

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-228339

(P2005-228339A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 17/21

G06T 11/60

F I

G06F 17/21

570R

G06T 11/60

100A

テーマコード (参考)

5B009

5B050

審査請求 未請求 請求項の数 60 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2005-36037 (P2005-36037)
 (22) 出願日 平成17年2月14日 (2005.2.14)
 (31) 優先権主張番号 10/777352
 (32) 優先日 平成16年2月12日 (2004.2.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂二丁目17番22号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (72) 発明者 ローラン ドゥヌ
 アメリカ合衆国 94303 カリフォル
 ニア州 パロ アルト ノース カリフォ
 ルニア アベニュー 978
 (72) 発明者 ジーン ゴロブチンスキー
 アメリカ合衆国 94306 カリフォル
 ニア州 パロ アルト エル カミノ リ
 アル 4250 ナンバー327
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フリーフォーム注釈を支援する方法、システム、及び、プログラム

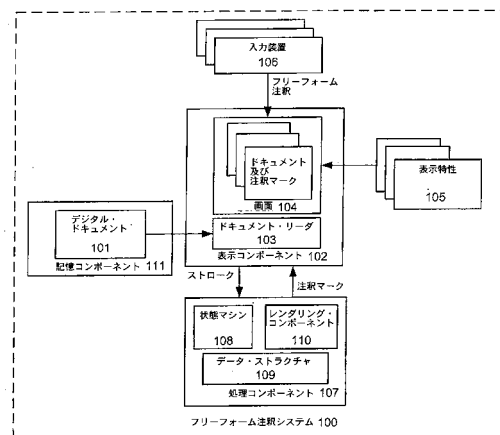
(57) 【要約】

【課題】 フレキシブルで、確実に、体裁よくデジタル・ドキュメントにフリーフォーム注釈を付けるようにデザインされたフリーフォーム注釈技術を提供する。

【解決手段】

本発明のフリーフォーム注釈を支援する方法は、デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示し、一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上のフリーフォーム注釈を受け入れ、完全に決定的な状態マシンを介して、前記一以上のフリーフォーム注釈を処理する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の—以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示し、

(b) —以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、—以上のフリーフォーム注釈を受け入れ、

(c) 完全に決定的な状態マシンを介して、前記—以上のフリーフォーム注釈を処理する、

フリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 2】

10

—以上の情報処理装置において実行され、

—以上の前記情報処理装置の—の情報処理装置は、PDA、タブレットPC、ポケットPC、携帯電話、電子メッセージ装置、ジャバ(Java(登録商標))対応装置、ラップトップPC、デスクトップPC、ワークステーション、及び、メインフレーム・コンピュータの何れかである、

請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 3】

C、C++、ビジュアル・ベーシック(Visual Basic)、ジャバ(Java(登録商標))、及びジャバ・アプレット(Java(登録商標) Applet)の—以上のプログラム言語により実現される、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援 20

【請求項 4】

前記デジタル・ドキュメントは、テキスト・ファイル、画像、図、描画、グラフ、ピクチャ、及びビデオ・クリップの少なくとも—を含む、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 5】

前記画面の—以上の表示特性の—は、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキスト・カラー、表示幅、表示高さ、及び前記画面の解像度の—に関連する、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 6】

30

—以上の前記フリーフォーム注釈の—のフリーフォーム注釈は、ストローク、ジェスチャ、及び任意形状の手書きの—以上である、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 7】

—以上の前記入力装置の—の入力装置が、キーボード、マウス及びスタイラスの—である、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 8】

メモリ及び/又は持続記憶装置に前記デジタル・ドキュメントを記憶する、ことをさらに含む、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 9】

40

(a) が、

マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ(Microsoft Internet Explorer)のコントロールを使用し、

前記デジタル・ドキュメントの境界ボックスを得るために、ドキュメント・オブジェクト・モデル(Document Object Model)にアクセスする、

ことを含む、

請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 10】

—以上の前記フリーフォーム注釈を入力するための領域を前記画面に確保する、ことをさらに含む、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

50

【請求項 1 1】

作成、選択、変更、移動、削除、レンダリング、及び表示の少なくとも一を実行し、前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性に基づいて、一以上の注釈マークの一を該表示コンポーネントに表示する、ことによって、前記デジタル・ドキュメントの表示された前記一部の一以上の注釈マークを制御する、ことをさらに含む、請求項 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 1 2】

一以上の前記注釈マークの一の注釈マークが、
前記デジタル・ドキュメントの一部の部分と関連するアンカー、
少なくとも二つのアンカーを連結するリンク、及び
アンカー又はコネクタの何れかと関連するコメント、
の一である、請求項 1 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

10

【請求項 1 3】

前記アンカーが、アンダーライン、ハイライト、囲まれた語句、囲まれた領域、括弧、及びマージン・バーの一であり、
前記リンクが矢印及びコネクタの一である、
請求項 1 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 1 4】

一以上の前記注釈マークをメモリ及び / 又は持続記憶装置に記憶すること、をさらに含む、請求項 1 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

20

【請求項 1 5】

前記選択、移動、変更、及び削除を実行することが、一以上の前記入力装置の一の入力装置を前記注釈マーク上でタップ、ホールド、及びリフトする、ことを含む、請求項 1 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 1 6】

前記レンダリングを実行することが、
前記注釈マークの境界ボックスをリトリブすること、
前記注釈マークのサイズ変更及び / 又は分割を行うこと、
表示中の前記デジタル・ドキュメントの前記一部の前記注釈マークを位置変更すること

30

、
の少なくとも一を含む、請求項 1 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 1 7】

前記コメントをレンダリングするための領域を前記画面上に確保すること、及び / 又は
、
一以上の表示特性の一に基づいて、前記コメントのサイズ変更及び / 又は位置変更を行うこと、
をさらに含む、請求項 1 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 1 8】

一以上のフリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの始まりを識別することをさらに含み、
前記フリーフォーム注釈は、
表示中の前記デジタル・ドキュメントのブランク領域でスタートし、及び / 又は、
前記デジタル・ドキュメント上の任意の語句若しくは画像と交わらない、
請求項 1 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

40

【請求項 1 9】

一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの終わりを識別することをさらに含み、
前記フリーフォーム注釈が、
ボタンを含む、前記画面上の所定領域におけるクリック、
前記コメントの周りを囲むジェスチャ、

50

前記コメントを抹消する（ストライク・スルー・）ジェスチャ、
前記画面の下部で跳ね返るストローク、
手書きにおいて一般的ではない特殊なジェスチャ、及び
前記コメントの左又は右に描かれる縦方向のストローク、
の一である、

請求項 1 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援する方法。

【請求項 2 0】

記憶コンポーネントと、表示コンポーネントと、処理コンポーネントと、を備え、
前記記憶コンポーネントが、デジタル・ドキュメントと一以上のソフトウェア・コンポーネントとを維持し、
前記表示コンポーネントが、
該表示コンポーネントの一以上の表示特性に基づいて、前記デジタル・ドキュメントの一部を表示し、
一以上の入力装置を介して前記デジタル・ドキュメントの表示された一部に一以上のフリーフォーム注釈を受け入れ、
前記処理コンポーネントが、完全に決定的な状態マシンを介して、一以上の前記フリーフォーム注釈を処理する、
フリーフォーム注釈を支援するシステム。

10

【請求項 2 1】

前記システムが一以上の情報処理装置の一部であり、
一以上の前記情報処理装置の一が、PDA、タブレットPC、ポケットPC、携帯電話、電子メッセージ装置、ジャバ（Java（登録商標））対応装置、ラップトップ若しくはデスクトップPC、ワークステーション、及びメインフレーム・コンピュータの一である、
請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

20

【請求項 2 2】

前記記憶コンポーネントが、メモリ又は持続記憶装置である、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記表示コンポーネントが、LCD又はCRTモニタを含む画面である、請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

30

【請求項 2 4】

前記処理コンポーネントが、CPU、組込CPU、又はMCUである、請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 2 5】

前記デジタル・ドキュメントが、テキスト・ファイル、画像、図、描画、グラフ、ピクチャ、及びビデオ・クリップの少なくとも一を含む、請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 2 6】

一以上の前記ソフトウェア・コンポーネントの一が、C、C++、ビジュアル・ベーシック（Visual Basic）、ジャバ（Java（登録商標））、及びジャバ・アプレット（Java（登録商標） Applet）の一以上のプログラム言語により実現される、請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

40

【請求項 2 7】

前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性の一が、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキスト・カラー、表示デバイスの表示幅、表示高さ、及び解像度の一に関連する、請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 2 8】

一以上の前記入力装置の一が、キーボード、マウス及びスタイラスの一である、請求項 2 0 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

50

【請求項 29】

一以上の前記フリーフォーム注釈のーが、ストローク、ジェスチャ、及び任意形状の手書きのー以上である、請求項 20 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 30】

前記表示コンポーネントは、さらに、

マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ (Microsoft Internet Explorer) のコントロールを利用し、

前記デジタル・ドキュメントの境界ボックスを得るために、ドキュメント・オブジェクト・モデル (Document Object Model) にアクセスする、

請求項 20 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

10

【請求項 31】

前記表示コンポーネントが、さらに、一以上の前記フリーフォーム注釈を入力するための領域を前記画面上に確保する、請求項 20 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 32】

