

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-123750

(P2011-123750A)

(43) 公開日 平成23年6月23日(2011.6.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	G O 6 F 3/041 3 3 O P	5 B O 8 7
G 0 6 F 3/038 (2006.01)	G O 6 F 3/038 3 5 O D	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-281932 (P2009-281932)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成21年12月11日 (2009.12.11)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100105647
			弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100119552
			弁理士 橋本 公秀
		(72) 発明者	佐藤 広行
			神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
			パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

最終頁に続く

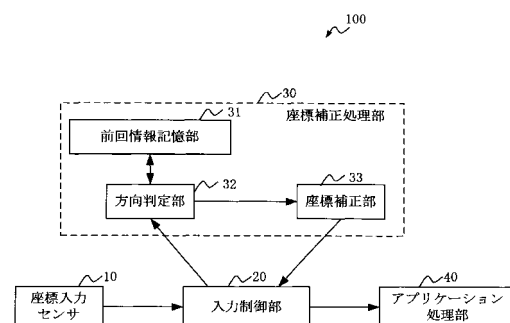
(54) 【発明の名称】 座標入力装置、携帯端末装置、及び座標入力方法

(57) 【要約】

【課題】 操作性と応答性を低下させずに操作ぶれによる線の揺らぎを抑制し、容易且つ正確に直線の入力可能な座標入力装置を提供する。

【解決手段】 座標データを入力する座標入力センサ10と、座標入力センサ10により入力された第1座標と、第1座標よりも後に前記座標入力センサ10により入力された第2座標と、の差分に基づいて、入力座標の進行方向を判定する方向判定部32と、方向判定部32により判定された進行方向と直交する直交方向についての差分を補正し、第1座標及び補正された差分に基づいて、出力座標データを生成する座標補正部33と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

座標データを入力する座標入力センサと、

前記座標入力センサにより入力された第 1 の入力座標データと、前記第 1 の入力座標データよりも後に前記座標入力センサにより入力された第 2 の入力座標データと、の差分である第 1 の差分に基づいて、前記入力座標データの進行方向を判定する方向判定部と、

前記方向判定部により判定された進行方向と直交する直交方向についての前記第 1 の差分を補正する座標補正部と、

前記第 1 の入力座標データ及び前記座標補正部により補正された第 1 の差分に基づいて、出力座標データを生成する出力座標生成部と、

を備える座標入力装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の座標入力装置であって、

前記座標補正部は、前記直交方向についての前記第 1 の差分が減少するように前記第 1 の差分を補正する座標入力装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の座標入力装置であって、

前記方向判定部は、前記第 1 の差分のうちの X 座標の差分及び Y 座標の差分に基づいて、X 軸＋方向、X 軸－方向、Y 軸＋方向、Y 軸－方向の 4 方向のいずれかの方向を、前記入力座標データの進行方向と判定する座標入力装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置であって、更に、

前記第 1 の差分に基づいて、前記第 1 の入力座標データから前記第 2 の入力座標データへの移動による第 1 の傾斜を算出し、前記第 1 の入力座標データよりも前に前記座標入力センサにより入力された第 3 の入力座標データと前記第 1 の入力座標データとの差分である第 2 の差分に基づいて、前記第 3 の入力座標データから前記第 1 の入力座標データへの移動による第 2 の傾斜を算出する傾斜算出部を備え、

前記座標補正部は、前記傾斜算出部により算出された前記第 1 の傾斜が前記第 2 の傾斜と同一になるように、前記直交方向についての前記第 1 の差分を補正する座標入力装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置であって、

前記座標入力部への入力操作が左手で行われたか右手で行われたかを判定する左右手判定部を備え、

前記座標補正部は、前記左右手判定部により判定された手側と、前記直交方向において前記第 1 の入力座標データから前記第 2 の入力座標データへ移動する方向と、が一致する場合に、前記第 1 の差分を補正する座標入力装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置であって、

前記座標入力部は、前記第 1 の入力座標データを連続して複数入力し、

前記方向判定部は、前記複数の第 1 の入力座標データ及び前記第 2 の入力座標データに基づいて、前記入力座標データの進行方向を判定する座標入力装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置を備える携帯端末装置。

【請求項 8】

座標データを入力する座標入力センサにより入力された第 1 の入力座標データと、前記第 1 の入力座標データよりも後に前記座標入力センサにより入力された第 2 の入力座標データと、の差分に基づいて、前記入力座標データの進行方向を判定するステップと、

前記判定された進行方向と直交する直交方向についての前記差分を補正するステップと、

前記第 1 の入力座標データ及び前記補正された差分に基づいて、出力座標データを生成

50

するステップと、
を備える座標入力方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、座標入力装置、携帯端末装置、及び座標入力方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ポインティングデバイスと称される各種の座標入力装置が普及している。座標入力装置では、例えば、直線を入力しようとする際、タッチする指の押圧の強弱やペンを持つ手の揺れなどの操作ぶれにより、画面上に出力される線が意図する通りの直線にならず、線に揺らぎを生ずることがある。

