

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4722359号
(P4722359)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int. Cl.		F I	
G06F	3/041 (2006.01)	G06F	3/041 380J
G06F	3/042 (2006.01)	G06F	3/042 J
G06F	3/12 (2006.01)	G06F	3/12 C
G06F	9/445 (2006.01)	G06F	9/06 650A

請求項の数 7 (全 73 頁)

(21) 出願番号	特願2001-532562 (P2001-532562)	(73) 特許権者	500142213
(86) (22) 出願日	平成12年9月15日 (2000.9.15)		シルバーブルック リサーチ プロプライ エタリイ、リミテッド
(65) 公表番号	特表2003-512687 (P2003-512687A)		SILVERBROOK RESEARC H PTY. LIMITED
(43) 公表日	平成15年4月2日 (2003.4.2)		オーストラリア国、ニューサウスウェール ズ、パーメイン、ダーリング ストリー ト 393
(86) 国際出願番号	PCT/AU2000/001110	(74) 代理人	100068755
(87) 国際公開番号	W02001/022207		弁理士 恩田 博宣
(87) 国際公開日	平成13年3月29日 (2001.3.29)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成19年8月29日 (2007.8.29)		弁理士 恩田 誠
(31) 優先権主張番号	PQ 2912		
(32) 優先日	平成11年9月17日 (1999.9.17)		
(33) 優先権主張国	オーストラリア (AU)		
(31) 優先権主張番号	PQ 3632		
(32) 優先日	平成11年10月25日 (1999.10.25)		
(33) 優先権主張国	オーストラリア (AU)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンピュータの命令のための方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のタスクを実行するためにコンピュータに命令を与えるための方法であって、
1つ以上の利用可能なコマンドを示す1つ以上の第1の視認可能な情報領域と、1つ以上のオブジェクトを示す1つ以上の第2の視認可能な情報領域とを、1つの面に印刷するステップと、

前記面の上での検知装置のストロークを表示する表示データを、コンピュータシステムにおいて、ユーザによって操作される検知装置から受信し、及び、

前記ストロークが1つ以上の前記利用可能なコマンドを1つ以上の前記オブジェクトとリンクさせるかどうかを前記コンピュータシステムが前記表示データから判定することによって、検知するステップと、

前記ストロークが1つ以上の前記利用可能なコマンドを1つ以上の前記オブジェクトとリンクさせる場合には、前記コンピュータシステムにおいて、1つ以上の前記利用可能なコマンドを、前記ストロークによってリンクされた1つ以上の前記オブジェクトに適用するステップとから成る方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記印刷するステップでは、前記1つの面に、当該面内での符号化データの位置を示すための前記符号化データをさらに印刷し、前記表示データは前記検知装置を前記面の上で移動させる間に前記検知装置によって前記符号化データを検知することによって生成され

る、方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、

前記符号化データはさらに前記面の ID を表示することができ、かつ、検知装置からの前記表示データはさらに前記面の ID に関するデータを含んでいる、方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記コンピュータシステムにおいて、かつ前記表示データから、前記ストロークが 1 つ以上のオブジェクトを囲んだかどうかを判定し、これによって、前記適用するステップで用いるための前記 1 つ以上のオブジェクトを指定するステップを含む方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記コンピュータシステムにおいて、かつ前記表示データから、ストロークが 1 つ以上のオブジェクトと交差したかどうかを判定し、これによって、前記適用するステップで用いるための前記 1 つ以上のオブジェクトを指定するステップを有する方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法であって、少なくとも一つの前記第 2 の視認可能な領域は視認可能な境界線を有し、前記コンピュータシステムにおいて、かつ前記表示データから、前記ストロークが一回以上前記境界線と交差したかを判定し、そのような事象が判定された場合、異なる 1 以上の前記利用可能なコマンドを適用するステップを有する方法。

20

【請求項 7】

請求項 2 に記載の方法であって、

前記符号化データ、前記 1 つ以上の第 1 の視認可能な情報領域、及び前記第 2 の視認可能な情報領域は同時に印刷される、方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の分野)

本発明は、一般的にコンピュータ処理システムに関し、特に、複数のタスクを実行するためにコンピュータの命令を可能にする方法およびシステムに関する。本発明は、フォームに基づくユーザインタフェースを備えるコンピュータシステムの動作に対する特定の用途を有する。

30

【0002】

(同時係属出願)

本発明に関する様々な方法、システム及び装置は、本出願と同時に、本発明の出願者あるいは譲受人によって申請された同時係属出願、すなわち、国際特許出願公開公報第 PCT/AU00/01108 号、同第 PCT/AU00/01109 号、同第 PCT/AU00/01111 号に開示されている。

【0003】

これらの同時係属出願の開示は、相互参照として本明細書において引用する。

本発明に関する様々な方法、システム及び装置は、2000 年 6 月 30 日、本発明の出願者あるいは譲受人によって申請された以下の同時係属出願に開示されている。すなわち、国際特許出願公開公報第 PCT/AU00/00762 号、同第 PCT/AU00/00763 号、同第 PCT/AU00/00761 号、同第 PCT/AU00/00760 号、同第 PCT/AU00/00759 号、同第 PCT/AU00/00758 号、同第 PCT/AU00/00764 号、同第 PCT/AU00/00765 号、同第 PCT/AU00/00766 号、同第 PCT/AU00/00767 号、同第 PCT/AU00/00768 号、同第 PCT/AU00/00773 号、同第 PCT/AU00/00774 号、同第 PCT/AU00/00775 号、同第 PCT/AU00/00776 号、同第 PCT/AU00/00777 号、同第 PCT/AU00/00770 号、同第 PCT/AU00/00769 号、同第 PCT/AU00/00771 号、同第 PCT/AU0

40

50

0 / 0 0 7 7 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 7 5 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 7 5 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 7 5 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 7 5 7 。

【 0 0 0 4 】

これらの同時係属出願の開示は、相互参照として本明細書において引用する。

本発明に関する様々な方法、システム及び装置は、2000年5月24日、本発明の出願者あるいは譲受人によって申請された以下の同時係属出願に開示されている。

【 0 0 0 5 】

国際特許出願公開公報第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 1 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 1 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 2 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 3 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 4 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 5 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 5 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 5 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 5 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 5 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 6 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 7 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 9 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 8 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 3 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 0 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 1 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 2 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 4 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 5 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 9 8 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 1 6 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 1 7 号、同第 P C T / A U 0 0 / 0 0 5 1 1 号。

【 0 0 0 6 】

(背景)

コンピュータシステム用グラフィカル・ユーザインタフェースの到来によって、所望のタスクの実施をコンピュータシステムに指示するための新たな方法が生み出された。特に、ユーザは、マウスの開発やコンピュータ画面上におけるオブジェクトの図形表示によって、マウスカーソルをオブジェクト上あるいはその近傍に置き、マウスのボタンや他の選択手段を作動させて、そのオブジェクトを選択することが可能となった。

【 0 0 0 7 】

図形表示されたオブジェクトを選択することによって、ユーザはオブジェクトに関するタ

10

20

30

40

50

スクの実行をコンピュータに指示することが可能になった。この手法の一例として、コンピュータからのドキュメントの削除がある。該削除は、あるシステムにおいては、削除対象オブジェクトの図形表示を選択し、次に“削除”コマンドの図形表示を選択することによって実行され得る。また、この手法は、オブジェクトの属性の関連付けにも用いられ得る。

【0008】

オブジェクト削除のタスク実行をコンピュータに指示するための別の手法は、オブジェクトの図形表示を選択し、オブジェクトを所望のタスクを実行するコマンドの図形表示の近傍に移動すること（通常、オブジェクトを“ドラッグすること”と呼ばれる）であった。この詳細な例としては、“削除”コマンドを表す、くずかご、すなわちごみ箱の図形表示を用いることがあった。このようにして、ユーザは、オブジェクトを選択し、ごみ箱の近傍に“ドラッグすること”によって、オブジェクトをコンピュータシステムから除去し得る。一旦そのコマンドの図形表示の近傍に来ると、ユーザは、オブジェクトを表示されたコマンド上に置くことによって（通常、オブジェクトを“ドロップすること”と呼ばれる）、そのコマンドを起動し得る。

10

【0009】

グラフィカルユーザインタフェースは、属性をオブジェクトに関連付けたいと願うユーザの支援を行った。このことは、属性の図形表示を選択し、次に、その属性を適用するオブジェクトの図形表示を選択することによって実行することができた。一方、ユーザは、オブジェクト又は属性の図形表示を選択し、それを属性又はオブジェクトの図形表示の近傍にドラッグ及びドロップして、オブジェクトと属性間の所望の関連付けを形成し得る。

20

【0010】

更に、このようなグラフィカルユーザインタフェースを用いることによって、ユーザは、オブジェクトの互いの関連付けを比較的容易に行うことが可能になった。例えば、電子メールのメッセージを送信する際、ユーザは、そのメッセージに、通常、そのメールメッセージの内容に関連するドキュメントや画像の形態でオブジェクトを添付したいと願う場合が多い。このような状況において、ユーザは2つのオブジェクト、すなわち、ドキュメント又は画像と電子メールメッセージとを互いに有効に関連付けしている。

【0011】

（発明の概要）

本発明の目的は、複数のタスクを実行するためにコンピュータの命令を可能にするためのシステム及び方法を提供することにある。

本発明は、一態様において、複数のタスクを実行するためにコンピュータの命令を可能にする方法を提供し、この方法は、1つ以上の利用可能なコマンドに関連する1つ以上の第1の視認可能な情報領域と、1つ以上のオブジェクトに関連する1つ以上の第2の視認可能な情報領域とを提供するために、面上に印刷可能な少なくとも1つのフォームをユーザに提供するステップと、コンピュータシステムにおいて、前記ユーザによって操作される検知装置から、前記面に対する検知装置の動きに関する表示データを受信するステップと、前記動きは前記面上又は前記面に対する検知装置の部分の1つのストロークを含むことと、前記コンピュータシステムにおいて、かつ前記表示データから、前記ストロークが1つ以上の前記第1の視認可能な情報領域を1つ以上の前記第2の視認可能な情報領域と実質的にリンクさせるかどうかを判定し、それにより(i)各1つ以上の前記利用可能なコマンド及び(ii)各1つ以上の前記オブジェクトを表示するように前記ストロークを解釈するステップと、前記コンピュータシステムにおいて、表示された1つ以上の前記利用可能なコマンドを表示された1つ以上の前記オブジェクトに適用するステップとを備える。

30

40

【0012】

本発明は、他の態様において、複数のタスクを実行するためにコンピュータの命令を可能にするためのシステムを提供する。このシステムは、1つ以上の利用可能なコマンドに関連する1つ以上の第1の視認可能な情報領域と、1つ以上のオブジェクトに関連する1つ

50

以上の第2の視認可能な情報領域とを提供するために、面上に印刷可能な少なくとも1つのフォームと

【0013】

前記ユーザによって操作される検知装置から、前記面に対する検知装置の動きに関する表示データを受信するコンピュータシステムと、前記動きは前記表面上又は前記表面に対する検知装置の部分の1つのストロークを含むことと、受信した前記表示データから、前記検知装置ストロークが1つ以上の前記第1の視認可能な情報領域を1つ以上の前記第2の視認可能な情報領域と実質的にリンクさせるかどうかを判定し、それにより(i)各1つ以上の前記利用可能なコマンド及び(ii)各1つ以上の前記オブジェクト及び1つ以上の前記利用可能なコマンドを指定するように適合される前記コンピュータシステムと、前記指定された1つ以上の前記利用可能なコマンドを前記指定された1つ以上のオブジェクトに適用されるように適合される前記コンピュータシステムとを有する方法。

10

【0014】

本発明の適用において、少なくとも1つのフォームは、フォームの少なくとも1つの基準点を示す符号化データを含み、これによって、表示データが生成され得る。更に、符号化データは、フォームのID(識別)を示してもよい。他の形態において、検知装置は、例えば、検知装置に組み込んだ加速度計を用いて、あるいは光学的なマウス技術によって、フォームに依存しない表示データを生成してもよい。囲むことや画像境界線の交差などの、オブジェクト/コマンドを指定するためにストロークの適切な方法が規定される。コマンド領域と関連したオブジェクトの好ましい形態では、後者は例えばコマンドボタン又はアイコンなどのものとして表示され、オブジェクトを指定し、かつ、コマンドボタン又はアイコンに達するように広げる一つのストロークは、関連したコマンドを指定されたオブジェクトに関連して有効にさせるか、有効可能になる。

20

【0015】

明らかに、オブジェクトは、例えば、画像や画像の一部、テキスト項目、コンピュータファイル、メッセージ等、コンピュータシステムによって記憶可能なあらゆるデータセットを表し得る。

【0016】

前記コマンドは、コンピュータシステムの実行に利用可能な任意のコマンドであってよい。例えば、オブジェクトのカット、コピー、削除、貼り付けに関係し得る。前記コマンドは、例えば、色、テクスチャ、陰影、境界等を画像オブジェクトに適用したり、またはサイズ、フォント、スタイル、効果等をテキストオブジェクトに適用したりすることなど、第2フォームの一部に属性を適用することに関係してもよい。

30

【0017】

従って、本発明は、コンピュータシステムと対話が可能な1つ以上のフォームを利用するシステムと方法を提供する。本発明の新規な方法及びシステムは、単一コンピュータシステムと共に用いてもよいが、特に好適な形態においては、インターネット等のコンピュータネットワーク上で動作するように構成されている。

【0018】

物理的には、フォームは適当な任意の構造であり得る面媒体上に配置される。しかしながら、好適な構成において、フォームは、その上に印刷される符号化データを有し、かつコンピュータシステムとの対話を可能にする紙等のシート状材料の上に配置される。符号化データは、好ましくは可視スペクトル外(しかし、これに限定するものではない)において検出可能であり、これによって、機械読取りは可能であるが人間の目にはほぼ不可視である。フォームにはまた、フォームの用途または目的、および、どの可視情報が適所で、該当する隠し符号化データに位置合わせされるか、又は同符号化データと位置的に関連しているかなどの情報をユーザに提供する可視資料を含んでもよい。

40

【0019】

本システムはまた、フォームからコンピュータシステムへデータを伝え、場合によっては、追加データを提供するための検知装置を備える。また、該検知装置は、様々な形態をと

50

り得るが、小型で持ち運びが容易であることが好ましい。特に好適な構成において、検知装置は対話フォームへの物理的書込みができると共にフォームからの符号化データを選択的に読み込み、コンピュータシステムへ送信できるように形成されたペンとして構成される。その後、符号化データは、ユーザが符号化データを指定すると、命令がコンピュータシステム又はネットワーク上で動作するソフトウェアに適用されるように構成されている制御情報を提供する。

【0020】

フォームと検知装置間の対話の性質や各々コンピュータシステムに寄与するデータは変動することがある。1つの構成において、フォームの符号化データは、フォームのIDとそのフォーム上の少なくとも1つの基準点とを示す。他の実施形態において、対話フォームはフォームのパラメータを示す符号化データを含み、一方、検知装置はそのフォームに対するそれ自体の動きに関するデータを、フォームからの符号化データと共に、コンピュータシステムに提供するように動作可能である。また更に他の構成において、フォームは少なくともフォームを識別する符号化データを含み、かつ検知装置はフォーム符号化データと検知装置のユーザを識別するデータとに基づいてコンピュータシステムにデータを提供するように構成されている。

10

【0021】

好適な形態において、前記選択された1つ以上のオブジェクトを前記選択された1つ以上のコマンドと関連付けるステップは、前記少なくとも1つの第2フォームの修正版上における前記選択された1つ以上のオブジェクトの表示が前記選択された1つ以上のコマンドに依存するように、前記1つ以上の利用可能なコマンドを前記1つ以上のオブジェクトに適用することを伴う。

20

【0022】

明らかに、オブジェクトは、例えば、画像や画像の一部、テキスト項目、コンピュータファイル、メッセージ等、コンピュータシステムによって記憶可能なあらゆるデータセットを表し得る。オブジェクトは、それ自体コンピュータシステムにおいて実行可能なコマンドまたはコマンドの属性を表す。

【0023】

前記コマンドは、コンピュータシステムの実行に利用可能な任意のコマンドであってよい。例えば、前記コマンドは、テキストや画像の一部等のオブジェクトを前記第2フォームに貼付けることに関係し得る。前記コマンドは、指定されたコンテンツに対して第2フォームを検索することに関係してもよい。前記コマンドは、例えば、色、テクスチャ、陰影、境界等を画像オブジェクトに適用したり、またはサイズ、フォント、スタイル、効果等をテキストオブジェクトに適用したりすることなど、第2フォームの一部に属性を適用することに関係してもよい。

30

【0024】

好ましくは、前記少なくとも1つの第2フォームの修正版をユーザに提供するための手段はプリンタを備え、少なくとも1つの面は薄片の基板によって提供され、システムは、オンデマンドで、基板上に少なくとも1つの前記フォームを印刷するように適合されている。前記プリンタはフォームが印刷されると同時にページ上に符号化データを印刷するように適合されている。符号化データは、ユーザに対してほぼ不可視であることが好ましい。また、本発明の一形態において、それぞれのフォームは紙のページに印刷され、各ページには、オブジェクト/コマンドに関連付けられた視認可能な情報と、ユーザには不可視であり検知手段によって読取可能な符号化データとの双方が含まれる。

40

【0025】

従って、本発明は、コンピュータシステムと対話が可能な1つ以上のフォームを利用するシステムと方法を提供する。本発明の新規な方法及びシステムは、単一コンピュータシステムと共に用いてもよいが、特に好適な形態においては、インターネット等のコンピュータネットワーク上で動作するように構成されている。

【0026】

50

物理的には、フォームは適当な任意の構造であり得る面媒体上に配置される。しかしながら、好適な構成において、フォームは、その上に印刷される符号化データを有し、かつコンピュータシステムとの対話を可能にする紙等のシート状材料の上に配置される。符号化データは、好ましくは可視スペクトル外（しかし、これに限定するものではない）において検出可能であり、これによって、機械読取りは可能であるが人間の目にはほぼ不可視である。フォームにはまた、フォームの用途または目的、および、どの可視情報が適所で、該当する隠し符号化データに位置合わせされるか、又は同符号化データと位置的に相関しているかなどの情報をユーザに提供する可視資料を含んでもよい。

【 0 0 2 7 】

本システムはまた、フォームからコンピュータシステムへデータを伝え、場合によっては、追加データを提供するための検知装置を備える。また、該検知装置は、様々な形態をとり得るが、小型で持ち運びが容易であることが好ましい。特に好適な構成において、検知装置は対話フォームへの物理的書込みができると共にフォームからの符号化データを選択的に読み込み、コンピュータシステムへ送信できるように形成されたペンとして構成される。その後、符号化データは、ユーザが符号化データを指定すると、命令がコンピュータシステム又はネットワーク上で動作するソフトウェアに適用されるように構成されている制御情報を提供する。

10

【 0 0 2 8 】

フォームと検知装置間の対話の性質や各々コンピュータシステムに寄与するデータは変動することがある。1つの構成において、フォームの符号化データは、フォームのIDとそのフォーム上の少なくとも1つの基準点とを示す。他の実施形態において、対話フォームはフォームのパラメータを示す符号化データを含み、一方、検知装置はそのフォームに対するそれ自体の動きに関するデータを、フォームからの符号化データと共に、コンピュータシステムに提供するように動作可能である。また更に他の構成において、フォームは少なくともフォームを識別する符号化データを含み、かつ検知装置はフォーム符号化データと検知装置のユーザを識別するデータとに基づいてコンピュータシステムにデータを提供するように構成されている。

20

【 0 0 2 9 】

好適な構成において、本システムと方法はまた、特別に設計されたプリンタを用いて対話フォームを印刷する。更にこれらのプリンタは、コンピュータシステムの一部を構成または形成し、検知装置からデータを受信するように構成されている。上述したように、本発明のシステムと方法は、ネットワーク上での動作に非常に適している。この構成において、プリンタは、ネットワークに完全に一体化され、オンデマンドで対話フォームの印刷や、マルチキャスト通信プロトコルとポイントキャスト通信プロトコルとの組み合わせを用いてフォームを配信することが可能である。

30

【 0 0 3 0 】

従って、好適な形態において、本発明は、紙およびペンに基づくコンピュータシステム用インタフェースを用いる方法とシステムを提供する。このことによって、従来のコンピュータシステムに優る多大な利益が得られる。紙の利点は、それが情報の表示や記録に広く用いられていることである。更に、印刷された情報は、コンピュータ画面上に表示された情報に比べて読み易い。更に、紙はバッテリーを必要とせず、明るい光の中で読取ることができ、またコピー等がこぼれても支障がなく、また持ち運びが可能であり、更に廃棄することができる。更にまた、本システムによって、コンピュータのキーボードやマウスによる入力よりも表現を豊かにする手書き図や手書きテキストを取り込むことが可能となる。

40

【 0 0 3 1 】

次に、本発明の好適な実施例及び他の実施例について、これに制限されるものではない例のみによって、添付の図面を参照して説明する。

(好ましい実施態様および他の実施態様の詳細な説明)

注意：Memjet（登録商標）は、オーストラリアのシルバールック・リサーチ社（

50

Silverbrook Research Pty. Ltd)の登録商標である。

【0032】

好ましい実施形態において本発明はネットページネットワーク化コンピュータ・システムと共に作動すべく構成されるが、その詳細な概観は以下に示される。必ずしも全ての実施方式が、基本システムに関して以下で論じられる特定の詳細及び拡張の全て、若しくは殆どを具現するものでないことは理解されるであろう。但し、本発明の好ましい実施形態及び態様が機能する状況を理解する上で他の文献の必要性を減少すべく、上記システムは殆ど完全な形態で記述される。

【0033】

簡潔にまとめると、ネットページ・システムの好ましい形態は、マップ化された面、すなわち、コンピュータ・システム内に保持された面用マップに対する標点を含む物理的面の形態のコンピュータ・インタフェースを採用する。上記マップ標点 (map reference) は、適切な検知装置により照会され得る。特定の实施方式に依存して上記マップ標点は、可視に若しくは不可視にコード化され得るとともに、マップ化された面上で局部的照会を行うと当該マップ内及び別の各マップ内の両者において明瞭なマップ標点を得られる如く定義され得る。上記コンピュータ・システムは上記マップ化された面上の形状特徴 (feature) に関する情報を含み得ると共に、斯かる情報は、上記マップ化された面と共に使用される検知装置により供給されるマップ標点に基づき検索され得る。この様に検索された情報は、面の上記各形状特徴に対する操作者の相互作用に応じるべく該操作者に代わって上記コンピュータ・システムにより開始されるアクションの形態を取り得る。

【0034】

上記ネットページ・システムはその好ましい形態において、ネットページの作成、及び、ネットページに対するユーザの対話 (interaction) に依存する。これらは通常の用紙上に印刷されたテキスト、グラフィック及び画像のページであるが、それらはインタラクティブ・ウェブ・ページの如く作用する。情報は、人間の肉眼ではほぼ不可視なインクを使用して各ページ上にコード化される。但し上記インクは、故に上記コード化データは、光学的作像ペンにより検知されてネットページ・システムへと送信される。

【0035】

好ましい形態においては、各ページ上の各アクティブ・ボタン及び各ハイパーリンクが上記ペンによりクリックされ、上記ネットワークからの情報を要求し、又は、ネットワーク・サーバに対して選好性 (preference) を信号送信し得る。一実施形態において、ネットページ上に手書きされたテキストは上記ネットページ・システムにおいて自動的に認識されてコンピュータ用テキストに変換されることから、フォームへと記入され得る。他の実施形態においては、ネットページ上に記録された署名が自動的に照合されることから、電子商取引 (e-commerce) のトランザクションが安全に許可される。

【0036】

図1に示されたように印刷されたネットページ1は対話フォームを表し得、該フォームはユーザにより、印刷されたページ上で物理的に、且つ、ペンとネットページ・システムとの間の通信により「電子的」に記入され得る。上記の例は、氏名及び住所フィールドと提出ボタンとを含む「リクエスト」フォームを示している。上記ネットページは、可視インクを使用して印刷されたグラフィック・データ2と、不可視インクを使用してタグ4の集合として印刷されたコード化データ3とから成る。上記ネットページネットワーク上に記憶された対応するページ記述5は、上記ネットページの個々の要素を記述する。特に上記ページ記述は、各対話エレメント(すなわち、上記例におけるテキストフィールド及びボタン)の種類及び空間的範囲(区域)を記述することから、上記ネットページ・システムは上記ネットページを介した入力を正しく解読し得る。提出ボタン6は例えば、対応グラフィック8の空間的範囲に対応する区域7を有する。

【0037】

図2に示されるように、その好ましい形態が図8及び図9に示されると共に以下で更に詳

10

20

30

40

50

述されるネットページ・ペン101はネットページ・プリンタ601と協働し、該プリンタは、家庭用、オフィス若しくはモバイル用にインターネット接続された印刷機器である。上記ペンは無線式であり、且つ、短距離無線回線9を介して上記ネットページ・プリンタと安全に通信する。

【0038】

その好ましい形態が図11乃至図13に示されると共に以下で更に詳述されるネットページ・プリンタ601は、全てが対話式ネットページとして高品質で印刷される個人用新聞、雑誌、カタログ、パンフレット及び他の刊行物を定期的に若しくはオンデマンドで配布し得る。パーソナルコンピュータとは異なり上記ネットページ・プリンタは例えば、ユーザの台所内、朝食用テーブル上、又は、家庭内の1日の起点となる箇所などの様に、早朝のニュースが最初に使われる場所の近傍で壁部に取付けられ得る機器である。上記プリンタはまた、卓上型、デスクトップ型、携帯型及び縮小型にされ得る。

10

【0039】

必要な箇所にて印刷されたネットページは、用紙の簡便性と、インタラクティブ媒体の適時性及び対話性とを組合せている。

図2に示された如く、ネットページ・ペン101は印刷されたネットページ1上の上記コード化データと対話し、この対話を短距離無線回線9を介してネットページ・プリンタへと通信する。プリンタ601はこの対話を、解読のために適切なネットページ・ページサーバ10へと送信する。適切な環境において上記ページサーバは、ネットページ・アプリケーション・サーバ13上で動作しているアプリケーション・コンピュータ・ソフトウェアへ対応するメッセージを送信する。その結果として、上記アプリケーション・サーバは元のプリンタ上で印刷される応答を送信しても良い。

20

【0040】

上記ネットページ・システムは好ましい実施形態においては、高速の超小型電子機械的システム(MEMS)に基づくインクジェット(Memjet(登録商標))プリンタとともに使用されることによりより好都合とされる。この技術の好ましい形態にては、消費者に対し比較的に高速で高品質の印刷が提供され得る。その好ましい形態においてネットページ刊行物は、両面にフルカラーで印刷されると共に容易な索行及び快適な取り扱い為に相互に綴じられた一群のレターサイズの光沢ページなどの、従来の時事雑誌の物理的特性を有する。

30

【0041】

上記ネットページ・プリンタは、普及しつつあるブロードバンドによるインターネットへのアクセスを活用する。ケーブル・サービスは合衆国では95%の家庭が利用し、ブロードバンドによるインターネットへのアクセスを提供するケーブル・モデム・サービスは既にその20%が利用可能である。上記ネットページ・プリンタはより低速な接続によっても作動し得るが、配布時間はより長くなり且つ画像品質はより低くなる。実際、上記ネットページ・システムは既存の消費者用インクジェットプリンタ及びレーザプリンタにより使用可能とされ得るが、上記システムの作動は更に低速となり、消費者の観点からは容認し得なくなる。他の実施形態において上記ネットページ・システムは、構内のイントラネット上で運営される。更なる他の実施形態において上記ネットページ・システムは、単一コンピュータ上で、又は、プリンタなどのコンピュータが使用可能な装置上でホストされる。

40

【0042】

上記ネットページネットワーク上のネットページ発行サーバ14は、各ネットページ・プリンタに対して印刷品質の刊行物を配布すべく構成される。加入している各ネットページ・プリンタに対しては、ポイントキャスト(pointcast)若しくはマルチキャスト(multicast)インターネット・プロトコルにより定期的刊行物が自動的に配信される。個人用刊行物は、個々のユーザ・プロファイルに従いフィルタリング及びフォーマットされる。

【0043】

50

ネットページ・プリンタは任意の個数のペンをサポートすべく構成され得ると共に、ペンは任意の台数のネットページ・プリンタと協働し得る。好適実施方式において、各ネットページ・ペンは一意的なID（識別）を有する。ひとつの家庭は、家族の各々に1本ずつ割り当てられた色付ネットページ・ペンの集合を有し得る。これにより各ユーザは、ネットページ発行サーバ若しくはアプリケーション・サーバに関して別個のプロファイルを維持し得る。

【0044】

ネットページ・ペンはまた、ネットページ登録サーバ11に登録され得ると共に、ひとつ以上の支払カード口座にリンクされ得る。これにより、上記ネットページ・ペンを使用して電子商取引の支払いが安全に許可され得る。上記ネットページ登録サーバは上記ネットページ・ペンにより捕捉された署名を予め登録された署名と比較することから、該ネットページ登録サーバはユーザのIDを電子商取引サーバに対して認証し得る。IDを照合する上では、他のバイオメトリック値（biometric）も使用され得る。ネットページ・ペンの変形例は、上記ネットページ登録サーバにより同様に照合される指紋の読取りを含む。

10

【0045】

ネットページ・プリンタはユーザの介在なしで朝刊などの定期刊行物を配布し得るが、求められないジャンク・メールなどを配布するようには構成され得ない。その好ましい形態において上記プリンタは、購読契約された供給源若しくは権限付与された供給源からの定期刊行物のみを配布する。この点に関して上記ネットページ・プリンタは、電話番号若しくは電子メール・アドレスを知った一切のジャンク・メーラ（junk mailer）から見えるファックス装置若しくは電子メール・アカウントとは異なるものである。

