

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4271512号  
(P4271512)

(45) 発行日 平成21年6月3日 (2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009.3.6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 T 11/60 (2006.01)

G O 6 F 3/048 (2006.01)

G O 6 F 17/21 (2006.01)

G O 6 T 11/60 1 0 0 A

G O 6 F 3/048 6 5 1 B

G O 6 F 17/21 5 3 6

請求項の数 17 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-185954 (P2003-185954)	(73) 特許権者	500046438
(22) 出願日	平成15年6月27日 (2003.6.27)		マイクロソフト コーポレーション
(65) 公開番号	特開2004-46858 (P2004-46858A)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
(43) 公開日	平成16年2月12日 (2004.2.12)		2-6399 レッドモンド ワン マイ
審査請求日	平成18年6月15日 (2006.6.15)		クロソフト ウェイ
(31) 優先権主張番号	10/186,812	(74) 代理人	100077481
(32) 優先日	平成14年6月28日 (2002.6.28)		弁理士 谷 義一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	アレックス ジェイ. シモンズ
			アメリカ合衆国 98112 ワシントン
			州 シアトル 18 アベニュー 181
			8 アpartment ナンバー205

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドキュメントオブジェクト衝突を解消する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子ドキュメントページ上の既存のオブジェクトをサイズ変更すること、編集すること、若しくは動かすこと、又は前記電子ドキュメントページ上に新しいドキュメントオブジェクトを追加することで生じたレイアウト変更によって発生したドキュメントオブジェクト間の衝突を解消するためのコンピュータによって実施される方法であって、

第1のドキュメントオブジェクトと第2のドキュメントオブジェクトの衝突の発生を確認するステップと、

前記確認された衝突の発生に応じて、前記第1のドキュメントオブジェクトと前記第2のドキュメントオブジェクトとが重なり合う領域の縦方向の距離及び横方向の距離を確認するステップと、

前記衝突を解消するために前記第2のドキュメントオブジェクトを動かす方向及び最短距離を判断するステップであって、前記確認された前記縦方向の距離より前記横方向の距離が小さい場合は当該横方向の距離を前記第2のドキュメントオブジェクトを動かす方向及び最短距離として判断し、その他の場合は前記確認された縦方向の距離を前記第2のドキュメントオブジェクトを動かす方向及び最短距離として判断するステップと、

前記第2のドキュメントオブジェクトを前記判断された方向及び最短距離に動かすステップと、

前記移動された前記第2のドキュメントオブジェクトの元の場所（原位置）を記録するステップと、

10

20

ドキュメントレイアウトがさらに変更されて、衝突をもたらすことなしに前記第 2 のドキュメントオブジェクトを元の場所に戻ることが可能になった場合、前記第 2 のドキュメントオブジェクトを元の場所に戻すステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記第 2 のドキュメントオブジェクトが衝突を解消するために動かすことができないものであるかどうかを判定するステップと、

衝突を解消するために動かすことができないと判定された前記第 2 のドキュメントオブジェクトに関して衝突を解消することに関連するプロセスステップをスキップするステップと

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記電子ドキュメントページの変更によって開始されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトの矩形の境界によって占められるスペースに基づいていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 5】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトのコンテンツによって占められるスペースに基づいていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 6】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトが重なり合うことに基づいていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 7】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトが、互いの規定の距離範囲内に入ることに基づいていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 のドキュメントオブジェクトが、まっすぐ下方、またはまっすぐ側方に動かされることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 9】

動かされる前記第 2 のドキュメントオブジェクトの元の場所（原位置）を記録するステップと、

衝突を解消するために側方に動かされた前記第 2 のドキュメントオブジェクトが前記ページの外に出されたかどうかを判定するステップと、

衝突を解消するために側方に動かされ、結果として前記ページの外に出された前記第 2 のドキュメントオブジェクトを元の場所からまっすぐ下方に動かすステップとをさらに含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 10】

すべての衝突が解決されるまで請求項 1 乃至 3 のいずれかの項に記載のステップを繰り返すステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 11】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、ページ変更によって開始されることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトの矩形の境界によって占められるスペースに基づいていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトのコンテンツによって占められるスペースに基づいていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトが重なり合うことに基づいていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。 10

【請求項 1 5】

第 1 のドキュメントオブジェクトと第 2 のドキュメントオブジェクトの衝突の前記発生を確認する前記ステップが、前記ドキュメントオブジェクトが、互いの規定の距離範囲内に入ることに基づいていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記第 2 のドキュメントオブジェクトが、まっすぐ下方、またはまっすぐ側方に動かされることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 7】

動かされる前記ドキュメントオブジェクトの元の場所（原位置）を記録するステップと、 20

衝突を解消するために側方に動かされたドキュメントオブジェクトが前記ページの外に出されたかどうかを判定するステップと、

衝突を解消するために側方に動かされ、結果として前記ページの外に出されたドキュメントオブジェクトを元の場所からまっすぐ下方に動かすステップとをさらに含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子ドキュメントの編集に関し、より具体的には、ドキュメント編集からもたらされるドキュメントオブジェクト間の衝突を解消するための方法に関する。 30

【0002】

【従来の技術】

電子ドキュメントエディタ（電子文書編集プログラム）は、今日、家庭および企業において広く使用されている。そのエディタの身近な例には、パーソナルコンピュータ（PC）上で動作するワードプロセッシングアプリケーション、およびパーソナルデジタルアシスタント（PDA）上で動作するメモを取る（note-taking）アプリケーションが含まれる。これらのアプリケーションは、情報を記録し、伝達する最も簡単な手段として紙に取って代わろうと努めている。しかし、紙の有用性にとって代わり、その有用性を高めるのに、電子ドキュメントエディタは、ユーザが、ページ上にドキュメントオブジェクトを配置し、編集し、動かし、サイズを変更し、オブジェクトを追加することができるようにすると同時に、ユーザが、個々のオブジェクトを明瞭に見ることができるのを確実にしなければならない。 40

【0003】

自由形式ドキュメントエディタを使用してメモを取ることは、ある種のハードウェアデバイスを使用することによって強化することができる。例えば、電子タブレットを使用して手書きを記録し、その手書きを従来のコンピュータに入力することができる。そのような電子タブレットは、通常、画面（スクリーン）、およびペンに類似したハンドヘルドデバイス（手持ち式機器）（スタイラス（stylus）とも呼ばれる）を含む。ユーザは、そのペンを使用して、通常のペンと紙を使用するのと同じような仕方で電子タブレット上 50

に書き込むことができる。電子タブレットは、ハンドヘルドデバイスによるユーザの手書きのストローク（筆跡）を「読み取る」ことができ、その手書きを電子形式でタブレットの画面（スクリーン）上に、またはコンピュータのディスプレイ上に「電子インク」としてレンダリング（画像表示）することができる。さらに、ユーザは、スタイラスと電子タブレットを使用して、またはキーボード、ポインティングデバイス、またはその他の入力デバイスを使用してページ上の空白の領域に描画またはテキストを作成することができる。これらのテキスト領域またはイメージ領域は、ドキュメントオブジェクトと呼ばれる。

#### 【0004】

いくつかのドキュメント制約により、ユーザが、従来のドキュメントエディタを使用して効率的かつ効果的にメモを取る能力が低下させられる可能性がある。自由形式ドキュメントエディタは、自由形式でメモを取るができるようにすることにより、いくつかのドキュメント制約を無視する。したがって、自由形式ドキュメントエディタは、ワードプロセッサドキュメントエディタとは異なるドキュメントの挙動を有する。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