前記処理コンポーネントが、さらに、

作成、選択、変更、移動、削除、レンダリング、及び表示の少なくとも一を実行し、前記表示コンポーネントのー以上の前記表示特性に基づいて、一以上の注釈マークのーを該表示コンポーネントに表示する、ことによって、前記デジタル・ドキュメントの表示された前記一部のー以上の注釈マークを制御する、

20

請求項 20 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 33】

一以上の前記注釈マークのーが、

前記デジタル・ドキュメントの一部の部分と関連するアンカー、

少なくとも二のアンカーを連結するリンク、及び

アンカー又はコネクタの何れかと関連するコメント、

のーである、請求項 32 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 34】

前記アンカーが、アンダーライン、ハイライト、囲まれた語句、囲まれた領域、括弧、及びマージン・バーのーであり、

30

前記リンクが矢印及びコネクタのーである、

請求項 33 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 35】

前記記憶コンポーネントが、一以上の前記注釈マークを維持する、請求項 32 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 36】

前記処理コンポーネントは、さらに、前記注釈マーク上で一以上の前記入力装置のーをタップ、ホールド、及びリフトすることによって、該注釈マークの選択、移動、変更、及び削除の少なくとも一を実行する、請求項 32 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

40

【請求項 37】

前記処理コンポーネントは、さらに、

前記注釈マークの境界ボックスをリトリブすること、

前記注釈マークのサイズ変更及び / 又は分割を行うこと、

表示中の前記デジタル・ドキュメントの前記一部の前記注釈マークを位置変更すること

、

の少なくとも一により、前記注釈マークをレンダリングする、

請求項 32 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 38】

前記処理コンポーネントは、さらに、

50

前記コメントをレンダリングする領域を前記画面上に確保すること、及び／又は、
一以上の前記表示特性の一に基づいて、前記コメントのサイズ変更及び／又は位置変更
を行うこと、

によって、前記コメントをレンダリングする、

請求項 33 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 39】

前記処理コンポーネントは、さらに、一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識する
ことによって前記コメントの始まりを識別し、

前記フリーフォーム注釈が、

表示中の前記デジタル・ドキュメントのブランク領域でスタートし、及び／又は、

前記デジタル・ドキュメント上の任意の語句や画像と交わらない、

請求項 33 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

10

【請求項 40】

前記処理コンポーネントは、さらに、一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識する
ことによって、前記コメントの終わりを識別し、

前記フリーフォーム注釈が、

ボタンを含む、前記画面上の所定領域のクリック、

前記コメントの周りを囲むジェスチャ、

前記コメントを抹消する（ストライク・スルー・）ジェスチャ、

前記画面の下部で跳ね返るストローク、

手書きにおいて一般的ではない特殊なジェスチャ、

前記コメントの左又は右に描かれる縦方向のストローク、

20

の一である、

請求項 33 に記載のフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【請求項 41】

デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画
面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示するステップと、

一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上
のフリーフォーム注釈を受け入れるステップと、

完全に決定的な状態マシンを介して、一以上の前記フリーフォーム注釈を処理するステ
ップと、

30

を、システムに実行させるフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 42】

一以上の情報処理装置に組み込まれ、及び、一以上の情報処理装置において稼動され、

一以上の前記情報処理装置の一の情報処理装置は、PDA、タブレットPC、ポケット
PC、携帯電話、電子メッセージ装置、ジャバ（Java（登録商標））対応装置、ラッ
プトップPC、デスクトップPC、ワークステーション、及び、メインフレーム・コンピ
ュータの何れかである、

請求項 41 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 43】

C、C++、ビジュアル・ベーシック（Visual Basic）、ジャバ（Java
（登録商標））、及びジャバ・アプレット（Java（登録商標） Applet）の
一以上のプログラム言語により実現される、請求項 41 に記載のフリーフォーム注釈を支
援するプログラム。

40

【請求項 44】

前記デジタル・ドキュメントは、テキスト・ファイル、画像、図、描画、グラフ、ピク
チャ、及びビデオ・クリップの少なくとも一を含む、請求項 41 に記載のフリーフォーム
注釈を支援するプログラム。

【請求項 45】

前記画面の一以上の表示特性の一は、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキス

50

ト・カラー、表示幅、表示高さ、及び前記画面の解像度の一に関連する、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 4 6】

一以上の前記フリーフォーム注釈の一のフリーフォーム注釈は、ストローク、ジェスチャ、及び任意形状の手書きの一以上である、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 4 7】

一以上の前記入力装置の一の入力装置が、キーボード、マウス及びスタイラスの一である、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 4 8】

メモリ及び / 又は持続記憶装置に前記デジタル・ドキュメントを記憶するステップ、をさらに含む、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 4 9】

前記デジタル・ドキュメントを読み込むために、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ (Microsoft Internet Explorer) のコントロールを使用するステップと、

一以上の前記表示特性を得るために、ドキュメント・オブジェクト・モデル (Document Object Model) にアクセスするステップと、

をさらに含む、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 0】

一以上の前記フリーフォーム注釈を入力するための領域を前記画面に確保するステップ、をさらに含む、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 1】

作成、選択、変更、移動、削除、レンダリング、及び表示の少なくとも一を実行し、前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性に基づいて、一以上の注釈マークの一を該表示コンポーネントに表示する、ことによって、前記デジタル・ドキュメントの表示された前記一部の一以上の注釈マークを制御するステップ、をさらに含む、請求項 4 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 2】

一以上の前記注釈マークの一の注釈マークが、

前記デジタル・ドキュメントの一部の部分と関連するアンカー、

少なくとも二つのアンカーを連結するリンク、及び

アンカー又はコネクタの何れかと関連するコメント、

の一である、請求項 5 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 3】

前記アンカーが、アンダーライン、ハイライト、囲まれた語句、囲まれた領域、括弧、及びマージン・バーの一であり、

前記リンクが矢印及びコネクタの一である、

請求項 5 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 4】

一以上の前記注釈マークをメモリ及び / 又は持続記憶装置に記憶するステップ、をさらに含む、請求項 5 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 5】

前記選択、移動、変更、及び削除の一は、一以上の前記入力装置の一の入力装置を前記注釈マーク上でタップ、ホールド、及びリフトすることにより、実行される、請求項 5 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 6】

前記注釈マークの境界ボックスをリトリブすること、

前記注釈マークのサイズ変更及び / 又は分割を行うこと、

表示中の前記デジタル・ドキュメントの前記一部の前記注釈マークを位置変更すること

10

20

30

40

50

、
の少なくとも一により、前記注釈マークのレンダリングを実行する、
請求項 5 1 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 7】

前記コメントをレンダリングするための領域を前記画面上に確保すること、及び／又は

、
一以上の表示特性の一に基づいて、前記コメントのサイズ変更及び／又は位置変更を行うこと、

をさらに含む、請求項 5 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 8】

一以上のフリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの始まりを識別するステップをさらに含み、

前記フリーフォーム注釈は、

表示中の前記デジタル・ドキュメントのブランク領域でスタートし、及び／又は、

前記デジタル・ドキュメント上の任意の語句若しくは画像と交わらない、

請求項 5 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 5 9】

一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの終わりを識別するステップをさらに含み、

前記フリーフォーム注釈が、

ボタンを含む、前記画面上の所定領域におけるクリック、

前記コメントの周りを囲むジェスチャ、

前記コメントを抹消する（ストライク・スルー・）ジェスチャ、

前記画面の下部で跳ね返るストローク、

手書きにおいて一般的ではない特殊なジェスチャ、及び

前記コメントの左又は右に描かれる縦方向のストローク、

の一である、

請求項 5 2 に記載のフリーフォーム注釈を支援するプログラム。

【請求項 6 0】

デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示する手段と、

一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上のフリーフォーム注釈を受け入れる手段と、

完全に決定的な状態マシンを介して、前記一以上のフリーフォーム注釈を処理する手段と、

を備えるフリーフォーム注釈を支援するシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フリーフォーム（自由形態の）注釈の入力、処理、及び表示に関する。詳細には、フリーフォーム注釈を支援する方法、システム、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

フリーフォーム注釈は、対応する入力装置を用いて、情報処理装置にユーザが入力できる任意形状のインク・ベースのストローク、ジェスチャ、又は手書きであり、入力装置は、限定はされないが、マウス、キーボード、スタイラスなどであってもよい。ここで、情報処理装置は、限定はされないが、PDA、タブレットPC、ポケットPC、携帯電話、電子メッセージ・デバイス、Java（登録商標）対応デバイス、ラップトップ又はデスクトップPC、ワークステーション、メインフレーム・コンピュータなどであってもよい。情報処理装置内部の処理ユニットは、CPU、組込CPU、又はマイクロ・コントロ

