0 7 と、ネットワーク 3 に接続するためのネットワーク I/F 1

10

20

30

40

50

08と、上記各部を接続するためのバス109とを備える。

【0189】

ポインティング・デバイス105は、一般的にカーソルの移動や範囲選択等を行うためのマウスやタッチパッド、トラックボール等であることはもちろんであるが、本発明では特に、座標検出を行う情報入力部である。

【0190】

例えば、マウスのようなポインティング・デバイスを座標検出装置として認識し、入力動作イベントとして、「マウスボタンダウン」が入力開始、「マウスボタンアップ」が入力終了、「マウスボタンダウン&ムーブ」が入力したまま移動（ストローク）の各イベントに対応するものとする。

10

【0191】

座標検出を行う情報入力部は、マウスの他、例えば、指先やペン等の指示手段で指示された座標検出領域内の座標位置を検出する情報入力部でも良い。また、当該情報入力部が、表示部として機能するディスプレイの表示面側に位置するようにして一体化されたタッチパネル形式の情報入出力部（1つの面が情報を表示（出力）する面及び入力（書き込み）する面として機能）でも良い。

【0192】

座標検出には、光遮蔽式（特開2000-105671号公報）、指示手段を挿入することで座標検出領域内の光束を反射してその指示位置を検出する光反射方式、座標検出領域内の指示手段をカメラで撮像してその指示位置を検出するカメラ撮像方式、LEDアレイ方式、超音波弾性波方式、アナログ容量結合方式、感圧方式等を適用することも可能である。

20

【0193】

ハードディスク106には、オペレーティング・システム（OS）110、描画ソフト・ワードプロセッサソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフト等の各種アプリケーションプログラム（AP）111等が記憶されている。

【0194】

サーバ装置2は、各ユーザ端末からの入力情報を共有化する情報処理装置200である。サーバ装置2のハードウェア構成（情報処理装置に内蔵される各部の電気的接続を示すブロック構成）について図37を参照して説明する。図37は、本発明の実施形態に係る情報処理装置200（サーバ装置2）のハードウェア構成図である。

30

【0195】

図37に示すように、情報処理装置200（サーバ装置2）は、システム全体を制御するCPU201と、起動プログラム等を記憶したROM202と、CPU201のワークエリアとして使用されるRAM203とを備えたコンピュータ構成とされ、文字・数値・各種指示等の入力を行うためのキーボード204と、マウス205と、ハードディスク206と、表示部207と、ネットワーク3に接続するためのネットワークI/F208と、上記各部を接続するためのバス209とを備える。

【0196】

ハードディスク206には、オペレーティング・システム（OS）210、描画ソフト・ワードプロセッサソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフト等の各種アプリケーションプログラム（AP）211等が記憶されている。

40

【0197】

<プログラム>

なお、各図のフローチャートに示す処理を、各CPUが実行するためのプログラムは本発明によるプログラムを構成する。このプログラムを記録する記録媒体としては、半導体記憶部や光学的及び/又は磁気的な記憶部等を用いることができる。このようなプログラム及び記録媒体を、前述した各実施形態とは異なる構成のシステム等で用い、そのCPUで上記プログラムを実行させることにより、本発明と実質的に同じ効果を得ることができる。

50

【 0 1 9 8 】

以上、本発明を好適な実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 1 9 9 】

1 a - 1 ~ 1 a - 1 1、1 b ~ 1 n	ユーザ端末	
2 - 1 ~ 2 - 6	サーバ装置	
3	ネットワーク	
1 1	入力受付部	10
1 2	表示部	
1 3	交差画像情報取得部	
1 4	配信要求生成部	
1 5	記憶部	
1 5 a	一次記憶部	
1 6	移動速度算出部	
2 1	配信要求受付部	
2 2	ストローク分割部	
2 3	応答生成部	
2 4	記憶部	20
2 5、5 7	削除領域生成部	
2 6	描画処理要求受付部	
2 7	ストローク削除部	
5 1	ストローク分割部	
5 6	移動長算出部	
5 9	閉曲線算出部	
6 0	ストローク復元部	
1 0 0	情報処理装置（ユーザ端末 1）	
2 0 0	情報処理装置（サーバ装置）	
1 0 1、2 0 1	C P U	30
1 0 2、2 0 2	R O M	
1 0 3、2 0 3	R A M	
1 0 4、2 0 4	キーボード	
1 0 5	ポインティング・デバイス	
2 0 5	マウス	
1 0 6、2 0 6	ハードディスク	
1 0 7、2 0 7	表示部	
1 0 8、2 0 8	ネットワーク I / F	
1 0 9、2 0 9	バス	
1 1 0、2 1 0	オペレーティング・システム（O S）	40
1 1 1、2 1 1	各種アプリケーションプログラム（A P）	

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

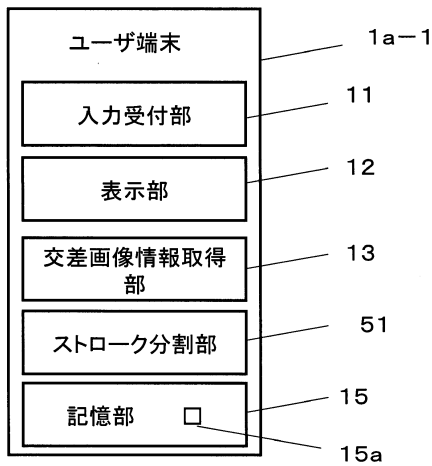
【 0 2 0 0 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 0 5 3 3 7 8 号公報

