(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7367639号
(P7367639)

(45)発行日　令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日　令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類

		FI		
G06V 30/12 (2022.01)		G06V	30/12	J
G06V 30/19 (2022.01)		G06V	30/19	G
G06V 30/196 (2022.01)		G06V	30/196	B
G06V 30/412 (2022.01)		G06V	30/412	
G06F 3/04883 (2022.01)		G06F	3/04883	

請求項の数　12　（全81頁）

(21)出願番号　特願2020-146434(P2020-146434)
(22)出願日　令和2年8月31日(2020.8.31)
(65)公開番号　特開2022-41313(P2022-41313A)
(43)公開日　令和4年3月11日(2022.3.11)
審査請求日　令和4年5月19日(2022.5.19)

(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　100107766
弁理士　伊東 忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東 忠彦
(72)発明者　笠谷 潔
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　伊知地 和之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　表示装置、表示方法、プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

入力手段で入力された手書きデータを表示する表示装置であって、

前記手書きデータを文字列に変換する変換手段と、

前記変換手段が変換した文字列を、表示してから第一の時間の経過後に秘匿する表示制御手段と、を有し、

前記入力手段により手書きデータが入力される座標が予め定められた領域に含まれる場合に、前記表示制御手段は、前記変換手段が変換した文字列を、表示してから前記第一の時間の経過後に秘匿し、

前記表示制御手段が前記文字列を秘匿した領域に、前記入力手段により所定の手書きデータが入力された場合、

前記表示制御手段は、秘匿した前記文字列を再度、表示し、

前記所定の手書きデータは、ユーザにより変更可能であることを特徴とする表示装置。

【請求項２】

前記変換手段が変換した文字列を前記表示制御手段が表示した後、前記第一の時間が経過する前に、前記領域に前記入力手段による前記手書きデータが入力された場合、前記第一の時間を再スタートすることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。

【請求項３】

領域に対応付けて、前記変換手段が前記手書きデータを前記文字列に変換するか否かが設定されており、

前記入力手段により手書きデータが入力される座標が、前記変換手段が前記手書きデータを前記文字列に変換する領域に含まれる場合、前記変換手段が前記手書きデータを前記文字列に変換することを特徴とする請求項１又は２に記載の表示装置。
【請求項４】
領域に対応付けて、前記変換手段が前記手書きデータを変換した１つ以上の文字列を有する選択可能候補の表示と選択の受け付けを行うか否かが設定されており、
前記入力手段により手書きデータが入力される座標が、前記選択可能候補の表示と選択の受け付けを行う領域に含まれる場合、前記選択可能候補を表示し、前記選択可能候補から一つの前記文字列の選択を受け付けることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の表示装置。
【請求項５】
領域ごとに、前記変換手段が前記手書きデータを前記文字列に変換するか否か、前記変換手段が前記手書きデータを変換した１つ以上の文字列を有する選択可能候補の表示と選択の受け付けを行うか否か、及び、前記入力手段により入力された手書きデータを表示するか否か、が設定されていることを特徴とする請求項３又は４に記載の表示装置。
【請求項６】
領域に対応付けて、前記変換手段が前記手書きデータを前記文字列に変換するための辞書の種類が設定されており、
前記入力手段により手書きデータが入力される座標が含まれる領域に対応付けられた前記辞書を用いて、前記変換手段は前記手書きデータを前記文字列に変換することを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の表示装置。
【請求項７】
前記領域に、数字又はひらがなに変換するための辞書が設定されている場合、
該領域には、前記変換手段が前記手書きデータを変換した１つ以上の文字列を有する選択可能候補の表示と選択の受け付けを行わない旨が対応付けられていることを特徴とする請求項６に記載の表示装置。
【請求項８】
前記表示制御手段は、再度、表示した前記文字列を、表示から第二の時間の経過後に、秘匿することを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
【請求項９】
前記第一の時間と前記第二の時間が異なることを特徴とする請求項８に記載の表示装置。
【請求項１０】
前記所定の手書きデータは、点であることを特徴とする請求項１に記載の表示装置。
【請求項１１】
入力手段で入力された手書きデータを表示する表示装置が行う表示方法であって、
変換手段が、前記手書きデータを文字列に変換するステップと、
表示制御手段が、前記変換手段が変換した文字列を、表示してから第一の時間の経過後に秘匿するステップと、を有し、
前記入力手段により手書きデータが入力される座標が予め定められた領域に含まれる場合に、前記表示制御手段は、前記変換手段が変換した文字列を、表示してから前記第一の時間の経過後に秘匿し、
前記表示制御手段が前記文字列を秘匿した領域に、前記入力手段により所定の手書きデータが入力された場合、
前記表示制御手段が、秘匿した前記文字列を再度、表示し、
前記所定の手書きデータは、ユーザにより変更可能であることを特徴とする表示方法。
【請求項１２】
入力手段で入力された手書きデータを表示する表示装置を、
前記手書きデータを文字列に変換する変換手段と、
前記変換手段が変換した文字列を、表示してから第一の時間の経過後に秘匿する表示制御手段、として機能させ、

前記入力手段により手書きデータが入力される座標が予め定められた領域に含まれる場合に、前記表示制御手段は、前記変換手段が変換した文字列を、表示してから前記第一の時間の経過後に秘匿し、
前記表示制御手段が前記文字列を秘匿した領域に、前記入力手段により所定の手書きデータが入力された場合、
前記表示制御手段は、秘匿した前記文字列を再度、表示し、
前記所定の手書きデータは、ユーザにより変更可能であることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、表示装置、表示方法、及び、プログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
ペンや指等の入力手段でタッチパネルに手書きされたデータを表示する表示装置が知られている。比較的大型のタッチパネルを備えた表示装置は会議室などに配置され、複数のユーザーにより電子黒板などとして利用される。
【０００３】
このような表示装置に関し筆跡データで機密情報を管理する技術が知られている（例えば、特許文献１参照。）。特許文献１には、ユーザーが予め筆跡データを登録し、筆跡データに入力したい機密情報を紐づけて管理する方法が開示されている。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、従来の表示装置は、手書き入力により表示される情報を秘匿できないという問題があった。例えば、複数のユーザーが表示装置を共有して使用する場合がある。氏名などの個人情報が手書きされ、表示されたままだと、個人情報が第三者に知られる可能性が高くなる。一方、個人情報をまったく表示しないようにしてしまうと閲覧性が低くなり業務に支障が出てしまう。例えば、消防現場における事案情報、又は、災害若しくは救急医療現場における患者情報などが、第三者により漏洩される可能性がある。
【０００５】
本発明は、上記課題に鑑み、手書き入力により表示される情報を秘匿できる表示装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題に鑑み、本発明は、入力手段で入力された手書きデータを表示する表示装置であって、前記手書きデータを文字列に変換する変換手段と、前記変換手段が変換した文字列を、表示してから第一の時間の経過後に秘匿する表示制御手段と、を有し、前記入力手段により手書きデータが入力される座標が予め定められた領域に含まれる場合に、前記表示制御手段は、前記変換手段が変換した文字列を、表示してから前記第一の時間の経過後に秘匿し、前記表示制御手段が前記文字列を秘匿した領域に、前記入力手段により所定の手書きデータが入力された場合、前記表示制御手段は、秘匿した前記文字列を再度、表示し、前記所定の手書きデータは、ユーザにより変更可能であることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００７】
手書き入力で表示される情報を秘匿できる表示装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】機密情報を入力する方法の比較例を示す図である。
【図２】本実施形態の機密情報の入力例を説明する図である。
【図３】ペンの斜視図の一例を示す図である。

【図４】表示装置の全体構成図の一例を示す図である。
【図５】表示装置のハードウェア構成図の一例である。
【図６】表示装置とペンが有する機能について説明する図である。
【図７】定義済み制御データの一例を示す図である。
【図８】手書き認識辞書部の辞書データの一例を示す図である。
【図９】文字列変換辞書部の辞書データの一例を示す図である。
【図１０】予測変換辞書部の辞書データの一例を示す図である。
【図１１】操作コマンド定義部が保持する操作コマンド定義データとシステム定義データの一例を示す図である。
【図１２】表示部に表示されるファイル一覧表示データの一例を示す図である。
【図１３】手書きオブジェクトにより選択された選択オブジェクトがある場合の操作コマンド定義データの一例を示す図である。
【図１４】操作コマンド定義部が保持するユーザー定義データの一例を示す図である。
【図１５】手書きサインデータ保存部が保持する手書きサインデータの一例を示す図である。
【図１６】手書き入力保存部が保存している手書き入力保存データの一例を示す図である。
【図１７】ペンＩＤ制御データ保存部が保存するペンＩＤ制御データを説明する図である。
【図１８】カラー定義データの一例を示す図である。
【図１９】図１８のカラー定義データを使用して、白黒強調表示されたデータとカラー表示方法で表示されたデータの一例を示す図である。
【図２０】ペン色選択ボタン定義データの一例を示す図である。
【図２１】ディスプレーに表示されるペン色選択ボタンの一例を示す図である。
【図２２】手書き入力領域の表示例を示す図である。
【図２３】手書き入力領域の定義データ例を示す図である。
【図２４】手書き入力領域の構成例を説明する図である。
【図２５】Recognitionが取りうる値に対して、手書き認識、選択可能候補表示、ストローク表示、ダイアログ制御、及び、ＵＩ操作、それぞれの制御が有効か無効かを示す図である。
【図２６】マスク表示領域の一例を示す図である。
【図２７】マスク表示領域の定義データの一例を示す図である。
【図２８】操作ガイドと操作ガイドが表示する選択可能候補の一例を示す図である。
【図２９】選択オブジェクトの指定例を説明する図の一例である。
【図３０】手書きオブジェクトがある場合の操作コマンド定義データに基づく操作コマンドの候補の表示例を示す図である。
【図３１】手書きオブジェクトがある場合の操作コマンド定義データに基づく操作コマンドの候補の表示例を示す図である。
【図３２】９０度の角度情報の入力方法を説明する図である。
【図３３】手書きサインデータの登録方法を説明する図である。
【図３４】ユーザーが登録した手書きサインデータである「すずき」を手書きした場合に表示される操作ガイドの一例を示す図である。
【図３５】ユーザー定義データの変更方法を説明する図である。
【図３６】平置きされた表示装置の上面図の一例である。
【図３７】ペン操作パネルの一例を示す図である。
【図３８】ページ操作パネルの一例を示す図である。
【図３９】ページナビ操作パネルの一例を示す図である。
【図４０】下側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図である（その１）。
【図４１】下側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図である（その２）。
【図４２】上側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図であ

る（その１）。
【図４３】上側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図である（その２）。
【図４４】ページナビデータの一例を示す図である。
【図４５】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その１）。
【図４６】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その２）。
【図４７】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その３）。
【図４８】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その４）。
【図４９】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その５）。
【図５０】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その６）。
【図５１】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その７）。
【図５２】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その８）。
【図５３】表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である（その９）。
【図５４】ペン座標が含まれる領域に応じて表示装置がデータの表示を制御する方法を説明する図である。
【図５５】ペン座標が含まれるマスク表示領域に応じて表示装置がデータの表示を制御する方法を説明する図である。
【図５６】マスク表示タイマー（１）、マスク表示タイマー（２）に基づくマスク表示領域のマスク表示とマスク解除の流れを説明するフローチャート図の一例である。
【図５７】表示装置の他の構成例を示す図である。
【図５８】表示装置の他の構成例を示す図である。
【図５９】表示装置の他の構成例を示す図である。
【図６０】表示装置の他の構成例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明を実施するための形態の一例として、表示装置及び表示装置が行う表示方法について図面を参照しながら説明する。
【実施例１】
【００１０】
＜表示装置の比較例について＞
本実施形態の表示装置の説明の便宜上、まず、本実施形態の表示装置との比較例について説明する。
【００１１】
図１は、液晶保護プライバシーフィルター１０２又は匿名データベースについて説明する図である。図１（ａ）は、ＰＣ(Personal Computer)１０１とＰＣ１０１に取り付けられる液晶保護プライバシーフィルター１０２を示す。図１（ｂ）は液晶保護プライバシーフィルター１０２の視野角を示す。プライバシーフィルターとはディスプレーに垂直な方向の光は通しやすいが、それ以外の方向は通しにくく暗く見えるフィルターのことである。図１（ｂ）に示すように、液晶保護プライバシーフィルター１０２の視野角は約60度である。
【００１２】

個人用のＰＣ１０１の場合、ユーザーの目は垂直方向にあるため、ユーザー以外の目からは画面が暗くなり見えにくくなるため、覗き見を防止できる。しかし、複数ユーザーが同時に使用するグループ用途の機器では視野角を広くする必要があり、液晶保護プライバシーフィルター１０２は使えない。

【００１３】

図１（ｃ）は匿名データベースの１レコードを示す。個人情報（以下、機密情報という）であるメールアドレス１０３、氏名１０４、及び、氏名かな１０５、が匿名化されて表示されており、管理者権限があれば匿名化される前の情報を表示させることができる。匿名データベースであれば、液晶保護プライバシーフィルター１０２がなくても機密情報は保護されるが、管理者権限をもつユーザーしか機密情報を見ることができないため、やはりグループ用途では使えない。

【００１４】

図１（ｄ）は、ユーザーが表示装置２を平置きして使用する使用例である。この表示装置２は大画面であるため、複数ユーザーが同時に使用することが可能である。壁で仕切られた会議室ではなく、仕切りのないオープンスペース等に表示装置が設置されている場合、表示装置が画面に機密情報を表示すると、第三者から覗き見されるおそれがある。この場合もグループ用途なので、液晶保護プライバシーフィルター１０２や匿名化したデータベースでは対応できない。

【００１５】

また、ユーザー名とパスワードが表示される一般的なログイン画面等では、ユーザーがキーボードから入力した一文字単位で、マスク表示されてしまうため、ユーザーがパスワードの全体を確認できなかった。また、ユーザーが手書きでパスワードを入力しようとしても、手書き文字はどこまでで１文字か表示装置が変換しないと推測できないので、１文字ずつマスクすることは困難であった。

【００１６】

このように、比較例では、グループ用途で機密情報を表示装置が表示した場合、保護と利用しやすさを両立することが難しかった。

【００１７】

＜本実施形態の表示装置における機密情報の入力方法＞

そこで、本実施形態の表示装置は、図２に示すように、機密情報の保護と利用しやすさの両立を可能にする。図２は、機密情報の表示例を説明する図である。表示装置２は予め領域に区分されており、領域ごとに手書きで入力された情報の表示態様を制御できる。

【００１８】

図２（ａ）では名前と性別を入力する領域が用意されている。名前は機密性が高いが、性別はそれほど高くない。ユーザーは領域１０９に名前を、領域１１１に性別を手書きする。図２（ｂ）は名前と性別が手書きされた状態を示す。それぞれ後述する文字列候補が表示され、ユーザーがその中から領域１０９、１１１に表示する文字列候補を選択できる。図２（ｃ）では、名前が「山田」、性別が「男」と表示されている。

【００１９】

表示装置２は、予め定められた名前の領域１０９について「山田」を表示後、一定時間が経過すると、文字列をマスク表示に切り替える。従って、一定時間が経過するまでは、図２（ｄ）に示すように、ユーザーは入力した名前を確認できる。しかし、一定時間が経過すると、図２（ｅ）に示すように、名前の領域１０９はマスク表示に切り替わる。従って、表示装置２は機密情報を第三者の目に触れにくくすることができる。

【００２０】

また、一定時間が経過しても、性別の領域１１１の文字列はマスク表示されない。これにより、ユーザーはいつでも性別を確認できる。

【００２１】

このように、本実施形態の表示装置２は、機密情報の表示直後、機密情報の全体を短時間だけ表示するので、業務に活用できるようになる。また、機密情報は一定時間の経過後

、マスク表示されるので、第三者に対し秘匿できる。
【００２２】
＜用語について＞
入力手段とはタッチパネルに座標を指定して手書きが可能な手段であればよい。例えば、ペン、人の指や手、棒状部材などがある。ユーザーがディスプレーに入力手段を押しつけてから連続的に移動させた後、ディスプレーから離すという一連の操作をストロークという。ストロークデータとは、入力手段により入力される座標の軌跡に基づいてディスプレーに表示される情報である。ストロークデータは適宜、補間されてよい。ストロークにより手書きされたデータはストロークデータという。手書きデータは１つ以上のストロークデータを有するストロークデータに基づいてディスプレーに表示される表示物をオブジェクトという。
【００２３】
文字列は、手書きデータから変換された１つ以上の文字コードである。文字には、数字、アルファベット、及び、記号等が含まれる。
【００２４】
機密情報は、不特定の者に知られては困る情報である。秘匿情報、個人情報、秘密情報等と呼ばれる場合がある。機密情報は予め定められた領域に入力される。ただし、ユーザーが入力する情報はどのようなものでもよく、機密情報には限られない。本実施形態では所定の領域に入力された情報が機密情報である。
【００２５】
秘匿とは、秘密にして隠しておくことをいう。ユーザーが肉眼で判読困難な状態であればよい。情報の内容の特定が困難であれば少なくとも一部を秘匿してよい。本実施形態ではマスク表示という用語で説明される。マスク表示とは情報を覆うことをいい、例えば少なくとも一部を「●」「＊」などの記号で置き換えることである。非表示（スペース）にしてもよい。
【００２６】
白黒対応装置…白若しくは黒、又は、グレースケールしか出力できない装置である。例えば、電子ペーパー、モノクロプリンタなどがある。カラーに対応していない装置とも言える。
【００２７】
カラー対応装置…白黒だけでなくカラーを出力できる装置である。液晶や有機ＥＬディスプレーを有する装置、カラープリンタなどがある。カラー対応機器は白黒対応機器でもある。
【００２８】
白黒強調対応装置…白若しくは黒、又は、グレースケールしか出力できない装置であるが、手書き由来のデータに関して手書きデータに対応付けられている色情報に基づいて、白黒強調表示を行う装置である。本実施形態の表示装置が挙げられる。なお、表示装置は手書き入力が可能であり、入力装置又は手書き入力装置と呼ばれる場合もある。
【００２９】
手書き由来のデータとは、タッチパネルに手書きされたことで入力されたデータをいう。入力後に手書きのままか、テキストデータに変換されたかは問わない。また、外部機器から取得されたデータも手書き由来であることは失われない。手書き由来のデータは文字認識して変換されたテキストデータの他、「済」「秘」などの決まった文字やマークとして表示されるスタンプ、円や星などの図形、直線等、ユーザーの操作に基づいて変換されたデータも含まれてよい。
【００３０】
手書き由来のデータでないデータはタッチパネルに手書きされたことで入力されたデータ以外のデータをいい、例えば、画像（イメージ）データ、白黒強調対応装置でない装置で入力された手書きデータ又はテキストデータをいう。
【００３１】

＜ペンの外観の一例＞
図３は、ペン2500の斜視図の一例を示す。図３は多機能なペン2500の一例を示す。電源を内蔵して表示装置２に命令を送信できるペン2500をアクティブペンという（電源を内蔵しないペンをパッシブペンという）。図３のペン2500は、物理的なスイッチがペン先に一つ、ペン尻に一つ、ペン側面に二つあり、ペン先が筆記用、ペン尻が消去用、ペン側面はユーザー機能割り当て用である。本実施形態では、更に、不揮発性のメモリーを有しており、他のペンと重複しないペンＩＤを記憶している。
【００３２】
なお、スイッチ付きのペンであれば、ユーザーの表示装置２の操作手順を減らすことも可能である。スイッチ付きのペンとは主にアクティブペンを言うが、電磁誘導方式では電源を内蔵しないパッシブペンでもＬＣ回路だけで電力を発生できるため、アクティブペンだけでなく電磁誘導方式のパッシブペンを含む。電磁誘導方式以外の光学方式、赤外線方式、及び、静電容量方式のスイッチのあるペンはアクティブペンである。
【００３３】
なお、ペン2500のハードウェア構成は、通信機能とマイコンを備えた一般的な制御方式と同様であるとする。ペン2500は、電磁誘導方式、アクティブ静電結合方式などがある。また、筆圧検知、傾き検知、ホバー機能（ペンが触れる前にカーソルを表示）、などの機能を有していてよい。
【００３４】
＜装置の全体構成＞
図４を用いて、本実施形態に係る表示装置２の全体構成を説明する。図４は、表示装置２の全体構成図を示した図である。図４（ａ）では、表示装置２の一例として、壁につり下げられた横長の電子黒板として使用される表示装置２を示している。
【００３５】
図４（ａ）に示されているように、表示装置２の上部には表示装置の一例としてのディスプレー２２０が設置されている。ユーザーＵは、ペン2500を用いて、ディスプレー２２０に文字等を手書きする（入力、描画ともいう）することができる。
【００３６】
図４（ｂ）は壁につり下げられた縦長の電子黒板として使用される表示装置２を示している。
【００３７】
図４（ｃ）は机２３０に平置きされた表示装置２を示す。表示装置２は厚みが１ｃｍ程度なので、一般の机に平置きしても机の高さを調整する必要がない。また、容易に移動できる。
【００３８】
なお、チルトセンサーによりどの置き方で使用されているかは自動的に検出される。
【００３９】
＜装置のハードウェア構成＞
続いて、図５を用いて、表示装置２のハードウェア構成を説明する。表示装置２は図示するように情報処理装置又はコンピュータの構成を有している。図５は、表示装置２のハードウェア構成図の一例である。図５に示されているように、表示装置２は、ＣＰＵ(Central Processing Unit)２０１、ＲＯＭ(Read Only Memory)２０２、ＲＡＭ(Random Access Memory)２０３、及び、ＳＳＤ(Solid State Drive)２０４を備えている。
【００４０】
これらのうち、ＣＰＵ２０１は、表示装置２全体の動作を制御する。ＲＯＭ２０２は、ＣＰＵ２０１やＩＰＬ(Initial Program Loader)等のＣＰＵ２０１の駆動に用いられるプログラムを記憶する。ＲＡＭ２０３は、ＣＰＵ２０１のワークエリアとして使用される。ＳＳＤ２０４は、ＯＳや表示装置２用のプログラム等の各種データを記憶する。なお、このプログラムは汎用的なＯＳ(Windows（登録商標）、Mac OS（登録商標）、Android（登録商標）、iOS（登録商標）等)を搭載した情報処理装置で動作するアプリケーショ

ンプログラムでもよい。すなわち、表示装置２は情報処理装置でもよい。
【００４１】
　また、表示装置２は、ディスプレーコントローラー２１３、タッチセンサーコントローラー２１５、タッチセンサー２１６、ディスプレー２２０、電源スイッチ２２７、チルトセンサー２１７、シリアルインターフェース２１８、スピーカー２１９、マイク２２１、無線通信装置２２２、赤外線Ｉ／Ｆ２２３、電源制御回路２２４、ＡＣアダプター２２５、及びバッテリー２２６を備えている。
【００４２】
　ディスプレーコントローラー２１３は、出力画像をディスプレー２２０等へ出力するために画面表示の制御及び管理を行う。タッチセンサー２１６は、ディスプレー２２０上にペン2500やユーザーの手等（ペンやユーザーの手は入力手段となる）が接触したことを検知する。また、タッチセンサー２１６はペンＩＤを受信する。
【００４３】
　タッチセンサーコントローラー２１５は、タッチセンサー２１６の処理を制御する。タッチセンサー２１６は、座標の入力及び座標の検出を行う。この座標の入力及び座標の検出する方法を説明する。例えば、光学式の場合、ディスプレー２２０の上側両端部に設置された２つ受発光装置が、ディスプレー２２０に平行して複数の赤外線を放射する。赤外線はディスプレー２２０の周囲に設けられた反射部材によって反射される。受光素子は放射した光の光路と同一の光路上を戻って来る光を受光する。
【００４４】
　タッチセンサー２１６は、物体によって遮断された２つの受発光装置が放射した赤外線の位置情報をタッチセンサーコントローラー２１５に出力し、タッチセンサーコントローラー２１５が、物体の接触位置である座標位置を特定する。また、タッチセンサーコントローラー２１５は通信ユニット２１５ａを有しており、ペン2500と無線で通信することができる。例えば、Bluetooth（登録商標）などの規格で通信している場合は、市販されているペンを使用することができる。通信ユニット２１５ａに予め１つ以上のペン2500を登録しておくと、ユーザーはペン2500を表示装置２と通信させる接続設定を行わなくても通信できる。
【００４５】
　電源スイッチ２２７は、表示装置２の電源のＯＮ／ＯＦＦを切り換えるためのスイッチである。チルトセンサー２１７は、表示装置２の傾き角度を検出するセンサーである。主に、表示装置２が図４（ａ）、図４（ｂ）又は、図４（ｃ）のいずれかの設置状態で使用されているかを検出するために使用され、設置状態に応じて文字等の太さを自動で変更することができる。
【００４６】
　シリアルインターフェース２１８はＵＳＢやＬＡＮインターフェースなどの外部との通信インターフェースである。外部からの情報の入力などに使用される。スピーカー２１９は音声の出力に使用され、マイク２２１は音声の入力に使用される。無線通信装置２２２は、ユーザーが携帯する端末と通信し、例えばインターネットへの接続を中継する。無線通信装置２２２はWi－FiやBluetooth（登録商標）などで通信するが、通信規格は問われない。無線通信装置２２２はアクセスポイントを形成しており、ユーザーが入手したＳＳＩＤ（Service Set Identifier）とパスワードをユーザーが携帯する端末に設定すると、アクセスポイントに接続できる。
【００４７】
　なお、無線通信装置２２２に２つのアクセスポイントが用意されているとよい。
a. アクセスポイント→インターネット
b. アクセスポイント→社内ネットワーク→インターネット
ａのアクセスポイントは社外のユーザー用で、ユーザーは社内ネットワークにはアクセスできないが、インターネットを利用できる。ｂ.のアクセスポイントは社内のユーザー用で、ユーザーは社内ネットワーク及びインターネットを利用できる。

【００４８】
赤外線Ｉ／Ｆ２２３は隣に配置された表示装置２を検出する。赤外線の直進性を利用して、隣に配置された表示装置２のみを検出できる。赤外線Ｉ／Ｆ２２３は各辺に１つずつ設けられることが好ましく、表示装置２のどの方向に他の表示装置２が配置されたのかを検出できる。隣の表示装置２には過去に手書きされた手書き情報（１つのディスプレー２２０の広さを１ページとして別のページの手書き情報）を表示できる。
【００４９】
電源制御回路２２４は表示装置２の電源であるＡＣアダプター２２５とバッテリー２２６を制御する。ＡＣアダプター２２５は商用電源が共有する交流を直流に変換する。
【００５０】
ディスプレー２２０がいわゆる電子ペーパーの場合、画像が描画された後の画像を維持するためにほとんど又は一切電力を消費しないので、バッテリー２２６による駆動も可能である。これにより、屋外など電源を接続しにくい場所でもデジタルサイネージなどの用途で表示装置２を使用することが可能になる。
【００５１】
更に、表示装置２は、バスライン２１０を備えている。バスライン２１０は、図５に示されているＣＰＵ２０１等の各構成要素を電気的に接続するためのアドレスバスやデータバス等である。
【００５２】
なお、タッチセンサー２１６は、光学式に限らず、静電容量の変化を検知することにより接触位置を特定する静電容量方式のタッチパネル、対向する２つの抵抗膜の電圧変化によって接触位置を特定する抵抗膜方式のタッチパネル、又は、接触物体が表示部に接触することによって生じる電磁誘導を検知して接触位置を特定する電磁誘導方式のタッチパネルなどの種々の検出手段を用いてもよい。タッチセンサー２１６は、ペン先のタッチの有無を検知するのに電子ペンが必要ない方式であってよい。この場合はタッチ操作をするのに指先やペン型の棒を使用できる。なお、ペン2500は、細長いペン型である必要はない。
【００５３】
＜装置の機能について＞
次に、図６を用いて、表示装置２とペン2500が有する機能について説明する。図６（ａ）は表示装置２が有する機能をブロック状に示す機能ブロック図の一例である。表示装置２は、手書き入力部２１、表示部２２、手書き入力表示制御部２３、候補表示タイマー制御部２４、手書き入力保存部２５、手書き認識制御部２６、手書き認識辞書部２７、文字列変換制御部２８、文字列変換辞書部２９、予測変換制御部３０、予測変換辞書部３１、操作コマンド認識制御部３２、操作コマンド定義部３３、ペンＩＤ制御データ保存部３６、ファイル送受信制御部３７、手書きサイン認証制御部３８、手書きサインデータ保存部３９、及び、マスク表示タイマー制御部４０を備えている。表示装置２が有する各機能は、図５に示されている各構成要素のいずれかが、ＳＳＤ２０４からＲＡＭ２０３上に展開されたプログラムに従ったＣＰＵ２０１からの命令によって動作することで実現される機能又は手段である。
【００５４】
手書き入力部２１はタッチセンサー２１６等により実現されており、ユーザーによる手書き入力を受け付け、ペン2500からペンＩＤを受信する。手書き入力部２１はユーザーのペン入力ｄ１をペンＩＤ付きのペン操作データｄ２（ペンアップ、ペンダウン、又はペン座標データ）に変換し、手書き入力表示制御部２３に送信する。ペン座標データは離散値として定期的に送信され、離散値間の座標は補完計算される。
【００５５】
表示部２２はディスプレー２２０等により実現され、手書きされたオブジェクトや操作メニュー等を表示する。表示部２２は手書き入力表示制御部２３がビデオメモリーに書き込んだ描画データｄ３をディスプレー２２０の特性に応じたデータに変換し、ディスプレー２２０に送信する。

【００５６】
手書き入力表示制御部２３は手書き入力と表示に関する全体的な制御を行う。手書き入力表示制御部２３は手書き入力部２１からのペン操作データｄ２を処理し、表示部２２に送信することで表示させる。ペン操作データｄ２の処理及びストロークの表示の詳細は後述の図４５～図５３にて説明する。手書き入力表示制御部２３は後述する操作ボタン定義データを保持しており、手書き入力部２１からのペン操作データｄ２に基づいて操作された操作メニュー（ボタン）を検出して、操作メニューに応じた制御を行う。
【００５７】
候補表示タイマー制御部２４は、選択可能候補の表示制御タイマーである。タイマーを開始又は停止して選択可能候補の表示を開始するタイミングと表示を消去するタイミングを生成する。選択可能候補とは、後述する操作ガイド（図２８参照）に選択可能に表示される手書き認識文字列/言語文字列候補、変換文字列候補、文字列/予測変換の候補、及び、操作コマンドの候補、である。候補表示タイマー制御部２４は手書き入力表示制御部２３からタイマー開始要求ｄ４（タイマー停止要求の場合もある）を受信し、タイムアウトイベントｄ５を手書き入力表示制御部２３に送信する。
【００５８】
手書き入力保存部２５はユーザーデータ（手書きオブジェクト/文字列オブジェクト）を保存しておくストレージの機能を有する。手書き入力保存部２５は手書き入力表示制御部２３からユーザーデータｄ６－１を受信し、手書き入力保存部２５に保存し、手書き入力表示制御部２３から取得要求ｄ６－２を受け取って、手書き入力保存部２５に保存されたユーザーデータｄ７を送信する。手書き入力保存部２５は、確定オブジェクト（すでに認識が終了した文字列オブジェクト又は変換しないことが確定した手書きオブジェクト）の位置情報ｄ３６を操作コマンド認識制御部３２に送信する。
【００５９】
手書き認識制御部２６はオンライン手書き認識を行う認識エンジンである。一般的なＯＣＲ(Optical Character Reader)とは異なり、ユーザーのペン操作と並行して文字（日本語だけでなく英語などの多国語）、数字、記号（％、＄、＆など）、図形（線、丸、三角など）等を認識していく。認識方法については様々なアルゴリズムが考案されているが、本実施形態では公知の技術を利用できるとして詳細を割愛する。
【００６０】
手書き認識制御部２６はペン操作データｄ８－１を手書き入力表示制御部２３から受信し、手書き認識を実行して手書き認識文字列候補を保持する。また、手書き認識制御部２６は手書き認識辞書部２７を使用して手書き認識文字列候補ｄ１２から変換した言語文字列候補を保持しておく。別途、取得要求ｄ８－２を手書き入力表示制御部２３から受信した場合、手書き認識制御部２６は保持している手書き認識文字列候補及び言語文字列候補ｄ９を手書き入力表示制御部２３に送信する。
【００６１】
手書き認識辞書部２７は手書き認識の言語変換用の辞書データである。手書き認識辞書部２７は手書き認識文字列候補ｄ１２を手書き認識制御部２６から受信し、言語的に確からしい言語文字列候補ｄ１３に変換して手書き認識制御部２６に送信する。例えば、日本語の場合は、平仮名を漢字や片仮名へ変換する。
【００６２】
文字列変換制御部２８は変換文字列候補の文字列への変換を制御する。変換文字列とは手書き認識文字列又は言語文字列を含んで生成される可能性が高い文字列である。文字列変換制御部２８は手書き認識文字列及び言語文字列候補ｄ１１を手書き認識制御部２６から受信し、文字列変換辞書部２９を使用して変換文字列候補に変換して保持しておく。別途、取得要求ｄ１４を手書き入力表示制御部２３から受信した場合、保持している変換文字列候補ｄ１５を手書き入力表示制御部２３に送信する。
【００６３】
文字列変換辞書部２９は文字列変換用の辞書データである。文字列変換辞書部２９は文

字列変換制御部２８から手書き認識文字列及び言語文字列候補ｄ１７を受信し、変換文字列候補ｄ１８を文字列変換制御部２８に送信する。

【００６４】

予測変換制御部３０は手書き認識文字列及び言語文字列候補ｄ１０を手書き認識制御部２６から受信し、変換文字列候補ｄ１６を文字列変換制御部２８から受信し、それぞれについて予測変換辞書部３１を使用して予測文字列候補に変換しておく。予測変換文字列とは手書き認識文字列、言語文字列又は変換文字列を含んで生成される可能性が高い文字列である。別途、取得要求ｄ１９を手書き入力表示制御部２３から受信した場合、予測文字列候補ｄ２０を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【００６５】

予測変換辞書部３１は予測変換用の辞書データである。予測変換辞書部３１は手書き認識文字列、言語文字列候補及び変換文字列候補ｄ２１を予測変換制御部３０から受信し、予測文字列候補ｄ２２を予測変換制御部３０に送信する。

【００６６】

操作コマンド認識制御部３２は手書き認識文字列及び言語文字列候補ｄ３０を手書き認識制御部２６から受信し、変換文字列候補ｄ２８を文字列変換制御部２８から受信し、予測文字列候補ｄ２９を予測変換制御部３０から受信する。そして、それぞれについて操作コマンド変換要求ｄ２６を操作コマンド定義部３３に送信し、操作コマンド定義部３３から操作コマンドの候補ｄ２７を受信する。操作コマンド認識制御部３２は操作コマンドの候補ｄ２７を保持しておく。

