

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-502963
(P2005-502963A)

(43) 公表日 平成17年1月27日(2005.1.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/00	G06F 3/00 656C	5B075
G06F 17/30	G06F 17/30 110H	5C082
G09G 5/00	G06F 17/30 380A	5E501
	G09G 5/00 510H	
	G09G 5/00 530T	
	審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 170 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-527715 (P2003-527715)	(71) 出願人	503022372 イーブック・システムズ・ピーティーイー ー・リミテッド シンガポール国、387902 シンガポ ール、ナンバー06-03、トア・パヨー 8、ローロン、ブロック 13
(86) (22) 出願日	平成14年9月13日 (2002. 9. 13)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(85) 翻訳文提出日	平成16年3月15日 (2004. 3. 15)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/025983	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(87) 国際公開番号	W02003/023749	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(87) 国際公開日	平成15年3月20日 (2003. 3. 20)		
(31) 優先権主張番号	60/318, 638		
(32) 優先日	平成13年9月13日 (2001. 9. 13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

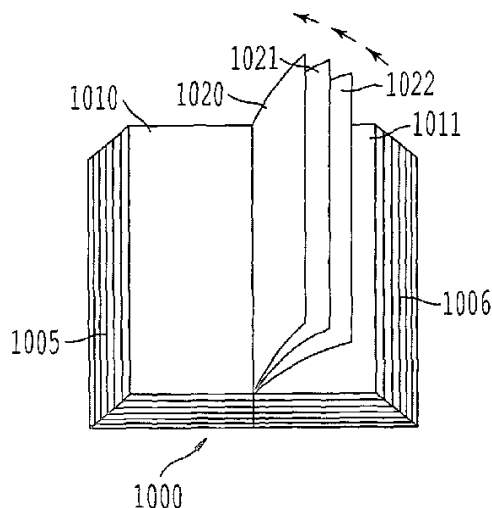
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フリップしているページを電気機械的情報走査検索装置により表示する方法

(57) 【要約】

電子ブックとして表示装置上に表示された情報のページフリップアクションを制御する電気機械的情報走査検索装置により電子ブック1000のフリップしているページ1020, 1021, 022を表示する方法である。走査検索層は、通常のブックと電子ブックとの間のユーザインターフェース差を減少させるために触覚フィードバックを提供する制御装置を備えている。この制御装置におけるセンサおよび制御メカニズムは、ページをフリップする、ページがフリップするレートを制御する、電子ブック中の予め設定された地点にジャンプする等の種々の走査検索動作を制御するために電子ブックを表示するコンピュータによって解釈される一連の電気信号を発生する。

【選択図】 図17



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブックの左側に静止した左ページおよび可変的なブックの左側の厚さを表示し、
ブックの右側に静止した右ページおよび可変的なブックの右側の厚さを表示し、
ブックの右側から左側へおよびブックの左側から右側への少なくとも一方に同時に移動する少なくとも2つのページを表示し、
電子ブックの中における移動速度を表示するステップを含んでおり、
少なくとも2つのページの数を選択可能なフリップ速度に比例し、
電子ブックの中における移動速度は、選択可能なフリップ速度に比例されている、表示装置上に与えられた電子ブックのフリッピングページの表示方法。

10

【請求項 2】

可変的なブックの右側の厚さおよび可変的なブックの左側の厚さの少なくとも一方は、ブックの右側および左側の一方から消えたページならびにブックの右側および左側の他方に累積したページの少なくとも1つに比例する請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 3】

ジャンプカーソルおよびブックマークの少なくとも一方を表示し、
現在右側のページを表示し、
現在左側のページを表示し、
ジャンプ先のページを表示し、
ジャンプ先のページと現在右側のページおよび現在左側のページの少なくとも一方との間のページの集合体を表示し、
ページの集合体の移動方向を表示するステップを含んでおり、
ページの集合体は、ジャンプ先のページと現在右側のページおよび現在左側のページの少なくとも一方との間のページの数に比例する移動するジャンプ厚さを有するように構成された請求項 1 記載の表示方法。

20

【請求項 4】

同時に移動する少なくとも2つのページは、移動しながら方向転換する請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 5】

同時に移動する少なくとも2つのページを表示するステップは、
先行ページ方向を有する先行ページを表示し、
追従ページ方向を有する追従ページを表示するサブステップを含んでおり、
追従ページおよび先行ページの少なくとも1つは、同時に移動する少なくとも2つのページがフリップし続けている最中に方向転換するように構成されている請求項 1 記載の表示方法。

30

【請求項 6】

同時に移動する少なくとも2つのページを表示するステップは、
左側フリップ方向を有する左側移動ページおよび独立した個々の左ページ方向を有する個々の左側ページのセットを表示し、
左側フリップ方向に等しい右側フリップ方向を有する右側移動ページと独立した個々の右側ページ方向を有する個々の右側ページのセットを表示するサブステップを含んでおり、
独立した個々の右側ページ方向および独立した個々の左側ページ方向の少なくとも1つが反転可能である請求項 4 記載の表示方法。

40

【請求項 7】

同時に移動する少なくとも2つのページを表示するステップは、
左側フリップ方向を有する左側移動ページのセットを表示し、独立した左側ページグループ方向を有するように構成された左側ページグループを有し、
左側フリップ方向に等しい右側フリップ方向を有する右側移動ページのセットを表示し、
独立した右側ページグループ方向を有するように構成された右側ページグループを有するサブステップを含んでおり、

50

独立した右側ページグループ方向および独立した左側ページグループ方向の少なくとも一方が反転可能である請求項 4 記載の表示方法。

【請求項 8】

同時に移動する少なくとも 2 つのページを表示するステップは、フリーズされたページおよび複数のフリーズされたページの少なくとも一方を表示するサブステップを含んでいる請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 9】

フリーズ解除されたページおよび複数のフリーズ解除されたページの少なくとも一方を表示するステップをさらに含んでいる請求項 8 記載の表示方法。

【請求項 10】

フリーズ解除されたページおよび複数のフリーズされていないページの少なくとも一方を表示する前記ステップは、

予めフリーズしたフリップ方向と同じ方向にフリーズされていないページをフリップし、
予めフリーズしたフリップ方向と反対の方向に少なくとも 1 つのフリーズされていないページをフリップし、

予めフリーズしたフリップ方向と同じ方向に複数のフリーズされないページをフリップし、

予めフリーズしたフリップ方向と同じ方向に複数のフリーズされないページの第 1 の部分をフリップし、予めフリーズしたフリップ方向と反対の方向に複数のフリーズされないページの第 2 の部分をフリップするサブステップを含んでいる請求項 9 記載の表示方法。

【請求項 11】

同時に移動する少なくとも 2 つのページを表示するステップは、

グループとして移動するように構成されたページの集合体の少なくとも 1 つを表示し、このグループとは無関係に移動するように構成された追従エッジページおよび先行エッジページの少なくとも一方を表示するサブステップを含んでいる請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 12】

同時に移動する少なくとも 2 つのページを表示するステップは、

閲覧されるページを選択し、

その閲覧されるページを持ち上げ、

その閲覧されるページを保持し、

その閲覧されるページをフリップするサブステップを含んでおり、

閲覧されるページをフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つのフリップ方向を含むように構成されている請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 13】

現在右側のページを表示するステップおよび現在左側のページを表示するステップの少なくとも一方は、

閲覧されるページを選択し、

その閲覧されるページを持ち上げ、

その閲覧されるページを保持し、

その閲覧されるページをフリップするサブステップを含んでおり、

閲覧されるページをフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つのフリップ方向を含むように構成されている請求項 3 記載の表示方法。

【請求項 14】

グループとして移動するように構成されたページの集合体の少なくとも 1 つを表示するステップは、

閲覧されるページのセクションを選択し、

その閲覧されるページのセクションを持ち上げ、

その閲覧されるページのセクションを保持し、

その閲覧されるページのセクションをフリップするサブステップを含んでおり、

閲覧されるページのセクションをフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つ

10

20

30

40

50

のフリップ方向を含むように構成されている請求項 1 1 記載の表示方法。

【請求項 1 5】

グループとして移動するように構成されたページの集合体の少なくとも 1 つを表示するステップは、

閲覧される少なくとも 1 つのページを、グループとして移動するように構成されたページの集合体から選択し、

その閲覧される少なくとも 1 つのページを保持し、

その閲覧される少なくとも 1 つのページをフリップするサブステップを含んでおり、

閲覧される少なくとも 1 つのページをフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つのフリップ方向を含むように構成されている請求項 1 1 記載の表示方法。

10

【請求項 1 6】

現在右側のページを表示するステップおよび現在左側のページを表示するステップの少なくとも一方は、

閲覧されるページを選択し、

その閲覧されるページを持ち上げ、

その閲覧されるページを保持し、

閲覧される少なくとも 1 つの別のページを選択し、

その閲覧される少なくとも 1 つの別のページを持ち上げ、

その閲覧される少なくとも 1 つの別のページを保持し、

ページの集合体を形成するように閲覧されるページおよび閲覧される少なくとも 1 つの別のページを収集し、

20

そのページの集合体をフリップするサブステップを含んでおり、

ページの集合体をフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つのフリップ方向を含むように構成されている請求項 3 記載の表示方法。

【請求項 1 7】

閲覧されるページを収集するステップは、

収集されたページのサブセクションを生成し、

その収集されたページのサブセクションを走査検索し、

その収集されたページのサブセクションを収集し、

その収集されたページのサブセクションをジャンプし、

30

その収集されたページのサブセクションをフリップするサブステップを含んでおり、

収集されたページのサブセクションをフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つのフリップ方向を含むように構成されている請求項 1 6 記載の表示方法。

【請求項 1 8】

閲覧されるページを収集するステップは、

収集されたページの別のサブセクションを生成し、

その収集されたページの別のサブセクションを走査検索し、

その収集されたページの別のサブセクションを収集し、

その収集されたページの別のサブセクションをジャンプし、

収集されたページのサブセクションと収集されたページの別のサブセクションとの間のページをフリップするサブステップをさらに含んでおり、

40

収集されたページのサブセクションと収集されたページの別のサブセクションとの間のページをフリップする前記ステップは繰返され、少なくとも 1 つのフリップ方向を含むように構成されている請求項 1 7 記載の表示方法。

【請求項 1 9】

カールされたフリッピングページを表示するステップをさらに含んでおり、

カールされたフリッピングページを表示する前記ステップは、そのカールされたフリッピングページの両面を表示するように構成されている請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 2 0】

ブックの右側およびブックの左側の一方は、ブックの右側およびブックの左側の他方と平

50

行ではないように構成されている請求項 1 記載の表示方法。

【請求項 2 1】

ブックの右側とブックの左側との間の角度は、 180° より小さい角度および 180° より大きい角度の一方であるように構成されている請求項 2 0 記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータ読出し可能なメモリ中に記憶された文書のような情報を走査検索するためにソフトウェアおよびハードウェアの制御下にコンピュータスクリーン上におけるいくつかの表示方法と結合されて動作することのできるコンピュータ入力装置を含むコンピュータハードウェアおよびソフトウェアシステムに関する。本発明はコンピュータ読出し可能なメモリ中に記憶された文書の走査検索を容易にするため、関与する文書中の項目への迅速なアクセスを可能にするだけでなく、どんな内容が存在するかを迅速に見ることを可能にすると共に文書中の題材の編成もまた可能にする。とくに、本発明は、走査検索プロセスの制御がユーザの指および手に対する不要な応力を伴わずに高速で正確に行われることができるようにユーザが力および摩擦フィードバックを受けられることができるやり方でユーザの指への機械的なインターフェースを提供する機械的走査検索装置に関する。本発明の別の分野は、機械的走査検索装置または別の装置によって行われる仮想本中のフリッピングページの複雑な表示および操作に関する。

10

【背景技術】

20

【0002】

本出願は暫定的な特許出願第 60/318,638号明細書(2001年9月13日出願)からの優先権を主張している。本出願は、ここにおいて参考文献とされている米国特許第 5,909,207号明細書、米国特許第 6,064,384号明細書、本出願の別出願である特許出願第 09/571,361号明細書(2000年5月15日出願)に、米国特許出願第09/617,043号明細書(2000年7月14日出願)、米国特許出願第09/686,902号明細書(2000年10月12日出願)、および米国特許出願第09/686,965号明細書(2002年10月12日出願)に記載されているものに関連したサブジェクトマターを含んでいる。

【0003】

現在、コンピュータ中に記憶されている文書を見るために主に使用されている方法は、コンピュータモニタスクリーンによってである。1つのスクリーン内に含まれることが可能なものより長く大きい文書のために、文書を上方および下方にスクロールするか、あるいはその文書中の特定の地点にジャンプする(たとえば、スクリーン上に表示されている文書の両端でスクロールバーと結合された“マウス”を使用するか、あるいはハイパーテキストリンクを使用することにより)ユーザ入力装置が提供されている。

30

【0004】

しかしながら、本発明で認識されているように、大部分の人々は、本と比較すると、とくに便利なやり方でこれを見出してはいない。それが事実であることは、コンピュータの使用が増加しているにもかかわらず、それに対応した紙の使用量の減少が全く認められないだけでなく、コンピュータ中に便利に記憶されたものは、それを見るために容易にフレキシブルに操作されることが可能な紙に印刷する必要があり、プリントするために必要とされる紙の量が増加していることにより証明されている。ある表面(たとえば、壁)に貼られる1枚の紙上の画像をプリントする場合、あるいはほとんどの可能な状況および場所で読書するために比較的軽量の丈夫なペーパーバック本を持っていることが便利である場合のように、時として、関係のある情報のプリントされたバージョンが必要であり、また、ある読者は机上のデスクトップコンピュータに向かう、あるいは机から離れてノートブックコンピュータを操作することを非常に好ましく思っていることがあるが、それでもやはりその読者は依然として手持ち形式のその文書のプリントされたバージョンの方を好む。これは、デバイスまたはソフトウェアアプリケーションの操作方法を理解するためにソフトウェアマニュアルを含むマニュアルを通読する場合、とくにそうである。皮肉なことに

40

50

、コンピュータソフトウェアパッケージには通常、軽量のCD-ROMに容易に記憶されることのできる情報を含む分厚く、重いマニュアルがついてくる。また、時としてマニュアルがCD-ROMの形態で分配された場合でも、たいてい人々は読み易くするためにそれらをハードコピー形式にプリントアウトする。

【0005】

本の中のプリントされた題材と相互作用しているとき、難解で複雑なプロセスが関与する。手始めに、本の中の題材はページごとに連続しながら連続した順番で与えられ、また、題材の中の考えはある種の概念的階層で互いに関連しているため、与えられた題材中には階層構造も存在する（題材は章、節、節の小区分等に編成されているので）。本をはじめから終りまで順次読んだ後、人間の知覚系は逐次的にデータ入力し、その後、脳は関係する題材を見た後でその概念的階層を再び生成する。しかしながら、人ははじめから終りまで本を読まない（あるいは関係する題材を入力しない）ことが非常に多い。これは、その人物が（a）与えられている題材の概観をつかみたいと望んでいる；（b）彼/彼女にとって面白いものを探し求めている；あるいは（c）その本の一部だけを読むことに関心がある（たとえば、何かの動作方法を理解するためにマニュアルを読む場合等）ためである。これらの場合、人はその題目の本を走査検索し、その読者にとって特有に興味深い題材を見つけ出す。

10

【0006】

走査検索プロセスでは、2つの基本的なことが行われる。最初に、検索する者は、その本の文書の内容がどんなものであるかをちらりと見る。次に、検索者は、検索者が（a）後

20

【0007】

本を走査検索するプロセスでは、人は以下の動作を行う可能性が高い：

（a）人が本の中の題材を見ることを望む詳細なレベルに応じて変化する速度でページをめくる；

30

（b）関心のある項目の近くの位置にジャンプする；

（c）（i）人は別のページ上の題材を比較対照したいと思うために、

（ii）関心のあるいくつかの項目の近くの位置にジャンプした後、人はそれらの正確な位置を見出したいと思うために、あるいは

（iii）人は、関心のある項目がどこにあるかわからず、それを探している最中であるために、フリップする方向を（前方または後方に）非常に素早く変更する；

（d）人が後で戻ることを望む可能性のある関心のあるいくつかのページの位置をマークする。

【0008】

全ての動作は、フリップしているページと相互作用する指により非常に迅速に、必要最小限の指および手の動きで行われる。興味深いことに、柔らかく、しなやかなページを有する本/雑誌は扱い難い。これは、堅いページを有する本はほとんど手を動かさずに走査検索されることができ、ページが柔らかい本を走査検索するにはより多くの指および手の動きが必要とされるためである。

40

【0009】

たとえば、スクロールバーと結合されたマウスおよびコンピュータスクリーン上のボタンを使用してコンピュータ中に記憶されている文書を走査検索する現在利用可能な方法において、上述した種々の動作を行うにはさらに多くの手の動きが必要である。また、カーソルをスクリーン上の要求される場所に位置させるために、手または指の微細な制御（スクリーン上でカーソルを移動させるためにマウスでは手の動きが使用されるか否か、あるい

50

はトラックボールの場合も同様に指の動きが使用されるかどうかに応じて)が必要とされる。このプロセスは長時間に及ぶと共に融通のきかないものである。このプロセスに要する時間の長さは、項目間の関係を成立させるために少し前に直面した項目を覚える人間の短期記憶力を酷使し、プロセスの融通性のなさは、気を散らさせ、短期記憶プロセスを妨害し、これは知覚心理学でよく知られている効果である。

【0010】

本の中の題材はページに編成されているため、それによってもまた、読者が関係する題材の種々の部分をよく覚える能力が高められる。また、通常ワードプロセッサにおいて行われるようにスクリーン上の文書中をスクロールするプロセスでは内容がぼやけて、読むことが不可能であるが、このようなプロセスと違い、読者が本のページをめくってその中の題材から移動したとき、依然、細部でなければ、少なくともその内容の近くを読むことができる。これらの特徴のために、本を走査検索した人物は、その内容、特定の項目の位置および題材の構成をよく理解することができる。

10

【0011】

上述した理由のために、人々は依然として、現在利用できる方法を使用してコンピュータスクリーン上に表示されたドキュメントイメージではなく、本を手にもって読みたいと思っている。

【0012】

米国特許第 5,467,102号明細書(Kuno 氏他)には、2つの表示スクリーンから構成された文書を見るための装置が記載されている。2つの表示スクリーンを使用する目的の1つは、ユーザが文書からの2つの異なったページを表示し、それによってそれら(たとえば、図表およびその本文説明等)を並べて読むことができるようにすることを可能にすることである。別の目的は、大きい画像が両ページ上に同時に表示されることを可能にすることである。Kuno 氏他の特許明細書の装置により、加えられる圧力が増加するとそれだけ一層文書中のページが移動する速度が増す圧力センサによってユーザは文書の中を移動する速度を変更することが可能になる。Kuno 氏他の特許明細書の装置はまた、順方向センサエリアまたは逆方向センサエリア上を押すことによって文書が前方および後方にそれぞれ観察されることを可能にする。スクリーン上に表示されたアイコン上を押すことにより、ジャンプ先のページが選択されることもできる。しかしながら、Kuno 氏他の特許明細書の装置は依然として、本を走査検索するのと同じ便利さを提供するものではない。それは、主に、異なった制御、すなわち、文書中の移動速度、見る方向の変更、および文書の別の部分へのジャンプのための動作の間で切替えを行ったときに、手および指の動きが物理的な本を操作する場合より多くなるためである。さらに、Kuno 氏他の特許明細書の装置は、センサおよびハードウェアが2つの表示スクリーン上に組込まれた専用の比較的高価な装置である。一方、本発明においては、廉価でさらに実用的な装置が既存のコンピュータシステムに対してモジュール方式で追加されることが認識される。

20

30

【0013】

現在、通常のマウス(すなわち、手または指の微細な制御が必要とされる)によりカーソルをコンピュータスクリーン上に位置する上述の問題を取除くことのできるコンピュータマウスもまた存在する。これらのマウスは、ユーザが通常のマウスより少ない微制御によりカーソルが“向かう”スクリーン上の“最新の位置”を指定することを可能にする。さらに、これらのマウスの一部のものは、カーソルの“垂直のみ”または“水平のみ”の移動を生じさせることができるため、スクローリングプロセスに必要とされる微制御は通常のマウスで必要とされるより少なくなる。これらのマウスは、コンピュータベースの文書走査検索に関する限り、通常のコンピュータ入力方法に関連した問題の、全てではないが、そのいくつかを取除く。

40

【0014】

Mc Taggart氏による米国特許第 5,417,575号明細書(1995)には、本の形態で1つにまとめられた積層にされたシートから構成された電子ブックが開示されている。これらのシートのそれぞれの上には、プリントされた題材が上部層上に配列され、その層の下には、パ

50

ッキングシートに取付けられた薄い発光ダイオード（LED）および圧力感応スイッチを含む電子バックドロップが存在する。LEDは、プリントされた題材の一部を強調するために上部層を通して見られることのできる視覚信号を発生する。プリントされた題材の中のある項目の下に位置された圧力スイッチは、ユーザがこれらの項目を選択したことを感知するためのものである。そのブックには、テキストを説明し、あるいはユーザに音声フィードバックを与えるために音声信号を発生するスピーカも設けられている。接触または光感応スイッチもまたページに埋め込まれているため、電子回路は、どのページが現在見られているかを知ることが可能となり、その結果適切な音声および視覚信号が発生されることができる。この装置がユーザのフィードバックを受取るファシリティであるだけでなく、人が典型的な本を扱うようにそれを操作することを可能にし、プリントされた題材が視覚的および音響的に増強される形態のものであっても、それは基本的に、再度プログラム可能ではないハードワイヤされた装置であり、異なった内容を有するブックのために異なったハードウェアが構成される必要がある。ドキュメントファイルをコンピュータからダウンロードすることにより電子ブック上への表示に備えることはできないし、任意のドキュメントファイルを表示することのできる電子ブックも存在しない。

【0015】

米国特許第 5,909,207号明細書(Ho)には、電子媒体中の情報の走査検索における上記の問題を解決する電子仮想本の形態の文書をユーザが見て操作することを可能にするコンピュータベースのシステムが記載されている。この仮想本システムは、紙の本を非常に綿密にシミュレートし、2つの主要なコンポーネントを有している。1つは、コンピュータスクリーン上に紙の本を表示することであり、それは写実的なフリップするページと厚さの表示により完全なものにされている。別のものは、(1)フリップ方向の迅速な変更、(2)フリップ速度の迅速な変更、(3)任意の所望のページの選択およびそこへのジャンプ、ならびに(4)ページのブックマークを可能にする走査検索装置を使用することである。この走査検索装置により、紙の本の場合と全く同じやり方で指を使って本のページを操作することが可能になる。このようにして、スクリーン上の本のイメージと共にページの仮想操作が仮想本システムを構成している。この仮想本システムは、情報の走査検索時の容易さが紙の本で得られるものに近付くことができるように、情報走査検索するとき現在の電子手段において使用される方法を非常に有効なやり方で改良する。これによって、ユーザは情報の非常に多くのページ（おそらく、何千ものページ）を迅速に走査検索し、関係する構造および内容を認識し、したがって“仮想本”の中の全体的な題材の集合体の概観を十分に認識することができるようになる。関係する題材の構造および内容を十分に認識できる以外に、紙の本の場合とほぼ同様にして仮想本の形態で与えられた題材を走査検索するプロセスはまた、題材中の項目の後続的なサーチを容易にする。

【0016】

米国特許第 5,909,207号明細書(Ho)の仮想本走査検索装置は、主に圧力および位置センサを含んでいる。圧力センサに対して指が与える圧力が、仮想本のページをフリップする速度を制御する。仮想本システム内の走査検索装置上の位置センサ上の指の動きは、ジャンプ先のページを選択するための紙の本の厚さ上の指の動きに対応する。このように、圧力センサと位置センサを組合せることにより、仮想本を迅速に走査検索することが可能になる。

【0017】

しかしながら、米国特許第 5,909,207号明細書(Ho)の速度およびページジャンプ制御方法には、1つの欠点がある。電子的な圧力および位置センサが使用されるため、それはユーザに対して力および摩擦フィードバックを提供することができない。本発明のモニタ/筋肉システムは現実の物理的世界で機能するように構成されているため、物体に力を加えたときの抵抗力が期待される。これによって、ある所望の結果を生じさせるために与えるべき力の量を正確に決定することが可能になる。モニタ/筋肉システムのこの性質のために、指を使用してコンピュータスクリーン上の“マウス”カーソルを制御することが可能になるために、たとえば、ノートブックコンピュータ等において、電子接触パッドが広く使

用されているにもかかわらず、多くの人々は依然として、カーソルを制御するために物理的“マウス”を使用するほうを好む。物理的マウスは机上で動かされたときに摩擦に遭い、この情報は、指、手および腕にそれを制御させるモニタシステムにフィードバックされる。この情報により、モニタシステムは、神経系への最小のストレスにより、マウスを制御してコンピュータスクリーン上でカーソルを非常に迅速かつ正確に位置させるように指/手/腕をコントロールする適切な神経のような信号を送ることが容易になる。米国特許第 5,909,207号明細書(Ho)の仮想本システムにも類似した状況が存在する。力および摩擦に関する情報をフィードバックする機械的走査検索装置により、仮想本に対する走査検索プロセスは、最小のストレスで非常に正確かつ迅速に行われるであろう。

【0018】

また、いくつかの特許明細書(たとえば、Ho氏による米国特許第 5,909,207号明細書)に記載されている仮想本中のフリッピングページを操作する方法は、主に単一または多くのフリッピングページの非常に単純で基本的な操作に制限される。たとえば、多数のページがコンピュータスクリーンにおいてフリップされているとき、これらのページを個々に制御する手段は存在しない。しかしながら、1以上のページが仮想本においてフリップされているとき、ユーザがこれらのフリッピングページをもっと複雑でフレキシブルに操作することが可能にされているならば、それらからさらに多くの情報(たとえば、その仮想本の内容および構造に関する)が迅速に得られることが可能であり、この仮想本中の所望の項目を探すための視覚サーチプロセスがさらに効率的なものにされることができ。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

それ故、本発明者は、仮想本システムが情報を迅速に走査検索するための機械的走査検索装置が必要とされており、その仮想本からもっと上手く情報を得るために仮想本上のフリッピングページを表示し、操作するさらに複雑な方法もまた必要とされていることを認識した。

【0020】

電子文書を走査検索するためにコンピュータおよび、または把持式電子装置と共に使用される走査検索装置の構成に対して現在利用可能な方式の上述の欠点を考慮すると、本発明の1つの目的は、さらに正確で迅速な制御を行うと共に、これを制御するモニタ神経系に対するストレスを減少させる機械的走査検索装置を提供することである。

【0021】

本発明の別の目的は、本の走査検索に通常関係する指の動きの使用法、すなわち、関係する文書中を移動する速度の変更、その文書中の移動方向の変更、文書の別の部分へのジャンプ、およびページのブックマーク(たとえば、ページがブックマークされているとき、指によって動作される制御装置を使用することによって後に非常に迅速にそのページに戻る/ジャンプすることができる)を利用する機械的走査検索装置を提供することである。

【0022】

本発明の別の目的は、ユーザの指または別の器具の制御のために種々の機械的センサーフェイスを提供する多数の種々の機械的走査検索装置を提供することである。たとえば、機械的制御インターフェイスは、x、yおよびz方向に行われるスライド運動、あるいはいくつかの予め定められた軸を中心として行われるロッキングまたは回転運動を提供することができる。

【0023】

本発明のさらに別の目的は、機械的走査検索装置のアクションに対する二重抵抗方法を提供することである。

【0024】

本発明の別の目的は、指によって行われる上述の動作のために、ほとんど手の動きがなく、最小の指の動きとすることを可能にし、したがって記憶された文書を走査検索する容易さを最大にするように制御装置を配置し、設計することである。

10

20

30

40

50

【0025】

本発明の別の目的は、走査検索装置を使用して走査検索される文書をコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。その表示はコンピュータブックの形態であると共に、現在見られている文書中の題材の前および後の題材の厚さを示し、ブックマークを示し、ジャンプが行われた場合に所定の時間にジャンプされるべきページの位置をその厚さの上に示すものである。

【0026】

本発明の別の目的は、走査検索装置の制御下にある多数のフリッピングページをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0027】

本発明のさらに別の目的は、コンピュータブック中の単一のフリッピングページまたはフリッピングページの集合体の選択されたグループのフリップ方向の変更をコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0028】

本発明の別の目的は、コンピュータブック中の多数のフリッピングページのフリーズおよびフリーズ解除アクションをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0029】

本発明のさらに別の目的は、単一のページおよび、またはページの集合体のシーケンスのランチングおよびフリッピングをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0030】

本発明の別の目的は、ピックアップされてフリップされる単一のページまたはページの集合体をコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0031】

本発明の別の目的は、単一のページまたはページの集合体がピックアップされて保持され、それに後続していくつかの別のページがフリップされ、保持されたページ上に収集されることをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0032】

本発明のさらに別の目的は、通常のページの走査検索および操作が行われることのできる“サブブック”がコンピュータブック内に生成されることをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0033】

本発明の別の目的は、走査検索装置または別の手段を使用して、コンピュータブック上のいくつかのフリッピングページをランチし、単一のフリッピングページまたはフリッピングページの集合体の選択されたグループがコンピュータブック中でフリップする方向を変更し、いくつかのフリッピングページのフリーズおよびフリーズ解除アクションをコンピュータブック中で始動させ、単一のページおよび、またはページの集合体のシーケンスをランチしてフリップし、単一のページまたはページの集合体をピックアップしてフリップし、単一のページまたはページの集合体をピックアップして保持し、それに後続していくつかの別のページをフリップし、この保持されたページ上に収集し、通常のページの走査検索および操作が行われることのできる“サブブック”をコンピュータブック内に生成する方法を提供することである。

【0034】

本発明のさらに別の目的は、種々の複雑なフリップアクションを制御するコンピュータタッチスクリーン方法を提供することである。

【0035】

本発明の別の目的は、コンピュータブック中のフリップしているページの両面をコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0036】

10

20

30

40

50

本発明の別の目的は、所望のページを選択して、そこにジャンプするために使用されるカーソルを制御する微制御メカニズムをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

【0037】

本発明の別の目的は、所望のページを選択してそこにジャンプするために使用されるカーソルを微制御メカニズムが制御する方法を提供することである。

【0038】

本発明のさらに別の目的は、コンピュータスクリーン上にコンピュータブックを表示するために必要とされるスペースの量を減少するように片側が折り曲げられたコンピュータブックをコンピュータスクリーン上に表示する手段を提供することである。

10

【0039】

本発明の別の目的は、関係する文書中の題材を認識して、たとえば、現在見られているページ上において題材を比較するために並べて位置させる等、ブラウジング/ビューイングを容易にすることのできる別のソフトウェアにより上述の走査検索ファシリティを使用することである。

【0040】

本発明の別の目的は、関係する文書中のページ上の題材または注釈の選択された部分を強調して、ブラウジング/ビューイング/リーディングを容易にすることのできるソフトウェアにより上述の走査検索ファシリティを使用することである。

【0041】

20

本発明のさらに別の目的は、ワードプロセッサにおける材料の入力、処理、およびビューイング/ブラウジングを容易にするために上述の走査検索ファシリティをワードプロセッサに提供することである。

【0042】

本発明の別の目的は、観察される、あるいは操作される情報が1つのコンピュータスクリーン内に収まりきらない任意のソフトウェアに対して上述の走査検索ファシリティを提供することである。

【0043】

本発明のさらに別の目的は、伝統的にウィンドウズ(R)の形態で提供されているコンピュータスクリーン上の情報が“ブック”の形態で提供されることのできる新しいメタファ、すなわち“ライブラリメタファ”をコンピュータオペレーティングシステムの間インターフェイスに提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0044】

上述した目的は、上面、センサ表面および底面を備えている、文書を走査検索する走査検索装置によって達成されることができ、センサ表面上の機械的センサは指または器具のx、y、z、並進運動、あるいはいくつかの特定の軸を中心としたそのロックおよび回転運動を検出する。走査検索装置はまた、指によってそれぞれ動作される底面上の4つのボタン/オン・オフスイッチおよび前記表面上の付加的な4つのボタン/オン・オフスイッチを備えている。電気回路は、センサエリア上の力および位置センサにより検出されるそのエリア上の指の力および位置を電気形態に変換してそれらを出力する。電気回路はまた、底面上の4つのボタン/オン・オフスイッチと前記表面上の付加的な4つのボタン/オン・オフスイッチのオン/オフ状態を出力する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

本発明およびそれに付随する多くの利点は、添付図面と共に以下の詳細な説明を参照とすることによってよく認識されたときに、それは容易に完全に理解されるであろう。

図面を参照とすると、同じ参照符号がいくつかの図、とくに、図1と同じまたは対応した部分を示しており、この図1は、コンピュータ中に記憶されている文書または任意の情報を走査検索するために既存のコンピュータシステムと共同して使用されることのできる本

50

発明による走査検索装置100を示している。4つの走査検索コマンド(101乃至104)は走査検索装置100により入力されて検出される。これらのコマンドは、(a)文書中で行われる移動は順方向か、あるいは逆方向かを指定する移動方向コマンド101、(b)(a)で記述された移動の速度を指定する移動速度コマンド102、(c)関与する文書または情報の中の指定された位置にジャンプする指定された地点へのジャンプコマンド103、(d)関与する文書または情報のある定められた部分がブックマークされることを指定するブックマークコマンド104を含んでいる。これらのコマンドに基づいて、走査検索装置100に接続されたコンピュータシステム(たとえば、図4中のコンピュータ199)において必要な動作を行うために信号が発生され、出力される。

【0046】

10

図2および3は、本発明による主走査検索装置100の1実施形態を示している。走査検索装置100は、その上面110から延在する傾斜表面120を備えている。この傾斜表面120はユーザの親指122をその上にのせて支持する。もっとも、ユーザは別の器具または指もまた使用することができる。動作中、他の4本の指141乃至144は親指122と反対に装置の底面130上に置かれている。

【0047】

傾斜面120上において、走査検索制御装置121(その構成は以下に説明されている)は、上記の指定された走査検索コマンドの1以上のものを付勢する信号を検出する。以降、傾斜の方向は図2に示されているようにx方向と呼ばれ、上面110と傾斜面120とに接しているエッジとは反対向きの正のx方向を指している。正のz方向は、図2および3に示されているように、傾斜面120に垂直であり、傾斜面120から“上方”を指す方向であると規定される。

20

【0048】

図3に示されているように、底面130上には4つのボタン/スイッチ131乃至134が配置されており、4本の指(141乃至144)が底面130上に置かれたときに、これらの動作中これらの指(141乃至144)が容易に届く範囲内にある。装置100の上面110上には、図2に示されているように、別の4つのボタン/スイッチ(111乃至114)が、好ましくは上面110と傾斜面120とに接するエッジと平行に配置されている。底面および上面(130および110のそれぞれ)上のボタン(131乃至134および111乃至114)はブックマークするためのものである。これらのボタン(131乃至134および111乃至114)の使用は、走査検索装置100が使用される特定の構成に依存し、この明細書においてその各内容全体が参考文献とされている米国特許第5,909,207号明細書(Ho)および米国特許第6,064,384号明細書(Ho)に記載されている。以下、これらのボタンを使用する別の方法を説明する。

30

【0049】

ラッチングメカニズム151および152は、主走査検索装置100の2つの部品が互いに接合されることを可能にする。

【0050】

図2および3に示されている走査検索装置100の1つの使用は、左側部品161および右側部品162の2つの部品を結合して、図4および5に示されているもののような複合走査検索装置160にすることである。走査検索装置160はコンピュータ199またはプロセッサを内蔵した別の種類の電子装置に接続される。走査検索装置160により検出される図1に示されているコマンド信号101、102、103および104は、コンピュータ199または別の種類の電子装置上に表示されたブック状インターフェースにおいて文書の走査検索を制御するために使用される。図6にはブック状インターフェースの1実施形態が示されている。

40

【0051】

図4に示されているように、左側部品161は、4つのブックマークボタン180乃至183が配置された上面141と、別の4つのブックマークボタン170乃至173が配置された底面142とを有している。左側部品161もまた、走査検索制御装置163が配置された傾斜面191を有している。右側部品162は、4つのブックマークボタン184乃至187が配置された上面143と、別の4つのブックマークボタン174乃至177が配置された底面144とを有している。右側部品1

50

62もまた、走査検索制御装置164が配置された傾斜面192を有している。左側走査検索制御装置163は左手親指165または別の指あるいは器具により制御され、右側走査検索制御装置164は右手親指166または別の指あるいは器具により制御される。

【0052】

図6は、コンピュータまたはコンピュータ状の装置上に電子情報を表示するために使用されるコンピュータスクリーン201上に示されたコンピュータブック200の1実施形態を示しており、このコンピュータブック200は、コンピュータマウス、タッチスクリーン、図2および3に示されている走査検索装置100、または図4に示されている走査検索装置160のようなある種のコンピュータ入力装置によって制御されることができる。コンピュータブック200は、ページ202および203のような任意の数のフリッピングページ、左側静止ページ206および右側静止ページ207、左側厚さ210、左下厚さ211、右側厚さ212、右下厚さ213、左側厚さ210上のブックマーク220、221、222および223、右側厚さ212上のブックマーク230、231、232および233、左側厚さ210上のジャンプカーソル240、ならびに右側厚さ212上のジャンプカーソル241から構成されている。

10

【0053】

図6におけるコンピュータブック200の特定の実施形態は、水平表示モードである。同様に、コンピュータブック200は、ページがスクリーンの上部からスクリーンの下部に、あるいはその逆にフリップされ、それに応じて厚さおよびその他の特徴が表示される垂直表示モードでコンピュータスクリーン201上で方向付けられることができる。

【0054】

図4に示されている走査検索装置160は、図6に示されているコンピュータブック200の形態で与えられたコンピュータ上の電子文書の走査検索およびその中での移動を以下のやり方で制御するために使用されることができる。移動方向コマンド101(図1)は、202および203のようなフリッピングページを所望された方向に応じて右から左に、あるいはその逆にフリップさせる。これは、走査検索装置160上の左側および右側走査検索制御装置163および164の上で左手および右手親指165および166(あるいは任意の別の指または器具)をそれぞれ動かすことによって行われることができる。

20

【0055】

移動方向コマンド101を発生する1つの方法は、ページ(202, 203等)の右から左へのフリップ移動を行うように左側走査検索制御装置164上において“下方の”力を(z方向に)与えるために右手親指166を使用すること、およびページ(202, 203等)の左から右へのフリップ移動を行うように左側走査検索制御装置166上において“下向きの”力を(z方向に)与えるために左手親指165を使用することを伴う。

30

【0056】

移動速度コマンド102は、文書中を移動する速度を指図する。基本的に2つの方法により、種々の移動速度が達成されることができる。1つの方法において、個々のフリッピングページ(202, 203等の)はコンピュータスクリーン201において速くまたは遅く移動する。別の方法では、多いまたは少ないフリッピングページ(202, 203等の)が任意の所定の時間にコンピュータスクリーン201において進行する。2つの方法はまた組合せられることができる:たとえば、さらに多くのページが任意の所定の時間にスクリーンにおいて進行すると共に、各ページのさらに速い移動がその文書中におけるさらに速い移動を達成する。したがって、文書中における移動速度が速くなると、フリッピングページは速く移動し、および同時に、またはコンピュータスクリーン201においてフリップされるページが多くなる。文書中における移動速度が遅くなると、フリッピングページは遅く移動し、および同時に、またはコンピュータスクリーン201においてフリップされるページが少なくなる。

40

【0057】

移動速度コマンド102を発生する1つの方法は、左から右へおよび右から左へのそれぞれの所望のフリップ速度を指定するために走査検索制御装置163および164上の親指165および166の圧力をそれぞれ使用することを伴う。速度を指定する1つの方法は、高い速度

50

を示すために大きい圧力を使用し、低い速度を示すために小さい圧力を使用することである。

【0058】

指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する第1のステップは、ジャンプ先である文書中の地点を選択することである。1つの方法は、走査検索制御装置163および164上での親指165および166のx方向への移動をそれぞれ使用することである。たとえば、+xまたは-x方向に右手親指166をスライドすることにより、右側ジャンプカーソル241(図6)はコンピュータブック200の右側の厚さ212上において+x(下方)または-x(上方)方向にそれぞれ移動する。所望の地点が選択されたとき、1つの方法は、指定された地点へのジャンプを行うように親指(165および166)により対応した走査検索制御装置(163および164)に(-z方向に)それぞれ与えられる圧力を使用することである。

10

【0059】

ブックマークコマンド104を発生する1つの方法は、走査検索装置160の底面上のボタン170乃至177またはこの装置160の上面上のボタン180乃至187を使用することである。ボタンを使用する1つの方法は次のとおりである：右側装置162上のボタン174乃至177または184乃至187はコンピュータブック200の右側厚さ212上において対応したブックマーク230乃至233を発生し、一方左側装置161上のボタン170乃至173または180乃至183はコンピュータブック200の右側厚さ210上において対応したブックマーク220乃至223を発生する。たとえば、ブックマーク230は、コンピュータブック200がそのブックマークしたページを示しており、対応したボタン174または184が一度押下されたときに発生される。後に、ブックマーク230がブックマークしたページに戻るために、ボタン174または184は一度押下される。基本的に、永久ブックマークおよびフィンガーブックマークの2種類のブックマークが存在する。永久ブックマークは、ひとたび生成されると、特定のブックマーク除去コマンドが与えられるまで常にそこに位置している。他方、フィンガーブックマークは、文書中のページのフリッピングが、そのブックマークが位置しているページを通過して行われたときに自動的に除去される。これは、物理的な本を検索するときに指を使用してページをブックマークするのと同じプロセスである。永久およびフィンガーブックマークのプロセスは、米国特許第5,909,207号明細書(Ho)および米国特許第6,064,384号明細書(Ho)に記載されている。

20

【0060】

図7乃至10は、所望の走査検索コマンド101乃至104を指定して付勢するために指310または器具がセンサ表面(300乃至303)上で行うことのできる基本的なカノニカル機械的アクションを示している。上述した走査検索コマンド101乃至104を発生する方法には、指のx、yおよびz方向ならびに、おそらく、ある回転(r方向)移動が必要である。以下に説明する走査検索コマンド101乃至104を発生する機械的方法では、指310はセンサ表面(300乃至303)を4つのモード(306乃至309)の1つで移動する。

30

【0061】

モード306において、センサ表面300は基本的にxおよびz方向に移動する。これらの移動は、並進運動である。y方向の移動もまた可能にされる。モード307において、センサ表面301は基本的にz方向に変換すると共に、センサ表面301の一侧と平行にその重心を通過する線であるセンサ表面301の中心線のごく近くに位置する軸320を中心として回転する。モード308において、センサ表面302はx方向に変換すると共に、センサ表面302の中心線から若干離れて位置する軸321を中心として回転する。モード309において、センサ表面303は、その中心線に近接して位置する軸322を中心として回転すると共に、センサ表面303の中心線から若干離れて位置する軸323を中心として回転する。モード307乃至309では、y方向の移動もまた可能にされる(図7乃至10には示されていない)。

40

【0062】

移動機械的センサ表面から特定の信号を得る別のやり方は、多くの抵抗領域を使用してその移動に抵抗することである。図11は、センサ表面400に与えられることのできる基本的なカノニカル二重抵抗アクションを示している。このプロセスは次のとおりである。

