

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6089906号
(P6089906)

(45) 発行日 平成29年3月8日 (2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日 (2017.2.17)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 3 / 0 4 1 (2006.01)

G 0 6 F 3 / 0 4 1 5 2 0

G 0 6 F 3 / 0 4 1 6 0 0

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-84171 (P2013-84171)
 (22) 出願日 平成25年4月12日 (2013.4.12)
 (65) 公開番号 特開2014-206868 (P2014-206868A)
 (43) 公開日 平成26年10月30日 (2014.10.30)
 審査請求日 平成28年1月13日 (2016.1.13)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 柏木 進
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 小池 秀幸
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

審査官 円子 英紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置、入力プログラムおよび入力方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチパネルにおける入力位置の座標を検出する座標検出部と、
 前記入力位置における圧力を検出する圧力検出部と、
 前記圧力が第1閾値未満の場合に、前記入力位置の座標を出力し、
 前記圧力が、前記第1閾値以上かつ前記第1閾値よりも大きい第2閾値未満である場合に、前記入力位置の座標を出力し、記憶部に入力位置の情報が記憶されていない場合に、前記入力位置の情報を前記記憶部に格納し、

前記圧力が前記第2閾値以上の場合に、前記記憶部に記憶された入力位置の座標を出力し、

前記圧力が前記第1閾値以上となった後に前記第1閾値未満となった場合に、前記記憶部に格納された入力位置の情報を削除する補正部と

を有することを特徴とする入力装置。

【請求項 2】

コンピュータに、
 タッチパネルにおける入力位置の座標を検出し、
 前記入力位置における圧力を検出し、
 前記圧力が第1閾値未満の場合に、前記入力位置の座標を出力し、
 前記圧力が、前記第1閾値以上かつ前記第1閾値よりも大きい第2閾値未満である場合に、前記入力位置の座標を出力し、記憶装置に入力位置の情報が記憶されていない場合に

10

20

、前記入力位置の情報を前記記憶装置に格納し、

前記圧力が前記第 2 閾値以上の場合に、前記記憶装置に記憶された入力位置の座標を出力し、

前記圧力が前記第 1 閾値以上となった後に前記第 1 閾値未満となった場合に、前記記憶装置に格納された入力位置の情報を削除する

各処理を実行させることを特徴とする入力プログラム。

【請求項 3】

コンピュータが実行する入力方法であって、

タッチパネルにおける入力位置の座標を検出し、

前記入力位置における圧力を検出し、

前記圧力が第 1 閾値未満の場合に、前記入力位置の座標を出力し、

前記圧力が、前記第 1 閾値以上かつ前記第 1 閾値よりも大きい第 2 閾値未満である場合に、前記入力位置の座標を出力し、記憶装置に入力位置の情報が記憶されていない場合に、前記入力位置の情報を前記記憶装置に格納し、

前記圧力が前記第 2 閾値以上の場合に、前記記憶装置に記憶された入力位置の座標を出力し、

前記圧力が前記第 1 閾値以上となった後に前記第 1 閾値未満となった場合に、前記記憶装置に格納された入力位置の情報を削除する

各処理を実行することを特徴とする入力方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力装置等に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、圧力検知を伴うタッチパネル搭載の携帯端末を押し込み操作する場合に、軽くタッチした際の座標と押し込み操作した際の座標との間にズレが生じるため、利用者は狙ったところを押せないという問題がある。以下の説明では、利用者がタッチパネルを軽くタッチする操作を適宜、弱圧力操作と表記し、利用者がタッチパネルを押し込む操作を適宜、強圧力操作と表記する。

【0003】

図 17 および図 18 は、従来技術の座標ズレを説明するための図である。例えば、図 17 に示すように、弱圧力操作を行った場合には、携帯端末は、位置 10a を入力位置として検出する。これに対して、強圧力操作を行った場合には、携帯端末は、位置 10b を入力位置として検出する。例えば、強圧力操作を行うと、指腹がつぶれるため、弱圧力操作を行った場合と比較して、検出される入力位置が異なってしまう。このため、座標ズレ 10c が発生し、例えば、図 18 に示すように、利用者が領域 10d を選択したつもりでも、強圧力操作によって、領域 10e が選択されてしまう。

【0004】

上記問題に対して、タッチパネルの操作圧力により弱圧力操作と強圧力操作とを区別し、弱圧力操作時の座標に対する強圧力操作時の座標のズレを学習しておき、学習した情報を使って以降の強圧力操作時の座標を補正する従来技術 1 がある。

【0005】

また、抵抗膜タッチパネルについて、タッチ操作時に座標を数回サンプリングし、サンプリング結果を平均等して座標を特定する従来技術 2 がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2004 - 110388 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 276276 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述した従来技術では、誤入力を防止することができないという問題がある。

【0008】

例えば、従来技術1では、事前に弱圧力操作時の座標に対する強圧力操作時の座標のズレを学習しておくが、タッチパネル上の位置や接地面の形状、圧力の変化に応じて補正量が変化するため、タッチ入力の誤操作を改善できない。

【0009】

また、従来技術2では、抵抗膜タッチパネルの構造上、弱圧力操作時に、徐々に座標が変化するため、サンプリング結果を平均した場合に、座標にズレが生じてしまう。抵抗膜タッチパネルでは、抵抗値の変化が穏やかになると、座標値の元となる電圧変化が穏やかになり座標がずれるためである。

【0010】

1つの側面では、誤入力を防止することができる入力装置、入力プログラムおよび入力方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の案では、入力装置は、座標検出部と、圧力検出部と、補正部とを有する。座標検出部は、タッチパネルにおける入力位置の座標を検出する。圧力検出部は、入力位置における圧力を検出する。補正部は、圧力が閾値未満となる間は前記座標検出部が検出する入力位置の座標を出力し、圧力が閾値以上となる間は座標検出部が検出する入力位置の座標を補正した座標を出力する。

【発明の効果】

【0012】

本発明の1実施形態によれば、誤入力を防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本実施例1に係る入力装置の構成を示す図である。

【図2】図2は、本実施例1に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。

【図3】図3は、本実施例1に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】図4は、本実施例2に係る入力装置の構成を示す図である。

【図5】図5は、本実施例2に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。

【図6】図6は、本実施例2に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】図7は、本実施例3に係る入力装置の構成を示す図である。

【図8】図8は、本実施例3に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。

【図9】図9は、本実施例3に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図10は、本実施例4に係る入力装置の構成を示す図である。

【図11】図11は、座標補正テーブル T_x のデータ構造の一例を示す図である。

【図12】図12は、座標補正テーブル T_y のデータ構造の一例を示す図である。

【図13】図13は、圧力補正テーブル P_x のデータ構造の一例を示す図である。

【図14】図14は、圧力補正テーブル P_y のデータ構造の一例を示す図である。

【図15】図15は、本実施例4に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。

【図16】図16は、本実施例4に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。

。

【図17】図17は、従来技術の座標ズレを説明するための図(1)である。

【図18】図18は、従来技術の座標ズレを説明するための図(2)である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に、本願の開示する入力装置、入力プログラムおよび入力方法の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

