

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の表示画面への表示用画像データのうち編集対象として選択された編集用画像データの前記第 1 の表示画面上の座標で表された位置情報を取得する位置情報取得手段と、

第 2 の表示画面に表示された前記編集用画像データに対して上書きされたデータを前記第 2 の表示画面上の座標で表された追記データとして取得する追記データ取得手段と、

前記第 2 の表示画面上の座標で表された前記追記データを前記第 1 の表示画面上の座標に変換する座標変換手段とをコンピュータに実行させるための画像処理プログラム。

【請求項 2】

さらに、前記表示用画像データと前記第 1 の表示画面上の座標に変換された前記追記データとを合成する合成手段を有する請求項 1 に記載の画像処理プログラム。

10

【請求項 3】

さらに、前記表示用画像データと前記編集用画像データとして選択された領域を表す選択情報とを合成する合成手段を有する請求項 1 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 4】

前記追記データ取得手段は、前記編集用画像データが表形式のデータである場合に、項目に対応するデータが存在しないとき、その項目を削除して表示サイズを小さくする処理を行い、処理後のデータを前記第 2 の表示画面への表示用とする請求項 1 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 5】

20

第 1 の表示画面への表示用画像データのうち編集対象として選択された編集用画像データの前記第 1 の表示画面上の座標で表された位置情報を取得する位置情報取得手段と、

第 2 の表示画面に表示された前記編集用画像データに対して上書きされたデータを前記第 2 の表示画面上の座標で表された追記データとして取得する追記データ取得手段と、

前記第 2 の表示画面上の座標で表された前記追記データを前記第 1 の表示画面上の座標に変換する座標変換手段とを備えた画像処理装置。

【請求項 6】

さらに、前記表示用画像データと前記第 1 の表示画面上の座標に変換された前記追記データとを合成する合成手段を備えた請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

30

さらに、前記表示用画像データと前記編集用画像データとして選択された領域を表す選択情報とを合成する合成手段を備えた請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記追記データ取得手段は、前記編集用画像データが表形式のデータである場合に、項目に対応するデータが存在しないとき、その項目を削除して表示サイズを小さくする処理を行い、処理後のデータを前記第 2 の表示画面への表示用とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

表示用画像データを第 1 の表示画面に表示する第 1 の表示装置と、

前記表示用画像データのうち編集対象として選択された編集用画像データを第 2 の表示画面に表示する第 2 の表示装置と、

40

前記編集用画像データの前記第 1 の表示画面上の座標で表された位置情報を取得する位置情報取得手段、前記第 2 の表示画面に表示された前記編集用画像データに対して上書きされたデータを前記第 2 の表示画面上の座標で表された追記データとして取得する追記データ取得手段、及び前記第 2 の表示画面上の座標で表された前記追記データを前記第 1 の表示画面上の座標に変換する座標変換手段を有する処理装置とを備えた画像処理システム。

【請求項 10】

前記第 2 の表示装置は、表示画面の書き換え可能な電子ペーパーである請求項 9 に記載の画像処理システム。

50

【請求項 1 1】

前記第 2 の表示装置は、光の照射と電圧の印加により表示画面の書き換え可能な光書込み型の電子ペーパーである請求項 9 に記載の画像処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理プログラム、画像処理装置、及び画像処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の参加者による会議やプレゼンテーションの場において、会議等を進行する上で必要となる資料やデータ等の画像を、複数の参加者により同時に見ることのできる大画面表示装置に表示し、会議等の発表者が大画面表示装置に表示された画像を用いて発表や説明を行うことにより、複数の参加者による議論が活発に行われ、会議等を円滑に進行することができる。

10

【0003】

このような複数の参加者による会議等において使用される従来のシステムとして、大画面表示装置と、ネットワークを介して大画面表示装置に接続された参加者の手元にある参加者用の表示端末とを備えた会議支援協調作業システムが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

20

この会議支援協調作業システムは、複数の参加者により見ることのできる共用表示装置（大画面表示装置）を制御する共用表示サーバに、ネットワークを介して複数の参加者用の表示端末を接続したものである。このシステムによれば、複数の参加者用の表示端末に共用表示装置に表示された画像と同一の画像を表示し、表示端末のカーソルで共用表示装置のカーソルを制御することにより、参加者が表示端末と並行して共用表示装置の画像を編集することが可能になる。

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 021595 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

本発明の目的は、画像データの複数の領域を並行して編集することが可能な画像処理プログラム、画像処理装置、及び画像処理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記目的を達成するため、以下の画像処理プログラム、画像処理装置、及び画像処理システムを提供する。

【0008】

[1] 第 1 の表示画面への表示用画像データのうち編集対象として選択された編集用画像データの前記第 1 の表示画面上の座標で表された位置情報を取得する位置情報取得手段と、第 2 の表示画面に表示された前記編集用画像データに対して上書きされたデータを前記第 2 の表示画面上の座標で表された追記データとして取得する追記データ取得手段と、前記第 2 の表示画面上の座標で表された前記追記データを前記第 1 の表示画面上の座標に変換する座標変換手段とをコンピュータに実行させるための画像処理プログラム。

40

【0009】

[2] さらに、前記表示用画像データと前記第 1 の表示画面上の座標に変換された前記追記データとを合成する合成手段を有する前記 [1] に記載の画像処理プログラム。

【0010】

[3] さらに、前記表示用画像データと前記編集用画像データとして選択された領域を表す選択情報とを合成する合成手段を有する前記 [1] に記載の画像処理プログラム。

50

【 0 0 1 1 】

[4] 前記追記データ取得手段は、前記編集用画像データが表形式のデータである場合に、項目に対応するデータが存在しないとき、その項目を削除して表示サイズを小さくする処理を行い、処理後のデータを前記第 2 の表示画面への表示用とする前記 [1] に記載の画像処理プログラム。

【 0 0 1 2 】

[5] 第 1 の表示画面への表示用画像データのうち編集対象として選択された編集用画像データの前記第 1 の表示画面上の座標で表された位置情報を取得する位置情報取得手段と、第 2 の表示画面に表示された前記編集用画像データに対して上書きされたデータを前記第 2 の表示画面上の座標で表された追記データとして取得する追記データ取得手段と、前記第 2 の表示画面上の座標で表された前記追記データを前記第 1 の表示画面上の座標に変換する座標変換手段とを備えた画像処理装置。

10

【 0 0 1 3 】

[6] さらに、前記表示用画像データと前記第 1 の表示画面上の座標に変換された前記追記データとを合成する合成手段を備えた前記 [5] に記載の画像処理装置。

【 0 0 1 4 】

[7] さらに、前記表示用画像データと前記編集用画像データとして選択された領域を表す選択情報とを合成する合成手段を備えた前記 [5] に記載の画像処理。

【 0 0 1 5 】

[8] 前記追記データ取得手段は、前記編集用画像データが表形式のデータである場合に、項目に対応するデータが存在しないとき、その項目を削除して表示サイズを小さくする処理を行い、処理後のデータを前記第 2 の表示画面への表示用とする前記 [5] に記載の画像処理装置。

20

【 0 0 1 6 】

[9] 表示用画像データを第 1 の表示画面に表示する第 1 の表示装置と、前記表示用画像データのうち編集対象として選択された編集用画像データを第 2 の表示画面に表示する第 2 の表示装置と、前記編集用画像データの前記第 1 の表示画面上の座標で表された位置情報を取得する位置情報取得手段、前記第 2 の表示画面に表示された前記編集用画像データに対して上書きされたデータを前記第 2 の表示画面上の座標で表された追記データとして取得する追記データ取得手段、及び前記第 2 の表示画面上の座標で表された前記追記データを前記第 1 の表示画面上の座標に変換する座標変換手段を有する処理装置とを備えた画像処理システム。

30

【 0 0 1 7 】

[1 0] 前記第 2 の表示装置は、表示画面の書き換え可能な電子ペーパーである前記 [9] に記載の画像処理システム。

【 0 0 1 8 】

[1 1] 前記第 2 の表示装置は、光の照射と電圧の印加により表示画面の書き換え可能な光書込み型の電子ペーパーである前記 [9] に記載の画像処理システム。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

請求項 1 に係る画像処理プログラムによれば、画像データの複数の領域を並行して編集することができる。

40

【 0 0 2 0 】

請求項 2 に係る画像処理プログラムによれば、編集用画像データに追記されたデータを表示用画像データに反映することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 に係る画像処理プログラムによれば、画像データのうち追記が行われている領域を容易に認識することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 4 に係る画像処理プログラムによれば、第 2 の表示画面に多くの情報を表示する

50

ことができ、編集が効率的になる。

【0023】

請求項5に係る画像処理装置によれば、画像データの複数の領域を並行して編集することができる。

【0024】

請求項6に係る画像処理装置によれば、編集用画像データに追記されたデータを表示用画像データに反映することができる。

【0025】

請求項7に係る画像処理装置によれば、画像データのうち追記が行われている領域を容易に認識することができる。

【0026】

請求項8に係る画像処理装置によれば、第2の表示画面に多くの情報を表示することができ、編集が効率的になる。

【0027】

請求項9に係る画像処理システムによれば、画像データの複数の領域を並行して編集することができる。

【0028】

請求項10に係る画像処理システムによれば、編集用画像データをネットワークの接続環境によらず表示することができる。

【0029】

請求項11に係る画像処理システムによれば、表示画像データから編集用画像データを切り取って、それを電子ペーパーに容易に表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

[第1の実施の形態]

(電子ペーパーシステムの全体構成)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電子ペーパーシステムの概略構成を示す全体図である。この電子ペーパーシステム1Aは、大画面表示部(第1の表示画面)21、例えば複数人が同時に認識できる程度のサイズの表示画面21aにドキュメントデータ(表示用画像データ)を表示する大画面表示装置(第1の表示装置)2Aと、大画面表示部21に表示されたドキュメントデータのうち編集対象として選択された編集用画像データを表示記憶する媒体として、例えばA4サイズの光書込み型の複数の電子ペーパー(第2の表示装置)3Aと、複数の電子ペーパー3Aの情報を管理し、大画面表示部21に表示するドキュメントデータの画像処理を行うシステム制御装置4と、ドキュメントデータを記憶管理する文書管理サーバ5と、大画面表示部21に表示された画像の一部を電子ペーパー3Aに書き込むためのパルス電圧を発生する光書込電圧発生装置6と、電子ペーパー3Aに対してユーザにより手書き入力された筆跡データ(追記データ)を入力する手書き入力装置7と、大画面表示装置2A、システム制御装置4、文書管理サーバ5、及び手書き入力装置7との間を相互に接続するネットワーク10とから構成されている。

【0031】

なお、ドキュメントとは、数字、記号、文字列、又はそれらに写真、イラスト、図表等のグラフィックスを組み合わせたものからなる文書である。このドキュメントには、例えば、新聞及び報告書のような文字列と複数のグラフィックを配置した文書や売上集計表のような統計的なグラフやスプレッド表を配置した文書が含まれる。また、このドキュメントには、機械製図や回路図等の工業図面、道路地図や地形図等の地図、2次元的に構造を図示するメモリマップ、KJ法による表記、組織図、及び家系図等も含まれる。そして、これらドキュメントをデジタルデータとして記憶したデータがドキュメントデータである。

【0032】

ネットワーク10は、有線LAN、無線LAN等のローカルエリアネットワークであり

10

20

30

40

50

、インターネットに接続されたネットワークであってもよい。

【0033】

(大画面表示装置)

大画面表示装置2Aは、ドキュメントデータの画像を表示する上記の大画面表示部21と、キーボード及びマウス等の入力部とその入力部を用いて操作を行う際の操作画面を表示する表示部とからなる操作コンソール部23と、大画面表示装置2Aの周囲環境における電界の変動を検出する電界変動センサ24とを備えている。大画面表示装置2Aの詳細な構成については後述する。

【0034】

大画面表示部21は、例えば、大型スクリーンに表示画像を投影するプロジェクタ、表示画面の後ろから表示画像を投影するリアプロジェクタ、及び放電により発光する発光体からなるプラズマディスプレイ等である。

【0035】

電子ペーパー3Aには、RFIDタグ100が設けられており、RFIDタグ100は、管理情報記録領域としてのICチップ100a及びアンテナ(図示せず)から構成されている。RFIDタグ100のICチップ100aには、管理情報として個々の電子ペーパー3Aに固有の電子ペーパーIDが記録されている。この電子ペーパーIDによって複数の電子ペーパー3Aの中から1つの電子ペーパー3Aを特定することができる。

【0036】

大画面表示部21には、表示画面21aの外側に第1及び第2のRFIDリーダ101A, 101Bが設けられ、手書き入力装置7には、RFIDリーダ101が設けられている。これらのRFIDリーダ101A, 101B、101は、電子ペーパー3Aに設けられたRFIDタグ100のアンテナとの間で電磁誘導作用や電波を利用した通信を行い、ICチップ100aに記憶されている電子ペーパーID等の管理情報を非接触で読み取るための回路を備え、それぞれ読み取った電子ペーパー3Aの電子ペーパーIDは、各装置の処理動作に用いられる。

【0037】

また、大画面表示部21には、表示画面21aの外側に電界変動センサ24が設けられており、電界変動センサ24は、大画面表示部21に表示された画像の一部を電子ペーパー3Aに書き込むために光書込電圧発生装置6の発生した電圧によって変動した電界を検出し、ユーザにより電子ペーパー3Aへの書き込み操作が行われたことを検出するように構成されている。

【0038】

電子ペーパー3Aは、光書込み電圧発生装置6に装着された状態で大画面表示部21に接触させて光書込み電圧発生装置6によるパルス電圧を印加することにより、大画面表示部21に接触させた領域の画像を表示記憶する。このとき、大画面表示部21は、電子ペーパー3Aが大画面表示部21に接触された位置として、表示画面21aの左上の点 $O_E (X_E, Y_E)$ を原点とした表示画面21a上の電子ペーパー3Aの左上の点の座標 $E (x_E, y_E)$ で表された書込位置情報を取得する。

