

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6183111号
(P6183111)

(45) 発行日 平成29年8月23日 (2017. 8. 23)

(24) 登録日 平成29年8月4日 (2017. 8. 4)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 3/0483 (2013. 01)

G O 6 F 3/0483

G O 6 F 3/0488 (2013. 01)

G O 6 F 3/0488 1 3 0

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-203732 (P2013-203732)
 (22) 出願日 平成25年9月30日 (2013. 9. 30)
 (65) 公開番号 特開2015-69454 (P2015-69454A)
 (43) 公開日 平成27年4月13日 (2015. 4. 13)
 審査請求日 平成28年7月28日 (2016. 7. 28)

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100107331
 弁理士 中村 聡延
 (74) 代理人 100101203
 弁理士 山下 昭彦
 (74) 代理人 100104499
 弁理士 岸本 達人
 (72) 発明者 坂本 早苗
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 生駒 拓也
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 並べ替え装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

頁ごとに表示可能なファイルの頁の表示順を管理する並べ替え装置であって、
 前記ファイルの任意の頁への記入に関する入力を受け付ける入力受付手段と、
 前記記入に関する入力に基づき、前記記入がなされた順番になるように前記ファイルの
 各頁の表示順を決定する表示順決定手段と、
 前記表示順決定手段が決定した表示順に従い、前記ファイルの各頁を表示部に表示させ
 る表示制御手段と、
 を有し、

前記表示順決定手段は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された頁が存在
 する場合、前記頁の最新の記入に基づき、前記表示順を決定することを特徴とする並べ替
 え装置。

【請求項 2】

頁ごとに表示可能なファイルの頁の表示順を管理する並べ替え装置であって、
 前記ファイルの任意の頁への記入に関する入力を受け付ける入力受付手段と、
 前記記入に関する入力に基づき、前記記入がなされた順番になるように前記ファイルの
 各頁の表示順を決定する表示順決定手段と、
 前記表示順決定手段が決定した表示順に従い、前記ファイルの各頁を表示部に表示させ
 る表示制御手段と、
 を有し、

10

20

前記表示順決定手段は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された頁が存在する場合、前記複数回にわたって記入された頁を複製して前記表示するように表示順を決定することを特徴とする並べ替え装置。

【請求項 3】

前記表示順決定手段は、記入がなされた前記ファイルの頁を順次上位に設定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の並べ替え装置。

【請求項 4】

前記入力受付手段が受け付けた前記記入に関する情報を、前記記入の時刻を示す時刻情報と共に記憶部に記憶させる記憶制御手段をさらに有し、

前記表示順決定手段は、前記時刻情報に基づき、前記表示順を決定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の並べ替え装置。

10

【請求項 5】

前記表示順決定手段は、前記記入に関する情報のうち、記入者が意図しない記入に関する情報を除外して前記表示順を決定することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の並べ替え装置。

【請求項 6】

前記入力受付手段は、前記ファイルの頁に対応する用紙への電子ペンによる記入情報を、前記記入に関する入力として受け付けることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の並べ替え装置。

【請求項 7】

20

前記入力受付手段は、前記表示部への接触を入力として受け付けることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の並べ替え装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の並べ替え装置としてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示する頁を並べ替える技術に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来から、電子書籍などのファイルの各頁にユーザがメモ書きをすることが可能な技術が知られている。例えば、特許文献 1 には、文中に線を引いたり、メモや落書き等の書き込みをしたりすることが可能な電子書籍装置が開示されている。また、特許文献 2 には、ファイルの各頁に対し、頁の表示順が関連付けられたキーワードをユーザ操作により付加し、付加されたキーワードに基づきファイルの各頁を並べる並び順管理装置が開示されている。その他、本発明に関連する技術が特許文献 3 及び 4 に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2005 - 141488 号公報

【特許文献 2】特許第 4736606 号公報

【特許文献 3】特許第 3872498 号公報

【特許文献 4】特表 2003 - 529853 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子教科書などのファイルの各頁にメモ書きなどを施した場合、メモ書き等を施した頁を時系列に並べて表示できると便宜である。そこで、本発明は、書き込みがなされた頁の表示順を好適に決定することが可能な並べ替え装置及びプログラムを提供することを主な

50

目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の1つの観点では、頁ごとに表示可能なファイルの頁の表示順を管理する並べ替え装置であって、前記ファイルの任意の頁への記入に関する入力を受け付ける入力受付手段と、前記記入に関する入力に基づき、前記記入がなされた順番になるように前記ファイルの各頁の表示順を決定する表示順決定手段と、前記表示順決定手段が決定した表示順に従い、前記ファイルの各頁を表示部に表示させる表示制御手段と、を有し、前記表示順決定手段は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された頁が存在する場合、前記頁の最新の記入に基づき、前記表示順を決定する。

10

【0006】

上記の並べ替え装置は、頁ごとに表示可能なファイルの頁の表示順を管理し、入力受付手段と、表示順決定手段と、表示制御手段とを有する。入力受付手段は、ファイルの任意の頁への記入に関する入力を受け付ける。表示順決定手段は、記入に関する入力に基づき、記入がなされた順番になるようにファイルの各頁の表示順を決定する。表示制御手段は、表示順決定手段が決定した表示順に従い、ファイルの各頁を表示部に表示させる。この態様により、並べ替え装置は、メモ書きなどの記入がなされたファイルの各頁を、記入順に従い並べて表示することができる。これにより、ユーザは、メモ書き等を施した関連箇所を連続的に確認することができ、利便性が向上する。

また、前記表示順決定手段は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された頁が存在する場合、前記頁の最新の記入に基づき、前記表示順を決定する。この態様により、並べ替え装置は、記入がなされたファイルの各頁の表示順を好適に決定することができる。

20

本発明の他の観点では、頁ごとに表示可能なファイルの頁の表示順を管理する並べ替え装置であって、前記ファイルの任意の頁への記入に関する入力を受け付ける入力受付手段と、前記記入に関する入力に基づき、前記記入がなされた順番になるように前記ファイルの各頁の表示順を決定する表示順決定手段と、前記表示順決定手段が決定した表示順に従い、前記ファイルの各頁を表示部に表示させる表示制御手段と、を有し、前記表示順決定手段は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された頁が存在する場合、前記複数回にわたって記入された頁を複製して前記表示するように表示順を決定する。この態様により、並べ替え装置は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された頁が存在する場合であっても、記入順に従いファイルの各頁を好適に並べて表示することができる。

30

【0007】

上記並べ替え装置の一態様では、前記表示順決定手段は、記入がなされた前記ファイルの頁を順次上位に設定する。この態様により、並べ替え装置は、最近に記入された頁ほど表示順を上位に設定し、利便性を高めることができる。

【0008】

上記並べ替え装置の他の一態様では、並べ替え装置は、前記入力受付手段が受け付けた前記記入に関する情報を、前記記入の時刻を示す時刻情報と共に記憶部に記憶させる記憶制御手段をさらに有し、前記表示順決定手段は、前記時刻情報に基づき、前記表示順を決定する。この態様により、並べ替え装置は、記入がなされたファイルの各頁を、時刻情報に基づき記入順になるように的確に並べて表示することができる。

40

【0011】

上記並べ替え装置の他の一態様では、前記表示順決定手段は、前記記入に関する情報のうち、記入者が意図しない記入に関する情報を除外して前記表示順を決定する。この態様により、ユーザが意図しない操作により描かれたストロークが存在する場合であっても、当該ストロークの存在を無視してファイルの各頁の表示順を好適に決定することができる。

【0012】

50

上記並べ替え装置の他の一態様では、前記入力受付手段は、前記ファイルの頁に対応する用紙への電子ペンによる記入情報を、前記記入に関する入力として受け付ける。この態様により、並べ替え装置は、ファイルの頁を印刷した用紙への電子ペンによる書き込みを認識し、ファイルの各頁の表示順を決定することができる。