20

【0046】

1. ネットページ・システムのアーキテクチャ

上記システムにおける各オブジェクト・モデルは、統一モデル言語（Unified Modeling Language）（UML）のクラス概念図を使用して記述される。ひとつのクラス概念図は、関係により接続された一群のオブジェクト・クラスからなり、此处では2種類の関係（relationship）、すなわち、関連（association）及び汎化（generalization）が重要である。関連とは、オブジェクト間の、すなわち各クラスの各インスタンス間の一定種類の関係を表す。汎化は実際の各クラスに関連すると共に、次の様に理解され得る。もしひとつのクラスがそのクラスの全てのオブジェクトの集合であると考えられ且つクラスAがクラスBの汎化であるとすれば、Bは単にAの部分集合である。上記UMLは、二次的モデリング、すなわちクラスのクラスを直接的にはサポートしない。

30

【0047】

各クラスは、そのクラスの名称により名称表示された矩形として描かれる。それは、水平線により名称から分離されたクラスの各属性のリストと、水平線により上記属性リストから分離されたそのクラスの操作のリストとを含む。但し、以下の各クラス概念図において、各動作はモデル化されない。

【0048】

関連は2個のクラスを結ぶラインとして描かれ、いずれかの端部にて関連の多重度により選択的に名称表示される。既定の多重度は1（one）である。アスタリスク（*）は、「多（many）」すなわちゼロ以上の多重度を示す。各関連はその名称により選択的に名称表示されると共に、いずれかの端部にて対応クラスの役割により選択的に名称表示される。白抜き菱形は、集約的関連（aggregation association）（「～の一部である（is-part-of）」）を表し、且つ、関連ラインのアグgregator（aggregator）端部に描かれている。

40

【0049】

汎化関係（「である（is-a）」）は、2つのクラスを結ぶ実線として描かれ、汎化端部には（白抜き三角形の形態の）矢印が付されている。

50

クラス概念図が複数の概念図に分解された場合、複製される任意のクラスは、それを定義する主要概念図以外においては点線外枠により示される。クラスは、該クラスが定義される箇所においてのみ属性と共に示される。

【 0 0 5 0 】

1 . 1 ネットページ

ネットページは、ネットページネットワークが構築される基礎である。ネットページは、発行された情報及びインタラクティブ・サービスに対する紙ベースのユーザインタフェースを提供する。

【 0 0 5 1 】

ネットページは、そのページのオンライン記述に関して不可視にタグ付けされた印刷されたページ（若しくは他の面領域）から成る。オンライン・ページ記述は、ネットページ・ページサーバにより永続的に維持される。上記ページ記述は、テキスト、グラフィック及び画像などの、そのページの可視のレイアウト及び内容を記述する。上記ページ記述はまた、ボタン、ハイパーリンク及び入力フィールドなどのページ上の入力用エレメントも記述する。ネットページによれば、上記ネットページ・システムにより同時に捕捉かつ処理されることを可能にするマーキングがネットページ・ペンにより当該ネットページ上に行われ得る。

10

【 0 0 5 2 】

複数のネットページが同一のページ記述を共有し得る。但し、その他の点では同一な各ページを介した入力が区別され得るべく、各ネットページには一意的ページ識別子が割り当てられる。このページIDは、相当に多数のネットページを区別し得るに十分な精度を有する。

20

【 0 0 5 3 】

上記ページ記述への参照は、印刷されたタグ内にコード化される。このタグは該タグが現れる一意的ページを識別することにより、ページ記述を間接的に識別する。タグはまた、ページ上における該タグ自身の位置も識別する。各タグの特性は以下において更に詳述される。

【 0 0 5 4 】

タグは、通常用紙などの赤外線反射性な任意の物質上に赤外線吸収インクで印刷される。近赤外線波長は人間の目には不可視であるが、適切なフィルタを備えた半導体画像センサにより容易に検知される。

30

【 0 0 5 5 】

タグはネットページ・ペン内の領域画像センサにより検知され、且つ、タグ・データは最も近くに在るネットページ・プリンタを介して上記ネットページ・システムに送信される。上記ペンは無線により、短距離無線回線を介して上記ネットページ・プリンタと通信する。各タグは十分に小寸であると共に、ペンがページ上を一回クリックしただけで少なくとも一個のタグを確実に作像し得る如く稠密に配置される。ページに対して対話を行う毎にページID及び位置をペンが認識することは重要である、と言うのも、上記対話はステートレス (s t a t e l e s s) だからである。各タグは、面の損傷に対して部分的に耐性を有すべく、エラー補正可能にコード化される。

40

【 0 0 5 6 】

上記ネットページ・ページサーバは各印刷済ネットページに対する一意的ページインスタンスを維持することにより、各印刷済ネットページに対するページ記述における各入力フィールドに対してユーザが供給した値の別個の群を維持し得る。

【 0 0 5 7 】

図4には、ページ記述、ページインスタンス及び印刷済ネットページの関係が示されている。印刷されたネットページは印刷済ネットページ・ドキュメント45の部分であってもよい。ページインスタンスは、それが印刷されたネットページ・プリンタと、もし認識されるならば、それを要求したネットページ・ユーザとの両者に対して関連付けられる。

【 0 0 5 8 】

50

1.2 ネットページ・タグ

タグ・データ内容

好ましい形態において各タグは、それが現れる領域と、その領域内におけるそのタグの所在位置 (l o c a t i o n) とを識別する。タグはまた、全体としてその領域、又は、そのタグに関連する各フラグも含み得る。一個以上のフラグ・ビットは例えばタグ検知装置に対して信号を送信して、領域の記述を検知装置が参照すること無く、そのタグの即時領域 (i m m e d i a t e a r e a) に関連する機能を表すフィードバックを提供する。ネットページ・ペン例えば、ハイパーリンクの区域内に在るときに、「アクティブ領域 (a c t i v e a r e a) L E D 」を点灯し得る。

【 0 0 5 9 】

10

以下において更に明瞭に説明される如く好ましい実施形態において各タグは容易に認識される不変の構造を含むが、該構造は、初期検出を助力すると共に、面により誘起された一切の撓みに起因するか、又は検知プロセスに起因する影響を最小化するのを助ける。各タグは好適にはページ全体をタイル (t i l e) すると共に、各タグは十分に小寸であり且つペンがページ上を一回クリックしただけで少なくとも一個のタグを確実に作像し得る如く稠密に配置される。ページに対して対話を行う毎にページ I D 及び位置をペンが認識することは重要である、と言うのも、上記対話はステートレスだからである。

【 0 0 6 0 】

20

好ましい実施形態においてタグが参照する領域はページ全体と一致することから、上記タグ内にコード化された領域 I D は、そのタグが現れるページのページ I D と同義である。他の実施形態においては、タグが参照する領域はページ若しくは他の面における任意の部分的領域とされ得る。例えばそれは、対話エレメントの区域と一致し得るが、その場合に領域 I D はその対話エレメントを直接的に識別し得る。

【 0 0 6 1 】

【表 1】

表 1 : タグ・データ

フィールド	精度(ビット)
領域範囲 I D	100
タグ I D	16
フラグ	4
合計	120

30

各タグは、一般的には表 1 に示された如く割り当てられた 1 2 0 ビットの情報を含む。1 平方インチ (6 . 4 5 平方センチメートル) 当たりで 6 4 個の最大タグ密度とすると、1 6 ビット・タグ I D は 1 0 2 4 平方インチ (6 6 0 6 平方センチメートル) までの領域サイズをサポートする。単に相互に当接する領域及びマップを使用することにより、更に大きな領域がタグ I D 精度を増加すること無く連続的にマップ化され得る。1 0 0 ビットの領域 I D に依れば、 2^{100} (~ 10^{30} すなわち百万 × 1 兆 × 1 兆) の異なる領域が一意的に識別され得る。

40

【 0 0 6 2 】

1.2.2 タグ・データのコード化

上記 1 2 0 ビットのタグ・データは、(1 5 , 5) リード・ソロモン符号を使用して冗長的にコード化される。これによれば、各々が 1 5 個の 4 ビット記号から成る 6 個のコードワードから成る 3 6 0 個のコード化ビットが得られる。上記 (1 5 , 5) コードによれば 1 コードワード当たり 5 個の記号エラーが補正され得るものであり、すなわち、コードワード当たり 3 3 % までの記号エラー率の耐性が在る。

【 0 0 6 3 】

各 4 ビット記号はタグ内において空間的に密着した手法で表され、且つ、6 個のコードワ

50

ードの各記号はタグ内において空間的にインターリーブされる。これによれば確実に、バースト・エラー（空間的に近傍の複数のビットに影響するエラー）が全体として破損する記号の個数が最小となりかつ任意のコードワードにおいて破損する記号の個数が最小とされることから、バースト・エラーが完全に補正される可能性が最大となる。

【 0 0 6 4 】

（ 1 5 , 5 ）リード・ソロモン符号の代わりにあらゆる誤り訂正符号を使用可能である。例えば、より多く或いは少なく冗長度を備え、又は同一或いは相違した記号及びコードワードサイズを備え、又は、重畳コードなどの異なる種類の符号を備えたリード・ソロモンコードである。（例えば、その内容が本明細書に相互参照により組み込まれる、ステイブン・B・ウィッカー著、「デジタル通信及び記憶のための誤り制御システム」、プレントニスホール 1 9 9 5 (Stephen B. Wicker, Error Control Systems for Digital Communication and Storage, Prentice-Hall 1995)を参照。)

10

【 0 0 6 5 】

1 . 2 . 3 物理的タグ構造

図 5 に示されたタグの物理的表現は、固定ターゲット構造 1 5 , 1 6 , 1 7 及び可変データ領域 1 8 を含む。上記固定ターゲット構造によれば、ネットページ・ペンなどの検知装置は、タグを検出すると共に、当該センサに対するタグの 3 次元配向を推定し得る。データ領域は、コード化タグ・データの個々のビットの表現を含む。

【 0 0 6 6 】

適切なタグ再現を行うために、タグは 2 5 6 × 2 5 6 ドットの解像度にて描かれる。1 , 6 0 0 ドット/インチで印刷された場合、これは約 4 mm の直径のタグを生成する。この解像度にてタグは、1 6 ドット半径の「空白領域 (quiet area)」により囲繞されるべく設計される。上記空白領域は近傍の各タグによっても寄与されることから、そのタグの実効直径に対して 1 6 ドットを付加するのみである。

20

【 0 0 6 7 】

上記タグは 6 個のターゲット構造を含む。検出リング 1 5 に依り検知装置は先ず、タグを検出し得る。上記リングの検出は容易である、と言うのも、該リングは回転的に不変であり且つそのアスペクト比を補正するだけで遠近の歪曲 (perspective distortion) の影響の殆どは除去されるからである。配向軸心 1 6 に依れば検知装置は、センサのヨーに依りタグの近似的平面配向を決定し得る。上記配向軸心は、一意的配向を提供すべく傾斜される。4 個の透視ターゲット 1 7 に依れば検知装置は、タグの正確な 2 次元透視変換を推定し得ることから、センサに対するタグの正確な 3 次元位置及び配向を推定し得る。

30

【 0 0 6 8 】

全てのターゲット構造は、ノイズに対する耐性を改善すべく、冗長的に大寸である。タグ形状全体は円形である。これは特に、不整な三角形格子上における最適なタグ充填をサポートする。これは、円形検出リングと組合され、タグ内におけるデータ・ビットの円形構成を最適とする。そのサイズを最大化すべく各データ・ビットは、2 本の径方向ラインにより境界付けられた領域の形態を有する径方向くさび部と、2 つの同心円弧とにより表される。各くさび部は 1 , 6 0 0 dpi にて 8 ドットの最小寸法を有し、且つ、その基部 (即ちその内側弧) が少なくともこの最小寸法と等しく設計される。くさび部の径方向高さは、常に最小寸法と等しい。各 4 ビット・データ記号は 2 × 2 個のくさび部の配列により表される。

40

【 0 0 6 9 】

6 個のコードワードの各々の 1 5 個の 4 ビット・データ記号は、4 個の同心的記号リング 1 8 a ~ 1 8 d に対し、インターリーブされる。記号は、タグの回りにて円形に進展すべく交互に割り当てられる。

【 0 0 7 0 】

インターリーブは、同一のコードワードの任意の 2 個の記号間の平均的空間距離を最大化すべく設計される。

50

検知装置を介してタグ付け領域に対する「シングル・クリック」での対話をサポートすべく、検知装置は、領域の何処に配置されるか又はどの配向で配置されるかに関わりなく、この検知装置の視野内に少なくとも一個のタグの全体を視認可能でなければならない。故に、検知装置の視野の必要直径は、各タグのサイズ及び間隔の関数である。

【0071】

円形タグ形状を仮定すると、センサ視野の最小直径は、図5bに示されるように各タグが正三角形格子の上にタイリングされたときに求められる。

1.2.4 タグ画像の処理及び復号化

図7には、ネットページ・ペンなどの検知装置により実施されるタグ画像の処理及び復号化が示されている。捕捉された画像が上記画像センサから獲得されている間、画像のダイナミック・レンジは(20にて)決定される。レンジの中心はそのとき、画像21に対する2値の閾値(binary threshold)として選択される。上記画像は次に(22にて)結合されたピクセル領域(すなわち形状23)へと閾値演算処理されてセグメント化される。タグ・ターゲット構造を表すには小さ過ぎる形状は廃棄される。各形状のサイズ及び重心も算出される。

【0072】

次に、各形状に対してはバイナリ形状モーメント25が(24にて)算出されることにより、引き続きターゲット構造を位置決めする為の基礎が提供される。中心の形状モーメントはそれらの不変位置の性質に依るものであり、且つ、スケール、アスペクト比及び回転に関して容易に不変とされ得る。

【0073】

リング状ターゲット構造15は(26にて)位置決めされるべき第1のものである。リングは、遠近的に歪曲されたときでも極めて良好に挙動するという利点を有する。各形状のモーメントを縦横正規化かつ回転正規化することにより、整合が行われる。リングの二次モーメントが正規化されたなら、遠近の歪曲が相当であってもリングは容易に認識される。リングの元の縦横及び回転27は協働して、上記透視変換の有用な近似を提供する。

【0074】

軸ターゲット構造16は、(28にて)次に位置決めされるべきものである。上記リングの正規化を各形状のモーメントに適用すると共に、結果的な各モーメントを回転正規化することにより、整合が進む。その二次モーメントが正規化されたなら、上記軸ターゲットは容易に認識される。尚、上記軸の2通りの可能な配向を明確化すべく、ひとつの三次モーメントが必要なことに留意されたい。これを可能とすべく、上記形状は一方の側へと故意に傾斜される。また、上記軸ターゲットにリングの正規化が適用された後でのみ上記軸ターゲットを回転正規化することが可能なことに留意されたい、と言うのも、上記遠近の歪曲は上記軸ターゲットの軸心を隠蔽し得るからである。上記軸ターゲットの元の回転は、ペンのヨー29に依るタグの回転の有用近似を提供する。

【0075】

4個の透視ターゲット構造17は、(30にて)最後に位置決めされるべきものである。それらの位置の良好な評価は、リング及び各軸ターゲットに対する各透視ターゲット構造の既知の空間的關係と、上記リングの縦横及び回転と、上記軸心の回転とに基づき算出される。リングの正規化を各形状の各モーメントに適用することにより整合が進展する。それらの二次モーメントが正規化されたなら、上記各円形透視ターゲットは容易に認識され、評価された各位置に最も近いターゲットが匹敵物として採用される。次に、4個の上記透視ターゲットの元の各重心がタグ空間内における既知サイズの正方形の遠近的に歪曲された角部31であるとして採用され、且つ、(32においては)上記4個のタグ空間及び画像空間の点対に関して良好に理解される方程式を解くことで8自由度透視変換33が推定される。(本明細書にその内容が相互参照により組み込まれる、P・ヘックバート著、「テクスチャ・マッピング及びイメージ・ワーピングの基礎」、修士論文、E E C S 学部、カリフォルニア大学バークレー校、技術論文第UCB / CSD 89/516、1989年6月(Heckbert, P., Fundamentals of Texture Mapping and Image Warping, Masters Thesis, De

10

20

30

40

50

pt. of EECS, U. of California at Berkeley, Technical Report No. UCB/CSD 89/516, June 1989)

【 0 0 7 6 】

推定されたタグ空間から画像空間への透視変換は、タグ空間内における各既知データ・ビット位置を画像空間内に投影すべく使用され、その場合、実値化された位置は入力画像における4個の適切な隣接ピクセルを双線形的に補間すべく使用される。予め算出された画像閾値21は、結果を閾値演算処理して最終ビット値37を生成すべく使用される。

【 0 0 7 7 】

この様にして全ての360個のデータ・ビット37が獲得されたなら、6個の60ビット・リード・ソロモン符号の各々は(38にて)復号化され、20組の復号化済ビット39、すなわち合計で120個の復号化済ビットが得られる。上記コードワードの各記号はコードワードの順番でサンプリングされることから、サンプリング・プロセスの間に各コードワードは暗黙的にインターリーブされることに留意されたい。

10

【 0 0 7 8 】

リングターゲット15は上記画像の部分的領域内においてのみ発見されることから、その画像に対する該リングターゲット15の関係により、もし発見されればリングは完全タグの一部であることが保証される。完全タグが発見されずに好首尾に復号化されたとしても、現在フレームに対するペン位置は記録されない。適切な処理能力及び理想的には非最小視野193が与えられれば、代替的な方策としては現在タグにおける別のタグを探す段階が含まれる。

20

【 0 0 7 9 】

獲得されたタグ・データは、そのタグを含む領域のIDと、該領域内におけるそのタグの位置とを表す。その後(34にては)、上記領域内におけるペン先の正確な位置35ならびにペンの全体的配向35が、そのタグ上で観察された透視変換33と、ペンの物理的軸心とペンの光学軸との間の既知空間関係とから推定される。

【 0 0 8 0 】

1.2.5 代替タグ構造

上記タグ構造は、規則的なタグのタイル貼りが不可能な非平面の面へのタグ付けを支援するように設計される。タグの規則的なタイル貼りが可能である平面、すなわち紙片などのような表面などの、より実用的な場合では、タイル貼りの通常の性質を利用する、より効率的なタグ構造を使用することができる。

30

【 0 0 8 1 】

図6aは、4つの別個のターゲット17を有する正方形タグ4を示す。これは、ベネット等の米国特許第5051746号に記載されたタグと類似した構造である。タグは、60個の4ビットのリード・ソロモン記号47、合計240ビットを示す。タグは、各1ビットをドット48として、各ゼロ・ビットを対応するドットが存在しないことによって表す。図6b, 6cに示されるように、隣接するタグで透視タグを共用するように設計される。図6bは、タグ16個の正方形のタイル貼り、及び対応する最小視野を示し、これはタグ2個の対角線にまたがっていなければならない。図6cは、タグ9個の正方形のタイル貼りを示し、例示のために全て1ビットを含む。

40

【 0 0 8 2 】

(15, 7)リード・ソロモン・コードを使用し、112ビットのタグ・データを冗長的に符号化し、240の符号化されたビットを生成する。4つのコードワードがタグ内で空間的にインターリーブされ、パースト・エラーに対する障害許容を最大にする。前記のように16ビットのタグIDとすると、これによって最大92ビットの領域IDが可能になる。

【 0 0 8 3 】

タグのデータを有するドット48は、隣接ドットと重複しないよう設計され、従って、タグのグループは、ターゲットに類似した構造を生成することができない。これはインクの節約にもなる。従って、透視ターゲットによってタグを検出することができ、さらなるタ

50

ターゲットが不要になる。タグの画像処理は、第 1 . 2 . 4 節で上述したように進行するが、ステップ 2 6 , 2 8 は省略される。

【 0 0 8 4 】

タグは、センサに対してタグに可能な 4 つの方位を明確にできるように、方位機能を含むことができるが、タグ・データに方位データを埋め込むことも可能である。例えば、各タグの方位が、図 6 d に示すように、その方位に配置された 1 つのコードワードを含むように、4 つのコードワードを配置することができ、各記号には、そのコードワード (1 ~ 4) の数、及びコードワード (A ~ O) における記号の位置がラベルされる。次に、タグの復号は、各方位で 1 つのコードワードを復号することで構成される。各コードワードは、第 1 コードワードであるか否かを示す 1 つのビット、又はどのコードワードかを示す 2 つのビットを含むことが可能である。後者の方法には、例えば、コードワード 1 つのみのデータ内容が必要な場合、所望のデータを獲得するために最大 2 つのコードワードを復号すればよいという利点を有する。これは、領域 ID がストローク内で変化しないよう予想され、従って、ストロークの開始時のみ復号される場合に当てはまる。ストローク内では、タグ ID を含むコードワードのみが所望される。さらに、検知装置の回転が、ストローク内でゆっくり、予想可能な状態で変化するので、通常は 1 フレームで 1 つのコードワードしか復号する必要がない。

【 0 0 8 5 】

透視ターゲットを全て不要にし、代わりに自動的に位置合わせするデータ表示を使用することが可能である。この場合、各ビット値 (又は複数ビット値) は通常、明示的グリフで表される。即ち、グリフが存在しないことで、ビット値がないことを示す。これは、データ・グリッドが十分にポピュレートされていることを確保し、従って、グリッドを確実に識別し、その透視歪みを検出して、その後、データ・サンプリング中に補正することができる。タグ境界を検出できるようにするには、各タグ・データがマーカ・パターンを含み、それを冗長的にコード化して、確実な検出を可能にしなければならない。このようなマーカ・パターンのオーバーヘッドは、明示的透視ターゲットのオーバーヘッドと同様である。このような方式の一つは、グリッド頂点に対して様々な点に配置されたドットを使用して、異なるグリフを表し、従って、異なる複数のビット値を表す (Anoto Technology Description, Anoto April 2000 参照) 。

【 0 0 8 6 】

1 . 2 . 6 タグ・マップ

タグを復号化すると、領域 ID、タグ ID 及び対タグ・ペン変換 (`tag - relative pen transform`) を生じる。上記タグ ID 及び対タグ・ペン所在位置 (`tag - relative pen location`) が上記タグ付け領域内の絶対所在位置へと変換され得る前に、上記領域内の上記タグの所在位置が既知とされねばならない。これはタグ・マップにより与えられるが、該タグ・マップの機能は、タグ付け領域内における各タグ ID を対応所在位置へとマッピングすることである。タグ・マップ・クラス概念図は、ネットページ・プリンタ・クラス概念図の一部として図 2 2 に示されている。

【 0 0 8 7 】

タグ・マップは各タグにより面領域をタイリングすべく使用された方式を反映し、且つ、これは面の種類に依り変化し得る。複数のタグ付け領域が同一のタイリング方式及び同一のタグ番号付け方式を共有する場合、これらの複数のタグ付け領域は同一のタグ・マップも共有し得る。

【 0 0 8 8 】

領域に対するタグ・マップは、領域 ID により検索可能とされねばならない。故に、領域 ID、タグ ID 及びペン変換が与えられれば、タグ・マップが検索可能であり、タグ ID はその領域内における絶対的タグ所在位置へと変換可能であり、且つ、対タグ・ペン所在位置がタグ所在位置に加算されて上記領域内における絶対的ペン所在位置が求められ得る。

【 0 0 8 9 】

タグIDは、タグ・マップによる解釈を補助する構造を有していてもよい。例えば、出現する表面の種類に依存してデカルト座標、或いは極座標にて符号化されていてもよい。タグID構造はタグ・マップに記載され、かつ記憶されており、従って、異なるタグ・マップを伴うタグIDは異なる構造を有し得る。

【 0 0 9 0 】

1 . 2 . 7 タグ付け方式

2通りの別個の面コード化方式が重要であり、そのいずれもが、本節にて上述されたタグ構造を使用する。好適なコード化方式は、既に論じた「所在位置表示」タグを使用する。代替的なコード化方式は、オブジェクト表示タグを使用する。

10

【 0 0 9 1 】

所在位置表示タグはタグIDを含み、該タグIDは、タグ付け領域に関連するタグ・マップを介して変換されたとき、その領域内における一意的タグ所在位置を生成する。このタグ所在位置に対してはペンの対タグ所在位置が加算され、上記領域内のペンの所在位置を生成する。この所在位置は、上記領域に関連するページ記述内のユーザインタフェースエレメントに対するペンの所在位置を決定すべく使用される。ユーザインタフェースエレメント自体が識別されるだけでなく、ユーザインタフェースエレメントに対する所在位置も識別される。故に所在位置表示タグは、特定のユーザインタフェースエレメントの区域内における絶対的なペン経路の捕捉を自明的にサポートする。

【 0 0 9 2 】

オブジェクト表示タグは、領域に関連するページ記述内のユーザインタフェースエレメントを直接的に識別するタグIDを含む。上記ユーザインタフェースエレメントの区域内における全てのタグはそのユーザインタフェースエレメントを識別して、これらの全てのタグを同一のものとし、よってそれらは区別不能となる。故にオブジェクト表示タグは、絶対的ペン経路の捕捉をサポートしない。但しこれらのタグは、相対的ペン経路をサポートする。遭遇するタグ頻度に対して位置サンプリング周波数が2倍を超える限り、ひとつのストローク内においてサンプリングされたひとつのペン位置から次の位置までの変位は明確に決定され得る。

20

【 0 0 9 3 】

いずれのタグ付け方式に依っても、各タグはネットページ上で関連する視覚的要素と協働してユーザインタフェースエレメントとして機能する、と言うのも、ユーザはタグ・データが適切な検知装置により読み取られると共にネットページ・システムにおいて適切な応答が生成されるべく検知装置を使用して印刷されたページと対話し得るからである。

30

【 0 0 9 4 】

1 . 3 ドキュメント及びページ記述

図25及び図26には、ドキュメント及びページ記述クラス概念図の好ましい実施形態が示されている。

上記ネットページ・システムにおいてドキュメントは3つのレベルで記述される。最も抽象的なレベルにてドキュメント836は階層構造を有するが、該階層構造の末端エレメント839は、テキストオブジェクト、テキスト・スタイルオブジェクト、画像オブジェクトなどのコンテンツオブジェクト840と関連付けられる。上記ドキュメントが特定のページ・サイズに依り且つユーザの縮尺係数選好性に従いプリンタで印刷されたなら、そのドキュメントはページ付けされるかフォーマットされる。フォーマットされた末端エレメント835は、いくつかの場合において、特にコンテンツオブジェクトがスタイル関連である場合、対応する末端エレメントに関連付けられたコンテンツオブジェクトとは異なるコンテンツオブジェクトに関連付けられる。ドキュメント及びページの各印刷済インスタンスもまた別個に記述されることから、特定のページインスタンス830を介して捕捉された入力は、同一のページ記述の他のインスタンスを介して捕捉された入力から分離して記録され得る。

40

【 0 0 9 5 】

50

上記ページサーバ上には最も抽象的なドキュメント記述が存在することから、ユーザは、ソース・ドキュメントの特定フォーマットの受け入れを強制されずに、ドキュメントのコピーを要求し得る。例えばユーザは、異なるページ・サイズによるコピーをプリンタに対して要求し得る。逆に、ページサーバ上にはフォーマット済ドキュメント記述が存在することから、ページサーバは特定の印刷されたページ上におけるユーザのアクションを効率的に解釈し得る。

【 0 0 9 6 】

フォーマット済ドキュメント 8 3 4 は、各々が一群のフォーマット済端末エレメント 8 3 5 から成る一群のフォーマット済ページ記述 5 から成る。各フォーマット済エレメントは、ページ上に空間的範囲若しくは区域 5 8 を有する。これは、ハイパーリンク及び入力フィールドなどの入力用エレメントのアクティブ領域を定義する。

10

【 0 0 9 7 】

ドキュメントインスタンス 8 3 1 は、フォーマット済ドキュメント 8 3 4 に対応する。ドキュメントインスタンス 8 3 1 は一群のページインスタンス 8 3 0 から成り、その各々は上記フォーマット済ドキュメントのページ記述 5 に対応する。各ページインスタンス 8 3 0 は単一で一意的な印刷済ネットページ 1 を記述し、且つ、そのネットページのページ ID 5 0 を記録する。ページインスタンスは、もしそれが単独で要求されたページのコピーを表すなら、ドキュメントインスタンスの一部ではない。

【 0 0 9 8 】

ページインスタンスは、一群の端末エレメントインスタンス 8 3 2 から成る。エレメントインスタンスは、もしそれがインスタンス特有情報を記録するときのみ存在する。故に、ハイパーリンクインスタンスはページインスタンスに特有のトランザクション ID 5 5 を記録することからハイパーリンクエレメントに対して存在し、且つ、フィールドインスタンスはページインスタンスに特有の入力を記録することからフィールドエレメントに対して存在する。但し、テキストフローなどのスタティックエレメントに対してエレメントインスタンスは存在しない。

20

【 0 0 9 9 】

図 2 7 に示された如く、端末エレメントはスタティックエレメント 8 4 3、ハイパーリンクエレメント 8 4 4、フィールドエレメント 8 4 5 若しくはページサーバコマンドエレメント 8 4 6 とされ得る。また、図 2 8 に示された如くスタティックエレメント 8 4 3 は、スタイルオブジェクト 8 5 4 が関連付けられたスタイルエレメント 8 4 7、スタイル化テキストオブジェクト 8 5 5 が関連付けられたテキストフローエレメント 8 4 8、画像エレメント 8 5 6 が関連付けられた画像エレメント 8 4 9、グラフィックオブジェクト 8 5 7 が関連付けられたグラフィックエレメント 8 5 0、ビデオクリップオブジェクト 8 5 8 が関連付けられたビデオクリップエレメント 8 5 1、オーディオクリップオブジェクト 8 5 9 が関連付けられたオーディオクリップエレメント 8 5 2、又は、スクリプトオブジェクト 8 6 0 が関連付けられたスクリプトエレメント 8 5 3 であり得る。

30

【 0 1 0 0 】

ページインスタンスは、ページ上で捕捉され乍らも特定の入力用エレメントに適用されない一切のデジタルリンク (d i g i t a l i n k) を記録すべく使用される背景フィールド 8 3 3 を有する。