いくつかのドキュメント制約を無視することにより、自由形式ドキュメントエディタは、自由形式ドキュメントエディタにおけるオブジェクト管理の必要性を引き起こす可能性がある。新しいオブジェクトをページに追加すること、または既存のオブジェクトを、編集すること、動かすこと、またはサイズを変更することにより、あるオブジェクトが画面（スクリーン）上の別のオブジェクトと衝突（コリジョン）する可能性がある。この衝突により、あるオブジェクトが別のオブジェクトを覆って、その覆われたオブジェクトの情報が見えにくくなるとか、または通常の電子ドキュメントエディタが行うように、ただ単に下方のオブジェクトをページ上で垂直に押し下げる（1次元の解決策）ことが起こり得る。以上従来手法のいずれでも、自由形式ドキュメントエディタが、2次元の性質を最大限に活用することができるようにならない。さらに、一部のケースでは、ユーザが、オブジェクトが重なり合うことを望む可能性がある。

このため、本発明は、ユーザに対してフレキシビリティを許容しながら、電子ドキュメントページ上のドキュメントオブジェクト間の衝突を2次元で解決する方法を提供する。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明によれば、ドキュメントページ上のドキュメントオブジェクト間の衝突が解決される。衝突を確認し、衝突位置からその衝突が解消するであろう最短距離だけオブジェクトを動かすことにより、衝突の2次元の解決が提供される。また、本発明では、一部のオブジェクトを「衝突することができない（not able to collide）」ものと指定する論理を確立することができ、その場合は、それらオブジェクトを動かして衝突を解消することをしない。

#### 【0007】

本発明の例示的な実施形態の一態様では、電子ドキュメントの中の既存のページが変更される。新しいドキュメントオブジェクトを追加すること、既存のオブジェクトを、編集すること、サイズ変更すること、または動かすことにより、あるドキュメントオブジェクトの境界が、別のドキュメントオブジェクトの境界と交差する。この衝突が生じたときには、本発明の方法では、オブジェクトをまっすぐ下、あるいはまっすぐ右または左に動かしてその衝突を解消するのに必要な最短距離を判定し、オブジェクトをその最短距離の方向に動かす。第2のオブジェクトを動かすことにより、別の衝突が生じた場合には、プログラムは、同じやり方を繰り返すことでその新しい衝突を解消する。

#### 【0008】

本発明の例示的な実施形態の第2の態様では、電子ドキュメントの中の既存のページが変更される。新しいオブジェクトを追加すること、または既存のオブジェクトを、編集すること、サイズを変更すること、または動かすことにより、あるオブジェクトの境界が、ユーザが動かすことを望まない別のオブジェクトの境界と交差する。衝突が生じたとき、プ

10

20

30

40

50

ログラムは、第2のオブジェクトを動かさない。代わりに、オブジェクトは、ユーザが、オブジェクトを再構成してオブジェクトを動かすことができるようになるまで重なり合う。

【0009】

本発明の態様は、開示した実施形態の以下の詳細な説明を精査し、図面および特許請求の範囲を参照することによってより明確に理解し、認識することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の例示的な実施形態は、衝突後、オブジェクトを動かして、ユーザが、電子ドキュメントで作業している最中に個々のオブジェクトを明瞭に見ることができるようにすることにより、自由形式電子ドキュメントのレイアウトを維持するための方法を提供する。

【0011】

図1は、本発明を実施するための例示的な動作環境を示している。例示的な動作環境は、従来のパーソナルコンピュータ120の形態での汎用計算デバイスを含む。一般に、パーソナルコンピュータ120は、処理ユニット121、システムメモリ122、ならびにシステムメモリ122から処理ユニット121までを含むシステム構成要素を結合するシステムバス123を含む。システムバス123は、任意のバスアーキテクチャを使用する、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺バス、およびローカルバスを含むいくつかのタイプのバス構造の任意のものであることが可能である。システムメモリは、読取り専用メモリ(ROM)124およびランダムアクセスメモリ(RAM)125を含む。始動中などに、パーソナルコンピュータ120内部の要素間で情報を転送するのを助ける基本ルーチンを含む基本入力/出力システム(BIOS)126が、ROM124の中に記憶される。

【0012】

パーソナルコンピュータ120は、図示していないハードディスクに対して読取りおよび書込みを行うためのハードディスクドライブ127、取外し可能な磁気ディスク129に対して読取りおよび書込みを行うための磁気ディスクドライブ128、およびCD-ROMまたはその他の光媒体などの取外し可能な光ディスク131に対して読取りおよび書込みを行うための光ディスクドライブ130をさらに含む。ハードディスクドライブ127、磁気ディスクドライブ128、および光ディスクドライブ130は、それぞれ、ハードディスクドライブインターフェース132、磁気ディスクドライブインターフェース133、および光ディスクドライブインターフェース134でシステムバス123に接続される。本明細書で説明する例示的な環境は、ハードディスク127、取外し可能な磁気ディスク129、および取外し可能な光ディスク131を使用するが、磁気カセット、フラッシュメモリカード、デジタルビデオディスク、ベルヌーイカートリッジ、RAM、ROMなどの、コンピュータがアクセス可能なデータを記憶することができる他のタイプのコンピュータ可読媒体も、例示的な動作環境において使用できることが、当分野の技術者には理解されよう。以上のドライブおよび関連するコンピュータ可読媒体により、コンピュータ実行可能命令、データ構造、プログラムモジュール、およびその他のデータの揮発性ストレージが、パーソナルコンピュータ120に提供される。

【0013】

オペレーティングシステム135、ドキュメントエディタ136、衝突解決モジュール138、および電子ドキュメント139を含め、いくつかのプログラムモジュールをハードディスク127、磁気ディスク129、光ディスク131、ROM124、またはRAM125に記憶することができる。プログラムモジュールには、特定のタスクを行う、または特定の抽象データタイプを実装するルーチン、サブルーチン、プログラム、オブジェクト、構成要素、データ構造等が含まれる。本発明の態様は、衝突解決モジュール138と協調して動作して電子ドキュメント139を編集することができるドキュメントエディタ136の形態で実施することが可能である。ドキュメントエディタ136は、一般に、電子ドキュメントを作成し、編集するためのコンピュータ実行可能命令を含む。衝突解決モ

ジュール 138 は、一般に、ドキュメントエディタ 136 によってアクセスされるが、ドキュメントエディタと一体となったものとして実施することも可能である。

【0014】

ユーザは、キーボード 140 やポインティングデバイス 142 などの入力デバイスを介してパーソナルコンピュータ 120 にコマンドおよび情報を入力することができる。ポインティングデバイスには、電子タブレットと併せて使用することができるマウス、トラックボール、および電子ペンが含まれることが可能である。その他の入力デバイス（図示せず）には、マイクロホン、ジョイスティック、ゲームパッド、サテライトディッシュ、スキャナ等が含まれることが可能である。以上の入力デバイス、およびその他の入力デバイスは、しばしば、システムバス 123 に結合されたシリアルポートインターフェース 146 を介して処理ユニット 122 に接続されるが、パラレルポート、ゲームポート、ユニバーサルシリアルバス（Universal Serial Bus）（USB）などの他のインターフェースで接続してもよい。また、表示デバイス 147 も、ビデオアダプタ 148 などのインターフェースを介してシステムバス 123 に接続することができる。モニタに加えて、パーソナルコンピュータは、通常、スピーカやプリンタなどの他の周辺出力デバイス（図示せず）も含む。

10

【0015】

パーソナルコンピュータ 120 は、1 つまたは複数の遠隔コンピュータ 149 に対する論理接続を使用するネットワーク化された環境で動作することが可能である。遠隔コンピュータ 149 は、別のパーソナルコンピュータ、サーバ、クライアント、ルータ、ネットワーク PC、ピアデバイス、またその他の一般的なネットワークノードであることが可能である。遠隔コンピュータ 149 は、通常、パーソナルコンピュータ 120 に関連して前述した要素の多く、またはすべてを含むが、メモリ記憶装置 150 だけを図 1 に示している。図 1 に描いた論理接続は、ローカルエリアネットワーク（LAN）151 および広域ネットワーク（WAN）152 を含む。そのようなネットワーク環境は、オフィス、企業全体のコンピュータ網、イントラネットおよびインターネットで一般的である。