50

最初に、ばねその他の弾性メカニズムを使用することにより、センサ表面400は、たとえば、 $-z$ 方向に変換したとき、たとえば、それが上方領域401において移動している期間中にその移動方向と反対向きのある大きさの力403を受ける。その後、その $-z$ 方向変換移動が領域402に及んだとき、センサ表面400は第1の抵抗力403に加えて第2の抵抗力404を受ける。合計の力は力403および404の和となり、結果的にセンサ表面400上に力を加えた指または器具が受ける抵抗力は、第1の力403だけが存在する場合と比較して強くなる。二重抵抗アクションは三重またはそれ以上の抵抗アクションに一般化されることができる。

【0063】

図12は、基本的な機械的アクションモード306(図7)に基づいた走査検索制御装置500の1実施形態を示している。制御装置500は、可動制御プラットフォーム501を有している。この可動制御プラットフォーム501は、ユーザの親指または別の指あるいは器具がのせられているセンサ表面502に結合されている。制御プラットフォーム501およびセンサ表面502は一緒に動く。センサ表面502、および制御プラットフォーム501に関連したメカニズムの残りのものは、カバー503により覆われている。たとえば、走査検索制御装置500全体が走査検索装置100内に取付けられたとき、センサ表面502だけが見えて、親指または別の器具により使用されることができる。センサ表面502はそこに形成された溝504あるいはその上に被覆された別の摩擦材料を備えているので、その上で動作する指または器具に摩擦を提供する。

【0064】

プラットフォーム501は x 方向または z 方向において変換されることができる。プラットフォーム501はフレーム510内において x 方向にスライドする。フレーム510の適切な内面上の溝(溝513のような)は、溝(溝513のような)に適合するプラットフォーム501からの適切な突出部品(図12には示されていない)と共に、フレーム510内を移動するようにプラットフォーム501を制約する。フレーム510内のばね511および512は、プラットフォームがフレーム510の“上方”エッジ515に接して位置しているときのポジションであるニュートラルポジションにフレーム510を復位させるように機能する。正の x 方向は図12に示されているとおりである。プラットフォーム501が親指または別の指あるいは器具によって正の x 方向に移動されたとき、ばね511および512は圧縮され、親指の x 方向の力がプラットフォーム501から除去されるやいなや、このプラットフォーム501はそのニュートラルポジションに戻る(エッジ515に接して位置する)。

【0065】

図12はさらに、 x 方向にプラットフォーム501を移動することによりフレーム510に関するプラットフォーム501の x ポジション信号が発生されるメカニズムを示している。フレーム510の一方のエッジ520上において、薄膜抵抗材料のストリップ522が被覆されている。可動プラットフォーム501から突出した金属ポイント523が抵抗ストリップ522に接触する。この抵抗ストリップ522は金属ポイント523と一緒に線形電位差計を形成し、この線形電位差計からプラットフォーム501の x ポジションが決定されることができる。2本のワイヤ524および525は抵抗ストリップ522の両端部に接続され、1本のワイヤ526は金属ポイント523に接続されている。これらのワイヤは、抵抗ストリップ522および金属ポイント523により形成された線形電位差計から電気信号が読出されることを可能にする。

【0066】

図12はプラットフォーム501がフレーム510と一緒に z 方向に変換するメカニズムを示している。支持体550乃至553は、その適切な内面上の適切な溝(溝554のような)およびその溝(溝554のような)に適合するフレーム510から突出した適切な部品(図12には示されていない)と一緒に、 z 方向だけに移動するようにフレーム510を制約する。ばね555、556、585および586(隠されている)は、支持体550乃至553に沿った正の z 方向において“最も高い”ポジションであるニュートラルポジションにフレーム510およびしたがってプラットフォーム501を復位させるように機能する。ばね557は小さいプラットフォーム558と一緒に、フレーム510およびプラットフォーム501の負の z 方向の移動のための第2の抵抗領

10

20

30

40

50

域を提供する。小さいプラットホーム558の上面570上は導体571で被覆されている。これは、フレーム510の対応した底面を被覆している導体572と一緒に、電気信号を発生して第2の抵抗領域への到達を示すことのできるスイッチを形成する。ワイヤ575および576は、電気信号の読出しを可能にするために導体571および572にそれぞれ接続されている。(この第2の抵抗領域を提供する類似した構造体は、構造500の対応した反対側に隠れていて見えない。これは、対称的な“上方”または+z方向の抵抗力を提供するためである。) 図12はまた、z方向におけるプラットホーム501の移動が支持体550乃至553に対するzポジション電気信号を発生するメカニズムを示している。フレーム510の1つの隅上には、金属ポイント560がフレーム510から突出している。このポイント560は、支持体552の1側上に垂直に取付けられた抵抗ストリップ561に接触する。2本のワイヤ565および566は、抵抗ストリップ561の両端部に接続され、1本のワイヤ567は金属ポイント560に接続されている。金属ポイント560および抵抗ストリップ561を含む構造は、フレーム510およびプラットホーム501のzポジションがそれぞれ電氣的に測定されることのできる線形電位差計を形成する。

10

20

30

40

50

【0067】

センサ表面502の下に隠されている全てのメカニズムは、この表面502上で動作する任意の指または器具に以下のメカニズムアクションを提供する。センサ表面502は、z方向またはx方向に移動することができる。そのニュートラルzポジションは、それがカバー503に対して接して位置しているときである。そのニュートラルxポジションは、それがある負の最大xポジションである。正のx方向における移動は負のx方向における復位力に対応され、-z方向における移動は+z方向における抵抗に対応される。さらに、-z方向における移動は二重抵抗アクションを受ける。すなわち、ニュートラルポジションから若干ずれると、ある抵抗力を受け、ニュートラルポジションからさらにずれると、さらに強い抵抗力を受ける。

【0068】

y方向(xおよびz方向の両者に垂直な)における移動は構造500には示されていないが、構造500全体は、それがY方向に移動することを可能にすると共に、y方向の力がそれに与えられないときに、それがニュートラルyポジションに戻ることを可能にするようにxおよびz方向の移動を生じさせるメカニズムに類似したメカニズムで取付けられることができる。

【0069】

種々の走査検索コマンド101乃至103を発生するために走査検索制御装置500のセンサ表面502の種々の移動およびアクションを使用する1つの方法は次のとおりである。センサ表面502の各迅速な押下(z方向における)および解放(たとえば、100ミリ秒以内)が基本的なページのフリッピングを付勢し、この走査検索制御装置500が図4における走査検索制御装置164のような右側走査検索制御装置として取付けられた場合、それはコンピュータブック200の右側から左側へのページのフリッピング/ランチングを示す(移動方向コマンド101)。センサ表面502が-z方向に押下され、しばらく(たとえば、300ms以上)保持された場合、2以上のフリッピングページ(202, 203等)がコンピュータブック200において発生されてもよい。フリッピングページ(202, 203等)の開始のインターバルは、センサ表面502の-zポジションに反比例する。すなわち、センサ表面502を“さらに深く”押下することにより多くのフリッピングページ(202, 203等)が生成されるインターバルが短くなり、したがって多くのページが所定のインターバル中に生成され、したがって多くのページが所定のインターバル中にコンピュータブック200において進行し、したがって関与するコンピュータブック200または電子ブック中での速い移動となる(移動速度コマンド102)。センサ表面502の押下が浅くなると、対応的にコンピュータブック200での移動速度が低くなり、したがって所定の時間にランチされるフリッピングページが少なくなり、それ故所定の時間にコンピュータブック200において進行するページが少なくなり、したがってコンピュータブック200における移動が遅くなる。センサ表面502に対して-z方向に与えられる力が存在せず、それがニュートラルポジションに戻ったとき、新し

いページは発生されない（また、はじめに発生されたページはある動作モードでコンピュータブック200の反対側にフリップし続けることを可能にされる）。

【0070】

走査検索制御装置は文書が走査検索されている速度のレートに関する触覚フィードバックをその文書を走査検索している人物に与えながら、視覚表示が速度のレートの別の表示を提供する。聴覚フィードバックもまた提供されてもよく、この場合“フリップ”音（スピーカから出力される）のピッチおよび、または可聴レベルがフリップ速度および移動されている物質の量に基づいて変化させられる。

【0071】

指定された地点へのジャンプコマンド103は次のように得られる。最初に、ジャンプすべき地点を選択するために、センサ表面は+x方向に移動される。この走査検索制御装置500が図4における右側走査検索制御装置164として取付けられている場合、それはコンピュータブック200の右側厚さ212上の右側ジャンプカーソル241を付勢する。右側ジャンプカーソル241のニュートラルポジションはコンピュータブック200の右側厚さ212の左端にある。これは、センサ表面502のニュートラルxポジション（すなわち、制御プラットフォーム501がその支持フレーム510の最大-xエッジ515に接しているときの）に対応している。センサ表面502が+x方向に移動されると、右側ジャンプカーソル241は図6に示されているコンピュータブック200の右側厚さ212の左端から離れるように+x方向に沿って移動する。関与するコンピュータブック200または文書中の所望の地点に対応した右側厚さ212上の所望の地点を選択するために、センサ表面502はジャンプカーソル241の後方および前方移動を付勢するためにそれぞれ+xおよび-x方向に後方および前方移動されることができる。右側の厚さ212上の所望の地点に到達したとき（すなわち、コンピュータブック200または文書中の所望の地点に到達したとき）、z方向におけるセンサ表面502の迅速押下および解放がその所望の地点へのジャンプを付勢する。ジャンプが所望されない場合、センサ表面502上のx方向における力を解放することにより、センサ表面502はニュートラルポジションに自動的に戻され、それによってジャンプカーソル241もまたコンピュータブック200の右側厚さ212上のニュートラルポジションに戻される。

10

20

【0072】

この構造500がy方向（図12に示されていない）に移動することを可能にする若干のメカニズムがこの構造に追加されることができる。構造500全体は、それがy方向に移動することを可能にすると共に常にニュートラルyポジションに戻る能力を備えた、上述したxおよびz方向移動メカニズムに類似したメカニズム上に取付けられることができる。これの1実施形態はある限界+yポジションにニュートラルyポジションを有し、-y方向の移動はあるばねアクションによって抵抗される。この方向における移動が可能ならば、それはブックマークコマンド104を発生するために使用されることができる。図12に示されている構造500全体をy方向にトラックでスライドさせてもよく、その弾性部材がこの構造を最大ポジションの一方である+yまたは-yにバイアスする。ブックマーキングのために図4に示されている走査検索装置160においてブックマークボタン170乃至177および180乃至187のようなブックマークボタンを使用する代りに、図6に示されているブックマーク220乃至223および230乃至233のいくつかまたは全てを生成し、それに続いてジャンプするためにy方向移動が使用されることができる。走査検索装置500が図4に示されている走査検索装置160の右側走査検索制御装置164として使用された場合、たとえば、センサ表面502の-y方向における迅速スライディングおよび解放（それによる限界+yポジションにおけるニュートラルyポジションへの迅速復帰）はコンピュータブック200の右側ページ207上において、たとえば、ブックマーク230を生成することができる。その後、コンピュータブック200においてページがさらにフリップされるため、ブックマーク230は右側厚さ212の側面を+x方向にさらに下方に移行することができ、この時点でセンサ表面502の-y方向における別の迅速スライディングおよび解放がブックマーク230によってブックマークされたページへのジャンプをトリガーする。

30

40

【0073】

50

図4に示されているブックマークボタン170乃至177および180乃至187の典型的な使用は、その各々を使用して1つの対応したブックマークを生成し、それにジャンプすることである。したがって、図6におけるブックマーク230はボタン174(走査検索制御装置160の底面144)およびボタン184(走査検索制御装置160の上面143)に対応することができ、ブックマーク231はボタン175およびボタン185に対応することができる等である。この方式では、4つまでのブックマークがコンピュータブック200の各側面に生成されることができる。y方向移動を使用する上記の方法は、コンピュータブック200の各側面に1つのブックマークだけを生成することができる。スイッチ(または電気、磁気または光学センサ)が制御装置500上に配置されている場合、制御装置500がその-y方向移動の限界まで移動されたときに電気信号が発生される。その後、この電気信号は、第2のブックマークをさらに生成するために使用される。たとえば、センサ表面502の-y方向の許容可能な移動限界まで-y方向に迅速スライディングしスイッチにヒットし、信号が発生し、その後それがそのニュートラルyポジションに戻るようにセンサ表面502を解放することにより、コンピュータブック200上のブックマーク231のような第2のブックマークが生成されることができる。第2に、この同じアクションが行われ、ブックマーク231によってブックマークされたページへのジャンプが行われる。

10

20

30

40

50

【0074】

y方向移動を制御するさらに複雑なメカニズムは、4つまでのブックマークの生成を可能にする。たとえば、センサ表面502のニュートラルyポジションがy方向移動の許容可能な全範囲の中間地点に位置するように、メカニズム(制御装置500の両側面上の抵抗ばねのような)が制御装置500に追加され、適切なりミットスイッチが設置された場合、(1)センサ表面502の+y方向における迅速スライディングおよび解放と、および(2)センサ表面502のリミットスイッチへの+y方向における迅速スライディングおよび解放とを使用することにより、さらに2つのブックマークが生成されて使用されることができる。

【0075】

走査検索制御装置500の別の動作モードにおいて、ばね557および小さいプラットホーム558によって提供される第2の抵抗領域は、指定された地点へのジャンプコマンド103を生成するために使用されることができる。前に、センサ表面502の迅速押下および解放は適切な方向におけるフリッピングページのランチを付勢することが説明された。センサ表面502の押下および保持アクションは、再び適切な方向における多くのフリッピングページのランチングを付勢する。多くのページフリッピングを付勢するこの押下および保持アクションは、第1の抵抗領域、すなわち、ばね557およびその関連した小さいプラットホーム558が動作する前の領域内で-z方向に発生しなければならない。センサ表面502が十分に迅速に-z方向に押下され、第1の抵抗領域の-z方向における進行が十分に短いインターバル(たとえば、100ミリ秒未満)で行われ、このインターバルの終りに、ばね557およびその関連した小さいプラットホーム558が第2の抵抗(それによってセンサ表面502の連続した“下方”または-z方向の移動に対する+z方向の強い抵抗力)を提供するように動作させられた場合、ジャンプカーソル制御アクションがトリガーされる。この第2の抵抗領域の侵入は、2つの導体571および572ならびにそれらの対応したワイヤ575および576により形成されたスイッチにより発生された信号によって示される。その代りに、非線形抵抗特性(たとえば、ディスクリットに増加されるレベルで抵抗量を示す)を有する弾性部材が使用されてもよい。同様に、ディスクリットな各機械的抵抗インクリメントに対して、フリップ速度のレートをさらに大きくするように電気信号(アナログまたはデジタル)値の対応した増加が行われる。デジタル信号が出力される場合、制御装置はアナログデジタル変換器を備えた埋込みプロセッサを備えている。その代り、制御装置は、プロセッサを含まずにアナログデジタル変換器を備えている。

【0076】

第2の抵抗領域に入ったとき、たとえば、コンピュータブック200における右側ジャンプカーソル241(すなわち、走査検索制御装置500が図4における走査検索制御装置164のよ

うな右側走査検索制御装置として使用された場合)は、コンピュータブック200の右側の厚さ212の左端におけるそのニュートラルポジションを離れて、右側の厚さ212上を+x方向に移動し、ジャンプすべきコンピュータブック200中の所望の地点の選択のためにこの厚さ212の幅全体を横断し始める(図6)。厚さ212上の所望の地点に到達したとき、ジャンプアクションをトリガーする1つの方法は、図4に示されている走査検索装置160の右側部品162上のボタン174乃至177または184乃至187の1つを押下げることである。

【0077】

二重抵抗動作モードにおいて、ジャンプすべきコンピュータブック中の所望の地点を選択した後に、ジャンプアクションを付勢する別の方法は、センサが案内したときにセンサ表面502のy方向移動を使用することであり、これを可能にするために図12に示されている制御装置500に対して弾性部材が追加される。1つの方法は、たとえば、ニュートラルyポジションを離れるようにセンサ表面502のy方向への移動を使用してジャンプを付勢することであり、その後センサ表面502はニュートラルyポジションに戻る。さらに別の方法は、任意のポジションを離れるように最大-zポジションへのセンサ表面の迅速押下(たとえば、100ミリ秒以内)を使用して、ジャンプを付勢することである。その代わりに、それは図6に示されている+x方向に右側ジャンプカーソルを連続的に移動させる。

10

【0078】

走査検索制御装置500のさらに別の動作モードにおいて、ページのフリッピングの開始ならびに移動速度コマンド102の発生のためにコンピュータブック200におけるジャンプすべき地点の選択ならびに指定された地点へのジャンプコマンド103の発生のためにセンサ表面502のx方向移動を使用する代わりに、ページのフリッピングを開始し、移動速度コマンド102を発生するためにx方向移動が使用されることができ、また、コンピュータブック200におけるジャンプすべき地点を選択し、指定された地点へのジャンプコマンド103を発生するためにz方向移動が使用されることができ、Y方向移動メカニズムもまた、上述されたブックマークコマンド104の代わりに、移動速度コマンド102および指定された地点へのジャンプコマンド103のいずれに対して使用されてもよい。一般に、x、yおよびz移動の任意の1つが走査検索コマンド101乃至104の任意の1つを発生するために使用されることができ。

20

【0079】

図13は、機械的アクションモード307(図8)に基づいた走査検索制御装置600の1実施形態を示している。この制御装置600は、z方向に移動するプラットフォーム601と、主軸651を中心として回転する円筒形ローラ650とを備えている。図12に示されているカバー503に類似したカバーは、ローラ650の上部部分だけが露出されて指または任意の器具の制御のためにアクセスされるように、制御装置600全体の上に随意に配置されることができ。

30

【0080】

走査検索制御装置600の動作は次のとおりである。プラットフォーム601は4つの支持体610、611、612および613(隠れていて見えない)によって支持されている。支持体610乃至613の適切な内側の溝(支持体611上の溝680のような)は、プラットフォーム601からの適切な突出部品(図13には示されていない)と共に、z方向に移動するようにプラットフォームを制約する。4つのばね615、616、617および618(隠れていて見えない)は、4つの支持体610乃至613によって許容可能な最高の+zポジションである最大+zポジションにプラットフォームを戻す。

40

【0081】

抵抗ストリップ620は支持体612の垂直表面の1つの上に被覆されている。金属ポインタ621は、それが抵抗ストリップ620と接触するように、プラットフォーム601の側面の1つ上に固定されている。2本のワイヤ630および631は抵抗ストリップ620の両端部に接続され、ワイヤ632は金属ポインタ621に接続されている。抵抗ストリップ620、金属ポインタ621およびそれらに接続されたワイヤ630乃至632は一緒に線形電位差計を形成し、この線形電位

50

差計からプラットホーム601のzポジションが電氣的に測定されることができる。

【0082】

ローラ650は、2つの支持体660および661の間に取付けられる。それは図13に示されているように+rおよび-r方向に回転することができる。ローラ650上の溝652は、ローラ650にその主軸651を中心として回転運動を行わせるために指または器具に対する摩擦を与える。ローラ650は、2つの支持体661および662の間に取付けられたロータリー電位差計671に結合される。ロータリー電位差計は、ローラ650の角度位置(始点に関して+r方向において定め、ニュートラルポジションである)が測定されることを可能にする。ばね670は-r方向における回転力を提供し、ローラ650をニュートラル角度位置にローラ650を戻す。支持体661に面したローラの表面上のいくつかの突出部品(示されていない)は、ローラがニュートラルポジションを越えて-r方向に回転しないようにする。

10

【0083】

移動方向コマンド101および移動速度コマンド102を発生する1つの方法は、走査検索制御装置500について上述した方法に類似している。ローラ650の各迅速押下(-z方向における)および解放は、基本的なページのフリッピング/ランチングを付勢し、この走査検索制御装置600が図4の走査検索制御装置164のような右側走査検索制御装置として取付けられた場合、それはコンピュータブック200の右側(図6)から左側へのページのフリッピングを示す(移動方向コマンド101)。ローラ650が-z方向に押下され、しばらく保持された場合、2以上のフリッピングページ(202, 203等)がコンピュータブック200において開始(ランチ)されてもよい(図6)。ページ(202, 203等)のフリッピングが開始されるインターバルは、センサ表面502の-zポジションに反比例する。すなわち、センサ表面502を“さらに深く”押下することにより、多くのページ(202, 203等)のフリッピングが開始されるインターバルが短くなり、したがって多くのページが所定のインターバル中に開始され、したがって多くのページが所定のインターバル中にコンピュータブック200において進行し、したがって関与するコンピュータブック200または電子文書中での速い移動となる(移動速度コマンド102)。センサ表面502の押下が浅くなると、対応的にコンピュータブック200での移動速度が低くなり、したがって所定の時間にフリップするページが少なくなり、それ故所定の時間にコンピュータブック200において進行するページが少なくなり、したがってコンピュータブック200における移動が遅くなる。ローラ650に対して-z方向に与えられる力が存在せず、それがニュートラルポジションに戻ったとき、新しいページは開始されない(また、はじめにランチされたページはある動作モードでコンピュータブック200の反対側にフリップし続けることを可能にされる)。

20

30

【0084】

指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する第1のステップは、ジャンプ先であるコンピュータブック200または文書を選択することである。これはローラ650を+r方向に転がすことにより行われる。走査検索制御装置600が図4に示されている走査検索装置160中の右側走査検索制御装置164として使用された場合、ローラ650のニュートラル角度位置からの任意の+r方向の角度的なずれがコンピュータブック200の厚さ212上の右側ジャンプカーソル241の+x方向における移動をトリガーする。所望の地点に到達したとき、ジャンプはローラ650の垂直(すなわち、-z方向における)押下によって行われることができる。ジャンプが所望されない場合、ローラ650上の力を解放することにより、それはニュートラル角度位置に戻り、したがって対応的に右側ジャンプカーソル241が厚さ212上のそのニュートラルポジション、すなわち、左端のポジションに戻る。

40

【0085】

図12における走査検索制御装置500中に示されている第2の抵抗領域(ばね557および小さいプラットホーム558)を提供するために使用された構造に類似した構造が走査検索制御装置600に追加されることができ、それによって走査検索制御装置500に対して上述された指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する別の方法が提供されることができ

【0086】

50

図14は、基本的な機械的アクションモード307(図8)に基づいた走査検索制御装置700のさらに別の実施形態を示している。図14に示されているように、走査検索制御装置700はセンサ表面701を備えており、それは+zおよび-z方向において移動すると共に、+rおよび-r方向において回動できるように支持されている。構造700全体は、センサ表面701だけが露出され、指または器具制御のために利用可能になるように、図12のカバ-503の場合のようにカバーの下に随意に覆われることができる。

【0087】

センサ表面701は垂直支持体740上に取付けられ、その垂直支持体740はケーシング730中において符号741で示されているようにピボットで支持され、それによってセンサ表面701は+rおよび-r方向に揺動することが可能になる。センサ表面701と支持体740の間には、センサ表面701が常にあるニュートラルポジションに戻されるように、ばね731および732(隠されている)が取付けられている。+r方向におけるセンサ表面701の任意のロッキング運動により、センサ表面701は、それをニュートラルポジションに戻そうとする-r方向の力を受ける。

10

【0088】

次に、ケーシング730はばね720、721、722および723(隠されている)によってプラットフォーム710上に取付けられている。これらのばねはケーシング730を、したがってセンサ表面701をニュートラルzポジションに戻す。-z方向におけるセンサ表面701の任意の移動により、センサ表面701は、それをニュートラルポジションに戻そうとする+z方向の抵抗力に遭う。

20

【0089】

プラットフォーム710の上方突出セクション711上には、抵抗ストリップ712が取付けられている。金属ポインタ713はケーシング730の一侧から延在し、抵抗ストリップ712に接触する。2本のワイヤ715および716は抵抗ストリップ712の両端部に接続され、1本のワイヤ714は金属ポインタ713に接続されている。抵抗ストリップ712、金属ポインタ713およびそれらの関連したワイヤ715、716および714は一緒に線形電位差計を形成し、この線形電位差計からセンサ表面のzポジションが電氣的に決定されることができ。

【0090】

ロータリー電位差計760はケーシング730の反対側の、ピボット741に直接対向したピボットを取付けられているが、それは隠れていて見えない。この電位差計により、センサ表面701のrポジションが決定されることが可能になる。

30

【0091】

走査検索制御装置700を使用して文書またはコンピュータブック200中を移動するために移動方向コマンド101および移動速度コマンド102を発生する1つの方法は、これらのコマンドが図12および6にそれぞれ示され、上述されたように走査検索制御装置500および600を使用して、すなわち、センサ表面701のz方向移動を使用して発生される方法の1つに類似している。走査検索制御装置700を使用して指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する1つの方法は、図13に示され、上述されたように走査検索制御装置600において使用された、すなわち、センサ表面701のr方向移動を使用する方法の1つに類似している。たとえば、+rおよび-r方向におけるセンサ表面701のロッキングは、たとえば、コンピュータブック200のたとえば、厚さ212上のジャンプカーソル241の移動を制御する。所望の地点が厚さ212上で選択された後、ジャンプが-z方向におけるセンサ表面701の押下によって付勢される。

40

【0092】

図12の走査検索制御装置500において示されている第2の抵抗力領域を提供するために使用された構造(ばね557および小さいプラットフォーム558)に類似した構造が走査検索制御装置700に追加されることができ、それによって走査検索制御装置500に対して上述された指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する別の方法を提供することができる。

【0093】

50

図15は、基本的な機械的アクションモード308(図9)に基づいた走査検索制御装置800の1実施形態を示している。制御装置800は可動制御プラットフォーム801を備えている。この制御プラットフォーム801は、ユーザの親指または別の指あるいは器具がのせられるセンサ表面802に結合される。制御プラットフォーム801とセンサ表面802は一緒に移動する。制御プラットフォーム801に関連したメカニズムの残りのものおよびセンサ表面802は、図12のカバー503に非常によく似たカバー(示されていない)により隠されているため、たとえば、走査検索制御装置800全体が走査検索装置100(図1)内に取付けられたとき、センサ表面802だけが見え、親指または別の器具がアクセスすることができる。センサ表面802は溝803がそこに形成され、あるいは別の摩擦材料がその上に被覆されており、それによってその上で動作する指または器具に摩擦が提供される。

10

【0094】

プラットフォーム801は、図15に示されているように、x方向に移動され、あるいはr方向に回転されることができる。このプラットフォーム801は、フレーム810内においてx方向にスライドする。フレーム810の適切な内側上の溝(溝813のような)は、溝(溝813のような)中に適合するプラットフォーム801からの適切な突出部品(図15には示されていない)と共に、フレーム810内において移動するようにプラットフォーム801を制約する。フレーム810内のばね811および812は、プラットフォームがフレーム810の“上方”エッジ815上に接して位置したときのポジションであるニュートラルポジションにフレーム810を復位させるように機能する。正のx方向は図15に示されているとおりである。プラットフォーム801が親指または別の指あるいは器具によって正のx方向に移動されたとき、親指のx方向の力がプラットフォーム801から取除かれ、プラットフォーム801がそのニュートラルポジションに戻される(エッジ815に接して位置する)やいなや、ばね811および812が圧縮される。

20

【0095】

図15はさらに、x方向におけるプラットフォーム801の移動がフレーム810に対するプラットフォーム801のxポジション信号を発生するメカニズムを示している。フレーム810の1つのエッジ820上において、薄膜抵抗材料のストリップ822が被覆されている。可動プラットフォーム801から突出した金属ポインタ823は抵抗ストリップ822に接触する。抵抗ストリップ822は金属ポインタ823と共に線形電位差計を形成し、この線形電位差計からプラットフォーム801のx方向の位置が決定されることができる。非線形応答特性が所望された場合、抵抗値は非線形方式で変更されることができる。2本のワイヤ824および825が抵抗ストリップ822の両端部に接続され、1本のワイヤ826が金属ポインタ823に接続されている。これらのワイヤは、抵抗ストリップ822および金属ポインタ823によって電気信号が線形電位差計から読出されることを可能にする。

30

【0096】

フレーム810はプラットフォーム830上に取付けられており、このプラットフォーム830は、それが軸835を中心として回転することを可能にされるようにその一方の端部が2つの支持体831および832上において2つの軸855および856により取付けられている。これらの支持体831および832は、プラットフォーム830のニュートラル回転ポジションを規定するキャッチ845と共にプラットフォーム840上に取付けられている。

40

【0097】

ばね850および851は、それらがプラットフォーム830を-r方向に回転させるようにプラットフォーム830の2つの軸855および856上に取付けられている。プラットフォーム830のニュートラル角度位置はそのエッジの一方831がキャッチ845によって制止されたときの角度位置である。プラットフォーム830は軸855によって回転電位差計860に結合されており、この回転電位差計860によりプラットフォーム830の角度位置が測定されることが可能になる。

【0098】

移動方向コマンド101および移動速度コマンド102を発生するために走査検索制御装置800のセンサ表面802を使用する1つの方法は次のとおりである。センサ表面802を軸835を中心として+r方向に迅速に回転して解放することにより基本的なページのフリッピングが

50

付勢され、この走査検索制御装置800が図4中の走査検索制御装置164のような右側走査検索制御装置として取付けられている場合、それはコンピュータブック200(図6)の右側から左側へのページのフリッピングを示す(移動方向コマンド101)。センサ表面802が+r方向に回転され、しばらくのあいだ(たとえば、200m秒乃至2秒)保持された場合、2以上のフリッピングページ(202、203等)がコンピュータブック200(図6)において開始されることができる。フリッピングページ(202、203等)が開始されるインターバルはセンサ表面802の+r角度位置に反比例する。すなわち、センサ表面802をニュートラルポジションからさらに回転させることにより、多数のページ(202、203等)のフリッピングが行われるインターバルが短くなり、したがって多くのページが所定のインターバル中にフリップされ、したがって多くのページが任意の所定の時間にコンピュータブック200において進行し、したがって関与するコンピュータブック200または電子文書における速い移動となる(移動速度コマンド102)。ニュートラル角度位置からのセンサ表面802の小さい回転変位は、コンピュータブック200における遅い移動速度、したがって所定の時間にランチされる少ないフリッピングページ、したがって任意の所定の時間にコンピュータブック200において進行する少ないページ、およびしたがってコンピュータブック200における遅い移動に対応する。+r方向の力がセンサ表面802に与えられず、センサ表面802がニュートラルポジションに戻ったとき、新しいページはフリップされない(はじめにフリップされたページは、1つの動作モードでコンピュータブック200の反対側にフリップし続けることを可能にされる)。

10

20

30

40

50

【0099】

走査検索制御装置800を使用する指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する1つの方法は、図12に示されている走査検索制御装置500に対して記載され、上述された、すなわち、センサ表面802のx方向移動を使用するものに類似している。

【0100】

プラットフォーム830の回転運動に対する第2の抵抗領域は、図12に示されているばね557および小さいプラットフォーム558より形成され、キャッチ845の近くにおいてプラットフォーム830の一方のエッジ831のすぐ下に取付けられたものに類似した構造によって提供される。この第2の抵抗領域は、上記において走査検索制御装置500に対して記載されたものに類似した指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する別の方法を提供することができる。

【0101】

2つの回転軸が関与する図10に示されている基本的なカノニカル機械的アクションモード309を行うために、図13に示されているローラ650に関連したメカニズムのようなローラメカニズムが図15に示されている回転プラットフォーム830に類似した回転プラットフォーム上に取付けられることができる。このようにして2つの回転アクションが走査検索コマンド101乃至103のいくつか、または全てを発生するために利用可能にされる。

【0102】

図16は、機械的センサ901のロッキングアクション(r方向の)と組合せられた二重抵抗領域を使用して種々の走査検索コマンド101乃至103を発生する走査検索制御装置900を示している。この図16には、関与するメカニズムをさらによく示すために走査検索制御装置900の“露出された”側図が示されている。

【0103】

機械的センサ901は、ピボット910によってある固定された構造(図16には示されていない)に取付けられている。制御装置900の内部メカニズムはカバー905で覆われているために見えない。図16に示されているように、機械的センサが結合バー911に堅牢に結合され、この結合バー911がばね920に取付けられている。機械的センサ901の+r方向における回転運動は、固定された構造915上に取付けられたばね920によって抵抗される。機械的センサのニュートラルポジションは、ばね920が全く伸びていないときのポジションである。ばねが伸びることにより、機械的センサをその回転ニュートラルポジションに戻す力が発生される。指または器具が機械的センサ901上で動作するのに都合のよい地点はその

一方の端部902である。機械的センサ901の角度位置は、機械的センサ901の回転軸と同じ軸上に取付けられた回転電位差計930によって測定される。

【0104】

第1の抵抗領域は、結合バー911がニュートラルポジションから、それがプランジャー940と接触する地点までの空間を横断したときに生じる。この領域において、抵抗はばね920によって提供される。プランジャー940が接触されるやいなや、その軸上に取付けられたばね942は、機械的センサ901が+r方向にさらに回転することに抗う抵抗力をさらに提供する。プランジャー940のニュートラルポジションは、ばね942が全く圧縮されていないときのポジションである。プランジャー940の一方の端部および結合バー911の一方の端部にそれぞれ取付けられた金属コンタクト943および944は、第2の抵抗領域に入ったことを示す電気信号を供給するスイッチを構成する。ワイヤ945および946はコンタクト943および944に接続されて、電気信号が読取られることを可能にする。

10

【0105】

プランジャー940に取付けられた金属ポインタ950は、固定された構造915の一部分に固定された抵抗ストリップ951と接触する。2本のワイヤ961および962は抵抗ストリップ951の2つの端部に接続され、1本のワイヤ963は金属ポインタ950に接続されている。抵抗ストリップ951、金属ポインタ950およびそれらの関連したワイヤ961、962および963は一緒に、プランジャー940の線形変位が測定されることのできる線形電位差計を形成する。プランジャー940のそのニュートラルポジションからの線形変位は、機械的センサ901が第2の抵抗領域に入った後にこの機械的センサ901によりさらに行われる+r方向の角度移動に対応する。さらに多くのプランジャー/抵抗ストリップは、ばね942より長い、または短いばねと平行に追加されてもよいが、プランジャー940と平行に追加されてもよい。このような構造は多数の段階の抵抗が追加されることを可能にし、したがってユーザがセンサ901をそのニュートラルポジションから移動させ、それによってさらに多くのプランジャーと結合させたときに、第1のセンサ変位位置から第2の変位位置への電気信号値の変化のレートを増加させる。

20

【0106】

走査検索制御装置900を使用して種々の走査検索コマンド101乃至103を発生する1つの方法は、以下のとおりである。機械的センサ901の一方の端部902を迅速に押下げ、解放することにより、コンピュータブック200(図6)の1つのフリッピングページの開始が付勢される。端部902を押下げ、それを、たとえば、100m秒等のある時間量を超えて保持することにより、2以上のフリッピングページの連続的な開始がトリガーされ、その進行は機械的センサ901の+r方向における角変位によって決定される。変位が増加すると、それだけ一層多くのページが所定の時間にフリップされる(移動速度コマンド102)。

30

【0107】

指定された地点へのジャンプコマンド103を発生する1つの方法は、以下のとおりである。機械的センサ901はそのニュートラルポジションからスタートすると仮定する。ここで端部902を押下げる力が加えられて、結合バー911が第2の抵抗領域に入る(コンタクト943および944により形成されたスイッチの付勢によって示される)前に、第1の抵抗領域を十分迅速に(たとえば、100m秒以内で)横断すると仮定すると、コンピュータブック200(図6の)においてフリッピングページのランチングは生じない。その代わりに、第2の抵抗領域に入った時点で、たとえば、右側ジャンプカーソル241が付勢される。(右側ジャンプカーソル241は、走査検索制御装置が図4に示されている走査検索装置160における走査検索制御装置164のような右側走査検索制御装置として使用された場合に付勢される。)右側ジャンプカーソル241は、それが付勢されるやいなや、コンピュータブック200の厚さ212上においてx方向に移動し始める。さらに、機械的センサ901を+rおよび-r方向に角度移動することにより、ジャンプ先であるコンピュータブック200または文書中の地点を選択するために、ジャンプカーソル241をコンピュータブック200の厚さ212上において+x(下方)方向および-x(上方)方向にそれぞれ移動させることが可能になる。

40

50

【 0 1 0 8 】

所望のジャンプ地点に到達したとき、ジャンプを付勢する1つの方法は、図4に示されている走査検索装置160の右側部品162上のボタン(174乃至177または184乃至187)の1つを押下することである。別の方法は、機械的センサ901の端部地点902の迅速な押下をその終点まで行うことであり、この終点においてプランジャー940はその変位の限界に達し、その時点でジャンプが付勢される。その代りに、“ダブルクリック”(またはトリプルクリックでも)のような機械的センサ901の2つの迅速な移動が使用されてもよい。さらに、制御装置がコンピュータにより使用されるため、ユーザは、ユーザによるどのようなアクションが予め定められた動作(一時に多数のページをフリップすることと、単一ページをフリップすること、のような)を構成するかについてユーザに好ましい設定をカスタマイズしてもよい。機械的な限界に達したことを測定する1つの方法は、プランジャー940に関連した線形電位差計からある定まった抵抗値を読取ることである。この設定もまたユーザによってカスタマイズされ、ユーザに好ましい値をカスタマイズされた“感触”としてコンピュータ読出し可能なメモリ中に設定することができる。別の方法は、プランジャー940がその変位限界に達したときに付勢されるスイッチ(図16には示されていない)を使用することである。この方法は、ユーザがセンサパラメータをカスタマイズすることにした場合にデフォルト値を規定するために使用されてもよい。

10

【 0 1 0 9 】

要約すると、上記の説明は、図1に示されている電気信号のタイプである走査検索コマンド101乃至104のいくつかまたは全てを発生するために、あるモード(たとえば、モード306乃至309の1つ)で移動する機械的センサ表面(たとえば、図7乃至10における300乃至303の1つ)がどのようにして使用されることができるかを特定している。わずかな数の方法だけについて詳細に説明してきたが、一般に、x、y、zおよびr移動の任意の1つが走査検索コマンド101乃至104の任意の1つを発生するために使用されることができる。さらに、走査検索コマンド101乃至104を伝達する出力無線信号を生成するために埋込み送信機(IRまたはRF)が使用されてもよい。図11に示されている二重抵抗メカニズムはまた、種々の走査検索コマンド101乃至104を発生するように基本モード306乃至309を補足するために使用されることができる。

20

【 0 1 1 0 】

図17は、コンピュータスクリーン上のコンピュータブック1000の基本的なフリップメカニズムを示している。左ページ1010および右ページ1011は、3つのページ1020、1021および1022が右側から左側へ同時にフリップされている期間中静止している。このブックにおける移動が速くなると、それだけ一層多くのページが同時にフリップされ、その逆もそうである。コンピュータブック1000中における移動速度はまた、各フリッピングページがコンピュータブック1000の右側から左側にフリップしているあいだのその移動速度に比例し、その逆もそうである。フリッピングページ1020、1021および1022がコンピュータブック1000の左側に達したとき、それらはそこで収集されて、コンピュータブック1000の左側の一部を形成する。このコンピュータブックの両側の厚さ1005および1006は、その対応した側からページがなくなったため、あるいはそこにページが累積した結果、それに応じて変化する。

30

40

【 0 1 1 1 】

図18は、右側の厚さ1006上のジャンプカーソル1030または右側厚さ1006上のブックマーク1035のいずれかを付勢した結果としての基本的なジャンプメカニズムを示している。現在の右側ページ1011とジャンプ先であるページ1045との間のページの集合体は、コンピュータブック1000の右側から左側にフリップすることが示されている。したがって、右側ページ1011とジャンプ先であるページ1045との間のページ数に比例した厚さ1040がコンピュータブック1000上で移動することが示されている。

【 0 1 1 2 】

図17および18に示されている基本的なフリップメカニズムは、図12乃至16に関連して上述された走査検索制御装置アクションにより行われることができる。

50

【0113】

図19乃至36およびこの明細書の最後に示されている表1は、以下さらに詳細に説明される走査検索制御コマンドを受取った結果としてのさらに複雑なページのフリップアクションを示している。

【0114】

図19は、コンピュータブック1100の右側からその左側にフリップされているいくつかのページ(1110乃至1113等)を示している。(ページ1114および1115は依然コンピュータブック1100の右側上にのっている)。図19における全てのページ(1110乃至1113等)のこのフリッピング状態からスタートすると、図20は、全てのページ(1110乃至1113等)のフリップ方向がフリップしている最中に逆向きに変更されたことを示している。図19における全てのページ(1110乃至1113等)のフリップ状態からスタートすると、図21には、他のページ(1110乃至1112)がコンピュータブック1100の左側にフリップし続けているあいだに、追従ページ1113の方向がフリップしている最中に逆向きに変更されたことを示している。

10

【0115】

図19における4ページ(1110乃至1113)が全てコンピュータブック1100においてフリップしている状態およびそれに続いてさらに少数のページ(1114および1115)が同じ方向に(右から左に)開始している状態からスタートすると、図22のAは、他のページ(1110、1111および1112)が右から左にフリップし続けているあいだに、追従ページ(1113、1114および1115)のグループのフリップ方向が逆向きに変更されて左から右に進行していることを示している。2組のページ(一方の1110乃至1112および他方の1113乃至1115)の間の領域1120は“オープンアップ”し始め、2組のページは逆向きにさらにフリップし続け、図22のBには、それら(一方の1110乃至1112および他方の1113乃至1115)の間の領域1121がさらにオープンアップしたことが示されている。

20

【0116】

ページのいくつか(1110乃至1112)が右から左にフリップしており、ページのいくつか(1113乃至1115)が左から右にフリップしている図22のBのコンピュータブック1100中で全てのページ(1110乃至1115)がフリップしている状態からスタートすると、図23に示されているように、ある走査検索制御コマンドが与えられたとき、右側のページグループ(1113乃至1115)の追従ページ、すなわち、ページ1113のフリップ方向は、ページ(1114および1115)が左から右にフリップし続けているあいだに逆向きに変更されて右から左にフリップし、ページ1113とページ1114との間の領域1123がオープンアップし始める。

30

【0117】

ページのいくつか(1110乃至1112)が右から左にフリップしており、ページのいくつか(1113乃至1115)が左から右にフリップしている図22のBにおけるコンピュータブック1100中で全てのページ(1110乃至1115)がフリップしている状態からスタートすると、図24に示されているように、ある走査検索制御コマンドが与えられたとき、右側のページのグループ(1113乃至1115)の追従ページのグループ(1113および1114)がフリップする方向は逆向きに変更されて右から左にフリップし、それによって徐々にオープンアップする領域1124が生成される。

40

【0118】

ページのいくつか(1110乃至1112)が右から左にフリップしており、ページのいくつか(1113乃至1115)が左から右にフリップしている図22のBにおけるコンピュータブック1100中で全てのページ(1110乃至1115)がフリップしている状態からスタートすると、図25に示されているように、ある走査検索制御コマンドが与えられたとき、左側のページのグループ(1110乃至1112)の追従ページのグループ(1111および1112)がフリップする方向は逆向きに変更されて左から右にフリップし、それによって徐々にオープンアップする領域1125が生成される。

【0119】

図26は、たとえば、図19におけるコンピュータブック1100のフリッピング構成または

50

図20乃至25におけるコンピュータブック1100のフリッピング構成の任意のものからスタートすると、全てのページがフリップするのを中止し、フリップしている最中に“フリーズ”させられたことを示している。

【0120】

ページがこのフリーズされた状態に入った後、それらは“フリーズ解除”されることができ。 “フリーズ解除”後、4つの状況が存在する：1．ページがフリーズ解除され、その後個々のページがフリーズする前の方向にフリップし続ける；2．ページがフリーズ解除され、全てのページが同じ方向にフリップする；3．ページがフリーズ解除され、いくつかのページが右から左の方向にフリップしてブックの左側に位置し、いくつかのページが左から右の方向にフリップして右側に位置する；4．ページがフリーズ解除され、ページのサブグループが異なった方向にフリップする。