40

【 0 1 0 1 】

本発明の好ましい形態において、タグ・マップ 8 1 1 には各ページインスタンスが関連付けられて、ページ上の各タグはそのページ上の各所在位置へと翻訳され得る。

【 0 1 0 2 】

1 . 4 ネットページネットワーク

図 3 に示された如く好ましい実施形態においてネットページネットワークは、インターネットなどのネットワーク 1 9 を介して接続されたネットページ・ページサーバ 1 0、ネットページ登録サーバ 1 1、ネットページ ID サーバ 1 2、ネットページ・アプリケーション・サーバ 1 3、ネットページ発行サーバ 1 4 及びネットページ・プリンタ 6 0 1 の、分

50

散群から成る。

【 0 1 0 3 】

ネットページ登録サーバ 1 1 は、ユーザ、ペン、プリンタ、アプリケーション及び刊行物の間の関係を記録することにより種々のネットワーク作用を許可するサーバである。該サーバはユーザを認証すると共に、アプリケーション・トランザクションにおいて認証済ユーザに代わる署名プロキシ (s i g n i n g p r o x y) として作用する。該サーバはまた、手書き文字認識サービスも提供する。上述の如くネットページ・ページサーバ 1 0 は、ページ記述及びページインスタンスに関する永続的な情報を維持する。上記ネットページネットワークは、各々がページインスタンスの部分集合を取扱う任意個数のページサーバを含む。ページサーバは各ページインスタンスに対するユーザ入力値も維持することから、ネットページ・プリンタなどのクライアントはネットページ入力を適切なページサーバに対して直接的に送信する。そのページサーバは、斯かる入力的一切を、対応ページの記述に対して解釈する。

10

【 0 1 0 4 】

ネットページ ID サーバ 1 2 はドキュメント ID 5 1 をオンデマンドで割り当て、且つ、その ID 割り当て方式により各ページサーバの負荷平衡化を提供する。

【 0 1 0 5 】

ネットページ・プリンタはインターネット式の分散名称システム (D N S) などを使用し、ネットページ・ページ ID 5 0 を、対応するページインスタンスを取扱うネットページ・ページサーバのネットワーク・アドレスへと変換する。

20

【 0 1 0 6 】

ネットページ・アプリケーション・サーバ 1 3 は、インタラクティブ・ネットページ・アプリケーションを運営するサーバである。ネットページ発行サーバ 1 4 は、各ネットページ・プリンタに対してネットページ・ドキュメントを発行するアプリケーション・サーバである。これらは、第 2 節にて詳述される。

【 0 1 0 7 】

ネットワーク・サーバは、IBM、ヒューレットパッカード (H e w l e t t - P a c k a r d) 及びサン (S u n) などの製造業者からの種々のネットワーク・サーバ・プラットフォーム上で運営され得る。単一のホスト上で複数のネットワーク・サーバが動作し得ると共に、単一のサーバが多数のホストに互り分配され得る。各ネットワーク・サーバにより提供される機能性、特に、IDサーバ及びページサーバにより提供される機能性の幾つか若しくは全てもまた、コンピュータ・ワークステーション内若しくはローカル・ネットワーク上におけるネットページ・プリンタなどのネットページ・アプリケーションにおいて直接的に提供され得る。

30

【 0 1 0 8 】

1 . 5 ネットページ・プリンタ

ネットページ・プリンタ 6 0 1 は、上記ネットページ・システムにより登録された機器であってオンデマンドにかつ予約購読によりネットページ・ドキュメントを印刷する機器である。各プリンタは一意的プリンタ ID 6 2 を有すると共に、インターネットなどのネットワークを介して、理想的にはブロードバンド接続を介して上記ネットページネットワークに接続される。

40

【 0 1 0 9 】

不揮発性メモリにおける ID 及びセキュリティの設定は別として、上記ネットページ・プリンタは永続的な記憶を含まない。ユーザに関する限り、「ネットワークがコンピュータである」。各ネットページは、特定のネットページ・プリンタから独立して、分散された各ネットページ・ページサーバ 1 0 の助力により空間かつ時間に互りインタラクティブに機能する。

【 0 1 1 0 】

ネットページ・プリンタは、各ネットページ発行サーバ 1 4 から予約購読ネットページ・ドキュメントを受信する。各ドキュメントは、ページレイアウト、ならびに、ページに載

50

置された実際のテキスト及び画像オブジェクトの2つの部分として配布される。個別化の故に、ページレイアウトは一般的には特定の加入者 (s u b s c r i b e r) に対して特有であり、その故に、適切なページサーバを介して加入者のプリンタへとポイントキャストされる。一方、テキスト及び画像オブジェクトは一般的には他の加入者と共有されることから、全ての加入者のプリンタ及び適切なページサーバへとマルチキャストされる。

【 0 1 1 1 】

上記ネットページ発行サーバはポイントキャスト及びマルチキャストに対するドキュメント・コンテンツのセグメント化を最適化する。ドキュメントのページレイアウトのポイントキャストを受信した後でプリンタは、もし在るならば、どのマルチキャストを傾聴すべきかを認識する。

10

【 0 1 1 2 】

印刷されるべきドキュメントを定義する完全なページレイアウト及び各オブジェクトをプリンタが受信したなら、プリンタはそのドキュメントを印刷し得る。

プリンタは、シートの両面において同時に奇数及び偶数ページをラスタライズして印刷する。該プリンタはこの目的の為に、両面印刷エンジン制御装置760と、Memjet (登録商標)印刷ヘッド350を利用する印刷エンジンとを含む。

【 0 1 1 3 】

印刷プロセスは2つの別個の段階、すなわち、ページ記述のラスタライズと、ページ画像の展開及び印刷とからなる。ラスタ画像プロセッサ (R I P) は、並列に動作する一個以上の標準DSP757から成る。上記両面印刷エンジン制御装置は、各印刷エンジンにおける各印刷ヘッドの動作と同期されてリアルタイムでページ画像を展開し、ディザリングして印刷するカスタム・プロセッサから成る。

20

【 0 1 1 4 】

IR印刷が可能でないプリンタはIR吸収性の黒インクを使用してタグを印刷する選択肢を有するが、この場合に各タグはページの空き領域内へと制限される。斯かるページはIR印刷ページよりも機能性が更に限定されるが、依然としてネットページとして分類される。

【 0 1 1 5 】

通常のネットページ・プリンタは、薄寸用紙上にネットページを印刷する。更に特化されたネットページ・プリンタは、球体などの更に特化された面上に印刷し得る。各プリンタは少なくとも一種類の面の種類をサポートすると共に、各面種類に対して少なくとも一種類のタグのタイリング方式をサポートし、故にタグ・マップをサポートする。ドキュメントを印刷すべく実際に使用されるタグタイリング方式を記述するタグ・マップ811はそのドキュメントに関連付けられることから、そのドキュメントの各タグは正しく解釈され得る。

30

【 0 1 1 6 】

図2は、上記ネットページネットワーク上で登録サーバ11により維持されるプリンタ関連情報を反映するネットページ・プリンタ・クラス概念図を示している。

【 0 1 1 7 】

ネットページ・プリンタの好ましい実施形態は、図11乃至図16に関して以下の第6節で更に詳述される。

40

1.5.1 Memjet (登録商標)印刷ヘッド

上記ネットページ・システムは、サーマル・インクジェット、圧電インクジェット、レーザ電子写真などの広範なデジタル印刷技術により作成されたプリンタを使用して作動し得る。但し、広範な消費者に受け入れられるためには、上記ネットページ・プリンタは次の特性を有するのが望ましい。

【 0 1 1 8 】

- ・写真品質カラー印刷
- ・高品質テキスト印刷
- ・高い信頼性

50

- ・低プリンタ・コスト
- ・低インク・コスト
- ・低用紙コスト
- ・簡単な操作
- ・殆ど無音の印刷
- ・高速印刷
- ・同時両面印刷
- ・コンパクトな形状要因
- ・低消費電力

これらの特性の全てを有する商的に利用可能な印刷技術は無い。

10

これらの特性を有するプリンタの製造を可能とすべく、本出願人はMemjet（登録商標）技術と称される新たな印刷技術を発明した。Memjet（登録商標）は、超小型電子機械的システム（MEMS）技術を使用して作製されたページ幅の印刷ヘッドを取り入れたドロップ・オンデマンド（drop-on-demand）のインクジェット技術である。図17は、Memjet（登録商標）印刷ヘッドの単一の印刷要素300を示している。上記壁掛型ネットページ・プリンタ（netpage wall printer）は、1600dpiページ幅両面印刷プリンタを形成すべく、168,960個の印刷要素300を組み込んでいる。このプリンタは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、及び、赤外線インク、ならびに、用紙調整剤及びインク定着剤を同時に印刷する。

【0119】

20

印刷要素300は、約110ミクロン長及び32ミクロン幅である。これらの印刷要素の配列は、CMOSロジック、データ転送、タイミング、及び駆動回路（図示せず）を組み込んだシリコンウェハ301上に形成される。

【0120】

印刷要素300の主要要素は、ノズル302、ノズル縁部303、ノズルチャンバ304、流体シール305、インクチャンネル縁部306、レバーアーム307、能動的アクチュエータビーム対308、受動的アクチュエータビーム対309、能動的アクチュエータアンカ310、受動的アクチュエータアンカ311、及び、インク取入口312である。

【0121】

能動的アクチュエータビーム対308は、接合部319にて受動的アクチュエータビーム対309に機械的に接合される。両ビーム対は、夫々のアンカ点310, 311にて繫止される。要素308, 309, 310, 311, 319の組合せにより、カンチレバー式電熱屈曲アクチュエータ320が形成される。

30

【0122】

図18は、印刷要素300の断面315を含む、印刷要素300の配列の小部分を示している。シリコンウェハ301を貫通するインク取入口312を明確に示すため、断面315はインクなしで示されている。

【0123】

図19(a)、図19(b)及び図19(c)はMemjet（登録商標）印刷要素300の動作サイクルを示している。

40

図19(a)は、インク液滴の印刷前のインクメニスカス316の静止位置を示している。インクは、インクメニスカス316における表面張力と、ノズルチャンバ304とインクチャンネル縁部306との間に形成された流体シール305とにおける表面張力とにより上記ノズルチャンバ内に保持される。

【0124】

印刷の間に印刷ヘッドCMOS回路は、上記印刷エンジン制御装置からのデータを正しい印刷要素に配布し、データをラッチし、且つ、データをパッファすることにより、能動的アクチュエータビーム対308の各電極318を駆動する。これにより、電流はビーム対308を約1マイクロ秒だけ通過し、ジュール熱に帰着する。ジュール熱に起因する温度上昇によりビーム対308は膨張する。受動的アクチュエータビーム対309は加熱され

50

ずに膨張しないので、2つのビーム対間の応力差を生ずる。この応力差は部分的に、基板301に向けて屈曲している電熱式屈曲アクチュエータ320の片持ち端部により解決される。レバーアーム307はこの運動をノズルチャンバ304に伝達する。ノズルチャンバ304は、図19(b)に示された位置へと約2ミクロンだけ移動する。これによりインク圧力が増加され、インク321がノズル302から外方付勢されてインクメニスカス316が膨出される。ノズル縁部303は、インクメニスカス316がノズルチャンバ304の面に互り広がるのを阻止する。

【0125】

ビーム対308及び309の温度が等しくなると、アクチュエータ320は元の位置に戻る。これにより、図19(c)に示された如く上記ノズルチャンバ内のインク321からインク液滴317が離脱するのが助力される。上記ノズルチャンバは、メニスカス316の表面張力により補充される。

10

【0126】

図20は、印刷ヘッド350のセグメントを示している。ネットページ・プリンタにおいて、印刷ヘッドの長さは方向351における用紙の全幅(一般的には210mmである)である。示されたセグメントは、0.4mm長(印刷ヘッド全体の約0.2%)である。印刷するとき、用紙は方向352において固定印刷ヘッドを通過して移動される。上記印刷ヘッドは、各インク取入口312により供給された6色若しくは6種のインクを印刷する6行の相互嵌合印刷要素300を有する。

【0127】

20

動作の間において印刷ヘッドの脆弱な面を保護すべく印刷ヘッド基板301にはノズル保護ウェハ330が取付けられる。各ノズル302に対し、インク液滴が発射される対応ノズル保護孔331がある。ノズル保護孔331が用紙繊維若しくは他の破片により閉塞されるのを防止すべく、印刷の間において空気取入口332を通して濾過済空気が圧送され、上記ノズル保護孔から吐出される。プリンタがアイドル状態の間には、インク321が乾燥するのを防止すべく上記ノズル保護孔はシールされる。

【0128】

1.6 ネットページ・ペン

上記ネットページ・システムの能動的検知装置は一般的にはペン101であるが、該ペン101は埋設された制御装置134を使用して、画像センサを介してページからのIR位置タグを捕捉して復号化し得る。上記画像センサは、近赤外線波長のみにおける検知を許容する適切なフィルタを備えた半導体装置である。以下において更に詳述される如く上記システムはペン先が面と接触した時点を検知し得ると共に、ペンは各タグを検知して人間の手書きを十分な速度(すなわち200dpi以上で、100Hz以上)にて検知し得る。ペンにより捕捉された情報は暗号化されて無線によりプリンタ(若しくは基地局)へ送信され、プリンタ若しくは基地局は(既知の)ページ構造に関してそのデータを解読する。

30

【0129】

ネットページ・ペンの好ましい実施形態は、通常の記入用インク・ペン及び非記入用スタイルスの両者として作用する。但し、上記ネットページ・システムがインターネット・インタフェースとして使用される場合など、ネットページ・システムをブラウズジング・システムとして使用する上では、記入用の態様は不要である。各ネットページ・ペンは上記ネットページ・システムにより登録されると共に、一意的ペンID61を有する。図23は、上記ネットページネットワーク上で登録サーバ11により保持されるペン関連情報を反映するネットページ・ペン・クラス概念図を示している。

40

【0130】

いずれかのペン先がネットページに接触しているとき、そのペンはページに対する位置及び配向を決定する。ペン先は力センサに取付けられ、ペン先に対する力は、ペンが「上昇(up)」しているか「下降(down)」しているかを表す閾値に対して解釈される。これにより、ページ上の対話エレメントは、例えばネットワークからの情報を要求すべく

50

ペン先により押圧することで「クリック」され得る。更に、上記の力は連続的な値として捕捉されることから、例えば署名の動きの全てが照合され得る。

【0131】

上記ペンは、そのペン先の近傍においてページの領域193を赤外線スペクトルで作像することにより、ネットページ上におけるペン先の位置及び配向を決定する。ペンは最も近いタグを復号化すると共に、作像化タグに関して観察された遠近の歪曲とペン光学要素の既知の幾何形状とから、タグに対するペン先の位置を算出する。タグの位置解像度は低いこともあるが、ページ上のタグ密度はタグ・サイズに反比例するので、調節された位置解像度は、正確な手書き文字認識に必要な最小限の解像度を超えて非常に高くなる。

【0132】

ネットページに対するペン動作は、一連のストロークとして捕捉される。ストロークとは、ペン下降事象により開始されると共にペン上昇事象により完了されるべくタイムスタンプされたペン位置のシーケンスから成る。ストロークはまたページIDが変化する毎にネットページのページID50によりタグ付けされるが、これは通常状況ではストロークの開始時におけるものである。

【0133】

各ネットページ・ペンには現在選択826が関連付けられることから、ユーザはコピー及びペースト動作などを実施し得る。上記選択はタイムスタンプされることから、上記システムは所定時間間隔後にそれを廃棄し得る。現在選択は、ページインスタンスの領域を記述する。現在選択は、ページの背景領域に対してペンにより捕捉された最も直近のデジタルインク・ストロークから成る。現在選択は、選択用ハイパーリンクの起動によりアプリケーションに提出されると、アプリケーション特有の様式で解釈される。

【0134】

各ペンは現在のペン先824を有する。これは、ペンによりシステムに対して最後に通知されたペン先である。上記の既定ネットページ・ペンの場合には、記入用黒インク・ペン先若しくは非記入用スタイラス・ペン先のいずれかが現在物である。各ペンはまた、現在のペン先スタイル825も有する。これは、例えばパレットからユーザが選択した色に応じてアプリケーションによりペンに対して最後に関連付けられたペン先スタイルである。既定ペン先スタイルは、現在のペン先に関連付けられたペン先スタイルである。ペンにより捕捉された各ストロークには、現在のペン先スタイルがタグ付けされる。各ストロークが引き続き再現されたとき、それらはそれらがタグ付けされたペン先スタイルにおいて再現される。

【0135】

ペンは通信可能プリンタの範囲内にあるときは常に、その「オンライン」LEDを低速で点滅させる。ペンがページに対するストロークの復号化に失敗したとき、ペンは瞬間的にその「エラー」LEDを起動する。ペンがページに対するストロークの復号化に成功したとき、ペンは瞬間的にその「ok」LEDを起動する。

【0136】

捕捉されたストロークのシーケンスは、デジタルインクと称される。デジタルインクは、筆跡のオンライン認識と署名のオンライン照合とに対し、図形及び筆跡のデジタル変換の基礎を形成する。

【0137】

上記ペンは無線式であり、短距離無線回線を介してデジタルインクをネットページ・プリンタへと送信する。送信されたデジタルインクは、プライバシー及びセキュリティの為に暗号化されると共に効率的送信の為にパケット化されるが、プリンタにおける適時の取扱いを確実にすべくペン上昇事象時には常にフラッシュされる。

【0138】

ペンがプリンタの有効範囲外に在るときにペンは、10分間の連続的な手書きに対する容量を有する内部メモリへとデジタルインクをバッファする。ペンが再びプリンタの有効範囲内に入ったとき、ペンはバッファされた一切のデジタルインクを転送する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 9 】

ひとつのペンは任意台数のプリンタに登録され得るが、全ての状態データは用紙上及びネットワーク上の両者にてネットページ内に存在することから、任意の特定時点にてペンがどのプリンタと通信するかは殆ど重要でない。

【 0 1 4 0 】

ペンの好ましい実施形態は図 8 乃至図 1 0 に関して第 6 節にて更に詳細に記述される。

1 . 7 ネットページ対話

ネットページ・プリンタ 6 0 1 は、ペン 1 0 1 がネットページ 1 と対話すべく使用される
とき、ペン 1 0 1 からのストロークに関するデータを受信する。各タグ 4 のコード化データ 3 は、ペンがストロークなどの移動を実行すべく使用されたときにペンにより読み取られる。上記データによれば、特定ページの ID 及び関連する対話エレメントが決定され得ると共に、そのページに対するペンの相対位置の表示が獲得され得る。表示データはプリンタへと送信され、其処でプリンタは DNS により上記ストロークのページ ID 5 0 を、対応ページインスタンス 8 3 0 を保持するネットページ・ページサーバ 1 0 のネットワーク・アドレスへと変換する。プリンタは次に、上記ストロークを上記ページサーバへと送信する。もし上記ページが先のストロークで最近において識別されているなら、上記プリンタはそのキャッシュ内に適切なページサーバの上記アドレスを既に有することもある。各ネットページは、ネットページ・ページサーバにより永続的に保持されたコンパクト・ページレイアウトから成る（以下を参照）。上記ページレイアウトは、一般的には上記ネットページネットワークの何処かに記憶された画像、フォント及びテキストなどのオブジェクトを参照する。

10

20

【 0 1 4 1 】

ページサーバがペンからストロークを受信したとき、それは該ストロークが該当するページ記述を検索し、且つ、上記ストロークがページ記述のどのエレメントと交差するかを決定する。ページサーバは次に、適切なエレメントの種類に関連して上記ストロークを解釈し得る。

【 0 1 4 2 】

「クリック」とは、ペン下降位置と引き続くペン上昇位置との間の距離及び時間の両者が一定の最小値未満である場合のストロークである。クリックにより起動されるオブジェクトは一般的には、起動されるためにクリックを必要とし、従って、より長いストロークは無視される。「ぞんざい (sloppy)」なクリックなどの様にペン動作の登録の不首尾は、ペンの「ok」LED からの応答の欠如により表される。

30

【 0 1 4 3 】

ネットページ・ページ記述にはハイパーリンク及びフォームフィールドの 2 種類の入力用エレメントが在る。フォームフィールドを介して入力しても、関連するハイパーリンクの起動がトリガされる。

【 0 1 4 4 】

1 . 7 . 1 ハイパーリンク

ハイパーリンクは遠隔アプリケーションに対してメッセージを送信する手段であり、一般的には上記ネットページ・システムにおける印刷された応答を引き出す。

40

【 0 1 4 5 】

ハイパーリンクエレメント 8 4 4 は、ハイパーリンクの起動を処理するアプリケーション 7 1 と、該アプリケーションに対するハイパーリンクを識別するリンク ID 5 4 と、ハイパーリンク起動においてユーザのアプリケーション・エイリアス ID 6 5 を含めることをシステムに要求する「エイリアス要求」フラグと、ハイパーリンクがお気に入りとして記録されているか、若しくはユーザの履歴に現れるときに使用される記述と、を識別する。図 2 9 には、ハイパーリンクエレメント・クラス概念図が示されている。

【 0 1 4 6 】

ハイパーリンクが起動されると、ページサーバはネットワーク上の何処かのアプリケーションに要求を送信する。そのアプリケーションはアプリケーション ID 6 4 により識別さ

50

れ、且つ、該アプリケーションIDはDNSを介して通常手法で変換される。図30に示された如く、ハイパーリンクの3つの種類は、一般的ハイパーリンク863、フォームハイパーリンク865及び選択用ハイパーリンク864である。一般的ハイパーリンクは、リンク済ドキュメントに対する要求を実施し得るか、又は、サーバに対して嗜好性を単に信号通知し得る。フォームハイパーリンクは対応フォームをアプリケーションに対して提出する。選択用ハイパーリンクは現在選択をアプリケーションに対して提出する。現在選択が例えばテキストの単一の単語を含む場合には、アプリケーションは、例えば該単語が現れたコンテキストにおけるその単語の意味を与える単一ページ・ドキュメントを返信し得るか、又は、異なる言語へと翻訳し得る。各ハイパーリンクの種類は、アプリケーションに対して如何なる情報が提出されるかにより特徴付けられる。

10

【0147】

対応するハイパーリンクインスタンス862は、ハイパーリンクインスタンスが現れるページインスタンスに特有であり得るトランザクションID55を記録する。上記トランザクションIDは例えば、ユーザに代わり購入アプリケーションにより保持された未決購入の「ショッピング・カート」などの、アプリケーションに対するユーザ特有データを識別し得る。

【0148】

上記システムは、選択用ハイパーリンク起動においてペンの現在選択826を含む。上記システムはまたフォームハイパーリンク起動においては関連するフォームインスタンス868の内容を含むが、もし上記ハイパーリンクの「増分提出(submit_delta)」属性が設定されていれば、最後のフォーム提出から後の入力のみが含まれる。上記システムは、全てのハイパーリンク起動における効率的な戻り経路を含む。

20

【0149】

図31に示された如く、ハイパーリンク化グループ866は関連するハイパーリンクを有するグループエレメント838である。グループ内における任意のフィールドエレメントを介して入力が生じたとき、グループに関連するハイパーリンク844が起動される。ハイパーリンク化グループは、ハイパーリンク挙動をチェックボックスなどのフィールドに関連付けるべく使用され得る。それはまた、フォームハイパーリンクの「増分提出」属性に関し、連続的入力をアプリケーションに提供する為にも使用され得る。故にそれは、例えば入力が捕捉され、その結果、入力が生じ次第、共有される場合のような、「黒板(blackboard)」対話モデルをサポートすべく使用され得る。

30

【0150】

1.7.2 フォーム

フォームは、印刷済ネットページを介した関連入力群を捕捉すべく使用される関連入力フィールドの集合を定義する。フォームによればユーザは、サーバ上で動作しているアプリケーション・ソフトウェア・プログラムに対して一個以上のパラメータを提出し得る。

【0151】

フォーム867は、ドキュメント階層におけるグループエレメント838である。それは最終的に、一群の端末フィールドエレメント839を包含する。フォームインスタンス868は、フォームの印刷済インスタンスを表す。それは、上記フォームの各フィールドエレメント845に対応する一群のフィールドインスタンス870から成る。各フィールドインスタンスは関連する値871を有するが、そのタイプは対応するフィールドエレメントのタイプに依存する。各フィールド値は特定の印刷済フィールドインスタンスを介した、すなわち一枚以上の印刷済ネットページを介した入力を記録する。図32には、フォーム・クラス概念図が示されている。

40

【0152】

各フォームインスタンスは、そのフォームがアクティブであるか、フリーズされたか、提出済か、無効か、又は、失効したかを表すステータス872を有する。フォームは、最初に印刷されたときにはアクティブである。フォームは、署名されたとき、或いはフリーズ時間に到達したときにフリーズされる。フォームは、ハイパーリンクの「増分提出」属性

50

が設定されていなければ、該フォームの提出用ハイパーリンクのひとつが起動されたときに提出済となる。フォームは、ユーザが、フォーム無効化、フォームリセット若しくはフォーム複製ページコマンドを呼び出したときに無効となる。フォームは、特定の失効時間に到達したとき、即ち、フォームがアクティブとなった時間がそのフォームの指定寿命を超えたときに失効する。フォームがアクティブである間、フォーム入力が許容される。アクティブでないフォームを介した入力は、代わりに、適切なページインスタンスの背景フィールド 8 3 3 において捕捉される。フォームがアクティブ若しくはフリーズされているとき、フォーム提出が許容される。フォームがアクティブでなくフリーズもされていないときにフォームの提出を試行しても拒絶され、代わりにフォームステータス・レポートが出される。

10

【 0 1 5 3 】

各フォームインスタンスにはそれに由来する一切のフォームインスタンスが (5 9 にて) 関連付けられ、よってバージョンの履歴が提出される。これにより、特定の期間内におけるフォームの最後のバージョン以外の全てが検索から除外され得る。

【 0 1 5 4 】

全ての入力はデジタルインクとして捕捉される。デジタルインク 8 7 3 は、各々が一群のスタイル化ストローク 8 7 5 から成る一群のタイムスタンプされたストロークグループ 8 7 4 から成る。各ストロークは、各々がペン配向及びペン先力を含む一群のタイムスタンプされたペン位置 8 7 6 から成る。図 3 3 にはデジタルインク・クラス概念図が示されている。

20

【 0 1 5 5 】

フィールドエレメント 8 4 5 は、チェックボックスフィールド 8 7 7、テキストフィールド 8 7 8、描画フィールド 8 7 9 又は署名フィールド 8 8 0 とされ得る。図 3 4 には、フィールドエレメント・クラス概念図が示されている。フィールドの区域 5 8 内で捕捉された一切のデジタルインクは、そのフィールドに割り当てられる。

【 0 1 5 6 】

図 3 5 に示された如く、チェックボックスフィールドは関連するブール値 8 8 1 を有する。チェックボックスフィールドの区域内で捕捉された任意のマーク (点、交差、ストローク、記入用移動) により、そのフィールド値には真の値が割り当てられる。

【 0 1 5 7 】

図 3 6 に示された如く、テキストフィールドは関連するテキスト値 8 8 2 を有する。テキストフィールド内で捕捉された一切のデジタルインクはオンライン手書き認識を介して自動的にテキストに変換され、そのテキストにはそのフィールドの値が割り当てられる。オンライン手書き認識は良好に理解される (例えば、その内容が本明細書に相互参照により組み込まれる、パターン解析及びマシン知能に関する I E E E 研究論文、第 1 4 巻、第 8 号、1 9 9 0 年 8 月、タッパー、C . , C . Y . スエン及び T . ワカハラの「オンライン手書き認識に関する技術状況」 (T a p p e r t , C . , C . Y . S u e n a n d T . W a k a h a r a , " T h e S t a t e o f t h e A r t i n O n - L i n e H a n d w r i t i n g R e c o g n i t i o n " , I E E E T r a n s a c t i o n s o n P a t t e r n A n a l y s i s a n d M a c h i n e I n t e l l i g e n c e , V o l . 1 2 , N o . 8 , A u g u s t 1 9 9 0) を参照) 。

30

40

【 0 1 5 8 】

図 3 7 に示された如く、署名フィールドは関連するデジタル署名値 8 8 3 を有する。署名フィールドの区域内で捕捉された一切のデジタルインクはペンの所有者の ID に関して自動的に照合され、且つ、そのフィールドが一部となるフォームの内容のデジタル署名が生成されてそのフィールドの値に割り当てられる。デジタル署名は、そのフォームを所有するアプリケーションに特有であるペン・ユーザの非公開署名キー (p r i v a t e s i g n a t u r e k e y) を使用して生成される。オンライン署名照合も良好に理解される (例えば、その内容が相互参照により本明細書に組み込まれる、ブラモンドン、R . 及

50

びG.ロレットによるパターン認識、第22巻、第2号、1989年、「自動署名照合及び書き手認識」(Plamondon, R. and G. Lorette, "Automatic Signature Verification and Writer Identification - The State of the Art", Pattern Recognition, Vol.22, No.2, 1989)を参照)。

【0159】

フィールドエレメントは、その「隠す(hidden)」属性が設定されれば隠される。隠されたフィールドエレメントはページ上に入力区域を有さず、入力を受け入れない。それは、そのフィールドを含むフォームが提出されるときにそのフォームに含まれる関連フィールド値を有し得る。

10

【0160】

フォームフィールドにおいては、削除を示す取り消しなどの「編集」コマンドも認識され得る。

手書き文字認識アルゴリズムは「オフライン」(すなわち、ペンの記入のビットマップのみに対するアクセス)ではなく「オンライン」(すなわちペン移動の運動に対するアクセス)で機能することから、書き手依存の訓練段階なしで、継続的に離散的に書き込まれた文字を比較的に高精度で認識し得る。但し、書き手に依存する手書きモデルが経時的に自動的に生成され、必要ならば予め生成され得る。