10

【0003】

従来の座標入力装置として、操作ぶれを入力センサが検知し、検知した操作ぶれによる揺らぎを補正し、補正された座標を出力する座標入力装置が知られている（例えば、特許文献1を参照）。このような座標入力装置によれば、操作ぶれによる線の揺らぎを低減することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開平9-016332号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に開示された座標入力装置は、操作ぶれを低減する目的で座標値を平均化するため、操作者が意図する進行方向の動きまでもが補正され、操作性や応答性が低下することがあった。

【0006】

また、携帯情報端末など、把持した手の指で画面上やタッチパッド等を操作する場合に、例えば上下方向に直線を入力しようとする際、指の動きの特性により不可避免的に線が湾曲し、線に揺らぎが生じてしまうことがある。

30

【0007】

そこで本発明は上記従来の事情に鑑みてなされたものであって、意図する進行方向の動きが一律に平均化されることなく、操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することが可能な座標入力装置、携帯端末装置、及び座標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】

【0008】

本発明の座標入力装置は、座標データを入力する座標入力センサと、前記座標入力センサにより入力された第1の入力座標データと、前記第1の入力座標データよりも後に前記座標入力センサにより入力された第2の入力座標データと、の差分である第1の差分に基づいて、前記入力座標データの進行方向を判定する方向判定部と、前記方向判定部により判定された進行方向と直交する直交方向についての前記第1の差分を補正する座標補正部と、前記第1の入力座標データ及び前記座標補正部により補正された第1の差分に基づいて、出力座標データを生成する出力座標生成部と、を備える。

40

【0009】

上記構成によれば、進行方向に対して直交する方向の座標の変化量のみを入力の揺らぎとして補正することにより、操作性と応答性を低下させずに操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することができる。

【0010】

また、本発明の座標入力装置は、前記座標補正部が、前記直交方向についての前記第1

50

の差分が減少するように前記第 1 の差分を補正する。

【0011】

上記構成によれば、直交方向の座標の変化量のみを入力揺らぎとして低減することにより、操作性と応答性を低下させずに操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することができる。

【0012】

また、本発明の座標入力装置は、前記方向判定部が、前記第 1 の差分のうちの X 座標の差分及び Y 座標の差分に基づいて、X 軸＋方向、X 軸－方向、Y 軸＋方向、Y 軸－方向の 4 方向のいずれかの方向を、前記入力座標データの進行方向と判定する。

【0013】

上記構成によれば、操作者の入力した線が 4 方向のいずれかで最も近い直線に補正されるため、進行方向に直交する方向に手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしてもそれが低減される。

【0014】

また、本発明の座標入力装置は、前記第 1 の差分に基づいて、前記第 1 の入力座標データから前記第 2 の入力座標データへの移動による第 1 の傾斜を算出し、前記第 1 の入力座標データよりも前に前記座標入力センサにより入力された第 3 の入力座標データと前記第 1 の入力座標データとの差分である第 2 の差分に基づいて、前記第 3 の入力座標データから前記第 1 の入力座標データへの移動による第 2 の傾斜を算出する傾斜算出部を備え、前記座標補正部が、前記傾斜算出部により算出された前記第 1 の傾斜が前記第 2 の傾斜と同一になるように、前記直交方向についての前記第 1 の差分を補正する。

【0015】

上記構成によれば、入力操作により線を入力し始めたときの座標の移動方向（傾斜）に沿って補正されるため、途中で手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしても、意図する直線を正確に入力することができる。特に、補正後に出力される方向が 4 方向に限定される場合と比較して、あらゆる方向に向かう直線を入力することができる。

【0016】

また、本発明の座標入力装置は、前記座標入力部への入力操作が左手で行われたか右手で行われたかを判定する左右手判定部を備え、前記座標補正部が、前記左右手判定部により判定された手側と、前記直交方向において前記第 1 の入力座標データから前記第 2 の入力座標データへ移動する方向と、が一致する場合に、前記第 1 の差分を補正する。

【0017】

上記構成によれば、座標入力装置を把持した手で操作する場合に、例えば上下方向の入力において、指（手）の動きの特性から不可避免的に生じる操作ぶれによる線の揺らぎを低減することができる。

【0018】

また、本発明の座標入力装置は、前記座標入力部が、前記第 1 の入力座標データを連続して複数入力し、前記方向判定部が、前記複数の第 1 の入力座標データ及び前記第 2 の入力座標データに基づいて、前記入力座標データの進行方向を判定する。

【0019】

上記構成によれば、複数の差分の積算値を用いて進行方向を判定するので、方向判定の精度が高くなり、より正確な方向判定に基づいて、操作ぶれによる線の揺らぎを低減することができる。

【0020】

また、本発明の携帯端末装置は、上記座標入力装置を備える。

【0021】

上記構成によれば、携帯端末装置を把持した手で入力操作を行ったとしても、意図する進行方向の動きが一律に平均化されることなく、操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することができる。

【0022】

また、本発明の座標入力方法は、座標データを入力する座標入力センサにより入力された第1の入力座標データと、前記第1の入力座標データよりも後に前記座標入力センサにより入力された第2の入力座標データと、の差分に基づいて、前記入力座標データの進行方向を判定するステップと、前記判定された進行方向と直交する直交方向についての前記差分を補正するステップと、前記第1の入力座標データ及び前記補正された差分に基づいて、出力座標データを生成するステップと、を有する。

