

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月28日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/013548 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/0488 (2013.01)
G06F 3/046 (2006.01) G06K 9/62 (2006.01)
G06F 3/048 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070728
- (22) 国際出願日: 2015年7月21日(21.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-148977 2014年7月22日(22.07.2014) JP
- (71) 出願人: ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 杉村 良彦 (SUGIMURA, Yoshihiko); 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1

号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 杢山 靖広 (IRIYAMA, Yasuhiro); 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 久保田 洋孝 (KUBOTA, Hiro-taka); 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 長司 重明 (CHOJI, Shigeaki); 〒5378686 大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨS & T株式会社内 Osaka (JP). 中井 信彦 (NAKAI, Nobuhiko); 〒5378686 大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨS & T株式会社内 Osaka (JP). 矢野 智子 (YANO, Tomoko); 〒5378686 大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨS & T株式会社内 Osaka (JP). 大村 剛史 (OMURA, Takeshi); 〒5378686 大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨS & T株式会社内 Osaka (JP). 山形 潤 (YAMAGATA, Jun); 〒5378686 大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨS & T株式会社内 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: WRITTEN DATA PROCESSING PROGRAM AND WRITTEN DATA PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 筆記データ処理プログラム、及び、筆記データ処理装置

[図5A]

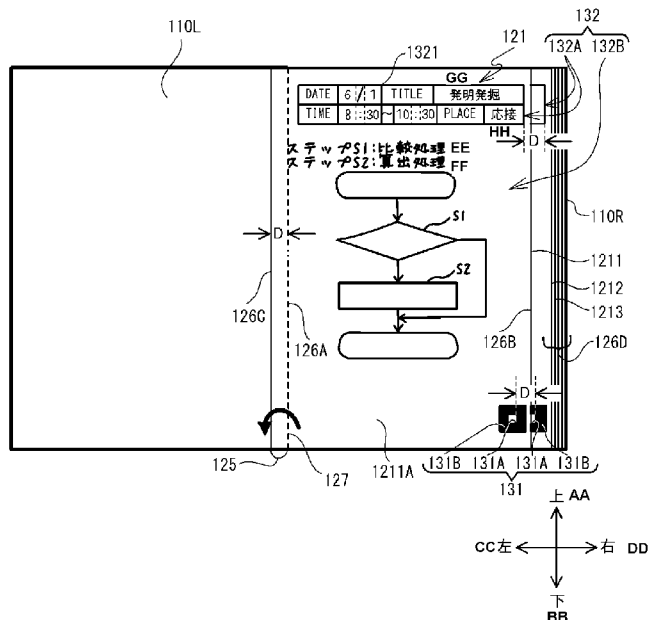


FIG. 5A:
AA Up
BB Down
CC Left
DD Right
EE Step S1: comparison process
FF Step S2: calculation process
GG Invention discovery
HH Parlor

(57) Abstract: Provided are a written data processing program and a written data processing device with which data representing writing can be corrected appropriately. A CPU in a smartphone acquires line drawing data representing, by means of positions in a X-axis direction and a Y-axis direction, each of multiple line drawings written on a paper medium (S67). The CPU identifies among the obtained line drawing data second line drawing data that includes data representing positions in a second detection region that excludes a prescribed first detection region (S71). The CPU calculates a correction amount in accordance with the positional relationship between the first detection region and a first line drawing represented by first line drawing data that includes data representing positions in the first detection region (S75). The CPU corrects the second line drawing data in accordance with the calculated correction amount (S77). The CPU outputs data pertaining to corrected line drawing data, which is corrected second line drawing data (S91).

(57) 要約:

[続葉有]



(74) 代理人: 山本 尚, 外(YAMAMOTO, Hisashi et al.); 〒4600011 愛知県名古屋市中区大須4丁目10番32号上前津KDビル6階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

筆跡を示すデータを適切に補正できる筆記データ処理プログラム、及び、筆記データ処理装置を提供する。スマートフォンのCPUは、紙媒体に筆記される複数の線画を、X軸方向及びY軸方向のそれぞれの位置によって線画毎に示す線画データを取得する(S67)。CPUは、取得された線画データのうち、所定の第1検出領域を除く第2検出領域内の位置を示すデータを含む第2線画データを特定する(S71)。CPUは、第1検出領域内の位置を示すデータを含む第1線画データによって示される第1線画と、第1検出領域との位置関係に応じた補正量を算出する(S75)。CPUは、算出された補正量に応じて、第2線画データを補正する(S77)。CPUは、補正された第2線画データである補正線画データに関連するデータを出力する(S91)。

明 細 書

発明の名称：

筆記データ処理プログラム、及び、筆記データ処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、紙媒体に筆記する動作に基づき、筆記具の移動の軌跡を電子化する筆記データ処理プログラム、及び、筆記データ処理装置に関する。

背景技術

[0002] 台座上に載置された紙媒体に筆記具で筆記する場合の筆記具の動作に基づいて、筆跡をデータ化することが可能な筆記データ処理装置が知られている。又、筆記データ処理装置において、台座上に載置された紙媒体のずれに応じて、筆跡を示すデータを補正する技術が提案されている。例えば、特許文献1に記載された手書き筆跡入力装置は、所定の領域を示す基準枠の特定の点である基準点座標と、用紙の複数の入力枠のうち基準枠に対応する最初の入力枠に筆記された文字の位置を示す座標とに基づいて、ずれ量を算出する。手書き筆跡入力装置は、用紙に筆記された全ての文字を示す座標を、算出したずれ量によって補正する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-301652号公報

発明の概要

[0004] 筆記データ処理装置によるデータ化の対象とされる文字が、最初の入力枠に筆記されない場合がある。例えば、データ化の対象とされる文字が、最初の入力枠以外の入力枠や、複数の入力枠以外の領域に筆記される場合がある。しかしながら上記の手書き筆記入力装置は、最初の入力枠に文字が筆記されなければずれ量を算出できない。このため、手書き筆記入力装置は、文字を示す座標を補正できない場合があるという問題点がある。

[0005] 本発明の目的は、筆跡を示すデータを適切に補正できる筆記データ処理プ

ログラム、及び、筆記データ処理装置を提供することである。

[0006] 本発明の第1態様に係る筆記データ処理プログラムは、紙媒体に筆記される複数の線画を、所定の第1方向、及び、前記第1方向と直交する第2方向のそれぞれの位置によって線画毎に示す線画データを取得するデータ取得ステップと、前記データ取得ステップによって取得された前記線画データのうち、所定の第1検出領域を除く第2検出領域内の位置を示すデータを含む第2線画データを特定するデータ特定ステップと、前記第1検出領域内の位置を示すデータを含む第1線画データによって示される第1線画と、前記第1検出領域との位置関係に応じた補正量を算出する算出ステップと、前記算出ステップによって算出された前記補正量に応じて、前記データ特定ステップによって特定された前記第2線画データを補正する補正ステップと、前記補正ステップによって補正された前記第2線画データである補正線画データに関連するデータを出力する出力ステップとを、筆記データ処理装置のコンピュータに実行させる。

[0007] 第1態様によれば、筆記データ処理装置は、第1検出領域に対応する紙媒体の位置に筆記された第1線画の位置と、第1検出領域との位置関係に基づいて、補正量を算出する。筆記データ処理装置は、算出した補正量に基づいて、紙媒体のうち第2検出領域に対応する位置に筆記された第2線画を補正し、補正線画データに関連するデータを出力する。これによって筆記データ処理装置は、検出領域に対して紙媒体がずれて配置された場合に、紙媒体に筆記された線画のデータをずれ量に応じて補正できる。

[0008] 上記の場合、筆記データ処理装置は、補正量の算出に用いた第1線画のデータを、補正するデータの対象としない。このため、出力される補正線画データによって示される線画に第1線画は含まれない。補正線画データによって示される線画には、第2線画のみが、補正された状態で含まれる。従ってユーザは、紙媒体のうち第1検出領域に対応する位置に、データ化の対象とされないことを前提として第1線分を記載できる。このため、筆記データ処理装置は、紙媒体のうち第1検出領域に対応する位置に第1線画をユーザに

筆記させることが容易に可能となる。又、筆記データ処理装置は、第2線画データを補正量によって適切に補正できる。

[0009] 第1態様において、前記算出ステップは、前記第1線画及び前記第1検出領域の前記第1方向の位置関係に応じた前記補正量を算出してもよい。この場合、筆記データ処理装置は、第1検出領域に対して紙媒体が第1方向にずれ易い場合に、第1方向のずれを適切に補正できる。

[0010] 第1態様において、前記算出ステップは、前記第1線画及び前記第1検出領域の、前記第1方向及び前記第2方向の位置関係に応じた前記補正量を算出してもよい。この場合、筆記データ処理装置は、第1検出領域に対して紙媒体が第1方向及び第2方向の両方向にずれ易い場合でも、ずれを適切に補正できる。

[0011] 第1態様において、前記第1線画の少なくとも一部分を囲む最小の四角形の2つの対角線の交点を第1基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第1基準点と、前記第1検出領域から一意に特定される第2基準点との差分を前記補正量として算出してもよい。この場合、四角形の2つの対角線の交点は、第1線画の少なくとも一部分の中心を示す。従って、筆記データ処理装置は、第1線画の少なくとも一部分の中心を示す第1基準点と第2基準点との差分に応じて補正量を算出し、第2線画データを補正できる。このため、筆記データ処理装置は、紙媒体のずれを適切に特定して補正量を算出できる。

[0012] 第1態様において、前記第1線画データは、前記第1線画の少なくとも一部分が筆記されるときに一定周期で取得された、前記第1線画の少なくとも一部分の複数の位置を示す座標データを含み、前記座標データによって示される複数の位置の平均を第1基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第1基準点と、前記第1検出領域から一意に特定される第2基準点との差分を前記補正量として算出してもよい。上記において、筆記データ処理

装置は、第1線画の筆記速度を考慮した位置を、平均の位置として取得できる。従って、筆記データ処理装置は、第1線画の筆記速度に基づいて補正量を算出できる。

[0013] 第1態様において、前記第1線画の少なくとも一部分の前記第1方向における中心点を第1基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第1基準点と、前記第1検出領域から一意に特定される第2基準点との差分に応じた前記第1方向における前記補正量を算出してもよい。この場合、筆記データ処理装置は、第1線画の第1方向における中心を示す第1基準点と第2基準点との差分に応じて、第1方向における補正量を算出し、第2線画データを補正できる。このため、筆記データ処理装置は、紙媒体のずれを適切に特定して補正量を算出できる。

[0014] 第1態様において、前記第1線画データは、前記第1線画の少なくとも一部分が筆記されるときに一定周期で取得された、前記第1線画の少なくとも一部分の複数の位置を示す座標データを含み、前記座標データによって示される複数の位置の前記第1方向における平均を第1基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第1基準点と、前記第1検出領域から一意に特定される第2基準点との差分に応じた前記第1方向における前記補正量を算出してもよい。上記において、筆記データ処理装置は、第1方向における第1線画の筆記速度を考慮した位置を、平均の位置として取得できる。従って、筆記データ処理装置は、第1線画の筆記速度に基づいて補正量を算出できる。

[0015] 第1態様において、前記基準点取得ステップは、前記第1線画の一部分であって所定長さを有する部分に基づいた前記第1基準点を取得してもよい。この場合、第1線画のうち、補正量を算出するために適切な部分のみから補正量を算出できる。

[0016] 第1態様において、前記第1線画を筆記するために前記紙媒体に設けられ

た第1筆記領域に応じて、前記第1検出領域を特定する領域特定ステップを更に実行し、前記領域特定ステップは、前記第1筆記領域の前記第1方向の長さである第1筆記長さよりも、前記第1検出領域の前記第1方向の長さである第1検出長さの方が長く、前記第1筆記領域の前記第2方向の長さである第2筆記長さよりも、前記第1検出領域の前記第2方向の長さである第2検出長さの方が長く、前記第1筆記長さに対する第1検出長さの比である第1比が、前記第2筆記長さに対する前記第2検出長さの比である第2比よりも大きい前記第1検出領域を特定してもよい。この場合、筆記データ処理装置は、特に紙媒体が第1方向にずれた場合でも、ずれた状態の紙媒体に筆記された第1線画を第1検出領域によって適切に検出できる。

[0017] 第1態様において、前記紙媒体は、複数の用紙を含み、前記複数の用紙は綴じられており、前記複数の線画は、読取装置に載置され且つ見開かれた状態の前記紙媒体の前記複数の用紙の何れかに筆記され、前記第1方向は、読取装置に載置され且つ見開かれた状態の前記紙媒体の前記複数の用紙の綴じられた部分の延びる方向と直交する方向を示してもよい。綴じられた複数の用紙が見開かれた場合、複数の用紙のそれぞれは、綴じられた部分の延びる方向と直交する方向にずれ易い。これに対して、筆記データ処理装置は、綴じられた部分の延びる方向と直交する方向を第1方向とすることによって、紙媒体が見開かれることによって複数の用紙のそれぞれがずれた場合に、補正量によってずれを適切に補正できる。

[0018] 第1態様において、前記出力ステップは、前記補正線画データによって示される前記線画であって、前記第2線画データによって示される第2線画の位置が補正された補正線画を表示部に表示させてもよい。この場合、筆記データ処理装置のユーザは、表示部を介して補正線画を視認できる。

[0019] 第1態様において、前記紙媒体に前記第1線画が筆記されたことを検出する検出ステップと、前記検出ステップによって前記紙媒体に前記第1線画が筆記されたことを検出した場合、前記第2線画データを生成する生成ステップとを実行してもよい。この場合、筆記データ作成装置は、第1線画が紙媒

体に筆記されたことに応じて、第2線画データを生成できる。

[0020] 本発明の第2態様に係る筆記データ処理装置は、紙媒体に筆記される複数の線画を、所定の第1方向、及び、前記第1方向と直交する第2方向のそれぞれの位置によって線画毎に示す線画データを取得して記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記線画データのうち、所定の第1検出領域を除く第2検出領域内の位置を示すデータを含む第2線画データを特定するデータ特定手段と、前記第1検出領域内の位置を示すデータを含む第1線画データによって示される第1線画と、前記第1検出領域との位置関係に応じた補正量を算出する算出手段と、前記算出手段によって算出された前記補正量に応じて、前記データ特定手段によって特定された前記第2線画データを補正する補正手段と、前記補正手段によって補正された前記第2線画データである補正線画データに関連するデータを出力する出力手段とを備えている。第2態様によれば、第1態様と同様の効果を奏することができる。

[0021] 本発明の第3態様に係る筆記データ処理装置は、第1態様に係る筆記データ処理プログラムを実行する前記コンピュータを備えている。第3態様によれば、第1態様と同様の効果を奏することができる。

[0022] 第3態様において、板状を有し、検出面における筆記具の移動の軌跡を検出可能であり、前記検出面と相対して載置される前記紙媒体を保持する一対の読取装置と、前記一対の読取装置を接続する接続部とを備え、前記一対の読取装置は、前記接続部が変形することにより閉じた状態と開いた状態との間で開閉可能であり、前記第1方向は、前記一対の読取装置が開いた状態で並んだ方向と平行な方向であってもよい。一対の読取装置に載置された紙媒体が見開かれた場合、紙媒体は、一対の読取装置が並んだ方向にずれ易い。これに対して、筆記データ処理装置は、一対の読取装置が開いた状態で並んだ方向と平行な方向を第1方向とする。これによって、筆記データ処理装置は、紙媒体が見開かれることによって第1方向にずれた場合に、補正量によって第1方向のずれを適切に補正できる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]手書入力システム1の概要を示す図である。

[図2]読取装置2の平面図である。

[図3]読取装置2及びスマートフォン19の電氣的構成を示すブロック図である。

[図4]検出領域140を示す図である。

[図5A]用紙121を示す図である。

[図5B]用紙121を示す図である。

[図6A]ディスプレイ192に表示された画像を示す図である。

[図6B]ディスプレイ192に表示された画像を示す図である。

[図7]第1メイン処理のフローチャートである。

[図8]チェックマーク128を示す図である。

[図9]第2メイン処理のフローチャートである。

[図10]チェックマーク128を示す図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図1、図2を参照して、本実施形態に係る手書入力システム1の概要を説明する。以下の説明では、図1の左上側、右下側、上側、下側、右上側、左下側を、各々、読取装置2の左側、右側、前側、後側、上側、下側と定義して説明する。

[0025] 図1に示すように、手書入力システム1は、読取装置2、電子ペン3、スマートフォン19等を主に備える。読取装置2は、折り畳んで携行可能な、薄型軽量の手書き入力装置である。手書入力システム1では、ユーザは電子ペン3を用いて、読取装置2に装着された紙媒体100の複数の用紙111のそれぞれに、点や線画を筆記する。以下では、線画が筆記される場合について説明する。線画には、文字、数値、記号、図形等が含まれる。読取装置2は、筆記の過程における電子ペン3の複数の位置を取得する。