【0039】

また、大画面表示部21に接触された領域の画像が表示記憶された電子ペーパー3Aは、手書き入力装置7に装着され、その装着された電子ペーパー3Aに対してユーザにより上書きされた追記データは、手書き入力装置7により取得される。このとき、電子ペーパー3Aに上書きされた追記データは、電子ペーパー3Aの左上の点 $O_P (X_P, Y_P)$ を原点とした電子ペーパー3A上の座標 $P (x_P, y_P)$ で表される。なお、電子ペーパー3A、光書込み電圧発生装置6、及び手書き入力装置7の詳細な構成については後述する。

【0040】

操作コンソール部23における表示部は、大画面表示部21は複数人が同時に見るための表示画面であるのに対し、会議等における発表者やその書記を行う者が見るための表示画面であり、大画面表示部21に比べて小型の表示画面でよい。

10

20

30

40

50

【0041】

(システム制御装置)

システム制御装置4は、画像処理プログラム400及び電子ペーパー管理データ401を記憶するROM、RAM、ハードディスク等により構成される記憶部40と、この装置4全体を制御し、記憶部40に記憶された画像処理プログラム400を実行させることにより後述する画像処理を実行するCPU41と、キーボード、マウス等からなる入力部と、ネットワーク10に接続された通信部と、画面等を表示するLCD(液晶ディスプレイ)等からなる表示部とから構成されている。このようなシステム制御装置4は、例えば、サーバ、パーソナルコンピュータ(PC)、ワークステーション(WS)等により構成することができる。

10

【0042】

画像処理プログラム400は、CPU41に実行されることにより、大画面表示部21に表示された画像のうち電子ペーパー3Aに書き込まれた画像の大画面表示部21における位置として、大画面表示部21上の原点 $O_E(X_E, Y_E)$ からの座標 $E(X_E, Y_E)$ で表された書込位置情報を取得する位置情報取得手段410と、電子ペーパー3Aに表示された画像に対して上書きされたデータを電子ペーパー3A上の原点 $O_P(X_P, Y_P)$ からの座標 $P(X_P, Y_P)$ で表された追記データとして取得する追記データ取得手段411と、その取得した電子ペーパー3A上の座標 $P(X_P, Y_P)$ で表された追記データを、大画面表示部21上の座標 $E(X_E, Y_E)$ に基づいて大画面表示部21上の座標に変換する座標変換手段412と、大画面表示部21に表示された画像とその大画面表示部21上の座標に変換した後の追記データとを合成する合成手段413とをCPU41に機能動作させるものである。

20

【0043】

電子ペーパー管理データ401は、複数の電子ペーパー3Aを管理するためのデータベースである。具体的には、電子ペーパー管理データ401は、電子ペーパー3AのRFIDタグ100に記録された個々の電子ペーパー3Aに固有の電子ペーパーIDを鍵にして、電子ペーパー3Aが大画面表示部21に接触されて、電子ペーパー3Aに画像の一部が書き込まれたときの大画面表示部21に表示されているドキュメントデータを表す書込ドキュメントIDと、電子ペーパー3Aに画像の一部が書き込まれたときの点 $O_E(X_E, Y_E)$ を原点とした座標 $E(X_E, Y_E)$ で表された書込位置情報とを記録するように構成されている。

30

【0044】

(文書管理サーバ)

文書管理サーバ5は、ROM、RAM、ハードディスク等により構成される記憶部と、このサーバ5全体を制御するCPUと、キーボード、マウス等からなる入力部と、ネットワーク10に接続された通信部と、画面等を表示するLCD(液晶ディスプレイ)等からなる表示部とを備え、記憶部にドキュメントリポジトリ50を記憶している。

【0045】

ドキュメントリポジトリ50は、ドキュメントデータをその作成者やその内容等に応じて体系立てて記憶するとともに、ドキュメントデータごとに閲覧、編集することのできるユーザを制限したり、ドキュメントデータの変更履歴を記憶したりする機能を有するデータベースの一種である。また、ドキュメントリポジトリ50は、各ドキュメントデータに割り振られた固有のドキュメントIDを鍵にして、ドキュメントデータを記憶している。

40

【0046】

(大画面表示装置の構成)

図2は、本発明の第1の実施の形態に係る大画面表示装置2Aの概略構成を示すブロック図である。この大画面表示装置2Aは、上記の操作コンソール部23と、電界変動センサ24と、大画面表示部21、第1及び第2のRFIDリーダ101A、101Bとを備えると同時に、図2に示すように、大画面表示装置2Aの各部を制御する制御部20と、大画面表示部21に表示する画像データを記憶し、制御部20を介して画像データが書き換え可能な画像メモリ22と、第1及び第2のRFIDリーダ101A、101B、及び

50

電界変動センサ 24 が接続された位置検出部 25 と、ネットワーク 10 に接続された通信部 26 とから構成されている。

【0047】

位置検出部 25 は、電界変動センサ 24 によりユーザによる電子ペーパー 3A への書き込み操作を検出したときに、第 1 及び第 2 の RFID リーダ 101A、101B により検出された電子ペーパー 3A の RFID タグ 100 からの応答信号を用いて、それら 2 つの応答信号の強度差、及び位相差から大画面表示部 21 における電子ペーパー 3A の位置 $E(x_E, y_E)$ を検出するように構成されている。なお、位置検出部 25、第 1 及び第 2 の RFID リーダ 101A、101B、及び電界変動センサ 24 は、位置検出装置を構成している。

10

【0048】

(電子ペーパーの構成)

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る光書き込み型の電子ペーパー 3A の平面図である。この光書き込み型の電子ペーパー 3A は、表面 3a に薄型矩形状に設けられた無電源で画像の表示を保持可能なメモリ性(不揮発性)を有する画像記録領域(第 2 の表示画面) 30 と、枠部 31 に設けられた電子ペーパー ID 等の管理情報を記録する RFID タグ 100 と、裏面 3b に設けられた一对の受電端子 32A、32B とを備える。

【0049】

図 4 は、図 3 の A-A 線断面図であり、図 4(a)、(b) は、それぞれタイプの異なる電子ペーパー 3A を示す。

20

【0050】

図 4(a) に示す電子ペーパー 3A は、対向配置された PET (ポリエチレンテレフタレート) フィルムからなる透明の第 1 及び第 2 の基板 300A、300B と、第 1 及び第 2 の基板 300A、300B の内側に形成された ITO (インジウム錫酸化物) からなる透明の第 1 及び第 2 の電極 301A、301B と、第 2 の電極 301B の内側に設けられるとともに、印加される電圧に応じて反射率(透過率)が変化する液晶層 302 と、第 1 の電極 301A の内側に配置され、光の照射によって抵抗値が小さくなる光導電層 303 と、液晶層 302 と光導電層 303 との間に配置された光吸収層 304 と、第 1 の電極 301A に接続された受電端子 32A と、第 2 の電極 301B に延在部 307 を介して接続された受電端子 32B とを備える。

30

【0051】

液晶層 302 は、コレステリック液晶が封入されたマイクロカプセル 302a を有して構成されている。

【0052】

光導電層 303 は、電荷輸送層と、この電荷輸送層の両側に積層された一对の電荷発生層とからなる。これにより、液晶層 302 への交流電圧の印加が可能となるため、液晶層 302 の劣化を抑えることができ、駆動電圧の低電圧化、電子ペーパー 3A の高寿命化を実現することができる。

【0053】

図 4(b) に示す電子ペーパー 3A は、図 4(a) に示した電子ペーパー 3A と比較して、光吸収層 304 を第 2 の電極 301B の内側に配設し、液晶層 302 と光導電層 303 の間に隔離層 305 を追加したものであり、その他の構成は図 4(a) と同様である。

40

【0054】

(電子ペーパーへの書き込み動作)

図 4(a) に示す電子ペーパー 3A では、受電端子 32A、32B 間に電圧を印加するとともに、画像光 21b を裏面 3b から照射すると、画像光 21b が、第 1 の基板 300A 及び第 1 の電極 301A を通過し、光導電層 303 に到達する。

【0055】

光導電層 303 は、画像光 21b が照射された部分の抵抗値が小さくなり、それにより、光導電層 303 とのインピーダンス比で決まる液晶層 302 の分圧が増加し、液晶層 3

50

02における光反射率が大きくなる。従って、画像の書込みが終了した後、電子ペーパー3Aの表面3aに照明光が照射された場合に、液晶層302の画像光21bが照射された領域は、反射率が大きくなるために照明光が反射して白く見え、画像光21bが照射されなかった領域は、照明光が液晶層302を透過して光吸収層304で吸収されるために黒く見える。これを視線Eの方向から画像として見ることができる。この画像は、第1及び第2の電極301A, 301Bへの電圧印加が消失した後でも、長時間保持される。

【0056】

一方、図4(b)に示す電子ペーパー3Aの場合には、画像光21bは、第1の基板300A、第1の電極301A、液晶層302及び隔離層305を順次通過し、光導電層303に到達する。

10

【0057】

光導電層303は、画像光21bが照射された部分の抵抗値が小さくなり、それにより、光導電層303とのインピーダンス比で決まる液晶層302の分圧が増加し、液晶層302における光反射率が大きくなる。従って、電子ペーパー3Aの裏面3bに照明光が照射された場合、画像光21bが照射された領域は液晶層302で反射して白く見え、画像光21bが照射されていない領域は液晶層302を通過して光吸収層304で吸収されるために黒く見える。これを視線Eの方向から画像として見ることができる。この画像は、第1及び第2の電極301A, 301Bへの電圧印加が消失した後でも、長時間保持される。

20

【0058】

(光書込電圧発生装置の構成)

図5は、本発明の第1の実施の形態に係る光書込電圧発生装置6の概略構成を示し、図5(a)は平面図、図5(b)は(a)のB-B線断面図である。この光書込電圧発生装置6は、コ字状のケース61と、電子ペーパー3Aの当接面62a, 62bを有する装着口62と、ケース61の表面から出沒可能に設けられた操作ボタン63と、装着口62に露出し、装着口62に装着された電子ペーパー3Aの受電端子32A, 32Bにパルス電圧を印加する給電端子65A, 65Bと、装着口62の給電端子65A, 65Bに対向する位置に設けられ、装着口62に装着された電子ペーパー3Aを給電端子65A, 65B側に押圧する押圧ばね66A, 66Bと、後述する電圧発生回路とから構成されている。

30

【0059】

図6は、光書込電圧発生装置6の電圧発生回路を示すブロック図である。この光書込電圧発生装置6の電圧発生回路は、リチウムイオン等を材料とする電圧を発生させる電池60と、電池60からの電圧を昇圧する第1及び第2の昇圧回路67A, 67Bと、第1及び第2の昇圧回路67A, 67Bにより昇圧された高電圧を一時的に蓄積する第1及び第2のコンデンサバンク68A, 68Bと、ユーザによる電子ペーパー3Aへの書込み操作をボタン押下により受け付ける上記の操作ボタン63と、操作ボタン63からの書込み信号を受けたときに電子ペーパー3Aの受電端子32A, 32Bに対して後述するパルス電圧を印加する波形生成回路69とから構成されている。

【0060】

図7は、光書込電圧発生装置6の電圧発生回路が発生するパルス電圧を示す。操作ボタン63による電子ペーパー3Aへの書込みが指示されると(操作ボタントリガ)、リセット電圧として、電圧(V_r)の電圧レベルのパルス電圧を時間(T_r)だけ発生する。その後、時間(T_s)だけパルス電圧の発生を停止する。続いて、書込電圧として、電圧(V_w)の電圧レベルで時間(T_w)だけパルス電圧を発生する。

40

【0061】

ここで、リセット電圧の電圧(V_r)は、電子ペーパー3Aを一旦白紙状態に戻すための電圧レベルであり、書込電圧の電圧(V_w)は、大画面表示部21に表示された画像を大画面表示部21からの画像光21bを介して電子ペーパー3Aに書き込むための電圧レベルである。

【0062】

50

(手書き入力装置の構成)

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る手書き入力装置 7 の概略構成を示す斜視図である。この手書き入力装置 7 は、電子ペーパ 3 A を載せる台紙 7 0 と、透明の樹脂フィルムからなり、一定の法則によりドット又はグリッド状に配置された位置情報提供パターンを有する位置情報提供シート 7 1 と、台紙 7 0 と位置情報提供シート 7 1 との間に挟みこまれた電子ペーパ 3 A に対して位置情報提供シート 7 1 上から手書きされた筆跡を入力するペン 7 2 と、ユーザからの操作指示を受け付ける操作部 7 3 と、位置情報提供シート 7 1 の下に設けられ、ペン 7 2 により手書きされた筆跡を表示する透明 E L パネル 7 7 と、後述する制御回路とから構成されている。

【 0 0 6 3 】

また、図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る手書き入力装置 7 の制御回路を示すブロック図である。この手書き入力装置 7 の制御回路は、ユーザからの操作指示を受け付ける上記の操作部 7 3 と、CPU 7 4 a を有し、手書き入力装置 7 の各部を制御する制御部 7 4 と、電子ペーパ 3 A に手書き入力された筆跡の位置情報である筆跡データをペン 7 2 から取得する筆跡取得部 7 5 と、筆跡取得部 7 5 により取得された筆跡データを記憶する筆跡記憶部 7 6 と、筆跡記憶部 7 6 に記憶された筆跡データを表示する上記の透明 E L パネル 7 7 と、無線 LAN や Bluetooth (登録商標) 等の無線通信 1 1 によりネットワーク 1 0 に接続される無線通信部 7 8 と、電子ペーパ 3 A に設けられた R F I D タグ 1 0 0 に記録されている情報を非接触で読み取る R F I D リーダ 1 0 1 とから構成されている。

【 0 0 6 4 】

ペン 7 2 は、例えば、特開 2 0 0 3 - 2 5 5 9 1 9 号公報に記載されている既知の方法を用いて、位置情報提供シート 7 1 に対する筆跡を取得するように構成されており、ペン先の筆圧を検出する圧力センサ (図示せず) と、ペン先付近の画像を撮像するカメラ (図示せず) と、そのカメラにより撮像された位置情報提供シート 7 1 に設けられた位置情報提供パターンの画像から位置情報を取得し、筆跡データを演算する演算部とを備える。また、ペン 7 2 は、操作部 7 3 の切り替え操作により手書き入力した筆跡を消去するクリーナ 7 2 a としての機能も有する。