20

【0016】

LAN ネットワーキング環境で使用されるとき、パーソナルコンピュータ 120 は、しばしば、ネットワークインターフェースまたはネットワークアダプタ 153 を介してローカルエリアネットワーク 151 に接続される。WAN ネットワーキング環境で使用されるとき、パーソナルコンピュータ 120 は、通常、インターネットなどの WAN 152 を介して通信を確立するためのモデム 154、またはその他の手段を含む。内部にあることも外部にあることも可能なモデム 154 は、シリアルポートインターフェース 146 を介してシステムバス 123 に接続される。ネットワーク化された環境では、パーソナルコンピュータ 120 に関連して描いたプログラムモジュール、またはプログラムモジュールの部分は、遠隔のメモリ記憶装置 150 の中に記憶されることが可能である。図示したネットワーク接続は、例示的なものであり、コンピュータ間で通信リンクを確立する他の手段も使用できることが認められよう。

30

【0017】

さらに、本発明は、ハンドヘルドデバイス（PDA）、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースの家庭用電化製品またはプログラマブル家庭用電化製品、ネットワークパーソナルコンピュータ、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ等を含め、他のコンピュータシステム構成において実施してもよいことが、当分野の技術者には認められよう。また、本発明は、タスクが、通信網を介してリンクされた遠隔の処理デバイスによって行われる分散計算環境において実施することも可能である。分散計算環境では、プログラムモジュールは、ローカルのメモリ記憶装置と遠隔のメモリ記憶装置の両方の中に配置されることが可能である。

40

【0018】

図 2 は、例示的な自由形式ドキュメントエディタおよび関連する入力デバイスの主な機能構成要素を描いたブロック図である。具体的には、図 2 は、自由形式ドキュメントエディ

50

タのコンテキストで本発明の例示的な実施形態を動作させる際に使用される通常のハードウェア構成要素およびソフトウェア構成要素を描いている。従来の入力デバイスが、キーボード 260 およびポインティングデバイス 265 (例えば、マウス、ペン、およびタブレット) で表わされている。ユーザは、ポインティングデバイス、または別の入力デバイスを使用してコンピュータ 20 にコマンドおよび情報を入力することができる。その他の入力デバイス (図示せず) には、マイクロホン、ジョイスティック、ゲームパッド、サテライトディッシュ、およびスキャナが含まれることが可能である。モニタ 270 などの従来の出力デバイスが、コンピュータ 20 からの情報を表示するのに使用される。その他の出力デバイス (図示せず) には、プリンタまたはスピーカが含まれることが可能である。図 2 に示したその他のハードウェア構成要素には、電子タブレット 250、および付随するスタイラス 255 が含まれる。タブレット 250 およびスタイラス 255 は、電子インクと呼ばれるデータに変換することができる手書きのストロークを入力するのに使用される。電子インクは、電子ドキュメント 220 に取り入れることができ、また電子タブレット 250 上、またはモニタ 270 上、あるいはその両方の上で表示することが可能である。電子タブレット 250 とモニタ 270 は、本発明の例示的な実施形態では別個のものとして示しているが、単一の構成要素に統合することも可能である。タブレット/モニタ統合構成要素は、情報を表示する能力、およびスタイラス 255 からの入力を受け取る能力を有する。

#### 【0019】

代表的なアーキテクチャ 200 では、ハードウェア構成要素のすべてが、インク処理ソフトウェアモジュール 225 に結合されている。インク処理モジュール 225 は、電子タブレット 250 からデータを受け取り、そのデータを電子インクとしてレンダリングするように動作する。本発明の一実施形態では、インク処理モジュール 225 は、手書きのストロークを電子インクとしてレンダリングするための異なるタスクを行うソフトウェアモジュールの集合であることが可能である。例えば、スタイラス-インクモジュール 228 が、一連の手書きのストロークに関するスタイラスの位置および角を記述するデータを受け取ることが可能である。スタイラス-インクモジュール 228 は、電子インクをレンダリングするためにそのデータを解釈することができる。ジェスチャ認識装置 230 や単語認識装置 235 などの他のソフトウェアモジュールが、ある手書きのストロークを識別し、そのストロークに特定の意味を割り当てるように設計されていることが可能である。例えば、線を引いて消す (cross-out) などのあるジェスチャが認識され、その他の編集プロセスに関連付けられることが可能である。また、インク処理モジュール 225 は、以前にレンダリングされている電子インクを除去するための消去機能モジュール 240 も含むことが可能である。

#### 【0020】

インク処理モジュールは、当技術分野で周知であり、電子タブレットが機能するために必要であるが、手書き処理技術の利点を利用する新しいドキュメント編集モジュールが、ワシントン州レッドモンドのマイクロソフトコーポレーションによって開発されている。このモジュール (すなわち、ドキュメントエディタ) は、電子手書き技術の機能を活用してより効果的かつより効率的にメモを取ることを可能にする自由形式ドキュメントエディタである。具体的には、ドキュメント編集モジュール 205 が、電子インクを操作することを容易にして、ユーザが、より簡単により巧妙に電子ドキュメント 220 を作成し、変更することができるようにする。ドキュメント編集モジュール 205 は、通常、モニタ 270 上にレンダリングされた電子インクを制御し、操作するためのソフトウェアモジュールの集合を含む。例えば、構文解析モジュール 210 を使用して、編集するためにユーザによって選択された手書きのストロークを特定することが可能である。選択されたストロークがハイライトされて、または網掛けされて、どのストロークが編集されるのかをユーザが確認するのを助けることが可能である。分類 (classifier) モジュール 215 が、ある手書きのストロークを語および描画の一部として識別することができ、またそれに応じてドキュメントオブジェクトを指定することが可能である。レイアウトモジュール

10

20

30

40

50

ル 2 1 6 や衝突解決モジュール 2 1 7 などのソフトウェアモジュールは、オブジェクトがページ上でどのように動くかを制御するように設計されることが可能である。

【 0 0 2 1 】

本発明の例示的な実施形態は、オブジェクト衝突（コルジョン；collusion）を解決することによって電子ドキュメントにおけるレイアウトを管理することに最も直接的に関わるものである。この実施形態の機能は、衝突解決モジュール 2 1 7 によって行われること、またはドキュメント編集モジュール 2 0 5 の動作に完全に組み込まれることが可能である。図 1 および図 2 は、本発明の例示的な実施形態で使用されることを本発明者が企図する環境の一般的な概要を提示している。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、ドキュメントオブジェクトを伴った自由形式電子ドキュメント画面（スクリーン）3 0 0 の例示的な実施形態を提示している。ドキュメントオブジェクト 3 0 2 は、概要（outline）オブジェクトであり、概要見出し 3 1 0 および概要テキスト 3 1 2 を含む。概要オブジェクトの下には、描画オブジェクト 3 0 6 があり、そのオブジェクトの下には、見出し 3 1 4、および項目リスト 3 1 6 を含むテキストオブジェクト 3 0 8 がある。概要オブジェクト 3 0 2 の右側には、手書きオブジェクト 3 0 4 がある。手書きオブジェクト 3 0 4 は、スタイラスと電子タブレットを使用してドキュメントに追加されることが可能なオブジェクトを例示している。以上 4 つのオブジェクトのそれぞれをページ上で動かすこと、サイズ変更をすること、または編集することができ、あるいは新しいオブジェクトをページに追加することができる。図 3 は、矩形の境界を有するドキュメントオブジェクトを描いている。オブジェクト境界は、オブジェクトのコンテンツ（内容）と同一の広がりを持つ（co-extensive）と定義することも可能であることが、当分野の技術者には理解されよう。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、概要オブジェクト 4 0 2、手書きオブジェクト 4 0 4、描画オブジェクト 4 0 6、およびテキストオブジェクト 4 0 8 を有する例示的な自由形式電子ドキュメント画面 4 0 0 を提示している。この画面は、図 3 に描いた画面と同様である。ただし、図 4 では、例えば、キーボードを使用することにより、概要オブジェクト 4 0 2 が変更されており、概要オブジェクトにテキスト（文字）が追加されていることを示している。テキストが概要に追加されたことで、概要オブジェクト 4 0 2 は大きくなり、描画オブジェクト 4 0 6 に重なり合った。この重なり合いは、斜線が付けられた領域 4 1 0 で描かれている。この重なり合いは、ドキュメント衝突の結果である。重なり合い以外の衝突規則として、例えば、あるオブジェクトが別のオブジェクトに接近したある距離範囲内に入った時点を使用することも可能であることは、当分野の技術者には理解されよう。