10

20

30

40

50

ール・ユニット (Micro Control Unit: MCU) であってもよい。用紙上で行われる時のように自然注釈を支援しないテキスト・ベースの注釈システムとは異なり、フリーフォーム注釈システムは、PDA、ポケットPC、携帯電話などの携帯用情報処理装置に特に重要なデジタル・ドキュメントに注釈付けするための自然な方法を提供できることから、研究が続けられてきた。デジタル・ドキュメントは、メモリ又は情報処理装置に対応する持続記憶装置 (例えば、ハード・ディスク・ドライブ) に記憶することができ、テキスト・ファイル、画像、図、レンダリング、グラフ、ピクチャ、及びビデオ・クリップの少なくとも一つを含むことができる。

【0003】

フリーフォーム注釈システムに対する従来のアプローチには二つの大きな欠点がある。第一に、これらのアプローチは認識され得る注釈の種類を限定する場合が多く、注釈を正確に認識させるために注釈を入力する方法も制限するので、注釈をつけることが実際には「フリーフォーム」ではなかった、ことである。例えば、表示されたデジタル・ドキュメントの部分間リンクがしばしば認識されないなどがあげられる。第二に、個々の注釈を種々のカテゴリへ自動的にグループ化するためにヒューリスティック技術に依存する場合が多く、これらのヒューリスティックな性質によって、これらの技術は安定しなかった、ことである。

【0004】

この状況は、デジタル・ドキュメントが異なる表示装置上で視認された時あるいはユーザがいろいろなフォント・サイズを選んだ時に一層複雑化し、適切にレンダリングするために使用される特定の表示装置の表示特性に応じて、ドキュメント上の注釈が位置変更されたりサイズ変更されたりすることが必要とされた。ここで、表示装置は、ピクセルの数について一定の幅や高さを有する表示部分を有するLCD又はCRTモニタなどの画面であってもよい。表示特性は、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキスト・カラー、表示幅、高さ、及び表示装置の解像度の一つに対応付けられてもよい。テキスト・ベースの注釈システムは、注釈を入力するために明確な場所又は特別なテキスト・ボックスを提供することができ、これによって、注釈のレンダリングを容易なタスクとすることができ、しかしながら、フリーフォーム注釈システムは、適切なレンダリングのために、注釈が、デジタル・ドキュメントの一部とリンクされることを必要とする。更に、コメントなどのフリーフォーム注釈には、PDAの画面などの表示装置上で使用可能だが限定されることの多いブランク部分にあてはめるために、手書きの大きさ (実物大) からサイズを縮小しなければならない場合もある。

【0005】

特許文献1～3は、本願発明に関連する。特許文献1は、注釈の重要度を表示することができるシステムについて、特許文献2は、手書きノートに対するインデックスを自動的に発生するシステムについて、特許文献3は、読者が必要とする時のみ注釈を見ることができるような注釈システムについて、記載している。

【特許文献1】特開2004-110825号公報

【特許文献2】特開2000-250945号公報

【特許文献3】特開2000-040158号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、よりフレキシブルで、より確実に、より体裁よくデジタル・ドキュメントにフリーフォーム注釈を付けるようにデザインされたフリーフォーム注釈技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法は、(a) デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ド

10

20

30

40

50

キュメントの一部を表示し、(b)一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上のフリーフォーム注釈を受け入れ、(c)完全に決定的な状態マシンを介して、前記一以上のフリーフォーム注釈を処理する。

【0008】

本発明の第2の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上の情報処理装置において実行され、一以上の前記情報処理装置の一の情報処理装置は、PDA、タブレットPC、ポケットPC、携帯電話、電子メッセージ装置、ジャバ(Java(登録商標))対応装置、ラップトップPC、デスクトップPC、ワークステーション、及び、メインフレーム・コンピュータの何れかである。

【0009】

本発明の第3の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、C、C++、ビジュアル・ベーシック(Visual Basic)、ジャバ(Java(登録商標))、及びジャバ・アプレット(Java(登録商標) Applet)の一以上のプログラム言語により実現される。

【0010】

本発明の第4の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、前記デジタル・ドキュメントは、テキスト・ファイル、画像、図、描画、グラフ、ピクチャ、及びビデオ・クリップの少なくとも一を含む。

【0011】

本発明の第5の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、前記画面の一以上の表示特性の一は、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキスト・カラー、表示幅、表示高さ、及び前記画面の解像度の一に関連する。

【0012】

本発明の第6の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上の前記フリーフォーム注釈の一のフリーフォーム注釈は、ストローク、ジェスチャ、及び任意形状の手書きの一以上である。

【0013】

本発明の第7の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上の前記入力装置の一の入力装置が、キーボード、マウス及びスタイラスの一である。

【0014】

本発明の第8の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、メモリ及び/又は持続記憶装置に前記デジタル・ドキュメントを記憶する、ことをさらに含む。

【0015】

本発明の第9の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、(a)が、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ(Microsoft Internet Explorer)のコントロールを使用し、前記デジタル・ドキュメントの境界ボックスを得るために、ドキュメント・オブジェクト・モデル(Document Object Model)にアクセスする、ことを含む。

【0016】

本発明の第10の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上の前記フリーフォーム注釈を入力するための領域を前記画面に確保する。

【0017】

本発明の第11の態様は、第1の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、作成、選択、変更、移動、削除、レンダリング、及び表示の少なくとも一を実行し、前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性に基づいて、一以上の注釈マークの一を該表示コンポーネントに表示する、ことによって、前記デジタル・ドキュメントの表示された前記一部の一以上の注釈マークを制御する、ことをさらに含む。

【0018】

本発明の第12の態様は、第11の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって

10

20

30

40

50

、一以上の前記注釈マークの一の注釈マークが、前記デジタル・ドキュメントの一部の部分と関連するアンカー、少なくとも二つのアンカーを連結するリンク、及びアンカー又はコネクタの何れかと関連するコメント、の一である。

【0019】

本発明の第13の態様は、第12の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、前記アンカーが、アンダーライン、ハイライト、囲まれた語句、囲まれた領域、括弧、及びマージン・バーの一であり、前記リンクが矢印及びコネクタの一である。

【0020】

本発明の第14の態様は、第11の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上の前記注釈マークをメモリ及び/又は持続記憶装置に記憶すること、をさらに含む。 10

【0021】

本発明の第15の態様は、第11の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、前記選択、移動、変更、及び削除を実行することが、一以上の前記入力装置の一の入力装置を前記注釈マーク上でタップ、ホールド、及びリフトする、ことを含む。

【0022】

本発明の第16の態様は、第11の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、前記レンダリングを実行することが、前記注釈マークの境界ボックスをリトリブすること、前記注釈マークのサイズ変更及び/又は分割を行うこと、表示中の前記デジタル・ドキュメントの前記一部の前記注釈マークを位置変更すること、の少なくとも一を含む。 20

【0023】

本発明の第17の態様は、第12の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、前記コメントをレンダリングするための領域を前記画面上に確保すること、及び/又は、一以上の表示特性の一に基づいて、前記コメントのサイズ変更及び/又は位置変更を行うこと、をさらに含む。

【0024】

本発明の第18の態様は、第12の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上のフリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの始まりを識別することをさらに含み、前記フリーフォーム注釈は、表示中の前記デジタル・ドキュメントのブランク領域でスタートし、及び/又は、前記デジタル・ドキュメント上の任意の語句若しくは画像と交わらない。 30

【0025】

本発明の第19の態様は、第12の態様のフリーフォーム注釈を支援する方法であって、一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの終わりを識別することをさらに含み、前記フリーフォーム注釈が、ボタンを含む、前記画面上の所定領域におけるクリック、前記コメントの周りを囲むジェスチャ、前記コメントを抹消する(ストライク・スルー・)ジェスチャ、前記画面の下部で跳ね返るストローク、手書きにおいて一般的ではない特殊なジェスチャ、及び前記コメントの左又は右に描かれる縦方向のストローク、の一である。

【0026】

本発明の第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムは、記憶コンポーネントと、表示コンポーネントと、処理コンポーネントと、を備え、前記記憶コンポーネントが、デジタル・ドキュメントと一以上のソフトウェア・コンポーネントとを維持し、前記表示コンポーネントが、該表示コンポーネントの一以上の表示特性に基づいて、前記デジタル・ドキュメントの一部を表示し、一以上の入力装置を介して前記デジタル・ドキュメントの表示された一部に一以上のフリーフォーム注釈を受け入れ、前記処理コンポーネントが、完全に決定的な状態マシンを介して、一以上の前記フリーフォーム注釈を処理する。 40

【0027】

本発明の第21の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであ 50

って、前記システムが一以上の情報処理装置の一部であり、一以上の前記情報処理装置の一が、PDA、タブレットPC、ポケットPC、携帯電話、電子メッセージ装置、ジャバ(Java(登録商標))対応装置、ラップトップ若しくはデスクトップPC、ワークステーション、及びメインフレーム・コンピュータの一である。

【0028】

本発明の第22の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記記憶コンポーネントが、メモリ又は持続記憶装置である。

【0029】

本発明の第23の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記表示コンポーネントが、LCD又はCRTモニタを含む画面である。

10

【0030】

本発明の第24の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントが、CPU、組込CPU、又はMCUである。

【0031】

本発明の第25の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記デジタル・ドキュメントが、テキスト・ファイル、画像、図、描画、グラフ、ピクチャ、及びビデオ・クリップの少なくとも一を含む。