【0161】

20

既に述べた如く、デジタルインクは各ストロークのシーケンスから成る。特定エレメントの区域内で開始したストロークは、解読の準備ができたそのエレメントのデジタルインク・ストリームにアペンドされる。オブジェクトのデジタルインク・ストリームにアペンドされない一切のストロークは、背景フィールドのデジタルインク・ストリームに対してアペンドされる。

【0162】

背景フィールドにおいて捕捉されたデジタルインクは、選択動作として解釈される。一個以上のオブジェクトを線で囲うことは、線で囲われたオブジェクトは一般に選択されたと解釈されるが、実際の解釈はアプリケーションに特有である。

【0163】

30

表2は、ネットページに対するこれらの種々のペン対話を要約している。

【0164】

【表2】

表 2 : ネットページに対するペンによる対話の要約

オブジェクト	タイプ	ペン入力	アクション
ハイパーリンク	一般	クリック	動作をアプリケーションに提出
	フォーム	クリック	フォームをアプリケーションに提出
	選択	クリック	選択をアプリケーションに提出
フォーム フィールド	チェック ボックス	任意の 記号	フィールドに“真”を割当て
	テキスト	手書き	デジタルインクをテキストに変換、 テキストをフィールドに割当て
	描画	デジタル インク	デジタルインクをフィールドに割当 て
	署名	署名	デジタルインク署名を照合、フォー ムのデジタル署名を生成、デジタル 署名をフィールドに割当て
なし	—	線で囲う	現在選択に対してデジタルインクを 割当て

10

20

上記システムは、各ペンに対する現在選択を保持する。この選択は単に、背景フィールドにおいて捕捉された最も最近のストロークから成る。上記選択は、非活動状態タイムアウトの後にクリアされ、予測可能な挙動を確実にする。

【 0 1 6 5 】

全てのフィールドで捕捉された未処理のデジタルインクは上記ネットページ・ページサーバ上に保持されると共に、そのフォームがアプリケーションに提出されるときにそのフォームと共に選択的に送信される。これによりアプリケーションは、未処理デジタルインクが手書きテキストの変換などの最初の変換が否かを照会し得る。これは例えば、アプリケーション特有の一定の整合性チェックを必要とするフォームに対してアプリケーション・レベルでの人間の介入を必要とし得る。これに対する拡張として、フォームの背景領域全体が描画フィールドとして設計され得る。アプリケーションは次に、フォームの明示的フィールドの外側のデジタルインクの存在に基づいて、これらのフィールドの外側で記入されたフィールドに対してユーザが修正を示したと仮定して、そのフォームを人的オペレータにルーティングするか否かを判断し得る。

30

【 0 1 6 6 】

図 3 8 は、ネットページに対するペン入力の処理プロセスのフローチャートを示している。このプロセスは、(8 8 4 にて) ペンからのストロークを受信するステップと、(8 8 5 にて) 上記ストロークにおけるページ ID 5 0 が参照するページインスタンス 8 3 0 を識別するステップと、(8 8 6 にて) ページ記述 5 を検索するステップと、(8 8 7 にて) その区域 5 8 が上記ストロークと交差するフォーマット済エレメント 8 3 9 を識別するステップと、(8 8 8 にて) 上記フォーマット済エレメントがフィールドエレメントに対応するか否かを判断し、もしそうであれば (8 9 2 にて) 受信したストロークをフィールド値 8 7 1 のデジタルインクに対してアペンドさせ、(8 9 3 にて) そのフィールドの蓄積デジタルインクを解釈し、且つ、(8 9 4 にて) そのフィールドがハイパーリンク化グループ 8 6 6 の一部か否かを判断し、もしそうであれば (8 9 5 にて) 関連するハイパーリンクを起動するステップと、代替的に (8 8 9 にて) 、フォーマット済エレメントがハイパーリンクエレメントに対応するか否かを判断し、もしそうであれば (8 9 5 にて) 対応ハイパーリンクを起動するステップと、代替的に (8 9 0 にて) 、入力フィールド若しくはハイパーリンクが存在しない場合、受信されたストロークを背景フィールド 8 3 3 の

40

50

デジタルインクにアペンドするステップと、(891にて)受信されたストロークを、登録サーバにより保持された現在ペンの現在選択826に対してコピーするステップとから成る。

【0167】

図38aは図38に示されたプロセスにおける段階893の詳細フローチャートを示しており、此处でフィールドの蓄積デジタルインクはそのフィールドのタイプに従って解釈される。該プロセスは、(896にて)そのフィールドがチェックボックスか否かを判断すると共に、(897にて)デジタルインクはチェックマークを表すか否かを判断し、もしそうであれば、(898にて)フィールド値に対して「真」値を割り当てるステップと、代替的に(899にて)、そのフィールドがテキストフィールドか否かを判断すると共に、もしそうであれば、(900にて)適切な登録サーバの助力によりデジタルインクをコンピュータ用テキストへと変換し、且つ、変換されたコンピュータ用テキストを(901にて)上記フィールド値に割り当てるステップと、代替的に(902にて)、フィールドが署名フィールドか否かを判断すると共に、もしそうであれば、(903にて)適切な登録サーバの助力によりそのデジタルインクをペンの所有者の署名として照合し、(904にて)これもまた登録サーバの助力により且つ対応アプリケーションに関するペン所有者の非公開署名キーを使用して対応フォームの内容のデジタル署名を生成し、且つ、(905にて)上記デジタル署名を上フィールド値に割り当てるステップとから成る。

10

【0168】

1.7.3 ページサーバコマンド

ページサーバコマンドは、ページサーバによりローカルに処理されるコマンドである。該コマンドは、フォーム、ページ及びドキュメントインスタンスに対して直接的に作用する。

20

【0169】

図39に示された如くページサーバコマンド907は、フォーム無効化コマンド(void form command)908、フォーム複製コマンド(duplicate form command)909、フォームリセットコマンド(reset form command)910、フォームステータス獲得コマンド(get form status command)911、ページ複製コマンド(duplicate page command)912、ページリセットコマンド(reset page command)913、ページステータス獲得コマンド(get page status command)914、ドキュメント複製コマンド(duplicate document command)915、ドキュメントリセットコマンド(reset document command)916、又は、ドキュメントステータス獲得コマンド(get document status command)917とされ得る。

30

【0170】

フォーム無効化コマンドは、対応するフォームインスタンスを無効化(void)する。フォーム複製コマンドは、対応フォームインスタンスを無効化してから、フィールド値を保存し乍ら現在フォームインスタンスのアクティブ印刷コピーを生成する。このコピーはオリジナルと同一のハイパーリンク・トランザクションIDを含むことから、アプリケーションとしてはオリジナルと区別がつかない。フォームリセットコマンドは、対応フォームインスタンスを無効化してから、フィールド値を廃棄し乍らフォームインスタンスのアクティブ印刷コピーを生成する。フォームステータス獲得コマンドは、対応フォームインスタンスを誰が発行したか、いつ印刷されたか、誰の為に印刷されたかなどの、対応フォームインスタンスのステータスに関する印刷レポート及びそのフォームインスタンスのフォームステータスを生成する。

40

【0171】

フォームハイパーリンクインスタンスはトランザクションIDを含むことから、新たなフォームインスタンスを生成する際にはアプリケーションが関与せねばならない。故に、新たなフォームインスタンスを要求するボタンは一般的に、ハイパーリンクとして実現され

50

る。

【0172】

ページ複製コマンドは、背景フィールド値を保存し乍ら、対応ページインスタンスの印刷コピーを生成する。もしそのページがフォーム又はフォームの一部を含めば、ページ複製コマンドはフォーム複製コマンドとして解釈される。ページリセットコマンドは、背景フィールド値を廃棄し乍ら対応するページインスタンスの印刷コピーを生成する。もしそのページがフォーム又はフォームの一部を含めば、ページリセットコマンドはフォームリセットコマンドとして解釈される。ページステータス獲得コマンドは、対応ページインスタンスを誰が発行したか、いつ印刷されたか、誰の為に印刷されたかなどの、対応ページインスタンスのステータスに関する印刷レポート及び該ページインスタンスが含む若しくは一部である一切のフォームのステータスを生成する。

10

【0173】

全てのネットページに現れるネットページ・ロゴには通常、複製ページエレメントが関連付けられる。

ページインスタンスがフィールド値を保存し乍ら複製されたとき、各フィールド値はそれらの元の形態で印刷され、すなわち、チェックマークは標準チェックマーク・グラフィックとして現れ、テキストは写植テキストとして現れる。描画及び署名のみがそれらの元の形態で現れ、標準グラフィックが伴う署名は好首尾な署名照合を表す。

【0174】

ドキュメント複製コマンドは、背景フィールド値を保存し乍ら対応ドキュメントインスタンスの印刷コピーを生成する。もしドキュメントが何らかのフォームを含むなら、ドキュメント複製コマンドはフォーム複製コマンドが行うのと同様にして各フォームを複製する。ドキュメントリセットコマンドは、背景フィールド値を廃棄し乍ら、対応ドキュメントインスタンスの印刷コピーを生成する。もしドキュメントが何らかのフォームを含むなら、ドキュメントリセットコマンドはフォームリセットコマンドが行うのと同様にして、各フォームをリセットする。ドキュメントステータス獲得コマンドは、対応ドキュメントインスタンスを誰が発行したか、いつ印刷されたか、誰の為に印刷されたかなどの、対応ドキュメントインスタンスのステータスに関する印刷レポート及び該ドキュメントインスタンスが含む一切のフォームのステータスを生成する。

20

【0175】

もしページサーバコマンドの「選択中 (on selected)」属性が設定されている場合には、該コマンドは、そのコマンドを含むページ上では無く、ペンの現在選択により識別されるページ上で作用する。これにより、ページサーバコマンドのメニューが印刷され得る。もしターゲット・ページが指定ページサーバコマンドに対するページサーバコマンドエレメントを含まなければ、そのコマンドは無視される。

30

【0176】

アプリケーションは、ハイパーリンク化グループ内に適切なページサーバコマンドエレメントを埋設することにより、アプリケーションに特有な処理を提供し得る。ページサーバは、ページサーバコマンドを実行するのでは無く、ハイパーリンク化グループに関連付けられたハイパーリンクを起動する。

40

【0177】

ページサーバコマンドエレメントは、その「隠す」属性が設定されていれば隠される。隠されたコマンドエレメントはページ上に入力区域を有さないことから、ユーザにより直接的には起動され得ない。但しそれは、もしページサーバコマンドの「選択時」属性が設定されていれば、異なるページに埋設されたページサーバコマンドを介して起動され得る。

【0178】

1.8 ネットページの標準的特徴

好ましい形態においては、各ネットページの底部にネットページ・ロゴが印刷され、該ページがネットページなので対話的特性を有することを表す。上記ロゴはまた、コピー・ボタンとしても作用する。多くの場合、ロゴを押圧するとページのコピーが生成される。フ

50

フォームの場合、ボタンはフォーム全体のコピーを生成する。更に、チケット若しくはクーポンなどの機密ドキュメント (secure document) の場合、ボタンは注釈 (explanatory note) 又は広告ページを導出する。

【0179】

既定の単一ページ・コピー機能は適切なネットページ・ページサーバにより直接的に処理される。特定コピー機能は、ロゴ・ボタンをアプリケーションにリンクすることで処理される。

【0180】

1.9 ユーザ・ヘルプ・システム

好ましい実施形態において上記ネットページ・プリンタは、「ヘルプ」と名称表示された単一ボタンを有する。押圧されたときに該ボタンは、以下の情報の単一のヘルプ・ページ46を導出する。

【0181】

- ・プリンタ接続のステータス
- ・プリンタ消耗品のステータス
- ・トップレベル・ヘルプ・メニュー
- ・ドキュメント機能メニュー
- ・トップレベル・ネットページネットワーク・ディレクトリ。

上記ヘルプ・メニューは、上記ネットページ・システムの使用法の階層的マニュアルを提供する。

上記ドキュメント機能メニューは、以下の機能を含む。

- ・ドキュメントのコピーの印刷
- ・フォームのクリーン・コピーの印刷
- ・ドキュメントのステータスの印刷。

上記ドキュメント機能は、ドキュメントを選択した後、ボタンを押圧することにより開始される。ドキュメントのステータスは、ドキュメントを誰がいつ発行したか、誰に対して配布されたか、及び、引き続きフォームとして誰にいつ提出されたかを示す。

【0182】

上記ヘルプ・ページは明らかに、プリンタが印刷できなければ利用不能である。この場合には「エラー」ランプが点灯され、ユーザはネットワーク上で遠隔診断を要求し得る。

【0183】

2. 個人用発行モデル

以下の記述において、ニュースは上記ネットページ・システムにおける個別化メカニズムを例示する標準的な発行例として使用される。多くの場合、ニュースとは新聞及び時事雑誌のニュースという限られた意味で使用されるが、此処で企図された範囲はそれより広い。

【0184】

上記ネットページ・システムにおいて、ニュース発行物の編集的内容及び広告的内容は、異なるメカニズムを使用して個別化 (personalize) される。編集的内容は、読者が明示的に述べた関心プロファイル及び暗黙的に捕捉された関心プロファイルに従い個別化される。広告的内容は、読者の地域性及び統計的データに従い個別化される。

【0185】

2.1 編集の個別化

加入者は、ニュース発行物を配布するニュース・ソース及びニュース・ストリームを配布するニュース・ソースの2種類のニュース・ソースを利用し得る。ニュース発行物は発行者により集計かつ編集される一方、ニュース・ストリームはニュース発行者若しくは専門化されたニュース集計者 (specialized news aggregator) により集計される。ニュース発行物は一般的には従来の新聞及び時事雑誌に対応するが、ニュース・ストリームは、ニュース・サービスからの「未処理」ニュース供給、風刺漫画片、フリーライターのコラム、友人用掲示板、又は、読者所有の電子メールなどのように

10

20

30

40

50

多様であり変化し得る。

【0186】

上記ネットページ発行サーバは、編集済みニュース発行物の発行ならびに複数のニュース・ストリームの集計をサポートする。読者により直接的に選択されたニュース・ストリームの集計を処理することにより、故にフォーマットを処理することにより、サーバは編集的内容を有さないページ上に広告を載置し得る。

【0187】

加入者は、一種類以上の寄稿ニュース発行物を選択することと、各々の個人版を生成することにより日刊紙を構築する。作成された日刊版は、印刷されて結合され、一冊の新聞となる。家庭の各人は一般的に、種々の日刊発行物を選択してからそれらをカスタマイズすることにより自身の種々の関心及び嗜好を表現する。

10

【0188】

各発行物に対し、読者は選択的に特定欄を選択する。一定の欄は毎日発行され、他の欄は毎週発行される。ニューヨークタイムズ・オンラインから利用可能な毎日欄としては例えば、「ページワンプラス」、「国内」、「国際」、「意見」、「ビジネス」、「芸術/生活」、「テクノロジー」及び「スポーツ」が挙げられる。利用可能な一群の欄は発行物に特有であり、既定の部分集合である。

【0189】

読者は、各々が任意の数のニュース・ストリームを利用するというカスタム欄を生成することにより、上記日刊紙を拡張し得る。カスタム欄は、電子メール及び友人の告知（「パーソナル」）に対し、又は、特定トピック（「警告」若しくは「クリッピング」）に対するニュース供給を監視すべく生成されることもある。

20

【0190】

各欄に対して読者は選択的に、そのサイズを質的に（例えば、短寸、中間若しくは長寸）又は数値的に（すなわち、そのページ数の制限として）特定し、且つ、広告の所望割合を質的に（例えば多い、通常、少ない、無しなど）又は数値的に（すなわち百分率として）指定する。

【0191】

読者はまた、多数の単文記事又は少数の長文記事に対する選好性を選択的に表現する。各記事は理想的には、この選好性をサポートすべく単文形態及び長文形態の両方で記載（若しくは編集）される。

30

【0192】

記事はまた、例えば子供用バージョン及び成人用バージョンなどの様に、予測される読者の知識に整合すべく異なるバージョンで記載（若しくは編集）され得る。適切なバージョンは、読者の年齢に依り選択される。読者は、その生物学的年齢に優先する「購読年齢」を指定し得る。

【0193】

各欄を構成する記事は編集者により選択かつ優先順位付けされ、各々には有効寿命が割り当てられる。既定によれば、それらは加入者のバージョンにおける空間制約を前提条件として、優先順に全ての関連加入者に配布される。

40

【0194】

適切な場合には各欄において、読者は選択的に協働的フィルタリングを有効化し得る。これは次に、十分に長い寿命を有する記事に適用される。協働的フィルタリングに適した各記事は、記事の最後における評価ボタンとともに印刷される。各ボタンは（例えば「好き」及び「嫌い」などの）容易な選択を提供することにより、記事に対する読者の評価動作を更に確実にする。

【0195】

故に、高い優先順位と短い寿命とを有する記事は事実上、編集者により本質的な記事と見做され、殆どの関連する加入者に配布される。

読者は選択的に、質的に（例えば、驚かせて欲しいか驚かせて欲しくないか）若しくは数

50

值的に、セレンディピティ係数 (serendipity factor) を指定する。セレンディピティ係数が大きければ、協働的フィルタリングの間において整合の為に使用される閾値は低くなる。係数が大きいと、対応欄が読者指定の容量に対して埋め込まれる可能性は大きくなる。週の各曜日に対して異なるセレンディピティ係数が指定され得る。

【0196】

読者はまた、欄内において特に関心あるトピックを選択的に指定し、これにより、編集者に割り当てられる優先順位は改変される。

読者のインターネット接続の速度は、配布され得る画像の品質に影響する。読者は、より少ない画像若しくはより小寸の画像、又はその両者に対する選好性を選択的に指定する。もし画像の個数若しくはサイズが減少されなければ、各画像はより低品質（すなわち更に低い解像度若しくは更なる圧縮）で配布され得る。

10

【0197】

大域的レベルにて、読者は分量、日付、時間及び通貨が如何にしてローカライズされるかを指定する。これは、単位が英国式若しくはメートルであるか、現地時間帯及び時間フォーマット、及び、現地通貨、及び、その場における翻訳若しくは注釈から成るローカライズを指定することを含む。これらの選好性は、既定では読者の所在地から導かれる。

【0198】

低い視力による読取困難性を減少すべく、読者は選択的に大寸表示に対する大域的選好性（グローバル・プリファレンス）を指定する。故にテキスト及び画像の両者が拡大され、各ページに収容される情報は少なくなる。

20

【0199】

ニュース発行物が発行される言語及びその対応テキストコード化は、発行物の特性であり、ユーザにより表現された選好性ではない。但し、上記ネットページ・システムは種々の外観で自動翻訳サービスを提供すべく構成され得る。

【0200】

2.2 広告のローカライズ及びターゲット選択

編集的内容の個別化は広告的内容に直接的に影響する、と言うのも、広告は一般的には編集的内容を活用すべく載置されるからである。例えば旅行広告は、他の場所よりも旅行欄に現れる可能性が高い。広告者に対する（故に発行者に対する）編集的内容の価値は、正しい統計的データにより多数の読者を惹き付ける能力に在る。

30

【0201】

効率的な広告は、所在地及び統計的データに基づき載置される。所在地により、特定サービス、小売業者などに対する近接性、地域社会及び環境に関する特定の関心及び問題が決定される。統計的データに依れば、概略的な興味及び関心、ならびに、可能な消費パターンが決定される。

【0202】

ニュース発行者の最も利益を生じる製品は、広告「空間」、すなわち、発行物の地理的包括範囲と、その読者数のスケールと、読者の統計的データと、広告に利用可能なページ領域とにより決定される多次元エンティティである。

【0203】

上記ネットページ・システムにおいて上記ネットページ発行サーバは、発行物の地理的包括範囲、その欄の読者数、各読者の欄編集のサイズ、各読者の広告割合及び各読者の統計的データを考慮し、欄毎に、発行物の販売可能広告スペースの概略的多次元サイズを算出する。

40

【0204】

他のメディアと比較して上記ネットページ・システムに依れば、広告スペースが相当に詳細に定義され得ると共に、より小さな広告スペースが別個に販売され得る。故に広告スペースは、ほぼその真価にて販売され得る。

【0205】

例えば、同一の広告「スロット」が数人の広告者に対して種々の割合で販売され、個々の

50

読者のページはひとりの広告者若しくは別の広告者の広告をランダムに受信し、全体的には各広告者に販売されたスペースの割合が維持されることも可能である。

【0206】

上記ネットページ・システムに依れば、詳細な製品情報及びオンライン購入に対して広告が直接的にリンクされ得る。

上記ネットページ発行サーバによれば個別化及びローカル化が自動的に処理されることから、広告集計者 (advertising aggregator) は地理的及び統計的データの両者に関して任意に広範な包括範囲を提供し得る。引き続き分配も自動なので効率的である。これにより、発行者は広告を直接的に受けるよりも更にコスト効率的に広告集計者を利用できる。広告集計者は広告収入の一定割合を受けるが、発行者は集計のより高い効率のために変更利益は変わらないと理解するであろう。広告集計者は、広告者と発行者との間の仲介者として作用すると共に、同一広告を複数の発行物に載置し得る。

10

【0207】

発行物の広告スペースが更に複雑であることから、ネットページ刊行物における広告載置は発行物の従来の対応箇所における広告載置よりも更に複雑となり得ることに留意されたい。広告者、広告集計者及び発行者の間における交渉の最大限の複雑さを無視するならば、上記ネットページ・システムの好ましい形態は、広告スペースの自動オークションに対するサポートなどの様にこれらの交渉に対する一定のサポートを提供する。僅かに若しくは高度にローカル化された広告などの様に僅かな量の収入を生み出す広告の載置を自動化することは特に望ましい。

20

【0208】

載置が交渉されたなら、集計者は広告を捕捉して編集し、それをネットページ広告サーバに記録する。対応して、発行者は広告載置を適切なネットページ発行サーバ上に記録する。上記ネットページ発行サーバが各ユーザの個別化発行物をレイアウトするとき、該サーバは適切な広告を上記ネットページ広告サーバから取り出す。

【0209】

2.3 ユーザ・プロファイル

2.3.1 情報フィルタリング

ニュース及び他の発行物の個別化は、以下のユーザ特有プロファイル情報の取り合わせに基づく。

30

- ・発行物のカスタム化
- ・協働フィルタリング・ベクトル
- ・連絡詳細
- ・表示選好性

発行物のカスタム化は一般的には発行物固有なので、カスタム化情報は適切なネットページ発行サーバにより保持される。

【0210】

協働フィルタリング・ベクトル (collaborative filtering vector) は、多数のニュース項目に対するユーザの評価から成る。それは、推薦を行うために異なるユーザの関心を相関すべく使用される。任意の特定発行物から独立して単一の協働フィルタリング・ベクトルを保持することに利点は在るが、各発行物に対して別体ベクトルを保持するのが更に実用的な2つの理由がある。すなわち、異なる発行物に対する各加入者のベクトル間よりも、同一の発行物に対する各加入者のベクトル間の方が更に重複する可能性が在り、且つ、発行物は、他では見られない当該発行物のブランドの価値の一部として、該発行物の各ユーザの協働フィルタリング・ベクトルを示したいものである。故に協働フィルタリング・ベクトルは、適切なネットページ発行サーバによっても保持される。

40

【0211】

氏名、住所、郵便番号、州、国、電話番号などの連絡詳細は、本来、大域的であり、ネットページ登録サーバにより保持される。

50

数量、日付及び時間などの表示選好性も同様に大域的であり、同様に保持される。

【 0 2 1 2 】

広告のローカル化はユーザの連絡詳細中に示された所在地に依存する一方、広告のターゲット選択は、誕生日、結婚状況、収入、職業、教育、又は、年齢範囲及び収入範囲などの質的派生物に依存する。

【 0 2 1 3 】

広告目的に対して個人情報をも明らかにすることを選択したユーザに対し、その情報は適切なネットページ登録サーバにより保持される。斯かる情報がなければ、広告はユーザの 5 桁郵便番号 (Z i p C o d e) 若しくは 9 桁郵便番号 (Z i p + 4 C o d e) に関連付けられた統計的データに基づきターゲット選択され得る。

10

【 0 2 1 4 】

図 2 1、図 2 2、図 2 3 及び図 2 4 に示された如く、各ユーザ、ペン、プリンタ、アプリケーション・プロバイダ及びアプリケーションにはそれ自身の一意的 ID が割り当てられ、上記ネットページ登録サーバはそれらの間の関係を保持する。登録目的で、発行者は特別な種類のアプリケーション・プロバイダであり、発行物は特別な種類のアプリケーションである。

【 0 2 1 5 】

各ユーザ 8 0 0 は任意台数のプリンタ 8 0 2 の使用が許可され、各プリンタは任意数のユーザによる使用を可能とする。(6 6 にて) 各ユーザは、既定により定期発行物が配布される単一の既定プリンタを有する一方、オンデマンドで印刷されたページはユーザが対話を
行うプリンタを介して配布される。上記サーバは、ユーザがどの発行者に対してユーザの既定プリンタでの印刷を許可したかの情報を有する。発行者は一切の特定プリンタの ID を記録しない代わりに、必要な場合にはその ID を決定する。ユーザはプリンタに管理者特権 6 9 を有するものとして指定され、そのプリンタを他のユーザに使用することを認可させてもよい。これは、プリンタがこのような操作において管理者特権 8 4 を必要とする場合にのみ意味がある。

20

【 0 2 1 6 】

刊行物 8 0 7 に対してユーザが購読契約 8 0 8 したとき、発行者 8 0 6 (すなわちアプリケーション・プロバイダ 8 0 3) は指定プリンタ若しくはユーザの既定プリンタに対する印刷が許可される。この許可は、ユーザにより任意の時点で取り消され得る。各ユーザは
数本のペン 8 0 1 を有し得るが、ペンは単一ユーザに対して特有である。もしユーザが特定プリンタの使用を許可されたなら、そのプリンタはそのユーザの各ペンの一切を認識する。

30

【 0 2 1 7 】

ペン ID は、特定ネットページ登録サーバにより保持された対応ユーザ・プロファイルを通常手法で DNS を介して見い出すべく使用される。

ウェブ端末 8 0 9 は特定ネットページ・プリンタで印刷することを許可され得ることから、ウェブ・ブラウジングの間に遭遇したウェブページ及びネットページ・ドキュメントは最も近いプリンタで好都合に印刷され得る。

【 0 2 1 8 】

上記ネットページ・システムはプリンタ・プロバイダに代わり、そのプロバイダのプリンタで印刷された発行物により得られた収入に関する料金及び手数料を集金し得る。斯かる収入としては、広告料金、クリックスルー料 (c l i c k - t h r o u g h f e e)、電子商取引手数料及び取引料金が挙げられる。もしプリンタがユーザにより所有されてい
れば、そのユーザはプリンタ・プロバイダである。

40

【 0 2 1 9 】

各ユーザはまた、(先行段落にて記述された如き) 細かい借方 (d e b i t) 及び貸方 (c r e d i t) を蓄積すべく使用されるネットページ・アカウント 8 2 0、氏名、住所及び電話番号などの連絡詳細 8 1 5、プライバシー、配布及びローカル化設定などの大域的選好性 (g l o b a l p r e f e r e n c e) 8 1 6、ユーザのコード化署名 8 1 8、

50

指紋 8 1 9 などを含む任意数のバイOMETリックレコード 8 1 7、上記システムにより自動的に保持される筆跡モデル 8 1 9、及び、電子商取引支払いを行うための S E T 支払カード口座 8 2 1 も有する。

【 0 2 2 0 】

ユーザ固有のネットページ・アカウントに加えて、各ユーザはそのユーザが使用を許可されている各プリンタに固有のネットページ・アカウント 9 3 6 を有していてもよい。各プリンタ固有のアカウントは、そのプリンタにおけるユーザの行動に関する小額借方及びクレジットを蓄積するために使用される。ユーザは未払いの借方の収支については通常基準において請求書が発行される。

【 0 2 2 1 】

ユーザは随意にネットページ・ユーザ・ディレクトリ 8 2 3 に出現するため、他のユーザに見つけること、及び e メール等を送信することを可能とさせる。

2 . 4 インテリジェント・ページレイアウト

上記ネットページ発行サーバは、各ユーザの個別化発行物の各ページを欄毎に自動的にレイアウトする。殆どの広告は事前フォーマットされた矩形の形態であることから、それらは編集的内容に先立ってページ上に載置される。

【 0 2 2 2 】

欄に対する広告比率はその欄内において個々のページに関する様々な広告比率により達成され得ると共に、広告レイアウト・アルゴリズムはこれを活用する。上記アルゴリズムは、日曜大工の屋根修理に関する記事内容なので、特にその発行物内で屋根用材料に対する広告を載置するなど、密接に関連する編集的内容及び広告的内容の近接配置を試行すべく構成される。

【 0 2 2 3 】

その場合、ユーザに対して選択されたテキスト及び関連する画像及びグラフィックなどの編集的内容は、種々の美観的規則に従いレイアウトされる。

ユーザが示した欄サイズの選好性を更に忠実に達成すべく、レイアウトが収束したなら、広告の選択及び編集的内容の選択などのプロセス全体は反復されねばならない。但し、欄サイズ選好性は経時により平均的に整合され、日々の相当の変化を許容し得る。

【 0 2 2 4 】

2 . 5 ドキュメント・フォーマット

ドキュメントがレイアウトされたなら、それはネットページネットワーク上での効率的配布及び永続的記憶の為にコード化される。

主な効率的メカニズムは、単一ユーザの編集の特有情報と、複数のユーザの編集で共有される情報とを分離することである。上記特有情報は、ページレイアウトである。上記共有情報は、画像、グラフィック及びテキストなどの、ページレイアウトにより参照されるオブジェクトから成る。

【 0 2 2 5 】

テキストオブジェクトは、拡張可能スタイルシート言語 (X S L) を使用して拡張可能マークアップ言語 (X M L) で表された完全フォーマット化テキストを含む。X S L は、この場合にはレイアウトにより提供される領域であってテキストが設定される領域から独立してテキスト・フォーマットを正確に制御する。テキストオブジェクトは、自動翻訳を可能とする埋設言語コードと、パラグラフ・フォーマット化を助力する埋設ハイフネーション・ヒントとを含む。