[0026] スマートフォン19は、読取装置2で特定された複数の位置を取得する。スマートフォン19は、取得した複数の位置に基づき、電子ペン3によって複数の用紙111のそれぞれに筆記された線画を特定する。スマートフォン

19は、特定された線画を少なくとも含む画像の画像ファイルを作成する。スマートフォン19のユーザは、作成された複数の画像ファイルのうち何れかを選択する操作を、タッチパネル191を介して入力する。スマートフォン19は、選択された画像ファイルに対応する画像を、ディスプレイ192に表示させる。ユーザは、電子ペン3によって複数の用紙111のそれぞれに筆記された線画と同一形状の線画を含む画像を、ディスプレイ192を介して視認できる。

[0027] 図2に示すように、読取装置2は、左右一對の左読取装置2L、右読取装置2R、フラットケーブル6、及びカバー4を構成の主体とする。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、矩形薄板状である。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、カバー4の前面に左右方向に見開き可能に配置されている。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、フラットケーブル6によって電氣的に接続されている。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、フラットケーブル6が伸張したり曲折したりすることによって、見開いた状態と閉じた状態との間で変形可能である。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、見開いた状態で左右方向に並んで配置される。右読取装置2Rは、3つのLED5を上端に備える。LED5は、読取装置2の状態をユーザに通知可能である。カバー4は、袋状の袋部4Aを左側に備える。左読取装置2Lは、袋部4A内に差し込まれることでカバー4に着脱可能に装着される。右読取装置2Rは、樹脂フィルム等によってカバー4の右前面に貼り付けられる。

[0028] 図1に示すように、読取装置2の前面には紙媒体100が着脱可能に装着される。紙媒体100は、見開き可能な冊子状である。紙媒体100では、一對の表紙（表表紙110L及び裏表紙110R）と複数の用紙111とを備える。表表紙110L、裏表紙110R、及び、複数の用紙111のそれぞれは矩形状である。表表紙110L、裏表紙110R、及び、複数の用紙111は、それぞれの長手方向に延びる一辺で綴じられている。複数の用紙111の綴じられた部分は、読取装置2の前面に装着された状態で、上下方向に延びる。一例として、紙媒体100はA5サイズのノートである。複数

の用紙１１１のそれぞれに予め印刷された図柄のレイアウト等を示すフォーマットは、紙媒体１００の種別毎に異なる。

[0029] 紙媒体１００は、表表紙１１０Ｌが左読取装置２Ｌの前面である検出面２０１Ｌ（図２参照）に載置され、且つ、裏表紙１１０Ｒが右読取装置２Ｒの前面である検出面２０１Ｒ（図２参照）に載置されるように、読取装置２に装着される。この場合、紙媒体１００は見開いた状態になる。本実施形態では、紙媒体１００は、粘着テープ等によって、紙媒体１００が読取装置２に位置決めされた状態で装着される。即ち、左読取装置２Ｌ及び右読取装置２Ｒは、それぞれ、表表紙１１０Ｌ及び裏表紙１１０Ｒと一体的に移動する。ユーザは、電子ペン３を用いて紙媒体１００の複数の用紙１１１のそれぞれに線画を筆記できる。

[0030] なお、読取装置２は、右読取装置２Ｒのみを備えた構成であってもよい。この場合、読取装置２に装着可能な紙媒体１００として、Ａ５サイズのレポート用紙が使用されてもよい。

[0031] 電子ペン３は、公知の電磁誘導式の電子ペンである。電子ペン３は、筒体３０、芯体３１、コイル３２、可変容量コンデンサ３３、基板３４、コンデンサ３５、及びインク収納部３６を主に備える。筒体３０は、円柱状の形状を有する。筒体３０は、芯体３１の一部、コイル３２、可変容量コンデンサ３３、基板３４、コンデンサ３５、及びインク収納部３６を内部に收容する。芯体３１は、電子ペン３の先端部に設けられている。芯体３１は図示外の弾性部材によって、電子ペン３の先端側に付勢されている。芯体３１の先端部は、筒体３０の外部に突出している。芯体３１の後端側は、インクが収納されているインク収納部３６に接続されている。インク収納部３６は、芯体３１にインクを供給する。ユーザが電子ペン３を用いて複数の用紙１１１のそれぞれに筆記する動作を行うと、複数の用紙１１１のそれぞれに、インクによって線画が形成される。

[0032] コイル３２は、インク収納部３６の周囲に巻回された状態で、芯体３１と可変容量コンデンサ３３との間に保持されている。可変容量コンデンサ３３

は、基板 34 によって電子ペン 3 の内部に固定されている。基板 34 には、コンデンサ 35 が搭載されている。コンデンサ 35 及び可変容量コンデンサ 33 はコイル 32 に並列に接続され、周知の共振（同調）回路を構成する。

[0033] スマートフォン 19 は、タッチパネル 191 及びディスプレイ 192 を備える。タッチパネル 191 は、各種指示を入力するために使用される。ディスプレイ 192 は、画像ファイルに対応する画像を表示可能である。なお、スマートフォン 19 の代わりに汎用 PC やタブレット PC が用いられてもよい。

[0034] 図 3 を参照して、手書入力システム 1 の電氣的構成を説明する。まず、読取装置 2 の電氣的構成と、読取装置 2 が座標データを検出する原理の概要とを説明する。読取装置 2 は、センサ基板 7L、7R、メイン基板 20、センサ制御基板 28、29、入力部 25、及び 3 つの LED 5 を備える。センサ基板 7L、7R は、それぞれ、左読取装置 2L、右読取装置 2R 内に設けられる。入力部 25 及び 3 つの LED 5 は、右読取装置 2R に設けられる。3 つの LED 5 のそれぞれの色は、黄色、緑色、及び赤色である。

[0035] メイン基板 20 は、CPU 21、RAM 22、フラッシュ ROM 23、及び無線通信部 24 を備える。RAM 22、フラッシュ ROM 23、及び無線通信部 24 は、CPU 21 に電氣的に接続されている。CPU 21 は、読取装置 2 の制御を行う。RAM 22 は、演算データ等の各種データを一時的に記憶する。

[0036] フラッシュ ROM 23 には、CPU 21 が読取装置 2 を制御するために実行するプログラムが記憶される。読取装置 2 は、後述する無線通信部 24 を介して通信可能な外部機器（図示外）又はネットワークからプログラムを受信して、フラッシュ ROM 23 にインストールできる。なお、読取装置 2 は、図示外の媒体読取装置（例えば、メモリカードスロット）を備えてもよい。読取装置 2 は、記憶媒体（例えば、メモリカード）に記憶されているプログラムを、媒体読取装置で読み取ってフラッシュ ROM 23 にインストールしてもよい。

- [0037] フラッシュROM 23には、複数の用紙111のそれぞれのフォーマット毎にレイアウトデータが記憶される。レイアウトデータは、複数の用紙111のそれぞれの領域で電子ペン3の位置を検出するための検出領域140を、座標データによって示す。複数の用紙111のそれぞれの領域の例として、後述する第1筆記領域131、第2筆記領域132（図5A、図5B参照）がある。検出領域140の例として、第1検出領域141、第2検出領域142（図4参照）がある。フラッシュROM 23には、ストロークデータが記憶される。
- [0038] 無線通信部24は、外部の電子機器と近距離無線通信を実行するためのコントローラである。近距離無線通信の規格の具体例として、Bluetooth（登録商標）が挙げられる。入力部25及び3つのLED 5は、CPU 21に電氣的に接続されている。入力部25は、読取装置2に対する指示を入力するためのスイッチである。
- [0039] センサ基板7L、7Rには、上下方向及び左右方向の各々に細長いループコイルが多数配列されている。センサ基板7Lは、センサ制御基板28のASIC 28Aに電氣的に接続されている。ASIC 28Aは、電子ペン3による筆記動作がセンサ基板7L上で行われた場合に、電子ペン3の位置を示す座標データを検出する。センサ基板7Rは、センサ制御基板29のASIC 29Aに電氣的に接続されている。ASIC 29Aは、電子ペン3による筆記動作がセンサ基板7R上で行われた場合に、電子ペン3の位置を示す座標データを検出する。ASIC 28A、29Aのうち、マスター側のASIC 28AはCPU 21に直接接続され、スレーブ側のASIC 29AはASIC 28Aを介してCPU 21に接続されている。
- [0040] 以下、図4に示すように、読取装置2（図1参照）の前面のうちセンサ基板7L、7R（図3参照）においてループコイルが配列されている部分に対応する領域を、検出領域140という。検出領域140のうち、センサ基板7Lにおいてループコイルが配列されている部分に対応する領域を、左検出領域140Lという。検出領域のうち、センサ基板7Rにおいてループコイル

ルが配列されている部分に対応する領域を、右検出領域 140R という。ASIC 28A は、左検出領域 140L の左上の角を座標の原点 O (0, 0) とする。ASIC 29A は、右検出領域 140R の左上の角を座標の原点 O (0, 0) とする。ASIC 28A、29A は、左右方向 (横方向) 及び上下方向 (縦方向) を、それぞれ、座標の X 軸方向及び Y 軸方向とする。ASIC 28A、29A は、原点 O から右に向かう方向を X 軸方向の正方向とし、原点 O から下に向かう方向を Y 軸方向の正方向とする。検出領域 140 に含まれる複数の領域 (第 1 検出領域 141、第 2 検出領域 142) の詳細の説明は後述する。

[0041] 図 3 を参照し、センサ基板 7L、7R 上で電子ペン 3 による筆記動作が行われた場合に座標データが検出される原理を、概略的に説明する。CPU 21 は、ASIC 28A、29A を制御して、センサ基板 7L、7R の各々のループコイルに、一本ずつ特定の周波数の電流 (励磁用送信電流) を流す。これにより、センサ基板 7L、7R の各々のループコイルは磁界を発生する。この状態で、例えばユーザが電子ペン 3 を用いて、読取装置 2 に装着された紙媒体 100 の複数の用紙 111 のそれぞれに線画を筆記する動作を行った場合、電子ペン 3 はセンサ基板 7L、7R に近接する。電子ペン 3 の共振回路は電磁誘導によって共振し、誘導磁界を生じる。

[0042] 次に、CPU 21 は ASIC 28A、29A を制御して、センサ基板 7L、7R の各々のループコイルからの磁界の発生を停止させる。センサ基板 7L、7R の各々のループコイルは、電子ペン 3 の共振回路から発せられる誘導磁界を受信する。CPU 21 は ASIC 28A、29A を制御して、センサ基板 7L、7R の各々のループコイルに流れる信号電流 (受信電流) を検出させる。ASIC 28A、29A は、この動作を全てのループコイルについて一本ずつ実行し、受信電流を検出する。これによって、電子ペン 3 の位置を示す座標データが検出される。

[0043] 電子ペン 3 を用いて複数の用紙 111 のそれぞれに線画を筆記する動作が行われている状態では、芯体 31 に筆圧が付与される。コイル 32 のインダ

クタンスは、芯体 31 に付与される筆圧に応じて変化する。これにより、芯体 31 に付与される筆圧に応じて、電子ペン 3 の共振回路の共振周波数が変化する。CPU 21 は、共振周波数の変化（位相変化）を検出することによって、電子ペン 3 が紙媒体 100 の複数の用紙 111 のそれぞれに接触しているか否かを判断する。CPU 21 は、紙媒体 100 の複数の用紙 111 のそれぞれに線画が筆記されている状態であるか否かを判断できる。

[0044] なお、上記実施形態における電子ペン 3 の位置の検出方法は、他の方法に変更できる。例えば読取装置 2 は、上面にタッチパネルを備えていてもよい。この場合、電子ペン 3 によって筆記された位置は、タッチパネルに電子ペン 3 が接触した位置に相当する。従って、CPU 21 は、タッチパネルに電子ペン 3 が接触した位置を示す座標データを、タッチパネルから取得できる。

[0045] 次に、スマートフォン 19 の電氣的構成を説明する。スマートフォン 19 は、CPU 41、RAM 42、フラッシュROM 43、無線通信部 44、入力回路 45、出力回路 46、タッチパネル 191、及びディスプレイ 192 を主に備える。CPU 41 は、スマートフォン 19 の制御を行う。CPU 41 は、RAM 42、フラッシュROM 43、無線通信部 44、入力回路 45、及び出力回路 46 と電氣的に接続している。

[0046] RAM 42 は、種々の一時データを記憶する。無線通信部 44 は、外部の電子機器と近距離無線通信を実行するためのコントローラである。近距離無線通信の規格の具体例として、Bluetooth（登録商標）が挙げられる。入力回路 45 は、タッチパネル 191 からの指示を CPU 41 へ送る制御を行う。出力回路 46 は、CPU 41 からの指示に応じてディスプレイ 192 に画像を表示する制御を行う。

[0047] フラッシュROM 43 には、CPU 41 が実行するプログラムが記憶される。スマートフォン 19 は、図示外の媒体読取装置（例えば、メモリカードスロット）を備える。スマートフォン 19 は、記憶媒体（例えば、メモリカード）に記憶されているプログラムを、媒体読取装置で読み取ってフラッ

ユROM43にインストールできる。スマートフォン19は、無線通信部44を介して通信可能な外部機器（図示外）又はネットワークからプログラムを受信して、フラッシュROM43にインストールしてもよい。

[0048] フラッシュROM43には、複数の用紙111のそれぞれのフォーマット毎にレイアウトデータが複数記憶される。フラッシュROM43には、後述する印刷図柄データが、複数の用紙111のそれぞれのフォーマット毎に複数記憶される。

[0049] CPU41は、読取装置2からストロークデータを取得するための操作がタッチパネル191を介して行われた場合、無線通信部44を介して読取装置2との間で近距離無線通信を実行する。読取装置2のフラッシュROM23に記憶されているストロークデータは、読取装置2からスマートフォン19に無線送信される。CPU41は、読取装置2から無線送信されたストロークデータを受信し、RAM42に記憶する。CPU41は、RAM42に記憶したストロークデータに基づいて、複数の用紙111のそれぞれに電子ペン3によって筆記された線画と同一形状の線画を含む画像ファイルを作成する。なお、読取装置2からスマートフォン19に対してストロークデータが送信される場合の通信は、無線通信に限定されず、有線通信であってもよい。

[0050] 図5A、図5Bを参照し、紙媒体100の複数の用紙111の具体例である、複数の用紙121（用紙1211、1212、1213・・・）について説明する。図5A、図5Bの左側、右側、上側、下側を、それぞれ、複数の用紙121のそれぞれの左側、右側、上側、下側と定義する。紙媒体100の表表紙110L、裏表紙110R、及び、複数の用紙121のそれぞれの一辺は、紙媒体100の背127で綴じられている。紙媒体100は見開き可能である。図5A、図5Bは、紙媒体100を見開いた状態を示している。複数の用紙121は、会議の議事録を書き込むための用紙である。複数の用紙121の1頁分が、1回分の会議の議事録を書き込む用紙に相当する。複数の用紙121のそれぞれは、第1筆記領域131及び第2筆記領域1

３２を有する。

[0051] 第２筆記領域１３２は、電子ペン３を用いてユーザが議事録に関する線画を筆記するための領域である。第２筆記領域１３２は、定型筆記領域１３２Ａ及び自由筆記領域１３２Ｂを有する。定型筆記領域１３２Ａは、複数の用紙１２１のそれぞれの上側に設けられる。定型筆記領域１３２Ａは、会議の日程、表題、時刻、及び、場所を筆記するための領域である。定型筆記領域１３２Ａは、日程、表題、時刻、及び、場所のそれぞれに対応する線画を筆記する領域が、複数の用紙１２１のそれぞれに印刷された枠線１３２１によって特定されている。自由筆記領域１３２Ｂは、複数の用紙１２１のそれぞれのうち、定型筆記領域１３２Ａ、及び、後述する第１筆記領域１３１以外の部分である。自由筆記領域１３２Ｂは、会議の議事内容に関する線画を自由に筆記するための領域である。

[0052] 図５Ａの場合、定型筆記領域１３２Ａに、「６」（／）「１」（日程）、「発明発掘」（表題）、「８」（：）「３０」（～）「１０」（：）「３０」（時刻）、及び、「応接」（場所）が筆記されている。自由筆記領域１３２Ｂに、文字列「ステップＳ１：比較処理」「ステップＳ２：算出処理」、及び、図形（フローチャート）が筆記されている。

