

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6315996号  
(P6315996)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G06K</b>	<b>9/03</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06K</b>	<b>9/03</b>	<b>J</b>
<b>G06K</b>	<b>9/62</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06K</b>	<b>9/62</b>	<b>G</b>
<b>G06F</b>	<b>3/0488</b>	<b>(2013.01)</b>	<b>G06F</b>	<b>3/0488</b>	

請求項の数 15 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2014-5772 (P2014-5772)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成26年1月16日 (2014.1.16)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2015-135546 (P2015-135546A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年7月27日 (2015.7.27)	(74) 代理人	110001737
審査請求日	平成28年11月30日 (2016.11.30)		特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(72) 発明者	平林 弘匡
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		審査官	新井 則和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器、方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タッチスクリーンディスプレイと、  
キーワードを構成するストローク数が1加算される毎の文字認識結果と文字認識された  
ストローク集合におけるストローク数とが前記キーワードに対応付けて保持される第1テ  
ーブルと、

前記キーワードの読み仮名が前記キーワードに対応付けて保持される第2テーブルと、  
少なくとも手書き文書データの作成及び表示機能、編集機能、並びに候補表示処理機能  
を有する手書きアプリケーションを実行するプロセッサと、  
を具備する電子機器の方法であって、

前記タッチスクリーンディスプレイ上から手書きで記載される1以上のストロークに対  
応するストロークデータが入力されると、前記1以上のストロークに基づいて特定される  
複数のストローク集合に対して文字認識処理を実行することと、

前記文字認識結果と、当該文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストロ  
ーク数とに基づいて前記第1テーブルを検索して、筆跡による手書き入力候補に相当する第  
1キーワードを取得することと、

前記文字認識結果に基づいて前記第2テーブルを検索して、読み仮名による手書き入力  
候補に相当する第2キーワードを取得することと、

1ストロークに対応する前記ストロークデータが入力される度に前記第1キーワードと  
前記第2キーワードとを候補表示領域に表示することと、

を含む方法。

【請求項 2】

前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとに対して異なる優先度を付与し、当該優先度に基づいて前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを前記候補表示領域に表示する請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 キーワードは、前記第 1 キーワードよりも前記優先度が高い請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを区別可能に表示する請求項 2 記載の方法

10

【請求項 5】

前記第 1 テーブルは、手書き文書が記憶媒体に登録される際に、単語に属する前記ストローク集合に対して積算文字認識処理を実行して得られた文字認識結果及び前記ストローク集合におけるストローク数が格納される請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

タッチスクリーンディスプレイと、

キーワードを構成するストローク数が 1 加算される毎の文字認識結果と文字認識されたストローク集合におけるストローク数とが前記キーワードに対応付けて保持される第 1 テーブルと、

20

前記キーワードの読み仮名が前記キーワードに対応付けて保持される第 2 テーブルと、少なくとも手書き文書データの作成及び表示機能、編集機能、並びに候補表示処理機能を有する手書きアプリケーションを実行するプロセッサと、  
を具備する電子機器であって、

前記プロセッサは、

前記タッチスクリーンディスプレイ上から手書きで記載される 1 以上のストロークに対応するストロークデータが入力されると、前記 1 以上のストロークに基づいて特定される複数のストローク集合に対して文字認識処理を実行し、

前記文字認識結果と、当該文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストローク数とに基づいて前記第 1 テーブルを検索して、筆跡による手書き入力候補に相当する第 1 キーワードを取得し、

30

前記文字認識結果に基づいて前記第 2 テーブルを検索して、読み仮名による手書き入力候補に相当する第 2 キーワードを取得し、

1 ストロークに対応する前記ストロークデータが入力される度に前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを候補表示領域に表示する

電子機器。

【請求項 7】

前記プロセッサは、前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとに対して異なる優先度を付与し、当該優先度に基づいて前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを前記候補表示領域に表示する請求項 6 記載の電子機器。

40

【請求項 8】

前記第 2 キーワードは、前記第 1 キーワードよりも前記優先度が高い請求項 7 記載の電子機器。

【請求項 9】

前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを区別可能に表示する請求項 7 記載の電子機器。

【請求項 10】

前記第 1 テーブルは、手書き文書が記憶媒体に登録される際に、単語に属する前記ストローク集合に対して積算文字認識処理を実行して得られた文字認識結果及び前記ストローク集合におけるストローク数が格納される請求項 6 記載の電子機器。

50

## 【請求項 1 1】

タッチスクリーンディスプレイと、  
キーワードを構成するストローク数が 1 加算される毎の文字認識結果と文字認識された  
ストローク集合におけるストローク数とが前記キーワードに対応付けて保持される第 1 テー  
ブルと、

前記キーワードの読み仮名が前記キーワードに対応付けて保持される第 2 テーブルと、  
少なくとも手書き文書データの作成及び表示機能、編集機能、並びに候補表示処理機能  
を有する手書きアプリケーションを実行するプロセッサと、  
を具備する電子機器のコンピュータにより実行されるプログラムであって、

前記コンピュータに、

前記タッチスクリーンディスプレイ上から手書きで記載される 1 以上のストロークに対  
応するストロークデータが入力されると、前記 1 以上のストロークに基づいて特定される  
複数のストローク集合に対して文字認識処理を実行する手順と、

前記文字認識結果と、当該文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストロ  
ーク数とに基づいて前記第 1 テーブルを検索して、筆跡による手書き入力候補に相当する第  
1 キーワードを取得する手順と、

前記文字認識結果に基づいて前記第 2 テーブルを検索して、読み仮名による手書き入力  
候補に相当する第 2 キーワードを取得する手順と、

1 ストロークに対応する前記ストロークデータが入力される度に前記第 1 キーワードと  
前記第 2 キーワードとを候補表示領域に表示する手順と、

を実行させるプログラム。

## 【請求項 1 2】

前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとに対して異なる優先度を付与し、当該優先  
度に基づいて前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを前記候補表示領域に表示する  
請求項 1 1 記載のプログラム。

## 【請求項 1 3】

前記第 2 キーワードは、前記第 1 キーワードよりも前記優先度が高い請求項 1 2 記載の  
プログラム。

## 【請求項 1 4】

前記第 1 キーワードと前記第 2 キーワードとを区別可能に表示する請求項 1 2 記載のプ  
ログラム。

## 【請求項 1 5】

前記第 1 テーブルは、手書き文書が記憶媒体に登録される際に、単語に属する前記スト  
ローク集合に対して積算文字認識処理を実行して得られた文字認識結果及び前記ストロ  
ーク集合におけるストローク数が格納される請求項 1 1 記載のプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明の実施形態は、文字列を手書き入力する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、タブレットコンピュータ、ノートブック型パーソナルコンピュータ、スマートフ  
 ォン、PDA といった文書を手書きで入力可能な種々の電子機器が開発されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 186056 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

10

20

30

40

50

本発明の一形態の目的は、手書き文書の作成を容易にすることが可能な電子機器、方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態によれば、タッチスクリーンディスプレイと、キーワードを構成するストローク数が1加算される毎の文字認識結果と文字認識されたストローク集合におけるストローク数とが前記キーワードに対応付けて保持される第1テーブルと、前記キーワードの読み仮名が前記キーワードに対応付けて保持される第2テーブルと、少なくとも手書き文書データの作成及び表示機能、編集機能、並びに候補表示処理機能を有する手書きアプリケーションを実行するプロセッサと、を具備する電子機器の方法が提供される。前記方法は、前記タッチスクリーンディスプレイ上から手書きで記載される1以上のストロークに対応するストロークデータが入力されると、前記1以上のストロークに基づいて特定される複数のストローク集合に対して文字認識処理を実行することと、前記文字認識結果と、当該文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストローク数とに基づいて前記第1テーブルを検索して、筆跡による手書き入力候補に相当する第1キーワードを取得することと、前記文字認識結果に基づいて前記第2テーブルを検索して、読み仮名による手書き入力候補に相当する第2キーワードを取得することと、1ストロークに対応する前記ストロークデータが入力される度に前記第1キーワードと前記第2キーワードとを候補表示領域に表示することと、を含む。

10

【図面の簡単な説明】

20

【0006】

【図1】実施形態に係る電子機器の外観の一例を示す斜視図。

【図2】電子機器と他の装置との関係動作の一例を示すブロック図。

【図3】タッチスクリーンディスプレイに手書きされる手書き文書の一例を示す図。

【図4】ストロークデータの集合である時系列情報の一例を示す図。

【図5】電子機器のシステム構成の一例を示すブロック図。

【図6】電子機器によって表示されるホーム画面を示す図。

【図7】電子機器によって表示されるノートプレビュー画面を示す図。

【図8】電子機器によって表示される設定画面を示す図。

【図9】電子機器によって表示されるページ編集画面を示す図。

30

【図10】電子機器によって表示される検索ダイアログを示す図。

【図11】電子機器によって実行される手書きノートアプリケーションプログラムの機能構成を示すブロック図。

【図12】サジェスト特徴テーブルのデータ構造の一例を示す図。

【図13】サジェストキーワードテーブルのデータ構造の一例を示す図。

【図14】読み仮名テーブルのデータ構造の一例を示す図。

【図15】特徴量登録処理の一例を示すフローチャート。

【図16】積算文字認識処理について具体的に説明するための図。

【図17】候補表示処理の一例を示すフローチャート。

【図18】各キーワードの優先度について具体的に説明するための図。

40

【図19】各キーワードの優先度について具体的に説明するための図。

【図20】手書き入力候補が表示される候補表示領域の一例を示す図。

【図21】ユーザによって選択された手書き入力候補が表示された手書き入力領域の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施の形態について図面を参照して説明する。

【0008】

図1は、一実施形態に係る電子機器の外観の一例を示す斜視図である。この電子機器は、例えば、ペンまたは指によって手書き入力可能なペン・ベースの携帯型電子機器である

50

。この電子機器は、タブレットコンピュータ、ノートブック型パーソナルコンピュータ、スマートフォン、PDA等として実現され得る。以下では、この電子機器がタブレットコンピュータ10として実現されている場合を説明する。タブレットコンピュータ10は、タブレットまたはスレートコンピュータとも称される携帯型電子機器であり、本体11は、薄い箱型の筐体を有している。

【0009】

タッチスクリーンディスプレイ17は、本体11の上面に重ね合わせるように取り付けられている。タッチスクリーンディスプレイ17には、フラットパネルディスプレイと、フラットパネルディスプレイの画面上のペンまたは指の接触位置を検出するように構成されたセンサとが組み込まれている。フラットパネルディスプレイは、例えば、液晶表示装置(LCD)であってもよい。センサとしては、例えば、静電容量方式のタッチパネル、電磁誘導方式のデジタイザ等を使用することができる。以下では、デジタイザ及びタッチパネルの2種類のセンサの双方がタッチスクリーンディスプレイ17に組み込まれている場合を説明する。このため、タッチスクリーンディスプレイ17は、指を使用した画面に対するタッチ操作のみならず、ペン100を使用した画面に対するタッチ操作も検出することができる。

10

【0010】

ペン100は、例えばデジタイザペン(電磁誘導ペン)であってもよい。ユーザは、ペン100を使用してタッチスクリーンディスプレイ17上で手書き入力操作を行うことができる(ペン入力モード)。ペン入力モードにおいては、画面上のペン100の動きの軌跡、つまり、手書き入力操作によって手書きされるストロークが求められ、これによって手書きにより入力された複数のストロークが画面上に表示される。ペン100が画面に接触されている間のペン100の動きの軌跡が1つのストロークに相当する。複数のストロークが文字、記号等を構成する。手書きされた文字、手書きされた図形、手書きされた表等に対応する多数のストロークの集合が手書き文書を構成する。