【実施例１】

【００１５】

本実施例１に係る入力装置の構成について説明する。図１は、本実施例１に係る入力装置の構成を示す図である。図１に示すように、この入力装置１００は、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）１１０、タッチパネル１２０ａ、タッチコントロールＩＣ（Integrated Circuit）１２０ｂ、圧力検出デバイス１３０ａ、プレスコントロールＩＣ１３０ｂを有する。また、入力装置１００は、メモリ１４０、インターフェース１５０、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１６０を有する。各装置１１０～１６０は、バス１７０によって相互に接続される。

10

【００１６】

ＬＣＤ１１０は、液晶を利用した表示装置である。例えば、ＬＣＤ１１０は、ＣＰＵ１６０から出力される各種の情報、インターフェース１５０を介して接続される上位装置から出力される各種の情報を受け付け、受け付けた情報を表示する。

【００１７】

タッチパネル１２０ａは、例えば、静電容量方式のタッチパネルである。タッチパネル１２０ａは、表面に電極膜が貼られている。例えば、利用者の指がタッチパネル１２０ａの表面に触れると、指先と電極膜との間に生じる静電容量の変化を検出し入力位置を検出する。例えば、タッチパネル１２０ａは、利用者によるタッチ操作が行われている間、所定時間毎に、入力位置の座標情報を検出する。

20

【００１８】

タッチコントロールＩＣ１２０ｂは、タッチパネル１２０ａを制御する装置である。タッチコントロールＩＣ１２０ｂは、タッチパネルが入力位置の座標情報を検出する度に、ＣＰＵ１６０に座標情報を出力する。タッチパネル１２０ａ、タッチコントロールＩＣ１２０ｂは、座標検出部の一例である。

【００１９】

圧力検出デバイス１３０ａは、入力位置の圧力を検出する装置である。圧力検出デバイス１３０ａは如何なる従来技術を用いて圧力を検出してもよい。例えば、圧力検出デバイス１３０ａは、利用者がタッチパネル１２０ａを操作した際のタッチパネル１２０ａのたわみ具合を圧力に変換することで、圧力を検出する。例えば、圧力検出デバイス１３０ａは、利用者によるタッチ操作が行われている間、所定時間毎に、圧力を検出する。

30

【００２０】

プレスコントロールＩＣ１３０ｂは、圧力検出デバイス１３０ａを制御する装置である。プレスコントロールＩＣ１３０ｂは、圧力検出デバイス１３０ａが入力位置における圧力情報を検出する度に、ＣＰＵ１６０に圧力情報を出力する。圧力検出デバイス１３０ａおよびプレスコントロールＩＣ１３０ｂは、圧力検出部の一例である。

【００２１】

メモリ１４０は、各種の情報を記憶する記憶装置である。後述するように、特に、メモリ１４０は、ＣＰＵ１６０の制御命令に応じて、入力位置の座標情報を記憶する。また、メモリ１４０は、ＣＰＵ１６０の制御命令に応じて、記憶している入力位置の座標を削除する。

40

【００２２】

インターフェース１５０は、図示しない外部装置とデータ通信を行う処理部である。ＬＣＤ１１０、ＣＰＵ１６０等は、インターフェース１５０を介して、上位装置とデータをやり取りする。

【００２３】

ＣＰＵ１６０は、タッチコントロールＩＣ１２０ｂから取得する入力位置の座標情報と、プレスコントロールＩＣ１３０ｂから取得する入力位置の圧力情報とを基にして、入力位置の座標を特定する装置である。ＣＰＵ１６０は、特定した入力位置の座標情報を、上

50

位装置に出力する。

【0024】

ここで、CPU160の機能構成の一例について説明する。図2は、本実施例1に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。図2に示すように、このCPU160は、座標情報取得部161、圧力情報取得部162、補正部163を有する。

【0025】

座標情報取得部161は、タッチコントロールIC120bから入力位置の座標情報を取得する。座標情報取得部161は、入力位置の座標情報を取得する度に、取得した入力位置の座標情報を、補正部163に出力する。

【0026】

圧力情報取得部162は、プレスコントロールIC130bから入力位置の圧力情報を取得する。圧力情報取得部162は、入力位置の圧力情報を取得する度に、取得した入力位置の圧力情報を、補正部163に出力する。

【0027】

補正部163は、第1の圧力閾値および第2の圧力閾値と、入力位置の圧力情報とを比較し、比較結果に応じて、入力位置の座標情報を補正するか否かを判定する。ここで、第1の圧力閾値は、第2の圧力閾値よりも小さい値であるものとする。補正部163は、座標情報を補正しないと判定した場合には、座標情報取得部161から取得した座標情報を、上位装置に出力する。一方、補正部163は、座標情報を補正すると判定した場合には、補正後の座標情報を、上位装置に出力する。

【0028】

以下において、入力位置の圧力情報が第1の圧力閾値未満の場合の処理、入力位置の圧力情報が第1の圧力閾値以上かつ第2の圧力閾値未満の場合の処理、入力位置の圧力情報が第2の圧力閾値以上の場合の処理についてそれぞれ説明する。

【0029】

入力位置の圧力情報が第1の圧力閾値未満の場合の処理について説明する。補正部163は、圧力情報が第1の圧力閾値未満となる間は、座標情報取得部161から取得する座標情報をそのまま、上位装置に出力する。また、補正部163は、メモリ140にアクセスし、メモリ140に、入力位置の座標情報が記憶されている場合には、かかる入力位置の座標情報を削除させる。

【0030】

入力位置の圧力情報が第1の圧力閾値以上かつ第2の圧力閾値未満の場合の処理について説明する。補正部163は、圧力情報が第1の圧力閾値以上かつ第2の圧力閾値未満となる間は、座標情報取得部161から取得する座標情報をそのまま、上位装置に出力する。また、補正部163は、メモリ140にアクセスし、メモリ140に、入力位置の座標情報が記憶されていない場合には、座標情報取得部161から取得した座標情報を、メモリ140に記憶させる。

【0031】

すなわち、補正部163は、入力位置の圧力情報が第1の圧力閾値を超えてから、最初に取得する座標情報を、メモリ140に記憶させる。既に説明したように、メモリ140に記憶された座標情報は、第1の圧力閾値未満となった時点で、メモリ140から削除させる。

【0032】

入力位置の圧力情報が第2の圧力閾値以上の場合の処理について説明する。補正部163は、圧力情報が第2の圧力閾値以上となる間は、メモリ140に記憶された座標情報を、座標情報取得部161から取得する座標情報の代わりに、上位装置に出力する。

【0033】

次に、本実施例1に係る入力装置100の処理手順について説明する。図3は、本実施例1に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。図3に示すように、入力装置100は、タッチ操作を受け付け、入力位置の座標情報を検出する(ステップS101