【0013】

上記並べ替え装置の他の一態様では、前記入力受付手段は、前記表示部への接触を入力として受け付ける。この態様により、並べ替え装置は、表示部に表示されたファイルの頁への書き込みを認識し、ファイルの各頁の表示順を決定することができる。

【0014】

本発明に係るプログラムは、上記記載のいずれか一つの並べ替え装置として機能させる。これらのプログラムを並べ替え装置にインストールして機能させることで、本発明に係る並べ替え装置を構成させることができる。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、並べ替え装置は、メモ書きなどの記入がなされたファイルの各頁を、記入順に従い並べて表示することができる。これにより、ユーザは、メモ書き等を施した関連箇所を連続的に確認することができ、利便性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1実施形態に係る表示システムの構成を示す。

20

【図2】並べ替え装置により表示された教科書の表示例を示す。

【図3】ドットパターンのドットとそのドットが変換される値との関係を示す。

【図4】(a)は、ドットパターンを模式的に示し、(b)は、それに対応する情報の例を示す図である。

【図5】電子ペンの構造を示す概略図である。

【図6】並べ替え装置の機能ブロック図である。

【図7】座標定義情報のデータ構造の一例である。

【図8】第1実施形態における教科書の各頁の表示順の決定処理を示すフローチャートである。

【図9】電子ペンによる教科書の各頁への書き込み及び各頁に対応するサムネイル画像の表示順を時系列により示した図である。

30

【図10】図9に示す記入が全てなされた後の表示画面を示す。

【図11】図9の例で時刻T3以後に再び教科書の第3頁に記入がなされた場合の表示画面を示す。

【図12】第2実施形態に係る表示システムの構成例を示す。

【図13】ディスプレイの構成を示す。

【図14】第2実施形態における教科書の各頁の表示順の決定処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

40

以下、図面を参照しながら、本発明を実施するのに好適な実施形態について説明する。

【0018】

<第1実施形態>

まず、第1実施形態に係る表示システムについて説明する。

【0019】

[表示システムの構成]

図1は、第1実施形態に係る表示システムの構成を示す。図1に示すように、表示システムは、電子ペン1と、各頁の略全面にドットパターン(コード化パターン)が印刷された教科書(教材)2と、電子ペン1から記入情報等を受信して処理する並べ替え装置3とを備える。そして、並べ替え装置3は、電子ペン1により書き込みがされた教科書2の各

50

頁の画像を表示する際に、教科書 2 の各頁へのユーザの記入順序に従い、表示する教科書 2 の頁の画像を並べて表示する。以下、表示システムの各構成要素について説明する。

【 0 0 2 0 】

(1) 教科書

まず、教科書 (電子ペン用図書) 2 について説明する。教科書 2 の各頁には、それぞれ異なる座標範囲のドットパターンが印刷される。ドットパターンは、電子ペン 1 により読み取ることができるように赤外線を吸収するカーボンを含んだインクにより印刷され、その他の文字や図などは、赤外線を吸収しないインキにより印刷される。また、教科書 2 の電子データは、並べ替え装置 3 により記憶され、教科書 2 の各頁を示す画像が並べ替え装置 3 により表示される。

10

【 0 0 2 1 】

図 2 は、並べ替え装置 3 により表示された教科書 2 の表示例を示す。図 2 に示す表示画面は、教科書 2 の各頁 (ここでは第 1 頁 ~ 第 4 頁) に対応するサムネイル画像 4 1 (4 1 A ~ 4 1 D) を表示する第 1 表示領域 4 0 と、第 1 表示領域 4 0 に表示されたサムネイル画像 4 1 A ~ 4 1 D の中からユーザがマウス操作等により指定した画像 (ここではサムネイル画像 4 1 A) を拡大したメイン表示画像 5 1 を表示する第 2 表示領域 5 0 とを有する。

【 0 0 2 2 】

後述するように、並べ替え装置 3 は、電子ペン 1 により記入された教科書 2 の頁に対応するサムネイル画像 4 1 及びメイン表示画像 5 1 に、教科書 2 の頁上での電子ペン 1 の筆跡を再現したストロークを重畳して表示する。さらに、並べ替え装置 3 は、第 1 表示領域 4 0 に表示されるサムネイル画像 4 1 の表示順を、電子ペン 1 による教科書 2 への記入操作に基づき適宜変更する。

20

【 0 0 2 3 】

(2) ドットパターン

続いて、教科書 2 の各頁に印刷されたアノト方式のドットパターン (コード化パターン) について図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、ドットパターンのドットとそのドットが変換される値との関係を説明する図である。図 3 に示すように、ドットパターンの各ドットは、その位置によって所定の値に対応付けられている。すなわち、ドットの位置を仮想格子の基準位置 (縦線及び横線の交差点) から上下左右のどの方向にシフトするかによって、各ドットは、0 ~ 3 の値に対応付けられている。また、各ドットの値は、さらに、X 座標用の第 1 ビット値及び Y 座標用の第 2 ビット値に変換できる。このようにして対応付けられた情報の組合せにより、教科書 2 の各頁上の位置座標が決定されるよう構成されている。なお、教科書 2 の頁同士では座標領域が重ならないようドットパターンが形成される。

30

【 0 0 2 4 】

図 4 (a) は、あるドットパターンの配列を示している。図 4 (a) に示すように、縦横約 2 mm の範囲内に 6 × 6 個のドットが、教科書 2 の各頁上のどの部分から 6 × 6 ドットを取ってもユニークなパターンとなるように配置されている。これら 36 個のドットにより形成されるドットパターンは位置座標 (例えば、そのドットパターンが教科書 2 の各頁上のどの位置にあるのか) を保持している。図 4 (b) は、図 4 (a) に示す各ドットを、格子の基準位置からのシフト方向によって、図 3 に示す規則性に基づいて対応づけられた値に変換したものである。この変換は、ドットパターンの画像を撮影する電子ペン 1 によって行われる。

40

【 0 0 2 5 】

(3) 電子ペン

次に、電子ペン 1 について図 5 を用いて説明する。図 5 は、電子ペン 1 の構造を示す概略図である。図 5 に示すように、電子ペン 1 は、その筐体 1 0 1 の内部に、インクカートリッジ 1 0 4、LED 1 0 5、CMOS カメラ 1 0 6、圧力センサ 1 0 7、CPU 等により構成されるプロセッサ 1 0 8、ROM や RAM といったメモリ 1 0 9、リアルタイムク

50

ロック 110、アンテナ等により構成される通信ユニット 111 及びバッテリー 112 を備える。インクカートリッジ 104 の先端は、ペン先部 103 となっており、ユーザは、電子ペン 1 のペン先部 103 を教科書 2 の各頁に当接させて、ストローク（手書きストローク）を記入する。ここで、電子ペン 1 のペン先部 103 が教科書 2 の各頁等に最初に接触することを「ペンダウン」と呼び、接触している（当接している）状態からペン先部 103 が離れることを「ペンアップ」と呼ぶ。電子ペン 1 のペンダウンからペンアップまでの間に記入される軌跡が 1 つのストロークとなり、文字や図形等は、1 つ又は複数個のストロークからなる。

【0026】

バッテリー 112 は電子ペン 1 内の各部品に電力を供給するためのものであり、例えば電子ペン 1 のキャップ（図示せず）の脱着により電子ペン 1 自体の電源のオン/オフを行うよう構成させてもよい。リアルタイムクロック 110 は、現在時刻（タイムスタンプ）を示す時刻情報を発信し、プロセッサ 108 に供給する。圧力センサ 107 は、ユーザが電子ペン 1 により教科書 2 の各頁等に文字やマークを書いたりタップしたりする際にペン先部 103 からインクカートリッジ 104 を通じて与えられる圧力、即ち筆圧を検出し、その値をプロセッサ 108 へ伝送する。