[0053] 第１筆記領域１３１は、複数の用紙１２１のそれぞれの右下に設けられる。第１筆記領域１３１は、許可領域１３１Ａ及び禁止領域１３１Ｂを有する。許可領域１３１Ａは、複数の用紙１２１のそれぞれに印刷された正方形の図柄によって示される。許可領域１３１Ａの内部は白色で塗りつぶされている。第１筆記領域１３１は、第２筆記領域１３２（定型筆記領域１３２Ａ及び自由筆記領域１３２Ｂ）に筆記された線画を頁単位でユーザが読取装置２に保存させる場合に、チェックマーク１２８（図６Ａ参照）等が筆記される領域である。

[0054] 禁止領域１３１Ｂは、許可領域１３１Ａの周囲に設けられる。禁止領域１３１Ｂは、複数の用紙１２１のそれぞれに印刷された正方形の図柄によって示される。禁止領域１３１Ｂの内部は、許可領域１３１Ａを除いて黒で塗り

つぶされている。禁止領域 1 3 1 B の一辺の長さは、許可領域 1 3 1 A の一辺の長さの略 3 倍である。許可領域 1 3 1 A は禁止領域 1 3 1 B の中心に配置される。禁止領域 1 3 1 B は、ユーザによる線画の筆記が禁止された領域である。禁止領域 1 3 1 B は、許可領域 1 3 1 A に筆記されたチェックマークが、第 2 筆記領域 1 3 2 の自由筆記領域 1 3 2 B に筆記された線画と確実に区別されるように設けられている。

[0055] なお、許可領域 1 3 1 A 及び禁止領域 1 3 1 B の形状は正方形でなくてもよい。許可領域 1 3 1 A 及び禁止領域 1 3 1 B の形状は、円形、楕円形、及び、多角形の何れかであってもよい。第 1 筆記領域 1 3 1 には許可領域 1 3 1 A のみが設けられていてもよい。禁止領域 1 3 1 B は設けられなくてもよい。

[0056] 図 5 A は、複数の用紙 1 2 1 の全てが裏表紙 1 1 0 R 側に配置された場合を示している。この場合、ユーザは、複数の用紙 1 2 1 のうち 1 枚目の用紙 1 2 1 1 の表側、即ち、用紙 1 2 1 の 1 頁目 1 2 1 1 A に電子ペン 3 で筆記することが可能となる。1 枚目の用紙 1 2 1 1 のうち、背 1 2 7 に近接する部分は、表表紙 1 1 0 L のうち背 1 2 7 に近接する部分に貼付されている。より詳細には、背 1 2 7 で綴じられた一辺 1 2 6 A から、用紙 1 2 1 1 のうち一辺 1 2 6 A に対向する他の一辺 1 2 6 B 側に所定距離 D 分離隔した部分 1 2 6 C までの間の部分（以下、「貼付部分 1 2 5」という。）は、表表紙 1 1 0 L のうち背 1 2 7 に近接する部分に貼付されている。従って、1 枚目の用紙 1 2 1 1 が裏表紙 1 1 0 R 側に配置された状態で、1 枚目の用紙 1 2 1 1 は、一辺 1 2 6 A から左側に所定距離 D 分延び、部分 1 2 6 C で折れ曲がって右側に延びる。一方、他の複数の用紙 1 2 1（用紙 1 2 1 2、1 2 1 3・・・）は、貼付部分を有していない。このため、他の複数の用紙 1 2 1（用紙 1 2 1 2、1 2 1 3・・・）は、背 1 2 7 で綴じられた一辺から右側に延びる。従って、裏表紙 1 1 0 R 側に配置された 1 枚目の用紙 1 2 1 1 の他の一辺 1 2 6 B は、他の複数の用紙 1 2 1（用紙 1 2 1 2、1 2 1 3・・・）のそれぞれの他の一辺 1 2 6 D よりも、所定距離 D 分左側に配置される

。

[0057] 図5Bは、図5Aの状態から、1枚目の用紙1211を左側に捲った後の状態を示している。1枚目の用紙1211が表表紙110L側に配置され、他の複数の用紙121（用紙1212、1213・・・）の全てが裏表紙110R側に配置されている。1枚目の用紙1211は、背127で綴じられた一辺126Aから左側に延びる。一方、他の用紙121（用紙1212、1213・・・）は、背127で綴じられた一辺126Eから右側に延びる。1枚目の用紙1211の裏側、即ち、複数の用紙121のうち2頁目1211Bと、2枚目の用紙1212の表側、即ち、複数の用紙121のうち3頁目1212Aとは、見開いた状態で配置される。ユーザは、複数の用紙121のうち2頁目1211B及び3頁目1212Aに電子ペン3で筆記することが可能となる。

[0058] なお図5A、図5Bでは、理解を容易化するために、他の複数の用紙121（用紙1212、1213・・・）のそれぞれの他の一辺126Dの位置が左右方向にずれて示されている。しかしながら実際には、それぞれの他の一辺126Dの左右方向の位置のずれは小さい。

[0059] なお、読取装置2を、右読取装置2Rのみを備えた構成とした場合、紙媒体100は、裏表紙110Rが右読取装置2Rに配置された状態で読取装置2に保持されてもよい。この場合、ユーザは、裏表紙110R側に配置された用紙121の頁（1頁目1211A、3頁目1212A、5頁目・・・）に電子ペン3で線画を筆記することが可能となる。

[0060] 図3を参照し、読取装置2のCPU21が、複数の用紙121のそれぞれに筆記された線画に基づいてストロークデータを作成する場合の処理の概要を説明する。読取装置2のCPU21は、電子ペン3に対して筆圧が付与されている間、ASIC28A、29Aを介して電子ペン3の位置を示す座標データを一定周期で繰り返し取得する。CPU21は、取得された複数の座標データのそれぞれに、座標データが取得された時刻を示す時間データを関連付けて、RAM22の第1領域に記憶する。電子ペン3に対する筆圧の付

与が終了した時点でRAM 22の第1領域に記憶されている複数の座標データ及び複数の時間データは、複数の用紙121のそれぞれに電子ペン3によって筆記された線画を構成する1つの線分の位置を示す。以下、1つの線分の位置を示す複数の座標データ、及び、複数の座標データのそれぞれに関連付けられた複数の時間データを、「線分データ」という。

[0061] CPU 21は、電子ペン3に対する筆圧の付与が終了したと判断した場合、RAM 22の第1領域に記憶された線分データを、RAM 22の第2領域に記憶する。CPU 21は、RAM 22の第1領域をクリアする。ユーザが電子ペン3を用いて第2筆記領域132に線分を1つずつ筆記する毎に、筆記された線分に対応する線分データがRAM 22の第2領域に順に記憶される。

[0062] CPU 21は、RAM 22の第2領域に線分データが記憶された場合、記憶された線分データに基づいて、複数の用紙121のそれぞれの第1筆記領域131の許可領域131A（図5A、図5B参照）に線画が筆記されたか判断する。具体的な処理は次の通りである。

[0063] 図4に示すように、CPU 21は、フラッシュROM 23に記憶されたレイアウトデータに基づいて、検出領域140のうち第1検出領域141を特定する。第1検出領域141は、左読取装置2L及び右読取装置2Rに載置された複数の用紙121の何れかの第1筆記領域131の許可領域131A（図5A、図5B参照）に、電子ペン3で線画を筆記する動作が行われた場合に、電子ペン3の位置を検出するための領域である。

[0064] 第1検出領域141の形状は、左右方向に長い長方形である。複数の用紙121のそれぞれに印刷された許可領域131Aの左右方向の長さ（以下、「第1筆記長さ」という。）よりも、第1検出領域141の左右方向の長さ（以下、「第1検出長さ」という。）の方が長い。複数の用紙121のそれぞれに印刷された許可領域131Aの上下方向の長さ（以下、「第2筆記長さ」という。）よりも、第1検出領域141の上下方向の長さ（以下、「第2検出長さ」という。）の方が長い。第1筆記長さに対する第1検出長さの

比（以下、「第１比」という。）は、第２筆記長さに対する第２検出長さの比（以下、「第２比」という。）よりも大きい。

[0065] なお、第１検出領域１４１の形状、及び大きさは変更できる。例えば、第１検出領域１４１は、許可領域１３１Ａよりも大きい正方形であってもよいし、許可領域１３１Ａの対角線の長さよりも大きい直径を有する円形であってもよい。例えば、第１検出領域１４１は、横方向に長い楕円形であってもよい。

[0066] CPU 21は、第１検出領域１４１の何れかの位置を示す座標データが、RAM 22の第２領域に記憶された線分データに含まれている場合、許可領域１３１Ａに電子ペン３で線画が筆記されたと判断する。この場合、CPU 21は、RAM 22の第２領域に記憶された線分データを含むストロークデータを作成する。ストロークデータには、許可領域１３１Ａに線画が筆記された後、次に許可領域１３１Ａに線画が筆記されるまでの間にRAM 22の第２領域に記憶された線分データが全て含まれる。CPU 21は、作成したストロークデータをフラッシュROM 23に記憶する。

[0067] 図３を参照し、スマートフォン１９のCPU 41の処理の概要を説明する。CPU 41は、読取装置２からストロークデータを取得して画像ファイルを作成し、ディスプレイ１９２に画像を表示させる処理を行う。CPU 41は、ストロークデータの送信を要求するデータ要求コマンド（後述）を、読取装置２に送信する。読取装置２のCPU 21は、スマートフォン１９からデータ要求コマンドを受信した場合、フラッシュROM 23に記憶されたストロークデータをスマートフォン１９に送信する。スマートフォン１９のCPU 41は、読取装置２から送信されたストロークデータを受信し、RAM 42に記憶する。

[0068] CPU 41は、RAM 42に記憶したストロークデータに含まれる線分データのうち、第２筆記領域１３２（定型筆記領域１３２Ａ及び自由筆記領域１３２Ｂ（図５Ａ、図５Ｂ参照））に筆記された線画を示す線分データを特定する。具体的な処理は次の通りである。

[0069] 図4に示すように、CPU41は、フラッシュROM43に記憶されたレイアウトデータに基づいて、検出領域140のうち第2検出領域142を特定する。第2検出領域142は、左読取装置2L及び右読取装置2Rに載置された複数の用紙121の第2筆記領域132（定型筆記領域132A及び自由筆記領域132B）に電子ペン3で線画を筆記する動作が行われた場合に、電子ペン3の位置を検出するための領域である。第2検出領域142は、領域142A～142Eを含む。領域142A、142B、142C、142Dは、それぞれ、第1筆記領域131の「日程」「表題」「時刻」及び「場所」のそれぞれを筆記する領域に対応する。領域142Eは、自由筆記領域132Bに対応する。領域142A～142Dの位置及び大きさは、2頁目1211B及び3頁目1212A（図5A、図5B参照）に印刷された定型筆記領域132A（図5A、図5B参照）の「日程」「表題」「時刻」及び「場所」のそれぞれを筆記する領域の位置及び大きさと略同一である。領域142Eの位置及び大きさは、2頁目1211B及び3頁目1212Aのうち、第1筆記領域131及び定型筆記領域132Aを除く部分の位置及び大きさと略同一である。

[0070] CPU41は、RAM42に記憶されたストロークデータに含まれる線分データのうち、第2検出領域142の何れかの位置を示す座標データを含む線分データを、第2筆記領域132に筆記された線画（以下、「第2線画」ともいう。）を示す線分データ（以下、「第2線画データ」ともいう。）として特定する。CPU41は、第2線画データに基づいて第2線画を特定するために、以下の処理を行う。

[0071] CPU41は、第2線画データのうち、1つの線分に対応する線分データを、線分毎に順番に抽出する。CPU41は、抽出した線分データに対応する複数の座標データによって示される複数の位置の間を、それぞれの座標データに関連付けられた複数の時間データによって示される時刻の順番に、直線で結ぶ。CPU41は、順番に抽出したそれぞれの線分データ毎に1つずつ得られる線分を結合する。CPU41は、結合した複数の線画を、第2線

画として特定する。

[0072] 次にCPU 41は、特定された第2線画に枠線1321（図5A、図5B参照）を重ね合わせて画像を生成する。具体的な処理は次の通りである。CPU 41は、フラッシュROM 23に記憶された印刷図柄データに基づいて枠線1321を特定する。なお、印刷図柄データには、2頁目1211B及び3頁目1212Aに印刷された枠線1321の位置を示す座標データが含まれる。CPU 41は、印刷図柄データの座標系と、第2線画の基となる線分データの座標系とが一致するように、枠線1321と第2線画とを重ね合わせる。これによって、第2線画が筆記された複数の用紙121のうち1頁分の全体を再現した画像が生成される。

[0073] CPU 41は、生成された画像の画像ファイルを作成する。画像ファイルは、線画をデジタル画像によって示すデータファイルである。デジタル画像の例として、ベクター画像やラスター画像が挙げられる。画像ファイルとしてJPEGファイル、GIFファイル、PNGファイル、BMPファイルが挙げられる。

[0074] 次にCPU 41は、定型筆記領域132Aに筆記された文字を認識し、作成した画像ファイルに関連付けてフラッシュROM 43に記憶する。具体的な処理は次の通りである。CPU 41は、フラッシュROM 43に記憶されたレイアウトデータに基づいて、第2検出領域142（図4参照）の領域142A～142Dの何れかの位置を示す座標データを含む線分データを、領域142A～142D毎に特定する。これによってCPU 41は、第2線画データのうち、定型筆記領域132Aに筆記された線画（以下、「定型線画」という。）を示す線分データ（以下、「定型線画データ」という。）を特定する。

[0075] CPU 41は、特定した定型線画データに基づき、「日程」、「表題」「時刻」及び「場所」のそれぞれに対応する領域に筆記された定型線画を特定する。CPU 41は、定型線画に対し、周知のパターンマッチング技術を適用させる。これによってCPU 41は、定型線画を複数の文字（以下、「定

型文字」という。)として特定する。

[0076] CPU 41は、作成した画像ファイルに定型文字を関連情報として関連付け、フラッシュROM 43に記憶する。例えば、図5Bの2頁目1211Bに筆記された内容に基づいて画像ファイルが作成された場合、定型文字(「6/5」(日程)、「侵害調査」(表題)、「13:00~14:00」(時刻)、及び、「1A」(場所))が、複数のグラフ129を含む画像ファイルの関連情報として関連付けられ、フラッシュROM 43に記憶される。

[0077] CPU 41は、フラッシュROM 43に記憶した関連情報を、画像ファイル毎にディスプレイ192に表示させることができる。CPU 41は、ディスプレイ192に表示させた関連情報の何れかを選択する操作を、タッチパネル191を介して検出する。この場合、CPU 41は、選択された関連情報に対応する画像ファイルに基づいて、ディスプレイ192に画像を表示させる。

[0078] 図5A、図5Bを参照し、1頁目1211Aに筆記された内容に基づいて作成された画像ファイルの関連情報が選択され、ディスプレイ192に画像が表示される場合について、具体的に説明する。図5Aに示すように、1枚目の用紙1211が裏表紙110R側に配置された場合、1枚目の用紙1211は、他の複数の用紙121(用紙1212、1213...)よりも所定距離D分左側に配置される。従って、1頁目1211Aの定型筆記領域132Aは、3頁目1212Aの定型筆記領域132Aよりも所定距離D分左側に配置される。このため、1頁目1211Aの定型筆記領域132Aに筆記された定型線画「6」(／)「1」(日程)、「発明発掘」(表題)、「8」(:)「30」(~)「10」(:)「30」(時刻)、及び、「応接」(場所)のそれぞれは、3頁目1212Aの枠線1321に対して左側にずれる。1頁目1211Aの自由筆記領域132Bに筆記された文字列「ステップS1:比較処理」「ステップS2:算出処理」、及び、図形(フローチャート)も同様に、3頁目1212Aの自由筆記領域132Bに対して左側にずれる。