20

【0011】

本実施形態では、この手書き文書は、イメージデータではなく、各ストロークの軌跡の座標列とストローク間の順序関係とを示す時系列情報(手書き文書データ)として記憶媒体に保存される。ただし、この手書き文書は、イメージデータに基づいて生成されてもよい。時系列情報の詳細は図4を参照して後述するが、時系列情報は、複数のストロークが手書きされた順を示し、かつ複数のストロークにそれぞれ対応する複数のストロークデータを含む。換言すれば、時系列情報は、複数のストロークにそれぞれ対応する時系列のストロークデータの集合を意味する。各ストロークデータは、ある1つのストロークに対応し、このストロークの軌跡上の点それぞれに対応する座標データ系列(時系列座標)を含む。これらストロークデータの並びの順序は、ストロークそれぞれが手書きされた順序に相当する。

30

【0012】

タブレットコンピュータ10は、記憶媒体から既存の任意の時系列情報を読み出し、この時系列情報に対応する手書き文書、つまり、この時系列情報によって示される複数のストロークを画面上に表示することができる。時系列情報によって示される複数のストロークも、手書きによって入力される複数のストロークである。

40

【0013】

更に、本実施形態に係るタブレットコンピュータ10は、ペン100を使用せずに、指で手書き入力操作を行うためのタッチ入力モードも有している。タッチ入力モードが有効な場合、ユーザは、指を使用してタッチスクリーンディスプレイ17上で手書き入力操作を行うことができる。タッチ入力モードにおいては、画面上の指の動きの軌跡、つまり、手書き入力操作によって手書きされるストロークが求められ、これによって手書きにより入力された複数のストロークが画面上に表示される。

【0014】

タブレットコンピュータ10は、編集機能を有している。この編集機能は、「消しゴム

50

」ツール、範囲選択ツール、及び他の各種ツール等を用いたユーザによる編集操作に応じて、範囲選択ツールによって選択される表示中の手書き文書内の任意の手書き部分（手書き文字、手書きマーク、手書き図形及び手書き表等）を削除または移動することができる。また、範囲選択ツールによって選択される手書き文書内の任意の手書き部分を、手書き文書を検索するための検索キーとして指定することもできる。また、範囲選択ツールによって選択される手書き文書内の任意の手書き部分に対して、手書き文字認識／手書き図形認識／手書き表認識のような認識処理を実行することもできる。

**【 0 0 1 5 】**

本実施形態では、手書き文書は、1つまたは複数のページとして管理され得る。この場合、時系列情報（手書き文書データ）を1つの画面に収まる面積単位で区切ることによって、1つの画面に収まる時系列情報のまとまりを1つのページとして記録してもよい。あるいは、ページのサイズを可変できるようにしてもよい。この場合、ページのサイズは1つの画面のサイズよりも大きい面積に広げることができるので、画面のサイズよりも大きな面積の手書き文書を1つのページとして扱うことができる。1つのページ全体をディスプレイに同時に表示できない場合は、そのページを縮小して表示するようにしてもよいし、縦横スクロールによってページ内の表示対象部分を移動するようにしてもよい。

10

**【 0 0 1 6 】**

図2は、タブレットコンピュータ10と外部装置との連携動作の一例を示している。タブレットコンピュータ10は、無線LAN等の無線通信デバイスを備えており、パーソナルコンピュータ1との無線通信を実行することができる。更に、タブレットコンピュータ10は、無線通信デバイスを使用してインターネット3上のサーバ2との通信を実行することもできる。サーバ2は、オンラインストレージサービス、他の各種クラウドコンピューティングサービスを実行するサーバであってもよい。

20

**【 0 0 1 7 】**

パーソナルコンピュータ1は、ハードディスクドライブ（HDD：Hard Disk Drive）のようなストレージデバイスを備えている。タブレットコンピュータ10は、時系列情報（手書き文書データ）をパーソナルコンピュータ1に送信して、パーソナルコンピュータ1のHDDに記録することができる（アップロード）。タブレットコンピュータ10とパーソナルコンピュータ1との間のセキュアな通信を確保するために、通信開始時には、パーソナルコンピュータ1がタブレットコンピュータ10を認証するようにしてもよい。この場合、タブレットコンピュータ10の画面上にユーザに対してIDまたはパスワードの入力を促すダイアログを表示してもよいし、タブレットコンピュータ10のID等を自動的にタブレットコンピュータ10からパーソナルコンピュータ1に送信してもよい。

30

**【 0 0 1 8 】**

これにより、タブレットコンピュータ10内のストレージの容量が少ない場合でも、タブレットコンピュータ10が多数の時系列情報あるいは大容量の時系列情報を扱うことが可能となる。

**【 0 0 1 9 】**

更に、タブレットコンピュータ10は、パーソナルコンピュータ1のHDDに記録されている任意の1以上の時系列情報を読み出し（ダウンロード）、その読み出した時系列情報によって示されるストロークをタブレットコンピュータ10のディスプレイ17の画面に表示することができる。この場合、複数の時系列情報それぞれのページを縮小することによって得られるサムネイルの一覧をディスプレイ17の画面上に表示してもよいし、これらサムネイルから選ばれた1ページをディスプレイ17の画面上に通常サイズで表示してもよい。

40

**【 0 0 2 0 】**

更に、タブレットコンピュータ10が通信する先はパーソナルコンピュータ1ではなく、上述したように、ストレージサービス等を提供するクラウド上のサーバ2であってもよい。タブレットコンピュータ10は、時系列情報（手書き文書データ）をインターネットを介してサーバ2に送信して、サーバ2のストレージデバイス2Aに記録することができ

50

る（アップロード）。更に、タブレットコンピュータ10は、サーバ2のストレージデバイス2Aに記録されている任意の時系列情報を読み出して（ダウンロード）、その時系列情報によって示されるストロークそれぞれの軌跡をタブレットコンピュータ10のディスプレイ17の画面に表示することができる。

【0021】

このように、本実施形態では、時系列情報が保存される記憶媒体は、タブレットコンピュータ10内のストレージデバイス、パーソナルコンピュータ1内のストレージデバイス、サーバ2のストレージデバイスのいずれであってもよい。

【0022】

次に、図3及び図4を参照して、ユーザによって手書きされたストローク（文字、図形及び表等）と時系列情報との関係について説明する。図3は、ペン100等を使用してタッチスクリーンディスプレイ17上に手書きされる手書き文書（手書き文字列）の一例を示している。

10

【0023】

手書き文書では、一旦手書きによって入力される文字や図形などの上に、更に別の文字や図形などが手書きによって入力されるというケースが多い。図3においては、「A」、「B」及び「C」の手書き文字が、この順番で手書きによって入力され、この後に、手書きの矢印が、手書き文字「A」のすぐ近くに手書きによって入力されている。

【0024】

手書き文字「A」は、ペン100等を使用して手書きされた2つのストローク（「」形状の軌跡、「-」形状の軌跡）によって、つまり、2つの軌跡によって表現される。最初に手書きされる「」形状のペン100の軌跡は例えば等時間間隔でリアルタイムにサンプリングされ、これによって「」形状のストロークの時系列座標SD11、SD12、...、SD1nが得られる。同様に、次に手書きされる「-」形状のペン100の軌跡も等時間間隔でリアルタイムにサンプリングされ、これによって「-」形状のストロークの時系列座標SD21、SD22、...、SD2nが得られる。

20

【0025】

手書き文字「B」は、ペン100等を使用して手書きされた2つのストローク、つまり、2つの軌跡によって表現される。手書き文字「C」は、ペン100等を使用して手書きされた1つのストローク、つまり、1つの軌跡によって表現される。手書きの「矢印」は、ペン100等を使用して手書きされた2つのストローク、つまり、2つの軌跡によって表現される。

30

【0026】

図4は、図3の手書き文書に対応する時系列情報200を示している。時系列情報は、複数のストロークデータSD1、SD2、...、SD7を含む。時系列情報200内においては、これらストロークデータSD1、SD2、...、SD7は、これらのストロークが手書きされた順に時系列に並べられている。

【0027】

時系列情報200において、先頭の2つのストロークデータSD1、SD2は、手書き文字「A」の2つのストロークをそれぞれ示している。3番目と4番目のストロークデータSD3、SD4は、手書き文字「B」を構成する2つのストロークをそれぞれ示している。5番目のストロークデータSD5は、手書き文字「C」を構成する1つのストロークを示している。6番目と7番目のストロークデータSD6、SD7は、手書き「矢印」を構成する2つのストロークをそれぞれ示している。

40

【0028】

各ストロークデータは、1つのストロークに対応する座標データ系列（時系列座標）、つまり、1つのストローク軌跡上の複数のサンプリング点それぞれに対応する複数の座標を含む。各ストロークデータにおいては、複数のサンプリング点の座標はストロークが書かれた順（サンプリングされた順）に時系列に並べられている。例えば、手書き文字「A」に関しては、ストロークデータSD1は、手書き文字「A」の「」形状のストローク

50

の軌跡上の点それぞれに対応する座標データ系列（時系列座標）、つまり、 $n$ 個の座標データ  $SD11$ 、 $SD12$ 、...、 $SD1n$ を含む。ストロークデータ  $SD2$  は、手書き文字「A」の「-」形状のストロークの軌跡上の点それぞれに対応する座標データ系列、つまり、 $n$ 個の座標データ  $SD21$ 、 $SD22$ 、...、 $SD2n$ を含む。なお、座標データの数はストロークデータ毎に異なってもよい。ストロークを等時間間隔でサンプリングすると、ストロークの長さが異なっているので、サンプリング点の数も異なる。

【0029】

各座標データは、対応する軌跡内のある1点のX座標及びY座標を示す。例えば、座標データ  $SD11$  は、「-」形状のストロークの始点のX座標 ( $X11$ ) 及びY座標 ( $Y11$ ) を示す。 $SD1n$  は、「-」形状のストロークの終点のX座標 ( $X1n$ ) 及びY座標 ( $Y1n$ ) を示す。

10

【0030】

各座標データは、その座標に対応する点が手書きされた時点（サンプリングタイミング）に対応するタイムスタンプ情報  $T$  を含んでもよい。手書きされた時点は、絶対時間（例えば、年月日時分秒）またはある時点を基準とした相対時間のいずれであってもよい。例えば、各ストロークデータに、ストロークが書き始められた絶対時間（例えば、年月日時分秒）をタイムスタンプ情報として付加し、更に、ストロークデータ内の各座標データに、絶対時間との差分を示す相対時間をタイムスタンプ情報  $T$  として付加してもよい。

【0031】

このように、各座標データにタイムスタンプ情報  $T$  が追加された時系列情報を使用することにより、ストローク間の時間的関係をより精度よく表すことができる。図4には示していないが、各座標データには、筆圧を示す情報 ( $Z$ ) を追加してもよい。

20

【0032】

図4で説明したような構造を有する時系列情報  $200$  は、個々のストロークの筆跡だけでなく、ストローク間の時間的関係も表すことができる。したがって、この時系列情報  $200$  を使用することにより、図3に示すようにたとえ手書き「矢印」の先端部が手書き文字「A」上に重ねてまたは手書き文字「A」に近接して書かれたとしても、手書き文字「A」と手書き「矢印」の先端部とを異なる文字または図形として扱うことが可能となる。

【0033】

更に、本実施形態では、上述したように、手書き文書データは、イメージまたは文字認識結果ではなく、時系列のストロークデータの集合から構成される時系列情報  $200$  として記憶されるので、手書き文字の言語に依存せずに手書き文字を扱うことができる。したがって、本実施形態における時系列情報  $200$  の構造は、使用言語の異なる世界中の様々な国で共通に使用できる。