【0027】

プロセッサ 108 は、圧力センサ 107 から与えられる筆圧データに基づいて、LED 105 及び CMOS カメラ 106 のスイッチのオン/オフを切替える。即ち、ユーザが電子ペン 1 で教科書 2 の各頁等に文字などを書くと、ペン先部 103 に筆圧がかかり、圧力センサ 107 によって所定値以上の筆圧が検出されたときに、プロセッサ 108 は、ユーザが記入を開始したと判定して、LED 105 及び CMOS カメラ 106 を作動させる。そして、通信ユニット 111 が、圧力センサ 107 により検出されたペンダウン情報（以後、「ペンダウン情報」と呼ぶ。）と、後述する電子ペン 1 の識別情報（以後、「ペン ID」と呼ぶ。）とを関連付けて、記入情報として並べ替え装置 3 へ送信する。また、ユーザが 1 つのストロークを記入し終えて電子ペン 1 を教科書 2 の各頁から離すと、圧力センサ 107 は、所定値以上の筆圧が検出されなくなることでペンアップを検出する。すると、通信ユニット 111 が、圧力センサ 107 により検出されたペンアップ情報（以後、「ペンアップ情報」と呼ぶ。）とペン ID とを関連付けて、記入情報として並べ替え装置 3 へ送信する。

【0028】

LED 105 と CMOS カメラ 106 は、電子ペン 1 のペン先部 103 付近に取り付けられており、筐体 101 における LED 105 及び CMOS カメラ 106 と対向する部分には、開口部 102 が形成されている。LED 105 は、教科書 2 の各頁上のペン先部 103 近傍に向けて赤外線を照明する。その領域は、ペン先部 103 が教科書 2 の各頁に接触する位置とはわずかにずれている。CMOS カメラ 106 には、赤外線を透過し赤外線以外を遮断する赤外線透過フィルタが設けられており、CMOS カメラ 106 は、LED 105 によって照明された領域内におけるドットパターンを撮影し、そのドットパターンの画像データをプロセッサ 108 に供給する。ここで、カーボン（炭素）は赤外線を吸収するため、LED 105 によって照射された赤外線は、ドットに含まれるカーボンによって吸収される。そのため、ドットの部分は、赤外線の反射量が少なく、ドット以外の部分は赤外線の反射量が多い。CMOS カメラ 106 の撮影により、赤外線の反射量の違いから閾値を設けることによって、カーボンを含むドットの領域とそれ以外の領域を区別することができる。したがって、教科書 2 の各頁に文字や図面などが印刷されていた場合でも、印刷したインクは赤外域に吸収性を持たないため、プロセッサ 108 は、ドットパターンを認識することができる。なお、CMOS カメラ 106 による撮影領域は、図 4（a）に示すような約 2 mm × 約 2 mm の大きさを含む範囲であり、CMOS カメラ 106 の撮影は毎秒 50 ~ 100 回程度の定間隔で行われる。また、CMOS カメラ 106 は、ドットを鮮明に撮影するため、十分な被写界深度を有している。

【0029】

プロセッサ108は、ユーザの記入が行われる間、CMOSカメラ106によって供給される画像データのドットパターンから、ユーザが記入するストローク（筆跡）の教科書2の各頁等におけるX、Y座標（以後、単に「座標データ」または「座標情報」とも呼ぶ。）を連続的に演算していく。すなわち、プロセッサ108は、CMOSカメラ106によって供給される、図4（a）に示されるようなドットパターンの画像データを図4（b）に示すデータ配列に変換し、さらに、X座標ビット値・Y座標ビット値に変換して、そのデータ配列から所定の演算方法によりX、Y座標データを演算する。なお、プロセッサ108は、ドットパターンに対向する電子ペン1の角度に起因するドットの画像上の配列を補正する回転補正処理機能を備えており、座標演算の際にその機能が実行される。そして、プロセッサ108は、リアルタイムクロック110から発信される現在時刻（タイムスタンプ：記入された時刻情報）、筆圧データ及びX、Y座標データを関連付ける。以後、これらの関連付けたデータを、まとめて「座標属性情報」と呼ぶ。なお、教科書2の各頁における6×6のドットパターンは、教科書2の各頁内で重複することはないため、ユーザが電子ペン1で文字等を記入すると、記入された位置が教科書2の各頁のどの位置に当たるかを、プロセッサ108による座標演算により特定することができる。

10

【0030】

メモリ109には、電子ペン1を識別するための「pen01」といったペンID、ペン製造者番号、ペンソフトウェアのバージョン等のプロパティ情報が記憶されている。そして、通信ユニット111は、ペンIDと、時刻情報（タイムスタンプ）と、筆圧データと、X、Y座標データとを関連付けて、記入情報として並べ替え装置3へ送信する。この場合の通信ユニット111による並べ替え装置3への送信は、Bluetooth（登録商標）などの無線送信によって、即時的かつ逐次的に行われる。ここで、電子ペン1のペングラウンからペンアップまでの間に生成されて並べ替え装置3に送信された1個又は複数個の座標属性情報は、並べ替え装置3によりストローク情報として記憶される。換言すると、1つのストロークは、1個又は複数個のX、Y座標（座標点）からなり、並べ替え装置3は、ペングラウン情報及びペンアップ情報によって、1つのストロークを構成する1個又は複数個の座標属性情報を認識する。

20

【0031】

なお、電子ペン1は、インクカートリッジ104に代えて、インキが充填されていないペン部を備えてもよい。

30

【0032】

（4）並べ替え装置

次に、並べ替え装置3について説明する。並べ替え装置3は、ハードウェアとして、電子ペン1とのデータ通信が可能なアンテナ装置、CPU等のプロセッサ、ROMやRAMといったメモリ、ディスプレイ、マウスやキーボード等で構成される。なお、並べ替え装置3は、iPad（登録商標）などのタブレットPCやPDA（Personal Data Assistance）、またはディスプレイを備えるPC（パーソナルコンピュータ）等で構成されてもよい。

【0033】

図6は、並べ替え装置3の機能ブロック図である。並べ替え装置3は、機能的には、マウスやキーボードといった入力部31、通信部32、記憶部33、処理部34、及び表示部36を備える。通信部32は、アンテナ受信回路等により構成され、電子ペン1から記入情報を受信し、受信した情報を処理部34に伝送する。表示部36は、ディスプレイ等によって構成され、処理部34によって指示された内容を表示する。

40

【0034】

処理部34は、CPU等のプロセッサによって構成され、記憶部33に記憶されたプログラムを実行することで、並べ替え装置3の全体の制御を行う。処理部34は、入力受付手段341と、記憶制御手段342と、表示制御手段343と、表示順決定手段344とを有する。

【0035】

50

入力受付手段 3 4 1 は、教科書 2 が電子ペン 1 により記入された場合に、電子ペン 1 により生成され送信されてきた記入情報を通信部 3 2 により受信する。記憶制御手段 3 4 2 は、通信部 3 2 が受信した記入情報を、当該記入情報が示すストロークが書き込まれた教科書 2 の頁番号と関連付けて記憶部 3 3 に記憶する。

【 0 0 3 6 】

表示制御手段 3 4 3 は、記憶部 3 3 に記憶された教科書 2 の電子データに基づき、図 2 に示すサムネイル画像 4 1 やメイン表示画像 5 1 などの教科書 2 の頁を示す画像を表示する。また、表示制御手段 3 4 3 は、後述する座標定義情報を参照し、通信部 3 2 が受信した記入情報に含まれる座標データに基づき、電子ペン 1 により記入された教科書 2 の頁を示す画像上に、電子ペン 1 の筆跡を再現したストロークを表示部 3 6 に表示させる。また、この場合、表示制御手段 3 4 3 は、電子ペン 1 により記入された教科書 2 の頁を示す画像を、メイン表示画像 5 1 として表示画面の第 2 表示領域 5 0 に表示させる。さらに、表示制御手段 3 4 3 は、後述する表示順決定手段 3 4 4 が決定した表示順に従い、サムネイル画像 4 1 を適宜並べ替える。