【0032】

本発明の第26の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、一以上の前記ソフトウェア・コンポーネントの一が、C、C++、ビジュアル・ベーシック(Visual Basic)、ジャバ(Java(登録商標))、及びジャバ・アプレット(Java(登録商標) Applet)の一以上のプログラム言語により実現される。

20

【0033】

本発明の第27の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性の一が、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキスト・カラー、表示デバイスの表示幅、表示高さ、及び解像度の一に関連する。

【0034】

本発明の第28の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、一以上の前記入力装置の一が、キーボード、マウス及びスタイラスの一である。

30

【0035】

本発明の第29の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、一以上の前記フリーフォーム注釈の一が、ストローク、ジェスチャ、及び任意形状の手書きの一以上である。

【0036】

本発明の第30の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記表示コンポーネントは、さらに、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ(Microsoft Internet Explorer)のコントロールを利用し、前記デジタル・ドキュメントの境界ボックスを得るために、ドキュメント・オブジェクト・モデル(Document Object Model)にアクセスする。

40

【0037】

本発明の第31の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記表示コンポーネントが、さらに、一以上の前記フリーフォーム注釈を入力するための領域を前記画面上に確保する。

【0038】

本発明の第32の態様は、第20の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントが、さらに、

作成、選択、変更、移動、削除、レンダリング、及び表示の少なくとも一を実行し、前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性に基づいて、一以上の注釈マークの一を該

50

表示コンポーネントに表示する、ことによって、前記デジタル・ドキュメントの表示された前記一部の以上の注釈マークを制御する。

【0039】

本発明の第33の態様は、第32の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、一以上の前記注釈マークの一が、前記デジタル・ドキュメントの一部の部分と関連するアンカー、少なくとも二のアンカーを連結するリンク、及びアンカー又はコネクタの何れかと関連するコメント、の一である。

【0040】

本発明の第34の態様は、第33の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記アンカーが、アンダーライン、ハイライト、囲まれた語句、囲まれた領域、括弧、及びマージン・バーの一であり、前記リンクが矢印及びコネクタの一である。

10

【0041】

本発明の第35の態様は、第32の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記記憶コンポーネントが、一以上の前記注釈マークを維持する。

【0042】

本発明の第36の態様は、第32の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントは、さらに、前記注釈マーク上で一以上の前記入力装置の一をタップ、ホールド、及びリフトすることによって、該注釈マークの選択、移動、変更、及び削除の少なくとも一を実行する。

【0043】

本発明の第37の態様は、第32の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントは、さらに、前記注釈マークの境界ボックスをリトリブすること、前記注釈マークのサイズ変更及び/又は分割を行うこと、表示中の前記デジタル・ドキュメントの前記一部の前記注釈マークを位置変更すること、の少なくとも一により、前記注釈マークをレンダリングする。

20

【0044】

本発明の第38の態様は、第33の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントは、さらに、前記コメントをレンダリングする領域を前記画面上に確保すること、及び/又は、一以上の前記表示特性の一に基づいて、前記コメントのサイズ変更及び/又は位置変更を行うこと、によって、前記コメントをレンダリングする。

30

【0045】

本発明の第39の態様は、第33の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントは、さらに、一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識することによって前記コメントの始まりを識別し、前記フリーフォーム注釈が、表示中の前記デジタル・ドキュメントのブランク領域でスタートし、及び/又は、前記デジタル・ドキュメント上の任意の語句や画像と交わらない。

【0046】

本発明の第40の態様は、第33の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムであって、前記処理コンポーネントは、さらに、一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの終わりを識別し、前記フリーフォーム注釈が、ボタンを含む、前記画面上の所定領域のクリック、前記コメントの周りを囲むジェスチュア、前記コメントを抹消する(ストライク・スルー・)ジェスチュア、前記画面の下部で跳ね返るストローク、手書きにおいて一般的ではない特殊なジェスチュア、前記コメントの左又は右に描かれる縦方向のストローク、の一である。

40

【0047】

本発明の第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムは、デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示するステップと、一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上のフリーフォーム注釈を受け入れるステップと

50

、完全に決定的な状態マシンを介して、一以上の前記フリーフォーム注釈を処理するステップと、を、システムに実行させる。

【0048】

本発明の第42の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の情報処理装置に組み込まれ、及び、一以上の情報処理装置において稼動され、一以上の前記情報処理装置の一の情報処理装置は、PDA、タブレットPC、ポケットPC、携帯電話、電子メッセージ装置、ジャバ(Java(登録商標))対応装置、ラップトップPC、デスクトップPC、ワークステーション、及び、メインフレーム・コンピュータの何れかである。

【0049】

本発明の第43の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、C、C++、ビジュアル・ベーシック(Visual Basic)、ジャバ(Java(登録商標))、及びジャバ・アプレット(Java(登録商標) Applet)の一以上のプログラム言語により実現される。

【0050】

本発明の第44の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記デジタル・ドキュメントは、テキスト・ファイル、画像、図、描画、グラフ、ピクチャ、及びビデオ・クリップの少なくとも一を含む。

【0051】

本発明の第45の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記画面の一以上の表示特性の一は、テキスト・フォント、フォント・サイズ、テキスト・カラー、表示幅、表示高さ、及び前記画面の解像度の一に関連する。

【0052】

本発明の第46の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の前記フリーフォーム注釈の一のフリーフォーム注釈は、ストローク、ジェスチャ、及び任意形状の手書きの一以上である。

【0053】

本発明の第47の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の前記入力装置の一の入力装置が、キーボード、マウス及びスタイラスの一である。

【0054】

本発明の第48の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、メモリ及び/又は持続記憶装置に前記デジタル・ドキュメントを記憶するステップ、をさらに含む。

【0055】

本発明の第49の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記デジタル・ドキュメントを読み込むために、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ(Microsoft Internet Explorer)のコントロールを使用するステップと、一以上の前記表示特性を得るために、ドキュメント・オブジェクト・モデル(Document Object Model)にアクセスする

【0056】

本発明の第50の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の前記フリーフォーム注釈を入力するための領域を前記画面に確保するステップ、をさらに含む。

【0057】

本発明の第51の態様は、第41の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、作成、選択、変更、移動、削除、レンダリング、及び表示の少なくとも一を実行し、前記表示コンポーネントの一以上の前記表示特性に基づいて、一以上の注釈マークの一を該表示コンポーネントに表示する、ことによって、前記デジタル・ドキュメントの表

10

20

30

40

50

示された前記一部の以上の注釈マークを制御するステップ、をさらに含む。

【0058】

本発明の第52の態様は、第51の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の前記注釈マークの一の注釈マークが、前記デジタル・ドキュメントの一部の部分と関連するアンカー、少なくとも二つのアンカーを連結するリンク、及びアンカー又はコネクタの何れかと関連するコメント、の一である。

【0059】

本発明の第53の態様は、第52の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記アンカーが、アンダーライン、ハイライト、囲まれた語句、囲まれた領域、括弧、及びマージン・バーの一であり、前記リンクが矢印及びコネクタの一である。

10

【0060】

本発明の第54の態様は、第51の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の前記注釈マークをメモリ及び/又は持続記憶装置に記憶するステップ、をさらに含む。

【0061】

本発明の第55の態様は、第51の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記選択、移動、変更、及び削除の一は、一以上の前記入力装置の一の入力装置を前記注釈マーク上でタップ、ホールド、及びリフトすることにより、実行される。

【0062】

本発明の第56の態様は、第51の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記注釈マークの境界ボックスをリトリブすること、前記注釈マークのサイズ変更及び/又は分割を行うこと、表示中の前記デジタル・ドキュメントの前記一部の前記注釈マークを位置変更すること、の少なくとも一により、前記注釈マークのレンダリングを実行する。

20

【0063】

本発明の第57の態様は、第52の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、前記コメントをレンダリングするための領域を前記画面上に確保すること、及び/又は、一以上の表示特性の一に基づいて、前記コメントのサイズ変更及び/又は位置変更を行うこと、をさらに含む。

【0064】

本発明の第58の態様は、第52の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上のフリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの始まりを識別するステップをさらに含み、前記フリーフォーム注釈は、表示中の前記デジタル・ドキュメントのブランク領域でスタートし、及び/又は、前記デジタル・ドキュメント上の任意の語句若しくは画像と交わらない。

30

【0065】

本発明の第59の態様は、第52の態様のフリーフォーム注釈を支援するプログラムであって、一以上の前記フリーフォーム注釈の一を認識することによって、前記コメントの終わりを識別するステップをさらに含み、前記フリーフォーム注釈が、ボタンを含む、前記画面上の所定領域におけるクリック、前記コメントの周りを囲むジェスチャ、前記コメントを抹消する(ストライク・スルー・)ジェスチャ、前記画面の下部で跳ね返るストローク、手書きにおいて一般的ではない特殊なジェスチャ、及び前記コメントの左又は右に描かれる縦方向のストローク、の一である。

40

【0066】

本発明の第60の態様のフリーフォーム注釈を支援するシステムは、デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示する手段と、一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上のフリーフォーム注釈を受け入れる手段と、完全に決定的な状態マシンを介して、前記一以上のフリーフォーム注釈を処理する手段と、を備える。