- [0079] なお、印刷図柄データには、３頁目１２１２Ａに印刷された枠線１３２１の位置を示す座標データが含まれている。従って、１頁目１２１１Ａの定型筆記領域１３２Ａに筆記された定型線画に枠線１３１２がそのまま重ね合わせられ、画像が作成された場合、図６Ａに示すように、定型線画１３２２「６」（／）「１」（日程）、「発明発掘」（表題）、「８」（：）「３０」（～）「１０」（：）「３０」（時刻）、及び、「応接」（場所）は、枠線１３２１によって示されるそれぞれの領域内に収まらず、左側にずれた位置に配置される。文字列「ステップＳ１：比較処理」「ステップＳ２：算出処理」、及び、図形（フローチャート）も同様に、３頁目１２１２Ａの自由筆記領域１３２Ｂの左右中央に対して左側に片寄った状態になる。
- [0080] レイアウトデータによって特定される第２検出領域１４２（領域１４２Ａ～１４２Ｄ）の位置及び大きさは、３頁目１２１２Ａに印刷された第１筆記領域１３１の「日程」、「表題」「時刻」及び「場所」のそれぞれを筆記する領域の位置及び大きさと略等しい。このため、１頁目１２１１Ａの定型筆記領域１３２Ａの「日程」、「表題」「時刻」及び「場所」に筆記された定型線画は、第２検出領域１４２の領域１４２Ａ～１４２Ｄに収まらない場合がある。この場合、ＣＰＵ４１は、定型筆記領域１３２Ａに筆記された定型線画をそのままパターンマッチング技術によって認識できない。このため、ＣＰＵ４１は、定型文字を特定できない。従って、ＣＰＵ４１は、定型文字を関連情報として画像ファイルに関連付けることができない。
- [0081] １頁目１２１１Ａの許可領域１３１Ａは、３頁目１２１２Ａの許可領域１３１Ａよりも、所定距離Ｄ分左側に配置される。このため、１頁目１２１１Ａの許可領域１３１Ａに筆記される線画（チェックマーク１２８（図６Ａ参照））は、３頁目１２１２Ａの許可領域１３１Ａに対して左側にずれる。
- [0082] これに対し、本実施形態では、読取装置２のＣＰＵ２１及びスマートフォン１９のＣＰＵ４１において以下の処理が行われる。以下の処理によって、ＣＰＵ４１は、１頁目１２１１Ａの定型筆記領域１３２Ａに筆記された定型線画と枠線１３２１とがずれないように双方を重ね合わせる。ＣＰＵ４１は

、定型線画から定型文字を適切に特定する。CPU 41は、自由筆記領域132Bに筆記された文字列等のずれを元に戻す。

[0083] 図6Aに示すように、読取装置2のCPU 21は、1頁目1211Aの許可領域131A（図5A、図5B参照）に筆記されたチェックマーク128を囲む最小の四角形128Aを特定する。CPU 21は、特定した四角形128Aの2つの対角線128Tの交点を、第1基準点128Cとして特定する。CPU 21は、第1基準点128Cの位置を示す座標データ（以下、「第1基準座標データ」という。）を、ストロークデータとともにスマートフォン19に送信する。

[0084] スマートフォン19のCPU 41は、ストロークデータ、及び、第1基準点128Cの位置を示す第1基準座標データを、読取装置2から受信する。CPU 41は、第1検出領域141のうち、2頁目1211B及び3頁目1212Aの許可領域131Aの正方形の2つの対角線131Tの交点に対応する位置を、第2基準点131Cとして特定する。なお、第2基準点131Cの位置を示す座標データ（以下、「第2基準座標データ」という。）は、予めフラッシュROM 43に記憶されている。CPU 41は、フラッシュROM 43に記憶された第2基準座標データを読み出すことによって、第2基準点131Cを特定する。

[0085] CPU 41は、第2基準点131CのX座標から、第1基準点128CのX座標を減算した値 d_x を、補正量 d_x として特定する。なお、チェックマーク128は1頁目1211Aの許可領域131Aに対して筆記されているので、3頁目1212Aの許可領域131Aに対して所定距離D分左側にずれている。このため、第2基準点131CのX座標は、第1基準点128CのX座標よりも大きくなるので、補正量 d_x は正の値となる。

[0086] CPU 41は、RAM 42に記憶されたストロークデータに含まれる線分データのうち第2筆記領域132に筆記された線画を示す線分データ（第2線画データ）を、算出した補正量 d_x によって補正する。具体的には、CPU 41は、第2線画データに含まれる座標データのX座標に、補正量 d_x を

加算する。これによって、第2線画を補正量 $d \times$ 分右側に移動させる。これによって、図6Bに示すように、1頁目1211Aの定型筆記領域132Aに筆記された定型線画1322は、枠線1321の「日程」「表題」「時刻」及び「場所」のそれぞれの領域に収まる。1頁目1211Aの自由筆記領域132Bに筆記された文字列「ステップS1：比較処理」「ステップS2：算出処理」、及び、図形（フローチャート）は、自由筆記領域132Bの左右中央に対して左側に片寄った状態から、左右中央に移動する。

[0087] CPU41は、補正量 $d \times$ に基づいて補正された定型線画データに基づいて特定される定型線画に対し、パターンマッチング技術を適用する。なお、補正量 $d \times$ に基づいて定型線画データが補正されることによって、「日程」「表題」「時刻」及び「場所」に筆記された定型線画は、第2検出領域142の領域142A～142Dに収まる。このため、CPU41は、定型線画をパターンマッチング技術によって認識し、定型文字を特定できる。従って、CPU41は、定型文字を関連情報として画像ファイルに関連付けることができる。

[0088] 図4、図6Aに示すように、第1検出領域141は左右方向に長い長方形である。このため、1頁目1211Aの許可領域131Aに筆記されるチェックマーク128（図6A参照）が、2頁目1211B及び3頁目1212Aの許可領域131Aに対して左側にずれた場合でも、CPU21は、第1検出領域141に基づいてチェックマーク128を特定できる。

[0089] 上記において、第2基準点131CのX軸方向の座標が、第1基準点128CのX軸方向の座標よりも小さい場合、補正量 $d \times$ は負の値となる。この場合、第2線画データに含まれる座標データのX座標に負の補正量 $d \times$ が加算されることによって、X座標から補正量 $d \times$ の絶対値が減算される。これによって、第2線画は左側に補正量 $d \times$ 分移動する。

[0090] なお、図6Aにおいて、第1基準点128Cは、チェックマーク128を囲む四角形128Aの2つの対角線の交点でなくてもよい。他の点を第1基準点とする変形例は後述する。第2基準点131Cは、許可領域131Aの

2つの対角線131Tの交点に対応する位置でなくてもよい。例えば第2基準点131Cは、許可領域131Aを示す正方形上の特定の点に対応する位置でもよい。第1検出領域141内の特定の位置でもよい。

[0091] 図7を参照し、読取装置2のCPU21によって実行される第1メイン処理を説明する。CPU21は、読取装置2の電源がONされた場合に、フラッシュROM23に記憶されたプログラムに基づいて動作することで、第1メイン処理を開始する。

[0092] はじめにCPU21は、次の初期化処理を実行する(S11)。CPU21は、RAM22に記憶されたデータをクリアする。CPU21は、ASIC28A、29Aの制御を開始する。CPU21は、読取装置2に装着された紙媒体100の用紙111に電子ペン3を用いて線画が筆記されているかを判断できる状態になる。CPU21は、電子ペン3を用いて線画が筆記されていると判断した場合に、電子ペン3の位置を示す座標データを取得できる状態になる。

[0093] CPU21は、読取装置2に装着された紙媒体100の複数の用紙111のフォーマットを特定する(S13)。具体的には、CPU21は次のようにしてフォーマットを特定する。はじめにユーザ8は、表表紙110Lの隅に印刷された図示外の複数のチェックボックスの位置に、複数の用紙111のフォーマットに対応する順番で電子ペン3によって線画を筆記する。CPU21は、線画が筆記された位置を示す複数の座標データを順番に取得する。CPU21は、線画が筆記された位置、及び、線画が筆記された順番を特定する。CPU21は、特定した位置及び順番に対応する複数の用紙111のフォーマットを特定する(S13)。以下、複数の用紙121(図5A、図5B参照)が読取装置2に装着された場合を例に挙げて具体的に説明する。

[0094] CPU21は、複数の用紙121のフォーマットを特定する。CPU21は、複数の用紙121のフォーマットに対応するレイアウトデータを、フラッシュROM23から選択する(S15)。CPU21は、選択したレイア

ウトデータに基づいて、第1検出領域141（図4参照）を特定する（S16）。

[0095] CPU21は、電子ペン3に付与された筆圧に基づいて、複数の用紙121の何れかに線画が筆記されている状態であるかを判断する（S21）。CPU21は、複数の用紙121の何れかに線画が筆記されている状態であると判断した場合（S21：YES）、座標データを取得する。CPU21は、取得された座標データが検出された時刻を示す時間データを取得する（S35）。CPU21は、取得した座標データ及び時間データを関連付け、RAM22の第1領域に記憶する（S35）。

[0096] CPU21は、電子ペン3による1つの線分の筆記が終了するまで、取得した座標データ及び時間データをRAM22の第1領域に記憶する処理を繰り返す。電子ペン3による線分の筆記が終了した場合、1つの線分に対応する複数の座標データ及び複数の時間データが線分データとしてRAM22の第1領域に記憶された状態になる。CPU21は、RAM22の第1領域に記憶された線分データを、RAM22の第2領域に記憶する（S35）。

[0097] CPU21は、第1筆記領域131の許可領域131A（図5A、図5B参照）に線画が筆記されたかを、S35でRAM22の第1領域に記憶した線分データに基づいて判断する（S37）。具体的には、CPU21は、線分データに含まれる座標データが、S16の処理によって特定された第1検出領域141の外側の位置を示している場合、許可領域131Aに線画が筆記されていないと判断する（S37：NO）。この場合、第2筆記領域132に線画が筆記されている。CPU21は、RAM22の第1領域に記憶された線分データを削除する（S53）。CPU21は処理をS21に戻す。一方、CPU21は、取得した線分データの座標データが、第1検出領域141の内側の位置を示している場合、許可領域131Aに線画（例えば、チェックマーク128（図6A参照））が筆記されたと判断する（S37：YES）。以下、線画としてチェックマーク128が許可領域131Aに筆記された場合を例に挙げて説明する。許可領域131Aに線画が筆記されたと

判断された場合にRAM 22の第1領域に記憶されている線分データが「第1線画データ」に対応する。許可領域131Aに筆記されたチェックマーク128が「第1線画」に対応する。

[0098] CPU 21は、RAM 22の第1領域に記憶された第1線画データに基づいて、対応するチェックマーク128（第1線画）の長さを算出する（S39）。CPU 21は、算出したチェックマーク128の長さが10mmよりも大きいと判断する（S41）。CPU 21は、長さが10mm以下であると判断した場合（S41：NO）、処理をS45に進める。CPU 21は、チェックマーク128を囲む最小の四角形128A（図6A参照）を特定する。CPU 21は、特定した四角形128Aの2つの対角線128Tの交点を、第1基準点128C（図6A参照）として特定する（S45）。CPU 21は、特定した第1基準点128Cの位置を示す第1基準座標データを、フラッシュROM 43に記憶する（S45）。CPU 21は処理をS47に進める。

[0099] CPU 21は、チェックマーク128の長さが10mmよりも大きいと判断した場合（S41：YES）、図8に示すように、チェックマーク128のうち、筆記の開始点P1からの長さ（L1+L2）が10mmの点P2までの部分1281を抽出する（S43（図7参照））。CPU 21は、抽出した部分1281を囲む最小の四角形1281Aを特定する。CPU 21は、四角形1281Aの2つの対角線1281Tの交点を、第1基準点1281Cとして特定する。CPU 21は、特定した第1基準点1281Cの位置を示す第1基準座標データを、フラッシュROM 43に記憶する（S45）。CPU 21は処理をS47に進める。

[0100] なお、図8において、第1基準点を特定するために抽出されるチェックマーク128の部分は、筆記の開始点P1から、長さが10mmの点P2までの部分1281に限定されない。CPU 21は、チェックマーク128のうち長さが10mmである任意の部分であってもよい。例えばCPU 21は、チェックマーク128全体の中点、即ち、チェックマーク128の開始点か

らの距離と終了点からの距離とが等しい点から、筆記の開始側に 5 mm 分の部分と、筆記の終了側に 5 mm 分の部分とを含む部分に基づいて、第 1 基準点を特定してもよい。抽出されるチェックマーク 128 の長さは、10 mm に限定されず、他の長さであってもよい。

[0101] CPU 21 は、S 47 の処理によって、RAM 22 の第 2 領域に記憶された少なくとも 1 つの線分データを含むストロークデータを作成する (S 47)。CPU 21 は、作成したストロークデータをフラッシュ ROM 23 に記憶する (S 47)。CPU 21 は、RAM 22 の第 1 領域及び第 2 領域に記憶された線分データを削除する (S 49)。CPU 21 は処理を S 21 に戻す。

[0102] CPU 21 は、S 21 の処理において、複数の用紙 121 の何れにも線画が筆記されていないと判断した場合 (S 21 : NO)、スマートフォン 19 から無線送信されたデータ要求コマンドを、無線通信部 24 を介して受信したか判断する (S 23)。CPU 21 は、データ要求コマンドを受信していないと判断した場合 (S 23 : NO)、処理を S 21 に戻す。CPU 21 は、データ要求コマンドを受信したと判断した場合 (S 23 : YES)、S 13 の処理によって特定されたフォーマットを示すデータ (以下、「フォーマットデータ」という。)、S 45 の処理によってフラッシュ ROM 43 に記憶した第 1 基準座標データ、及び、S 47 の処理によってフラッシュ ROM 23 に記憶したストロークデータを、無線通信部 24 を介してスマートフォン 19 に無線送信する (S 31)。CPU 21 は、スマートフォン 19 に送信した第 1 基準座標データ、及び、ストロークデータを、フラッシュ ROM 23 から削除する (S 33)。CPU 21 は処理を S 21 に戻す。

[0103] 図 9 を参照し、スマートフォン 19 の CPU 41 によって実行される第 2 メイン処理を説明する。CPU 41 は、読取装置 2 と無線接続するためのアプリケーションの起動操作が、タッチパネル 191 を介して行われた場合に、フラッシュ ROM 43 に記憶されたプログラムに基づいて動作することで第 2 メイン処理を開始する。

- [0104] はじめにCPU 41は、次の初期化処理を実行する(S 61)。CPU 41は、RAM 42に記憶されたデータをクリアする。CPU 41は、読取装置2との無線通信を開始するために、読取装置2との間でID等の送受信を行う。次に、CPU 41は、(a)ストロークデータの取得を要求するためのボタン、及び、(b)ディスプレイ192に画像を表示させるためのボタンを、ディスプレイ192に表示させる。CPU 41は、タッチパネル191を介して検出される入力操作を監視する。
- [0105] CPU 41は、(a)のボタンを選択する操作を検出したと判断した場合(S 63: YES)、読取装置2から次のようにしてストロークデータを取得する。CPU 41は、無線通信部44を介して、ストロークデータの取得を要求するデータ要求コマンドを読取装置2に対して無線送信する(S 65)。CPU 41は、送信したデータ要求コマンドに応じて読取装置2から無線送信される、フォーマットデータ、第1基準座標データ、及び、ストロークデータを、無線通信部44を介して受信する(S 67)。CPU 41は、受信したフォーマットデータ、第1基準座標データ、及び、ストロークデータを、RAM 42に記憶する。
- [0106] CPU 41は、RAM 42に記憶されたフォーマットデータに基づいて、複数の用紙121のフォーマットを特定する。CPU 41は、特定したフォーマットに対応するレイアウトデータを、フラッシュROM 23から選択する。CPU 21は、選択したレイアウトデータに基づいて、第2検出領域142(領域142A~142E(図4参照))を特定する(S 69)。CPU 41は、RAM 42に記憶されたストロークデータに含まれる線分データのうち、第2検出領域142の何れかの位置を示す座標データを含む線分データを、第2線画データとして特定する(S 71)。CPU 41は、第2線画データに基づいて、第2筆記領域132(図5A、図5B参照)に筆記された第2線画を特定する(S 71)。
- [0107] CPU 41は、RAM 42に記憶された第1基準座標データに基づいて、第1基準点128C(図6A参照)を特定する(S 73)。CPU 41は、

第2基準座標データをフラッシュROM43から読み出し、第2基準点131C（図6A参照）を特定する（S74）。CPU41は、第2基準点131CのX座標から、第1基準点128CのX座標を減算し、補正量dxを算出する（S75）。CPU41は、第2線画データに含まれる座標データのX座標に補正量dxを加算し、第2線画データを補正する（S77）。

[0108] CPU41は、補正量dxに基づいて補正された第2線画データのうち、定型線画データに基づいて特定される定型線画に対し、パターンマッチング技術を適用する。CPU41は、定型線画から定型文字を特定する（S79）。

[0109] CPU41は、フラッシュROM23に記憶された複数の印刷図柄データのうち、S67の処理によって受信したフォーマットデータによって特定されるフォーマットに対応する印刷図柄データを選択する。CPU41は、選択した印刷図柄データに基づいて、枠線1321（図5A、図5B参照）を特定する。CPU41は、枠線1321と第2線画とを重ね合わせ、画像を生成する。CPU41は、生成された画像の画像ファイルを作成する（S81）。CPU41は、S79の処理によって特定した定型文字を関連情報として画像ファイルに関連付け、フラッシュROM43に記憶する（S83）。CPU41は処理をS63に戻す。