30

【0034】

図5は、タブレットコンピュータ10のシステム構成を示す図である。

【0035】

タブレットコンピュータ10は、CPU101、システムコントローラ102、主メモリ103、グラフィクスコントローラ104、BIOS-ROM105、不揮発性メモリ106、無線通信デバイス107及びエンベデッドコントローラ (EC) 108等を備える。

40

【0036】

CPU101は、タブレットコンピュータ10内の各種モジュールの動作を制御するプロセッサである。CPU101は、ストレージデバイスである不揮発性メモリ106から主メモリ103にロードされる各種ソフトウェアを実行する。これらソフトウェアには、オペレーティングシステム (OS) 201及び各種アプリケーションプログラムが含まれている。各種アプリケーションプログラムには、手書きノートアプリケーションプログラム202が含まれている。以下では、手書き文書データを手書きノートとも称する。この手書きノートアプリケーションプログラム202は、上述の手書き文書データを作成及び表示する機能、手書き文書データを編集する機能、所望の手書き部分を含む手書き文書デ

50

ータや、ある手書き文書データ内の所望の手書き部分を検索するための手書き文書検索機能を有している。

【0037】

CPU101は、BIOS-ROM105に格納された基本入出力システム(BIOS)も実行する。BIOSは、ハードウェア制御のためのプログラムである。

【0038】

システムコントローラ102は、CPU101のローカルバスと各種コンポーネント・モジュールとの間を接続するデバイスである。システムコントローラ102には、主メモリ103をアクセス制御するメモリコントローラも内蔵されている。システムコントローラ102は、PCI EXPRESS規格のシリアルバス等を介してグラフィクスコントローラ104との通信を実行する機能も有している。

10

【0039】

グラフィクスコントローラ104は、タブレットコンピュータ10のディスプレイモニタとして使用されるLCD17Aを制御する表示コントローラである。グラフィクスコントローラ104によって生成される表示信号はLCD17Aに送られる。LCD17Aは、表示信号に基づいて画面イメージを表示する。LCD17A、タッチパネル17B及びデジタイザ17Cは互いに重ね合わされている。タッチパネル17Bは、LCD17Aの画面上で入力を行うための静電容量式のポインティングデバイスである。指が接触される画面上の接触位置及び当該接触位置の動き等は、タッチパネル17Bによって検出される。デジタイザ17Cは、LCD17Aの画面上で入力を行うための電磁誘導式のポインティングデバイスである。ペン(デジタイザペン)100が接触される画面上の接触位置及び当該接触位置の動き等は、デジタイザ17Cによって検出される。

20

【0040】

無線通信デバイス107は、無線LANまたは3G移動通信等の無線通信を実行するように構成されたデバイスである。EC108は、電力管理のためのエンベデッドコントローラを含むワンチップマイクロコンピュータである。EC108は、ユーザによるパワーボタンの操作に応じて本タブレットコンピュータ10を電源オンまたは電源オフする機能を有している。

【0041】

次に、手書きノートアプリケーションプログラム202によってユーザに提示される幾つかの代表的な画面の例を説明する。

30

【0042】

図6は、手書きノートアプリケーションプログラム202のホーム画面の一例を示す。ホーム画面は複数の手書き文書データを扱うための基本画面であり、ノートの管理や、アプリケーション全体の設定を行うことができる。

【0043】

ホーム画面は、デスクトップ画面領域70と引き出し画面領域71とを含む。デスクトップ画面領域70は、作業中の複数の手書きノートに対応する複数のノートアイコン801~805を表示するテンポラリ領域である。ノートアイコン801~805の各々は、対応する手書きノート内のあるページのサムネイルを表示する。デスクトップ画面領域70は、更に、ペンアイコン771、カレンダーアイコン772、スクラップノート(ギャラリー)アイコン773及びタグ(ラベル)アイコン774を表示する。

40

【0044】

ペンアイコン771は、表示画面をホーム画面からページ編集画面に切り替えるためのグラフィカルユーザインタフェース(GUI)である。カレンダーアイコン772は、現在の日付を示すアイコンである。スクラップノートアイコン773は、他のアプリケーションプログラムからまたは外部ファイルから取り込んだデータ(スクラップデータまたはギャラリーデータ)を閲覧するためのGUIである。タグアイコン774は、任意の手書きノート内の任意のページにラベル(タグ)を貼り付けるためのGUIである。

【0045】

50

引き出し画面領域 7 1 は、作成済みの全ての手書きノートを格納するためのストレージ領域を閲覧するための表示領域である。引き出し画面領域 7 1 は、全ての手書きノート内の幾つかの手書きノートに対応するノートアイコン 8 0 A、8 0 B 及び 8 0 C を表示する。ノートアイコン 8 0 A、8 0 B 及び 8 0 C の各々は、対応する手書きノート内のあるページのサムネイルを表示する。手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、ペン 1 0 0 または指を使用してユーザによって行われる引き出し画面領域 7 1 上のあるジェスチャ（例えば、スワイプジェスチャ等）を検出することができる。このジェスチャ（例えば、スワイプジェスチャ等）の検出にตอบสนองして、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、引き出し画面領域 7 1 上の画面イメージを左方向または右方向にスクロールする。これにより、引き出し画面領域 7 1 に任意の手書きノートそれぞれに対応するノートアイコンを表示することができる。

10

**【 0 0 4 6 】**

手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、ペン 1 0 0 または指を使用してユーザによって行われる引き出し画面領域 7 1 のノートアイコン上の他のジェスチャ（例えば、タップジェスチャ等）を検出することができる。引き出し画面領域 7 1 上のあるノートアイコン上のジェスチャ（例えば、タップジェスチャ等）の検出にตอบสนองして、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、このノートアイコンをデスクトップ画面領域 7 0 の中央部に移動する。そして、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、このノートアイコンに対応する手書きノートを選択し、デスクトップ画面の代わりに図 7 に示すノートプレビュー画面を表示する。図 7 のノートプレビュー画面は、選択された手書きノート内の任意のページを閲覧可能な画面である。

20

**【 0 0 4 7 】**

更に、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、ペン 1 0 0 または指を使用してユーザによって行われるデスクトップ画面領域 7 0 上のジェスチャ（例えば、タップジェスチャ等）も検出することができる。デスクトップ画面領域 7 0 の中央部に位置するノートアイコン上のジェスチャ（例えば、タップジェスチャ等）の検出にตอบสนองして、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、中央部に位置するノートアイコンに対応する手書きノートを選択し、そして、デスクトップ画面の代わりに、図 7 に示すノートプレビュー画面を表示する。

30

**【 0 0 4 8 】**

更に、ホーム画面は、メニューを表示することができる。このメニューは、画面の下部、例えば引き出し画面領域 7 1 に表示されるノート一覧ボタン 8 1 A、ノート作成ボタン 8 1 B、ノート削除ボタン 8 1 C、検索ボタン 8 1 D 及び設定ボタン 8 1 E を備える。ノート一覧ボタン 8 1 A は、手書きノートの一覧を表示するためのボタンである。ノート作成ボタン 8 1 B は、新しい手書きノートを作成（追加）するためのボタンである。ノート削除ボタン 8 1 C は、手書きノートを削除するためのボタンである。検索ボタン 8 1 D は、検索画面（検索ダイアログ）を開くためのボタンである。設定ボタン 8 1 E は、アプリケーションの設定画面を開くためのボタンである。

**【 0 0 4 9 】**

なお、図示しないが、引き出し画面領域 7 1 の下にも、戻るボタン、ホームボタン、リセットアプリケーションボタンが表示される。

40

**【 0 0 5 0 】**

図 8 は、設定ボタン 8 1 E がペン 1 0 0 または指でタップされた際に開かれる設定画面の一例を示す。

**【 0 0 5 1 】**

この設定画面は、様々な設定項目を表示する。これら設定項目には、「バックアップと復元」、「入力モード（ペン、またはタッチ入力モード）」、「ライセンス情報」及び「ヘルプ」等が含まれる。

**【 0 0 5 2 】**

ホーム画面においてノート作成ボタン 8 1 B がペン 1 0 0 または指でタップされるとノ

50

ート作成画面が表示される。ここで、タイトル欄にノートの名前を手書き入力する。なお、ノートの表紙と用紙とを選択することができる。作成ボタンを押すと、新規なノートが作成され、当該作成されたノートは引き出し画面領域 7 1 に置かれる。

**【 0 0 5 3 】**

図 7 は、上述のノートプレビュー画面の一例を示す。

**【 0 0 5 4 】**

ノートプレビュー画面は、選択された手書きノート内の任意のページを閲覧可能な画面である。ここでは、ホーム画面のデスクトップ画面領域 7 0 のノートアイコン 8 0 1 に対応する手書きノートが選択された場合を説明する。この場合、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、この手書きノートに含まれる複数のページ 9 0 1、9 0 2、9 0 3、9 0 4 及び 9 0 5 を、これらページ 9 0 1、9 0 2、9 0 3、9 0 4 及び 9 0 5 それぞれの少なくとも一部分が視認可能で、かつ、これらページ 9 0 1、9 0 2、9 0 3、9 0 4 及び 9 0 5 が重なった形態で表示する。

**【 0 0 5 5 】**

ノートプレビュー画面は、更に、上述のペンアイコン 7 1 1、カレンダーアイコン 7 7 2 及びスクラップノートアイコン 7 7 3 を表示する。

**【 0 0 5 6 】**

ノートプレビュー画面は、更に、メニューを画面下部に表示することができる。このメニューは、ホームボタン 8 2 A、ページ一覧ボタン 8 2 B、ページ追加ボタン 8 2 C、ページ編集ボタン 8 2 D、ページ削除ボタン 8 2 E、ラベルボタン 8 2 F、検索ボタン 8 2 G 及びプロパティ表示ボタン 8 2 H を備える。ホームボタン 8 2 A は、ノートのプレビューを閉じてホーム画面を表示するためのボタンである。ページ一覧ボタン 8 2 B は、現在選択されている手書きノート内のページの一覧を表示するためのボタンである。ページ追加ボタン 8 2 C は、新しいページを作成（追加）するためのボタンである。編集ボタン 8 2 D は、ページ編集画面を表示するためのボタンである。ページ削除ボタン 8 2 E は、ページを削除するためのボタンである。ラベルボタン 8 2 F は、使用可能なラベルの種類の一覧を表示するためのボタンである。検索ボタン 8 2 G は、検索画面を表示するためのボタンである。プロパティ表示ボタン 8 2 H は、このノートのプロパティを表示するためのボタンである。

**【 0 0 5 7 】**

手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、ユーザによって行われるノートプレビュー画面上の様々なジェスチャを検出することができる。例えば、あるジェスチャの検出にตอบสนองして、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、一番上に表示されるべきページを任意のページに変更する（ページ送り、ページ戻し）。また、一番上のページ上で行われるあるジェスチャ（例えば、タップジェスチャ）の検出にตอบสนองして、またはペンアイコン 7 7 1 上で行われるジェスチャ（例えば、タップジェスチャ）の検出にตอบสนองして、あるいは編集ボタン 8 2 D 上で行われるあるジェスチャ（例えば、タップジェスチャ）の検出にตอบสนองして、手書きノートアプリケーションプログラム 2 0 2 は、一番上のページを選択し、そしてノートプレビュー画面の代わりに、図 9 に示すページ編集画面を表示する。

**【 0 0 5 8 】**

図 9 のページ編集画面は、手書きノート内のページ（手書きページ）の新規作成、及び既存のページの閲覧及び編集が可能な画面である。図 7 のノートプレビュー画面上のページ 9 0 1 が選択された場合には、図 9 に示すように、ページ編集画面は、ページ 9 0 1 の内容を表示する。