【００６７】

操作コマンド定義部３３は操作コマンド変換要求ｄ２６が操作コマンド定義と部分一致している場合は操作コマンドの候補ｄ２７を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【００６８】

また、操作コマンド認識制御部３２はペン操作データｄ２４－１を手書き入力表示制御部２３から受信し、過去に入力され確定した確定オブジェクトの位置情報取得要求ｄ２３を手書き入力保存部２５に送信する。操作コマンド認識制御部３２は、ペン操作データが指定している確定オブジェクトを選択オブジェクト（位置情報を含む）として保持しておく。操作コマンド認識制御部３２はペン操作データｄ２４－１の位置と所定の基準を満たす選択オブジェクトを特定する。別途、取得要求ｄ２４－２を手書き入力表示制御部２３から受信した場合、保持している操作コマンドの候補と特定した選択オブジェクトｄ２５を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【００６９】

ペンＩＤ制御データ保存部３６は、ペンＩＤ制御データを保持している（記憶手段といってもよい）。手書き入力表示制御部２３が表示部２２に表示データを送信する前に、ペンＩＤ制御データ保存部３６はペンＩＤ制御データｄ４１を手書き入力表示制御部２３に送信する。手書き入力表示制御部２３は、ペンＩＤに対応付けて保存されている動作条件で表示データを描画する。また、手書き認識制御部２６が手書き認識を実行する前に、ペンＩＤ制御データ保存部３６は手書き認識制御部２６にペンＩＤ制御データの角度情報ｄ４４を送信する。手書き認識制御部２６はペンＩＤに対応づけて保存されている角度情報でストロークを回転して手書き認識を実行する。

【００７０】

また、手書き認識制御部２６が、ユーザーが文字等を手書きする時の角度情報を設定するための直線を認識した後、手書き認識制御部２６はペンＩＤ制御データの角度情報ｄ４３をペンＩＤ制御データ保存部３６に送信する。手書き認識制御部２６はペンＩＤ制御データ保存部３６にペンＩＤに対応付けて角度情報ｄ４３を保存する。また、手書き入力表示制御部２３が角度情報を設定する操作コマンドを実行後に、手書き入力表示制御部２３はペンＩＤ制御データｄ４２をペンＩＤ制御データ保存部３６に送信する。手書き入力表示制御部２３は操作コマンドの実行結果（ユーザーが設定した角度情報）をペンＩＤに対応付けて保存する。以降、そのペンＩＤのストロークは設定した角度情報で回転してから

手書き認識が実行される。

【００７１】

また、手書き認識制御部２６はペンＩＤ制御データの角度情報で時計回りに回転させたストロークデータｄ４９を手書きサイン認証制御部３８に送信する。これにより、ユーザーの操作位置（表示装置２に対しどの方向から手書きするか）に関わりなく手書きサインの認証が可能になる。

【００７２】

手書きサインデータ保存部３９は、手書きサインデータを保持する。手書きサインデータ保存部３９は、手書きサインデータ取得要求ｄ４５を手書きサイン認証制御部３８から受信した場合、手書きサインデータｄ４６を手書きサイン認証制御部３８に送信する。手書きサインデータのフォーマットは手書きサイン認証制御部３８の手書きサイン認証のアルゴリズムに依存するものとする。手書きサインデータ保存部３９のデータについては図１５にて説明する。

【００７３】

手書きサイン認証制御部３８は手書き認識制御部２６から時計回りに回転したストロークデータｄ４９を受信すると、手書きサインデータ保存部３９に手書きサインデータ取得要求ｄ４５を送信する。手書きサインデータ保存部３９は手書きサインデータｄ４６を手書きサイン認証制御部３８に送信する。

【００７４】

手書きサイン認証制御部３８は手書きサインデータに基づいてユーザーの認証を行う。手書きサインデータに基づくユーザーの認証には様々なアルゴリズムが考案されているが、本実施形態では実用に支障がない認識率で認識できる技術を使用するものとする。手書きサイン認証制御部３８は、例えば、手書きサインデータを構成する座標、筆圧、及び、ストロークを書く時間などを要素とする特徴ベクトルを生成する。手書きサイン認証制御部３８は、要素に適宜重み付けをして、登録済みの手書きサインデータの特徴ベクトルとサインイン時にユーザーが手書きしたユーザー名等の特徴ベクトルを比較する。一致度が閾値以上の場合、認証成功と判定し、閾値未満の場合、認証失敗と判定する。

【００７５】

手書きサイン認証制御部３８はストロークデータｄ４９と手書きサインデータｄ４６の比較結果である手書きサインの認証結果を保持しておき、別途、手書き入力表示制御部２３から取得要求ｄ４８を受信した場合、保持している手書きサインの認証結果ｄ４７を手書き入力表示制御部２３に送信する。手書きサインの認証結果は、ストロークデータｄ４９と手書きサインデータｄ４６が一致したと見なせるか否か、及び、一致したと見せる場合は、一致した手書きサインデータｄ４６に対応付けられている後述するSignatureIdを有する。

【００７６】

手書き認識制御部２６の手書き認識結果が手書きサイン登録の実行を指示する操作コマンドに適合する場合、手書き認識制御部２６は手書き入力保存部２５から手書きサイン登録フォーム（後述するように、手書きサインデータが入力される枠）に入力されたデータｄ５２を取得する。手書き認識制御部２６は、データｄ５２のうち手書きサインデータｄ５０を手書きサイン認証制御部３８に送信する。手書きサイン認証制御部３８は受信した手書きサインデータｄ５０を手書きサインデータ保存部３９に送信して登録する。

【００７７】

手書き認識制御部２６の手書き認識結果が手書きサインの取消指示又は登録の実行の場合、手書き認識制御部２６は手書き入力保存部２５に手書きサイン登録フォームの削除要求ｄ５１を送信して、手書き入力保存部２５から手書きサイン登録フォームを削除する。

【００７８】

手書き認識制御部２６の手書き認識結果がユーザー定義データ変更の実行指示の場合、手書き認識制御部２６は手書き入力保存部２５からユーザー定義データ変更フォームに入力されたデータｄ５３を取得し、データｄ５３のうち変更値ｄ５４を操作コマンド定義部

３３に送信し、ユーザー定義データを変更する。ユーザー定義データについては図１４にて説明する。

【００７９】

手書き認識制御部２６の手書き認識結果がユーザー定義データ変更フォームの取消指示又は登録の実行の場合、手書き認識制御部２６は手書き入力保存部２５にユーザー定義データ変更フォームの削除要求ｄ５５を送信する。手書き認識制御部２６は手書き入力保存部２５からユーザー定義データ変更フォームを削除する。

【００８０】

ファイル送受信制御部３７は、手書き由来のデータ又は手書き由来のデータでないデータの記憶媒体へのファイルの保存及び取得、外部機器との通信（印刷要求、表示要求など）等を行う。ファイル送受信制御部３７は手書き入力表示制御部２３からファイルの送受信の実行要求ｄ６４を受け取る。ファイルの保存又は印刷時、手書き入力表示制御部２３はファイル送信要求をファイル送受信制御部３７に送信し、ファイル送受信制御部３７は手書き入力保存データｄ６１の取得要求を手書き入力保存部２５に送信する。

・手書き由来のデータでないデータの場合、手書き入力保存部２５は該データが保持する色情報のまま送信する。

・手書き由来のデータの場合、手書き入力保存部２５は送信先がカラー対応装置（例えばカラープリンタ）の場合はカラーに変換した手書き入力保存データｄ６２をファイル送受信制御部３７に送信する。

・手書き由来のデータの場合、手書き入力保存部２５は送信先が白黒対応装置（例えばモノクロプリンタ）の場合は白黒に変換した手書き入力保存データｄ６２をファイル送受信制御部３７に送信する。白黒対応装置がグレースケールへの変換が可能な場合もあるので、カラーに変換してから送信してもよい。

・送信先が白黒強調対応装置の場合は後述する手書き入力保存データをファイル送受信制御部３７に送信する。

・また、手書き入力保存部２５が、手書き由来のデータをファイルに保存する場合は、手書き入力保存データｄ６２をファイル形式に従ってカラーに変換すると共に、手書き入力保存データをファイルのメタデータとして添付する。手書き由来のデータでないデータをファイルに保存する場合は、手書き入力保存データｄ６２をファイル形式に従ってカラーに変換する。

【００８１】

カラー対応装置か白黒対応装置かは、例えば、ネットワーク機器が保持するMIB（Management Information Base）に保存されており、ファイル送受信制御部３７はMIBを取得することで判定できる。同様に、MIBが公開する機種名などから白黒強調対応装置かどうかも判定できる。

【００８２】

ファイルの読み込み時は、手書き入力表示制御部２３はファイル一覧取得要求ｄ６５をファイル送受信制御部３７に送信し、ファイル送受信制御部３７は外部機器にファイル一覧取得要求を送信する。ファイル送受信制御部３７は、ファイル一覧ｄ６３を取得し手書き入力表示制御部２３に送信する。手書き入力表示制御部２３はファイル一覧を表示部２２に表示して、手書き入力部２１は選択ファイルの表示位置を手書き入力表示制御部２３に送信する。手書き入力表示制御部２３はファイル受信要求ｄ６６をファイル送受信制御部３７に送信する。ファイル送受信制御部３７は外部機器からファイルを取得して、このファイルｄ６７を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５はファイルのメタデータを解析して、手書き由来のデータであるかどうかを判定し、手書き由来のデータであれば手書き入力保存データ（後述する白黒強調/カラー変換可能データ）を取り出す。手書き由来のデータを白黒強調表示に変換し、手書き由来のデータでなければ変換せずに手書き入力表示制御部２３に送信する（グレースケール化で表示される）。手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクトの表示データを表示部２２に送信する。

【００８３】

マスク表示タイマー制御部４０は、マスク表示領域の定義データ（図７参照）に基づいてマスク表示領域のマスク表示タイマーを制御する。マスク表示タイマーは分割されたマスク表示領域ごとに管理されている。以下、一つのマスク表示領域の動作を一例として説明する。手書き入力表示制御部２３は手書き認識した文字列オブジェクト表示データを表示部２２に送信すると、図７の定義データで定義されているマスク表示タイマー（１）をマスク表示タイマー制御部４０に送信する（ｄ７１）。マスク表示タイマー制御部４０はマスク表示タイマーを開始する。手書き入力部２１がマスク表示領域のペンダウンを検出すると、マスク表示タイマー制御部４０はマスク表示タイマーを再開する。これによってマスク表示領域への入力中はマスク表示タイマーが延長される。マスク表示タイマーがタイムアウトすると、マスク表示タイマー制御部４０はタイムアウトを手書き入力表示制御部２３に送信する（ｄ７２）。手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクト消去と文字列オブジェクトのマスク表示データを表示部２２に送信する。表示部２２は文字列オブジェクトをマスク表示に切り替える（機密情報にマスクをかけて非表示にする）。また、マスク表示中に手書き入力部２１がマスク表示領域へのペンイベントを検出すると、手書き入力表示制御部２３はジェスチャー認識要求（タップ、ダブルタップなど）を手書き認識制御部２６に送信する。手書き認識制御部２６はジェスチャー認識結果を手書き入力表示制御部２３に送信する。手書き入力表示制御部２３は、手書き認識制御部２６から受信したジェスチャーがマスク表示解除ジェスチャーだった場合には、文字列オブジェクトのマスク表示データ消去と文字列オブジェクト表示データを表示部２２に送信する。表示部２２は文字列オブジェクトを表示し（機密情報を表示し）、図７の定義データで定義されているマスク表示タイマー（２）をマスク表示タイマー制御部４０に送信する。マスク表示タイマー制御部４０はマスク表示タイマーを開始する。

【００８４】

なお、このジェスチャーはユーザーが機密情報を再表示する入力を行ったかどうかを判断する手書きデータである。後述する表示装置２が直線から角度情報を認識するジェスチャーとは判断内容が異なっている。

【００８５】

図６（ｂ）は、ペン2500の機能をブロック状に示す機能ブロック図である。ペン2500はペンイベント送信部４１を有している。ペンイベント送信部４１はペンアップ、ペンダウン、ペン座標のイベントデータにペンＩＤをつけて表示装置２に送信する。

【００８６】

＜定義済み制御データについて＞

次に、図７を用いて、表示装置２が各種の処理に使用する定義済み制御データについて説明する。図７は定義済み制御データの一例を示す。図７の例では制御項目ごとに制御データを示す。

【００８７】

選択可能候補表示タイマー４０１は、選択可能候補を表示するまでの時間を定義する。手書き中に選択可能候補を表示しないためである。図７では、ペンアップからTimerValue＝５００〔ms〕以内にペンダウンが発生しなければ選択可能候補が表示されることを意味している。選択可能候補表示タイマー４０１は候補表示タイマー制御部２４が保持している。選択可能候補表示タイマー４０１は、後述する図４７のステップS18－2において選択可能候補表示タイマー開始時に使用される。

【００８８】

選択可能候補消去タイマー４０２は表示した選択可能候補を消去するまでの時間を定義する。ユーザーが選択可能候補を選択しない場合に選択可能候補を消去するためである。図７では、選択可能候補の表示からTimerValue＝５０００〔ms〕以内に選択可能候補が選択されなければ選択可能候補表示データが消去されることを意味している。選択可能候補消去タイマー４０２は候補表示タイマー制御部２４が保持している。選択可能候補消去タイマー４０２は図４９のステップS64において選択可能候補表示消去タイマー開始時に使用される。

【００８９】
手書きオブジェクト近傍矩形領域４０３は手書きオブジェクトの近傍とみなす矩形領域を定義する。図７の例では、手書きオブジェクト近傍矩形領域４０３は、手書きオブジェクトの矩形領域を水平方向に推定文字サイズの50%(Horizontal)拡大し、垂直方向に推定文字サイズの80%(Vertical)拡大した矩形領域となる。図７の例では推定文字サイズの割合（%指定）となっているが、単位を"mm"等とすれば固定長にすることも可能である。手書きオブジェクト近傍矩形領域４０３は手書き入力保存部２５が保持している。フォントデータ４０５は図４６のステップS10において、手書きオブジェクト近傍矩形領域とストローク矩形領域の重なり状況の判定で使用される。

【００９０】
推定書字方向/文字サイズ判定条件４０４は、書字方向と文字サイズの測定方向を判定するための定数を定義する。図７の例では、手書きオブジェクト矩形領域の最初にストロークが追加された時刻と最後にストロークが追加された時刻の差分がMinTime＝1000〔ms〕以上で、手書きオブジェクト矩形領域の水平距離（幅）と垂直距離（高さ）の差分がMinDiff＝10〔mm〕以上あることが判断される。水平距離が垂直距離より長い場合は、推定書字方向は「横書き」、推定文字サイズは垂直距離と判定することを意味する。水平距離が垂直距離より短い場合は、推定書字方向は「縦書き」、推定文字サイズは水平距離と判定することを意味する。以上の条件を満たさない場合は、推定書字方向は「横書き」(DefaultDir="Horizontal")、推定文字サイズは水平距離と垂直距離の長い方の距離と判定する。推定書字方向/文字サイズ判定条件４０４は手書き入力保存部２５が保持している。推定書字方向/文字サイズ判定条件４０４は図４９のステップS59における推定書字方向取得と、図５１のステップS81における文字列オブジェクトフォント取得で使用される。

【００９１】
フォントデータ４０５は文字等のサイズを推定するためのデータを定義する。図７の例では、推定書字方向/文字サイズ判定条件４０４で判定された推定文字サイズが、フォントデータ４０５の小さめ文字４０５ａ（以下、最小フォントサイズ、と呼ぶ）と大きめ文字４０５ｃ（以下、最大フォントサイズ）と比較されることを意味する。推定文字サイズが最小フォントサイズより小さい場合、推定文字サイズは最小フォントサイズと判定される。推定文字サイズが最大フォントサイズより大きい場合、推定文字サイズは最大フォントサイズと判定される。それ以外は、中くらい文字４０５ｂの文字サイズと判定される。フォントデータ４０５は手書き入力保存部２５が保持している。フォントデータ４０５は、図５１のステップS81における文字列オブジェクトフォント取得で使用される。

【００９２】
手書き入力保存部２５は具体的には、推定書字方向/文字サイズ判定条件４０４で判定された推定文字サイズをフォントデータ４０５のFontSizeと比較して、最も近いサイズのフォントを使用する。手書き入力保存部２５は、例えば、推定文字サイズが25〔mm〕(小さめ文字のFontSize)以下の場合は「小さめ文字」と判定する。手書き入力保存部２５は、推定文字サイズが25mm超50mm(中くらい文字のFontSize)以下の場合は「中くらい文字」と判定する。手書き入力保存部２５は、推定文字サイズが100mm(大きめ文字のFontSize)超の場合は「大きめ文字」と判定する。「小さめ文字」４０５ａには明朝体の25mmフォント(FontStyle="明朝体" FontSize="25mm")が使用される。「中くらい文字」４０５ｂには明朝体の50mmフォント(FontStyle="明朝体" FontSize="50mm")が使用される。「大きめ文字」４０５ｃにはゴシック体の100mmフォント(FontStyle="ゴシック体" FontSize="100mm")が使用される。フォントのサイズ又はスタイルの種類を増やしたいというニーズに対しては、表示装置の提供者がフォントデータ４０５の種類を増やせばよい。

【００９３】
跨ぎ線判定条件４０６は複数のオブジェクトが選択されたか否かの判定に使用されるデータを定義する。手書きオブジェクトが単数のストロークである。図７の例では、手書きオブジェクトの長辺の長さが100〔mm〕以上(MinLenLongSide="100mm")、かつ、短辺の長さが50〔mm〕以下(MaxLenShortSide="50mm")、かつ、手書きオブジェクトと

の長辺方向と短辺方向の重なり率が80〔%〕以上(MinOverLapRate="80%")のオブジェクトがあれば、複数のオブジェクトが選択された（選択オブジェクト）と判定される。跨ぎ線判定条件４０６は操作コマンド認識制御部３２が保持している。跨ぎ線判定条件４０６は図４８のステップS50における選択オブジェクトの判定の跨ぎ線判定で使用される。

【００９４】

囲み線判定条件４０７は、オブジェクトが囲み線か否かの判定に使用されるデータを定義する。図７の例では、操作コマンド認識制御部３２は手書きオブジェクトの長辺方向と短辺方向の重なり率が100%以上(MinOverLapRate="100%")の確定オブジェクトを選択オブジェクトと判定する。囲み線判定条件４０７は、操作コマンド認識制御部３２が保持している。囲み線判定条件４０７は、図４８のステップS50における選択オブジェクトの判定の囲み線判定で使用される。

【００９５】

なお、跨ぎ線判定条件４０６と囲み線判定条件４０７はどちらが優先して判定されてもよい。例えば、跨ぎ線判定条件４０６を緩やかにして（跨ぎ線を選択しやすくした場合）、囲み線判定条件４０７は厳密にした場合（囲み線のみを選択できるような値とした場合）、操作コマンド認識制御部３２は囲み線判定条件４０７を優先して判定するのがよい。

【００９６】

マスク表示タイマー（１）４０８は、表示部２２が文字列オブジェクトを表示してから、マスク表示に切り替えるまでのタイマーである。図５２のステップS83のマスク表示タイマー開始で使用される。マスク表示タイマー（１）４０８は、マスク表示領域に５秒間（TimerValueForMaskedDisplay1="5 sec"）ペンダウンがなければマスク表示に切り替えることを示す（第一の時間の一例）。マスク表示タイマー（１）４０８が開始するのは初めて文字列オブジェクトが入力された直後であり、この例ではこの文字列オブジェクトに関連する情報（例えば１領域分）の入力が終わるまでの入力時間を想定した短めの時間としている。

【００９７】

マスク表示タイマー（２）４０９は、マスク表示がいったん解除された後に、表示部２２が再度、マスク表示に切り替えるまでのタイマーである。マスク表示タイマー（２）４０９は図５２のステップS94のマスク表示タイマー開始で使用される。マスク表示タイマー（２）４０９は、マスク表示解除後、マスク表示領域に30秒間（TimerValueForMaskedDisplay2="30 sec"）ペンダウンがでなければマスク表示に切り替えることを示す（第二の時間の一例）。マスク表示タイマー（２）４０９が開始するのは初めて文字列オブジェクトが入力されて一度以上マスク表示に切り替えられた直後である。当該文字列オブジェクトとは異なる情報との比較又は検証をユーザーが終わるまでの時間を想定した長めの時間としている。このため、TimerValueForMaskedDisplay1とTimerValueForMaskedDisplay2は異なっている。

【００９８】

なお、マスク表示タイマー（１）４０８とマスク表示タイマー（２）４０９は、表示装置２が表示する設定画面等からユーザーが任意に設定できる。例えば、マスク表示タイマー（１）４０８＞マスク表示タイマー（２）４０９としてもよいし、マスク表示タイマー（１）４０８又はマスク表示タイマー（２）４０９を無効（無限大）としてもよい。

【００９９】

マスク表示解除ジェスチャー４１０は、ユーザーがマスク表示を解除するジェスチャーを定義する。マスク表示解除ジェスチャー４１０は、図５２のステップS90、S91のジェスチャー認識要求で返ってくるジェスチャー認識結果の判定に使用される。マスク表示解除ジェスチャー４１０は、タップ（GestureForCancelMaskedDisplay="Tap"）、即ち、マスク表示されたマスク表示領域内をユーザーがタップする（ペンで押してすぐ放す操作をする）とマスク表示が解除される。なお、ジェスチャーの判定方法は、認識結果が「、」＝タップ（点）、「〞」＝ダブルタップ（濁点）のように、文字認識と同様に行える。すなわち、手書き入力表示制御部２３は入力手段により所定の手書きデータが入力され

た場合、秘匿した文字列を再度、表示する。
【０１００】
ユーザーがタップすることで誤動作になるような場合、ユーザーはより複雑なジェスチャーに変更できる。例えば、ユーザーの所定の手書きで操作ガイド５００に操作コマンドが表示され、ユーザーはジェスチャーを変更するコマンドを選択する。すると、ジェスチャーの入力欄が表示され、ユーザーが所望のジェスチャーを登録できる。
【０１０１】
＜辞書データの一例＞
図８～図１０を用いて辞書データについて説明する。図８は手書き認識辞書部２７の辞書データの一例であり、図９は文字列変換辞書部２９の辞書データの一例であり、図１０は予測変換辞書部３１の辞書データの一例である。なお、これらの辞書データはそれぞれ図４８のステップS33～S41で使用される。
【０１０２】
本実施形態では、図８の手書き認識辞書部２７の辞書データによる変換結果を言語文字列候補、図９の文字列変換辞書部２９の辞書データによる変換結果を変換文字列候補、図１０の予測変換辞書部３１の辞書データによる変換結果を予測文字列候補と呼ぶ。各辞書データの「変換前」は辞書データを検索する文字列、「変換後」は検索する文字列に対応した変換後の文字列、「確率」はユーザーが選択する確率を表す。確率は過去にユーザーが各文字列を選択した結果から算出されている。従って、ユーザーごとに確率が算出されてもよい。確率の計算方法として様々なアルゴリズムが考案されているが、適宜、適切な方法で計算するものとすればよく、詳細は割愛する。本実施形態では、推定書字方向から文字列候補を選択確率降順で表示することを特徴とする。
【０１０３】
図８の手書き認識辞書部２７の辞書データでは、手書きされた「ぎ」は、確率0.55で「議」、確率0.4で「技」、手書きされた「ぎし」は、確率0.5で「技士」、確率0.45で「技師」に変換されることを示す。その他の「変換前」の文字列についても同様である。図８では「変換前」の文字列が手書きされた平仮名となっているが、平仮名以外を「変換前」に登録してもよい。
【０１０４】
図９の文字列変換辞書部２９の辞書データでは、文字列「議」は確率0.95で「議事録」に、文字列「技」は確率0.85で「技量試」に変換されることを示す。その他の「変換前」の文字列についても同様である。
【０１０５】
図１０の予測変換辞書部３１の辞書データでは、文字列「議事録」は確率0.65で「議事録の送付先」に、文字列「技量試」は確率0.75で「技量試を決裁」に変換されることを示す。図１０の例では変換前の文字列がすべて漢字になっているが、漢字以外を登録してもよい。
【０１０６】
なお、辞書データに言語依存はなく、変換前と変換後にどのような文字列が登録されていてもよい。
【０１０７】
＜操作コマンド定義部が保持する操作コマンド定義データ＞
次に、図１１を用いて操作コマンド認識制御部３２が使用する操作コマンド定義データについて説明する。図１１は、操作コマンド定義部３３が保持する操作コマンド定義データとシステム定義データの一例を示す。
【０１０８】
図１１（ａ）は操作コマンド定義データの一例を示す。図１１（ａ）の操作コマンド定義データは、手書きオブジェクトにより選択された選択オブジェクトがない場合の操作コマンド定義データ例であり、表示装置２で実行可能な全ての操作コマンドが対象となる。図１１（ａ）の操作コマンドは操作コマンド名(Name)、文字列候補と部分一致する文字

列(String)、実行する操作コマンド文字列(Command)を有する。操作コマンド文字列内の「%～%」は変数であり、図１１（ｂ）に示すようにシステム定義データと対応付けられている。つまり、「%～%」は図１１（ｂ）に示すシステム定義データで置き換えられる。

【０１０９】

まず、操作コマンド定義データ７０１は、操作コマンド名が「議事録テンプレートを読み込む」、文字列候補と部分一致する文字列が「議事録」又は「テンプレート」、実行する操作コマンド文字列が「ReadFile https://%username%:%password%@server.com/template/minutes.pdf」であることを示す。この例では、実行する操作コマンド文字列に「%～%」のシステム定義データが含まれており「%username%」「%password%」はそれぞれシステム定義データ７０４、７０５で置き換えられることを示す。従って、最終的に実行する操作コマンド文字列は「ReadFile https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/template/minutes.pdf」という文字列となり、「https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/template/minutes.pdf」というファイルを読み込む(ReadFile)ことを示す。

【０１１０】

操作コマンド定義データ７０２は、操作コマンド名が「議事録フォルダーに保存する」、文字列候補と部分一致する文字列が「議事録」又は「保存」、実行する操作コマンド文字列が「WriteFile https://%username%:%password%@server.com/minutes/%machinename%_%yyyy－mm－dd%.pdf」であることを示す。操作コマンド定義データ７０１と同様に、操作コマンド文字列の「%username%」「%password%」「%machinename%」はそれぞれシステム定義データ７０４～７０６で置き換えられる。なお、「%yyyy－mm－dd%」は現在日で置き換えることを示す。例えば、現在日が2018年9月26日であれば「2018－09－26」で置き換えることを示す。最終的に実行する操作コマンドは「WriteFile https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/minutes/%My－Machine_2018－09－26.pdf」となり、議事録を「https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/minutes/%My－Machine_2018－09－26.pdf」というファイルに保存する(WriteFile)ことを示す。

【０１１１】

操作コマンド定義データ７０３は、操作コマンド名が「印刷する」、文字列候補と部分一致する文字列が「印刷」又は「プリント」、実行する操作コマンド文字列が「PrintFile https://%username%:%password%@server.com/print/%machinename%－"%yyyy－mm－dd%.pdf」であることを示す。操作コマンド定義データ７０２と同様に操作コマンド文字列を置き換えると、最終的に実行する操作コマンドは「PrintFile https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/print/%My－Machine_2018－09－26.pdf」となり、「https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/print/%My－Machine_2018－09－26.pdf」というファイルを印刷する(PrintFile)ことを示す。つまり、ファイルがサーバーに送信される。ユーザーがプリンターをサーバーと通信させ、ファイルを指定するとプリンターが用紙にファイルの内容を印刷する。

【０１１２】

このように、文字列候補から操作コマンド定義データ７０１～７０３を特定できるため、ユーザーが手書きすることで操作コマンドを表示させることができる。また、ユーザーの認証が成功した場合にはユーザー情報で操作コマンド定義データの「%username%」「%password%」等が置き換えられるので、ユーザーに対応付けてファイルの入出力が可能になる。

【０１１３】

ユーザーの認証が行われない場合（認証が失敗したがユーザーが表示装置２を使用できる場合は認証失敗の場合も含む）、表示装置２は、予め設定されている表示装置２の「%username%」「%password%」等に置き換える。従って、ユーザー認証なしでも表示装置２に対応付けてファイルの入出力が可能になる。

【０１１４】

操作コマンド定義データ７０９、７１０、７１１、７２０、７２１、７２２、７２３、７２４、７２５、７２６は、ペン色を変更する操作コマンドである。ペン色とはユーザーが使用しているペンで入力された手書きデータの色である。操作コマンド定義データ７０９、７１０、７１１、７２０、７２１、７２２、７２３、７２４、７２５、７２６のそれぞれの操作コマンド名は「黒ペン」「赤ペン」「青ペン」「緑ペン」「マゼンタペン」「シアンペン」「黒細ペン」「赤細ペン」「青細ペン」「緑細ペン」である。例えば、「黒ペン」「黒細ペン」の場合、文字列候補と部分一致する文字列が「くろ」又は「ペン」であり、ユーザーが「くろ」と書けば、操作コマンド候補には「黒ペン」「黒細ペン」のみが表示される。一方、「ペン」は「赤ペン」等においても文字列候補と部分一致する文字列(String)に該当するので、ユーザーが「ペン」と書けば、操作コマンド候補には「黒ペン」～「シアンペン」、「黒細ペン」～「緑細ペン」が表示される。これらの操作コマンドが実行されると、図１７に示すように、ユーザーが操作に使用したペン2500のペンＩＤに対応付けられた制御データが更新され、このペンＩＤのペンの色としてペンＩＤ制御データのColorIdに設定される（例えば「Command＝"ChangePen Black"」のBlackがColorIdになる）。

【０１１５】

操作コマンド定義データ７１９は、操作コマンド名が「ファイルを読み込む」、文字列候補と部分一致する文字列(String)が「ファイル」「読み込む」「読み込み」、実行する操作コマンドが「ReadFile https://%username%：%password%@server.com/files/」である。操作コマンド定義データ７０２と同様にシステム定義データと置き換えると、操作コマンドは「ReadFile https://taro.tokkyo:x2PDHTyS@server.com/files/」となり、このアドレス（フォルダー）のファイルを読み出す(ReadFile)ことを示す。この操作コマンドが実行されると、図１２のようなファイル選択ウィンドウを表示装置２が表示する。図１２のファイル選択ウィンドウは、このアドレス（フォルダー）に格納されているファイルの1ページ目などをサムネイルで表示する。

【０１１６】

図１２は図５３のステップS108（ファイル一覧表示データ）で表示部２２に表示されるファイル一覧表示データの一例である。図１２（ａ）は、図５３のステップS105のファイル一覧情報取得で取得されたファイル一覧情報から作成される。ファイル一覧情報は、ファイルアドレスの一覧を有し、表示部２２は各ファイルアドレスからファイル名とサムネイルを抽出してファイル名昇順に並び替えて表示する。図１２では４つのサムネイルとファイル名を表示し、左右の矢印アイコン９９で前後のサムネイルとファイル名を表示する。表示されたサムネイル又はファイル名がペンで押されると、表示部２２は図１２の画面を消去し、ペンが押されたファイルアドレスからファイル送受信制御部３７がファイルを受信する。

【０１１７】

右上隅の閉じるボタン９８がペンで押下されると、表示部２２は図１２の画面を消去して、この操作コマンド定義データ７１９の実行がキャンセルされる。図１２（ａ）（ｄ）のＰＤＦファイルが選択されると、ファイル送受信制御部３７はＰＤＦファイルを受信して手書き入力保存部２５に保存する。ファイル送受信制御部３７はＰＤＦファイルを解析する。ファイル送受信制御部３７は、手書き由来のテキストデータ（メタデータ有り）の場合、例えば図１６の手書き入力保存データ８０１～８０５のような手書き入力保存データ（白黒強調及びカラー変換可能データ）として保存する。白黒強調及びカラー変換可能データは、白黒強調もカラーへの変換も可能なデータ（主に手書き由来のデータ）である。手書き由来でないテキストデータは、例えば図１６の手書き入力保存データ８０６のような手書き入力保存データに変換して保存し、ディスプレー２２０に表示する。

【０１１８】

図１２（ｂ）（ｃ）のＰＤＦファイルが選択されると、ファイル送受信制御部３７は画像ファイルを受信して、手書き入力保存部２５に例えば図１６の手書き入力保存データ８０７のような手書き入力保存データとして保存して、ディスプレー２２０に表示する。

【０１１９】
図１１に戻って説明する。操作コマンド定義データ７１２は、テキストデータの方向を一定方向に揃えるための操作コマンドである。操作コマンド定義データ７１２の操作コマンド名は「テキスト方向を揃える」、文字列候補と部分一致する文字列が「テキスト」「向き」又は「方向」、操作コマンド文字列が「AlignTextDirection」である。ユーザーが天地方向以外から書き込んだテキストデータは向きがばらばらなので、ある１つの方向から全てを読み取りにくい。操作コマンド定義データ７１２をユーザーが実行すると、表示装置２は手書き認識した文字列を同一方向（例えば、天地方向）に揃える。この場合の揃えるとは、テキストデータを角度情報だけ回転させることをいう。
【０１２０】
操作コマンド定義データ７１３は、操作コマンド名が「手書きサイン登録する」、文字列候補と部分一致する文字列が「サイン」と「登録」、操作コマンド文字列が「RegistSignature」であることを示す。RegistSignatureコマンドが実行されると、手書き入力保存部２５に手書きサイン登録フォームが追加され、画面に手書きサイン登録フォームが表示される。手書きサイン登録フォームの一例については後述する（図３３参照）。
【０１２１】
操作コマンド定義データ７１４は、操作コマンド名が「手書きサインインする」、文字列候補と部分位置する文字列が「%signature%」、操作コマンドが「Signin」であることを示す。ここで「%signature%」はシステム定義データの予約語であり、登録済みの手書きサインデータとユーザー名等のストロークデータが適合した事実を表すものとする。つまり適合すると操作コマンド定義データ７１４に基づく操作コマンド５１２が操作ガイド５００に表示される（図３４参照）。
【０１２２】
Singinコマンドが実行されると、ユーザー名等のストロークデータを手書きしたペン2500のペンＩＤ制御データに、適合した手書きサインデータのSignatureIdをもつユーザーのAccountIdが保存される。これによってペンＩＤとAccountIdが対応付けられ、このAccountIdで特定されるユーザー定義データを表示装置２が使用することができる（図１７（ａ）参照）。
【０１２３】
操作コマンド定義データ７１５は、操作コマンド名が「手書きサインアウトする」、文字列候補と部分一致する文字列が「サイン」又は「アウト」、操作コマンドが「Signout」であることを示す。Signoutコマンドが実行されると、手書きサインアウトを操作したペン2500のペンＩＤ制御データからAccountIdが削除される。これによってペンＩＤとAccountIdの対応付けがなくなり、ペン2500を任意のユーザーが使用できるようになる。
【０１２４】
操作コマンド定義データ７１６は、操作コマンド名が「設定変更する」、文字列候補と部分一致する文字列が「設定」又は「変更」、操作コマンドが「ConfigSettings」であることを示す。ConfigSettingsコマンドが実行されると、手書き入力保存部２５にユーザー定義データ変更フォームが追加され、画面にユーザー定義データ変更フォームが表示される。ユーザー定義データ変更フォームについては後述する（図３５参照）。
【０１２５】
操作コマンド定義データ７４１は、操作コマンド名が「機密情報の入力」、文字列候補と部分一致する文字列が「ロック」又は「機密情報」、操作コマンドが「RecognitionContorol」であることを示す。RecognitionContorolコマンドが実行されると、手書き入力保存部２５に入力ウィンドウ１１０のフォームが追加され、画面に入力ウィンドウ１１０が表示される（図２２参照）。
【０１２６】
続いて、手書きオブジェクトがある場合の操作コマンド定義データについて説明する。図１３は手書きオブジェクトにより選択された選択オブジェクトがある場合の操作コマンド定義データの一例を示す。図１３の操作コマンド定義データは、操作コマンド名(Name