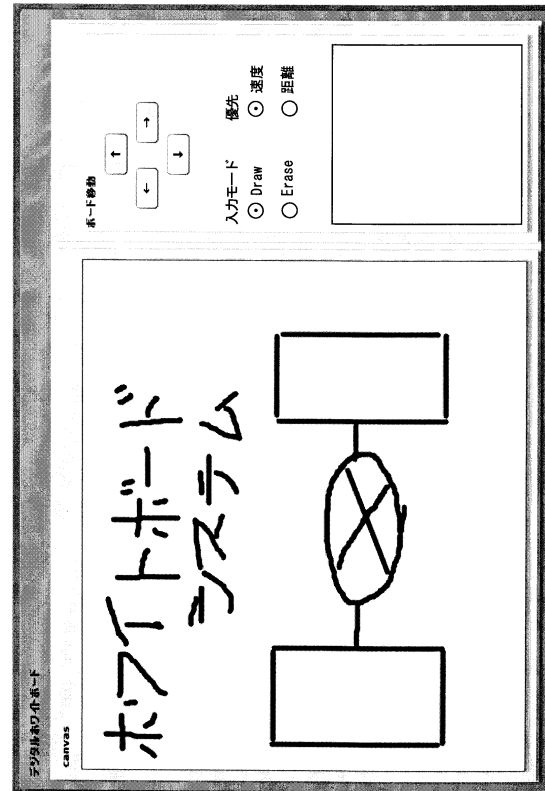
【 特許文献 2 】 特許第 3 7 8 9 9 4 6 号公報

【 特許文献 3 】 特開平 1 1 - 9 6 3 8 7 号公報

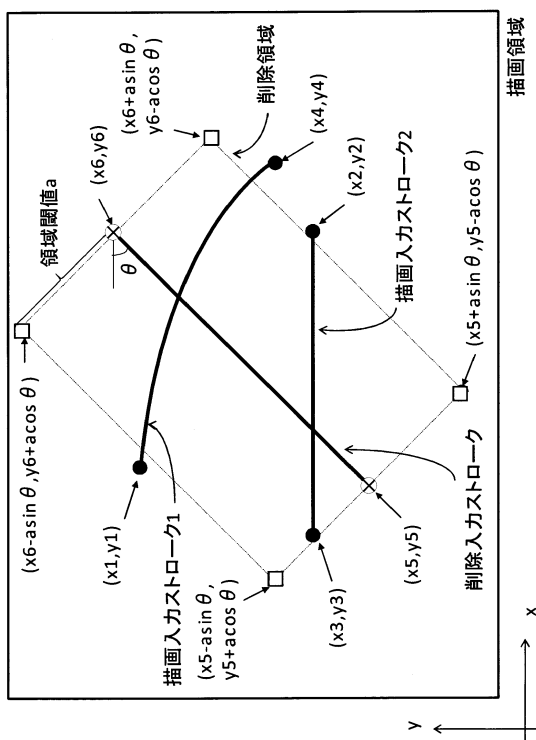
【図 1】



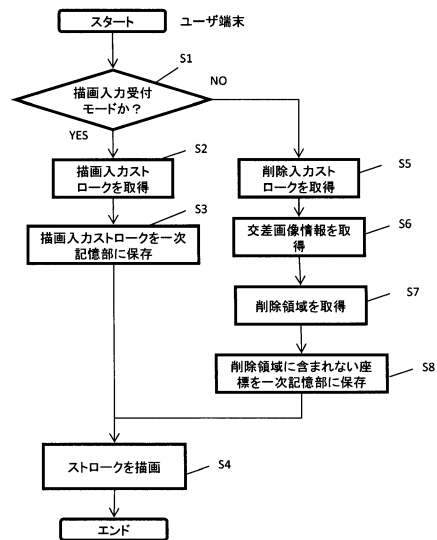
【図 2】



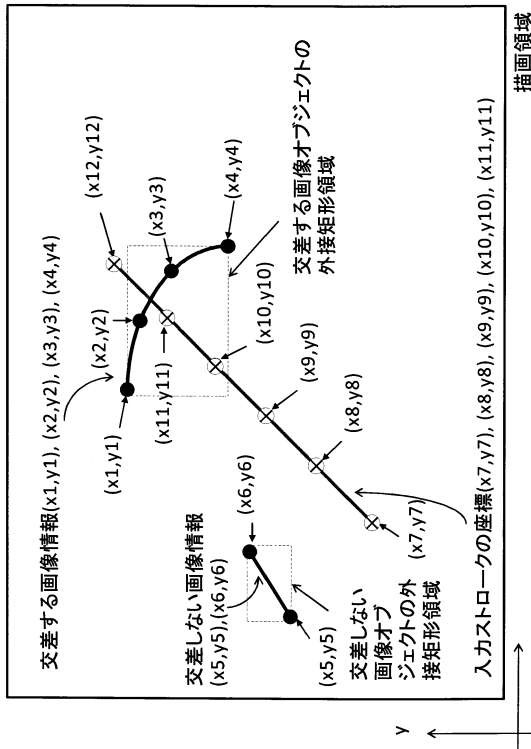
【図 3】



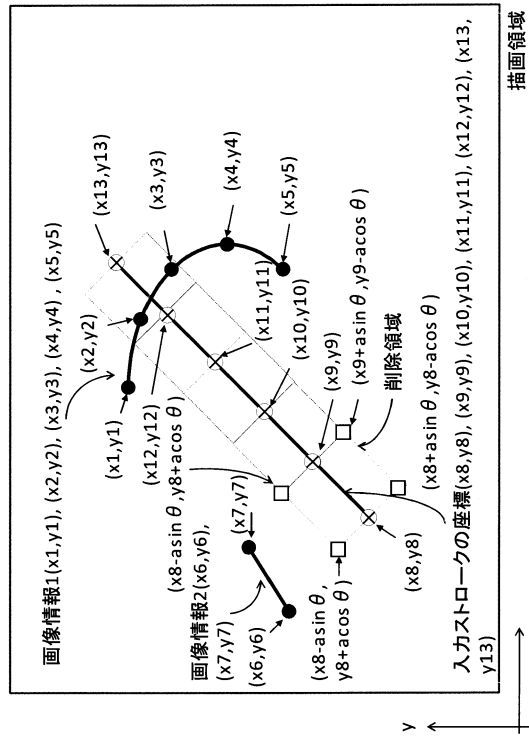
【図 4】