【 0 0 6 5 】

操作部 7 3 は、手書き入力装置 7 の電源投入や透明 E L パネル 7 7 に筆跡を表示するかの切り替えや筆跡記憶部 7 6 に記憶された筆跡データの消去等の操作指示を受け付ける。

【 0 0 6 6 】

筆跡取得部 7 5 は、ペン 7 2 との間で無線 LAN や Bluetooth 等の無線通信を行う通信回路を備え、ペン 7 2 から電子ペーパ 3 A に手書きされた筆跡の位置情報である筆跡データを取得する。

【 0 0 6 7 】

筆跡記憶部 7 6 は、フラッシュメモリなどの不揮発性半導体メモリからなり、筆跡取得部 7 5 により取得された筆跡データを R F I D リーダ 1 0 1 により読み取られた電子ペーパ 3 A の電子ペーパ I D と関連付けて記憶する。

【 0 0 6 8 】

透明 E L パネル 7 7 は、X 方向の走査線を有する陰極と Y 方向のデータ線を有する陽極とがマトリクス状に形成され、陰極と陽極との間に挟まれた発光層が、所定の走査線とデータ線との間に電圧を印加することにより所定の位置が発光するように構成されている。

【 0 0 6 9 】

また、透明 E L パネル 7 7 は、台紙 7 0 に装着された電子ペーパ 3 A の画像が透明 E L パネル 7 7 を通して視認できる程度に透明であり、ペン 7 2 により手書きされた筆跡データを透明 E L パネル 7 7 に表示し、電子ペーパ 3 A と重ねて視認した場合、電子ペーパ 3 A 上に手書きされたように表示される。

【 0 0 7 0 】

無線通信部 7 8 は、無線通信 1 1 によりネットワーク 1 0 に接続されて、筆跡記憶部 7

10

20

30

40

50

6に記憶された筆跡データやRFIDリーダ101により読み取られた電子ペーパー3Aの電子ペーパーID等の各種のデータを電子ペーパーシステム1Aの各装置に送信する。

【0071】

(第1の実施の形態の動作)

次に、本発明の第1の実施の形態に係る電子ペーパーシステム1Aの動作について説明する。以下に、電子ペーパーシステム1Aの動作を、(1-A)大画面表示装置にドキュメントデータを表示する動作、(1-B)大画面表示装置に表示された画像の一部を電子ペーパーに転写する動作、(1-C)追記データをドキュメントデータに合成する動作、に大別して説明する。

【0072】

(1-A)大画面表示装置にドキュメントデータを表示する動作

まず、文書管理サーバ5のドキュメントリポジトリ50に記憶されたドキュメントデータをシステム制御装置4を介して大画面表示装置2Aに表示する動作について図10を参照して説明する。

【0073】

図10は、電子ペーパーシステム1Aにおける大画面表示装置2Aにドキュメントデータを表示する動作を示すフローチャートである。

【0074】

まず、ユーザが大画面表示装置2Aの電源を投入すると、大画面表示装置2Aは、初期化の処理として通信部26によるネットワーク10への接続処理や大画面表示部21の初期画面の表示処理等を行う(S101)。

【0075】

続いて、ユーザが操作コンソール部23によりドキュメントリポジトリ50に記憶されているドキュメント一覧リストの表示を指示すると(S102)、大画面表示装置2Aは、ネットワーク10を介してシステム制御装置4にドキュメント一覧リストの問い合わせを行う(S103)。ここで、ドキュメント一覧リストとは、ドキュメントリポジトリ50に記憶されている全てのドキュメントリデータを表す一覧リストでもよいし、ドキュメントデータの作成者や作成日、そのドキュメントデータの内容等を検索キーにして、全てのドキュメントデータの中から指定された検索キーに合致するドキュメントデータだけを抽出した一覧リストとしてもよい。

【0076】

次に、システム制御装置4は、大画面表示装置2Aからのドキュメント一覧リストの要求を受信すると(S104)、システム制御装置4は、ネットワーク10を介してドキュメントリポジトリ50にドキュメント一覧リストの問い合わせを行う(S105)。

【0077】

次に、ドキュメントリポジトリ50は、システム制御装置4からのドキュメント一覧リストの要求を受信すると(S106)、その要求に合わせて、例えば検索キーが指定されている場合にはその検索結果であるドキュメント一覧リストをシステム制御装置4に送信する(S107)。

【0078】

次に、システム制御装置4は、ドキュメントリポジトリ50から受信したドキュメント一覧リストを大画面表示装置2Aに中継し(S108)、大画面表示装置2Aは、受信したドキュメント一覧リストを操作コンソール部23に表示する(S109)。

【0079】

続いて、ユーザが操作コンソール部23に表示されたドキュメント一覧リストから大画面表示部21に表示する「ドキュメント」を選択すると(S110)、大画面表示装置2Aは、ユーザにより選択された「ドキュメント」のデジタルデータであるドキュメントデータをシステム制御装置4に要求する(S111)。

【0080】

大画面表示装置2Aからの要求を受けたシステム制御装置4は、ドキュメントデータを

10

20

30

40

50

ドキュメントリポジトリ 5 0 に要求する (S 1 1 2) 。

【 0 0 8 1 】

次に、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、システム制御装置 4 からのドキュメントデータの要求を受信すると (S 1 1 3)、ドキュメントリポジトリ 5 0 に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置 4 に送信する (S 1 1 4)

【 0 0 8 2 】

そして、システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 から受信したドキュメントデータを大画面表示装置 2 A に中継し (S 1 1 5)、大画面表示装置 2 A は、受信したドキュメントデータに基づいて大画面表示部 2 1 に画像を表示する (S 1 1 6) 。

【 0 0 8 3 】

(1 - B) 大画面表示装置に表示された画像の一部を電子ペーパーに転写する動作

次に、大画面表示装置 2 A に表示された画像の一部を光書込電圧発生装置 6 を用いて電子ペーパー 3 A に転写する動作について図 1 1、図 1 2 を参照して説明する。

【 0 0 8 4 】

図 1 1 (a) は、大画面表示部 2 1 の表示画面 2 1 a に表示された表示画像 1 1 0 A を示し、支店及び部門単位で月別に集計した売上集計表である。また、図 1 1 (b) は、電子ペーパー 3 A の画像記録領域 3 0 に表示された書込画像 1 1 2 A を示す。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 は、電子ペーパーシステム 1 A における大画面表示装置 2 A に表示された画像の一部を電子ペーパー 3 A に転写する動作を示すフローチャートである。

【 0 0 8 6 】

まず、図 1 1 (a) に示す表示画像 1 1 0 A が、大画面表示装置 2 A の大画面表示部 2 1 に表示されている (S 2 0 1) 。

【 0 0 8 7 】

次に、ユーザが電子ペーパー 3 A を光書込電圧発生装置 6 の装着口 6 2 に装着した状態で、大画面表示部 2 1 に表示された画像のうち電子ペーパー 3 A に転写したい位置に電子ペーパー 3 A を接触させる (S 2 0 2)。ここでは、ユーザが電子ペーパー 3 A を図 1 1 (a) に示す電子ペーパー接触位置 1 1 0 a に接触させたものとする。

【 0 0 8 8 】

続いて、ユーザが電子ペーパー 3 A に装着された光書込電圧発生装置 6 の操作ボタン 6 3 を押すと (S 2 0 3)、光書込電圧発生装置 6 は、操作ボタン 6 3 の押下により電子ペーパー 3 A への書込み操作を受け付けて、リセット電圧を受電端子 3 2 A、3 2 B を介して電子ペーパー 3 A に印加する (S 2 0 4) 。

【 0 0 8 9 】

一方、大画面表示装置 2 A は、大画面表示部 2 1 付近の電界の変動を電界変動センサ 2 4 により監視しており (S 2 0 5)、光書込電圧発生装置 6 により発生されたりセット電圧による電界の変動を電界変動センサ 2 4 により検出すると (S 2 0 5 : Y e s)、第 1 及び第 2 の R F I D リーダ 1 0 1 A、1 0 1 B により電子ペーパー 3 A の電子ペーパー I D を読み取るとともに、位置検出部 2 5 によりユーザが大画面表示部 2 1 に電子ペーパー 3 A を接触させた位置を書込位置情報として取得する (S 2 0 6) 。

【 0 0 9 0 】

次に、大画面表示装置 2 A は、取得した電子ペーパー 3 A の書込位置情報に基づいて、大画面表示部 2 1 の電子ペーパー 3 A 近傍の表示部だけを全面白色の表示に変更し (S 2 0 7)、その表示状態を維持したまま時間 (T w) だけ待機する (S 2 0 8)

【 0 0 9 1 】

大画面表示部 2 1 が、白色表示による大画面表示部 2 1 からの画像光 2 1 b を電子ペーパー 3 A に照射している間、電子ペーパー 3 A に装着された光書込電圧発生装置 6 は、リセット電圧のパルス電圧を時間 (T r) だけ電子ペーパー 3 A に印加し、電子ペーパー 3 A を一旦白紙状態にリセットする (S 2 0 9)。そして、光書込電圧発生装置 6 は、電子ペーパー 3 A へのリセット電圧の印加を停止する (S 2 1 0) 。

10

20

30

40

50

【0092】

次に、大画面表示装置2Aは、白色表示にした電子ペーパー3A近傍の画像を元の画像に戻す(S211)。

【0093】

一方、電子ペーパー3Aに装着された光書込電圧発生装置6は、時間(Ts)だけパルス電圧の印加を停止する(S212)。続けて、光書込電圧発生装置6は、電子ペーパー3Aに書込電圧の印加を開始し(S213)、書込電圧のパルス電圧を時間(Tw)だけ電子ペーパー3Aに印加して、大画面表示部21に表示されている表示画像110Aのうち電子ペーパー接触位置110aの範囲の画像である書込画像112Aを大画面表示部21からの画像光21bを介して電子ペーパー3Aの画像記録領域30を書き込む(S214)。

10

【0094】

大画面表示装置2Aは、大画面表示部21に表示されている画像の一部を電子ペーパー3Aに書き込まれるまで、時間(Ts)と時間(Tw)を合計した時間だけ待機する(S215)。

【0095】

次に、大画面表示装置2Aは、第1及び第2のRFIDリーダ101A、101Bにより読み取られた電子ペーパー3Aの電子ペーパーID、及び位置検出部25により取得された書込位置情報をシステム制御装置4に通知する(S216)。

【0096】

大画面表示装置2Aからの通知を受けたシステム制御装置4は、電子ペーパーID、及び書込位置情報を受信し(S217)、電子ペーパーIDを鍵にして、電子ペーパー3Aに書き込まれたドキュメントデータを示す書込ドキュメントID、及び書込位置情報を電子ペーパー管理データ(管理DB)401に記憶する(S218)。

20

【0097】

(1-C) 追記データをドキュメントデータに合成する動作

最後に、手書き入力装置7により電子ペーパー3Aに追記された追記データを取得し、その追記データをシステム制御装置4を介してドキュメントリポジトリ50の該当するドキュメントデータに合成し、さらに大画面表示装置2Aに追記データを合成したドキュメントデータを表示する動作について図13を参照して説明する。

【0098】

図13は、電子ペーパーシステム1Aにおける電子ペーパー3Aに追記された追記データをドキュメントデータに合成する動作を示すフローチャートである。

30

【0099】

まず、ユーザが編集対象の画像が書き込まれた電子ペーパー3Aを手書き入力装置7に装着すると(S301)、手書き入力装置7は筆跡記憶部76に記憶されている筆跡データを初期化する(S302)。

【0100】

次に、手書き入力装置7は、RFIDリーダ101によりRFIDタグ100に記録されている電子ペーパー3Aの電子ペーパーIDを読み取る(S303)。

【0101】

ユーザが手書き入力装置7に装着した電子ペーパー3Aに対してペン72により手書きを開始し、ペン72の筆圧センサによる筆圧が規定値を超えると(S304:Yes)、ペン72は、ユーザによる手書きの位置情報を筆跡データとして取得し、手書き入力装置7は、筆跡取得部75を介してペン72より筆跡データを取得し、筆跡記憶部76に筆跡データを記憶する(S305)。

40

【0102】

次に、手書き入力装置7は、筆跡記憶部76に記憶された筆跡データに基づいて手書きされた筆跡を透明ELパネル77に表示し(S306)、手書き入力装置7上の電子ペーパー3Aと透明ELパネル77に表示された筆跡とが重ね合わさることで、電子ペーパー3A上にペン72により手書きされたように表示される。

50

【 0 1 0 3 】

ユーザが操作部 7 3 を介して電子ペーパー 3 A に対する追記を続けて行うように操作指示した場合には (S 3 0 7 : N o)、ペン 7 2 の筆圧が規定値を超えているかを判断するステップ (S 3 0 4) に戻る。

【 0 1 0 4 】

ユーザが電子ペーパー 3 A に対する追記を完了すると (S 3 0 7 : Y e s)、手書き入力装置 7 は、電子ペーパー ID、及び筆跡記憶部 7 6 に記憶された筆跡データを無線通信部 7 8 を介してネットワーク 1 0 に接続し、システム制御装置 4 に送信する (S 3 0 8)。

【 0 1 0 5 】

次に、システム制御装置 4 は、手書き入力装置 7 から電子ペーパー ID、及び筆跡データを受信すると (S 3 0 9)、電子ペーパー管理データ (管理 DB) 4 0 1 から受信した電子ペーパー ID を鍵にして、書込ドキュメント ID、及び書込位置情報を取得する (S 3 1 0)。

10

【 0 1 0 6 】

次に、システム制御装置 4 は、ネットワーク 1 0 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 に書込ドキュメント ID に該当するドキュメントデータを要求する (S 3 1 1)。

【 0 1 0 7 】

次に、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、システム制御装置 4 からのドキュメントデータの要求を受信すると (S 3 1 2)、ドキュメントリポジトリ 5 0 に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置 4 に送信する (S 3 1 3)。