【 0 0 3 7 】

表示順決定手段 3 4 4 は、教科書 2 の各頁に対する電子ペン 1 の記入順序に従い、表示制御手段 3 4 3 が表示部 3 6 に表示させる教科書 2 の各頁の表示順序（即ち、サムネイル画像 4 1 A ~ 4 1 D の並び順）を決定する。

【 0 0 3 8 】

記憶部 3 3 は、ROM や RAM といったメモリによって構成される。記憶部 3 3 は、教科書 2 の各頁に印刷されたドットパターンが示す座標範囲の情報（「座標定義情報」とも呼ぶ。）を記憶する。図 7 は、座標定義情報のデータ構造の一例である。図 7 の例では、座標定義情報は、教科書 2 の頁毎に、教科書 2 の種類を識別するための教科書 ID を示す項目と、頁番号を示す項目と、教科書 2 の頁に印刷されたドットパターンの座標範囲を示す項目とを含む。なお、ここでは、図 1 に示す教科書 2 の教科書 ID は「R 0 1」であるものとし、頁内位置は、角の位置座標（ X_n, Y_n ）、高さ（Y 方向）、幅（X 方向）で規定されている。また、記憶部 3 3 は、教科書 2 の各頁の画像を表示するためのファイル（電子データ）を予め記憶している。また、記憶部 3 3 は、処理部 3 4 が所定の処理を実行するのに必要なプログラムを予め記憶している。

【 0 0 3 9 】

また、記憶部 3 3 は、記憶制御手段 3 4 2 の処理命令により、電子ペン 1 から受信した記入情報をペン ID 毎に記憶する。また、記憶部 3 3 は、受信した記入情報が示す座標位置が教科書 2 の頁内の位置を示す場合には、受信した記入情報を、記入がなされた教科書 2 の頁番号と関連付けて記憶する。

【 0 0 4 0 】

〔表示順の決定〕

次に、処理部 3 4 が実行する教科書 2 の各頁を示すサムネイル画像 4 1 の表示順の決定処理（「表示順決定処理」とも呼ぶ。）について説明する。

【 0 0 4 1 】

（ 1 ）基本説明

図 8 は、処理部 3 4 が実行する表示順決定処理を示すフローチャートである。処理部 3 4 は、図 8 に示すフローチャートの処理を繰り返し実行する。

【 0 0 4 2 】

まず、処理部 3 4 の入力受付手段 3 4 1 は、教科書 2 への書き込みに基づき生成された記入情報を電子ペン 1 から受信したか否か判定する（ステップ S 1 0 1）。例えば、入力受付手段 3 4 1 は、受信した記入情報に含まれる座標情報が、座標定義情報に教科書 2 の頁番号と関連付けて記憶されたドットパターンの座標範囲内の位置を示す場合、教科書 2 への書き込みに基づき生成された記入情報を電子ペン 1 から受信したと判断する。そして、入力受付手段 3 4 1 は、教科書 2 への書き込みに基づき生成された記入情報を電子ペン 1 から受信したと判断した場合（ステップ S 1 0 1；Yes）、ステップ S 1 0 2 へ処理

10

20

30

40

50

を進める。一方、入力受付手段 3 4 1 は、教科書 2 への書き込みに基づき生成された記入情報を電子ペン 1 から受信していないと判断した場合（ステップ S 1 0 1 ; N o ）、引き続きステップ S 1 0 1 の判定を行う。

【 0 0 4 3 】

次に、処理部 3 4 の記憶制御手段 3 4 2 は、記入された教科書 2 の頁番号と、ステップ S 1 0 1 で受信した記入情報とを関連付けて記憶する（ステップ S 1 0 2 ）。この場合、記憶制御手段 3 4 2 は、例えば、座標定義情報を参照し、記入情報に含まれる座標情報が示す座標位置に関連付けられた教科書 2 の頁番号を、記入された教科書 2 の頁番号として認識する。他の例では、記憶制御手段 3 4 2 は、第 2 表示領域 5 0 に表示中のメイン表示画像 5 1 に対応する教科書 2 の頁番号を、記入された教科書 2 の頁番号として認識する。

10

【 0 0 4 4 】

次に、処理部 3 4 の表示順決定手段 3 4 4 は、電子ペン 1 による記入順に従い、教科書 2 の各頁の表示順を決定する（ステップ S 1 0 3 ）。具体的には、まず、表示順決定手段 3 4 4 は、教科書 2 の頁番号と関連付けて記憶部 3 3 に記憶した記入情報に含まれる時刻情報を参照し、教科書 2 の各頁について、電子ペン 1 による記入があった最新の（即ち最も遅い）時刻（「記入最新時刻」とも呼ぶ。）を認識する。そして、表示順決定手段 3 4 4 は、記入最新時刻が早い順になるように、教科書 2 の各頁の表示順を決定する。また、表示順決定手段 3 4 4 は、電子ペン 1 による記入がなされていない教科書 2 の頁の表示順を、電子ペン 1 による記入がされている教科書 2 の頁の表示順よりも後にする。

【 0 0 4 5 】

20

次に、処理部 3 4 の表示制御手段 3 4 3 は、表示順決定手段 3 4 4 が決定した表示順に従い、教科書 2 の各頁を示す画像を並べて表示する（ステップ S 1 0 4 ）。図 2 の例では、表示制御手段 3 4 3 は、教科書 2 の各頁に対応するサムネイル画像 4 1 を、ステップ S 1 0 3 で決定した表示順に従い並べ替えて表示する。

【 0 0 4 6 】

（ 2 ）具体例

次に、図 2 の状態から教科書 2 の各頁に電子ペン 1 により記入がなされた場合の表示部 3 6 の表示画面例について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 9 は、電子ペン 1 による教科書 2 の各頁への書き込み及び各頁に対応するサムネイル画像 4 1 の表示順を時系列により示した図である。図 9 の例では、ユーザは、まず時刻「T 1」の前後において教科書 2 の第 3 頁に所定の書き込みをした後、時刻「T 2」の前後において教科書 2 の第 2 頁に所定の書き込みをし、さらに時刻「T 3」の前後において教科書 2 の第 4 頁に所定の書き込みをしたものとする。

30

【 0 0 4 8 】

この場合、表示順決定手段 3 4 4 は、電子ペン 1 から受信した各記入時刻を示す時刻情報を含む記入情報を並べ替え装置 3 が受信することにより、記入最新時刻が早い順になるように教科書 2 の各頁の表示順を決定し、表示制御手段 3 4 3 は、決定された表示順に従い各サムネイル画像 4 1 を並べ替えて表示する。

【 0 0 4 9 】

40

具体的には、時刻 T 1 の前後では、教科書 2 の第 3 頁への電子ペン 1 による記入に基づき生成された記入情報を並べ替え装置 3 が受信することにより、表示順決定手段 3 4 4 は、記入された教科書 2 の第 3 頁のサムネイル画像 4 1 C の表示順が 1 番になるように第 1 表示領域 4 0 内のサムネイル画像 4 1 A ~ 4 1 D の表示順を変更する。このように、表示順決定手段 3 4 4 は、記入がなされた頁（ここでは第 3 頁）のサムネイル画像 4 1 の表示順を順次上位に設定する。

【 0 0 5 0 】

また、時刻 T 2 の前後では、教科書 2 の第 2 頁への電子ペン 1 による記入に基づき生成された記入情報を並べ替え装置 3 が受信することにより、表示順決定手段 3 4 4 は、記入された教科書 2 の第 2 頁の表示順を変更する。具体的には、表示順決定手段 3 4 4 は、記

50

入最新時刻が最も早い時刻 T 1 前後の第 3 頁のサムネイル画像 4 1 の表示順が 1 番になり、かつ、記入された教科書 2 の第 2 頁のサムネイル画像 4 1 の表示順が 2 番になるように、第 1 表示領域 4 0 内のサムネイル画像 4 1 A ~ 4 1 D の表示順を変更する。