50

【発明の効果】

【0067】

本発明は、デジタル・ドキュメントの一部を読み込み、画面の一以上の表示特性に基づいて、該画面に該デジタル・ドキュメントの一部を表示し、一以上の入力装置を介して、表示された前記デジタル・ドキュメントの一部に、一以上のフリーフォーム注釈を受け入れ、完全に決定的な状態マシンを介して、前記一以上のフリーフォーム注釈を処理するようにしているので、よりフレキシブルで、より確実に、より体裁よくデジタル・ドキュメントにフリーフォーム注釈を付けるようにデザインされたフリーフォーム注釈技術を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0068】

本発明は、例によって説明されるが、添付図面によって限定されることはなく、図中、同様の要素には同様の参照番号が付されている。この開示において、「一つの」又は「一」実施の形態という場合、必ずしも同一の実施の形態を言及している訳ではなく、このような言及が「少なくとも一つ」を意味することに注意されたい。

【0069】

本発明によるシステム及び方法は、よりフレキシブルで、より確実に、より体裁よく、デジタル・ドキュメントにフリーフォーム注釈を付けるようにデザインされたフリーフォーム注釈技術を提供する。これらによって、ユーザが、許容される注釈の種類を制限することなく注釈のフリーフォーム性を維持しつつ、ドキュメントに印を付けたり、コメントを付け加えたり、注釈同士を結び付けることができる。次に、これらのフリーフォーム注釈は（各々がデジタル・ドキュメントの一部又は他の注釈マークのいずれかに対応付けられる）注釈マークの三つのグループ、「アンカー」、「コメント」、及び「リンク」に状態マシンを介して明白に認識される。更に、これらの注釈マークは、画面の表示特性に基づいて画面上で使用可能なブランク部分に丁度合うように位置変更及びサイズ変更が行われてもよく、これによって、ドキュメントに注釈付けする自然な流れがフリーフォームで支援される。このシステムで使用されるソフトウェアは、プログラミング言語（例えば、C、C++、ビジュアル・ベーシック（Visual Basic）、ジャバ（Java（登録商標））、及びジャバ・アプレット（Java（登録商標）Applet）の一つ以上）において実現され得る。

20

30

【0070】

図1は、本発明の実施の形態による例示的なフリーフォーム注釈システムを示す。この図は、論理的に分離されたオブジェクト及び／又はプロセスを描いているが、このような描画は、単に図示することのみを目的としている。この図に描画されたオブジェクト及び／又はプロセスが任意に組み合わせられ、別体のソフトウェア、ファームウェア及び／又はハードウェア・コンポーネントに分割され得ることは当業者に明白である。さらに、このようなオブジェクト及び／又はプロセスが、どのように組み合わせられ、あるいは、分割されようとも、同一の情報処理装置上で実行することができ、或いは、一つ以上のネットワーク又は他の好適な通信手段と接続される異なる情報処理装置へ分散され得ることも当業者には明白である。

40

【0071】

フリーフォーム注釈システムは、例えば、データや指示を入力する入力部、プロセッサによる実行の際の作業領域を形成すると共にプログラムや処理対象としてのデータを格納する記憶部、処理内容や処理結果を表示画面情報に表示する表示部、およびデータを通信網などに出力する出力部などを備える、単数又は複数のコンピュータであってよい。プロセッサは、プログラムを読み出し実行することにより、処理対象のデータ等に対し当該プログラムの手順に対応した処理をする。

【0072】

図1のフリーフォーム注釈システム100において、デジタル・ドキュメント101は、情報処理装置のメモリ又は持続記憶装置のいずれかの記憶コンポーネント111に記憶

50

され得る。表示コンポーネント 102 は、ドキュメント・リーダー 103 を介してデジタル・ドキュメントの一部を読み取り、それを画面の表示特性 105 に基づいて画面 104 に表示する。ユーザは、一つ以上の入力装置 106 を介して、フリーフォーム注釈を用いて、デジタル・ドキュメントの表示された部分に印を付けたり、コメントを付けたりすることができる。次に、処理コンポーネント 107 は、状態マシン 108 を用いて、これらのフリーフォーム注釈を受領し解釈して、三つのカテゴリから成る注釈マークを生成する。状態マシンは、完全に決定論的である。即ち、それらのフリーフォーム注釈を常に明白に認識し特徴付けることができる。これらの生成された注釈マークは、表示されたドキュメントの対応する部分に対応付けられ、選択され、移動され、変更され、削除され得る。これらは、種々の種類のデータ・ストラクチャ 109 のメモリ又は持続記憶装置のいずれかに記憶されてもよい。さらに、これらは、画面の表示特性に基づいてレンダリング・コンポーネント 110 によって表示用に位置変更、サイズ変更、及びレンダリングされ得る。

10

20

30

40

50

【0073】

一つの実施の形態において、ドキュメント・リーダー 103 は、表示されているデジタル・ドキュメントの部分のすべての語句及び画像の境界ボックスへのアクセスを有する必要がある。URL と表示用画面の幅（例えば、デスクトップの画面は 800 ピクセル、ポケット PC の画面は 240 ピクセル）を受容できるジャバ・アプレット（Java（登録商標）Applet）として実現されるアプリケーションが開発されている。これは、特定の幅でレンダリングされたウェブ（Web）・ページの画像と、さらに、このページ上のすべてのエレメントの境界ボックス含むファイルと、をリターンする。この幅を変えることによって、アプリケーションは、異なる画面サイズに適応するレイアウトを容易に生成することができる。

【0074】

一つの実施の形態において、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ（Microsoft Internet Explorer）・コントロールがアプリケーションによって使用されてそのレンダリングをキャプチャすることによってウェブ（Web）・ページをレンダリングし、ドキュメント・オブジェクト・モデル（Document Object Model）がアクセスされて境界ボックス情報を読み取る。次に、この情報は、アプリケーションによって使用されてレンダリングされた画像を表示し、大部分のラップトップ及び PDA のような任意のジャバ（Java（登録商標））対応デバイス上でウェブ（Web）ページを注釈するのに好適となる。

【0075】

一つの実施の形態において、処理コンポーネント 107 は注釈マークを認識しその特徴を三つのグループに分ける。

アンカー：ハイライト、アンダーライン、マージン・バー、囲まれた語句、囲まれた領域、大括弧等を含む。アンカーは、いつかコメントが添付されるかもしれない表示中のデジタル・ドキュメントの部分の一部を識別することができる。

コメント：通常は手書きのノートである。コメントはドキュメント上のマージンにしばしば書き込まれるが、より一般的には書き込むスペースのあるドキュメントのブランク部分に書き込まれる。

リンク：コネクタ及び矢印を含む。リンクは、アンカーとアンカーと、アンカーとコメントと、及び複数のコメント間をリンクすることができる。

【0076】

図 2 は、アンカー 201 及び 202、リンク 203、及びコメント 204 が表示されたウェブ（Web）・ページの一部を示す図であり、これらは、どの色でマークされてもよい。

【0077】

一つの実施の形態において、処理コンポーネント内の状態マシン 108 は、表示中のデジタル・ドキュメント上でのアンカーの作成、コメントの添付、及びリンクの作成などのフリーフォーム注釈の自然な流れを認識するようにデザインされる。図 3 は、本発明の一

つの実施の形態による状態マシンを実現するアルゴリズムを示す例示的なソース・コードを示す。この図は、例示する目的で機能的工程を特定の順序で描いているが、このプロセスは工程の任意の特定の順序や構成に限定されない。当業者は、この図に示される種々の工程が、いろいろな方法で、省略されたり、再構成されたり、組み合わせられたり、及び/又は適合され得ることを理解するであろう。

【0078】

図3を参照すると、状態は、最初に、FIRST__STROKEにセットされる。この状態において、状態マシンはストロークを常にアンカーやリンクとして解釈しようとする。ストロークがアンカーや二つの既存アンカーのリンクとして適切に認識された時、状態はANCHORINGへ進む。

10

【0079】

ANCHORING状態にある時、状態マシンはまずストロークをアンカー又はリンクとして解釈しようとする。ストロークがアンカー又はリンクとして認識されない場合（例えば、ドキュメントのブランク部分でストロークが始まる場合）、次に、状態は、COMMENTINGに切り替えられ、このストロークが新しいコメントに付け加えられる（ここで、コメントはストロークの集まりである）。

【0080】

COMMENTING状態にある間、状態マシンはこのストロークがコメント・モードの存在を示しているかを解釈しようとする。コメント・モードの存在を示していない場合、ストロークは同一コメント（即ち、ストロークの同一集合）に付け加えられる。しかしながら、ストロークがコメント・モード（例えば、ボタン・クリック、特別なジェスチュア、及び後述される他の表示）の存在を示していることを、システムが検出した場合、状態は、ユーザの好みに応じて、FIRST__STROKE又はFREEFORM__PASTINGへスイッチ・バックする。

20

【0081】

FREEFORM__PASTING状態において、新しく生成されるストロークの集合（即ち、カレント・コメント）がどこで、どのようにレンダリングされるべきか、を特定する一以上のストロークを、ユーザは入力することができる。該ストロークが入力された後、状態はFIRST__STROKEに戻る。