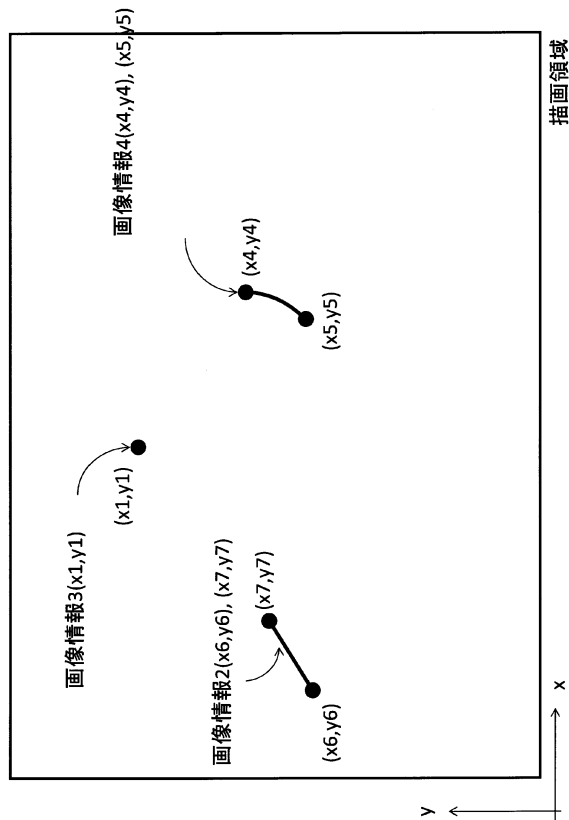
【図 5】



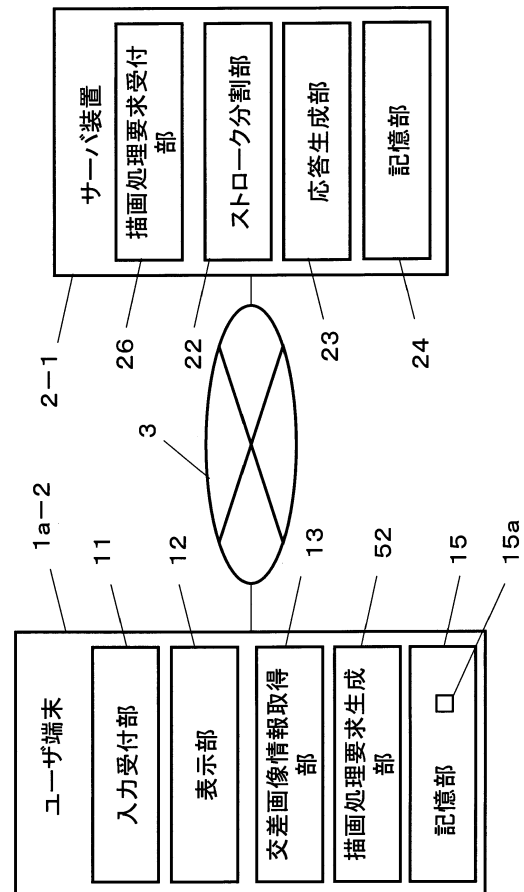
【図 6】



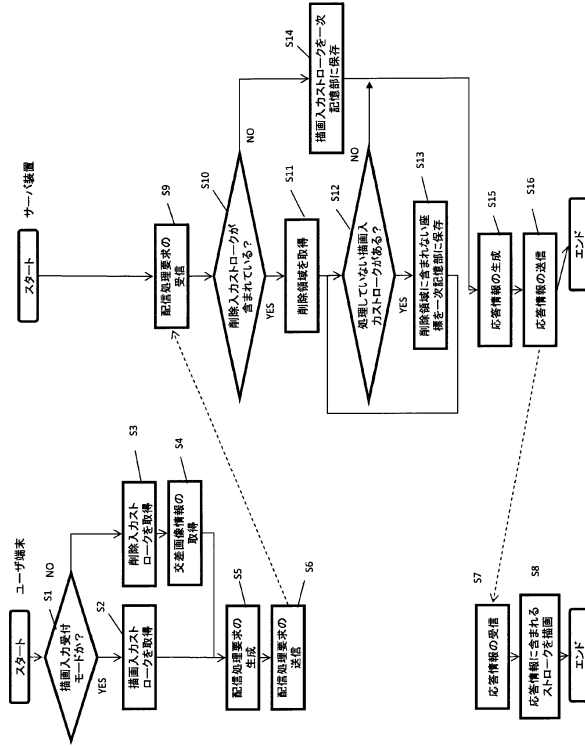
【図 7】



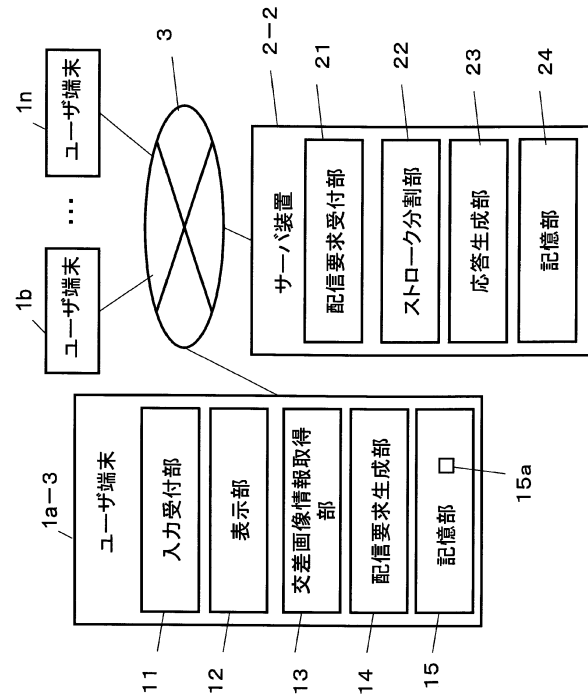
【図 8】



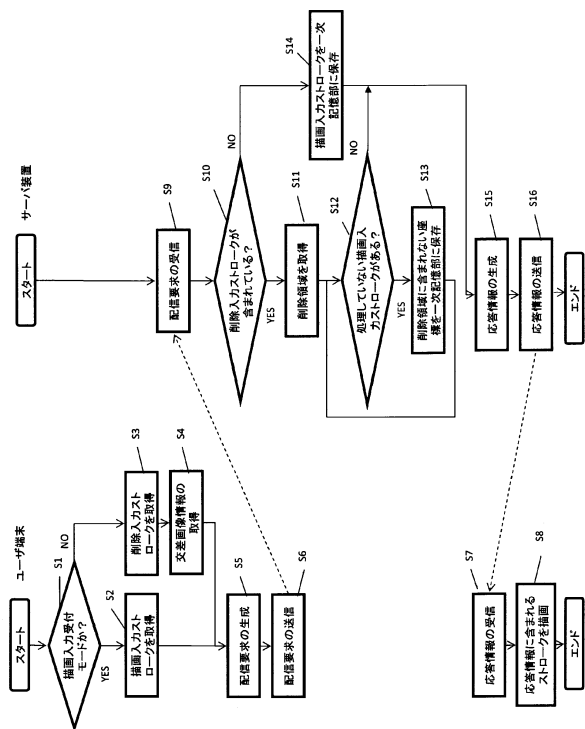
【図 9】



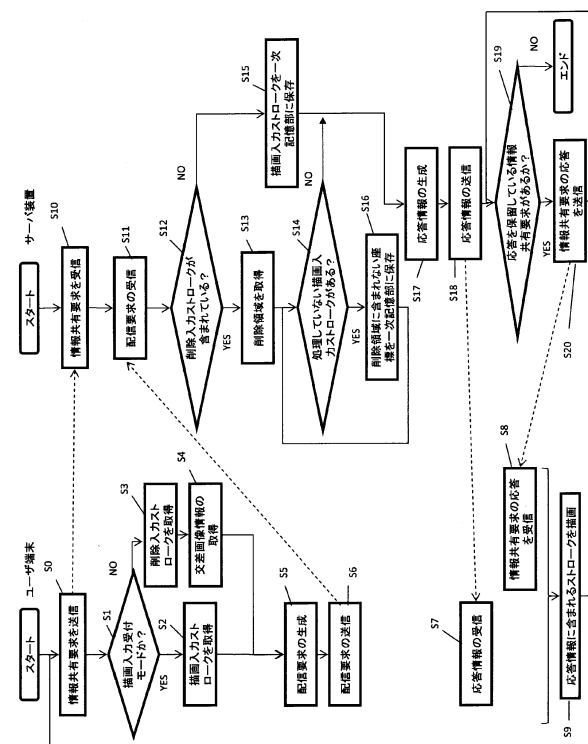
【図 10】