【 0 0 5 1 】

さらに、時刻 T 3 の前後では、教科書 2 の第 4 頁への電子ペン 1 による記入に基づき生成された記入情報を並べ替え装置 3 が受信することにより、表示順決定手段 3 4 4 は、記入された教科書 2 の第 4 頁の表示順を変更する。具体的には、表示制御手段 3 4 3 は、教科書 2 の第 4 頁のサムネイル画像 4 1 の表示順を、電子ペン 1 による記入がなされていない教科書 2 の第 1 頁のサムネイル画像 4 1 の表示順よりも先にする。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 は、図 9 に示す電子ペン 1 による記入が全てなされた後の表示部 3 6 の表示画面を示す。図 1 0 に示すように、表示制御手段 3 4 3 は、図 8 のステップ記入最新時刻が時刻 T 1 の前後である教科書 2 の第 3 頁を示すサムネイル画像 4 1 C を先頭に配置して表示している。さらに、表示制御手段 3 4 3 は、記入最新時刻が時刻 T 1 より後の時刻 T 2 の前後である教科書 2 の第 2 頁を示すサムネイル画像 4 1 B を 2 番目に配置し、記入最新時刻が時刻 T 2 より後の時刻 T 3 の前後である教科書 2 の第 4 頁を示すサムネイル画像 4 1 D を 3 番目に配置して表示している。そして、表示制御手段 3 4 3 は、電子ペン 1 による書き込みがない教科書 2 の第 1 頁を示すサムネイル画像 4 1 A を最後尾に配置して表示している。また、表示制御手段 3 4 3 は、最後に書き込みが行われた教科書の第 4 頁の画像を、メイン表示画像 5 1 として第 2 表示領域 5 0 に表示している。

【 0 0 5 3 】

なお、表示制御手段 3 4 3 は、入力部 3 1 により所定の入力を検知した場合に、教科書 2 の各頁を示す画像を、第 1 表示領域 4 0 に表示したサムネイル画像 4 1 の表示順に従いスライドショーにより順次表示させてもよい。

【 0 0 5 4 】

[第 1 実施形態の表示システムによる作用効果]

第 1 実施形態の表示システムによれば、並べ替え装置 3 は、電子ペン 1 による教科書 2 の頁への記入操作に基づき電子ペン 1 から受信した記入情報を用いて、教科書 2 の各頁を示すサムネイル画像 4 1 を、教科書 2 の各頁への電子ペン 1 による記入順に並べて表示する。これにより、ユーザは、教科書 2 への電子ペン 1 による記入内容を並べ替え装置 3 上で確認する際に、メモ書き等を施した関連箇所を連続的に確認することができる。また、並べ替え装置 3 は、電子ペン 1 による記入がなされていない教科書 2 の頁の表示順よりも、電子ペン 1 による記入がされている教科書 2 の頁の表示順を上位にすることで、メモ書き等を施した頁を優先的に表示することができる。

【 0 0 5 5 】

[変形例]

次に、第 1 実施形態の変形例について説明する。以下の変形例は、任意に組み合わせて上述の実施形態に適用してもよい。

【 0 0 5 6 】

(変形例 1)

表示制御手段 3 4 3 は、他の頁への記入を挟んで複数回にわたって記入された教科書 2 の頁が存在する場合、当該頁のサムネイル画像 4 1 を複製することで、電子ペン 1 による記入順になるようにサムネイル画像 4 1 を並べて表示してもよい。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 は、図 9 の例で時刻 T 3 以後に教科書 2 の第 3 頁に電子ペン 1 により記入がなされた場合の表示部 3 6 の表示画面を示す。図 1 1 の例では、第 3 頁に対して電子ペン 1 により記入がなされ、その後、第 2 頁及び第 4 頁に対して電子ペン 1 により記入がなされた後、再び第 3 頁に対して電子ペン 1 により記入がなされている。

【 0 0 5 8 】

この場合、表示制御手段 3 4 3 は、第 3 頁のサムネイル画像 4 1 C を複製して 1 番目と

10

20

30

40

50

4番目に並べて表示することで、サムネイル画像41A～41Dが記入順になるように並べている。なお、図11の例では、表示順が最後となる第1頁のサムネイル画像41Aは、第1表示領域40の表示スペースから外れた位置に存在することにより、一時的に非表示となっている。

【0059】

このように、本変形例によれば、他の頁への記入後に再び記入された教科書2の頁が存在する場合であっても、並べ替え装置3は、教科書2の各頁を示す画像を、記入順に即して好適に並べて表示することができる。

【0060】

(変形例2)

図8のフローチャートの例では、表示制御手段343及び表示順決定手段344は、記入情報を並べ替え装置3が受信する度に、ステップS103及びステップS104において、教科書2の各頁を示す画像を並べ替える処理を行った。これに代えて、表示制御手段343及び表示順決定手段344は、並べ替えを指示する所定の入力を入力部31により検知した場合に、図8のステップS103及びステップS104の処理を実行してもよい。他の例では、表示制御手段343及び表示順決定手段344は、ペンアップ情報が付された記入情報を並べ替え装置3が受信するごとに、図8のステップS103及びステップS104の処理を実行してもよい。この場合、表示制御手段343及び表示順決定手段344は、電子ペン1による1つのストロークの記入が終わるごとに、ステップS103及びステップS104の並べ替え処理を実行する。

【0061】

(変形例3)

表示順決定手段344は、ストローク長が短いなどの所定の条件に該当する教科書2へのストロークに対応する記入情報を、教科書2の各頁の表示順を決定する処理に用いる記入情報から除外してもよい。これにより、並べ替え装置3は、記入者が電子ペン1を不意に教科書2の頁上に置いた場合など、記入者が意図しない場合に生成された記入情報を用いることなく、教科書2の各頁の表示順を好適に決定する。

【0062】

例えば、表示順決定手段344は、ペンアップ情報が付された記入情報を並べ替え装置3が受信するごとに、ペンダウン情報が付された記入情報の受信時からペンアップ情報が付された記入情報の受信時まで受信した各記入情報に基づき、教科書2に記入されたストロークを認識し、当該ストロークの長さ(ストローク長)を算出する。そして、表示順決定手段344は、認識したストローク長が所定の長さ(例えば数mm)未満の場合には、認識したストロークに対応する記入情報を、図8のステップS103の表示順決定処理で使用しない。従って、表示順決定手段344は、ストローク長が所定の長さ以上であると認識した場合に限り、図8のステップS103の処理を実行する。

【0063】

他の例では、表示順決定手段344は、教科書2に記入されたストロークを認識した場合、ペンダウン情報が付された記入情報に含まれる時刻情報と、ペンアップ情報が付された記入情報に含まれる時刻情報とに基づきストロークの記入時間を算出する。そして、表示順決定手段344は、算出したストロークの記入時間が所定秒未満の場合には、認識したストロークに対応する記入情報を、図8のステップS103の表示順決定処理で使用しない。

【0064】

さらに別の例では、表示順決定手段344は、図8のステップS103で教科書2の各頁の表示順を決定する際、記憶部33に記憶された記入情報に基づき、教科書2の各頁に記入されたストローク数を算出する。そして、表示制御手段343は、算出したストローク数が所定個未満の教科書2の頁を、ステップS103の処理において未記入の頁とみなす。

【0065】

10

20

30

40

50

これらの例によれば、並べ替え装置 3 は、記入者が意図せずに記入したストロークに対応する記入情報を好適に除外し、実質的に記入した順序に基づき教科書 2 の各頁を並べて表示することができる。

【0066】

(変形例 4)

図 8 のステップ S 1 0 3 では、表示順決定手段 3 4 4 は、記入情報に含まれる時刻情報に基づき、サムネイル画像 4 1 の表示順を決定した。しかし、本発明が適用可能な方法は、これに限定されない。

【0067】

例えば、表示順決定手段 3 4 4 は、記入情報に含まれる時刻情報に代えて、並べ替え装置 3 が生成した時刻情報に基づき、サムネイル画像 4 1 の表示順を決定してもよい。この場合、記憶制御手段 3 4 2 は、ステップ S 1 0 2 において、記入情報及び頁番号と共に、並べ替え装置 3 が生成した時刻情報を、記憶部 3 3 に記憶する。