【 0 0 2 4 】

本発明の例示的な実施形態では、ドキュメントページが変更されるたびに毎回、ドキュメントオブジェクト衝突が生じたかどうかの判定が行われる。変更には、オブジェクトを編集すること（図 4 に例示する）、オブジェクトのサイズを変更すること、オブジェクトを動かすこと、またはオブジェクトを追加することが含まれる。ドキュメントオブジェクト衝突が判定された場合、解決プロセスが起動される。

【 0 0 2 5 】

図 4 のドキュメントオブジェクトの重なり合いを表わす斜線を付けられた領域 4 1 0 は、幅「X」4 1 4 および高さ「Y」4 1 2 を有する。本発明の例示的な実施形態では、衝突を解消するために描画オブジェクト 4 0 6 を動かすのに必要な最短距離が測定される。本発明の一実施形態では、衝突は、リアルタイムで解消され、その編集された、動かされた、サイズ変更された、または追加されたオブジェクトによって衝突されたオブジェクトは、その最短距離だけ動かされる。図 4 に例示した衝突では、衝突領域 4 1 0 の高さ 4 1 2 は、その領域の幅 4 1 4 より小さく、したがって、衝突を解消するために描画オブジェクト 4 0 6 が動くことができる最短距離は、Y で表わされる距離である。したがって、本発明の例示的な実施形態では、オブジェクトは、まっすぐ下方に動かされる。図 4 の例は、

10

20

30

40

50



矩形のボックスで境界が表わされるオブジェクト間の衝突を描いている。別の実施形態では、オブジェクトの境界は、オブジェクトのコンテンツの境界によって画定されることが可能であることが、当分野の技術者には認められよう。その場合、衝突規則は、あるオブジェクトのコンテンツが別のオブジェクトのコンテンツに重なり合った時点を衝突として定義することが可能である。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、図 4 に示した衝突が、本発明の例示的な実施形態によって解決された後に現れることが可能な例示的な自由形式電子画面 5 0 0 を描いている。概要オブジェクト 5 0 2 にテキストが追加されたときに描画オブジェクト 5 0 6 と衝突した概要オブジェクト 5 0 2 が、衝突の生じたときと同じ位置に留まることが可能である。衝突された描画オブジェクト 5 0 6 は、グレー陰影付の（図示しない）ボックス 5 0 8 で描かれたページ上の衝突前の位置から、破線ボックス 5 0 6 で描かれた新しい場所に、ページ上でまっすぐ下方に動く。この例では、図 4 に描かれた最初の衝突が解消され、その結果もたらされた動きにより、描画オブジェクト 5 0 6 とテキストオブジェクト 5 1 0 の間で 2 次的な衝突を引き起こした。この衝突は、図 5 に斜線を付けて示す重なり合いの領域 5 1 2 で示されている。本発明の例示的な実施形態では、最初の衝突を解消した後、その解消がさらなる衝突をもたらしたかどうかを判定する。さらなる衝突が発見・確認（identify）された場合、そのさらなる衝突が解決される。衝突を判定し、解決するこのプロセスは、もはや衝突が存在しなくなったときに終了する。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、図 5 に示した 2 次的な衝突が、本発明の例示的な実施形態によって解決された後に現れることが可能な例示的な自由形式ドキュメント画面 6 0 0 を描いている。最初の衝突が解決された後、テキストオブジェクト 6 0 8 と衝突した描画オブジェクト 6 0 6 は、2 次的な衝突が生じたときと同じ位置に留まることが可能である。テキストオブジェクト 6 0 8 は、グレー陰影付きの（図示しない）ボックス 6 1 0 で描かれたページ上の衝突前の場所から、破線ボックス 6 0 8 で描かれた新しい場所に、ページ上でまっすぐ下方に動かされることが可能である。概要オブジェクト 6 0 2 および手書きオブジェクト 6 0 4 は、この衝突解決による影響を受けないことが可能である。

【 0 0 2 8 】

図 7 は、概要オブジェクト 7 0 2、手書きオブジェクト 7 0 4、描画オブジェクト 7 0 6、およびテキストオブジェクト 7 0 8 を有する例示的な自由形式電子ドキュメント画面 7 0 0 を提示している。図 7 は、描画オブジェクト 7 0 6 とテキストオブジェクト 7 0 8 の間の衝突後の自由形式画面を描いている。この衝突は例えば、描画オブジェクト 7 0 6 のサイズを大きくすることにより、発生した可能性がある。オブジェクトのサイズ変更を含むページ変更の後、本発明は、衝突が存在すれば、その衝突を発見・確認（identify）するレイアウト走査（layout pass）を行う。図 7 の例では、重なり合いの領域 7 1 0 が、衝突の結果を表わす。本発明の例示的な実施形態は、重なり合いの領域の幅  $X$  7 1 2 をその重なり合いの領域の高さ  $Y$  7 1 4 と比較する。図 7 の例示では、 $X$  が  $Y$  より小さく、このことは、衝突を解消するためのより短い距離は、側方であること、すなわち、テキストオブジェクト 7 0 8 を右側に動かすことが、そのオブジェクトを、描画オブジェクト 7 0 6 とテキストオブジェクト 7 0 8 の間の衝突を解消しながら、最短距離だけ動かすことを意味する。図 7 は、矩形の境界を有するドキュメントオブジェクトを描いている。オブジェクト境界は、オブジェクトのコンテンツと同じ広がりをもつと定義してもよく、衝突規則は、あるオブジェクトのコンテンツが別のオブジェクトのコンテンツと重なり合った時点を衝突と定義することも可能であることが、当分野の技術者には理解されるであろう。

【 0 0 2 9 】

図 8 は、図 7 に示した衝突が解決された後に現れることが可能な例示的な自由形式電子画面 8 0 0 を描いている。テキストオブジェクト 8 0 8 が、グレーの陰影付きの（図示しない）ボックス 8 1 0 で描かれたページ上の衝突前の場所から、破線ボックス 8 0 8 で描か

れた新しい場所にまっすぐに右に動かされる。概要オブジェクト 802 および手書きオブジェクト 804 は、この衝突解決による影響を受けないことが可能である。図 8 に描いた例示的な解決は、テキストオブジェクト 808 の結果の場所が、完全に電子画面 800 内にあることを示している。本発明の例示的な実施形態では、衝突解決を受けて、側方に動かされたオブジェクトの部分が、1 インチ (2.54 cm) より少ない幅で画面上に留まる場合にだけ、そのオブジェクトが、側方に動かされないことが可能である。代わりに、そのオブジェクトは、元の場所からまっすぐ下方に動かされることが可能である。画面境界から部分的に、または完全に外に出るオブジェクトを管理するための様々な規則を確立することが可能であることが、当分野の技術者には理解されるであろう。