10

【0121】

図27は、たとえば、図18に示されているもののようなブックマークまたはジャンプカーソル付勢のいずれかによるジャンプ動作の結果として、最初にページの集まり1212が右から左にフリップされ、その後、いくつかの追従する単一のフリッピングページ1213乃至1215が続いて開始されることを示している。

【0122】

たとえば、フリップされているページの集合体1212がいくつかのフリップ中の単一のページ(1213乃至1215)により後続されている図27のフリッピング構成からスタートすると、ページ1216をさらにフリップすることは、図28に示されているように、図18に示されているようなブックマークまたはジャンプカーソルのいずれかの付勢によるジャンプ動作の結果として付勢される。これに続いて、単一のフリッピングページおよび、またはフリッピングページの集合体の任意の組合せをさらにランチすることが可能である。単一のフリッピングページおよび、またはフリッピングページの集合体のこの組合せの全てまたはいくつかのサブグループが図20乃至26において単一のフリッピングページに対して説明されたものと類似した方式でフリップしている最中にフリーズすることを含むフリップ方向の後続的な変更およびその他の移動結果が可能である。すなわち、1212および1216のようなページの集合体は図20乃至26中の単一のページのように動作する。

20

【0123】

図29のAおよびBは、フリッピングページを操作する保持およびフリップ方法を示している。最初に図29のAに示されているページ1306のようなページが、たとえば、コンピュータブック1300の右側上に静止している構成からスタートすると、ポイント1310がページ1306をコンピュータブック1300の右側上の静止ポジションからピックアップし、その後、図29のBに示されているように、このページはポイント1310によって右から左へまたは左から右へのどちらの方向にもフリップされる。このようにして、ページ1306の両側は、所望に応じて何度でも繰返し閲覧されることができる。

30

【0124】

“保持およびフリップ”モードに入る別の方法において、図30は、フリッピングページ1404をフリップアクションの途中でピックアップするポイント1410を示しており、このフリッピングページ1404は、図19乃至25に示されているフリッピング構成の1つにおけるフリッピングページまたは図26に示されているようなフリーズされた状態のページであってもよい。その後、全てのページ1401乃至1403はその左側にフリップされ、全てのページ1405乃至1407はその右側にフリップされて、コンピュータブック1400の左側および右側上にそれぞれ静止し、終了する。その後、ピックアップされたページは保持およびフリップモードであちこちフリップ(フリップアウト)され、閲覧されることができる。

40

【0125】

図31は、コンピュータブック1500におけるページの集合体1503のピックアップおよび後続するフリップアウトアクションを示している。これは、単一のページの代りにフリッピングページの集合体を操作する保持およびフリップ方法である。ページの集合体1503は、たとえば、この図28に示されているような構成において、たとえば、コンピュータブ

50

ック1500の右側等からのようにその静止状態から、あるいはフリップアクションの途中からピックアップされることができる。

【0126】

図32は、2以上の単一のページ（たとえば、1603および1604）および、またはページの集合体（たとえば、1605）に適用される同時的な保持およびフリップアクションを示している。この保持およびフリップアクションには、いくつかのポインタ（1610乃至1612）を必然的に伴う。

【0127】

図33、34Aおよび34Bは、コンピュータブック1700においてページを操作する保持および収集方法を示している。最初に、コンピュータブック1700中のページ1705はポインタ1710によってピックアップされる（ページ1705がコンピュータブック1700の右側または左側上に静止しているとき、あるいはそれがあるフリップアクションの途中であるときに）。その後、その左側および、または右側にフリップされているページ1720乃至1725は、それらが最初あるフリップアクションの途中であったのか、あるいはコンピュータブック1700の右側および、または左側上に静止していたのかにかかわらず、全てページ1705上に“収集”され、その結果図33のB、34Aおよび34Bに示されているページの集合体1706になる。その後、図33のB、34Aおよび34Bに示されているように、この集合体1706全体がフリップアウトされることができる。

10

【0128】

図35は、コンピュータブック1800におけるページを操作する保持および走査検索方法を示している。最初に、単一のページおよび、またはページの集合体1801がポインタ1810によってピックアップされる。その後、このページの集合体1801および右側厚さ1803は、これらの間のいくつかのページ（1805乃至1808のような）に対して全ての種類の走査検索およびフリップアクションが行われることのできる新しい“サブブック”になる。

20

【0129】

図36は、2つのページの集合体（1801および1804）を伴うコンピュータブック1800におけるページを操作する別の保持および走査検索方法を示している。2つのページの集合体1801および1804は2つのポインタ1810および1811によってそれぞれピックアップされる。その後、これら2つのページの集合体1801および1804は、これらの間のいくつかのページ（1805乃至1808のような）に対して全ての種類の走査検索およびフリップアクションが行われることのできる新しい“サブブック”になる。一般に、任意の2つのページおよび、またはページの集合体が、それらの間でいくつかのページの通常の走査検索およびフリップアクションが行われることのできる“サブブック”にされることが可能である。

30

【0130】

表1は、上述した基本的小および複雑なフリップアクションを要約している。

【0131】

図19乃至38および表1に示されている複雑なフリップアクションは全て、図12乃至16に示されている走査検索制御装置の1つによって、あるいはマウスおよび、または別の指示および制御方法およびメカニズムと共同するこれらの走査検索制御装置の1つによって制御されることができる。

40

【0132】

図20に示されているように全てのページ1110乃至1113がフリップする方向を変更するために、たとえば、図4の走査検索装置160の右側に取付けられた走査検索制御装置164の迅速押下および解放（たとえば、-z方向における）によって発生された、たとえば、図19に示されているコンピュータブック1100のページ1110乃至1113のフリップ状態からスタートすると、1つの方法は、図4の走査検索装置160の左側に取付けられた走査検索制御装置163の迅速押下および解放を行うことである。これは、フリップ方向を変更するために“抵抗する力”を与えることに似ている。左側走査検索制御装置163の後続的な迅速押下および解放は、コンピュータブック1100の左側からさらに多くのページをランチして左から右の方向にフリップさせることができる。

50

【0133】

全てのページ1110乃至1113の方向が逆にされるのではなく、図21に示されているように、追従するページ1113の方向だけが逆にされることが所望されていると仮定すると、1つの方法は左側走査検索制御装置163をその最大押下限界まで迅速に（たとえば、100ms以内で）押下げることである。これは、介在する全てのページ1110乃至1112をバイパスしながら追従ページ1113に対して“貫通する抵抗力”を与えることに似ている。

【0134】

図4のアクション、すなわち、“貫通する抵抗力”を発生する別の方法は、走査検索制御装置163のy方向の移動を使用することである。図4に示されているように、走査検索制御装置の、たとえば-z方向における迅速押下および解放と組合せられた走査検索制御装置163のセンサ表面の、たとえばy方向におけるスライドにより、追従ページ1113の方向は逆にされる。

【0135】

ある動作モードにおいて、図4に示されている走査検索装置160の一側上の4つのブックマークボタンの全て、すなわち、ボタン174乃至177は、たとえば、図6に示されているコンピュータブック200の右側厚さ212上のブックマーク230乃至233等のブックマークを発生するために使用される。別の動作モードにおいて、おそらく、ボタンのうち、たとえばボタン174および175等の2つのだけがブックマークのために使用され、たとえばボタン176および177等の他の2つのボタンは別の動作のために使用される。図21に示されている追従ページのフリップ方向を逆にする動作を行う1つの方法は、走査検索制御装置163の迅速押下および解放と組合せられた、走査検索装置160の左側上のブックマークのために使用されないこれらのボタンのうちの1つ、たとえばボタン172の押下および保持を使用することである。これは、“貫通する抵抗力”を発生するさらに別の方法である。

【0136】

図22のAに示されている追従ページ1113乃至1115のような追従ページのグループのフリップ方向を逆にする1つの方法は、方向が逆にされるページの数と同じ回数連続して“貫通する抵抗力”を発生することである。たとえば、図22のAに示されているように、方向が逆にされる3つのページ1113乃至1115が存在している場合、図4の走査検索装置160の左側走査検索制御装置163を3回連続して迅速にその許容可能な最大押下限界まで押下し、解放することにより、3つの連続した“貫通する抵抗力”がページ1113乃至1115に与えられ、それらがフリップする方向が逆にされ、それによってページ1112と1113との間の領域1120がオープンアップされる。

【0137】

たとえば、トラックポイント（たとえば、IBMノートブックモデル765Dに設置されているトラックポイント）またはマウス等のポインティング装置がその関連したボタンと共に利用でき、それが、たとえば、走査検索装置160上に好ましく取付けられているために、指が走査検索装置160上の走査検索制御装置（163および164）およびボタン（170乃至177および180乃至187）だけでなくそのポインティング装置を同時に制御できる場合、図22のAに示されている動作を行う1つの方法は“オープンアップ”されるべき領域、すなわち図22のAに示されている領域1120上にポインタ（“マウスカーソル”）を移動するためにポインティング装置を使用し、ポインティング装置に関連したボタン（すなわち、“マウスボタン”）上でクリックする通常の方法を使用してアクションを行うことである。

【0138】

図23乃至25に示されている1以上のフリッピングページの方向は、“貫通する抵抗力”を発生する上記の方法の1つによって、あるいは“オープンアップ”されるべき正確な領域を示すためにポインティング装置を使用することによってさらに変更されることができる。

【0139】

図26に示されているようにフリップしている最中のページ1110乃至1115をフリーズする

10

20

30

40

50

1つの方法は、“大きさが同じで向きが逆の”力を両フリップ方向において（すなわち、右から左へおよび左から右へ）発生させることである。これを行う1つの方法は、図4に示されている走査検索装置160上の両走査検索制御装置163および164を押下して保持するか、あるいは押下して解放することによってそれらを同時に付勢することである。

【0140】

いくつかのページ1213乃至1215がフリッピングページの集合体1212に後続する図27に示されている動作を行う1つの方法は、上記に示された方法を使用してジャンプ動作によりページの集合体1212をフリップさせた後、コンピュータブック1200においてページの集合体1212が依然フリップしている最中に、たとえば、走査検索装置160の右側の走査検索制御装置164の迅速な押下および解放を連続的に行うこと等により上述の連続したフリッピングページをランチする方法の1つを使用して後続する連続したフリッピングページをランチすることである。

10

【0141】

コンピュータブック1200においてフリッピングページの第1の集合体1212およびいくつかの追従する単一ページ1213乃至1215がまだフリップしている最中にフリッピングページの第2の集合体1216がランチされる図28に示されている動作を行うために、上述された方法の1つを使用して、コンピュータブック1200の右側からランチされたフリッピングページの第2の集合体1216へのジャンプカーソルまたはブックマークの使用を伴うジャンプ動作が行われることができる。

【0142】

図29のAおよびBに示されている保持およびフリップアクションを行う1つの方法は、図29のAのコンピュータブック1300の左および右ページ1305および1306の両方がコンピュータブック1300の左側および右側上のそれらの各ポジションにおいて静止しているときに、図4に示されている走査検索装置160の、たとえば、右側の走査検索制御装置164のy方向移動を使用してページ1306の“ピックアップ”を行うことである。その後、“ページを保持する”モードに入り、その保持されたページ1306が自動的にコンピュータブック1300の反対側にフリップすることを可能にするのではなく、それを後方および前方に移動するために、走査検索装置160上の左側および右側走査検索制御装置（163および164）の両者を同時に（50ms以内）押下することにより“平衡抵抗力”モードが生成されることが可能であり、その後、どちらの走査検索制御装置（163または164）が強い力を有しているか（たとえば、さらに下方に押下されたか）に応じて、保持されたページ1310はゆっくりフリップし（すなわち、コンピュータブック1300全体におけるフリップアクションを終了しない）、これは、その走査検索制御装置のポジションとは逆の方向に行われる（すなわち、走査検索制御装置163が強い“力”を有している場合、保持されたページ1310は左から右にゆっくりフリップする）。

20

30

【0143】

ページ1306をピックアップする別の方法は、ブックマーク動作のために使用されていない対応した側上のブックマークボタン（たとえば、ボタン174乃至177または184乃至187の1つ）を使用することである。ページ1306をピックアップするさらに別の方法はポインティング装置を使用して、たとえば、ページ1306の右側ボタンの隅を指示し、そのポインティング装置と関連したボタンのクリックを行うことである。その後、そのページは、走査検索装置160上の走査検索制御装置163および164を使用するか、あるいはポインティング装置と関連したカーソルの移動を使用する（すなわち、カーソルがコンピュータスクリーン上を左または右に移動し、たとえば、保持されたページ1306の右端が位置決めされなければならないことを示すことができる）ことにより、上述の“平衡抵抗力”方法を使用して後方および前方に移動されることができ。

40

【0144】

その他全てのフリッピングページ（1401乃至1403、1405乃至1407）の中のフリッピングページ1404をそのフリップ途中で選択して保持し、その後その別のページを図30に示されているようにそれらの各側に位置させる1つの方法は、走査検索制御装置（たとえば、図

50

4 に示されている走査検索装置160の右側の走査検索制御装置164)の複数回のy方向の移動(たとえば、-y方向移動)を使用して、所望のページ1404とコンピュータブック1400の右側厚さとの間に介在しているページの数を示し、それらをスキップにより通過し、所望のページ1404をピックアップすることである。別の方法は、ポインティング装置のカーソルを使用して所望のページ1404を指示し、これを選択することである。

【0145】

図31に示されているページの集合体1503に対して保持およびフリップモードに入る1つの方法は、最初に、たとえば、図4に示されている走査検索装置160の右側の走査検索制御装置164の-y方向移動を使用して“保持およびフリップ”モードに入ったことを示し、その後コンピュータブック1500の右側厚さ1521上におけるジャンプ先のページを選択するために上述した方法の1つを使用する、すなわち、ジャンプカーソルまたはブックマークを使用することにより、ページの集合体1503がその後“ピックアップ”され、単一の“ピックアップ”されて保持されたページを移動する上述の方法の1つを使用して後方および前方に移動されることができる。別の方法はポインティング装置を使用して、コンピュータブック1500の右側厚さ1521のボタンの右隅に配置された専用の“保持およびフリップ”ジャンプカーソルを付勢することである。このジャンプカーソルを使用することにより、右側厚さ1521上のどのポジションでも選択されることができ、ジャンプが付勢されたとき、その後の右側のページと“ジャンプ先”のページとの間のページの集合体1503は典型的なジャンプ動作の場合のようにコンピュータブック1500の反対側に自動的にフリップされることはなく、その代わりに、それはポインティング装置によって“保持”され、所望に応じてコンピュータブック1500中を後方および前方に移動されることができる。

10

20

【0146】

単一のページまたはページの集合体がピックアップされ、“保持およびフリップ”モードで保持された後、このモードを出るために、保持されたページまたはページの集合体はその左限界または右限界に達するまでフリップされ、ページまたはページの集合体をこのブックの各側に戻すことが所望されていることを示すことができる。

【0147】

上述された単一のページまたはページの集合体を“保持およびフリップ”する方法は、1以上の単一のページまたはページの集合体が依然として保持およびフリップモードであり、2以上の単一のページまたはページの集合体が保持およびフリップモードである図32に示されている構成が生成されているあいだ、繰返し適用されることができる。

30

【0148】

図33のAおよびBに示されている保持および収集モードに入るために、上述の方法の1つを使用して保持およびフリップに入った後、上述されたページフリッピング方法の1つを使用して、コンピュータブック1700の左側から右側に、あるいはその逆にページをフリップするフリップアクションが付勢される。これらのフリッピングページは、コンピュータブック1700中をフリップするのではなく、その代わりに“保持”されているページ1705において収集する。続いて、上述した方法の1つにより、図33のBに示されているそのページの集合体1706の後方および前方移動が行われることができる。

40

【0149】

保持および収集モードに入ってから図33のBに示されているいくつかのページを収集した後、ページはそのページの集合体から解放されることができる。図34Aに示されているように、ページ1730乃至1733は集合体1707から解放されてコンピュータブック1700の各側に戻されている。図34Aに示されている保持されたページの集合体1707はまた、分割を行うべき収集された厚さ上の地点を選択するためにジャンプカーソルに類似したものを使用して“分割”されることができる。図34Bは、保持されたページの集合体を2つのページの集合体1708および1709に分割するアクションを示している。図34Bはまた、保持されたページの集合体から初期に解放された別のページ1740乃至1742を示している。

【0150】

単一のページまたはページの集合体1801が“保持およびフリップ”モードに入った後、“

50

保持および走査検索”モードに入ることができ、このモードでは、その保持された単一のページまたはページの集合体1801がコンピュータブック1800の1つの側1802と同様に動作し、通常左側厚さ1802と右側厚さ1803との間で行われることのできる全てのアクションが、図35に示されているように、保持されたページの集合体1801と右側厚さ1803との間で行われることができる。“保持およびフリップ”モードに入った後に“保持および走査検索”モードに入る1つの方法は、コンピュータスクリーン上の関連したカーソルを備えたポインティング装置を使用して、保持されたページの集合体1801および右側厚さ1803上でクリックすることである。これによって、保持および走査検索モードに入り、保持されたページの集合体1801と右側厚さ1803との間に“サブブック”が生成され、その間ではページをフリップすることに関連した通常の動作の全てが行われることができることが示される。保持および走査検索モードを出るために、保持されたページの集合体1801および右側厚さ1803上で再びクリックが行われる。

10

【0151】

1以上のページの集合体が保持および走査検索モードである期間中に保持および走査検索方法を繰り返し適用することにより、図36に示されている反復的“サブブック”が生成されることができ。

【0152】

図19乃至36および表1に示されている複雑なフリップアクションの全てを行うために、1以上の走査検索制御装置(図12乃至16に示され、図4に示されている走査検索装置160上に取付けられた走査検索制御装置のような)の全ての基本的な入力方向(x、y、z方向、あるいは回転またはロッキング入力のためのr方向)および走査検索装置のブックマークボタン(図4に示されている走査検索装置160上のブックマークボタン170乃至177および180乃至187のような)はポインティング装置およびその関連したスクリーンカーソルと共に、上述された方法と組合せられて、あるいは別の方法との別の組合せで使用されることができ。

20

【0153】

図37乃至39は、図10乃至19に示されている種々の基本的小および複雑なフリップアクションを行うスクリーン制御方法を示している。

【0154】

図37は、ページをランチし、選択されたページにジャンプする基本的なアクションを行なう1つのスクリーン制御方法を示している。基本的に、ブック状のインターフェース2001が存在するスクリーン2000は、種々の基本的フリップアクションの付勢および制御のための種々のエリアに分割されている。コンピュータブック2001は左側の静止ページ2010および右側の静止ページ2011、左側厚さ2020および右側厚さ2021、左下厚さ2022および右下厚さ2023、左側ジャンプカーソル2030および右側ジャンプカーソル2031、左下ジャンプカーソル2032ならびに右下ジャンプカーソル2033を有している。左側静止ページ2010の輪郭によって規定されたエリアは左側ページランチャングエリア2040であり、右側静止ページ2011の輪郭によって規定されたエリアは右側ページランチャングエリア2041である。左側厚さ2020の輪郭によって規定されたエリアは左側ジャンプ制御エリア2042であり、右側厚さ2021の輪郭によって規定されたエリアは右側ジャンプ制御エリア2043である。左下厚さ2022の輪郭によって規定されたエリアは左下ジャンプ制御エリア2044であり、右下厚さ2023の輪郭によって規定されたエリアは右下ジャンプ制御エリア2045である。

30

40

【0155】

これらのスクリーン制御エリアは2040乃至2045は、ポインティング装置(たとえば、コンピュータマウス)により制御されたスクリーン2000上のカーソルにより、あるいはスクリーン2000上に配置され、指または別の器具によって選択されて付勢されるタッチスクリーンにより選択され、付勢されることができ。

【0156】

左側および右側ページランチャングエリア2040および2041を使用する1つの方法は、関与するエリアの各付勢ごとに対応した側からの1つのページを各方向にランチする(すなわち

50

、左側のエリア2040からランチされたページは左から右にフリップし、その逆もそうである)ことである。所定の時間内にさらに多くの付勢が行われた場合、さらに多くのページが所定の時間内にランチされ、コンピュータブック2001において提供される。ポインティング装置が使用された場合、この付勢はカーソルを対応したエリア(2040または2041)内に置いて、関連したポインティング装置のボタン(たとえば、Microsoft社のIntelliMouse(登録商標)のようなPCタイプのコンピュータマウスの左ボタン)をクリックすることによって行われる。タッチスクリーンが使用された場合、この付勢は対応したエリア2040または2041内において指または器具のいずれかによりスクリーン上に与えられた圧力によって行われる。

【0157】

左側および右側ジャンプ制御エリア2042および2043を使用する1つの方法は、ポインティング装置を使用して各ジャンプカーソル2030および2031を指示して選択し、付勢するか、あるいはタッチスクリーンが利用可能である場合には、各カーソル2030および2031によって占有されたエリア内において指または器具のいずれかによりスクリーン上に与えられる圧力を使用してそれらを選択し、移動し、付勢することである。左下および右下ジャンプカーソルエリア2044および2045は同様にして付勢されることができる。

【0158】

全てのジャンプカーソルエリア2042乃至2045はまた、これらのエリア内に位置されていることが多く、それらがブックマークしているコンピュータブック2001中の地点を示す図6に示されているブックマーク(220乃至223、230乃至233)に類似したブックマークによって付勢されることができる。1つの方法は、ポインティング装置を使用してこれらのブックマークを指示して選択し、付勢し、それによってブックマークされたページへのジャンプを付勢することである。別の方法は、タッチスクリーンが利用可能である場合、指または器具のいずれかを使用してブックマークによって占有された各エリア上に圧力を与え、それらを選択して付勢することである。

【0159】

図38および39は、図17乃至36および表1に示されている基本的小および複雑なフリップアクションのいくつかまたは全てを行うコマンドを発生する別のスクリーン制御方法を示している。

【0160】

厚さ上の制御エリア、すなわち、左側ジャンプ制御エリア2110、右側ジャンプ制御エリア2111、左下ジャンプ制御エリア2112、および右下ジャンプ制御エリア2113は、図37に示されて上述されたそれらの対応したジャンプ制御エリア2042乃至2045と同じ方式で使用される。

【0161】

左側ページランチングエリア2120および右側ページランチングエリア2121は、各エリアに関して位置決定されたポインティング装置およびそれに続くポインティング装置に関連したボタンのクリックによって、あるいはタッチスクリーンが利用可能である場合には、各エリア内における指または器具の位置決定および加圧によって付勢される。これらのページランチングエリア2120および2121は、コンピュータブック2001の左および右の開かれたページ(2102および2103)のそれぞれによって占有されるエリアより小さい。それは、これらのエリアの一部が以下に説明する別の制御のために確保されているためである。

【0162】

これらのページランチングエリア2120および2121は、図4に示されている走査検索装置160上の左側および右側走査検索制御装置(163および164)が図11乃至19に示されているページの種々の複雑なフリップアクションを制御するために使用される全く同じ方式で、ページを制御するために使用されることができる。たとえば、制御エリア2120および2121の各付勢は、走査検索制御装置163および164の各押下および解放に類似している。したがって、ページは同様にある方向に、ある頻度でランチされることができ、それらの方向は適切なページランチングエリア2120および2121の付勢によって変更されることができる。

10

20

30

40

50

【0163】

ページの上方部分2102および2103には、ページ領域開制御エリア2140がある。図39は、このエリアの動作を詳細に示している。

【0164】

ページ領域開アクションは、たとえば、あるページまたはページのグループが選択され、コンピュータスクリーン上でフリップしている最中にそれらのフリッピング方向が逆にされる図21、22のAおよびBに示されているフリップアクションに似ている。この結果、たとえば、図22のBに示されているように、領域1121の“オープンアップ”が発生する。

【0165】

図39は、4つのページ2211乃至2214が右から左にフリップしており、2つのページ2210および2215がコンピュータブック2201の左側および右側にそれぞれ静止しているコンピュータスクリーン2200上のコンピュータブック2201を示している。図38に示されているコンピュータブック2201の上方部分のページ領域開制御エリア2140は、図38ではフリップしているページは示されていないが、ここでは図39に示されているように、コンピュータブック2201中の5つのエリア、すなわち、エリア2220乃至2224に分割されている。これらの制御エリア2220乃至2224はそれぞれ、2つの連続したフリッピングページまたは1つのフリッピングページと静止しているページ2210および2215の一方との間の領域を制御する。たとえば、エリア2223はフリッピングページ2213および2214の間の領域を制御し、エリア2220は1つの静止しているページ2210と1つのフリッピングページ2211との間の領域を制御する。したがって、左境界ページおよび右境界ページは各制御エリアと関連付けられている。たとえば、制御エリア2221は左境界ページ2211および右境界ページ2212を有している。

10

20

【0166】

これらのページ領域開制御エリア2220乃至2224の動作は次のとおりである。あるエリア内において付勢が行われた（たとえば、選択および付勢のためにポインティング装置を使用して、あるいはタッチスクリーンを使用して）場合、左境界ページは、その元のフリップ方向が左から右の方向である場合、そのフリップ方向を右から左の方向に変更し、その元のフリップ方向が右から左の方向である場合には同じ方向のフリップを続ける。右境界ページも同様である（たとえば、ページは、その元のフリップ方向が右から左の方向である場合、そのフリップ方向を左から右の方向に変更し、その元のフリップ方向が左から右の方向である場合には同じ方向のフリップを続ける）。これらの動作の結果、左境界ページと右境界ページと間の対応した領域は、図22のBに示されているものと同様に“オープンアップ”する。たとえば、選択されたエリアがエリア2221であるならば、その左境界ページ2211は右から左にフリップし続けるが、しかしその右境界ページ2212はそのフリップ方向を左から右に変更し、それによって領域2221をオープンアップする。

30

【0167】

スクリーン制御方法は、単一のフリッピングページの速度を制御する新しい方法を実施するために使用されることができる。前に、たとえば、図10Aにおけるコンピュータブック1000のような、コンピュータブック中での移動速度を特徴付ける2つの方法があることを述べた。移動速度は、ページがコンピュータブック1000の一方の側から他方の側に、あるいはこれらの両者が組合せられてフリップしたときに、コンピュータブック1000において同時にフリップされるページの数（たとえば、ページ1020乃至1022）によって特徴付けられることができる。上述したように、任意の所定の時間インターバルでランチされるページの数および、したがって、コンピュータブック1000中を移動する速度を変更する1つの方法は、フリップする走査検索制御装置の移動の1つ（たとえば、図5乃至9に示されているものの1つ）を使用することである。別の方法は、たとえば、図21に示されているエリア2120または2121を使用することによりスクリーン制御方法を使用することである。すなわち、表示されているコンピュータブック2101上でタッチスクリーンが利用可能である場合、対応したエリア（フリップを意図する方向に応じて、2120または2121）上で指

40

50

または器具を使用して所定の時間インターバルに行うタッピングの頻度が高くなると、そのインターバル中にランチされるページの数が増加し、したがってコンピュータブック2101を移動する速度が高くなり、これの逆もそうである。タッチスクリーンが利用できない場合、ポインティング装置およびスクリーン2100上のカーソルが使用されることもでき、エリア2120または2121内での“クリック”アクションが類似の結果を達成する。ここでは、タップまたはクリックされることのできる広いスペースがエリア2120または2121内に存在する。コンピュータブック2101においてフリップする個々のページの移動速度を制御する別の方法は、フリップ移動の速度を、エリア2120または2121のどちらの部分をクリックまたはタップされるかに依存させることである。すなわち、エリア2120または2121内で一度クリックするか、あるいは一度タップすることによりページがランチされるが、しかし、クリックまたはタップが行われたエリア2120または2121内の位置がコンピュータブック2101においてランチされたページのフリップ移動の速度を決定する。このようにして、コンピュータブック2101における移動速度の非常に迅速な変更は、各ページがフリップする速度および所定のインターバル中にランチされるページの数に迅速に変更することにより行われることができる。

10

20

30

40

50

【0168】

スクリーン制御方法は、図19乃至36および表1に示されている複雑なフリップアクションのいくつかまたは全てを行うために走査検索制御装置（たとえば、図4に示されている走査検索装置160における走査検索制御装置163および164）を使用して上述の方法と共に使用されることができる。

【0169】

スクリーン制御方法の別の実施形態では、種々の基本的小および複雑なアクションを制御するためにスクリーン上の種々のエリアが交換可能に使用され、別々にマップされることができる。

【0170】

図40には、コンピュータブック2300中のある種のカーソルされたフリッピングページ（たとえば、ページ2315および2325）が示されており、そのページの両面（ページ2315に対して面2316および2317、ページ2325に対しては面2326および2327）が見えている。これによって、任意の所定の時間に見られる情報の量を増加させると同時に、ページ間における情報の視覚的連続性をさらによいものにすることができる。

【0171】

図41は、微細ジャンプカーソル制御のメカニズムを示している。ジャンプカーソル2415が移動する厚さ2402上のディスクリットなステップの数より多いページがコンピュータブック2400の右側に存在している場合、コンピュータスクリーンの限界解像度のために、コンピュータブック2400の厚さ、たとえば、右側厚さ2402は、ジャンプカーソル2415がコンピュータブック2400の右側上の任意の所望のページを選択するのに十分に分離した地点を有しない可能性がある。これを克服する1つの方法は、ジャンプカーソル2415が多数のディスクリットなステップ2411を通過して両方向2417および2418に進行することを可能にするエリア2410をこの厚さ2402内に生成することである。微細ジャンプカーソル制御メカニズムは、ジャンプカーソル2415が、たとえば、厚さ2402上のある地点に位置したときに始まる。その地点がコンピュータブック2400の中のあるページXに対応していると仮定する。ジャンプカーソル2415が厚さ2402上において位置することのできる次の分離したステップは、コンピュータブック2400の中のあるページYに対応する。ここで、XおよびYは連続したページではなく、それらの間には、最初は厚さ2402上ではジャンプカーソル2415が直接アクセスできない多数のページが存在していると仮定する。このとき、微細ジャンプカーソル制御メカニズムが起動されることができる。ジャンプカーソル2415を取り巻く微細ジャンプカーソル制御エリア2410が生成され、このエリア2410内における方向2417および2418のジャンプカーソル2415の移動はページXおよびYの間に介在しているページを通過して進行し、したがって所望のジャンプ先のページを選択することが可能になる。

【0172】

微細ジャンプカーソル制御モードに入る、すなわち、微細ジャンプカーソル制御エリア2410が生成されることを示す1つの方法は、コンピュータマウスボタンのクリックを使用することである。その代わりに、厚さ2402上でのジャンプカーソルの移動の速度が使用されることができる。所望のジャンプ先のページを選択するためにジャンプカーソル2415が厚さ2402を上方または下方に移動しているとき、そのジャンプカーソル2415の移動速度は通常ある定まった速度である。この速度がある値より下に低下したとき、あるいは速度がゼロに減速したとき、すなわち、ジャンプカーソル2415が厚さ2402上でその移動を中止したとき、微細ジャンプカーソル制御モードに入ることができ、微細ジャンプカーソル制御のためにジャンプカーソル2415の周囲に微細ジャンプカーソル制御エリア2410が生成されることができる。微細ジャンプカーソル制御モードを出るために、すなわち、微細ジャンプカーソル制御エリア2410を除去してジャンプカーソルを通常の厚さエリア2402に戻す1つの方法は、コンピュータマウスボタンのクリックを使用することである。その代わりに、微細ジャンプカーソル制御エリア2410上でのジャンプカーソル2415の移動速度が使用されることができる。微細ジャンプカーソル制御エリア2410上での方向2417または2418におけるジャンプカーソル2415の移動速度がある速度を越えた場合、微細ジャンプカーソル制御エリア2410は消えて、ジャンプカーソル2415は厚さ2402の適切な地点に戻る。

10

20

30

40

50

【0173】

図42は、片側だけのブック・インターフェース表示2500を示している。図6に示されているコンピュータブック200の場合のように完全に見ることができるブックの、たとえば、左側を表示する代わりに、コンピュータブック2500はその左側が傾斜されてほとんど垂直にされている。その側には、通常の静止したページ2530が表示されてもよい。同様に、左側の厚さ2510およびその対応したジャンプカーソル2520ならびに左下厚さ2512が表示されることができる。コンピュータブック2500の右側は、通常の静止したページ2531、右側厚さ2511およびその対応したジャンプカーソル2521ならびに右下厚さ2513を有している。いくつかのフリッピングページ2532乃至2534が右から左にフリップし、続いてコンピュータブック2500の左側に同化することが示されている。上述した全ての基本的および複雑なフリッピングアクションは、この片側だけのコンピュータブック2500に対して同様に適用されることができる。コンピュータスクリーンのスペースが限られている場合、片側だけのコンピュータブック表示2500が有用である。

【0174】

図43は、さらに別の片側だけのブック・インターフェース表示2600を示している。このブックの左側は、図42に示されているコンピュータブック2500の場合のようにコンピュータブック2600の中心線に向かった内側に傾斜するのではなく、外側に傾斜する。通常の左側および右側厚さ2610および2611、対応した左側および右側ジャンプカーソル2620および2621、通常の左下および右下厚さ2612および2613、左および右静止ページ2630および2631、ならびにフリッピングページ2632乃至2634の全てがコンピュータブック2600上に存在している。

【0175】

市販の入手可能なコンピュータハードウェアおよびソフトウェアを使用することにより、パーソナル(たとえば、ラップトップ)コンピュータ上の半導体、磁気、光学または他の媒体中に記憶されている文書から、Windows 95(登録商標)オペレーティングシステムにおけるテキストファイルのようなテキストファイルの形態でフリッピングページを発生する1つの方法はいくつかのステップを必然的に伴う。最初に、たとえば、コンピュータ上で動作するMicrosoft社製のパーツ番号62306のMicrosoft(登録商標)Word Version 7.0のようなワード処理ソフトウェアを使用して、テキストファイルの内容がコンピュータスクリーン(パーツ番号96G1593のIBMカラーモニタG50のような)上に表示される。スクリーンダンプに記憶されているコンピュータスクリーン上のイメージは、キーボード(パーツ番号06H9742のIBMキーボードのような)上の“プリントスクリーン”キーを使用してクリップボードの中に入れられることができる。このクリップボードは、ソフトウェアにより提供される“

ペースト” コマンドを使用して、コンピュータ上で実行する Visioneer Communications 社 (Palo Alto, California) 製のパーツ番号 C 1 1 3 2 - 9 0 0 0 0 である Visioneer PaperPort (登録商標) のようなグラフィックソフトウェアにイメージファイルとしてインポートされ、その後エクスポートされて、たとえば T I F F フォーマットでイメージファイルとして記憶されることができる。その後、コンピュータ上で動作する Adobe Systems 社 (Mountain View, California) 製のパーツ番号 0 2 9 7 0 1 0 3 の Adobe Premier (登録商標) 4 . 0 のようなビデオ編集 / 映画制作ソフトウェアを使用して、それぞれがその文書の 1 ページを含む T I F F ファイルがそのソフトウェア中にインポートされることができ、そのソフトウェアによって提供されるモーションコマンドおよび重畳機能を使用して、フリッピングページの “ 映画 ” が発生されることができ、必要とされた場合には、エクスポートされ、 . A V I ファイルのようなモーションピクチャーフォーマットで記憶されることができる。

10

【 0 1 7 6 】

本発明のために、現在入手可能なソフトウェアを使用して既存の文書ファイルからフリッピングページを発生する上述の種々のコンポーネント / 動作は、あるコンピュータから次のものに便利にポート (port) されることができ、必要とされる人間の介入が最小である単一のソフトウェアプロセスに統合されることが好ましい。別の方法は既存の文書ファイルから直接読出して、全てのページに対して必要なイメージを発生し、その後これらのイメージからフリッピングページの “ モーションピクチャー ” を生成することである。文書中を任意の選択された速度で前方および後方に移動するために、ソフトウェアビデオプレーヤ (Microsoft 社製の Windows (登録商標) 用 Video のような) を使用してモーションピクチャーファイル (. A V I フォーマットのもののような) を見たときの、任意の選択された速度での前進および逆進に類似したメカニズムが使用される。厚さ 210 および 212 (図 6)、ブックマーク 220 乃至 223 および 230 乃至 233 (図 6)、ならびにブックマーク動作等の別の特徴もまた含まれている。

20

【 0 1 7 7 】

オフザシェルフハードウェアおよびソフトウェアを使用してフリップ / フラッシュ / スクロール等の効果を発生させることが好ましいが、等価な機能を行うためにカスタマイズされたハードウェアおよびソフトウェアが使用されることができる。

30

【 0 1 7 8 】

上述されたコンピュータはまた、制御装置が接続しているコンピュータであってもよく、ユーザによるカスタマイズ可能な設定をその制御装置上に提供するために構成ソフトウェアをホストしてもよい。たとえば、あるユーザは、第 1 の機能 (予め定められた数のフリッピングページをランチする等) を始動するために全モーション範囲の 2 5 % だけ制御装置プラットフォームを押下げることを所望し、一方別のユーザは 5 0 % の設定で同じことをするほうを好む。これらの設定は最初に、制御装置がはじめて使用された (あるいは、後にユーザによってリクエストされた) ときに実行されるコンピュータ実施較正および好み設定プログラムによって設定されることができる。このプログラムは、ユーザが規定したパラメータ (上記の 2 5 % または 5 0 % のような) のリストをメモリ中に保管し、このリストはその後、実際にそのユーザに対する走査検索動作を実施したときに使用される。別のユーザに対して別のユーザプロファイルがメモリ中に保管されることができるので、各ユーザは、制御装置を使用したときに、彼または彼女のプロファイルを使用可能にすることができる。

40

【 0 1 7 9 】

図 4 4 は、コンピュータ上でホストされるソフトウェアコンポーネントである完全な走査検索装置 2700 の 1 実施形態を示している。このシステム 2700 には、変換ソフトウェア 2710 (たとえば、 “ C プログラミング言語 ” でコード化されたコンピュータプログラム) が設けられており、この変換ソフトウェア 2710 は、コンピュータに記憶されていて見られることとなる文書 2701 を、それがどのような既存の形式 (たとえば、 Windows (登録商

50

標) 95 動作環境でハードディスクに記憶されたテキストファイルの形式のような)のものであろうと、上述したように文書中を移動する図17乃至36および表1に示された方法の1つを可能にするか、あるいは走査検索装置2740と共同して(図12乃至17に示された走査検索制御装置の1つを使用して)実施されて使用される別の方法を可能にする形式2711に予め変換する。コンピュータ上では既存の形式である文書2701はまた迅速に変換されることができるが、これには、要求される動作速度を達成するために専用のハードウェアが必要になる可能性がある。動作中、走査検索装置からの信号を変換し、上述した文書に関する全ての動作を行うためにブラウジング/ビューイングソフトウェア2720もまた必要である。ブラウジング/ビューイングソフトウェア2720(“Cプログラミング言語”でコード化されていることが好ましいコンピュータプログラム)は、そのデータ入力として、予め変換されたデータファイル2711または既存の形式の文書2701(走査検索プロセス中に迅速に変換される)のいずれかを選ぶ。走査検索装置2740は、コンピュータのスクリーン2721上で必要な動作を行うために必要な信号をバス2741(適切な連動多重化回路を必要とするシリアルバス、USBまたはマウスラインが代わりの代表的な手段であるが、たとえば、25ピン並列ポートリボンケーブル)を通して、ブラウジング/ビューイングソフトウェア2720へのコンピュータ入力ポート2730(25ピン並列ポートであることが好ましいが、あるいはその代りとしてマウスポート、USBポートまたはRS-232ポート)に送る。

10

【0180】

上記の走査検索システム2700(図44)は、関連する文書中の題材の再組織化を可能にする任意のソフトウェア方法と共同して使用されてブラウジング/ビューイングを容易にするように構成されている。たとえば、ソフトウェア制御下において、たとえば、カーソル付きマウス(mouse-cum-cursor)方法の使用により、比較されるべき文書中の2以上のページまたは文書の部分が全て、現在見られているページと一緒に持ち出されて表示されることができる。これは、たとえば、カーソル付きマウスを使用して、最初にそのマウスボタンをクリックしてそのマウスを通常行われているようにドラッグすることにより現在見られているページの部分を選択するか、あるいはカーソルが現在位置している現在見られているページの1つをダブルクリックすることによりそのページを選択することによって行われてもよい。その後、文書の別の部分に移動した後、カーソルは現在見られているページの1つ上のある地点の上に位置されることができ、選択された題材はマウスボタンを一回クリックすることにより見られるようにされることができる。選択された題材は、それが1つのページ全体である場合、マウスボタンの一回のクリックによりそれが見られるようにされる前にカーソルが置かれていたページを単に覆うだけである。選択された題材が1つのページ全体でない場合、それは、たとえば、カーソルの右側下方に位置され、マウスボタンの一回のクリックによりそれが見られるようにされる前にカーソルが置かれていたページの一部を覆うこととなる。マウスボタンをもう一度クリックすることにより、この一時的に位置された題材は除去され、そのページ上にはじめに見えていたものを見るのが可能になる。この一時的に位置された題材はまた、ユーザが文書の別の部分への移動を付勢した後にそのページが視界から消えた後、それが位置していたページから自動的に消去される。

20

30

40

【0181】

上記の走査検索システム2700はまた、関連する文書中のページの題材または注釈の選択された部分の強調を可能にする任意のソフトウェア方法と共に使用されてブラウジング/ビューイング/リーディングを容易にすることができる。

【0182】

上記の走査検索システム2700の使用は、文書が見られている期間中にそれらの内容の処理を全く必要とせずとその文書を走査検索し、あるいは見るだけでなく、ワード処理システムと共同することにも適している。通常行われているようにコンピュータスクリーン上で文書を生成し、それを処理し、その後通常のスクロールバー付きマウス方法を使用してそれを見て走査検索するために上方および下方にスクロールする代りに、上記の走査検

50

索システム2700に関して説明されたように文書を見て走査検索する方法が使用されることができ、ワード処理を共に使用したとき、たとえば、文書中を移動する図18に示されているフリップ方法は、ユーザが題材を右側のページに出し終わると、そのページは、題材が入れられるべき新しい空ページを示すためにフリップオーバーする。現在見られているページ上に何も残っていない状態までユーザが題材を削除すると、継続的な削除により前のページにフリップバックが発生する。

【0183】

上記の走査検索システム2700は、1つのコンピュータスクリーン内には収まりきらない制御“ボタン”の情報/アイコンを見たり、あるいは操作するために表示される任意のソフトウェアと共に使用されるように構成されている。この場合、マウスの使用と共同するスクローリングが使用されることが多く、あるいはスクリーン上の“ボタン”のアイコンを押すことによりサブメニューおよびサブ操作が選択されることができ、サブメニューおよびサブ操作を選択する場合、サブ操作のボタンを含むサブメニューまたは表示は、それらが選択されると、スクリーン上で明滅させられる。この種の大量の情報/操作がソフトウェア中に存在するとき、走査検索システムを使用することが有益であり、すなわち、このシステムにより、情報/操作に迅速にアクセスできるだけでなく、どの種類の情報/操作が利用可能であるか、それらがどこで見出されることができ、およびそれらがどのようにして互いに関連付けられているかをよく認識することができるようになる。これらのメニュー/サブメニューおよび操作/サブ操作ボタンは全て、現在の走査検索システム2700と共に使用されるために、“ブック”に編成されることができ、上述の走査検索システム2700によってそれらへのアクセスが行われることができる。