)、操作コマンドの候補のグループ名(Group)、実行する操作コマンド文字列(Command)を有する。

【０１２７】

操作コマンド定義データ７０７は編集系(Group="Edit")の操作コマンドを定義しており、編集系の操作コマンド名「消去」「移動」「回転」「選択」の定義データ例である。つまり、選択オブジェクトに対してこれらの操作コマンドが表示され、ユーザーが所望の操作コマンドを選択できる。

【０１２８】

操作コマンド定義データ７０８は修飾系(Group="Decorate")の操作コマンドを定義しており、修飾系の操作コマンド名「太く」「細く」「大きく」「小さく」「下線」の定義データ例である。選択オブジェクトに対してこれらの操作コマンドが表示され、ユーザーが所望の操作コマンドを選択できる。この他、色の操作コマンドが表示されてもよい。

【０１２９】

従って、ユーザーが選択オブジェクトを手書きオブジェクトで選択することで、操作コマンド定義データ７０７、７０８が特定されるため、ユーザーが手書きすることで操作コマンドを表示させることができる。

【０１３０】

操作コマンド定義データ７３１は、グループ化しない(Group="None") 操作コマンドであり、操作コマンド名が「ページ名に設定」のデータ例である。この操作コマンドの表示例を図３０，図３１に示す。操作コマンド定義データ７３１が選択された場合、表示装置２は選択オブジェクトに対して「SetPageName」を実行し、選択オブジェクトの文字列を現在表示中のページのページ名に設定する。このページ名はページナビにリアルタイムに表示される。

【０１３１】

＜ユーザー定義データ＞

次に、図１４を用いてユーザー定義データについて説明する。図１４は、操作コマンド定義部３３が保持するユーザー定義データの一例を示す。図１４のユーザー定義データは一人分のユーザーの定義データ例である。ユーザー定義データ７１７のAccountIdはユーザーごとに自動的に採番されるユーザーの識別情報、AccountUsernameとAccountPasswordはユーザー名とパスワード、SignatureIdは手書きサインデータ登録時に自動的に採番される手書きサインデータの識別情報、username, password, machinenameはそれぞれシステム定義データ７０４～７０６の替わりに操作コマンド定義データ７０１～７０３に設定される文字列である。これにより、ユーザー定義データを使用した操作コマンドの実行が可能になる。

【０１３２】

ユーザーがユーザー名などを手書きしてサインインした場合、ペンＩＤとAccountIdがペンＩＤ制御データに対応付けられていることが利用される（図１７（ａ）参照）。ユーザーが使用するペン2500のペンＩＤで対応付けられているAccountIdを有するユーザー定義データの文字列が操作コマンドの実行時に使用される。ユーザーがサインアウトした後は、ユーザーがサインインに使用したペン2500を使用しても、システム定義データの文字列が操作コマンドの実行時に使用される。

【０１３３】

ユーザー定義データ７１８は、ユーザー定義データ変更フォームで使用されるデータである。Nameはユーザー定義データ７１７のAccountUsername、AccountPassword、username, password, 又はmachinenameの項目名であり、DataはAccountUsername、AccountPassword、username, password, 又はmachinenameの変更値になる。この例では、「名前」のデータは「%AccountName%」、「パスワード」のデータは「%AccountPassword%」、「フォルダーユーザー名」のデータは「%username%」、「フォルダーパスワード」のデータは「%password」、「フォルダーファイル名」のデータは「%machinename」であり、ユーザー定義データ７１７の各項目と対応している。ユーザ

ー定義データ変更フォームで入力されたこれらの項目は、ユーザー定義データ７１７に反映される。

【０１３４】

後述するカラー定義データをユーザー定義データ７１７にユーザーが登録することも可能であり、ユーザーは自分が定義したカラー定義データで入力できる。

【０１３５】

＜手書きサインデータ＞

次に、図１５を用いて、手書きサインデータについて説明する。図１５は、手書きサインデータ保存部３９が保持する手書きサインデータの一例を示す。手書きサインデータはSignatureIdに対応付けられた手書きサインを表すDataを有する。SignatureIdは手書きサインデータ登録時に自動的に採番される識別情報、Dataは手書きサイン認証制御部３８の手書きサイン認証アルゴリズムが、手書きサイン認証制御部３８から受信したストロークデータから計算したデータである。

【０１３６】

＜手書き入力保存部が保存する手書き入力保存データ＞

次に、図１６を用いて、手書き入力保存データについて説明する。図１６は、手書き入力保存部２５が保存している手書き入力保存データの一例を示す。図１６の１行が１つのストローク、１文（テキスト）、又は画像（イメージ）を表す。

【０１３７】

Typeがストロークの場合、１つの手書き入力保存データは、DataId、Type、PenId, ColorId, Angle、StartPoint、StartTime、EndPoint、EndTime、Point、及び、Pressureの各項目を有している。DataIdはストロークの識別情報である。Typeは手書き入力保存データの種別である。種別にはストローク(Stroke)、グループ(Group)、テキスト(Text)、及び、イメージ(Image)がある。手書き入力保存データ８０１、８０２の種別はStrokeであり、手書き入力保存データ８０３の種別はGroupであり、手書き入力保存データ８０４、８０５、８０６の種別はTextであり、手書き入力保存データ８０７の種別はImageである。

【０１３８】

Groupとは他のストロークをグループ化することを意味し、種別がGroupの手書き入力保存データは、DataIdでグループ化の対象のストロークを指定する。PenId、ColorId, Angle、は次述するペンＩＤ制御データが転記されたものである。StartPointはストロークの始点座標であり、StartTimeはストロークの始点時刻である。EndPointはストロークの終点座標であり、EndTimeはストロークの終点時刻である。Pointは始点から終点までの座標列であり、Pressureは始点から終点までの筆圧である。Angleに示すように、手書き入力保存データ８０４，８０５はそれぞれ１８０度、２７０度だけ時計回りに回転してから手書き認識されたことを示す。

【０１３９】

また、Typeがテキスト(Text)の手書き入力保存データ８０４、８０５、８０６は、FontName、FontSize、Textを有している。FontNameはテキストのフォント名、FontSizeは文字サイズ、Textはテキストの内容（文字コード）である。

【０１４０】

ペンＩＤ制御データにFontNameがなければ、図７の定義済み制御データのフォントデータ４０５のFontStyleを手書き入力保存部２５が手書き入力保存データにコピーする。FontSizeは、図７の定義済み制御データのフォントデータ４０５からコピーする。

【０１４１】

手書き入力保存データ８０１～８０５は手書き由来のデータとしてファイル保存時にはそのままメタデータとして添付されるとよい。従って、ファイル読み込み時も手書き入力保存データ８０１～８０５を表示装置２が取得できる。表示装置２が手書き入力保存データを外部機器に送信する場合は、カラー対応機器では手書き入力保存データをカラーに変換し、白黒対応装置の場合はカラーに変換せずに送信してもカラーに変換して送信しても

よい。白黒強調対応装置に送信する場合は、手書き入力保存データを送信すればよい。このように手書き入力保存データ８０１～８０５は白黒強調及びカラー変換のいずれにも対応している。

【０１４２】

手書き入力保存データ８０１～８０５が手書き由来のデータであるのに対し、手書き入力保存データ８０６、８０７は手書き由来のデータでない。これらはファイル読み込みコマンドで読み込まれたファイルである。このことはColorIdに後述するカラー定義データが定義するカラーの値が登録されているか否かによって判定される。例えば、手書き入力保存データ８０１のColorIdは「Black」であるが、手書き入力保存データ８０６のColorIdは「#e6001200」である。これは#と16進数8桁で表し、2桁ごとにR(赤)、G(緑)、B(青)、A(透明度)の値を表す。

【０１４３】

このように、手書き由来のテキストデータでは、ColorIdに色情報を表す文字列が入っているが、手書き由来でないテキストデータでは、ColorIdが「#カラー値」となっている。このように、手書き由来のテキストデータかどうかはColorIdに着目して判定できる。

【０１４４】

手書き入力保存部２５はファイル送受信制御部３７が読み取ったファイルのテキストデータのカラーをColorId="#e6001200"のように保存する。従って手書き入力保存データ８０６は白黒強調には対応せず、カラー変換にのみ対応している。

【０１４５】

手書き入力表示制御部２３は、ColorIdで手書き由来のデータかどうかを判定して、手書き由来でない場合はRGBAからグレースケール値を計算して表示する。表示装置２がカラー対応装置の場合はRGBAそのままを表示する。

【０１４６】

手書き入力保存データ８０７もファイル読み込みコマンドで記憶媒体から読み込まれた画像ファイルである。TypeがImageの場合、手書き入力保存データ８０７はFileId 、FileNameを有する。FileIdは手書き入力保存データ内の管理番号、FileNameはオリジナルのファイル名である。例えば、ファイル送受信制御部３７が図１２（ａ）の「color_chart.pdf」のファイルを読み込んだ場合、中心部のRGBCMYのテキストは手書き入力保存データ８０６の形式により手書き入力保存部２５に保存される。リング状のカラー部分は手書き入力保存データ８０７の形式により手書き入力保存部２５に保存される。なお、TypeがImageの手書き入力保存データは当然、手書き由来でない。従って、Typeによって手書き由来かどうかを判断してもよい。

【０１４７】

図１６では、ColorIdの値で手書き由来のデータか否かを判定しているが、手書き由来かどうかを専用のフラグなどで記録してもよい。また、Typeがストロークの手書きデータに限られるが、機械学習で形状から手書き由来かどうかを判定することもできる。この場合、学習装置はディープラーニングなどで手書き由来かそうでないかの教師データと文字の形状の対応を学習し、入力された文字の形状が手書き由来かそうでないかを出力する。

【０１４８】

また、手書き由来のデータには手書きデータが文字認識して変換されたテキストデータだけでなく、「済」「秘」などの決まった文字やマークとして表示されるスタンプ、円や星などの図形、直線等、ユーザーの操作に基づいて変換されたデータが含まれてよい。

【０１４９】

手書き入力保存データは、図４５のステップS7（ペン座標と受信時刻）、図５３のステップS102（手書き入力保存データの取得）、図５３のステップS110（ファイル保存）等で使用される。

【０１５０】

＜ペンＩＤ制御データ保存部が保存するペンＩＤ制御データ＞

次に、図１７を用いて、ペンＩＤ制御データについて説明する。図１７は、ペンＩＤ制

御データ保存部３６が保存するペンＩＤ制御データ９０１～９０４を説明する図である。ペンＩＤ制御データは手書き由来のデータの色などを制御する。図１７では４つのペン2500があることを示す。４つは一例であり、１つ以上であればよい。

【０１５１】

図１７（ａ）の１行が１つのペンのペンＩＤ制御データを示す。また、図１７（ｂ）は表示装置２に対しユーザーが手書きする時の角度情報を説明する図である。角度情報は操作位置に相当し、ユーザーが存在する方向の角度とも言えるし、ペンが使用される方向の角度とも言えるし、ユーザーが手書きした文字の回転に関する角度とも言える。表示装置２の所定の方向（例えば天地方向）を０度（基準）として、各ユーザーの角度情報は反時計回りに４５度、９０度、１３５度、１８０度、２２５度、２７０度、３１５度、である。

【０１５２】

なお、角度情報はユーザーの操作位置によって自動的に決まるわけではなく、各ユーザーが角度情報を設定する。設定方法には、後述する直線の入力による方法と、操作メニューを選択する方法がある。直線の入力による指定可能な角度情報の分解能（図１７では４５度）は一例に過ぎず、より小さい５度～３０度などでもよい。ただし、４５度くらいで回転した文字であれば、ユーザーは読めると考えられる。

【０１５３】

ペンＩＤ制御データ９０１～９０４は、PenId、ColorId、Angle、FontName（フォント指定）、手書き認識候補オフ状態(RecommendMenuOff)、及びAccountIdを有することができる。PenId以外は任意である。AccountIdはユーザーがサインインに使用したペンについて対応付けられる。 PenIdはペン2500のペン内部に保存されている識別情報である。ColorIdはこのペン2500を使用するユーザーが何色を選択したかを示す（ユーザーが任意に変更可能）。ColorIdには後述するカラー定義データのカラーＩＤが設定される。カラー定義データで各カラーの詳細（太さ等）が定義されている。

【０１５４】

Angleはこのペン2500に設定されているストロークの角度情報である（ユーザーが任意に変更可能）。図１７（ａ）の例では、各ペンの角度情報は反時計回りに０度、９０度、１８０度、２７０度となっている。AccountIdはユーザーの識別情報である。ペンＩＤにAccountIdが対応付けられることで、ユーザーが使用するペン2500のペンＩＤに対応付けられているAccountIdを特定でき、ユーザー定義データを使用して操作コマンドを実行できる。

【０１５５】

FontNameは、図２１のペン色選択ボタンをユーザーが押下すると追加される。FontNameが追加されると、図５１のステップS81における文字列オブジェクトフォント取得で、図７の定義済み制御データのフォントデータ４０５のFontStyleの代わりにFontNameが取得される。文字列オブジェクトはこのFontNameのフォントで表示される。

【０１５６】

ペンＩＤ制御データ９０１はPenIdが１のペンＩＤ制御データで、色は黒(Black)、角度情報は０度、AccountId=1、FontNameなし、RecommendMenuOffなし、である。AccountId=1のユーザーは図１４のユーザー定義データ７１７のユーザーである。このユーザーがPenId＝１のペンでユーザー名などを手書きしてサインインし、黒を選択したことを示す。AccountIdがないペンＩＤ制御データはサインアウト状態（ユーザーと対応付けられていない）であることを示す。同様にペンＩＤ制御データ９０２は、PenIdが２のペンＩＤ制御データで、色は赤(Red)、角度は９０度、AccountIdはなし、FontNameはポップ体、RecommendMenuOffはなし、である。

【０１５７】

ペンＩＤ制御データ９０３には、手書き認識候補オフ状態（RecommendMenuOff）が設定されている。手書き認識候補オフ状態（RecommendMenuOff）は、後述する操作ガイド５００が文字列候補５３９を表示しないように制御するか（操作コマンドのみを表示）、又は、操作コマンドの候補５１０さえも表示しないように制御するための制御データ

である。後者の場合、操作ガイド５００自体が表示されない。手書き認識候補オフ状態（RecommendMenuOff）は後述する手書き認識候補オンオフボタン（図３７参照）の押下により設定される。図形など文字認識が必要ない手書きデータをユーザーが入力する場合、操作ガイド５００を邪魔に感じるユーザーがいる場合もある。本実施形態では手書き認識候補オフ状態に制御できるため、操作ガイド５００を非表示にできるし、表示装置２が文字認識しない場合には処理負荷を低減できる。ペンＩＤ制御データ９０３はPenIDが３、色は青(Blue)、角度は１８０度、AccountIdはなし、FontNameはなし、である。

【０１５８】

ペンＩＤ制御データ９０４は、PenIdが４のペンＩＤ制御データで、色は緑(Green)、角度は２７０度、AccountIdはなし、FontNameはなし、RecommendMenuOffはなし、である。

【０１５９】

ペンＩＤ制御データにRecommendMenuOff="True"が追加されている場合に、操作コマンドを表示しない制御を採用すると操作コマンドも実行されなくなる。このため、RecommendMenuOff="True"の解除を行うためには図３７に示すようなボタン操作が必要になる。

【０１６０】

また、図２１のペン色選択ボタン、又は、図３７のボタンをユーザーが押下したペン2500のペンＩＤ制御データは、そのボタンに定義されたColorId, Angle, FontName,及びRecommendMenuOffで更新される。

【０１６１】

ペンＩＤ制御データは、図４５のステップS5（ペンＩＤ制御データ取得）、図４７のステップS20（ペンＩＤ制御データの角度情報を保存）、図４７のステップS21（ペンＩＤ制御データの角度情報を取得）、及び、図４９のステップS60（ペンＩＤ制御データの取得）で使用される。

【０１６２】

＜カラー定義データ＞

図１８は、カラー定義データの一例を示す。カラー定義データの１行が１つの色を定義する。カラー定義データは、ColorIdに対する白黒対応機器上の白黒強調表示（白黒のパターンと幅(Pattern)と縁取り(Edged)の表示方法）、及び、カラー変換方法（カラー対応機器上の色情報(Color)と幅(Width)の表示方法）を定義している。色情報は#と16進数8桁で表し、2桁ごとに#R(赤)、G(緑)、B(青)、A(透明度)を表し、pxはピクセル幅を表す。なお、カラー定義データは手書き由来のデータのみに適用される。

【０１６３】

カラー定義データ１００１はColorIdが"Black"の線種又は色の定義例である。カラー表示できない白黒強調対応装置では線種により色を表す。Patternはストローク又はテキストの縁の中身を表し、Edgedは縁の有無を表し、ColorはRGBAの色情報を表し、Widthは線幅を表す。カラー定義データ１００１は、白黒強調対応装置ではベタ黒5ピクセル幅＋縁なしで手書き入力保存データを表示し、カラー対応装置では黒の透明度0%＋5ピクセル幅で表示することを示す。同様に、カラー定義データ１００２はColorIdが"Red"の線種又は色の定義例である。白黒強調対応装置は、ベタ黒3ピクセル幅＋外側から黒縁1ピクセル幅＋白縁2ピクセル幅で表示し、カラー対応装置は、カラーチャートの赤の透明度0%＋5ピクセル幅で表示する。カラー定義データ１００３はColorIdが"Blue"の線種又は色の定義例である。白黒強調対応装置は、ベタ白4ピクセル幅＋黒縁1ピクセル幅で表示し、カラー対応装置は、カラーチャートの青の透明度0%＋5ピクセル幅で表示する。カラー定義データ１００４はColorIdが"Green"の線種又は色の定義例である。白黒強調対応装置は、黒のドットパターン4ピクセル幅＋黒縁1ピクセル幅で表示し、カラー対応装置は、カラーチャートの緑の透明度0%＋5ピクセル幅で表示する。カラー定義データ１００５はColorIdが"Magenta"の線種又は色の定義例である。白黒強調対応装置は、黒の右上斜線パターンで白は透明の5ピクセル幅＋フチなしで表示し、カラー対応装置では、カラーチャー

トのマゼンタの透明度60%で表示する。カラー定義データ１００６はColorIdが"Cyan"の線種又は色の定義例である。白黒強調対応装置は、黒の水平線パターンで白は透明の5ピクセル幅で表示し、カラー対応装置は、カラーチャートのシアンの透明度60%、で表示する。

【０１６４】

カラー定義データ１００７はColorIdが"ThinBlack"の線種又は色を定義しており、白黒強調対応装置では、ベタ黒3ピクセル幅＋縁なし、で表示し、カラー対応装置は、黒の透明度0%＋3ピクセル幅で表示する。カラー定義データ１００８はColorIdが"ThinRed"の線種又は色を定義している。白黒強調対応装置は、ベタ黒1ピクセル幅＋外側から黒縁1ピクセル幅＋白縁1ピクセル幅で表示し、カラー対応装置は、カラーチャートの赤の透明度0%＋3ピクセル幅で表示する。カラー定義データ１００９はColorIdが"ThinkBlue"の線種又は色を定義している。白黒強調対応装置は、ベタ白2ピクセル幅＋黒縁1ピクセル幅で表示し、カラー対応装置は、カラーチャートの青の透明度0%＋3ピクセル幅で表示する。カラー定義データ１０１０はColorIdが"ThinGreen"の線種又は色を定義している。白黒強調対応装置は、黒のドットパターン2ピクセル幅＋黒縁1ピクセルで表示し、カラー対応装置は、カラーチャートの緑の透明度0%＋3ピクセル幅で表示する。

【０１６５】

このように、カラー定義データは白黒強調及びカラー変換可能データを有している。カラー定義データは手書き入力保存部２５が保持しており、手書き入力保存データの変換に使用される。

【０１６６】

カラー定義データをシステム定義データとユーザー定義データに定義しておき、ユーザー定義データにカラー定義データを変更するフォームを追加すれば、サインイン後にユーザーは個人好みのカラー定義に変更することができる。

【０１６７】

図１９は、図１８のカラー定義データを使用して、白黒強調表示されたデータとカラー表示方法で表示されたデータを示す。図１９（ａ）は白黒強調対応装置が白黒強調表示したもので、図１９（ｂ）はカラー対応装置がカラーに変換して表示したものである。作図の都合で、図１９（ｂ）も白黒（ハッチング）になっている。

【０１６８】

符号Ｃ１は手書き由来の「黒」「赤」「青」緑」「マゼンタ」「シアン」のテキスト、符号Ｃ２は「黒」「赤」「緑」「マゼンタ」「シアン」のストローク(手書き)、符号Ｃ３はバネ状の一筆書きのストローク(手書き)、符号Ｃ４はドーナツ状のカラーチャート（画像）、符号Ｃ５はカラーチャートの内側のRGBCMY（手書き由来ではないテキスト）である。符号Ｃ３の下には手書き由来の黒の「Transparent」というテキストがある。

【０１６９】

符号Ｃ４のカラーチャートと符号Ｃ５のRGBCMYというテキストはＰＤＦファイル等から読み込まれたデータであり、手書き由来ではないものとする。従って、図１６に示した手書き入力保存部２５が保存する手書き入力保存データとして説明すると、符号Ｃ２のストローク（手書き）は図１６の手書き入力保存データ８０１、８０２、として保存される。符号Ｃ１の手書き由来のテキストは図１６の手書き入力保存データ８０４，８０５、として保存される。符号Ｃ５の手書き由来でないテキストは図１６の手書き入力保存データ８０６、として保存される。符号Ｃ４の画像は図１６の手書き入力保存データ８０７のような手書き入力保存データとして保存される。各手書き入力保存データの色情報はColorIdで定義されている。

【０１７０】

図１９（ａ）と（ｂ）を比較すると分かるように、図１９（ｂ）の符号Ｃ１０のカラーチャート内側のテキスト「R」の赤は手書き由来ではないので、図１９（ａ）ではグレースケールで表示されている。これに対し、符号Ｃ６のテキスト「赤」は手書き由来なので図１９（ａ）では白黒強調表示される。

【０１７１】
　また、マゼンタとシアンは透過色であり、図１９（ｂ）では「Transparent」が透過して見えており、図１９（ａ）でもマゼンタとシアンでは白が透明のパターンを使用しているため透過して表示される。このように、白黒強調対応装置では目立たせる目的のカラーを白黒強調表示することができ、カラーデバイスではカラーに変換して表示できるようになる。
【０１７２】
　カラー定義データは、手書き入力表示制御部２３が保持しており、図４５のステップS6（座標補完表示データ）、図５１のステップS82（文字列オブジェクト表示データ）、図５３のステップS114（オブジェクトの表示データ）で使用される。
【０１７３】
　＜ペン色選択ボタン定義データ＞
　次に、図２０と図２１を用いてユーザーによるペン色の選択方法を説明する。図２０は、ペン色選択ボタン定義データの一例である。ペン色選択ボタン定義データは、ディスプレー２２０に表示されるペンボタンとColorIdを対応付けるデータである。ペン色選択ボタン定義データは、ペンボタンID（PenButtonId）、アイコンファイル(Icon)、カラーID(ColorId)、及び、フォント名(FontName)を有している。
【０１７４】
　図２１は、ディスプレーに表示されるペン色選択ボタン８１～８６の一例である。ペン色選択ボタン８１～８６は上記アイコンファイルで表示される。ペン色選択ボタン８１～８６はペンボタンＩＤが若い順に左から右に並んで表示されているものとする。ペン色選択ボタン８１～８６をユーザーがペン2500で押下すると、ペンＩＤ制御データにColorIdとFontNameが追加される。以降そのペン2500で入力した手書きオブジェクト又は文字列オブジェクトはColorIdとFontNameを使用して表示される。
【０１７５】
　ペン色選択ボタン定義データ１１０１は最も左に表示されるペン色選択ボタン８１の定義データである。ユーザーがペン色選択ボタン８１をペン2500で押下すると、そのペン2500で手書きされるストロークデータはColorIdが"Black"になり、手書き認識後のテキストのフォントは明朝体となる。ペン色選択ボタン定義データ１１０２は左から２番目に表示されるペン色選択ボタン８２で、ストロークデータのColorIdは"Red"、手書き認識後のテキストのフォントはポップ体となる。同様に、ペン色選択ボタン定義データ１１０３～１１０６は、ペン色選択ボタン８３から８６の、ボタンの表示位置、ColorId、テキストのフォントを定義する。
【０１７６】
　図２１（ａ）はペン色選択ボタン定義データに基づいて白黒強調表示されたテキストフォント表示例を示す。テキストフォント表示例は説明のための表示であるが、ユーザーがペン2500をホバーさせると表示されてよい。図２１（ｂ）はペン色選択ボタン定義データに基づいてカラー対応装置でカラー表示されたテキストフォント表示例を示す（実際はカラーだが作図の都合上白黒となっている）。
【０１７７】
　図２１（ａ）に示すように、白黒強調だけでなく、フォントを変更することで、より効果的に白黒強調表示することができるようになる。
【０１７８】
　ペン色選択ボタン定義データもシステム定義データとユーザー定義データに定義しておき、ユーザー定義データにペン色選択ボタン定義データを変更するフォームを追加すれば、手書きサイン認証後に個人好みのペン色選択ボタンに変更することができる。従って、ColorIdとフォントの対応は一例に過ぎない。
【０１７９】
　ペン色選択ボタンは、手書き入力表示制御部２３が保持しており、図４５のステップS6（座標補完表示データ）、図５１のステップS82（文字列オブジェクト表示データ）、図

５３のステップS114（オブジェクトの表示データ）で使用される。
【０１８０】
＜手書き入力領域の定義データ例＞
図２２は、手書き入力領域の表示例を示す図である。ユーザーは「ロック」又は「機密情報」を手書きして操作ガイド５００から選択する。これにより表示装置２が図１１（ａ）の操作コマンド定義データ７４１の操作コマンド「RecognitionContorol」を実行するので、図２２（ａ）の入力ウィンドウ１１０が表示される。
【０１８１】
手書き入力領域2706には機密情報が入力されることが想定されており、ここでは数字だけからなるユーザーコードをユーザーが手書きで入力する場合を説明する。ユーザーコードとは、ユーザーを識別する識別情報の１つである。アカウントで使用されるユーザーＩＤはメールアドレスなどであるのに対し、ユーザーコードは数字のみで簡易的にユーザーを識別する。
【０１８２】
手書きサインデータによる認証では、管理者が手書きサインデータとアカウントを紐付ける処理が必要になり、コスト増となる。これに対し、ユーザーコードはすでにアカウントと紐付けられているので、コスト増を抑制してユーザー認証が可能になる。すなわち、本実施形態では、手書きサインデータによる認証の代わりにユーザーコードによる認証が可能である。
【０１８３】
図２２（ａ）は手書きデータが表示されていない手書き入力領域2706を示す（ストローク表示無効時）。図２２（ｂ）は手書きデータが表示されている手書き入力領域2706を示す（ストローク表示有効時）。
【０１８４】
ユーザーが入力ウィンドウ１１０を表示させた直後、表示装置２はストローク表示無効状態である。入力ウィンドウ１１０は、ガイドメッセージ2702、閉じるボタン2703、マスク表示2704、表示/非表示切り替えボタン2705、手書き入力領域2706、及び、確定ボタン2707、を有する。
・ガイドメッセージ2702は、「ユーザーコードを入力してください」というメッセージである。
・閉じるボタン2703は、ユーザーが入力ウィンドウ１１０の操作を中止して入力ウィンドウ１１０を閉じるボタンである。
・マスク表示2704は、手書きデータの認識結果であるが、マスク表示されている。なお、マスク表示は「●」に限らず、「※」「＊」、ハッチングパターン等でもよい。「●」の数は文字数と一致しているので、ユーザーは自分が入力した文字数を把握できる。「●」の数は文字数と異なっていてもよい。文字列の推定が困難になる。
・表示/非表示切り替えボタン2705はマスク表示2704と手書き認識の認識結果2709の認識結果を切り替え、更に、手書き入力領域2706のストロークの表示と非表示を切り替えるボタンである。
・手書き入力領域2706はユーザーがユーザーコードの数字を手書き入力する領域である。
・確定ボタン2707は、手書き入力で認識されたユーザーコードをユーザーが確定するボタンである。
【０１８５】
ユーザーが表示/非表示切り替えボタン2705を押下すると、図２２（ｂ）のように、ストローク表示有効時の状態となる。手書き入力領域2706に、ユーザーが手書きしたユーザーコード2710が表示される。マスク表示2704は、手書きデータの認識結果2709として表示される。認識結果2709は日本語、数字、英語、記号などの文字列であるが、本実施形態では数字に制限されている。
【０１８６】
ストローク表示有効時では、ユーザーがこれまで手書きしたストロークと手書き認識の

認識結果2709が表示される。以降、ユーザーが追加したストロークと追加した手書きストロークを含めて手書き認識された認識結果の文字列を表示装置２が表示する。

【０１８７】

図２２（ｂ）の状態で、ユーザーが表示/非表示切り替えボタン2705を押下すると、表示装置２は手書き入力領域2706のユーザーコード2710を非表示にして、マスク表示2704を再度、表示する。

【０１８８】

なお、手書き入力領域2706は複数あってもよい。例えば1文字ごとに手書き入力領域2706が用意されていてもよい。

【０１８９】

図２３は手書き入力領域の定義データ例を示す。図２４は手書き入力領域の構成を説明する図である。図２３,図２４では、３つの領域が定義されている。

(i) 入力ウィンドウ１１０の外側の領域（後述のシーケンス図で領域Ａとする。ただし次の領域Ｂ，Ｃは含まない。））。なお、領域Ａは入力ウィンドウ１１０の周囲に限らず一般的な手書きの領域である。

【０１９０】

(x11,y11)～(x12,y12)。定義データ2804が定義する領域である。

(ii) 入力ウィンドウ１１０のうち手書き入力領域外の領域（後述のシーケンス図で領域Ｂとする。ただし次の領域Ｃは含まない。）

(x21,y21)～(x22,y22) 。定義データ2805が定義する領域である。

(iii) 手書き入力領域（後述のシーケンス図で領域Ｃとする）

(x31,y31)～(x32,y32) 。定義データ2806又は2807が定義する領域である。

【０１９１】

(i) 入力ウィンドウ１１０の外側の領域Ａを図２３の定義データ2804が定義する。(ii) 入力ウィンドウ１１０のうち手書き入力領域2706以外の領域Ｂを図２３の定義データ2805が定義する。(iii) 手書き入力領域2706である領域Ｃを図２３の定義データ2806、2807が定義する。定義データ2806は手書きデータ表示無効時の定義データであり、定義データ2807は手書きデータ表示有効時の定義データである。

【０１９２】

以下、定義データが有する属性について説明する。

・RegionIdは領域の識別子である。RegionIdは定義データを手書き認識制御部２６が参照する場合に使用する。本定義データ例では使用されない。

・Depthは奥行方向の重なり順位である。Depthは値が大きいほど手前の領域を表し、ペンダウンのイベントが発生すると、手書き認識制御部２６は、ペンの座標を含むPositionのうちDepthが最も大きい定義データに従って制御を実行する。

・Positionは領域の座標範囲である。Positionは矩形領域の始点座標、終点座標を有する。

・Recognitionは手書き認識モードである。詳細を図２５で説明する。

・RecognitionDicは領域で使用される手書き認識辞書ファイル名である。定義データ2804の辞書ファイルはrecognition.doc、conversion.dic、prediction.dicである。それぞれは、汎用的な手書き認識辞書（図６の手書き認識辞書部２７）、文字列変換辞書（図６の文字列変換辞書部２９）、及び予測変換辞書（図６の予測変換辞書部３１）に対応する。すなわち、通常の手書き認識と同じ辞書ファイルが使用される。定義データ2806、2807の辞書ファイル「number.dic」は数字専用の手書き認識辞書ファイルである。「number.dic」は、ユーザーが何を手書きしても数字の0～9のいずれかの認識結果を返す辞書ファイルである。本実施形態では、ユーザーが手書きデータを見ることができないので、見ながら書く場合よりも手書きデータの筆跡が乱れる可能性が高い。このため、ユーザーが見ながら書く場合よりも高い認識精度が必要になる。そこで、本実施形態では、手書き入力領域で使用される辞書を数字入力限定とした。数字入力限定であれば最も認識率が高いため後述する選択可能候補５３０の表示が不要となる。定義データ2806、2807に文

字列変換辞書、予測変換辞書の指定がないのは、数字専用の手書き認識辞書だけで十分実用的であるためである。ただし、手書き認識辞書、文字列変換辞書、及び予測変換辞書を用いて実用的な認識精度が得られる場合は、定義データ2806、2807にこれらの辞書を使用してもよい。

【０１９３】

図２５は、Recognitionが取りうる値に対して、手書き認識、選択可能候補表示、ストローク表示、ダイアログ制御、及び、ＵＩ操作、それぞれの制御が有効か無効かを示す。

【０１９４】

・RecognitionがEnableは、手書き認識制御部２６が手書き認識を行い、後述する操作ガイド５００（選択可能候補５３０）を表示することを示す。RecognitionがEnableは、手書きデータを表示し、手書きデータの認識結果の表示/非表示の制御を行わなし（ダイアログ制御）ことを示す。RecognitionがEnableは、ＵＩ操作が無効であることを示す。ＵＩ操作は、入力ウィンドウ１１０のボタン操作など、ストロークの入力でない操作を表示装置２が受け付けるかどうかを示す。従って、Enableは通常の入力モード（ストロークを認識して選択可能候補５３０を表示し、候補が選択されれば選択可能候補の入力を受け付ける）である。