10

【0068】

他の例では、図 8 のステップ S 1 0 3 の処理を実行する場合、表示順決定手段 3 4 4 は、記入情報に含まれる時刻情報を参照することなく、サムネイル画像 4 1 の表示順を決定してもよい。例えば、この場合、表示順決定手段 3 4 4 は、ステップ S 1 0 1 で受信した記入情報に基づき認識した記入対象の教科書 2 の頁を、既に記入がなされた頁の最後尾（即ち、未記入頁の直前）に配列する。これによっても、表示順決定手段 3 4 4 は、記入順になるように好適にサムネイル画像 4 1 の表示順を決定することができる。

20

【0069】

(変形例 5)

並べ替え装置 3 が並べ替えて表示する対象は、教科書 2 の各頁を示す画像に限定されない。これに代えて、並べ替え装置 3 は、各頁を示す画像（スライド）を有するファイルを表示する際の各頁の画像を並べ替えて表示してもよい。上述のファイルは、例えば Power Point（登録商標）や PDF（登録商標）のファイルである。

【0070】

この場合、例えば、ファイルの各頁の画像は、ドットパターンが付された用紙に予め印刷されており、ユーザは、上述の用紙に対して電子ペン 1 により記入を行う。そして、並べ替え装置 3 は、電子ペン 1 から受信する記入情報に基づき、図 8 のフローチャートと同様の処理を実行することで、ファイルの各頁の画像を記入順に並べ替える。

30

【0071】

(変形例 7)

上記実施形態において、電子ペン、ドットパターン（コード化パターン）、記入情報に、アノト方式を用いたが、アノト方式に限られなくともよい。また、ドットパターン（コード化パターン）も、位置座標を示すものに限られず、アイコンを識別するためのコード値や、関連付けエリアを識別するためのコード値を示すものであってもよい。

【0072】

< 第 2 実施形態 >

図 1 2 は、第 2 実施形態に係る表示システムの構成例を示す。図 1 2 に示す表示システムは、教科書 2 及び並べ替え装置 3 に代えてタブレット端末 3 A を有する点で、図 1 に示す表示システムと異なる。

40

【0073】

タブレット端末 3 A は、教科書の各頁を示す画像をディスプレイ 6 に表示させる。また、タブレット端末 3 A は、後述するタッチパネルを有し、電子ペン 1 に基づく入力（「電子ペン入力」とも呼ぶ。）と、タッチパネルに基づく入力（「タッチパネル入力」とも呼ぶ。）との両方の入力が可能である。

【0074】

タブレット端末 3 A は、例えば、図 6 に示す並べ替え装置 3 の構成と同様の構成を有する。具体的には、タブレット端末 3 A は、後述するタッチパネルなどの入力部 3 1、電子

50

ペン 1 から記入情報を受信するための通信部 3 2、ディスプレイ 6 に積層されたドットパターンの座標定義情報等を記憶する記憶部 3 3、タブレット端末 3 A の全体を制御する処理部 3 4、及びディスプレイパネルなどの表示部 3 6 を備える。タブレット端末 3 A は、本発明における「並べ替え装置」の一例である。

【0075】

図 1 3 は、ディスプレイ 6 の構成を示す。図 1 3 に示すように、ディスプレイ 6 は、多層構造を有し、上層から順に、ドットフィルム 6 0 と、タッチパネル 6 4 と、ディスプレイパネル 6 5 と、を備える。

【0076】

ドットフィルム 6 0 は、ディスプレイ 6 の最上層に配置される。ドットフィルム 6 0 は、ポリエチレンテレフタレートなどの透明樹脂基板である基材フィルム 6 3 に、電子ペン 1 により読み取ることができるよう赤外線を反射する素材（酸化チタン、コレステリック液晶、赤外線反射性顔料など）を含んだインクによりドットパターン（コード化パターン）4 2 が印刷され、さらに透明な E B 硬化樹脂などの保護層 6 1 で保護された層構成を有している。ここで、ドットパターン 6 2 を、赤外線を反射する素材で印刷しているのは、ドットフィルム 6 0 の下層にあるディスプレイパネル 6 5 から様々な色の可視光が放射されても、電子ペン 1 によってコントラストよくドットパターン 6 2 を認識させるのに、望ましいからである。なお、この場合、ドットパターン 6 2 のドットの部分は、赤外線の反射量が比較的多く、ドット以外の部分は赤外線の反射量が比較的少ないことから、電子ペン 1 は、C M O S カメラ 1 0 6 の撮影により、赤外線の反射量の違いから閾値を設けることによって、ドットの領域とそれ以外の領域を区別し、ドットパターン 6 2 を好適に認識することができる。

【0077】

ドットフィルム 6 0 の裏面には、タッチパネル 6 4 が接着されている。タッチパネル 6 4 は、ドットフィルム 6 0 上での指の押下による静電容量の変化を捉えて位置を検出する静電容量方式のタッチパネルである。なお、電子ペン 1 のペン先部 1 0 3 は、プラスチック又はステンレスなどの素材であり、ドットフィルム 6 0 上での電子ペン 1 の接触又は押下によっては、タッチパネル 6 4 の静電容量は変化しない。従って、タッチパネル 6 4 は、電子ペン 1 によるドットフィルム 6 0 上での接触及び押下を検出しない。以後では、タッチパネル 6 4 が生成する処理部 3 4 への入力信号を「タッチパネル入力情報」とも呼ぶ。

【0078】

なお、本発明が適用可能なディスプレイ 6 の構成は、図 1 3 の構成に限定されない。これに代えて、ディスプレイ 6 は、ドットパターン 6 2 と基材フィルム 6 3 との間、あるいは基材フィルム 6 3 とタッチパネル 6 4 との間に赤外線反射層が設けられ、さらにドットパターン 6 2 が赤外線を吸収するカーボンを含んだインクにより印刷される構成であってもよい。

【0079】

次に、タブレット端末 3 A が実行する処理について説明する。例えば、タブレット端末 3 A は、図 2 に示す画面を表示し、第 2 表示領域 5 0 に表示されたメイン表示画像 5 1 への電子ペン 1 による記入操作又はタッチパネル 6 4 への入力操作があった場合には、電子ペン 1 により受信した記入情報又はタッチパネル 6 4 が生成したタッチパネル入力情報に基づき、筆跡を再現したストロークをメイン表示画像 5 1 上に即時に表示する。この場合、タブレット端末 3 A は、メイン表示画像 5 1 と同一頁を示すサムネイル画像 4 1 に対しても同様にストロークを描画すると共に、第 1 表示領域 4 0 内のサムネイル画像 4 1 の並べ替えを行う。これについて、図 1 4 を参照して説明する。

【0080】

図 1 4 は、第 2 実施形態において、タブレット端末 3 A が実行する表示順決定処理を示すフローチャートである。

【0081】

まず、タブレット端末 3 A は、表示中の教科書の画像に対する書き込みがあったか否か判定する（ステップ S 2 0 1）。具体的には、タブレット端末 3 A は、メイン表示画像 5 1 への電子ペン 1 による記入操作に基づき生成された記入情報を受信したか、又は、メイン表示画像 5 1 上でのタッチ操作に基づくタッチパネル入力情報が生成されたか否か判定する。