20

【 0 1 0 8 】

続いて、システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 からドキュメントデータを受信すると (S 3 1 4)、書込位置情報に基づいてドキュメントデータと筆跡データとが一致するように合成した合成データを生成する (S 3 1 5)。ここで、筆跡データがユーザにより手書きされた文字である場合には、その筆跡データを文字認識し、ドキュメントデータの該当箇所にその文字認識したテキストデータにより置き換えてもよい。

【 0 1 0 9 】

そして、システム制御装置 4 は、その合成データをドキュメントリポジトリ 5 0 に送ると (S 3 1 6)、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、受信した合成データを更新ドキュメントとして登録し (S 3 1 7)、システム制御装置 4 に更新ドキュメントとして登録完了を通知する (S 3 1 8)。なお、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、更新ドキュメントを登録する際に、追記したユーザや追記された日時等の情報も登録するようにしてもよい。

30

【 0 1 1 0 】

システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 からの更新ドキュメントの登録完了の通知を受信すると (S 3 1 9)、大画面表示装置 2 A に更新ドキュメントの登録完了を通知する (S 3 2 0)。

【 0 1 1 1 】

次に、大画面表示装置 2 A は、システム制御装置 4 からの更新ドキュメントの登録完了の通知を受信すると (S 3 2 1)、大画面表示部 2 1 に表示されている画像を更新するかユーザに問い合わせる (S 3 2 2)。

40

【 0 1 1 2 】

ユーザが大画面表示部 2 1 に表示されている画像を「更新しない」を選択した場合には (S 3 2 2 : 更新しない)、大画面表示装置 2 A は、画像を更新しない。一方、ユーザが大画面表示部 2 1 に表示されている画像を「更新する」を選択した場合には (S 3 2 2 : 更新する)、大画面表示装置 2 A は、ネットワーク 1 0 を介してシステム制御装置 4 に更新ドキュメントを要求する。 (S 3 2 3)。

【 0 1 1 3 】

次に、システム制御装置 4 は、大画面表示装置 2 A からの更新ドキュメントの要求を受信すると (S 3 2 4)、システム制御装置 4 は、ネットワーク 1 0 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 にドキュメントデータを要求する (S 3 2 4)。なお、ここで要求するド

50

キュメントデータは、筆跡データを合成した後のドキュメントデータである。

【0114】

次に、ドキュメントリポジトリ50は、システム制御装置4からのドキュメントデータの要求を受信すると(S325)、ドキュメントリポジトリ50に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置4に送信する(S326)。

【0115】

そして、システム制御装置4は、ドキュメントリポジトリ50から受信したドキュメントデータを大画面表示装置2Aに中継し(S327)、大画面表示装置2Aは、受信したドキュメントデータに基づいて、大画面表示部21に追記データの合成された画像を表示する(S328)。

10

【0116】

[第2の実施の形態]

図14は、本発明の第2の実施の形態に係る電子ペーパーシステムの概略構成を示す全体図である。この電子ペーパーシステム1Bは、第1の実施の形態に係る電子ペーパーシステム1Aが、電子ペーパー3Aに編集対象として書き込まれた画像に対する追記データを手書き入力装置7により取得するのに対し、電子ペーパー3Aに設けられたRFIDタグ100に記録されている情報を非接触で読み取るRFIDリーダ101をそれぞれ備える端末8A、及び携帯端末8Bにより電子ペーパー3Aに対する追記データを取得する点において異なる。

20

【0117】

ネットワーク10には、大画面表示装置2A、システム制御装置4、文書管理サーバ5、端末8A、及び携帯端末8Bが接続されており、各装置間でデータの送受信を相互に行う。

【0118】

端末8Aは、この端末8A全体を制御するCPUと、CPUにより実行されるドキュメントデータを編集するための各種のアプリケーションプログラムや各種のデータを記憶するROM、RAM、ハードディスク等によって構成された記憶部と、キーボード、マウス等からなる入力部と、ネットワーク10に接続された通信部と、画面等を表示するLCD(液晶ディスプレイ)等からなる表示部と、電子ペーパー3Aに設けられたRFIDタグ100に記録されている情報を非接触で読み取るRFIDリーダ101とから構成されている。このような端末8Aは、例えば、サーバ、パーソナルコンピュータ(PC)、ワークステーション(WS)等である。

30

【0119】

携帯端末8Bは、この携帯端末8B全体を制御するCPUと、CPUにより実行されるドキュメントデータを編集するための各種のアプリケーションプログラムや各種のデータを記憶するROM、RAM、ハードディスク等によって構成された記憶部と、画面等を表示するタッチパネルを供えたLCD(液晶ディスプレイ)等からなる表示部と、無線通信11によりネットワーク10に接続された通信部と、タッチパネルやタッチパネルに触れて操作入力を行うペン、キーボード等からなる入力部と、駆動電源としての充電可能なバッテリーと、電子ペーパー3Aに設けられたRFIDタグ100に記録されている情報を非接触で読み取るRFIDリーダ101とから構成されている。このような携帯端末8Bは、例えば、PDA(Personal Digital Assistant)、スマートフォン等である。

40

【0120】

(第2の実施の形態の動作)

次に、本発明の第2の実施の形態に係る電子ペーパーシステム1Bの動作について説明する。なお、電子ペーパーシステム1Bの動作は、第1の実施の形態に係る電子ペーパーシステム1Aと比較して、(1-A)大画面表示装置にドキュメントデータを表示する動作、及び(1-B)大画面表示装置に表示された画像の一部を電子ペーパーに転写する動作、は共通であるため、それらの動作の説明は省略し、電子ペーパーシステム1Bにおける端末8A、又は携帯端末8Bにより、電子ペーパー3Aに書き込まれた画像に対応するドキュメント

50

データに対して追記された追記データをシステム制御装置 4 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 の該当するドキュメントデータに合成し、さらに大画面表示装置 2 A に追記データを合成したドキュメントデータを表示する動作について説明する。

【 0 1 2 1 】

(追記データをドキュメントデータに合成する動作)

図 1 5 は、電子ペーパーシステム 1 B における追記データをドキュメントデータに合成する動作を示すフローチャートである。

【 0 1 2 2 】

まず、ユーザが端末 8 A、又は携帯端末 8 B の R F I D リーダ 1 0 1 に編集対象の画像が書き込まれた電子ペーパー 3 A を接近させることにより、電子ペーパー 3 A に設けられた R F I D タグ 1 0 0 に記録されている電子ペーパー 3 A の電子ペーパー I D を読み取る (S 4 0 1)。

【 0 1 2 3 】

電子ペーパー I D を読み取った端末 8 A、又は携帯端末 8 B は、その電子ペーパー I D を鍵にして、ネットワーク 1 0 を介してシステム制御装置 4 に追記対象とするドキュメントデータを要求する (S 4 0 2)。

【 0 1 2 4 】

次に、システム制御装置 4 は、端末 8 A、又は携帯端末 8 B から電子ペーパー I D を受信すると (S 4 0 3)、電子ペーパー管理データ (管理 D B) 4 0 1 から受信した電子ペーパー I D を鍵にして、書込ドキュメント I D、及び書込位置情報を取得する (S 4 0 4)。

【 0 1 2 5 】

次に、システム制御装置 4 は、ネットワーク 1 0 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 に書込ドキュメント I D に該当するドキュメントデータを要求する (S 4 0 5)。

【 0 1 2 6 】

次に、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、システム制御装置 4 からのドキュメントデータの要求を受信すると (S 4 0 6)、ドキュメントリポジトリ 5 0 に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置 4 に送信する (S 4 0 7)。

【 0 1 2 7 】

続いて、システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 からドキュメントデータを受信すると (S 4 0 8)、書込位置情報に基づいてドキュメントデータのうち追記対象となる部分だけをトリミングして抜き出した追記対象ドキュメントデータを生成し (S 4 0 9)、その追記対象ドキュメントデータを端末 8 A、又は携帯端末 8 B に送る (S 4 1 0)。

【 0 1 2 8 】

端末 8 A、又は携帯端末 8 B は、システム制御装置 4 からの追記対象ドキュメントデータを取得し (S 4 1 1)、端末 8 A、又は携帯端末 8 B の表示部に追記対象ドキュメントデータの画像を表示する。ユーザが端末 8 A、又は携帯端末 8 B に表示された追記対象ドキュメントデータに対して追記編集を行い、端末 8 A、又は携帯端末 8 B は、ユーザによる追記編集が終了したことを入力部により通知されると (S 4 1 2)、端末 8 A、又は携帯端末 8 B は、ユーザによる追記編集された追記済ドキュメントデータをシステム制御装置 4 に送る (S 4 1 3)。

【 0 1 2 9 】

次に、システム制御装置 4 は、端末 8 A、又は携帯端末 8 B から追記済ドキュメントデータを受信すると (S 4 1 4)、その追記済ドキュメントデータをドキュメントリポジトリ 5 0 に送信する (S 4 1 5)。

【 0 1 3 0 】

そして、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、システム制御装置 4 から追記済ドキュメントデータを受信し、その追記済ドキュメントデータを更新ドキュメントとして登録する (S 4 1 6)。なお、この後の更新ドキュメントを大画面表示装置 2 A の大画面表示部 2 1 に表示する動作は、図 1 3 におけるステップ (S 3 1 8) 以降の動作と同様であるため、そ

10

20

30

40

50

の説明を省略する。

【0131】

[第3の実施の形態]

図16は、本発明の第3の実施の形態に係る電子ペーパーシステムの概略構成を示す全体図である。この電子ペーパーシステム1Cは、第1の実施の形態に係る電子ペーパーシステム1Aが、大画面表示装置2A、及び光書込み型の電子ペーパー3Aを備えるのに対し、タッチパネルセンサ28、及びRFIDリーダ101を有する大画面表示装置2Bと、ネットワーク10に接続される無線通信部36を有し、大画面表示部21に表示された画像の一部を表示記憶する媒体としての電気書込み型の複数の電子ペーパー3Bとを備え、光書込み電圧発生装置6を備えない点において異なり、その他は電子ペーパーシステム1Aと同様に構成されている。

10

【0132】

ネットワーク10には、大画面表示装置2B、電子ペーパー3B、システム制御装置4、及び文書管理サーバ5が接続されており、各装置間でデータの送受信を相互に行う。

【0133】

(大画面表示装置の構成)

図17は、本発明の第3の実施の形態に係る大画面表示装置2Bの概略構成を示すブロック図である。第1の実施の形態における大画面表示装置2Aは、第1及び第2のRFIDリーダ101A、101B、及び電界変動センサ24を介して位置検出部25により電子ペーパー3Aの位置を検出するのに対し、この大画面表示装置2Bは、大画面表示部21に設けられたタッチパネルセンサ28により大画面表示部21に接触された電子ペーパー3Bの位置を検出する点において異なり、その他は大画面表示装置2Aと同様に構成されている。

20

【0134】

(電子ペーパーの構成)

図18は、本発明の第3の実施の形態に係る電気書込み型の電子ペーパー3Bの平面図である。この電子ペーパー3Bは、無電源で画像の表示を保持可能なメモリ性(不揮発性)を有する画像記録領域30と、画像記録領域30を支持する枠部31と、枠部31に設けられた電子ペーパー操作部34と、画像記録領域30と同一領域に設けられ、抵抗膜方式や赤外線方式等によるタッチパネルセンサ35と、枠部31に設けられた電子ペーパーID等の管理情報を記録するRFIDタグ100と、後述する制御回路とから構成されている。なお、電子ペーパー操作部34は、書込みボタン340と、終了ボタン341とから構成されている。

30

【0135】

画像記録領域30は、後述する複数の信号電極と、これらの信号電極に直交するように配置された後述する複数の走査電極と、複数の信号電極及び複数の走査電極間に配置されたメモリ性を有する表示層とを備える。メモリ性を有する表示層としては、例えば、コレステリック液晶、強誘電性液晶等の液晶を用いることができる。なお、表示層として、液晶に限られず、帯電した粒子を移動させて表示を切り替える電気泳動方式、帯電した粒子を回転させて表示を切り替える粒子回転方式、磁気により粒子を移動させて表示を切り替える磁気泳動方式等の他の表示層を用いてもよい。メモリ性を有する表示層を用いることにより、画像の表示を保持するのにほとんど電力を必要としないため、省電力化が図れる。

40

【0136】

また、表示層は、ネマティック液晶等の液晶を用いたLCD(液晶ディスプレイ)、ELD(エレクトロルミネッセンスディスプレイ)、PDP(プラズマディスプレイ)、VFD(蛍光表示管ディスプレイ)、LED(発光ダイオード)ディスプレイ、 FED(電界放出ディスプレイ)等のメモリ性を有していないものであってもよい。メモリ性を有していない表示層を用いることにより、電源オフと同時に表示画像が消えるため、情報の漏洩を抑制することができる。

50

【 0 1 3 7 】

図 1 9 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電気書込み型の電子ペーパー 3 B の制御回路を示すブロック図である。電子ペーパー 3 B の制御回路は、CPU 3 3 a を有し、電子ペーパー 3 B の各部を制御する制御部 3 3 と、ユーザからの操作指示を受け付ける電子ペーパー操作部 3 4 と、電子ペーパー 3 B にペン 3 5 0 により手書き入力された筆跡の位置情報である筆跡データ（追記データ）を入力するタッチパネルセンサ 3 5 と、無線通信 1 1 によりネットワーク 1 0 に接続される無線通信部 3 6 と、タッチパネルセンサ 3 5 により取得された筆跡データ 3 7 0、及び無線通信部 3 6 を介して取得した画像記録領域 3 0 に書き込む書込画像データ（編集用画像データ） 3 7 1 を記憶する記憶部 3 7 と、電子ペーパー操作部 3 4 の操作に基づいて記憶部 3 7 に書き込まれた筆跡データ 3 7 0、及び書込画像データ 3 7 1 に基づいて信号電極 3 8 1 を駆動する信号電極駆動部 3 8 A、及び走査電極 3 8 2 を図 1 8 の矢印の走査方向に順次走査する走査電極駆動部 3 8 B と、駆動電源としての充電可能なバッテリー 3 9 と、電子ペーパー 3 B に設けられた R F I D タグ 1 0 0 に記録されている情報を非接触で読み取る R F I D リーダ 1 0 1 とから構成されている。