【0184】

現在、最も一般的で便利な形態の人間・コンピュータインターフェースは、“ウィンドウズ(R)”インターフェースである。このインターフェースは、コンピュータスクリーン上の操作項目がデスクトップ上の操作項目にリンクされている“デスクトップメタファ”から発達したものである。この種のインターフェースは以前の種類のインターフェースに対して大幅に改良を加えられたものであり、非常に使用し易いものであるが、それは依然として、デスクトップ上の項目を操作するという問題の1つを有しており、すなわち、ある人物のデスクトップは非常に複雑なものとなりがちであり、非常に多くの事柄が存在しているときには、事柄を見出すことが難しい。ウィンドウズ(R)インターフェースでは、1つのウィンドウまたは1つのスクリーン内に収まりきれない多くのサブディレクトリ/ファイルが1つのあるディレクトリ内に存在しているとき、マウスの使用によってスクロールすることによってそれらの位置をつきとめなければならず、この方法を使用する情報の走査検索に関して上述した全ての問題がこれに付随する。また、多くのウィンドウが開いているとき、それらは互いに見え難くする傾向があり、現在見えていないものは、机の上に散在した紙の山によく似て、それらの位置(“3次元”、すなわち、“スクリーンに対して垂直な方向”での)が決められていないために、発見するのが困難である。

【0185】

人間・コンピュータインターフェースは、これらのディレクトリ/サブディレクトリまたは一時的作業ウィンドウを上述の走査検索システム2700により操作される“ブック”に編成することによって改良されることができ、コンピュータ上の情報は全て、任意の所定の時間における1つの大きいブックまたは2以上のブックに、したがって“ライブラリメタファ”に編成されることができ、少なくとも3つの可能な改善方法が存在する：(a) 1つのウィンドウ/スクリーン中に収まりきれないサブディレクトリおよびファイルアイコンは、それらが上述の走査検索装置/システム2700と共に使用される形態で編成/構成された場合、走査検索されることができ、図45は、文書中を移動する図17に示されているフリップ方法と共同するこの1実施形態を示しており、ウィンドウ2805内の項目2801はディレクトリ/サブディレクトリまたはファイルであり、図17に示されているコンピュータブック1000の一例であるコンピュータブック2800のページに配置されている；(b) サブディレクトリ2815(図47)およびファイル2816は、現在のウィンドウベース

のシステムでは通常ウインドウ2814の中に見出されるが、その代わりに、コンピュータブック2820(図17に示されているコンピュータブック1000の一例である)中の章、節等に編成されることができ、その1実施形態が図46に示されている; (c) 図47に示されているように、現在のシステムではウインドウ中に示される、ファイルおよびサブディレクトリの集合体またはソフトウェア(ワードプロセッサのような)内の現在の作業域のいずれかである、作業されている項目が、走査検索システム2700およびそれに付随する利点と共に使用される“スクラップブック”中のページに編成されることができ、図47は、文書中を移動する図17に示されているフリップ方法と共同するこの1実施形態を示している。各ウインドウ2825のいずれも1つのページ中にマップし、あるいは多くのウインドウ2825がコンピュータブック2830(図17に示されているコンピュータブック1000の一例である)中の1つのページ中にマップすることができる。

10

【0186】

図48は、本発明の走査検索装置によって制御されるコンピュータスクリーン上にコンピュータベースの情報セットを表示する方法を示している。ステップS1は、情報セットを保持しているデータファイルのサイズに対応したその情報セットの厚さイメージを表示する。この厚さイメージは、表示スクリーン上に表示される左側部分および右側部分を含んでいる。厚さイメージの左側部分はスクリーンの左側に表示され、現在表示スクリーン上に表示されている情報セット中の所定の地点より前の情報量に比例する。厚さイメージの右側部分はその表示の右側に表示され、現在表示スクリーン上に表示されている情報セット中の所定の地点より後の情報量に比例する。たとえば、現在表示されている地点が文書の終り付近にある場合、表示スクリーンの左側の厚さイメージは右側のものより厚く見える。

20

【0187】

ステップS1の後、プロセスはステップS2に進み、ここで、全ての既存のフィンガーブックマークが第1のイメージフォーマットで表示される。その後、ステップS3において、全ての既存の永久ブックマークが第2のイメージフォーマットで表示される。フィンガーブックマークおよび永久ブックマークの両者は、それらがブックマークした題材の位置に対応した厚さ表示内の位置に表示される。その後、プロセスはステップS4に進み、ここで、ユーザは現在見られている題材をブックマークすることを選び、新しいブックマーク(フィンガーブックマークまたは永久ブックマーク)がその表示に追加される。ステップS4の後、プロセスはステップS5に進み、このステップにおいて、器具(またはユーザの指)によって示されたジャンプ位置に回答して情報セット内の位置へのジャンプが行われる。その位置へのジャンプが行われると、プロセスは終了する。

30

【0188】

図49は、コンピュータベースの情報セットを走査検索する方法を示している。プロセスはステップS11からスタートし、このステップにおいて、コンピュータ上においてホストされている情報セット中をポインタが前方および後方に移動するようにする移動コマンドが発生される。その後、プロセスはステップS12に進み、ここでは、ステップS11において発生されたコマンドに回答してポインタが移動される。その後、プロセスはステップS13に進み、このステップにおいて、ポインタが情報中を移動する速度が調節される。その後、プロセスはステップS14に進み、ここで、ジャンプコマンドが受取られる。その後、プロセスはステップS15に進み、このステップS15では、受取られたジャンプコマンドに回答してポインタがジャンプ位置に移動される。その後、プロセスはステップS16に進み、ここで、情報セット中のテキストまたはグラフィック情報の所望の部分をマークするブックマークコマンドが受取られる。ユーザはテキストまたはグラフィック情報の所望の部分に基づいてブックマークコマンドを入力する。その後、プロセスはステップS17に進み、このステップにおいて、受取られたブックマークコマンドに対応した情報セット中の所望の部分がマークされ、その後プロセスは終了する。

40

【0189】

図50は、コンピュータ・インターフェースプロセスのフローチャートである。このプロ

50

セスは、ステップ S 2 0 からスタートし、このステップ S 2 0 において、コンピュータ上でホストされた情報セットがブックのセットに構成配置される。各ブックは、コンピュータ上でホストされた情報セットからの情報のサブセットを含んでいる。ひとたび構成されると、プロセスはステップ S 2 1 に進み、このステップにおいてそれぞれのブックは、各ブックに対応した情報のサブセットのそれぞれの部分をラベル付けされる。その後、プロセスはステップ S 2 2 に進み、このステップにおいて、ユーザ入力に基づいて、ユーザは最初に単一のブックドキュメントイメージとして表示されたブックを見ることによって選択されたブックを選択することができる。このブックドキュメントイメージは、そのブックのそれぞれの部分に対応した個々のページから構成されている。その後、プロセスはステップ S 2 3 に進み、このステップにおいて、ユーザが個々のページを見て所望のブックを選択することができるようにページを移動させるためのコマンドが、ユーザによって起動されたときに、発生される。その後、プロセスはステップ S 2 4 に進み、このステップにおいて、そのブックのページは、それがスクリーン上でフリップされている動画化されたイメージで表示される。その後、プロセスはステップ S 2 5 に進み、ここにおいて、この動画化されたイメージを見ながら、ユーザはそのページの 1 つをユーザ入力によって選択することができる。ページの 1 つを選択することにより、ユーザは所望のブックの選択をする。その後、プロセスはステップ S 2 6 に進み、このステップにおいて、選択されたブックはブックドキュメントのイメージとして表示される。しかしながら、選択されたブックドキュメントのページは、その選択されたブックに対応した情報のサブセットのそれぞれの部分を含んでいる。その後、プロセスはステップ S 2 7 に進み、このステップで、選択されたブックのページのサブセット中をポインタに移動させるための移動コマンドが発生される。その後、プロセスはステップ S 2 8 に進み、このステップにおいて、選択されたブック中のページの動画化されたイメージが表示され、それはスクリーン上でフリップされているものとして示される。その後、プロセスはステップ S 2 9 に進み、このステップにおいて、選択されたブックの選択されたブックページがユーザによりユーザ入力表示を介して選択される。ユーザが所望のブックページを選択してしまうと、このプロセスは終了する。

10

20

【0190】

以上、本発明の特定の実施形態を例示し、説明してきたが、多数の変更および修正が当業者によって見出され、添付された請求の範囲は、本発明の技術的範囲内のものであるこれらの変更および修正をカバーするものであることが認識されるであろう。とくに、この明細書では多数の電気機械的实施形態が制御装置に関して説明されている。ここにおける教示を考慮すると、電気信号は、ユーザが与える圧力に回答して電気信号および触覚フィードバックを制御装置に供給する別の装置により発生されることが可能であることが認識されるべきである。したがって、制御装置は、触覚フィードバックを提供するばね部材を含む必要はなく、圧電材料が埋めこまれたゴムのような弾性固体部材のような、あるいは電磁部材のような能動装置のような能動電気機械的フィードバックメカニズムのような別の物体を含んでもよく、もしくは気体インフレイタブルバッカーも同様に使用されることができる。

30

【0191】

一例として、上記の説明はラップトップまたはデスクトップコンピュータのモニタ上に電子ブックを表示することに関連して与えられている。しかしながら、その制御装置およびインターフェース制御方法は、視覚的に表示される別のプロセッサベースの装置に対して同様に適用されることができる。パームトップコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタントおよび携帯電話の表示装置は全て、この明細書に記載されているメカニズムおよび方法をホストするために同様に適用されることができる装置である。さらに、本発明は、電子ブックがテレビジョン（たとえば、デジタル H D T V ）の全体または一部分上に表示されることに関して適用されることができる。たとえば、H D T V スクリーンの全体または一部分のいずれも電子ブックの表示専用になれることができ、ここに記載されている制御装置の実施形態は、H D T V ビデオプロセッサへの無線（I R または R F ）リンクによ

40

50

ってそのテレビジョンとインターフェースすることが可能である。その代り、有線インターフェースが上述のように同様に使用されることができる。同様に、HDTV表示は、二人の人物が同じHDTVを異なった目的に対して使用できるように分割される。すなわち：一方の人物はテレビジョンを見ることができ、他方の人物が電子ブックを読むことができるように半分（またはその他の分数）に分割される。この実施形態では、この明細書に示されている制御装置はHDTV動作を制御するために使用される別々のセットのボタンを備えている。

【0192】

上記の説明を考慮すると、本発明の多くの修正および変形が可能であることは明らかである。したがって、本発明は、添付された請求の範囲の技術的範囲内であれば、とくにこの明細書に記載されている以外の方法で実施されることが可能であることが認識されるであろう。

10

【0193】

表1．基本的小よび複雑なフリップアクション

【表1】

1901	移動方向	
1902	移動速度	
1903	文書中の指定された地点へのジャンプを選択する	
1904	文書中の指定された地点にジャンプする	
1905	永久ブックマーク	10
1906	フィンガーブックマーク	
1907	単一のフリッピングページをランチする	
1908	多数のフリッピングページを特定のインターバルでランチする(速度)	
1909	最後の追従ページの方法を逆にする(“オープンアップ”)	
1910	最後のN枚の追従ページの方法を逆にする(“オープンアップ”)	
1911	任意の選択されたグループのフリッピングページの方法を逆にする (“オープンアップ”)	20
1912	1以上のフリッピングページをフリップ中にフリーズする	
1913	フリーズされたページをフリーズ解除し、フリーズする前の方向 にページをフリップさせ続ける	
1914	フリーズされたページをフリーズ解除し、全てのページを同じ 方向にフリップさせる	30
1915	フリーズされたページをフリーズ解除し、いくつかのページを ブックの左側に、およびいくつかのページを右側にフリップさせる	
1916	フリーズされたページをフリーズ解除し、ページのサブグループを異なる 方向にフリップさせる	
1917	ジャンプして、厚いページの集合体を一緒にフリップさせる	
1918	厚いページの集合体がフリップしている最中にフリッピングページを ランチする	40

【表 2】

- 1919 別のページがフリップしている期間中に1以上の別の厚いページの集合体をランチする
- 1920 ページの保持を選択する
- 1921 保持された単一のページを任意の所望の方向に所望の速度で移動する
- 1922 厚いページの集合体の保持を選択する 10
- 1923 保持された単一の厚いページの集合体を任意の所望の方向に所望の速度で移動する
- 1924 2以上のページまたは厚いページの集合体の保持を選択する
- 1925 保持されたページまたは厚いページの集合体を任意の所望の方向に所望の速度で移動する
- 1926 フリップしている最中の単一のページを保持し、その上にフリップした別のページを収集する 20
- 1927 フリップしている最中の単一の厚いページの集合体を保持し、その上にフリップした別のページを収集する
- 1928 フリップしている最中の単一のページまたは厚いページの集合体を保持し、それとブックの一方の側の厚さとの間で全ての(上記の全ておよびこの)ページフリップアクションを実行する 30
- 1929 フリップしている最中の任意の2つのページまたは厚いページの集合体を保持し、それらの間で全ての(上記の全ておよびこの)ページフリップアクションを実行する
- 1930 フリップしている最中の単一の厚いページの集合体から1以上のページを解放しながら、この集合体を保持する
- 1931 保持されているフリップしている最中の単一の厚いページの集合体の上の所望の分割地点を選択し、そのページの集合体を2つの別々のページの集合体に分割する 40

【図面の簡単な説明】

【0194】

【図1】入力コマンドおよび出力信号を詳細に示している本発明による走査検索装置のブ 50

ロック図。

【図 2】走査検索装置の第 1 の実施形態の概略斜視図。

【図 3】走査検索装置の第 1 の実施形態の概略斜視図。

【図 4】コンピュータと共に使用される左手および右手部品から構成された走査検索装置の上方斜視図。

【図 5】コンピュータと共に使用される左手および右手部品から構成された走査検索装置の下方斜視図。

【図 6】本発明の走査検索装置を使用することにより走査検索されるスクリーン上に表示されたコンピュータブックの上方斜視図。

【図 7】コンピュータブックにおいて種々のページフリップコマンドを生成するいくつかの基本的機械的方法で使用される機械的センサ表面の上方斜視図。 10

【図 8】コンピュータブックにおいて種々のページフリップコマンドを生成するいくつかの基本的機械的方法で使用される機械的センサ表面の上方斜視図。

【図 9】コンピュータブックにおいて種々のページフリップコマンドを生成するいくつかの基本的機械的方法で使用される機械的センサ表面の上方斜視図。

【図 10】コンピュータブックにおいて種々のページフリップコマンドを生成するいくつかの基本的機械的方法で使用される機械的センサ表面の上方斜視図。

【図 11】機械的二重抵抗領域方法を使用してページフリップコマンドを発生する機械的センサ表面の上方斜視図。

【図 12】走査検索信号の発生のために 2 つの並進軸に沿った移動を使用する機械的走査検索装置の 1 実施形態の正面斜視図。 20

【図 13】円筒形ローラをその機械的センサ表面に対して使用すると共に走査検索信号の発生のために 1 つの並進運動および 1 つの回転運動を使用する機械的走査検索装置の 1 実施形態の正面斜視図。

【図 14】ロッキング運動をその機械的センサ表面に対して使用すると共に走査検索信号の発生のために 1 つの並進運動および 1 つの回転運動を使用する機械的走査検索装置の 1 実施形態の正面斜視図。

【図 15】プラットフォームをその機械的センサ表面に対して使用すると共に走査検索信号の発生のために 1 つの並進運動および 1 つの回転運動を使用する機械的走査検索装置の 1 実施形態の正面斜視図。 30

【図 16】走査検索信号の発生のために二重抵抗方法を使用する機械的走査検索装置の 1 実施形態の側面図。

【図 17】本発明によるフリッププロセスを示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 18】選択されたページにジャンプするプロセスを示す少数のコンピュータブックの上方斜視図。

【図 19】いくつかの複雑なフリッププロセスの始めにおけるプロセスを示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 20】全てのフリッピングページの方向の変更を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 21】追従ページの方向の変更を示すコンピュータブックの上方斜視図。 40

【図 22】追従ページのグループの方向の変更およびフリッピングページ中の領域のオープンアップを示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 23】フリッピングページの右側のサブグループにおける追従ページの方向の変更を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 24】フリッピングページの右側のサブグループにおける多数の追従ページの方向の変更を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 25】フリッピングページの左側のサブグループにおける多数の追従ページの方向の変更を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 26】コンピュータブックのフリップの最中におけるページのフリップアクションのフリージングを示すコンピュータブックの上方斜視図。 50

【図 27】フリッピングページの収集およびそれに後続する一連の単一ページのフリッピングを示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 28】2 以上のフリッピングページの集合体および多くの単一のフリッピングページを示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 29】右側のページがピックアップされている状態およびピックアップされたページが保持され、フリップされている状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 30】別のページがコンピュータブックの左側および右側のそれらの各静止ポジションに戻りながら、ピックアップされたページが保持されている状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 31】収集されたページが保持され、フリップされている状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。 10

【図 32】多数の単一ページおよび収集されたページが保持され、フリップされている状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 33】多数の別のフリッピングページが単一ページ上に収集される最中に、その単一ページが保持されている状態およびその単一ページを保持し、その単一ページ上に多数のフリッピングページを収集した結果を示す状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 34 A】ページが解放された結果を示す状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 34 B】ページが分割された結果を示す状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 35】多数のページ間でフリップおよび走査検索アクションが行われている最中に、収集されたページが保持され、コンピュータブックの右側の厚さと共にサブブックを形成している状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 36】2 つの収集されたページの間で多数のページに関してフリップおよび走査検索アクションが行われているあいだに、これら 2 つの収集されたページが保持され、それらの間にサブブックを形成している状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 37】いくつかの基本的なフリップアクションを行うためのタッチスクリーンによるコンピュータブック上の特定の領域の使用を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 38】いくつかの複雑なフリップアクションを行うためのタッチスクリーンによるコンピュータブック上の特定の領域の使用を示すコンピュータブックの上方斜視図。 30

【図 39】フリッピングページ上のいくつかの領域のオープンアップアクションを行うためのタッチスクリーンによるコンピュータブック上の特定の領域の使用を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 40】ページの両面が見られることができるまでそれらページをカールすることを伴うフリッピングページの表示方法を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 41】微細ジャンプ制御のためのメカニズムを示すコンピュータブックの一部の上方斜視図。

【図 42】必要とされるスクリーンスペースを減少するためにコンピュータブックの一方の側が内側に曲げられた状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。

【図 43】必要とされるスクリーンスペースを減少するためにコンピュータブックの一方の側が外側に曲げられた状態を示すコンピュータブックの上方斜視図。 40

【図 44】図 2 および 3 の本発明の走査検索装置を含む走査検索システムの概略ブロック図。

【図 45】コンピュータブックの中を移動するために図 17 のフリップ方法を使用するコンピュータブックのページと比較された“ウインドウ”中のディレクトリ/サブディレクトリの概略比較図。

【図 46】コンピュータブックの中を移動するために図 17 のフリップ方法を使用するコンピュータブックの中の章および節と比較された“ウインドウ”システム中のディレクトリ/サブディレクトリおよびファイルの概略比較図。

【図 47】コンピュータブックの中を移動するために図 17 のフリップ方法を使用するコ 50

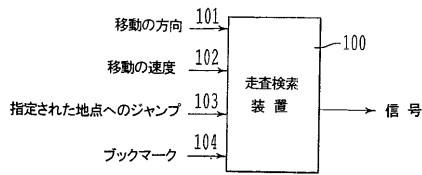
ンピュータブックのページと比較された“ウインドウ”システム中の作業ウインドウの概略比較図。

【図48】走査検索装置により制御される表示スクリーン上における情報セットの表示方法のフローチャート。

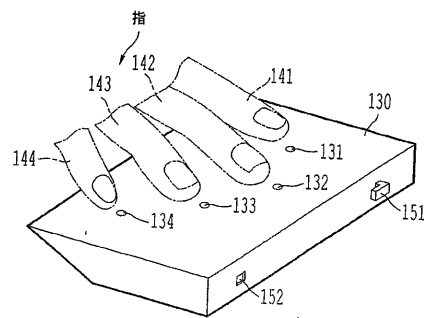
【図49】表示スクリーン上における情報セットの走査検索方法のフローチャート。

【図50】本発明のライブラリメタファー特徴によるユーザインターフェース方法のフローチャート。

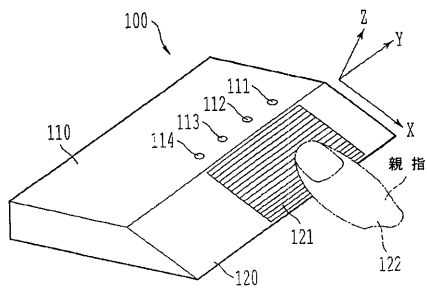
【図1】



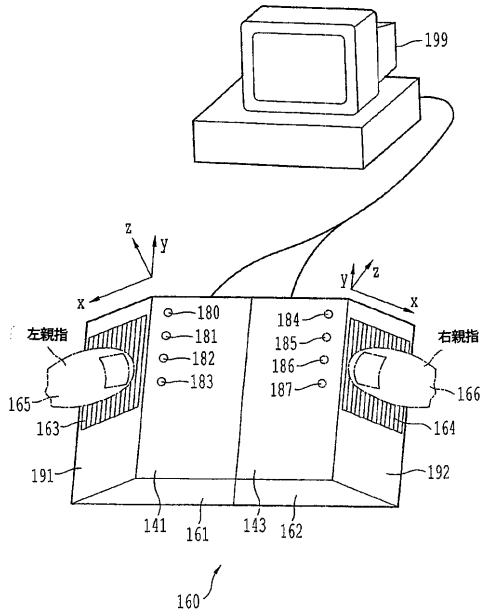
【図3】



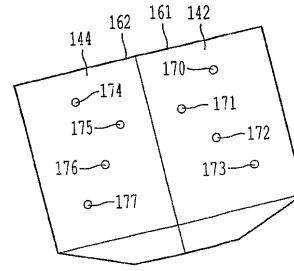
【図2】



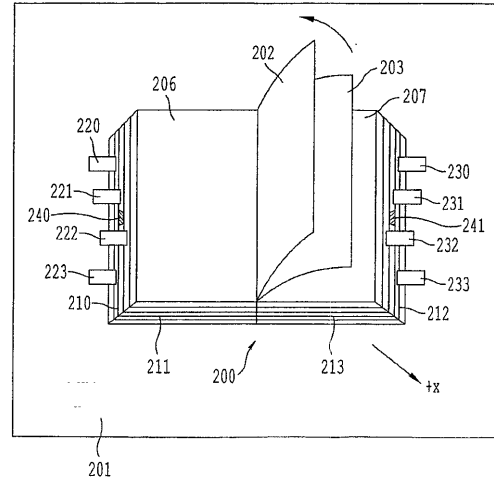
【 図 4 】



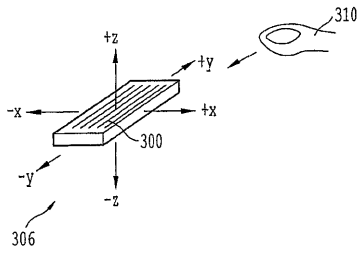
【 図 5 】



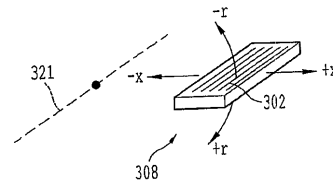
【 図 6 】



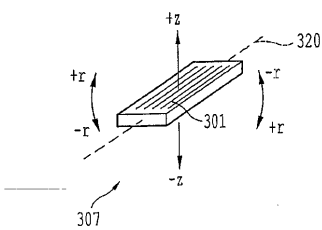
【 図 7 】



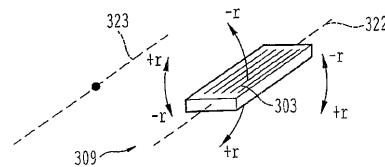
【 図 9 】



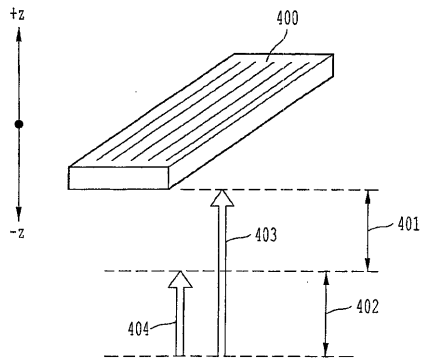
【 図 8 】



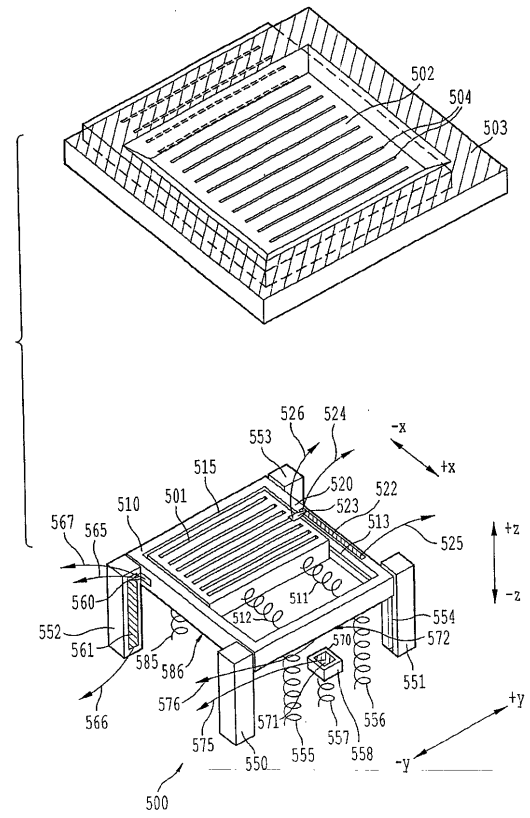
【 図 10 】



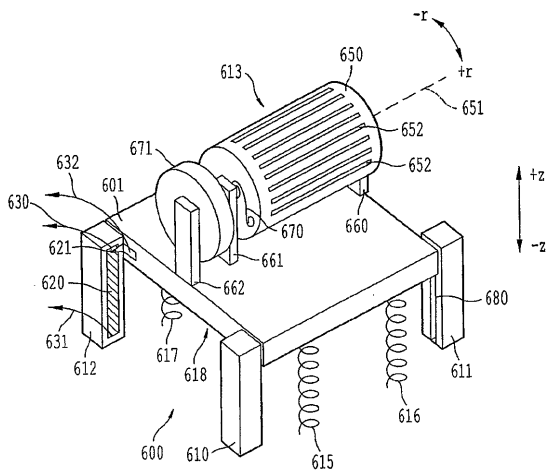
【 図 1 1 】



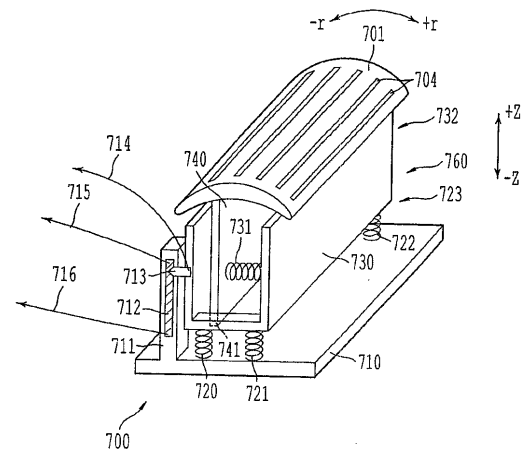
【 図 1 2 】



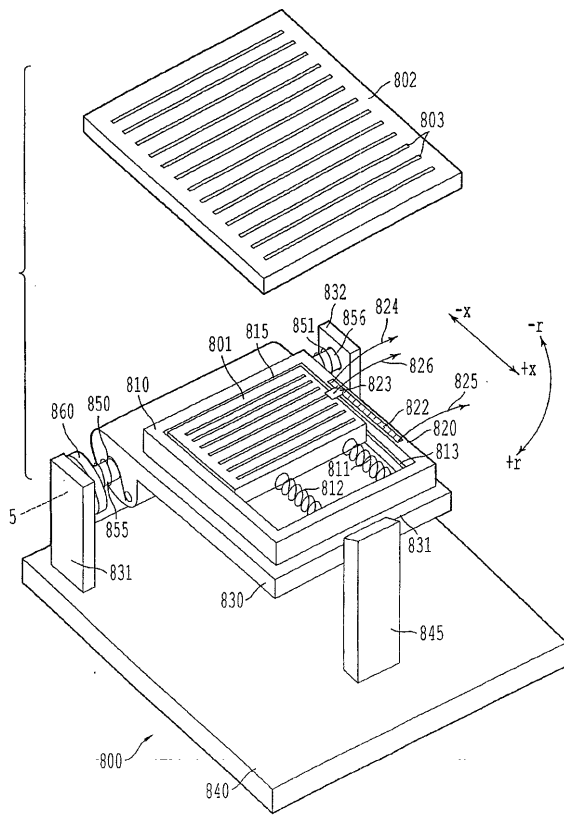
【 図 1 3 】



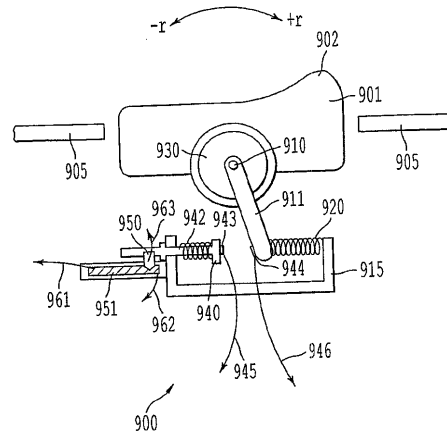
【 図 1 4 】



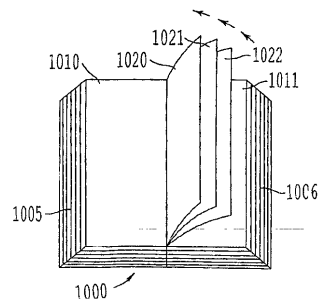
【 図 1 5 】



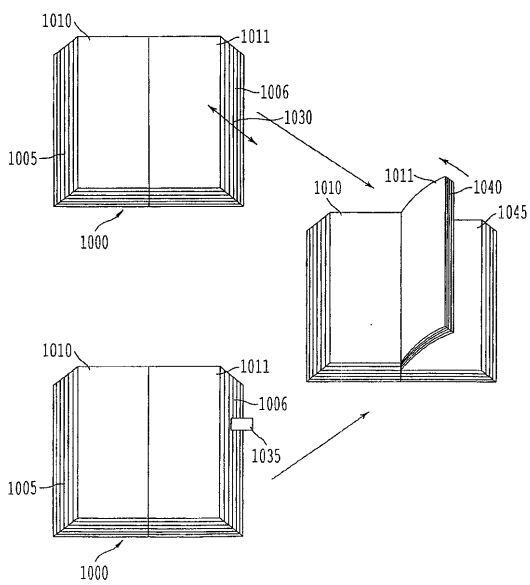
【 図 1 6 】



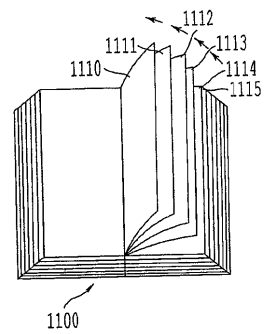
【 図 1 7 】



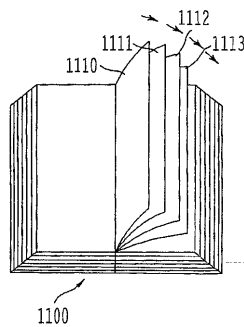
【 図 1 8 】



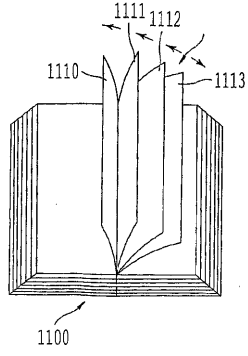
【 図 1 9 】



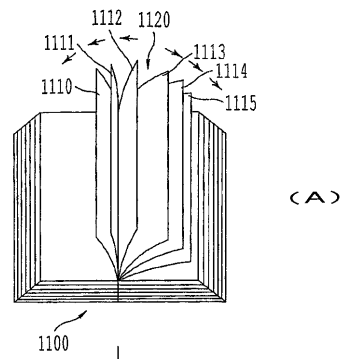
【 図 2 0 】



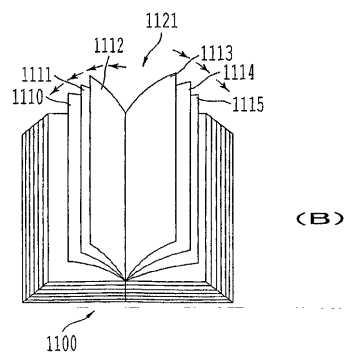
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

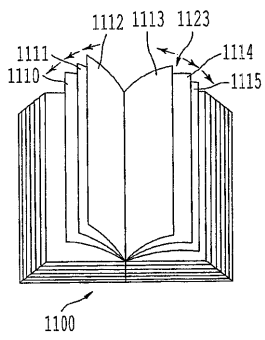


(A)

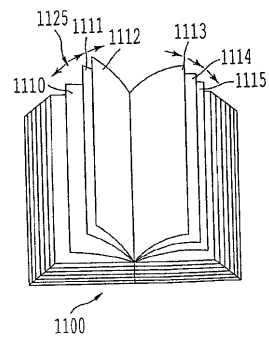


(B)

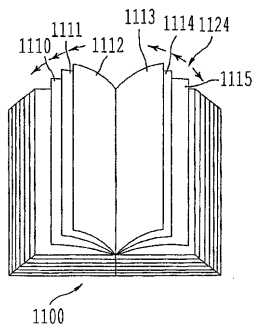
【 図 2 3 】



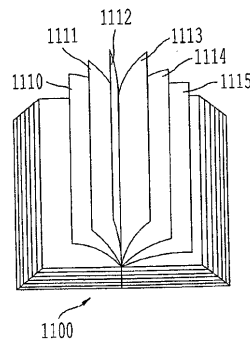
【 図 2 5 】



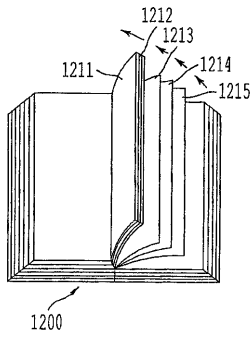
【 図 2 4 】



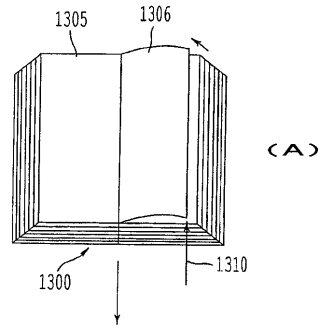
【 図 2 6 】



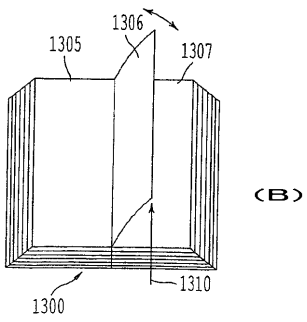
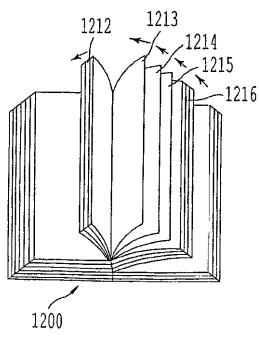
【 図 2 7 】



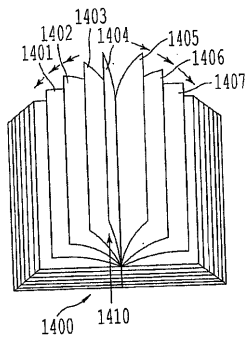
【 図 2 9 】



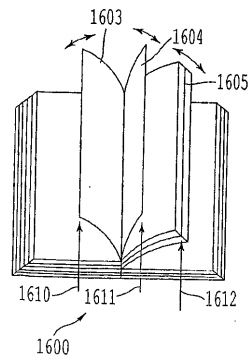
【 図 2 8 】



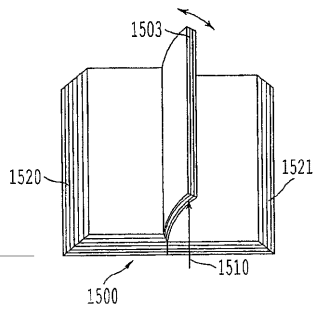
【 図 3 0 】



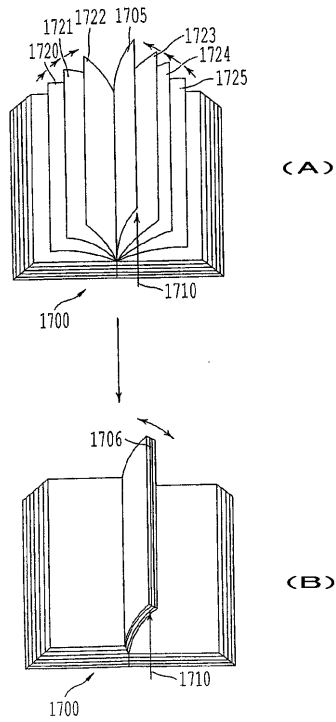
【 図 3 2 】



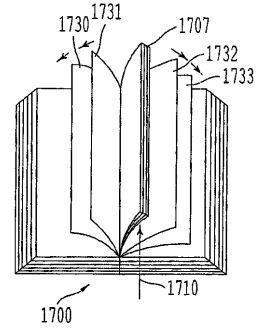
【 図 3 1 】



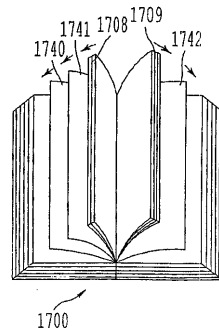
【 図 3 3 】



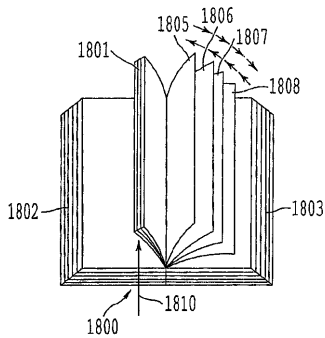
【 図 3 4 A 】



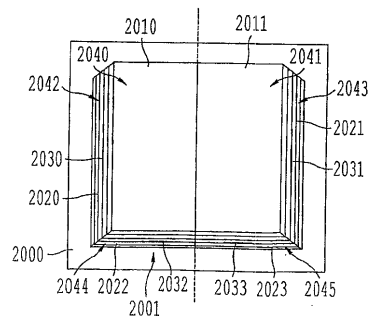
【 図 3 4 B 】



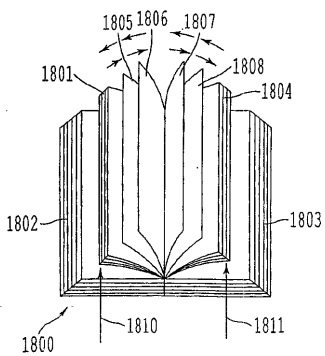
【 図 3 5 】



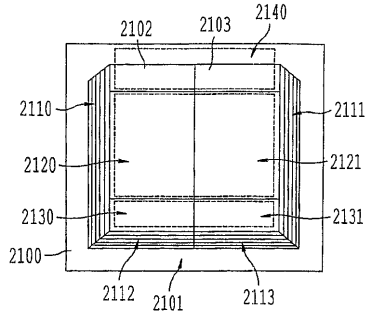
【 図 3 7 】



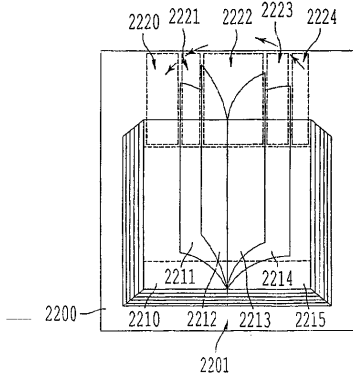
【 図 3 6 】



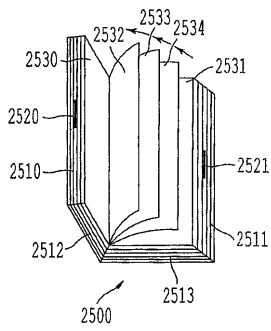
【 図 3 8 】



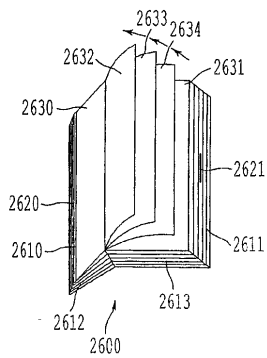
【 図 3 9 】



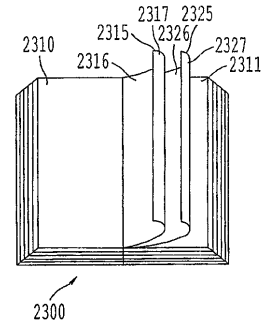
【 図 4 2 】



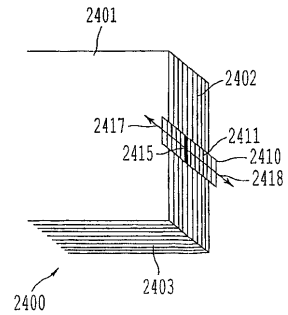
【 図 4 3 】



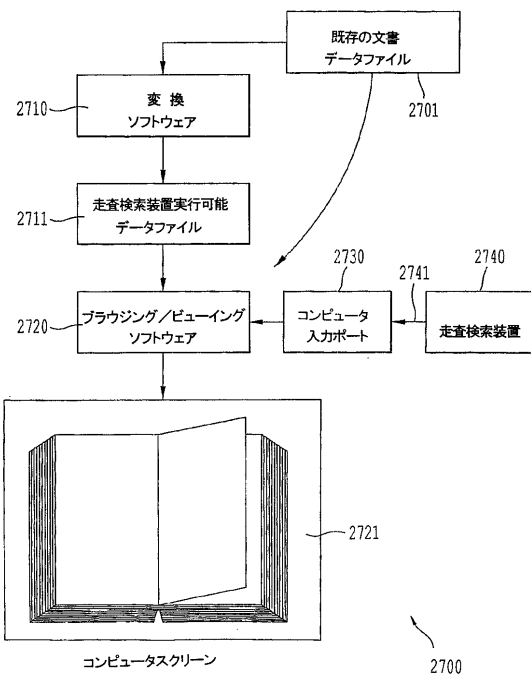
【 図 4 0 】



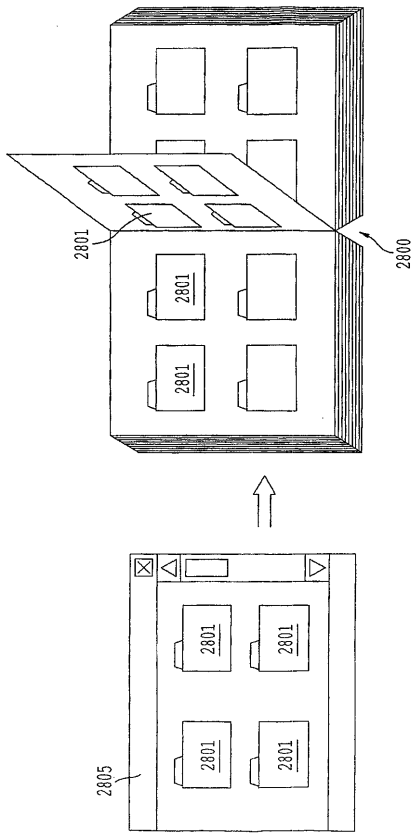
【 図 4 1 】



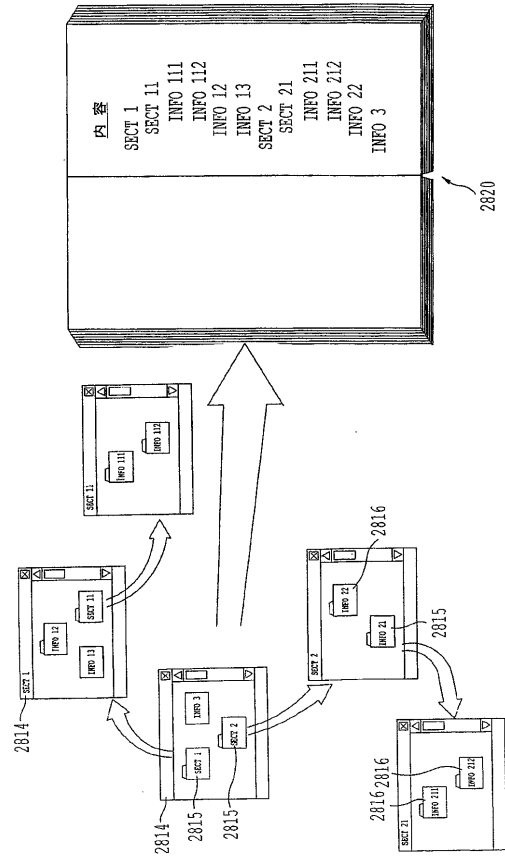
【 図 4 4 】



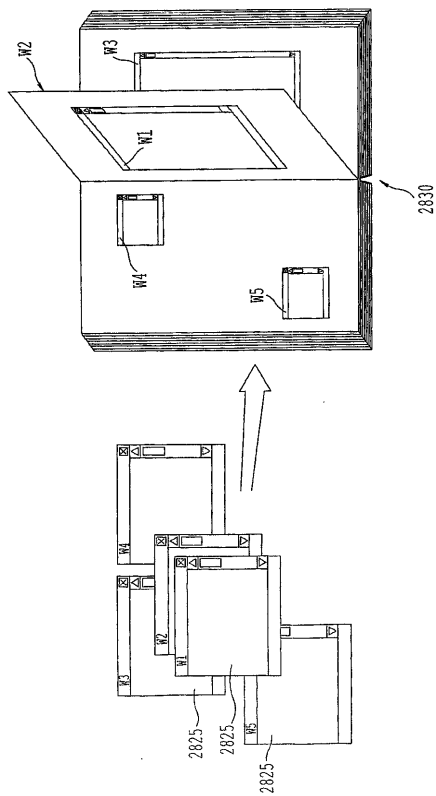
【 図 4 5 】



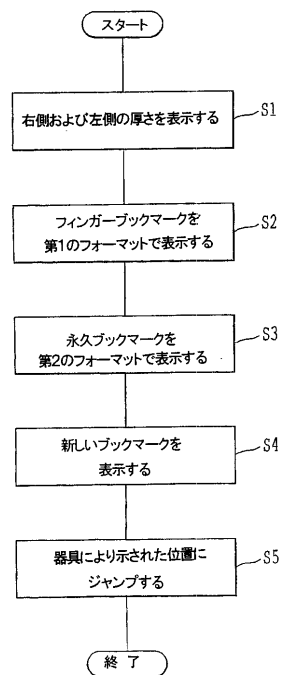
【 図 4 6 】



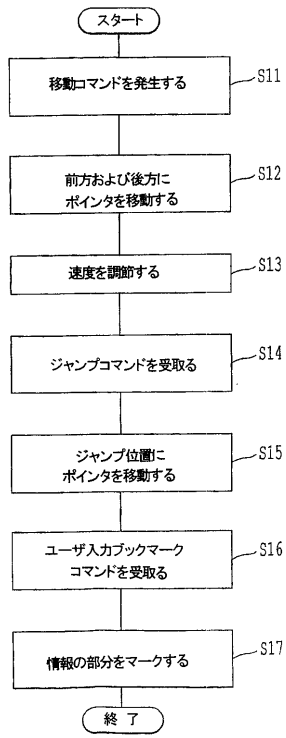
【 図 4 7 】



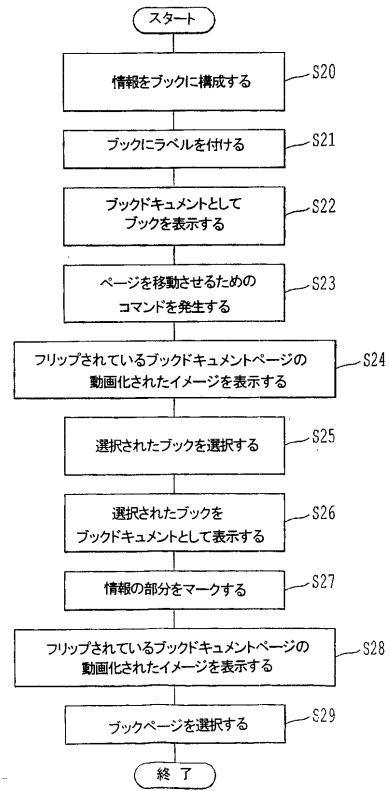
【 図 4 8 】



【 図 4 9 】



【 図 5 0 】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 March 2003 (20.03.2003)