【0082】

ストロークが終わった時、状態マシンはストロークを以下のように解釈しようとする（図4の401乃至404が図2の201乃至204のそれぞれに対応する）。

30

ストロークが語句や画像を横切る場合、このストロークは、アンカー401又は402として解釈される。このアンカーによって識別された語句の境界ボックスが表示され、有用なフィードバックをユーザへ提供する。

ストロークが語句や画像を横切らない場合、このストロークはコメント404として解釈される。状態マシンは、COMMENTING状態に切り替えられ、これらのストロークがコメントへ加えられる。

ANCHORING状態にある間、ストローク405が語句や画像と重ならない場合、図4に示すように、システムは、システムがそれを認識しなかったことを示すために区別できる色でそれを再描画する。認識されなかったマークはしばらくすると消える。

40

ストロークの始点と終点とが既存のアンカーやコメントと重なる場合、リンク403が検出される。

【0083】

上記のアルゴリズムは、状態マシンが、以下のルールを採用することによって、ストロークを明白に適切に常にグループ化できることを確実にする。

コメントを作るストロークは、単一コメント（ストロークの集合）に組み立てられ、そのように、ラベリングされる。

コメントは、アンカー又はリンク（即ち、コメントが始まる直前に作成されたストローク）に常にリンクされる。

50

アンカーは、デジタル・ドキュメントの表示された部分の特定の部分に常にリンクされる。

リンクは、二つの既存のアンカーを常に識別する。

【0084】

一つの実施の形態において、ユーザがコメントを終了した時を正確に認識するためにいくつかのアプローチが状態マシンによって用いられ得る。これらのアプローチには、以下のものが挙げられる。

図5(a)に示されるように、画面の所定部分、例えば、コメントの最初のストロークの横に表示されたボタン501をクリックする。

図5(b)に示されるように、コメントが始まってから、入力されたストロークの大部分を囲む(サーキュラー)ジェスチュア502によって、コメント・ストロークを選択する。

図5(c)に示されるように、抹消(ストライク・スルー)ジェスチュア503によって、コメント・ストロークを選択する。

図5(d)に示されるように、画面の下部で跳ね返るストローク504を描く。

状態マシンが不適切にCOMMENTING状態から出ないように、一般の手書きにおいてあまり使われない特殊なジェスチュアを用いる。

コメント・ストロークの左又は右上に縦のストロークを描く。

その他

【0085】

これらのアプローチの一つが採用された後で、状態マシンは、ANCHORING状態に直接スイッチ・バックすることもできるし、あるいは、ユーザの好みやCOMMENTING状態を終了させるために選択された方法に応じて、状態マシンは、FREEFORM__PASTING状態へ進むこともできる。後者の場合、ユーザは、コメントをドキュメント内のどの場所にどのようにレンダリングすべきかを指定するために他のストロークを入力することができる。図6に示されるように、ユーザがこのようなストローク601を指定し状態マシンがコメントをストロークによってレンダリングする。コメントをどの場所にどのように貼り付けるかを指定できることは、大きく書き込むことをユーザが余儀なくされるPDA上で特に有用である。

【0086】

一つの実施の形態において、ユーザがフリーフォーム注釈を入力するための領域が画面上に確保される。前記デジタル・ドキュメントの一部を表示する画面は非常に混み合っているため、コメントを書き始めることができるブランク部分を見つけることがユーザにとって困難である場合が多い。あるアプローチでは、左右のマージンが自動的に設定されるため、ユーザは常に(そして予測可能に)ブランク部分を見つけることができる。このような特徴は、このページをPDAからアクセスする際に非常に重要である。なぜならば、画像が、キャプチャ時の元の大きさでは表示されず、少し縮小されて表示されるため、パン(視点移動)の過多が防止されるためである。他のアプローチにおいて、テキストと画像との境界ボックスから、ブランク部分をはっきり見ることができるので、どの場所でコメントに切り替えるために書き込むことができるかを、ユーザが知るのに役立つ。更に他のアプローチでは、画面上にある領域(例えば、ボタン)が画定され、ユーザがこの領域をクリックして具体的にコメントを書き始めることができる。

【0087】

一つの実施の形態において、状態マシンは、認識することによって以下のアンカータイプを識別することが可能である。

囲まれた語句及び/又は領域: ストロークの始点近傍のストロークの終点。

ハイライト及び/又はアンダーライン: 境界ボックスの幅がその高さよりも少なくとも三倍大きい。

マージン・バー: 高さがその幅よりも少なくとも三倍大きい。

【0088】

10

20

30

40

50

ストロークがこれらのタイプ以外の場合、レンダリング・コンポーネント 110 は、区別できるカラーでストロークを再描画することによって認識の誤りを表示し、それを消去する。あるタイプのアンカーとしてストロークが認識される時、以下のように、レンダリング・コンポーネントはいくつかのドキュメント・コンテンツをアンカーと対応付ける。

ハイライト及び / 又はアンダーライン：ストロークに最も接近した語句。

マージン・バー：最初の語句がストロークの最上部に最も接近した語句となり、最終の語句がストロークの下部と縦に位置合わせされる行の最終語句となる。

囲まれた語句及び / 又は領域：ストロークの境界ボックスの中心に最も接近した語句。

【0089】

一つの実施の形態において、注釈マークは、認識されると、メモリが持続記憶装置のデータストラクチャ 109 の以下のタイプに記憶される。 10

アンカー：オーサ（著者）、時間、URL、アンカー・ストローク、アンカー・ストロークによって選択されたテキスト、ストロークによって選択されたテキストの高さ。

コメント：オーサ、時間、URL、コメント・ストローク、アンカー。

リンク：オーサ、時間、URL、リンク・ストローク、第1のアンカー又はコメント、第2のアンカー又はコメント（任意）。

【0090】

ここで、ストロークはインク・セグメントの集合を表すことができる。ユーザがコメント入力を始める時、入力されるすべてのストロークが同じストローク内に共にグループ化される。点座標が（x，y）座標として記憶され、ブレークが（-1，-1）によって表 20

【0091】

一つの実施の形態において、ユーザは特定のコメントとその対応するアンカーとのリンク、又はコネクタによってリンクされるアンカー間のリンク、を見たい場合がある。ユーザは、いつでも、ストロークをタップし、ホールド（マウスで、マウスオーバーする）することができる。レンダリング・コンポーネントは対応するオブジェクトを自動的にハイライト（強調表示）する。注釈は異なるオーサによって作成され得るので、再着色又は他のハイライトの手順は、レンダリング・コンポーネントによって使用され、特定の人又は特定の時間 / データによって作成されたすべての注釈を示すことができる。

【0092】

一つの実施の形態において、注釈マークは以下のステップの一つにおいて選択され変更され得る。 30

既存のコメントへのテキストの追加：既存のコメントの上でタップ、ホールド、及びスタイラスをリフト（又はマウス・アップ）することによって、ユーザが、コメントにより多くのストロークを付け加えることができる。PDA上では、コメント・ストロークがそのオリジナル・サイズにズーム・インされるので、快適な手書きが可能となる。

アンカー、リンク、コメントの移動及び / 又は削除：タップ、ホールド、及びドラッグによって、ユーザがアンカーを移動及び / 又は削除することができる。アンカーが削除されると、その対応するコメント及び / 又はコネクタも除去される。

【0093】

処理コンポーネントが、アンカー、リンク、及びコメントを理解すると、よくあることだが、ドキュメント・レイアウトが変わる場合に、レンダリング・コンポーネント 110 が注釈を正確に位置変更するとともにサイズ変更することができる。マークをこれら三つのグループに正確にカテゴライズできることは、ユーザがコメントをより大きく書く必要があり、レンダリング・コンポーネントが終了したコメントを自動的に縮小したくなるような、PDAなどの小型画面には一層重要となる。このことは、また、画面サイズ、フォント・サイズなどの異なる表示特性を有する同僚の表示コンポーネントに同一ドキュメントを表示する場合、システムが注釈を正確に位置変更することを、確認することをユーザは望むので、ユーザが注釈の共有を開始する場合に重要である。 40

【0094】

一つの実施の形態において、処理コンポーネントにおけるレンダリング・コンポーネントは、以下のように、これらのタイプに対応するアンカーのサイズを変更したり位置を変更するためのアルゴリズムを用いる（図7の701乃至704は、それぞれ、図2の201乃至204に対応する）。

囲まれた領域及び／又は語句：レンダリング・コンポーネントは、図2のアンカー201がアタッチされた語句の境界ボックスを検出し、できれば、ドキュメント内の語句の新しい境界ボックスのサイズに応じて拡大縮小されたオリジナル・ストロークを再描画し、図7の701に示される画面上で位置変更する。これはユーザがフォント・サイズを変えた場合に重要である。

マージン・バー：レンダリング・コンポーネントは、ドキュメントの語句の範囲の最初と最後の語句を検出し、境界ボックスの高さを演算する。このマージン・バーは縦に拡大縮小される。