10

20

30

40

50

)。入力装置１００は、圧力情報を検出し（ステップＳ１０２）、圧力判定を実施する（ステップＳ１０３）。

【００３４】

入力装置１００は、圧力が第１の圧力閾値未満の場合には（ステップＳ１０４，Ｙｅｓ）、ステップＳ１０５に移行する。入力装置１００は、メモリ１４０に、入力位置の座標情報が保存されている場合に、入力位置の座標情報をクリアする（ステップＳ１０５）。入力装置１００は、現在の入力装置の座標情報を、上位装置に出力し（ステップＳ１０６）、ステップＳ１１１に移行する。

【００３５】

一方、入力装置１００は、圧力が第１の圧力閾値以上の場合には（ステップＳ１０４，Ｎｏ）、圧力が第１の圧力閾値以上かつ第２の圧力閾値未満であるか否かを判定する（ステップＳ１０７）。入力装置１００は、圧力が第１の圧力閾値以上かつ第２の圧力閾値未満の場合には（ステップＳ１０７，Ｙｅｓ）、ステップＳ１０８に移行する。

【００３６】

入力装置１００は、メモリ１４０に入力位置の座標情報を保存する（ステップＳ１０８）。入力装置１００は、現在の入力位置の座標情報を上位装置に出力し（ステップＳ１０９）、ステップＳ１１１に移行する。

【００３７】

一方、入力装置１００は、圧力が第１の圧力閾値以上かつ第２の圧力閾値未満では無い場合には（ステップＳ１０７，Ｎｏ）、メモリ１４０に保存されている入力位置の座標情報を、上位装置に出力する（ステップＳ１１０）。

【００３８】

入力装置１００は、処理を終了するか否かを判定する（ステップＳ１１１）。入力装置１００は、処理を継続する場合には（ステップＳ１１１，Ｎｏ）、ステップＳ１０１に移行する。一方、入力装置１００は、処理を終了する場合には（ステップＳ１１１，Ｙｅｓ）、処理を終了する。

【００３９】

次に、本実施例１に係る入力装置１００の効果について説明する。入力装置１００は、圧力が第２の圧力閾値未満の間は、タッチパネル１２０ａが検出した入力位置の座標情報をそのまま上位装置に出力する。また、入力装置１００は、圧力が第１の圧力閾値から第２の圧力閾値の間に検出された入力位置の座標情報をメモリ１４０に保存しておき、圧力が第２の圧力閾値以上となった場合に、メモリ１４０に保存しておいた座標情報を、タッチパネル１２０ａが検出した座標情報の代わりに上位装置に出力する。これによって、本実施例１に係る入力装置１００によれば、タッチパネル操作時の誤入力を防止することができる。

【実施例２】

【００４０】

本実施例２に係る入力装置の構成について説明する。図４は、本実施例２に係る入力装置の構成を示す図である。図４に示すように、入力装置２００は、ＬＣＤ１１０、タッチパネル１２０ａ、タッチコントロールＩＣ１２０ｂ、圧力検出デバイス１３０ａ、プレスコントロールＩＣ１３０ｂ、メモリ１４０、インターフェース１５０、ＣＰＵ２６０を有する。各装置１１０～１５０、２６０は、バス１７０によって相互に接続される。

【００４１】

装置１１０～１５０に関する説明は、図１に示した装置１１０～１５０に関する説明と同様であるため、ここでは同一の符号を付して説明を省略する。

【００４２】

ＣＰＵ２６０は、タッチコントロールＩＣ１２０ｂから取得する入力位置の座標情報と、プレスコントロールＩＣ１３０ｂから取得する入力位置の圧力情報とを基にして、入力位置の座標を特定する装置である。ＣＰＵ２６０は、特定した入力位置の座標情報を、上位装置に出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

ここで、CPU 260の機能構成の一例について説明する。図5は、本実施例2に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。図5に示すように、このCPU 260は、座標情報取得部261、圧力情報取得部262、補正部263を有する。

【 0 0 4 4 】

座標情報取得部261は、タッチコントロールIC 120bから入力位置の座標情報を取得する。座標情報取得部261は、入力位置の座標情報を取得する度に、取得した入力位置の座標情報を、補正部263に出力する。

【 0 0 4 5 】

圧力情報取得部262は、プレスコントロールIC 130bから入力位置の圧力情報を取得する。圧力情報取得部262は、入力位置の圧力情報を取得する度に、取得した入力位置の圧力情報を、補正部263に出力する。

【 0 0 4 6 】

補正部263は、所定の圧力閾値と、入力位置の圧力情報とを比較し、比較結果に応じて、入力位置の座標情報を補正するか否かを判定する。補正部263は、座標情報を補正しないと判定した場合には、座標情報取得部261から取得した座標情報を、上位装置に出力する。一方、補正部263は、座標情報を補正すると判定した場合には、補正後の座標情報を、上位装置に出力する。

【 0 0 4 7 】

以下において、入力位置の圧力情報が所定の圧力閾値未満の場合の処理、入力位置の圧力情報が所定の圧力閾値以上の場合の処理についてそれぞれ説明する。

【 0 0 4 8 】

入力位置の圧力情報が所定の圧力閾値未満の場合の処理について説明する。補正部263は、圧力情報が所定の圧力閾値未満の間は、座標情報取得部261から取得する座標情報をそのまま、上位装置に出力する。また、補正部263は、メモリ140にアクセスし、メモリ140に、入力位置の座標情報が記憶されている場合には、かかる入力位置の座標情報を削除させる。

【 0 0 4 9 】

入力位置の圧力情報が所定の圧力閾値以上の場合の処理について説明する。補正部263は、メモリ140にアクセスし、メモリ140に、入力位置の座標情報が記憶されているか否かを判定する。補正部263は、メモリ140に、入力位置の座標情報が記憶されている場合には、座標情報取得部261から取得する座標情報の代わりに、メモリ140に記憶された座標情報を、上位装置に出力する。

【 0 0 5 0 】

補正部263は、メモリ140に、入力位置の座標情報が記憶されていない場合には、座標情報取得部261から取得する座標情報をメモリ140に記憶させると共に、メモリ140に記憶させた座標情報と同じ座標情報を、上位装置に出力する。

【 0 0 5 1 】

すなわち、補正部263は、入力位置の圧力情報が所定の圧力閾値を超えてから、最初取得する座標情報を、メモリ140に記憶させる。そして、圧力情報が所定の圧力閾値以上となる間は、メモリ140に記憶された座標情報を、タッチパネル120aが検出した座標情報として、上位装置に出力する。

【 0 0 5 2 】

次に、本実施例2に係る入力装置200の処理手順について説明する。図6は、本実施例2に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。図6に示すように、入力装置200は、タッチ操作を受け付け、入力位置の座標情報を検出する(ステップS201)。入力装置200は、圧力情報を検出し(ステップS202)、圧力判定を実施する(ステップS203)。