10

【 0 1 3 8 】

信号電極 3 8 1、及び走査電極 3 8 2 は、信号電極駆動部 3 8 A、及び走査電極駆動部 3 8 B によって単純マトリックス（パッシブマトリックス）駆動方式により駆動される。なお、対向する一対の電極として、全面電極と複数の画素電極を用い、互いに直交する複数のデータ線と複数の走査線との各交点に T F T 等のアクティブ素子をそれぞれ接続し、アクティブマトリックス駆動により各画素を駆動してもよい。

20

【 0 1 3 9 】

（第 3 の実施の形態の動作）

次に、本発明の第 3 の実施の形態に係る電子ペーパーシステム 1 C の動作について説明する。なお、電子ペーパーシステム 1 C の動作は、第 1 の実施の形態に係る電子ペーパーシステム 1 A と比較して、（ 1 - A ）大画面表示装置にドキュメントデータを表示する動作、においては共通であるため、その動作の説明は省略し、（ 3 - A ）電子ペーパーシステム 1 C における大画面表示装置 2 B に表示された画像の一部を電子ペーパー 3 B に転写する動作、及び（ 3 - B ）電子ペーパー 3 B に書き込まれた画像に対する追記データをシステム制御装置 4 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 の該当するドキュメントデータに合成し、さらに大画面表示装置 2 B に追記データを合成したドキュメントデータを表示する動作、についてそれぞれ説明する。

30

【 0 1 4 0 】

（ 3 - A ）大画面表示装置に表示された画像の一部を電子ペーパーに転写する動作

まず、大画面表示装置 2 B に表示された画像の一部を電子ペーパー 3 B に転写する動作について、図 2 0、図 2 1 を参照して説明する。

【 0 1 4 1 】

図 2 0 (a) は、大画面表示部 2 1 の表示画面 2 1 a に表示される表示画像 1 1 0 B を示し、支店及び部門単位で月別に集計した売上集計表である。また、図 2 0 (b) は、システム制御装置 4 により処理されるトリミング画像 1 1 1 を示し、図 2 0 (c) は、電子ペーパー 3 B の画像記録領域 3 0 に表示される書込画像 1 1 2 B を示す。

40

【 0 1 4 2 】

図 2 1 は、大画面表示部 2 1 の表示画面 2 1 a に表示される画像を示し、複数の区切られた領域に棒グラフ 1 1 0 0、表 1 1 0 1、電子メール 1 1 0 2、テキスト文 1 1 0 3、及び時計 1 1 0 4 の複数の要素が配置された表示画像 1 1 1 C である。

【 0 1 4 3 】

図 2 2 は、電子ペーパーシステム 1 C における大画面表示装置 2 B に表示された画像の一部を電子ペーパー 3 B に転写する動作を示すフローチャートである。

【 0 1 4 4 】

まず、大画面表示装置 2 B の大画面表示部 2 1 にドキュメントデータの画像が表示されている（ S 5 0 1 ）。ここでは、図 2 2 (a) に示す表示画像 1 1 0 B が表示されている

50

ものとする。

【0145】

ユーザが電子ペーパー3Bを大画面表示部21に表示された画像のうち電子ペーパー3Bに転写したい位置に電子ペーパー3を接触させる(S502)。

【0146】

すると、大画面表示装置2Bは、タッチパネルセンサ28により大画面表示部21に電子ペーパー3Bが接触されたかどうかを監視しており(S503)、タッチパネルセンサ28により電子ペーパー3Bが接触されたことを検出すると(S503:Yes)、タッチパネルセンサ28によりその接触された位置を書込位置情報として読み取り(S504)、また、RFIDリーダ101により接触された電子ペーパー3Bの電子ペーパーIDを読み取る(S505)。

10

【0147】

次に、大画面表示装置2Bは、現在大画面表示部21に表示されている表示画像110Bに該当するドキュメントデータを示す書込ドキュメントIDと、タッチパネルセンサ28により取得された書込位置情報と、RFIDリーダ101により読み取られた電子ペーパー3Bの電子ペーパーIDとをネットワーク10を介してシステム制御装置4に送信し、書込ドキュメントID、及び書込位置情報に基づいて、電子ペーパーIDにより指定された電子ペーパー3Bの画像記録領域30に画像を転写することを要求する(S506)。

【0148】

次に、システム制御装置4は、大画面表示装置2Bから、書込ドキュメントID、書込位置情報、及び電子ペーパーIDを受信すると(S507)、書込ドキュメントIDを鍵にして、ネットワーク10を介してドキュメントリポジトリ50に書込ドキュメントIDに該当するドキュメントデータを要求する(S508)。

20

【0149】

次に、ドキュメントリポジトリ50は、システム制御装置4からのドキュメントデータの要求を受信すると(S509)、ドキュメントリポジトリ50に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置4に送信する(S510)。

【0150】

続いて、システム制御装置4は、ドキュメントリポジトリ50からドキュメントデータを受信すると(S511)、ドキュメントデータのうち書込対象となる部分だけをトリミングして抜き出したトリミング画像111を生成し(S512)、トリミング画像111のうち数値の入力されていない空白欄111aの不要部分を取り除いて表示領域を圧縮した書込画像112Bを表示するための抜粋ドキュメントデータを生成する(S513)。

30

【0151】

次に、システム制御装置4は、電子ペーパーIDを鍵にして、電子ペーパー管理データ401に事前に登録されている電子ペーパー3Bに対応するネットワークアドレスを検索し(S514)、検索された対象のネットワークアドレスに該当する電子ペーパー3Bに、すなわちユーザにより大画面表示部21に接触された電子ペーパー3Bに対して、抜粋ドキュメントデータ、書込ドキュメントID、及び書込位置情報を送信する(S515)。

【0152】

続いて、電子ペーパー3Bは、無線通信部36によりネットワーク10を介してシステム制御装置4から抜粋ドキュメントデータ、書込ドキュメントID、及び書込位置情報を受信すると(S516)、抜粋ドキュメントデータ、書込ドキュメントID、及び書込位置情報を記憶部37に記憶し、抜粋ドキュメントデータに基づいて信号電極駆動部38A、及び走査電極駆動部38Bを駆動し、画像記録領域30に書込画像112Bを表示する(S517)。

40

【0153】

また、システム制御装置4は、電子ペーパー3Bへの転写処理の完了を大画面表示装置2Bに通知する(S518)。

【0154】

50

すると、大画面表示装置 2 B は、システム制御装置 4 からの通知を受信すると (S 5 1 9)、大画面表示部 2 1 に表示された画像において電子ペーパー 3 B に転写された部分を明示するための編集中マークを表示する (S 5 2 0)。この編集中マークとは、例えば、図 2 1 に示す表示画像 1 1 0 C が大画面表示部 2 1 に表示されていた場合には、電子ペーパー接触位置 1 1 0 c , 1 1 0 d に対する編集中マーク 1 1 3 A , 1 1 3 B は、斜線で描かれたものであり、また、編集中の領域とその他の領域とが区別できるものであれば、背景の色及び模様、又は画面上における凹凸及び輪郭等により区別してもよい。

【 0 1 5 5 】

(3 - B) 追記データをドキュメントデータに合成する動作

図 2 3 は、電子ペーパーシステム 1 C における電子ペーパー 3 B により取得した追記データをドキュメントデータに合成する動作を示すフローチャートである。

10

【 0 1 5 6 】

まず、電子ペーパー 3 B に編集対象のドキュメントデータの画像が表示されている状態 (S 6 0 1)、ユーザが電子ペーパー 3 B に表示された追記対象ドキュメントに対してペン 3 5 0 により追記編集を行うと、電子ペーパー 3 B は、タッチパネルセンサ 3 5 により追記対象ドキュメントに手書きされた筆跡データ 3 7 0 を取得し、記憶部 3 7 にその筆跡データ 3 7 0 を記憶する。

【 0 1 5 7 】

電子ペーパー 3 B は、ユーザによる追記編集が終了したことを電子ペーパー操作部 3 4 の終了ボタン 3 4 1 により通知されると、電子ペーパー 3 B は、ユーザにより追記編集された筆跡データ 3 7 0 を含む追記済ドキュメントデータ、電子ペーパー ID、書込ドキュメント ID、及び書込位置情報を無線通信部 3 6 によりネットワーク 1 0 を介してシステム制御装置 4 に送る (S 6 0 3)。

20

【 0 1 5 8 】

次に、システム制御装置 4 は、電子ペーパー 3 B から追記済ドキュメントデータ、電子ペーパー ID、書込ドキュメント ID、及び書込位置情報を受信すると (S 6 0 4)、書込ドキュメント ID を鍵にして、ネットワーク 1 0 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 に書込ドキュメント ID に該当するドキュメントデータを要求する (S 6 0 5)。

【 0 1 5 9 】

次に、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、システム制御装置 4 からのドキュメントデータの要求を受信すると (S 6 0 6)、ドキュメントリポジトリ 5 0 に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置 4 に送信する (S 6 0 7)。

30

【 0 1 6 0 】

続いて、システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 からドキュメントデータを受信すると (S 6 0 8)、書込位置情報に基づいてユーザによる改変範囲を算出し、ドキュメントデータと追記済ドキュメントデータとをマージして、更新ドキュメントを生成する (S 6 0 9)。

【 0 1 6 1 】

そして、システム制御装置 4 は、その更新ドキュメントをドキュメントリポジトリ 5 0 に送ると (S 6 1 0)、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、受信した更新ドキュメントを登録し (S 6 1 1)、システム制御装置 4 に更新ドキュメントの登録完了を通知する (S 6 1 2)。

40

【 0 1 6 2 】

次に、システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 からの更新ドキュメントの登録完了の通知を受信すると (S 6 1 3)、電子ペーパー 3 B に更新ドキュメントの登録完了を通知する (S 6 1 4)。

【 0 1 6 3 】

次に、電子ペーパー 3 B は、システム制御装置 4 からの更新ドキュメントの登録完了の通知を受信すると (S 6 1 5)、画像記録領域 3 0 にメッセージを表示する等によりユーザに登録完了を通知する (S 6 1 6)。

50

【 0 1 6 4 】

さらに、システム制御装置 4 は、大画面表示装置 2 B に対しても更新ドキュメントの登録完了を通知する (S 6 1 7)。

【 0 1 6 5 】

次に、大画面表示装置 2 B は、システム制御装置 4 からの更新ドキュメントの登録完了の通知を受信すると (S 6 1 8)、大画面表示部 2 1 に表示された電子ペーパー 3 B に転写された部分を明示するための編集中マークを解除し (S 6 1 9)、大画面表示部 2 1 に表示されている画像を更新するかユーザに問い合わせる (S 6 2 0)。

【 0 1 6 6 】

ユーザが大画面表示部 2 1 に表示されている画像を「更新しない」を選択した場合には (S 6 2 0 : 更新しない)、大画面表示装置 2 B は、大画面表示部 2 1 の画像を更新しない。一方、ユーザが大画面表示部 2 1 に表示されている画像を「更新する」を選択した場合には (S 6 2 0 : 更新する)、大画面表示装置 2 B は、ネットワーク 1 0 を介してシステム制御装置 4 に更新ドキュメントを要求する。 (S 6 2 1)。

【 0 1 6 7 】

次に、システム制御装置 4 は、大画面表示装置 2 B からの更新ドキュメントの要求を受信すると (S 6 2 2)、システム制御装置 4 は、ネットワーク 1 0 を介してドキュメントリポジトリ 5 0 にドキュメントデータを要求する (S 6 2 3)。なお、ここで要求するドキュメントデータは、追記済ドキュメントデータをマージした後のドキュメントデータである。

【 0 1 6 8 】

次に、ドキュメントリポジトリ 5 0 は、システム制御装置 4 からのドキュメントデータの要求を受信すると、ドキュメントリポジトリ 5 0 に記憶されているドキュメントデータをシステム制御装置 4 に送信する (S 6 2 3)。

【 0 1 6 9 】

そして、システム制御装置 4 は、ドキュメントリポジトリ 5 0 から受信したドキュメントデータを大画面表示装置 2 B に中継し (S 6 2 5)、大画面表示装置 2 B は、受信したドキュメントデータに基づいて、大画面表示部 2 1 に追記データの合成された画像を表示する (S 6 2 6)。

【 0 1 7 0 】

[他の実施の形態]

なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々な変形が可能である。例えば、本発明の各実施の形態に係る電子ペーパーシステム 1 A ~ 1 C は、大画面表示装置 2 A , 2 B、画像処理プログラム 4 0 0 及び電子ペーパー管理データ 4 0 1 を記憶するシステム制御装置 4、及びドキュメントリポジトリ 5 0 を記憶管理する文書管理サーバ 5 等をそれぞれ備えたものであるが、これら画像処理プログラム 4 0 0、電子ペーパー管理データ 4 0 1、及びドキュメントリポジトリ 5 0 を備える電子ペーパーシステムであれば、例えば、それら全てを備える大画面表示装置により構成されていてもよいし、画像処理プログラム 4 0 0 を備える大画面表示装置と、電子ペーパー管理データ 4 0 1、及びドキュメントリポジトリ 5 0 を備える文書管理サーバとにより構成されていてもよい。

【 0 1 7 1 】

また、本発明の各実施の形態に係る電子ペーパーシステム 1 A ~ 1 C において、ユーザにより大画面表示装置 2 A , 2 B の大画面表示部 2 1 に電子ペーパー 3 A , 3 B が接触された位置に対応する画像を電子ペーパー 3 A , 3 B に書き込むようにしていたが、操作コンソール部 2 3 の表示部に表示された画面上でマウス等の入力部により選択された範囲を電子ペーパー 3 A , 3 B の画像記録領域 3 0 に書き込むようにしてもよい。

【 0 1 7 2 】

また、本発明の各実施の形態に係る電子ペーパーシステム 1 A ~ 1 C において、電子ペーパー管理データ 4 0 1 に電子ペーパー ID を鍵にして書込ドキュメント ID 及び書込位置情報