【 0 0 8 2 】

そして、タブレット端末 3 A は、上述の記入情報を受信した、又は上述のタッチパネル入力情報が生成されたと判断した場合（ステップ S 2 0 1；Y e s）、表示中のメイン表示画像 5 1 の頁番号と、記入情報に含まれる座標情報又はタッチパネル入力情報により特定される頁内での位置情報と、記入情報に含まれる時刻情報又はタブレット端末 3 A が生成した時刻情報とを関連付けて記憶部 3 3 に記憶させる（ステップ S 2 0 2）。次に、タブレット端末 3 A は、記入順に従い、教科書の各頁を示す画像の表示順を決定する（ステップ S 2 0 3）。具体的には、まず、表示順決定手段 3 4 4 は、教科書の頁番号と関連付けて記憶した時刻情報を参照し、教科書の各頁について、記入最新時刻を認識する。そして、表示順決定手段 3 4 4 は、記入最新時刻が早い順になるように、教科書の各頁を示す画像の表示順を決定する。また、表示順決定手段 3 4 4 は、記入がなされていない教科書の頁の表示順を、記入がされている教科書の頁の表示順よりも後にする。そして、表示制御手段 3 4 3 は、表示順決定手段 3 4 4 が決定した表示順に従い、教科書の各頁を示す画像を表示する（ステップ S 2 0 4）。具体的には、表示制御手段 3 4 3 は、教科書の各頁に対応するサムネイル画像 4 1 を、ステップ S 2 0 3 で決定した表示順に従い並べ替えて表示する。

【 0 0 8 3 】

〔第 2 実施形態の表示システムによる作用効果〕

第 2 実施形態の表示システムによれば、タブレット端末 3 A は、表示中の教科書の頁に対して、電子ペン入力又はタッチパネル入力に基づく記入を受け付け、当該記入の順序に基づき教科書の各頁を示すサムネイル画像 4 1 を並べ替えて表示する。この態様によっても、第 1 実施形態と同様、ユーザは、教科書 2 への電子ペン 1 による記入内容を並べ替え装置 3 上で確認する際に、メモ書き等を施した関連箇所を連続的に確認することができる。

【 0 0 8 4 】

〔変形例〕

次に、第 2 実施形態の変形例について説明する。第 2 実施形態では、第 1 実施形態の変形例 1 ～ 7 に加え、以下の変形例 8 ～ 9 を任意に組み合わせ適用可能である。

【 0 0 8 5 】

（変形例 8）

表示システムは、電子ペン 1 を有しなくともよい。この場合、タブレット端末 3 A のディスプレイ 6 には、ドットパターン 6 2 が積層されていなくともよい。この例では、タブレット端末 3 A は、ユーザの指による操作又はスタイラスによる記入操作をタッチパネル 6 4 により検知した場合、第 2 実施形態と同様、第 2 表示領域 5 0 に表示中のメイン表示画像 5 1 上にタッチパネル入力情報に基づくストロークを描画すると共に、記入順に従い第 1 表示領域 4 0 のサムネイル画像 4 1 を並べ替えて表示する。

【 0 0 8 6 】

（変形例 9）

タブレット端末 3 A は、教科書の各頁を並べた画面を、ディスプレイを有する他の装置（「閲覧用装置」とも呼ぶ。）により表示させてもよい。この場合、例えば、タブレット端末 3 A は、1 頁分の教科書の画像を記入用にディスプレイ 6 に表示し、図 1 0 に相当する画面を閲覧用装置に表示させる。この場合、タブレット端末 3 A は、図 1 0 に相当する画面を表示するのに必要な情報を閲覧用装置に送信する。なお、この場合、閲覧用装置は、タブレット端末 3 A に代えて、図 1 4 のフローチャートの処理の一部又は全部を実行してもよい。この場合、閲覧用装置は、記入情報及びタッチパネル入力情報を、タブレット

端末 3 A 又は電子ペン 1 から受信することで、図 1 4 のフローチャートの処理を実行してもよい。

【 0 0 8 7 】

(変形例 1 0)

タブレット端末 3 A は、タッチパネル入力に代えて、又はこれに加えて、マウスなどの他の入力手段による入力に基づく教科書の頁への記入操作を受け付け、当該記入操作による記入順序を勘案して教科書の各頁の表示順を決定してもよい。

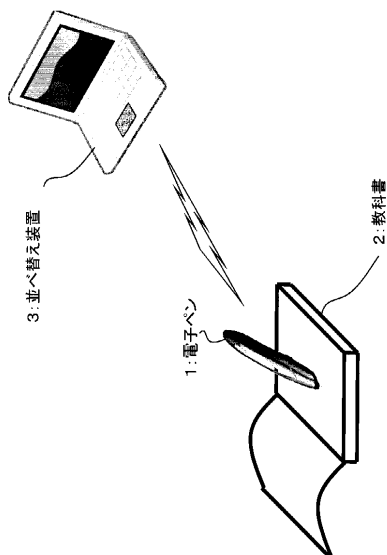
【 符号の説明 】

【 0 0 8 8 】

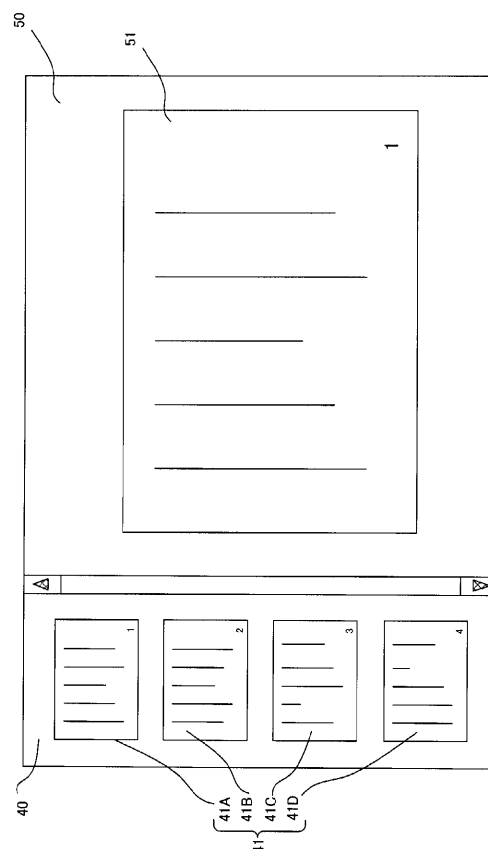
- 1 ... 電子ペン
- 2 ... 教科書
- 3 ... 並べ替え装置
- 3 A ... タブレット端末
- 6 ... ディスプレイ