【0023】

上記方法によれば、進行方向に対して直交する方向の座標の変化量のみを入力の揺らぎとして補正することにより、操作性と応答性を低下させずに操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、意図する進行方向の動きが一律に平均化されることなく、操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1の実施形態における座標入力装置の構成の一例を示すブロック図

【図2】本発明の第1の実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャート

【図3】本発明の第1の実施形態における座標入力装置の方向判定処理手順の一例を示すフローチャート

【図4】本発明の第1の実施形態におけるX座標およびY座標の差分と入力の進行方向の関係を示す模式図

【図5】本発明の第1の実施形態における座標入力装置の、第1の座標データと第2の座標データおよび補正処理の関係の一例を表す模式図

【図6】本発明の第1の実施形態における座標入力装置の、補正処理による出力座標の変化例を示す模式図

【図7】本発明の第1の実施形態における進行方向に直交する方向に生じる操作ぶれにのみ補正をかけることにより、真っ直ぐな直線が出力される様子の一例を説明するための模式図

【図8】本発明の第2の実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャート

【図9】本発明の第2の実施形態における座標入力装置の傾斜算出処理手順の一例を示すフローチャート

【図10】本発明の第2の実施形態における座標入力装置の、第1の座標データ、第2の座標データ、第3の座標データおよび補正処理の関係の一例を表す模式図

【図11】本発明の第2の実施形態における座標入力装置の、補正処理による出力座標の変化例を示す模式図

【図12】本発明の第2の実施形態における傾斜に基づく補正をかけることにより真っ直ぐな直線が出力される様子の一例を説明するための模式図

【図13】本発明の第3の実施形態における座標入力装置の構成の一例を示すブロック図

【図14】本発明の第3の実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャート

【図15】本発明の第3の実施形態における把持手により補正する方向を限定する例を示す模式図

【図16】本発明の第4の実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャート

【図17】本発明の第5の実施形態における座標入力装置の構成の一例を示すブロック図

【図18】本発明の第5の実施形態における方向判定座標記憶部に複数の座標データを記憶する場合の各差分とその積算値の関係の一例を示す模式図

10

20

30

40

50

【図 19】本発明の第 5 の実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【0027】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における座標入力装置を示すブロック図である。座標入力装置 100 は、座標入力センサ 10、入力制御部 20、座標補正処理部 30、アプリケーション処理部 40、を有して構成される。なお、携帯端末装置等がこの座標入力装置を備える。

10

【0028】

座標入力センサ 10 は、手の指やペンなどによる入力操作を位置座標として検出するセンサである。

【0029】

入力制御部 20 は、座標入力センサ 10 により取得した座標データを入力し、座標補正処理部 30 へ出力する。また、座標補正処理部 30 により必要に応じて補正された座標データを取得し、アプリケーション処理部 40 へ出力する。このとき、入力制御部 20 は、座標入力センサ 10 が有する座標軸とアプリケーション処理部 40 の実行結果に基づく表示がされる液晶画面等の表示装置が有する座標軸に関し、相互に対応するように座標変換なども行う。

20

【0030】

座標補正処理部 30 は、入力制御部 20 から取得した座標データを前回取得した座標データと比較して差分を算出する。また、当該差分に基づいて、操作入力の進行方向や補正処理の要否の判定、差分の補正処理を行う。座標補正処理部 30 は、前回情報記憶部 31、方向判定部 32、座標補正部 33、を有して構成される。

【0031】

前回情報記憶部 31 は、今回の座標データ取得より 1 つ前に取得した座標データ（前回座標）および差分で表される進行方向（前回方向）に係るデータ（前回情報）を記憶しており、当該情報は後述する方向判定処理や補正処理に用いられる。なお、前回座標および前回方向は、新たな座標データが取得されるたびに更新される。

30

【0032】

方向判定部 32 は、取得した座標データや前回座標、前回方向、後述する所定の判定条件に基づいて、操作者の意図する入力座標の進行方向を判定（推定）する。例えば、今回の座標と前回座標との差分に基づいて、入力座標の進行方向を判定する。

【0033】

座標補正部 33 は、方向判定部 32 の判定結果に基づいて、今回取得した座標データに係る差分を補正する。このとき、進行方向と直交する方向する方向についての差分の成分を補正する。また、座標補正部 33 は、補正された差分に基づいて座標データを補正する。例えば、前回座標に補正された差分を加算することで、今回の座標を算出する。

40

【0034】

アプリケーション処理部 40 は、入力制御部 20 から取得した補正処理後の座標データを、例えば、液晶などの出力装置の画面上に出力する処理を行う。

【0035】

次に、上記構成の座標入力装置の入力座標補正動作の一例について説明する。

図 2 は、本実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャートである。

【0036】

はじめに、座標入力センサ 10 は、座標データの入力があるか否かを監視しており（ステップ S101）、入力を検出すると入力制御部 20 へ座標データを出力し、入力制御部

50

20が当該座標データを座標補正処理部30へ出力する。前回情報記憶部31は、座標補正処理部30が取得した座標値を第1の座標データとして記憶する(ステップS102)。