PCT

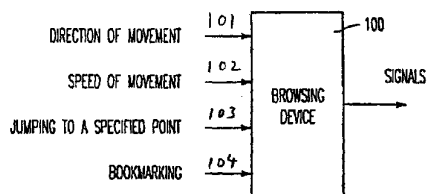
(10) International Publication Number
WO 03/023749 A2

- (51) International Patent Classification: G09G
- (21) International Application Number: PCT/US02/25983
- (22) International Filing Date: 13 September 2002 (13.09.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 60/318,638 13 September 2001 (13.09.2001) US
- (71) Applicant: E-BOOK SYSTEMS, INC. [US/US]; 1600 Wyatt Drive, Suite 14, Santa Clara, CA 95054 (US).
- (72) Inventors: LIANG, Chee Cheng, J.; 16 Happy Avenue Central, Singapore 369908 (SG). AUSTIN, Jason, Bradley; 31 York Street, Oakley, QLD 4401 (AU). HO, Seng Beng; 4 Lorong 37 Geylang #04-01, Singapore 387902 (US).
- (74) Agent: LITTLE, Bradley, D.; Oblon, Spivak, McClelland, Meier & Neustadt, P.C., 1940 Duke Street, Alexandria, VA 22314 (US).
- (81) Designated States (national): AU, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPPO patent (GH, GM, KR, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW). Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM). European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR). OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published: without international search report and to be republished upon receipt of that report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: A METHOD FOR DISPLAYING FLIPPING PAGES VIA ELECTROMECHANICAL INFORMATION BROWSING DEVICE



(57) Abstract: A method for displaying flipping pages of an electronic book via an electromechanical information browsing device that controls page flipping actions of information displayed as an e-book on a display device. The browsing device includes a controller that provides tactile feedback so as to lessen the user-interface differences between conventional books and e-books. Sensors and control mechanisms in the controller generate a series of electrical signals that are interpreted by the computer that displays the e-book to control various browsing operations, such as flipping pages, controlling a rate of page flipping, jumping to pre-set locations in the e-book, etc.

WO 03/023749 A2

WO 03/023749

PCT/US02/25983

TITLE OF THE INVENTION

A METHOD FOR DISPLAYING FLIPPING PAGES VIA ELECTROMECHANICAL
INFORMATION BROWSING DEVICE

CROSS REFERENCE TO RELATED PATENT DOCUMENTS

This application claims the right to priority from parent provisional application serial number 60/318,638 filed on 13 September, 2001. This application contains subject matter related to that described in US Patent No. 5,909,207, US Patent No. 6,064,384, copending U.S. patent applications, serial No. 09/571,361, filed May 15, 2000; serial No. 09/617,043, filed July 14, 2000, serial No. 09/686,902, filed October 12, 2000, and serial No. 09/686,965, filed October 12, 2000, each of which being incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTIONField of the Invention

The present invention relates to a computer hardware and software system including a computer input device that can be operatively combined with several methods of display on a computer screen under software and hardware control for the purpose of browsing through, information, such as documents stored in a computer readable memory. The invention facilitates the browsing of a document stored in a computer readable memory in such a way that it allows a rapid view of what contents are present and the organization of the material in the document, as well as rapid access to the items in the document involved. Specifically, the present invention relates to mechanical browsing devices that provide a mechanical interface to a users' fingers in such a way that users can receive force and frictional feedback so that the control of the browsing process can be effected at high speed and accuracy and without unnecessary stress to the fingers and hands. Another aspect of the present invention concerns the complex displays and manipulations of flipping pages in a virtual book effected by the mechanical browsing device or other devices.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

Description of the Background

Currently, the method that is mainly used for viewing documents stored in a computer is through a computer monitor screen. For documents that are longer/larger than can be contained within one screen, a user input device is provided to scroll the document up and down or to jump to a particular point in the document (through the use of, for example, a "mouse" coupled with scroll bars at the edges of the document displayed on the screen or through the use of hypertext links).

However, as recognized by the present inventors most people do not find this a particularly convenient way to view a document, as compared with a book. That this is true is evidenced in that despite the fact that the computer has been in increasing use, there is not only no corresponding reduction in paper use, but an increase in paper quantity is required to print what is conveniently stored in a computer that can be seemingly easily and flexibly manipulated for viewing. Sometimes the printed version of the information involved is necessary, like in the case of printing a picture on a sheet of paper to be pasted on some surface (e.g., a wall), or in the case of the convenience of having a relatively light, hardy paperback book for reading in almost any possible situation and location, but there are times when a reader is quite happy to sit at a desk in front of a desktop computer or handle a notebook computer away from the desk, and yet the reader would still prefer a printed version of the document in a hand-held format. This is especially true in the case of looking through manuals, including software manuals, to understand how to operate a device or software application. The irony is that computer software packages usually come with thick and heavy manuals containing information that can easily be stored on a light-weight CD-ROM, and even if the manuals are sometimes dispensed in the form of a CD-ROM, more often than not people would print them out into a hard-copy format in order to facilitate reading.

What is involved when one interacts with the printed material in a book is a subtle and complicated process. To start with, material in a book is presented in a sequential order, with a continuity of material from page to page, and there is also a hierarchical structure in the material presented (as the material is organized into chapters, sections, subsections, etc.) because ideas in the material are related to each other in some kind of conceptual hierarchy. The human perceptual system inputs data in a sequential manner, and after a book is read from the beginning to the end in a sequential fashion, the brain then

WO 03/023749

PCT/US02/25983

recreates the conceptual hierarchy after viewing the material involved. However, very often one does not read a book (or input the material involved) from the beginning to the end because (a) one wants to have an overview of the material present; (b) one is searching for something of interest to him/her; or (c) one is interested in reading only portions of the book (in the case of, say, reading the manual to understand how to operate something). In these cases, one browses through the subject book to find the material of unique interest to that reader.

Two basic things are achieved in the browsing process. First, the browser has a glimpse of what are the contents of the book document. Second, the browser has an idea of approximately where the items of interest are so that the browser can (a) return to look for them later when needed, and (b) have an understanding of the relationships between the material currently being viewed and other material (i.e., an understanding of the hierarchical structure involved). When browsing a book document, many finger-operations are required of the browser in order to flip through the pages and, together with the inherent sequential order imposed by the pages, very quickly allow the browser to have an understanding of the nature, location and organization of the material involved.

In the process of browsing through a book, one can perform the following operations:

- (a) flip through the pages at varying speeds depending on the level of detail at which one wishes to view the material in the book;
- (b) jump to the approximate location of the item of interest;
- (c) change the direction of flipping (forward or backward) very rapidly because
 - (i) one would like to compare and contrast material on different pages,
 - (ii) after jumping to an approximate location of some items of interest one would like to find their exact locations, or
 - (iii) one is unsure of where the item of interest is and is in the process of searching for it; and
- (d) mark the locations of some pages of interest that one may want to later return.

All these operations are performed very rapidly with the fingers interacting with the flipping pages and with minimal unnecessary movements of the fingers and hands. Interestingly, a book/magazine with soft and flexible pages is harder to handle because more

WO 03/023749

PCT/US02/25983

finger and hand movements are needed to browse through it, while books with stiff pages can be browsed with almost no movement of the hand.

In currently available methods of browsing through documents stored in a computer, e.g., the use of a mouse combined with scroll bars and buttons on the computer screen, more movements of the hands are necessary to effect the various operations described above. Also, fine control of the hand or fingers (depending on whether the mouse uses hand movement to move the cursor on the screen or finger movement like in the case of a track ball) is necessary to position the cursor on the screen at the required places. The process is both lengthy and clumsy. The lengthiness of the process taxes the human short term memory's ability to remember items encountered in the recent past for the purpose of establishing the relationships between items and the clumsiness of the process creates distraction and interferes with the short term memory process, a well known effect in perceptual psychology.

Because material in a book is organized into pages, it also enhances the ability of the reader to better remember the location of various portions of the material involved. Also, unlike the process of scrolling through a document on a screen like what is normally done in a word-processor, wherein the contents become a blur and reading is impossible, when one moves through the material in a book through flipping, one is still able to read at least the approximate contents, if not the details. It is due to these features that a person browsing through a book can acquire a good understanding of its contents, the location of specific items and organization of the material.

It is because of the reasons set forth above, people still prefer to read a book in their hands, rather than a document image displayed on a computer screen using currently available methods.

U.S. Pat. No. 5,467,102 (Kuno et al.) discloses a device for document viewing that consists of two display screens. One of the purposes of using two display screens is to allow the user to display two different pages from the document so that they can be read side-by-side (e.g., a diagram and its textual explanation). Another purpose is to allow a large picture to be displayed simultaneously on both pages. The Kuno et al. device allows users to change the speed of movement through the document through a pressure sensor -- the more pressure applied, the faster the pages in the document are moved through. The Kuno et al. device also allows the document to be viewed in the forward or backward direction by pressing on a

WO 03/023749

PCT/US02/25983

forward sensor area or a reverse sensor area respectively. One can also select a page to jump to by pressing on an icon displayed on the screen. However the Kuno et al. device still does not provide the same convenience as browsing through a book, primarily because when switching between the operations for different controls -- the speed of movement through the document, the change of direction of viewing, and the jumping to different parts of the document -- there are a lot more hand and finger movements than is the case in manipulating a physical book. Moreover, the Kuno et al. device is a specialized, relatively costly device with sensors and hardware built onto two display screens, whereas the present inventor recognizes that a lower cost and more practical device would be one that adds modularly to the existing computer system.

Currently, there are also computer mice that can eliminate the above-mentioned problem of positioning cursor on the computer screen with a conventional mouse (i.e., fine control of the hand or fingers is needed). These mice allow the user to specify "hot locations" on the screen on which the cursor "homes onto" with less fine control than conventional mice. Furthermore, a subset of these mice can generate "vertical only" or "horizontal only" movement of the cursor so that the scrolling process requires less fine control of the muscle than is required with a conventional mouse. These mice eliminate some, but not all, of the problems associated with the conventional methods of computer input as far as computer-based document browsing is concerned.

In U.S. Patent No. 5,417,575 (1995) McTaggart discloses an electronic book that comprises laminated sheets bound together in the form of a book. On each of these sheets, printed material is arranged on the top layer and below that layer is an electronic backdrop containing thin light-emitting diodes (LED's) and pressure sensitive switches affixed onto a backing sheet. The LED's generate visual signals that can be seen through the top layer for the purpose of highlighting parts of the printed material. The pressure switches, positioned under certain items in the printed material, are for the purpose of sensing the user's selection of those items. A speaker is also provided on the book to generate audio signals for explaining the text or giving the user audio feedback. Contact or photo-sensitive switches are also embedded in the pages to allow the electronic circuits to know which pages are currently being viewed, so that the appropriate audio and visual signals can be generated. Even though this apparatus is in a form that allows a person to handle it like handling a typical book, with visual and audio enhancements of the printed material as well as facilities

WO 03/023749

PCT/US02/25983

that accept the user's feedback, it is basically a hard-wired device that is not reprogrammable and different hardware has to be configured for books with different contents. No provision is available for downloading document files from a computer for display on the electronic book nor is the electronic book able to display any arbitrary document file. This device is hence not suitable for browsing through documents stored in a computer.

U.S. Pat. No. 5,909,207 (Ho) discloses a computer-based system that allows users to view and manipulate documents in the form of an electronic virtual book that addresses the above problems in browsing information in the electronic medium. This virtual book system simulates the paper book very closely and has two major components. One is the representation of the paper book on the computer screen, complete with realistic flipping pages and thickness representation. The other is the use of a browsing device that allows 1. rapid change of direction of flipping, 2. rapid change of speed of flipping, 3. selection and jumping to any desired page, and 4. bookmarking of the pages. The browsing device allows one to use the fingers to manipulate the pages in the book much in the same way as in the case of the paper book. Therefore, the virtual manipulation of the pages together with the book image on the screen constitute a virtual book system. This virtual book system improves on the methods used in current electronic means of information browsing in a very significant way such that the ease of browsing information can approach that obtainable with a paper book. This allows users to be able to quickly browse through a large number of pages (perhaps thousands of pages) of information and obtain the idea of the structure and contents involved and hence a good overview of the entire collection of material in the "virtual book". Other than being able to have a good idea of the structure and contents of the material involved, the process of browsing through the material presented in the form of a virtual book much like in the case of the paper book also facilitates subsequent searches for items in the material.

In U.S. Pat. No. 5,909,207 (Ho) the virtual book browsing device that mainly includes a pressure and position sensor. The pressure the finger exerts on the pressure sensor controls the speed of flipping through the pages of the virtual book. The movement of the finger on the position sensor on the browsing device in the virtual book system corresponds to the movement of the finger on the thickness of the paper book to select a page to jump to. The combination of the pressure and position sensor therefore allows one to rapidly browse through the virtual book.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

However, the method of speed and page-jumping control in U.S. Pat. No. 5,909,207 (Ho) suffers from one shortcoming. Because an electronic pressure and position sensor is used, it is not able to provide the user with force and frictional feedback. Because our motor/muscular system is adapted to function in the real physical world, it expects resistance when it exerts forces on objects. This allows it to precisely determine the amount of force to exert in order to bring about certain desired consequences. It is because of this nature of the motor/muscular system that despite the fact that electronic touch pads have been widely in use on, say, notebook computers to allow one to use the finger to control the "mouse" cursor on the computer screen, many people still prefer to use, say, a physical "mouse" to control the cursor. The physical mouse, when moving on a table top, encounters friction and this information is fed back to the motor system controlling it through the fingers, hand and arm. This information facilitates the motor system's sending the right kind of neural signals to control the fingers/hand/arm that in turn control the mouse to position the cursor very rapidly and accurately on the computer screen, with minimum stress to the neural system. An analogous situation exists in the case of the virtual book system of U.S. Pat. No. 5,909,207 (Ho). A mechanical browsing device that feeds back information on force and friction will bring about highest accuracy and speed and minimum stress to the browsing process for the virtual book.

Also, presently, the methods for manipulating flipping pages in a virtual book that have been described in a number of patents (e.g., U.S. Pat No. 5,909,207, Ho) are confined to mainly very simple and basic manipulations of single or multiple flipping pages. For example, when multiple pages are being flipped across the computer screen, there is no means to control these pages individually. However, when one or more pages are flipping across a virtual book, a lot more information can be obtained from them (e.g., on the contents and structure of the virtual book) and in a quicker way, and the visual search process for desired items in the virtual book can be made a lot more efficient if the user is allowed to manipulate these flipping pages in more complex and flexible ways.

Therefore, the inventor has identified there exists a need for a mechanical browsing device for the virtual book system for rapid browsing of information and there also exists a need for more complex methods of displaying and manipulating the flipping pages on a virtual book to better obtain information from the virtual book.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

SUMMARY OF THE INVENTION

In view of the aforementioned short-comings of presently available schemes for constructing a browsing device to be used in conjunction with a computer and/or a handheld electronic device for the purpose of browsing through electronic documents, one objective of the present invention is to provide a mechanical browsing device to provide better accuracy and speed of control as well as lower stress to the motor neural system that controls it.

Another objective of the present invention is to provide a mechanical browsing device that exploits the use of finger operations normally involved in browsing through a book, namely, the change of speed of movement through the document involved, the change of direction of movement through the document, the jumping to other portions of the document, and the bookmarking of pages (e.g., when a page is bookmarked, it can be returned/jumped to later very quickly by using the controls operated by the fingers).

A further objective of the present invention is to provide a number of different mechanical browsing devices that provide different mechanical sensor interfaces for the control of the user's finger or other instruments. For example, the mechanical control interface can provide a sliding motion effected in x-, y- and z- directions, or a rocking or rotating motion effected around some predetermined axes.

Still a further objective of the invention is to provide a dual-resistance method for the mechanical browsing device's actions.

Another objective of the invention is that the positioning and design of the controls for the above-mentioned operations performed by the fingers are such that they allow almost no movement of the hand and minimal movements of the fingers, thus maximizing the ease of browsing through the stored document. The dexterity of the human fingers is to be fully exploited for these controls.

Another objective of the invention is to provide a means to display, on the computer screen, the document to be browsed through using the browsing device. The display is in the form of a computer book together with showing the thicknesses of material in the document before and after the currently viewed material, showing of the bookmarks, and showing, on the thicknesses, of the location of the pages that would be jumped to at any given time if jumping were to be effected.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

Another objective of the invention is to provide a means to display, on the computer screen, a number of flipping pages under the control of the browsing device.

Yet another objective of the invention is to provide a means to display, on the computer screen, the change of direction of flipping of selected groups of single or collections of flipping pages in the computer book.

Another objective of the invention is to provide the means to display, on the computer screen, the freezing and unfreezing actions of a number of flipping pages in the computer book.

Still another objective of the invention is to provide the means to display, on the computer screen, the launching and flipping of a sequence of single pages and/or collections of pages.

Another objective of the invention is to provide the means to display, on the computer screen, the picking up and flipping about of a single page or a collection of pages.

Another objective of the invention is to provide the means to display, on the computer screen, the picking up and holding of a single page or a collection of pages followed by the flipping and collection of a number of other pages onto this held page.

Yet another objective of the invention is to provide the means to display, on the computer screen, the creation of "sub-books" within a computer book within which the usual browsing and manipulation of pages can be carried out.

Another objective of the invention is to provide a method, using the browsing device or other means, for launching a number of flipping pages on the computer book, changing the direction of flipping of selected groups of single or collections of flipping pages in the computer book, actuating the freezing and unfreezing actions of a number of flipping pages in the computer book, launching and flipping of a sequence of single pages and/or collections of pages, picking up and flipping about of a single page or a collection of pages, picking up and holding of a single page or a collection of pages followed by the flipping and collection of a number of other pages onto this held page, and creating "sub-books" within a computer book within which the usual browsing and manipulation of pages can be carried out.

Still another objective of the invention is to provide a computer touch screen method to control the various complex flipping actions.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

Another objective of the invention is to provide the means to display, on the computer screen, both sides of a flipping page in a computer book.

Another objective of the invention is to provide a means to display, on the computer screen, the fine control mechanisms for controlling a cursor used for selecting and jumping to a desired page.

Another objective of the invention is to provide a method for the fine control mechanisms for controlling a cursor used for selecting and jumping to a desired page.

Still another objective of the invention is to provide a means to display, on the computer screen, a computer book whose one side is bent in such a way as to reduce the amount of space needed to display the computer book on a computer screen.

Another objective of the invention is to use the above-mentioned browsing facility in conjunction with other software that can reorganize the material in the document involved to facilitate browsing/viewing - for example, the positioning of material for comparison side by side on the pages currently being viewed.

Another objective of the invention is to use the above-mentioned browsing facility in conjunction with software that can highlight selected portions of the material or annotate on the pages in the document involved to facilitate browsing/viewing/reading.

Yet another objective of the invention is to provide the above-mentioned browsing facility to a word processor to facilitate the entering, processing, and viewing/browsing of material in a word processor.

Another objective of the invention is to provide the above-mentioned browsing facility to any software in which information cannot be fitted within one computer screen for viewing or manipulating.

Yet another objective of the invention is to provide a new metaphor - the "library metaphor" - to the computer operating system's human interface in which information on the computer screen which is traditionally presented in the form of windows can now be presented in the form of "books".

The above-mentioned objects can also be achieved by providing a browsing device for browsing through document that includes, a top surface, a sensor surface and a bottom surface. A mechanical sensor on the sensor surface detects x-, y-, z, translational movements of a finger or instrument or its rocking and rotational movement around some specific axes. The browsing device also includes four buttons/on-off switches on the bottom

WO 03/023749

PCT/US02/25983

surface, and four additional buttons/on-off switches on the said top surface, each of which is operated by the fingers. An electrical circuit converts the force and position of the finger on the sensor area as detected by the force and position sensors on that area into electrical forms and outputs them. The electrical circuit also outputs the on/off states of the four buttons/on-off switches on the bottom surface, and four additional buttons/on-off switches on the said top surface.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

A more complete appreciation of the invention and many of the attendant advantages thereof will be readily obtained as the same becomes better understood by reference to the following detailed description when considered in connection with the accompanying drawings, wherein:

FIG. 1 is the block diagram of the browsing device according to the present invention, detailing input commands and output signals.

FIGS. 2-3 are schematic perspective views of a first embodiment of the browsing device.

FIGS. 4-5 are respective top and bottom perspective views of the browsing device configured from a left-hand and a right-hand piece to be used in conjunction with a computer.

FIG. 6 is a top perspective view of a computer book displayed on a screen that is to be browsed through using browsing device of the present invention.

FIGS. 7-10 show the top perspective views of a mechanical sensor surface used in a number of basic mechanical methods for creating various page-flipping commands in a computer book.

FIG. 11 is a top perspective view of a mechanical sensor surface for generating page-flipping commands using a mechanical dual-resistance region method.

FIG. 12 is a front perspective view of an embodiment of the mechanical browsing device using movement along two translational axes for the generation of browsing signals.

FIG. 13 is a front perspective view of an embodiment of the mechanical browsing device using a cylindrical roller for its mechanical sensor surface and using one translational movement and one rotational movement for the generation of browsing signals.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIG. 14 is a front perspective of an embodiment of the mechanical browsing device using a rocking movement for its mechanical sensor surface and using one translational movement and one rotational movement for the generation of browsing signals.

FIG. 15 is a front perspective of an embodiment of the mechanical browsing device using a platform for its mechanical sensor surface and using one translational movement and one rotational movement for the generation of browsing signals.

FIG. 16 is a side view of an embodiment of the mechanical browsing device using a dual-resistance method for the generation of browsing signals.

FIG. 17 is a top perspective view of a computer book showing a flipping process according to the present invention.

FIG. 18 is a top perspective views of a few computer books showing the process of jumping to a selected page.

FIG. 19 is a top perspective view of a computer book at the beginning of some complex flipping processes.

FIG. 20 is a top perspective view of a computer book showing the change of direction of all the flipping pages.

FIG. 21 is a top perspective view of a computer book showing the change of direction of a trailing page.

FIG. 22 is a top perspective view of a computer book showing the change of direction of a group of trailing pages.

FIG. 23 is a top perspective view of a computer book showing the opening up of a region in the flipping pages.

FIG. 24 is a top perspective view of a computer book showing the change of direction of the trailing page in a right subgroup of flipping pages.

FIG. 25 is a top perspective view of a computer book showing the change of direction of a number of trailing pages in a right subgroup of flipping pages.

FIG. 26 is a top perspective view of a computer book showing the change of direction of a number of trailing pages in a left subgroup of flipping pages,

FIG. 27 is a top perspective view of a computer book showing the freezing of flipping actions of the pages in the midst of flipping across the computer book.

FIG. 28 is a top perspective view of a computer book showing a collection of flipping pages followed by a series of single flipping pages.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIG. 29 is a top perspective view of a computer book showing more than one collection of flipping pages together with a number of single flipping pages.

FIG. 30 is a top perspective view of a computer book showing a right-hand page being picked up.

FIG. 31 is a top perspective view of a computer book showing a picked-up page being held and flipped about.

FIG. 32 is a top perspective view of a computer book showing a picked-up page being held while other pages return to their respective resting positions on the left and right sides of the computer book.

FIG. 33 is a top perspective view of a computer book showing a collection of pages being held and flipped about.

FIG. 34 is a top perspective view of a computer book showing a number of single pages and collections of pages being held and flipped about.

FIG. 35 is a top perspective view of a computer book showing a single page being held while a number of other flipping pages are collected onto it.

FIGS. 36A-C are top perspective views of a computer book showing the effect of holding a single page and collecting a number of flipping pages onto it, as well as pages being released and split.

FIG. 37 is a top perspective view of a computer book showing a collection of pages being held and forming a sub-book together with the right side thickness of the computer book while flipping and browsing actions are carried out on a number of pages between them.

FIG. 38 is a top perspective view of a computer book showing two collections of pages being held forming a sub-book between them while flipping and browsing actions are carried out on a number of pages between them.

FIG. 39 is a list of the basic and complex flipping actions according to the present invention.

FIG. 40 is a top perspective view of a computer book showing the use of specific regions on the computer book through a touch screen to effect some basic flipping actions.

FIG. 41 is a top perspective view of a computer book showing the use of specific regions on the computer book through a touch screen to effect some complex flipping actions.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIG. 42 is a top perspective view of a computer book showing the use of specific regions on the computer book through a touch screen to effect the opening-up actions of some regions on the flipping pages.

FIG. 43 is a top perspective view of a computer book showing a method of displaying the flipping pages that involved curling the pages until both sides of them can be seen.

FIG. 44 is a top perspective view of part of a computer book showing the mechanisms for fine jump control.

FIG. 45 is a top perspective view of a computer book showing one side of the computer book being bent inward for the purpose of reducing screen space needed.

FIG. 46 is a top perspective view of a computer book showing one side of the computer book being bent outward for the purpose of reducing screen space needed.

FIG. 47 is a schematic block diagram of the browsing system that incorporates the inventive browsing device of FIGS. 2-3.

FIG. 48 is a comparative schematic diagram of directories/sub-directories in a "window" compared with pages of a computer book that uses the flipping method of FIG. 17 in order to move through the book.

FIG. 49 is a comparative schematic diagram of directories/sub-directories and the files in a "windows" system compared with chapters and sections in a computer book that uses the flipping method of FIG. 17 to move through the book.

FIG. 50 is a comparative schematic diagram of working windows in a "windows" system compared with pages of a computer book that uses the flipping method of FIG. 17 to move through the book.

FIG. 51 is a flowchart of a method for displaying a set of information on a display screen as controlled by a browsing device.

FIG. 52 is a flowchart of a method for browsing a set of information on a display screen.

FIG. 53 is a flowchart of a user-interface method according to the library metaphor aspect of the present invention.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

WO 03/023749

PCT/US02/25983

Referring now to the drawings, wherein like reference numerals designate identical or corresponding parts throughout the several views, and more particularly to FIG. 1 thereof, which depicts the browsing device 100 according to the present invention that can be used in conjunction with existing computer systems for the purpose of browsing through documents or any information stored in the computer. Four browsing commands (101-104) are input and detected by the browsing device 100. These commands include the following: (a) direction of movement command 101, specifying whether a movement in a forward direction or in a backward direction through the document is to be performed; (b) speed of movement command 102, specifying a speed of the movement described in (a); (c) jump to a specified point command 103, jumping to a specified location in the document or information involved; and (d) bookmarking command 104, specifying that certain portions of the document or the information involved is to be bookmarked. Based on these commands, signals are generated and output to effect the necessary operations in a computer system (e.g., computer 199 in FIG. 4) attached to the browsing device 100.

FIGS. 2-3 depict one embodiment of the primary browsing device 100 according to the present invention. The browsing device 100 includes a slanted surface 120, extending from a top surface 110 of the browsing device 100. The slanted surface 120 supports a user's thumb 122 on which to rest, although the user may use another instrument or finger as well. During operation, four other fingers 141 - 144 are placed on a bottom surface 130 of the device, opposed to the thumb 122.

On the slanted surface 120 a browsing controller 121 (the construction of which will be described below) detects signals to activate one or more of the browsing commands specified above. Henceforth the direction of the slant is referred to as an x-direction, as shown in FIG. 2, where the positive x-direction points away from the edge that adjoins the top surface 110 and the slanted surface 120. The positive z-direction is defined to be a direction perpendicular to the slanted surface 120 and pointing "upward" from the slanted surface 120 as shown in FIGS. 2-3.

As shown in FIG. 3, four buttons/switches 131-134 are placed on the bottom surface 130, within easy reach of the four fingers (141 - 144) during those operations when these fingers (141 - 144) are placed on the bottom surface 130. On the top surface 110 of the device 100, another four buttons/switches (111 - 114) are placed, preferably parallel to the edge adjoining the top surface 110 and the slanted surface 120, as shown in FIG. 2. The

WO 03/023749

PCT/US02/25983

buttons (131 - 134, and 111 - 114) on the bottom and top surfaces (130 and 110 respectively) are for the purposes of bookmarking. The use of these buttons (131 - 134, 111 - 114) depends on the particular configuration in which the browsing device 100 is used and has been described in U.S. Pat No. 5,909,207 (Ho) and U.S. Pat No. 6,064,384 (Ho), the entire contents of each of which being incorporated herein by reference. Other methods of using these buttons are described below.

Latching mechanisms 151 and 152 allow two pieces of the primary browsing device 100 to be joined together.

One use of the browsing device 100 depicted in FIGS. 2-3 would be to combine two pieces, a left-hand piece 161 and a right-hand piece 162 in a composite browsing device 160 such as the one shown in FIGS. 4-5. The browsing device 160 is connected to a computer 199 or other kinds of electronic devices that include a processor. The command signals 101, 102, 103, and 104 as depicted in FIG. 1 as detected by the browsing devices 160 are used to control the browsing of document in a book-like interface displayed on the computer 199 or other kinds of electronic devices, one embodiment of a book-like interface is depicted in FIG. 6.

The left-hand piece 161, as shown in FIG. 4, has a top surface 141 on which 4 bookmarking buttons 180-183 are placed and a bottom surface 142 on which another 4 bookmarking buttons 170-173 are placed. The left-hand piece 161 also has a slanted surface 191 on which a browsing controller 163 is placed. The right-hand piece 162 has a top surface 143 on which 4 bookmarking buttons 184-187 are placed and a bottom surface 144 on which another 4 bookmarking buttons 174-177 are placed. The right-hand piece 162 also has a slanted surface 192 on which a browsing controller 164 is placed. The left browsing controller 163 is controlled by the left thumb 165 or another finger or instrument and the right browsing controller 164 is controlled by the right thumb 166 or another finger or instrument.

FIG. 6 depicts an embodiment of a computer book 200 shown on a computer screen 201 that is used to display electronic information on a computer or computer-like device that can be controlled by some kind of computer input device such as a computer mouse, a touch screen, the browsing device 100 depicted FIGS. 2-3, or the browsing device 160 depicted in FIG. 4. The computer book 200 consists of any number of flipping pages, such as 202 and 203, a resting page 206 on the left and a resting page 207 on the right, left side

WO 03/023749

PCT/US02/25983

thickness 210, left bottom thickness 211, right side thickness 212, right bottom thickness 213, bookmarks 220, 221, 222, and 223 on the left side thickness 210, bookmarks 230, 231, 232, and 233 on the right side thickness 212, jump cursor 240 on the left side thickness 210, and jump cursor 241 on the right side thickness 212.

The particular embodiment of the computer book 200 in FIG. 6 is in the horizontal display mode. The computer book 200 can likewise be oriented on the computer screen 201 in a vertical display mode in which the pages are flipped from the top of the screen to the bottom of the screen or vice versa, and the thicknesses and other features are accordingly displayed. In general, the computer book 200 can be oriented in any direction on the computer screen 201.

The browsing device 160 as depicted in FIG. 4 can be used to control the browsing of and movement through an electronic document on a computer presented in the form of the computer book 200 depicted in FIG. 6 in the following manner. The direction of movement command 101 (FIG. 1), causes the flipping pages such as 202 and 203 to flip from right to left or vice versa, depending on the direction desired. This can be achieved by a movement of the left and right thumbs 165 and 166 (or any other fingers or instrument) on the left and right browsing controllers 163 and 164 respectively on the browsing device 160.

One method to generate the direction of movement command 101 involves using the right thumb 166 to apply a "downward" force (in the $-z$ direction) on the left browsing controller 164 to effect a right to left flipping movement of the pages (202, 203, etc.) and using the left thumb 165 to apply a "downward" force (in the $-z$ direction) on the right browsing controller 166 to effect a left to right flipping movement of the pages (202, 203, etc.).

The speed of movement command 102 dictates the speed of movement through the document. Different speed of movement can be achieved by basically two methods. In one method, the individual flipping pages (such as 202, 203, etc.) move faster or slower across the computer screen 201. In another method, more or fewer flipping pages (such as 202, 203, etc) go across the computer screen 201 at any given time. The two methods can also be combined: for example, more pages going across the screen at any give time as well as faster movement of each page achieve a faster movement through the document. Therefore, for faster speed of movement through the document, the flipping pages move faster and/or more pages are flipped across the computer screen 201 at the same time. For slower speed

WO 03/023749

PCT/US02/25983

of movement through the document, the flipping pages move slower and/or fewer pages are flipped across the computer screen 201 at the same time.

One method to generate the speed of movement command 102 involves using the pressure of the thumbs 165 and 166 on the browsing controllers 163 and 164 respectively to specify the desired speed of flipping from left to right and from right to left respectively. One method of specifying the speed is to use a larger pressure to signify a higher speed and a smaller pressure to signify a lower speed.

To generate the jumping to a specified point command 103 the first step is to select the point in the document to jump to. One method is to use the movement in the x-direction of the thumbs 165 and 166 on the browsing controllers 163 and 164 respectively. Sliding the right thumb 166, say, in the +x or -x direction causes the right jump cursor 241 (FIG. 6) to move in the +x (down) and -x (up) direction respectively on the right side thickness 212 of the computer book 200. When a desired point is selected, one method is to use the pressure (in the -z direction) applied by the thumb (165 and 166) to the corresponding browsing controllers (163 and 164 respectively) to effect the jumping to the specified point.

To generate the bookmarking command 104, one method is to use the buttons 170-177 on the bottom of the browsing device 160 or the buttons 180-187 on the top of the device 160. One method of using the buttons is as follows: buttons 174-177 or 184-187 on the right-hand device 162 generate the corresponding bookmarks 230-233 on the right side thickness 212 of the computer book 200, while buttons 170-173 or 180-183 on the left-hand device 161 generate the corresponding bookmarks 220-223 on the left side thickness 210 of the computer book 200. The bookmark, say, 230, is generated when the computer book 200 is showing the page that it bookmarks, and the corresponding button 174 or 184 is depressed once. Later, to return to the page that the bookmark 230 bookmarks, the button 174 or 184 is depressed once. There are basically two kinds of bookmarks - permanent bookmarks and finger bookmarks. Permanent bookmarks, once created, are always there until a specific bookmark removal command is given. A finger bookmark, on the other hand, is removed automatically when the flipping of the pages in the document moves pass the page where the bookmark resides. This is the same process as the use of our fingers to bookmark pages of a physical book that we are browsing. The process of permanent and finger bookmarking have been described in U.S. Pat No. 5,909,207 (Ho) and U.S. Pat No. 6,064,384 (Ho).

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIGS. 7-10 depict the basic canonical mechanical actions that a finger 310 or instrument can effect on a sensor surface (300-303) to specify and activate the desired browsing commands 101-104. The methods of generating the browsing commands 101-104 described above require x-, y- and z-direction, and possibly some rotational (r-direction) movements of the finger. In the mechanical methods for generating browsing commands 101-104 to be described, the finger 310 moves the sensor surface (300-303) in one of 4 modes (306-309).

In Mode 306, the sensor surface 300 moves basically in the x and z directions. These movements are translational movements. Movement in the y direction is also allowed. In Mode 307, the sensor surface 301 translates in the z direction as well as rotates around an axis 320 that lies close to the sensor surface's 301 midline – a line that goes through the center of gravity of the sensor surface 301 and parallel to one side of the sensor surface 301. In Mode 308, the sensor surface 302 translates in the x direction as well as rotates around an axis 321 that lies some distance away from the sensor surface's 308 midline. In Mode 309, the sensor surface 303 rotates around an axis 322 that is close to the sensor surface's 303 midline as well as rotates around an axis 323 that lies some distance away from the sensor surface's 303 midline. In Modes 307-309, movement in the y-direction is also allowed (not shown in FIGS. 7-10).

Another way to derive specific signals from a moving mechanical sensor surface is to use multiple resistance regions to oppose its movement. FIG. 11 depicts a basic canonical dual-resistance action that can be imposed on a sensor surface 400. The process is as follows. Firstly, through the use of springs or other resilient mechanisms, the sensor surface 400, when translating in the $-z$ direction, say, experiences a certain magnitude of force 403, say, opposite its direction of movement while it is moving in the upper region 401. Then, when its $-z$ direction translation movement enters a region 402, the sensor surface 400 will experience a second resisting force 404 in addition to the first resisting force 403. The total force will be the addition of force 403 and 404, thus resulting in a stronger resisting force that the finger or instrument applying force on the sensor surface 400 will receive compared to when only the first force 403 is present. The dual-resistance action can be generalized to triple or more resistance action.

FIG. 12 depicts an embodiment of a browsing controller 500 based on the basic mechanical action Mode 306 (FIG. 7). The controller 500 has of a movable control platform

WO 03/023749

PCT/US02/25983

501. This control platform 501 is coupled to a sensor surface 502 where the user's thumb or another finger or instrument rests. The control platform 501 and the sensor surface 502 move in unison. The sensor surface 502, as well as the rest of the mechanism associated with the control platform 501, is hidden by a cover 503 so that when the entire browsing controller 500 is mounted in a browsing device 100 (FIG. 1), say, only the sensor surface 502 is visible and accessible to the thumb or other instrument. The sensor surface 502 has grooves 504 or other frictional material coated on it, or formed in it, to provide friction to the finger or instrument acting on it.

The platform 501 can be translated in the x- or z-direction. The platform 501 slides in the x-direction within the frame 510. Grooves (such as groove 513) on the appropriate inner sides of the frame 510 together with appropriate protruding parts from the platform 501 (not shown in FIG. 12) that fit into the grooves (such as groove 513) constrains the platform 501 to move within the frame 510. Springs 511 and 512 within the frame 510 function to restore the platform 510 to the neutral position, which is when the platform rests against the "upper" edge 515 of the frame 510. The positive x-direction is as shown in FIG. 12. When the platform 501 is moved in the positive x-direction by the thumb or another finger or instrument, the springs 511 and 512 are compressed and as soon as the thumb's x-direction force is removed from the platform 501, the platform 501 will be returned to its neutral position (resting against the edge 515).

FIG. 12 further depicts the mechanism by which the movement of the platform 501 in the x-direction generates an x-position signal of the platform 501 relative to the frame 510. On one edge 520 of the frame 510 is coated a strip of thin film resistive material 522. A metallic pointer 523 sticking out from the movable platform 501 touches the resistive strip 522. The resistive strip 522 together with the metallic pointer 523 form a linear potentiometer from which the x-position of the platform 501 can be determined. Two wires 524 and 525 are attached to both ends of the resistive strip 522 and one wire 526 is attached to the metallic pointer 523. These wires allow electrical signals to be read from the linear potentiometer form by the resistive strip 522 and the metallic pointer 523.