アンダーライン及び／又はハイライト：レンダリング・コンポーネントは、語句範囲の境界ボックスをリトリブする。同じ行に語句が現れる場合、レンダリング・コンポーネントはストロークを横に拡大縮小する。語句が別の行に現れた場合、レンダリング・コンポーネントは、マークを分割して、残っている語句の長さに合わせて新しいセグメントを拡大縮小する。例えば、図2のアンダーライン202は、図7に示されるように、702aと702bに分割される。

【0095】

図2のコメント204がそれらの対応するアンカーの右側に検出された場合、図7の704に示されるように、レンダリング・コンポーネントは、ページの右側に検出されたドキュメントのブランク部分にそれらを表示する。レンダリング・コンポーネントは、コメントがそれらの対応するアンカーの左側に検出された場合、表示も同様に左側で行う。これらに対応するアンカーの上方にある場合は、レンダリング・コンポーネントはコメントをブランク部分の上方に表示し、これらに対応するアンカーの下方にある場合は、下方に表示する。なるべく重ならないように、レンダリング・コンポーネントは、コメントを縦に位置変更することによって、既に位置変更されたのコメントと重ならないようにする。表示される画面が小さければ、コメントは、自動的に縮小される。

【0096】

一つの実施の形態において、図2のリンク203は、図7に示されるように、二つのアンカーを結ぶ直線703に置き換えられる。ラインの始点と終点とは、アンカーが位置変更された時に計算される。即ち、アンカーの境界ボックスの中心にセットされる。より綿密な位置変更がオリジナル・アンカーの境界ボックスのリンクの始点及び／又は終点のオリジナル位置を記憶することによって可能とされる。

【0097】

フリーフォーム・ペーストが使用されない時には、オリジナル・コメントの境界ボックスの上部及び／又は左側のコーナーからスタートする、レンダリングの前のコメント・ストロークを自動的に縮小することができる。これはユーザが大きく書き込むことを余儀なくされる小型画面上で特に役に立つ。

【0098】

一つの実施の形態は、コンピュータ技術における当業者に明確であるように、本発明の開示の教示によってプログラムされた従来の汎用又は専用のデジタル・コンピュータ又はマイクロプロセッサを用いて実現されてもよい。ソフトウェア技術における当業者に明確であるように、ソフトウェアの適切なコード化は、本発明の開示の教示に基づいて熟練したプログラマーによって容易に作成され得る。本発明は、当業者に容易に理解されるように、集積回路の作製によって、又は、従来のコンポーネント回路の適切なネットワークを相互接続することによって、実現されてもよい。

【0099】

一つの実施の形態は、本明細書中に提示された任意の機能を実行するためにコンピュータをプログラムするために使用され得るインストラクションを記憶した記憶媒体であるコ

10

20

30

40

50

ンピュータ・プログラム・プロダクトを含む。この記憶媒体は、任意タイプのディスクを含むことができるが、これに限定はされるものではない。ディスクの種類には、フロッピー（登録商標）・ディスク、光学ディスク、DVD、CD-ROM、マイクロ・ドライブ及び磁気光学ディスク、ROM、EPROM、EEPROM、DRAM、VRAM、フラッシュ・メモリ・デバイス、磁氣的又は光学的カード、ナノシステム（分子メモリICを含む）、又はインストラクション及び／又はデータの記憶に適する任意のタイプの複数の媒体又はデバイスを含むことができる。

【0100】

コンピュータ可読媒体のいずれか一つに記憶された状態で、本発明は、汎用／専用コンピュータ又はマイクロプロセッサの両方のハードウェアをコントロールするとともに、本発明の結果を活用して、コンピュータ又はマイクロプロセッサがヒューマン・ユーザ又は他のメカニズムとインタラクションするのをイネーブルとするためのソフトウェアを含む。このようなソフトウェアは、デバイス・ドライバ、オペレーティング・システム、実行環境及び／又はコンテナ、及びアプリケーションを含んでいてもよいが、これに限定されるものではない。

10

【0101】

本発明の好ましい実施の形態についての以上の記述は、例示及び説明のみを目的として成されているのであって、これらに本発明のすべてを網羅すること、あるいは、本明細書中に開示された通りの形態に本発明を限定することを意図するものではない。多数の変更及び変形が可能であることは当業者に明確である。特に、「フリーフォーム注釈」の概念が上述されたシステム及び方法の実施の形態において使用されているが、このような概念が、ストローク、ジェスチャ、手書き、マーク等の同等の概念と他の好適な概念と共に代替可能に使用できることは明らかである。とりわけ、「注釈マーク」が上述されたシステム及び方法の実施の形態において使用されているが、このような概念が、「注釈」などの同等の概念と他の好適な概念と共に代替可能に使用され得ることも明らかである。実施の形態は、本発明の原理とその実践的な応用を最も良く記述するために選択され記述されたものであり、他の当業者がこれによって、考案される特別な用途に適した種々の変更を行いつつ、種々の実施の形態による本発明を理解することを可能とする。本発明の範囲は、請求の範囲及びそれらと同等のものによって定義付けられることを意図する。

20

【0102】

なお、特許明細書の開示内容の一部には、著作権保護を受けるべき事柄が含まれる。著作権所有者は、特許庁の特許ファイルや記録データとして特許文献や特許開示のいずれかがファクシミリ複写されたとしても、著作権所有者はこれに異議を唱えない。しかしながら、これらの場合以外は、すべての著作権を保持する。

