

(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7月14日(14.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/111322 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 1/32 (2006.01) G06F 3/046 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050306
- (22) 国際出願日: 2016年1月7日(07.01.2016)
- (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 2015-002948 2015年1月9日(09.01.2015) 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: 坂部 拓児 (SAKABE, Takuji); 〒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). 石山 哲也 (ISHIYAMA, Tetsuya); 〒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). 今村 雄介 (IMAMURA, Yusuke); 〒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). 鈴木 雄一郎 (SUZUKI, Yuichiro); 〒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).

(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).

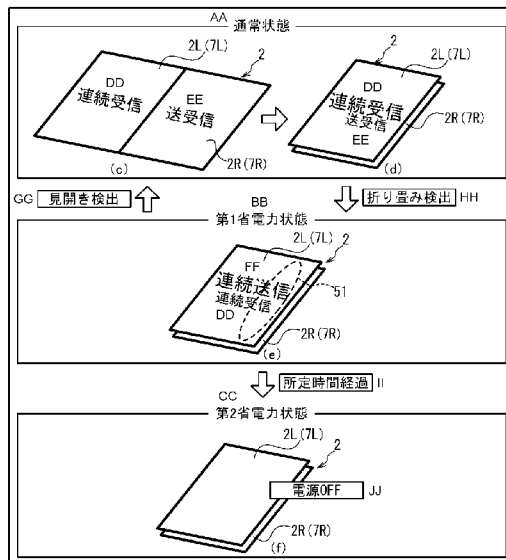
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 情報入力装置



AA Normal state
BB First power-saving state
CC Second power-saving state
DD Continuous reception
EE Transmitting/receiving
FF Continuous transmission
GG Open state detected
HH Closed state detected
II Prescribed amount of time elapses
JJ Power off

(57) Abstract: A reading device 2 is equipped with sensor substrates 7L and 7R. An ASIC switches the sensor substrates 7L and 7R alternately between a first state and a second state. In the first state, one of the sensor substrates is in a transmitting/receiving state wherein the sensor substrate switches alternately between a transmitting state in which current is conducted to multiple coils and a receiving state in which an inductive current in the multiple coils can be detected, while at the same time the other sensor substrate is in a continuous reception state wherein the receiving state, in which an inductive current in the multiple coils can be detected, is maintained. In the second state, the sensor substrate is in the continuous reception state and the other is in the transmitting/receiving state. The ASIC determines that an open state exists when inductive current is not flowing in the multiple coils of the sensor substrate 7L or 7R that is in the continuous reception state, and determines that a closed state exists when inductive current is flowing. In the closed state, the ASIC switches the state of the sensor substrates 7L and 7R from a normal state with relatively high power consumption to a first power-saving state with relatively low power consumption.

(57) 要約: 読取装置2はセンサ基板7L、7Rを備える。ASICは、センサ基板7L、7Rの一方を、複数のコイルに電流が通電された送信状態及び複数のコイルの誘導電流を検出可能な受信状態が交互に切り替わる送受信状態とし、同時に、他方を、複数のコイルの誘導電流を検出可能な受信状態が維持される連続受信状態とした第1状態と、一方を連続受信状態とし、他方を送受信状態とした第2状態とに交互に切り替える。ASICは、連続受信状態であるセンサ基板7L、7Rの複数のコイルに誘導電流が流れない場合、見開き状態と判断し、誘導電流が流れる場合、折り畳み状態であると判断する。ASICは、折り畳み状態である場合、センサ基板7L、7Rの状態を、消費電流が相対的に大きい通常状態から、相対的に小さい第1省電力状態に切り替える。

WO 2016/111322 A1



ロツパ (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))

明 細 書

発明の名称： 情報入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザが紙媒体に筆記具で筆記したときの筆記具の移動の軌跡を電子化することによって、ユーザが筆記した情報を取得可能な情報入力装置に関する。

背景技術

[0002] 台座上に載置された紙媒体に筆記具で筆記された場合の筆記具の移動の軌跡を電子化することが可能な情報入力装置が知られている。特許文献1は、複数のコイルを内蔵した2つの筐体を有する情報入力装置を開示する。情報入力装置は、バッテリーを電源として駆動する。2つの筐体は、未使用時に折り畳まれ、使用時に見開かれる。見開かれた状態の2つの筐体には、冊子状の紙媒体が載置される。この状態で、情報入力装置は、2つの筐体に内蔵された複数の第1コイルに通電することによって誘導磁界を発生させる。筆記具に内蔵された第2コイルには、情報入力装置の第1コイルから発生した誘導磁界に応じて、誘導電流が流れる。筆記具は、第2コイルに誘導電流が流れることに応じて、誘導磁界を発生させる。情報入力装置は、筆記具から発生した誘導磁界を、複数の第1コイルによって検出する。これによって情報入力装置は、筆記具の位置を特定する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-96071号公報

発明の概要

[0004] バッテリーの消費を抑制するために、情報入力装置は、2つの筐体が折り畳まれた未使用時に省電力モードで動作することが好ましい。この場合、情報入力装置は、2つの筐体が折り畳まれたことを検出する必要がある。情報入力装置に電源スイッチを付加し、2つの筐体が折り畳まれたことを電源ス

スイッチによって情報入力装置に通知する場合を例示する。この場合、ユーザは、手動で電源スイッチを操作しなければならないので煩わしいという問題点がある。又、情報入力装置にセンサを付加し、2つの筐体が折り畳まれたことを情報入力装置がセンサによって検出する場合を例に挙げる。この場合、センサを情報入力装置に新たに付加する必要がある。従って、情報入力装置のコストが増大するという問題点がある。

[0005] 本発明の目的は、2つの筐体が折り畳まれたときの消費電力を、簡易な構成で抑制できる情報入力装置を提供することである。

[0006] 本発明の情報入力装置は、複数のコイルが平面に沿って配列された2つの領域であって、それぞれの領域が対向する折り畳み状態と、それぞれの領域が対向しない見開き状態とに切り替え可能な2つの領域を有する検出部と、前記検出部の前記2つの領域が前記折り畳み状態であるか、又は、前記見開き状態であるかを判断する第1判断手段と、前記第1判断手段によって前記折り畳み状態であると判断された場合、前記検出部の状態を、消費電流が相対的に大きい通常状態から、相対的に小さい省電力状態に切り替える切替手段とを備え、前記検出部は、前記通常状態において、前記2つの領域のうちの一方を、前記複数のコイルに電流が通電された送信状態及び前記複数のコイルの誘導電流を検出可能な受信状態が交互に切り替わる送受信状態とし、同時に、前記2つの領域のうちの他方を、前記複数のコイルの前記誘導電流を検出可能な受信状態が維持される連続受信状態とした第1状態と、前記一方を前記連続受信状態とし、前記他方を前記送受信状態とした第2状態とに交互に切り替え、前記第1判断手段は、前記連続受信状態である前記第2つの領域の何れかの前記複数のコイルに前記誘導電流が検出されない場合、前記見開き状態と判断し、前記誘導電流が検出された場合、前記折り畳み状態であると判断することを特徴とする。

[0007] 上記の情報入力装置において、検出部は、送信状態の複数のコイルから誘導磁界を発生させる。誘導磁界は、筆記具に内蔵されたコイルに誘導電流を生じさせる。筆記具は、コイルに生じた誘導電流に基づいて誘導磁界を発生

させる。筆記具から発生した誘導磁界は、検出部の受信状態の複数のコイルに誘導電流を生じさせる。検出部は、誘導電流が生じたコイルの位置に基づいて、筆記具の位置を特定できる。情報入力装置は、2つの領域のそれぞれを第1状態と第2状態に切り替えることによって、2つの領域の全てで筆記具の位置を検出する。

[0008] 上記において、2つの領域が見開き状態の場合、連続受信状態の複数のコイルに誘導電流は生じない。このため、情報入力装置は、連続受信状態の複数のコイルにて誘導電流が検出されない場合、2つの領域が見開き状態であると判断する。一方、2つの領域が折り畳み状態の場合、連続受信状態の複数のコイルに、送受信状態の複数のコイルから発生した誘導磁界が作用し、連続受信状態のコイルに誘導電流が流れる。このため、情報入力装置は、連続受信状態の複数のコイルに誘導電流が検出された場合、2つの領域が折り畳み状態であると判断する。このように、情報入力装置は、筆記具の位置を検出するための検出部をそのまま用い、2つの領域が見開き状態であるか又は折り畳み状態であるかを判断できる。従って、情報入力装置は、折りたたみ状態であると判断した場合に省電力状態に切り替えることによって、2つの筐体が折り畳まれたときの消費電力を、簡易な構成で抑制できる。

[0009] 本発明において、前記切替手段は、前記2つの領域のうち一方の前記複数のコイルのうち一部の複数のコイルのみに電流を通電させた第1省電力状態に切り替える第1切替手段を更に備えてもよい。なお、情報入力装置は、一部の複数のコイルのみに電流を通電させた場合も、2つの領域が折り畳み状態であると判断できる。従って、情報入力装置は、複数のコイルに通電することによる消費電力を抑制することによって、2つの領域が折り畳まれた状態の消費電力を適切に抑制できる。