10

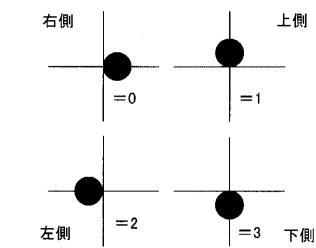
【 図 1 】



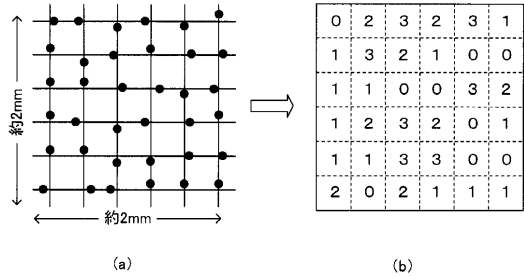
【 図 2 】



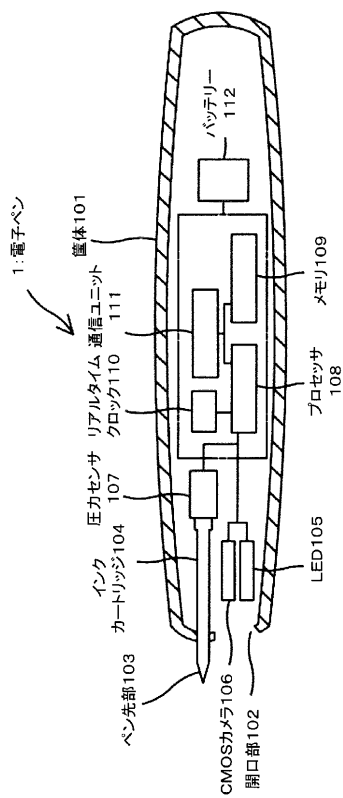
【図 3】



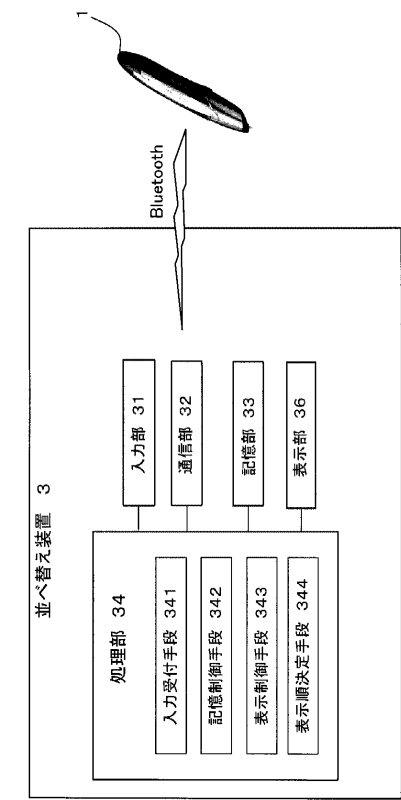
【図 4】



【図 5】



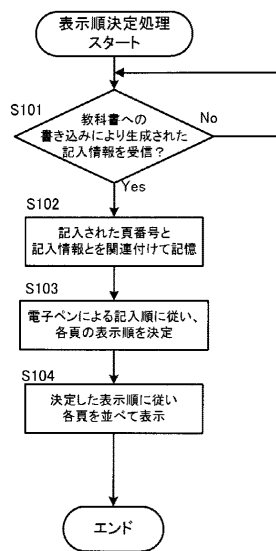
【図 6】



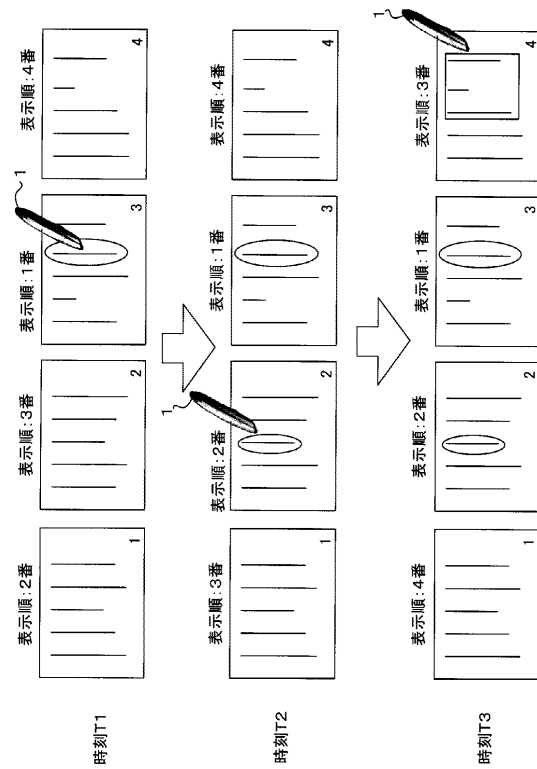
【図 7】

教科書 ID	頁番号	ドットパターンの座標範囲	...
R01	1	(X1, Y1), H1, W1	...
R01	2	(X2, Y2), H2, W2	...
R01	3	(X3, Y3), H3, W3	...
R01	4	(X4, Y4), H4, W4	...
...	...	...	...

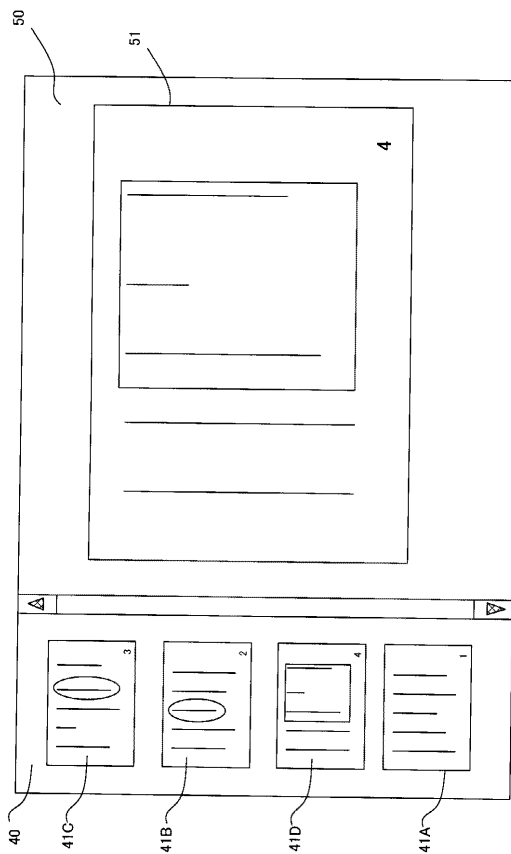
【図 8】



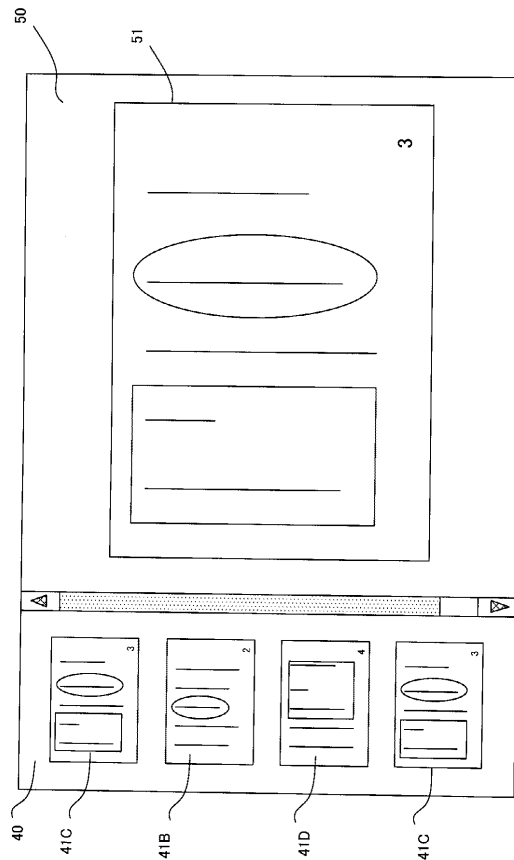
【図 9】



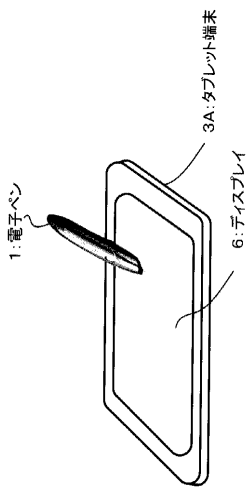
【図 10】



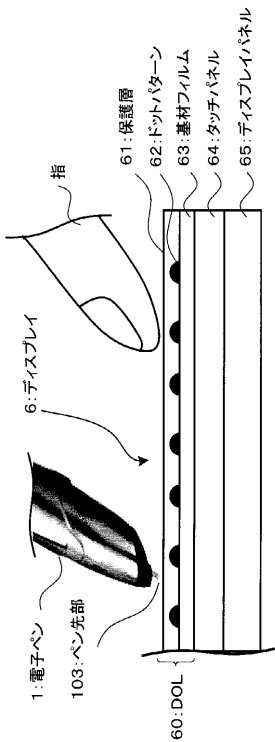
【図 11】



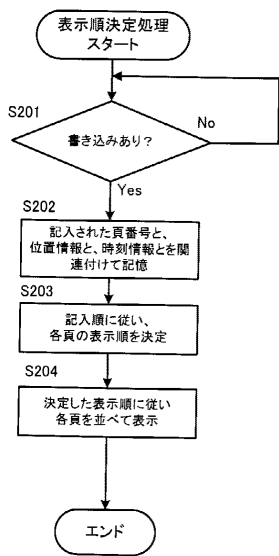
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 米 豊

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 松田 岳士

(56)参考文献 特開2004-199407(JP,A)

特開平06-168069(JP,A)

特開2013-016079(JP,A)

特開2010-218015(JP,A)

米国特許出願公開第2005/0138541(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/01

G06F 3/03

G06F 3/041-3/0489