30

【図面の簡単な説明】

【0103】

【図1】本発明の一つの実施の形態による例示的なフリーフォーム注釈システムを示す図である。

【図2】本発明の一つの実施の形態による例示的なフリーフォーム注釈システムを示す図である。

40

【図3】本発明の一つの実施の形態による状態マシンを実現するアルゴリズムの例示的なコードを示す図である。

【図4】本発明の一つの実施の形態による例示的な置き違いフリーフォーム注釈を示す図である。

【図5】本発明の一つの実施の形態による完成したコメントに後から印をつける方法を示す図である。

【図6】本発明の一つの実施の形態によるコメントのレンダリングを示す図である。

【図7】本発明の一つの実施の形態による例示的なフリーフォーム注釈のサイズ変更及び位置変更を示す図である。

【符号の説明】

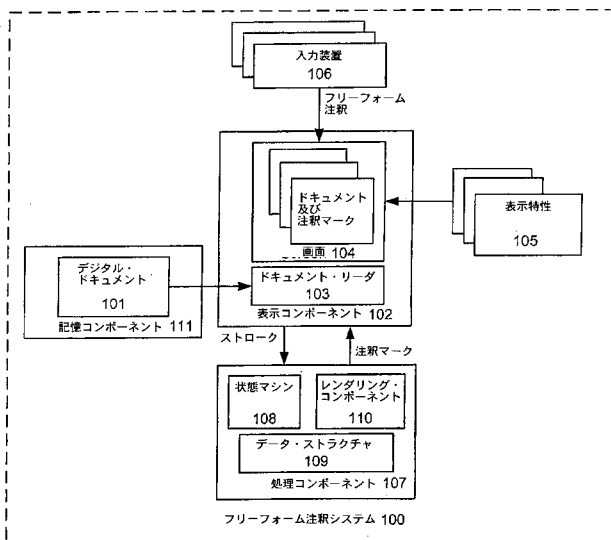
50

【 0 1 0 4 】

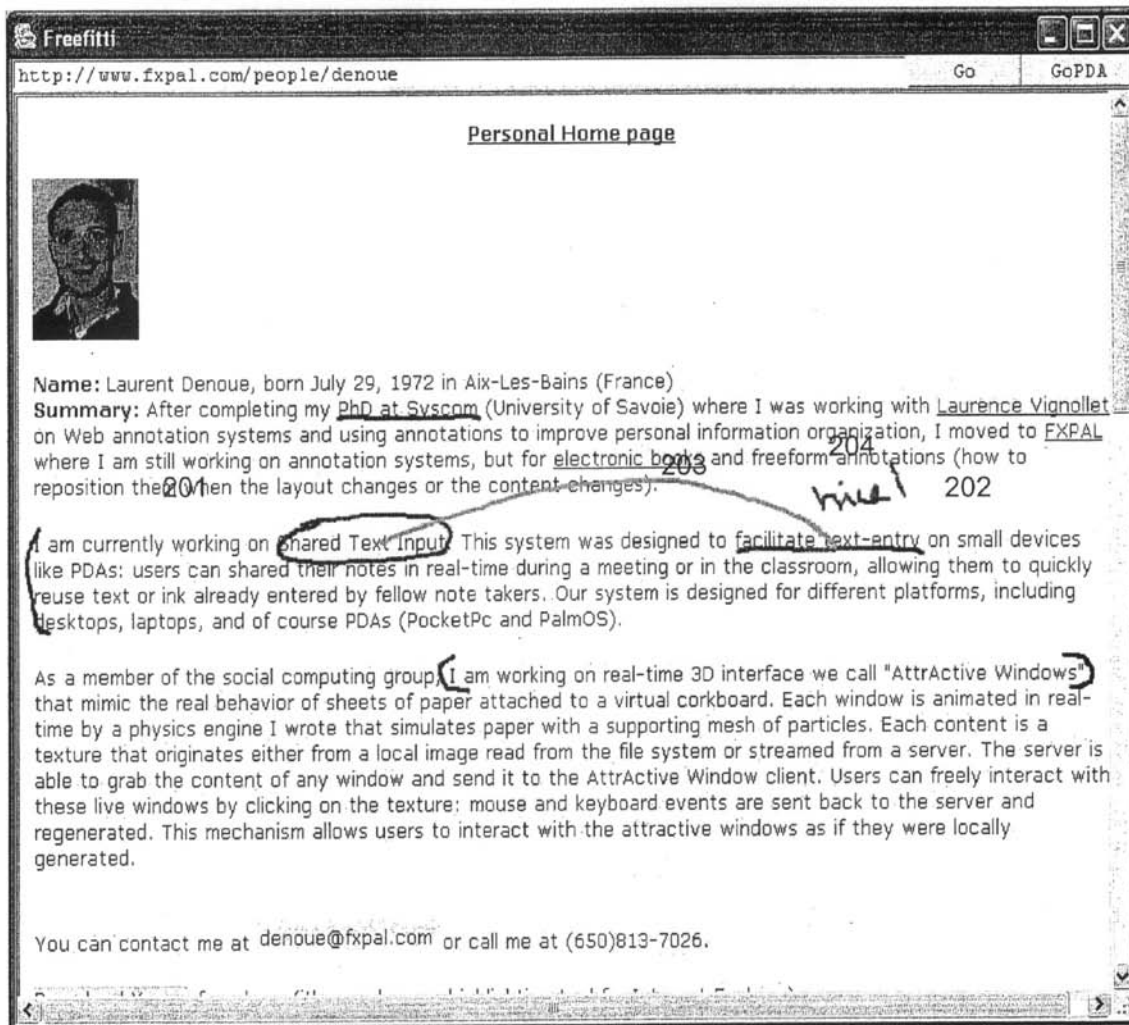
- 1 0 0 フリーフォーム注釈システム
- 1 0 1 デジタル・ドキュメント
- 1 0 2 表示コンポーネント
- 1 0 3 ドキュメント・リーダー
- 1 0 4 画面
- 1 0 5 表示特性
- 1 0 6 入力装置
- 1 0 7 処理コンポーネント
- 1 0 8 状態マシン
- 1 1 0 レンダリング・コンポーネント
- 1 1 1 記憶コンポーネント

10

【 図 1 】



【 図 2 】

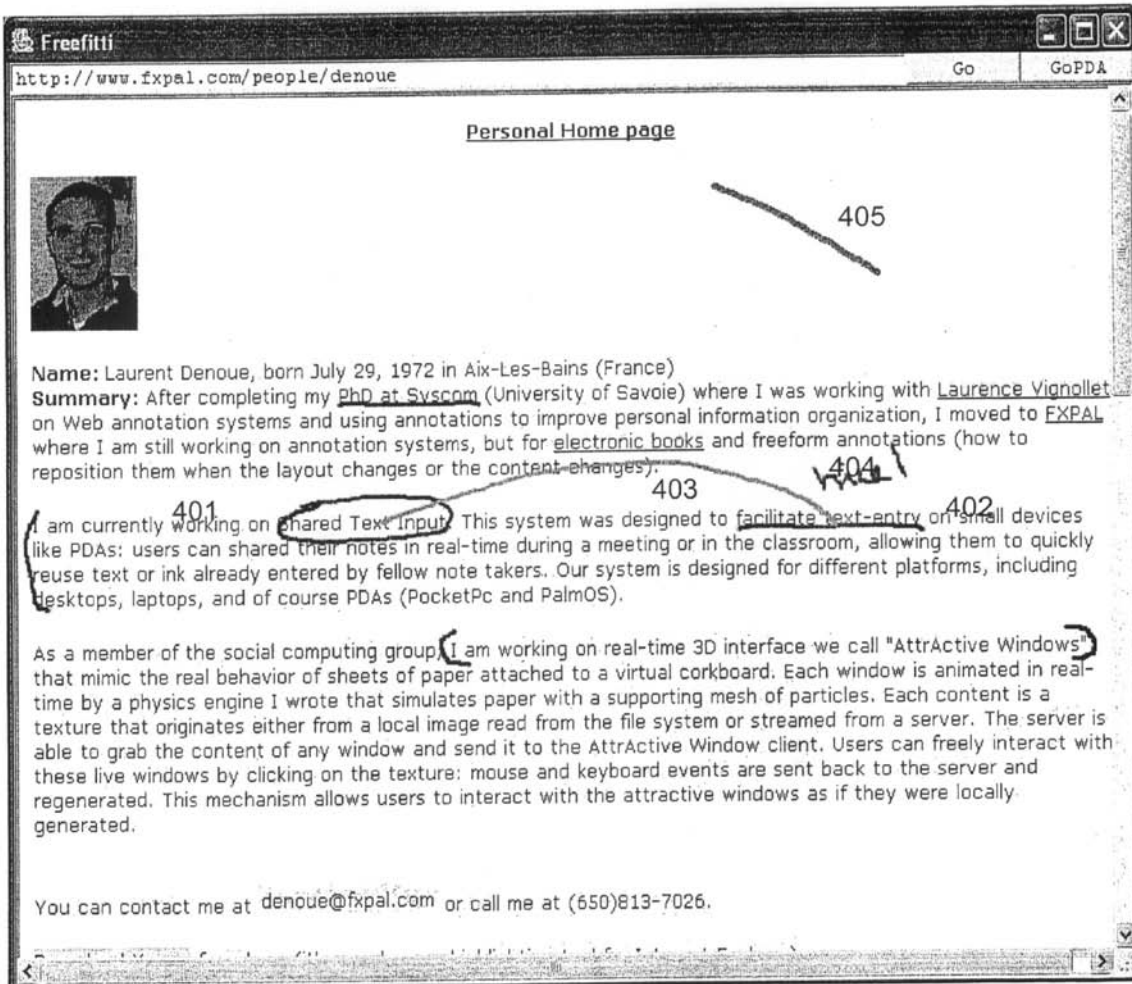


【 図 3 】

```
function INITIALIZATION()
{
    int state = FIRST_STROKE;
    anchors = {};
    links = {};
    comments = {};
}

function RECOGNIZE(Stroke s)
{
    switch (state)
    {
        case FIRST_STROKE OR ANCHORING:
            if (s starts on anchor and s ends on anchor) then
                links += s
                state = ANCHORING
            elseif (s is underline or highlight or margin_bar) then
                anchors += s
                state = ANCHORING
            else
                if (state == FIRST_STROKE) then
                    show s as unrecognized
                else
                    state = COMMENTING
                    current_comment += s
                    show button (user preferences)
                endif
            case COMMENTING:
                if (s is exiting_commenting_mode_stroke) then
                    comments += current_comment;
                    if user chose freeform pasting then
                        state = FREEFORM_PASTING
                    else
                        state = FIRST_STROKE
                    endif
                else
                    current_comment += s;
                endif
            case FREEFORM_PASTING:
                reposition current_comment along s;
                state = FIRST_STROKE;
            }
    }
}
```

【 図 4 】



【 図 5 】

re media, immersive conferencing, adaptive computing, natural language
impact of technology on communities. Our aim is to help Fuji Xerox with a
on technology infrastructure that will support services in Fuji Xerox's Ope

501 ■

ion

g to shape the future of the office and digital documents, and provide Fu
nformation technology base for the 21st century. This goal is accomplish

(a)

re media, immersive conferencing, adaptive computing, natural language
impact of technology on communities. Our aim is to help Fuji Xerox with a
on technology infrastructure that will support services in Fuji Xerox's Ope

502

ion

g to shape the future of the office and digital documents, and provide Fu
nformation technology base for the 21st century. This goal is accomplish

(b)

ive media, immersive conferencing, adaptive computing, natural language
impact of technology on communities. Our aim is to help Fuji Xerox with
ion technology infrastructure that will support services in Fuji Xerox's O

sion

503

ng to shape the future of the office and digital documents, and provide

(c)

re media, immersive conferencing, adaptive computing, natural language
impact of technology on communities. Our aim is to help Fuji Xerox with a
on technology infrastructure that will support services in Fuji Xerox's Ope

ion

g to shape the future of the office and digital documents, and provide Fu
nformation technology base for the 21st century. This goal is accomplish

(d)

【 図 6 】

erations in the fast-growing Asian and Southern Pacific regions.
ractive media, immersive conferencing, adaptive computing, nat
d the impact of technology on communities. Our aim is to help Fu
rmation technology infrastructure that will support services in Fu
rtier.

601

Mission

【 図 7 】

Name: Laurent Denoue, born July 29, 1972 in Aix-Les-Bains (France)

Summary: After completing my PhD at Syscom (University of Savoie) where I was working with Laurence Vignollet on Web annotation systems and using annotations to improve personal information organization, I moved to EXPAL where I am still working on annotation systems, but for electronic books and freeform annotations (how to reposition them when the layout changes or the content changes). 704!

701
I am currently working on Shared Text Input. This system was designed to facilitate text-entry on small devices like PDAs: users can shared their notes in real-time during a meeting or in the classroom, 703 702a

フロントページの続き

F ターム(参考) 5B009 LA01 QB11 SA03 SA14
5B050 BA06 BA16 BA20 CA07 DA06 DA09 FA02 FA08