**【 0 0 5 9 】**

このページ編集画面において、破線で囲まれた矩形の領域 5 0 0 は、手書き可能な手書き入力領域である。手書き入力領域 5 0 0 においては、デジタイザ 1 7 C からの入力イベントは手書きストロークの表示（描画）のために使用され、タップ等のジェスチャを示すイベントとしては使用されない。一方、ページ編集画面における手書き入力領域 5 0 0 以

10

20

30

40

50

外の領域においては、デジタイザ17Cからの入力イベントはタップ等のジェスチャを示すイベントとしても使用され得る。

【0060】

タッチパネル17Bからの入力イベントは、手書きストロークの表示（描画）には使用されず、タップ及びスワイプ等のジェスチャを示すイベントとして使用される。

【0061】

ページ編集画面は、更に、ユーザによって予め登録された3種類のペン501～503と、範囲選択ペン504、消しゴムペン505とを含むクイックセレクトメニューを手書き入力領域500外の画面上部に表示する。ここでは、黒ペン501、赤ペン502及びマーカー503がユーザによって予め登録されている場合が説明されている。ユーザは、ペン100または指でクイックセレクトメニュー内のあるペン（ボタン）をタップすることにより、使用するペンの種類を切り替えることができる。例えば、黒ペン501がユーザによるペン100または指を使用したタップジェスチャによって選択された状態で、ペン100を用いた手書き入力操作がページ編集画面上で行われると、手書きノートアプリケーションプログラム202は、ペン100の動きに合わせて黒色のストローク（軌跡）をページ編集画面上に表示する。

10

【0062】

クイックセレクトメニュー内の上述の3種類のペンは、ペン100のサイドボタン（図示せず）の操作によっても切り替えることができる。クイックセレクトメニュー内の上述の3種類のペンの各々には、よく使うペンの色やペンの太さの組み合わせを設定することができる。

20

【0063】

ページ編集画面は、更に、メニューボタン511、ページ戻し（ノートプレビュー画面に戻る）ボタン512及び新規ページ追加ボタン513を、手書き入力領域500外の画面下部に表示する。メニューボタン511は、メニューを表示するためのボタンである。

【0064】

このメニューは、例えば、このページをゴミ箱に入れる、コピーやカットしたページの一部を貼り付ける、検索画面を開く、エクスポートサブメニューを表示する、インポートサブメニューを表示する、ページをテキストに変換してメールを送る、ペンケースを表示する等のボタンを表示してもよい。エクスポートサブメニューは、例えば、ページ編集画面上に表示されている手書きページを認識して電子文書ファイル、プレゼンテーションファイル、画像ファイル等に変換する機能、あるいはページを画像ファイルに変換して他のアプリケーションと共有する機能をユーザに選択させる。インポートサブメニューは、例えば、メモギャラリーからメモをインポートする機能、あるいはギャラリーから画像をインポートする機能をユーザに選択させる。ペンケースは、クイックセレクトメニュー内の3種類のペンの各々の色（描画される線の色）及び太さ（描画される線の太さ）を変更可能なペン設定画面を呼び出すためのボタンである。

30

【0065】

図10は、検索画面（検索ダイアログ）の例を示す。図10では、図7に示すノートプレビュー画面上で検索ボタン82Gが選択され、当該ノートプレビュー画面上に検索画面（検索ダイアログ）が開かれた場合が説明されている。

40

【0066】

検索画面は、検索キー入力領域530、筆跡検索ボタン531、テキスト検索ボタン532、デリートボタン533及び検索実行ボタン534を表示する。筆跡検索ボタン531は、筆跡検索を選択するためのボタンである。テキスト検索ボタン532は、テキスト検索を選択するためのボタンである。テキスト検索ボタン532は、テキスト検索を選択するためのボタンである。検索実行ボタン534は、検索処理の実行を要求するためのボタンである。

【0067】

筆跡検索においては、検索キー入力領域530は、例えば検索キーとすべき文字列を手

50

書きするための入力領域として使用される。なお、ユーザは、手書き文字列に限らず、手書き図形及び手書き表等を検索キー入力領域530にペン100で手書きすることができる。検索キー入力領域530において例えば手書き文字列が検索キーとして入力された状態で検索実行ボタン434がユーザによって選択されると、当該手書き文字列を構成するストローク集合(クエリーストローク集合)を用いて、このクエリーストローク集合に対応するストローク集合を含む手書き文書(ノート)を検索するための筆跡検索が実行される。筆跡検索では、ストローク間のマッチングによって、クエリーストローク集合に類似するストローク集合が検索される。クエリーストローク集合とある別のストローク集合との間の類似度の算出においては、DP(Dynamic Programming)マッチングを使用してもよい。

10

## 【0068】

テキスト検索においては、例えばソフトウェアキーボードが画面上に表示される。ユーザは、ソフトウェアキーボードを操作することによって任意のテキスト(文字列)を検索キーとして検索キー入力領域530に入力することができる。検索キー入力領域530にテキストが検索キーとして入力された状態で検索実行ボタン534がユーザによって選択されると、このテキスト(クエリーテキスト)を表すストローク集合を含む手書きノートを検索するためのテキスト検索が実行される。

## 【0069】

筆跡検索/テキスト検索は、全ての手書き文書を対象に実行することもできるし、選択された手書き文書のみを対象に実行することもできる。筆跡検索/テキスト検索が実行されると、検索結果画面が表示される。検索結果画面においては、クエリーストローク集合(またはクエリーテキスト)に対応するストローク集合を含む手書き文書(ページ)の一覧が表示される。なお、ヒットワード(クエリーストローク集合またはクエリーテキストに対応するストローク集合)は、強調表示される。

20

## 【0070】

次に、図11を参照して、手書きノートアプリケーションプログラム202の機能構成について説明する。

## 【0071】

手書きノートアプリケーションプログラム202は、手書き文書データを扱うことが可能なWYSIWYGアプリケーションである。この手書きノートアプリケーションプログラム202は、例えば、表示処理部301、時系列情報生成部302、編集処理部303、ページ保存処理部304、ページ取得処理部305、特徴量登録処理部306及び作業メモリ401等を備える。表示処理部301は、手書きデータ入力部301A、筆跡描画部301B及び候補表示処理部301Cを含む。

30

## 【0072】

上述したタッチパネル17Bは、「タッチ(接触)」、「移動(スライド)」及び「リリース」等のイベントの発生を検出するように構成されている。「タッチ(接触)」は、画面上のオブジェクト(指)が接触したことを示すイベントである。「移動(スライド)」は、画面上にオブジェクト(指)が接触されている間に接触位置が移動されたことを示すイベントである。「リリース」は、画面からオブジェクト(指)が離されたことを示すイベントである。

40

## 【0073】

上述したデジタイザ17Cも、「タッチ(接触)」、「移動(スライド)」及び「リリース」等のイベントの発生を検出するように構成されている。「タッチ(接触)」は、画面上にオブジェクト(ペン100)が接触したことを示すイベントである。「移動(スライド)」は、画面上にオブジェクト(ペン100)が接触されている間に接触位置が移動されたことを示すイベントである。「リリース」は、画面からオブジェクト(ペン100)が離されたことを示すイベントである。

## 【0074】

手書きノートアプリケーションプログラム202は、手書きページデータの作成、閲覧

50

及び編集を行うためのページ編集画面をタッチスクリーンディスプレイ17上に表示する。

【0075】

表示処理部301及び時系列情報生成部302は、デジタイザ17Cによって発生される「タッチ（接触）」、「移動（スライド）」または「リリース」のイベントを受信し、これによって手書き入力操作を検出する。「タッチ（接触）」イベントには、接触位置の座標が含まれている。「移動（スライド）」イベントには、移動先の接触位置の座標が含まれている。したがって、表示処理部301及び時系列情報生成部302は、デジタイザ17Cから接触位置の動きの軌跡に対応する座標列を受信することができる。

【0076】

表示処理部301は、デジタイザ17Cを用いて検出される画面上のオブジェクト（ペン100）の動きに応じて手書きストロークを画面上に表示する。この表示処理部301により、画面にペン100が接触している間のペン100の軌跡、つまり、各ストロークの軌跡がページ編集画面上に表示される。

【0077】

時系列情報生成部302は、デジタイザ17Cから出力される上述の座標列を受信し、この座標列に基づいて、図4で詳述したような構造を有する時系列情報（座標データ系列）を含む手書きデータを生成する。時系列情報生成部302は、生成された手書きデータを作業メモリ401に一時保存する。

【0078】

編集処理部303は、現在表示中の手書きページを編集するための処理を実行する。すなわち、編集処理部303は、タッチスクリーンディスプレイ17上でユーザによって行われる編集操作及び手書き入力操作に応じて、現在表示中の手書きページに新たなストローク（新たな手書き文字及び新たな手書きマーク等）を追加する処理、表示されている複数のストローク内の1以上のストロークを削除または移動する処理等を含む編集処理を実行する。更に、編集処理部303は、編集処理の結果を表示中の時系列情報に反映するために作業メモリ401内の時系列情報を更新する。

【0079】

ページ保存処理部304は、作成中の手書きページ上の複数の手書きストロークに対応する複数のストロークデータを含む手書きページデータを記憶媒体402に保存する。記憶媒体402は、例えばタブレットコンピュータ10内のストレージデバイスであってもよいし、サーバコンピュータ2のストレージデバイスであってもよい。

【0080】

ページ取得処理部305は、記憶媒体402から任意の手書きページデータを取得する。この取得された手書きページデータは、表示処理部301に送られる。表示処理部301は、手書きページデータに含まれる複数のストロークデータに対応する複数のストロークを画面上に表示する。

【0081】

特徴量登録処理部306は、ページ保存処理部304によって手書き文書（データ）が記憶媒体402に保存される際に、当該手書き文書を構成するストローク集合に対して文字認識処理を実行することによって、当該手書き文書を構成する全てのストロークを文字列（単語）に変換する。特徴量登録処理部306は、変換された文字列をキーワードとし、当該キーワード、手書き文書において当該キーワードに変換された（つまり、文字認識処理によって当該キーワードとして文字認識された）ストローク集合における各ストロークを時系列順に1ストロークずつ積算してなる各ストローク集合に対する文字認識結果及び当該ストローク集合におけるストローク数を対応づけてサジェスト特徴テーブルに登録する。

【0082】

また、特徴量登録処理部306は、変換された文字列（キーワード）及び当該文字列に変換されたストローク集合に対応するストロークデータを対応づけてサジェストキーワー

10

20

30

40

50

ドテーブルに登録する。

【0083】

更に、特徴量登録処理部306は、変換された文字列（キーワード）及び当該文字列の読み仮名を対応づけて読み仮名テーブルに登録する。

【0084】

なお、サジェスト特徴テーブル、サジェストキーワードテーブル及び読み仮名テーブルは、例えば記憶媒体402に保存されているものとする。

【0085】

次に、図11に示す表示処理部301の詳細について説明する。

【0086】

前述したように、タッチスクリーンディスプレイ17は、画面に対するタッチ操作をタッチパネル17Bまたはデジタイザ17Cで検出する。手書きデータ入力部301Aは、タッチパネル17Bまたはデジタイザ17Cから出力される検出信号を入力するモジュールである。検出信号には、タッチ位置の座標情報（X，Y）が含まれている。このような検出信号を時系列順に入力することによって、手書きデータ入力部301Aは、手書きで記載されるストロークに対応するストロークデータを入力する。手書きデータ入力部301Aによって入力されたストロークデータ（検出信号）は、筆跡描画部301Bに供給される。