[0110] CPU41は、（b）のボタンを選択する操作を検出したと判断した場合（S63：NO、S85：YES）、画像ファイルに関連付けてフラッシュROM43に記憶した関連情報を、画像ファイル毎にディスプレイ192に表示させる（S87）。CPU41は、ディスプレイ192に表示させた関連情報の何れかを選択する操作を、タッチパネル191を介して検出したか判断する（S89）。CPU41は、関連情報を選択する操作を検出しないと判断した場合（S89：NO）、処理をS89に戻す。CPU41は、関連情報を選択する操作を検出したと判断した場合（S89：YES）、選択された関連情報に対応する画像ファイルに基づいて、ディスプレイ192に画像を表示させる（S91）。CPU41は処理をS63に戻す。CPU4

1は、(a) (b)の何れのボタンの選択操作も検出しないと判断した場合(S 85 : NO)、処理をS 63に戻す。

[0111] 以上説明したように、スマートフォン19のCPU41は、第1筆記領域131の許可領域131Aに筆記されたチェックマーク128に対応する第1基準点128Cの位置と、第1検出領域141のうち許可領域131Aに対応する第2基準点131Cの位置との関係に基づいて、補正量 d_x を算出する(S 75)。CPU41は、算出した補正量 d_x に基づいて第2線画データを補正し(S 77)、補正された第2線画と枠線1321とが重ねられた画像をディスプレイ192に表示させる(S 91)。これによってCPU41は、読取装置2の検出領域140に対して複数の用紙121がずれて配置された場合に、複数の用紙121のそれぞれに筆記された線画のデータを、ずれ量に応じて補正できる。

[0112] なおユーザは、第2筆記領域132に筆記した線画を読取装置2にデータ化させ保存させるために、第1筆記領域131の許可領域131Aにチェックマーク128を筆記する必要がある。CPU41は、第1筆記領域131の許可領域131Aに筆記された第1線画(チェックマーク128)に基づいて、補正量 d_x を算出する。CPU41は、線画のデータ化及び保存の目的で筆記されるチェックマーク128を、補正量 d_x を算出するために用いる。従って、CPU41は、補正量 d_x を確実に算出して第2線画データを補正できる。

[0113] S 91の処理によってディスプレイ192に表示される画像には、チェックマーク128は含まれず、第2筆記領域132に筆記された第2線画のみが含まれる。補正量 d_x の算出に用いられるチェックマーク128(第1線画)の線分データである第1線画データは、補正量 d_x による補正の対象とされない。このため例えば、補正量 d_x を算出するために使用される線画がデータ化されることをユーザが望まない場合でも、CPU41は、第2線画を示す第2線画データの補正を適切に実行する。

[0114] なお、読取装置2の検出領域140に対して複数の用紙121がずれて配

置される要因として、次の（１）（２）がある。（１）は、図５Ａに示すように、１枚目の用紙１２１１が貼付部分１２５で表表紙１１０Ｌに貼付されるためである。この場合、１枚目の用紙１２１１が裏表紙１１０Ｒ側に配置されたときに、１枚目の用紙１２１１は、貼付部分１２５の左右方向の長さ（所定距離Ｄ）分ずれる場合がある。なお図示されていないが、複数の用紙１２１のうち最後の用紙についても同様である。（２）は、複数の用紙１２１のそれぞれのうち背１２７に近接する部分で発生し得る浮き上がりや、背１２７の左右方向の長さ分のずれである。浮き上がりの発生や、背１２７の左右方向の長さ分のずれによって、複数の用紙１２１のそれぞれは、１頁ずつ捲られる毎に少しずつ左右方向に位置がずれる場合がある。ＣＰＵ４１は、上記（１）（２）の何れの要因による複数の用紙１２１のずれが生じた場合でも、第２線画を示す第２線画データの補正を適切に実行する。

[0115] 紙媒体１００の１枚目の用紙１２１１の綴じられた部分（一辺１２６Ａ）の近傍は、貼付部分１２５で表表紙１１０Ｌに貼付されている。このため、１枚目の用紙１２１１が裏表紙１１０Ｒ側に配置された場合、１枚目の用紙１２１１は、２枚目以降の用紙１２１２、１２１３・・・よりも左側にずれ易い。詳細な説明を省略しているが、複数の用紙１２１のうち最後の用紙についても、貼付部分で裏表紙１１０Ｒに貼付されている。このため、最後の用紙が表表紙１１０Ｌ側に配置された状態で、最後の用紙は、他の用紙１２１１、１２１２・・・よりも右側にずれ易い。

[0116] これに対し、ＣＰＵ４１は、第１基準点１２８Ｃと第２基準点１３１ＣとのそれぞれのＸ座標の差分を、補正量 d_x として算出する（Ｓ７５）。ＣＰＵ４１は、算出した補正量 d_x に基づいて、第２線画データを補正する（Ｓ７７）。即ち、ＣＰＵ４１は、第２線画データをＸ軸方向（左右方向）にのみ補正する。ＣＰＵ４１は、複数の用紙１２１のそれぞれがずれ易い左右方向にのみ第２線画データを補正できるので、複数の用紙１２１のそれぞれのずれを適切に補正できる。

[0117] 読取装置２のＣＰＵ２１は、チェックマーク１２８を囲む最小の四角形１

28Aの2つの対角線128Tの交点を、第1基準点128Cとして特定する(S45)。第1基準点128Cは、チェックマーク128の中心を示す。第2基準点131Cは、第1検出領域141のうち許可領域131Aに対応する正方形の2つの対角線131Tの交点に対応する。第2基準点131Cは、許可領域131Aの中心を示す。スマートフォン19のCPU41は、読取装置2から受信した第1基準座標データに基づき、第1基準点128Cの位置を特定する。CPU41は、第1基準点128Cと第2基準点131CとのX座標の差分を、補正量 d_x として算出する(S75)。従ってCPU41は、第1基準点128C(チェックマーク128の中心)と第2基準点131C(許可領域131Aの中心)とに応じて補正量 d_x を算出することによって、複数の用紙121のそれぞれのずれを適切に特定して補正量 d_x を算出できる。

[0118] 読取装置2のCPU21は、チェックマーク128の長さが10mmよりも大きい場合(S41: YES)、チェックマーク128のうち長さが10mm分の部分に基づき、最小の四角形128Aを特定し、第1基準点128Cを特定する(S43、S45)。従って、例えば図8に示すように、チェックマーク128のうち曲折する部分よりも後の部分の長さが極端に長い場合でも、CPU41は、第1基準点128Cを適切に特定して補正量 d_x を算出できる。

[0119] 第1検出領域141の形状は、左右方向に長い長方形である。第1筆記長さよりも第1検出長さの方が長く、第2筆記長さよりも第2検出長さの方が長い。従って、複数の用紙111が検出領域40に対してずれた場合でも、許可領域131Aに電子ペン3によってチェックマーク128を筆記するときの電子ペン3の位置は、第1検出領域141内に収まる可能性が高くなる。従って、CPU21は、複数の用紙121がずれた場合でも、許可領域131Aに筆記されたチェックマーク128を適切に検出できる。CPU41は、検出したチェックマーク128に基づいて第1基準点128Cを特定できる。CPU41は、特定した第1基準点128Cの位置に基づいて補正量 d

xを適切に算出できる。

[0120] 第1比は第2比よりも大きい。この場合、複数の用紙121の左右方向のずれが相対的に大きい場合でも、許可領域131Aに電子ペン3によってチェックマーク128を筆記するときの電子ペン3の位置は、第1検出領域141内に収まる可能性が高くなる。従って、CPU21は、複数の用紙121の左右方向のずれが相対的に大きい場合でも、許可領域131Aに筆記されたチェックマーク128を適切に検出できる。CPU41は、検出したチェックマーク128に基づいて第1基準点128Cを特定できる。CPU41は、特定した第1基準点128Cの位置に基づいて補正量d xを適切に算出できる。

[0121] CPU41は、(b)ディスプレイ192に画像を表示させるためのボタンを選択する操作を検出した場合(S85: YES)、選択された画像ファイルに基づいて画像をディスプレイ192に表示させる(S91)。この場合、スマートフォン19のユーザは、第2筆記領域132に筆記された第2線画を、位置が補正された状態で視認できる。

[0122] 読取装置2は、左右一对の左読取装置2L、右読取装置2R、及び、フラットケーブル6を備えている。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、フラットケーブル6が変形することによって、見開いた状態と閉じた状態との間で開閉可能である。左読取装置2L及び右読取装置2Rは、見開いた状態で左右方向に並んで配置される。上記のように左読取装置2L及び右読取装置2Rに載置された紙媒体100が見開かれた場合、複数の用紙121は、左右方向、言い換えれば、左読取装置2L及び右読取装置2Rが並んだ方向にずれ易い。これに対して、CPU41は、左読取装置2L及び右読取装置2Rが見開いた状態で並ぶ方向(左右方向)と平行な方向の補正を、算出した補正量d xに基づいて行う。これによって、CPU41は、紙媒体100が見開かれることによって複数の用紙111がずれた場合でも、算出した補正量d xによって第2線画データを適切に補正できる。

[0123] S67の処理は本発明の「データ取得ステップ」の一例である。S71の

処理は本発明の「データ特定ステップ」の一例である。S 7 5 の処理は本発明の「算出ステップ」の一例である。S 7 7 の処理は本発明の「補正ステップ」の一例である。S 9 1 の処理は本発明の「出力ステップ」の一例である。スマートフォン 1 9 は本発明の「筆記データ処理装置」の一例である。S 6 7 の処理は本発明の「基準点取得ステップ」の一例である。スマートフォン 1 9 のフラッシュROM 4 3 に記憶されるプログラムは本発明の「筆記データ処理プログラム」の一例である。ストロークデータを記憶するフラッシュROM 4 3 は本発明の「記憶手段」の一例である。S 7 1 の処理を行うCPU 4 1 は本発明の「データ特定手段」の一例である。S 7 5 の処理を行うCPU 4 1 は本発明の「算出手段」の一例である。S 7 7 の処理を行うCPU 4 1 は本発明の「補正手段」の一例である。S 9 1 の処理を行うCPU 4 1 は本発明の「出力手段」の一例である。

[0124] なお、本発明は上記実施形態に限定されず、種々の変更が可能である。上記実施形態において、第2メイン処理の一部の処理は、読取装置2のCPU 2 1 によって実行されてもよい。例えば、読取装置2のCPU 2 1、及び、スマートフォン19のCPU 4 1 は、次の処理を実行してもよい。

[0125] 例えば、CPU 2 1 は、S 1 3 の処理によって特定したフォーマットに対応するレイアウトデータを、フラッシュROM 2 3 から選択してもよい。CPU 2 1 は、選択したレイアウトデータに基づいて、第2検出領域1 4 2（領域1 4 2 A～1 4 2 E（図4参照））を特定してもよい（S 6 9）。CPU 2 1 は、フラッシュROM 2 3 に記憶されたストロークデータに含まれる線分データのうち、第2検出領域1 4 2 の何れかの位置を示す座標データを含む線分データを、第2線画データとして特定してもよい。CPU 2 1 は、特定した第2線画データに基づいて第2線画を特定してもよい（S 7 1）。

[0126] CPU 2 1 は、S 4 5 の処理によってRAM 2 2 に記憶した第1基準座標データを、RAM 2 2 から読み出し、第1基準点1 2 8 Cを特定してもよい（S 7 3）。第2基準座標データは、フラッシュROM 2 3 に予め記憶されてもよい。CPU 2 1 は、第2基準座標データをフラッシュROM 2 3 から

読み出し、第2基準点131Cを特定してもよい(S74)。CPU21は、第2基準点131CのX座標から、第1基準点128CのX座標を減算し、補正量 d_x を算出してもよい(S75)。CPU21は、第2線画データに含まれる座標データのX座標に補正量 d_x を加算し、第2線画データを補正してもよい(S77)。

[0127] フラッシュROM23に印刷図柄データが記憶されていてもよい。CPU21は、フラッシュROM23に記憶された印刷図柄データに基づいて枠線1321(図5A、図5B参照)を特定してもよい。CPU21は、枠線1321と第2線画とを重ね合わせ、画像を生成してもよい。CPU41は、生成された画像の画像ファイルを作成してもよい(S81)。CPU21は、作成した画像ファイルをフラッシュROM23に記憶してもよい(S83)。CPU21は、スマートフォン19から無線送信されたデータ要求コマンドを受信したと判断した場合(S23: YES)、フラッシュROM23に記憶された画像ファイルを、スマートフォン19に送信してもよい(S31)。

[0128] スマートフォン19のCPU41は、送信したデータ要求コマンドに応じて読取装置2から無線送信される画像ファイルを受信してもよい(S67)。CPU41は、受信した画像ファイルを、フラッシュROM43に記憶してもよい。CPU41は、(b)のボタンを選択する操作を検出したと判断した場合(S85: YES)、フラッシュROM43に記憶された画像ファイルに基づいて、ディスプレイ192に画像を表示させてもよい(S91)。

[0129] 以上の場合、CPU21は、第2筆記領域132に筆記された第2線画のデータ化及び保存を指示するために許可領域131Aに筆記されたチェックマーク128を検出できる。CPU21は、チェックマーク128に基づいて補正量 d_x を算出し、第2線画データを補正できる。なお、上記において、S16の処理は本発明の「領域特定ステップ」の一例である。S37の処理は本発明の「検出ステップ」の一例である。S47の処理は本発明の「生

成ステップ」の一例である。

[0130] 上記実施形態において、第1メイン処理の一部の処理は、スマートフォン19のCPU41によって実行されてもよい。例えば、読取装置2のCPU21、及び、スマートフォン19のCPU41は、次の処理を実行してもよい。

[0131] 例えば、読取装置2のCPU21は、S37の処理によって、許可領域131Aに線画が筆記されていると判断した場合（S37：YES）、第1基準点128Cを特定せず、ストロークデータを作成してもよい（S47）。CPU21は、データ要求コマンドを受信したと判断した場合（S23：YES）、フォーマットデータ、及びストロークデータをスマートフォン19に無線送信してもよい（S31）。

[0132] スマートフォン19のCPU41は、読取装置2からフォーマットデータ及びストロークデータを受信した場合（S67）、S69の処理の前に、S39、S41、S43、S45の処理を実行してもよい。具体的には、CPU41は、ストロークデータに含まれる線分データのうち、第1検出領域141内の位置を示す座標データを含む線分データを特定し、チェックマーク128を特定してもよい。CPU41は、特定したチェックマーク128の長さを算出してもよい（S39）。CPU41は、算出したチェックマーク128の長さに応じて、チェックマーク128を囲む最小の四角形128Aを特定してもよい。CPU41は、四角形128Aの2つの対角線128Tの交点を、第1基準点128Cとして特定してもよい（S45）。S69以降の処理の説明は省略する。

[0133] 上記において、CPU41は、第2基準点131CのX座標から第1基準点128CのX座標を減算した値 d_x を、補正量 d_x として特定した。これに対して、CPU41は、第2基準点131CのY座標から、第1基準点128CのY座標を減算した値 d_y を、補正量 d_y として特定してもよい。CPU41は、第2線画データに含まれる座標データのY座標に補正量 d_y を加算することによって、第2線画を上下何れかの方向に補正量 d_y 分移動さ

せてもよい。これによって、複数の用紙 1 1 1 のそれぞれが上下方向にずれ易い場合に、上下方向にのみ第 2 線画データを補正できるので、複数の用紙 1 2 1 のそれぞれのずれを適切に補正できる。

[0134] 上記の場合の具体例として、複数の用紙 1 1 1 の上端が綴じられた紙媒体 1 0 0（例えば、レポート用紙）が右読取装置 2 R に保持され、電子ペン 3 による筆記が行われる場合が挙げられる。この場合、複数の用紙 1 1 1 のうち 1 枚目の用紙 1 1 1 が右読取装置 2 R 上に配置された状態で、1 枚目の用紙 1 1 1 は上下方向にずれ易くなる。この場合でも、上記の方法によって、第 2 線画データを適切に補正できる。

[0135] 上記において、CPU 4 1 は、第 2 基準点 1 3 1 C の X 座標から第 1 基準点 1 2 8 C の X 座標を減算した値 d_x と、第 2 基準点 1 3 1 C の Y 座標から第 1 基準点 1 2 8 C の Y 座標を減算した値 d_y とのそれぞれ (d_x , d_y) を、補正量 (d_x , d_y) として特定してもよい。CPU 4 1 は、第 2 線画データに含まれる座標データの X 座標に補正量 d_x を加算し、第 2 線画データに含まれる座標データの Y 座標に補正量 d_y を加算してもよい。これによって、第 2 線画を、左右何れかの方向に補正量 d_x 分移動させ、上下何れかの方向に補正量 d_y 分移動させてもよい。これによって、CPU 4 1 は、複数の用紙 1 1 1 のそれぞれが上下左右の方向、即ち、斜め方向にずれ易い場合に、ずれを適切に補正できる。