【 0 2 2 6 】

画像オブジェクトは、J P E G 2 0 0 0 ウェブレット式圧縮画像フォーマットで画像をコード化する。グラフィックオブジェクトは、スケーラブル・ベクトル・グラフィックス (S V G) フォーマットで 2 D グラフィックをコード化する。

【 0 2 2 7 】

レイアウト自体は、載置された一連の、画像及びグラフィックオブジェクト、テキストオブジェクトが流れるべくリンクされたテキストフローオブジェクト、上記のハイパーリン

10

20

30

40

50

ク及び入力フィールド、及び、透かし模様領域 (watermark region) から成る。これらのレイアウトオブジェクトは、表3に要約される。レイアウトは、効率的な配布及び記憶に適したコンパクトなフォーマットを使用する。

【0228】

【表3】

表3： ネットページ・レイアウトオブジェクト

レイアウトオブジェクト	属性	リンク済オブジェクトのフォーマット
画像	位置	—
	画像オブジェクトID	JPEG2000
グラフィック	位置	—
	グラフィックオブジェクトID	SVG
テキストフロー	テキストフローID	—
	区域	—
	選択的テキストオブジェクトID	XML/XSL
ハイパーリンク	種類	—
	区域	—
	アプリケーションIDなど	—
フィールド	種類	—
	意味	—
	区域	—
透かし模様	区域	—

2.6 ドキュメントの配布

上述の如く、効率的な配布及びネットページネットワークにおける永続的記憶の為に、ユーザ特有ページレイアウトは該レイアウトが参照する共有オブジェクトから分離される。

【0229】

予約発行物の配布の準備ができたとき、ネットページ発行サーバはネットページIDサーバ12の助けを受け、各ページに対する一意的ID、ページインスタンス、ドキュメント及びドキュメントインスタンスを割り当てる。

【0230】

上記サーバは共有コンテンツの一群の最適化部分集合を算出して各部分集合に対してマルチキャスト・チャンネルを生成してから、各ユーザ特有レイアウトにより使用される共有コンテンツを担持するマルチキャスト・チャンネルの名称により各ユーザ特有レイアウトをタグ付けする。次にサーバは適切なページサーバを介して各ユーザのレイアウトをそのユーザのプリンタにポイントキャストし、そのポイントキャストが完了したとき、上記特定チャンネル上で上記共有コンテンツをマルチキャストする。各ページサーバ及びプリンタは、そのポイントキャストを受信した後、ページレイアウト中で特定されたマルチキャスト・チャンネルに加入する。マルチキャストの間、各ページサーバ及びプリンタはそのページレイアウトにより参照されたオブジェクトをマルチキャスト・ストリームから抽出する。各ページサーバは、受信したページレイアウト及び共有コンテンツを永続的にアーカイブする。

【0231】

プリンタは、そのページレイアウトが参照するオブジェクトの全てを受信したなら、完全に載置されたレイアウトを再生成してからラスターライズし、それを印刷する。

【 0 2 3 2 】

通常状況下で、プリンタは配達されるよりも高速にページを印刷する。各ページの 1 / 4 が画像で被覆されると仮定すると、平均ページのサイズは 4 0 0 K B 未満である。故に上記プリンタは、その内部 6 4 M B メモリ内に斯かるページを 1 0 0 頁以上保持し、一時的バッファなどを許容する。上記プリンタは、1 頁 / 秒の速度で印刷する。これは毎秒で 4 0 0 K B 若しくは約 3 M ビットのページデータに等しく、ブロードバンド・ネットワーク上におけるページデータ配布の最高期待速度と同様である。

【 0 2 3 3 】

プリンタの用紙が尽きたなどの異常状況下であっても、プリンタの 1 0 0 頁の内部記憶容量が足りなくなる前にユーザが用紙供給を補充する可能性は高い。

10

但し、プリンタの内部メモリが満杯となれば、マルチキャストが初めて生じたときでもマルチキャストを利用できない。故に上記ネットページ発行サーバはプリンタに対し、再マルチキャストの要求を提出することを許容する。臨界数の要求を受信するか又はタイムアウトが生じたとき、上記サーバは対応する共有オブジェクトを再マルチキャストする。

【 0 2 3 4 】

ドキュメントが印刷されたなら、プリンタは任意の時点でそのページレイアウト及びコンテンツを適切なページサーバから検索することで厳密な複製を生成し得る。

【 0 2 3 5 】

2 . 7 オンデマンド・ドキュメント

ネットページ・ドキュメントがオンデマンドで要求されたとき、それは定期発行物と殆ど同様に個別化して配布され得る。但し共有コンテンツが無いので、配布はマルチキャストを使用せずに、要求しているプリンタへと直接的に行われる。

20

【 0 2 3 6 】

非ネットページ・ドキュメントがオンデマンドで要求されたとき、該ドキュメントは個別化され、且つ、該ドキュメントは、該ドキュメントをネットページ・ドキュメントとして再フォーマットすべく指定されたネットページ・フォーマット・サーバを介して配布される。ネットページ・フォーマット・サーバは、ネットページ発行サーバの特殊インスタンスである。上記ネットページ・フォーマット・サーバは、アドビ (A d o b e) のポータブル・ドキュメント・フォーマット (P D F)、及びハイパーテキスト・マークアップ言語 (H T M L) などの種々のインターネット・ドキュメント・フォーマットを認識する。H T M L の場合、印刷されたページの更に高い解像度を利用し、マルチコラム・フォーマットでコンテンツの表によってウェブページを表現し得る。それは、要求されたページに直接的にリンクされた全てのウェブページを自動的に含み得る。ユーザはこの挙動を、選好性により調整し得る。

30

【 0 2 3 7 】

上記ネットページ・フォーマット・サーバは、起源及びフォーマットに関わらず一切のインターネット・ドキュメントで利用可能な対話性及び持続性などの標準的なネットページ挙動を行う。該サーバは、ネットページ・プリンタ及びネットページ・ページサーバの両者に対して種々のドキュメント・フォーマットの関連情報を隠すと共に、ウェブサーバに対してはネットページ・システムの関連情報を隠す。

40

【 0 2 3 8 】

3 . セキュリティ

3 . 1 暗号作成法

暗号作成法は、記憶及び送受信の両者において機密的な情報を保護すると共に、トランザクションに対して各関係者を認証すべく使用される。普及した用途においては、秘密キー暗号作成法及び公開キー暗号作成法の 2 種類の暗号作成法が在る。上記ネットページネットワークは双方の種類の暗号作成法を使用する。

【 0 2 3 9 】

対称的暗号作成法とも称される秘密キー式暗号作成法は、メッセージの暗号化及び復号化の双方に同一キーを使用する。メッセージの交換を意図する 2 人の関係者は先ず、秘密キ

50

ーを機密的に交換すべく手配せねばならない。

【0240】

非対称的暗号作成法とも称される公開キー式暗号作成法は、2つの暗号化キー（*encryption key*）を使用する。これらの2個のキーは、一方のキーを使用して暗号化された一切のメッセージは他方のキーを使用してのみ復号化され得る如く、数学的に関連付けられる。次にこれらのキーの一方が公開され、他方のキーは非公開のままとされる。上記公開キーは、上記非公開キー（*private key*）の保持者に対して意図された任意のメッセージを暗号化すべく使用される。上記公開キーを使用して暗号化されたなら、メッセージは上記非公開キーを使用してのみ復号化され得る。故に2人の関係者は、最初に秘密キーを交換すること無く、メッセージを機密的に交換し得る。上記非公開キーが機密的なことを確実にすべく、上記非公開キーの保持者はキーの対を生成するのが通常である。

10

【0241】

公開キー式暗号作成法は、デジタル署名を生成すべく使用され得る。非公開キーの保持者はメッセージの既知ハッシュを生成してから、そのハッシュ（*hash*）を非公開キーを使用して暗号化し得る。任意の関係者は次に、上記公開キーを使用して上記暗号化済ハッシュを復号化すると共に特定メッセージに対するハッシュを照合することにより、上記暗号化済ハッシュが上記特定メッセージに関する非公開キーの保持者の「署名」を構成することを照合し得る。もし上記署名が上記メッセージにアペンドされたなら、そのメッセージの受領者は、そのメッセージが真正であること及びそれが送受信中に改竄されなかつたことの双方を確認し得る。

20

【0242】

公開キー式暗号作成法を機能させるためには、偽装を防止して公開キーを配布する手法が存在すべきである。これは通常、証明書及び証明書発行機関（*certificate authority*）を使用して行われる。証明書発行機関は、公開キーと該当者のIDとの間の関連性を認証すべく委託された第三者である。証明書発行機関はIDドキュメントを検証して対象者のIDを照合してから、その対象者のIDの詳細及び公開キーを含むデジタル証明書を生成して署名する。上記証明書発行機関を信任する者は、真正であることの高度な確実性を以て証明書内の公開キーを使用し得る。これらの者は、当該証明書発行機関の公開キーが公知である証明書発行機関により上記証明書が実際に署名されたことのみを照合せねばならない。

30

【0243】

殆どの取引環境において公開キー式暗号作成法は、デジタル署名を生成し、且つ、秘密セッション・キーを機密的に交換する為のみ使用される。秘密キー式暗号作成法は、他の全ての目的に使用される。

【0244】

以下の説明において、ネットページ・プリンタとサーバとの間の情報の機密的な送信に対して参照したときに実際に生ずるのは、プリンタはサーバの証明書を獲得し、証明書発行機関に関してそれを認証し、上記証明書内の公開キー用交換キーを使用してサーバと秘密セッション・キーを交換し、その後上記秘密セッション・キーを使用してメッセージ・データを暗号化する、ということである。定義により、セッション・キーは任意に短い寿命を有し得る。

40

【0245】

3.2 ネットページ・プリンタのセキュリティ

各ネットページ・プリンタには一対の一意的IDが製造時に割り当てられるが、これらはプリンタ及びネットページ登録サーバ・データベース内の読出専用メモリに記憶される。第1のID62は公開であり、ネットページネットワーク上でプリンタを一意的に識別する。第2のIDは秘密であり、プリンタがネットワーク上で最初に登録されるときに使用される。

【0246】

50

インストールの後でネットページネットワークに対して最初にプリンタが接続されるとき、それは署名公開/非公開キーの対を生成する。プリンタは、ネットページ登録サーバに対して秘密ID及び公開キーを機密的に送信する。サーバはその秘密IDを、自身のデータベース内に記録されたそのプリンタの秘密IDと比較し、もし各IDが整合すれば登録を受け入れる。サーバは次に、プリンタの公開ID及び公開署名キーを含む証明書を生成かつ署名し、その証明書を登録用データベースに記憶する。

【0247】

上記ネットページ登録サーバは各ネットページ・プリンタに対する証明書発行機関として機能する、と言うのも、該サーバはプリンタIDの照合を可能とする秘密情報にアクセスし得るからである。

10

【0248】

ユーザが発行物に加入したときにはネットページ登録サーバ・データベース内にレコードが生成されることから、発行者はユーザの既定プリンタ若しくは指定プリンタに対して発行物を印刷することが許可される。ページサーバを介してプリンタに送信された全てのドキュメントは、特定ユーザに宛てられると共に、発行者の非公開署名キーを使用してその発行者により署名される。上記ページサーバは上記登録用データベースを介し、発行者がその発行物を上記特定ユーザに対して配布することを許可されていることを確認する。上記ページサーバは、上記登録用データベースに記憶された上記発行者の証明書から獲得された発行者の公開キーを使用して、署名を確認する。

【0249】

上記ネットページ登録サーバは、上記データベースに対して印刷許可を付加するとの要求がそのプリンタに対して登録されたペンを介して開始されたものである限り、該要求を受け入れる。

20

【0250】

3.3 ネットページ・ペンのセキュリティ

各ネットページ・ペンには製造時に一意的IDが割り当てられ、これは該ペンとネットページ登録サーバ・データベースとの読出専用メモリ内に記憶される。ペンID61は、ネットページネットワーク上でペンを一意的に識別する。

【0251】

1本のネットページ・ペンは多数のネットページ・プリンタを「認識」し得ると共に、1台のプリンタは多数のペンを「認識」し得る。ペンは、それがプリンタの有効範囲内に在るならば、無線周波信号を介してプリンタと通信する。ペン及びプリンタが登録されたなら、それらはセッション・キーを定期的に交換する。ペンがプリンタに対してデジタルインクを送信するときは常に、デジタルインクは適切なセッション・キーを使用して暗号化される。デジタルインクが平文で送信されることは無い。

30

【0252】

ペンは自身が認識する全てのプリンタに対し、プリンタIDにより索引付けされたセッション・キーを記憶し、且つ、プリンタは自身が認識する全てのペンに対し、ペンIDにより索引付けされたセッション・キーを記憶する。両者は、各セッション・キーに対して大きいが有限の記憶容量を有し、かつ必要であれば最も以前に使用されたセッション・キーは喪失する。

40

【0253】

ペンがプリンタの有効範囲内に来たとき、ペン及びプリンタはそれらが相互に認識するかどうかを確認する。もしそれらが相互に認識しなければ、プリンタは自身がそのペンを認識すべきか否かを判断する。これは例えば、そのペンが該プリンタを使用すべく登録されたユーザに属し得るからである。もしプリンタがそのペンを認識することが企図されながらも認識しないのであれば、プリンタは自動ペン登録処理を開始する。もしプリンタがそのペンを認識することが企図されなければ、プリンタは、そのペンが充電カップ(charging cup)内に載置されるまでそのペンを無視することに同意し、載置された時点でプリンタは上記登録処理を開始する。

50

【0254】

その公開IDに加え、ペンは秘密キー用交換キーを含む。このキー交換キーもまた、製造時に上記ネットページ登録サーバ・データベースに記録される。登録の間、ペンはそのペンIDをプリンタに送信し、プリンタはペンIDを上記ネットページ登録サーバに送信する。上記サーバは、上記プリンタ及びペンが使用すべくセッション・キーを生成し、そのセッション・キーをプリンタへと機密的に送信する。サーバはまた、ペンのキー交換キーにより暗号化された上記セッション・キーのコピーも送信する。上記プリンタはペンIDにより索引付けされたセッション・キーを内部的に記憶すると共に、暗号化されたセッション・キーを上記ペンに送信する。該ペンは、上記プリンタIDにより索引付けされた上記セッション・キーを内部的に記憶する。

10

【0255】

偽造ペンはペン登録プロトコルにおいてペンを偽装し得るが、プリンタにより送信された上記セッション・キーを復号化し得るのは真性ペンのみである。

それまでに未登録のペンが最初に登録されるとき、そのペンはユーザに対してリンクされるまでは用途が限られる。登録されているが「所有されていない」ペンは、ネットページ・ユーザ及びペン登録フォームの要求及び記入、新たなペンが自動的にリンクされる新ユーザの登録、又は、新たなペンの既存ユーザへの付加のみに使用されることが許容される。

【0256】

上記ペンは、ペンにおけるハードウェア性能の制約の故に、公開キーでは無く秘密キーの暗号化を使用する。

20

3.4 機密ドキュメント

上記ネットページ・システムは、チケット及びクーポンなどの機密ドキュメントの配布をサポートする。上記ネットページ・プリンタは透かし模様を印刷する機器を含むが、それを行うのは適切に許可された発行者からの要求時のみである。発行者は、プリンタが認証し得る発行者の証明書において透かし模様を印刷する権限を示す。

【0257】

「透かし模様」印刷プロセスはページ中で特定された「透かし模様」領域内の交互的なディザ・マトリクス(dither matrix)を使用する。背中合わせの各ページは、印刷されたときに一致する鏡像的透かし模様領域を含む。奇数及び偶数頁で使用されるディザ・マトリクスは、印刷されたシートを介して透かし見ることにより達成される如く、各領域が一緒に視認されたときに干渉効果を生成すべく設計される。

30

【0258】

上記効果は、頁の一方の側を見たときには不可視であり且つその頁が通常手段によりコピーされたときには喪失される透かし模様と類似している。

機密ドキュメントの各ページは、上記の第1.9節で記述された内蔵のネットページ・コピー機構を使用してもコピーされ得ない。このことは、ネットページが認識するコピー機上におけるネットページのコピーにも拡張される。

【0259】

機密ドキュメントは一般的には、電子商取引トランザクションの一部として生成される。故にこれらのドキュメントは、上記の第2節で記述された如くネットページ登録サーバに対してバイオメトリック情報をユーザが登録するときに得られたユーザの写真を含み得る。

40

【0260】

機密ネットページ・ドキュメントが呈示されたとき、受領者はそのステータスを通常手法で要求することにより、その正真性を確認し得る。機密ドキュメントの一意的IDはそのドキュメントの寿命に対してのみ有効であり、且つ、機密ドキュメントIDは非連続的に割り当てられることで、偶然的な捏造者により予測されることが防止される。呈示された時点での容易なドキュメント照合をサポートすべく、照合が不首尾の場合の内蔵フィードバックにより機密ドキュメントを照合する為のペンが開発され得る。

50

【 0 2 6 1 】

明らかに、暗号的な意味では上記透かし模様もユーザの写真も安全でない。それらは単に、安易な偽造に対する相当の障害を与えるに過ぎない。特に照合用ペンを使用するオンラインでのドキュメント照合は、必要な場合にセキュリティのレベルを付加するが、偽造に対して完全に対策が施されたわけではない。

【 0 2 6 2 】

3.5 非拒絶

上記ネットページ・システムにおいて、ユーザにより提出されたフォームはフォーム処理者に対して信頼性高く配布されると共に、ネットページ・ページサーバ上で永続的に記録保管される。故に、受領者は配布を拒絶 (r e p u d i a t e) し得ない。

10

【 0 2 6 3 】

第4節で記述される如く、上記システムを介して為される電子商取引の支払いもまた、被支払人は拒絶し得ない。

4. 電子商取引モデル

4.1 機密電子取引 (S E T)

上記ネットページ・システムはその支払いシステムのひとつとして、機密電子取引 (S e c u r e E l e c t r o n i c T r a n s a c t i o n) (S E T) を使用する。マスターカード (M a s t e r C a r d) 及びビザ (V i s a) により開発された S E T は支払カードに関して構成され、このことは用語に反映される。但し、上記システムの多くは、使用される口座の種類に依存しない。

20

【 0 2 6 4 】

S E T において、カード保持者及び商店は証明書発行機関に登録されると共に、両者の公開署名キーを含む各証明書が発行される。証明書発行機関は、適切ならカード発行者によるカード保持者の登録詳細を照合し、且つ、適切なら取得者による商店の登録詳細を照合する。カード保持者及び商店は夫々の非公開署名キーを夫々のコンピュータ内に機密的に記憶する。支払いプロセスの間においてこれらの証明書は、商店及びカード保持者を相互に認証し、両者を支払いゲートウェイに対して認証すべく使用される。

【 0 2 6 5 】

S E T は未だ広く採用されていないが、このことは部分的に、キー及び証明書に対するカード保持者の保守が面倒と考えられるからである。サーバ上でカード保持者のキー及び証明書保持すると共にパスワードを介してカード保持者をアクセスさせる暫定的解決策は、一定の成功を収めている。

30

【 0 2 6 6 】

4.2 S E T 支払い

上記ネットページ・システムにおいて上記ネットページ登録サーバは、S E T 支払いトランザクションにおけるネットページ・ユーザ (すなわちカード保持者) に対する代理人として作用する。

【 0 2 6 7 】

上記ネットページ・システムは、ユーザを認証して S E T 支払いを許可すべくバイオメトリック値を使用する。上記システムはペン式であることから、使用されるバイオメトリック値は経時的に変化するペン位置及び圧力から成るユーザのオンライン署名である。更に高コストではあるが、ペン内に指紋センサを設計することにより指紋バイオメトリックも使用され得る。使用されるバイオメトリックの種類は、上記システムの権限付与の態様では無く、バイオメトリック物の獲得のみに影響する。

40

【 0 2 6 8 】

S E T 支払いを可能とするための最初の段階は、ユーザのバイオメトリック値を上記ネットページ登録サーバに登録することである。これは例えば、ユーザの I D が照合されると同時にバイオメトリック値が捕捉され得る銀行などの管理環境において行われる。バイオメトリック値は捕捉されると共に上記登録用データベースに記憶され、且つ、ユーザのレコードにリンクされる。ユーザの写真もまた選択的に捕捉され、上記レコードにリンク

50

される。上記SETカード保持者の登録処理は完了され、結果的な非公開署名キー及び証明書は上記データベース内に記憶される。ユーザの支払いカード情報も記憶され、任意のSET支払いトランザクションにおいてユーザの代理人として作用するための十分な情報が上記ネットページ登録サーバに与えられる。

【0269】

ユーザが例えばネットページ注文フォームに署名するなどして最終的にバイOMETリック値を供給して支払いを完了したとき、上記プリンタは上記注文情報、ペンID及びバイOMETリック値データを上記ネットページ登録サーバに機密的に送信する。上記サーバは上記ペンIDにより識別されたユーザに関するバイOMETリック値を照合し、それ以降はSET支払いトランザクションを完了する際にユーザの代理人として作用する。

10

【0270】

4.3 小額支払い

上記ネットページ・システムは微小支払い(micro-payment)に対するメカニズムを含むことから、オンデマンドによる低コスト・ドキュメントの印刷及び著作権ドキュメントのコピーに対してユーザは好都合に課金され得ると共に、可能的には、ユーザは広告情報を印刷する際に蒙る費用の払い戻しを受け得る。後者は、ユーザに対して既に提供された報酬金のレベルに依存する。

【0271】

ユーザが電子商取引に対して登録したとき、微小支払いを集計するネットワーク口座が確立される。ユーザは定期的に計算書を受けると共に、標準的支払機構を使用して一切の未決振込残高を決済し得る。

20

【0272】

上記ネットワーク口座は、定期刊行物に対する購読料金を集計する為に拡張され、これもまた個々の計算書の形態でユーザに呈示される。

4.4 トランザクション

ユーザが特定のアプリケーション・コンテキストにおいてネットページを要求したとき、そのアプリケーションはそのページにユーザ特有トランザクションID55を埋設し得る。そのページを介した引き続く入力上記トランザクションIDによりタグ付けされ、これにより上記アプリケーションはそのユーザの入力に対する適切なコンテキスト(context)を確立し得る。

30

【0273】

但し、ユーザ特有でないページを介して入力が生じたとき、アプリケーションはコンテキストを確立すべくユーザの一意的IDを使用せねばならない。一般的な例としては、事前印刷されたカタログ・ページからのアイテムをユーザの仮想「ショッピング・カート」に追加することが挙げられる。但しユーザのプライバシーを保護すべく、上記ネットページ・システムに認識された一意的ユーザID60は各アプリケーションに対して公表されない。これは、種々のアプリケーション・プロバイダが、個別に蓄積された挙動データを容易に相関させるのを防止するためである。

【0274】

図24に示された如く上記ネットページ登録サーバは、代わりに、ユーザとアプリケーションとの間の匿名な関係を一意的エイリアスID65により保持する。「登録済」属性によりタグ付けされたハイパーリンクをユーザが起動するときは常に、上記ネットページ・ページサーバは上記ネットページ登録サーバに対し、関連するアプリケーションID64をペンID61と共にエイリアスID65に翻訳することを要求する。つぎに上記エイリアスIDは、そのハイパーリンクのアプリケーションへと提出される。

40

【0275】

上記アプリケーションは、エイリアスIDにより索引付けされた状態情報を保持すると共に、ユーザのグローバルIDを認識することなくユーザ特有の状態情報を検索し得る。

【0276】

上記システムはまた、ユーザの各アプリケーションに対する個別の証明書及び非公開署名

50

キーを保持することから、該システムはユーザに代わりアプリケーション特有情報のみを使用してアプリケーション・トランザクションに署名し得る。

【0277】

上記システムが製品バーコード（UPC）「ハイパーリンク」起動をルーティングするのを支援すべく、上記システムは任意数の製品種類に対してユーザの代わりに好適アプリケーションを記録する。

【0278】

各アプリケーションにはアプリケーション・プロバイダが関連付けられ、且つ、上記システムは各アプリケーション・プロバイダに代わりアカウントを保持することから、該システムはクリックスルー料などに対してプロバイダに対して振込み及び振込み受領を行い得る。

10

【0279】

アプリケーション・プロバイダは、定期購読コンテンツの発行者であり得る。上記システムは、予約発行物を受信するユーザの同意ならびに期待される発行物の頻度を記録する。

【0280】

5. 通信プロトコル

通信プロトコルは、各エンティティ間におけるメッセージの規則正しい交換を定義する。上記ネットページ・システムにおいて、ペン、プリンタ及びサーバなどのエンティティは一群の定義プロトコルを利用し、ネットページ・システムに対するユーザの対話を協働的に処理する。

20

【0281】

各プロトコルはシーケンス図として例示され、各図において水平次元はメッセージ・フローを表すべく使用され、垂直次元は時間を表すべく使用される。各エンティティは、そのエンティティの名称を含む矩形と、そのエンティティの生命線を表す垂直柱とにより表される。エンティティが存在する時間の間は、その生命線は点線として表される。エンティティがアクティブである時間の間は、生命線は二重線で示される。此处で考慮される各プロトコルはエンティティを生成も破壊もしないことから、各生命線は概して、エンティティがプロトコルへの参加を中止すれば直ちに途中で止められる。

【0282】

5.1 購読配信プロトコル

図40には、購読配信プロトコルの好ましい実施形態が示される。

多数のユーザが定期発行物を購読し得る。各ユーザのバージョンは別個にレイアウトされ得るが、多くのユーザのバージョンはテキストオブジェクト及び画像オブジェクトなどの共通コンテンツを共有する。故に上記購読配信プロトコルは個々のプリンタに対してポイントキャストを介してドキュメント構造を配布するが、マルチキャストにより共有コンテンツオブジェクトを配布する。

30

【0283】

アプリケーション（すなわち発行者）は先ず、各ドキュメントに対するドキュメントID 51をIDサーバ12から獲得する。アプリケーションは次に、ドキュメントの新たに割り当てられたIDを招くページサーバ10へ、ドキュメントID及びページ記述などを含む各ドキュメント構造を送信する。該構造は、アプリケーション自身のアプリケーションID 64、加入者のエイリアスID 65、及び、適切な群のマルチキャスト・チャンネル名称を含む。アプリケーションは、その非公開署名キーを使用してメッセージに署名する。

40

【0284】

上記ページサーバは上記アプリケーションID及びエイリアスIDを使用して上記登録サーバから、対応するユーザID 60、ユーザが選択したプリンタID 62（これは、アプリケーションに対して明示的に選択され得るか、ユーザの既定プリンタとされ得る）、及び、アプリケーションの証明書を獲得する。

【0285】

上記アプリケーションの証明書に依ればページサーバは、メッセージ署名を確認し得る。

50

もし上記アプリケーションID及びエイリアスIDが協働して購読契約808を識別しなければ、登録サーバに対するページサーバの要求は不首尾となる。

【0286】

上記ページサーバは次にドキュメント及びページインスタンスIDを割り当て、各ページID50を含むページ記述をプリンタへと送信する。上記ページ記述は、プリンタが傾聴すべき適切な群のマルチキャスト・チャンネル名称を含む。

【0287】

ページサーバは次に、新たに割り当てられたページIDを将来的参照の為にアプリケーションへと返信する。

加入者が選択したプリンタに対して適切なページサーバを介して全てのドキュメント構造をアプリケーションが配布したなら、該アプリケーションは先に選択されたマルチキャスト・チャンネル上で種々の共有オブジェクトの部分集合をマルチキャストする。各ページサーバ及び各プリンタはいずれも、適切な各マルチキャスト・チャンネルを監視し、必要とする各コンテンツオブジェクトを受信する。各ページサーバ及び各プリンタはそのときに、先にポイントキャストされたドキュメント構造を載置し得る。これにより各ページサーバはそれらのデータベースに対して完全ドキュメントを付加し得ると共に、各プリンタは各ドキュメントを印刷し得る。

【0288】

5.2 ハイパーリンク起動プロトコル

図42には、ハイパーリンク起動プロトコルの好ましい実施形態が示されている。

ユーザがネットページ・ペンによりネットページをクリックしたとき、ペンはそのクリックを最も近いネットページ・プリンタ601へと通信する。このクリックは、ページと該ページ上の所在位置とを識別する。プリンタは既に、ペン接続プロトコルからペンのペンID61を認識している。

【0289】

プリンタはDNSを介し、特定ページID50を処理するページサーバ10aのネットワーク・アドレスを決定する。もしユーザが最近において同一ページと対話したなら、上記アドレスは既にそのキャッシュ内に存在する。プリンタは次にページサーバに対し、ペンID、自身のプリンタID62、ページID、及び、クリック位置を送信する。

【0290】

ページサーバは上記ページIDにより識別されたページ記述5をロードすると共に、もし在れば、どの入力用エレメントの区域58にクリックが存するかを決定する。適切な入力用エレメントがハイパーリンクエレメント844であると仮定すれば、ページサーバは次に関連するアプリケーションID64及びリンクID54を獲得し、且つ、アプリケーション71を運営しているアプリケーション・サーバのネットワーク・アドレスをDNSを介して決定する。

【0291】

上記ページサーバはペンID61を使用して、対応するユーザID60を登録サーバ11から獲得してから、グローバル一意ハイパーリンク要求ID(globally unique hyperlink request ID)52を割り当てると共にハイパーリンク要求934を構築する。図41には、ハイパーリンク要求クラス概念図が示されている。上記ハイパーリンク要求は要求を行うユーザ及びプリンタの各IDを記録すると共に、クリックされたハイパーリンクインスタンス862を識別する。上記ページサーバは次に、それ自身のサーバID53、ハイパーリンク要求ID及びリンクIDをアプリケーションへと送信する。

【0292】

上記アプリケーションは、アプリケーション特有ロジックに従い応答ドキュメントを生成して、IDサーバ12からドキュメントID51を獲得する。アプリケーションは次に上記ドキュメントを、そのドキュメントの新たに割り当てられたIDを招くページサーバ10bに対し、要求を行っているページサーバのID及びハイパーリンク要求IDと共に送