【0037】

座標入力センサ10は、さらに第2の座標データとなる次の入力があるか否かを判断し(ステップS103)、入力を検出すると当該座標データを入力制御部20へ出力し、入力制御部20が座標補正処理部30へ当該座標データを出力する。方向判定部32は、取得した第2の座標データと前回情報記憶部31に記憶された前述の第1の座標データに基づいて、X座標とY座標の差分をそれぞれ算出する(ステップS104)。なお、当該X座標とY座標の差分は、第2の座標データの座標値(X座標値、Y座標値)から第1の座標データの座標値(X座標値、Y座標値)を減じて求める。

10

【0038】

次に、座標補正処理部30の方向判定部32は、操作者による入力の進行方向が上下方向であるか左右方向であるかを判定する方向判定処理を行う(ステップS105)。

【0039】

ここで、方向判定部32の方向判定処理手順の一例について説明する。

図3は、本実施形態における座標入力装置の方向判定処理手順の一例を示すフローチャートである。

【0040】

はじめに、方向判定部32は、X座標とY座標の差分を算出する(ステップS201)。次に、方向判定部32は、2つの差分の絶対値の大きさを比較する(ステップS202)。

20

【0041】

X座標の差分の絶対値が大きい場合、方向判定部32は、当該差分が正の値であるか否かを判定し(ステップS203)、正の値である場合、入力の進行方向がX軸の+方向であると判定する(ステップS204)。一方、負の値である場合、方向判定部32は、入力の進行方向がX軸の-方向であると判定する(ステップS205)。

【0042】

一方、ステップS202において、Y座標の差分の絶対値が大きい場合、方向判定部32は、当該差分が正の値であるか否かを判定し(ステップS206)、正の値である場合、入力の進行方向がY軸の+方向であると判定する(ステップS207)。一方、負の値(または0)である場合、方向判定部32は、入力の進行方向がY軸の-方向であると判定する(ステップS208)。

30

【0043】

図4は、X座標とY座標の差分の大きさおよび入力の進行方向の関係を示す模式図である。本実施形態では、X座標の差分の絶対値がY座標の差分の絶対値より大きい場合(即ち、図中の実線の矢印で示す範囲)、進行方向を「左右」、Y座標の差分の絶対値がX座標の差分の絶対値より大きい場合(即ち、図中の点線の矢印で示す範囲)、進行方向を「上下」と分類する。

【0044】

そして、本実施形態の座標入力装置では、進行方向が左右の範囲にある場合、操作者はX軸方向に直線を描こうとしているものと推定して、進行方向に対して直交する方向に相当するY軸方向の変化量を0にする(Y座標の差分を0にする)補正処理を行う。一方、進行方向が上下の範囲にある場合、操作者はY軸方向に直線を描こうとしているものと推定して、進行方向に対して直交する方向に相当するX軸方向の変化量を0にする(X座標の差分を0にする)補正処理を行う。補正処理の具体例については後述する。

40

【0045】

図2のフローチャートに戻り、ステップS105において進行方向が上下方向であると判定された場合、方向判定部32は、前回情報記憶部31を参照して、前回の進行方向が上下または左右のいずれであったかを判定する(ステップS106)。なお、図2の入力

50

座標補正動作手順がはじめて実行される場合であっても、初期値として前回方向にはあらかじめ左右又は上下のデータが保持されているものとする。

【0046】

前回の進行方向が上下であった場合、方向判定部32は、操作者が前回と同じ方向に直線を描こうとしているものと判定し、座標補正部33は、X座標の差分の補正処理を行う（ステップS107）。

【0047】

一方、ステップS106において前回の進行方向が左右であった場合、方向判定部32は、進行方向が変化したと判定し、座標補正部33により補正を行わない。また、前回情報記憶部31は、前回方向として「上下」を記憶する（ステップS108）。 10

【0048】

一方、ステップS105において進行方向が左右方向であると判定された場合、方向判定部32は、前回情報記憶部31を参照して、前回の進行方向が上下または左右のいずれであったかを判定する。（ステップS109）。

【0049】

前回の進行方向が左右であった場合、方向判定部32は、操作者が前回と同じ方向に直線を描こうとしているものと判定し、座標補正部33は、Y座標の差分の補正処理を行う（ステップS110）。

【0050】

一方、ステップS109において前回の進行方向が上下であった場合、方向判定部32は、進行方向が変化したと判定し、座標補正部33により補正を行わない。また、前回情報記憶部31は、前回方向として「左右」を記憶する（ステップS111）。 20

【0051】

座標補正部33は、第1の座標データに、補正された差分または当初の（補正されていない）差分を加算して、補正後の第2の座標データ（出力座標データ）として入力制御部20へ出力する。また、座標補正部33は、補正後の第2の座標データを前回座標として前回情報記憶部31に記憶させる（ステップS112）。そして、入力制御部20は、補正後の第2の座標データに対する座標変換後、座標変換データをアプリケーション処理部40へ出力する。

【0052】 30

以上の手順の後、ステップS103に戻り、座標入力センサ10は、再び次の座標入力の有無を検出する。入力を検出した場合、上述のステップS104以降の手順を繰り返す。新たな座標値の取得が行われる都度、前回情報記憶部31に記憶される前回座標および前回方向の情報は更新される。一方、ステップS103において次の座標入力が検出されない場合、一連の入力座標補正処理が終了する。