[0010] 本発明において、前記第1切替手段は、前記一部の複数のコイルのみに電流を間欠的に通電させた前記第1省電力状態に切り替えてもよい。この場合、情報入力装置は、一部の複数のコイルに通電することによる消費電力を更に抑制できる。従って、情報入力装置は、2つの領域が折り畳まれた状態の

消費電力を更に適切に抑制できる。

[0011] 本発明において、前記切替手段は、前記２つの領域のそれぞれの前記複数のコイルへの通電を停止させた第２省電力状態に切り替える第２切替手段を更に備えてもよい。この場合、情報入力装置は、複数のコイルに通電する電流量を最小限に抑制できる。従って、情報入力装置は、２つの領域が折り畳まれた状態の消費電力を大幅に抑制できる。

[0012] 本発明において、前記切替手段は、前記第１判断手段によって前記折り畳み状態であると判断されてからの経過時間が所定時間よりも小さい場合、前記第１省電力状態を維持してもよい。この場合、情報入力装置は、２つの領域が一旦折り畳み状態とされてから、見開き状態に戻された場合、見開き状態を適切に検出できる。

[0013] 本発明において、前記第２切替手段は、前記第１判断手段によって前記折り畳み状態であると判断されてからの経過時間が所定時間以上の場合、前記第２省電力状態に切り替えてもよい。この場合、情報入力装置は、折り畳み状態での経過時間が所定時間以上となった後、消費電力を大幅に抑制できる。

[0014] 本発明において、前記検出部を前記第１状態と前記第２状態とに切り替える制御を行う制御部を備え、前記第２切替手段は、前記制御部に供給される電源をOFFすることによって前記第２省電力状態に切り替えてもよい。この場合、情報入力装置は、制御部の消費電力も抑制できるので、２つの領域が折り畳まれた状態の消費電力を更に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0015] [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の電氣的構成を示すブロック図である。

[図4]通常状態における読取装置２を示す図である。

[図5]通常状態、第１省電力状態、及び、第２省電力状態における読取装置２を示す図である。

[図6] A S I Cメイン処理のフローチャートである。

[図7] C P Uメイン処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 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。図1の左上側、右下側、上側、下側、右上側、左下側を、それぞれ、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。

[0017] 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、折り畳むことが可能な、薄型で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のそれぞれに線画を筆記する。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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 図2に示すように、読取装置2は、左右一対の左読取装置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、矩形の薄板状である。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によって電気

的に接続されている。左読取装置 2 L 及び右読取装置 2 R は、フラットケーブル 6 が曲折したり伸長したりすることによって、それぞれが対向する状態である折り畳まれた状態と、それぞれが対向しない状態である見開いた状態との間で変形可能である。左読取装置 2 L 及び右読取装置 2 R は、使用時に見開いた状態とされ、未使用時に折り畳まれた状態とされる。左読取装置 2 L 及び右読取装置 2 R 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 2 R は、3つのLED 5を上端に備える。LED 5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 4 Aを左側に備える。左読取装置 2 Lは、袋部 4 A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 2 R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。

[0021] 図 1 に示すように、左読取装置 2 L 及び右読取装置 2 R が見開かれた状態の読取装置 2 の前面には、紙媒体 1 0 0 が着脱可能に装着される。紙媒体 1 0 0 は、見開き可能な冊子状である。紙媒体 1 0 0 では、一对の表紙（表表紙 1 1 0 L 及び裏表紙 1 1 0 R）と複数の用紙 1 1 1 とを備える。表表紙 1 1 0 L、裏表紙 1 1 0 R、及び、複数の用紙 1 1 1 のそれぞれは矩形状である。表表紙 1 1 0 L、裏表紙 1 1 0 R、及び、複数の用紙 1 1 1 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 1 1 1 の綴じられた部分は、上下方向に延びる。一例として、紙媒体 1 0 0 は A 5 サイズのノートである。

[0022] 紙媒体 1 0 0 は、表表紙 1 1 0 L が左読取装置 2 L の前面である検出領域 2 0 1 L（図 2 参照）に載置される。紙媒体 1 0 0 は、裏表紙 1 1 0 R が右読取装置 2 R の前面である検出領域 2 0 1 R（図 2 参照）に載置される。このようにして、紙媒体 1 0 0 は、左読取装置 2 L 及び右読取装置 2 R が見開かれた状態の読取装置 2 に装着される。紙媒体 1 0 0 は、粘着テープ等によって、紙媒体 1 0 0 が読取装置 2 に位置決めされた状態で装着される。ユーザは、電子ペン 3 を用いて紙媒体 1 0 0 の複数の用紙 1 1 1 のそれぞれに線画を筆記できる。

[0023] 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 を内部に収容する。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 のそれぞれに筆記した場合、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。

[0024] 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、周知の共振回路を構成する。

[0025] 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。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。

[0026] 図 3 を参照して、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、3つの LED 5、トランジスタ 40、レギュレータ 41、及び、電池 42 を備える。センサ基板 7L は、左読取装置 2L 内、且つ、検出領域 201L（図 2 参照）に対応する位置に設けられる。センサ基板 7R は、右読取装置 2R 内、かつ、検出領域 201R（図 2 参照）に対応する位置に設けられる。左読取装置 2L

及び右読取装置 2 R が見開かれた状態で、センサ基板 7 L、7 R も見開かれた状態になる。左読取装置 2 L 及び右読取装置 2 R が折り畳まれた状態で、センサ基板 7 L、7 R も折り畳まれた状態になる。以下、センサ基板 7 L、7 R が折り畳まれた状態を、「折り畳み状態」といい、センサ基板 7 L、7 R が見開かれた状態を、「見開き状態」という。入力部 2 5 及び 3 つの LED 5 は、右読取装置 2 R 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。

[0027] メイン基板 2 0 は、CPU 2 1、RAM 2 2、フラッシュROM 2 3、及び無線通信部 2 4 を備える。RAM 2 2、フラッシュROM 2 3、及び無線通信部 2 4 は、CPU 2 1 に電氣的に接続されている。CPU 2 1 は、読取装置 2 の制御を行う。RAM 2 2 は、演算データ等の各種データを一時的に記憶する。

[0028] フラッシュROM 2 3 には、ストロークデータが記憶される。又、フラッシュROM 2 3 には、CPU 2 1 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 2 4 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 2 3 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 2 3 にインストールしてもよい。

[0029] 無線通信部 2 4 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 2 5 及び 3 つの LED 5 は、CPU 2 1 に電氣的に接続されている。入力部 2 5 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。

[0030] センサ基板 7 L、7 R には、上下方向及び左右方向のそれぞれに細長いループコイルが複数配列されている。センサ基板 7 L は、センサ制御基板 2 8

のASIC28Aに電氣的に接続されている。ASIC28Aは、センサ基板7Lの複数のループコイルに対する電流の通電を制御する。センサ基板7Rは、センサ制御基板29のASIC29Aに電氣的に接続されている。ASIC29Aは、センサ基板7Rの複数のループコイルに対する電流の通電を制御する。ASIC28Aはマスターとして動作し、ASIC29Aはスレーブとして動作する。ASIC28AはCPU21に直接接続される。ASIC29Aは、ASIC28Aに接続される。ASIC28A、29Aには、プログラムが記憶されたROM（図示外）が内蔵される。

[0031] 電池42は、メイン基板20、及び、センサ制御基板28、29を駆動するための電源である。レギュレータ41は、電池42の電圧を安定化させる。レギュレータ41によって電圧が安定化された電池42の電源は、メイン基板20に直接供給される。又、レギュレータ41によって安定化された電池42の電源は、トランジスタ40を介して、センサ制御基板28、29に供給される。トランジスタ40は、センサ制御基板28、29に対する電源の供給のON/OFFを制御可能である。CPU21は、トランジスタ40のベースに接続する。CPU21は、センサ制御基板28、29に対する電源の供給のON/OFFを、トランジスタ40によって切り替えることができる。

[0032] センサ基板7Lを含む左読取装置2L、及び、センサ基板7Rを含む右読取装置2R上で電子ペン3による筆記の動作が行われた場合に、電子ペン3の位置が検出される動作の原理を、概略的に説明する。読取装置2は、センサ基板7L、7Rを見開き状態として使用される。ASIC28A、29Aは、センサ基板7L、7Rのそれぞれの複数のループコイルに、一本ずつ特定の周波数の電流を通電させる。これにより、電流が通電されたループコイルから磁界が発生する。

[0033] センサ基板7L、7Rのそれぞれの複数のループコイルは、それぞれが特定の大きさを有する複数の領域に区分される。以下、それぞれの領域に含まれる複数のループコイルを、「区分コイル」という。電流の通電は、区分コ