10

20

30

40

50

信する。

【0293】

第2のページサーバは上記ハイパーリンク要求ID及びアプリケーションIDを上記第1のページサーバに送信して、対応するユーザID及びプリンタID62を獲得する。上記ハイパーリンク要求が失効しているか又は異なるアプリケーションに対するものであれば、上記第1ページサーバは上記要求を拒絶する。

【0294】

上記第2ページサーバは、ドキュメントインスタンス及びページID50を割り当て、新たに割り当てられたページIDをアプリケーションに返信し、完全なドキュメントを自身のデータベースに付加し、且つ、最終的にはページ記述を要求プリンタへと送信する。

10

【0295】

上記ハイパーリンクインスタンスは有意なトランザクションID55を含み得るが、その場合に上記第1ページサーバはアプリケーションに送信されたメッセージ内にトランザクションIDを含む。これによりアプリケーションは、ハイパーリンク起動に対するトランザクション特有コンテキストを確立する。

【0296】

もし上記ハイパーリンクがユーザ・エイリアスを要求し、すなわちその「エイリアス要求」属性が設定されていれば、上記第1ページサーバはペンID61とハイパーリンクのアプリケーションID64との両者を登録サーバ11に送信し、上記ペンIDに対応するユーザIDだけでなく、上記アプリケーションID及びユーザIDに対応するエイリアスID65も獲得する。第1ページサーバは、アプリケーションに送信されるメッセージ内にエイリアスIDを含めることから、アプリケーションは上記ハイパーリンク起動に対してユーザ特有コンテキストを確立し得る。

20

【0297】

5.3 手書き認識プロトコル

ユーザがネットページ・ペンによりネットページ上でストロークを描いたとき、そのペンはそのストロークを最も近いネットページ・プリンタへと通信する。このストロークは、ページと該ページ上の経路とを識別する。

【0298】

プリンタは通常手法にて、ペンID61、自身のプリンタID62、ページID50及びストローク経路をページサーバ10に送信する。

30

上記ページサーバはページIDにより識別されたページ記述5をロードすると共に、もしあれば、どの入力用エレメントの区域58とストロークが交差するかを決定する。適切な入力用エレメントがテキストフィールド878とすると、上記ページサーバは上記ストロークを上記テキストフィールドのデジタルインクにアペンドする。

【0299】

上記テキストフィールドの区域における所定期間の非活動状態の後、上記ページサーバは解読のために上記ペンID及び保留中のストロークを登録サーバ11に送信する。上記登録サーバはペンに対応するユーザを識別すると共にユーザの蓄積筆跡モデル822を使用して上記ストロークを手書きテキストとして解読する。上記登録サーバが上記ストロークをテキストに変換したなら、該登録サーバはそのテキストを要求元ページサーバに返信する。ページサーバは上記テキストを、上記テキストフィールドのテキスト値にアペンドする。

40

【0300】

5.4 署名照合プロトコル

ストロークによりその区域が交差される入力用エレメントを署名フィールド880とすると、ページサーバ10はそのストロークを上記署名フィールドのデジタルインクにアペンドする。

【0301】

上記署名フィールドの上記区域における所定期間の非活動状態の後、上記ページサーバは

50

ペンID61及び保留中のストロークを照合の為に登録サーバ11に送信する。該ページサーバはまた、上記署名フィールドがその一部であるフォームに関連するアプリケーションID64と、そのフォームの現在データ内容とを送信する。上記登録サーバは上記ペンに対応するユーザを識別すると共に、ユーザの動的な署名バイオメトリック値818を使用して上記ストロークをユーザの署名として照合する。上記登録サーバが上記署名を照合したなら、該登録サーバはアプリケーションID64及びユーザID60を使用してユーザのアプリケーション特有非公開署名キーを識別する。登録サーバは次に上記キーを使用し、上記フォームデータのデジタル署名を生成し、該デジタル署名を要求元ページサーバへと返信する。上記ページサーバは上記デジタル署名を上記署名フィールドに割り当てると共に、関連するフォームのステータスをフリーズ済(frozen)に設定する。

10

【0302】

上記デジタル署名は、対応ユーザのエイリアスID65を含む。これにより単一フォームは、複数のユーザの署名を捕捉し得る。

5.5 フォーム提出プロトコル

図43には、フォーム提出プロトコルの好ましい実施形態が示されている。

フォーム提出は、フォームハイパーリンク起動により生ずる。故にそれは、一定のフォーム特有の付加事項を以て、第5.2節で定義されたプロトコルに従う。

【0303】

フォームハイパーリンクの場合、アプリケーション71に対してページサーバ10から送信されたハイパーリンク起動メッセージはフォームID56、及び、フォームの現在データ内容も含む。もし上記フォームが何らかの署名フィールドを含むなら、アプリケーションは、対応デジタル署名に関連するエイリアスID65を抽出すると共に登録サーバ11から対応証明書を獲得することにより、各署名フィールドを照合する。

20

【0304】

6. ネットページ・ペンの説明

6.1 ペンの構造

図8及び図9を参照すると、参照番号101で示されたペンは、ペンの各構成要素を取付ける内部空間104を画成する壁部103を有するプラスチック成形品の形態のハウジング102を備える。作動時においてペン頂部105はハウジング102の一端106に回転可能に取付けられる。ハウジング102の反対側の端部108には半透明カバー107が固定される。カバー107もまた成形プラスチックから成り、ハウジング102内に取付けられたLEDの状態をユーザが視認し得るべく半透明材料から形成される。カバー107は、ハウジング102の端部108を実質的に囲繞する主要部分109と、該主要部分109から後方に突出し、ハウジング102の壁部103に形成された対応するスロット111と嵌合する突出部分110とを備える。ハウジング102内において、突出部分110の背後には無線アンテナ112が取付けられる。カバー107上の開孔113Aを囲繞するネジ山113は、対応するネジ山115を有する金属製端部片114を受容すべく配置される。金属製端部片114は、インクカートリッジの交換を可能とすべく着脱自在である。

30

【0305】

カバー107内には、可撓PCB117上に三色ステータスLED116も取付けられる。上記アンテナ112もまた可撓PCB117上に取付けられる。ステータスLED116は、周囲一帯から良好に視認できるようにペン101の頂部に取付けられる。

40

【0306】

上記ペンは、通常の記入用インク・ペン及び非記入用スタイラスの両者として作用し得る。ハウジング102内には、ペン先119を備えたインクペンカートリッジ118及びスタイラスのペン先121を備えたスタイラス120が並置して取付けられる。ペン頂部105の回転により、インクカートリッジのペン先119又はスタイラスのペン先121のいずれかが、金属製端部片114の開放端部122を介して前方に送られ得る。インクカートリッジ118及びスタイラス120に対してはスライダ・ブロック123及び124

50

が夫々取付けられる。作動時においてペン頂部 105 には回転可能なカム筒体 125 が固定され、ペン頂部 105 と共に回転すべく配置される。カム筒体 125 は、該カム筒体の壁部 181 内のスロットの形態のカム 126 を備える。スライダ・ブロック 123 及び 124 から突出するカム従動子 127 及び 128 は、カムスロット 126 に嵌合する。カム筒体 125 の回転時にスライダ・ブロック 123 若しくは 124 は相互に対して移動することにより、金属製端部片 114 内の開放端部 122 を介してペン先 119 又はスタイラスのペン先 121 のいずれかを突出させる。

【0307】

ペン 101 は、3 通りの動作状態を有する。頂部 105 を 90° 刻みで転回することにより、# ・スタイラス 120 のペン先 121 が露出、# ・インクカートリッジ 118 のペン先 119 が露出、及び、# ・インクカートリッジ 118 のペン先 119 もスタイラス 120 のペン先 121 も露出しないという 3 通りの状態が在る。

10

【0308】

ハウジング 102 内に着座する電子回路用台座 130 上には、第 2 可撓 PCB 129 が取付けられる。第 2 可撓 PCB 129 は、面上へ赤外線放射を投射する赤外線 LED 131 が取付けられる。面からの反射赤外線を受信すべく、第 2 可撓 PCB 129 上には画像センサ 132 が取付けられる。第 2 可撓 PCB 129 には、RF 送信器及び RF 受信器を含む無線周波チップ 133、及び、ペン 101 の動作を制御する制御装置チップ 134 も取付けられる。カバー 107 内には（成形透明プラスチックから形成された）光学ブロック 135 が着座して、面上に赤外線ビームを投射して画像センサ 132 へと画像を受信する。第 2 可撓 PCB 129 上の各構成要素は、カム筒体 125 内に取付けられたバッテリー用接点 137 に対して電源ワイヤ 136 により接続される。バッテリー用接点 137 及びカム筒体 125 は、端子 138 により接続される。カム筒体 125 内には、上記バッテリー用接点に接触すべく 3 ボルトの充電可能バッテリー 139 が着座する。誘導によりバッテリー 139 の再充電を可能とすべく、第 2 可撓 PCB 129 の回りには誘導式充電用コイル 140 が取付けられる。第 2 可撓 PCB 129 はまた、ペン先 119 若しくはスタイラスのペン先 121 により面に対して付与された力の測定を可能とすべく、スタイラス 120 若しくはインクカートリッジ 118 のいずれかが書き込みに使用されたときにカム筒体 125 における変位を検出すべく赤外線 LED 143 及び赤外線フォトダイオード 144 も取付けられる。IR フォトダイオード 144 はスライダ・ブロック 123、124 上に取付けられた）反射器（図示せずを介し、IR LED 143 からの光を検出する。

20

30

【0309】

ペン 101 の把持を支援すべくハウジング 102 の端部 108 に向けてゴムグリップパッド 141、142 が配備されると共に、頂部 105 はポケットに対してペン 101 を掛しする為のクリップ 142 も備える。

【0310】

6.2 ペン制御装置

ペン 101 は、そのペン先（スタイラスのペン先 121 若しくはインクカートリッジのペン先 119）の近傍の面の領域を赤外線スペクトルで作像することにより、該ペン先の位置を決定すべく配置される。該ペンは、最も近い所在位置タグからの所在位置データを記録し、且つ、光学要素 135 及び制御装置チップ 134 を利用して所在位置タブからペン先 121 若しくは 119 までの距離を計算すべく配置される。制御装置チップ 134 は、作像化タグに関して観察された遠近の歪曲から、ペンの配向とペン先 / タグ間距離とを計算する。

40

【0311】

RF チップ 133 及びアンテナ 112 を利用してペン 101 は、デジタルインク・データを上記演算システムへと送信し得る（前記デジタルインク・データは、セキュリティの為に暗号化されると共に効率的送信の為にパッケージ化される）。

【0312】

上記ペンが受信器の有効範囲内に在るとき、デジタルインク・データは、形成され次第、

50

送信される。ペン101が上記有効範囲から移動したとき、デジタルインク・データはペン101内にバッファされ(ペン101の回路は、面上における約12分間のペン移動に対するデジタルインク・データを記憶すべく配置されたバッファを含んでいる)、後に送信され得る。

【0313】

制御装置チップ134は、ペン101内の第2可撓PCB129上に取付けられる。図10は制御装置チップ134のアーキテクチャを更に詳細に示すブロック図である。図10は、RFチップ133、画像センサ132、三色ステータスLED116、IR照射用LED131、IR式力センサLED143及び力センサ用フォトダイオード144も示している。

10

【0314】

ペン制御装置チップ134は制御用プロセッサ145を備える。バス146により、制御装置チップ134の各構成要素間のデータの交換が可能とされる。フラッシュメモリ147及び512KB DRAM148も備えられる。力センサ用フォトダイオード144からのアナログ信号をデジデジタル信号へと変換すべく、アナログ/デジタル変換器149が配置される。

【0315】

画像センサ132に対しては画像センサインタフェース152がインタフェースする。アンテナ112に接続されたRF回路155並びにRF共振器及びインダクタ156を含むRFチップ133に対してインタフェースするためにトランシーバ制御装置153及びベースバンド回路154も備えられる。

20

【0316】

制御用プロセッサ145は、画像センサ132を介して面から各タグの所在位置データを捕捉して復号化し、力センサ用フォトダイオード144を監視し、LED116, 131, 143を制御し、且つ、無線トランシーバ153を介して短距離無線通信を処理する。これは、中間性能(～40MHz)の汎用RISCプロセッサである。

【0317】

プロセッサ145、デジタル・トランシーバ構成要素(トランシーバ制御装置153及びベースバンド回路154)、画像センサインタフェース152、フラッシュメモリ147及び512KB DRAM148は、単一制御装置ASIC内に集積化される。アナログRF構成要素(RF回路155ならびにRF共振器及びインダクタ156)は、別体のRFチップ内に配備される。

30

【0318】

上記画像センサは、IRフィルタを備えた215×215ピクセルCCDである(斯かるセンサは、松下電子工業株式会社(Matsushita Electronic Corporation)により製造され、かつIEEE Transaction on Electronic Devices、第47巻、第1号、2000年1月のイタクラ(Itakura)、KTノブサダ(KT Nobusada)、Nオクセンヤ(N Okuseny a)、Rナガヨシ(R Nagayoshi)及びMオザキ(M Ozaki)による論文「小型カメラシステム用の1mm50k-ピクセルIT CCD画像センサ(A 1mm 50k-Pixel IT CCD Image Sensor for Miniature Camera System)」に記述されており、その内容は言及したことにより本明細書中に援用される)。

40

【0319】

制御装置用ASIC134は、ペン101が面と接触していないときには所定期間の非活動状態の後で静止状態を入力する。該制御装置用ASIC134は、力センサ用フォトダイオード144を監視する専用回路150であってペン下降事象の場合には電力マネージャ151を介して制御装置134を覚醒させる専用回路150を組み込んでいる。

【0320】

上記無線トランシーバは、無線電話により通常的に使用される認可不要(unlicen

50

sed)の900MHz帯域若しくは認可不要の2.4GHz工業、科学、医療(ISM)帯域で通信すると共に、周波数ホッピング及び衝突検出を使用して無干渉通信を提供する。

【0321】

代替実施形態において上記ペンは、基地局又はネットワーク・プリンタとの短距離通信のために赤外線データ協会(Infrared Data Association)(IrDA)インタフェースを組み込んでいる。

【0322】

更なる実施形態においてペン101は、ペン101の軸線に対する直交平面に取付けられた一对の直交加速度計を含む。各加速度計190は、図9及び図10においてゴースト輪郭で示される。

10

【0323】

上記加速度計の配備によればペン101の該実施形態は面の所在位置タグを参照することなく動作を検知し得ることから、所在位置タグは更に低速でサンプリングされ得る。そのときに所在位置タグIDは、面上の位置ではなく注目しているオブジェクトを識別し得る。例えばオブジェクトがユーザインタフェース入力エレメント(例えばコマンド・ボタン)であれば、その入力用エレメントの領域内における各所在位置タグのタグIDはその入力用エレメントを直接的に識別し得る。

【0324】

x及びy方向の各々において上記加速度計により測定された加速度は時間に関して積分され、瞬間的な速度及び位置が生成される。

20

ストロークの開始位置は未知であることから、ストローク内における相対位置のみが計算される。位置の積分は検知された加速度のエラーを蓄積するが、加速度計は一般的には高解像度を有すると共に、エラーが蓄積されるストロークの存続時間は短い。

【0325】

7. ネットページ・プリンタの説明

7.1 プリンタ構造

図11においては、垂直に取付けられたネットワーク用壁掛型プリンタ601が完全に組立てられて示される。それは、図12及び図12aに示された如く、両面8(1/2)インチMemjet(登録商標)印刷エンジン602及び603を使用してレター/A4サイズの媒体上にネットワークを印刷する。該プリンタは、用紙604はフルカラー及びフルブリード(full bleed)でシートの両面を同時に印刷する両面印刷エンジン602, 603を通過する直線的な用紙経路を使用する。

30

【0326】

各印刷済シートの一辺に沿っては一体的な結着用アセンブリ605が接着剤片を付与することから、該シートは先行シートに対して押圧されたときに該先行シートに接着され得る。これにより、1枚ないし数百枚の厚みに互り得る最終的に製本されたドキュメント618が生成され得る。

【0327】

上記両面印刷エンジンに連結されると共に図13に示された交換可能インクカートリッジ627は、定着剤、接着剤、ならびに、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックならびに赤外線用の各インクを収納するための袋体若しくはチャンバを有する。上記カートリッジは、基部成形体内に微小空気フィルタも含んでいる。この微小空気フィルタはホース639を介してプリンタの内側の空気ポンプ638とインタフェースする。これにより濾過済空気が印刷ヘッドに提供されることから、印刷ヘッドノズルを閉塞するであろう微小粒子がMemjet(登録商標)印刷ヘッド350に進入するのが防止される。上記カートリッジ内に上記空気フィルタを組み込んでいることにより、該フィルタの作動寿命はカートリッジの寿命と実効的にリンクされる。上記インクカートリッジは、3,000頁(1,500枚)を印刷かつ接着する能力を有する完全にリサイクル可能な製品である。

40

【0328】

50

図12を参照すると、動力式媒体ピックアップローラアセンブリ626は媒体トレイから頂部シートを直接的に、第1印刷エンジン602上の用紙センサを通して上記二重化Memjet（登録商標）印刷ヘッド・アセンブリ内に押し出す。2個のMemjet（登録商標）印刷エンジン602、603は、上記直線の用紙経路に沿い、対向して一直線となる連続した構成（opposing in-line sequential configuration）で取付けられる。用紙604は、一体的な動力式ピックアップローラ626により第1印刷エンジン602内に引込まれる。用紙604の位置及びサイズが検知され、フルブリード印刷が開始される。可能な最短時間での乾燥を助力すべく、定着剤が同時に印刷される。

【0329】

上記用紙は、ゴム被覆ローラに対して作用すべく（上記直線の用紙経路に沿って整列された）一群の動力式出口スパイク・ホイールを通して第1Memjet（登録商標）印刷エンジン602を退出する。これらのスパイク・ホイールは「濡れた」印刷済面に接触して、連続的にシート604を第2Memjet（登録商標）印刷エンジン603へと供給する。

【0330】

図12及び図12aを参照すると、用紙604は両面印刷エンジン602、603からバインダアセンブリ605内へと通過する。上記印刷されたページは、支持用の繊維含有（fibrous）ローラを備えた駆動式スパイクホイール軸670と、スパイク・ホイール及び一時的な作用接着剤ホイールの両者を備えた別の可動軸と、の間を通過する。金属製支持ブラケットには可動軸/接着剤アセンブリ673が取付けられると共に、該アセンブリはカム軸の作用により各ギヤを介して駆動式軸670とインタフェースすべく前方に搬送される。このカム軸は、別のモータが駆動する。

【0331】

接着剤ホイールアセンブリ673は、インクカートリッジ627からの接着剤供給用ホース641に対する回転連結を有する部分的中空軸679から成る。この軸679は、径方向の各孔を介した毛細管作用により接着剤を吸収する接着剤ホイールに接続される。該接着剤ホイールは、前部に開口を備えた成形ハウジング682が囲繞する。枢動式の側部成形体及びバネ式の外側ドアは、上記金属製ブラケットに対して取付けられ、アセンブリ673の残部が前方に押圧されたときに外方側方に揺動する。この作用により、上記接着剤ホイールは成形ハウジング682の前部を通して露出される。非活動状態の期間の間には、引張スプリングが上記アセンブリを閉成して効率的に上記接着剤ホイールを覆う。

【0332】

シート604が接着剤ホイールアセンブリ673内を通過するに際し、該シート604が結合用アセンブリ605内に下方搬送されるにつれて（ドキュメントの第1シートは別として）前側の一方の垂直縁部には接着剤が塗付される。

【0333】

7.2 プリンタ制御装置のアーキテクチャ

図14に示された如く上記ネットページ・プリンタ制御装置は、制御用プロセッサ750、工場若しくは現場で設置されるネットワークインタフェース・モジュール625、無線トランシーバ（トランシーバ制御装置753、ベースバンド回路754、RF回路755及びRF共振器及びインダクタ756）、デュアル・ラスタ画像プロセッサ（RIP）DSP757、両面印刷エンジン制御装置760a、760b、フラッシュメモリ658、及び64MBのDRAM657から成る。

【0334】

上記制御用プロセッサは、ネットワーク19及びローカル・ワイヤレス・ネットページ・ペン101との通信を処理し、ヘルプボタン617を検知し、ユーザインタフェースLED613～616を制御し、且つ、各RIP DSP757及び各印刷エンジン制御装置760に対する供給及び同期を行う。該制御用プロセッサは、中間性能汎用マイクロプロセッサから成る。制御用プロセッサ750は高速シリアルバス659を介して印刷エンジ

10

20

30

40

50

ン制御装置 760 と通信する。

【0335】

上記各 R I P D S P はページ記述をラスタライズすると共に、上記ネットページ・プリンタの圧縮ページ・フォーマットへと圧縮する。各印刷エンジン制御装置はページ画像をリアルタイムで（すなわち 30 頁 / 分以上で）、展開し、ディザリングし、且つ、関連する M e m j e t（登録商標）印刷ヘッド 350 へと印刷する。上記両面印刷エンジン制御装置は、シートの両面に同時に印刷する。

【0336】

マスタ印刷エンジン制御装置 760 a は用紙搬送を制御すると共に、マスタ Q A チップ 665 及びインクカートリッジ Q A チップ 761 に関してインク使用を監視する。

10

【0337】

上記プリンタ制御装置のフラッシュメモリ 658 は、プロセッサ 750 及び各 D S P 757 の両者に対するソフトウェアと、コンフィギュレーション・データとを保持する。これは、ブート時にメインメモリ 657 にコピーされる。

【0338】

プロセッサ 750、各 D S P 757、及びデジタル・トランシーバ構成要素（トランシーバ制御装置 753 及びベースバンド回路 754）は、単一制御装置 A S I C 656 内に集積化される。アナログ R F 構成要素（R F 回路 755 ならびに R F 共振器及びインダクタ 756）は別体の R F チップ 762 内に配備される。ネットワークインタフェース・モジュール 625 は別体である、と言うのも、各ネットページ・プリンタは工場選択若しくは現場選択とされるネットワーク接続を許容するからである。フラッシュメモリ 658 及び 2 × 256 M ビット（64 MB）D R A M 657 もまた、チップ外とされる。各印刷エンジン制御装置 760 は、別体の各 A S I C 内に配備される。

20

【0339】

種々のネットワークインタフェース・モジュール 625 が配備されるが、その各々は、ネットページネットワークインタフェース 751 及び選択的にローカル・コンピュータ若しくはネットワークインタフェース 752 を提供する。ネットページネットワークのインターネット・インタフェースとしては、P O T S モデム、ハイブリッド同軸ファイバ（H F C）ケーブル・モデム、I S D N モデム、D S L モデム、衛星送受信機、現在及び次世代のセル式電話送受信機、及び無線ローカル・ループ（W L L）送受信機が挙げられる。ローカル・インタフェースとしては、I E E E 1284（パラレル・ポート）、10 B a s e - T 及び 100 B a s e - T イーサネット、U S B 及び U S B 2 . 0、I E E E 1394（F i r e w i r e）、及び発展段階の種々の家庭用ネットワークインタフェースが挙げられる。もしローカル・ネットワーク上でインターネット接続が利用可能であれば、ローカル・ネットワークインタフェースは上記ネットページネットワークインタフェースとして使用され得る。

30

【0340】

上記無線トランシーバ 753 は、無線電話により通常的に使用される認可不要の 900 M H z 帯域若しくは認可不要の 2 . 4 G H z 工業、科学、医療（I S M）帯域で通信すると共に、周波数ホッピング及び衝突検出を使用して無干渉通信を提供する。

40

【0341】

上記プリンタ制御装置は選択的に、ネットページ・カメラなどの装置から「噴出する」データを受信すべく赤外線データ協会（I r D A）インタフェースを組み込んでいる。代替実施形態において上記プリンタは、適切に構成されたネットページ・ペンと短距離通信すべく I r D A インタフェースを使用する。

【0342】

7 . 2 . 1 ラスタライズ及び印刷

プロセッサ 750 がドキュメントのページレイアウト及びページオブジェクトを受信して照合したなら、該プロセッサは各 D S P 757 上で適切な R I P ソフトウェアを実行する。

50

【 0 3 4 3 】

各DSP757は各ページ記述をラスライズし、ラスライズされたページ画像を圧縮する。上記主要プロセッサは各圧縮ページ画像をメモリ内に記憶する。複数のDSPを負荷平衡する最も簡単な手法は、各DSPに対して別体のページをラスライズさせることである。各DSPは常にビジー(busy)に維持され得る、と言うのも、概略的には任意数のラスライズされたページがメモリ内に記憶され得るからである。この方策は、短いドキュメントをラスライズするときDSPの利用度が可能的に低くなるだけである。

【 0 3 4 4 】

ページ記述内の透かし模様領域はコントーン解像度バイレベル・ビットマップ(contone-resolution bi-level bitmap)へとラスライズされるが、このビットマップは無視し得るサイズへと無損失で圧縮されると共に圧縮ページ画像の一部を構成する。

【 0 3 4 5 】

上記印刷されたページの赤外線(IR)レイヤは、約6個/インチの密度でコード化ネットページ・タグを含む。各タグはページID、タグID及び制御ビットをコード化し、且つ、各タグのデータ内容はラスライズの間生成されて圧縮ページ画像内に記憶される。

【 0 3 4 6 】

主要プロセッサ750は、背中合わせの各ページ画像を両面印刷エンジン制御装置760へと受け渡す。各印刷エンジン制御装置760はそのローカル・メモリ内に圧縮ページ画像を記憶すると共に、ページの展開及び印刷パイプラインを開始する。ページ展開及び印刷はパイプライン化される、と言うのも、メモリ内に114MBのバイレベルCMYK+IRページ画像を記憶するのは非実用的だからである。

【 0 3 4 7 】

7.2.2 印刷エンジン制御装置

印刷エンジン制御装置760のページ展開及び印刷パイプラインは、高速IEEE1394シリアルインタフェース659、標準JPEGデコーダ763、標準G4FAXデコーダ764、カスタム・ハーフトーンナー/コンポジットユニット765、カスタム・タグ・エンコーダ766、ラインローダ/フォーマッタ・ユニット767、及び、Memjet(登録商標)印刷ヘッド350へのカスタム・インタフェース768から成る。

【 0 3 4 8 】

印刷エンジン制御装置360は、二重バッファ様式で作動する。1枚のページが高速シリアルインタフェース659を介してDRAM769へとロードされる一方、先行してロードされたページはDRAM769から読み取られると共に上記印刷エンジン制御装置パイプラインを介して受け渡される。上記ページの印刷が終了したなら、ロードされたばかりのページが印刷され乍ら、別のページがロードされる。

【 0 3 4 9 】

上記パイプラインの第1段階は、全てが並行して、(763にて)JPEG圧縮済コントーンCMYKレイヤを展開し、(764にて)G4FAX圧縮済バイレベル・ブラック・レイヤを展開し、且つ、(766にて)は第1.2節で定義されたタグ・フォーマットに従いバイレベル・ネットページ・タグ・レイヤをレンダリング(render)する。第2段階は、(765にて)上記コントーンCMYKレイヤをディザリングすると共に、(765にて)生成したバイレベルCMYKレイヤ上にバイレベル・ブラック・レイヤを合成する。合成されたバイレベルCMYK+IRドット・データは(767にて)、一群のライン・バッファを介してMemjet(登録商標)印刷ヘッド350で印刷されるべくバッファかつフォーマットされる。これらのライン・バッファの殆どは、チップ外DRAM内に記憶される。最後の段階は、(定着剤を含む)6チャンネルのバイレベル・ドット・データを印刷ヘッドインタフェース768を介してMemjet(登録商標)印刷ヘッド350に出力(print)する。

10

20

30

40

50

【 0 3 5 0 】

両面用の構成などにおいて数個の印刷エンジン制御装置 7 6 0 が同時に使用される場合、それらは共有ライン同期信号 7 7 0 を介して同期される。この共有ラインに対しては、外部マスタ/スレーブピン 7 7 1 を介して選択された 1 台の印刷エンジン 7 6 0 のみがライン同期信号 7 7 0 を生成する。

【 0 3 5 1 】

印刷エンジン制御装置 7 6 0 は低速プロセッサ 7 7 2 を備えるが、該低速プロセッサ 7 7 2 は、ページ展開及びレンダリング・パイプラインを同期し、低速シリアルバス 7 7 3 を介して印刷ヘッド 3 5 0 を設定し、且つ、ステップモータ 6 7 5、6 7 6 を制御する。

【 0 3 5 2 】

上記ネットページ・プリンタの 8 (1 / 2) インチ版において、2 個の印刷エンジンは各々、ページの長寸 (1 1 インチ) に沿って毎分 3 0 枚のレター・ページを印刷することにより、1 6 0 0 d p i にて 8 . 8 K H z のライン速度 (l i n e r a t e) を与える。また、ネットページ・プリンタの 1 2 インチ版において、2 個の印刷エンジンは各々、ページの短寸 (8 (1 / 2) インチ) に沿って毎分 4 5 枚のレター・ページを印刷することにより、1 0 . 2 K H z のライン速度を与える。これらのライン速度は十分に、現在の設計態様では 3 0 K H z を超える M e m j e t (登録商標) 印刷ヘッドの作動周波数の範囲内である。

【 0 3 5 3 】

8 . ユーザインタフェース概念図表記

各アプリケーション・ユーザインタフェースフローは、コマンド矢印によってリンクされるドキュメントの集合として図示されている。コマンド矢印は、ユーザがソースページ上で対応するコマンドボタンを押した結果、ターゲットドキュメントが印刷されることを示す。コマンド矢印には、スラッシュ (' / ') によって区切られる複数のコマンドで表示されているものもあり、その指定されたコマンドのいずれか 1 つによって、ターゲットドキュメントが印刷されることを示している。複数のコマンドは、同じコマンド矢印を表示することもあるが、一般的に、それらの副次的作用は異なる。