【 0 0 5 3 】

入力装置200は、圧力が所定の圧力閾値未満の場合には(ステップS204, Yes

10

20

30

40

50

)、ステップS205に移行する。入力装置200は、メモリ140に入力位置の座標情報が保存されている場合に、入力位置の座標情報をクリアする(ステップS205)。入力装置200は、現在の入力位置の座標情報を上位装置に出力し(ステップS206)、ステップS209に移行する。

【0054】

一方、入力装置200は、圧力が所定の圧力閾値以上の場合には(ステップS204, No)、ステップS207に移行する。入力装置200は、メモリ140に入力位置の座標情報が保存されていない場合に、現在の入力位置の座標情報をメモリ140に保存する(ステップS207)。入力装置200は、メモリ140に保存された入力位置の座標情報を上位装置に出力する(ステップS208)。

10

【0055】

入力装置200は、処理を終了するか否かを判定する(ステップS209)。入力装置200は、処理を継続する場合には(ステップS209, No)、ステップS201に移行する。一方、入力装置200は、処理を終了する場合には(ステップS209, Yes)、処理を終了する。

【0056】

次に、本実施例2に係る入力装置200の効果について説明する。入力装置200は、圧力が所定の圧力閾値未満の間は、タッチパネル120aが検出した入力位置の座標情報をそのまま上位装置に出力する。また、入力装置200は、入力位置の圧力情報が所定の圧力閾値を超えてから、最初に取得する座標情報を、メモリ140に記憶させる。そして、入力装置200は、圧力情報が所定の圧力閾値以上となる間は、メモリ140に記憶された座標情報を、タッチパネル120aが検出した座標情報として、上位装置に出力する。これによって、本実施例2に係る入力装置200によれば、タッチパネル操作時の誤入力を防止することができる。また、入力装置200によれば、圧力情報が所定の圧力閾値以上となった瞬間に、座標情報が大きく変化することを防止することもできる。

20

【実施例3】

【0057】

本実施例3に係る入力装置の構成について説明する。図7は、本実施例3に係る入力装置の構成を示す図である。図7に示すように、入力装置300は、LCD110、タッチパネル120a、タッチコントロールIC120b、圧力検出デバイス130a、プレスコントロールIC130b、メモリ140、インターフェース150、CPU360を有する。各装置110~150、360は、バス170によって相互に接続される。

30

【0058】

装置110~150に関する説明は、図1に示した装置110~150に関する説明と同様であるため、ここでは同一の符号を付して説明を省略する。

【0059】

CPU360は、タッチコントロールIC120bから取得する入力位置の座標情報と、プレスコントロールIC130bから取得する入力位置の圧力情報とを基にして、入力位置の座標を算出する装置である。CPU360は、算出した入力位置の座標情報を、上位装置に出力する。

40

【0060】

ここで、CPU360の機能構成の一例について説明する。図8は、本実施例3に係るCPUの構成を示す機能ブロック図である。図8に示すように、このCPU360は、座標情報取得部361、圧力情報取得部362、補正部363を有する。

【0061】

座標情報取得部361は、タッチコントロールIC120bから入力位置の座標情報を取得する。座標情報取得部361は、入力位置の座標情報を取得する度に、取得した入力位置の座標情報を、補正部363に出力する。

【0062】

圧力情報取得部362は、プレスコントロールIC130bから入力位置の圧力情報を

50

取得する。圧力情報取得部 362 は、入力位置の圧力情報を取得する度に、取得した入力位置の圧力情報を、補正部 363 に出力する。

【0063】

補正部 363 は、圧力情報を基にして、入力位置の座標情報を補正し、補正した座標情報を上位装置に出力する。例えば、補正部 363 は、式 (1a)、式 (1b) を基にして、補正後の座標情報を算出する。

【0064】

$$X = X_{cur} + Coefx \times P_{cur} + Offsetx \cdots (1a)$$

【0065】

$$Y = Y_{cur} + Coefy \times P_{cur} + Offsety \cdots (1b)$$

10

【0066】

式 (1a)、(1b) において、(X、Y) は、補正後の座標情報である。(X_{cur}、Y_{cur}) は、座標情報取得部 361 から取得する現在の入力位置の座標情報である。P_{cur} は、圧力情報取得部 362 から取得する現在の圧力情報である。傾き (Coefx、Coefy)、切片 (Offsetx、Offsety) は、それぞれ補正係数であり、管理者が適宜、値を設定する。

【0067】

補正部 363 は、式 (1a)、式 (1b) を基にして、補正後の座標情報 (X、Y) を求め、求めた補正後の座標情報 (X、Y) を、上位装置に出力する。

【0068】

ところで、補正部 363 は、圧力情報取得部 362 から取得する圧力情報が、所定の圧力閾値以上となった場合に、式 (1a)、式 (1b) を基にして、補正後の座標情報 (X、Y) を求めてもよい。すなわち、補正部 363 は、圧力情報取得部 362 から取得する圧力情報が、所定の圧力閾値未満となっている間は、現在の座標 (X_{cur}、Y_{cur}) をそのまま、上位装置に出力しても良い。

20

【0069】

次に、本実施例 3 に係る入力装置 300 の処理手順について説明する。図 9 は、本実施例 3 に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。図 9 に示すように、入力装置 300 は、タッチ操作を受け付け、入力位置の座標情報を検出する (ステップ S301)。入力装置 300 は、圧力情報を検出する (ステップ S302)。

【0070】

30

入力装置 300 は、入力位置の座標情報を補正する (ステップ S303)。例えば、入力装置 300 は、ステップ S303 において、上記の式 (1a)、(1b) を基にして、補正後の座標情報 (X、Y) を算出する。入力装置 300 は、補正した座標情報を上位装置に出力する (ステップ S304)。

【0071】

入力装置 300 は、処理を終了するか否かを判定する (ステップ S305)。入力装置 300 は、処理を継続する場合には (ステップ S305, No)、ステップ S301 に移行する。一方、入力装置 300 は、処理を終了する場合には (ステップ S305, Yes)、処理を終了する。

【0072】

40

次に、本実施例 3 に係る入力装置 300 の効果について説明する。入力装置 300 は、圧力情報を基にして、入力位置の座標情報を補正し、補正した座標情報を上位装置に出力する。このため、利用者が強圧力操作を行った場合にでも、誤入力を防止することができる。

【0073】

ところで、補正部 363 が補正後の座標情報を算出する式は、上記の式 (1a)、(1b) に限られない。例えば、補正部 363 は、下記の式 (2a)、(2b) または式 (3a)、(3b) を用いて、補正後の座標情報 (X、Y) を算出しても良い。

【0074】

$$X = X_{cur} + (Coefx_x \times X_{cur} + Coefx_y \times Y_{cur} + Offsetx) \cdots (2a)$$