イルに含まれる複数のループコイルに対して同時に、且つ、複数の区分コイルのそれぞれについて順番に行われる。例えば、A S I C 2 8 A は、センサ基板 7 L の複数の区分コイルのうち何れか 1 つを選択する。A S I C 2 8 A は、選択された区分コイルに含まれる複数のループコイルに対して電流を通电させた後、電流を停止させる。A S I C 2 9 A は、センサ基板 7 R の複数の区分コイルのうち何れか 1 つを選択する。A S I C 2 9 A は、選択された区分コイルに含まれる複数のループコイルに対して電流を通电させた後、電流を停止させる。A S I C 2 8 A, 2 9 A は、複数の区分コイルから 1 つずつ順番に選択し、選択した区分コイルに含まれる複数のループコイルに対する電流の通电及び停止を繰り返す。これによって、電流が通电された区分コイルに含まれる複数のループコイルから、磁界が発生する。

[0034] センサ基板 7 L の特定の区分コイルに含まれる複数のループコイルに電流が通电された状態で、ユーザが電子ペン 3 を用いて、左読取装置 2 L 上の用紙 1 1 1 に線画を筆記する動作を行った場合を例に挙げる。筆記の動作に応じ、電子ペン 3 はセンサ基板 7 L 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。

[0035] A S I C 2 8 A は、センサ基板 7 L の特定の区分コイルに含まれる複数のループコイルに対する電流の通电を停止させた後、電子ペン 3 から発せられる誘導磁界によってセンサ基板 7 L の複数のループコイルに流れる誘導電流を検出する。検出された誘導電流は、A S I C 2 8 A によって増幅、振幅検波された後、検出結果として C P U 2 1 に出力される。C P U 2 1 は、A S I C 2 8 A から出力された検出結果に基づいて、左読取装置 2 L 上の電子ペン 3 の位置を検出する。

[0036] 又、電子ペン 3 を用い、センサ基板 7 L を含む左読取装置 2 L 上の用紙 1 1 1 に対して線画を筆記する動作が行われている状態では、芯体 3 1 に筆圧が付与される。コイル 3 2 のインダクタンスは、芯体 3 1 に付与される筆圧に応じて変化する。芯体 3 1 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。C P U 2 1 は、共振周波数の変化（位相変化

）を検出し、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。CPU21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。

[0037] ユーザが電子ペン3を用いて、右読取装置2R上の用紙111に線画を筆記する動作を行った場合、上記と同じ処理が、ASIC29A及びセンサ基板7Rによって実行される。これによって、CPU21は、右読取装置2R上の電子ペン3の位置、及び、電子ペン3によって線画が筆記されている状態であるか否かを検出する。

[0038] センサ基板7L、7Rとで、複数のループコイルに対する電流の通電を切り替えるタイミングについて、図4を参照して説明する。初めにASIC28Aは、センサ基板7Lの複数の区分コイルの何れかを選択する。ASIC28Aは、選択された区分コイルに含まれる複数のループコイルに電流を通電させ、その後、通電を停止させる。ASIC28Aは、選択する区分コイルを順番に変更しながら、選択された区分コイルに含まれる複数のループコイルに対する電流の通電及び停止を繰り返す。ASIC28Aは、センサ基板7Lの複数のループコイルの何れかによって誘導電流が検出されたか判定する。以上の処理は、センサ基板7Lの複数の区分コイルが全て選択されるまで繰り返し実行される(a)。以下、センサ基板7L、7Rにおいて、複数のループコイルのうち選択された区分コイルに含まれる複数のループコイルに電流が通電された状態を、「送信状態」という。センサ基板7L、7Rにおいて、選択された区分コイルに含まれる複数のループコイルに対する電流の通電が停止され、誘導電流を検出可能な状態を、「受信状態」という。センサ基板7L、7Rにおいて、送信状態と受信状態とが交互に切り替わる状態を、「送受信状態」という。

[0039] 図4(a)は、センサ基板7Lが送受信状態であることを示している。センサ基板7Lは、送信状態において区分コイルに含まれる複数のループコイルから発生した磁界に応じて電子ペン3から誘導磁界が発せられた場合、受信状態において複数のループコイルの何れかに発生した誘導電流を検出する

。CPU 21は、ASIC 28Aから出力された検出結果に基づいて、左読取装置2L上の電子ペン3の位置を検出する。

[0040] 一方、ASIC 29Aは、ASIC 28Aがセンサ基板7Lを送受信状態に制御しているとき、複数のループコイルに対する電流の通電を停止させ、誘導電流を検出可能な状態を維持させる。以下、センサ基板7L、7Rにおいて、複数のループコイルに対する電流の通電が停止され、誘導電流を検出可能な状態が維持された状態を、「連続受信状態」という。図4(a)は、センサ基板7Rが連続受信状態であることを示している。

[0041] 図4(a)の状態、連続受信状態のセンサ基板7Rを含む右読取装置2R上の用紙111に対して、電子ペン3による筆記動作が行われた場合を例示する。この場合、センサ基板7Rの複数のループコイルから磁界は発生しないので、近接した電子ペン3からも誘導磁界は発せられない。このため、センサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流は流れないので、CPU 21は、電子ペン3の位置を検出することはできない。

[0042] これに対し、ASIC 28Aは、センサ基板7Lを制御し且つASIC 29Aを制御することにより、センサ基板7Lを送受信状態で且つセンサ基板7Rが連続受信状態である状態(a)と、センサ基板7Lが連続受信状態で且つセンサ基板7Rを送受信状態である状態(b)とを交互に切り替える。これによって、センサ基板7L、7Rを交互に、電子ペン3の位置を検出可能な送受信状態とする。これによって、左読取装置2L、及び、右読取装置2Rの何れの上の用紙111に対して電子ペン3で筆記する動作が行われた場合も、CPU 21は、電子ペン3の位置を検出し、線画が筆記されている状態であることを判断できる。以下、センサ基板7Lを送受信状態で且つセンサ基板7Rが連続受信状態である状態(a)と、センサ基板7Lが連続受信状態で且つセンサ基板7Rを送受信状態である状態(b)とが交互に切り替わる状態を、「通常状態」という。

[0043] 図5を参照し、センサ基板7L、7Rが見開き状態(c)と折り畳み状態(d)～(f)の間で変化した場合の動作について説明する。見開き状態(

c) の場合、例えば、連続受信状態のセンサ基板 7 L において複数のループコイルから磁界は発生せず、電子ペン 3 からも誘導磁界が発せられない。従って、センサ基板 7 L の複数のループコイルに誘導電流は流れない。これに対し、(d) のように、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態となり、連続受信状態のセンサ基板 7 L が、送受信状態のセンサ基板 7 R に重ねられた場合を例示する。この場合、センサ基板 7 L の複数のループコイルには、センサ基板 7 R の複数のループコイルに電流が通電されることに応じて発生する磁界が作用し、誘導電流が流れる。ASIC 28 A は、連続受信状態のセンサ基板 7 L の複数のループコイルに誘導電流が流れていることを検出した場合、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であると判断する。

[0044] なお、(d) の場合と異なり、送受信状態のセンサ基板 7 L が、連続受信状態のセンサ基板 7 R に重ねられた場合、センサ基板 7 R の複数のループコイルには、センサ基板 7 L の複数のループコイルに電流が通電されることに応じて発生する磁界が作用し、誘導電流が流れる。ASIC 29 A は、連続受信状態のセンサ基板 7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れていることを検出した場合、ASIC 28 A に対して通知信号を出力する。以下、連続受信状態のセンサ基板 7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れていることが検出されたことに応じて、ASIC 29 A から ASIC 28 A に対して出力される通知信号を、「電流検出信号」という。ASIC 28 A は、ASIC 29 A から出力された電流検出信号を検出した場合、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であると判断する。

[0045] ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であると判断した場合、センサ基板 7 L の複数の区分コイルのうち、見開き状態においてセンサ基板 7 R から離隔する側に配置された区分コイル 5 1 のみに対して、電流を通電させる。以下、センサ基板 7 L において、区分コイル 5 1 にのみ電流が通電された状態を、「連続送信状態」という。

[0046] なお、センサ基板 7 L が連続送信状態のときに区分コイル 5 1 に対して電流が通電されるタイミングは、センサ基板 7 L が送受信状態のときに区分コ

イル51に対して電流が通電されるタイミングと同一である。つまり、センサ基板7Lでは、送受信状態のときに区分コイル51以外の複数の区分コイルに対して電流の通電が行われる期間、連続送信状態のときに電流が通電されない。センサ基板7Lでは、送受信状態のときに区分コイル51に電流が通電されるタイミングでのみ、連続送信状態のときに電流が通電される。即ち、連続送信状態では、区分コイル51に電流が間欠的に通電され、間欠的に磁界が発生する。従って、センサ基板7Lの消費電力は、送受信状態よりも連続送信状態の方が、区分コイル51以外の複数の区分コイルに対して通電される電流分少なくなる。

[0047] 又、ASIC28Aは、センサ基板7Lを連続送信状態で動作させた状態で、ASIC29Aに対して制御信号を出力する。以下、センサ基板7Lを連続送信状態で動作させた状態でASIC28AからASIC29Aに対して出力される制御信号を、「第1制御信号」という。ASIC29Aは、ASIC28Aから出力された第1制御信号を検出した場合、センサ基板7Rを連続受信状態とする。