#### 【0030】

本発明の例示的な実施形態は、オブジェクトの元の位置 (原位置) に関する情報を保持することが可能である。衝突解決動作により、オブジェクトが動かされ、後にオブジェクトを編集すること、動かすこと、またはサイズ変更することにより、動かされたオブジェクトの元の位置が開放された場合、すなわち、そのドキュメントオブジェクトによって元々、占められていたドキュメントページのスペースに他のドキュメントオブジェクトが全くなかった場合、そのオブジェクトを元の場所に戻すことができる。図 9 は、図 8 に描いた衝突解決を使用してオブジェクトを元の位置に戻すことを例示する例示的な自由形式電子ドキュメント画面 900 を提示している。図 9 は、図 8 の衝突を生じさせた描画オブジェクト 806 が移動された、または削除された後の画面レイアウトを示している。この場合、テキストオブジェクト 906 は、図 9 のグレー陰影付きのボックス (図示しない) で示された衝突前の場所に戻る。

#### 【0031】

図 10 は、ドキュメントオブジェクト衝突を解消するための例示的な方法を描いた流れ図である。この方法は、開始ブロック 1000 で開始し、判定ブロック 1002 に進み、既存のオブジェクトをサイズ変更すること、編集すること、または動かすこと、あるいは新しいドキュメントオブジェクトを追加することによって生じさせられたレイアウト変更が検出されるかどうかを判定する。レイアウト変更が検出された場合、ステップ 1004 で、レイアウト走査がドキュメントエディタによって行われ、ステップ 1006 に進む。レイアウト変更が検出されなかった場合、方法は、終了ブロック 1024 に分岐し、終了する。判定ブロック 1006 で、レイアウト変更により衝突がもたらされたかどうかの判定が行われる。衝突が生じていない場合、方法は、終了ブロック 1024 に分岐し、終了する。レイアウト変更から衝突がもたらされている場合、方法は、ステップ 1008 に進む。

#### 【0032】

ステップ 1008 で、オブジェクトの元の場所 (原位置) が記録される。また、ステップ 1008 で、衝突を解消するのに第 2 のオブジェクト (レイアウト変更の結果、衝突されたオブジェクト) を動かす必要があるページの横 (左右) 方向における距離、およびページの縦方向における距離が測定される。判定ステップ 1010 により、横方向の距離が、縦 (上下) 方向の距離に等しいか、それより大きいと判定された場合、ステップ 1012 として、オブジェクトは、まっすぐ下方に動かされる。そのように判定されなかった場合、ステップ 1014 として、オブジェクトは、まっすぐ側方に動かされる。判定ブロック 1016 で、本発明のこの例示的な実施形態では、オブジェクトを側方に動かすことにより、そのオブジェクトが画面 (スクリーン) の外に出されたかどうかを判定する。例えば、画面上にあると見なされるのには、オブジェクトは、最低限、1 インチ (2.54 cm) の幅で画面の境界内に存在していなければならない。衝突の解決が、オブジェクトを画面の外に出した場合には、ステップ 1018 として、そのオブジェクトは、代わりに、衝突前の場所からまっすぐ下方に動かされる。オブジェクトが画面上に留まる場合には、方法は、ステップ 1020 に進み、オブジェクトが側方に動かされたままになる。オブジェクトが、衝突を解消することの一環として動かされた後、方法は、ステップ 1022 で、最初の衝突を解消するためにオブジェクトを動かしたことからもたらされた 2 次的な衝突

10

20

30

40

50

も含め、他の衝突が存在するかどうかを判定する。さらなる衝突が存在する場合、上記プロセスが繰り返され、ステップ１００８で開始される。さらなる衝突が存在しない場合、方法は、終了ブロック１０２４に分岐し、終了する。一実施形態では、本発明は、ページが、その後に変更され、その変更により、オブジェクトが、新しい衝突を生じさせることなしに元の場所に戻ることが可能になっている場合、移動されたオブジェクトを元の場所（原位置）に戻す。

#### 【００３３】

本発明の代替の実施形態では、衝突を解消するためにオブジェクトを動かすことが所望されない可能性がある。この代替の実施形態は、図を参照して最もよく説明することができる。図１１は、４つのオブジェクト、描画オブジェクト１１０２、手書きオブジェクト１１０４、概要オブジェクト１１０６、およびテキストオブジェクト１１０８を有する例示的な自由形式電子ドキュメント画面１１００を描いている。以上のオブジェクトは、編集すること、サイズ変更すること、動かすこと、削除することが可能であり、あるいは新しいオブジェクトをページに追加することができる。本発明のこの代替の実施形態では、ドキュメントオブジェクトが、概要オブジェクトの上に移動される、概要オブジェクトの空のスペースに追加される、あるいは「衝突することができない」ものとして手作業で指定されたオブジェクトが、衝突が生じた際に動かされない。以上３つのケースで、本発明の代替の実施形態は、衝突が解消される必要がある場合に、オブジェクトを動かさないことを意味するものと、方法によって認識される指定でそれらオブジェクトを符号化する。衝突後にオブジェクトを動かすかどうかを決定するための様々な衝突規則を確立すること、例えば、ドキュメントオブジェクトを「衝突することができないもの」と指定することが可能であることが、当分野の技術者には理解できるであろう。概要オブジェクト１１０６は、タイトル１１１０、マルチレベルテキスト構造１１１２、および空のスペース１１１４により特徴づけられている。

#### 【００３４】

図１２は、図１１に描いたものと同じ自由形式電子ドキュメント画面を描いている。ただし、手書きオブジェクト１２０４が、概要オブジェクト１２０６の上に移動されている。手書きオブジェクトの元の場所は、グレー陰影付き（図示しない）の領域１２１０で表わされている。手書きオブジェクト１２０４が概要オブジェクト１２０６の上に移動されると、手書きオブジェクト１２０４の特性は、「衝突することができない」ものとして本発明の代替の実施形態によって指定されるようになる。あるオブジェクトが編集され、サイズ変更され、動かされ、または追加されて手書きオブジェクト１２０４に重なり合った場合に、その衝突は、解消されることはない。

#### 【００３５】

図１３は、本発明のこの代替の実施形態が解決しない可能性がある衝突を例示している。ドキュメント編集で、描画オブジェクト１３０２がサイズ変更されて、手書きオブジェクト１３０４に重なり合うが、概要オブジェクト１３０６には重なり合わない。重なり合いの領域は、斜線を付けた領域１３１０で描いている。手書きオブジェクト１３０４が、概要オブジェクト１３０６の上に移動されても、「衝突することができない」ものと指定されていたので、本発明の代替の実施形態は、このオブジェクトを動かさない。ただし、サイズ変更により、描画オブジェクト１３０２が概要オブジェクト１３０６と重なり合うことが生じさせられた場合、その衝突は解消され、概要オブジェクト１３０６と手書きオブジェクト１３０４が１つのオブジェクトとして動かされる。

#### 【００３６】

図１４は、ドキュメントオブジェクト衝突を解消するための例示的な方法を描いた流れ図である。この方法は、開始ブロック１４００で開始し、判定ブロック１４０２に進み、既存のオブジェクトをサイズ変更すること、編集すること、または動かすこと、あるいは新しいドキュメントオブジェクトを追加することによって生じさせられたレイアウト変更が検出されるかどうかを判定する。レイアウト変化が検出された場合、ステップ１４０４で、ドキュメントエディタによってレイアウト走査が行われ、判定ブロック１４０６へ進む