[0136] 上記において、CPU 2 1 は、許可領域 1 3 1 A に筆記されたチェックマーク 1 2 8 を囲む最小の四角形 1 2 8 A を特定した。CPU 2 1 は、四角形 1 2 8 A の 2 つの対角線 1 2 8 T の交点を、第 1 基準点 1 2 8 C として特定した (S 4 5)。第 1 基準点 1 2 8 C の特定方法は、この方法に限定されない。例えば、CPU 2 1 は、次のようにして第 1 基準点 1 2 8 C を特定してもよい。

[0137] CPU 2 1 は、許可領域 1 3 1 A に筆記されたチェックマーク 1 2 8 の X 軸方向の中心点を、第 1 基準点 1 2 8 C の X 座標 X_a として特定してもよい。具体的には、CPU 2 1 は、S 3 9 の処理において、RAM 2 2 の第 1 領

域に記憶された線分データに含まれる座標データのX座標の最大値と最小値とを特定してもよい。CPU 21は、最大値と最小値との差分を2で除算した値に、最小値を加算した値を、第1基準点のX座標 X_a として特定してもよい。この場合、CPU 41は、チェックマーク128のX軸方向の中心と、第2基準点131CのX座標との差分に応じて、補正量 d_x を算出し、第2線画データを補正できる。従って、例えばチェックマーク128の代わりに、X軸方向と平行に延びる直線状の線分が許可領域131Aに筆記された場合でも、複数の用紙121のずれ量を示す補正量 d_x を適切に算出し、第2線画データを適切に補正できる。

[0138] 図10に示すように、CPU 21は、S39の処理において、RAM 22の第1領域に記憶された線分データに含まれる座標データによって示される n 個のX座標($X_1, X_2, \dots, X_n$ (n は整数))の平均 X_a ($= (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n$)を算出してもよい。CPU 21は、 n 個のY座標($Y_1, Y_2, \dots, Y_n$)の平均 Y_a ($= (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n) / n$)を算出してもよい。CPU 21は、算出した平均によって示される座標(X_a, Y_a)の位置を、第1基準点128Cとして特定してもよい。

[0139] 上記の方法によって特定される第1基準点128Cは、座標データによって示される複数の座標のそれぞれによって示される位置の密集度が大きい部分に接近して配置される傾向がある。なお、複数の座標のそれぞれによって示される位置の密集度は、チェックマーク128が筆記されときの筆記速度を示している。その理由は、複数の座標のそれぞれは一定周期で取得されるためである。このため、筆記速度が速い程、複数の座標のそれぞれによって示される位置の密集度は小さくなる。筆記速度が遅い程、複数の座標のそれぞれによって示される位置の密集度は大きくなる。

[0140] CPU 21は、上記の方法で第1基準点128Cを特定することによって、チェックマーク128の筆記速度が遅い部分に近い部分を、第1基準点128Cとして特定できる。従って、スマートフォン19のCPU 41は、チ

チェックマーク 128 の筆記速度に基づいて特定された第 1 基準点 128 C に基づいて、補正量 (d x、d y) を算出できる。このため、CPU 41 は、チェックマーク 128 がゆっくり筆記された部分と、第 2 基準点 131 C とを比較して補正量 (d x、d y) を算出できる。なお、チェックマーク 128 は、許可領域 131 A でゆっくり筆記される可能性が高い。このため、CPU 41 は、第 2 基準点 131 C の座標から第 1 基準点 128 C の座標を減算することによって、複数の用紙 121 のずれ量を示す補正量 (d x、d y) を適切に算出し、第 2 線画データを適切に補正できる。

[0141] CPU 21 は、RAM 22 の第 1 領域に記憶された線分データに含まれる座標データによって示される n 個の X 座標 ($X_1, X_2, \dots, X_n$ (n は整数)) の平均 $X_a (= (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n)$ のみを、第 1 基準点 128 C の X 座標として特定してもよい。

[0142] 例えば CPU 21 は、チェックマーク 128 のうち曲折する点 (図 10 における点 130) を、第 1 基準点 128 C として特定してもよい。

[0143] 上記では、第 1 筆記領域 131 の許可領域 131 A にチェックマーク 128 が筆記されることを前提とした。許可領域 131 A にチェックマーク 128 以外の線画が筆記されてもよい。例えば許可領域 131 A には、任意の形状の線分が筆記されてもよい。任意の形状の線分として、点、丸印「○」、十字印「+」、任意の数字、及び、任意の記号等がある。例えば、許可領域 131 A が塗りつぶされてもよい。複数の用紙 121 における第 1 筆記領域 131 が設けられる位置は、右下以外の位置であってもよい。例えば、第 1 筆記領域 131 は、複数の用紙 121 のそれぞれの左上、右上、左下等の位置に設けられてもよい。

[0144] CPU 21 は、第 1 筆記領域 131 の許可領域 131 A に筆記された線画以外の線画に基づいて、第 1 基準点を特定してもよい。例えば、複数の用紙 121 のそれぞれに、第 1 基準点を指定する筆記領域が設けられていてもよい。CPU 21 は、第 1 基準点を指定する筆記領域に筆記された線画に基づいて、第 1 基準点を特定してもよい。即ち、CPU 21 は、第 2 筆記領域 1

32に筆記された線画のデータ化及び保存を指示するための線画以外の線画に基づいて、第1基準点を特定してもよい。

[0145] 上記において、第1検出領域141の大きさは変更できる。例えば、第1筆記長さと第1検出長さとは略同一であってもよい。第2筆記長さと第2検出長さとは、略同一であってもよい。第1比と第2比とは略同一であってもよい。第2比の方が第1比よりも大きくてもよい。

[0146] 紙媒体100は、複数の用紙111が綴じられなくてもよい。紙媒体100は1枚の用紙であってもよい。読取装置2の左読取装置2L及び右読取装置2Rは、共通の板状部材に設けられていてもよい。即ち、左読取装置2L及び右読取装置2Rを開閉不能としてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 紙媒体に筆記される複数の線画を、所定の第1方向、及び、前記第1方向と直交する第2方向のそれぞれの位置によって線画毎に示す線画データを取得するデータ取得ステップと、
- 前記データ取得ステップによって取得された前記線画データのうち、所定の第1検出領域を除く第2検出領域内の位置を示すデータを含む第2線画データを特定するデータ特定ステップと、
- 前記第1検出領域内の位置を示すデータを含む第1線画データによって示される第1線画と、前記第1検出領域との位置関係に応じた補正量を算出する算出ステップと、
- 前記算出ステップによって算出された前記補正量に応じて、前記データ特定ステップによって特定された前記第2線画データを補正する補正ステップと、
- 前記補正ステップによって補正された前記第2線画データである補正線画データに関連するデータを出力する出力ステップと
- を、筆記データ処理装置のコンピュータに実行させるための筆記データ処理プログラム。
- [請求項2] 前記算出ステップは、前記第1線画及び前記第1検出領域の前記第1方向の位置関係に応じた前記補正量を算出することを特徴とする請求項1に記載の筆記データ処理プログラム。
- [請求項3] 前記算出ステップは、前記第1線画及び前記第1検出領域の、前記第1方向及び前記第2方向の位置関係に応じた前記補正量を算出することを特徴とする請求項2に記載の筆記データ処理プログラム。
- [請求項4] 前記第1線画の少なくとも一部分を囲む最小の四角形の2つの対角線の交点を第1基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、
- 前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第1基準点と、前記第1検出領域から一意に特定される第2基準

点との差分を前記補正量として算出することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項5] 前記第 1 線画データは、前記第 1 線画の少なくとも一部分が筆記されるときに一定周期で取得された、前記第 1 線画の少なくとも一部分の複数の位置を示す座標データを含み、

前記座標データによって示される複数の位置の平均を第 1 基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、

前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第 1 基準点と、前記第 1 検出領域から一意に特定される第 2 基準点との差分を前記補正量として算出することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項6] 前記第 1 線画の少なくとも一部分の前記第 1 方向における中心点を第 1 基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、

前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第 1 基準点と、前記第 1 検出領域から一意に特定される第 2 基準点との差分に応じた前記第 1 方向における前記補正量を算出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項7] 前記第 1 線画データは、前記第 1 線画の少なくとも一部分が筆記されるときに一定周期で取得された、前記第 1 線画の少なくとも一部分の複数の位置を示す座標データを含み、

前記座標データによって示される複数の位置の前記第 1 方向における平均を第 1 基準点として取得する基準点取得ステップを更に実行し、

前記算出ステップは、前記基準点取得ステップによって取得された前記第 1 基準点と、前記第 1 検出領域から一意に特定される第 2 基準点との差分に応じた前記第 1 方向における前記補正量を算出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項8] 前記基準点取得ステップは、前記第 1 線画の一部分であって所定長

さを有する部分に基づいた前記第 1 基準点を取得することを特徴とする請求項 4 から 7 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項 9]

前記第 1 線画を筆記するために前記紙媒体に設けられた第 1 筆記領域に応じて、前記第 1 検出領域を特定する領域特定ステップを更に実行し、

前記領域特定ステップは、

前記第 1 筆記領域の前記第 1 方向の長さである第 1 筆記長さよりも、前記第 1 検出領域の前記第 1 方向の長さである第 1 検出長さの方が長く、前記第 1 筆記領域の前記第 2 方向の長さである第 2 筆記長さよりも、前記第 1 検出領域の前記第 2 方向の長さである第 2 検出長さの方が長く、

前記第 1 筆記長さに対する第 1 検出長さの比である第 1 比が、前記第 2 筆記長さに対する前記第 2 検出長さの比である第 2 比よりも大きい前記第 1 検出領域を特定することを特徴とする請求項 1 から 8 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項 10]

前記紙媒体は、複数の用紙を含み、

前記複数の用紙は綴じられており、前記複数の線画は、読取装置に載置され且つ見開かれた状態の前記紙媒体の前記複数の用紙の何れかに筆記され、

前記第 1 方向は、読取装置に載置され且つ見開かれた状態の前記紙媒体の前記複数の用紙の綴じられた部分の延びる方向と直交する方向を示すことを特徴とする請求項 1 から 9 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項 11]

前記出力ステップは、前記補正線画データによって示される前記線画であって、前記第 2 線画データによって示される第 2 線画の位置が補正された補正線画を表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 から 10 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項 12]

前記紙媒体に前記第 1 線画が筆記されたことを検出する検出ステッ

プと、

前記検出ステップによって前記紙媒体に前記第 1 線画が筆記されたことを検出した場合、前記第 2 線画データを生成する生成ステップとを実行することを特徴とする請求項 1 から 11 の何れかに記載の筆記データ処理プログラム。

[請求項13] 紙媒体に筆記される複数の線画を、所定の第 1 方向、及び、前記第 1 方向と直交する第 2 方向のそれぞれの位置によって線画毎に示す線画データを取得して記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記線画データのうち、所定の第 1 検出領域を除く第 2 検出領域内の位置を示すデータを含む第 2 線画データを特定するデータ特定手段と、

前記第 1 検出領域内の位置を示すデータを含む第 1 線画データによって示される第 1 線画と、前記第 1 検出領域との位置関係に応じた補正量を算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出された前記補正量に応じて、前記データ特定手段によって特定された前記第 2 線画データを補正する補正手段と、