【0087】

筆跡描画部301Bは、手書き入力の軌跡（筆跡）を描画してタッチスクリーンディスプレイ17のLCD17Aに表示するモジュールである。筆跡描画部301Bは、手書きデータ入力部301Aからのストロークデータ（検出信号）に基づき、手書き入力の軌跡（筆跡）に対応する線分を描画する。

【0088】

手書きデータ入力部301Aによって入力されたストロークデータが上述したページ編集画面（上の手書き入力領域500）において手書きで記載されたストロークに対応するものである場合、当該ストロークデータは、候補表示処理部301Cにも供給される。このようにストロークデータが手書きデータ入力部301Aによって入力される場合、候補表示処理部301Cは、手書きで記載された1以上のストローク（つまり、手書きデータ入力部301Aから供給されたストロークデータが入力された時点で入力されているストロークデータ）に基づいて特定される複数のストローク集合を、ユーザによる手書き入力の候補として、ページ編集画面上の候補表示領域に表示する。この手書き入力の候補として表示される複数のストローク集合は、例えば手書き文字列を表し、手書きで記載された1以上のストロークの形状に対応するストローク集合（第1ストローク集合）及び当該手書きで記載された1以上のストロークの形状を用いて定まる読み仮名に対応するストローク集合（第2ストローク集合）を含む。なお、手書き入力の候補として表示されるストローク集合は、後述するように上記した記憶媒体402に保存されているサジェスト特徴テーブル、サジェストキーワードテーブル及び読み仮名テーブルを参照して特定される。

【0089】

以下の説明では、ページ編集画面上の候補表示領域に手書き入力の候補として表示されるストローク集合を、単に手書き入力候補と称する。また、この手書き入力候補のうち、1以上のストロークの形状に対応するストローク集合を筆跡による手書き入力候補、当該1以上のストロークの形状を用いて定まる読み仮名に対応するストローク集合を読み仮名による手書き入力候補と称する。なお、この手書き入力候補が表示される候補表示領域の具体例については後述する。

【0090】

このようにページ編集画面の候補表示領域に手書き入力候補（筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補）が表示された場合、ユーザは、当該手書き入力候補を手書き入力領域500に表示（記載）する文字列等として選択（指定）することができる。候補表示領域に表示された手書き入力候補がユーザによって選択される場合、筆跡

10

20

30

40

50

描画部 301B は、当該手書き入力候補をページ編集画面上の手書き入力領域 500 に表示する。このとき、筆跡描画部 301B は、上記したように候補表示領域に表示された手書き入力候補（ストローク集合）の座標に基づいて、当該手書き入力候補を手書き入力領域 500 に表示する。なお、このストローク集合の座標は、既に入力されているストロークデータに含まれる時系列座標（つまり、手書き入力領域 500 に既に手書きで記載されているストローク）を基準として相対的に定められる。

【0091】

なお、図 11 においては図示されていないが、手書きノートアプリケーションプログラム 202 は、上記した以外に、上述した筆跡検索及びテキスト検索等を実行するための検索処理部等を備える。

10

【0092】

図 12 は、上記した記憶媒体 402 に保存されているサジェスト特徴テーブルのデータ構造の一例を示す。図 12 に示すように、サジェスト特徴テーブルには、キーワード、文字認識結果及びストローク数に対応づけて保持（登録）されている。キーワードは、上述した手書き入力候補に相当する文字列（テキスト）である。文字認識結果は、当該文字認識結果に対応づけられているキーワードとして文字認識されるストローク集合の一部のストローク集合に対する文字認識結果を示す。ストローク数は、当該ストローク数に対応づけられている文字認識結果が得られたストローク集合におけるストロークの数（つまり、画数）を示す。

【0093】

20

図 12 に示す例では、サジェスト特徴テーブルには、例えばキーワード「エアコン」、文字認識結果「-」及びストローク数「1」に対応づけて保持されている。これによれば、キーワード「エアコン」として文字認識されるストローク集合がユーザによって手書きされる際に、1ストロークが手書きされた時点で文字認識処理を行った場合の文字認識結果が「-」であることが示されている。

【0094】

また、サジェスト特徴テーブルには、例えばキーワード「エアコン」、文字認識結果「T」及びストローク数「2」に対応づけて保持されている。これによれば、キーワード「エアコン」として文字認識されるストローク集合がユーザによって手書きされる際に、2ストロークが手書きされた時点で文字認識処理を行った場合の文字認識結果が「T」であることが示されている。

30

【0095】

このように、サジェスト特徴テーブルには、例えばキーワード「エアコン」を構成するストローク数（つまり、画数）が1加算される毎の文字認識結果が保持される。すなわち、サジェスト特徴テーブルには、上記したようにキーワードとして文字認識されたストローク集合における各ストロークを時系列順に1ストロークずつ積算してなる各ストローク集合に対する文字認識結果及び当該ストローク集合におけるストローク数が当該キーワードに対応づけて保持されている。

【0096】

詳細については後述するが、上述したように手書き入力候補を表示する際には、文字認識結果及びストローク数（つまり、画数）をキーとした検索が行われる。

40

【0097】

ここではキーワード「エアコン」について説明したが、サジェスト特徴テーブルには、他のキーワード（例えば、「工場」等）についても同様に文字認識結果及びストローク数に対応づけて保持されている。

【0098】

図 13 は、上記した記憶媒体 402 に保存されているサジェストキーワードテーブルのデータ構造の一例を示す。図 13 に示すように、サジェストキーワードテーブルには、主キーとなるキーワード及びストロークデータに対応づけて保持（登録）されている。キーワードは、上述した手書き入力候補に相当する文字列（テキスト）である。ストロークデ

50

ータは、当該ストロークデータに対応づけられているキーワードとして文字認識されるストローク集合に対応するデータ（当該ストロークのバイナリデータ）である。

【0099】

図13に示す例では、サジェストキーワードテーブルには、例えばキーワード「エアコン」及びストロークデータ「(10, 10) - (13, 8) - ...」が対応づけて保持されている。これによれば、キーワード「エアコン」として文字認識されるストローク集合に対応するストロークデータが「(10, 10) - (13, 8) - ...」であることが示されている。なお、上記したようにストロークデータには、ストロークの軌跡上の複数のサンプリング点それぞれに対応する複数の座標が含まれている。

【0100】

ここではキーワード「エアコン」について説明したが、サジェストキーワードテーブルには、他のキーワード（例えば、「工場」、「功績」及び「遠投」等）についても同様にストロークデータが対応づけて保持されている。

【0101】

図14は、上記した記憶媒体402に保存されている読み仮名テーブルのデータ構造の一例を示す。図14に示すように、読み仮名テーブルには、キーワード及び読み仮名が対応づけて保持（登録）されている。キーワードは、上述した手書き入力候補に相当する文字列（テキスト）である。読み仮名は、当該読み仮名に対応づけられているキーワードの読み仮名を示す。

【0102】

図14に示す例では、読み仮名テーブルには、例えばキーワード「エアコン」及び読み仮名「エアコン」が対応づけて保持されている。これによれば、キーワード「エアコン」の読み仮名が「エアコン」であることが示されている。

【0103】

同様に、読み仮名テーブルには、例えばキーワード「工場」及び読み仮名「コウジョウ」が対応づけて保持されている。これによれば、キーワード「工場」の読み仮名が「コウジョウ」であることが示されている。

【0104】

ここではキーワード「エアコン」及び「工場」について説明したが、読み仮名テーブルには、他のキーワード（例えば、「功績」及び「遠投」等）についても同様に読み仮名が対応づけて保持されている。

【0105】

また、図14に示す例では読み仮名がカタカナ表記であるものとして説明したが、当該読み仮名は平仮名表記であっても構わない。

【0106】

以下、本実施形態に係るタブレットコンピュータ10の動作について説明する。ここでは、本実施形態に係るタブレットコンピュータ10によって実行される処理のうち、特徴量登録処理及び候補表示処理について説明する。

【0107】

まず、図15のフローチャートを参照して、特徴量登録処理の処理手順について説明する。なお、特徴量登録処理は、上記した手書き文書（データ）が記憶媒体402に保存される際に特徴量登録処理部306によって実行される。

【0108】

特徴量登録処理において、特徴量登録処理部306は、ページ保存処理部304によって手書き文書が記憶媒体402に保存される際に、当該手書き文書を例えば作業メモリ401から取得する（ブロックB1）。なお、手書き文書は、上述したページ編集画面上の手書き入力領域500においてユーザによって手書きで記載されたストローク集合から構成され、当該ストローク集合に対応するストロークデータを含む。

【0109】

次に、特徴量登録処理部306は、取得された手書き文書（に含まれるストロークデー

10

20

30

40

50

タに対応するストローク集合)に対して文字認識処理を実行する(ブロックB2)。これにより、手書き文書を構成するストローク集合が文字列に変換される。このとき、手書き文書を構成する各ストローク(に対応するストロークデータ)は、文字認識処理が実行されることによって変換された文字列中の当該ストロークが属する文字(当該ストロークが構成する文字)と対応づけられているものとする。

【0110】

特徴量登録処理部306は、変換された文字列に対して形態素分析(形態素解析)処理を実行する(ブロックB3)。これにより、変換された文字列は、単語単位に分割される。このとき、特徴量登録処理部306は、上記した文字列中の各文字に対応づけられたストロークに基づいて、形態素分析処理によって分割された各単語に属するストローク集合

10

【0111】

次に、特徴量登録処理部306は、形態素分析処理によって分割された各単語に属するストローク集合に対して積算文字認識処理を実行する(ブロックB4)。この積算文字認識処理は、各ストローク毎に特徴量となる文字認識結果(文字列)を取得する処理である。

【0112】

ここで、図16を参照して、積算文字認識処理について具体的に説明する。ここでは、便宜的に、単語「エアコン」に属するストローク集合に対して積算文字認識処理が実行される場合について説明する。

20

【0113】

この場合、ストローク数(画数)が1であるストローク(集合)1001に対して文字認識処理を実行した場合の文字認識結果は、「-」となる。

【0114】

次に、ストローク数(画数)が2であるストローク集合1002に対して文字認識処理を実行した場合の文字認識結果は「T」となる。

【0115】

同様に、ストローク数(画数)が3であるストローク集合1003に対して文字認識処理を実行した場合の文字認識結果は「エ」となる。

【0116】

更に、ストローク数(画数)が4であるストローク集合1004に対して文字認識処理を実行した場合の文字認識結果は「エフ」となる。

30

【0117】

また、ストローク数(画数)が5であるストローク集合1005に対して文字認識処理を実行した場合の文字認識結果は「エア」となる。

【0118】

このようにストローク数を1ずつ増加させていくと、最後には、ストローク数(画数)が9であるストローク集合に対する文字認識結果として「エアコン」が得られる。

【0119】

上記したように単語「エアコン」に属するストローク集合に対して積算文字認識処理が実行された場合、図16に示す積算文字認識結果1100を得ることができる。この積算文字認識結果1100には、単語、ストローク集合に対する文字認識結果及び当該ストローク集合におけるストローク数が含まれる。

40

【0120】

なお、上記したブロックB4においては1つの単語に属するストローク集合に対して積算文字認識処理が実行されるものとして説明したが、当該積算文字認識処理は、1つのまとまりとして扱うことが可能な複数の単語を含む文字列に対して実行されても構わない。