。レイアウト変更が検出されなかった場合、方法は、終了ブロック 1 4 2 6 に分岐し、終了する。判定ブロック 1 4 0 6 で、レイアウト変更により衝突がもたらされたかどうかの判定が行われる。衝突が生じていない場合には、方法は、終了ブロック 1 4 2 6 に分岐し、終了する。レイアウト変更により衝突がもたらされている場合、方法は、判定ブロック 1 4 0 8 に進む。判定ブロック 1 4 0 8 で、方法は、そのドキュメントオブジェクトが、衝突することができないものと指定されているかどうかを判定する。オブジェクトが、衝突することができないものと指定されている場合、方法は、終了ブロック 1 4 2 6 に分岐し、終了する。指定されていない場合、方法は、ステップ 1 4 1 0 に分岐する。

【 0 0 3 7 】

ステップ 1 4 1 0 で、オブジェクトの元の場所（原位置）が記録される。またステップ 1 4 1 0 で、衝突を解消するのに第 2 のオブジェクト（レイアウト変更の結果、衝突されたオブジェクト）を動かす必要があるページの横方向（左右方向）における距離、およびページの縦方向（上下方向）における距離が測定される。判定ステップ 1 4 1 2 により、横方向の距離が、縦方向の距離に等しいか、またはそれより大きいと判定された場合、ステップ 1 4 1 4 として、オブジェクトは、まっすぐ下方に動かされる。そのように判定されなかった場合は、オブジェクトは、ステップ 1 4 1 6 として、まっすぐ側方に動かされる。判定ブロック 1 4 1 8 で、本発明のこの代替の実施形態は、オブジェクトを側方に動かすことにより、そのオブジェクトが画面の外に出されたかどうかを判定する。例えば、画面上にあると見なされるのには、オブジェクトは、最低限、1 インチ（2 . 5 4 c m）の幅で画面の境界内に留まっていなければならない。衝突の解決により、オブジェクトが画面の外に出された場合、ステップ 1 4 2 0 として、そのオブジェクトは、代わりに、衝突前の場所（原位置）からまっすぐ下方に動かされる。オブジェクトが画面上に留まる場合、方法は、ステップ 1 4 2 2 に進み、オブジェクトが側方に動かされたままである。オブジェクトが、衝突を解消することの一環として動かされた後、方法は、ステップ 1 4 2 4 で、最初の衝突を解消するためにオブジェクトを動かしたことからもたらされた 2 次的な衝突も含め、他の衝突が存在するかどうかを判定する。さらなる衝突が存在する場合、プロセスが繰り返され、ステップ 1 4 0 8 が開始される。さらなる衝突が存在しない場合、方法は、終了ブロック 1 4 2 6 に分岐し、終了する。一実施形態では、本発明は、ページが、その後に変更され、その変更により、オブジェクトが、新しい衝突を生じさせることなしに、元の場所に帰ることが可能になっている場合には、移動されたオブジェクトを元の場所に戻す。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態を実施するための例示的な動作環境を示すブロック図である。

【図 2】例示的な自由形式ドキュメントエディタおよび関連する入力デバイスの主な機能構成要素を描いたブロック図である。

【図 3】ドキュメントオブジェクトを含む例示的な電子ドキュメント画面を描いたブロック図である。

【図 4】ドキュメントオブジェクトを含み、衝突を例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図 5】ドキュメントオブジェクトを含み、関連する 2 次的な衝突を伴う衝突を解消することを例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図 6】ドキュメントオブジェクトを含み、2 次的な衝突を解消したことを例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図 7】ドキュメントオブジェクトを含み、異なる衝突を例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図 8】ドキュメントオブジェクトを含み、オブジェクトを側方に動かすことによって衝突を解消することを示す例示的な画面を描いたブロック図である。

【図 9】ドキュメントオブジェクトを含み、衝突を解消した結果として動かされたオブジェクトが元の位置に戻ることを例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図 1 0】電子ドキュメント画面上の衝突を発見・確認し、解消するための本発明の 1 つ

10

20

30

40

50

の例示的な実施形態で採用された処理手順を例示する流れ図である。

【図１１】本発明の代替の例示的な実施形態に関するドキュメントオブジェクトを含む画面を描いたブロック図である。

【図１２】ドキュメントオブジェクトを含み、オブジェクトを概要オブジェクトの上に動かすことを例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図１３】ドキュメントオブジェクトを含み、「衝突することができない」と特徴付けられたオブジェクトとの衝突を例示する例示的な画面を描いたブロック図である。

【図１４】本発明の代替の実施形態を使用して電子ドキュメント画面上の衝突を確認し、解消するためにとられる処理手順を例示する流れ図である。

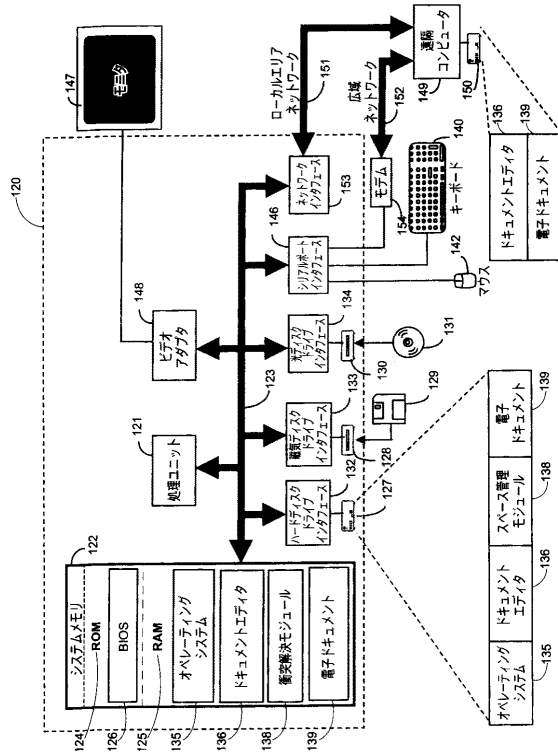
【符号の説明】

- ２００ 入力デバイスのアーキテクチャ
- ２０５ ドキュメント編集モジュール
- ２１０ 構文解析モジュール
- ２１５ 分類モジュール
- ２１６ レイアウトモジュール
- ２１７ 衝突解決モジュール
- ２２０ 電子ドキュメント
- ２２５ インク処理モジュール
- ２２８ スタイラス - インクモジュール
- ２３０ ジェスチャ認識装置
- ２３５ 単語認識装置
- ２４０ 消去機能モジュール
- ２４５ 記憶装置
- ２５０ タブレット
- ２５５ スタイラス
- ２６０ キーボード
- ２６５ ポインティングデバイス
- ２７０ モニタ
- ２７５ リッチ編集モジュール