【 0 3 5 4 】

アプリケーション用語において、ネットページ・ドキュメントとネットページフォームを区別することは重要である。ドキュメントは、印刷された情報を含むと共に情報やその他のアクションを更に要求するためにユーザが押下し得るコマンドボタンを含む。また、フォームは、通常のドキュメントのような挙動に加えて、ユーザによって記入され得る入力フィールドも含む。フォームはシステムにデータ入力機構を提供する。一般情報を含むドキュメントとユーザとアプリケーションとの間の特定の対話に特有な情報を含むドキュメントとを区別することも有益である。一般ドキュメントは、新聞販売所で販売される雑誌や公共の場で見られる広告ポスタ等予め印刷された刊行物であってもよい。フォームもまた予め印刷されていてよく、例えば、予め印刷された刊行物に見られる申込用フォームを含む。上記ドキュメントおよびフォームは、勿論、ユーザの要求に応じてネットページ・プリンタによってその場で生成されてもよい。通常、ユーザ専用のドキュメントやフォームは、ユーザの要求に応じてネットページ・プリンタによってその場で生成される。図 4 4 は、一般ドキュメント 9 9 0、一般フォーム 9 9 1、ユーザ専用ドキュメント 9 9 2、ユーザ専用フォーム 9 9 3 を示す。

【 0 3 5 5 】

ユーザインタフェースフローに関係するネットページについては、要約ページレイアウト毎に更に詳述する。ページレイアウトは、様々な種類のエレメントを含み、各々固有の書式を有して他のものと区別されてもよい。図 4 5 に示すように、ネットページは、固定情報 9 9 4、可変情報 9 9 5、入力フィールド 9 9 6、コマンドボタン 9 9 7、ドラッグ可能コマンド 9 9 8、テキストハイパーリンクすなわちハイパーテキストリンク 9 9 9 を含む。

【 0 3 5 6 】

10

20

30

40

50

ユーザインタフェースフローが複数の図に分断される場合、重複するドキュメントはいずれも、それを定義する主図以外の全てにおいて破線の輪郭で示す。

8. コマンドとオブジェクト

8.1 ドラッグ&ドロップ動作

ネットページ・システムでは、コマンドやオブジェクトの“ドラッグ&ドロップ動作”が可能である。これによって、ユーザは、ネットページ・システムが特定の位置において、またはページ上の特定のオブジェクトに対してコマンドを実行したり、あるいはページ上の特定の位置にオブジェクトを配置するように指示し得る。

【0357】

従って、ドラッグ動作は単一のユーザ動作であることから、コマンドやオブジェクトの“ドラッグ&ドロップ動作”が可能であることにより、ユーザインタフェースへのモダリティの導入を有利に回避する。

10

【0358】

ドラッグ動作は、ペンの非マーキングペン先又はマーキングペン先を用いて実施してもよい。マーキングペン先を用いた場合、ユーザは、ユーザのコマンドに対してページ上に描かれたストロークの形態で即座にフィードバックを受け、ドラッグ動作の結果の印刷は遅れ得る。非マーキングペン先を用いた場合、ユーザは、コマンドに対して即座にフィードバックを受けず、通常ドラッグ動作の結果は、そのドラッグ動作が完了時に印刷を要求する。

【0359】

20

ドラッグ動作を用いて、属性をオブジェクトに適用してもよく、例えば、カラーパレットから色をオブジェクトに適用してもよい。またドラッグ動作を用いて、オブジェクトをある位置にドロップしてもよく、例えば、パレットからオブジェクトをその位置にドロップしてもよい。

【0360】

またドラッグ動作を用いて、コマンドをある位置にドロップしてもよく、例えば、選択したオブジェクトをその位置に貼付けてもよい。コマンドをオブジェクトに適用するために用いてもよく、例えば、そのオブジェクトを削除するために用いてもよい。

【0361】

ドラッグストロークの開始点は、通常、パレットオブジェクト等のコマンド領域であり、ドラッグストロークの終了点は、所望の位置である。その位置は、所望のオブジェクトを示してもよく、あるいはそれ自体意味を有してもよい。ドラッグ可能なコマンド又はオブジェクトの図形表示は、ドラッグ可能であることがユーザによって認識し得るものであると共に、通常のハイパーリンク等“クリック動作”によって通常選択されるものからは識別可能であることが好ましい。

30

【0362】

図46は、カラーパレット501からの属性のドラッグ動作と、ドラッグストロークがオブジェクト又はオブジェクトの形状特徴を特定し得るいくつかの好適な方法を示す。例えば、ユーザがあるオブジェクトに関してコンピュータにコマンドを実行するように指示したいと望む場合、図46のストローク502によって詳細に示すように、パレットの特定の

40

色領域からオブジェクト内で終了するドラッグストロークを用いて、そのオブジェクトを指定し得る。

【0363】

しかしながら、ユーザがオブジェクトの輪郭に関してコマンドを実行したいと望む場合、図46のストローク503によって詳細に示すように、その輪郭を2回横切るように折り曲がるドラッグストロークを用いて、そのオブジェクトの輪郭形状を指定し得る。

【0364】

更に、ユーザが1つ以上のオブジェクトに対してコマンドを実行したい場合、図46のストローク504によって詳細に示すように、ドラッグストロークの最後で閉じられるループすなわち投げ縄を用いて、同時に複数のオブジェクトを指定し得る。

50

【0365】

ドラッグ&ドロップ動作機能は、全てアプリケーションによって実現できる。通常、アプリケーションは、ドラッグ可能なあらゆるコマンド（及びノ又はオブジェクト）を含み得ると共に、そのコマンド（及びノ又はオブジェクト）がドラッグされるターゲット領域も含み得るのに十分な大きさの描画フィールドを作成する（すなわち、図46の符号500）。アプリケーションは、ハイパーリンクドグループ866の内側に描画フィールドを埋設し、またハイパーリンクドグループに対応するハイパーリンクの“デルタ提示（submit_delta）”属性を設定する。

【0366】

ユーザが、描画フィールド内でストロークを描いた場合、アプリケーションは、ドラッグ可能なコマンドとターゲット領域のコンテンツに対してそのストロークを解釈し得るように、直ちに通知を受ける。一般的に、ストロークは、ドラッグ可能なコマンドの領域内で始まらない場合、通常の手書き入力として解釈され得る。

【0367】

またドラッグ&ドロップ動作機能は、ページサーバによって実現され得る。この場合、アプリケーションは、各ドラッグ可能なコマンド（又はオブジェクト）を（図47に示すように）ドラッグ可能なハイパーリンク506として定義し得る。ページサーバがドラッグ可能なハイパーリンクの領域内で始まるストロークを検出した場合、それはハイパーリンクを起動し、またターゲットフィールドの名称とその起動におけるドラッグストローク自体を含むことが好ましい。ドラッグストロークの解釈についてアプリケーションを支援するために、ページサーバは、ドラッグストロークの座標をターゲットフィールドの領域に対する座標に変換することが好ましい。

【0368】

上述のドラッグ&ドロップ動作機構の応用例として、ユーザの写真アルバムページの作成がある。ネットページ写真マネージャアプリケーション（2000年5月23日申請され、登録番号NPA020及びNPA035によって認証された本発明の出願者による同時係属出願に記載）は、ユーザのネットページ・プリンタにおいて印刷されるオンデマンドで写真アルバムページ作成フォーム520（図52及び図53）を提供し得る。この写真アルバムページ作成フォーム520は、対応する写真アルバムページのレイアウトの表示を含む。このページ上の各写真は、手描写ノ手書きコメントと共に、好ましくは、全て、ユーザによる対応する写真又はコメントの変更を可能にするためのコーナハンドル付きで示される。写真又はコメントの非ハンドル領域上におけるドロノドラッグ動作によって、ユーザは写真又はコメントの位置を変更し得る。このことは、マウス制御されたカーソルによる標準的なコンピュータディスプレイ上での写真画像のドラッグ動作（及びサイズ変更）と同様である。ユーザがネットページ・ペンのマーキングペン先でドロノドラッグ動作を行う場合、ページは即座に更新されない。その代わりに、一旦ユーザが所望の位置及びサイズ変更を全て終わると、ユーザは<更新>ボタンを“クリック”し、そのページの更新済み版を取得できる。非マーキングペン先でユーザがドロノドラッグ動作を行う場合、ペン先がページ面から持ち上げられると、そのページは即座に更新される。

【0369】

ユーザは、まず写真を選択し、次に所望の位置（図52の524）にそれを貼り付けることによって、写真をその構成に配置する。例えば、ユーザの写真フォルダから写真を選択してもよいし、署名認識による等、認証プロトコルを介して他のシステムユーザにアクセスを許可してもよい。これに代わって、ユーザは、ユーザの写真収集の写真を示すあらゆるページ上（例えば、図52に示す、サムネイルページ522、アルバムページ523上）で、境界線すなわち投げ縄によって写真を選択し、次に、構成フォームの端にある<貼付>ドロノドラッグ制御ボックス（図53の符号526）から所望の構成内のターゲット位置へドロノドラッグしてもよい。ページ構成フォームは即座に更新され得る。ユーザは、構成中の選択された位置において、ネットページマーキングペン先で単に描線または筆記によって、コメントを構成に追加する。ページは即座には更新されないが、そのペ

10

20

30

40

50

ージが次回更新されるとき、このコメントは上述の如くハンドルと共に示され、このコメントの再配置及びサイズ変更が可能である。描画ストロークが常に構成の隙間領域内で開始する限り、システムは、これをドロウ/ドラッグコマンドと解釈しない。

【0370】

例えば、ユーザがページから図形を削除したい場合、ユーザは、単にペンのストロークによりその図形を投げ縄で捕捉し、そのストロークを構成フォームの端にある<削除>制御ボックスまで続け得る。これに代わって、アプリケーションは、単に<削除>ボックスと構成フォーム上にある写真画像のあらゆる部分との間における単一の連続ストロークを認識してもよい。いずれの場合でも、システムは、(例えば、非マーキングペン先が用いられた場合)直接そのストロークに作用し、更新された構成フォームを印刷するように構成され得る。あるいは、これに代わって、システムは(例えば、マーキングペン先が用いられた場合は)即座に作用しないが、<更新>ボタンをクリックし、選択された1つ又は複数の写真オブジェクトへ1つ又は複数のコマンドが適用されるまで待機するように構成されてもよい。一旦ユーザがページ構成に満足した場合、ユーザは、<印刷ページ>制御ボックスをクリックし、プリンタにアルバムページの最終的な表現を生成するように指示する。

10

【0371】

8.2 コンテンツ選択及びオブジェクトの関連付け

ネットページ・システムは、印刷されるネットページ上でユーザがオブジェクトを選択し、それをアプリケーションに提出し、例えば、選択されたオブジェクトをネットページ・システムの他のオブジェクトと関連付けることを可能にする機構を提供する。

20

【0372】

1つの好適な実施態様において、この選択機構は、ネットページ・ペンを用いて、オブジェクトの図形を囲むことによって行われる。次に、ユーザは、選択されたオブジェクトを、同一又は他の印刷されるネットページを介して、選択ハイパーリンクを起動することによってアプリケーションに提出してよい。

【0373】

登録サーバは、各ペンに対する現行の選択を維持し、その選択がなされたページインスタンスの領域を記述する。この記述は、ページの背景領域に関するペンから送信された信号によって捕捉された最新のデジタルインク・ストロークを含む。そのペンストロークが選択ハイパーリンク起動を介してアプリケーションへ提出されると、該ペンストロークはアプリケーション特有の方法で解釈される。ユーザが選択ハイパーリンクを“クリック”すると、ページサーバは、ペンの現行選択を登録サーバから取得し、選択ハイパーリンク起動の部分として、それを対応するアプリケーションへ送信し、これによって2つのオブジェクトの関連付けを行う。

30

【0374】

アプリケーションが選択ハイパーリンク起動を受信すると、アプリケーションは、選択がなされたページを管理するページサーバからその選択のコンテンツを検索する。次に、アプリケーションは、フォーマット化されたデータとして、その選択を検索し、アプリケーション特有な方法で、フォーマット化されたデータに関して、選択された領域のフォームのオブジェクトを解釈することを可能にするか、あるいは、フォーマット化されていないデータとして、その選択を検索し、ページサーバによって選択領域を有意な方法で解釈してもよい。

40

【0375】

フォーマット化されていないデータを要求する際、アプリケーションは、所望された範囲を指定し、ページサーバによる選択された領域の解釈を支援してもよい。可能な範囲には、文字、単語、句、行、パラグラフ及び記事が含まれる。ページサーバが、所望された範囲に基づき選択領域を解釈できない場合、その選択のコンテンツに対するアプリケーションの要求を拒否し得る。

【0376】

50

ページサーバによってアプリケーションへ返信された選択コンテンツには、フィールド値が含まれる。しかしながら、通常、フォーム提出の一部として提出されたフィールド値のみが含まれる。

【0377】

ドキュメントの作成者は、図48に示すように、記事の全てのエレメントの記事群507へグループ化することによって、記事の選択を支援し得る。アプリケーションが、その選択要求の範囲として記事を指定する場合、ページサーバは、その選択領域に関連する記事群を見つけようと試みる。

【0378】

図51に概略的に図示した選択ハイパーリンク起動及び後続の選択コンテンツ検索用のプロトコルは、次のように動作する。

ページサーバAは選択ハイパーリンク“クリック”を受信すると、登録サーバからペンに対応した現行選択を検索する(符号510)。この選択は、ページID511と領域512によって記述される。次に、ページサーバは、選択ハイパーリンク要求508(すなわち、図41に示す、ハイパーリンク要求934の特化)を構築する。図49に示されるように、選択ハイパーリンク要求には、ペンの現行選択が含まれる。次に、ページサーバは、それ自体のサーバID、ハイパーリンク要求ID、リンクIDを通常の方法でアプリケーションへ送信する。また、ペンの現行選択もアプリケーションへ送信する。アプリケーションは、現行選択のページIDを用いて、選択がなされたページを管理するページサーバを特定する(すなわち、ページサーバA)。次に、所望されたフォーマット514において且つ所望された範囲513に従って、このページサーバから選択のコンテンツを要求する。ページサーバBは、アプリケーションから供給されたサーバIDとハイパーリンク要求IDとを用いて、元のページサーバAから選択を取得する。ページサーバBは、ユーザによって意図されない情報を取得するようにアプリケーションが選択を修正しないことを保証するために、アプリケーションからではなくページサーバAから選択を取得する。

【0379】

代替案として、ページサーバAがアプリケーションに送信された選択に署名することによって、ページサーバBがアプリケーションから供給された選択が修正されていないことを容易に検証可能にしてもよい。一旦ページサーバBが選択を有すると、そのデータベースから選択されたページを検索し、アプリケーションが所望のフォーマットと範囲に基づき、選択のコンテンツを決定する。最後に、ページサーバは、選択コンテンツ515をアプリケーションに特有な処理のためにアプリケーションへ返信する。

【0380】

選択がなされたページが、選択ハイパーリンク起動を扱うそれと同じアプリケーションによって生成された場合、アプリケーションはページへ直接アクセスし(すなわち、アプリケーションは、ページのページIDによって適切なページサーバから全ページを検索することができる)、また選択ハイパーリンクが起動される前に、既にそのようにしておいてもよい。この場合、アプリケーションは、選択コンテンツ検索機構を参照せず選択領域を解釈することが好ましい。

【0381】

勿論、これに代わって、ドラッグ可能なコマンドを用いてオブジェクトの選択を実行してもよい。このことは、ストロークが生成される所ではどこでも、選択ストロークが通常の入力ストロークから識別可能であるという点において利点を有する。従って、ユーザは、不注意で入力ストロークをフィールドに入力することなく、オブジェクトを選択し得る。このように、ユーザは完全にフィールド内にあるオブジェクトを比較的容易に選択することも可能である。

【0382】

図50に示すように、アプリケーションは、選択ページサーバコマンド509の形態にある選択コマンドを定義し得る。これは全てのネットページ上において標準的な位置に配置されて、ページ複写に対して安定した支援が存在するのと全く同じように、選択に対する

10

20

30

40

50

安定した支援を提供し得る。

【0383】

選択ページサーバコマンドがユーザによって起動された場合、ページサーバは、対応するストロークを登録サーバへ転送し、ペンに対する現行選択として記録する。この違い以外は、選択機構は、先に述べたものと同様に動作する。

【0384】

上述の写真収集アプリケーションは、既述の選択/添付機構の例を提供する。例えば、ユーザは、<フレームリスト化>ボタンをクリックし、写真構成のフレーム化に利用可能なフレームリストを含む1つ以上のページを生成する(図52の符号522)。例えば、フレームは合成可能であるか、または実際の画像フレームの写真に基づき得る。ユーザは、まず所望されたフレームをフレームリストページ上で選択すること、例えば、Hを用いて囲み、次いでそれをその構成(図52の符号525)に貼り付けることによって、例えば、<貼付>ボックスと関係する写真との間でストロークを実行することによって、その構成上の写真にフレームを追加する。システムは、この動作をコマンドと解釈し、選択されたフレームを指定された写真と関連付ける。フレームリストには、構成からあらゆるフレームを除去するためにユーザが選択して貼り付け得る空白フレームが含まれる。ページ構成フォームは、更新されて貼り付けられたフォームを示す。

10

【0385】

他の例として、ネットページ電子メールアプリケーションにおいて、各電子メール構成ページの下部にある<添付>ボタンをクリックすると、その電子メール本体の現在の最後に現行選択が添付される。添付は、あらゆるネットページのページ上において、選択が可能な1つ以上のあらゆるオブジェクトからなり得る。例えば、ユーザは、他のネットページのページからテキストを選択して(例えば、語/文/パラグラフ/記事)、あるいは写真収集ページから(例えば、囲むことによって)写真を選択して、この選択を行ってもよかった。次に、電子メール全体は、含まれる添付と、自動的に電子メールに追加されてその添付を収容する追加ページとともに再印刷され得る。

20

【0386】

結論

本発明は好ましい実施形態ならびに多数の特定代替実施形態に関して記述された。しかし当業者であれば、特に記述されたものとは異なる他の多数の実施形態も本発明の精神および有効範囲内であることを理解し得よう。故に本発明は、適宜相互参照され援用された出願および文献を含み、本明細書中で記述された特定実施形態に制限することは企図されない。本発明の有効範囲は添付の請求の範囲によってのみ限定される。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 ネットページの印刷されたサンプルとそのオンライン・ページ記述との関係の概略図。

【図2】 ネットページ・ペン、ネットページ・プリンタ、ネットページ・ページサーバとネットページ・アプリケーション・サーバとの間の対話を示す概略図。

【図3】 ネットワークを介して相互接続されたネットページとプリンタの集合を示す図。

40

【図4】 印刷されたネットページおよびそのオンライン・ページ記述の高レベル構造の概略図。

【図5a】 ネットページ・タグの構造を示す平面図。

【図5b】 図5aに示された一群のタグと、ネットページ・ペンの形態におけるネットページ検知装置の視野との間の関係を示す平面図。

【図6a】 ネットページ・タグの他の構造を示す平面図。

【図6b】 図6aに示された一群のタグと、ネットページ・ペンの形態におけるネットページ検知装置の視野との間の関係を示す平面図。

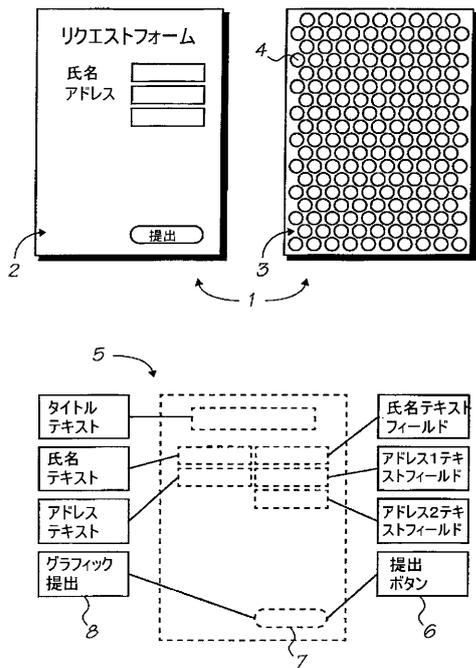
【図6c】 図6aに示されたタグの内、ターゲットが隣接するタグの間で共用される9つのタグの配置を示す平面図。

50

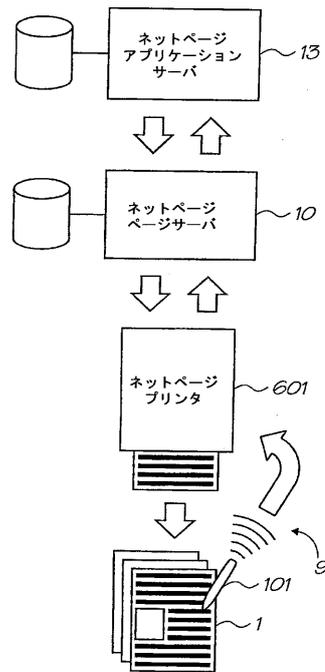
- 【図6d】 図6aに示されたタグの4つのコードワードから成る符号のインターリーブと回転を示す平面図。
- 【図7】 タグ画像処理および復号化アルゴリズムのフローチャート。
- 【図8】 ネットページ・ペンおよびその関連するタグ検知用視野円錐の斜視図。
- 【図9】 図8に示されたネットページ・ペンの分解斜視図。
- 【図10】 図8および図9に示された上記ネットページ・ペンに対するペン制御装置の概略的ブロック図。
- 【図11】 壁面搭載用ネットページ・プリンタの斜視図。
- 【図12】 図11のネットページ・プリンタの長手方向に沿った断面図。
- 【図12a】 両面印刷エンジンおよび接着剤ホイールアセンブリの断面を示す図12の部分的拡大図。 10
- 【図13】 図11および図12のネットページ・プリンタのインクカートリッジ、インク、空気と接着剤の各経路、および各印刷エンジンの詳細図。
- 【図14】 図11および図12に示された上記ネットページ・プリンタ用プリンタ制御装置の概略的ブロック図。
- 【図15】 図14に示されたプリンタ制御装置に関連する両面印刷エンジン制御装置およびMemjet（登録商標）印刷ヘッドの概略的ブロック図。
- 【図16】 図14および図15に示された上記印刷エンジン制御装置の概略的ブロック図。
- 【図17】 例えば図10乃至図12のネットページ・プリンタで使用される単一のMemjet（登録商標）印刷要素の斜視図。 20
- 【図18】 Memjet（登録商標）印刷要素から成る配列の小部分の斜視図。
- 【図19】 図13に示された上記Memjet（登録商標）印刷要素の動作サイクルを示す一連の斜視図。
- 【図20】 ページ幅Memjet（登録商標）印刷ヘッドの短寸セグメントの斜視図。
- 【図21】 ユーザ・クラス概念図の概略図。
- 【図22】 プリンタ・クラス概念図の概略図。
- 【図23】 ペン・クラス概念図の概略図。
- 【図24】 アプリケーション・クラス概念図の概略図。
- 【図25】 ドキュメントおよびページ記述クラス概念図の概略図。 30
- 【図26】 ドキュメントおよびページ所有者権限クラス概念図の概略図。
- 【図27】 端末エレメント特化クラス概念図の概略図。
- 【図28】 スタティックエレメント特化クラス概念図の概略図。
- 【図29】 ハイパーリンクエレメント・クラス概念図の概略図。
- 【図30】 ハイパーリンクエレメント特化クラス概念図の概略図。
- 【図31】 ハイパーリンク化グループ・クラス概念図の概略図。
- 【図32】 フォーム・クラス概念図の概略図。
- 【図33】 デジタルインク・クラス概念図の概略図。
- 【図34】 フィールドエレメント特化クラス概念図の概略図。
- 【図35】 チェックボックスフィールド・クラス概念図の概略図。 40
- 【図36】 テキストフィールド・クラス概念図の概略図。
- 【図37】 署名フィールド・クラス概念図の概略図。
- 【図38】 入力処理アルゴリズムのフローチャート。
- 【図38a】 図38のフローチャートにおける1ステップの概略図。
- 【図39】 ページサーバコマンドエレメント・クラス概念図の概略図。
- 【図40】 購読配信プロトコルの概略図。
- 【図41】 ハイパーリンク要求クラス概念図の概略図。
- 【図42】 ハイパーリンク起動プロトコルの概略図。
- 【図43】 フォーム提出プロトコルの概略図。
- 【図44】 1連のユーザインタフェースロードキュメントアイコンの概略図。 50

- 【図45】 1連のユーザインタフェースページレイアウトエレメントアイコンの概略図。
- 【図46】 パレット又はメニューから1つ以上のオブジェクト又はオブジェクトの図形へ属性又はコマンドを適用するために用い得る様々なストロークを示す図。
- 【図47】 ドラッグ可能なハイパーリンククラス概念図の概略図。
- 【図48】 記事群クラス概念図の概略図。
- 【図49】 選択ハイパーリンククラス概念図の概略図。
- 【図50】 選択ページサーバコマンドクラス概念図の概略図。
- 【図51】 選択検索プロトコルの概略図。
- 【図52】 写真アルバムページ作成ユーザインタフェースフローの概略図。
- 【図53】 写真アルバムページ作成フォームの概略図。

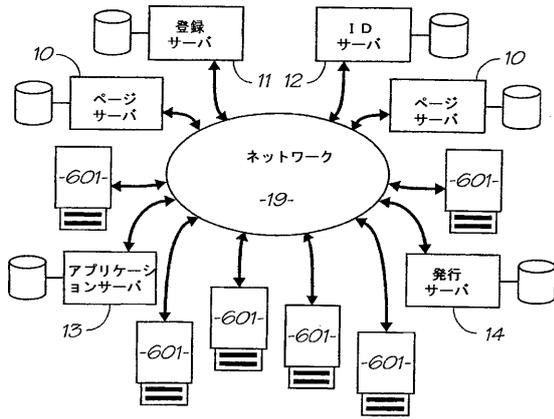
【図1】



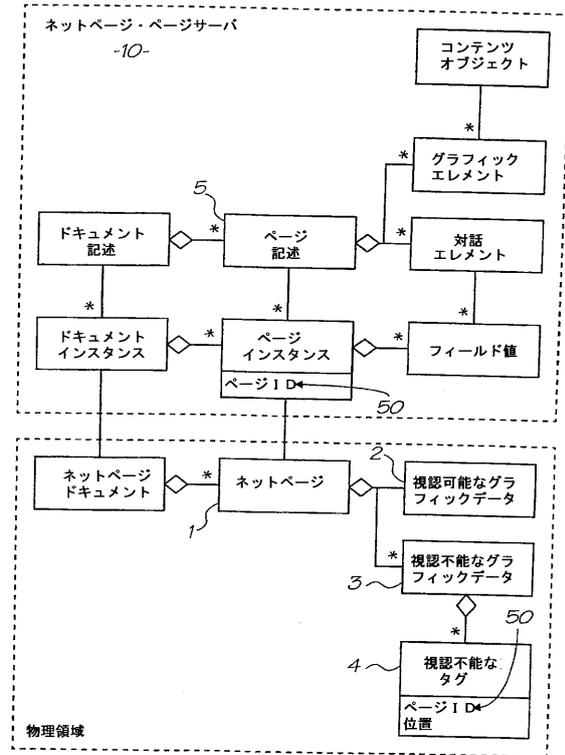
【図2】



【図3】



【図4】



【図5a】

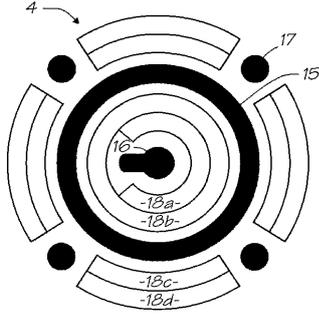


FIG. 5a

【図5b】

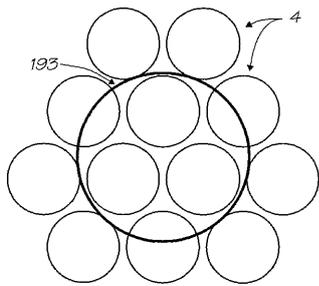


FIG. 5b

【図6a】

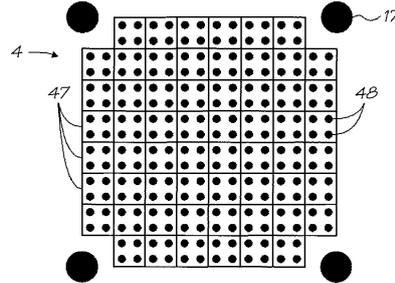


FIG. 6a

【図6b】

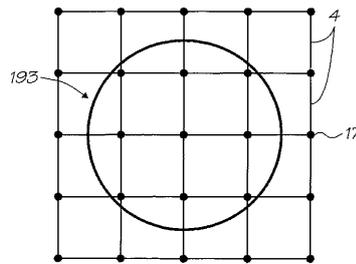


FIG. 6b

【図 6c】

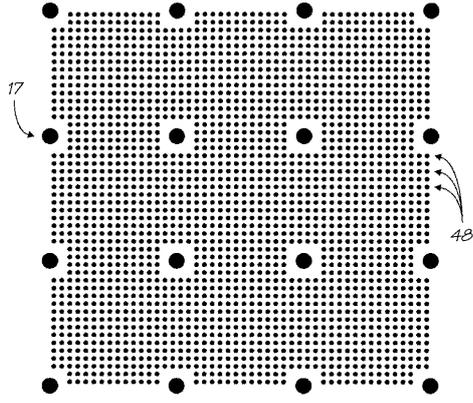


FIG. 6c

【図 6d】

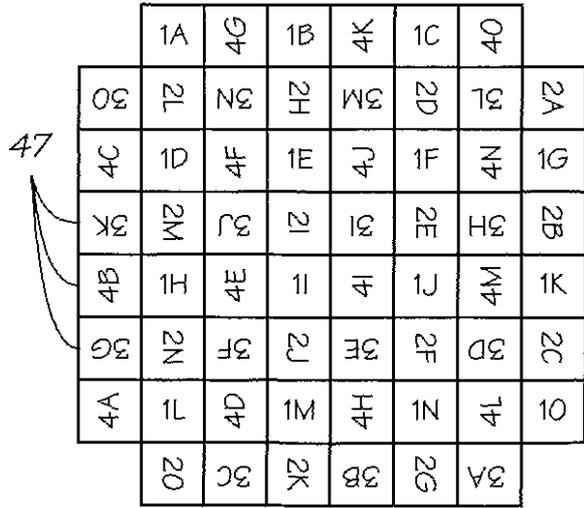
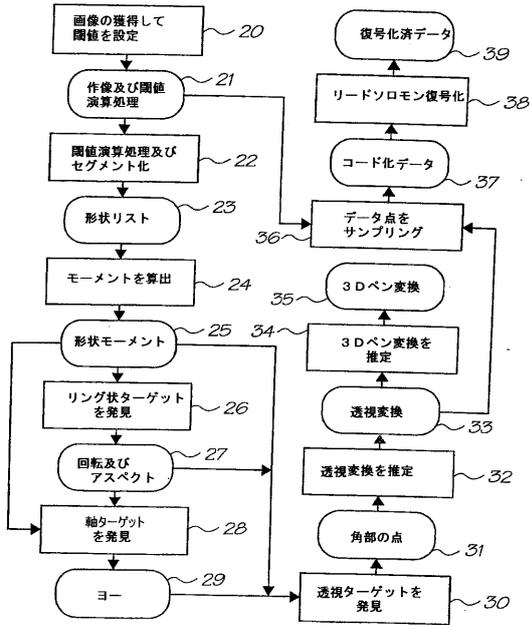