50

$$Y = Y_{cur} + (Coefx_x \times X_{cur} + Coefy_y \times Y_{cur} + Offsety) \cdots (2b)$$

【0075】

式(2a)、(2b)において、(X、Y)は、補正後の座標情報である。(X_{cur}、Y_{cur})は、座標情報取得部361から取得する現在の入力位置の座標情報である。第1の傾き(Coefx_x、Coefx_y)、第2の傾き(Coefy_x、Coefy_y)、切片(Offsetx、Offsety)は、それぞれ補正係数であり、管理者が適宜、値を設定する。なお、補正部363は、式(2a)、(2b)を用いて、座標情報を補正する場合でも、圧力情報取得部362から取得する圧力情報が、所定の圧力閾値未満となっている間は、現在の座標情報(X_{cur}、Y_{cur})をそのまま、上位装置に出力しても良い。

【0076】

10

$$X = X_{cur} + Coefx_p \times P_{cur} \times (Coefx_x \times X_{cur} + Coefx_y \times Y_{cur} + Offsetx) + Offsetx_p \cdots (3a)$$

$$Y = Y_{cur} + Coefy_p \times P_{cur} \times (Coefy_x \times X_{cur} + Coefy_y \times Y_{cur} + Offsety) + Offsety_p \cdots (3b)$$

【0077】

式(3a)、(3b)において、(X、Y)は、補正後の座標情報である。(X_{cur}、Y_{cur})は、座標情報取得部361から取得する現在の入力位置の座標情報である。P_{cur}は、圧力情報取得部362から取得する現在の圧力情報である。第1の傾き(Coefx_x、Coefx_y)、第2の傾き(Coefy_x、Coefy_y)、第3の傾き(Coefx_p、Coefy_p)、第1の切片(Offsetx、Offsety)、第2の切片(Offsetx_p、Offsety_p)はそれぞれ補正係数であり、管理者が適宜、値を設定する。なお、補正部363は、式(3a)、(3b)を用いて、座標情報を補正する場合でも、圧力情報取得部362から取得する圧力情報が、所定の圧力閾値未満となっている間は、現在の座標(X_{cur}、Y_{cur})をそのまま、上位装置に出力しても良い。

20

【実施例4】

【0078】

本実施例4に係る入力装置の構成について説明する。図10は、本実施例4に係る入力装置の構成を示す図である。図10に示すように、入力装置400は、LCD110、タッチパネル120a、タッチコントロールIC120b、圧力検出デバイス130a、プレスコントロールIC130b、メモリ440、インターフェース150、CPU460

30

を有する。各装置110～150、440、460は、バス170によって相互に接続される。

【0079】

装置110～150に関する説明は、図1に示した装置110～150に関する説明と同様であるため、ここでは同一の符号を付して説明を省略する。

【0080】

メモリ440は、各種の情報を記憶する記憶装置である。例えば、メモリ440は、図1に示したメモリ140と同様に、入力位置の座標情報を記憶する。また、メモリ440は、CPU460の制御命令に応じて、記憶している入力位置の座標を削除する。

【0081】

40

また、メモリ440は、座標補正テーブルT_x、座標補正テーブルT_y、圧力補正テーブルP_x、圧力補正テーブルP_yを記憶する。

【0082】

座標補正テーブルT_xは、入力位置の座標情報に応じた補正係数を特定するテーブルである。図11は、座標補正テーブルT_xのデータ構造の一例を示す図である。図11に示すように、座標補正テーブルT_xは、入力位置の座標情報に応じて補正係数が特定される。例えば、座標情報(X_{cur} = 0、Y_{cur} = 1)である場合には、座標補正テーブルT_xにより特定される補正係数は、「0」となる。

【0083】

座標補正テーブルT_yは、入力位置の座標情報に応じた補正係数を特定するテーブルで

50

ある。図 1 2 は、座標補正テーブル T_y のデータ構造の一例を示す図である。図 1 2 に示すように、座標補正テーブル T_y は、入力位置の座標情報に応じて補正係数が特定される。例えば、座標情報 ($X_{cur} = 0$ 、 $Y_{cur} = 1$) である場合には、座標補正テーブル T_y により特定される補正係数は、「- 1 0」となる。

【 0 0 8 4 】

圧力補正テーブル P_x は、入力位置の圧力情報に応じた補正係数を特定するテーブルである。図 1 3 は、圧力補正テーブル P_x のデータ構造の一例を示す図である。図 1 3 に示すように、圧力補正テーブル P_x は、入力位置の圧力情報に応じて補正係数が特定される。例えば、圧力情報 ($P_{cur} = 2$) である場合には、圧力補正テーブル P_x により特定される補正係数は、「0 . 1」となる。

10

【 0 0 8 5 】

圧力補正テーブル P_y は、入力位置の圧力情報に応じた補正係数を特定するテーブルである。図 1 4 は、圧力補正テーブル P_y のデータ構造の一例を示す図である。図 1 4 に示すように、圧力補正テーブル P_y は、入力位置の圧力情報に応じて補正係数が特定される。例えば、圧力情報 ($P_{cur} = 2$) である場合には、圧力補正テーブル P_y により特定される補正係数は、「0 . 1」となる。

【 0 0 8 6 】

CPU 4 6 0 は、タッチコントロール IC 1 2 0 b から取得する入力位置の座標情報と、プレスコントロール IC 1 3 0 b から取得する入力位置の圧力情報と、メモリ 4 4 0 に記憶された各テーブルを基にして、入力位置の座標を算出する装置である。CPU 4 6 0

20

【 0 0 8 7 】

ここで、CPU 4 6 0 の機能構成の一例について説明する。図 1 5 は、本実施例 4 に係る CPU の構成を示す機能ブロック図である。図 1 5 に示すように、この CPU 4 6 0 は、座標情報取得部 4 6 1、圧力情報取得部 4 6 2、補正部 4 6 3 を有する。

【 0 0 8 8 】

座標情報取得部 4 6 1 は、タッチコントロール IC 1 2 0 b から入力位置の座標情報を取得する。座標情報取得部 4 6 1 は、入力位置の座標情報を取得する度に、取得した入力位置の座標情報を、補正部 4 6 3 に出力する。

【 0 0 8 9 】

30

圧力情報取得部 4 6 2 は、プレスコントロール IC 1 3 0 b から入力位置の圧力情報を取得する。圧力情報取得部 4 6 2 は、入力位置の圧力情報を取得する度に、取得した入力位置の圧力情報を、補正部 4 6 3 に出力する。

【 0 0 9 0 】

補正部 4 6 3 は、入力位置の座標情報、圧力情報、メモリ 4 4 0 に記憶された各テーブルを基にして、入力位置の座標情報を補正し、補正した座標情報を上位装置に出力する。例えば、補正部 4 6 3 は、式 (4 a)、(4 b) を基にして、補正後の座標情報を算出する。