[0048] センサ基板7L、7Rが折り畳み状態で維持されている場合、センサ基板7Rの複数のループコイルには、センサ基板7Lの区分コイル51に電流が通電されることに応じて間欠的に発生する磁界が作用し、誘導電流が流れる。ASIC29Aは、連続受信状態のセンサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流が流れていることを検出した場合、ASIC28Aに対して電流検出信号を出力する。ASIC28Aは、ASIC29Aから電流検出信号を検出した場合、センサ基板7Lを連続送信状態で継続して動作させる。以下、センサ基板7Lが連続送信状態で動作し、且つ、センサ基板7Rが連続受信状態で動作する状態を、「第1省電力状態」という。

[0049] センサ基板7L、7Rが折り畳み状態(e)から見開き状態(c)に変化した場合、連続送信状態のセンサ基板7Lの区分コイル51にて発生する磁界が、連続受信状態のセンサ基板7Rの複数のループコイルに作用しなくなる。このため、センサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流が流れなく

なる。ASIC29Aは、センサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流が流れなくなったことを検出した場合、ASIC28Aに対する電流検出信号の出力を停止させる。ASIC28Aは、電流検出信号が検出されなくなった場合、センサ基板7L、7Rが見開き状態であると判断する。この場合、ASIC28Aは、センサ基板7L、7Rの状態を、第1省電力状態から通常状態に戻す。具体的には、ASIC28Aは、センサ基板7Lを制御し且つASIC29Aを制御することにより、センサ基板7Lが送受信状態且つセンサ基板7Rが連続受信状態である状態(a)(図4参照)と、センサ基板7Lが連続受信状態且つセンサ基板7Rが送受信状態である状態(b)(図4参照)(c)(図5参照)とを交互に切り替える。

[0050] CPU21は、ASIC28Aがセンサ基板7L、7Rを第1省電力状態で動作させている状態が所定時間以上経過したと判断した場合、トランジスタ40を制御し、電池42からレギュレータ41を介してセンサ制御基板28、29に供給される電源をOFFさせる(f)。この場合、ASIC28A、29Aに電源が供給されなくなり、センサ基板7L、7Rのそれぞれの複数のループコイルに対する電流の通電は全て停止される。センサ基板7Lの消費電力は、連続送信状態において区分コイル51に通電される電流分、連続送信状態よりも更に少なくなる。更に、ASIC28A、29Aによって消費される電力分も抑制される。以下、センサ基板7L、7Rのそれぞれの複数のループコイルに対する電流の通電が全て停止した状態を、「第2省電力状態」という。

[0051] 図6を参照し、ASIC28Aによって実行されるASICメイン処理について説明する。ASICメイン処理は、ASIC28Aに対する電源の供給が開始された場合、ASIC28Aに内蔵されたROM(図示略)に記憶されたプログラムをASIC28Aが実行することによって、開始される。なお、ASIC28Aに対する電源の供給は、CPU21がS41(図7参照)の処理を実行することによってONされ、S51(図7参照)の処理を実行することによってOFFされる。つまり、ASIC28AによるASIC

メイン処理の実行時期は、CPU 21によって制御される。詳細は後述する。

[0052] ASIC 28Aは、センサ基板7Lを送受信状態とする(S11)。ASIC 28Aは、センサ基板7Rを連続受信状態とするために、ASIC 29Aに対して第1制御信号を出力する(S11)。ASIC 29Aは、第1制御信号を検出した場合、センサ基板7Rを連続受信状態とする(図4(a)参照)。

[0053] ASIC 28Aは、連続受信状態のセンサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流が流れているか否かを、ASIC 29Aから出力される電流検出信号を検出したかによって判断する。ASIC 28Aは、電流検出信号を検出した場合、センサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流が流れていると判断する(S13: YES)。この場合、ASIC 28Aは処理をS19に進める。

[0054] 一方、ASIC 28Aは、電流検出信号を検出しない場合、センサ基板7Rの複数のループコイルに誘導電流が流れていないと判断する(S13: NO)。この場合、ASIC 28Aは、センサ基板7Lを連続受信状態とする(S15)。ASIC 28Aは、センサ基板7Rを送受信状態とするために、ASIC 29Aに対して制御信号を出力する(S15)。以下、ASIC 28AからASIC 29Aに対して送信される、センサ基板7Rを送受信状態とするための制御信号を、「第2制御信号」という。ASIC 29Aは、第2制御信号を検出した場合、センサ基板7Rを送受信状態とする(図4(b)、図5(c)(d)参照)。

[0055] ASIC 28Aは、連続受信状態のセンサ基板7Lの複数のループコイルに誘導電流が流れているか否かを判断する。ASIC 28Aは、センサ基板7Lの複数のループコイルに誘導電流が流れていると判断した場合(S17: YES)、処理をS19に進める。一方、ASIC 28Aは、センサ基板7Lの複数のループコイルに誘導電流が流れていないと判断した場合(S17: NO)、処理をS11に戻す。なお、S11、S15の処理が実行され

た場合の、センサ基板 7 L、7 R の状態が、通常状態に対応する（図 4（a）（b）、図 5（c）（d）参照）。

[0056] A S I C 2 8 A は、連続受信状態のセンサ基板 7 L、7 R に誘導電流が流れていると判断した場合（S 1 3 : Y E S、S 1 7 : Y E S）、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であることを通知するための信号を、C P U 2 1 に出力する（S 1 9）。以下、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であることを通知するための信号を、「折り畳み通知信号」という。

[0057] A S I C 2 8 A は、センサ基板 7 L を連続送信状態とする（S 2 1）。A S I C 2 8 A は、センサ基板 7 R を連続受信状態とするために、A S I C 2 9 A に対して第 1 制御信号を出力する（S 2 1）。A S I C 2 9 A は、第 1 制御信号を検出した場合、センサ基板 7 R を連続受信状態とする（図 5（e）参照）。なお、S 2 1 の処理が実行された場合の、センサ基板 7 L、7 R が、第 1 省電力状態に対応する。

[0058] A S I C 2 8 A は、連続受信状態のセンサ基板 7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れているか否かを、A S I C 2 9 A から出力される電流検出信号を検出したかによって判断する。A S I C 2 8 A は、電流検出信号を検出した場合、センサ基板 7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れていると判断する（S 2 3 : Y E S）。この場合、A S I C 2 8 A は処理を S 2 1 に戻す。一方、A S I C 2 8 A は、電流検出信号を検出しない場合、センサ基板 7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れていないと判断する（S 2 3 : N O）。この場合、A S I C 2 8 A は、センサ基板 7 L、7 R が見開き状態であることを通知するための信号を、C P U 2 1 に出力する（S 2 5）。以下、センサ基板 7 L、7 R が見開き状態であることを通知するための信号を、「見開き通知信号」という。A S I C 2 8 A は処理を S 1 1 に戻す。

[0059] なお、A S I C 2 8 A は、上記の A S I C メイン処理と並行して、電子ペン 3 の位置を検出するための処理（図示略）を実行する。この処理では、センサ基板 7 L、7 R が通常状態で動作する場合において、送受信状態のセンサ基板 7 L、7 R の複数のループコイルに流れる誘導電流が検出された場合

、検出結果をCPU 21に出力する。

[0060] 図7を参照し、CPU 21によって実行されるCPUメイン処理について説明する。CPUメイン処理は、CPU 21に対する電源の供給が開始された場合、フラッシュROM 23に記憶されたプログラムをCPU 21が実行することによって、開始される。CPU 21は、トランジスタ40に出力する信号の電圧を制御し、センサ制御基板28、29に対する電源の供給をONさせる。これによって、ASIC 28A、29Aに電源が供給される(S 41)。ASIC 28AはASICメイン処理(図6参照)を開始させる。読取装置2は通常状態で動作を開始する。

[0061] CPU 21は、ASIC 28Aから出力される折り畳み通知信号を検出したか判断する(S 43)。CPU 21は、折り畳み通知信号を検出しないと判断した場合(S 43:NO)、処理をS 43に戻す。CPU 21は、折り畳み通知信号を検出したと判断した場合(S 43:YES)、見開き通知信号を受信したか判断する(S 45)。CPU 21は、見開き通知信号を検出したと判断した場合(S 45:YES)、処理をS 43に戻す。

[0062] CPU 21は、見開き通知信号を検出しないと判断した場合(S 45:NO)、S 43の処理によって折り畳み通知信号を検出してから所定時間が経過したか判断する(S 49)。CPU 21は、所定時間が経過していないと判断した場合(S 49:NO)、処理をS 45に戻す。

[0063] CPU 21は、S 43の処理によって折り畳み通知信号を検出してから、見開き通知信号を検出しない状態(S 45:NO)で所定時間が経過したと判断した場合(S 49:YES)、トランジスタ40に出力する信号の電圧を制御し、センサ制御基板28、29に対する電源の供給をOFFさせる。これによって、ASIC 28A、29Aに対する電源の供給がOFFされる(S 51)。ASIC 28AはASICメイン処理(図6参照)を停止させる。又、センサ基板7L、7Rの複数のループコイルに対する電流の通電は停止される。なお、S 51の処理が実行された場合の、センサ基板7L、7Rの状態が、第2省電力状態に対応する(図5(f)参照)。