10

20

30

40

50

を記録していたが、電子ペーパー 3 A , 3 B の R F I D タグ 1 0 0 に書込ドキュメント I D 及び書込位置情報を書き込むようにし、それらの情報が必要なときに R F I D タグ 1 0 0 からそれらの情報を読み出すように構成してもよい。

【 0 1 7 3 】

また、本発明の各実施の形態に係る電子ペーパーシステム 1 A ~ 1 C において、電子ペーパー 3 A , 3 B に書き込まれた画像に対応するドキュメントデータが更新された場合には、更新されたことを電子ペーパー 3 A , 3 B に通知し、電子ペーパー 3 A , 3 B の画像記録領域 3 0 の画像を同期して更新するように構成してもよい。

【 0 1 7 4 】

また、本発明の各実施の形態で使用される画像処理プログラム 4 0 0 は、C D - R O M 等の記録媒体から装置内の記憶部に読み込んでもよく、インターネット等のネットワークに接続されているサーバ等から装置内の記憶部にダウンロードしてもよい。

【 0 1 7 5 】

また、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で上記各実施の形態の構成要素を任意に組み合わせることができる。例えば、本発明の各実施の形態では、位置情報取得手段、追記データ取得手段、座標変換手段、及び合成手段を、C P U 4 1 と画像処理プログラム 4 0 0 によって実現したが、それらの一部または全部を特定用途向け集積回路 (A S I C : Application Specific IC) 等のハードウェアによって実現してもよい。

【 0 1 7 6 】

また、本発明の各実施の形態では、画像処理プログラム 4 0 0 は 1 つの C P U 4 1 により実行されるものであるが、例えば、画像処理プログラム 4 0 0 の備える処理を 2 つの画像処理プログラムに分割して、大画面表示装置 2 A , 2 B とシステム制御装置 4 の C P U によりそれぞれのプログラムを機能動作させるものであってもよいし、さらに細かく 3 つ以上のプログラムに分割して、3 つ以上の装置でそれらのプログラムを分散処理したものであってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 7 7 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る電子ペーパーシステムの概略構成を示す全体図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る大画面表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る電子ペーパーの平面図である。

【 図 4 】 図 4 (a)、(b) は、本発明の第 1 の実施の形態に係るそれぞれタイプの異なる電子ペーパーを示す断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る光書込電圧発生装置を示し、図 5 (a) はその平面図、図 5 (b) はその断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る光書込電圧発生装置の電圧発生回路を示すブロック図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る光書込電圧発生装置の電圧発生回路が発生するパルス電圧を示すための図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る手書き入力装置の概略構成を示す斜視図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る手書き入力装置の制御回路を示すブロック図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る大画面表示装置にドキュメントデータを表示する動作を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 図 1 1 (a) は、大画面表示部に表示された表示画像を示し、図 1 1 (b) は、電子ペーパーの画像記録領域に表示された書込画像を示すための図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る大画面表示装置に表示された画像の一部を電子ペーパーに転写する動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 1 3】図 1 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る電子ペーパーに追記された追記データをドキュメントデータに合成する動作を示すフローチャートである。

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る電子ペーパーシステムの概略構成を示す全体図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る追記データをドキュメントデータに合成する動作を示すフローチャートである。

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電子ペーパーシステムの概略構成を示す全体図である。

【図 1 7】図 1 7 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る大画面表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電子ペーパーの平面図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電子ペーパーの制御回路を示すブロック図である。

【図 2 0】図 2 0 (a) は、大画面表示部に表示される表示画像を示し、図 2 0 (b) は、システム制御装置により処理されるトリミング画像を示し、図 2 0 (c) は、電子ペーパーの画像記録領域に表示される書込画像を示すための図である。

【図 2 1】図 2 1 は、大画面表示部に表示される表示画像を示すための図である。

【図 2 2】図 2 2 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る大画面表示装置に表示された画像の一部を電子ペーパーに転写する動作を示すフローチャートである。

【図 2 3】図 2 3 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電子ペーパーにより取得した追記データをドキュメントデータに合成する動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 1 7 8 】

1 A ~ 1 C 電子ペーパーシステム

2 A , 2 B 大画面表示装置

3 A , 3 B 電子ペーパー

3 a 表面

3 b 裏面

4 システム制御装置

5 文書管理サーバ

6 光書込電圧発生装置

7 手書き入力装置

8 A 端末

8 B 携帯端末

1 0 ネットワーク

1 1 無線通信

2 0 制御部

2 1 大画面表示部

2 1 a 表示画面

2 1 b 画像光

2 2 画像メモリ

2 3 操作コンソール部

2 4 電界変動センサ

2 5 位置検出部

2 6 通信部

2 8 タッチパネルセンサ

3 0 画像記録領域

3 1 枠部

3 2 A , 3 2 B 受電端子

3 3 制御部

10

20

30

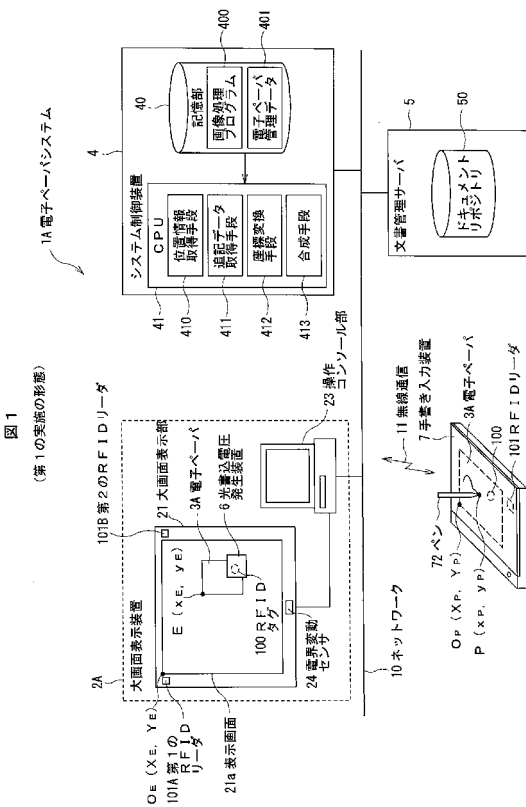
40

50

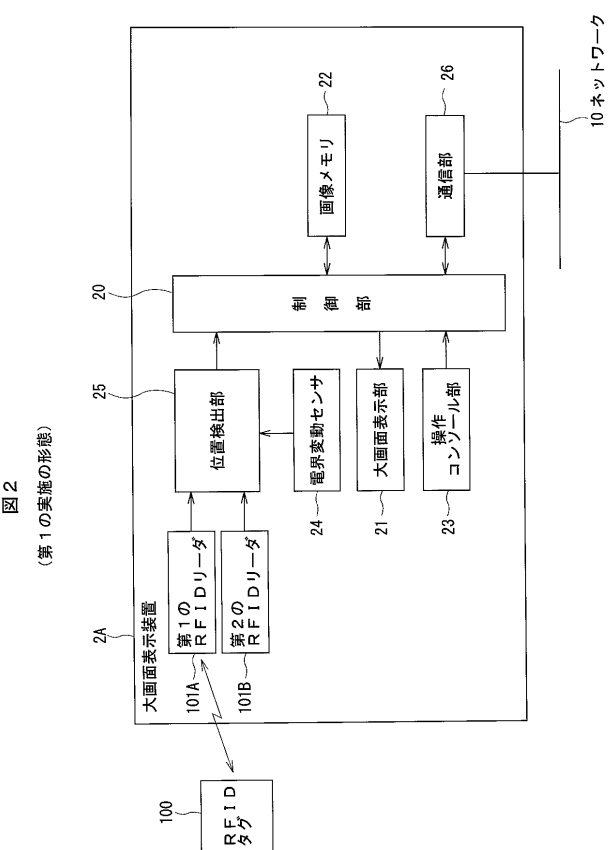
3 4	電子ペーパー操作部	
3 5	タッチパネルセンサ	
3 6	無線通信部	
3 7	記憶部	
3 8 A	信号電極駆動部	
3 8 B	走査電極駆動部	
3 9	バッテリー	
4 0	記憶部	
4 1	C P U	
5 0	ドキュメントリポジトリ	10
6 0	電池	
6 1	ケース	
6 2	装着口	
6 2 a , 6 2 b	当接面	
6 3	操作ボタン	
6 5 A , 6 5 B	給電端子	
6 6 A , 6 6 B	押圧ばね	
6 7 A , 6 7 B	昇圧回路	
6 8 A , 6 8 B	コンデンサバンク	
6 9	波形生成回路	20
7 0	台紙	
7 1	位置情報提供シート	
7 2	ペン	
7 2 a	クリーナ	
7 3	操作部	
7 4	制御部	
7 5	筆跡取得部	
7 6	筆跡記憶部	
7 7	透明 E L パネル	
7 8	無線通信部	30
1 0 0	R F I D タグ	
1 0 0 a	I C チップ	
1 0 1 , 1 0 1 A , 1 0 1 B	R F I D リーダ	
1 1 0 A ~ 1 1 0 C	表示画像	
1 1 0 a ~ 1 1 0 d	電子ペーパー接触位置	
1 1 1	トリミング画像	
1 1 1 a	空白欄	
1 1 2 A , 1 1 2 B	書込画像	
1 1 3 A , 1 1 3 B	編集中マーク	
3 0 0 A , 3 0 0 B	基板	40
3 0 1 A , 3 0 1 B	電極	
3 0 2	液晶層	
3 0 2 a	マイクロカプセル	
3 0 3	光導電層	
3 0 4	光吸収層	
3 0 5	隔離層	
3 0 7	延在部	
3 4 0	ボタン	
3 4 1	終了ボタン	
3 5 0	ペン	50

- 370 筆跡データ
- 371 書込画像データ
- 381 信号電極
- 382 走査電極
- 400 画像処理プログラム
- 401 電子ペーパー管理データ
- 410 位置情報取得手段
- 411 追記データ取得手段
- 412 座標変換手段
- 413 合成手段
- 1100 棒グラフ
- 1101 表
- 1102 電子メール
- 1103 テキスト文
- 1104 時計

【 図 1 】

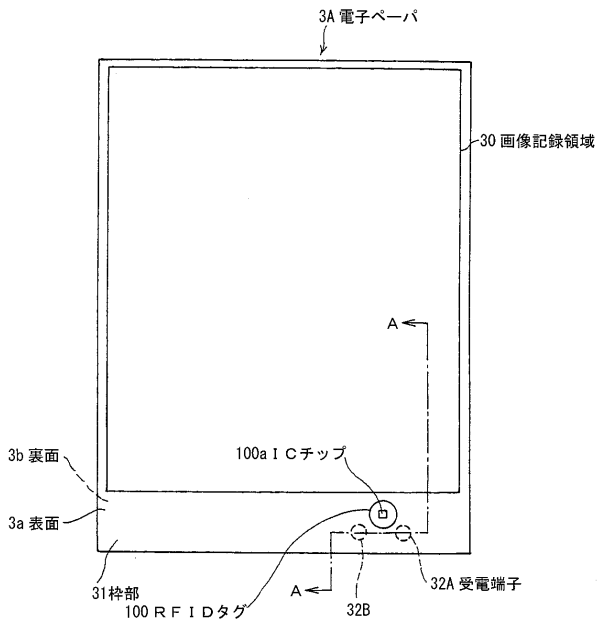


【 図 2 】



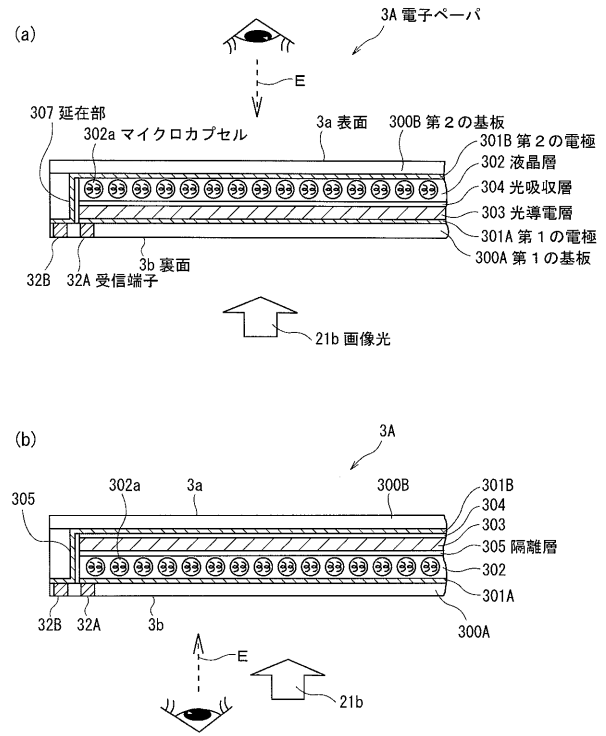
【 図 3 】

図 3
(第 1 の実施の形態)



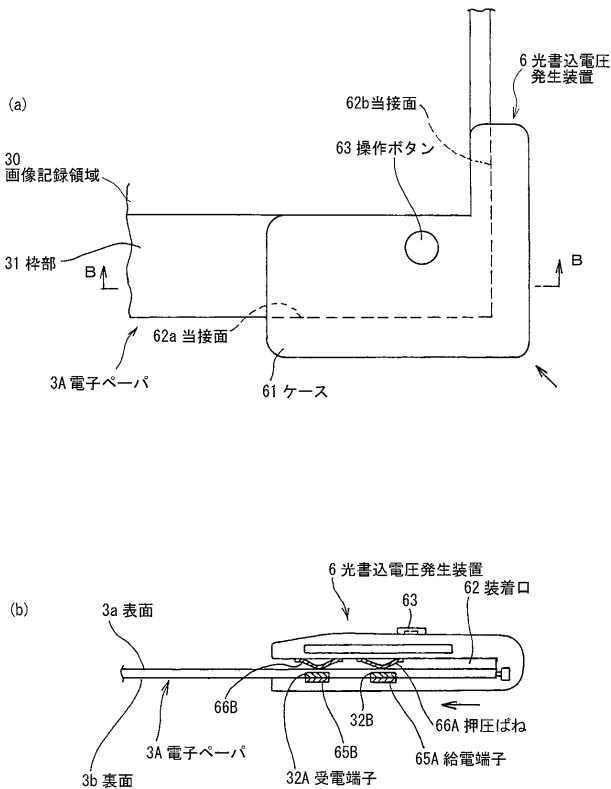
【 図 4 】

図 4
(第 1 の実施の形態)