【 0 0 9 1 】

$$X = X_{cur} + P_x (P_{cur}') \times T_x (X_{cur}', Y_{cur}') \cdots (4 a)$$

40

【 0 0 9 2 】

$$Y = Y_{cur} + P_y (P_{cur}') \times T_y (X_{cur}', Y_{cur}') \cdots (4 b)$$

【 0 0 9 3 】

式 (4 a)、(4 b) において、(X、Y) は、補正後の座標情報である。(X_{cur} 、 Y_{cur}) は、座標情報取得部 4 6 1 から取得する現在の入力位置の座標情報である。 P_{cur}' は、圧力情報取得部 4 6 2 から取得する現在の圧力情報である。

【 0 0 9 4 】

$T_x (X_{cur}', Y_{cur}')$ は、座標補正テーブル T_x によって特定される補正係数に対応する。(X_{cur}' 、 Y_{cur}') は、座標情報 (X_{cur} 、 Y_{cur}) を一定幅で量子化した値に対応する。補正部 4 6 3 は、座標補正テーブル T_x と、(X_{cur}' 、 Y_{cur}') とを比較して、 $T_x (X_{cur}'$ 、Y

50

cur') の値を得る。

【0095】

Ty (Xcur', Ycur') は、座標補正テーブルTyによって特定される補正係数に対応する。(Xcur', Ycur') は、座標情報 (Xcur, Ycur) を一定幅で量子化した値に対応する。補正部463は、座標補正テーブルTyと、(Xcur', Ycur') とを比較して、Ty (Xcur', Ycur') の値を得る。

【0096】

Px (Pcur') は、圧力補正テーブルPxによって特定される補正係数に対応する。(Pcur') は、圧力情報 (Pcur) を一定幅で量子化した値に対応する。補正部463は、圧力補正テーブルPxと、(Pcur') とを比較して、Px (Pcur') の値を得る。

10

【0097】

Py (Pcur') は、圧力補正テーブルPyによって特定される補正係数に対応する。(Pcur') は、圧力情報 (Pcur) を一定幅で量子化した値に対応する。補正部463は、圧力補正テーブルPyと、(Pcur') とを比較して、Py (Pcur') の値を得る。

【0098】

補正部463は、式(4a)、式(4b)を基にして、補正後の座標情報(X、Y)を求め、求めた補正後の座標情報(X、Y)を、上位装置に出力する。

【0099】

ところで、補正部463は、圧力情報取得部462から取得する圧力情報が、所定の圧力閾値以上となった場合に、式(4a)、式(4b)を基にして、補正後の座標情報(X、Y)を求めてもよい。すなわち、補正部463は、圧力情報取得部462から取得する圧力情報が、所定の圧力閾値未満となっている間は、現在の座標(Xcur, Ycur)をそのまま、上位装置に出力しても良い。

20

【0100】

次に、本実施例4に係る入力装置400の処理手順について説明する。図16は、本実施例4に係る入力装置の処理手順を示すフローチャートである。図16に示すように、入力装置400は、タッチ操作を受け付け、入力位置の座標情報を検出する(ステップS401)。入力装置400は、圧力情報を検出する(ステップS402)。

【0101】

入力装置400は、各テーブルに基づいて、入力位置の座標情報を補正する(ステップS403)。ここで、各テーブルは、メモリ440に記憶された座標補正テーブルTx、座標補正テーブルTy、圧力補正テーブルPx、圧力補正テーブルPyに対応する。入力装置400は、式(4a)、式(4b)を基にして、補正後の座標情報(X、Y)を求める。入力装置400は、補正した座標情報を上位装置に出力する(ステップS404)。

30

【0102】

入力装置400は、処理を終了するか否かを判定する(ステップS405)。入力装置400は、処理を継続する場合には(ステップS405, No)、ステップS401に移行する。一方、入力装置400は、処理を終了する場合には(ステップS405, Yes)、処理を終了する。

【0103】

次に、本実施例4に係る入力装置400の効果について説明する。入力装置400は、入力位置の座標情報と、入力位置の圧力情報と、メモリ440に記憶された各テーブルを基にして、入力位置の座標情報を補正し、上位装置に出力する。このため、利用者が強力な操作を行った場合にでも、誤入力を防止することができる。また、入力装置400は、メモリ440に記憶された各テーブルを用いて、入力位置の座標情報を補正するため、計算コストを削減することができる。

40

【0104】

なお、上記実施例1~4では一例として、タッチコントロールIC120bと、プレスコントロールIC130bとを別々のICとして説明したが、各ICの機能を統合して、単一のICとしても良い。

50

【 0 1 0 5 】

以上の各実施例を含む実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【 0 1 0 6 】

(付記 1) タッチパネルにおける入力位置の座標を検出する座標検出部と、
前記入力位置における圧力を検出する圧力検出部と、

前記圧力が閾値未満となる間は前記座標検出部が検出する入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる間は前記座標検出部が検出する入力位置の座標を補正した座標を出力する補正部と

を有することを特徴とする入力装置。

【 0 1 0 7 】

(付記 2) 前記補正部は、前記圧力が第 1 閾値以上となった場合に、前記座標検出部が検出する入力位置の座標を記憶装置に保存し、前記圧力が第 2 閾値以上となる間は前記記憶装置に保存された座標を出力することを特徴とする付記 1 に記載の入力装置。

【 0 1 0 8 】

(付記 3) 前記補正部は、前記圧力が閾値未満となる間は前記座標検出部が検出する入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる間は、前記圧力が閾値以上となった直後に前記座標検出部が検出した入力位置の座標を出力することを特徴とする付記 1 に記載の入力装置。

【 0 1 0 9 】

(付記 4) 前記補正部は、前記圧力が閾値未満となる間は前記座標検出部が検出する入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる場合には、前記圧力に応じて、前記座標検出部が検出する入力位置の座標を補正することを特徴とする付記 1 に記載の入力装置。

【 0 1 1 0 】

(付記 5) 前記補正部は、前記圧力が閾値未満となる間は前記座標検出部が検出する入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる場合には、前記入力位置の座標に応じて、前記座標検出部が検出する入力位置の座標を補正することを特徴とする付記 1 に記載の入力装置。

【 0 1 1 1 】

(付記 6) コンピュータに、

タッチパネルにおける入力位置の座標を検出し、

前記入力位置における圧力を検出し、

前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる間は前記入力位置の座標を補正した座標を出力する

各処理を実行させることを特徴とする入力プログラム。

【 0 1 1 2 】

(付記 7) 前記出力する処理は、前記圧力が第 1 閾値以上となった場合に、前記入力位置の座標を記憶装置に保存し、前記圧力が第 2 閾値以上となる間は前記記憶装置に保存された座標を出力することを特徴とする付記 6 に記載の入力プログラム。

【 0 1 1 3 】

(付記 8) 前記出力する処理は、前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる間は、前記圧力が閾値以上となった直後に検出した入力位置の座標を出力することを特徴とする付記 6 に記載の入力プログラム。