[0064] CPU 21は、読取装置2の電源をONさせる操作を、入力部25を介して検出したか判断する(S53)。CPU 21は、電源をONさせる操作を検出しないと判断した場合(S53:NO)、処理をS53に戻す。CPU 21は、電源をONさせる操作を検出したと判断した場合(S53:YES)、処理をS41に戻す。CPU 21は、トランジスタ40に出力する信号の電圧を制御し、センサ制御基板28、29に対する電源の供給をONさせる(S41)。なお、CPU 21がS41の処理を実行することによって、センサ基板7L、7Rは通常状態で動作を再開する。CPU 21は処理を繰り返す。

[0065] なお、CPU 21は、上記のCPUメイン処理と平行して、電子ペン3の位置を検出するための処理(図示略)を実行する。この処理では、ASIC 28Aから出力される検出結果に基づいて、電子ペン3を検出したループコイルの位置が特定され、電子ペン3の位置が検出される。又、電子ペン3が用紙111に接触しているか否かが、共振周波数の変化に基づいて判断される。これによって、用紙111に線画が筆記されている状態であるか否かが判断される。線画が筆記されていると判断された場合、電子ペン3の位置を示す座標データが、フラッシュROM 23に記憶される。

[0066] 以上説明したように、読取装置2は、送信状態のセンサ基板7L、7Rの複数のループコイルから、誘導磁界を発生させる。誘導磁界は、電子ペン3に内蔵されたコイル32に誘導電流を生じさせる。電子ペン3は、コイル32に生じた誘導電流に基づいて誘導磁界を発生させる。電子ペン3から発生した誘導磁界は、受信状態のセンサ基板7L、7Rの複数のループコイルに誘導電流を生じさせる。CPU 21は、センサ基板7L、7Rの複数のループコイルのうち、誘導電流が生じたループコイルの位置に基づいて、電子ペン3の位置を特定する。ASIC 28Aは、センサ基板7Lを送受信状態とし且つセンサ基板7Rを連続受信状態とした状態と、センサ基板7Lを連続受信状態とし且つセンサ基板7Rを送受信状態とした状態とに交互に切り替える。CPU 21は、左読取装置2L及び右読取装置2Rの全てで、電子ペ

ン３の位置を検出できる。

[0067] センサ基板 7 L、7 R が見開き状態の場合、連続受信状態の複数のコイルに誘導電流は流れない。このため、ASIC 28 A は、連続受信状態の複数のコイルに誘導電流が流れない場合（S13：NO、S17：NO）、センサ基板 7 L、7 R が見開き状態であると判断する。一方、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態の場合、連続受信状態の複数のコイルに、送受信状態の複数のコイルから発生した誘導磁界が作用する。連続受信状態のコイルに誘導電流が流れる。このため、ASIC 28 A は、連続受信状態の複数のコイルに誘導電流が検出された場合（S13：YES、S17：YES）、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であると判断する。

[0068] 以上のように、ASIC 28 A は、電子ペン 3 の位置を検出するために使用されるセンサ基板 7 L、7 R をそのまま用いることによって、センサ基板 7 L、7 R が見開き状態か、又は、折り畳み状態かを判断できる。ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態の場合に、第 1 省電力状態に切り替える。これによって、センサ基板 7 L、7 R が折り畳まれたときの消費電力を、簡易な構成で抑制できる。

[0069] ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R を第 1 省電力状態で動作させる場合、センサ基板 7 L を連続送信状態で動作させる。連続送信状態では、センサ基板 7 L の複数のループコイルに含まれる複数の区分コイルのうち、1 つの区分コイル 5 1 にのみ電流が間欠的に通電される（S21）。これによって、ASIC 28 A は、センサ基板 7 L を送受信状態で動作させる場合と比べて、センサ基板 7 L の消費電力を抑制できる。なお、ASIC 28 A は、センサ基板 7 L の区分コイル 5 1 にのみ電流を通電させた場合でも、センサ基板 7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れるかを判断することによって、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であることを特定できる。このように、ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態であることを継続して監視しつつ、センサ基板 7 L の消費電力を適切に抑制できる。

[0070] センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態となってからの経過時間が所定時間

以上の場合、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態から見開き状態に切り替えられる可能性は低くなる。このため、CPU 21 は、ASIC 28 A から出力された折り畳み通知信号を検出してからの経過時間が所定時間となった場合、センサ制御基板 28、29 に対する電池 42 からの電源の供給を OFF する (S51)。これによって、CPU 21 は、センサ基板 7 L、7 R を第 2 省電力状態で動作させる。この場合、センサ基板 7 L、7 R のそれぞれの複数のループコイルに対する電流の通電も停止されるので、CPU 21 は、読取装置 2 が折り畳み状態である場合の消費電力を大幅に抑制できる。

[0071] なお、折り畳み状態での経過時間が所定時間よりも小さい場合、及びセンサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態から見開き状態に戻される可能性が高い。このため、CPU 21 は、及びセンサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態となつてからの経過時間が所定時間よりも短い場合 (S49: NO)、センサ基板 7 L、7 R を第 1 省電力状態で継続して動作させる。これによって、CPU 21 は、センサ基板 7 L、7 R が折り畳み状態から見開き状態に戻された場合に、センサ基板 7 L、7 R を元の通常状態に適切に復帰させることができる。

[0072] CPU 21 は、センサ制御基板 28、29 に対する電源の供給を OFF することによって、センサ基板 7 L、7 R を第 2 省電力状態で動作させる。この場合、CPU 21 は、センサ基板 7 L、7 R の複数のコイルに対する電流の通電を停止させて消費電力を抑制できるだけでなく、センサ制御基板 28、29 の ASIC 28 A、29 A の消費電力も抑制できる。このため、CPU 21 は、読取装置 2 の消費電力を大幅に抑制できる。

[0073] センサ基板 7 L、7 R は本発明の「検出部」の一例である。S13、S17、23 の処理を行う ASIC 28 A は本発明の「第 1 判断手段」の一例である。S21 の処理を行う ASIC 28 A、及び、S51 の処理を行う CPU 21 は、本発明の「切替手段」の一例である。S21 の処理を行う ASIC 28 A は本発明の「第 1 切替手段」の一例である。S51 の処理を行う CPU 21 は、本発明の「第 2 切替手段」の一例である。

- [0074] 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。読取装置 2 は、センサ基板 7 L、7 R を備えていた。これに対し、読取装置 2 は、曲折及び伸長が可能な 1 つのセンサ基板を備えていてもよい。ASIC 28 A は、1 つのセンサ基板のうち左側部分の動作を制御し、ASIC 29 A は、1 つのセンサ基板のうち右側部分の動作を制御してもよい。
- [0075] 第 1 省電力状態において、連続送信状態のセンサ基板 7 L のうち電流を通电させる区分コイル 5 1 の位置は、センサ基板 7 L の複数のループコイルのうちセンサ基板 7 R と離隔する複数のループコイルの位置でなくてもよい。例えば、連続送信状態のセンサ基板 7 L のうち電流を通电させる区分コイル 5 1 の位置は、センサ基板 7 L の複数のループコイルのうちセンサ基板 7 R と近接する複数のループコイルの位置であってもよい。ASIC 28 A は、電流を通电させる区分コイル 5 1 の位置を、設定により切り替え可能としてもよい。
- [0076] 第 1 省電力状態において、連続送信状態のセンサ基板 7 L では、区分コイル 5 1 にのみ電流が間欠的に通电された。これに対し、連続送信状態のセンサ基板 7 L において、複数のループコイルの全てに電流が間欠的に通电されてもよい。この場合、ASIC 28 A は、複数のループコイルに電流が通电される周期を大きくすることによって、センサ基板 7 L の消費電力を抑制してもよい。
- [0077] ASIC 28 A は、連続受信状態のセンサ基板 7 L、7 R の複数のループコイルに誘導電流が流れていることを検出した場合（S13：YES、S17：YES）、読取装置 2 を第 1 省電力状態で動作せず、通常状態のまま動作させてもよい。この場合、ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R において複数のループコイルを送信状態とする時間を、センサ基板 7 L、7 R が見開き状態の場合より短くしてもよい。又、ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R において複数のループコイルを受信状態とする時間を、センサ基板 7 L、7 R が見開き状態の場合より長くしてもよい。これによって、ASIC 28 A は、センサ基板 7 L、7 R の消費電力を抑制してもよい。

[0078] 第1省電力状態において、ASIC28Aは、センサ基板7Lを送受信状態で動作させ、センサ基板7Rを連続受信状態で動作させてもよい。この場合、ASIC28Aは、センサ基板7Lにおいて複数のループコイルを送信状態とする時間を、通常状態より短くしてもよい。ASIC28Aは、センサ基板7Lにおいて複数のループコイルを受信状態とする時間を、通常状態よりも長くしてもよい。これによって、ASIC28Aは、センサ基板7Lの消費電力を抑制してもよい。