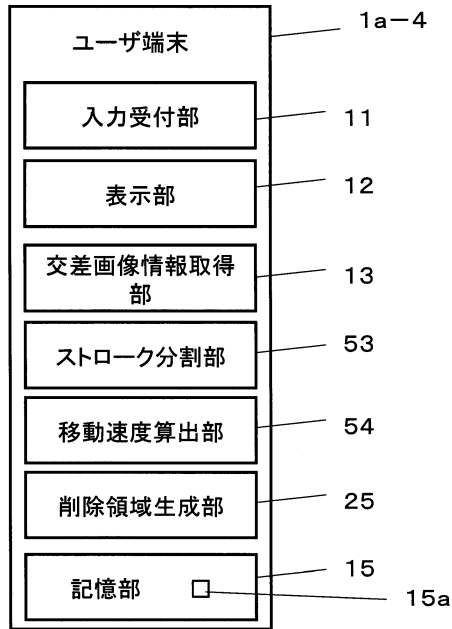
【図 11】



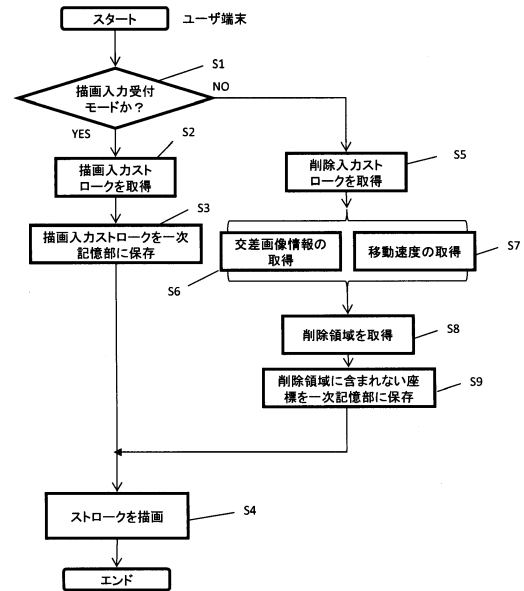
【図 12】



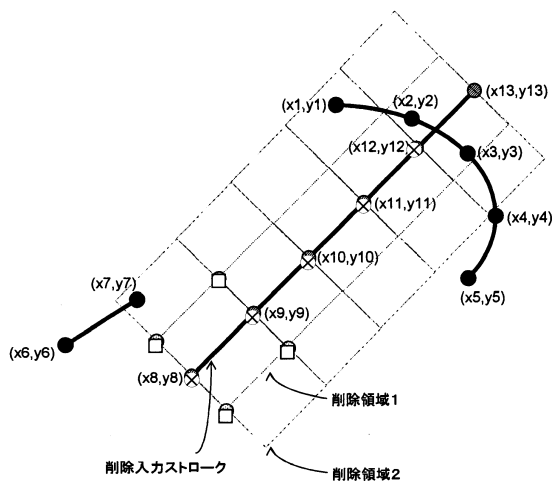
【図 13】



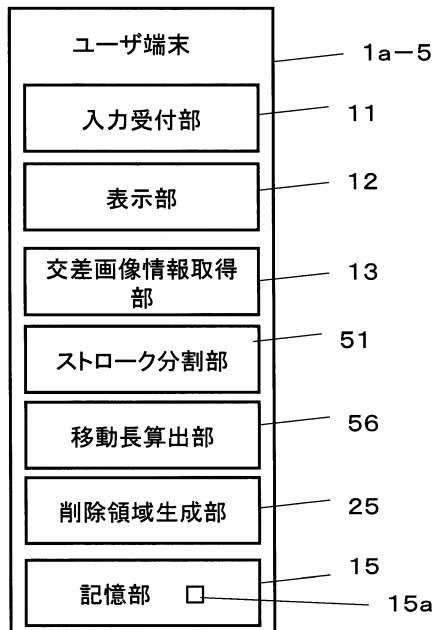
【図 14】



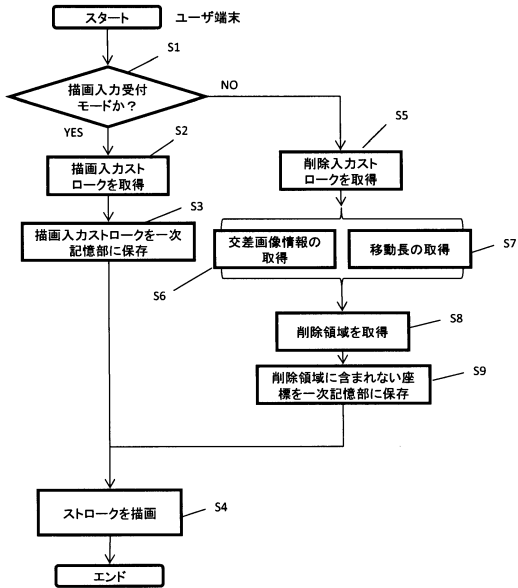
【図 15】



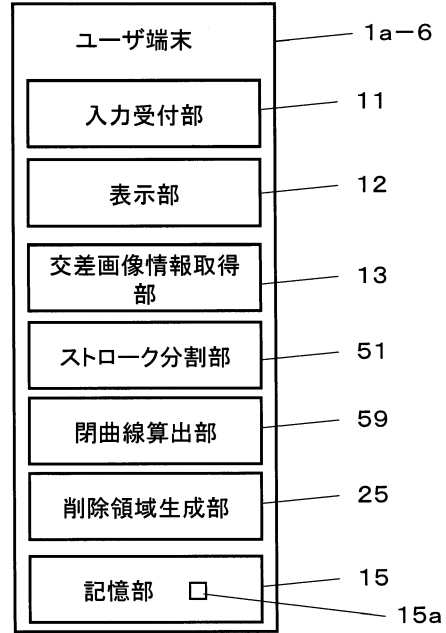
【図 16】