前記補正手段によって補正された前記第 2 線画データである補正線画データに関連するデータを出力する出力手段とを備えたことを特徴とする筆記データ処理装置。

[請求項14] 請求項 1 から 12 の何れかに記載の前記筆記データ処理プログラムを実行する前記コンピュータを備えた、筆記データ処理装置。

[請求項15] 板状を有し、検出面における筆記具の移動の軌跡を検出可能であり、前記検出面と相対して載置される前記紙媒体を保持する一对の読取装置と、

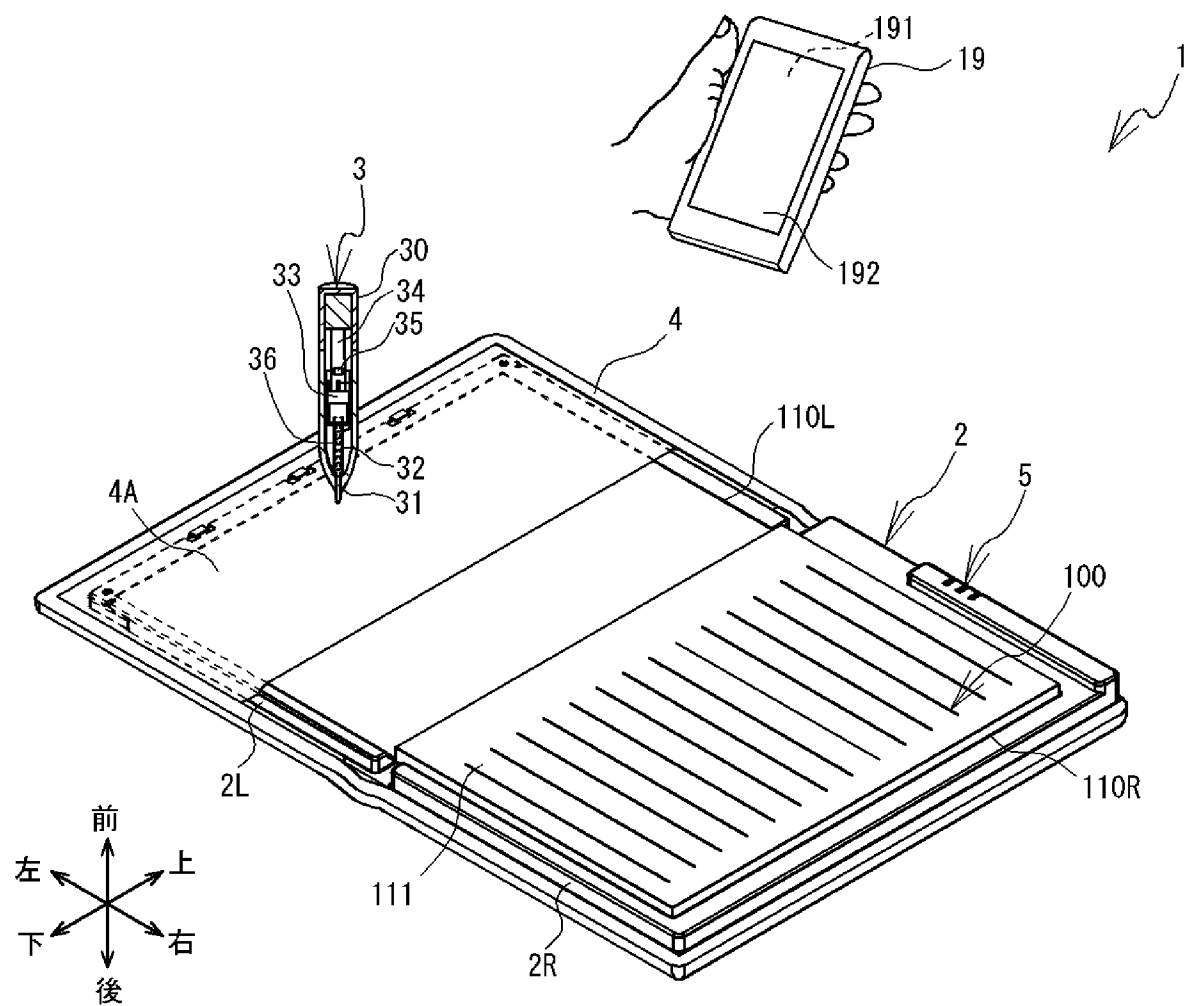
前記一对の読取装置を接続する接続部とを備え、

前記一对の読取装置は、前記接続部が変形することにより閉じた状

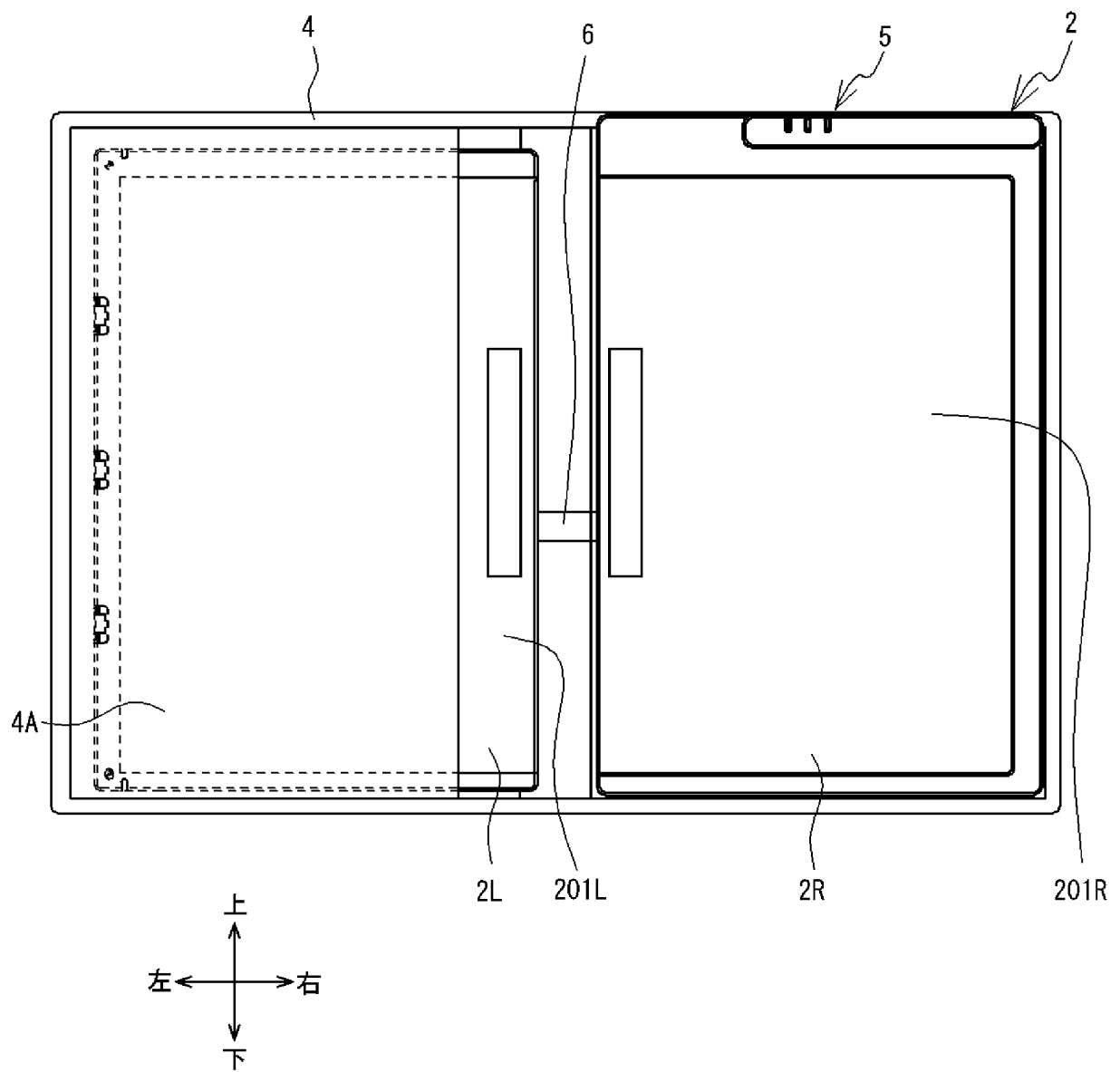
態と開いた状態との間で開閉可能であり、

前記第 1 方向は、前記一対の読取装置が開いた状態で並んだ方向と平行な方向であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の筆記データ処理装置。

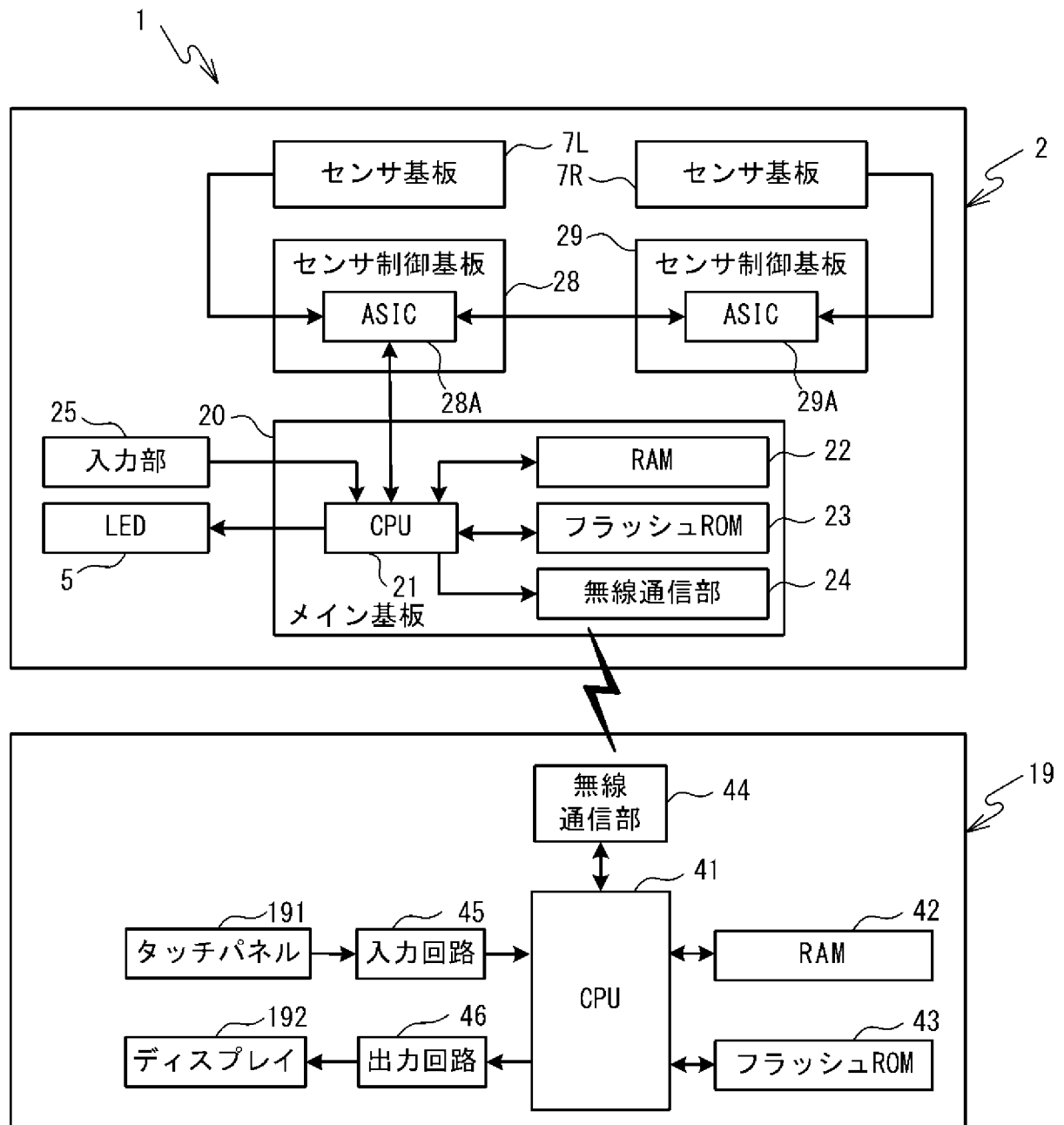
[図1]



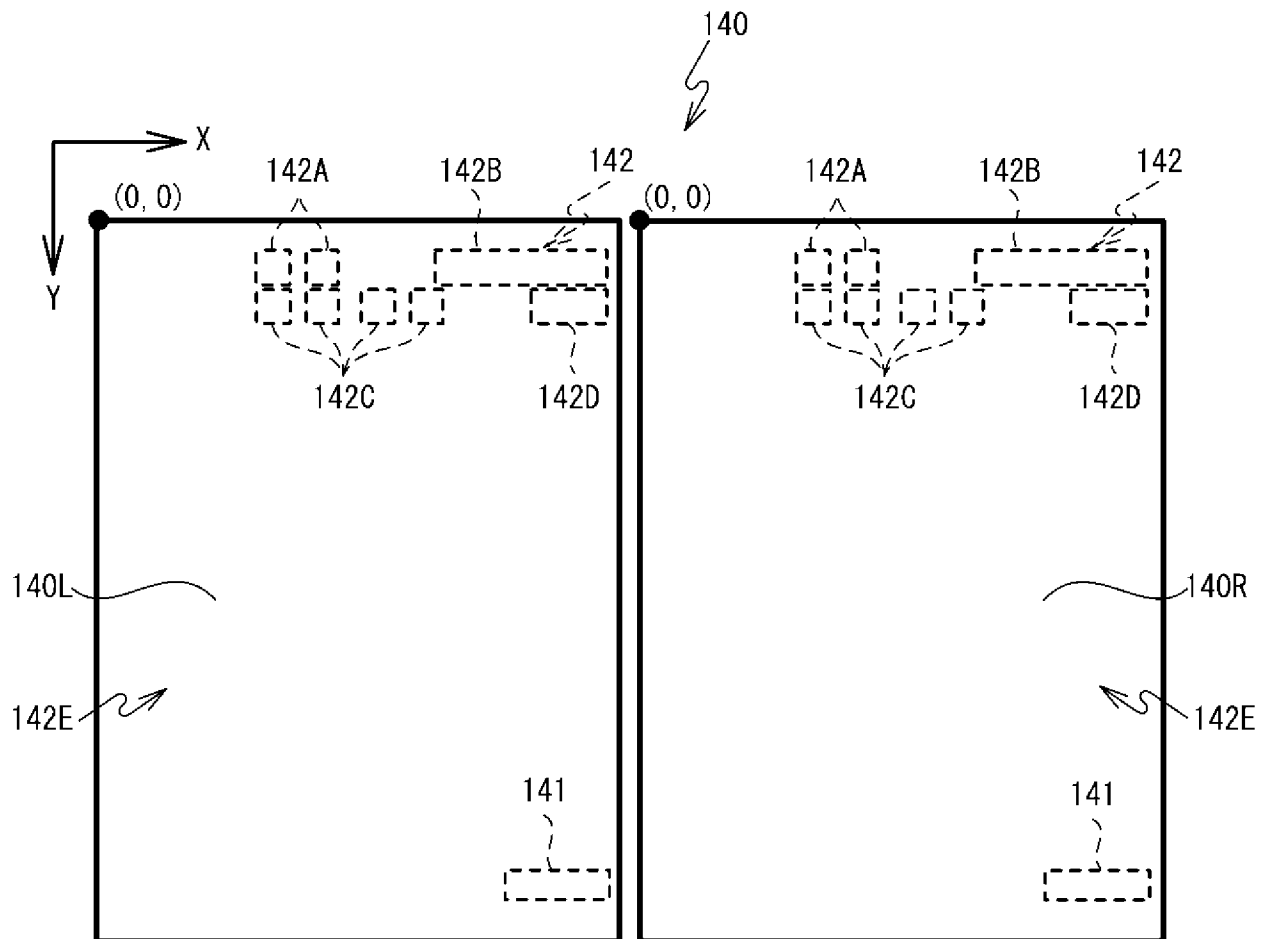
[図2]



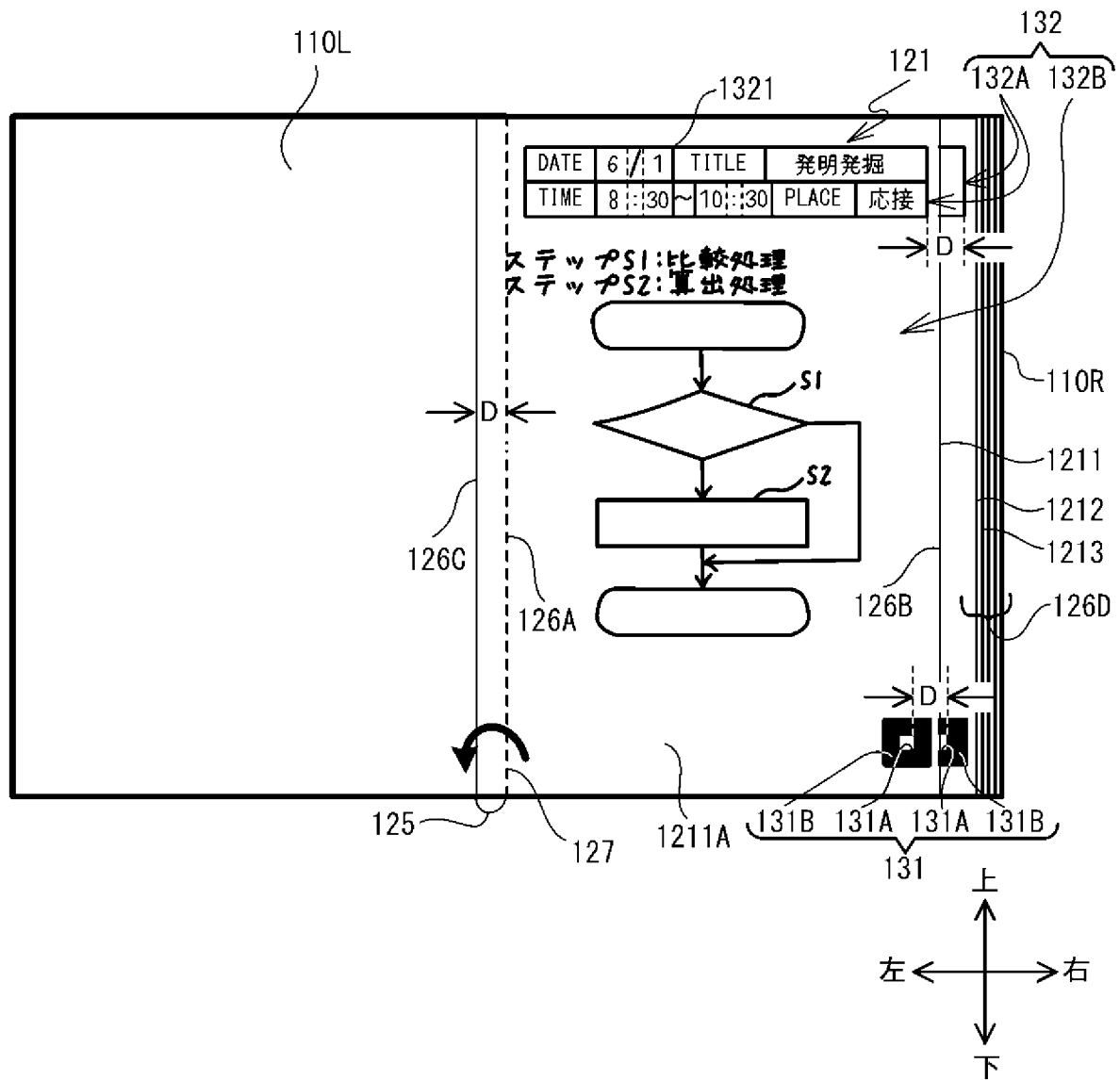
[図3]



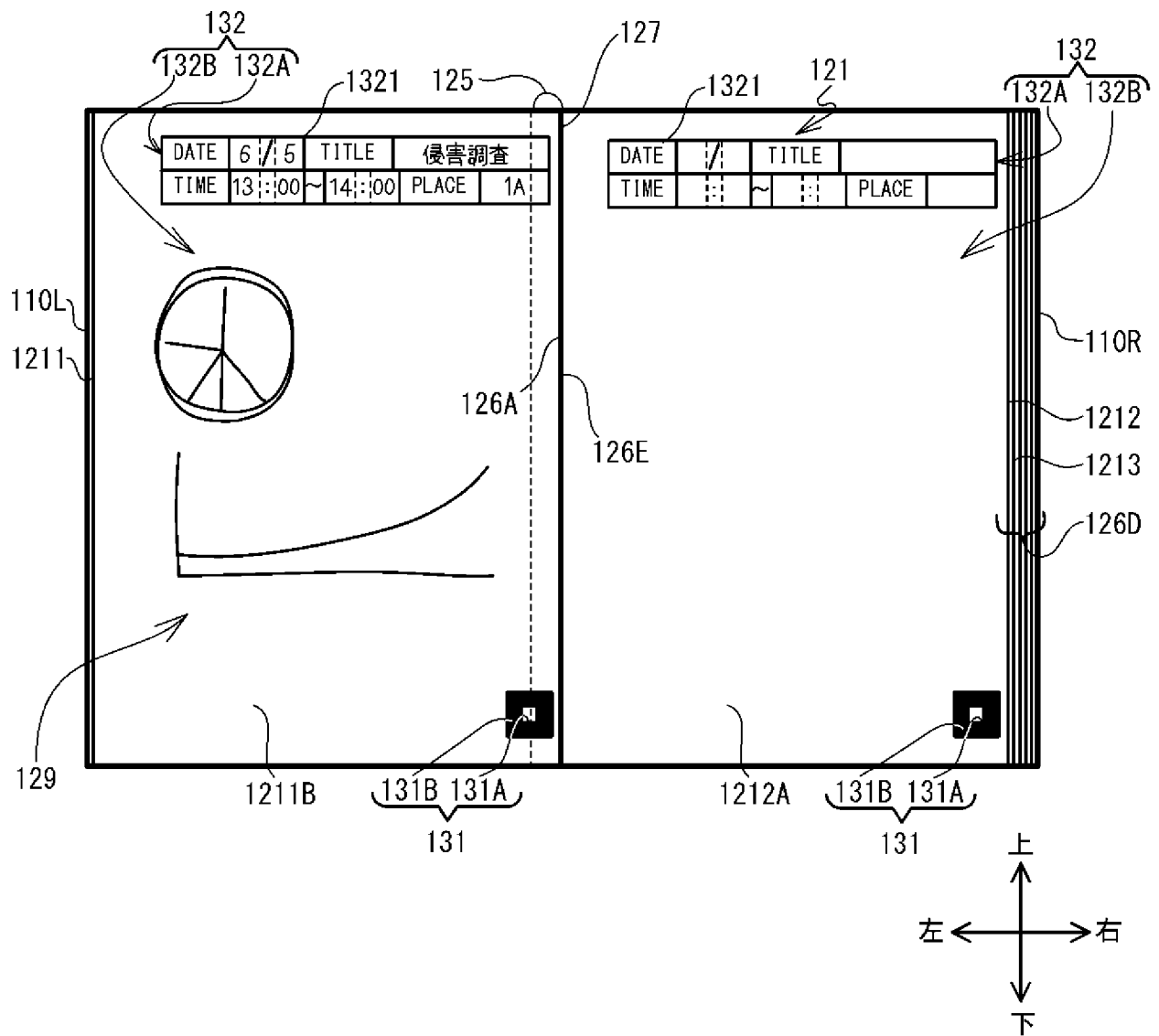
[図4]