【 0 1 1 4 】

(付記 9) 前記出力する処理は、前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる場合には、前記圧力に応じて、前記入力位置の座標を補正することを特徴とする付記 6 に記載の入力プログラム。

【 0 1 1 5 】

(付記 10) 前記出力する処理は、前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる場合には、前記入力位置の座標に応じて、前記入力位置の座標を補正することを特徴とする付記 6 に記載の入力プログラム。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 6 】

(付記 1 1) コンピュータが実行する入力方法であって、
 タッチパネルにおける入力位置の座標を検出し、
 前記入力位置における圧力を検出し、
 前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる間は前記入力位置の座標を補正した座標を出力する
 各処理を実行することを特徴とする入力方法。

【 0 1 1 7 】

(付記 1 2) 前記出力する処理は、前記圧力が第 1 閾値以上となった場合に、前記入力位置の座標を記憶装置に保存し、前記圧力が第 2 閾値以上となる間は前記記憶装置に保存された座標を出力することを特徴とする付記 1 1 に記載の入力方法。

10

【 0 1 1 8 】

(付記 1 3) 前記出力する処理は、前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる間は、前記圧力が閾値以上となった直後に検出した入力位置の座標を出力することを特徴とする付記 1 1 に記載の入力方法。

【 0 1 1 9 】

(付記 1 4) 前記出力する処理は、前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる場合には、前記圧力に応じて、前記入力位置の座標を補正することを特徴とする付記 1 1 に記載の入力方法。

【 0 1 2 0 】

20

(付記 1 5) 前記出力する処理は、前記圧力が閾値未満となる間は前記入力位置の座標を出力し、前記圧力が閾値以上となる場合には、前記入力位置の座標に応じて、前記入力位置の座標を補正することを特徴とする付記 1 1 に記載の入力方法。

【 符号の説明 】

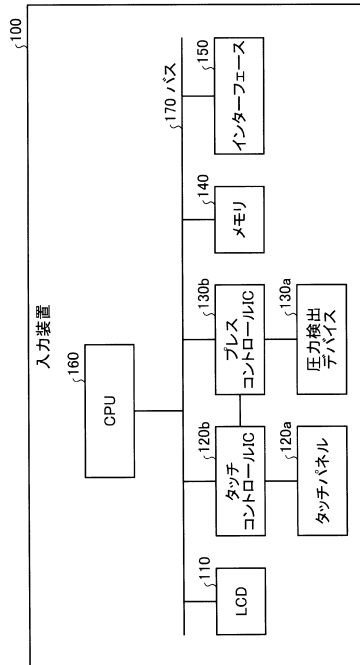
【 0 1 2 1 】

1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0	入力装置
1 6 0 , 2 6 0 , 3 6 0 , 4 6 0	C P U
1 6 1 , 2 6 1 , 3 6 1 , 4 6 1	座標情報取得部
1 6 2 , 2 6 2 , 3 6 2 , 4 6 2	圧力情報取得部
1 6 3 , 2 6 3 , 3 6 3 , 4 6 3	補正部