【０１９５】

・Disableは、ＵＩ操作以外が無効であり、ユーザーは手書きデータを入力できない。ユーザーは操作パネルなどのメニュー操作のみが可能である。

【０１９６】

・ForceForDialogは、手書きストロークを認識するが選択可能候補を表示しない。また、手書きストロークを表示し、ダイアログ制御も有効である。ダイアログ制御とは、手書きデータの認識結果を表示部２２が、入力ウィンドウ１１０が規定する位置とフォントで表示することを示す。すなわち、表示/非表示切り替えボタン2705によりマスク表示2704の表示と手書きデータの認識結果2709が切り替えられる。手書きデータの認識結果2709が表示される領域は、ForceForDialogの領域外でよい。また、ストローク表示が有効なので、ユーザーは手書きストロークを見ることができる。従って、ForceForDialogは、図２２（ｂ）の手書き入力領域2706に対応する。ForceForDialogの領域は、手書きデータを表示するが、手書きデータを認識して得た文字列の選択可能候補を表示せず、最も認識の確率の高い文字列の入力を受け付ける。

【０１９７】

・ForceForDialogWithoutStrokeは、ストローク表示が無効である。ダイアログ制御が有効なので、表示/非表示切り替えボタン2705によりマスク表示2704が表示される。その他はForceForDialogと同じである。従って、ForceForDialogWithoutStrokeは手書きデータが表示されない図２２（ａ）の手書き入力領域2706に対応する。ForceForDialogWithoutStrokeの領域は、手書きデータも変換後の文字列も表示することなく、文字列の入力を受け付ける。

【０１９８】

なお、定義データ2806と定義データ2807のRegionIdが等しいのは、同じ領域（図２２の2706と2710）を示しているからである。ユーザーが図２２（ａ）の入力ウィンドウ１１０を開くと、定義データ2806が追加され、表示/非表示切り替えボタン2705が押下されると、手書き認識制御部２６が定義データ2806を定義データ2807に変更する。これにより、手書きデータが手書き入力領域2706に表示されるようになる。

【０１９９】

図２５に示したRecognitionを用いた制御により例えば以下のような制御が可能になる。表示装置２は、予め定められた領域でない領域にペン2500により手書きデータが入力された場合、手書きデータから変換された文字列の選択可能候補を表示する。そして、表示装置２は、選択可能候補から選択された文字列を予め定められた領域でない領域に表示し、文字列の入力を受け付ける。一方、予め定められた領域にペン2500により手書きデータが入力された場合、選択可能候補を表示しない。そして、表示装置２は、手書きデー

タから変換された文字列の入力を受け付ける。
【０２００】
・Forceは、Enableの選択可能候補表示を無効にした領域である。すなわち、Forceは、最も認識の確率が高い候補を表示装置２が自動的に選択する領域に使用される。例えば、Forceは入力する文字や文字列の範囲が決まっている場合（性別、年齢、地域名など）に使用される。Forceは定義データ2804～2807では使用されていないが、図２７のマスク表示領域の定義データで使用される。
【０２０１】
このように、表示装置２は、領域に対応付けて、手書きデータの認識の有効と無効、手書きデータを認識して得た文字列の選択可能候補の表示と非表示、及び、手書きデータの表示と非表示が定義された情報を保持している。表示装置２は、情報と手書きデータが入力された領域に基づいて、手書きデータの認識、選択可能候補の表示と非表示、及び、手書きデータの表示と非表示を切り替える。
【０２０２】
なお、図２５の定義データでは、領域に対しストローク等の表示と非表示が対応づけられているが、時間に対してストローク等の表示と非表示を表示装置２が制御してもよい。例えば、表示装置２の起動直後、機密情報の入力モードがオンになるか、又は、ユーザーがメニューなどから機密情報の入力モードをオンにする。表示装置２は機密情報の入力モードをオンした時刻から一定時間（領域に関係なく）、ForceForDialogWithoutStrokeで動作する。この場合、入力ウィンドウ１１０の表示も必要ないが、ユーザーが手書きした文字列を確認できるように、表示/非表示切り替えボタン2705が表示されるとよい。一定時間の経過後は、領域Ａと同様の状態に戻る。
【０２０３】
また、時間でなく、ユーザーの操作でストローク等の表示と非表示を切り替えてもよい。ユーザーがメニューなどから機密情報の入力モードをオンにしてからオフにするまで、表示装置２はForceForDialogWithoutStrokeで動作する。
【０２０４】
＜マスク表示領域、及び、マスク表示領域の定義データ＞
図２６は、マスク表示領域の一例である。図２７はマスク表示領域の定義データ例を示す。図２６、図２７は表示装置２が、一例として受付業務で使用された場合に設定されているマスク表示領域である。あくまで一例であり、領域のサイズ、数、又は、位置は任意にユーザーが設定できる。
【０２０５】
行見出し（１，２，３，４……）、列見出し（「名前」「ふりがな」「性別」「年齢」）、及び、罫線は固定であり、表示装置２の電源オンで背景のレイヤーに表示される。ユーザーが手書きするのは背景のレイヤーの手前のレイヤーである。
【０２０６】
ユーザーは、名前の列、ふりがなの列、性別の列、及び、年齢の列に、来場者から聞き取って各領域に手書き入力する。名前とふりがなは個人情報（機密情報）であるため、表示装置２がマスク表示に切り替えることが好ましい。
【０２０７】
図２６では以下のように、画面が合計１１カ所の領域に分けられている。
・領域2901は、手書き入力を受け付けない領域である（1カ所）。
・領域2902は、名前が手書き入力される領域である（4カ所）。図２７の定義データ2907～2910に基づいて、領域2902には、後述する選択可能候補５３０が表示され、選択可能候補５３０からユーザーが選択した文字列が表示される。ユーザーが選択した文字列は、一定時間の経過後にマスク表示される。手書きデータのまま（文字認識しない）マスク表示されてもよい。手書き入力表示制御部２３は一部の文字（例えば先頭や最後）をマスクせずに、残りの文字をマスク表示してもよい。また、マスク表示は「●」でなく、「※」「＊」でもよいし、ハッチングパターン等でもよい。「●」の数は文字数と一致してい

てもしていなくてもよい。マスク表示は領域2902の内容を秘匿できればよい。
・領域2903は、ふりがなが手書き入力される領域である（4カ所）。領域2903には、ユーザーがひらがなのみを入力するという前提である。図２７の定義データ2911～2914に基づいて、領域2903には、選択可能候補５３０が表示されず、確率が最も高いひらがなが強制的に表示される。領域2903のふりがなは、領域2902にユーザーが入力したひらがなの認識結果が自動で表示されてよい。
・領域2904は、性別が手書き入力される領域である（マスク表示しないためまとめて1カ所）。領域2904には、ユーザーが性別のみを入力するという前提である。図２７の定義データ2915に基づいて、領域2904には、選択可能候補５３０が表示されず、「男」「女」のうち確率が高い方が強制的に表示される。
・領域2905は、年齢が手書き入力される領域である（性別と同様に1カ所）。領域2905には、ユーザーが年齢（数字）のみを入力するという前提である。図２７の定義データ2916に基づいて、領域2905には、選択可能候補５３０が表示されず、確率が最も高い数字が強制的に表示される。

【０２０８】

図２７は各領域の定義データである。図２３の定義データとの相違を説明する。Region, Depth, Recognition, Recognition, RecognitionDic, ConversionDic,及び、PredictionDicは図２３と同じ意味である。MaskedDisplayは、手書き入力されたデータを表示装置２がマスク表示する領域を示す。図２７の定義データでは、定義データ2907～2910の名前を手書き入力する領域、及び、定義データ2911～2914のひらがなを手書き入力する領域にMaskedDisplay="True"が定義されている。MaskedDisplay="True"があると、その領域はマスク表示領域となり、文字列がマスク表示される。

【０２０９】

図２６の領域2902、2903はそれぞれ4カ所に領域が分割されているので、各領域への操作状況に応じて個別にマスク表示される。

【０２１０】

定義データ2906は、Recognition="Disable"のため手書き入力に関する処理が行われない領域であることを示す。

【０２１１】

定義データ2907～2910は、Recognition="Enable"のため最も汎用性の高い手書き入力処理が行われる領域であることを示す。定義データ2907～2910は名前の領域を定義する。辞書ファイルには名前専用の辞書（RecognitionDic="recognition_name.dic", ConversionDic="conversion_name.dic", PredictionDic="prediction_name.dic"）が指定されているため、ユーザーが効率よく名前を手書き入力できる。

【０２１２】

定義データ2911～2914は、Recognition="Force"のため、認識結果の候補である選択可能候補５３０を表示装置２が表示することなく最も認識の確率が高い候補を自動的に表示する領域であることを示す。つまり、ユーザーが選択可能候補５３０から文字列を選択する手間を低減できる。定義データ2911～2914はふりがなの領域を定義する。定義データ2911～2914の辞書ファイルにはひらがな専用の辞書（Recognition="hiragana.dic"）が指定されているため、ユーザーはふりがなを効率よく手書き入力できる。

【０２１３】

定義データ2915は、Recognition="Force"のため、認識結果の候補である選択可能候補５３０を表示装置２が表示することなく最も認識の確率が高い候補を自動的に選択する領域であることを示す。定義データ2915は性別の領域を定義する。定義データ2915の辞書ファイルは性別専用の辞書(RecognitionDic="gender.dic")が指定されているため、性別を効率よく手書き入力できる領域であることを示す。すなわち、災害現場など限られた時間でユーザーが入力しなければならない状況で、効率的に入力できる。

【０２１４】

定義データ2916は、Recognition="Force"のため、認識結果の候補である選択可能候

補５３０を表示装置２が表示することなく最も認識の確率が高い候補を自動的に選択する領域であることを示す。定義データ2916は年齢の領域を定義する。定義データ2916の辞書ファイルは数字専用の辞書（RecognitionDic="number.dic"）が指定されているため、年齢を効率よく手書き入力できる領域であることを示す。すなわち、災害現場など限られた時間でユーザーが入力しなければならない状況で、効率的に入力できる。

【０２１５】

このように、本実施形態の表示装置２は、領域にどのような情報が手書きされるかに応じて、領域ごとに、手書き認識制御（手書きストロークを文字認識して文字列変換又は予測変換する制御）、選択可能候補表示制御（手書き認識の結果候補をユーザーに選択させる制御）の有効又は無効、及び、手書き認識に関わる辞書の種類をユーザーが設定することができる。従って、手書き入力されるデータの範囲が決まっている場合に、より効率的な手書き入力と文字列の表示が可能になる。

【０２１６】

なお、図２７では、Recognition="Force"に設定されているのが、ひらがな、男女、年齢となっているが、住所、地域名等、手書き入力されるデータの範囲が決まっていれば、ユーザーが該領域のRecognitionを"Force"に設定できる。例えば、災害では表示装置２に入力される住所の一部が付近の住所に限定される場合が多い。また、火災現場ではビル名、社名なども火災が起こったビルやそのテナントの企業に制限される場合が多い。更に、地方では消火活動に当たる消防隊の名称をユーザーが地域に分けて入力する状況が生じうる。この場合、手書き入力される文字列は地域名、消防隊の名称等に制限される場合が多い。このように、手書き入力されるデータの範囲に応じて、辞書が用意されていれば効率的な手書き入力と文字列の表示が可能になる。

【０２１７】

なお、領域は矩形でなくてもよい。領域は、三角形以上の多角形でもよいし、円形でもよい。

【０２１８】

＜選択可能候補の表示例＞

図２８は操作ガイドと操作ガイドが表示する選択可能候補５３０の一例である。ユーザーが手書きオブジェクト５０４を手書きすることで（選択可能候補表示タイマーのタイムアウトにより）、操作ガイド５００が表示される。操作ガイド５００は、操作ヘッダー５２０、操作コマンドの候補５１０、手書き認識文字列候補５０６、変換文字列候補５０７、文字列/予測変換の候補５０８、及び、手書きオブジェクト矩形領域表示５０３を有している。選択可能候補５３０は、操作コマンドの候補５１０、手書き認識文字列候補５０６、変換文字列候補５０７、文字列/予測変換の候補５０８である。この例では言語変換文字列がないが表示される場合がある。また、操作コマンドの候補５１０を除く選択可能候補５３０を文字列候補５３９という。

【０２１９】

操作ヘッダー５２０はボタン５０１、５０９、５０２、５０５を有する。ボタン５０１は予測変換と、「カナ変換」の切り替え操作を受け付ける。図２８の例ではユーザーが「予測」と表示されているボタン５０１を押下すると手書き入力部２１がそれを受け付けて手書き入力表示制御部２３にその旨を通知し、表示部２２が「かな」というボタンに表示を変更する。手書きオブジェクト５０４の認識後は、文字列候補５３９が「カナ変換」の確率降順で並ぶ。

【０２２０】

ボタン５０２は候補表示のページ操作をする。図２８の例では候補表示ページは３ページあり、現在は１ページ目を表示している。ボタン５０５は操作ガイド５００の消去を受け付ける。ユーザーがボタン５０５を押下すると手書き入力部２１が受け付けて手書き入力表示制御部２３にその旨を通知し、表示部２２が手書きオブジェクト以外の表示を消去する。ボタン５０９は一括表示消去を受け付ける。ユーザーがボタン５０９を押下すると手書き入力部２１が受け付けて手書き入力表示制御部２３にその旨を通知し、表示部２２

が手書きオブジェクトを含め、図２８に示されているすべての表示を消去して、ユーザーが最初から手書きをしなおすことを可能にする。

【０２２１】

手書きオブジェクト５０４はユーザーが手書きした「ぎ」という文字である。手書きオブジェクト５０４を囲む手書きオブジェクト矩形領域表示５０３が表示される。表示の手順は図４５～図５３のシーケンス図で説明する。図２８の例では点線枠で手書きオブジェクト矩形領域表示５０３が表示されている。

【０２２２】

手書き認識文字列候補５０６、変換文字列候補５０７、文字列/予測変換の候補５０８にはそれぞれの文字列候補が確率降順で並んでいる。手書き認識文字列候補５０６の「ぎ」は認識結果の候補である。この例では正しく「ぎ」を認識している。

【０２２３】

変換文字列候補５０７は言語文字列候補から変換された変換文字列候補である。この例の「技量試」とは「技術量産試作」の略名である。文字列/予測変換の候補５０８は言語文字列候補又は変換文字列候補から変換された予測文字列候補である。この例では「技量試を決裁」と「議事録の送付先」が表示されている。

【０２２４】

操作コマンドの候補５１０は図１１（ａ）の操作コマンド定義データ７０１～７０３、７０９～７１６に基づいて選択された操作コマンドの候補である。図２８の例では行頭文字の「》」５１１が操作コマンドの候補であることを示している。図２８では手書きオブジェクト５０４である「ぎ」が選択する選択オブジェクトがなく、「ぎ」の文字列候補である「議事録」が、図１１（ａ）の操作コマンド定義データ７０１，７０２と部分一致したため、操作コマンドの候補５１０として表示されている。

【０２２５】

ユーザーが「議事録テンプレートを読み込む」を選択すると、操作コマンド定義データ７０１で定義された操作コマンドが実行され、「議事録フォルダーに保存する」を選択すると、操作コマンド定義データ７０２で定義された操作コマンドが実行される。このように操作コマンドの候補は、変換された文字列を含む操作コマンド定義データが見つかる場合に表示されるため、常に表示されるとは限らない。

【０２２６】

図２８に示すように、文字列候補と操作コマンドの候補が同時に（共に）表示されるため、ユーザーは自分が入力しようとした文字列候補と操作コマンドのどちらも任意に選択できる。

【０２２７】

＜選択オブジェクトの指定例＞

本実施形態の表示装置２は確定オブジェクトをユーザーが手書きにより選択することで選択オブジェクトを指定できる。選択オブジェクトは編集又は修飾の対象、あるいはページ名となる。

【０２２８】

図２９は、選択オブジェクトの指定例を説明する図の一例である。図２９では、手書きオブジェクト１１は黒色実線、手書きオブジェクト矩形領域１２を灰色網掛け、確定オブジェクト１３を黒線、選択オブジェクト矩形領域１４を点線でそれぞれ表示している。なお、それぞれを区別する場合に小文字のアルファベットを符号に付加する。また、確定オブジェクトを選択オブジェクトと判定するための判定条件（所定の関係にあるか否か）として、図７に示した定義済み制御データの跨ぎ線判定条件４０６又は囲み線判定条件４０７を使用している。

【０２２９】

図２９（ａ）は横書きの２つの確定オブジェクト１３ａ、１３ｂをユーザーが跨ぎ線（手書きオブジェクト１１ａ）で指定した例である。この例では、手書きオブジェクト矩形領域１２ａの短辺の長さＨ１と長辺の長さＷ１が跨ぎ線判定条件４０６の条件を満たして

いる。また、この例は、確定オブジェクト１３ａ、１３ｂとの重なり率が跨ぎ線判定条件４０６の条件を満たしている。このため、「議事録」と「ぎじ」の両方の確定オブジェクト１３ａ、１３ｂが選択オブジェクトとして指定されている。

【０２３０】

図２９（ｂ）は横書きの確定オブジェクト１３ｃを囲み線（手書きオブジェクト１１ｂ）で指定した例である。この例では、確定オブジェクト１３ｃと手書きオブジェクト矩形領域１２ｃの重なり率が囲み線判定条件４０７の条件を満たしている「議事録」という確定オブジェクト１３ｃだけが選択オブジェクトとして指定されている。

【０２３１】

図２９（ｃ）は縦書きの複数の確定オブジェクト１３ｄ、１３ｅを跨ぎ線（手書きオブジェクト１１ｃ）で指定した例である。この例では、図２９（ａ）と同様に、手書きオブジェクト矩形領域１２ｄの短辺の長さＨ１と長辺の長さＷ１が跨ぎ線判定条件４０６の条件を満たしている。また、この例では、「議事録」と「ぎじ」という２つの確定オブジェクト１３ｄ、１３ｅそれぞれとの重なり率が跨ぎ線判定条件４０６の条件を満たしている。このため、「議事録」と「ぎじ」の両方の確定オブジェクト１３ｄ、１３ｅが選択オブジェクトとして指定されている。

【０２３２】

図２９（ｄ）は縦書きの確定オブジェクト１３ｆを囲み線（手書きオブジェクト１１ｄ）で指定した例である。この例では、図２９（ｂ）と同様に、「議事録」という確定オブジェクト１３ｆだけが選択オブジェクトとして指定されている。

【０２３３】

＜操作コマンドの候補の表示例＞

図３０は、図１３に示した手書きオブジェクトがある場合の操作コマンド定義データに基づく操作コマンドの候補の表示例を示す。図３０（ａ）は編集系の操作コマンドの候補であり、図３０（ｂ）は修飾系の操作コマンドの候補である。また、図３０（ａ）は図２９（ａ）の手書きオブジェクト１１ａで選択オブジェクトが指定された例を示す。

【０２３４】

図３０（ａ）（ｂ）に示すように、行頭文字「》」５１１に続いて表示された操作コマンドの候補がメインメニュー５５０である。メインメニュー５５０には最後に実行された操作コマンド名又は操作コマンド定義データで先頭の操作コマンド名が表示される。１行目の行頭文字「》」５１１ａは編集系の操作コマンドの候補であり、２行目の行頭文字「》」５１１ｂは修飾系の操作コマンドの候補である。３行目の行頭文字「》」５１１ｃは「ページ名に設定」の操作コマンドの候補である。

【０２３５】

行末の「〉」５１２はサブメニューがあることを示す（サブメニューボタンの一例）。１行目の「〉」５１２ａは編集系の操作コマンドの候補のサブメニュー（最後に選択された）を表示させ、２行目の「〉」５１２ｂは修飾系の操作コマンドの候補の残りのサブメニューを表示させる。ユーザーが「〉」５１２を押下すると、その右側にサブメニュー５６０が表示される。サブメニュー５６０には操作コマンド定義データで定義されている全ての操作コマンドが表示される。図３０（ａ）の表示例ではメインメニューが表示された時から１行目の「〉」５１２ａに対応したサブメニュー５６０も表示されている。１行目の「〉」５１２ａの押下により表示されてもよい。

【０２３６】

３行目のページ名設定の操作コマンドの候補はグループ化しないので行末に「〉」が表示されない。

【０２３７】

ユーザーがペンでいずれかの操作コマンド名を押下すると、操作コマンド名に対応付けられた操作コマンド定義データのCommandを手書き入力表示制御部２３が選択オブジェクトに対して実行する。すなわち「消去」５２１が選択されると「Delete」、「移動」５２２が選択されると「Move」、「回転」５２３が選択されると「Rotate」、「選択」５

２４が選択されると「Select」をそれぞれ実行する。

【０２３８】

例えば、ユーザーが「消去」５２１をペンで押下すると「議事録」と「ぎじ」を消去できる。また、ユーザーが「移動」５２２，「回転」５２３、「選択」５２４を押すとバウンディングボックス（選択オブジェクトの外接矩形）が表示される。「移動」５２２と「回転」５２３が選択された場合、ユーザーはペンのドラッグ動作で移動又は回転でき、「選択」５２４が選択された場合、ユーザーはその他のバウンディングボックスの操作を実行できる。

【０２３９】

操作コマンドの候補以外の文字列候補である「一」５４１、「一、」５４２、「～」５４３、「→」５４４は跨ぎ線（手書きオブジェクト１１ａ）の認識結果であり、ユーザーが操作コマンドでなく文字列を入力するつもりであった場合は文字列候補を選択できる。

【０２４０】

図３０（ｂ）では２行目の「〉」５１２ｂの押下により、図３０（ｂ）のサブメニューが表示される。図３０（ｂ）の表示例も図３０（ａ）と同様にメインメニュー５５０とサブメニュー５６０が表示されている。図１３の操作コマンド定義データに基づいて、「太く」５３１が選択されると「Thick」、「細く」５３２が選択されると「Thin」、「大きく」５３３が選択されると「Large」、「小さく」５３４が選択されると「Small」、下線５３５が選択されると「Underline」を手書き入力表示制御部２３が選択オブジェクトに対してそれぞれ実行する。

【０２４１】

なお、「太く」５３１が選択された場合にどのくらい太くするについて、固定値が別途定義されている。「細く」５３２が選択された場合にどのくらい細くするかについて固定値が別途定義されている。「大きく」５３３が選択された場合にどのくらい大きくするかについて、固定値が別途定義されている。「小さく」５３４が選択された場合にどのくらい小さくするかについて固定値が別途定義されている。下線５３５が選択された場合の線種は、固定値が別途定義されている。あるいは、図３１（ｂ）のサブメニューが選択されると別途、選択メニューが開かれユーザーが調整できるようになっているとなおよい。

【０２４２】

ユーザーが「太く」５３１をペンで押下すると「議事録」と「ぎじ」という確定オブジェクト１３ａ、１３ｂを構成する線を手書き入力表示制御部２３が太くする。ユーザーが「細く」５３２をペンで押下すると、「議事録」と「ぎじ」を構成する線を手書き入力表示制御部２３が細くできる。ユーザーが「大きく」５３３をペンで押下すると手書き入力表示制御部２３が文字列を大きくできる。ユーザーが「小さく」５３４をペンで押下すると手書き入力表示制御部２３が文字列を小さくできる。ユーザーが「下線」５３５をペンで押下すると、手書き入力表示制御部２３が文字列に下線を追加できる。

【０２４３】

図３１は、図１３に示した手書きオブジェクトがある場合の操作コマンド定義データに基づく操作コマンドの候補の表示例を示す。図３０（ａ）（ｂ）との相違は、図３１（ａ）（ｂ）は図２９（ｂ）の手書きオブジェクト１１ｂ（囲み線）で選択オブジェクトが指定された例を示す。図３０と図３１を比較すると分かるように手書きオブジェクトが線か囲み線かによって表示される操作コマンドの候補に違いはない。手書き入力表示制御部２３は選択オブジェクトが指定されると操作コマンドの候補を表示部２２に表示させるためである。しかし、手書きオブジェクトを認識して手書きオブジェクトに応じて表示する操作コマンドの候補を変更してもよい。この場合、認識された手書きオブジェクト（一や○など）に図１３のような操作コマンド定義データを対応付けておく。

【０２４４】

図３１において、操作コマンドの候補以外の文字列候補である「○」５５１、「∞」５５２、「０」５５３、「００」５５４は囲み線（手書きオブジェクト１１ｂ）の認識結果である。ユーザーが操作コマンドでなく文字列を入力するつもりであった場合は文字列候

補を選択できる。
【０２４５】
＜角度情報の入力例＞
次に、図３２を用いて角度情報の入力方法を説明する。図３２は、角度情報の入力方法を説明する図の一例である。図３２では表示装置２の３時の方向に存在するユーザーが角度情報を入力する場合を説明する。３時の方向から手書きされた文字等は時計回りに９０度回転されると正しく認識されるので、９０度の角度情報が入力されるとよい。
【０２４６】
図３２（ａ）は、ペンＩＤ制御データの角度情報が０度（初期値）の状態で、表示装置２の３時の方向に存在するユーザーが「ぎ」を手書きしたため、操作ガイド５００が表示された状態を示す。表示装置２は３時の方向から手書きした「ぎ」を、角度情報が０度のまま文字認識するため、期待とは違う選択可能候補５３０が表示されている。
【０２４７】
角度情報を入力する場合、ユーザーは操作ガイド５００内に、ユーザーから見て上から下方向に直線を手書きする。図３２（ｂ）はこの直線５２１の一例を示す。角度情報が０度である６時の方向とこの直線５２１との反時計回りのなす角αが角度情報である。すなわち、始点Ｓから６時の方向に下ろした直線５２２と、ユーザーが入力した直線５２１の反時計回りのなす角αが角度情報である。簡単には、直線５２１の終点方向が角度情報である。従って、図３２（ｂ）でユーザーが入力した角度情報は９０度である。
【０２４８】
なお、直線の検出には、例えば、始点Ｓから終点Ｅまでの座標を最小二乗法で直線に変換し、得られた相関係数と閾値を比較して直線か否かを判定する方法がある。
【０２４９】
ユーザーが直線５２１を書き始めた直後（ペン2500を直線５２１の始点Ｓに触れた直後）、表示装置２は操作ガイド５００を消去する。また、直線５２１を書き終わった直後（ペン2500を直線５２１の終点Ｅから離した直後）、表示装置２は、４５度、９０度、１３５度、１８０度、２１５度、２７０度、３１５度、３６０度から上記のなす角αが最も近い値を探してそれを角度情報に決定する。なす角αそのものを角度情報としてもよい。ペンＩＤ制御データのAngleには決定した角度情報が設定される。ペン2500のペンイベント送信部４１は、手書きなどのためにペン先が押圧されると、ペンＩＤを表示装置２に送信するので、表示装置２はペンＩＤ制御データに角度情報を対応付けることができる。
【０２５０】
なお、ユーザーが直線を手書きして角度情報を入力できるのは操作ガイド５００に限られている。これにより、ユーザーが操作ガイド５００以外で直線を手書きすると「１」や「一」などと認識され、操作ガイド５００で直線を手書きすると角度情報を入力できる。すなわち、手書き認識制御部２６は、所定範囲から直線を検出し、所定範囲外に手書きされたストロークデータをテキストデータに変換する。
【０２５１】
図３２（ｃ）は、図３２（ｂ)の操作直後の操作ガイド５００を示す。ペンＩＤ制御データには角度情報(Angle)として９０度が設定されたので、手書きオブジェクト（ストロークデータ）が内部的に９０度だけ時計回りに回転して手書き認識され、操作ガイド５００は９０度だけ反時計回りに回転して表示されている。なお、角度情報はメニューからユーザーが手動で入力してもよい。
【０２５２】
＜手書きサインデータの登録例＞
次に、図３３を用いて手書きサインデータの登録例を説明する。図３３は手書きサインデータの登録方法を説明する図である。まず、図３３（ａ）は「サイン」とユーザーが手書きした場合に表示される選択可能候補５３０の一例である。「サイン」という文字列と部分一致する、操作コマンド定義データ７１３，７１５に基づく「手書きサイン登録する」と「手書きサインアウトする」の二つの操作コマンド５１３，５１４と、「サイン」「

サイン会」「サイン入り」の文字列候補が表示されている。２つの操作コマンド５１３，５１４が表示されたのは、図１１の操作コマンド定義データ７１３，７１５のStringが「サイン」を有するためである。

【０２５３】

ユーザーがペン2500で「手書きサイン登録する」を押下すると、手書き入力保存部２５に図３３（ｂ）の手書きサイン登録フォーム５６１が追加され、画面に表示される。例えば、図３３（ａ）の操作ガイド５００が消去され、操作ガイド５００と同じ場所に手書きサイン登録フォーム５６１が表示される。手書きサイン登録フォーム５６１は上段から、名前入力欄５６１ａ、サイン入力欄５６１ｂ～５６１ｄ、及び、登録確定欄５６１ｅを有する。ユーザーは、名前入力欄５６１ａに名前のテキスト、サイン入力欄５６１ｂ～５６１ｄに１回目の手書きサイン、２回目の手書きサイン、３回目の手書きサイン、登録確定欄５６１ｅにチェックマーク又は取消マークを入力する。名前のテキストはこのユーザーの表示名であり、テキストデータに変換される。手書きサインが３回も入力されるのは、手書きサインはユーザーが書くたびに異なり完全一致しない前提で特徴量を登録しておくためである。

【０２５４】

なお、手書きサインは一般にはユーザー名等、ユーザーに関する文字等であり、ユーザー名の他、社員番号などの数字、ニックネーム、似顔絵などでもよい。また、手書きサインはユーザーに関する文字等に限られず、何らかの手書きオブジェクトであればよい。例えば、丸、三角形、四角形、記号やその組み合わせでもよい。手書きサインは、座標だけが特徴データとなるわけではないので、同姓のユーザー（例えば、鈴木さん）がどちらも「すずき」という手書きサインを登録しても正しく認証できる。

【０２５５】

手書きサイン登録フォーム５６１にユーザーが指示通りに手書きをすると、図３３（ｃ）に示す手書きサイン登録フォーム５６１となる。登録確定欄５６１ｅに「チェックマーク」をユーザーが手書きすると手書きサインデータが手書きサインデータ保存部３９に登録され手書きサイン登録フォーム５６１は削除される。登録によりSignatureIdが採番され、同様に採番されたAccountIdと名前入力欄５６１ａに名前のテキストがSignatureIdに対応付けてユーザー定義データに登録される。ユーザーがユーザー名等を手書きしてサインインすると、ユーザー定義データでAccountIdに対応付けられたSignatureIdが取得され手書きサインインに使用したペン2500のペンＩＤに対応づけてペンＩＤ制御データに登録される。以降は、ユーザーがペン2500を使用すればペンＩＤが表示装置２に送信され、ペンＩＤ制御データでペンＩＤに対応付けられたAccountIdを特定でき、ユーザーが意識しなくてもユーザー定義データを使用した操作コマンドの実行が可能になる。

【０２５６】

登録確定欄５６１ｅに「×」をユーザーが手書きすると手書きサイン登録は取り消され手書きサイン登録フォーム５６１は削除される。なお、登録に関して何らかのエラーが発生した場合、画面のシステム予約領域などにその旨が表示される。

【０２５７】

このように、手書き入力表示制御部２３はフォームへの手書き入力とフォーム以外の手書き入力を区別せずに手書き入力を受け付けることができる。

【０２５８】

＜手書きよるサインインの一例＞

次に、図３４を用いて、手書きサインデータの登録後に、ユーザーがサインインする方法を説明する。図３４は、ユーザーが登録した手書きサインデータである「すずき」と手書きした場合に表示される操作ガイド５００の一例である。「すずき」が手書きサインデータとして操作コマンド定義部３３に登録されているので、「すずき」が手書きサインデータと適合する。このため、「手書きサインインする」という操作コマンド５１２が表示されている。

【０２５９】

また、手書きサインデータが適合したので「すずき」を表すSignatureIdが特定され、このSignatureIdに対応付けられているAccountIdを有するユーザー定義データが特定される。

【０２６０】

ユーザーが「手書きサインインする」という操作コマンド５１２を選択すると、使用しているペン2500のペンＩＤに「すずき」のAccountIdを対応付けてペンＩＤ制御データに追加される。また、「すずき」のユーザー定義データが操作コマンドの使用時に使用されるようになる。

【０２６１】

図３４の手書きサイン登録フォーム５６１を用いた手書きサインデータの登録は、文字等の通常の手書き入力の一環として制御されるので、手書きサイン登録フォーム５６１は文字等が手書きされる操作画面と同じ操作画面に表示される。手書きサイン登録フォーム５６１の内外の手書き操作に違いはなく、ユーザーは手書きサイン登録フォーム５６１の罫線で区切られた領域に手書き入力するだけで手書きサイン登録フォーム５６１への入力を完了させることができる。

【０２６２】

＜ユーザー定義データの変更操作例＞

次に、図３５を用いて、ユーザー定義データの変更方法を説明する。図３５は、ユーザー定義データの変更方法を説明する図である。図３５（ａ）は、ユーザーが「せ」と手書きした時に表示される操作ガイド５００の一例である。図１１に示した操作コマンド定義データ７１６はStringに「設定」が定義されており、「せ」の予測文字列に「設定」があったため、「設定変更する」という操作コマンドが表示された。

【０２６３】

ユーザーが、手書きでサインインしたペン2500で「設定変更する」を選択すると、ペンＩＤ制御データでこのペン2500のペンＩＤに対応付けられているユーザーのAccountIdが特定される。これにより、サインインしたユーザーのユーザー定義データが特定され、図３５（ｂ）のユーザー定義データ変更フォーム５６２が手書き入力保存部２５に追加され、画面に表示される。図３５の例では、図１４のユーザー定義データ７１８に従ってユーザー定義データ変更フォーム５６２が作成される。ユーザー定義データ変更フォーム５６２は名前欄５６２ａ、パスワード欄５６２ｂ、フォルダーユーザー名欄５６２ｃ、フォルダーパスワード欄５６２ｄ、フォルダーファイル名欄５６２ｅ、及び、登録又は取消欄５６２ｆを有する。

【０２６４】

なお、予めユーザーが手書きでサインインしていないと表示装置２はユーザーのAccountIdを特定できないのでエラーとなり、画面のシステム予約領域などにエラーメッセージが表示される。

【０２６５】

図３５（ｂ）のユーザー定義データ変更フォーム５６２の、パスワード欄５６２ｂにパスワードをユーザーが手書きする。フォルダーユーザー名欄５６２ｃにフォルダーユーザー名をユーザーが手書きする。フォルダーパスワード欄５６２ｄにフォルダーパスワードをユーザーが手書きする。フォルダーファイル名欄５６２ｅにフォルダーファイル名をユーザーが手書きする。登録又は取消欄５６２ｆに「チェックマーク」又は「×」をユーザーが手書きする。これにより、ユーザー定義データの変更が実行され、ユーザー定義データ変更フォーム５６２は削除される。