FIG. 12 illustrates the mechanism by which the platform 501 together with the frame 510 translates in the z-direction. Supports 550-553 together with appropriate grooves on the appropriate inner sides of the supports 550-553 (such as groove 554) and appropriate protruding parts from the frame 510 (not shown in FIG. 12) that fit into the grooves (such as

WO 03/023749

PCT/US02/25983

groove 554) constrain the frame 510 to move only in the z-direction. Springs 555, 556, 585 and 586 (hidden) function to restore the frame 510 and hence platform 501 to the neutral position, which is the "highest" position in the positive z-direction along the supports 550-553. Spring 557 together with a small platform 558 provides a second resistance region for the movement of the frame 510 and platform 501 in the negative z-direction. A conductor 571 is coated on the top surface 570 of the small platform 558. This, together with a conductor 572 coated on the corresponding bottom surface of the frame 510 forms a switch that can generate an electrical signal to indicate that the second resistance region is reached. Wires 575 and 576 are connected to conductors 571 and 572 respectively to allow the reading of the electrical signal. (A similar assembly that provides this second resistance region is hidden from view in the corresponding opposite side of the construction 500. This is for the purpose of providing a symmetrical "upward" or +z direction resistive force.)

FIG. 12 also illustrates the mechanism by which the movement of the platform 501 in the z-direction generates a z-position electrical signal relative to the supports 550-553. On one corner of the frame 510 a metallic pointer 560 extends from the frame 510. This pointer 560 touches a resistive strip 561 mounted vertically and on one side of the support 552. Two wires 565 and 566 are attached to both ends of the resistive strip 561 and one wire 567 is attached to the metallic pointer 560. The configuration comprising the metallic pointer 560 and the resistive strip 561 forms a linear potentiometer from which the z-position of the frame 510 and platform 501 can be measured electrically.

All the mechanisms hidden under the sensor surface 502 present the following mechanical action to any finger or instrument acting on the surface 502. The sensor surface 502 can move in the z-direction or x-direction. Its neutral z-position is when it is resting against the cover 503. Its neutral x-position is when it is at a certain extreme negative x-position. Movement in the positive x-direction is met with a restoring force in the negative x-direction and movement in the -z direction is met with a resistance in the +z direction. Moreover, the movement in the -z direction experiences a dual-resistance action, that is, for some departure from the neutral position, a certain resistive force is experienced and for further departure from the neutral position a stronger resistive force is experienced.

Though the movement in the y-direction (perpendicular to both the x- and z-directions) is not shown in the construction 500, the entire construction 500 can be mounted on similar mechanisms as the mechanisms to create the x- and z-direction movements to

WO 03/023749

PCT/US02/25983

allow it to move in the y-direction as well as allow it to return to a neutral y-position when no y-direction force is applied to it.

One method of using the various movements and actions of the sensor surface 502 of the browsing controller 500 for generating the various browsing commands 101-103 is as follows. Each quick depression (in the $-z$ direction) and release of the sensor surface 502 (say, within 100 milliseconds) activates the basic flipping of a page and if this browsing controller 500 is mounted as a right browsing controller such as the browsing controller 164 in FIG. 4, then it signifies a flipping/launching of a page from the right side of the computer book 200 to the left (direction of movement command 101). If the sensor surface 502 is depressed in the $-z$ direction and held for a while (e.g., 300 ms or more), more than one flipping pages (202, 203, etc.) may be launched in the computer book 200. The interval of launch of the flipping pages (202, 203, etc.) is inversely proportional to the $-z$ position of the sensor surface 502. That is, "deeper" depression of the sensor surface 502 causes the interval of launch of the multiple flipping pages (202, 203, etc.) to be shorter, hence more pages are launched in a given interval, hence more pages travel across the computer book 200 at any given time, and hence a faster movement through the computer book 200 or the electronic document involved (speed of movement command 102). A shallower depression of the sensor surface 502 corresponds to a lower speed of movement through the computer book 200, hence fewer flipping pages launched in a given time, hence fewer pages traveling across the computer book 200 at any given time, and hence a slower movement through the computer book 200. When no force is applied to the sensor surface 502 in the $-z$ direction and it returns to the neutral position, no more new pages will be launched (and the pages that have been launched earlier are allowed to continue flipping to the other side of the computer book 200, in one mode of operation).

While the browsing controller provides tactile feedback to the person browsing the document, regarding the rate of speed that the document is being browsed, the visual display provides a further indication of the rate of speed. Auditory feedback may be provided as well where the pitch and/or audible level of a "flipping" sound (output through a speaker) is varied based on the flipping speed, and amount of material being moved through.

The jump to a specified point command 103 can be achieved as follows. Firstly, to select a point to jump to, the sensor surface is moved in the $+x$ direction. If this browsing controller 500 is mounted as a right-hand browsing controller such as the right-hand

WO 03/023749

PCT/US02/25983

browsing controller 164 in FIG. 4, then it activates the right jump cursor 241 on the right side thickness 212 of the computer book 200. The neutral position of the right jump cursor 241 is at the left-most edge of the right side thickness 212 of the computer book 200. This corresponds to the neutral x-position of the sensor surface 502 (that is, when the control platform 501 is against the extreme -x direction edge 515 of its supporting frame 510). As the sensor surface 502 is moved in the +x direction, the right jump cursor 241 moves along the +x direction away from the left-most edge of the right side thickness 212 of the computer book 200 as shown in FIG. 6. The sensor surface 502 can be moved back and forth in the +x and -x direction respectively to activate the back and forth movement of the jump cursor 241 for the selection of a desired point on the thickness 212 which corresponds to a desired point in the computer book 200 or document involved. When a desired point on the right side thickness 212 is reached (i.e., when a desired point in the computer book 200 or document is reached), a quick depression and release of the sensor surface 502 in the -z direction activates a jump to the desired point. If no jump is desired, releasing the force in the x-direction on the sensor surface 502 returns the sensor surface 502 automatically back to the neutral position, which also returns the jump cursor 241 to the neutral position on the thickness 212 of the computer book 200.

Some mechanisms can be added to the construction 500 to allow it to move in the y-direction (not shown in FIG. 12). The entire construction 500 can be mounted on some mechanisms similar to the x- and z-direction movement mechanisms described above that allow it to move in the y-direction, with an ability to always return to a neutral y position. One embodiment of this is having the neutral y-position at a certain limiting +y position and any movement in the -y direction is opposed by some spring action. If movement in this direction is possible, it can be used for the generation of the bookmarking command 104. The entire assembly 500 shown in FIG. 12 may be made to slide in tracks in the y-direction, which resilient members that bias the assembly to one of the extreme positions, +y or -y. Instead of using the bookmarking buttons, such as the bookmarking buttons 170-177 and 180-187 in the browsing device 160 depicted in FIG. 4 for the purpose of bookmarking, the y-direction movement can be used to create and subsequently jump to some or all of the bookmarks 220-223 and 230-233 depicted in FIG. 6. For example, a quick sliding in the -y direction and release of the sensor surface 502 (thereby a quick return to a neutral y-position in a limiting +y position) can create, say, a bookmark 230 on the right-hand page 207 of a

WO 03/023749

PCT/US02/25983

computer book 200, if the browsing controller 500 is used as the right-side browsing controller 164 in a browsing device 160 such as depicted in FIG. 4. Subsequently, because of further flipping of the pages in the computer book 200, the bookmark 230 may migrate further down the side of the right thickness 212 in the +x direction, and at this time, another quick sliding in the -y direction and release of the sensor surface 502 will trigger a jump to the page bookmarked by bookmark 230.

A typical use of the bookmarking buttons 170-177 and 180-187 as depicted in FIG. 4 is to use each one to create and jump to one corresponding bookmark. Therefore, bookmark 230 in FIG. 6 may correspond to button 174 (bottom surface 144 of the browsing device 160) as well as button 184 (top surface 143 of the browsing device 160), and bookmark 231 to button 175 and button 185, and so on. This way, up to 4 bookmarks can be created on each side of the computer book 200. The above method of using the y-direction movement can only create one bookmark on each side of the computer book 200. If switches (or electrical, magnetic or optical sensors) are placed on the controller 500 in such a way that when the controller 500 is moved to the limit of its -y direction movement, an electrical signal is generated. This electrical signal is then used to further create a second bookmark. For example, a quick sliding in the -y direction all the way to the limit of allowable movement in the -y direction, thereby hitting the switch and generating a signal, and then releasing of the sensor surface 502 so that it returns to its neutral y-position can create a second bookmark such as bookmark 231 on the computer book 200. The second time this same action is effected, a jump to the page bookmarked by bookmark 231 is effected.

More complex mechanisms controlling the y-direction movement can allow the creation of up to 4 bookmarks. For example, if mechanisms (such as opposing springs on opposite sides of the controller 500) are added to the controller 500 in such a way that the sensor surface's 502 neutral y-position is in the mid-point of its entire allowable range of y-direction movement, and appropriate limiting switches are installed, two more bookmarks can be created and used by using (1) a quick sliding in the +y direction and releasing of the sensor surface 502, and (2) a quick sliding all the way to the limit switch in the +y direction and releasing of the sensor surface 502.

In another mode of operation of the browsing controller 500, the second resistance region as provided by the spring 557 and small platform 558 can be used to create the jump to a specified point command 103. Earlier, it was described that a quick depression and

WO 03/023749

PCT/US02/25983

releasing of the sensor surface 502 activates the launch of a flipping page in the appropriate direction. A depressing-and-holding action of the sensor surface 502 activates the launching of multiple flipping pages, again in the appropriate direction. This depressing-and-holding action that activates the multiple page flipping has to take place within the first resistance region in the $-z$ direction, that is, the region before the spring 557 and its associated small platform 558 come into play. If the sensor surface 502 is depressed in the $-z$ direction quick enough and the traversal of the first resistance region in the $-z$ direction is made in a short enough interval (say, less than 100 milliseconds) and at the end of this interval the spring 557 and its associated small platform 558 are brought into action to provide the second resistance (hence a stronger opposing force in the $+z$ direction against the continued "downward" or $-z$ direction movement of the sensor surface 502), then a jump cursor control action is triggered. The entering of this second resistance region is signified by a signal generated by the switch formed by the two conductors 571 and 572 and their corresponding wires 575 and 576. Alternatively, a resilient member with non-linear resistance characteristics (e.g., exhibits resistance amounts in discretely increased levels). Likewise, for each discrete mechanical resistance increment, a corresponding increase in the electrical signal (analog or digital) value is created so as to impart a greater rate of flipping speed. When digital signals are output, the controller includes an embedded processor that includes an analog to digital converter. Alternatively, the controller includes the analog to digital converter without a processor contained in the controller.

When a second resistance region is entered, the right jump cursor 241, say, (i.e., if the browsing controller 500 is used as the right browsing controller such as the browsing controller 164 in FIG. 4.) in the computer book 200 will begin to move away from its neutral position at the left-most edge of the right thickness 212 of the computer book 200 and move in the $+x$ direction on the thickness 212 (FIG. 6). The $+z$ or $-z$ direction movement of the sensor surface 502 in this second resistance region allows the jump cursor 241 to move in the $-x$ and $+x$ direction respectively on the thickness 212 and traverse the entire width of the thickness 212 for the selection of a desired point in the computer book 200 to jump to (FIG. 6). When the desired point on the thickness 212 is reached, one method to trigger the jumping action is to depress one of the buttons 174-177 or 184-187 on the right-hand piece 162 of the browsing device 160 as shown in FIG. 4.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

In the dual-resistance mode of operation, having selected the desired point in the computer book to jump to, another method to activate the jumping action is to use the y-direction movement of the sensor surface 502, when the sensors, guides and resilient members are added to the controller 500 depicted in FIG. 12 to make this possible. One method is to use a movement in the -y direction, say, of the sensor surface 502 away from a neutral y-position to activate the jump, and thereafter the sensor surface 502 returns to the neutral y-position. Yet another method is to use a rapid depression of the sensor surface to the extreme -z position (say, within 100 milliseconds) from any position to activate the jump. A relatively slow, continued depression of the sensor surface 502 in the -z direction does not activate a jump. Instead, it continues to move the right jump cursor 241 in the +x direction shown in FIG. 6.

In yet another mode of operation of the browsing controller 500, instead of using the z-direction movement of the sensor surface 502 for launching flipping pages and the generation of the speed of movement command 102, and using the x-direction movement of the sensor surface 502 for selecting the point to jump to in the computer book 200 and the generation of the jump to a specified point command 103, the x-direction movement can be used for launching flipping pages and the generation of the speed of movement command 102 and the z-direction movement can be used for selecting the point to jump to in the computer book 200 and the generation of the jump to a specified point command 103. Y-direction movement mechanisms may also be used for either the speed of movement command 102 or jump to a specified point command 103, instead of the bookmarking command 104 described above. In general, any one of the x-, y-, and z- movement can be used to generate any one of the browsing commands 101-104.

FIG. 13 depicts an embodiment of a browsing controller 600 based on the mechanical action of Mode 307 (FIG. 8). The controller 600 includes a platform 601 that moves in the z-direction and a cylindrical roller 650 that rotates around the main axis 651 of the cylindrical roller 650. A cover similar to the cover 503 depicted in FIG. 12 can optionally be placed over the entire controller 600 such that only the top part of the roller 650 is exposed and accessible for the control of a finger or any instrument.

The operation of the browsing controller 600 is as follows. The platform 601 is supported by the four supports 610, 611, 612 and 613 (hidden from view). Grooves on the appropriate inner sides of the supports 610-613 (such as groove 680 on support 611)

WO 03/023749

PCT/US02/25983

together with appropriate protruding parts from the platform 601 (not shown in FIG. 13) constrain the platform to move in the z-direction. Four springs 615, 616, 617, and 618 (hidden from view) return the platform to the extreme +z position which is the highest +z position allowable by the four supports 610-613.

A resistive strip 620 is coated on one of the vertical surfaces of the support 612. A metallic pointer 621 is fixed on one of the sides of the platform 601 such that it contacts the resistive strip 620. Two wires 630 and 631 are connected to the two ends of the resistive strip 620 and a wire 632 is connected to the metallic pointer 621. The resistive strip 620, the metallic pointer 621 and the wires 630-632 connected to them together form a linear potentiometer from which the z-position of the platform 601 can be electrically measured.

The roller 650 is mounted between two supports 660 and 661. It can rotate in the +r and -r direction as defined in FIG. 13. Grooves 652 on the roller 650 provide friction for a finger or instrument to effect a rotational movement of the roller 650 around its main axis 651. The roller 650 is coupled to a rotary potentiometer 671 that is mounted between two supports 661 and 662. The rotary potentiometer allows the angular position (defined in the +r direction with respect to a starting point - the neutral position) of the roller 650 to be measured. A spring 670 provides a rotating force in the -r direction and returns the roller 650 to a neutral angular position. Some protruding parts (not shown) on the roller's face facing the support 661, say, together with some protruding parts (not shown) on the face of the support 661 facing the roller prevents the roller from rotating in the -r direction beyond the neutral position.

One method to generate a direction of movement command 101 and a speed of movement command 102 is similar to the method described above for browsing controller 500. Each quick depression (in the -z direction) and releasing of the roller 650 activates the basic flipping/launching of a page and if this browsing controller 600 is mounted as a right browsing controller such as the browsing controller 164 in FIG. 4, then it signifies a flipping of a page from the right side of the computer book 200 (FIG. 6) to the left (direction of movement command 101). If the roller 650 is depressed in the -z direction and held for a while, more than one flipping pages (202, 203, etc.) may be launched in the computer book 200 (FIG. 6). The interval of launch of the flipping pages (202, 203, etc.) is inversely proportional to the -z position of the sensor surface 502. That is, "deeper" depression of the sensor surface 502 causes the interval of launch of the multiple flipping pages (202, 203,

WO 03/023749

PCT/US02/25983

etc.) to be shorter, hence more pages are launched in a given interval, hence more pages travel across the computer book 200 at any given time, and hence a faster movement through the computer book 200 or the electronic document involved (speed of movement command 102). A shallower depression of the sensor surface 502 corresponds to a lower speed of movement through the computer book 200, hence fewer flipping pages launched in a given time, hence fewer pages traveling across the computer book 200 at any given time, and hence a slower movement through the computer book 200. When no force is applied to the roller 650 in the $-z$ direction and it returns to the neutral position, no more new pages will be launched (and the pages that have been launched earlier are allowed to continue flipping to the other side of the computer book 200, in one mode of operation).

To generate the jump to a specified point command 103, the first step is to select the point in the computer book 200 or the document to jump to. This is achieved by rolling the roller 650 in the $+r$ direction. If the browsing controller 600 is used as the right side browsing controller 164 in a browsing device 160 such as depicted in FIG. 4, any $+r$ direction angular departure from the neutral angular position of the roller 650 triggers a movement of the right jump cursor 241 on the thickness 212 of the computer book 200 in the $+x$ direction. When a desired point is reached, a jump can be activated by a vertical depression (i.e., in the $-z$ direction) of the roller 650. If no jump is desired, the release of force on the roller 650 causes it to return to the neutral angular position and hence the corresponding return of the right jump cursor 241 to its neutral position on the thickness 212 — i.e., the left most position.

A construction similar to the construction used to provide a second resistive force region as depicted in the browsing controller 500 in FIG. 12 (spring 557 and small platform 558) can be added to the browsing controller 600 that can provide another method for generating the jump to a specified point command 103 as described above for browsing controller 500.

FIG. 14 depicts yet another embodiment of a browsing controller 700 based on the basic mechanical action Mode 307 (FIG. 8). The controller 700 includes a sensor surface 701 that is supported in such a way that it can translate in the $+z$ and $-z$ directions as well as rock in $+r$ and $-r$ directions as shown in FIG. 14. The entire construction 700 can optionally be hidden under a cover much like in the case of the cover 503 of FIG. 12 so that only the sensor surface 701 is exposed and accessible for finger or instrumental control.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

The sensor surface 701 is mounted on a vertical support 740 that is in turn pivoted 741 in a casing 730 that allows the sensor surface 701 to rock in the +r and -r directions. Springs 731 and 732 (hidden) are mounted between the casing 730 and the support 740 in such a way that the sensor surface 701 is always returned to some neutral position. Any rocking movement of the sensor surface 701 in the +r direction causes the sensor surface 701 to experience a force in the -r direction that attempts to return it to the neutral position.

The casing 730 is in turn mounted on a platform 710 through springs 720, 721, 722 and 723 (hidden). These springs return the casing 730 hence the sensor surface 701 to a neutral z-position. Any movement of the sensor surface 701 in the -z direction is met with a opposing force in the +z direction that attempts to return it to the neutral position.

Mounted on a upward protruding section 711 of the platform 710 is a resistive strip 712. A metallic pointer 713 extends from one side of the casing 730 to contact the resistive strip 712. Two wires 715 and 716 are connected to the end points of the resistive strip 712 and a wire 714 is connected to the metallic pointer 713. The resistive strip 712, the metallic pointer 713 and their associated wires 715, 716 and 714 together form a linear potentiometer from which the z-position of the sensor surface can be electrically determined. Alternatively, a non-linear sensor may be used as well to create an electrical signal with non-linearly increasing values as the controller is depressed in an linearly increased amount.

Hidden from view is a rotary potentiometer 760 mounted to a pivot directly opposite the pivot 741 on the other side of the casing 730. This potentiometer allows the r-position of the sensor surface 701 to be determined.

One method of using the browsing controller 700 to generate the direction of movement 101 and speed of movement 102 commands to move through the document or computer book 200 is similar to one of the methods these commands are generated using the browsing controllers 500 and 600 as depicted in FIG. 12 and 6 respectively and described above – that is, using the z-direction movement of the sensor surface 701. One method of using the browsing controller 700 to generate the jump to a specified point 103 command is similar to one of the methods used in the browsing controller 600 as depicted in FIG. 13 and described above – that is, using the r-direction movement of the sensor surface 701. For example, rocking the sensor surface 701 in the +r and -r directions controls the movement of the jump cursor 241, say, on the thickness 212, say, of the computer book 200. After the

WO 03/023749

PCT/US02/25983

desired point is selected on the thickness 212, a jump is activated by the depression of the sensor surface 701 in the $-z$ direction.

A construction similar to the construction used to provide a second resistive force region as depicted in the browsing controller 500 in FIG. 12 (spring 557 and small platform 558) can be added to the browsing controller 700 that can provide another method for generating the jump to a specified command 103 as described above for browsing controller 500.

FIG. 15 depicts an embodiment of a browsing controller 800 based on the basic mechanical action Mode 308 (FIG. 9). The controller 800 includes a movable control platform 801. This control platform 801 is coupled to a sensor surface 802 where the user's thumb or another finger or instrument rests. The control platform 801 and the sensor surface 802 move in unison. The sensor surface 802 as well as the rest of the mechanism associated with the control platform 801 are hidden by a cover (not shown) that is much like the cover 503 in FIG. 12 so that when the entire browsing controller 800 is mounted in a browsing device 100 (FIG. 1), say, only the sensor surface 802 is visible and accessible to the thumb or other instrument. The sensor surface 802 has grooves 803 or other frictional material coated on it, or formed in it, to provide friction to the finger or instrument acting on it.

The platform 801 can be translated in the x -direction or rotated in the r -direction as shown in FIG. 15. The platform 801 slides in the x -direction within the frame 810. Grooves (such as groove 813) on the appropriate inner sides of the frame 810 together with appropriate protruding parts (not shown in FIG. 15) from the platform 801 that fit into the grooves (such as groove 813) constrains the platform 801 to move within the frame 810. Springs 811 and 812 within the frame 810 function to restore the platform 810 to the neutral position, which is when the platform rests against the "upper" edge 815 of the frame 810. The positive x -direction is as shown in FIG. 15. When the platform 801 is moved in the positive x -direction by the thumb or another finger or instrument, the springs 811 and 812 are compressed and as soon as the thumb's x -direction force is removed from the platform 801, the platform 801 will be returned to its neutral position (resting against the edge 815).

FIG. 15 further depicts the mechanism by which the movement of the platform 801 in the x -direction generates an x -position signal of the platform 801 relative to the frame 810. On one edge 820 of the frame 810 is coated a strip of thin film resistive material 822. A metallic pointer 823 sticking out from the movable platform 801 touches the resistive

WO 03/023749

PCT/US02/25983

strip 822. The resistive strip 822 together with the metallic pointer 823 form a linear potentiometer from which the x-position of the platform 801 can be determined. If a non-linear response is desired then the resistive value can be altered in a non linear fashion. Two wires 824 and 825 are attached to both ends of the resistive strip 822 and one wire 826 is attached to the metallic pointer 823. These wires allow electrical signals to be read from the linear potentiometer by the resistive strip 822 and the metallic pointer 823.

The frame 810 is mounted on a platform 830 that is in turn mounted at one of its ends through two axes 855 and 856 on two supports 831 and 832 in such a way that it is allowed to rotate about an axis 835. These supports 831 and 832 together with a catch 845 that defines the neutral rotational position of the platform 830 are mounted on a platform 840.

Springs 850 and 851 are mounted on the two axes 855 and 856 of the platform 830 in such a way that they rotate the platform 830 in the -r direction. The neutral angular position of the platform 830 is when one of its edges 831 is restrained by the catch 845. The platform 830 is coupled through the axle 855 to a rotary potentiometer 860 that allows the angular position of the platform 830 to be measured.

One method of using the sensor surface 802 of the browsing controller 800 for generating the direction of movement command 101 and speed of movement command 102 is as follows. Each quick rotation about the axis 835 in the +r direction and releasing of the sensor surface 802 activates the basic flipping of a page and if this browsing controller 800 is mounted as a right browsing controller such as the browsing controller 164 in FIG. 4, then it signifies a flipping of a page from the right side of the computer book 200 (FIG. 6) to the left (direction of movement command 101). If the sensor surface 802 is rotated in the +r direction and held for a while (200 ms to 2 seconds, for example), more than one flipping pages (202, 203, etc.) may be launched in the computer book 200 (FIG. 6). The interval of launch of the flipping pages (202, 203, etc.) is inversely proportional to the +r angular position of the sensor surface 802. That is, further rotation of the sensor surface 802 from the neutral position causes the interval of launch of the multiple flipping pages (202, 203, etc.) to be shorter, hence more pages are launched in a given interval, hence more pages travel across the computer book 200 at any given time, and hence a faster movement through the computer book 200 or the electronic document involved (speed of movement command 102). A smaller rotational displacement of the sensor surface 802 from the neutral

WO 03/023749

PCT/US02/25983

angular position corresponds to a slower speed of movement through the computer book 200, hence fewer flipping pages launched in a given time, hence fewer pages traveling across the computer book 200 at any given time, and hence a slower movement through the computer book 200. When no force is applied to the sensor surface 802 in the +r direction and it returns to the neutral position, no more new pages will be launched (and the pages that have been launched earlier are allowed to continue flipping to the other side of the computer book 200, in one mode of operation).

One method of the use of the browsing controller 800 to generate a jump to a specified point command 103 is similar to that described for browsing controller 500 as depicted in FIG. 12 and described above – that is, using the x-direction movement of the sensor surface 802.

A second resistance region for the rotational movement of the platform 830 is provided by a construction similar to that formed by the spring 557 and the small platform 558 depicted in FIG. 12, and mounted near the catch 845 just below one edge 831 of the platform 830. This second resistance region can provide another method of generating the jump to a specified point command 103 similar to that described for browsing controller 500 above.

To implement basic canonical mechanical action Mode 309 depicted in FIG. 10, in which two rotational axes are involved, a roller mechanism such as the mechanism associated with roller 650 depicted in FIG. 13 can be mounted on a rotating platform similar to the rotating platform 830 depicted in FIG. 15. This way, two rotational actions are made available for generating some or all of the browsing commands 101-103.

FIG. 16 depicts a browsing controller 900 that uses a dual-resistance region combined with a rocking action (in the r-direction) of a mechanical sensor 901 to generate the various browsing commands 101-103. In FIG. 16, an “exposed” side view of the browsing controller 900 is shown to better illustrate the mechanisms involved.

The mechanical sensor 901 is mounted through a pivot 910 to some fixed structure (not shown in FIG. 16). A cover 905 hides the controller's 900 internal mechanism from view. The mechanical sensor is rigidly coupled to a coupling bar 911 that is in turn connected to a spring 920 as shown in FIG. 16. The rotational movement of the mechanical sensor 901 in the +r direction is countered by the spring 920, which is in turn mounted on a fixed structure 915. The neutral position of the mechanical sensor is when the spring 920 is

WO 03/023749

PCT/US02/25983

not extended at all. Any extension of the spring generates a force to bring the mechanical sensor back to its rotational neutral position. A convenient point for a finger or an instrument to act on the mechanical sensor 901 is at one end 902 of it. The angular position of the mechanical sensor 901 is measured by a rotary potentiometer 930 mounted on the same axis as the rotational axis of the mechanical sensor 901.

The first resistance region is when the coupling bar 911 traverses the space from the neutral position to the point when it comes into contact with a plunger 940. In this region the resistance is provided by the spring 920. As soon as the plunger 940 is contacted, a spring 942 mounted on the axis of the plunger 940 provides a further resistive force against the further +r direction rotation of the mechanical sensor 901. The neutral position of the plunger 940 is when the spring 942 is not compressed at all. Metallic contacts 943 and 944 attached to one end of the plunger 940 and one end of the coupling bar 911 respectively comprise a switch that provides an electrical signal that the second resistance region is entered. Wires 945 and 946 are connected to the contacts 943 and 944 to allow the electrical signal to be read.

A metallic pointer 950 that is attached to the plunger 940 contacts a resistive strip 951 that is fixed to a part of the fixed structure 915. Two wires 961 and 962 are connected to the two ends of the resistive strip 951 and a wire 963 is connected to the metallic pointer 950. The resistive strip 951, the metallic pointer 950, and their associated wires 961, 962 and 963 together form a linear potentiometer from which the linear displacement of the plunger 940 can be measured. The linear displacement of the plunger 940 from its neutral position corresponds to the further angular movement in the +r direction of the mechanical sensor 901 after it has entered the second resistance region. More plunger/resistive strips may be added in parallel with the plunger 940, although with longer or shorter springs than 942. Such an arrangement allows for multiple gradations of resistance to be added, thus increasing the rate of change of electrical signal values from a first sensor displacement location to a second displacement location when the user moves the sensor 901 further from its neutral position, thus engaging more plungers.

One method of using the browsing controller 900 to generate the various browsing commands 101 - 103 is as follows. A quick depressing and releasing of the mechanical sensor 901 at one end 902 activates the launch of one flipping page of the computer book 200 (FIG. 6). Depressing the end 902 and holding it for more than a certain amount of time,

WO 03/023749

PCT/US02/25983

say 100 milliseconds, triggers the continued launching of more than one flipping pages, the interval of which is determined by the angular displacement in the +r direction of the mechanical sensor 901. The further the displacement, the more pages are launched in a given time (speed of movement command 102).

One method of generating the jump to a specified point command 103 is as follows. Suppose the mechanical sensor 901 starts from its neutral position. Suppose now a force is applied to depress the end 902 so that the coupling bar 911 traverses the first resistance region quick enough (say, within 100 milliseconds) before the second resistance is entered (signified by the activation of the switch formed by contacts 943 and 944), then there is no launching of flipping pages in the computer book 200 (of FIG. 6). Instead the right jump cursor 241, say, is activated at the point where the second resistance region is entered. (The right jump cursor 241 is activated if the browsing controller is used as a right-hand browsing controller such as the browsing controller 164 in the browsing device 160 depicted in FIG. 4.) The right jump cursor 241 will begin to move in the x-direction on the thickness 212 of the computer book 200 as soon as it is activated. Further angular movement of the mechanical sensor 901 in the +r and -r directions allow the jump cursor 241 to move in the +x (down) direction and -x (up) direction on the thickness 212 of the computer book 200 respectively for the selection of a point in the computer book 200 or the document to jump to.

When a desired jump-point is reached, one method of activating a jump is to press one of the buttons (174-177 or 184-187) on the right-hand piece 162 of the browsing device 160 depicted in FIG. 4. Another method is to depress rapidly (within 100 milliseconds, say) the end point 902 of the mechanical sensor 901 all the way to the end, where the plunger 940 reaches its limits of displacement, at which point a jump is activated. Alternatively, two rapid movements of the mechanical sensor 901, may be used, such as a "double click" (or even a triple click). Furthermore, since the controller will be used with a computer, the user may customize the user-preferred settings for what actions by the user constitute a predetermined activity (such a flipping multiple pages versus flipping one page at a time). One method of measuring that the mechanical limit is reached is by the reading of a certain resistance value from the linear potentiometer associated with the plunger 940. This setting may also be customized by the user, so as to set the user's preferred values in computer readable memory for a customized "feel." Another method is to use a switch (not shown in

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIG. 16) that is activated when the plunger 940 reaches its displacement limit. This method may be used to define the default value, if the user opts not to customize the sensor parameters.

In summary, the above description specifies how a mechanical sensor surface (one of 300-303 in FIGS7-10, say) moving in a certain mode (one of Modes 306-309, say) can be used to generate some or all of the browsing commands 101-104, which are types of electrical signals, depicted in FIG. 1. Even though only a few methods have been described in detail, in general, any one of the x-, y-, z- and r- movement can be used to generate any one of the browsing commands 101-104. Furthermore, an embedded transmitter (IR or RF) may be used to produce an output wireless signal that conveys the browsing commands 101-104. A dual-resistance mechanism depicted in FIG. 11 can also be used to supplement the basic Modes 306-309 to generate the various browsing commands 101-104.

FIG. 17 depicts the basic flipping mechanisms of a computer book 1000 on a computer screen. A left page 1010 and a right page 1011 are stationary while three pages 1020, 1021, and 1022 are being flipped across from the right side to the left side simultaneously. The faster the movement through the book, the more pages are flipped simultaneously and vice versa. The speed of movement through the computer book 1000 is also proportional to the speed of movement of each flipping page while it flips from the right to the left side of the computer book 1000 or vice versa. When the flipping pages 1020, 1021, and 1022 reach the left side of the computer book 1000, they are collected there, forming part of the left side of the computer book 1000. The thicknesses 1005 and 1006 on both sides of the computer book change accordingly as a result of disappearance of pages from or accumulation of pages on the corresponding side.

FIG. 18 depicts the basic jumping mechanism as a result of either an activation of a jump cursor 1030 on the right side thickness1006 or a bookmark 1035 on the right side thickness 1006. A collection of pages between the current right-hand page 1011 and the page 1045 to jump to is shown to flip across from the right side to the left side of the computer book 1000. A thickness 1040 proportional to the number of pages in between the right-hand page 1011 and the page 1045 to jump to is shown moving across the computer book 1000 accordingly.

The basic flipping mechanisms depicted in FIG. 17 and 18 can be effected with the browsing controller actions described above in connection with FIGS. 12-16.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIGS. 19-39 depict more complex flipping actions of the pages as a result of receiving browsing control commands to be described in detail later.

FIG. 19 shows a number of pages (1110-1113, etc.) being flipped from the right side of a computer book 1100 to the left side of the computer book 1100. (Pages 1114 and 1115 are still resting on the right side of the computer book 1100). Starting from this flipping state of all the pages (1110-1113, etc.) in FIG. 19, FIG. 20 shows the flipping direction of all the pages (1110-1113, etc.) being reversed and changed in the midst of flipping. Starting from the flipping state of all the pages (1110-1113, etc.) in FIG. 19, FIG. 21 shows the direction of the trailing page 1113 being reversed and changed in mid-flip while the other pages (1110-1112) continue to flip to the left side of the computer book 1100.

Starting from the flipping state of all the four pages (1110-1113) in the computer book 1100 in FIG. 19 and a few more pages (1114 and 1115) being launched in the same direction (from right to left) subsequently, FIG. 22 shows the direction of flipping of a group of trailing pages (1113, 1114, and 1115) being reversed and changed to going from left to right while the other pages (1110, 1111, and 1112) continue to flip from right to left. The region 1120 between the two sets of pages (1110-1112 on the one hand and 1113-1115 on the other) begin to "open up" and as the two sets of pages continue to flip further in opposite directions, in FIG. 23 it is shown that the region 1121 between them (pages 1110-1112 on the one hand and pages 1113-1115 on the other) opens up further.

Starting from the flipping state of all the pages (1110-1115) in the computer book 1100 in FIG. 23, in which some of the pages (1110-1112) are flipping from right to left and some of the pages (1113-1115) are flipping from left to right, when a certain browsing control command is given, as shown in FIG. 24, the direction of flipping of the trailing page of the group of pages (1113-1115) on the right side - page 1113 - is reversed and changed to flipping from right to left while pages 1114 and 1115 continue to flip from left to right and the region 1123 between the page 1113 and the page 1114 begins to open up.

Starting from the flipping state of all the pages (1110-1115) in the computer book 1100 in FIG. 23, in which some of the pages (1110-1112) are flipping from right to left and some of the pages (1113-1115) are flipping from left to right, when a certain browsing control command is given, as shown in FIG. 25, the direction of flipping of a group of trailing pages (1113 and 1114) of the group of pages (1113-1115) on the right side are

WO 03/023749

PCT/US02/25983

reversed and changed to flipping from right to left, thus creating a region 1124 that opens up gradually.

Starting from the flipping state of all the pages (1110-1115) in the computer book 1100 in FIG. 23, in which some of the pages (1110-1112) are flipping from right to left and some of the pages (1113-1115) are flipping from left to right, when a certain browsing control command is given, as shown in FIG. 26, the direction of flipping of a group of trailing pages (1111 and 1112) of the group of pages (1110-1112) on the left side are reversed and changed to flipping from left to right, thus creating a region 1125 that opens up gradually.

FIG. 27 shows that starting from the flipping configuration of the computer book 1100 in FIG. 19, say, or any of the flipping configuration of the computer book 1100 in FIGS. 20-26, all the pages are made to stop flipping and "freeze" in mid-flip.

After the pages enter this frozen state, they can be "unfrozen". There are 4 situations after "unfreezing": 1. pages are unfrozen and then individual pages continue to flip in the directions prior to freezing; 2. pages are unfrozen and all pages flip in the same direction; 3. pages are unfrozen and some pages flip in the direction right to left to rest on the left side and some flip in the direction left to right to rest on the right side of the book; 4. pages are unfrozen and subgroups of pages flip in different directions.

FIG. 28 shows firstly that a collection of pages 1212 is being flipped from right to left as a result of, say, a jump operation due to either a bookmark or a jump cursor activation such as that depicted in FIG. 18, and then that it is followed by a number of trailing single flipping pages 1213-1215 that are launched subsequently.

Starting from the flipping configuration of FIG. 28, say, in which a collection of pages 1212 being flipped is followed by a number of flipping single pages (1213-1215), a further launching of a collection of pages 1216 is activated as depicted in FIG. 29 as a result of a jump operation due to either a bookmark or a jump cursor activation such as that depicted in FIG. 18. Subsequent to this, the further launching of any combination of single and/or collection of flipping pages is possible. Subsequent changes of direction of flipping and other movement effects including the freezing in mid-flip of all or some subgroups of this combination of single and/or collection of flipping pages in ways similar to those described for single flipping pages in FIGS. 20-27 are possible. That is, the collections of pages such as 1212 and 1216 would behave like the single pages in FIGS. 20-27.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIGS. 30 and 31 depict a hold-and-flip method of manipulating a flipping page. Starting from a configuration in which a page is initially at rest, say on the right-hand side of a computer book 1300, such as page 1306 shown in FIG. 30, a pointer 1310 picks up the page 1306 from its resting position on the right-hand side of the computer book 1300, and then the page is flipped by the pointer 1310 as depicted in FIG. 31 either in the direction right to left or left to right. This way, both sides of page 1306 can be inspected repeatedly as many times as it is desired.

In another method of entering the "hold-and-flip" mode, FIG. 32 depicts a pointer 1410 picking up a flipping page 1404 in the midst of a flipping action, which might be a flipping page in one of those flipping configurations depicted in FIGS. 19 to 26 or a page in a frozen state such as depicted in FIG. 27. Thereafter, all the pages 1401-1403 to the left of it and all the pages 1405-1407 to the right of it fall away and end up resting on the left side and the right side of the computer book 1400 respectively. This picked-up page can then be flipped about and inspected in the hold-and-flip mode.

FIG. 33 depicts the picking up of a collection of pages 1503 in a computer book 1500 and the subsequent flipping-about action. This is the hold-and-flip method of manipulating a collection of flipping pages instead of just a single page. The collection of pages 1503 can be picked up from its resting state from, say, the right side of the computer book 1500 or from the midst of a flipping action, say, in a configuration such as that depicted in FIG. 29 in which a number of collections of flipping pages are shown to be in flipping action.

FIG. 34 depicts the simultaneous hold-and-flip action applying to more than one single page (e.g., 1603 and 1604) and/or collection of pages (e.g., 1605). A number of pointers (1610-1612) are involved in the holding and flipping action.

FIGS. 35 and 36A-C depict a hold-and-collect method of manipulating pages in a computer book 1700. A page 1705 in the computer book 1700 is first picked up by a pointer 1710 (either when the page 1705 is at rest on the right or left side of the computer book 1700 or when it is in the midst of some flipping action). And then, pages 1720-1725 to its left and/or right sides, whether they are initially in the midst of some flipping action or at rest on the left and/or right side of the computer book 1700, are all "collected" onto the page 1705, resulting in a collection of pages 1706 as shown in FIGS. 36A-C. This entire collection 1706 can then be flipped about as depicted in FIGS. 36A-C.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIG. 37 depicts a hold-and-browse method of manipulating pages in a computer book 1800. A single page and/or a collection of pages 1801 is first picked up by a pointer 1810. And then, this collection of pages 1801 and the right side thickness 1803 become a new "sub book" between which all kinds of browsing and flipping actions can take place for a number of pages (such as pages 1805-1808).

FIG. 38 depicts another hold-and-browse method of manipulating pages in a computer book 1800 involving two collections (1801 and 1804) of pages. The two collections of pages 1801 and 1804 are being picked up by two pointers 1810 and 1811 respectively. These two collections of pages 1810 and 1811 then become a "sub book" between which all kinds of browsing and flipping actions can take place for a number of pages (such as pages 1805-1808). In general, any two pages and/or collection of pages can be made into a "sub book" between which the usual browsing and flipping action of a number of pages can take place.

FIG. 39 summarizes different basic and complex flipping actions described above.

All the complex flipping actions depicted in FIGS 19-39 can be controlled by either one of the browsing controllers depicted in FIGS. 12-16 or one of these browsing controllers in conjunction with a mouse and/or other pointing and control methods and mechanisms.

For example, starting from the flipping state of the pages 1110-1113 of the computer book 1100 depicted in FIG. 19, which was created, say, by a quick depressing and releasing (in the $-z$ direction, say) of a browsing controller 164 mounted on the right side of a browsing device 160 depicted in FIG. 4, to change the direction of flipping of the all the pages 1110-1113 depicted in FIG. 20, one method is to effect a quick depressing and releasing of the browsing controller 163 mounted on the left side of the browsing device 160 depicted in FIG. 4. This is like sending an "opposing force" to change the direction of flipping. Subsequent depressing and releasing of the left browsing controller 163 may launch more pages from the left side of the computer book 1100 to flip in the direction from left to right.

Suppose it is desired that not the direction of all the pages 1110-1113 are to be reversed, instead, only the direction of the trailing page 1113 is to be reversed as depicted in FIG. 21, one method is to depress the left browsing controller 163 rapidly (say, within 100 milliseconds) all the way to its maximum depression limit. This is like sending a

WO 03/023749

PCT/US02/25983

“penetrating opposing force” all the way to the trailing page 1113, bypassing all the intervening pages 1110-1112.

Another method of achieving the action of FIG. 4, that is to generate a “penetrating opposing force”, is to use the y-direction movement of the browsing controller 163. A sliding of the browsing controller’s 163 sensor surface in the -y direction, say, combined with a quick depression and releasing of the browsing controller in the -z direction, say, will reverse the direction of the trailing page 1113 as depicted in FIG. 4.

In some mode of operation, all the four bookmarking buttons on one side, say buttons 174-177, of the browsing device 160 depicted in FIG. 4 are used to generate bookmarks, say bookmarks 230-233 on the right side thickness 212 of a computer book 200 depicted in FIG. 6. In other modes of operations, perhaps only two of the buttons, say, buttons 174 and 175, are used for bookmarking and the other two buttons, say, buttons 176 and 177, can be used for other operations. To achieve the operation of reversing the flipping direction of the trailing page depicted in FIG. 21, one method is to use the pressing and holding of one of these buttons that is not used for bookmarking, say button 172, on the left side of the browsing device 160 combined with the quick depressing and releasing of the browsing controller 163 on the left side of the browsing device 160. This is yet another method of generating a “penetrating opposing force”.

To effect the reversal of flipping direction of a group of trailing pages, such as trailing pages 1113-1115 as depicted in FIG. 22, one method is to generate a “penetrating opposing force” as many times in succession as there are pages whose directions are to be reversed. For example, if there are three pages 1113-1115 whose directions are to be reversed as depicted in FIG. 22, then three successive rapid depressing and releasing of the left browsing controller 163 of the browsing device 160 of FIG. 4 all the way to its maximum allowable limit of depression will send three successive “penetrating opposing forces” to the pages 1113-1115 and reverse their direction of flipping, thereby opening up the region 1120 between the pages 1112 and 1113.

If a pointing device, say a track point (for example, the track point installed in IBM Notebook Model 765D) or a mouse, together with its associated buttons, is available, and say, preferably mounted on the browsing device 160 so that the fingers can control the pointing device as well as the browsing controllers (163 and 164) and buttons (170-177, 180-187) on the browsing device 160 at the same time, then one method to effect the

WO 03/023749

PCT/US02/25983

operation depicted in FIG. 22 is by using the pointing device to move a pointer ("mouse cursor") over the region to be "opened up" – the region 1120 depicted in FIG. 22 – and effecting an action using the usual method of clicking on a button associated with the pointing device (i.e., a "mouse button").

Further changes in directions of one or more flipping pages as depicted in FIGS 24-26 can be effected by one of the above methods of generating a "penetrating opposing force" or by using a pointing device to point to the exact region to be "opened up".