30

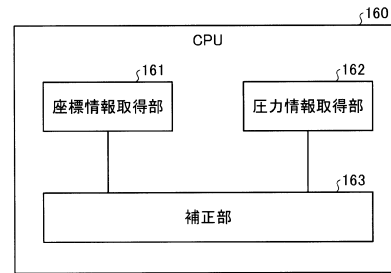
【図 1】

本実施例1に係る入力装置の構成を示す図



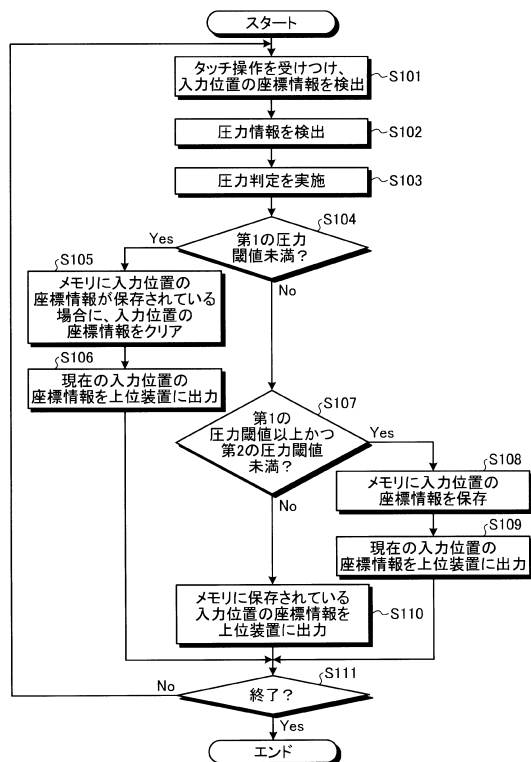
【図 2】

本実施例1に係るCPUの構成を示す機能ブロック図



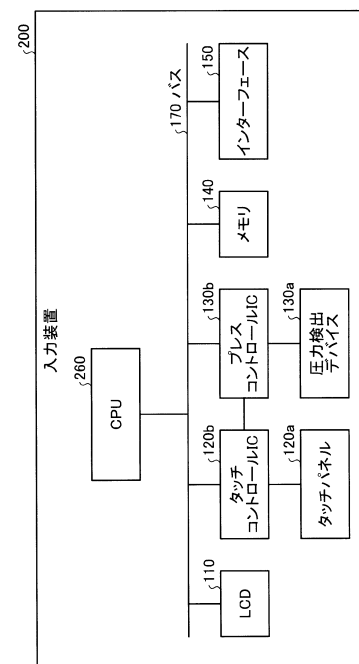
【図 3】

本実施例1に係る入力装置の処理手順を示すフローチャート



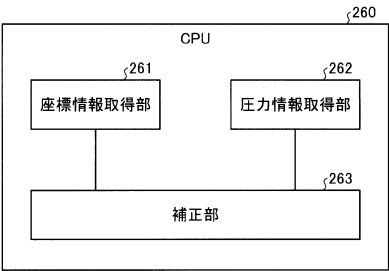
【図 4】

本実施例2に係る入力装置の構成を示す図



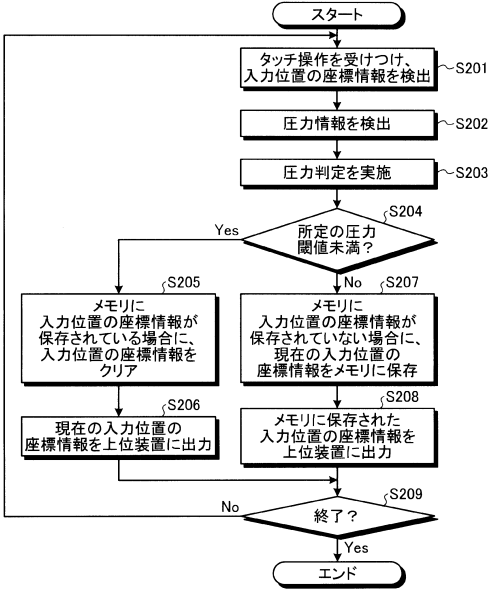
【図 5】

本実施例2に係るCPUの構成を示す機能ブロック図



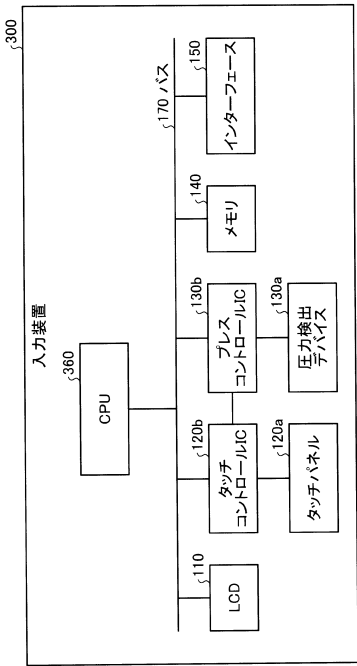
【図 6】

本実施例2に係る入力装置の処理手順を示すフローチャート



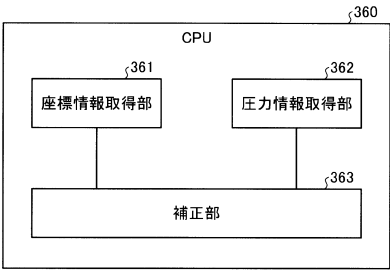
【図 7】

本実施例3に係る入力装置の構成を示す図



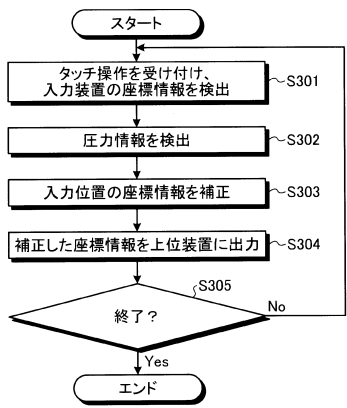
【図 8】

本実施例3に係るCPUの構成を示す機能ブロック図



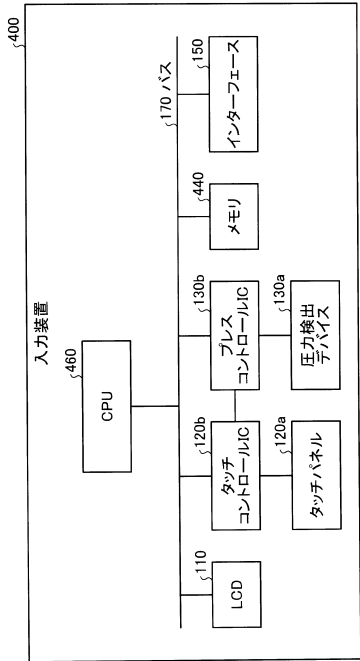
【図 9】

本実施例3に係る入力装置の処理手順を示すフローチャート



【図 10】

本実施例4に係る入力装置の構成を示す図



【図 11】

座標補正テーブルTxのデータ構造の一例を示す図

	0	1	2	...	Ymax-2	Ymax-1	Ymax
0	0	0	0	...	0	0	0
1	0	0	0	...	0	0	0
2	0	0	0	...	0	0	0
⋮	⋮						
Ymax-2	0	0	0	...	0	0	0
Ymax-1	0	0	0	...	0	0	0
Ymax	0	0	0	...	0	0	0

【図 13】

圧力補正テーブルPxのデータ構造の一例を示す図

Pcur'	補正量
0	0
1	0
2	0.1
3	0.4
4	0.7
5	1.0

【図 12】

座標補正テーブルTyのデータ構造の一例を示す図

	0	1	2	...	Ymax-2	Ymax-1	Ymax
0	-10	-10	-10	...	-10	-10	-10
1	-10	-10	-10	...	-10	-10	-10
2	-9	-9	-9	...	-9	-9	-9
⋮	⋮						
Ymax-2	-1	-1	-1	...	-1	-1	-1
Ymax-1	0	0	0	...	0	0	0
Ymax	0	0	0	...	0	0	0

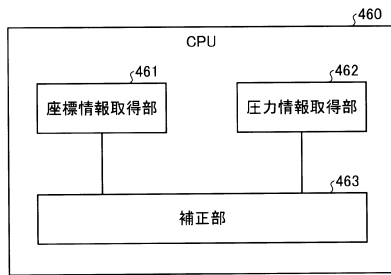
【図 14】

圧力補正テーブルPyのデータ構造の一例を示す図

Pcur'	補正量
0	0
1	0
2	0.1
3	0.4
4	0.7
5	1.0

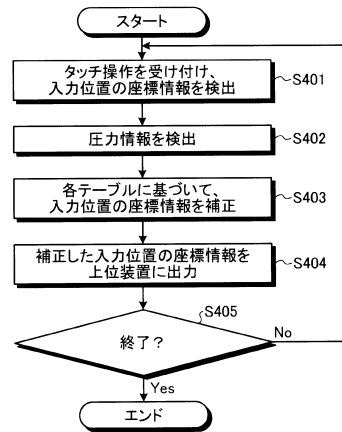
【図 15】

本実施例4に係るCPUの構成を示す機能ブロック図



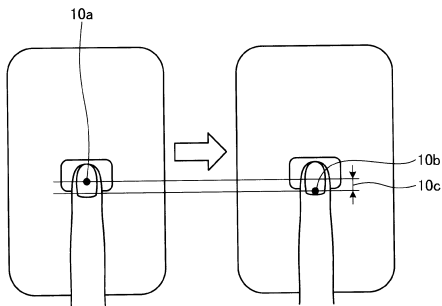
【図 16】

本実施例4に係る入力装置の処理手順を示すフローチャート



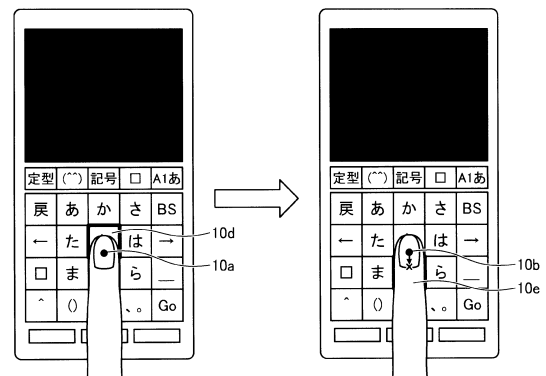
【図 17】

従来技術の座標ズレを説明するための図(1)



【図 18】

従来技術の座標ズレを説明するための図(2)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-245682(JP,A)
特開平02-155021(JP,A)
特表2010-521022(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/041