【０２６６】

このように、ユーザーはユーザー定義データ変更フォーム５６２を呼び出すストロークデータを手書きすることで、ユーザー定義データ変更フォーム５６２を表示させ、ユーザー定義データを任意に変更できる。手書き入力表示制御部２３はフォームへの手書き入力とフォーム以外の手書き入力を区別せずに手書き入力を受け付ける。

【０２６７】

なお、名前欄５６２ａには、ユーザー定義データが有するAccountUsernameが自動で表示される。また、ユーザー定義データ変更フォーム５６２は変更だけでなく登録にも使用可能である。

【０２６８】

図３５のユーザー定義データ変更フォーム５６２を用いたユーザー定義データの変更は、文字等の通常の手書き入力の一環として制御されるので、ユーザー定義データ変更フォーム５６２は文字等が手書きされる操作画面と同じ操作画面に表示される。ユーザー定義データ変更フォーム５６２の内外の手書き操作に違いはなく、ユーザーはユーザー定義データ変更フォーム５６２の罫線で区切られた領域に手書き入力するだけでユーザー定義データ変更フォーム５６２への入力を完了させることができる。

【０２６９】

＜操作メニューの表示例＞

続いて、図３６を用いて表示位置に応じたデータ処理に関する情報を有する操作メニューについて説明する。図３６は平置きされた表示装置２の上面図である。図３６では図面の上側と下側にそれぞれユーザー２５０，２５１が存在して、二人のユーザーが下側と上側の二方向から同時に操作メニュー３０１，３０２を操作できる。ただし、ユーザーは一人でも支障はない。表示装置２は操作ボタン定義データに応じて操作メニューを表示する。操作メニューの数は想定されているユーザーの数と同じになる。

【０２７０】

各操作メニュー３０１，３０２は、操作メニューの表示位置に応じたデータ処理に関する情報を有している。本実施形態では操作メニューの表示位置に応じた回転角度を有している。操作メニュー３０１，３０２のデザイン（アイコンの外観）は同じだが、操作メニューの表示位置に応じたデータ処理に関する情報を有する。

【０２７１】

１つの操作メニュー３０１、３０２は、ユーザーがペン種選択やペン操作を行うペン操作パネル2001、2008、ユーザーがページ操作を行うページ操作パネル2002、2009、ユーザーがファイル名又はページの一覧表示を操作するページナビ操作パネル2003、2010、及び、ファイル名又はページ名の一覧表示からページ切り替えをするページナビ2004、2011を有している。それぞれ、ユーザーが使いやすいように、下側のユーザー用の操作メニュー３０１は画面下寄せ（ディスプレー２２０の下の縁に沿って配置され）、上側のユーザー用は画面上寄せ（ディスプレー２２０の上の縁に沿って配置され）に配置される。

【０２７２】

下側のユーザー用の操作メニュー３０１は、ペン操作パネル2001、ページ操作パネル2002、ページナビ操作パネル2003、及び、ページナビ2004を有している。ページナビ2004はページナビウィンドウ領域2005を上から下方向に伸びていく。ページナビウィンドウ領域2005を単にページナビウィンドウと呼ぶ場合がある。

【０２７３】

同様に、上側のユーザー用の操作メニュー３０２は、ペン操作パネル2008、ページ操作パネル2009、ページナビ操作パネル2010、及び、ページナビ2011を有している。ページナビ2011はページナビウィンドウ領域2012を上側のユーザーから見て上から下方向に伸びていく。

【０２７４】

ディスプレー２２０の中央付近には、手書きオブジェクトや文字列オブジェクトが表示されている。手書きオブジェクト2006は下側のユーザーが黒ペン(ベタ黒)で書いたものである。文字列オブジェクト2007は下側のユーザーが黒ペンで書いて認識された文字列である。手書きオブジェクト2013は上側のユーザーが青ペン（ベタ白＋黒縁）で書いた手書きデータである。

【０２７５】

ペン操作パネル2001、2008、ページ操作パネル2002、2009、ページナビ操作パネ

ル2003、2010、ページナビ2004、2011は、下側のユーザー用と上側のユーザー用の２つある。このうち、操作メニュー３０２に含まれる、上側のユーザー用のアイコン（ボタン）、ファイル名、及び、ページ名は180度回転した状態で表示される。この回転角度は予め操作ボタン定義データ（後述する）に設定されている。

【０２７６】

操作メニュー３０１，３０２のボタン領域、ページナビ2004、2011のファイル名又はページ名のいずれかをユーザーがペン2500で押下すると、表示装置２は操作ボタン定義データに設定された回転角度をそのペン2500のペンＩＤ制御データに保存する。この回転角度がデータ処理に関する情報となる。

【０２７７】

＜＜ペン操作パネル＞＞

図３７は、ペン操作パネル2001,2008を拡大して示す図である。ペン操作パネル2001,2008はユーザーが色などを選択するためのボタンを有している。ボタン2101～2108は不透明の黒、赤、青、緑色の細ペン又は太ペンを表し、ボタン2109、2110は透過色としてマゼンタ、シアン色の太ペンを表す。

【０２７８】

ボタン2111、2112はアンドゥー（元に戻す）/リドゥー（やり直す）を表す。ボタン2113はページ消去を表し、ボタン2114はページスウィープ（高速描画モードで劣化した画面を一掃して再表示するボタン）を表す。ボタン2115は文字列候補５３９の表示のオン又はオフを受け付ける（ペンＩＤ制御データの手書き認識候補オフ状態（RecommendMenuOff）の設定を受け付けるボタン）。

【０２７９】

図４０～図４３の操作ボタン定義データに示すように、各ボタンにはボタンの識別子(ButtonId)、ボタンの表示位置(Position)、ボタンのアイコン画像(Icon)、ボタンの回転角度(Angle)、及び、押下時に表示装置２が実行するコマンド(Command)が定義されている。ユーザーがペン2500でボタン2101～2115を押下すると、表示装置２はそのボタンに定義された回転角度をそのペン2500のペンＩＤ制御データに保存し、そのボタンに定義されたコマンドを実行する。なお、ボタン2101～2115は左から順番に操作ボタン定義データのButtonId＝１～１５に対応しているものとする。

【０２８０】

ボタン2101～2110に対応する操作ボタン定義データ2401～2410のコマンドは、図１１の操作コマンド定義データ７０９～７１１、７２０～７２６と同じChangePenコマンドに、カラー定義データのColorIdを指定する。表示部２２は最後に選択されたペンのボタンには枠２６０を表示して選択されたことがわかるようにする。図３７では、ボタン2101の黒色の細ペンが選択されている。

【０２８１】

ボタン2111、2112に対応する操作ボタン定義データ2411,2412はUndo/Redoのコマンドを定義する。ボタン2111、2112（アンドゥー/リドゥー）はそれぞれUndo/Redoのコマンドの実行を受け付ける。Undoは一つ前の操作状態に戻すコマンド、RedoはUndoされた操作状態を一つ先に進めるコマンドである。

【０２８２】

ボタン2113に対応する操作ボタン定義データ2413はErasePageのコマンドを定義する。ボタン2113（ページ消去）はErasePageのコマンドの実行を受け付ける。ErasePageは現在ページに入力されたすべてのデータを消去して再表示する。

【０２８３】

ボタン2114に対応する操作ボタン定義データ2414はSweepPageのコマンドを定義する。ボタン2114（スウィープボタン）はSweepPageのコマンドの実行を受け付ける。電子ペーパー等のディスプレイデバイスでは、高速描画モードでは消え残りが発生する。これを再表示して一掃する。

【０２８４】

ボタン2115に対応する操作ボタン定義データ2415はToggleRecommendMenuのコマンドを定義する。ボタン2115（手書き認識候補オンオフ）はToggleRecommendMenuのコマンドの実行を受け付ける。ToggleRecommendMenuは手書き認識で得た文字列候補５３９の表示のオン及びオフを切り替える。この結果、オフ状態になった場合は、押下したペン2500のペンＩＤ制御データにRecommendMenuOff="True"が追加される。文字列候補５３９の表示がオンの状態では、文字列候補５３９がすべて表示されるが、オフの状態では、操作コマンドだけが表示される。操作コマンドがなければ選択可能候補全体が表示されないため、ユーザーが手書きに集中できるようになる。表示装置２がToggleRecommendMenuを実行すると、現在のオンオフ状態を返却するため、その状態に応じてアイコンを切り替える。

【０２８５】

なお、ボタン2101～2110は図２１のペン色選択ボタン８１～８６とは別のボタンを定義しており、ペン色選択ボタン８１～８６によりColorIdが重複して設定され得るので、その場合はボタン2101～2110の押下結果が優先してペンＩＤ制御データに設定される。

【０２８６】

＜＜ページ操作パネル＞＞

図３８はページ操作パネル2002,2009の一例を示す。ページ操作パネル2002,2009はページの操作に関する操作メニューである。ボタン2201はユーザーが表示中のページを９０度ずつ回転させるためのボタンである。ボタン2202、2204はそれぞれ前のページ又は次のページにユーザーが切り替えるためのボタンである。現在ページ2203は現在ページ番号（分子）と総ページ数（分母）を表す。ボタン2205はユーザーがページナビウィンドウを開く又は閉じるためのボタンである。ファイル名2206は現在表示中のファイル名を表す。ボタン2201、2202、2203、2205は操作ボタン定義データ2416～2419、2440～2443に定義されている。

【０２８７】

ボタン2201（ページの回転表示）はRotatePageのコマンドの実行を受け付ける。RotatePageは図３６に示した下側のユーザーの手書きオブジェクト2006と文字列オブジェクト2007、及び、上側のユーザーの手書きオブジェクト2013のみを反時計回り方向に90度回転して表示する。ページナビを含め操作メニューは回転しない。つまり、図３６の例では下側のユーザーからみて上側のユーザーの手書きオブジェクト2013は上下逆さで読みにくいので、RotatePageコマンドの実行により表示装置２が一時的にページを回転して読みやすくする。

【０２８８】

ボタン2202、2204（ページ切り替え）はPageBack又はPageNextのコマンドの実行を受け付ける。PageBack又はPageNextは現在ページを前のページ、又は、次のページの表示に切り替える。

【０２８９】

ボタン2205（ページナビウィンドウを開く又は閉じる）はTogglePageNaviのコマンドの実行を受け付ける。TogglePageNaviのコマンドは図３６のページナビウィンドウ領域2005、2012を開く又は閉じる。

【０２９０】

現在ページ2203、ファイル名2206は表示のみで操作を受け付けない。現在ページ2203は現在ページ番号（分子）、総ページ数（分母）を表示する。この例では４ページのファイルの２ページ目を表示している。ファイル名2206は現在表示中のファイル名を表示する。この例では「技術検討会議.pdf」を表示している。

【０２９１】

＜＜ページナビ操作パネル＞＞

図３９はページナビ操作パネル2003、2010の一例を示す。ページナビ操作パネル2003、2010は、各ファイルごとにページ名をページ順に表示する。つまり、ページ名が文字列オブジェクトから選択された場合、どのページにどのようなことが記述されているかを

後からユーザーが特定しやすい。

【０２９２】

ボタン2301、2305はそれぞれ前のページナビウィンドウ又は次のページナビウィンドウにユーザーが切り替えるためのボタンである。ボタン2302、2304はそれぞれ前のファイル又は次のファイルにユーザーが切り替えるためのボタンである（切り替え後のファイルの先頭ページがディスプレー２２０に表示される）。現在ページナビ2303はページナビウィンドウの現在番号（分子）と総数（分母）を表示する。ボタン2301、2302、2304、2305は操作ボタン定義データ2420～2423、2444～2447に定義されている。

【０２９３】

ページナビ2306はファイル順かつページ順に文字列を表示する。読み込まれた複数のファイルのファイル名とファイルの中の複数のページ名をツリー型で表示し、ファイル名又はページ名が押下されたら表示装置２がそのページをディスプレー２２０に表示する。例えば、ページナビが２００行、ページナビウィンドウ行数が５０行の場合、現在ページ2203の現在番号は１～４の値をとることができ、総数は４となる。表示装置２は、ボタン2301をユーザーが押下すると現在番号をデクリメントし、ボタン2305を押下すると現在番号をインクリメントしてページナビウィンドウを再表示する。ページナビ2306はユーザーが使いやすように、下側のユーザー用はディスプレー２２０の下寄せに、上側のユーザー用はディスプレー２２０の上寄せに配置される。

【０２９４】

図３９のページナビ2306では、２つのファイル名2310、2308が表示されており、各ファイルに各ページのページ名2307、2309がツリー状に表示されている。ページ名はユーザーが指定した文字列オブジェクト又は自動的に抽出された文字列である。ページ名はユーザーの操作によりインデントして表示される。

【０２９５】

ボタン2301、2305（ページナビウィンドウ切り替え）は、PageNaviWinBack/PageNaviWinNextのコマンドの実行を受け付ける。PageNaviWinBack/PageNaviWinNextは現在のページナビウィンドウを前の又は次のページナビウィンドウに切り替える。ページナビウィンドウ内に表示できる行数を５０行とした場合、ボタン2301、2305の押下により５０行文のページナビウィンドウを切り替えて表示できる。

【０２９６】

ボタン2302、2304（ファイル切り替え）は、PageNaviFileBack/PageNaviFileNextのコマンドの実行を受け付ける。PageNaviFileBack/PageNaviFileNextは、現在表示中のページを前の又は次のファイルの先頭ページに切り替える。

【０２９７】

ページナビ2306は図４４のページナビデータにより定義されている。ツリー開き中アイコン2311は下向きの三角形でツリーが表示中であることを意味している。ツリー閉じ中アイコン2312は横向きの三角形でツリーが閉じ中であることを意味している。ツリーが閉じると、ツリーがある行よりレベルが低い下方の行のページ名が表示されなくなる。

【０２９８】

ページナビデータのTreeが"Opened"の場合、表示装置２はツリー開き中アイコン2311を表示し、押下するとTreeを"Closed"に変更してツリーを閉じる。逆にTree="Closed"の場合、表示装置２はツリー閉じ中アイコン2312を表示し、ユーザーが押下するとTree="Opened"に変更してツリーを開く。

【０２９９】

ページ名2313はインデントされたページを示す。インデントのレベルはページナビデータのLevelで制御される。ファイル名はLevel="0"、ページ名はLevel="1"を初期値とする。ユーザーがファイル名又はページ名を押下して右へインデントするとインデントレベルのLevelの値が大きくなる。ページ名2313はLevel="2"のインデントを示す。Levelを変更するには、ユーザーはページ名を長押しして左右に動かす。例えば、ユーザーが右に動かした時、表示装置２は現在行から上方に同じLevel（動かす前のLevel）を探して、上

方の行にTree="Opened"を追加する。インデントされた行は表示しないことが可能になり、インデントされた行の表示又は非表示は、インデントされる前の自分と同じLevelの行のTreeで制御される。また、表示装置２はインデントされた行のLevelをインクリメントして再表示する。

【０３００】

ページ名2314は白紙ページであることを示し、ファイルの最終ページ（ページ名2313）の次の白紙ページを示す。白紙ページはまだ何も手書きされていないという意味である。白紙ページは最大ページ番号まで続いているが、ページナビに表示される「白紙ページ」は先頭の白紙ページだけである。例えば、最大ページ番号が100ページで、ファイルに４ページある場合、５～１００ページは白紙ページだが先頭の５ページ目だけが「白紙ページ」としてページナビ2306に表示される。

【０３０１】

ページ名2315は現在ディスプレー２２０に表示中のページである。ここではページ名2315が枠２６２で囲って強調されている。

【０３０２】

ページ名2316はデフォルトのページ名である。手書きのみで手書き認識した文字列がない場合は、このように表示装置２がページ名に「nnnnページ」（nnnnは整数）をつけて表示する。ページ名2316のデフォルトのページ名、ページ名2314の白紙ページ、ファイル名2310、2308を除くページ名には手書き認識した文字列があることが示す。

【０３０３】

後述するページナビデータにおいて、AutoName="True"の場合、表示装置２は手書き認識した文字列があれば自動的にページ名に設定する。図３６の画面レイアウト例では「ハードウェア構成」という文字列が自動的にページ名となっている。手書き認識した文字列からページ名を決定するロジックは様々なものが考えられる。例えば、文字列が入力された時刻順に文字列を結合して先頭の固定文字数を切り出す方法や、文字列の位置の優先順位を決定して優先順位の高いほうから順に文字列を結合し先頭の固定文字数を切り出す方法などが考えられる。

【０３０４】

図３０、図３１の操作コマンドの表示例で示したように、すでに手書き認識されている確定オブジェクトを囲み線、跨ぎ線で選択すると、操作コマンドに「ページ名に設定」が表示される。これが選択されるとSetPageNameのコマンドが実行される。SetPageNameは、ページナビ2306の現在ページ名を選択した文字列に変更し、ページナビデータのAutoNameを"False"に変更する。

【０３０５】

ページナビ操作パネル2003、2010のファイル名又はページ名がペン2500で選択された場合も、ペンＩＤ制御データには「Angle」が設定される。このAngleは、ページナビウィンドウ領域を回転させた角度である。表示装置２は表示のために操作ボタン定義データから取得したページナビウィンドウ領域を回転させた角度（Angle）を保存しておく。表示装置２は、ファイル名又はページ名がペン2500で選択された場合、記憶しておいた回転角度をペンＩＤ制御データの「Angle」に設定する。以降は、ペンＩＤ制御データに設定されたAngleでデータ処理する。

【０３０６】

＜操作ボタン定義データ＞

図４０～図４３は操作ボタン定義データ2401～2448の一例を示す。操作ボタン定義データ2401～2448はペン操作パネル2001,2008、ページ操作パネル2002,2009、及び、ページナビ操作パネル2003、2010のボタンについて定義する。操作ボタン定義データの１行が１つのボタンを定義する。また、図４０、図４１が下側のユーザー用の操作メニュー３０１を定義し、図４２、図４３が上側のユーザー用の操作メニュー３０２を定義する。

【０３０７】

各操作ボタン定義データ2401～2448はボタン識別子(ButtonId)、ボタンの表示位置(Position)、ボタンのアイコン画像(Icon)、データ処理に関する情報となる角度(Angle)、及び、ボタンの押下時に表示装置２が実行するコマンド(Command)を定義する。角度（Angle）はユーザーの操作位置や操作メニュー３０２の回転角度も表している。ユーザーがペン2500でボタン2101～2115、2201、2202、2203、2205、2301、2302、2304、2305を押下する。これにより、表示装置２はそのボタンに定義された角度（Angle）をそのペンのペンＩＤ制御データに保存し、そのボタンに定義されたコマンドを実行する。

【０３０８】

このように、操作メニューは操作メニューの表示位置に応じたデータ処理と関連付けられている。図４０～図４３では表示位置に応じて文字列オブジェクトが回転する例になっているが、上側ユーザー用の操作メニュー３０１と上側のユーザー用の操作メニュー３０２の同じボタンでCommandを変更すれば、種々のデータ処理が可能になる。

【０３０９】

操作ボタン定義データ2401～2415は下側のユーザー用のペン操作パネル2001を定義し、操作ボタン定義データ2416～2419が下側のユーザー用のページ操作パネル2002を定義する。操作ボタン定義データ2420～2424が下側のユーザー用のページナビ操作パネル2003を定義し、操作ボタン定義データ2425～2439が上側のユーザー用のペン操作パネル2008を定義する。操作ボタン定義データ2440～2443は上側のユーザー用のページ操作パネル2009を定義し、操作ボタン定義データ2444～2448が上側のユーザー用のページナビ操作パネル2010、を定義する。

【０３１０】

操作ボタン定義データ2415、2439は手書き認識候補の現在のオンオフ状態を示す必要があるため、オン用のアイコン画像(IconOn)とオフ用のアイコン画像(IconOff)を定義する。操作ボタン定義データ2419、2443はページナビウィンドウを開くボタン又は閉じるボタンを表す必要があるため、オン用のアイコン画像(IconOn)とオフ用のアイコン画像(IconOff)を定義する。表示装置２はCommandの実行結果の返却値をみてオン用/オフ用のアイコン画像を表示する。

【０３１１】

操作ボタン定義データ2424、2448はページナビウィンドウ領域の定義データであり、矩形領域のPositionと角度(Angle)だけを定義する。ユーザーがこれらの矩形領域をペン2500で押下すると、表示装置２はそこに定義された角度(Angle)を押下に使用されたペン2500のペンＩＤ制御データに保存する。

【０３１２】

＜ページナビデータ＞

図４４はページナビデータの一例を示す。ページナビデータはページナビウィンドウ領域2005、2012の表示内容を定義する。ページナビデータは１行がページナビの１行を定義する。ページナビデータはファイル名(FileName)、ページ番号(Page)、インデントレベル(Level)、ページ名(PageName)、自動名(AutoName)、ツリー状態(Tree)、及び、現在ページ(CurrentPage)を定義する。Page="0"かつLevel="0"はファイル名である。Levelが増えるとページナビ上のページ名が右にインデントしていく。

【０３１３】

デフォルトはPageName="nnnnページ"(nnnnはページ番号)又は"白紙ページ"、AutoName="True"、Tree="Opened"である。AutoName="True"の場合、表示装置２は手書き認識した文字列をPageNameに自動的に設定する。ユーザーが手書き認識した確定オブジェクトを指定して操作コマンドから「ページ名に設定」を選択すると、ページ名がその確定オブジェクトに変更されAutoName="False"となる。つまり、ユーザーの設定するページ名が優先される。「Tree」はTree="Opened"で当該行よりも下方で当該行よりもLevelが１つ小さい行のページ名を全てツリー表示し、Tree="Closed"でツリー表示しない（当該行のページ名のみ表示）設定である。ページ名が表示された場合は、表示されたページ名について同じ処理を繰り返す。このため、表示装置２は次行に当該行より大きいLe

velがある場合、当該行のTreeに"Opened"を設定する。CurrentPageは現在ディスプレー２２０に表示中のページを示す。

【０３１４】

＜動作手順＞

以上の構成と図４５～図５３を用いて、表示装置２の動作について説明する。図４５～図５３は表示装置２が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図である。図４５の処理は、表示装置２が起動すると（アプリケーションが起動すると）スタートする。なお、図４５～図５３ではスペースの都合上、符号で図６の機能を示した。

【０３１５】

また、画面上のペン座標は、図２４の領域Ａ～Ｃで説明したように、ペン座標ごとに手書き認識、選択可能候補表示、ストローク表示、ダイアログ制御、又は、ＵＩ操作のそれぞれの有効/無効が定義されている。この定義に従って制御シーケンスが実行される。本実施形態ではマスク表示タイマー制御部４０に関する処理に着目されたい。

【０３１６】

手書きデータの入力を開始する前に、ユーザーはペン操作パネル2001、2008のボタン2101～2110を選択済みである（PenIdが特定されている）。従って、

a.操作ボタン定義データでペンボタンＩＤ、ColorId及びAngleが特定され、

b.ペンＩＤ制御データにはPenId、ColorId及びAngleが登録されている。

【０３１７】

・ＵＩ操作無効時（領域Ａ、Ｃ）はステップS1が実行される。

【０３１８】

S1：まず、手書き入力表示制御部２３が手書きオブジェクト開始を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は手書きオブジェクト領域（手書きオブジェクトを保存するメモリー領域）を確保する。ユーザーがペンを手書き入力部２１に接触させてから手書きオブジェクト領域を確保してもよい。

【０３１９】

S2：次にユーザーが手書き入力部２１にペンを接触させる。手書き入力部２１はペンダウンを検出して手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３２０】

・ＵＩ操作無効時（領域Ａ、Ｃ）はステップS3～S50が実行される。

【０３２１】

S3：手書き入力表示制御部２３は手書き入力保存部２５にストローク開始を送信し、手書き入力保存部２５はストローク領域を確保する。

【０３２２】

S4：ユーザーがペンを手書き入力部２１に接触させたまま移動させると、手書き入力部２１はペン座標を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３２３】

S5：手書き入力表示制御部２３は座標の入力と同時にペン2500から受信したペンＩＤを指定して、ペンＩＤ制御データ保存部３６に保存されている現在のペンＩＤ制御データを取得する。ペンＩＤは座標の入力時に送信されるので、ストロークとペンＩＤが対応付けられる。ペンＩＤ制御データ保存部３６はペンＩＤ制御データを手書き入力表示制御部２３に送信する。なお、ユーザーがサインインしていないのでAccountIdはない。

【０３２４】

・ストローク表示有効時（領域Ａ、又は、領域ＣでForceForDialog）はステップS6が実行される。

【０３２５】

S6：手書き入力表示制御部２３はペン座標補完表示データ（離散的なペン座標を補間するデータ）を表示部２２に送信する。表示部２２はペン座標補完表示データでペン座標を補間し、ColorIdに基づいてカラー定義データから線種と太さを特定してストロークを表

示する。
【０３２６】
S7：手書き入力表示制御部２３はペン座標、その受信時刻、ColorId及び角度情報を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５はペン座標をストロークに追加する。ユーザーがペンを動かしている間は、手書き入力部２１は定期的に手書き入力表示制御部２３へのペン座標の送信を繰り返すため、ステップS4～S7の処理がペンアップされるまで繰り返される。
【０３２７】
S8：ユーザーが手書き入力部２１からペンを離すと、手書き入力部２１はペンアップを手書き入力表示制御部２３に送信する。
【０３２８】
S9：手書き入力表示制御部２３は手書き入力保存部２５にストローク終了を送信し、手書き入力保存部２５はストロークのペン座標を確定させる。ストロークのペン座標の確定により以降はストロークにペン座標を追加できなくなる。
【０３２９】
S10：次に、手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクト近傍矩形領域４０３に基づいて、手書きオブジェクト近傍矩形領域とストローク矩形領域の重なり状況取得を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は重なり状況を計算して重なり状況を手書き入力表示制御部２３に送信する。
【０３３０】
続く、ステップS11～S17は、手書きオブジェクト近傍矩形領域とストローク矩形領域が重なっていない場合に実行される。
【０３３１】
S11：手書きオブジェクト近傍矩形領域とストローク矩形領域が重なっていない場合、１つの手書きオブジェクトが確定するので、手書き入力表示制御部２３は保持データクリアを手書き認識制御部２６に送信する。
【０３３２】
S12～S14：手書き認識制御部２６は保持データクリアをそれぞれ文字列変換制御部２８、予測変換制御部３０、操作コマンド認識制御部３２に送信する。手書き認識制御部２６、文字列変換制御部２８、予測変換制御部３０及び操作コマンド認識制御部３２がこれまでに保持している文字列候補と操作コマンドの候補に係るデータをクリアする。なお、クリアの時点では最後に手書きされたストロークは手書きオブジェクトに追加されていない。
【０３３３】
S15：手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクト終了を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は手書きオブジェクトを確定させる。手書きオブジェクトの確定とは１つの手書きオブジェクトが完成したこと（これ以上、ストロークが追加されないこと）をいう。
【０３３４】
S16：手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクト開始を手書き入力保存部２５に送信する。次の手書きオブジェクトの手書きの開始（ペンダウン）に備えて、手書き入力保存部２５は新しい手書きオブジェクト領域を確保する。
【０３３５】
S17：次に手書き入力表示制御部２３はステップS9で終了したストロークに関してストローク追加を手書き入力保存部２５に送信する。ステップS11～S17が実行された場合、追加されるストロークは手書きオブジェクトの最初のストロークであり、手書き入力保存部２５は開始中の手書きオブジェクトにストロークデータを追加する。ステップS11～S17が実行されてない場合、追加されるストロークはすでに手書き中の手書きオブジェクトに追加される。
【０３３６】

S18：続いて手書き入力表示制御部２３はストローク追加を手書き認識制御部２６に送信する。手書き認識制御部２６は文字列候補が格納されるストロークデータ保持領域（ストロークデータが一時的に格納される領域）にストロークデータを追加する。

【０３３７】

S19：手書き認識制御部２６はストロークデータ保持領域に対してジェスチャー手書き認識を実行する。ジェスチャー手書き認識とは、直線から角度情報を認識することをいう。なお、ジェスチャー手書き認識は操作ガイド５００の内部で行われるため、手書き認識制御部２６は操作ガイド５００の内部の直線を検出する。操作ガイド５００の位置情報は後述するステップS67で手書き認識制御部２６に送信される。

【０３３８】

S20：操作ガイド５００内の直線が検出された場合、直線の始点から６時の方向に下ろした直線５２２と、ユーザーが入力した直線５２１の反時計回りのなす角αを、４５度単位で決定する。そして、手書き認識制御部２６は、決定した角度情報を直線５２１のストロークデータが有するペンＩＤに対応付けてペンＩＤ制御データ保存部３６に保存する。なお、ステップS20は操作ガイド５００内で直線が検出された場合に実行される。従って、ペン操作パネル2001,2008のボタン2101～2115の押下で決まったAngleに優先して別のAngleを設定することもできる。

【０３３９】

S20－2：手書き認識制御部２６は選択可能な候補表示矩形をクリアする。

【０３４０】

S21：次に、手書き認識制御部２６は、手書き入力部２１から受信したペンＩＤを指定して、ペンＩＤ制御データ保存部３６から現在のペンＩＤ制御データの角度情報を取得する。

【０３４１】

S22：手書き認識制御部２６は、ストロークデータ保持領域のストロークデータを取得した角度情報で時計回りに回転する。このように表示位置に応じたデータ処理に関する情報に応じてストロークデータを回転して文字認識できる。

【０３４２】

S23：手書き認識制御部２６は、手書きサイン認証制御部３８に回転後のストロークデータを送信する。このようにストロークデータが手書きサインかどうかは不明な状態で常に手書きサイン認証制御部３８に送信する。

【０３４３】

S24：手書きサイン認証制御部３８はストロークデータを受信し、手書きサインデータ保存部３９から登録済みの手書きサインデータを受信する。そして、ストロークデータと手書きサインデータの比較（マッチング）を行い、後段のステップS61で手書きサインの認証結果を取得できるように手書きサインの認証結果を保持しておく。認証成功の場合はAccountIdがペンＩＤ制御データに登録される。

【０３４４】

S25：次に、手書き認識制御部２６はストロークデータに手書き認識を実行し、フォームの登録又は取消欄の「チェックマーク」又は「×」である場合はフォームの処理を行い、そうでない場合は通常の手書き認識の処理を行う。

【０３４５】

S26：手書きサインデータ登録フォームの登録又は取消欄内が「チェックマーク」であった場合を説明する。この場合、後述するステップS100で手書き入力表示制御部２３が手書き入力保存部２５に対し生成した手書きサイン登録フォームに対し、ユーザーが入力した手書きサインデータ（ストロークデータ）を、手書き認識制御部２６が手書きサイン認証制御部３８に送信する。

【０３４６】

S27：手書きサイン認証制御部３８は受信した手書きサインデータ（ストロークデータ）を手書きサインデータ保存部３９に登録する。これにより、SignatureIdが採番される

。SignatureIdは手書き認識制御部２６に返却される。手書き認識制御部２６はSignatureId及び手書きサイン登録フォーム５６１の名前入力欄５６１ａに入力された名前がユーザー定義データにない場合、ユーザー定義データを新規に追加する。また、手書き認識制御部２６はAccountIdを採番し、そのユーザー定義データにSignatureIdを保存する。名前入力欄５６１ａに入力された名前がユーザー定義データにある場合は、そのユーザー定義データにSignatureIdを保存する。この処理によってAccountIdとSignatureIdは紐づけられる。なお、ユーザー定義データを新規に追加した場合はその他の値が設定されていないが、ユーザー定義データ変更フォーム５６２からユーザーが登録及び変更可能である。

【０３４７】

S28：手書きサインデータの登録により、手書き認識制御部２６は手書きサイン登録フォーム５６１を手書き入力保存部２５から削除する。

【０３４８】

S29：ユーザー定義データ変更フォームの登録又は取消欄内が「チェックマーク」であった場合を説明する。この場合、後述するステップS100で手書き入力表示制御部２３が手書き入力保存部２５に生成したユーザー定義データ変更フォーム５６２に入力された変更値を、手書き認識制御部２６が操作コマンド定義部３３に送信する。

【０３４９】

S30：ユーザー定義データの変更の実行により、手書き認識制御部２６はユーザー定義データ変更フォーム５６２を手書き入力保存部２５から削除する。

【０３５０】

S31：後述するステップS100で追加したフォームの登録又は取消欄内が「×」であった場合、手書き認識制御部２６はステップS100で追加したフォームを手書き入力保存部２５から削除する。

【０３５１】

S33：フォーム処理でなかった場合、手書き認識制御部２６はユーザーが手書きした手書き認識文字列候補を手書き認識辞書部２７に送信する。手書き認識辞書部２７は言語的に確からしい言語文字列候補を手書き認識制御部２６に送信する。

【０３５２】

なお、現在ペンＩＤ制御データに「RecommendMenuOff＝"True"」が設定されており、更に、操作コマンドも表示しない設定である場合、手書き認識制御部２６はステップS33～S47の認識に関する制御を行わない。こうすることで、処理負荷を低減できる。

【０３５３】

S34：手書き認識制御部２６は手書き認識文字列候補及び受信した言語文字列候補を文字列変換制御部２８に送信する。

【０３５４】

S35：文字列変換制御部２８は手書き認識文字列候補及び言語文字列候補を文字列変換辞書部２９に送信する。文字列変換辞書部２９は変換文字列候補を文字列変換制御部２８に送信する。

【０３５５】

S36：文字列変換制御部２８は受信した変換文字列候補を予測変換制御部３０に送信する。

【０３５６】

S37：予測変換制御部３０は受信した変換文字列候補を予測変換辞書部３１に送信する。予測変換辞書部３１は予測文字列候補を予測変換制御部３０に送信する。

【０３５７】

S38:予測変換制御部３０は受信した予測文字列候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【０３５８】

S39:操作コマンド認識制御部３２は受信した予測文字列候補を操作コマンド定義部３３に送信する。操作コマンド定義部３３は操作コマンドの候補を操作コマンド認識制御部３

２に送信する。これにより、操作コマンド認識制御部３２は予測文字列候補と一致する文字列(String)を有する操作コマンド定義データに対応する操作コマンドの候補を取得できる。

【０３５９】

以降ステップS40～S47の操作コマンドの候補の送信まで同様に処理を行う。

S40：文字列変換制御部２８は受信した変換文字列候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【０３６０】

S41:操作コマンド認識制御部３２は受信した変換文字列候補を操作コマンド定義部３３に送信する。操作コマンド定義部３３は操作コマンドの候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。これにより、操作コマンド認識制御部３２は変換文字列候補と一致する文字列(String)を有する操作コマンド定義データに対応する操作コマンドの候補を取得できる。