【0053】

図5は、本実施形態における座標入力装置の、第1の座標データと第2の座標データおよび補正処理の関係を表す模式図である。図5では、第1の座標データの座標値を便宜上（0, 0）、第2の座標データの座標値を（3, 1）とする場合の例について説明する。

【0054】 40

図2のフローチャートの上記手順に従って、X座標の差分： $3 - 0 = 3$ 、Y座標の差分： $1 - 0 = 1$ と算出され（ステップS101～S104）、X座標の差分>Y座標の差分であるので、進行方向は左右と判定される（ステップS201～S204、ステップS105→S109）。前述の通り、方向判定部32は、操作者がX軸（+）方向に直線を描こうとしているものと推定し、座標補正部33は進行方向に対して垂直方向（Y軸方向）の座標の変化量（差分）が0となるように座標値（第2の座標データ）を補正する（ステップS110）。

【0055】

具体的には、差分が（3, 1）→（3, 0）となる。補正後の差分を基に、座標補正部33は、第1の座標データ（0, 0）に補正後の差分（3, 0）を加算した（3, 0）を 50

出力座標データとして入力制御部 20 へ出力する（ステップ S 1 1 2）。したがって、出力座標の変化として表示される画面上のカーソルは、（0，0）から（3，0）へ動く。

【0056】

図 6 は、本実施形態における座標入力装置の、補正処理による出力座標の変化例を示す模式図である。図中の実線の矢印はそれぞれ X 軸および Y 軸方向の差分を示している。図 6 の例では、最初の 5 ステップは、差分の絶対値は X 座標の方が大きく、座標補正部 33 が Y 座標を 0 にする補正を行うため、カーソル（図中の点線の矢印）は X 軸方向に直線的に移動する（ステップ S 1 0 3 → S 1 0 4 → S 1 0 5 → S 1 0 9 → S 1 1 0 → S 1 1 2）。

【0057】

しかし、図 6（a）の A で示す時点で差分の絶対値は Y 座標の方が大きくなるので、方向判定部 32 は進行方向が上下に変化したと判定し、差分が補正されずに座標がそのままアプリケーション処理部 40 へ出力されて（ステップ S 1 0 3 → S 1 0 4 → S 1 0 5 → S 1 0 6 → S 1 0 8 → S 1 1 2）、カーソルは斜めに移動する（図中の C）。

【0058】

そして、図 6（a）の B で示す時点では差分の絶対値は Y 座標の方が大きくなるので、座標補正部 33 が X 座標を 0 にする補正を行うため、カーソルは Y 軸方向に直線的に移動する（ステップ S 1 0 3 → S 1 0 4 → S 1 0 5 → S 1 0 6 → S 1 0 7 → S 1 1 2）。

【0059】

以上のように、本実施形態における座標入力装置では、操作者の入力した線が X 軸方向（+，-）、Y 軸方向（+，-）の 4 方向のいずれかで最も近い直線に補正されるため、図 7 に示すように、進行方向が大きく変化しない限り、進行方向に直交する方向に手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしてもそれが低減され、意図する直線を正確に入力することができる。

【0060】

なお、ここでは、座標の補正時に進行方向に直交する直交方向の変化量を 0 とする補正を一例として説明したが、当該直交方向の変化量が 0 とならなくても、補正前の変化量が減少するように補正すればよい。

【0061】

（第 2 の実施形態）

本発明の第 2 の実施形態における座標入力装置の構成は、第 1 の実施形態における座標入力装置の構成とほぼ同じである。

本実施形態の前回情報記憶部 31 は、前回情報として、前記座標、前回方向の他に、前々回座標と前回座標との差分に基づく傾斜を前回傾斜として保持している。

【0062】

次に、本実施形態の座標入力装置の入力座標補正動作の一例について説明する。

図 8 は、本実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャートである。

【0063】

はじめに、座標入力センサ 10 は、座標データの入力があるか否かを判断しており（ステップ S 3 0 1）、入力を検出すると入力制御部 20 へ座標データを出力し、入力制御部 20 が当該座標データを座標補正処理部 30 へ出力する。前回情報記憶部 31 は、座標補正処理部 30 が取得した座標値を第 1 の座標データとして記憶する（ステップ S 3 0 2）。

【0064】

座標入力センサ 10 は、さらに次の座標データの入力があるか否かを判断し（ステップ S 3 0 3）、入力を検出すると当該座標データを第 2 の座標データとして入力制御部 20 へ出力し、入力制御部 20 が当該座標データを座標補正処理部 30 へ出力する。座標補正処理部 30 の方向判定部 32 は、取得した第 2 の座標データと前回情報記憶部 31 に記憶した前述の第 1 の座標データに基づいて、X 座標と Y 座標の差分をそれぞれ求める。そし

10

20

30

40

50

て、方向判定部 32 は、当該 X 座標と Y 座標の差分に基づいて、進行方向及び座標の移動による傾斜（傾斜の求め方は後述）を算出する。X 座標と Y 座標の差分の求め方、進行方向の求め方は第 1 の実施形態で説明したとおりである。上記の差分、進行方向、傾斜の算出終了後、方向判定部 32 は、前述の傾斜を前回傾斜、前述の進行方向を前回方向、前述の第 2 の座標データを前回座標として前回情報記憶部 31 に記憶させる（ステップ S 304）。