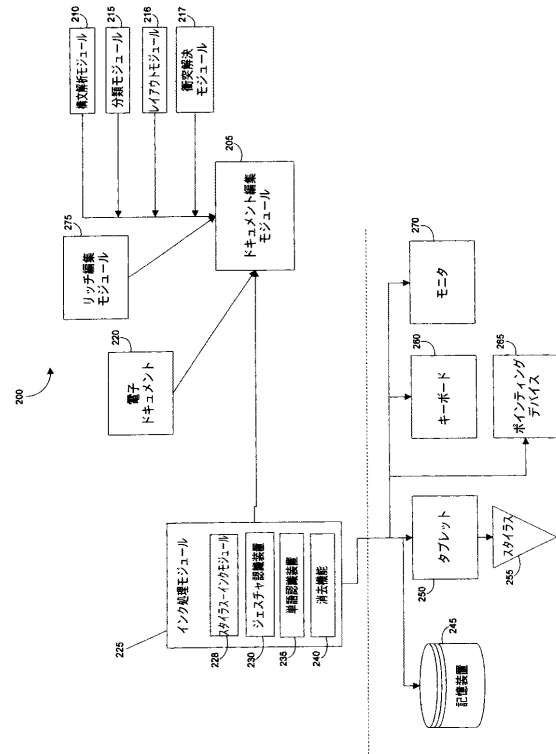
10

20

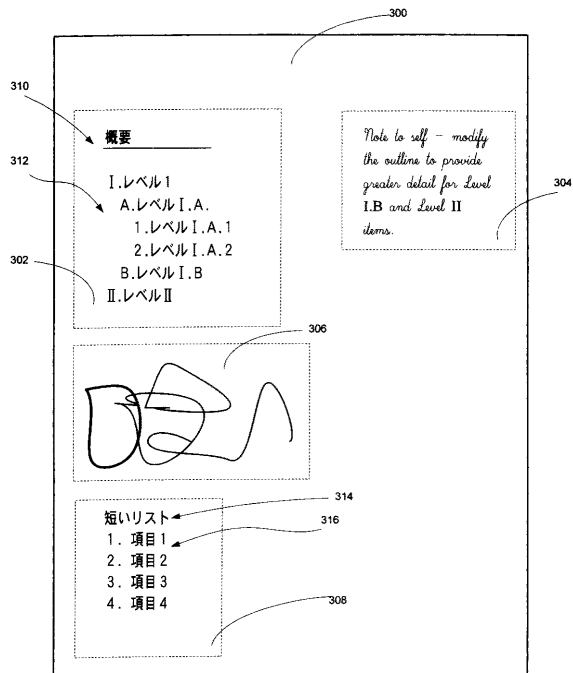
【図 1】



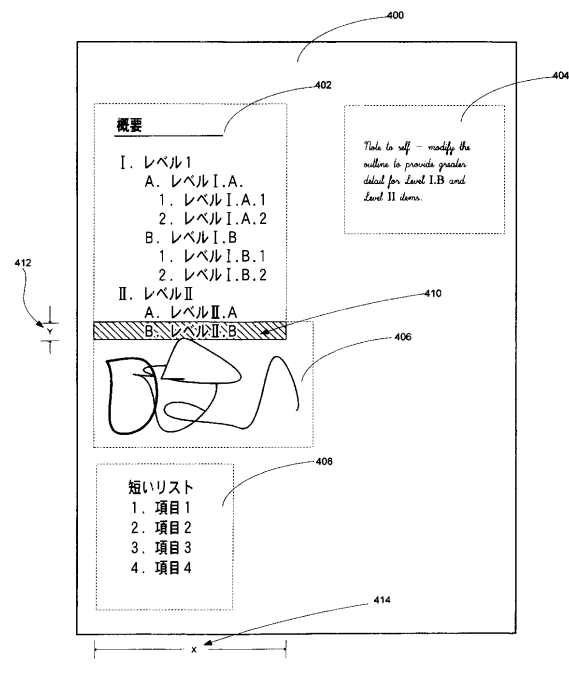
【図 2】



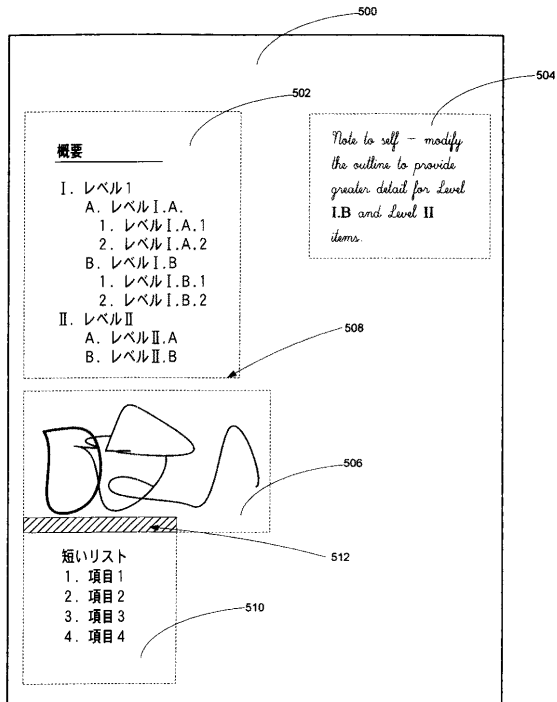
【図 3】



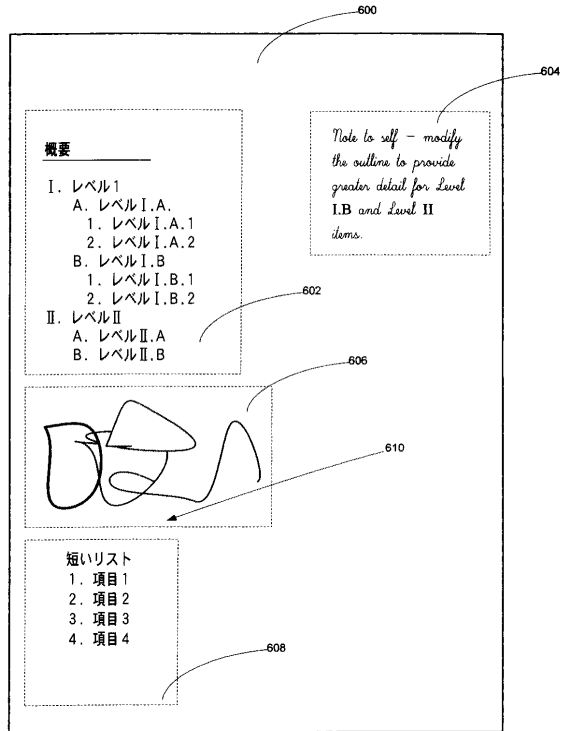
【図 4】



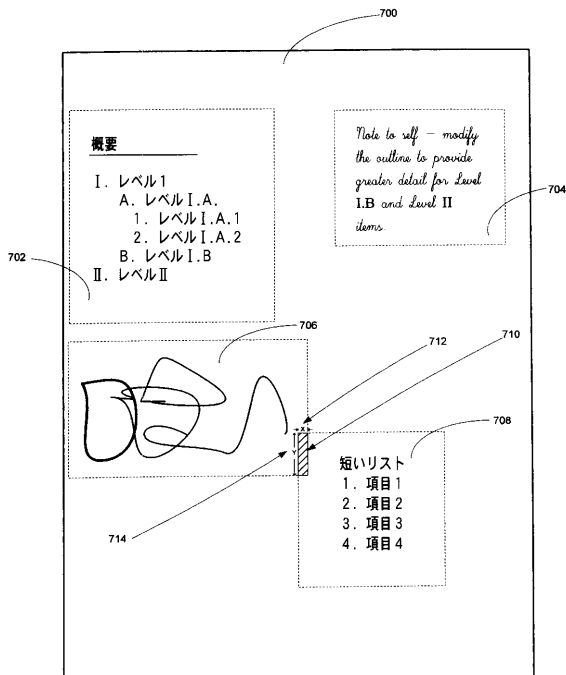
【図 5】



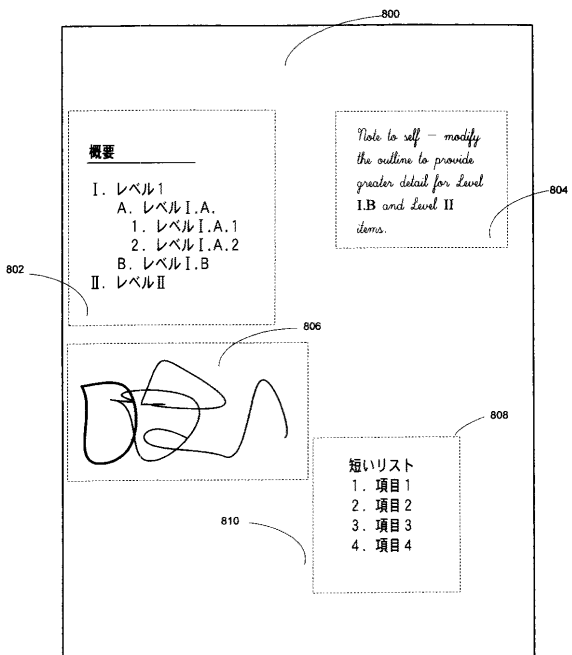
【図 6】



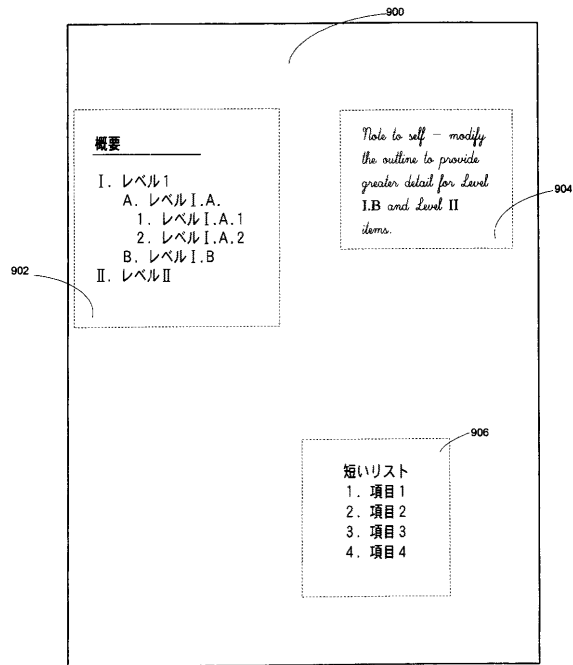
【図 7】



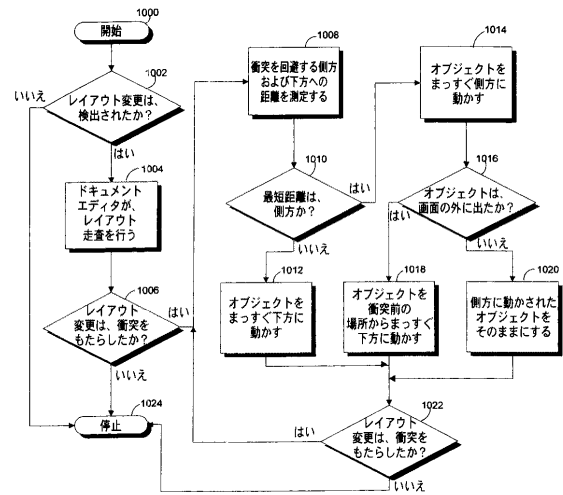
【図 8】



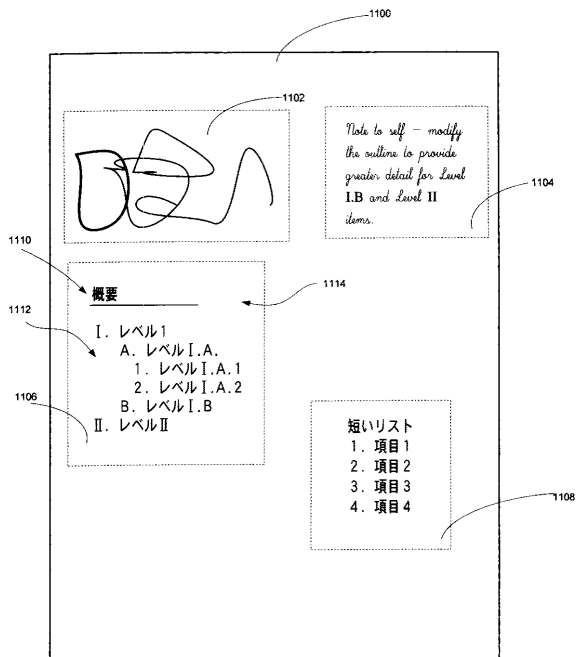