【0121】

再び図15に戻ると、特徴量登録処理部306は、取得された積算文字認識結果1100に基づいて、上記したサジェスト特徴テーブル、サジェストキーワードテーブル及び読

50

み仮名テーブルに対して各種情報を登録する（ブロック B 5）。

【 0 1 2 2 】

具体的には、特徴量登録処理部 3 0 6 は、積算文字認識結果 1 1 0 0 に含まれる単語（キーワード）、文字認識結果及びストローク数に対応づけてサジェスト特徴テーブルに登録する。

【 0 1 2 3 】

また、特徴量登録処理部 3 0 6 は、積算文字認識結果に含まれる単語（キーワード）及び当該単語に属するストローク集合に対応するストロークデータをサジェストキーワードテーブルに登録する。

【 0 1 2 4 】

更に、特徴量登録処理部 3 0 6 は、積算文字認識結果に含まれる単語（キーワード）及び当該単語の読み仮名に対応づけて読み仮名テーブルに登録する。読み仮名テーブルに登録される読み仮名は、タブレットコンピュータ 1 0 の内部に保持されている各種辞書等から取得されてもよいし、ユーザによって指定（登録）されても構わない。

【 0 1 2 5 】

なお、上記したブロック B 5 において、サジェスト特徴テーブル、サジェストキーワードテーブル及び読み仮名テーブルに既に同一の情報（例えば、キーワード）が保持されている場合には、当該情報の登録処理は省略される。

【 0 1 2 6 】

上記したように特徴量登録処理によれば、手書き文書が記憶媒体 4 0 2 に保存される際に、後述する候補表示処理において用いられる必要な情報を自動的にサジェスト特徴テーブル、サジェストキーワードテーブル及び読み仮名テーブルに登録することができる。

【 0 1 2 7 】

次に、図 1 7 のフローチャートを参照して、候補表示処理の処理手順について説明する。なお、候補表示処理は、上記したページ編集画面上の手書き入力領域 5 0 0 において手書きで記載されるストロークに対応するストロークデータが入力される際に候補表示処理部 3 0 1 C によって実行される。また、候補表示処理は、手書き入力領域 5 0 0 に対して 1 のストロークが手書きで記載される度に実行される。

【 0 1 2 8 】

候補表示処理において、候補表示処理部 3 0 1 C は、ページ編集画面上の手書き入力領域 5 0 0 においてユーザによって手書きで記載される 1 ストロークに対応するストロークデータを入力する（ブロック B 1 1）。以下、ブロック B 1 1 において入力されたストロークデータを対象ストロークデータと称する。

【 0 1 2 9 】

次に、候補表示処理部 3 0 1 C は、対象ストロークデータが入力された時点で入力されているストロークデータに対応するストローク集合（つまり、手書き入力領域 5 0 0 に手書きで記載されている 1 以上のストローク）に対して文字認識処理を実行する（ブロック B 1 2）。具体的には、対象ストロークデータが例えば手書き文字列の  $n$  画目（ $n$  は 1 以上の整数）のストロークに対応するストロークデータであるものとする、候補表示処理部 3 0 1 C は、1 画目～ $n$  画目のストローク集合に対して文字認識処理を実行する。これにより、候補表示処理部 3 0 1 C は、文字認識結果を取得する。本実施形態において、この文字認識結果は、1 画目～ $n$  画目のストローク集合（の形状）の特徴を表す特徴量として用いられる。

【 0 1 3 0 】

なお、1 画目のストロークは、例えば手書き入力領域 5 0 0 に手書きで記載されている他のストロークの位置等に基づいて特定されるものとする。

【 0 1 3 1 】

候補表示処理部 3 0 1 C は、取得された文字認識結果及び当該文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストローク数に基づいて、サジェスト特徴テーブルからキーワードを検索する（ブロック B 1 3）。この場合、候補表示処理部 3 0 1 C は、取得された

10

20

30

40

50

文字認識結果及び当該文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストローク数（つまり、画数）に対応づけてサジェスト特徴テーブルに保持されているキーワードを検索する。ここで候補表示処理部301Cによって検索されるキーワードは、上述した筆跡による手書き入力候補に相当するキーワードである。

【0132】

また、候補表示処理部301Cは、取得された文字認識結果に基づいて、読み仮名テーブルからキーワードを検索する（ブロックB14）。この場合、候補表示処理部301Cは、例えば取得された文字認識結果を含む読み仮名（例えば、当該文字認識結果と前方一致する読み仮名）に対応づけて当該読み仮名テーブルに保持されているキーワードを検索する。ここで候補表示処理部301Cによって検索されるキーワードは、上述した読み仮名による手書き入力候補に相当するキーワードである。

10

【0133】

なお、上述した図14に示す読み仮名テーブルにおいてはカタカナの読み仮名が保持されているものとして説明したが、例えばユーザによって平仮名（の読み仮名）が手書きで記載された場合（つまり、1画目～n画目のストローク集合に対する文字認識結果が平仮名である場合）には、当該平仮名をカタカナに変換した上で検索処理が実行されるものとする。

【0134】

候補表示処理部301Cは、ブロックB13及びB14において検索された各キーワードに対して優先度を付与する（ブロックB15）。なお、各キーワードの優先度は、文字認識結果が取得されたストローク集合におけるストローク数に応じて付与される。このブロックB15の処理の詳細については後述する。

20

【0135】

次に、候補表示処理部301Cは、ブロックB13及びB14において検索されたキーワードを構成するストローク集合に対応するストロークデータを取得する（ブロックB16）。具体的には、候補表示処理部301Cは、検索されたキーワードに対応づけてサジェストキーワードテーブルに保持されているストロークデータを取得する。

【0136】

候補表示処理部301Cは、取得されたストロークデータ（に対応するストローク集合）をページ編集画面上の候補表示領域に描画することによって、手書き入力候補を表示する（ブロックB17）。この手書き入力候補は、ブロックB15において各キーワードに対して付与された優先度に基づいて表示される。

30

【0137】

なお、候補表示処理部301Cによって表示される手書き入力候補のうち、ブロックB13において検索されたキーワードを構成するストローク集合（当該キーワードに対応づけてサジェストキーワードテーブルに保持されているストロークデータ）は筆跡による手書き入力候補として表示され、ブロックB14において検索されたキーワードを構成するストローク集合（当該キーワードに対応づけてサジェストキーワードテーブルに保持されているストロークデータ）は読み仮名による手書き入力候補として表示される。

【0138】

すなわち、本実施形態における候補表示処理によれば、ユーザによって手書きで記載された1以上のストロークの形状に基づく手書き入力候補（筆跡による手書き入力候補）と、当該形状を用いて定まる読み仮名に基づく手書き入力候補（読み仮名による手書き入力候補）とを表示することが可能となる。

40

【0139】

ここで、上述した図17に示すブロックB15の処理について説明する。上述したように候補表示処理は手書き入力領域500に対して1のストロークが手書きで記載される度に実行されるが、以下の説明では、例えばブロックB11においてn画目のストロークに対応するストロークデータが入力された場合に上述したブロックB13及びB14において検索されるキーワードを便宜的にn画目のキーワードと称する。

50

## 【 0 1 4 0 】

一般的に、文字数（画数）が多くなるほどユーザが意図する候補となる可能性が高い。そこで、本実施形態においては、例えばストローク数（つまり、画数）を各キーワードの優先度として用いる。この場合、例えば  $n$  画目のキーワードに優先度（値）として  $n$  を付与し、当該  $n$  画目のキーワードの優先度は、 $n - 1$  画目までに当該キーワードに付与された優先度に  $n$  を加算した値とする。これによれば、例えば  $n - 1$  画目のキーワードよりも  $n$  画目のキーワードの優先度を高くすることができる。ここでは、各キーワードの優先度としてストローク数を用いるものとして説明するが、当該ストローク数以外の定数等が用いられても構わない。

## 【 0 1 4 1 】

以下、図 1 8 及び図 1 9 を参照して、各キーワードの優先度について具体的に説明する。ここでは、図 1 8 に示すように、1 画目～3 画目までのストロークで「エ」の文字が手書きで記載される場合を想定する。

## 【 0 1 4 2 】

図 1 8 は、2 画目までのストロークが手書きで記載された場合の各キーワードの優先度を示す。図 1 8 に示す例では、2 画目までのキーワード（つまり、1 画目のキーワード及び 2 画目のキーワード）が「エアコン」、「工場」、「功績」及び「干拓」であるものとする。また、2 画目までにキーワード「エアコン」に対して付与された優先度が 3 であるものとする。同様に、2 画目までにキーワード「工場」及び「功績」に対して付与された優先度は 2 であり、キーワード「干拓」に対して付与されている優先度は 1 であるものとする。

## 【 0 1 4 3 】

なお、キーワード「エアコン」に付与されている優先度は 3 であるため、当該キーワード「エアコン」は、1 画目のキーワードであり、かつ、2 画目のキーワードである。また、キーワード「工場」及び「功績」に対して付与されている優先度は 2 であるため、当該キーワード「工場」及び「功績」は、2 画目のキーワードである。更に、キーワード「干拓」に対して付与されている優先度は 1 であるため、当該キーワード「干拓」は、1 画目のキーワードである。

## 【 0 1 4 4 】

ここで、3 画目のキーワードが「エアコン」、「工場」、「功績」及び「遠投」であるものとする。なお、キーワード「エアコン」、「工場」及び「功績」は、上記した筆跡による手書き入力候補に相当するキーワードである。また、キーワード「遠投」は、上記した読み仮名による手書き入力候補に相当するキーワードである。

## 【 0 1 4 5 】

この場合、3 画目のキーワードである「エアコン」、「工場」、「功績」及び「遠投」には優先度として 3 が付与される。このようにキーワード「エアコン」、「工場」、「功績」及び「遠投」に対して付与された優先度は、上記した 2 画目までに当該キーワードに付与された優先度に加算される。

## 【 0 1 4 6 】

図 1 9 は、3 画目のストロークが手書きで記載された場合にける各キーワードの優先度を示す。

## 【 0 1 4 7 】

まず、キーワード「エアコン」については、2 画目までに当該キーワード「エアコン」に付与されている優先度は 3 であるため、3 画目のストロークが手書きで記載された時点で優先度は 6 となる。なお、キーワード「工場」及び「功績」についても同様に、図 1 8 に示す優先度（つまり、2 画目までの優先度）に 3 が加算され、3 画目のストロークが手書きで記載された時点で優先度はそれぞれ 5 となる。また、キーワード「干拓」については、3 画目のキーワードではないため、図 1 8 に示す優先度が維持される。

## 【 0 1 4 8 】

なお、キーワード「遠投」については、2 画目までに当該キーワード「遠投」に優先度

10

20

30

40

50

は付与されていないため、3画目のストロークが手書きで記載された時点で優先度は3となる。

【0149】

上記したようにキーワード「遠投」は読み仮名による手書き入力候補に相当するキーワードであるが、当該読み仮名による手書き入力候補に相当するキーワードは、筆跡による手書き入力候補（に相当するキーワード）と異なり、手書きで記載された1以上のストロークが例えばカタカナの文字として認識されなければ検索されない。具体的には、例えば図18及び図19に示すように、キーワード「エアコン」等は例えば1画目のストロークが手書きで記載された時点から検索されるが、キーワード「遠投」は3画目のストロークが手書きで記載された時点で初めて検索される。

10

【0150】

すなわち、例えばユーザが読みによる手書き入力候補を表示することを望んでいたとしても、当該読み仮名による手書き入力候補に相当するキーワードの優先度は他の筆跡による手書き入力候補に相当するキーワードと比べて低くなり、結果的にユーザが望む候補を優先的に表示することができない可能性がある。