FIG. 6d

【図 7】



【図 8】

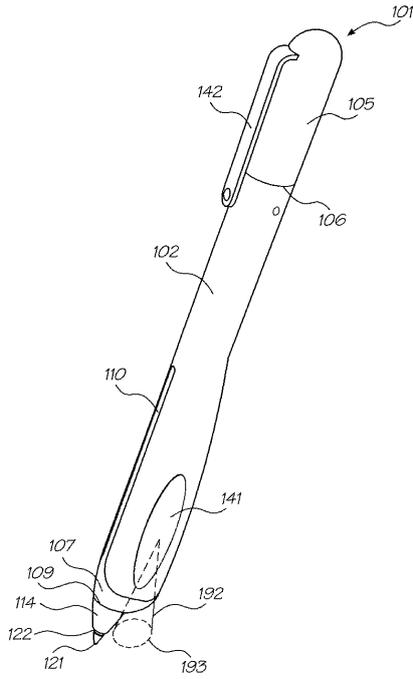


FIG. 8

【図9】

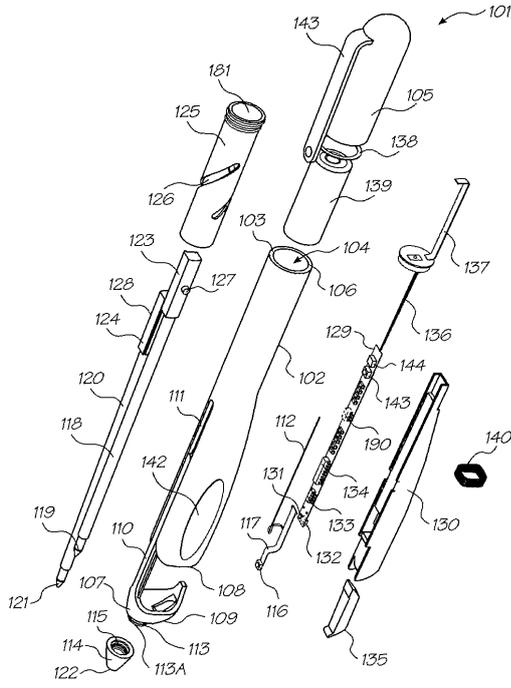
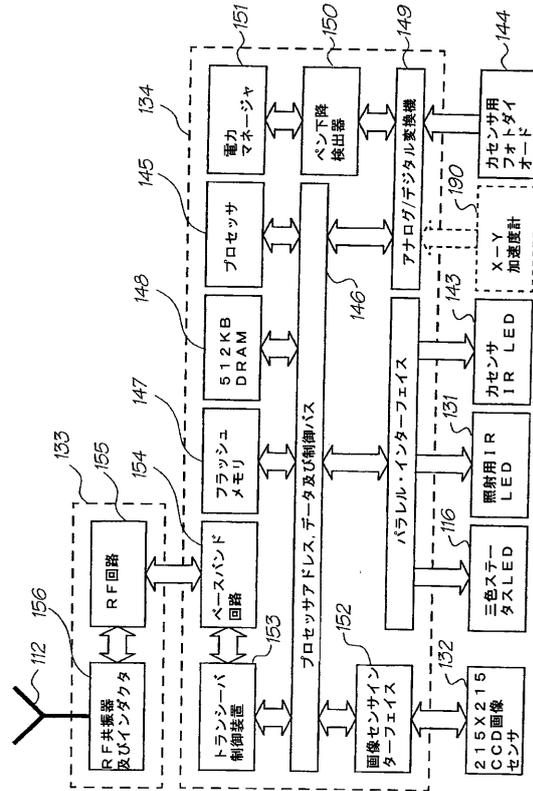


FIG. 9

【図10】



【図11】

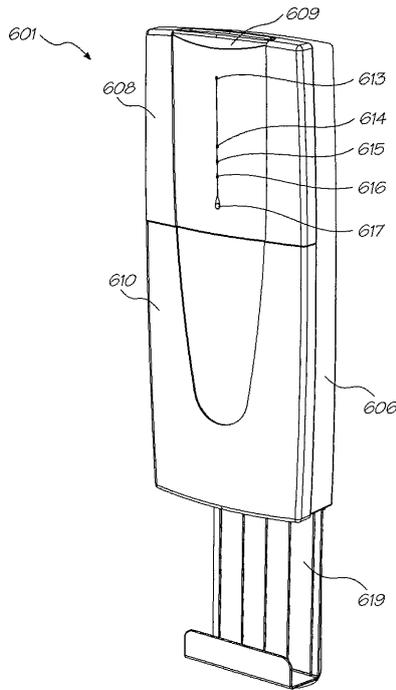


FIG. 11

【図12】

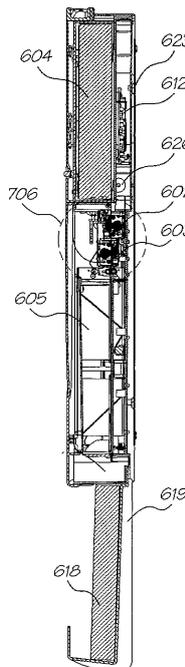
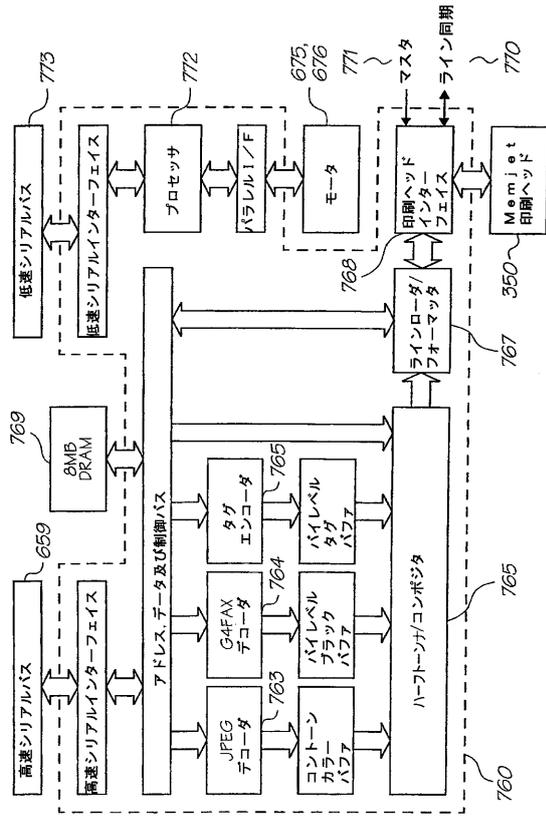


FIG. 12

【図16】



【図17】

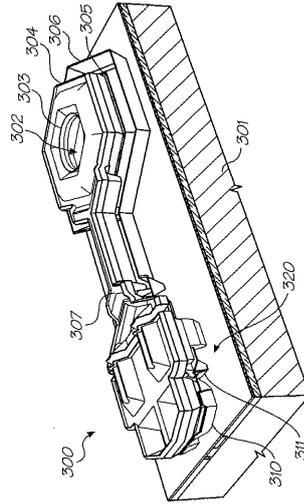


FIG. 17

【図18】

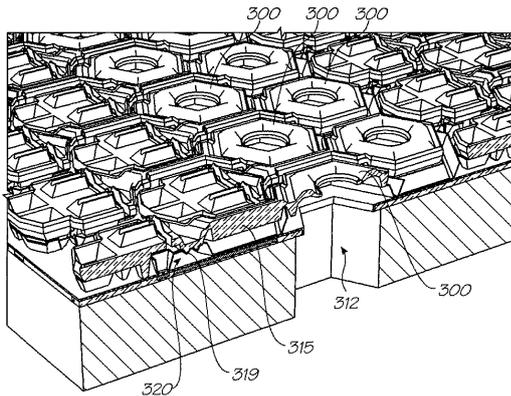


FIG. 18

【図19】

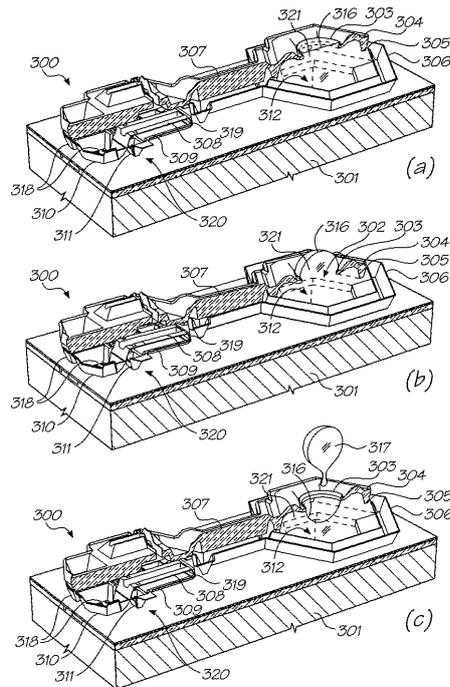


FIG. 19

【図20】

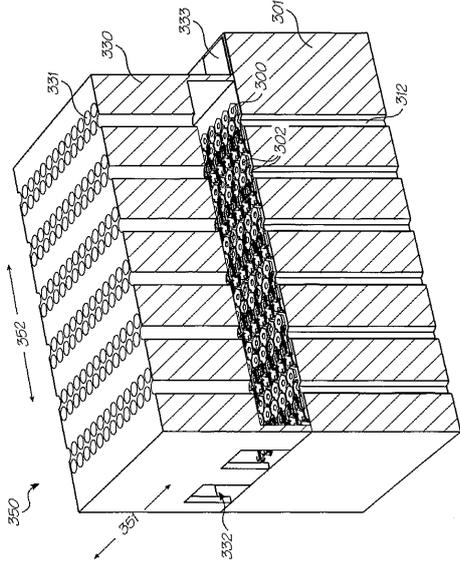
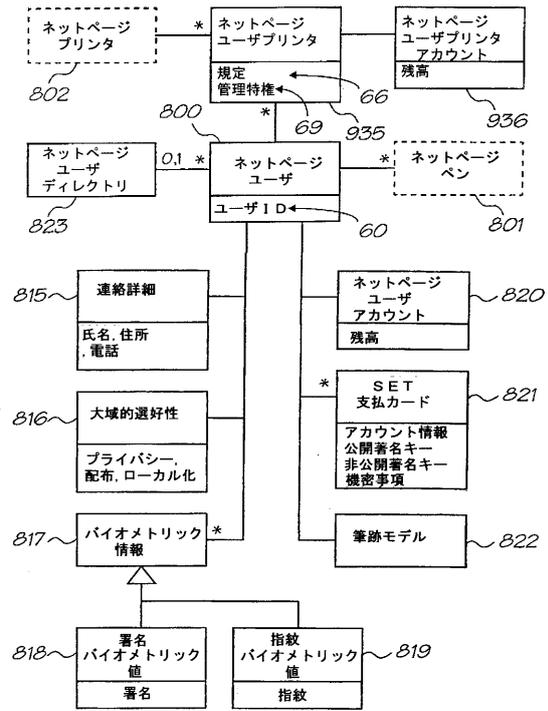
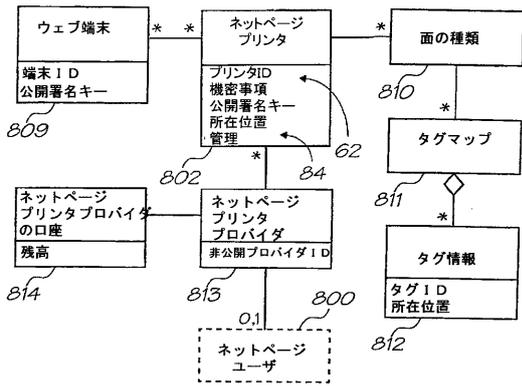


FIG. 20

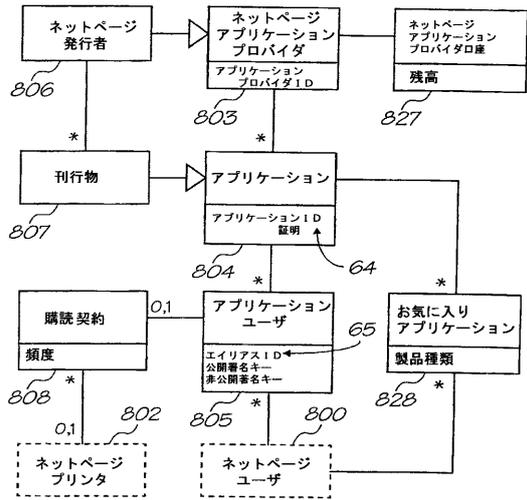
【図21】



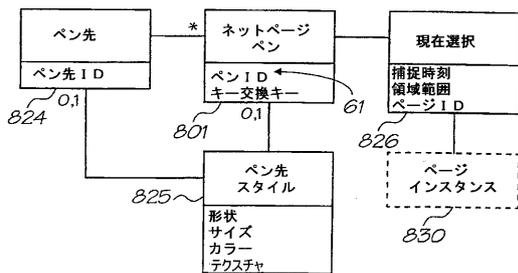
【図22】



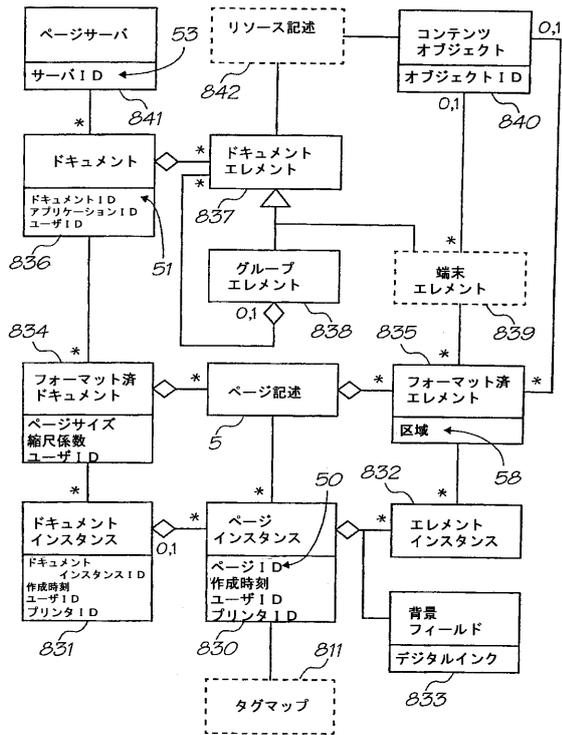
【図24】



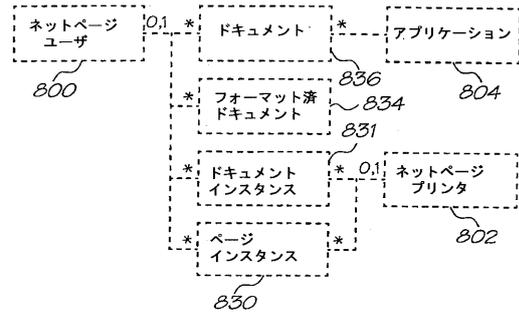
【図23】



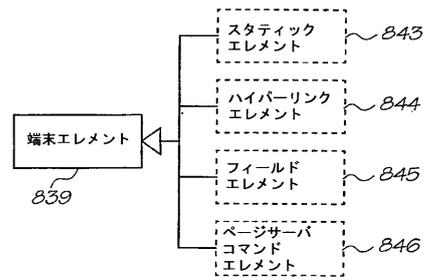
【図 25】



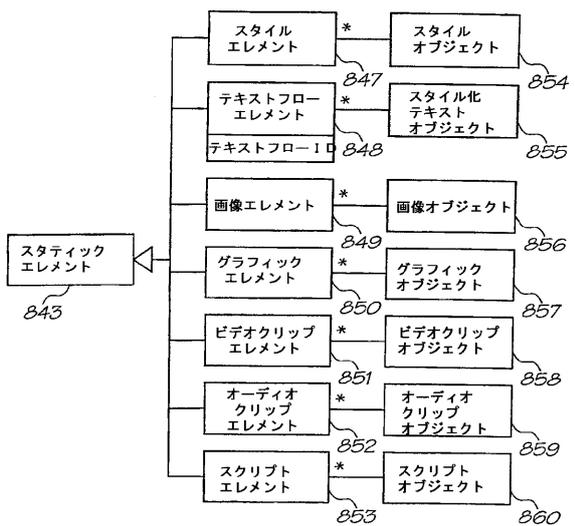
【図 26】



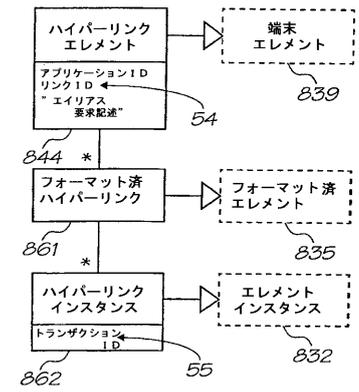
【図 27】



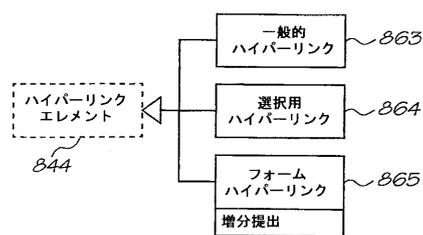
【図 28】



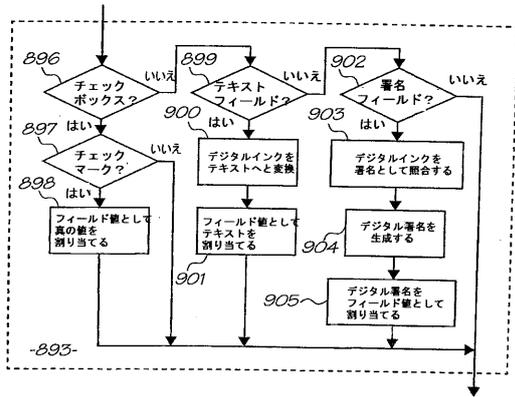
【図 29】



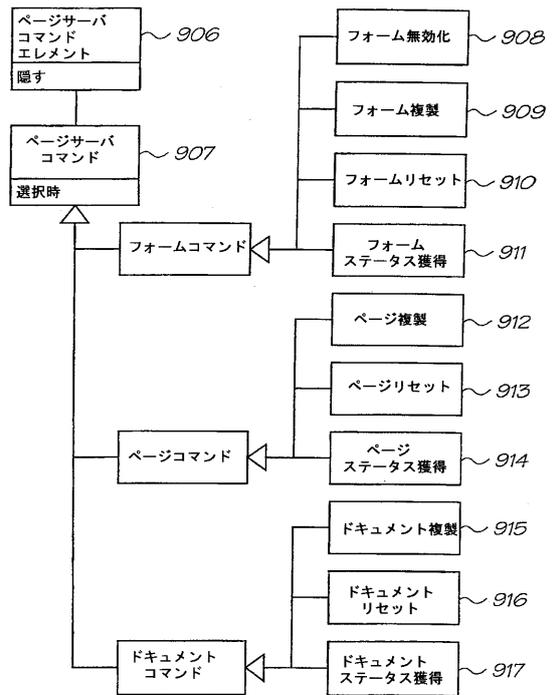
【図 30】



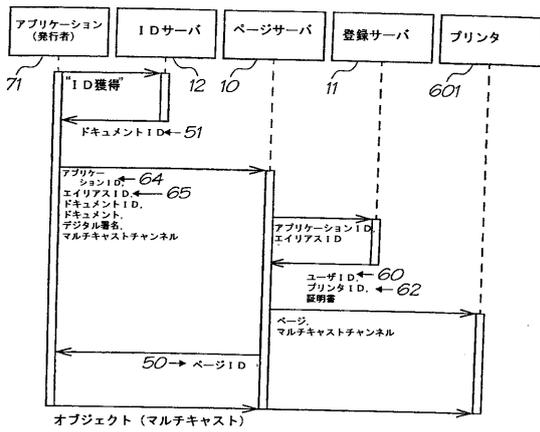
【図38a】



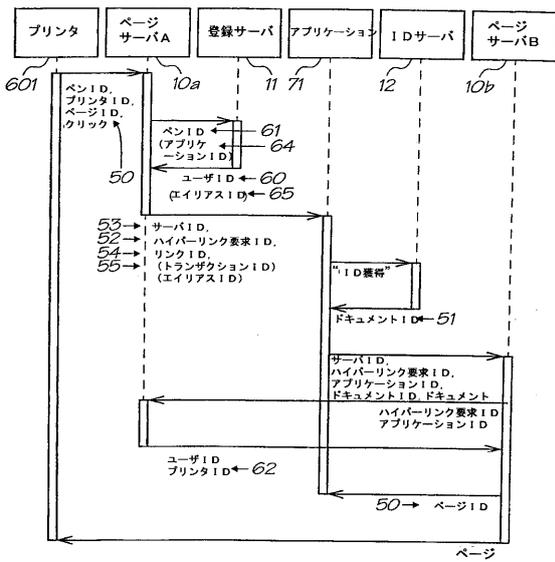
【図39】



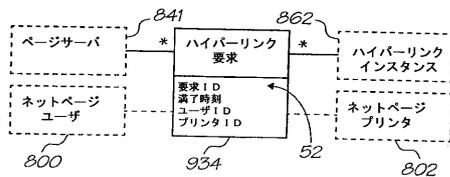
【図40】



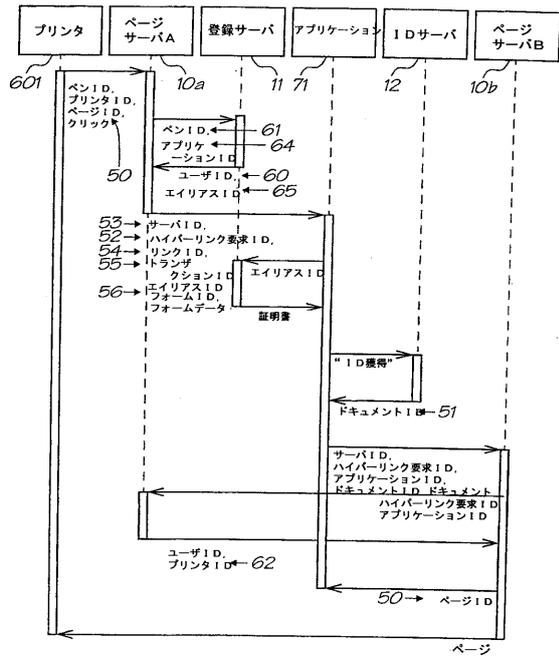
【図42】



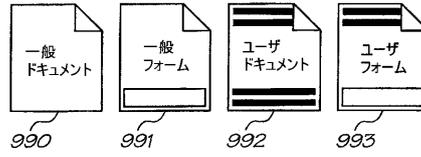
【図41】



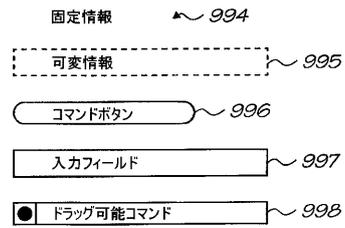
【図43】



【図44】



【図45】



【図46】

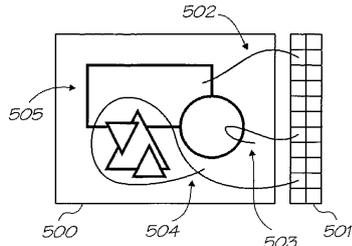
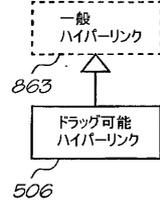
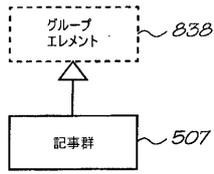


FIG. 46

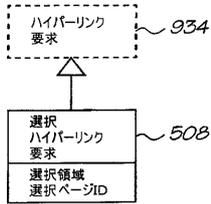
【図47】



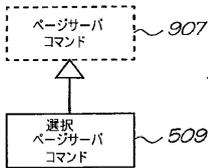
【図48】



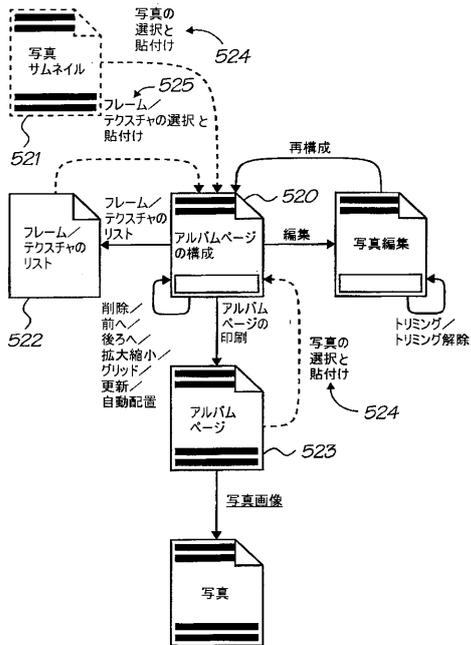
【図49】



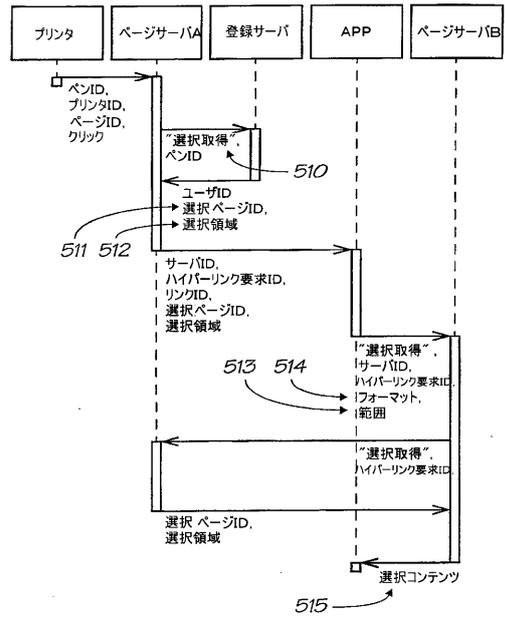
【図50】



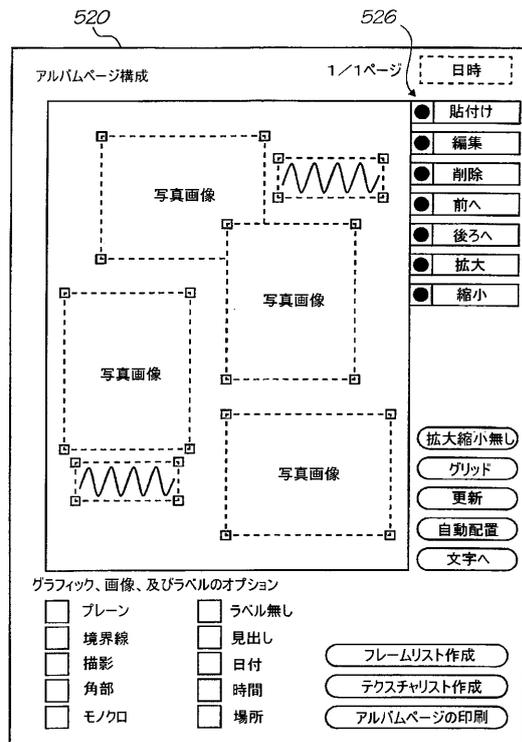
【図52】



【図51】



【図53】



フロントページの続き

- (72)発明者 シルバーブルック、キア
オーストラリア国 2041 ニューサウスウェールズ州 バルメイン ダーリング ストリート
393 シルバーブルック リサーチ プロプライエタリイ リミテッド 内
- (72)発明者 ラプスタン、ポール
オーストラリア国 2046 ニューサウスウェールズ州 ロッド ポイント デューク アベニ
ュー 13

審査官 吉田 耕一

- (56)参考文献 特開平09-325963(JP,A)
特開平10-171758(JP,A)
特開平07-141104(JP,A)
特開昭64-023383(JP,A)
特開2001-051792(JP,A)
特開平10-224540(JP,A)
特開平09-128137(JP,A)
特開平08-036452(JP,A)
特開平07-239745(JP,A)
特開平07-311813(JP,A)
特開平06-266490(JP,A)
特開平06-309084(JP,A)
特表平06-508231(JP,A)
米国特許第05852434(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041
G06F 3/042
G06F 3/12
G06F 9/445
H04W 88/02
H04W 92/08