【０３６１】

S42：手書き認識制御部２６は手書き認識文字列候補及び言語文字列候補を予測変換制御部３０に送信する。

【０３６２】

S43：予測変換制御部３０は手書き認識文字列候補及び受信した言語文字列候補を予測変換辞書部３１に送信する。予測変換辞書部３１は予測文字列候補を予測変換制御部３０に送信する。

【０３６３】

S44:予測変換制御部３０は受信した予測文字列候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【０３６４】

S45:操作コマンド認識制御部３２は受信した予測文字列候補を操作コマンド定義部３３に送信する。操作コマンド定義部３３は操作コマンドの候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。これにより、操作コマンド認識制御部３２は予測文字列候補と一致する文字列(String)を有する操作コマンド定義データに対応する操作コマンドの候補を取得できる。

【０３６５】

S46:手書き認識制御部２６は手書き認識文字列候補及び受信した言語文字列候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【０３６６】

S47:操作コマンド認識制御部３２は手書き認識文字列候補及び受信した言語文字列候補を操作コマンド定義部３３に送信する。操作コマンド定義部３３は操作コマンドの候補を操作コマンド認識制御部３２に送信する。これにより、操作コマンド認識制御部３２は言語文字列候補と一致する文字列(String)を有する操作コマンド定義データに対応する操作コマンドの候補を取得できる。

【０３６７】

S48:次に手書き認識制御部２６はストローク追加を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【０３６８】

S49：操作コマンド認識制御部３２は確定オブジェクトの位置情報取得を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は確定オブジェクトの位置情報を操作コマンド認識制御部３２に送信する。

【０３６９】

S50:操作コマンド認識制御部３２は選択オブジェクトを判定する。すなわち、ステップS48のストローク追加で手書き認識制御部２６から受信したストロークの位置情報と、手書き入力保存部２５から受信した確定オブジェクトの位置情報が所定の関係にあるか否かを跨ぎ線判定条件４０６及び囲み線判定条件４０７に基づいて判定する。操作コマンド認

識制御部３２は、選択されていると判定できる確定オブジェクトを選択オブジェクトとして保存しておく。また、この場合、選択オブジェクトが特定されるので選択オブジェクトがある場合の操作コマンドの候補を操作コマンド定義部３３から取得する。

【０３７０】

また、手書き認識制御部２６、文字列変換制御部２８、予測変換制御部３０、及び、操作コマンド認識制御部３２はそれぞれ手書き認識文字列候補、言語文字列候補、変換文字列候補、予測文字列候補、操作コマンドの候補、及び、選択オブジェクトに係るデータを後段のステップS55～S58で取得できるよう保持しておく。

【０３７１】

S18－2：手書き入力表示制御部２３はステップS18でストローク追加を手書き認識制御部２６に送信した直後、選択可能候補表示タイマー開始を候補表示タイマー制御部２４に送信する。候補表示タイマー制御部２４はこのタイマーを開始する。

【０３７２】

続く、ステップS51～S53は一定時間が経過する前に（タイマーがタイムアウトする前に）ペンダウンが発生した場合に実行される。

【０３７３】

・ＵＩ操作無効時（領域Ａ、Ｃ）はS51以下が実行される。

【０３７４】

S51：タイマーがタイムアウトする前に、ユーザーが手書き入力部２１にペンを接触させた場合、手書き入力部２１はペンダウン（ステップS2と同じイベント）を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３７５】

S52:手書き入力表示制御部２３はストローク開始（ステップS3と同じ）を手書き入力保存部２５に送信する。この後のシーケンスはステップS3以降と同じである。

【０３７６】

S53：更に手書き入力表示制御部２３は選択可能候補表示タイマー停止を候補表示タイマー制御部２４に送信する。候補表示タイマー制御部２４はタイマーを停止させる。ペンダウンが検出されたのでタイマーが不要になるからである。

【０３７７】

ステップS54～S117は一定時間が経過する前に（タイマーがタイムアウトする前に）ペンダウンが発生しない場合に実行される。従って、図２８に示した操作ガイド５００が表示される。

【０３７８】

S54:選択可能候補表示タイマー開始中にユーザーが手書き入力部２１にペンを接触させなかった場合、候補表示タイマー制御部２４はタイムアウトを手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３７９】

S55:手書き入力表示制御部２３は手書き認識文字列/言語文字列候補取得を手書き認識制御部２６に送信する。手書き認識制御部２６は現在保持している手書き認識文字列/言語文字列候補を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３８０】

S56:手書き入力表示制御部２３は変換文字列候補取得を文字列変換制御部２８に送信する。文字列変換制御部２８は現在保持している変換文字列候補を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３８１】

S57:手書き入力表示制御部２３は予測文字列候補取得を予測変換制御部３０に送信する。予測変換制御部３０は現在保持している予測文字列候補を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３８２】

S58:手書き入力表示制御部２３は操作コマンドの候補取得を操作コマンド認識制御部３

２に送信する。操作コマンド認識制御部３２は現在保持している操作コマンドの候補と選択オブジェクトを手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３８３】

S59:更に、手書き入力表示制御部２３は推定書字方向取得を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は手書きオブジェクト矩形領域のストローク追加時間と水平距離と垂直距離から判定して、推定書字方向を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３８４】

S60：次に、手書き入力表示制御部２３は、手書き入力部２１から受信したペンＩＤを指定して、ペンＩＤ制御データ保存部３６から現在のペンＩＤ制御データのColorId、AccountId（ない場合もある）及びAngleを取得する。

【０３８５】

S61：手書き入力表示制御部２３は手書きサイン認証制御部３８から手書きサインの認証結果を取得する。これにより、ユーザーのSignatureIdが得られるので、後述する操作コマンドの実行時に、ペンＩＤ制御データにAccountIdが対応付けて登録される。ユーザーがサインインした場合、AccountIdで特定されるユーザー定義データに対応付けられたカラー定義データが特定される。手書き入力表示制御部２３は、ユーザー定義データの色情報が白黒で強調された手書きデータ、又は、手書きデータから変換された前記テキストデータを表示できる。

【０３８６】

・選択可能候補表示有効時（領域Ａ）はステップS62、S63、S64が実行される。

【０３８７】

S62:手書き入力表示制御部２３は、ユーザーが使用しているペン2500のペンＩＤ制御データに「RecommendMenuOff＝"True"」が設定されているか否かを判断し、「RecommendMenuOff＝"True"」の場合は文字列候補５３９を表示しない。この場合、操作コマンドのみを表示するが、操作コマンドも表示しないようにしてもよい。「RecommendMenuOff＝"False"」の場合、手書き入力表示制御部２３はこれらの手書き認識文字列候補（図２８では「ぎ」）、言語文字列候補（図２８では表示がないが例えば「議」）、変換文字列候補（図２８では「議事録」「技量試」）、予測文字列候補（図２８では「技量試を決済」「議事録の送付先」）、操作コマンドの候補（図２８では「議事録テンプレートを読み込む」「議事録フォルダーに保存する）を、有する選択可能候補表示データを作成する。この時、各選択確率、及び、推定書字方向が参照される。

【０３８８】

また、手書き入力表示制御部２３はステップS60で取得したAngleで選択可能候補表示データ（操作ガイド５００）を反時計回りに回転させ、回転後の選択可能候補表示データ（操作ガイド５００）を表示部２２に送信することで表示させる。

【０３８９】

S63:また、手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクトと選択オブジェクトの矩形領域表示データ（矩形枠）（図２８では手書きオブジェクト矩形領域表示５０３）を、ステップS60で取得した角度情報で反時計回りに回転させ、表示部２２に送信することで表示させる。

【０３９０】

S64:手書き入力表示制御部２３は選択可能候補表示データの表示から一定時間後に消去するため選択可能候補表示消去タイマー開始を候補表示タイマー制御部２４に送信する。候補表示タイマー制御部２４はこのタイマーを開始する。「RecommendMenuOff＝"True"」であるため操作コマンドも含め操作ガイド５００が表示されない場合は、選択可能候補表示消去タイマー開始を行わない。

【０３９１】

・選択可能候補表示有効時（領域Ａ）、かつ、一定時間内に候補が選択されたか否かを判定。

【０３９２】

ステップS65～S70は、選択可能候補消去タイマー開始中に、ユーザーが表示部２２に表示された選択可能候補表示を消去した実行される。あるいは、手書きオブジェクトの変化が発生した場合（即ち手書きオブジェクトのストロークの追加、削除、移動、変形又は分割された場合）に実行される。あるいは、タイムアウトまでに候補が選択されなかった場合に実行される。

【０３９３】

更に、ステップS65～S67は、候補表示が消去されるか、又は、手書きオブジェクトの変化が発生した場合に実行される。

【０３９４】

S65：手書き入力部２１は選択可能候補表示消去又は手書きオブジェクトの変化の発生を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０３９５】

S66：手書き入力表示制御部２３は選択可能候補消去タイマー停止を送信する。候補表示タイマー制御部２４はそのタイマーを停止する。一定時間内に手書きオブジェクトに対し操作があったためタイマーが不要になるからである。

【０３９６】

S67：手書き入力表示制御部２３は、ステップS19のジェスチャー手書き認識のジェスチャー判定で使用できるよう、操作ガイド５００の位置情報を手書き認識制御部２６に保存する。位置情報は例えば左上コーナーと右下コーナーの座標又はこれと同等の座標である。これにより、手書き認識制御部２６は角度情報の入力に使用される直線が操作ガイド５００内かどうかを判定できる。

【０３９７】

S69：手書き入力表示制御部２３は選択可能候補表示データ消去を表示部２２に送信することで、表示を消去させる。「RecommendMenuOff＝"True"」の場合、操作コマンドのみを消去するか、又は、何も消去する必要がない。

【０３９８】

S70：手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクトと選択オブジェクトの矩形領域表示データ消去を表示部２２に送信することで、表示を消去させる。従って、操作コマンド候補が選択される以外の条件で、操作コマンド候補の表示を消去した場合、手書きオブジェクトはそのまま表示が維持される。

【０３９９】

S68:一方、選択可能候補消去タイマー開始中に、選択可能候補表示消去又は手書きオブジェクトの変化が発生しなかった場合（ユーザーがペン操作をしなかった場合は）、候補表示タイマー制御部２４はタイムアウトを手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４００】

選択可能候補表示消去タイマーのタイムアウトの後も同様に、手書き入力表示制御部２３はステップS69とS70を実行する。一定時間の経過で選択可能候補表示データ、手書きオブジェクトと選択オブジェクトの矩形領域表示データを消去してよいためである。

【０４０１】

・選択可能候補表示無効時（領域Ｂ、Ｃ）、かつ、選択可能候補消去タイマー開始中に、ユーザーが選択可能候補を選択した場合、ステップS71～S117が実行される。選択可能候補表示無効の場合、手書き認識制御部２６は最も確率の高い候補を表示する。

【０４０２】

S71：選択可能候補消去タイマー開始中に、ユーザーが選択可能候補を選択した場合、手書き入力部２１は文字列候補又は操作コマンドの候補選択を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４０３】

S71－2:手書き入力表示制御部２３は選択可能候補表示消去タイマー停止を候補表示タイマー制御部２４に送信する。候補表示タイマー制御部２４はこのタイマーを停止する。

【０４０４】

S72:次に手書き入力表示制御部２３は保持データクリアを手書き認識制御部２６に送信する。

【０４０５】

S73:手書き認識制御部２６は保持データクリアを文字列変換制御部２８に送信する。

【０４０６】

S74:手書き認識制御部２６は保持データクリアを予測変換制御部３０に送信する。

【０４０７】

S75：手書き認識制御部２６は保持データクリアを操作コマンド認識制御部３２に送信する。手書き認識制御部２６、文字列変換制御部２８、予測変換制御部３０、及び、操作コマンド認識制御部３２はこれまで保持していた文字列候補及び操作コマンドの候補に係るデータをクリアする。

【０４０８】

・選択可能候補表示有効時（領域Ａ）の場合、ステップS76、S77が実行される。

【０４０９】

S76:次に手書き入力表示制御部２３は選択可能候補表示データ消去を表示部２２に送信することで表示を消去させる。

【０４１０】

S77：手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクトと選択オブジェクトの矩形領域表示データ消去を表示部２２に送信することで表示を消去させる。

【０４１１】

・ストローク表示有効時（領域Ａ、又は領域ＣでForceForDialog）の場合、ステップS78が実行される。

S78：手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクト表示データ消去及びステップS6で送信したペン座標補完表示データ消去を表示部２２に送信することで表示を消去させる。文字列候補又は操作コマンドの候補が選択されたため、手書きオブジェクト等が不要になるためである。

【０４１２】

S79：手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクト削除を手書き入力保存部２５に送信する。

【０４１３】

文字列候補が選択された場合、ステップS80～S82が実行される。

【０４１４】

・選択可能候補表示無効時（領域Ｂ、Ｃ）、又は、文字列候補が選択された場合、ステップS80～S82が実行される。

【０４１５】

S80: ダイアログ制御無効時（領域Ａ，Ｂ）の場合、ステップS80が実行される。手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクト追加を手書き入力保存部２５に送信する。つまり、選択可能候補が表示されなくても（ユーザーが選択しなくても）、強制的に文字列オブジェクトが追加される。

【０４１６】

S81：更に手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクトフォント取得を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５はペンＩＤ制御データのPenIdに対応付けられた文字列オブジェクトのフォント名をペン色選択ボタン定義データから特定し、また、手書きオブジェクトの推定文字サイズを手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４１７】

S82:次に手書き入力表示制御部２３は手書き入力保存部２５から受信した定義済みフォントを使用して、手書きオブジェクトと同じ位置に表示させる文字列オブジェクト表示データを表示部２２に送信させることで、表示させる。手書き入力表示制御部２３はペンＩＤ制御データのColorIdに基づいてカラー定義データから線種と太さを特定し、角度情報で回転させたテキスト（文字列オブジェクト）を表示する。従って、ユーザーの操作位置

から見て上下方向を天地とする文字列オブジェクトを表示できる。また、手書き入力領域が図２４の領域Ｃの場合、ダイアログ制御が規定する位置とフォント（予め定められた位置とフォント）で文字列オブジェクトを表示する。図２２ではマスク表示2704又は手書きデータの認識結果2709である。

【０４１８】

マスク表示領域に文字列オブジェクトが表示された場合、ステップS83～S94が実行される。ステップS83～S94はマスク表示領域ごとにループ処理される。

【０４１９】

S83：マスク表示領域に文字列オブジェクトが表示されたので、手書き入力表示制御部２３はマスク表示タイマー制御部４０にマスク表示タイマー開始を要求する。文字列オブジェクトの表示直後はマスク表示タイマー（１）４０８が使用される。

【０４２０】

S84：ユーザーがマスク表示領域にペンダウンした場合、手書き入力部２１がペンダウンイベントを検出する。手書き入力部２１はマスク表示領域にペンダウンした旨を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４２１】

S85：手書き入力表示制御部２３はマスク表示タイマー制御部４０にマスク表示タイマー開始（再開）を要求する。これにより、マスク表示タイマー（１）４０８がリセットされる。

【０４２２】

S86：マスク表示タイマー（１）４０８がタイムアウトすると、マスク表示タイマー制御部４０がタイムアウトを手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４２３】

S87：マスク表示するため、手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクト表示データの消去を表示部２２に要求する。

【０４２４】

S88：次いで、手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクトのマスク表示データ（例えば、文字数分の●）を表示部２２に送信する。

【０４２５】

S89：ユーザーがマスク表示領域に、再度、文字列オブジェクトを表示したい場合、ジェスチャーをマスク表示領域に入力する。手書き入力部２１がペンダウンイベントを検出する。手書き入力部２１はマスク表示領域にペンダウンした旨を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４２６】

S90：手書き入力表示制御部２３は手書き認識制御部２６にジェスチャー認識要求を送信する。

【０４２７】

S91：手書き認識制御部２６はタップなどのジェスチャーと判定したかどうかのジェスチャー認識結果を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４２８】

ジェスチャー認識結果が文字列オブジェクトのマスク表示解除ジェスチャーである場合、S92～S94が実行される。

【０４２９】

S92：手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクトのマスク表示データの消去を表示部２２に送信する。

【０４３０】

S93：次いで、手書き入力表示制御部２３は文字列オブジェクト表示データを表示部２２に送信する。表示部２２はマスク表示領域に文字列オブジェクトを表示する。

【０４３１】

S94：マスク表示領域に再度、文字列オブジェクトが表示されたので、手書き入力表示

制御部２３はマスク表示タイマー制御部４０にマスク表示タイマー開始を要求する。文字列オブジェクトが再度、表示された直後はマスク表示タイマー（２）４０９が使用される。

【０４３２】

なお、マスク表示の解除を、文字列を記入したユーザーに制限してもよい。図１６に示すように、手書きデータにはPenIDが含まれる。手書き入力表示制御部２３は、タップに使用されたペン2500のPenIDがマスク表示されている手書きデータのPenIDと一致する場合にのみ、マスク表示の解除を許可する。こうすることで、任意のユーザーがマスク表示を解除することを抑制できる。あるいは、図１７のペンＩＤ制御データにPenIDとAccountIDが対応付けられているので、AccountIDで特定される図１４のユーザー定義データにマスク表示を解除する権限がある場合に、マスク表示の解除を許可してもよい。

【０４３３】

操作コマンドの候補が選択された場合、ステップS95～S115が実行される。編集又は修飾のための選択オブジェクトに対する操作コマンドはステップS95～S97で実行される。

【０４３４】

S95：選択オブジェクトへの操作コマンドの候補が選択された場合（選択オブジェクトが存在する場合）は、手書き入力表示制御部２３は選択オブジェクト表示データ消去を表示部２２に送信することで表示を消去させる。いったん、元の選択オブジェクトを消去するためである。

【０４３５】

S96:次に、手書き入力表示制御部２３は選択オブジェクトへの操作コマンド実行を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は新しい選択オブジェクトの表示データ（編集又は修飾後の表示データ）を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４３６】

S97:次に手書き入力表示制御部２３は選択オブジェクト表示データを表示部２２に送信することで、操作コマンド実行後の選択オブジェクトを再表示させる。

【０４３７】

選択オブジェクトがあるが「ページ名を追加」の操作コマンドはステップS98～S99で実行される。

【０４３８】

S98：「ページ名を追加」の操作コマンドの候補が選択された場合（選択オブジェクトが存在する場合）は、手書き入力表示制御部２３は選択オブジェクトの取得を手書き入力保存部２５に要求する。手書き入力保存部２５は選択オブジェクトを手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４３９】

S99:手書き入力表示制御部２３は現在ディスプレー２２０に表示中のページ番号をページナビデータで確認して、選択オブジェクトをページ名として手書き入力保存部２５に追加する。

【０４４０】

S100：操作コマンド定義データ７１３の「手書きサイン登録する」又は操作コマンド定義データ７１６の「設定変更する」が指定された場合を説明する。手書き入力表示制御部２３は手書きサイン登録フォーム５６１又はユーザー定義データ変更フォームを手書き入力保存部２５に追加する。

【０４４１】

S101：「ファイル保存」又は「印刷」の操作コマンドの候補が選択された場合、手書き入力表示制御部２３はファイル送信要求をファイル送受信制御部３７に送信する。

【０４４２】

S102：ファイル送受信制御部３７は送信対象の手書き入力保存データの取得要求を手書き入力保存部２５に送信する。

【０４４３】

S103：手書き入力保存部２５は、送信先がカラー対応装置かどうかをMIBなどで判定す

る。
・カラー対応装置の場合、手書き入力保存部２５は、カラーに変換した手書き入力保存データをファイル送受信制御部３７に送信する。すなわち、手書き入力保存部２５は、手書き入力保存データのColorIdに基づいて手書き由来かどうかを判定する。手書き由来のデータの場合、手書き入力保存部２５は、ColorIdに対応付けられた色情報をカラー定義データから取得してこの色情報に変換する。手書き由来でないデータには元々色情報が入っているので、手書き入力保存部２５は該色情報を送信する。ColorIdでなくても手書き由来のデータ（本表示装置２で描かれた手書きデータ）あるかを判断できればよい。また、本表示装置２で描かれた手書きデータであるかを示すデバイスを示す値でもよい。
・送信先が白黒対応装置の場合を説明する。手書き由来のデータの場合、手書き入力保存部２５は、手書き入力保存データのColorIdに対応付けられた色情報を無視して単なる座標点列やテキストを送信してよい。手書き入力保存部２５は、ColorIdに対応付けられた色情報をカラー定義データから取得してこの色情報に変換してもよい。ただし、手書き入力保存部２５は、ColorIdに対応付けられた色情報をカラー定義データから取得して白黒強調表示（線種と太さ）に変換して送信してもよい。手書き由来でないデータには元々色情報が入っているので、手書き入力保存部２５は、該色情報を送信する。
・送信先が白黒強調対応装置の場合、手書き入力保存部２５は、手書き入力保存データのみ、又は、手書き入力保存データ及びカラー定義データをファイル送受信制御部３７に送信する。手書き入力保存データのみを送信する場合は、送信先の白黒強調対応装置が保持するカラー定義データに従って線種や太さが決定される。手書き入力保存データ及びカラー定義データの両方を手書き入力保存部２５が送信する場合は、送信元の白黒強調対応装置が保持していたカラー定義データに従って線種や太さが決定される。なお、送信元の白黒強調対応装置が白黒強調表示に変換してから送信してもよい。
・また、ファイル送受信制御部３７が例えばＰＤＦファイルなどに書き出す場合、手書き由来のデータはColorIdに対応付けられた色情報をカラー定義データから取得し、ＰＤＦファイルのフォーマットに従ってＰＤＦファイルに設定する。フォント、文字サイズ等についても同様である。更に、手書き入力保存データの全体又は一部（例えばColorId、FontNmae等）をＰＤＦファイルのメタデータに保存する。ＰＤＦファイルのリーダはメタデータを無視するので、表示に影響はなく、このＰＤＦファイルを表示装置２が読み取る場合は、メタデータから手書き入力保存データを再生できる。手書き由来でないデータの場合、手書き入力保存データに入っている色情報、フォント、文字サイズ等をＰＤＦファイルのフォーマットに従ってＰＤＦファイルに設定する。

【０４４４】

S104：ファイル送受信制御部３７は手書き入力保存部から受信した手書き入力データを送信先に送信するか、又は、ファイルに書き込む。

【０４４５】

S105：「ファイル読み込み」の操作コマンドの候補が選択された場合、手書き入力表示制御部２３はファイル一覧情報取得要求をファイル送受信制御部３７に送信する。

【０４４６】

S106：ファイル送受信制御部３７はＵＳＢメモリー、ネットワークストレージ、Ｗｅｂサーバー等の記憶媒体又は外部機器等からファイル一覧情報を受信する。

【０４４７】

S107：ファイル送受信制御部３７はファイル一覧情報を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４４８】

S108：手書き入力表示制御部２３はファイル一覧表示データを表示部２２に送信する。これにより、表示部２２は図１２のようにファイル一覧をディスプレーに表示する。

【０４４９】

S109：ユーザーがファイルを選択し、手書き入力部２１が受け付けると、手書き入力部２１はファイル選択を手書き入力表示制御部２３に送信する。

【０４５０】
S110：手書き入力表示制御部２３は選択されたファイルのファイル受信要求をファイル送受信制御部３７に送信する。
【０４５１】
S111：ファイル送受信制御部３７は外部機器からファイルを取得する。
【０４５２】
S112：ファイル送受信制御部３７は手書き入力保存部２５にファイルを保存する。
【０４５３】
S113：手書き入力保存部２５は、ファイル送受信制御部３７から受信したファイルを解析し、手書き由来のデータを手書き入力保存データ（白黒強調/カラー変換可能データ）に変換する。すなわち、メタデータの有無を判定し、メタデータがある場合は手書き入力保存データへの変換が可能かどうかを（ColorIdなどがあるかどうか）を判定し、手書き入力保存データとして保存する。そして、手書き由来のデータについてColorIdを読み取り、カラー定義データを参照して、ColorIdに対応付けられている白黒強調表示に変換する。手書き入力保存部２５は手書きオブジェクトの表示データを手書き入力表示制御部２３に送信する。手書き由来のデータでないデータの場合、手書き入力保存部２５はファイル形式に従って色情報、フォント、文字サイズなどを読み取って手書き入力保存データとして保存する。
【０４５４】
S114：手書き入力表示制御部２３は手書き入力データの表示データを表示部２２に表示する。これにより表示部２２は、手書き由来のデータを白黒強調された手書きデータで表示し、そうでないデータを従来の輝度変換を用いて白黒表示する。
【０４５５】
なお、サインインするための操作コマンド５１２が実行された場合、手書き入力表示制御部２３は操作コマンド５１２の実行時に表示装置２が受信したペンＩＤを取得する。手書き入力表示制御部２３はステップS61で取得したSignatureIdを有するユーザー定義データを特定してAccountIdをユーザー定義データから取得する。そして、ペンＩＤに対応付けてAccountIdをペンＩＤ制御データに登録する。これにより、ペン2500とユーザーが紐付いた形となり、表示装置２はユーザー定義データを使って処理が可能になる。
【０４５６】
ユーザーがサインインした後に手書きしたり、ファイル読み込みしたりした場合、手書き入力表示制御部２３は、操作コマンドの実行時に表示装置２が受信したペンＩＤに対応付けられているAccountIdをペンＩＤ制御データから取得する。手書き入力表示制御部２３は、このAccountIdでユーザー定義データを特定し、操作コマンドの％～％にカラー定義データ等を設定して実行する。
【０４５７】
S115：その他、入出力系の操作コマンドが選択された場合、手書き入力表示制御部２３はユーザーが選択した操作コマンドに対応する操作コマンド定義データの操作コマンド文字列(Command)を実行する。
【０４５８】
S116：ユーザーがマニュアルで角度情報を入力した場合は、手書き入力表示制御部２３は受け付けた角度情報を、回転操作ボタン５１１の押下時にペン2500から受信したペンＩＤに対応付けてペンＩＤ制御データ保存部３６に保存する。
【０４５９】
S117：次の手書きオブジェクトのために手書き入力表示制御部２３は手書きオブジェクト開始を手書き入力保存部２５に送信する。手書き入力保存部２５は手書きオブジェクト領域を確保する。これ以降、ステップS2～S117の処理が繰り返される。
【０４６０】
＜手書き入力領域の定義データに基づく表示制御＞
図５４を参照して、手書き入力領域の定義データに基づく表示制御について補足する。

図５４はペン座標が含まれる領域に応じて表示装置がデータの表示を制御する方法を説明する図である。ユーザーが入力手段（ペン又は指先）で手書きすると、入力手段がディスプレー２２０に接する座標が領域Ａ～Ｃのいずれであるかを手書き入力表示制御部２３が判定する（Ｓ２０１）。詳細には図２３の手書き入力領域の定義データのPositionとDepthでどの手書き入力領域の定義データを適用するかを手書き入力表示制御部２３が判断する。

【０４６１】

領域Ａの場合（Ｓ２０１のＹｅｓ）、Recognition＝'Enable'なので、表示部２２が手書きデータを表示し、手書き認識制御部２６が文字認識して、表示部２２が操作ガイド５００を表示する。ユーザーが文字列候補を選択すると、選択された文字列候補を表示部２２が表示する（Ｓ２０２）。

【０４６２】

領域Ｂの場合（Ｓ２０３のＹｅｓ）、Recognition＝'Disable'なので、手書き認識制御部２６はストロークをボタン操作として受け付ける（Ｓ２０４）。従って、手書きデータの表示等は行われない。

【０４６３】

領域Ｃ、かつ、Recognition＝'ForceForDialog'の場合、表示部２２は手書きデータを表示し、手書き認識制御部２６が文字認識して、確率が最も高い文字列を表示部２２が決まった位置に表示する（Ｓ２０６）。つまり、操作ガイド５００が表示されず、ユーザーが選択しなくても文字列を表示できる。

【０４６４】

領域Ｃ、かつ、Recognition＝'ForceForDialogWithoutStroke'の場合、表示部２２は手書きデータを表示せず、手書き認識制御部２６が文字認識して、確率が最も高い文字列を表示部２２が決まった位置にマスク表示する（Ｓ２０７）。つまり、ユーザーが何を手書きしたか分からないようにストロークが表示されず、認識結果もマスク表示できる。

【０４６５】

＜マスク表示領域の定義データに基づく表示制御＞

図５５を参照して、マスク表示領域の定義データに基づく表示制御について補足する。図５５はペン座標が含まれるマスク表示領域に応じて表示装置がデータの表示を制御する方法を説明する図である。ユーザーが入力手段（ペン又は指先）で手書きすると、入力手段がディスプレー２２０に接する座標が名前の領域、ふりがなの領域、性別の領域、又は、年齢の領域のいずれであるかを手書き入力表示制御部２３が判定する（Ｓ３０１）。

【０４６６】

名前の領域の場合（Ｓ３０１のＹｅｓ）、Recognition＝'Enable'なので、表示部２２が手書きデータを表示し、手書き認識制御部２６が文字認識して、表示部２２が操作ガイド５００を表示する。ユーザーが文字列候補を選択すると、選択された文字列候補を表示部２２が表示する（Ｓ３０２）。また、MaskedDisplay＝'True'なので、マスク表示タイマー（１）４０８のタイムアウトで文字列をマスク表示する。

【０４６７】

ふりがなの領域の場合（Ｓ３０３のＹｅｓ）、Recognition＝'Force'なので、表示部２２が手書きデータを表示し、手書き認識制御部２６が強制的にひながらに文字認識する。表示部２２はひらがなをふりがなの領域に表示する（Ｓ３０４）。また、MaskedDisplay＝'True'なので、マスク表示タイマー（１）４０８のタイムアウトで文字列をマスク表示する。

【０４６８】

性別の領域の場合（Ｓ３０５のＹｅｓ）、Recognition＝'Force'なので、表示部２２が手書きデータを表示し、手書き認識制御部２６が男又は女のいずれかに強制的に文字認識する。表示部２２は男又は女を性別の領域に表示する（Ｓ３０６）。また、性別の領域にはMaskedDisplayの定義がないので、マスク表示は行われない。

【０４６９】

年齢の領域の場合（Ｓ３０７のＹｅｓ）、Recognition＝'Force'なので、表示部２２が手書きデータを表示し、手書き認識制御部２６が強制的に数字に文字認識する。表示部２２は数字を年齢の領域に表示する（Ｓ３０５）。性別の領域にはMaskedDisplayの定義がないので、マスク表示は行われない。

【０４７０】

＜マスク表示領域のマスク表示とマスク解除＞

図５６は、マスク表示タイマー（１）、マスク表示タイマー（２）に基づくマスク表示領域のマスク表示とマスク解除の流れを説明するフローチャート図の一例である。図５６の処理は、マスク表示領域に手書きオブジェクトが表示された状態からスタートする。

【０４７１】

手書き入力表示制御部２３はマスク表示領域（Recognition=Force）に文字列を表示されたか否かを判定する（Ｓ４０１）。

【０４７２】

マスク表示領域に文字列を表示された場合（Ｓ４０１のＹｅｓ）、マスク表示までの時間を測定するため、マスク表示タイマー制御部４０がマスク表示タイマー（１）をスタートする（Ｓ４０２）。

【０４７３】

マスク表示タイマー制御部４０はマスク表示タイマー（１）を監視し、タイムアウトしたか否かを判定している（Ｓ４０３）。

【０４７４】

タイムアウトするまでの間（Ｓ４０３のＮｏ）、手書き入力表示制御部２３はマスク表示領域にユーザーがタッチしたか否かを監視している（Ｓ４０４）。

【０４７５】

マスク表示領域にユーザーがタッチした場合（Ｓ４０４のＹｅｓ）、手書き入力表示制御部２３はマスク表示タイマー制御部４０にマスク表示タイマー（１）の再スタートを要求する。

【０４７６】

マスク表示タイマー（１）がタイムアウトした場合（Ｓ４０３のＹｅｓ）、手書き入力表示制御部２３はマスク表示領域の文字列をマスク表示する（Ｓ４０５）。

【０４７７】

マスク表示後、手書き入力表示制御部２３はマスク表示領域にジェスチャー（タップ）操作があるか否かを判定する（Ｓ４０６）。

【０４７８】

ジェスチャー操作があった場合（Ｓ４０６のＹｅｓ）、手書き入力表示制御部２３はマスク解除して文字列を表示する（Ｓ４０７）。

【０４７９】

再度のマスク表示までの時間を測定するため、マスク表示タイマー制御部４０がマスク表示タイマー（２）をスタートする（Ｓ４０８）。

【０４８０】

マスク表示タイマー制御部４０はマスク表示タイマー（２）を監視し、タイムアウトしたか否かを判定している（Ｓ４０９）。

【０４８１】

タイムアウトするまでの間（Ｓ４０９のＮｏ）、手書き入力表示制御部２３はマスク表示領域にユーザーがタッチしたか否かを監視している（Ｓ４１０）。

【０４８２】

マスク表示領域にユーザーがタッチした場合（Ｓ４１０のＹｅｓ）、手書き入力表示制御部２３はマスク表示タイマー制御部４０にマスク表示タイマー（２）の再スタートを要求する。