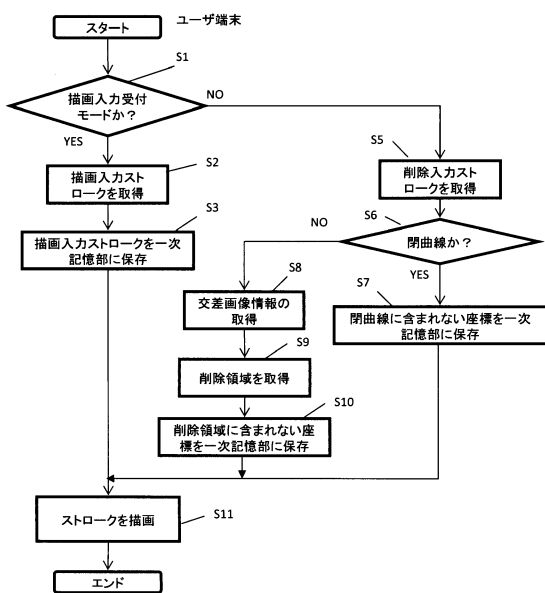
【図 17】



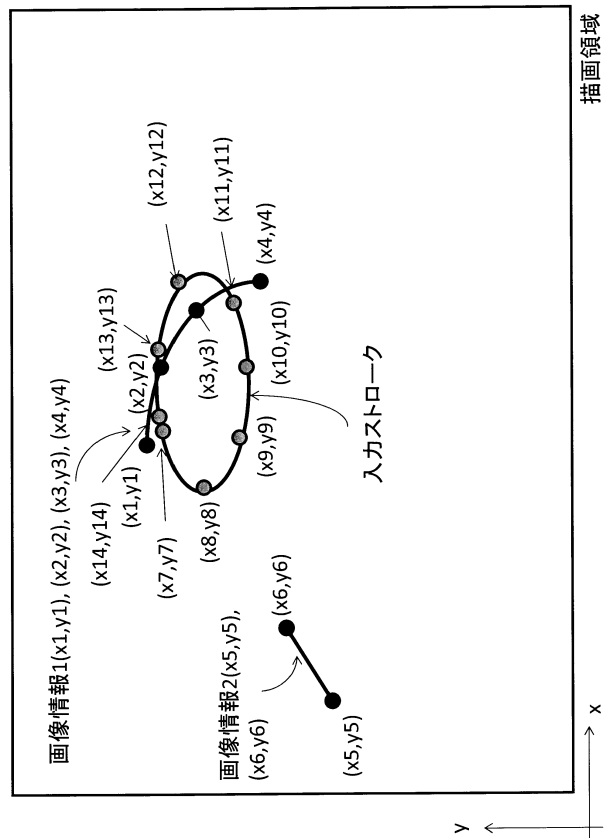
【図 18】



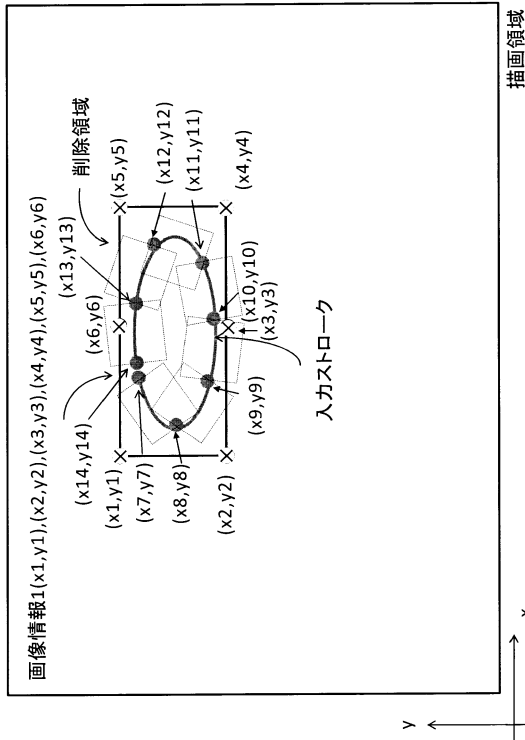
【図 19】



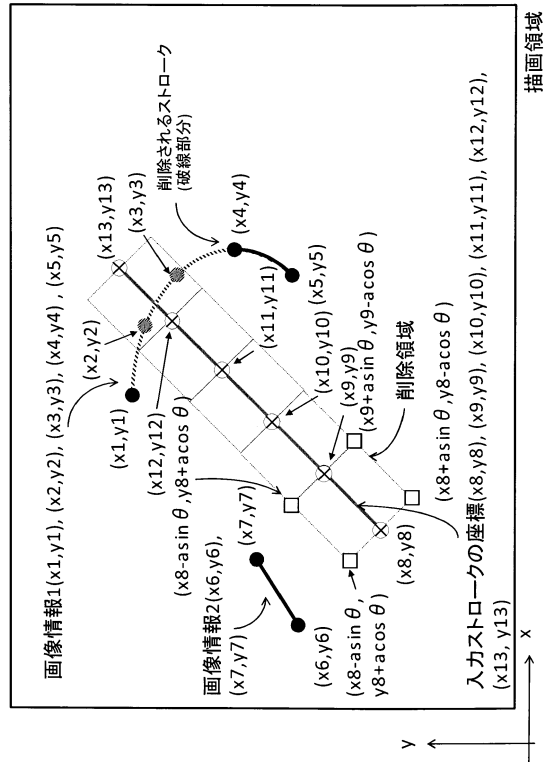
【図 20】



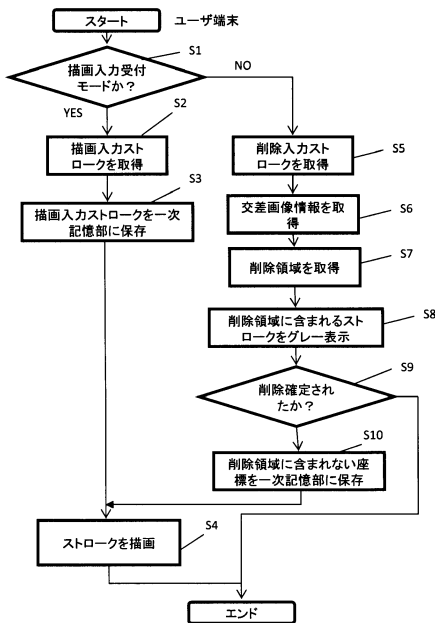
【図 2 1】



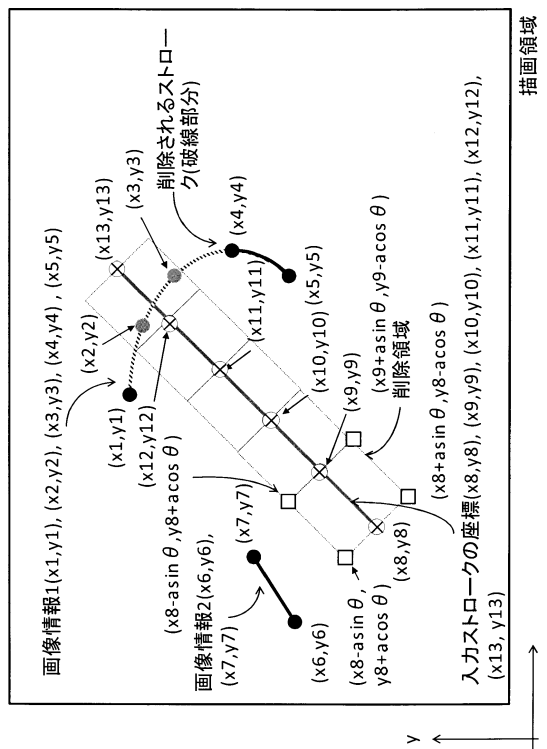
【図 2 2】



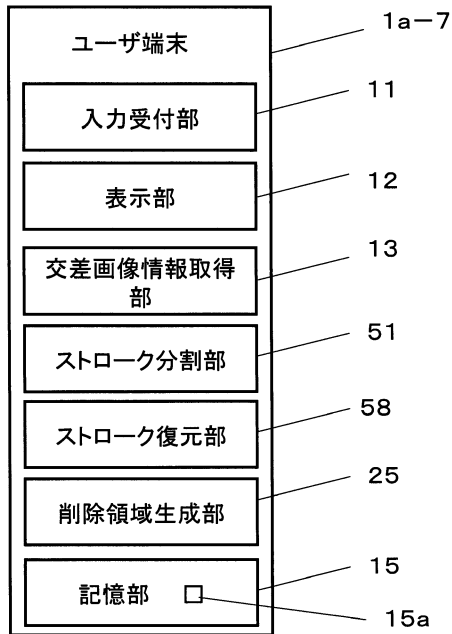