[0079] CPU21は、ASICメイン処理（図6参照）及びCPUメイン処理（図7参照）の両方を実行してもよい。なお、CPU21がASICメイン処理を実行する場合、ASIC28Aに指示信号を出力し、ASIC28A、29Aにセンサ基板7R、7Lを制御させてもよい。この場合、センサ基板7L、7Rが本発明の「検出部」に対応する。S13、S17、23の処理を行うCPU21が本発明の「第1判断手段」に対応する。S21、S51の処理を行うCPU21が本発明の「切替手段」に対応する。S21の処理を行うCPU21が本発明の「第1切替手段」に対応する。S51の処理を行うCPU21が本発明の「第2切替手段」に対応する。ASIC28A、29Aが本発明の「制御部」に対応する。

請求の範囲

[請求項1]

複数のコイルが平面に沿って配列された2つの領域であって、それぞれの領域が対向する状態である折り畳み状態と、それぞれの領域が対向しない状態である見開き状態とに切り替え可能な2つの領域を有する検出部と、

前記検出部の前記2つの領域が前記折り畳み状態であるか、又は、前記見開き状態であるかを判断する第1判断手段と、

前記第1判断手段によって前記折り畳み状態であると判断された場合、前記検出部の状態を、消費電流が相対的に大きい通常状態から、相対的に小さい省電力状態に切り替える切替手段とを備え、

前記検出部は、前記通常状態において、

前記2つの領域のうち一方を、前記複数のコイルに電流が通電された送信状態及び前記複数のコイルの誘導電流を検出可能な受信状態が交互に切り替わる送受信状態とし、同時に、前記2つの領域のうち他方を、前記複数のコイルの前記誘導電流を検出可能な受信状態が維持される連続受信状態とした第1状態と、

前記一方を前記連続受信状態とし、前記他方を前記送受信状態とした第2状態とに交互に切り替え、

前記第1判断手段は、

前記連続受信状態である前記第2つの領域の何れかの前記複数のコイルに前記誘導電流が検出されない場合、前記見開き状態と判断し、前記誘導電流が検出された場合、前記折り畳み状態であると判断することを特徴とする情報入力装置。

[請求項2]

前記切替手段は、

前記2つの領域のうち一方の前記複数のコイルのうち、一部の複数のコイルのみに電流を通電させた第1省電力状態に切り替える第1切

替手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の情報入力装置。
。

[請求項3] 前記第 1 切替手段は、
 前記一部の複数のコイルのみに電流を間欠的に通電させた前記第 1 省電力状態に切り替えることを特徴とする請求項 2 に記載の情報入力装置。

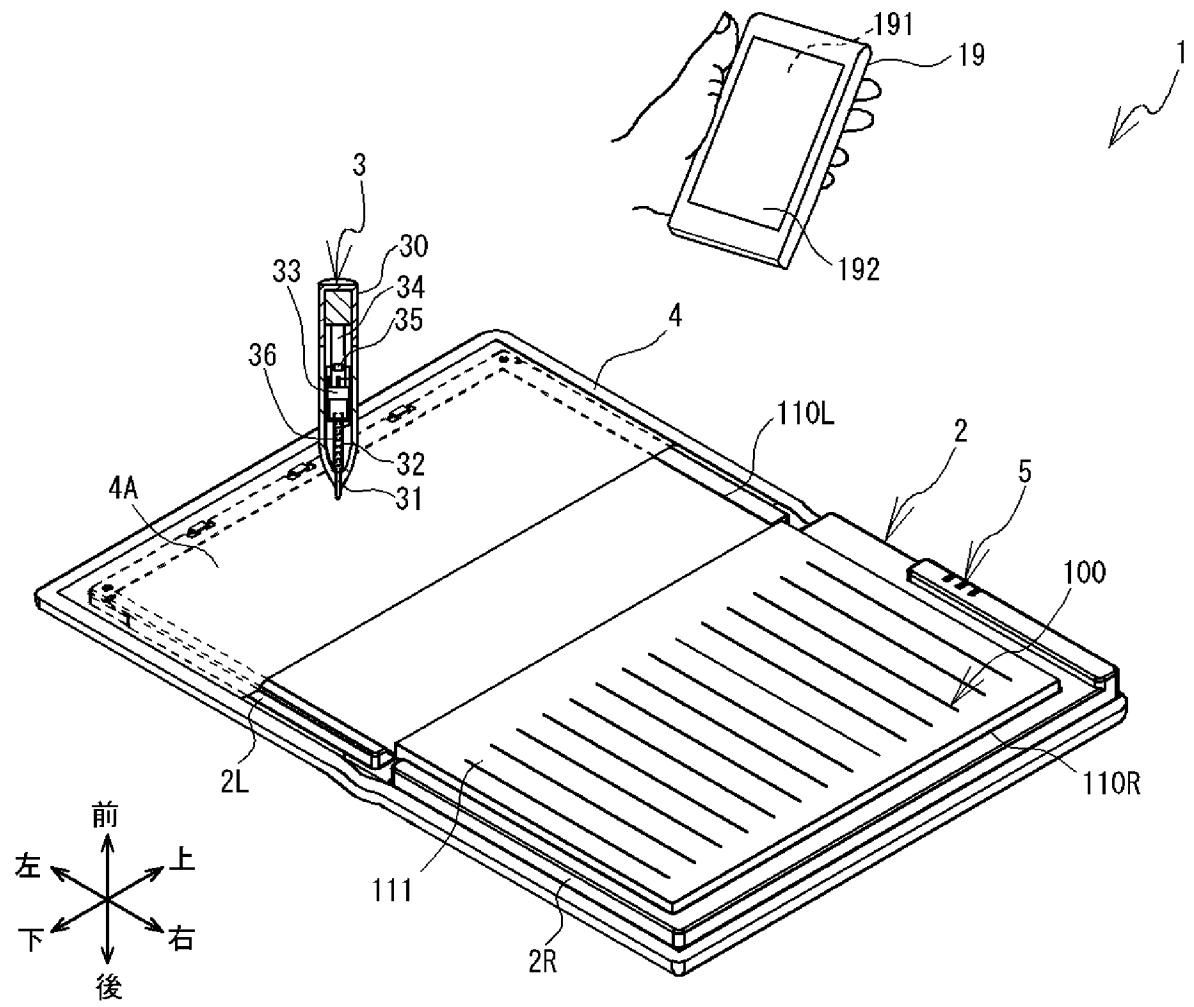
[請求項4] 前記切替手段は、
 前記 2 つの領域のそれぞれの前記複数のコイルへの通電を停止させた第 2 省電力状態に切り替える第 2 切替手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の情報入力装置。

[請求項5] 前記第 1 判断手段によって前記折り畳み状態であると判断されてからの経過時間が所定時間よりも小さい場合、前記第 1 省電力状態を維持することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報入力装置。

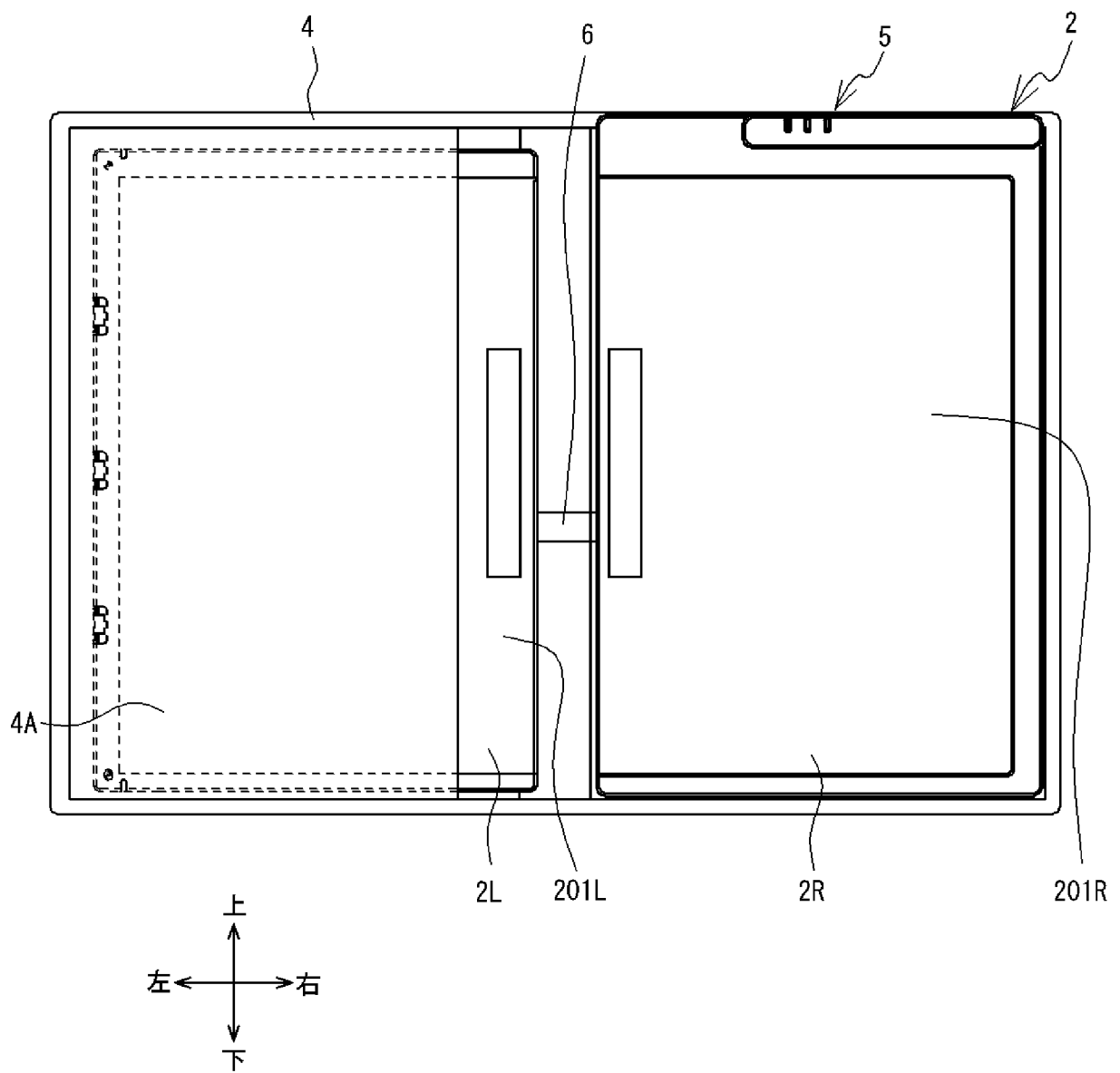
[請求項6] 前記第 2 切替手段は、
 前記第 1 判断手段によって前記折り畳み状態であると判断されてからの経過時間が所定時間以上の場合、前記第 2 省電力状態に切り替えることを特徴とする請求項 4 に記載の情報入力装置。