【0065】

ここで、入力制御部 20 の傾斜算出処理手順について説明する。

図 9 は、本実施形態における座標入力装置の傾斜算出処理手順の一例を示すフローチャートである。

10

【0066】

はじめに、方向判定部 32 は、第 1 の座標データと第 2 の座標データに基づいて、X 座標と Y 座標の差分を算出する（ステップ S 401）。次に、傾斜として、Y 座標の差分／X 座標の差分を求める（ステップ S 402）。例えば、差分に係る座標値が（3，2）である場合、X Y 座標系で傾き 2／3 の傾斜となる。

【0067】

次に、図 8 のフローチャートに戻り、座標入力センサ 10 は、さらに次の座標データの入力があるか否かを判断し（ステップ S 305）、入力を検出すると当該座標データを第 3 の座標データとして入力制御部 20 へ出力し、入力制御部 20 が当該座標データを座標補正処理部 30 へ出力する。座標補正処理部 30 の方向判定部 32 は、取得した第 3 の座標データと前回情報記憶部 31 に記憶した前回座標のデータ（第 2 の座標データ）に基づいて、X 座標と Y 座標の差分を算出する（ステップ S 306）。

20

【0068】

次に、方向判定部 32 は、第 2 の座標データと第 3 の座標データとの差分に基づく進行方向を判定する方向判定処理を行う（ステップ S 307）。なお、方向判定部 32 の方向判定処理手順は、第 1 の実施形態の方向判定処理手順と同じであるので説明を省略する（図 4 参照）。

【0069】

ステップ S 307 において、進行方向が上下方向であると判定された場合、方向判定部 32 は、前回情報記憶部 31 を参照して、前回の進行方向が上下または左右のいずれであったかを判定する（ステップ S 308）。

30

【0070】

前回の進行方向が上下であった場合、方向判定部 32 は、操作者が前回と同じ方向に直線を描こうとしているものと判定し、座標補正部 33 は X 座標の差分の補正処理を行う。具体的には、第 3 の座標データに係る座標を進行方向（上下方向）に対して直交する方向（左右方向）へ移動させ、今回の傾斜が前回情報記憶部 31 に記憶された前回傾斜と同じになるような座標の差分を算出する（ステップ S 309）。つまり、方向判定部 32 は、第 2 の座標データ及び第 3 の座標データから今回の傾斜を算出し、座標補正部 33 は、今回の傾斜が前回の傾斜と同一になるように、進行方向と直交する直交方向についての第 2 の座標データ及び第 3 の座標データの差分を補正する。

40

【0071】

一方、ステップ S 308 において前回の進行方向が左右であった場合、方向判定部 32 は、進行方向が変化すると判定し、座標補正部 33 で補正を行わない。また、前回情報記憶部 31 は、前回方向として「上下」、前回傾斜として第 2 の座標データと第 3 の座標データとの差分に基づく傾斜を記憶する（ステップ S 310）。

【0072】

一方、ステップ S 307 において、進行方向が左右方向であると判定された場合、方向判定部 32 は、前回情報記憶部 31 を参照して、前回の進行方向が上下または左右のいずれであったかを判定する（ステップ S 311）。

【0073】

50

前回の進行方向が左右であった場合、方向判定部 3 2 は、操作者が前回方向と同じ方向に直線を描こうとしているものと判定し、座標補正部 3 3 は Y 座標の差分の補正処理を行う。具体的には、第 3 の座標データに係る座標を進行方向（左右方向）に対して直交する方向（上下方向）へ移動させ、今回の傾斜が前回情報記憶部 3 1 に記憶された前回傾斜と同じになるような座標の差分を算出する（ステップ S 3 1 2）。

【0074】

一方、ステップ S 3 1 1 において前回の進行方向が上下であった場合、方向判定部 3 2 は、進行方向が変化したと判定し、座標補正部 3 3 で補正を行わない。また、前回情報記憶部 3 1 は、前回方向として「左右」、前回傾斜として第 2 の座標データと第 3 の座標データとの差分に基づく傾斜を記憶する（ステップ S 3 1 3）。

10

【0075】

座標補正部 3 3 は、第 2 の座標データに、補正された差分または当初の差分を加算して、補正後の第 3 の座標データ（出力座標データ）として入力制御部 2 0 へ出力する。また、座標補正部 3 3 は、補正後の第 3 の座標データを前回座標として前回情報記憶部 3 1 に記憶させる（ステップ S 1 1 2）。そして、入力制御部 2 0 は、補正後の第 3 の座標データに対する座標変換後、座標変換データをアプリケーション処理部 4 0 へ出力する。

【0076】

以上の手順の後、ステップ S 3 0 5 に戻り、座標入力センサ 1 0 は再び次の座標入力の有無を検出する。入力を検出した場合、上述のステップ S 3 0 6 以降の手順を繰り返す。新たな座標値の取得が行われる都度、前回情報記憶部 3 1 に記憶される前回座標、前回方向、前回傾斜の情報は更新される。一方、ステップ S 3 0 5 において次の座標入力が検出されない場合、一連の入力座標補正処理が終了する。