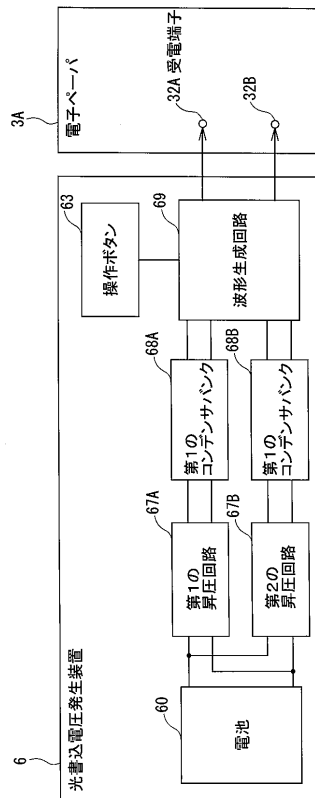
【 図 5 】

図 5
(第 1 の実施の形態)



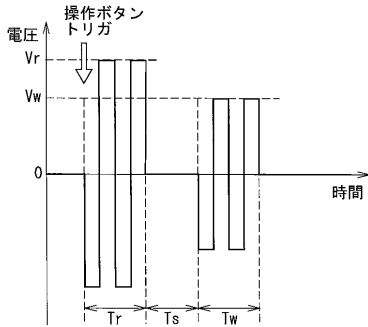
【 図 6 】

図 6
(第 1 の実施の形態)



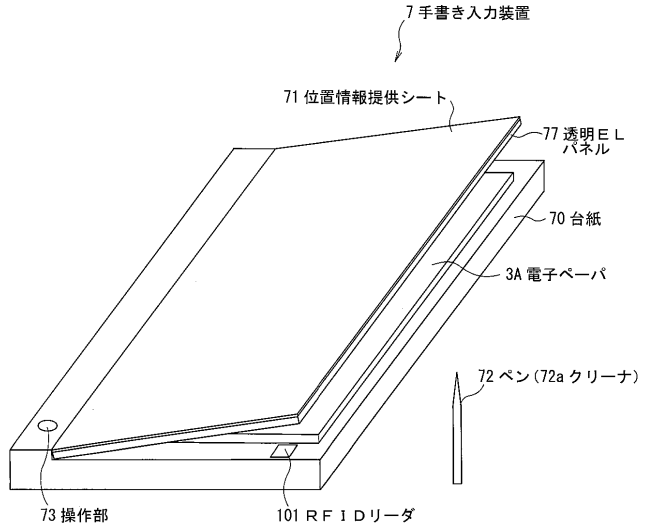
【 図 7 】

図 7
(第 1 の実施の形態)



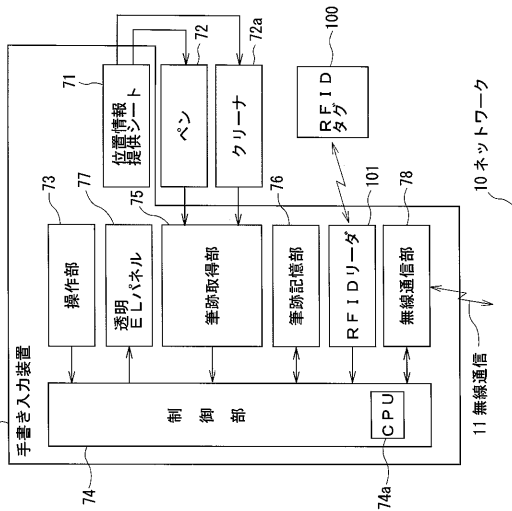
【 図 8 】

図 8
(第 1 の実施の形態)



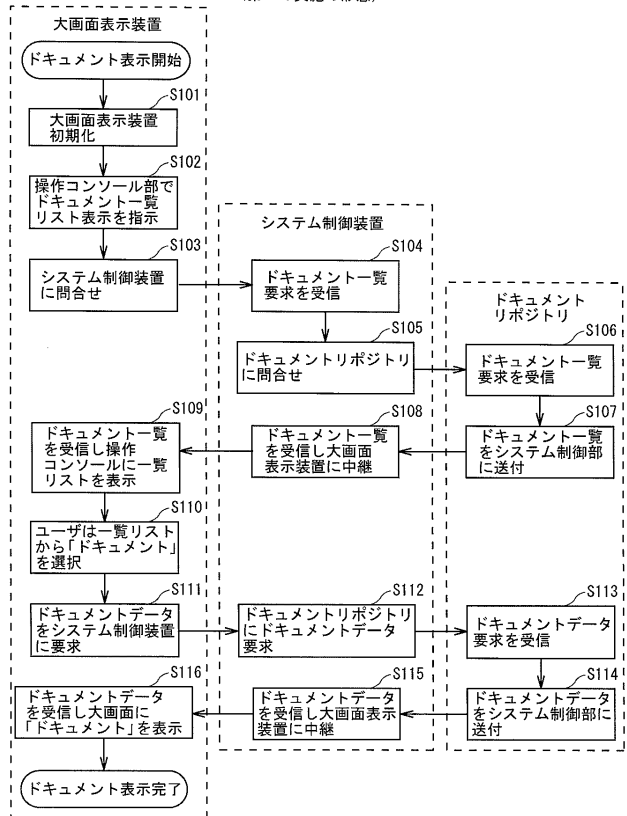
【 図 9 】

図 9
(第 1 の実施の形態)



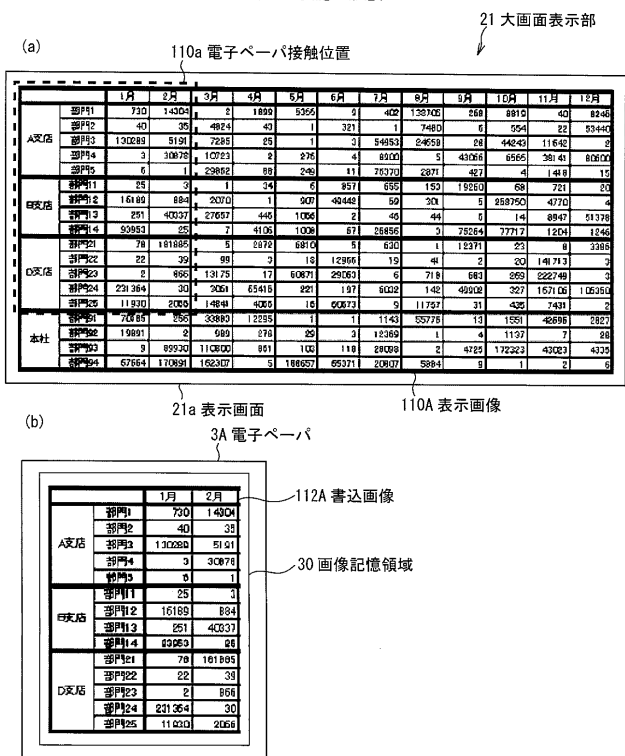
【 図 1 0 】

図 1 0
(第 1 の実施の形態)



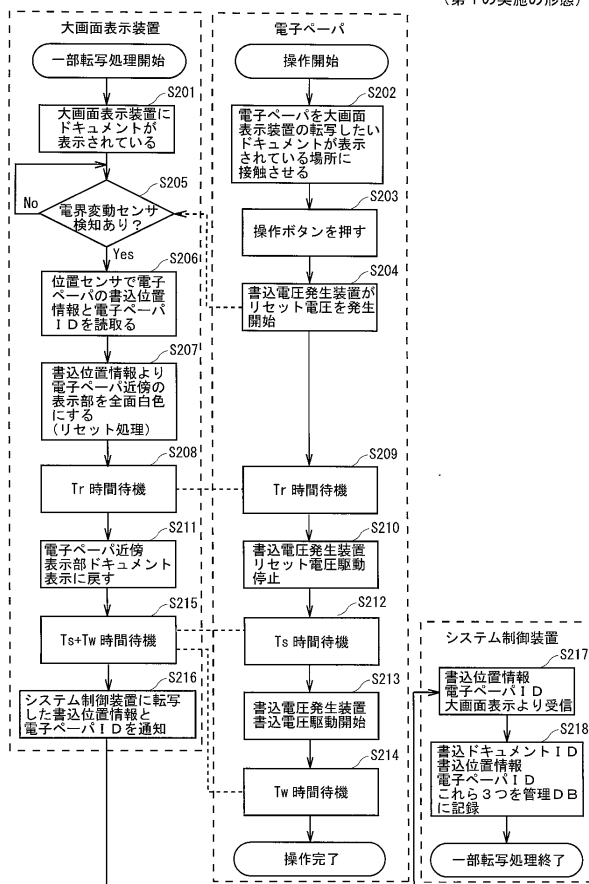
【図 1 1】

図 1 1
(第 1 の実施の形態)



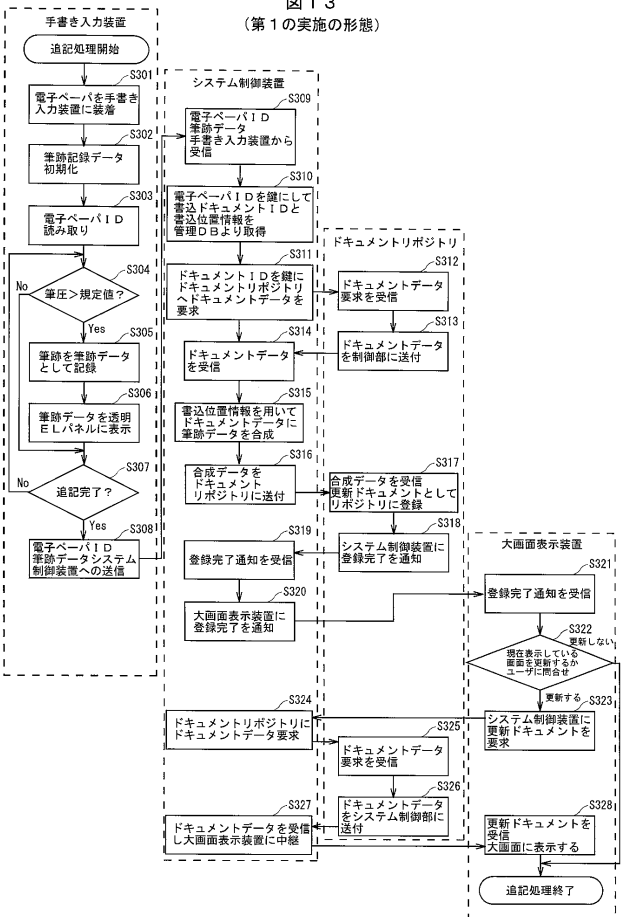
【図 1 2】

図 1 2
(第 1 の実施の形態)

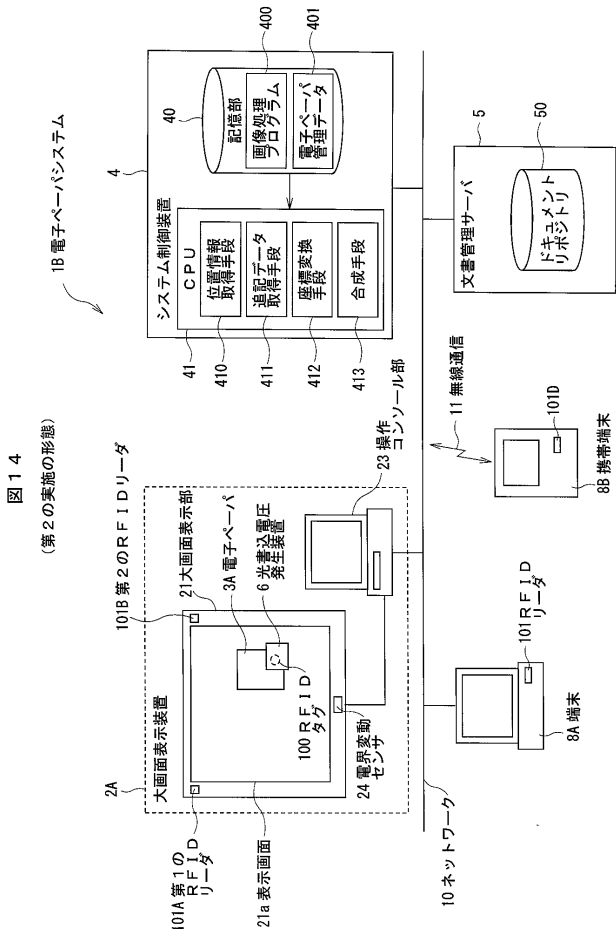


【図 1 3】

図 1 3
(第 1 の実施の形態)