【図 2 3】



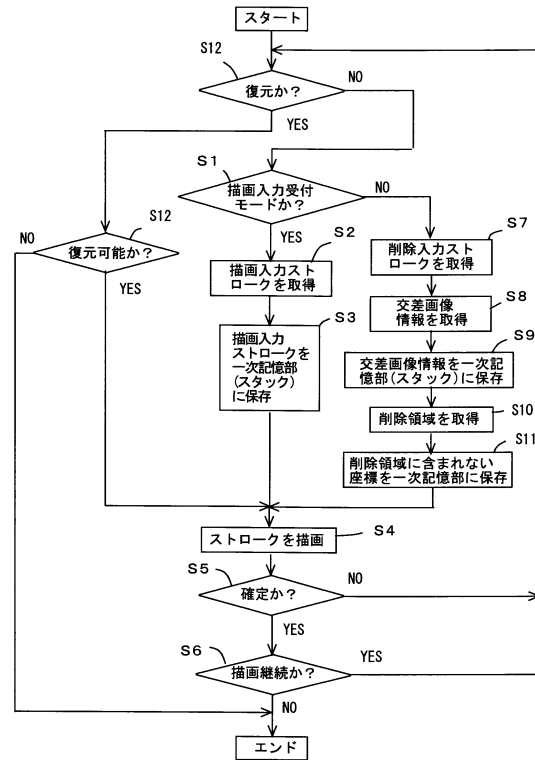
【図 2 4】



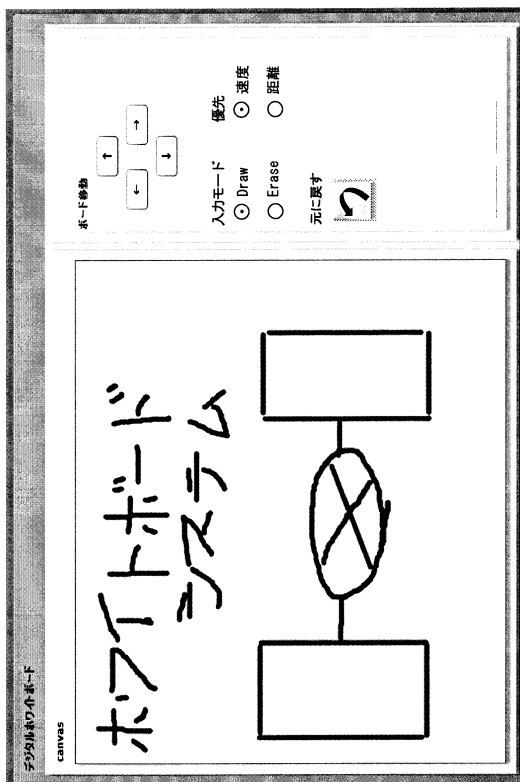
【図 25】



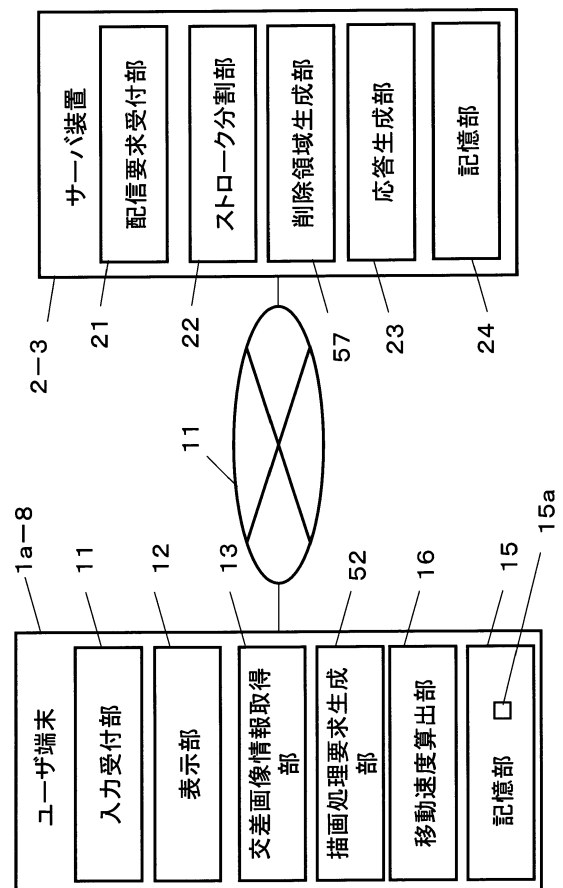
【図 26】



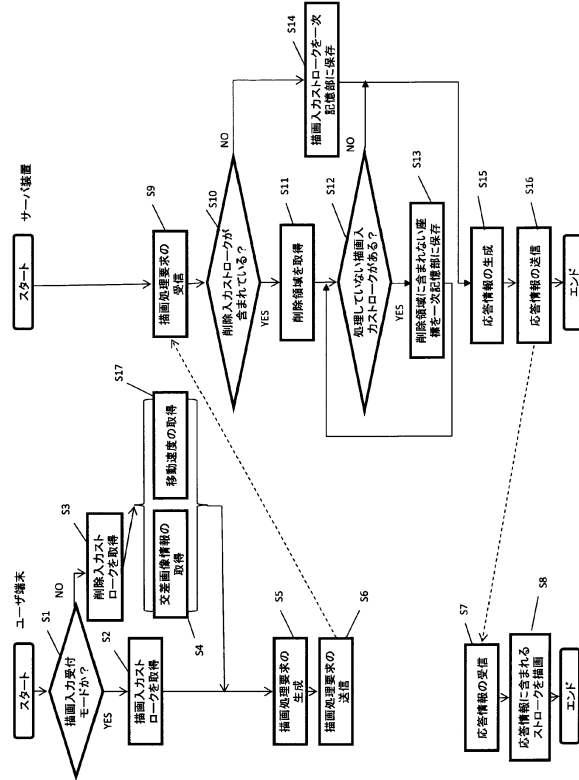
【図 27】



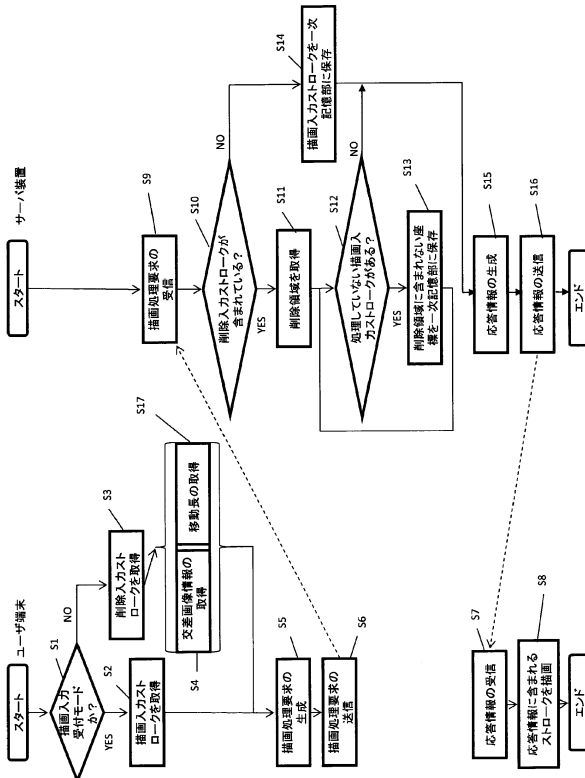
【図 28】



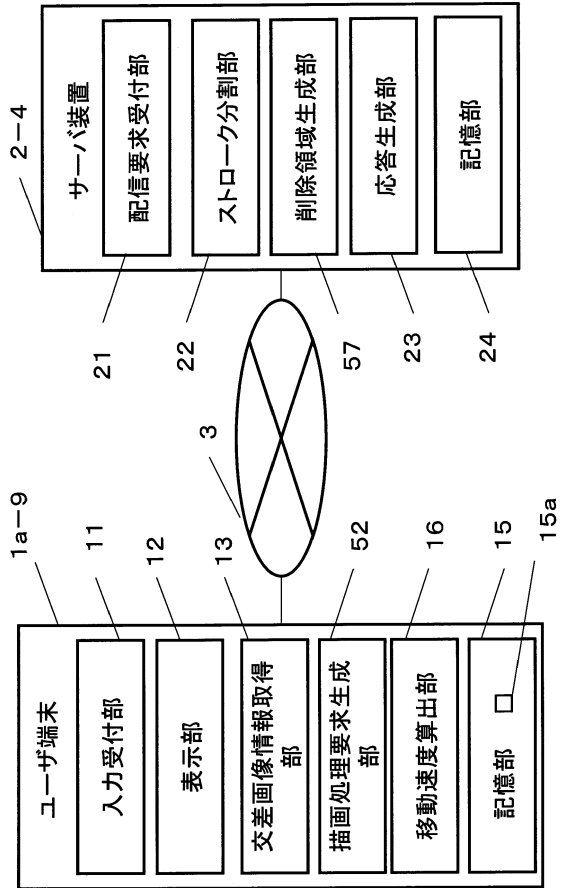