20

【0077】

図 1 0 は、本実施形態における座標入力装置の、第 1 の座標データ、第 2 の座標データ、第 3 の座標データおよび補正処理の関係を表す模式図である。図 1 0 では、第 1 の座標データの座標値を便宜上（0，0）、第 2 の座標データの座標値を（3，2）、第 3 の座標データの座標値を（12，3）とする場合の例について説明する。

【0078】

図 8 のフローチャートの上記手順に従って、第 1 の座標データと第 2 の座標データについて、X 座標の差分： $3 - 0 = 3$ 、Y 座標の差分： $2 - 0 = 2$ が算出される。ここで、方向判定部 3 2 は、進行方向は左右方向であると判定し、傾斜 $2 / 3$ を算出する（ステップ S 3 0 1 ～ S 3 0 4）。

30

【0079】

次に、第 3 の座標データを取得すると、X 座標の差分： $12 - 3 = 9$ 、Y 座標の差分： $3 - 2 = 1$ （ステップ S 3 0 5 ～ S 3 0 6）。そして、方向判定部 3 2 は、進行方向は左右方向であると判定し、傾斜 $1 / 9$ を算出する。今回の進行方向と前回方向とがいずれも「左右」であるので、方向判定部 3 2 は、操作者が前回方向と同じ方向に直線を描こうとしているものと推定して、進行方向の差分（X 座標の差分）は変更せず、垂直方向の差分（Y 座標の差分）を変更することで、今回の傾斜が前回傾斜と同一となるように座標値を補正する（ステップ S 3 0 7 → S 3 1 1 → S 3 1 2）。

40

【0080】

具体的には、座標補正部 3 3 は、進行方向の差分（X 座標の差分：9）は変更せず、垂直方向の差分（Y 座標の差分：1）を今回の傾斜が前回傾斜（ $2 / 3$ ）と同一となるように座標値を補正する、つまり、Y 座標の差分：6 となるように差分を補正する。これにより、座標補正部 3 3 は、差分（9，6）を得る。

【0081】

補正後の差分を基に、座標補正部 3 3 は、第 2 の座標データ（3，2）に補正後の差分（9，5）を加算した（12，8）を出力座標データとして入力制御部 2 0 へ出力する（ステップ S 3 1 4）。したがって、出力座標の変化として表示される画面上のカーソルは、（3，2）から（12，8）へ動く。これは、（0，0）から（3，2）への動きと同

50

じ傾斜である。

【0082】

図11は、本実施形態における座標入力装置の、補正処理による出力座標の変化例を示す模式図である。図中の実線の矢印はそれぞれX軸およびY軸方向の差分を示している。図11の例では、全てのステップで、差分の絶対値はX座標の方が大きく、左右方向が進行方向と判断される。したがって、X軸方向の差分は補正されない。また、各傾斜は同一であるため、カーソル（図中の点線の矢印）は直線的に移動する（ステップS305～S307→S311→S312→S314）。

【0083】

但し、図11には示していないが、例えば、途中で進行方向が左右方向から上下方向に変化した場合、差分が補正されずに座標がそのままアプリケーション処理部40へ出力され（ステップS305～S307→S308→S310→S314）、カーソルは差分に対応する異なる傾斜で移動する。また、当該移動後も進行方向が上下方向である場合、上記異なる傾斜と同じ傾斜でカーソルが直線的に移動する（ステップS305～S307→S308→S309→S314）。

【0084】

以上のように、本実施形態における座標入力装置では、操作者の入力した線が入力し始めたときの傾斜の方向に補正されるため、図12に示すように、進行方向が変化しない限り、途中で手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしてもそれらが低減され、意図する直線を正確に入力することができる。特に、補正後に出力される直線の方が4方向に限定される第1の実施形態の場合と比較して、あらゆる方向に向かう直線を入力することができる。

【0085】

（第3の実施形態）

次に、本発明の第3の実施形態における座標入力装置について説明する。図13は、本実施形態における座標入力装置を示すブロック図である。図13に示す座標入力装置110は、第1の実施形態または第2の実施形態の座標入力装置100と比較して、左右手検出部50が付加されている点異なる。

【0086】

左右手検出部50は、座標入力装置110を左手で把持しているか、または右手で把持しているかを検出し、当該情報を座標補正処理部30へ出力する。座標補正処理部30の座標補正部33は、取得した把持手に係る情報に基づき、進行方向が上下方向の場合において後述する特別な補正を行う。この補正により、座標入力装置110を有する携帯情報端末である場合など、把持した手の指で直接操作する装置であっても、上下方向に直線を入力しようとする際に指の動きの特性により不可避免的に線が湾曲し、表示される線に揺らぎが生じてしまうことを回避できる。

【0087】

なお、左右手検出部50に用いる検出手段には公知のセンサ等を用いてよい。また、上記以外の各部の機能は、前述の座標入力装置100と同じであるので、詳細な説明を省略する。