【０４８３】

マスク表示タイマー（２）がタイムアウトした場合（Ｓ４０９のＹｅｓ）、手書き入力

表示制御部２３はマスク表示領域の文字列を再度、マスク表示する（Ｓ４１１）。
【０４８４】
このように、表示装置２はマスク表示領域の文字列をタイマー制御でマスク表示し、ユーザーのジェスチャーで再度、表示することができる。
【０４８５】
＜主な効果＞
以上説明したように、本実施形態の表示装置２は、機密情報の表示直後、機密情報の全体を短時間表示するので、業務に活用できるようになる。また、機密情報は一定時間の経過後、マスク表示されるので、第三者から保護される。
【０４８６】
また、ユーザーは、ジェスチャーでマスク表示を解除できるが、ジェスチャーを複雑にすれば、第三者が安易にマスク解除できない。従って、ユーザーにとっては使い勝手がよく、機密性を向上できる。ジェスチャーを単純にすれば、慣れていないユーザーでも機密情報のマスク解除が容易である。
【０４８７】
機密情報の表示からマスク表示までのタイマー、又は、ジェスチャーで機密情報を再度、表示してからマスク表示までのタイマーを、表示装置２の利用態様にあわせてユーザーが設定できる。例えば、第三者の往来が多い場所では短くし、そうでない場所では長めに設定できる。
【実施例２】
【０４８８】
実施例１では表示装置２が大型のタッチパネルを有するものとして説明されているが、表示装置はタッチパネルを有するものに限られない。本実施例ではプロジェクター型の表示装置について説明する。
【０４８９】
＜＜表示装置の構成の別の例１＞＞
図５７は、表示装置の他の構成例を示す図である。図５７では、通常のホワイトボード４１３の上辺にプロジェクター４１１が設置されている。このプロジェクター４１１が表示装置に相当する。通常のホワイトボード４１３とは、タッチパネルと一体のフラットパネルディスプレーではなく、ユーザーがマーカーで直接、手書きするホワイトボードである。なお、ホワイトボードは黒板でもよく、映像を投影するだけの広さの平面であればよい。
【０４９０】
プロジェクター４１１は超短焦点の光学系を有しており、１０ｃｍ程度から歪みの少ない映像をホワイトボード４１３に投影できる。この映像は、無線又は有線で接続されたＰＣ４００ー１から送信されてもよいし、プロジェクター４１１が記憶していてもよい。
【０４９１】
ユーザーは専用の電子ペン2700を使ってホワイトボード４１３に手書きする。電子ペン2700は、ユーザーが手書きのためにホワイトボード４１３に押しつけるとスイッチがＯＮになり発光する発光部を例えば先端部に有している。光の波長は近赤外や赤外なのでユーザーの目には見えない。プロジェクター４１１はカメラを有しており、発光部を撮像して画像を解析し電子ペン2700の方向を特定する。また、電子ペン2700は発光と共に音波を発信しており、プロジェクター４１１は音波の到達時間により距離を算出する。方向と距離により電子ペン2700の位置を特定できる。電子ペン2700の位置にはストロークが描画（投影）される。
【０４９２】
プロジェクター４１１はメニュー４３０を投影するので、ユーザーが電子ペン2700でボタンを押下すると、プロジェクター４１１が電子ペン2700の位置とスイッチのＯＮ信号により押下されたボタンを特定する。例えば、保存ボタン４３１が押下されると、ユーザーが手書きしたストローク（座標の集合）がプロジェクター４１１で保存される。プロ

ジェクター４１１は、予め定められたサーバー４１２又はＵＳＢメモリー2600等に手書き情報を保存する。手書き情報はページごとに保存されている。画像データではなく座標のまま保存されるので、ユーザーが再編集することができる。ただし、本実施形態では操作コマンドを手書きで呼び出せるのでメニュー４３０は表示されなくてもよい。

【０４９３】

＜＜表示装置の構成の別の例２＞＞

図５８は、表示装置２の他の構成例を示す図である。図５８の例では、表示装置２として、端末装置６００、画像投影装置７００Ａ、及び、ペン動作検出装置８１０を有する。

【０４９４】

端末装置６００は、画像投影装置７００Ａ及びペン動作検出装置８１０と有線で接続されている。画像投影装置７００Ａは、端末装置６００により入力された画像データをスクリーン８００に投影させる。

【０４９５】

ペン動作検出装置８１０は、電子ペン８２０と通信を行っており、スクリーン８００の近傍における電子ペン８２０の動作を検出する。具体的には、電子ペン８２０は、スクリーン８００上において、電子ペン８２０が示している点を示す座標情報を検出し、端末装置６００へ送信する。

【０４９６】

端末装置６００は、ペン動作検出装置８１０から受信した座標情報に基づき、電子ペン８２０によって入力されるストローク画像の画像データを生成し、画像投影装置７００Ａによってストローク画像をスクリーン８００に描画させる。

【０４９７】

また、端末装置６００は、画像投影装置７００Ａに投影させている背景画像と、電子ペン８２０によって入力されたストローク画像とを合成した重畳画像を示す重畳画像データを生成する。

【０４９８】

＜＜表示装置の構成の別の例３＞＞

図５９は、表示装置の構成例を示す図である。図５９の例では、表示装置として、端末装置６００とディスプレー８００Ａと、ペン動作検出装置８１０とを有する。

【０４９９】

ペン動作検出装置８１０は、ディスプレー８００Ａの近傍に配置され、ディスプレー８００Ａ上に、電子ペン８２０Ａが示している点を示す座標情報を検出し、端末装置６００へ送信する。なお、図５９の例では、電子ペン８２０Ａは、端末装置６００によってＵＳＢコネクタを介して充電されても良い。

【０５００】

端末装置６００は、ペン動作検出装置８１０から受信した座標情報に基づき、電子ペン８２０Ａによって入力されるストローク画像の画像データを生成し、ディスプレー８００Ａに表示させる。

【０５０１】

＜＜表示装置の構成の別の例４＞＞

図６０は、表示装置の構成例を示す図である。図６０の例では、表示装置として、端末装置６００と、画像投影装置７００Ａとを有する。

【０５０２】

端末装置６００は、電子ペン８２０Ｂと無線通信（Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）等）を行って、スクリーン８００上において電子ペン８２０Ｂが示す点の座標情報を受信する。そして、端末装置６００は、受信した座標情報に基づき、電子ペン８２０Ｂにより入力されるストローク画像の画像データを生成し、画像投影装置７００Ａにストローク画像を投影させる。

【０５０３】

また、端末装置６００は、画像投影装置７００Ａに投影させている背景画像と、電子ペ

ン８２０によって入力されたストローク画像とを合成した重畳画像を示す重畳画像データを生成する。

【０５０４】

以上のように、上記した各実施形態は、様々なシステム構成において適用することができる。

【０５０５】

＜その他の適用例＞

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

【０５０６】

例えば、本実施形態の表示方法は、タッチパネルを有する情報処理装置であれば好適に適用できる。また、表示装置と同様の機能を有する装置を、電子黒板、電子ホワイトボード、電子情報ボード、インタラクティブボードなどともいう。タッチパネルを搭載した情報処理装置としては、例えば、ＰＪ（Projector：プロジェクター）、デジタルサイネージ等の出力装置、ＨＵＤ（Head Up Display）装置、産業機械、撮像装置、集音装置、医療機器、ネットワーク家電、ノートＰＣ（Personal Computer）、携帯電話、スマートフォン、タブレット端末、ゲーム機、ＰＤＡ（Personal Digital Assistant）、デジタルカメラ、ウェアラブルＰＣ又はデスクトップＰＣ等であってもよい。

【０５０７】

また、本実施形態では、表示装置２が行う処理の一部をサーバーが行ってもよい。例えば、表示装置はストローク情報をサーバーに送信し、サーバーから操作ガイド５００に表示する情報を取得して表示する。

【０５０８】

また、本実施形態ではペン先の座標をタッチパネルで検知する方法でペンの座標を検出したが、ペン先の座標を超音波により検出してもよい。また、ペンは発光と共に超音波を発信しており、表示装置２は超音波の到達時間により距離を算出する。方向と距離によりペンの位置を特定できる。ペンの軌跡をストロークとしてプロジェクターが描画（投影）する。

【０５０９】

また、本実施形態では、選択オブジェクトがある場合に編集系、修飾系及び「ページ名に追加」の操作コマンドの候補を表示し、選択オブジェクトがない場合に入出力系の操作コマンドの候補を表示した。しかし、編集系、修飾系及び「ページ名に追加」の操作コマンドの候補と入出力系の操作コマンドの候補を同時に表示してもよい。

【０５１０】

また、ユーザーの手書きサインデータは表示装置２が持っていなくてもよい。クラウド上や社内の情報処理装置が保持していてもよい。

【０５１１】

また、図６などの構成例は、表示装置２による処理の理解を容易にするために、主な機能に応じて分割したものである。処理単位の分割の仕方や名称によって本願発明が制限されることはない。表示装置２の処理は、処理内容に応じて更に多くの処理単位に分割することもできる。また、１つの処理単位が更に多くの処理を含むように分割することもできる。

【０５１２】

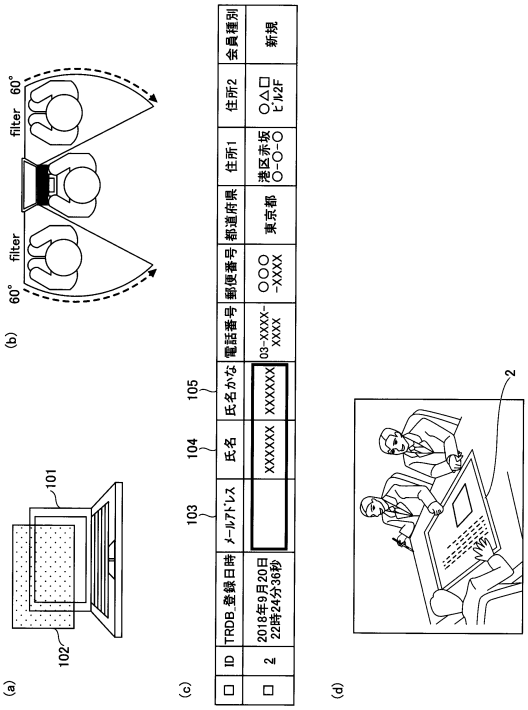
また、本実施形態において、比較の対象として閾値が例示されていたとしても閾値は例示された値には限定されない。このため、本実施形態では、全ての閾値に関し、閾値未満と閾値以下という記載は同等の意味を持ち、閾値超過と閾値以上という記載は同等の意味を持つ。例えば、閾値を１１とした場合の閾値未満という記載は閾値が１０である場合の閾値以下と同等の意味を持つ。また、閾値を１０とした場合の閾値超過という記載は閾値が１１である場合の閾値以上と同等の意味を持つ。

【０５１３】
　また、上記で説明した実施形態の各機能は、一又は複数の処理回路によって実現することが可能である。ここで、本明細書における「処理回路」とは、電子回路により実装されるプロセッサのようにソフトウェアによって各機能を実行するようプログラミングされたプロセッサや、上記で説明した各機能を実行するよう設計されたASIC(Application Specific Integrated Circuit)、DSP（digital signal processor）、FPGA（field programmable gate array）や従来の回路モジュール等のデバイスを含むものとする。
【０５１４】
　手書き入力表示制御部２３は表示制御手段の一例であり、手書き認識制御部２６は変換手段の一例である。
【符号の説明】
【０５１５】
　表示装置２
【先行技術文献】
【特許文献】
【０５１６】
【文献】特開２０１４－００２５２２号公報

【図面】

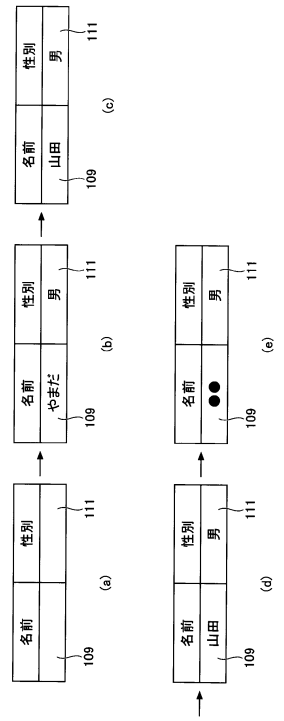
【図１】

機密情報を入力する方法の比較例を示す図



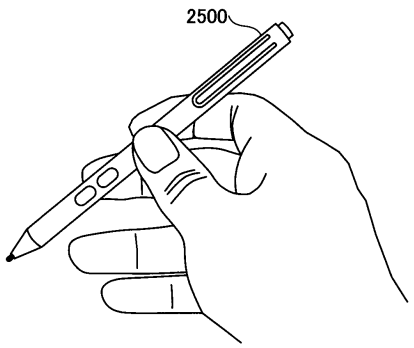
【図２】

本実施形態の機密情報の入力例を説明する図



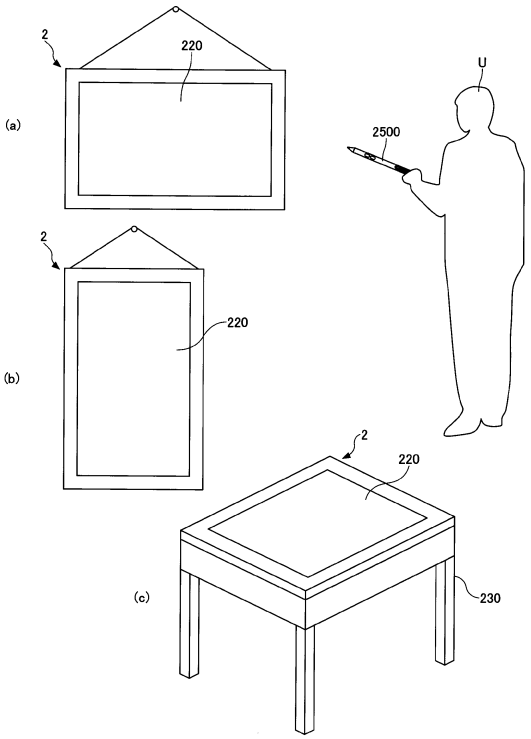
【図３】

ペンの斜視図の一例を示す図



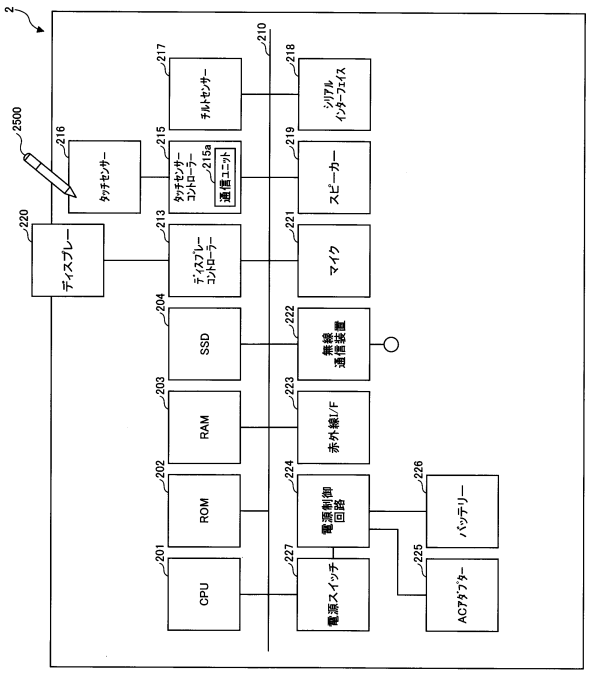
【図４】

表示装置の全体構成図の一例を示す図



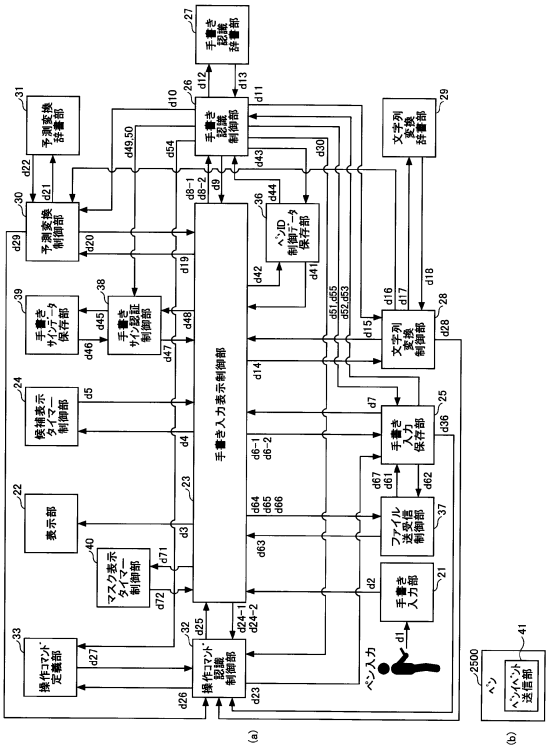
【図５】

表示装置のハードウェア構成図の一例



【図６】

表示装置とペンが有する機能について説明する図



【図７】

定義済み制御データの一例を示す図

	定義済み制御項目例	定義済み制御データ例
401	文字列候補表示タイマー	TimerValue="500ms"
402	文字列候補消去タイマー	TimerValue="5000ms"
403	手書きオブジェクト近傍矩形領域	Horizontal="50%" Vertical="80%"
404	推定書字方向/文字サイズ判定条件	MinDiff="10mm" MinTime="1000ms" DefDir="Horizontal"
405a	小さめ文字	FontStyle="明朝体" FontSize="25mm"
405b	中くらい文字	FontStyle="明朝体" FontSize="50mm"
405c	大きめ文字	FontStyle="ゴシック体" FontSize="100mm"
406	跨ぎ線判定条件	MinLenLongSide="100mm" MaxLenShortSide="50mm" MinOverlapRate="80%"
407	囲み線判定条件	MinOverLapRate="100%"
408	マスク表示タイマー1	TimerValueForMaskedDisplay1="5 sec"
409	マスク表示タイマー2	TimerValueForMaskedDisplay2="30 sec"
410	マスク表示解除ジェスチャー	GestureForCancelMaskedDisplay="Tap"

405

【図８】

手書き認識辞書部の辞書データの一例を示す図

手書き認識辞書データ例

	変換前	変換後	確率
604	ぎ	議	0.55
	ぎ	技	0.45
605	ぎし	技士	0.55
	ぎし	技師	0.45
606	ぎじ	疑似	0.30
	ぎじ	議事	0.25
	ぎじ	擬似	0.20
	ぎじ	ギジ	0.15

【図９】

文字列変換辞書部の辞書データの一例を示す図

文字列変換辞書データ例

	変換前	変換後	確率
607	議	議事録	0.95
	技	技量試	0.85
608	技士	技士会	0.65
	技師	技師長	0.75
609	ぎじ	議事録	0.95
	ぎじ	技術士	0.85
	ぎじ	技術	0.75
610	擬似	擬似相関	0.55
	擬似	擬似的	0.50
	擬似	擬似乱数	0.40

【図１０】

予測変換辞書部の辞書データの一例を示す図

予測変換辞書データ例

	変換前	変換後	確率
611	議事録	議事録の送付先	0.65
	技量試	技量試を決裁	0.75
612	技士	技士会連合会	0.95
	技術	技師エンジニア	0.85
613	技術	技術雑誌社	0.65
614	擬似	擬似体験	0.45
	擬似	擬似逆行列	0.35

【図１１】

操作コマンド定義部が保持する
操作コマンド定義データとシステム定義データの一例を示す図

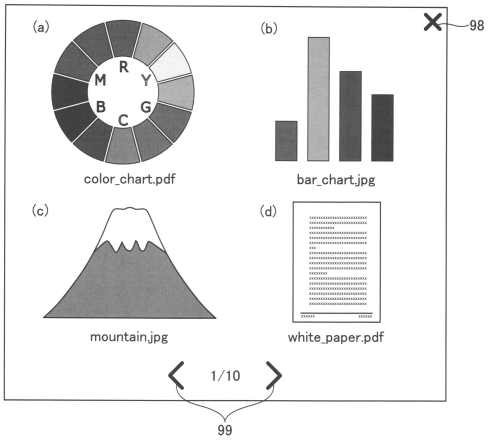
```
操作コマンド定義データ例(選択オブジェクトがない場合)
Name="議事録テンプレートを読み込む" String="議事録" String="テンプレート"
Command="ReadFile https://%username%:%password%@server.com/template/minutes.pdf"
Name="議事録フォルダーに保存する" String="議事録" String="保存"
Command="WriteFile https://%username%:%password%@server.com/minutes/%machinename%_%yyyy-mm-dd%.pdf"
Name="印刷する" String="印刷" String="プリント"
Command="PrintFile https://%username%:%password%@server.com/print/%machinename%_%yyyy-mm-dd%.pdf"
Name="黒ペン" String="黒" String="くろ" Command="ChangePen Black"
Name="赤ペン" String="赤" String="あか" String="ペン" Command="ChangePen Red"
Name="青ペン" String="青" String="あお" String="ペン" Command="ChangePen Blue"
Name="緑ペン" String="緑" String="みどり" String="ペン" Command="ChangePen Green"
Name="マゼンタペン" String="マゼンタ" String="まぜんた" String="ペン" Command="ChangePen Magenta"
Name="シアンペン" String="シアン" String="しあん" String="ペン" Command="ChangePen Cyan"
Name="黒細ペン" String="黒" String="細" String="ペン" Command="ChangePen ThinBlack"
Name="赤細ペン" String="赤" String="細" String="ペン" Command="ChangePen ThinRed"
Name="青細ペン" String="青" String="細" String="ペン" Command="ChangePen ThinBlue"
Name="緑細ペン" String="緑" String="細" String="ペン" Command="ChangePen ThinGreen"
Name="ファイルを読み込む" String="ファイル" String="読み込む" String="読み込み"
Command="ReadFile https://%username%:%password%@server.com/files/"
Name="テキスト方向を揃える" String="テキスト" String="向き" String="方向"
Command="AlignTextDirection"
Name="手書きサイン登録する" String="サイン" String="登録" Command="RegistSignature"
Name="手書きサインインする" String="signature" Command="Signin"
Name="手書きサインアウトする" String="サイン" String="アウト" Command="Signout"
Name="設定を変更する" String="設定" String="変更" Command="ConfigSettings"
Name="秘匿情報の入力" string="ロック" string="機密情報"
Command="RecognitionControl"

システム定義データ例
username="taro.tokkyo"
password="x2PDHTyS"
machinename="My-Machine"
```

(a) (b)

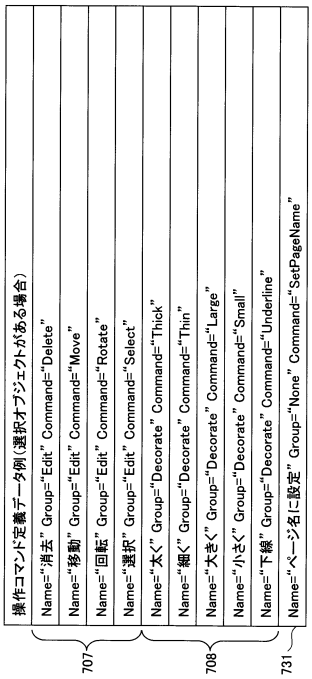
【図１２】

表示部に表示されるファイル一覧表示データの一例を示す図



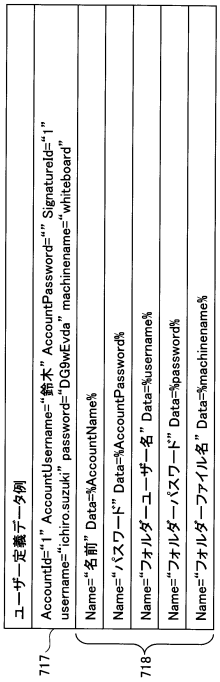
【図１３】

手書きオブジェクトにより選択された選択オブジェクトがある場合の
操作コマンド定義データの一例を示す図



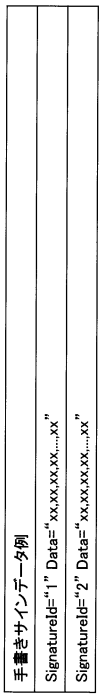
【図１４】

操作コマンド定義部が保持するユーザー定義データの一例を示す図



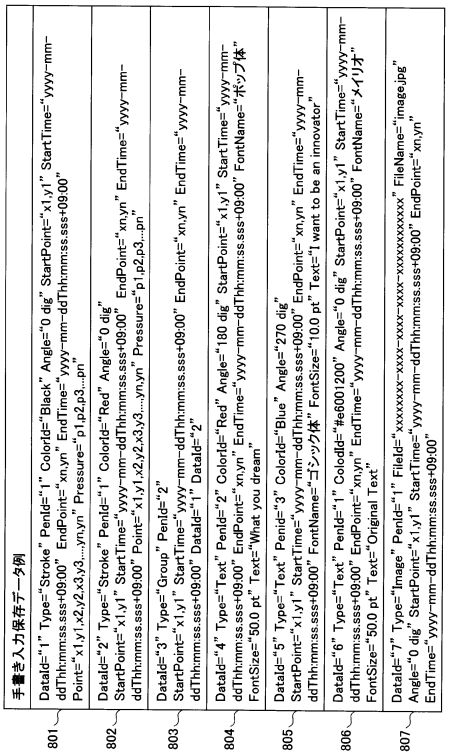
【図１５】

手書きサインデータ保存部が保持する手書きサインデータの一例を示す図



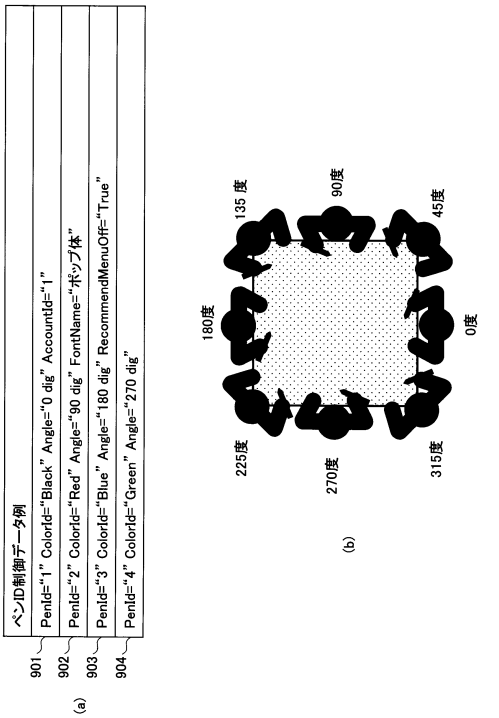
【図１６】

手書き入力保存部が保存している手書き入力保存データの一例を示す図



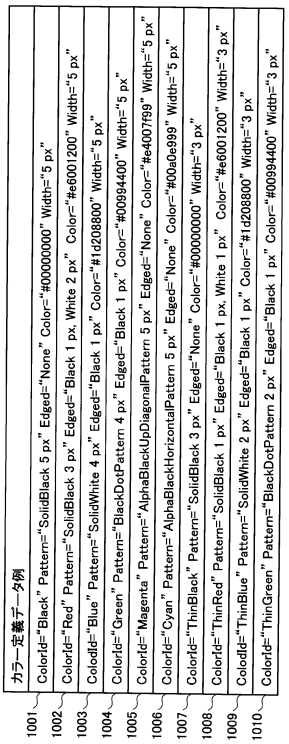
【図１７】

ペンID制御データ保存部が保存するペンID制御データを説明する図



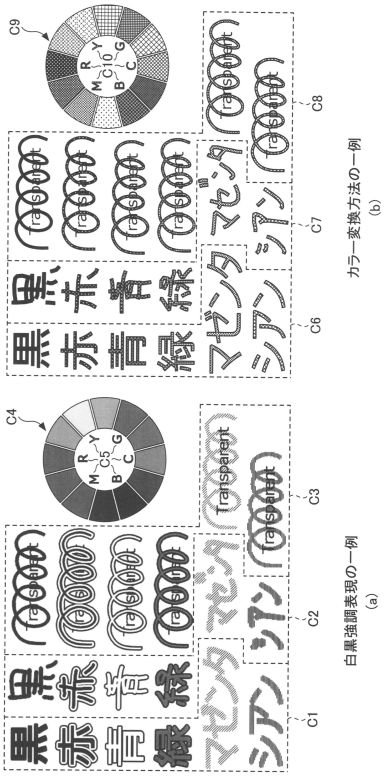
【図１８】

カラー定義データの一例を示す図



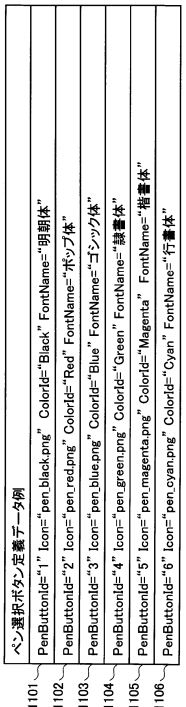
【図１９】

図18のカラー定義データを使用して、白黒強調表示されたデータとカラー表示方法で表示されたデータの一例を示す図



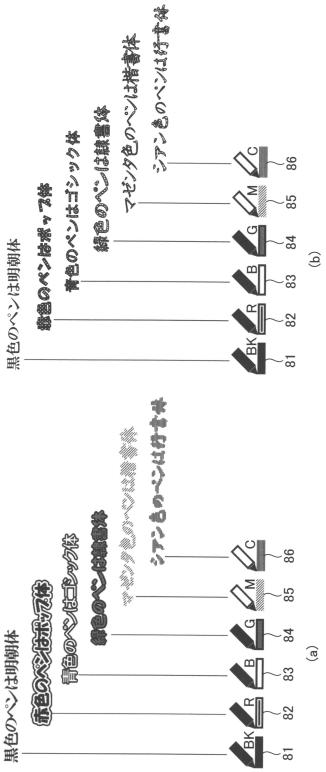
【図２０】

ペン色選択ボタン定義データの一例を示す図



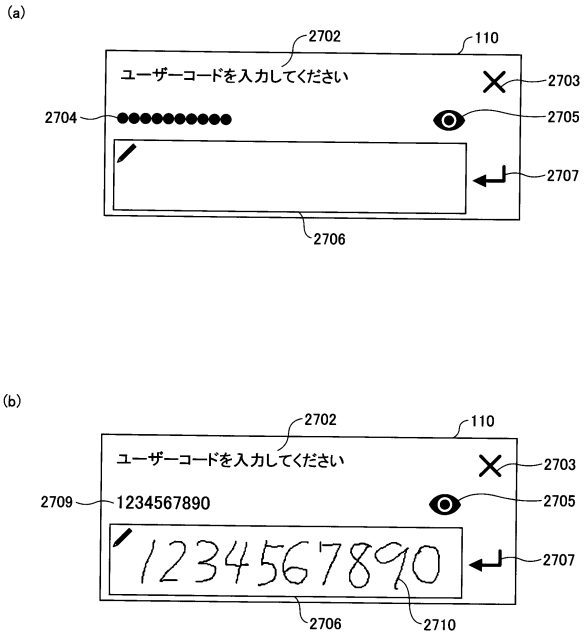
【図２１】

ディスプレーに表示されるペン色選択ボタンの一例を示す図



【図２２】

手書き入力領域の表示例を示す図



【図２３】

手書き入力領域の定義データ例を示す図

手書き入力領域定義データ例

2804 RegionId="1" Depth="1" Position="x11,y11,x12,y12" Recognition="Enable" RecognitionDic="recognition.dic" ConversionDic="conversion.dic" PredictionDic="prediction.dic"

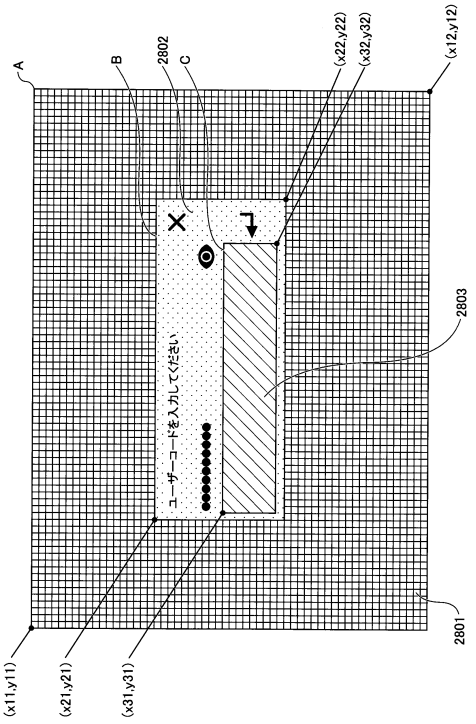
2805 RegionId="2" Depth="2" Position="x21,y21,x22,y22" Recognition="Disable"

2806 RegionId="3" Depth="3" Position="x31,y31,x32,y32" Recognition="ForceForDialogWithoutStroke" RecognitionDic="number.dic"

2807 RegionId="3" Depth="4" Position="x31,y31,x32,y32" Recognition="ForceForDialog" RecognitionDic="number.dic"

【図２４】

手書き入力領域の構成例を説明する図



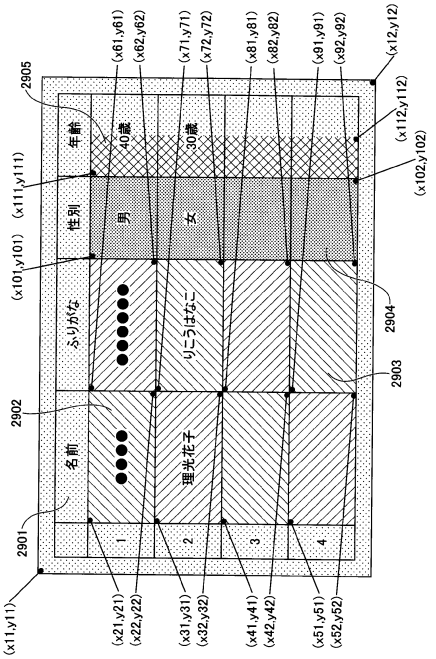
【図２５】

Recognitionが取りうる値に対して、手書き認識、選択可能候補表示、ストローク表示、ダイアログ制御、及び、UI操作、それぞれの制御が有効か無効かを示す図

	Recognition	手書き認識	選択可能候補表示	ストローク表示	ダイアログ制御	UI操作
2808	Enable	有効	有効	有効	無効	無効
2809	Disable	無効	無効	無効	無効	有効
2810	ForceForDialog	有効	無効	有効	有効	無効
2811	ForceForDialogWithoutStroke	有効	無効	無効	有効	無効
2812	Force	有効	無効	有効	無効	無効

【図２６】

マスク表示領域の一例を示す図



【図２７】

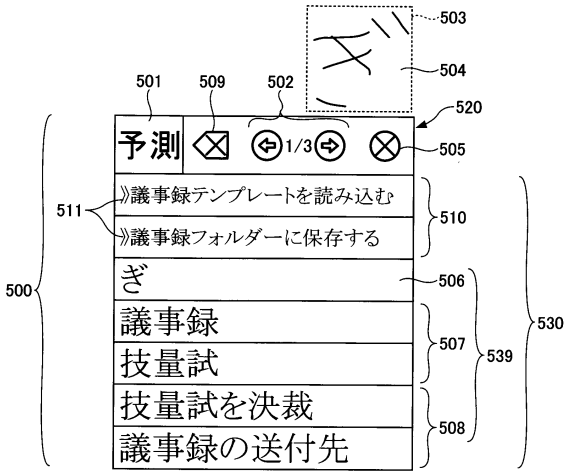
マスク表示領域の定義データの一例を示す図

```
手書き入力領域定義データ例2
RegionId="1" Depth="1" Position="x11,y11,x12,y12" Recognition="Disable"
RegionId="2" Depth="2" Position="x21,y21,x22,y22" Recognition="Enable" RecognitionDic="recognition_name.dic"
ConversionDic="conversion_name.dic" PredictionDic="prediction_name.dic" MaskedDisplay="True"
RegionId="3" Depth="3" Position="x31,y31,x32,322" Recognition="Enable" RecognitionDic="recognition_name.dic"
ConversionDic="conversion_name.dic" PredictionDic="prediction_name.dic" MaskedDisplay="True"
RegionId="4" Depth="4" Position="x41,y41,x42,y42" Recognition="Enable" RecognitionDic="recognition_name.dic"
ConversionDic="conversion_name.dic" PredictionDic="prediction_name.dic" MaskedDisplay="True"
RegionId="5" Depth="5" Position="x51,y51,x52,y52" Recognition="Enable" RecognitionDic="recognition_name.dic"
ConversionDic="conversion_name.dic" PredictionDic="prediction_name.dic" MaskedDisplay="True"
RegionId="6" Depth="6" Position="x61,y61,x62,y62" Recognition="Force " RecognitionDic="hiragana.dic"
MaskedDisplay="True"
RegionId="7" Depth="7" Position="x71,y71,x72,y72" Recognition="Force" RecognitionDic="hiragana.dic"
MaskedDisplay="True"
RegionId="8" Depth="8" Position="x81,y81,x82,y82" Recognition="Force" RecognitionDic="hiragana.dic"
MaskedDisplay="True"
RegionId="9" Depth="9" Position="x91,y91,x92,y92" Recognition="Force" RecognitionDic="hiragana.dic"
MaskedDisplay="True"
RegionId="10" Depth="10" Position="x101,y101,x102,y102" Recognition="Force " RecognitionDic="gender.dic"
RegionId="11" Depth="11" Position="x111,y111,x112,y112" Recognition="Force" RecognitionDic="number.dic"
```