[請求項7] 前記検出部を前記第 1 状態と前記第 2 状態とに切り替える制御を行う制御部を備え、
 前記第 2 切替手段は、前記制御部に供給される電源を OFF することによって前記第 2 省電力状態に切り替えることを特徴とする請求項 4 又は 6 に記載の情報入力装置。

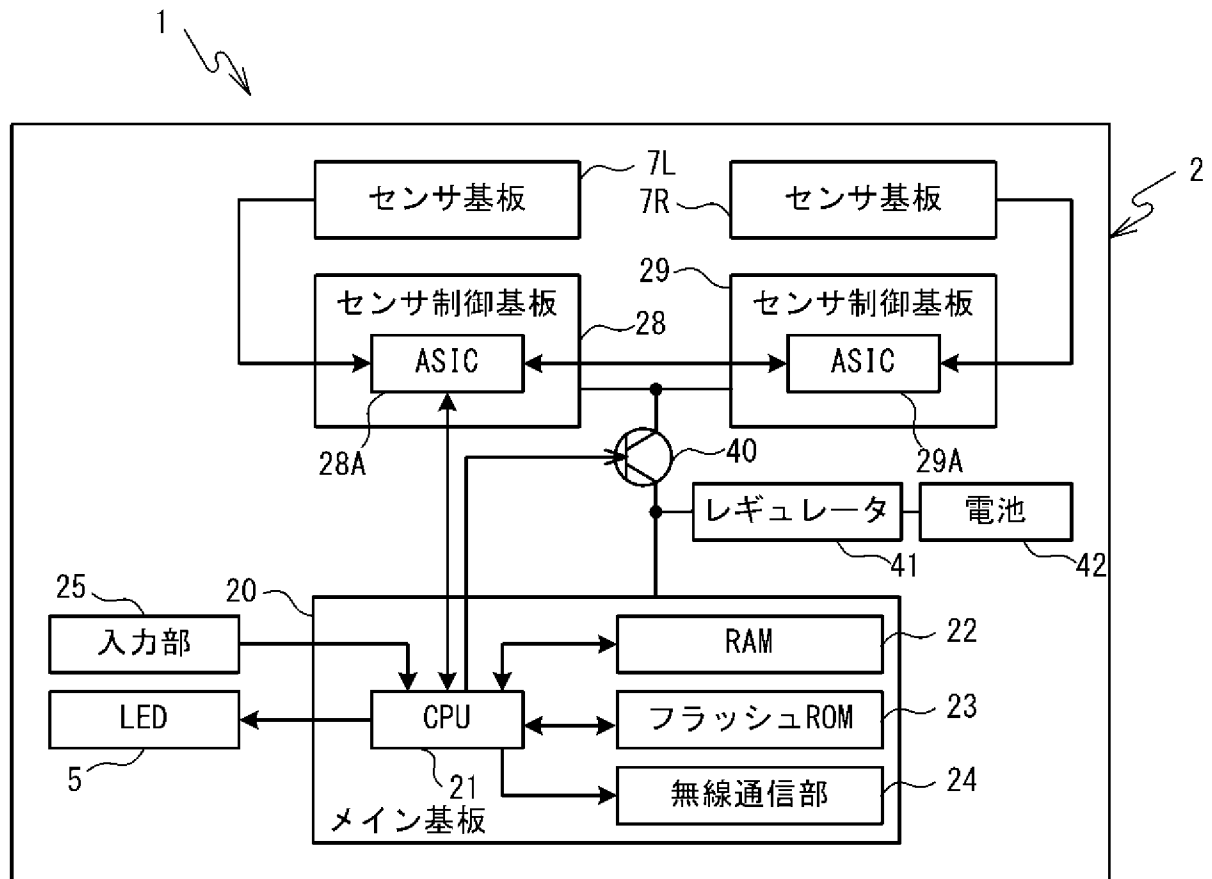
[図1]



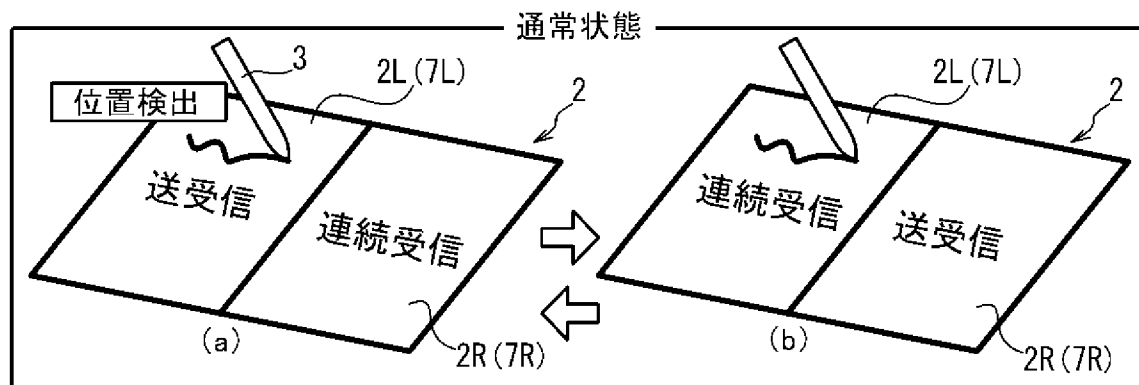
[図2]