【図 9】



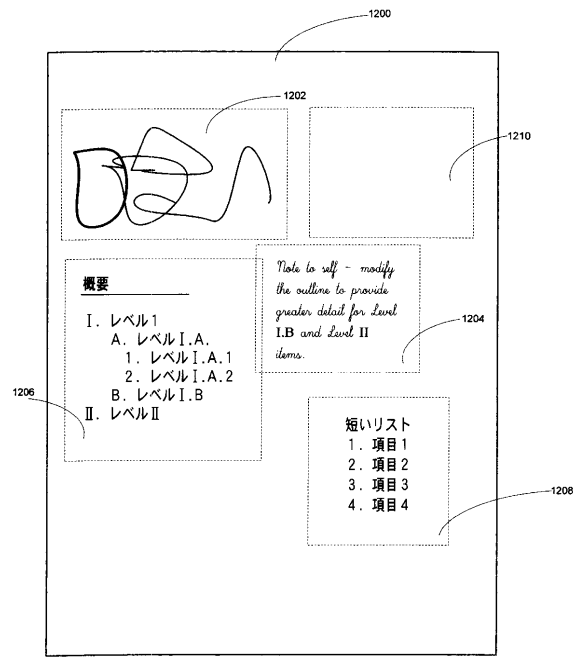
【図 10】



【図 11】

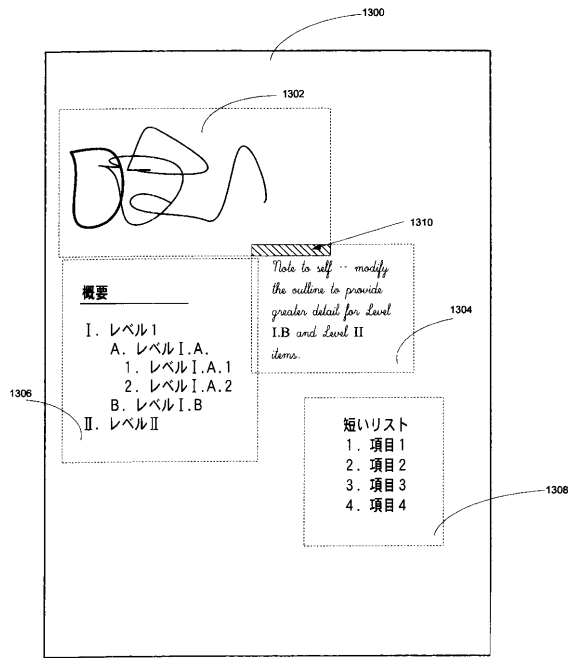


【図 12】

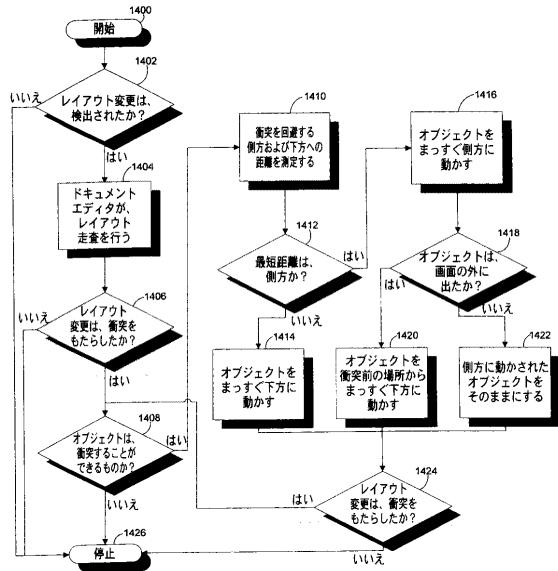




【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ジョン ディー・グリフィン

アメリカ合衆国 98102 ワシントン州 シアトル ウォード ストリート 12 ナンバー  
302

審査官 相澤 祐介

(56)参考文献 米国特許第06333994(US, B1)

米国特許第06219028(US, B1)

特開2002-016746(JP, A)

特開平10-340330(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 11/60-11/80

G06F 3/048

G06F 17/21