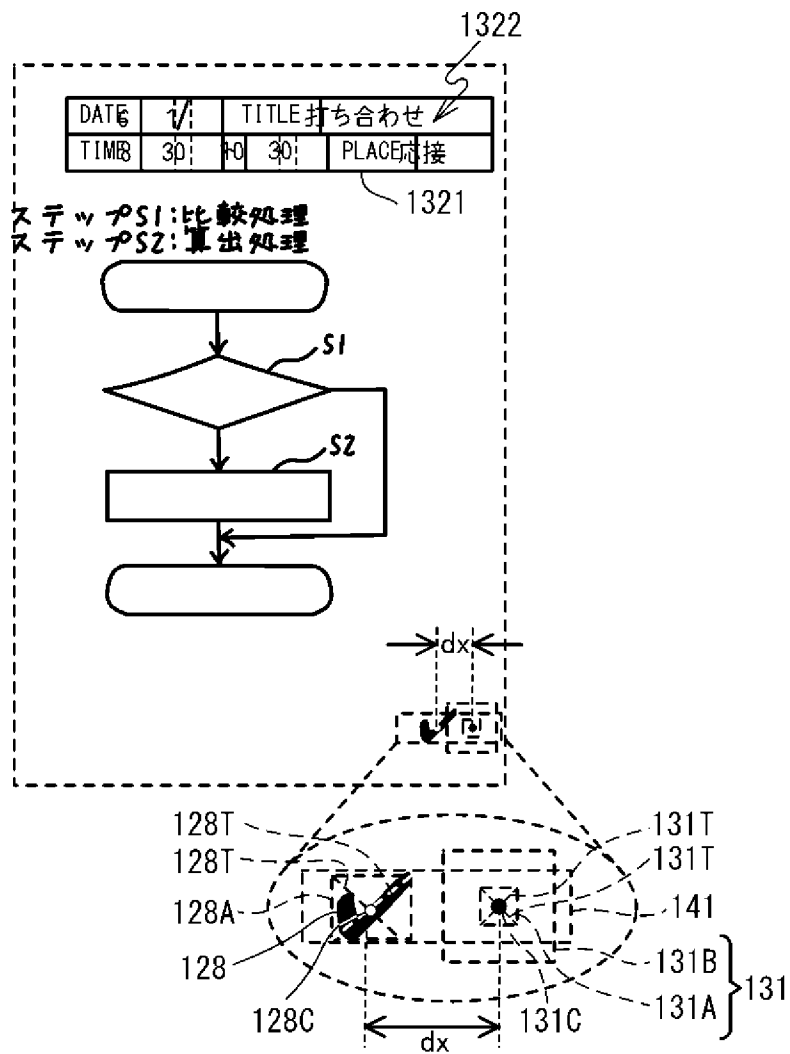
[図5A]



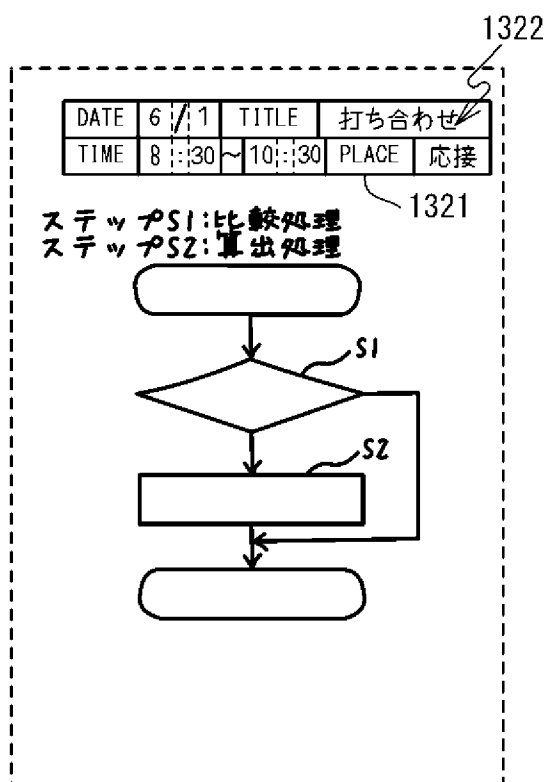
[図5B]



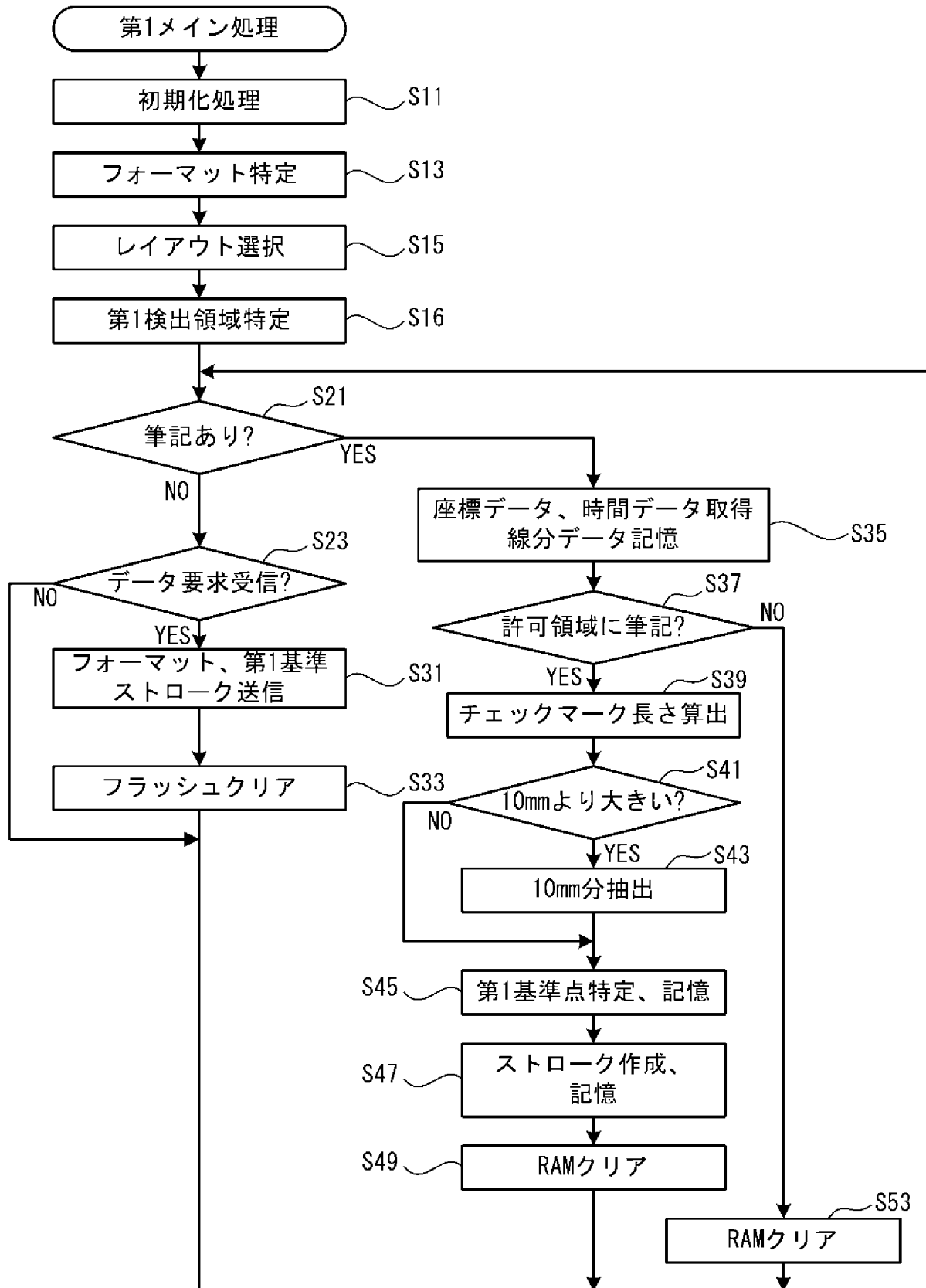
[図6A]



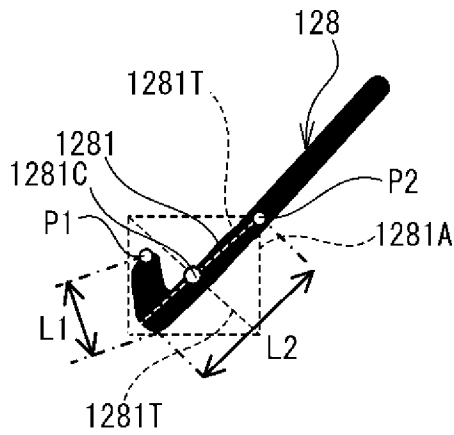
[図6B]



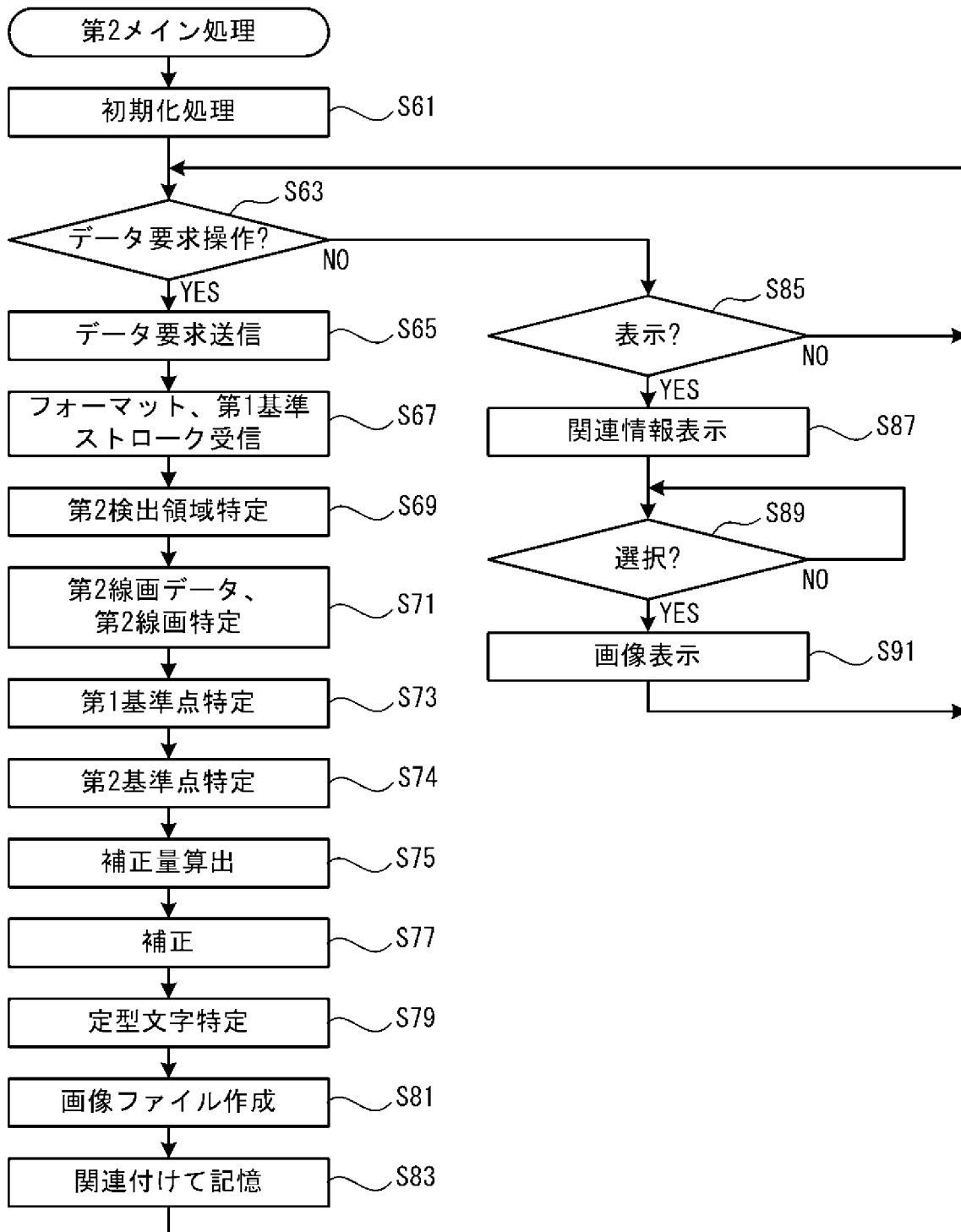
[図7]



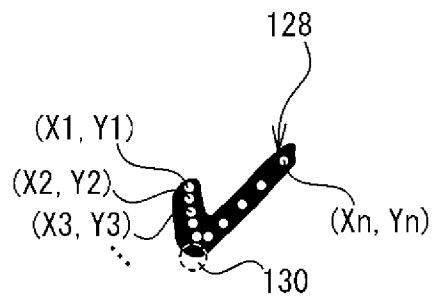
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/070728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F3/046(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)i, G06F3/0488(2013.01)i, G06K9/62(2006.01)i

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)

G06F3/041, G06F3/046, G06F3/048, G06F3/0488, G06K9/62

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

IEEE Xplore, THE ACM DIGITAL LIBRARY

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-113818 A (Brother Industries, Ltd.), 26 June 2014 (26.06.2014), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0015], [0054], [0072] to [0076]; fig. 2 (Family: none)	1-3, 9-15 4-8
Y	JP 2008-84045 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 10 April 2008 (10.04.2008), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0067] to [0069], [0078] (Family: none)	1-3, 9-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"T" later 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

"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

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 September 2015 (07.09.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/070728

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-211330 A (Softbank BB Corp.), 24 September 2010 (24.09.2010), entire text; all drawings; particularly, claim 2 (Family: none)	1-3, 9-15
A	JP 2014-86054 A (Brother Industries, Ltd.), 12 May 2014 (12.05.2014), entire text; all drawings & US 2014/0118278 A1 & EP 2725461 A2	1-15
A	JP 2008-77168 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), entire text; all drawings & US 2008/0066973 A1 & CN 101149799 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/046(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)i, G06F3/0488(2013.01)i,
G06K9/62(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/041, G06F3/046, G06F3/048, G06F3/0488, G06K9/62

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

IEEE Xplore, THE ACM DIGITAL LIBRARY

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2014-113818 A（ブラザー工業株式会社）2014.06.26, 全文・全図、特に段落[0015]、[0054]、[0072] - [0076]、図2（ファミリーなし）	1 - 3, 9 - 15 4 - 8
Y	JP 2008-84045 A（大日本印刷株式会社）2008.04.10, 全文・全図、特に段落[0067] - [0069]、[0078]（ファミリーなし）	1 - 3, 9 - 15
Y	JP 2010-211330 A（ソフトバンク B B 株式会社）2010.09.24, 全文・全図、特に「請求項2」（ファミリーなし）	1 - 3, 9 - 15

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

池田 聡史

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

5 E

9 4 7 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-86054 A (ブラザー工業株式会社) 2014.05.12, 全文・全図 & US 2014/0118278 A1 & EP 2725461 A2	1 - 1 5
A	JP 2008-77168 A (富士ゼロックス株式会社) 2008.04.03, 全文・全 図 & US 2008/0066973 A1 & CN 101149799 A	1 - 1 5