2906 2907 2908 2909 2910 2911 2912 2913 2914 2915 2916

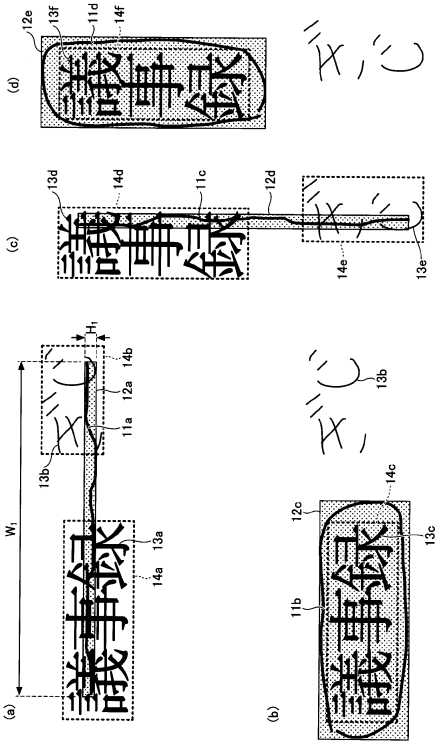
【図２８】

操作ガイドと操作ガイドが表示する選択可能候補の一例を示す図



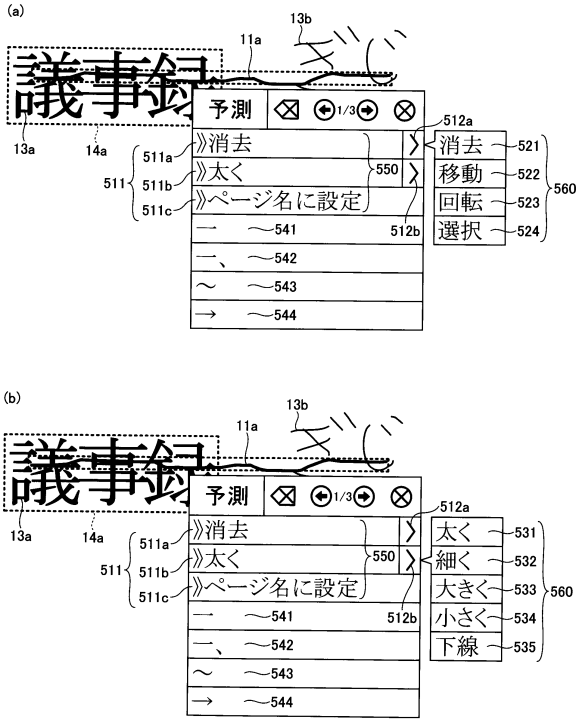
【図２９】

選択オブジェクトの指定例を説明する図の一例



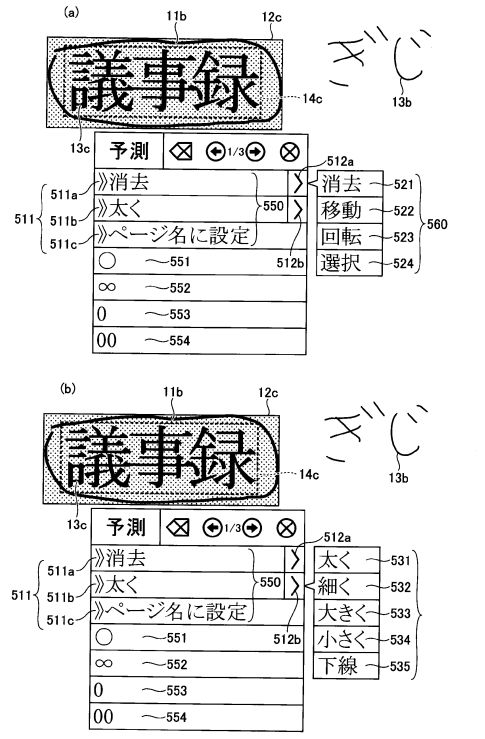
【図３０】

手書きオブジェクトがある場合の
操作コマンド定義データに基づく操作コマンドの候補の表示例を示す図



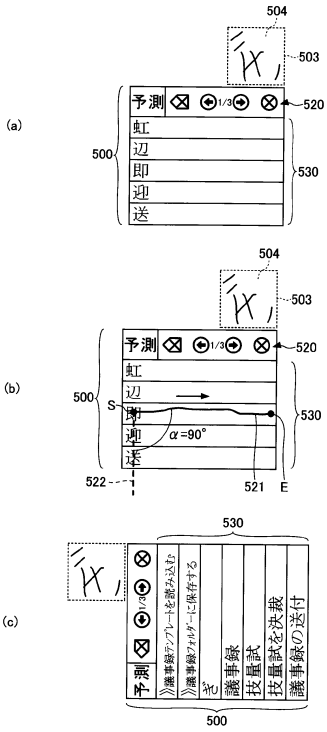
【図３１】

手書きオブジェクトがある場合の
操作コマンド定義データに基づく操作コマンドの候補の表示例を示す図



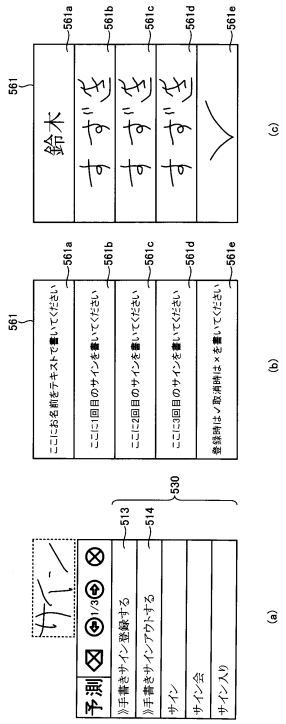
【図３２】

90度の角度情報の入力方法を説明する図



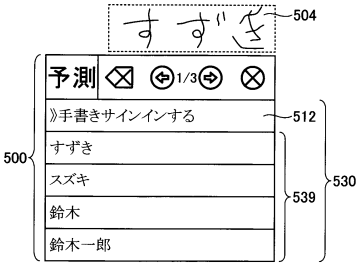
【図３３】

手書きサインデータの登録方法を説明する図



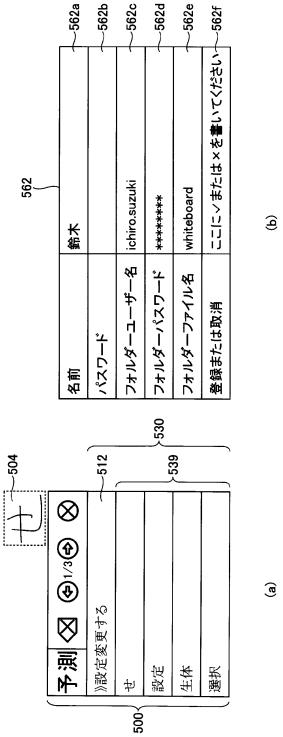
【図３４】

ユーザーが登録した手書きサインデータである「すずき」を手書きした場合に表示される操作ガイドの一例を示す図



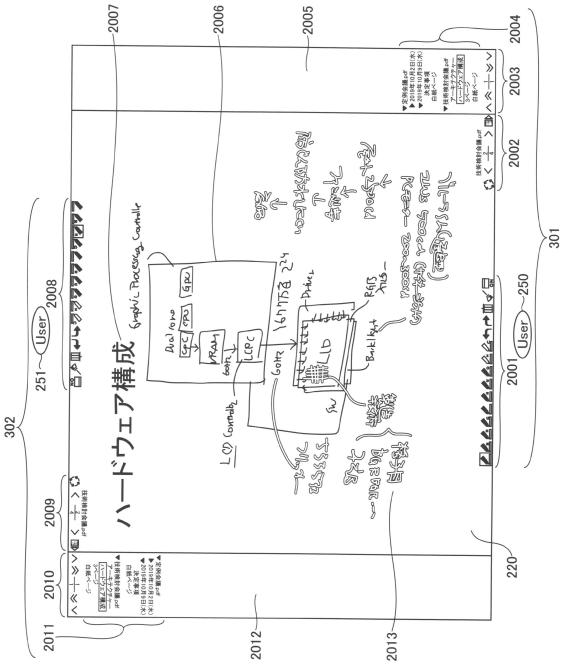
【図３５】

ユーザー定義データの変更方法を説明する図

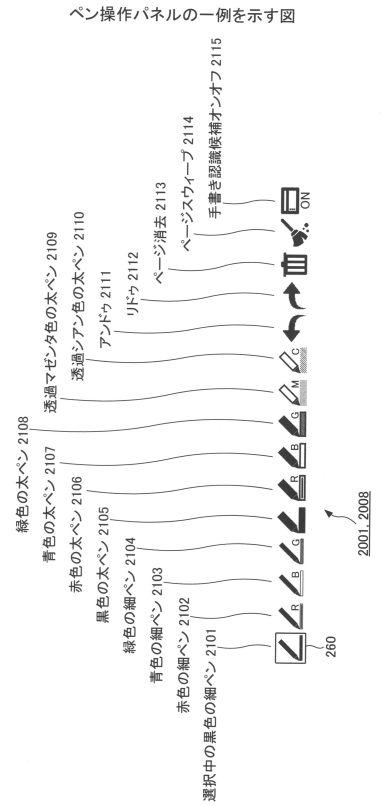


【図３６】

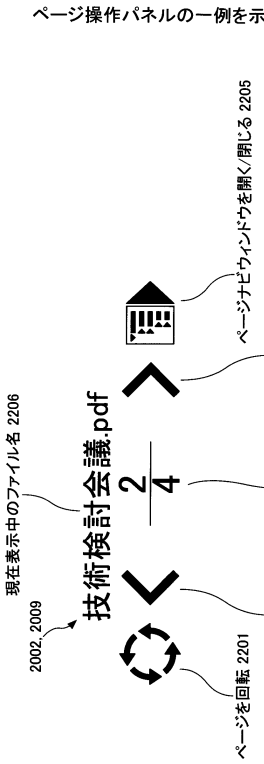
平置きされた表示装置の上面図の一例



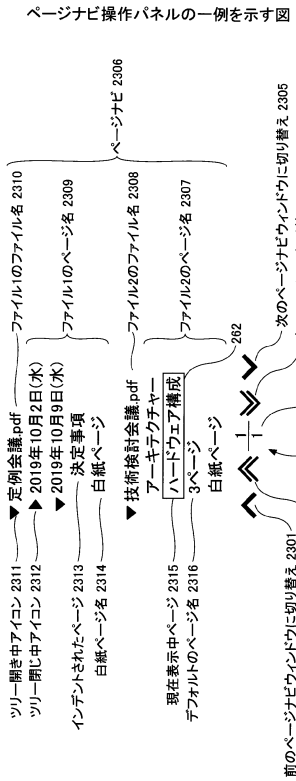
【図３７】



【図３８】



【図３９】



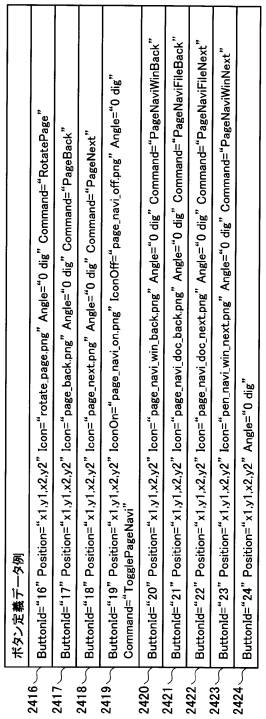
【図４０】

下側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図(その1)

```
ボタン定義データ例
2401 ButtonId="1" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_thin_black.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen ThinBlack"
2402 ButtonId="2" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_thin_red.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen ThinRed"
2403 ButtonId="3" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_thin_blue.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen ThinBlue"
2404 ButtonId="4" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_thin_green.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen ThinGreen"
2405 ButtonId="5" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_black.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen Black"
2406 ButtonId="6" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_red.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen Red"
2407 ButtonId="7" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_blue.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen Blue"
2408 ButtonId="8" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_green.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen Green"
2409 ButtonId="9" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_magenta.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen Magenta"
2410 ButtonId="10" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="pen_cyan.png" Angle="0 dig" Command="ChangePen Cyan"
2411 ButtonId="11" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="undo.png" Angle="0 dig" Command="Undo"
2412 ButtonId="12" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="redo.png" Angle="0 dig" Command="Redo"
2413 ButtonId="13" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="erase_page.png" Angle="0 dig" Command="ErasePage"
2414 ButtonId="14" Position="x1,y1,x2,y2" Icon="sweep.png" Angle="0 dig" Command="SweepPage"
2415 ButtonId="15" Position="x1,y1,x2,y2" IconOn="recommend_on.png" IconOff="recommend_off.png" Angle="0 dig"
Command="ToggleRecommendMenu"
```

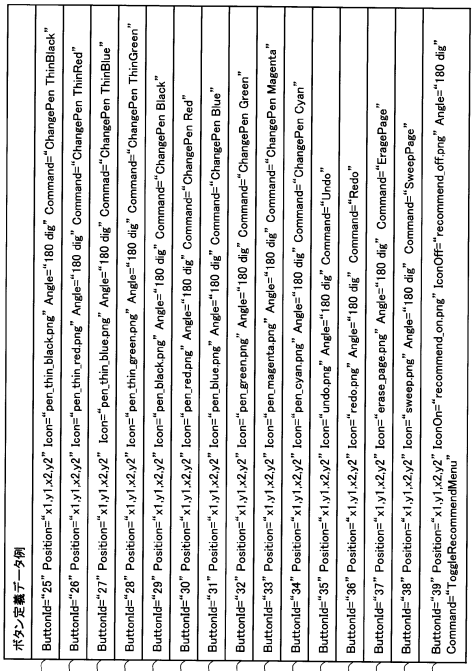
【図４１】

下側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図（その2）



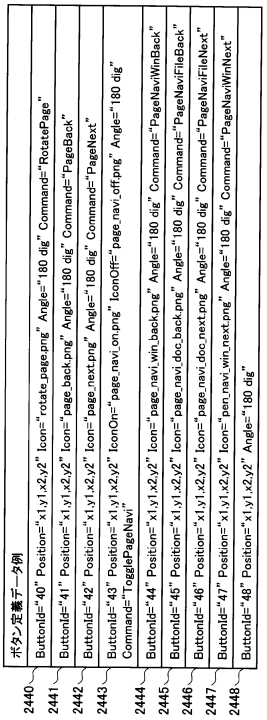
【図４２】

上側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図（その1）



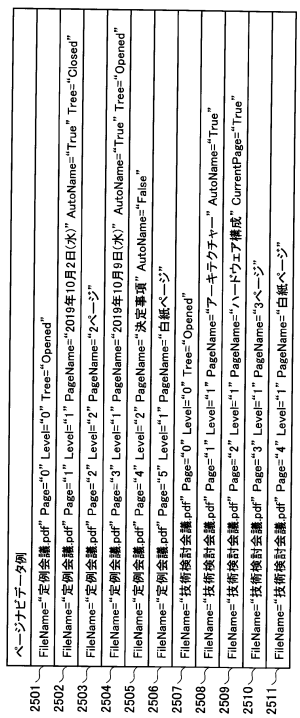
【図４３】

上側のユーザー用の操作メニューの操作ボタン定義データの一例を示す図（その2）



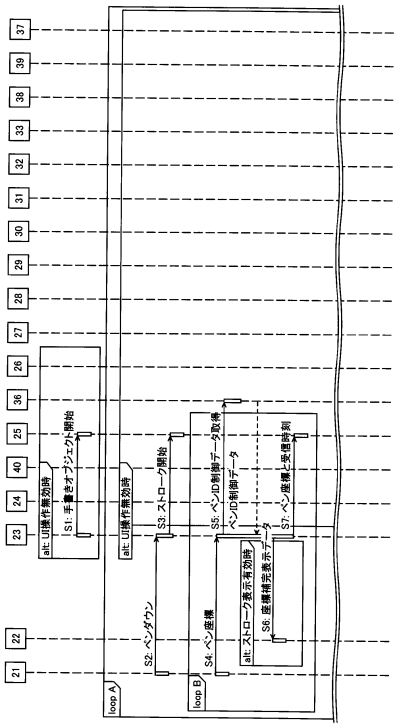
【図４４】

ページナビデータの一例を示す図



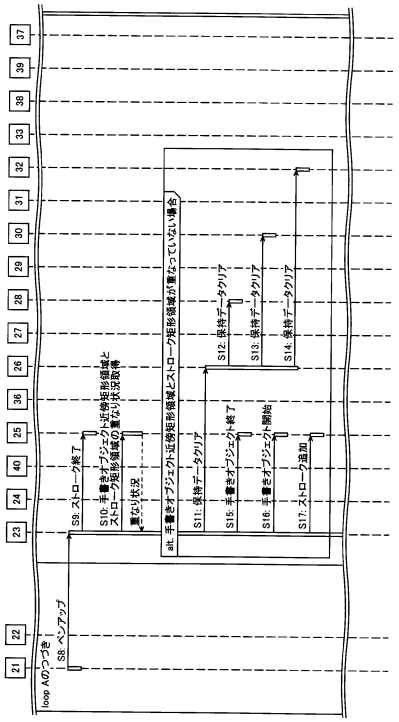
【図４５】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図（その1）



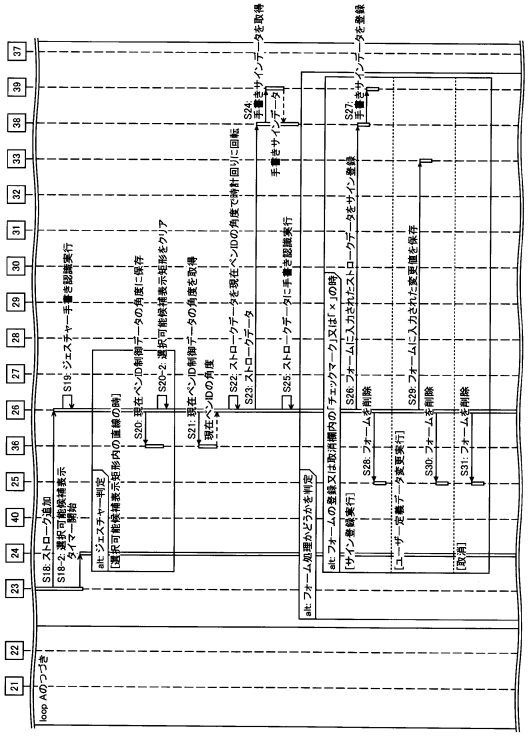
【図４６】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図（その2）



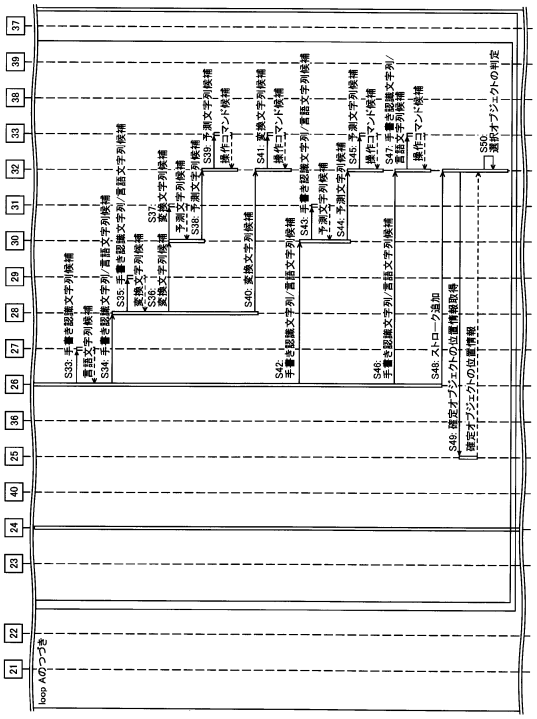
【図４７】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図（その3）



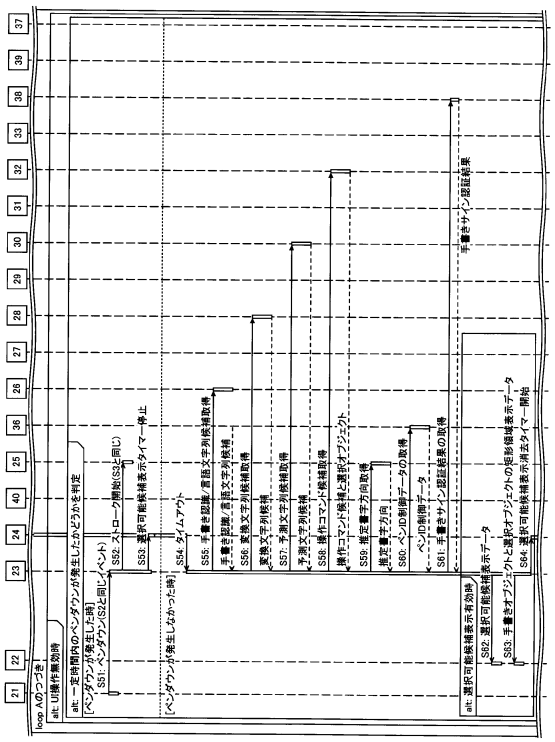
【図４８】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図（その4）



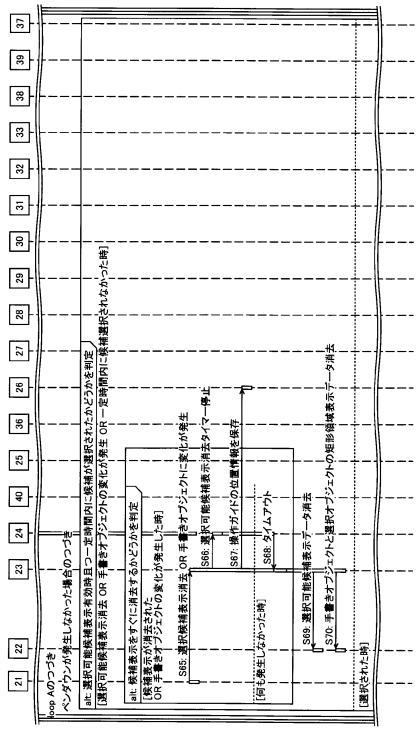
【図４９】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図(その5)



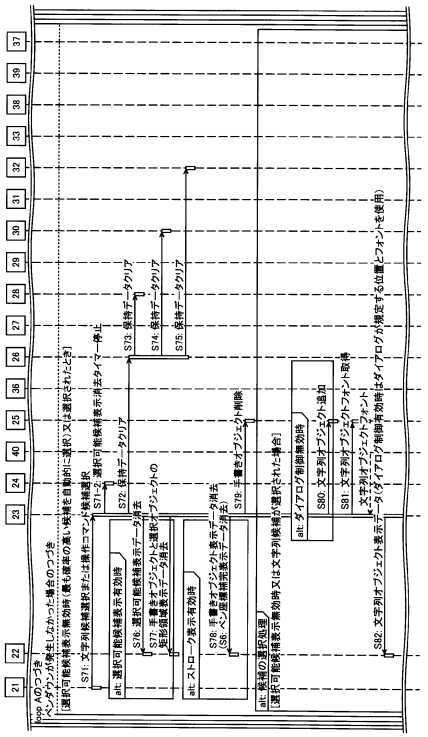
【図５０】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図(その6)



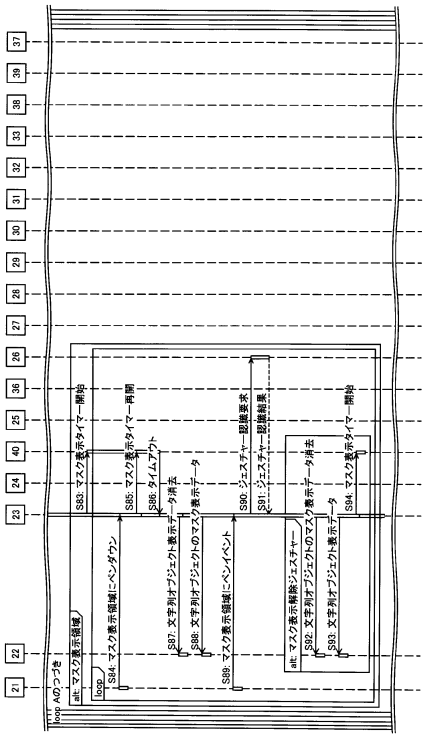
【図５１】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図(その7)



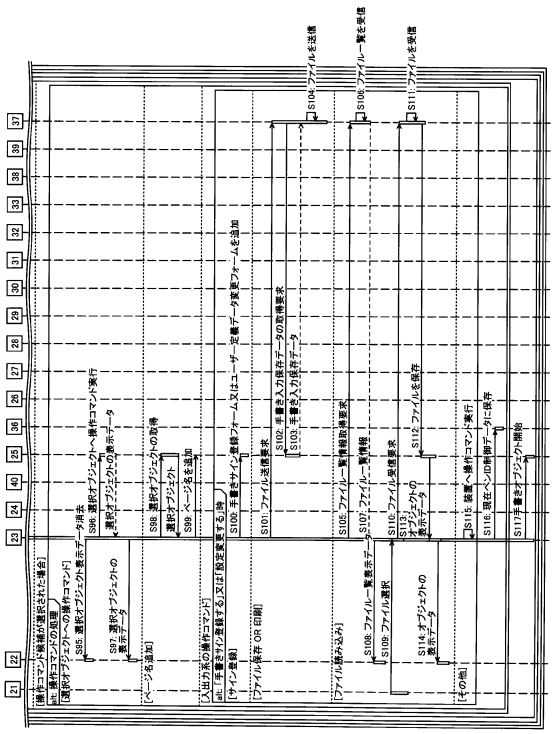
【図５２】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を説明する一例のシーケンス図(その8)



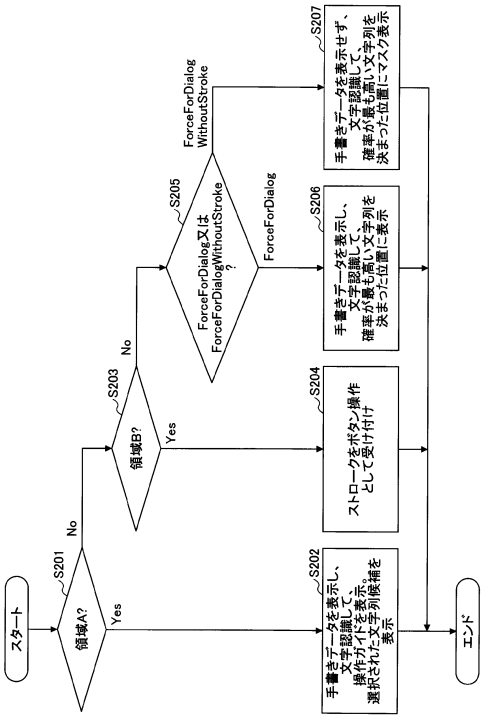
【図５３】

表示装置が文字列候補と操作コマンドの候補を表示する処理を
説明する一例のシーケンス図（その9）



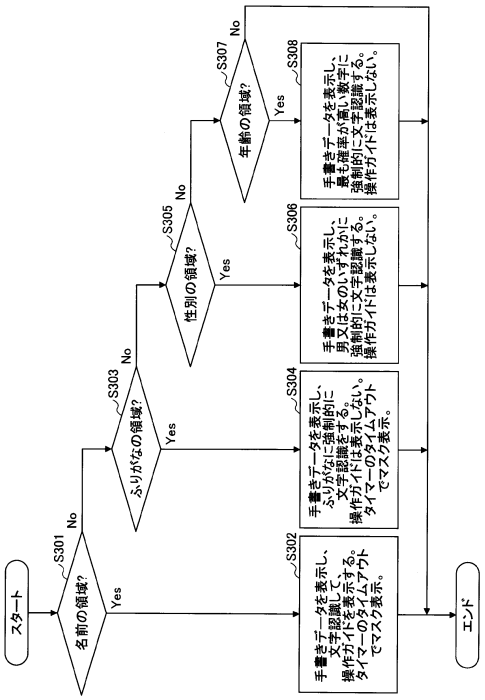
【図５４】

ペン座標が含まれる領域に応じて
表示装置がデータの表示を制御する方法を説明する図



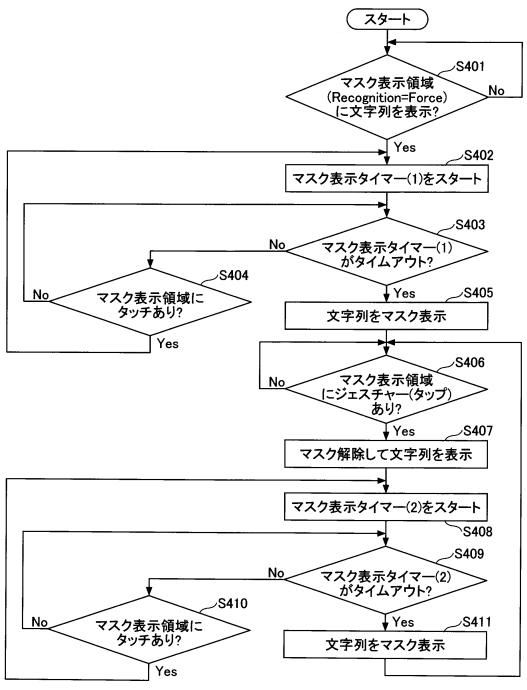
【図５５】

ペン座標が含まれるマスク表示領域に応じて
表示装置がデータの表示を制御する方法を説明する図



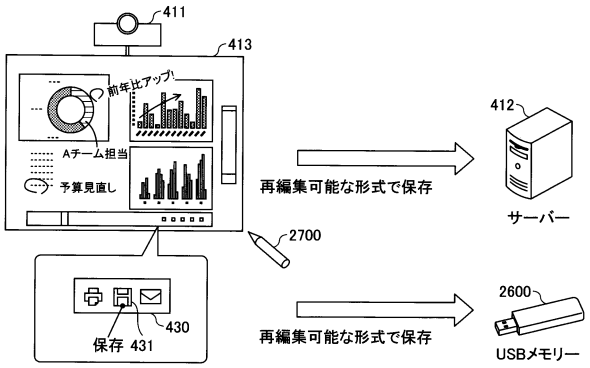
【図５６】

マスク表示タイマー（1）、マスク表示タイマー（2）に基づくマスク表示領域の
マスク表示とマスク解除の流れを説明するフローチャート図の一例



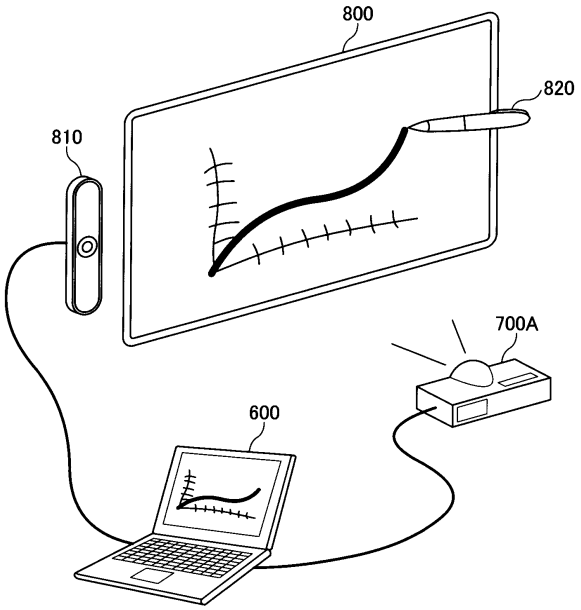
【図５７】

表示装置の他の構成例を示す図



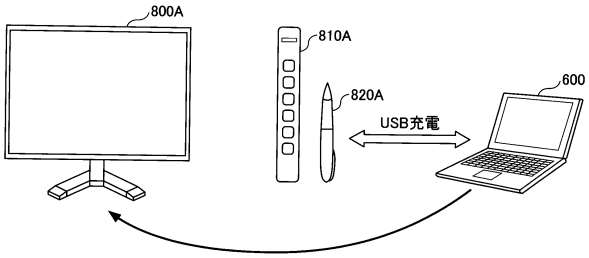
【図５８】

表示装置の他の構成例を示す図



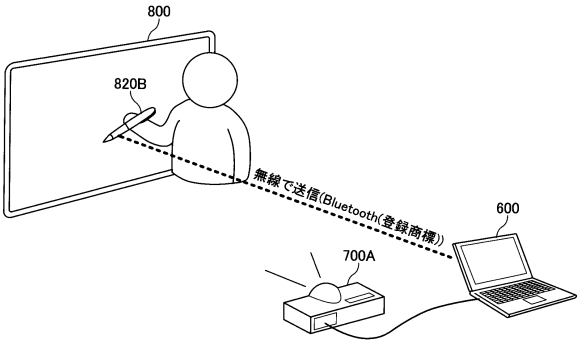
【図５９】

表示装置の他の構成例を示す図



【図６０】

表示装置の他の構成例を示す図



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－２５０５３０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－０３２６６０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０４６１５７（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１４０８５６（ＪＰ，Ａ）
村瀬 裕之 Hiroyuki Murase，手書き情報のデータ入力ソリューションＤｅｎｓｈｉ－Ｐｅｎ Denshi-Pen Solution to Digitize Hand-Written Information，富士ゼロックステクニカルレポート 第２２号 ２０１３年 ［ｏｎｌｉｎｅ］ Fuji Xerox Technical Report，富士ゼロックス株式会社，2015年07月14日

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｖ ３０／１２
Ｇ０６Ｖ ３０／１９
Ｇ０６Ｖ ３０／１９６
Ｇ０６Ｖ ３０／４１２
Ｇ０６Ｆ ３／０４８８３