【図 29】



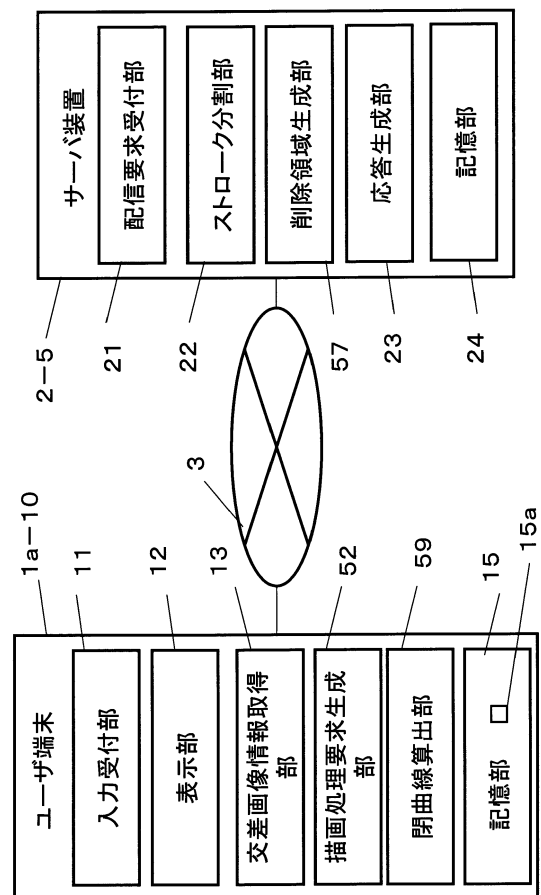
【図 31】



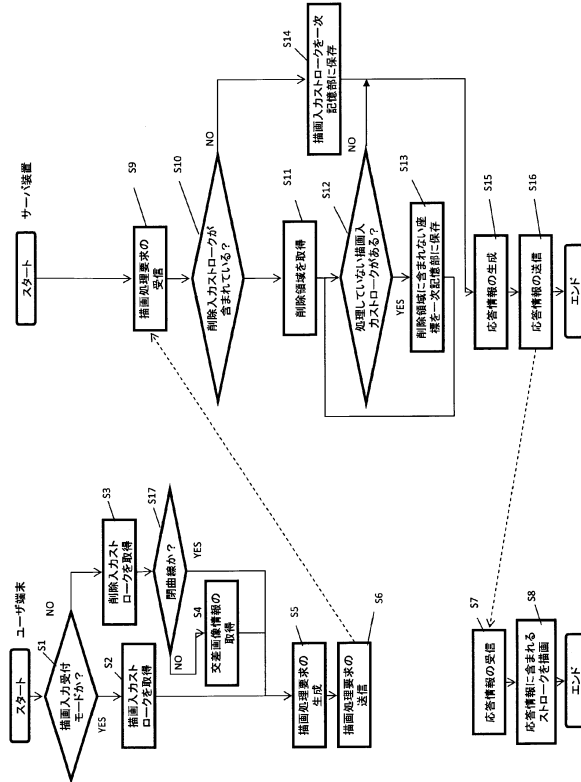
【図 30】



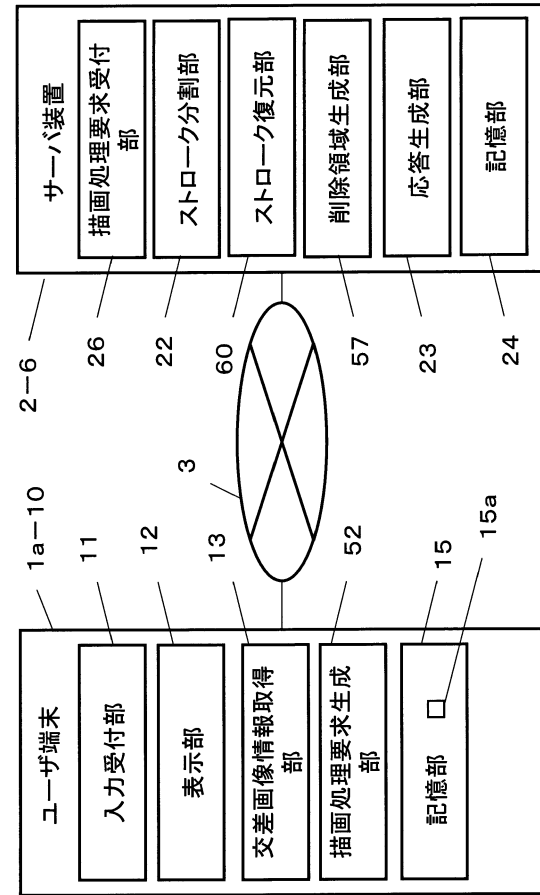
【図 32】



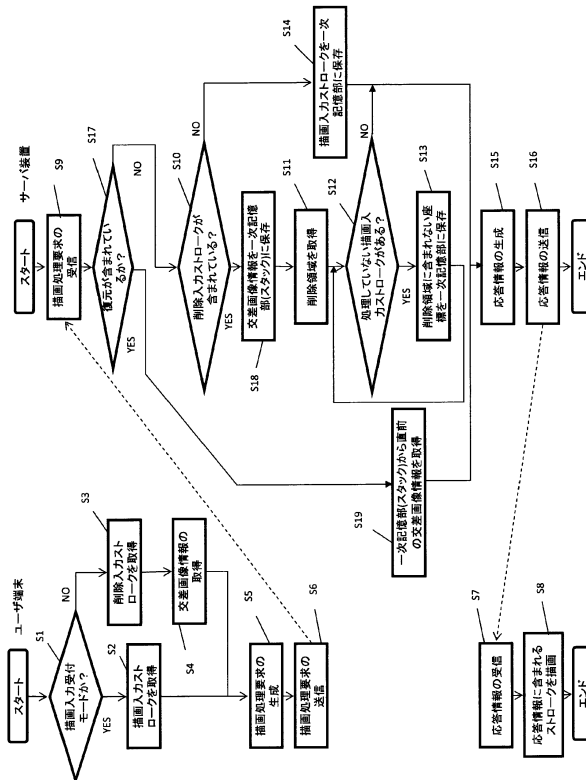
【図 33】



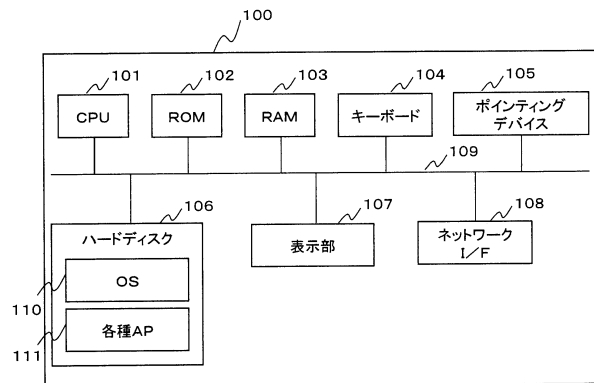
【図 34】



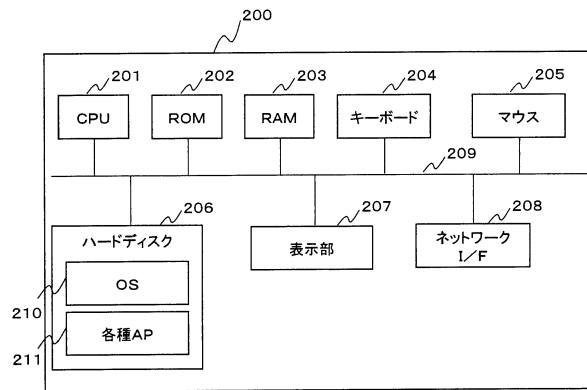
【図 35】



【図 36】



【図 37】



フロントページの続き

審査官 岡本 俊威

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 4 3 6 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 6 2 3 6 9 (J P , A)
特開平 0 6 - 3 2 4 7 9 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 T 1 1 / 6 0 - 1 1 / 8 0
G 0 6 F 3 / 0 4 8