One method of freezing the flipping pages 1110-1115 in mid-flip as depicted in FIG. 27 is to effect a "equal and opposite" force in both directions of flipping (i.e., from right to left and from left to right). One method of achieving this to activate both browsing controllers 163 and 164 on the browsing device 160 depicted in FIG. 4 at the same time by depressing and holding or depressing and releasing them.

To achieve the operation depicted in FIG. 28, where a number of pages 1213-1215 follow the flipping collection of pages 1212, one method is, after having effected the flipping of the collection of pages 1212 through a jump operation using a method described above and while the collection of pages 1212 is still in the midst of flipping across the computer book 1200, to launch subsequent successive flipping pages by using one of the methods of launching successive flipping pages described above, such as by successively quickly depressing and releasing, say, the browsing controller 164 on the right side of the browsing device 160.

To achieve the operation depicted in FIG. 29, where a second collection of flipping pages 1216 is launched while a first collection of flipping pages 1212 and some trailing single flipping pages 1213-1215 are still in the midst of flipping across the computer book 1200, a jump operation involving the use of the jump cursor or a bookmark to launched the second collection of flipping pages 1216 from the right side of the computer book 1200 can be effected using one of the methods described above.

To achieve the hold-and-flip action described in FIG. 30 and 31, one method is, starting from when both left and right pages 1305 and 1306 of the computer book 1300 in FIG. 30 are at rest in their respective positions on the left and right side of the computer book 1300, to use a y-direction movement of the browsing controller 164, say, on the right side of the browsing device 160 depicted in FIG. 4 to effect a "picking-up" of the page 1306. Thereafter, the mode of "holding a page" is entered and to move the held page 1306

WO 03/023749

PCT/US02/25983

back and forth instead of allowing it to flip automatically all the way to the other side of the computer book 1300, a "balancing opposing force" mode can be created by depressing simultaneously (within 50 milliseconds) both the left and right browsing controllers (163 and 164) on the browsing device 160, and then depending on which browsing controller (163 or 164) has a stronger force (e.g., is depressed further down), the held page 1310 will flip slowly (i.e., not completing the flipping action across the entire computer book 1300) in the direction opposite to the position of that browsing controller (i.e., if the left browsing controller 163 has a stronger "force", the held page 1306 will flip slowly from left to right).

Another method of picking up a page 1306 is to use a bookmarking button on the corresponding side (e.g., one of buttons 174-177 or 184-187) that is not in use for bookmarking operation. Yet another method of picking up a page 1306 is to use a pointing device to point at, say, the right bottom corner of the page 1306 and effect a button click associated with the pointing device. Thereafter, the page can be moved back and forth using the "balancing opposing force" method described above using the browsing controllers 163 and 164 on the browsing device 160 or by using the movement of the cursor associated with the pointing device (i.e., the cursor can move left or right on the computer screen to indicate, say, where the right edge of the held page 1306 should be positioned).

To select and hold a flipping page 1404 in the midst of flipping among all the other flipping pages (1401-1403, 1405-1407) and then letting the other pages then fall to their respective sides as depicted in FIG. 32, one method is to use a number of y-direction movements (say, -y direction movements) of a browsing controller (say browsing controller 164 on the right side of the browsing device 160 depicted in FIG. 4) to indicate the number of intervening pages between the desired page 1404 and the right side thickness of the computer book 1400 to skip pass to pick up the desired page 1404. Another method is to use a pointing device's cursor to point at and select the desired page 1404.

One method of entering the hold-and-flip mode for a collection of pages 1503 depicted in FIG. 33 is to first use a -y direction, say, movement of the browsing controller 164 on the right side of the browsing device 160 as depicted in FIG. 4 to indicate that the "hold-and-flip" mode is entered, and then using one of the methods described above for selecting a page to jump to on the right side thickness 1521 of the computer book 1500, i.e., using the jump cursor or a bookmark, the collection of pages 1503 can then be "picked-up" and moved back and forth using one of the methods described above for moving a single

WO 03/023749

PCT/US02/25983

"picked up" and held page. Another method is to use a pointing device to activate a special "hold-and-flip" jump cursor situated at the bottom right corner of the right side thickness 1521 of the computer book 1500. Using this jump cursor, any position on the right thickness 1521 can be selected and when the jump is activated, the collection of pages 1503 between the then right-hand page and the "jump-to" page is not flipped automatically to the other side of the computer book 1500 as in the situation of a typical jump operation, instead it is "held" by the pointing device and can be moved back and forth across the computer book 1500 as desired.

After a single page or a collection of pages is picked up and held in a "hold-and-flip" mode, to exit the mode the held page or collection of pages can be flipped to the extreme left or right, signaling the desire to return the page or collection of pages to the respective side of the book.

The methods of "holding-and-flipping" of single or collection of pages described above can be applied repeatedly while one or more single or collection of pages are still in the hold-and-flip mode to create the configuration depicted in FIG. 34 in which more than one single or collection of pages are in the hold-and-flip mode.

To enter the hold-and-collect mode depicted on FIGS. 35 and 36A, after having entered the hold-and-flip mode using one of the methods described above, flipping actions that will flip pages from the left side of the computer book 1700 to the right side or vice versa are activated using one of the page flipping methods described above. These flipping pages, instead of flipping across the entire computer book 1700 will instead collect at the page 1705 that is being "held". Subsequently, back and forth movement of the collection of pages 1706 as depicted in FIG. 36A can be effected by one of the methods described above.

After entering the hold-and-collect mode and after having collected a number of pages as depicted in FIG. 36A, pages can be released from the collection of pages. As depicted in FIG. 36B, pages 1730-1733 are being released from the collection 1707 in back to the respective sides of the computer book 1700. The held collection of pages 1707 depicted in FIG. 36B can also be "split" using something similar to a jump cursor to select a point on the collected thickness to effect the split. FIG. 36C depicts the action of splitting a held collection of pages into two collections of pages 1708 and 1709. FIG. 36C also depicts other pages 1740-1742 that have been released from the held collection of pages earlier.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

After having a single or collection of pages 1801 entered the "hold-and-flip" mode, a "hold-and-browse" mode can be entered in which the held single or collection of pages 1801 acts like one side 1802 of the computer book 1800 and all actions that can normally be effected between the left thickness 1802 and the right thickness 1803 can now be effected between the held collection of pages 1801 and the right side thickness 1803 as depicted in FIG. 37. To enter the hold-and-browse mode after the hold-and-flip mode is entered, one method is to use the pointing device with its associated cursor on the computer screen to click on the held collection of pages 1801 and the right side thickness 1803. This signifies that the hold-and-browse mode is entered and a "sub book" is created between the collection of pages 1801 and the right side thickness 1803 between which all of the normal operations associated with flipping pages can be effected. To exit the hold-and-browse mode, the collection of pages 1801 and the right side thickness 1803 can be clicked on again.

Repeated application of the hold-and-browse method while one or more collections of pages are in the hold-and-browse mode can create recursive "sub books" as depicted in FIG. 38.

To effect all the complex flipping actions depicted in FIGS. 19-39, all the basic input directions (the x-, y-, z-directions, or the r-direction for rotational or rocking input) of one or more browsing controllers (such as the browsing controllers depicted in FIGS. 12-16 and mounted on the browsing device 160 depicted in FIG. 4) and the bookmarking buttons of a browsing device (such as bookmarking buttons 170-177 and 180-187 on the browsing device 160 depicted in FIG. 4), together with a pointing device and its associated screen cursor can be used in combinations in the methods described above or in other combinations in other methods.

FIGS. 40-42 depict a screen-control method of effecting the various basic and complex flipping actions depicted in FIGS. 10-19.

FIG. 40 depicts one screen control method for effecting the basic actions of launching pages and jumping to selected pages. Basically the screen 2000 in which a book-like interface 2001 resides is divided into various areas for the activation and control of the various basic flipping actions. The computer book 2001 has a left-hand resting page 2010 and a right hand resting page 2011, a left side thickness 2020 and a right side thickness 2021, a left bottom thickness 2022 and a right bottom thickness 2023, a left side jump cursor 2030 and a right side jump cursor 2031, a left bottom jump cursor 2032 and a right

WO 03/023749

PCT/US02/25983

bottom jump cursor 2033. The area defined by the outline of the left resting page 2010 is the left side page-launching area 2040 and the area defined by the outline of the right resting page 2011 is the right side page-launching area 2041. The area defined by the outline of the left side thickness 2020 is the left side jump-control area 2042 and the area defined by the outline of the right side thickness 2021 is the right side jump-control area 2043. The area defined by the outline of the left bottom thickness 2022 is the left bottom jump-control area 2044 and the area defined by the outline of the right bottom thickness 2023 is the right bottom jump-control area 2045.

These screen control areas 2040-2045 can be selected and activated through a cursor on the screen 2000 controlled by a pointing device (e.g., a computer mouse) or a touch screen superimposed on the screen 2000 and selected and activated by a finger or other instrument(s).

One method of using the left and right side page-launching areas 2040 and 2041 is to launch one page from the corresponding side in the respective direction (i.e., a page launched from the left side area 2040 will flip from left to right and vice versa) on each activation of the area involved. If more activations are effected within a given time, more pages will be launched and sent across the computer book 2001 within the given time. If a pointing device is used, this activation may be effected by placing a cursor in the corresponding area (2040 or 2041) and clicking the associated pointing device's button (e.g., the left button of a PC-type computer mouse such as Microsoft's IntelliMouse®). If a touch screen is used, this activation may be effected by a pressure applied on the screen either by a finger or an instrument within the corresponding area 2040 or 2041.

One method of using the left and right side jump-control areas 2042 and 2043 is by using either a pointing device to point at, select, move, and activate the respective jump cursors 2030 and 2031, or, if a touch screen is available, by using a pressure applied either by a finger or an instrument on the screen within the areas occupied by the respective cursors 2030 and 2031 to select, move and activate them. The left and right bottom jump-control areas 2044 and 2045 can be activated likewise.

All the jump-control areas 2042-2045 can also be activated by bookmarks, often residing with these areas and indicating points in the computer book 2001 that they bookmark, similar to the bookmarks (220-223, 230-233) shown in FIG. 6. One method is to use a pointing device to point at, select, and activate these bookmarks and hence activate a

WO 03/023749

PCT/US02/25983

jump to the pages bookmarked. Another method, if a touch screen is available, is to use a finger or an instrument to apply pressure on the respective areas occupied by the bookmarks to select and activate them.

FIGS. 41 and 42 depict another screen control method for generating commands to achieve some or all of the basic and complex flipping actions depicted in FIGS. 17-39.

The control areas on the thicknesses, namely the left side jump-control area 2110, the right side jump-control area 2111, the left bottom jump-control area 2112, and the right bottom jump-control area 2113 are used in the same manner as those corresponding jump control areas 2042-2045 depicted in FIG. 40 and described above.

The left side page-launching area 2120 and the right side page-launching area 2121 are activated by either a pointing device that is positioned with the respective area followed by a click of the button associated with the pointing device, or if a touch screen is available, the positioning and pressure application of a finger or an instrument within the respective area. These page-launching areas 2120 and 2121 are smaller than the area occupied by the respective left and right opened pages (2102 and 2103) of the computer book 2101 because parts of these areas are reserved for other controls to be described below.

These page-launching areas 2120 and 2121 can be used to control the pages much in the same way the left and right browsing controllers (163 and 164) on the browsing device 160 depicted in FIG. 4 are used to control the various complex flipping actions of the pages depicted in FIGS. 11-19 and described above. For example, each activation of the control area 2120 and 2121 is similar to each depressing and releasing of the browsing controllers 163 and 164. Therefore, pages can likewise be launched in a certain direction, in a certain frequency, and their directions can be changed by the activation of the appropriate page-launching areas 2120 and 2121.

In the upper parts of the pages 2102 and 2103 is the page-region opening-control area 2140. FIG. 42 depicts the operation of this area in detail.

The page-region opening action is like the flipping actions depicted in, say, FIGS. 21, 22, 23 in which a certain page or a group of pages are selected to have their flipping directions reversed in the midst of flipping across the computer screen. This results in, say, the "opening up" of a region 1121 as shown in FIG. 23.

FIG. 42 depicts a computer book 2201 on a computer screen 2200 with four pages 2211-2214 flipping from right to left and two resting pages 2210 and 2215 on the left and

WO 03/023749

PCT/US02/25983

right sides of the computer book 2201 respectively. The page-region opening-control area 2140 at the upper part of the computer book 2101 depicted in FIG. 41 in which no page is shown to be flipping is now fragmented into 5 areas -- areas 2220-2224 in the computer book 2201 as depicted in FIG. 42. Each of these control areas 2220-2224 controls a region between two successive flipping pages or one flipping page and one of the resting pages 2210 and 2215. For example, area 2223 controls a region between flipping pages 2213 and 2214 and area 2220 controls a region between one resting page 2210 and one flipping page 2211. Thus, associated with each control area is a left bounding page and a right bounding page. For example, the control area 2221 has a left bounding page 2211 and a right bounding page 2212.

The operation of these page-region opening-control areas 2220-2224 is as follows. If an activation is effected (for example, using a pointing device for selection and activation or using a touch screen) within an area, the left bounding page will change its direction of flipping to the direction of right to left, if its original direction of flipping is in the direction of left to right, and continue the same direction of flipping if its original direction of flipping is in the direction right to left. Similarly, the right bounding page (e.g., page will change its direction of flipping to the direction of left to right, if its original direction of flipping is in the direction of right to left, and continue the same direction of flipping if its original direction of flipping is in the direction left to right. The result of these operations is that the corresponding region between the left bounding page and right bounding page will "open up" much like that depicted in FIG. 23. For example, if the area selected is area 2221, its left bounding page 2211 will continue to flip from right to left but its right bounding page 2212 will change its direction of flipping to from left to right, thus opening up the region 2221.

The screen control method can be used to implement a novel method for controlling the speed of a single flipping page. Earlier we mentioned that there are two methods to characterize the speed of movement through a computer book, say the computer book **1000** in FIG. **10A**. The speed of movement can be characterized by the number of pages (e.g., pages **1020-1022**) that are flipped simultaneously across the computer book **1000** or the speed of movement of each flipping page (e.g., any one of the pages **1020-1022**) as it flips from one side to the other side of the computer book **1000**, or a combination of both of these. As we have described above, one method to change the number of pages launched in any given time interval, and hence the speed of movement through the computer book **1000**

WO 03/023749

PCT/US02/25983

is to use one of the movements of the flipping browsing controller (say, one of those depicted in FIGS. 5-9). Another method is to use the screen control method by using, say, the area 2120 or 2121 depicted in FIG. 21. That is, if a touch screen is available over the displayed computer book 2101, more frequent tapping, using a finger or an instrument, on the corresponding area (2120 or 2121, depending on the intended direction of flipping) in a given time interval will correspond to more pages launched in that interval and hence a higher speed of movement through the computer book 2101 and vice versa. If a touch screen is not available, a pointing device and a cursor on the screen 2100 can also be used and a "clicking" action within the area 2120 or 2121 achieves similar effects. Now, there is a large space within the area 2120 or 2121 that can be tapped or clicked on. Another method to control the speed of movement of individual pages flipping across the computer book 2101 is to make the speed of flipping movement dependent on which part of the area 2120 or 2121 is clicked or tapped. That is, clicking once or tapping once in the area 2120 or 2121 launches a page, but the location within area 2120 or 2121 where the clicking or tapping takes place determines the speed of flipping movement of the launched page across the computer book 2101. This way, a very rapid change of the speed of movement through the computer book 2101 can be effected through the rapid change of the speed of flipping of each page as well as the rapid change of the number of pages launched in a given interval.

The screen control method can be used in conjunction with the methods described above using the browsing controllers (e.g., browsing controllers 163 and 164 in the browsing device 160 depicted in FIG. 4) to achieve some or all of the complex flipping actions depicted in FIGS. 19-39.

In other embodiments of the screen control method, the various areas on the screen can be used interchangeably and mapped differently to control the various basic and complex actions.

FIG. 43 depicts a kind of curled flipping page (e.g., pages 2315 and 2325) in a computer book 2300 in which both sides of the page (sides 2316 and 2317 for the page 2315 and sides 2326 and 2327 for the page 2325) are visible. This can increase the amount of information seen at any given time and also provide better visual continuity of information from page to page.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

FIG. 44 depicts a mechanism for fine jump cursor control. Because of the limited resolution of the computer screen, the thickness, say the right side thickness 2402, of the computer book 2400 may not have enough discrete points for the jump cursor 2415 to select any desired page on the right side of the computer book 2400, if there are more pages on the right side of the computer book 2400 than there are discrete steps on the thickness 2402 for the jump cursor 2415 to move through. One method to overcome this is to create an area 2410 within the thickness 2402 that allows the jump cursor 2415 to step through a number of discrete steps 2411 in both directions 2417 and 2418. The fine jump cursor control mechanism begins when the jump cursor 2415 is, say, at a certain point on the thickness 2402. Suppose that corresponds to a certain page X in the computer book 2400. The next discrete step that the jump cursor 2415 can take on the thickness 2402 corresponds to a certain page Y in the computer book 2400. Now, suppose X and Y are not contiguous pages and there are many pages in between them that the jump cursor 2415 cannot access directly on the thickness 2402 initially. The fine jump cursor control mechanism can now be initiated. A fine jump cursor control area 2410 is now created that surrounds the jump cursor 2415 in which the movement of the jump cursor 2415 in the area 2410 in the directions 2417 and 2418 will step through the intervening pages between pages X and Y, and thus allowing the selection of a desired page to jump to.

To signify that a fine jump cursor control mode is to be entered – i.e., a fine jump cursor control area 2410 is to be created – one method is to use a computer mouse button click. Alternatively, the speed of the movement of the jump cursor on the thickness 2402 can be used. A certain speed of movement of the jump cursor 2415 is normally present when the jump cursor 2415 is moving up and down the thickness 2402 to select a desired page to jump to. When this speed is reduced to below a certain value or when the speed is reduced to zero – i.e., then the jump cursor 2415 stops moving on the thickness 2402 – the fine jump cursor control mode can be entered and the fine jump cursor control area 2410 can be created around the jump cursor 2415 for the purpose of fine jump cursor control. To exit the fine jump cursor control mode – i.e., to remove the fine jump cursor control area

WO 03/023749

PCT/US02/25983

2410 and return the jump cursor to the usual thickness area 2402 -- one method is to use a computer mouse button click. Alternatively, the speed of the movement of the jump cursor 2415 on the fine jump cursor control area 2410 can be used. If the speed of movement in the directions 2417 or 2418 of the jump cursor 2415 on the fine jump cursor control area 2410 exceeds a certain speed, the fine jump cursor control area 2410 will disappear and the jump cursor 2415 will return to the thickness 2402 at an appropriate point.

FIG. 45 depicts a one-sided book-interface display 2500. Instead of displaying a fully visible, say left side, of a book, such as in the case of the computer book 200 depicted in FIG. 6, the computer book 2500 has a slanted, almost vertical left side. On that side, the usual resting page 2530 may be displayed. The left side thickness 2510 and its corresponding jump cursor 2520 and the left bottom thickness 2512 likewise may be displayed. The right side of the computer book 2500 has the usual resting page 2531, the right side thickness 2511 and its corresponding jump cursor 2521, and the right bottom thickness 2513. A number of flipping pages 2532-2534 are shown to be flipping from the right to the left, subsequently merging into the left side of the computer book 2500. All the basic and complex flipping actions described above can likewise be applied to this one-sided computer book 2500. The one-sided computer book display 2500 is useful if the computer screen space is limited.

FIG. 46 depicts yet another one-sided book-interface display 2600. The left side of the book, instead of slanting inward toward the midline of the computer book 2600 like in the case of the computer book 2500 depicted in FIG. 45, slants outward. The usual left and right side thicknesses 2610 and 2611, the corresponding left and right side jump cursors 2620 and 2621, the usual left and right bottom thicknesses 2612 and 2613, the left and right resting pages 2630 and 2631, and the flipping pages 2632-2634 can all be present on the computer book 2600.

Using commercially available computer hardware and software, one method of generating flipping pages from a document stored in semiconductor, magnetic, optical, or other media on a personal (e.g. laptop) computer in the form of a text file, such as a text file in the Windows 95 operating system involves several steps. First, the contents of the text

WO 03/023749

PCT/US02/25983

file is displayed on the computer screen (such as an IBM Color Monitor G50, part Number 96G1593) using, say a word processing software such as Microsoft® Word Version 7.0 from Microsoft Corporation, Part Number 62306 running on the computer. The image on the computer screen which is stored in the screen dump can then be put into the clipboard using the "Print Screen" key on the keyboard (such as an IBM Keyboard, Part Number 06H9742). The clipboard can be imported as an image file into a graphics software such as Visioneer PaperPort™ from Visioneer Communications, Inc. of Palo Alto, California, Part Number C1132-90000 running on the computer using the "Paste" command provided by the software, and then exported and stored as an image file in, say, the TIFF format. Each page in the document can be captured in this way in one TIFF file. Then, using a video editing/movie making software such as Adobe Premier™ 4.0 from Adobe Systems Incorporated of Mountain View, California, part Number 02970103 running on the computer, the TIFF files, each containing one page of the document, can be imported into the software and using the Motion command and superimposition facilities provided by the software a "movie" of flipping pages can be generated and if necessary, exported and stored in a motion picture format such as a .AVI file.

For the purpose of the present invention, the various components/operations described above for generating flipping pages from an existing document file using currently available software are preferably integrated into a single software process that may be conveniently ported from one computer to the next and which requires minimal human intervention. An alternative method reads from the existing document file directly, generates the necessary images for all the pages, and then creates a "motion picture" of flipping pages from these images. To move through the document forward or backward at any selected speed, mechanisms similar to forwarding or reversing at any selected speed when viewing a motion picture file (such as one in the .AVI format) using a software video player (such as Video for Windows from Microsoft Corporation) are used. The other features such as the thicknesses 210 and 212 (FIG. 6), the bookmarks 220-223 and 230-233 (FIG. 6) and the operations of bookmarking etc. are also incorporated.

While it is preferred to use off-the-shelf hardware and software to effect the flipping/flashing/scrolling/etc. effect, customized hardware and software can be used to perform an equivalent function.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

The computer discussed above may also be the computer to which the controller connects, and may host the configuration software for providing user-customizable settings on the controller. For example, one user may wish to depress the controller platform by only 25% of the full range of motion to actuate a first function (such as launching a predetermined number of flipping pages), while a second user would prefer to have the setting at 50% to accomplish the same thing. These settings can initially be set via a computer-implemented calibration and preference setting program that is executed when the controller is used for the first time (or is later requested the user). The program saves in memory a list of user-defined parameters (such as 25% or 50% discussed above), which are then used when actually implementing the browsing operations for that user. Different user profiles may be saved in memory for different users, such that each user may enable his or her profile when using the controller.

FIG. 47 depicts an embodiment of a complete browsing system 2700, the software components for which are hosted on a computer. In this system 2700, a conversion software 2710 (a computer program coded in a "C programming language," for example) is provided to pre-convert the document 2701 to be viewed that is stored in the computer in whatever existing form (e.g., such as in the form of a text file, stored on the hard disk in the Windows 95 operating environment) to a form 2711 that allows one of the methods depicted in FIGS. 17-39 of moving through the document as described above or other methods to be implemented and to be used in conjunction with the browsing device 2740 (using one of the browsing controllers depicted in FIGS. 12-17 described above or other kind of browsing controllers). The document 2701 in its existing form on the computer can also be converted on the fly which may require specialized hardware to achieve the required speed of operation. During operation, a browsing/viewing software 2720 is also needed to convert the signals from the browsing device to effect all the operations on the document as described above. The browsing/viewing software 2720 (a computer program preferably coded in a "C programming language") takes as its data input either the pre-converted data file 2711 or the document in its existing form 2701 (to be converted on the fly during the browsing process). The browsing device 2740 sends the necessary signals through a bus 2741 (e.g., a 25 pin parallel port ribbon cable, although a serial bus, USB, or mouse line are example alternatives which require appropriate cooperating multiplexing circuitry) and to a computer input port 2730 (preferably a 25 pin parallel port, or alternatively a mouse port,

WO 03/023749

PCT/US02/25983

USB port or a RS-232 port) to the browsing/viewing software 2720 to effect the necessary operations on the screen 2721 of the computer.

The above browsing system 2700 (FIG. 47) is adapted to be used in conjunction with any software method that allows the reorganization of the material in the document involved to facilitate browsing/viewing. For example, under software control, in conjunction with the use of a mouse-cum-cursor method, say, two or more pages in the document to be compared or parts of the document to be compared can all be brought together and displayed in the currently viewed page(s). This may be achieved by, say, using the mouse-cum-cursor to first select parts of the current viewed pages by clicking the mouse button and dragging the mouse like what is normally done or to select one of the currently viewed pages by double clicking on that page where the cursor is now positioned. And then, after moving to another part of the document, the cursor can now be positioned over a point on one of the currently viewed pages and the selected material can be brought into view by one click of the mouse button. The selected material, if it is one page full, will simply cover the page on which the cursor was placed before the one click of the mouse button to bring it into view. If the selected material is not one page full, it will be positioned, say, to the right and bottom of the cursor, and cover part of the page on which the cursor was placed before the one click of the mouse button to bring it into view. Another click of the mouse button will remove this temporarily placed material to allow one to see what was on the page originally. This temporarily placed material will also automatically disappear from the page on which it was placed after that page disappears from view after the user activates movement to other parts of the document.

The above browsing system 2700 can also be used in conjunction with any software method that allows the highlighting of selected portions of the material or annotations of the pages in the document involved to facilitate browsing/viewing/reading.

The above browsing system 2700 is suitable for use not just for browsing through or viewing documents that do not require any processing of their contents while they are being viewed, but also in conjunction with a word-processing system. Instead of creating a document and processing it on a computer screen like what is normally done, and then scroll up and down to view and browse through it using the usual mouse cum scroll bar method, the method of viewing and browsing through the document as described in the above browsing system 2700 can be used. When the word processing is used in conjunction with,

WO 03/023749

PCT/US02/25983

say, the flipping method depicted in FIG. 18 of moving through the document, as one finishes entering material for the right-hand page, the page will flip over to reveal a new, empty page for the entering of material. As one deletes material until nothing is left on the currently viewed pages, continued deletion will effect a flipping back to the previous page.

The above browsing system 2700 is adapted for use in conjunction with any software in which there is information/icons of control "buttons" to be displayed, either for viewing or manipulating, that cannot be fitted within one computer screen. In this case, scrolling in conjunction with the use of a mouse is often done, or sub-menus and sub-operations can be selected by pressing icons of "buttons" on the screen. In the case of selection of sub-menus and sub-operations, the sub-menus or displays containing buttons for sub-operations are flashed on the screen once they are selected. When there is a large amount of this kind of information/operations present in the software, it will benefit from the use of the browsing system - the system can provide a good idea of what kinds of information/operations are available, where they can be found and how they are related to each other, as well as fast access to them. To be used in conjunction with the current browsing system 2700, these menus/sub-menus and buttons for operations/sub-operations can all be organized into a "book" and access to them can be effected by the browsing system 2700 described above.

Currently, the most popular and convenient form of human-computer interface is the "windows" interface. This interface grows out of the "desktop metaphor" in which manipulating items on a computer screen is likened to manipulating items on a desktop. This kind of interface, though it is a vast improvement over previous kinds of interface and is very friendly to use, still suffers from one of the problems of manipulating items on a desktop - a person's desktop tends to get very messy and things are hard to find when there are too many of them present. In the windows interface, when there are a lot of sub-directories/files within a directory that cannot be fitted within one window or one screen, they are to be located by scrolling through the use of a mouse, with all the attendant problems as described above for the browsing of information using this method. Also, when many windows are opened, they tend to obscure each other and those that are currently not in view are hard to find because their locations (in the "third dimension" - the "direction perpendicular to the screen") are not fixed, much like a scattered collection of papers on a desktop.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

The human-computer interface can be improved by organizing these directories/sub-directories or temporary working windows into "books" to be manipulated by the browsing system 2700 described above. All information on the computer can be organized into one big book or more than one book at any given moment, hence the "library metaphor". There are at least three possible improvements: (a) sub-directory and file icons that cannot be fitted onto one window/screen can be browsed through and better accessed if they are organized/implemented in a form to be used in conjunction with the browsing device/system 2700 described above FIG. 48 depicts one embodiment of this in conjunction with the flipping method depicted in FIG. 17 of moving through the document: items 2801 - directories/sub-directories or files- in a window 2805 are placed in the pages of the computer book 2800 which is an instance of the computer book 1000 depicted in FIG. 17; (b) sub-directories 2815 (FIG. 49) and files 2816 that are normally found in windows 2814 in the current window-based systems can be organized into chapters, sections, etc. in a computer book 2820 (an instance of the computer book 1000 depicted in FIG. 17) instead and used in conjunction with the browsing system 2700, an embodiment of which is depicted in FIG. 49; and Fig. 50 items that are being worked on, either collections of files and sub-directories or the current working areas in a software (such as a word-processor) which current systems present in "windows", can be organized into pages in a "scrap book" to be used in conjunction with the browsing system 2700 with its attendant advantages. FIG. 50 depicts one embodiment of this in conjunction with the flipping method depicted in FIG. 17 of moving through the document. Either each window 2825 maps onto one page or many windows 2825 can map onto one page in a computer book 2830 (an instance of the computer book 1000 depicted in FIG. 17).

FIG. 51 describes a method for displaying a computer-based set of information on a display screen controlled by the inventive browsing device. Step S1 displays a thickness image of a set of information corresponding to the size of a data file which holds the set of information. The thickness image includes a left side portion and a right side portion which are displayed on the display screen. The left side portion of the thickness image is displayed on the left side of the screen and is proportional to an amount of the information that precedes a given point in the set of information that is currently being displayed on the display screen. The right-hand portion of the thickness image is displayed on the right-hand side of the display and is proportional to an amount of the information that comes after the

WO 03/023749

PCT/US02/25983

point as currently displayed on the display screen. For example, if the currently displayed point is near the end of the document, the left-hand side of the display will have a thickness image that appears thicker than that on the right-hand side.

After step S1, the process flows to step S2 where all existing finger-bookmarks are displayed in a first image format. Then, in step S3, all existing permanent-bookmarks, are displayed in a second format. Both the finger-bookmarks and the permanent-bookmarks are displayed in the location in the thickness display corresponding to the locations of the material they bookmark. Then the process flows to step S4 where the user elects to bookmark the currently viewed material and a new bookmark (finger-bookmark or permanent bookmark) is added to the display. After S4, the process flows to step S5 where a position within the set of information is jumped to in response to a jump position indicated by the instrument (e.g., the user's finger). Once the position is jumped to, the process ends.

FIG. 52 describes a method for browsing a computer-based set of information. The process starts in step S11 where a move command is generated to move a pointer through a set of information hosted on the computer either in a forward direction or a backward direction. The process then flows to step S12 where the pointer is moved in response to the command that was generated in step S11. The process then flows to step S13 where the speed of movement of the pointer through the information is adjusted. The process then flows to step S14 where a jump command is received. The process then flows to step S15 where a pointer is moved to a jump position in response to the received jump command. The process then moves to step S16 where a bookmark command is received to mark a desired portion of text or graphics information from the set of information. A user enters the bookmark command based on the desired portion of textual graphics. The process then moves to step S17 where the desired portion is marked in the set of information corresponding to the received bookmark command, after which the process ends.

FIG. 53 is flowchart for a computer-interface process. The process starts in step S20 where a set of information hosted on the computer is arranged in a set of books. Each of the books includes a subset of the information from the set of information hosted on the computer. Once arranged, the process flows to step S21 where each of the books is labeled with a respective portion of the subset of information corresponding with each book. The process then flows to step S22 where, based on user input, a user can select a selected book by first viewing books which are displayed as a single book document image. The book

WO 03/023749

PCT/US02/25983

document image is made up of individual pages that correspond to the respective portions of the books. The process then flows to step S23 where a command is generated, as actuated by the user, to move through the pages so that a user can view the individual pages and select a desired book. The process then flows to step S24 where the pages of the book are displayed in an animated image where the pages of the book document are being flipped on the screen. The process then flows to step S25 where, while viewing the animated image, the user via user input can select one of the pages. By selecting one of the pages, the user has selected the desired book. The process then flows to step S26 where the selected book is displayed as the image of a book document. However, pages of the selected book document include respective portions of the subset of information corresponding to the selected book. The process then flows to step S27 where a move command is generated for moving a pointer through a subset of the pages of the selected book. The process then flows to step S28 where an animated image is displayed of the pages in the selected book being shown as being flipped on the screen. The process then flows to step S29 where a selected book page of the selected book is selected by the user via a user input indication. Once the user has selected the desired book page, the process ends.

While particular embodiments of the present invention have been illustrated and described, it will be appreciated that numerous changes and modifications will occur to those skilled in the art, and it is intended that the appended claims cover all those changes and modifications which fall within the spirit and scope of the present invention. In particular, a number of electromechanical embodiments have been described herein with regard to the controller device. In view of the teachings herein, it should be recognized that the electrical signals could be generated with other devices that provide an electrical signal and tactile feedback in reply to a user applying pressure to the controller. Thus, the controller need not include spring members to provide the tactile feedback, but other bodies such as resilient solid members like rubber with embedded piezoelectric materials, or active electromechanical feedback mechanisms, such as active devices like electromagnetic members, or even gas inflatable bladders may be used as well.

As one example, the above description has been provided in the context of displaying an e-book on a monitor of a laptop or desktop computer. However, the controllers and interface control methods are equally applicable in other processor-based devices that have a visual display. Palm-top computers, personal digital assistants, and

WO 03/023749

PCT/US02/25983

mobile phone displays are all equally applicable devices for hosting the mechanisms and methods described herein. Furthermore, the invention is applicable in the context of having the e-book displayed on all or just part of a television (e.g., digital HDTV). For example, either all or just a part of the HDTV screen can be dedicated to the display of the e-book and the controller embodiments described herein can interface with the television by way of a wireless (IR or RF) link to the HDTV video processor. Alternatively, a wired interface may be used as well, as previously discussed. Similarly, the HDTV display can be divided in half (or some other fraction) so that two people can use the same HDTV for different purposes: one person can watch television, while the other person can read an e-book. In this embodiment, the controllers described herein include a separate set of buttons, used to control the HDTV operations.

Obviously numerous modifications and variations of the present invention are possible in light of the above teachings. It is therefore to be understood that within the scope of the appended claims, the invention may be practiced otherwise than specifically described herein.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

CLAIMS:

1. A method for displaying flipping pages of an electronic book presented on a display, comprising steps of:
 - displaying a stationary left page and a variable left-hand book thickness on a book left-side;
 - displaying a stationary right page and a variable right hand book thickness on a book right-side;
 - displaying at least two pages simultaneously moving across from at least one of the book right-side to the book left-side and from the book left-side to the book right-side; and
 - displaying a speed of movement through the electronic book, wherein a number of the at least two pages is proportional to a selectable flipping speed, and
 - the speed of movement through the electronic book is proportional to the selectable flipping speed.

2. The method for displaying according to claim 1, wherein:
 - at least one of a thickness of the variable right-hand book thickness and a thickness of the variable left-hand book thickness are proportional to at least one of a disappearance of pages from one of the book right-side and the book left-side and an accumulation of pages on an other of the book right-side and the book left-side, respectively.

3. The method for displaying according to claim 1, further comprising steps of:
 - displaying at least one of a jump cursor and a bookmark;
 - displaying a current right-hand page;
 - displaying a current left-hand page;
 - displaying a jump-to page;
 - displaying a collection of pages between the jump-to page and at least one of the current right-hand page and the current left-hand page; and

WO 03/023749

PCT/US02/25983

displaying a collection of pages direction of movement, wherein
the collection of pages is configured to have a moving jump thickness
proportional to a number of pages in between the jump-to page and at least one of the
current right-hand page and the current left-hand page.

4. The method for displaying according to claim 1, wherein:
the at least two pages simultaneously moving are configured to reverse direction
while moving.

5. The method for displaying according to claim 1, wherein:
the step of displaying at least two pages simultaneously moving comprises
substeps of
displaying a leading page having a leading page direction, and
displaying a trailing page having a trailing page direction, wherein
at least one of the leading page and the trailing page are configured to reverse
direction while a remainder of the at least two pages simultaneously moving continue
flipping.

6. The method for displaying according to claim 4, wherein:
the step of displaying at least two pages simultaneously moving comprises
substeps of
displaying a set of left-side moving pages having a left-side flipping direction and
an individual left-hand page having an independent individual left-hand page direction,
and
displaying a set of right-side moving pages having a right-side flipping direction
equal to the left-side flipping direction and an individual right-hand page having an
independent individual right-hand page direction, wherein
at least one of the independent individual right-hand page direction and the
independent individual left-hand page direction is reversable.

7. The method for displaying according to claim 4, wherein:

WO 03/023749

PCT/US02/25983

the step of displaying at least two pages simultaneously moving comprises substeps of

displaying a set of left-side moving pages having an left-side flipping direction, and having an left-hand page group configured to have an independent left-hand page group direction, and

displaying a set of right-side moving pages having a right-side flipping direction equal to the left-side flipping direction, and having a right-hand page group configured to have an independent right-hand page group direction, wherein

at least one of the independent right-hand page group direction and independent left-hand page group direction is reversable.

8. The method for displaying according to claim 1, wherein:

the step of at least two pages simultaneously moving comprises substeps of displaying at least one of a frozen page and a plurality of frozen pages.

9. The method for displaying according to claim 8, further comprising a step of:

displaying at least one of an unfrozen page and a plurality of unfrozen pages.

10. The method for displaying according to claim 9, wherein:

said step of displaying at least one of an unfrozen page further comprises substeps of

flipping the unfrozen page in a direction equal to a pre-freezing flipping direction, flipping the at least one unfrozen page in a direction opposite to the pre-freezing flipping direction,

flipping the plurality of unfrozen pages in a direction equal to the pre-freezing flipping, and

flipping a first portion of the plurality of unfrozen pages in a direction equal to the pre-freezing flipping and flipping a second portion of the plurality of unfrozen pages in a direction opposite to the pre-freezing flipping.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

11. The method for displaying according to claim 1, wherein:
the step of displaying at least two pages simultaneously moving comprises
substeps of
displaying at least one collection of pages configured to move as a group, and
displaying at least one of a trailing edge page and a leading edge page configured
to move independently from the group.
12. The method for displaying according to claim 1, wherein:
the step of displaying at least two pages simultaneously moving comprises
substeps of
selecting a page to be inspected,
lifting the page to be inspected,
holding the page to be inspected, and
flipping the page to be inspected,
wherein said step of flipping the page to be inspected is configured to be
repeatable and comprises at least one flipping direction.
13. The method for displaying according to claim 3, wherein:
at least one of the step of displaying a current right hand page and the step of
displaying a current left hand page comprises substeps of
selecting a page to be inspected,
lifting the page to be inspected,
holding the page to be inspected, and
flipping the page to be inspected, wherein
said step of flipping the page to be inspected is configured to be repeatable and
comprises at least one flipping direction.
14. The method for displaying according to claim 11, wherein:
the step of displaying at least one collection of pages configured to move as a
group comprises substeps of
selecting a section of pages to be inspected,

WO 03/023749

PCT/US02/25983

lifting the section of pages to be inspected,
holding the section of pages to be inspected, and
flipping the section of pages to be inspected, wherein
said step of flipping the section of pages to be inspected is configured to be repeatable and comprises at least one flipping direction.

15. The method for displaying according to claim 11, wherein:
the step of displaying at least one collection of pages configured to move as a group comprises substeps of
selecting at least one page to be inspected from the collection of pages configured to move as a group,
holding the at least one page to be inspected, and
flipping the at least one page to be inspected, wherein
said step of flipping the at least one page to be inspected is configured to be repeatable and comprises at least one flipping direction.

16. The method for displaying according to claim 3, wherein:
at least one of the step of displaying a current right hand page and the step of displaying a current left hand page comprises substeps of
selecting a page to be inspected,
lifting the page to be inspected,
holding the page to be inspected,
selecting at least one other page to be inspected,
lifting the at least one other page to be inspected,
holding the at least one other page to be inspected,
collecting the page to be inspected and the at least one other page to be inspected so as to form a collection of pages, and
flipping the collection of pages, wherein
said step of flipping the collection of pages is configured to be repeatable and comprises at least one flipping direction.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

17. The method for displaying according to claim 16, wherein:
the step of collecting the page to be inspected comprises substeps of
creating a subsection of collected pages,
browsing the subsection of collected pages,
collecting the subsection of collected pages,
jumping through the subsection of collected pages, and
flipping the subsection of collected pages, wherein
said step of flipping the subsection of collected pages is configured to be
repeatable and comprises at least one flipping direction..

18. The method for displaying according to claim 17, wherein:
the step of collecting the page to be inspected further comprises substeps of
creating an other subsection of collected pages,
browsing the other subsection of collected pages,
collecting the other subsection of collected pages,
jumping through the other subsection of collected pages, and
flipping pages between the subsection of collected pages and the other subsection
of collected pages, wherein
said step of flipping pages between the subsection of collected pages and the
other subsection of collected pages is configured to be repeatable and comprises at least
one flipping direction.

19. The method for displaying according to claim 1, further comprising steps
of:
displaying a curled flipping page, wherein
said step of displaying a curled flipping page is configured to display two sides of
the curled flipping page.

20. The method for displaying according to claim 1, wherein:
one of the book right-side and the book left-side is configured to be not parallel to
the other of the book right-side and the book left-side.

WO 03/023749

PCT/US02/25983

21. The method for displaying according to claim 20, wherein:
an angle between the book right-side and the book left-side is configured to be
one of an angle less than 180 degrees and an angle more than 180 degrees.