【0151】

そこで、本実施形態においては、筆跡による手書き入力候補（に相当するキーワード）及び読み仮名による手書き入力候補（に相当するキーワード）に対して所定の係数を与え、当該筆跡による手書き入力候補と当該読み仮名による手書き入力候補との優先度が異なるようにすることも可能である。図19に示す場合において、読み仮名による手書き入力候補となるキーワードの優先度に対して例えば係数2を乗算する構成とすれば、キーワード「遠投」の優先度は6となる。なお、この場合において、筆跡による手書き入力候補に対する係数は例えば1とする。このように読み仮名による手書き入力候補に対する係数を筆跡による手書き入力候補に対する係数より大きくすることで、キーワード「遠投」を構成するストローク集合（読み仮名による手書き入力候補）を、例えば他の筆跡による手書き入力候補に相当するキーワード「工場」及び「功績」等と比較して優先的に表示することが可能となる。

20

【0152】

ここでは、筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補に対して係数を与えるものとして説明したが、例えば筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補に対して異なる方法で優先度を付与するようにしてもよい。

30

【0153】

また、上述した図18及び図19に示す例において、キーワード「エアコン」は3画目のキーワードであるが、当該キーワード「エアコン」は、筆跡による手書き入力候補に相当するキーワードとしても検索されるが、読み仮名による手書き入力候補に相当するキーワードとしても検索される。このような場合において、上記したように筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補に対して異なる係数を与えるような場合、キーワード「エアコン」は例えば筆跡による手書き入力候補（に相当するキーワード）として扱われるものとする。ここでは、筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補の両方に該当する場合には筆跡による手書き入力候補として扱われるものとして説明したが、このような場合には読み仮名による手書き入力候補として扱われるようにしてもよい。

40

【0154】

なお、手書き入力候補（に相当するキーワードを構成するストローク集合）は、上記したように当該キーワードに対して付与された優先度に基づいて候補表示領域に表示される。

【0155】

次に、図20を参照して、手書き入力候補が表示される候補表示領域について具体的に説明する。ここでは、前述した図9と同一の部分には同一参照符号を付してその詳しい説明を省略する。

50

## 【 0 1 5 6 】

なお、上述したように優先度は各キーワードに対して付与されるが、以下では、便宜的に、当該キーワードを構成するストローク集合である手書き入力候補に対して優先度が付与されているものとして説明する。

## 【 0 1 5 7 】

図 20 に示すように、ここではユーザがページ編集画面上の手書き入力領域 500 において「近所の電気店でパッケージ」という文字列の後に「エ」の文字を手書きで記載した場合を想定する。この場合、ページ編集画面上には、候補表示領域 500 a が表示される。また、この候補表示領域 500 a には、「エ」の文字における 3 画目のストロークが手書きで記載された時点での優先度に基づいて手書き入力候補が表示される。

10

## 【 0 1 5 8 】

図 20 に示す例では、候補表示領域 500 a には、上記した図 19 に示す優先度（値）の高い手書き入力候補（つまり、高い優先度が付与されたキーワードを構成するストローク集合）が上から順に表示されている。

## 【 0 1 5 9 】

ここで、ユーザは、図 20 に示すページ編集画面上の候補表示領域 500 a において表示された手書き入力候補のうちの 1 つを選択（指定）することができる。このように手書き入力候補のうちの 1 つが選択された場合には、当該手書き入力候補が手書き入力領域 500 に表示される。なお、図 21 は、候補表示領域 500 a に表示された手書き入力候補のうち「エアコン」が選択された場合の表示画面（手書き入力領域 500）の一例を示している。手書き入力候補は、図 21 に示すように、例えば周囲の文字等のサイズに調整された状態で手書き入力領域 500 に表示される。

20

## 【 0 1 6 0 】

なお、図 20 及び図 21 では優先度の高い 4 つの手書き入力候補が表示されているが、図 19 に示す「干拓」のような他の手書き入力候補も併せて表示されても構わない。また、優先度が予め定められた値以上の手書き入力候補についてのみ表示されるような構成としても構わない。

## 【 0 1 6 1 】

また、図 20 及び図 21 では全ての手書き入力候補が同一の態様で表示されているが、上述した筆跡による手書き入力候補と読み仮名による手書き入力候補とを区別可能な態様で表示することも可能である。具体的には、筆跡による手書き入力候補と読み仮名による手書き入力候補とを異なる色彩、大きさまたは太さ等で表示することによって、ユーザは筆跡による手書き入力候補と読みによる手書き入力候補とを容易に把握することができる。なお、上記した「エアコン」のように筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補の両方に該当する場合には、例えば筆跡による手書き入力候補として表示されるものとする。

30

## 【 0 1 6 2 】

上記したように本実施形態においては、手書きで記載される 1 以上のストロークの形状に対応するストローク集合（第 1 ストローク集合）と、当該 1 以上のストロークの形状を用いて定まる読み仮名に対応するストローク集合（第 2 ストローク集合）とを手書き入力の候補として表示する構成により、ユーザは手書き文書の作成の際に文字列の全てを手書きで記載する必要がなく、ユーザの手間を削減することができるため、ユーザによる手書き文書の作成を容易にすることが可能となる。また、本実施形態においては、例えば漢字が思い出せないような場合であっても読み仮名を手書きで記載することで適切な文字列を入力することが可能となる。

40

## 【 0 1 6 3 】

また、本実施形態においては、手書きで記載される 1 以上のストロークの数に応じて付与される優先度に応じて手書き入力候補（ストローク集合）を表示することにより、よりユーザが意図する手書き入力候補を優先的に表示することが可能となる。

## 【 0 1 6 4 】

50

また、本実施形態においては、筆跡による手書き入力候補及び読み仮名による手書き入力候補に対して予め定められた係数をストロークの数（画数）に乗じた優先度とすることで、例えば筆跡による手書き入力候補と読みによる手書き入力候補とで生じる優先度の差を調整することが可能となる。

【0165】

また、本実施形態においては、読み仮名による手書き入力候補に対する係数を筆跡による手書き入力候補に対する係数より大きくすることによって、上述したように読み仮名による手書き入力候補の優先度が筆跡による手書き入力候補の優先度より低くなることを回避し、ユーザが意図する手書き入力候補を優先的に表示することができる。

【0166】

また、本実施形態においては、筆跡による手書き入力候補と読み仮名による手書き入力候補を区別可能に表示する構成により、ユーザは表示された手書き入力候補が筆跡による手書き入力候補であるか読み仮名による手書き入力候補であるかを容易に判別することが可能となる。

【0167】

なお、本実施形態の処理はコンピュータプログラムによって実現することができるため、このコンピュータプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を通じてこのコンピュータプログラムをコンピュータにインストールして実行するだけで、本実施形態と同様の効果を容易に実現することができる。

【0168】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

【0169】

17...タッチスクリーンディスプレイ、17A...LCD、17B...タッチパネル、17C...デジタイザ、100...ペン、101...CPU、102...システムコントローラ、103...主メモリ、104...グラフィクスコントローラ、105...BIOS-ROM、106...不揮発性メモリ、107...無線通信デバイス、108...EC、201...OS、202...手書きノートアプリケーション、301...表示処理部、301A...手書きデータ入力部、301B...筆跡描画部、301C...候補表示処理部、302...時系列情報生成部、303...編集処理部、304...ページ保存処理部、305...ページ取得処理部、306...特徴量登録処理部、401...作業メモリ、402...記憶媒体。