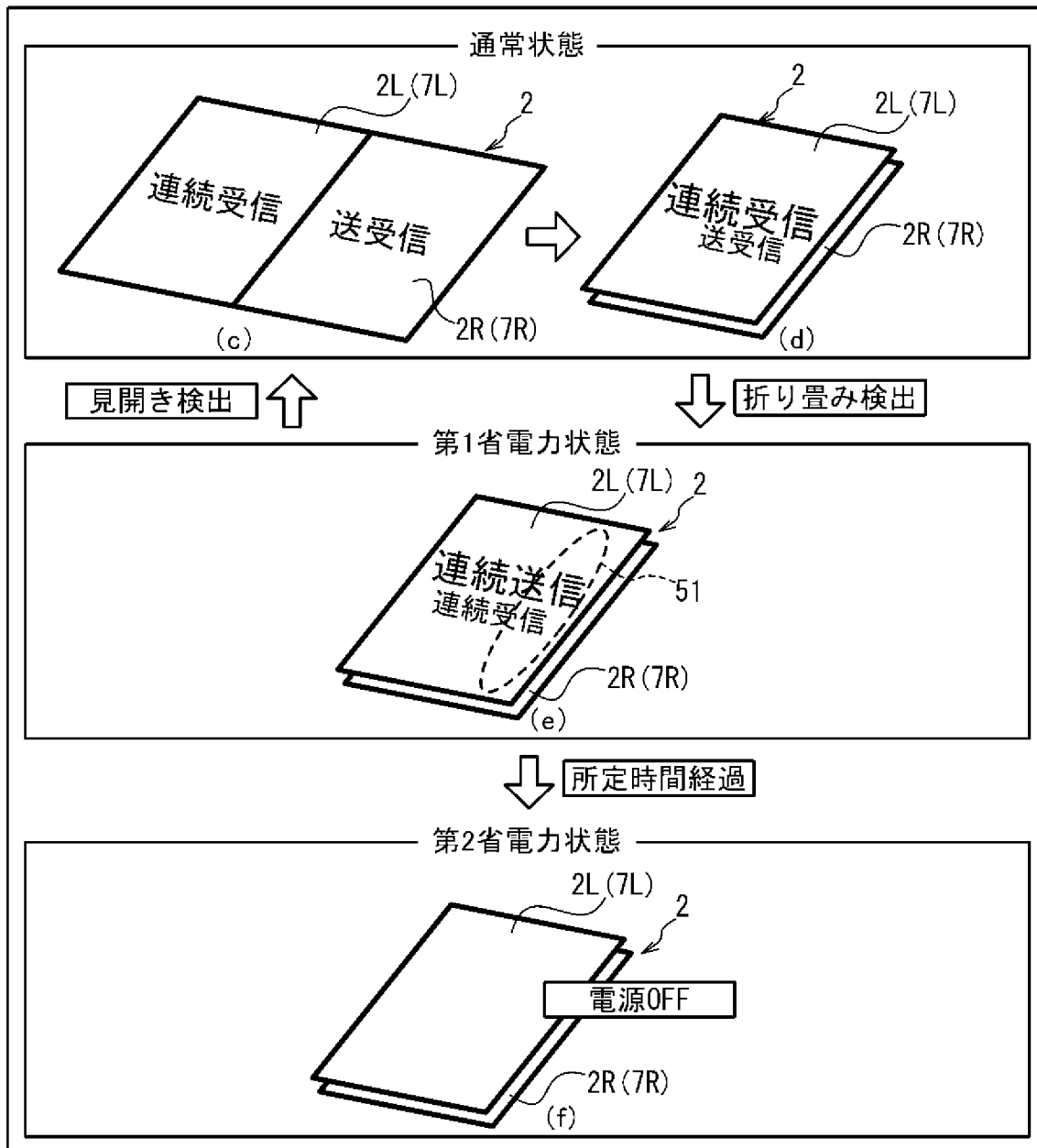
[図3]



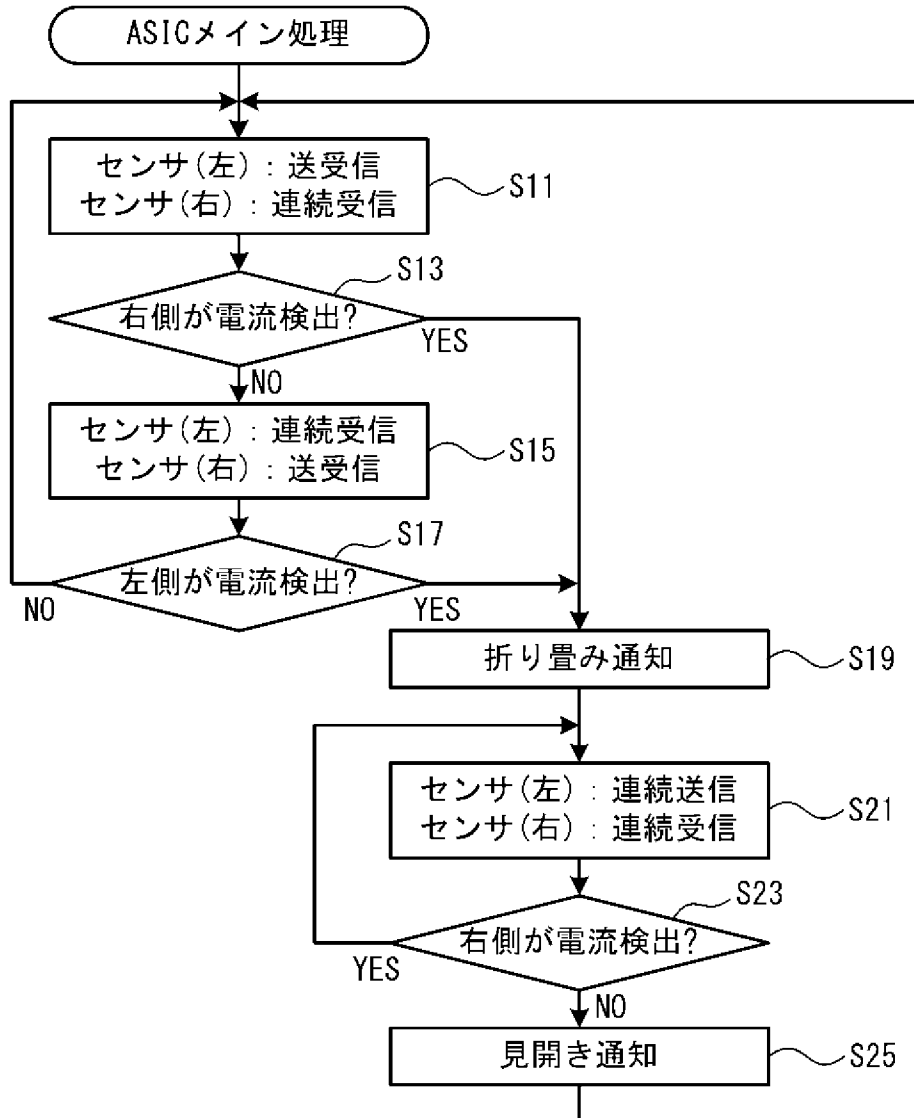
[図4]



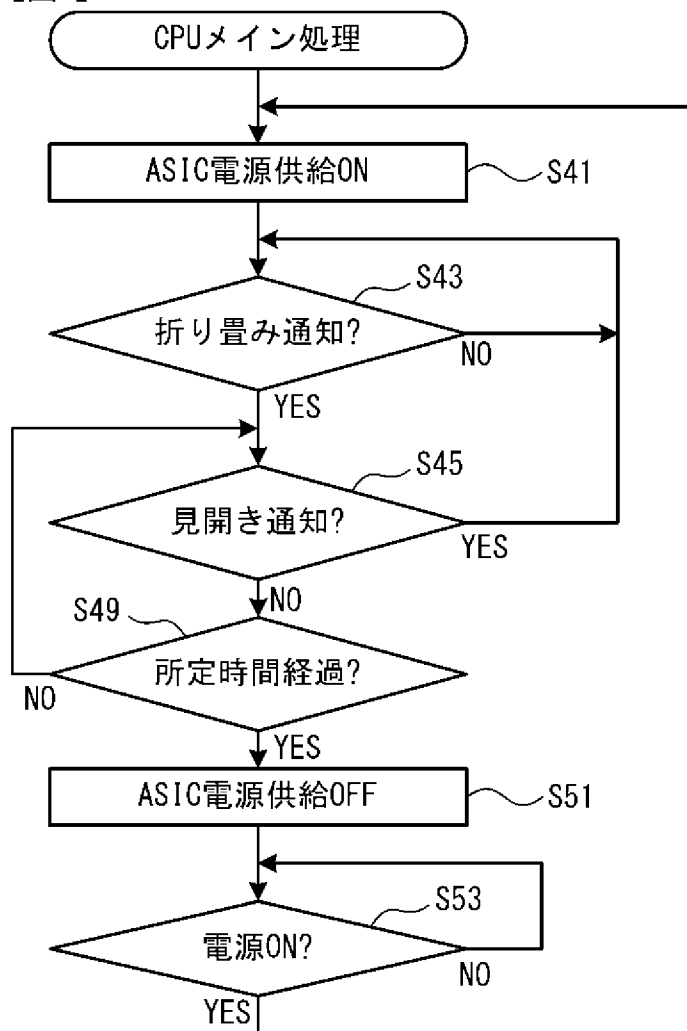
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F1/32(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/046(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)

G06F1/32, G06F3/041, G06F3/046

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-14461 A (Brother Industries, Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0042] to [0125]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-7
A	JP 2008-26217 A (Toshiba Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0008] to [0022], [0028]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-231325 A (Kyocera Corp.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraphs [0022] to [0023]; fig. 1 to 2 & US 2012/0274588 A1 paragraphs [0027] to [0028]; fig. 1 to 2	1-7

☒ 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
22 February 2016 (22.02.16)

Date of mailing of the international search report
01 March 2016 (01.03.16)

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/JP2016/050306

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-246661 A (Sharp Corp.), 09 December 2013 (09.12.2013), paragraphs [0086] to [0090] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F1/32(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/046(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（IPC））

Int.Cl. G06F1/32, G06F3/041, G06F3/046

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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）

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
A	JP 2012-14461 A（ブラザー工業株式会社）2012.01.19, [0042]-[0125], 第1-8図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2008-26217 A（株式会社東芝）2008.02.07, [0008]-[0022], [0028], 第1-6図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2012-231325 A（京セラ株式会社）2012.11.22, [0022]-[0023], 第1-2図 & US 2012/0274588 A1, [0027]-[0028], 第1-2図	1-7

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

22.02.2016

国際調査報告の発送日

01.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

征矢 崇

5U

3993

電話番号 03-3581-1101 内線 3565

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 2013-246661 A (シャープ株式会社) 2013. 12. 09, [0086]-[0090] (ファミリーなし)	1-7