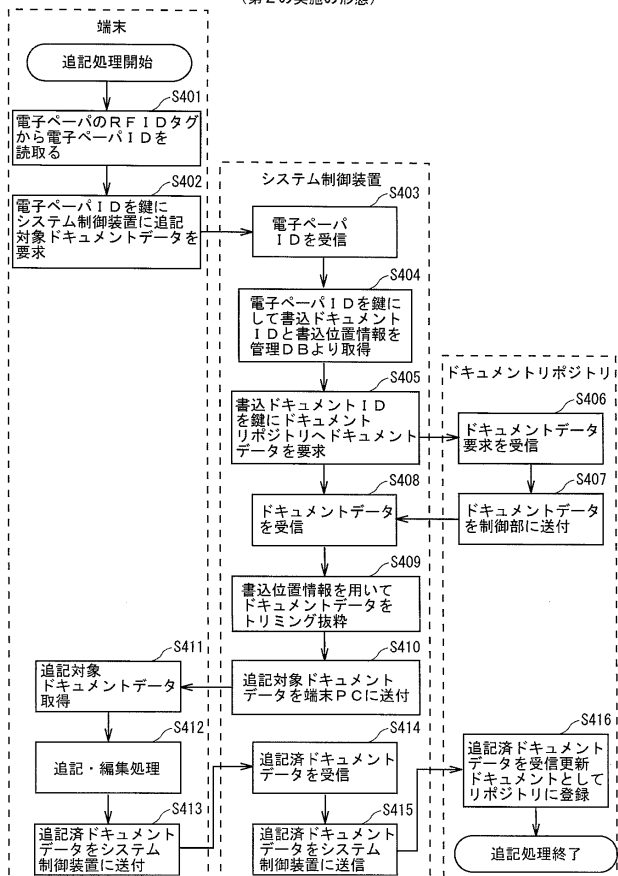


【図 1 4】



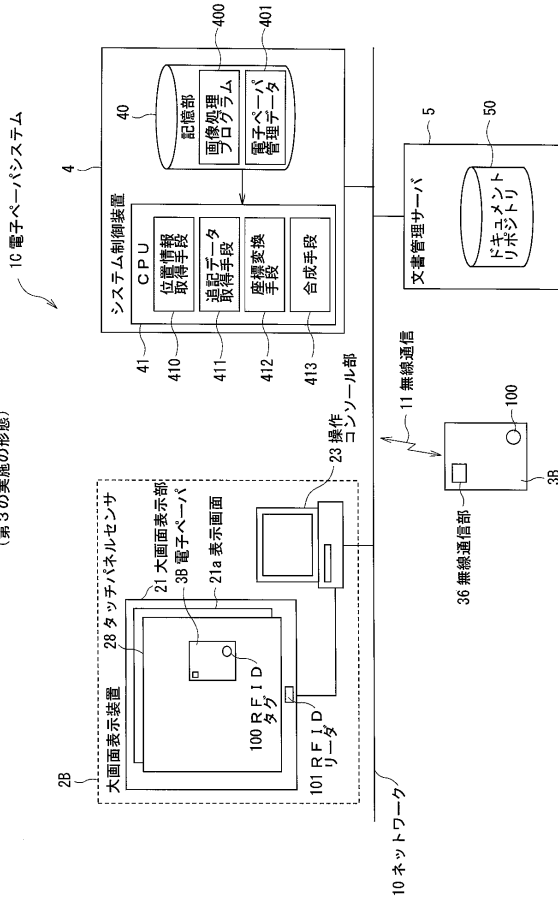
【図15】

図15 (第2の実施の形態)



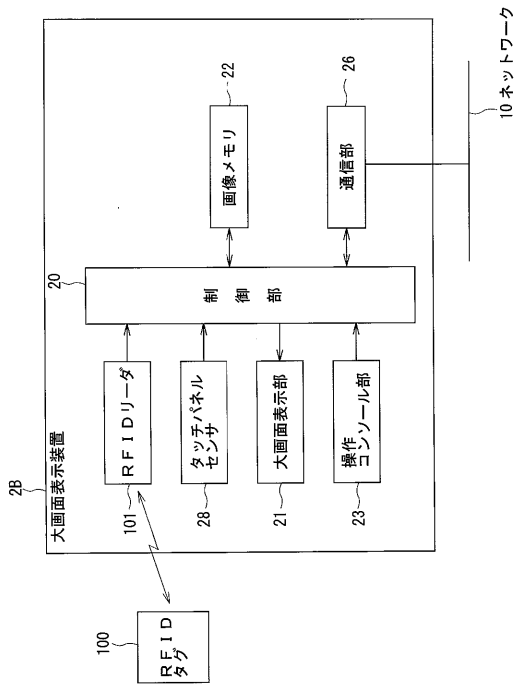
【図16】

図16 (第3の実施の形態)



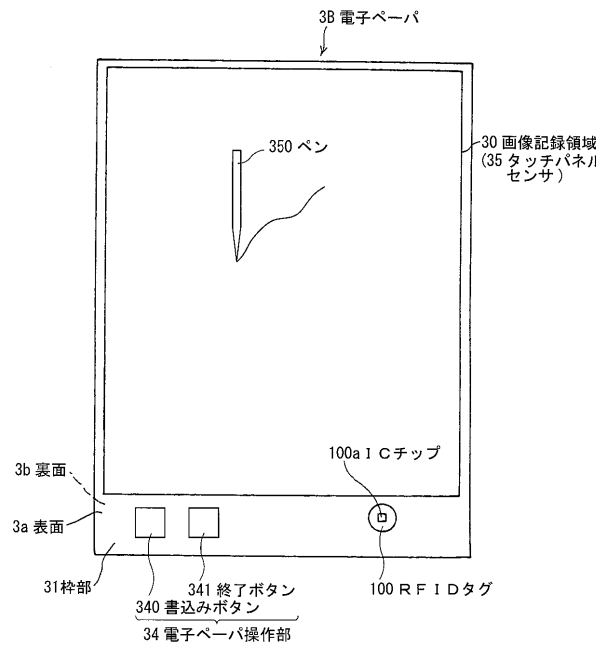
【図17】

図17 (第3の実施の形態)

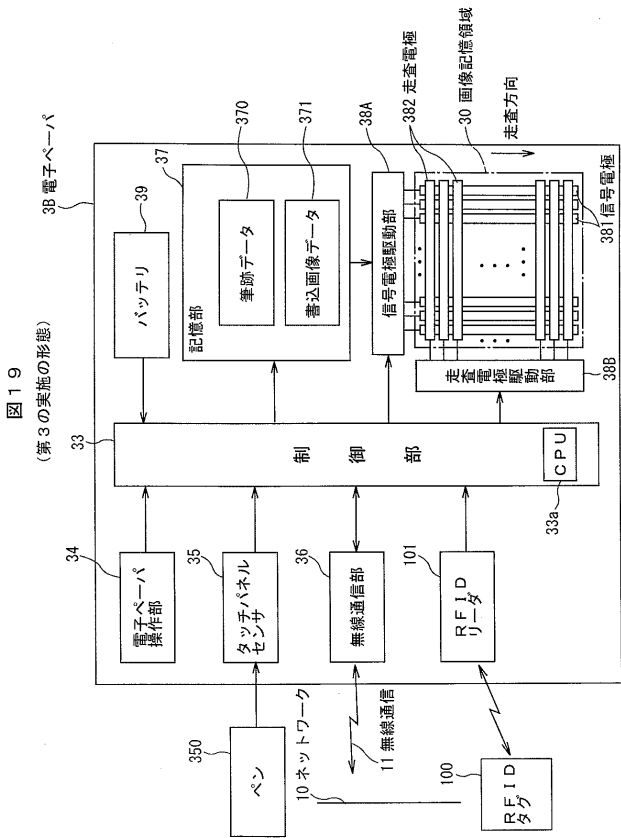


【図18】

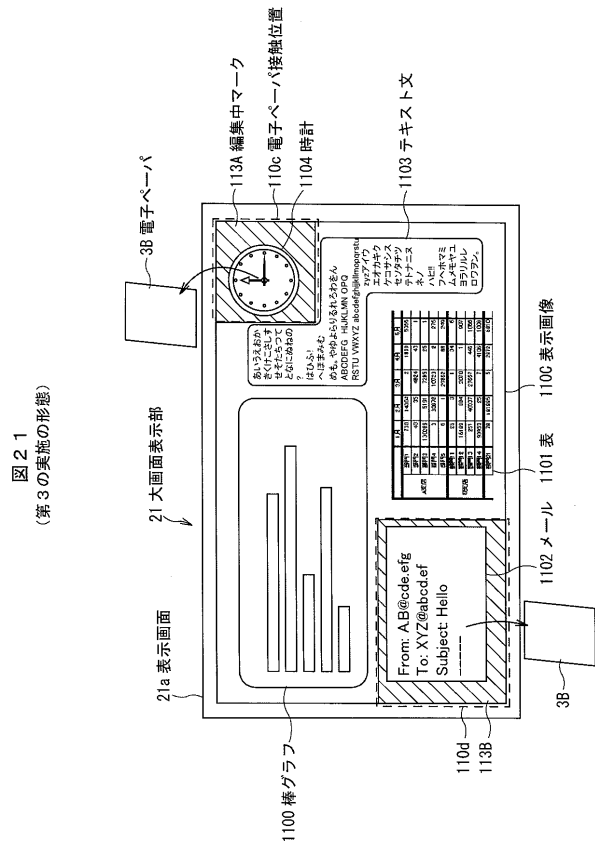
図18 (第3の実施の形態)



【図 19】

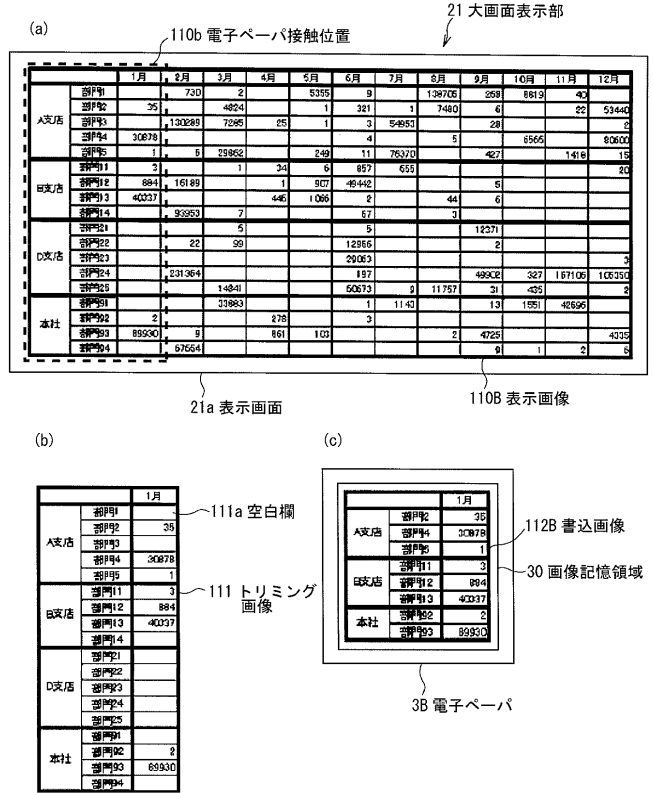


【図 21】



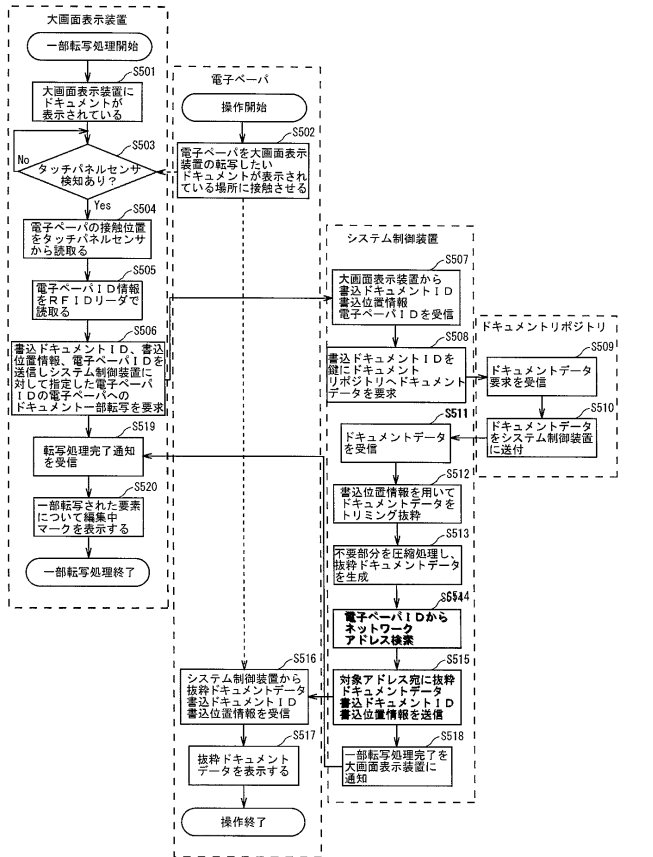
【図 20】

図 20 (第3の実施の形態)



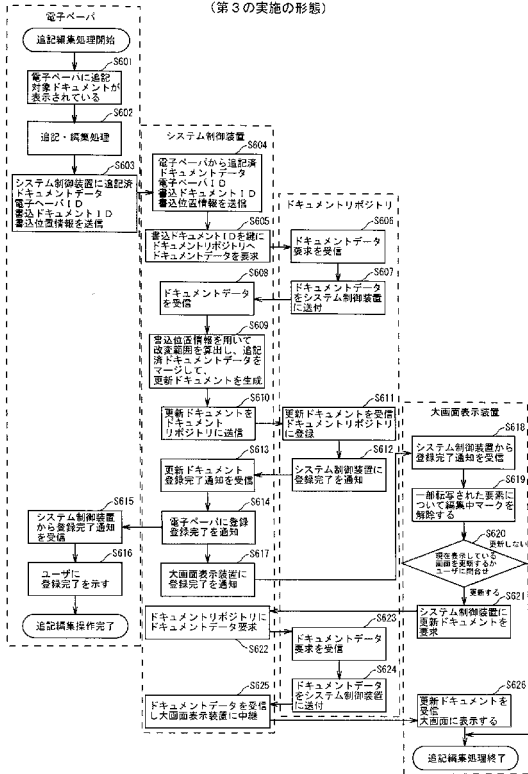
【図 22】

図 22 (第3の実施の形態)



【図 23】

図 23
(第 3 の実施の形態)



フロントページの続き

- (72)発明者 石井 努
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 斎藤 泰則
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 栗原 陽子
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 奥山 浩江
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 庄谷 智之
神奈川県足柄上郡中井町境4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 一星 彰
神奈川県足柄上郡中井町境4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 小清水 実
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 林 直樹
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 三田 恒正
神奈川県足柄上郡中井町境4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 5B009 QB01 RC13 SA14

5B050 AA10 BA16 BA18 CA08 DA09 EA19 FA02

5B068 AA05 AA22 BB19 BD02 BD09 BD17 BE15