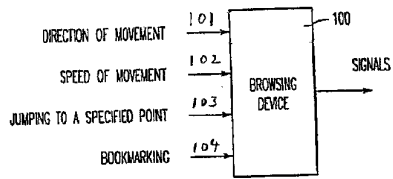


FIG. 1

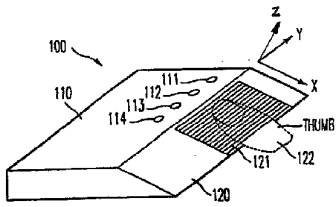


FIG. 2

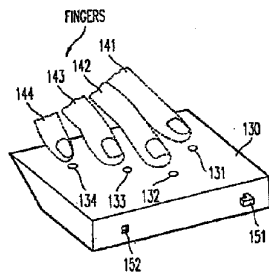
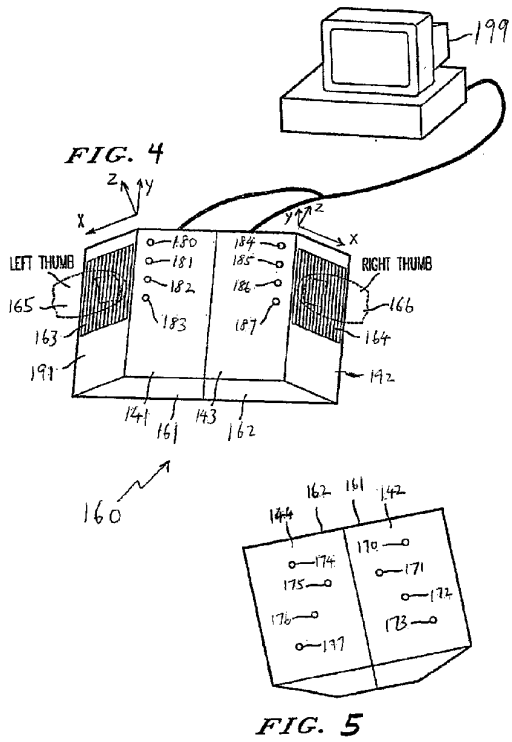


FIG. 3



WO 03/023749

PCT/US02/25983

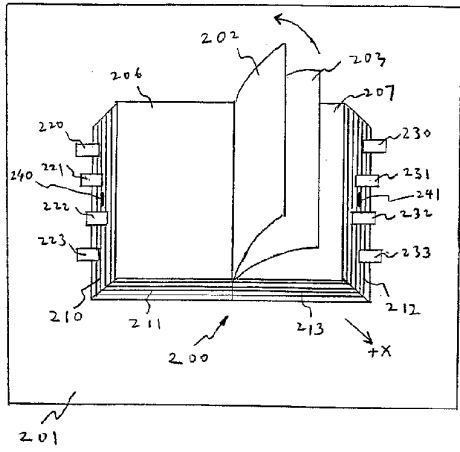


FIG. 6

WO 03/023749

PCT/US02/25983

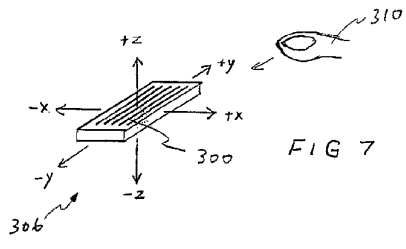


FIG 7

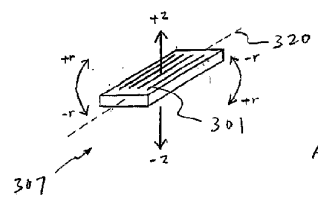


FIG 8

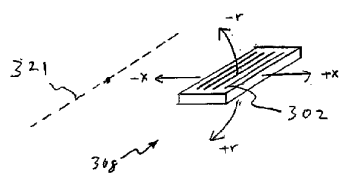


FIG 9

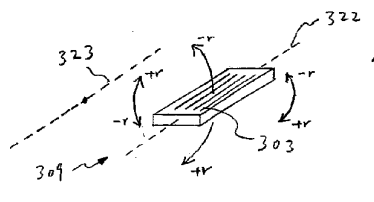


FIG 10

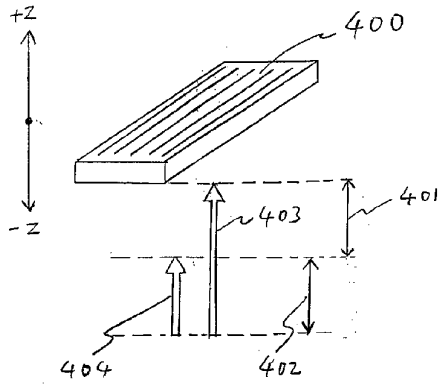


FIG. 11

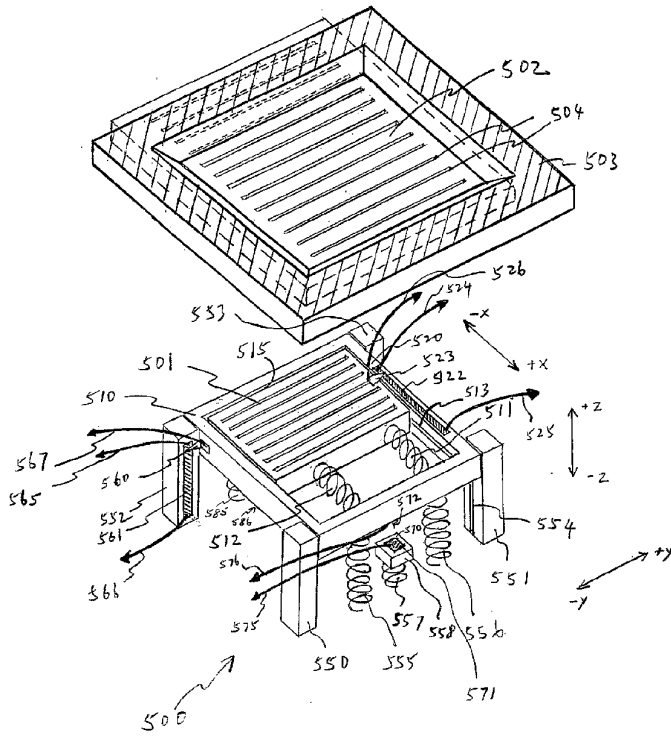


FIG. 12

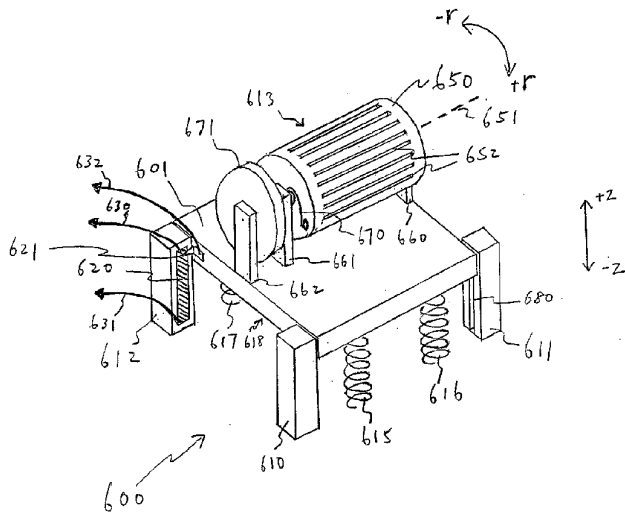


FIG. 13

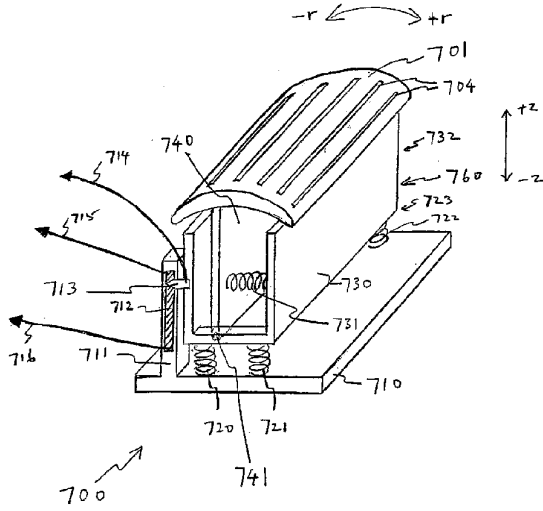


FIG. 14

WO 03/023749

PCT/US02/25983

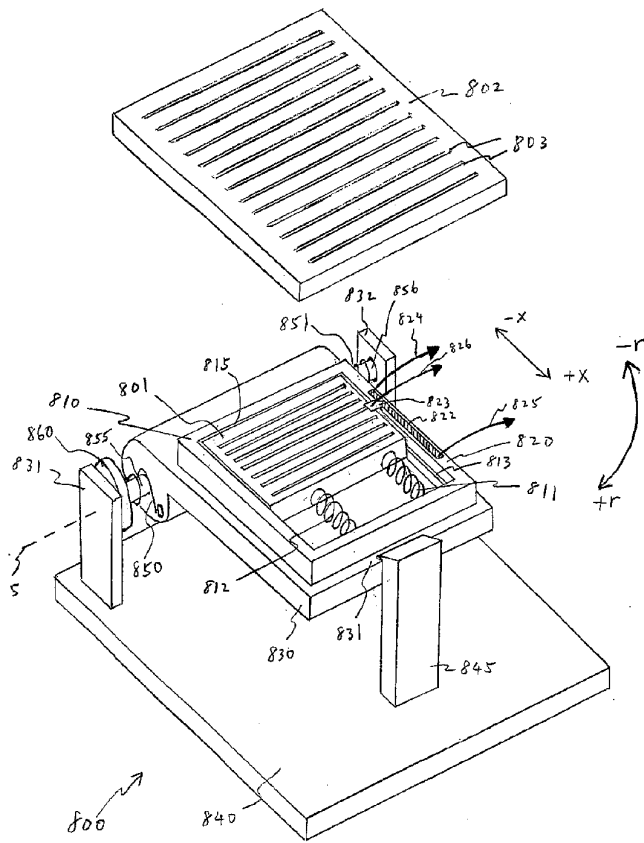


FIG. 15

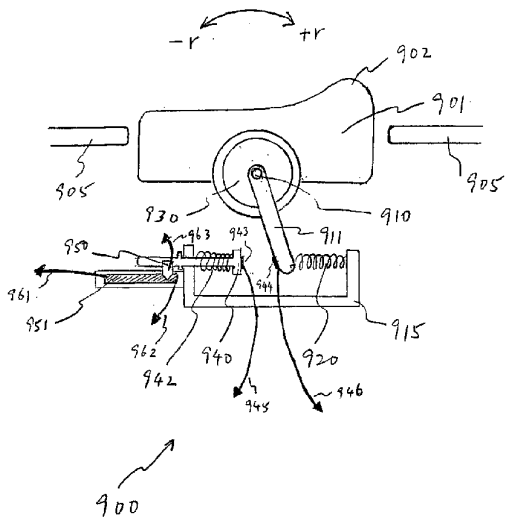


FIG. 16

WO 03/023749

PCT/US02/25983

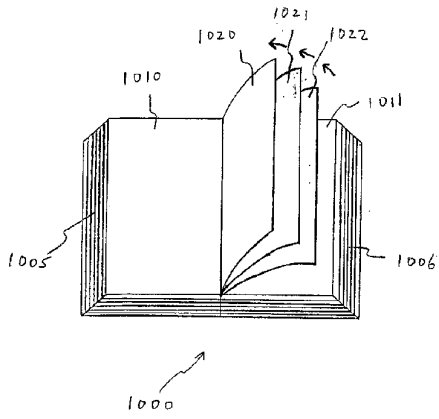


FIG. 17

WO 03/023749

PCT/US02/25983

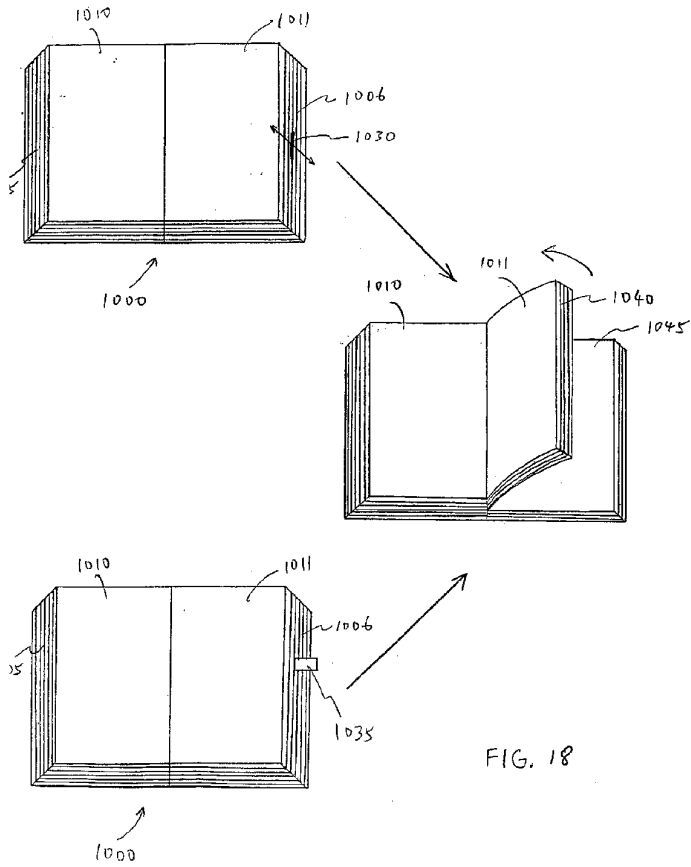


FIG. 18

WO 03/023749

PCT/US02/25983

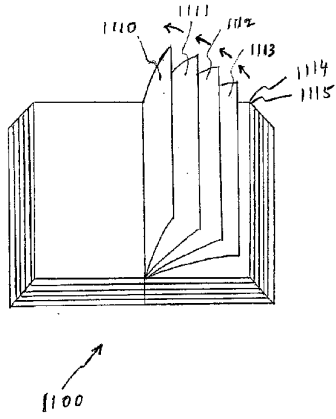
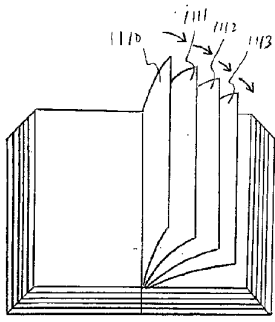


FIG. 19

WO 03/023749

PCT/US02/25983



1100

FIG. 20

WO 03/023749

PCT/US02/25983

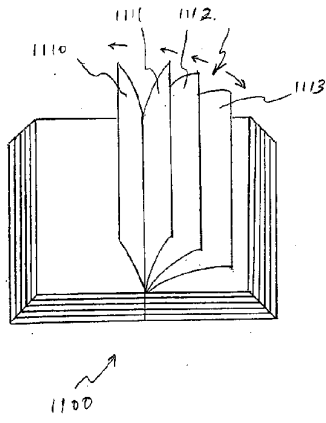


FIG. 21

WO 03/023749

PCT/US02/25983

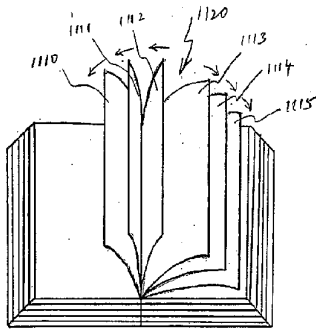


FIG. 22

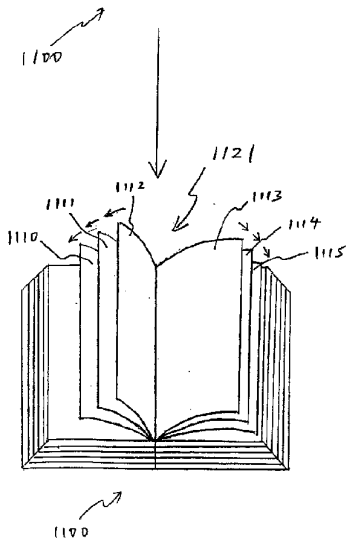
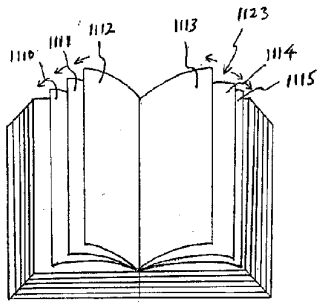


FIG. 23

WO 03/023749

PCT/US02/25983



1110

FIG. 24

WO 03/023749

PCT/US02/25983

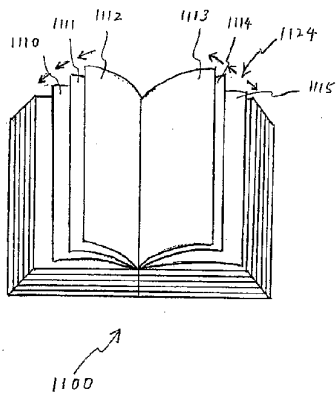


FIG. 25

WO 03/023749

PCT/US02/25983

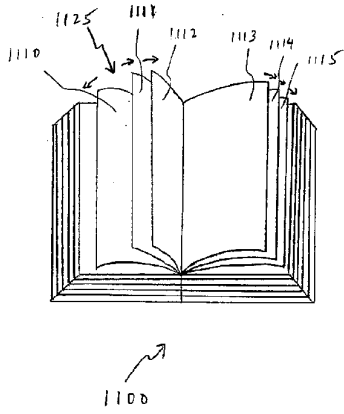


FIG. 26

WO 03/023749

PCT/US02/25983

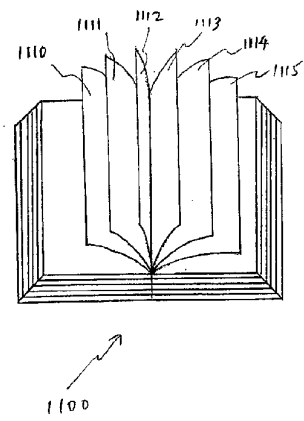


FIG. 27

WO 03/023749

PCT/US02/25983

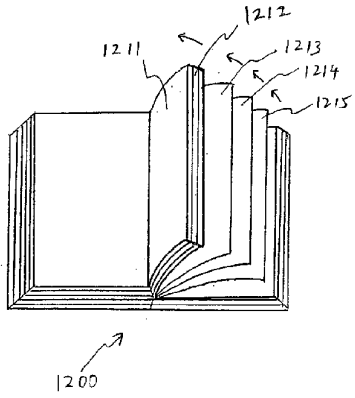
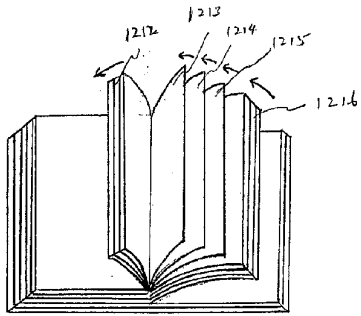


FIG. 28

WO 03/023749

PCT/US02/25983



1200

FIG. 29

WO 03/023749

PCT/US02/25983

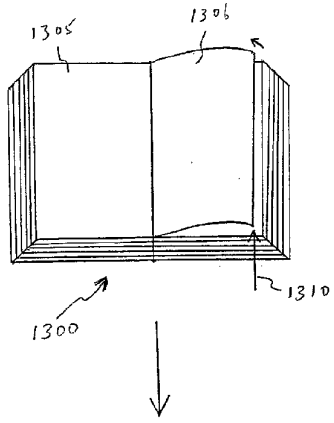


FIG. 30

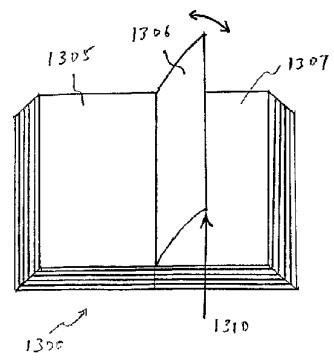


FIG. 31

WO 03/023749

PCT/US02/25983

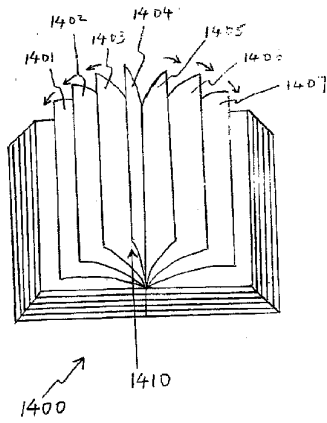


FIG. 32

WO 03/023749

PCT/US02/25983

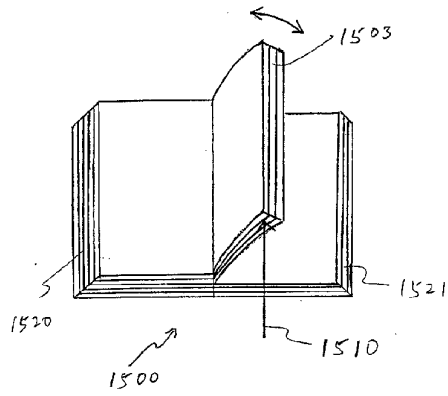


FIG. 33

WO 03/023749

PCT/US02/25983

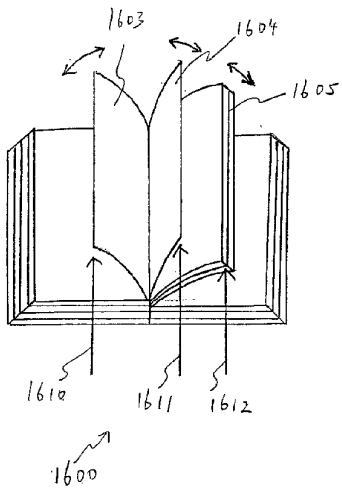


FIG. 34

WO 03/023749

PCT/US02/25983

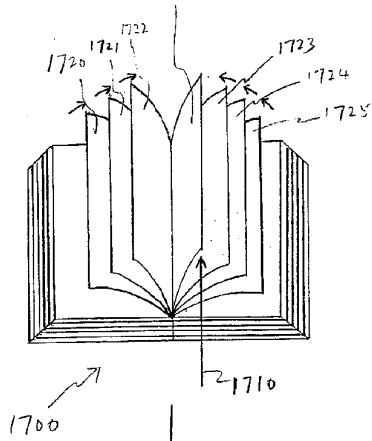


FIG. 35

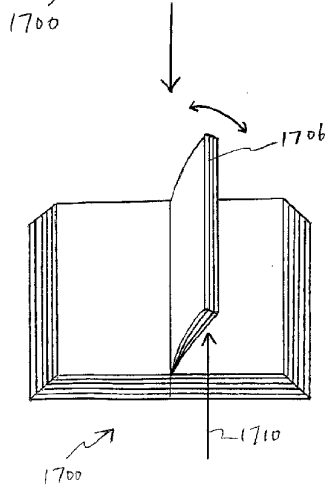


FIG. 36A

WO 03/023749

PCT/US02/25983

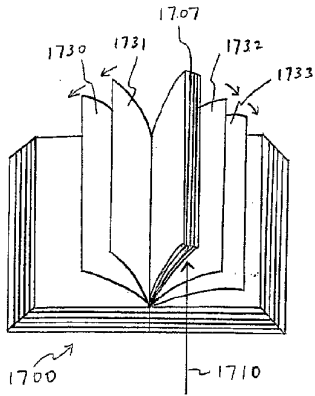


FIG. 36B

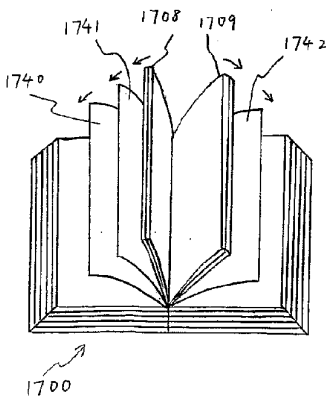


FIG. 36C

WO 03/023749

PCT/US02/25983

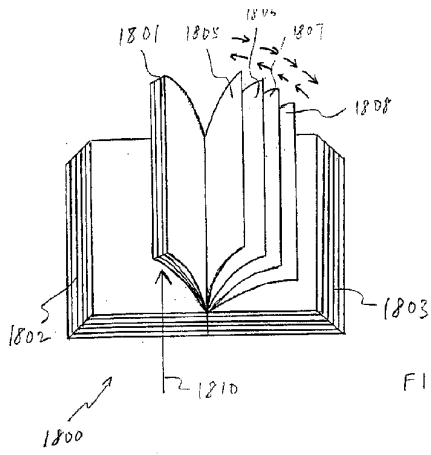


FIG. 37

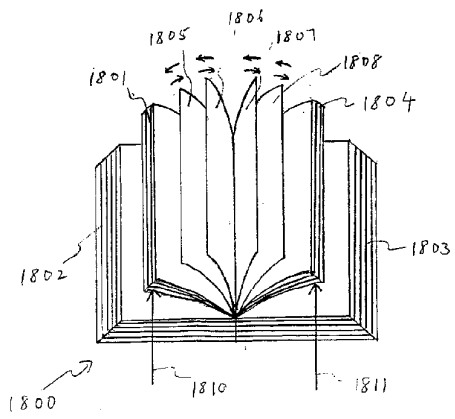


FIG. 38

WO 03/023749

PCT/US02/25983

BASIC AND COMPLEX FLIPPING ACTIONS

- 1901 Direction of Movement
- 1902 Speed of Movement
- 1903 Select to Jump to a Specified Point in Document
- 1904 Jump to a Specified Point in Document
- 1905 Permanent Bookmarking
- 1906 Finger Bookmarking
- 1907 Launch a Single Flipping Page
- 1908 Launch Multiple Flipping Pages at a Specific Interval (Speed)
- 1909 Reverse Direction of Last Trailing Page ("Opening Up")
- 1910 Reverse Direction of Last N Trailing Pages ("Opening Up")
- 1911 Reverse Direction of Any Selected Group of Flipping Pages ("Opening Up")
- 1912 Freeze One or More Than One Flipping Pages in Mid-flip
- 1913 Unfreeze Frozen Pages and Let Pages Continue to Flip in Directions Prior to Freezing
- 1914 Unfreeze Frozen Pages and Let Pages All Flip in the Same Direction
- 1915 Unfreeze Frozen Pages and Some Pages Flip to Left Side and Some to Right Side of Book
- 1916 Unfreeze Frozen Pages and Let Subgroups of Pages Flip in Different Directions
- 1917 Jump and Make a Thick Collection of Pages Flip Together
- 1918 Launch Flipping Pages While Thick Collection of Pages is Flipping
- 1919 Launch One or More Other Thick Collections of Pages While Other Pages are Flipping
- 1920 Select to Hold a Page
- 1921 Move Held Single Page in Any Desired Direction at Desired Speed
- 1922 Select to Hold a Thick Collection of Pages
- 1923 Move Held Single Thick Collection of Pages in Any Desired Direction and Speed
- 1924 Select to Hold More Than One Page or Thick Collection of Pages
- 1925 Move Held Pages and Thick collections of Pages in Any Desired Direction and Speed
- 1926 Hold a Single Page in Mid-flip and Collect Other Pages That Flip Onto It
- 1927 Hold a Single Thick Collection of Pages in Mid-flip and Collect Other Pages That Flip Onto It
- 1928 Hold a Single Page or a Thick Collection of Pages in Mid-flip and Execute All (All the Above as well as This) Page Flipping Actions Between It and One of the Thicknesses on the Side of the Book
- 1929 Hold Any Two Pages or Thick Collections of Pages in Mid-flip and Execute All (All the Above as well as This) Page Flipping Actions Between Them
- 1930 Hold a Single Thick Collection of pages in Mid-flip While Releasing One or More Pages From the Collection
- 1931 Select a Desired Split Point on a Held Single Thick Collection of Pages in Mid-flip and Split the Collection of Pages into Two Separate Collections of Pages.

FIG. 39

WO 03/023749

PCT/US02/25983

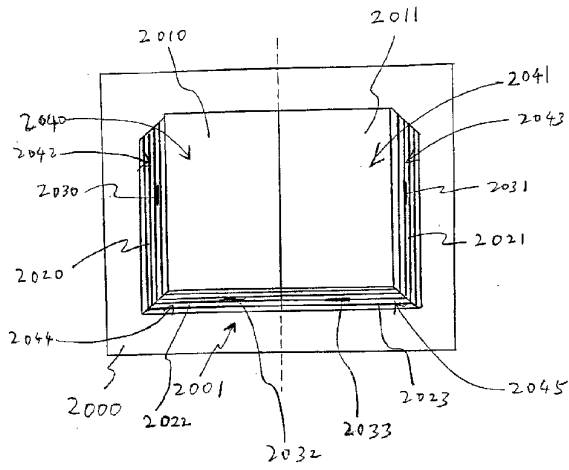


FIG. 40

WO 03/023749

PCT/US02/25983

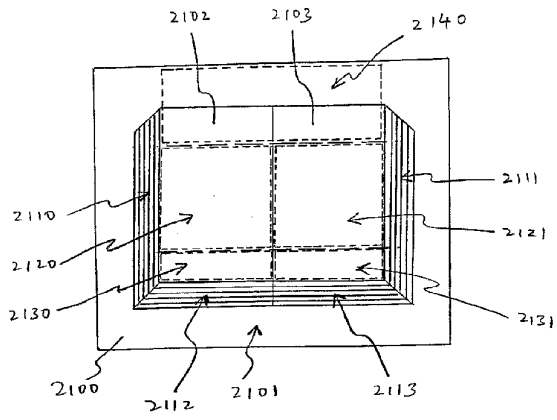


FIG. 41

WO 03/023749

PCT/US02/25983

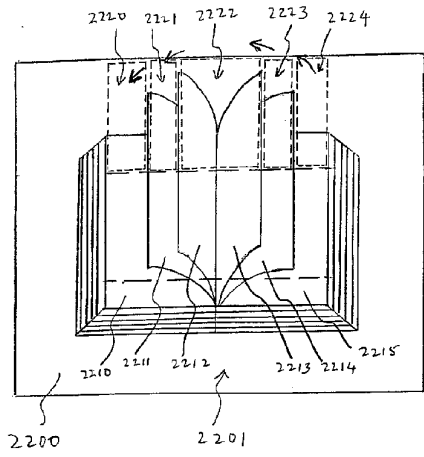


FIG. 42

WO 03/023749

PCT/US02/25983

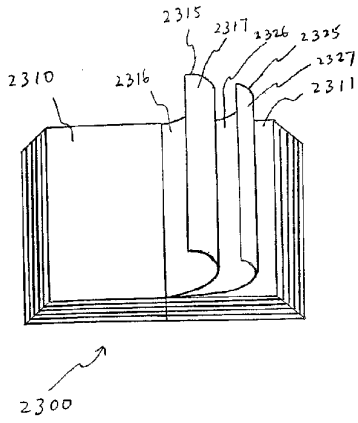


FIG. 43

WO 03/023749

PCT/US02/25983

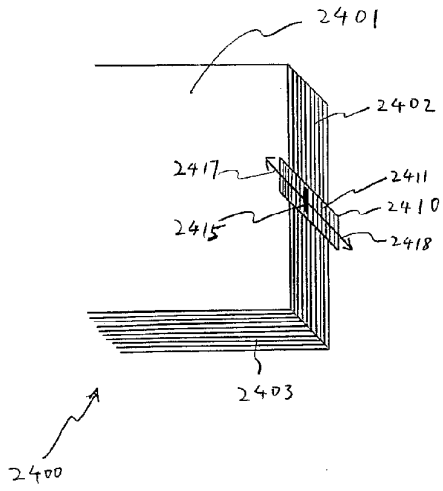


FIG. 44

WO 03/023749

PCT/US02/25983

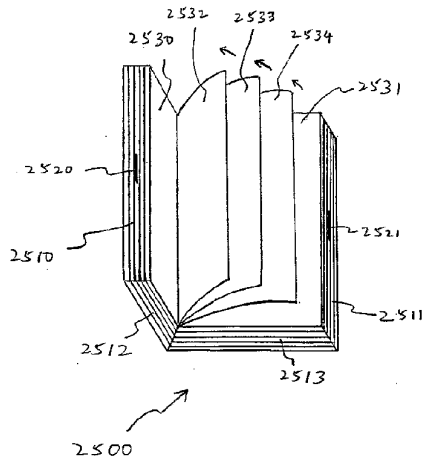


FIG. 45

WO 03/023749

PCT/US02/25983

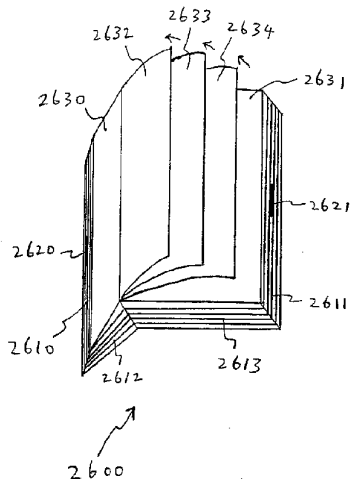


FIG. 46

WO 03/023749

PCT/US02/25983

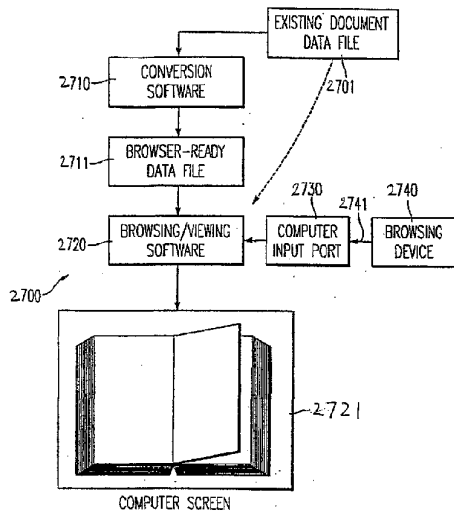


FIG. 47

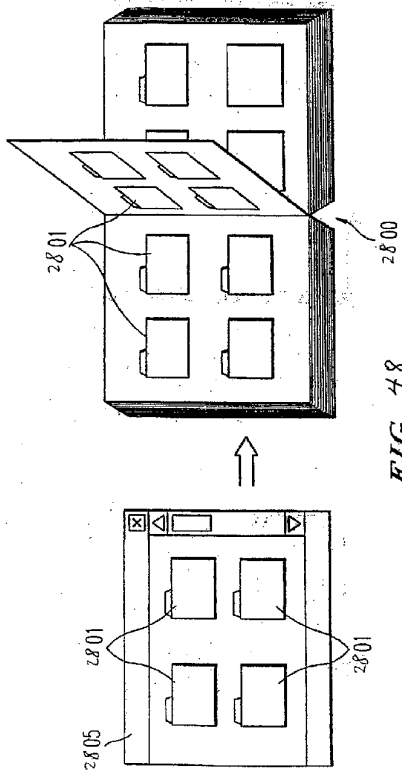
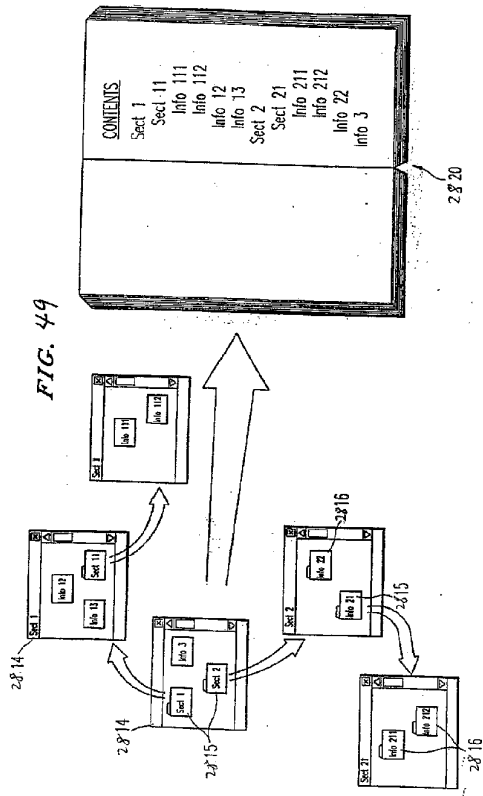


FIG. 48

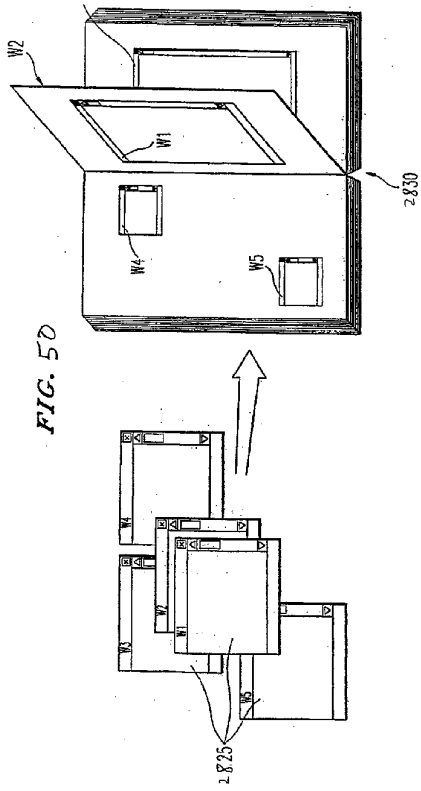
WO 03/023749

PCT/US02/25983



WO 03/023749

PCT/US02/25983



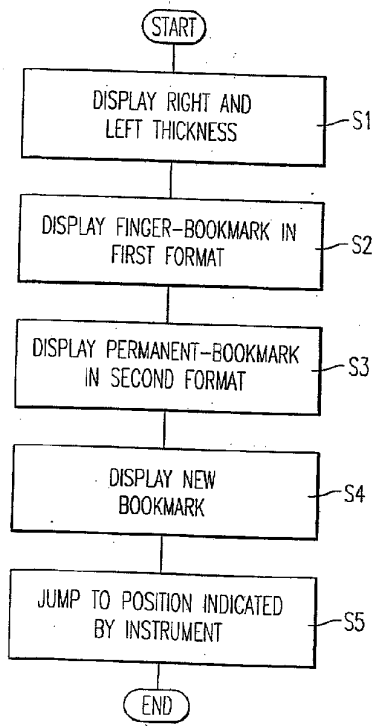


FIG. 51

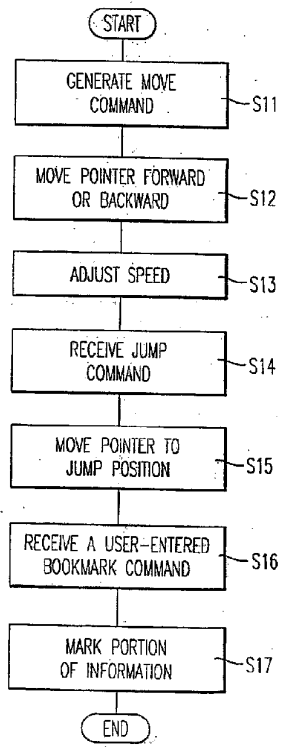


FIG. 52

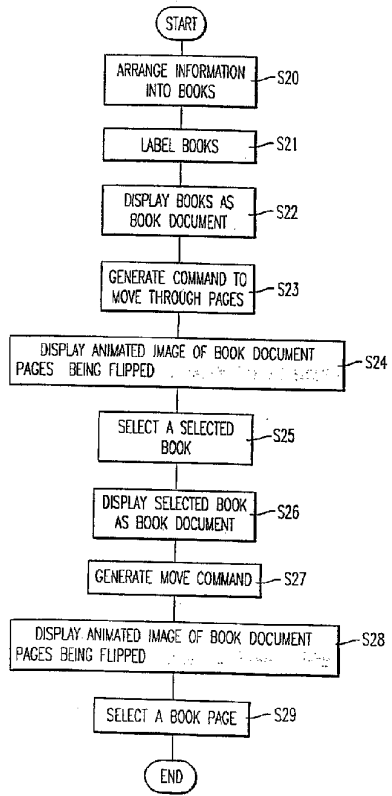


FIG. 53

【国際公開パンフレット(コレクトバージョン)】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
20 March 2003 (20.03.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/023749 A3

(51) International Patent Classification: G06F 3/14, 17/60

(21) International Application Number: PCT/US02/25983

(22) International Filing Date:
13 September 2002 (13.09.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/318,638 13 September 2001 (13.09.2001) US

(71) Applicant: E-BOOK SYSTEMS, INC. (US/US); 1600
Wyant Drive, Suite 14, Santa Clara, CA 95054 (US).

(72) Inventors: LIANG, Chee Cheng, J.; 16 Happy Av-
enue Central, Singapore 369908 (SG). AUSTIN, Jason,
Bradley; 31 York Street, Oakley, QLD 4401 (AU). HO,
Seng Beng; 4 Lorong 37 Geylang #04-01, Singapore
387902 (US).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

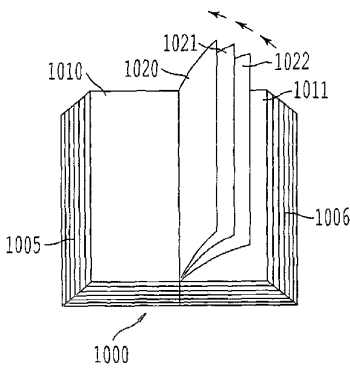
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HU, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK,
TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
with international search report

(88) Date of publication of the international search report:
13 November 2003

(74) Agent: LYTLE, Bradley, D.; Oblon, Spivak, McClelland,
Miter & Neustadt, P.C., 1940 Duke Street, Alexandria, VA
22314 (US). For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: A METHOD FOR DISPLAYING FLIPPING PAGES VIA ELECTROMECHANICAL INFORMATION BROWSING
DEVICE



(57) Abstract: A method for displaying
flipping pages (1020, 1021, 1022)
of an electronic book (1000) via an
electromechanical information browsing
device that controls page flipping actions
of information displayed as an e-book
on a display device. The browsing
device includes a controller that provides
tactile feedback so as to lessen the
user-interface differences between
conventional books and e-books. Sensors
and control mechanisms in the controller
generate a series of electrical signals
that are interpreted by the computer that
displays the e-book to control various
browsing operations, such as flipping
pages, controlling a rate of page flipping,
jumping to pre-set locations in the
e-book, etc.



WO 03/023749 A3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/26983												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER														
IPC(7): G06F 8/14, G06F 17/60 US CL.: 945/775, 776, 784, 786, 835, 836, 854; 707/501.1; 715/501.1 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S.: 345/684, 775, 776, 777, 784, 786, 787, 835, 836, 839, 854; 707/501.1; 715/501.1														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields SEARCHED														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	US 6,064,384 A (HO) 16 May 2000, col. 3 line 20-21, col. 4 lines 1-8, col. 4 lines 34-40, col. 4 lines 61-64, col. 9 lines 34-46, col. 9 line 53, col. 11 lines 60-63, col. 13 lines 45-46, col. 18 lines 25-28, col. 19 lines 49-63, col. 29 lines 61-64, see Figs. 1A-2C, Fig. 6A, Fig. 13.	1-21.												
Y,P	US 6,496,803 B1 (SEET et al) 17 December 2002, col. 2 lines 20-22, col. 27-30, col. 3 lines 45-48, col. 8 lines 1-3, col. 9 lines 28-42, col. 10 lines 8-9, col. 21 line 34, col. 25 lines 11-12.	1-21.												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>*T* Inter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>*E* earlier document published on or after the international filing date</td> <td>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>*G* document number of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	*T* Inter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	*E* earlier document published on or after the international filing date	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art	*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*G* document number of the same patent family	*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	*T* Inter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
E earlier document published on or after the international filing date	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combinations being obvious to a person skilled in the art													
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*G* document number of the same patent family													
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 10 JANUARY 2003	Date of mailing of the international search report 10 FEB 2003													
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer <i>Peary Hancock</i> JOHN W. CABECA Telephone No. (703) 308-3116													

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/25983
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y,P	US 6,407,757 B1 (HO) 18 June 2002, col. 2 lines 40-46, col. 6 lines 30-31, col. 6 lines 48-56, col. 9 lines 65-67, col. 13 lines 26-29, col. 14 lines 24-27, col. 15 lines 52-58, col. 22 lines 30-33, col. 27 line 40, col. 28 lines 45-47, col. 29 lines 33-36, col. 30 lines 51-54, col. 31 lines 48-49, col. 48 lines 18-19, col. 48 lines 33-35, see Figs. 1A-2D, Fig. 8, Fig. 10C.	1-21.
A	US 5,802,516 A (SHWARTS et al) 01 September 1998, see entire document.	1-21.
A	US 5,500,929 A (DICKINSON) 19 March 1996, see entire document.	1-21.

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
G 0 9 G 5/00 5 5 0 C

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, N O, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72) 発明者 リアン、チー・チェン・ジェイ

シンガポール国、シンガポール 3 6 9 9 0 8、ハッピー・アベニュー・セントラル 1 6

(72) 発明者 オースティン、ジェイソン・ブラドレイ

オーストラリア国、クイーンズランド州 4 4 0 1、オークレイ、ヨーク・ストリート 3 1

(72) 発明者 ホ、セン・ベン

シンガポール国、シンガポール 3 8 7 9 0 2、ロロン・37・ゲイラン・ナンバー04-014

F ターム(参考) 5B075 ND03 PP10 PP30 PQ02 PQ13 PQ43 PQ54 PQ70 UU06 UU11
5C082 AA21 BA02 BA12 BB53 CA02 CA76 CB06 DA73 DA86 DA89
MM08
5E501 AA02 AC33 BA03 BA05 CA02 CB03 CB05 CB09 CC01 EA05
EA10 FA02 FA03 FA06 FA14 FA42 FB33