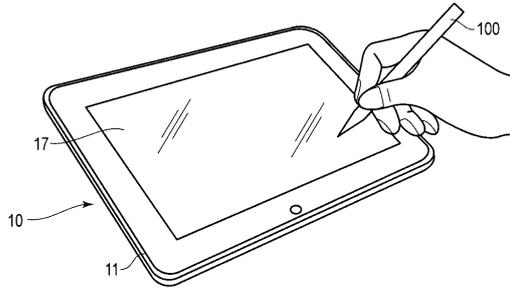
10

20

30

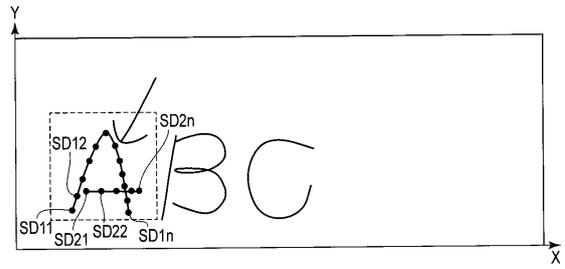
【図1】

図1



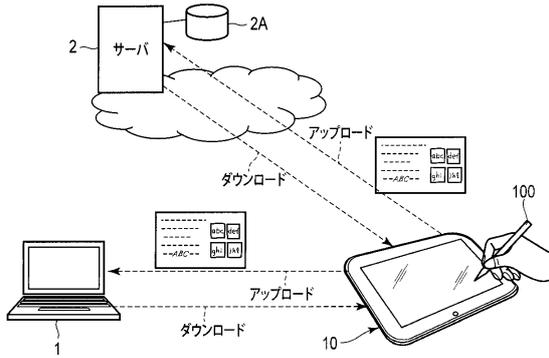
【図3】

図3



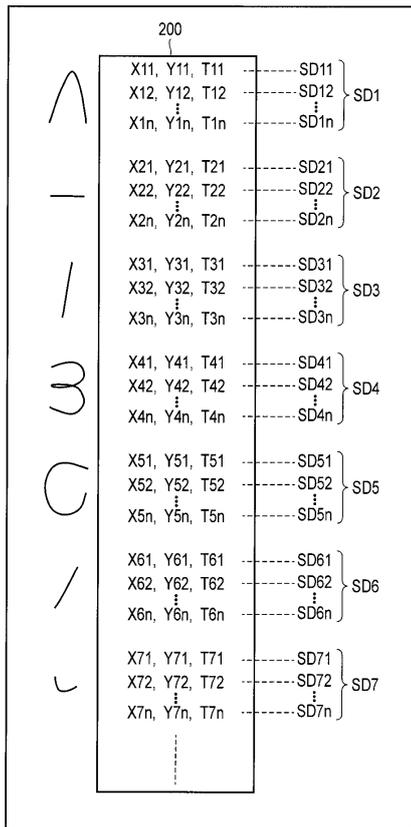
【図2】

図2



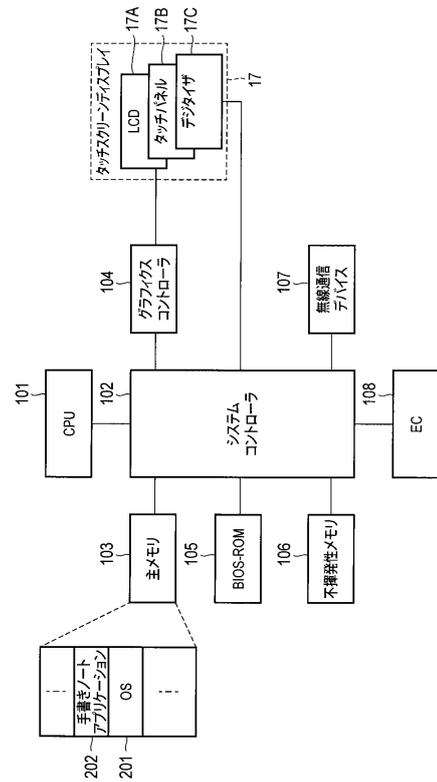
【図4】

図4



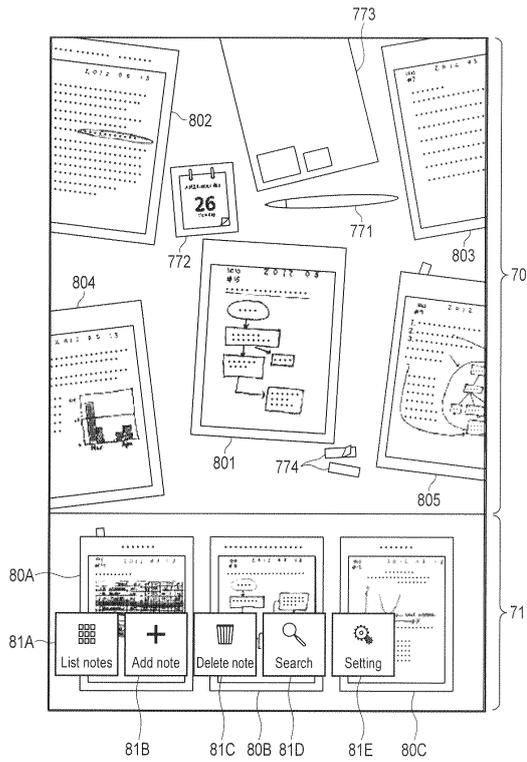
【図5】

図5



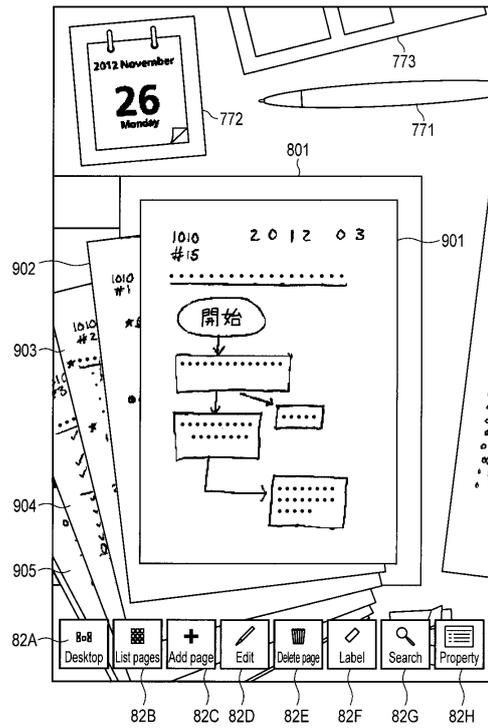
【図6】

図6



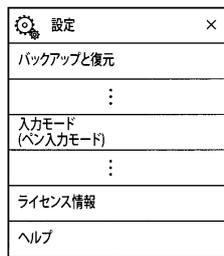
【図7】

図7



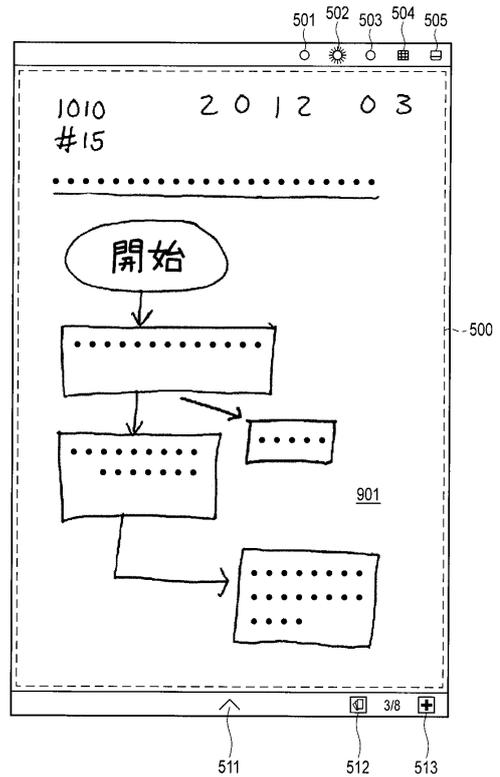
【図8】

図8



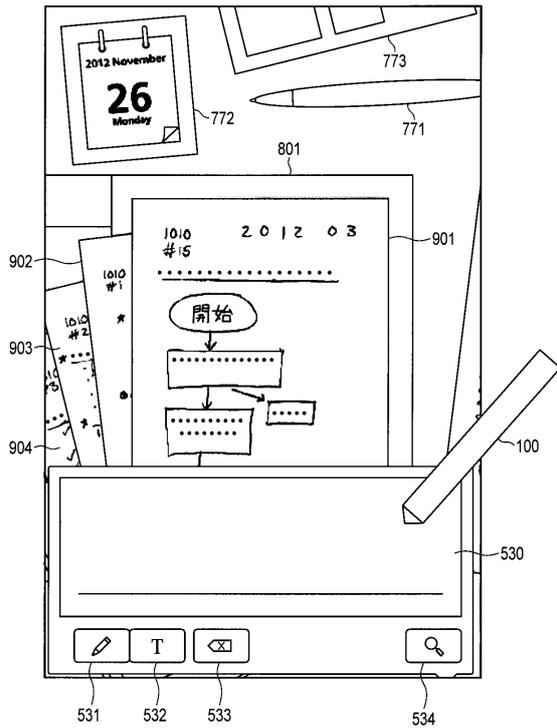
【図9】

図9



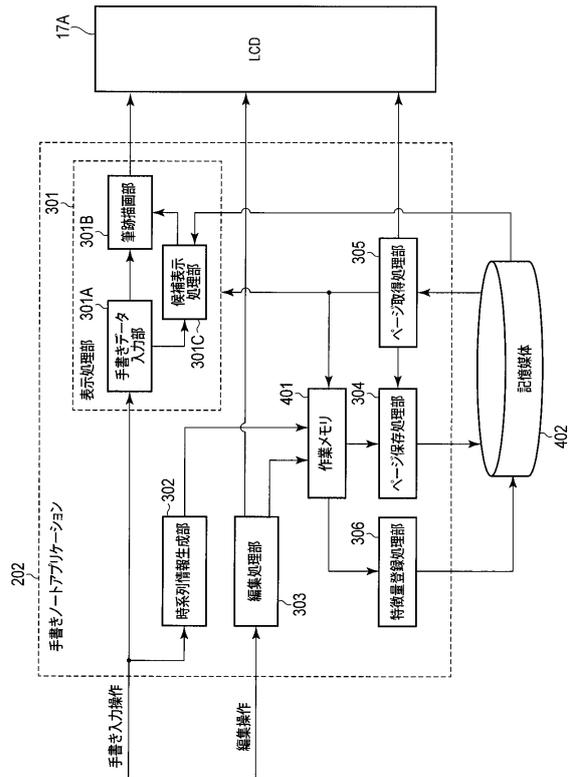
【図10】

図10



【図11】

図11



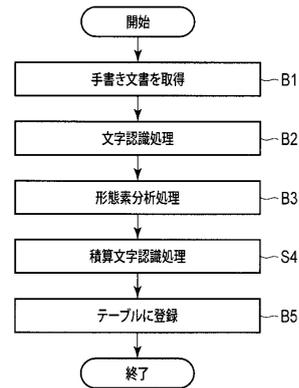
【図12】

図12

キーワード	文字認識結果	ストローク数
...	...	...
エアコン	-	1
エアコン	T	2
エアコン	E	3
エアコン	エフ	4
エアコン	エア	5
...	...	...
工場	-	1
工場	T	2
工場	E	3
工場	エー	4
工場	エ+	5
...	...	...

【図15】

図15



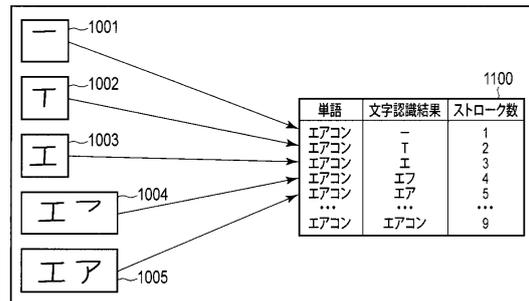
【図13】

図13

キーワード	ストロークデータ
...	...
エアコン	(10,10)-(13,8)-...
工場	...
功績	...
遠投	...
...	...

【図16】

図16



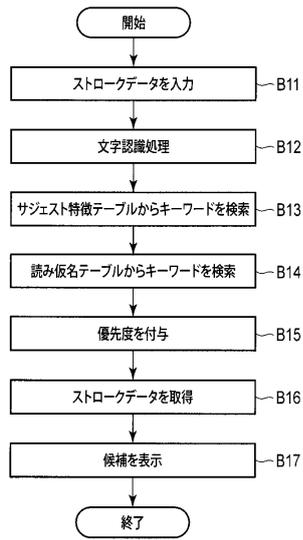
【図14】

図14

キーワード	読み仮名
...	...
エアコン	エアコン
工場	コウジョウ
功績	コウセキ
遠投	エントウ
...	...

【図 17】

図 17



【図 18】

図 18

キーワード	優先度
エアコン	3
工場	2
功績	2
干拓	1
...	...

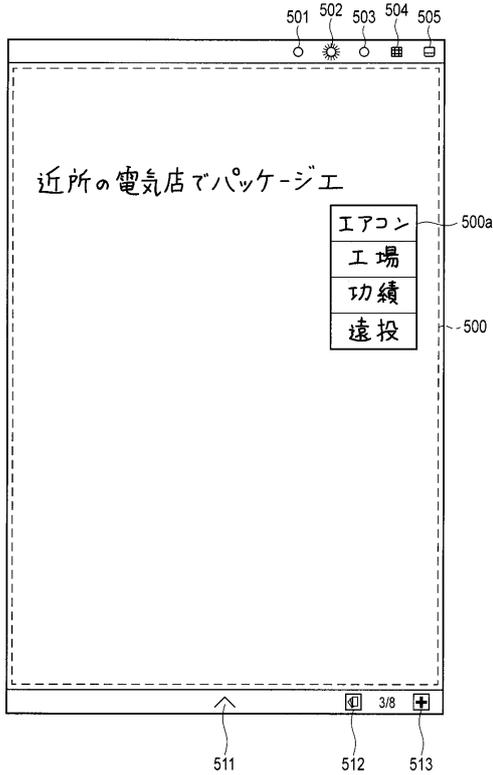
【図 19】

図 19

キーワード	優先度
エアコン	6
工場	5
功績	5
遠投	3
干拓	1
...	...

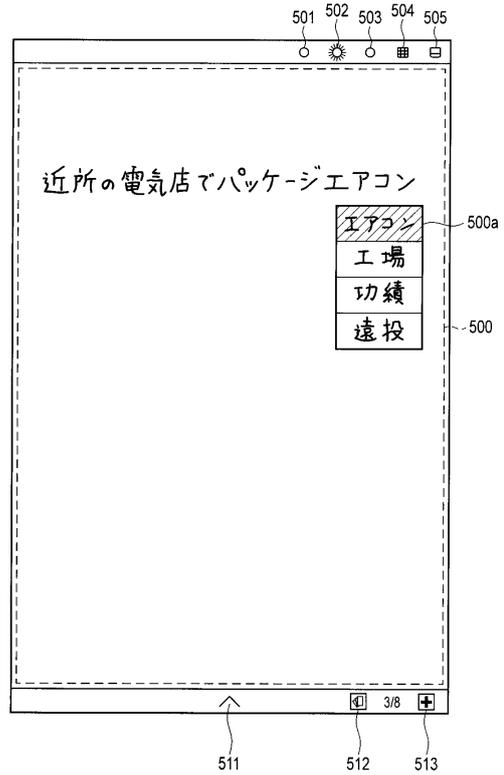
【図 20】

図 20



【図 21】

図 21



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-184458(JP,A)  
特開平08-185400(JP,A)  
特開昭54-071940(JP,A)  
特開平10-143501(JP,A)  
特開平07-129564(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 9/00 - 9/82  
G06F 3/041  
G06F 3/0488