【0088】

次に、上記構成の座標入力装置の入力座標補正動作の一例について説明する。

【0089】

図14は、本実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャートである。

【0090】

ステップS501からステップS506までの手順は、図2に示すフローチャートのステップS101からステップS106までの手順と同じであるので、説明を省略する。

【0091】

次に、前回の進行方向が上下であった場合、方向判定部32は、操作者が同じ上下方向

10

20

30

40

50

に直線を描こうとしているものと推定する。本実施形態における座標入力装置は、このとき、座標補正処理部 30 の座標補正部 33 が、左右手検出部 50 からの検出情報（左手による把持または右手による把持の情報）を取得して、座標入力装置の把持手が左手であるか右手であるかを判定する（ステップ S 507）。

【0092】

把持手が右手である場合、座標補正部 33 は、X 座標の差分のうち、左側への補正処理のみを行う（ステップ S 508）。図 15 は、把持手により補正する方向を限定する例を示す模式図である。図 15（a）に示すように、把持手が右手の場合、入力する線は右（X 軸＋方向）へ湾曲してしまうので、図中の点線の矢印で示すように、進行方向に対して直交する方向（即ち、X 軸方向）の変化量を 0 にする X 軸－方向への補正のみ行う。つまり、座標補正部 33 は、左右手検出部 50 により検出される手側（ここでは右手側）と、直交方向において第 1 座標から第 2 座標へ移動する方向（ここでは X 軸＋方向）と、が一致する場合に、補正処理を行う。

10

【0093】

一方、把持手が左手である場合、座標補正部 33 は X 座標の差分のうち、右側への補正処理のみを行う（ステップ S 509）。図 15（b）に示すように、把持手が左手の場合、入力する線は左（X 軸－方向）へ湾曲してしまうので、図中の点線の矢印で示すように、進行方向に対して直交する方向（即ち、X 軸方向）の変化量を 0 にする X 軸＋方向への補正のみ行う。

【0094】

20

ステップ S 510 からステップ S 514 までの手順は、図 2 に示すフローチャートのステップ S 108 からステップ S 112 までの手順と同じであるので、説明を省略する。

【0095】

以上のように、本実施形態における座標入力装置では、操作者の入力した線が X 軸方向（＋、－）、Y 軸方向（＋、－）の 4 方向のいずれかで最も近い直線に補正され、且つ、把持した手の指で直接操作する場合の上下方向の入力において、指の動きの特性から不可避免的に生じる操作ぶれによる線の揺らぎも低減される。そのため、進行方向が大きく変化しない限り、途中で手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしてもそれらが低減され、意図する直線を正確に入力することができる。

【0096】

30

（第 4 の実施形態）

次に、本発明の第 4 の実施形態における座標入力装置について説明する。座標入力装置の構成は、第 3 の実施形態における座標入力装置と同じであるため、説明を省略する。

【0097】

次に、上記構成の座標入力装置の入力座標補正動作の一例について説明する。

図 16 は、本実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャートである。

【0098】

ステップ S 601 からステップ S 608 までの手順は、図 8 に示すフローチャートのステップ S 301 からステップ S 308 までの手順と同じであるので、説明を省略する。

40

【0099】

次に、前回の進行方向が上下であった場合、方向判定部 32 は、操作者が前回方向と同じ方向に直線を描こうとしているものと推定する。本実施形態における座標入力装置は、このとき、座標補正部 33 が、左右手検出部 50 からの検出情報を取得して、座標入力装置の把持手が左手であるか右手であるかを判定する（ステップ S 609）。

【0100】

把持手が右手である場合、入力する線は右へ湾曲してしまうので、座標補正部 33 は、進行方向に対して直交する方向の変化量のうち、左方向への補正のみを行う（図 15（a）参照）。具体的には、第 3 の座標データに係る座標を左方向へ移動させ、今回の傾斜が前回情報記憶部 31 に記憶された前回傾斜と同じになるような座標の差分を算出する（ス

50

テップ S 6 1 0)。

【0101】

把持手が左手である場合、入力する線は左へ湾曲してしまうので、座標補正部 3 3 は、進行方向に対して直交する方向の変化量のうち、右方向への補正のみを行う (図 1 5 (b) 参照)。具体的には、第 3 の座標データに係る座標を右方向へ移動させ、今回の傾斜が前回情報記憶部 3 1 に記憶された前回傾斜と同じになるような座標の差分を算出する (ステップ S 6 1 1)。

【0102】

以降の、ステップ S 6 1 2 からステップ S 6 1 6 までの手順は、図 8 に示すフローチャートのステップ S 3 1 0 からステップ S 3 1 4 までの手順と同じであるので、説明を省略する。

10

【0103】

以上のように、本実施形態における座標入力装置では、操作者の入力した線が入力し始めたときの傾斜に沿って補正され、且つ、把持した手の指で直接操作する場合の上下方向の入力において、指の動きの特性から不可避免的に生じる操作ぶれによる線の揺らぎが低減される。そのため、進行方向が大きく変化しない限り、途中で手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしてもそれらが低減され、意図する直線を正確に入力することができる。特に、出力される直線の方法が 4 方向に限定されることなく、あらゆる方向に向かう直線を入力することができる。

20

【0104】

(第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態における座標入力装置について説明する。図 1 7 は、本実施形態における座標入力装置を示すブロック図である。図 1 7 に示す座標入力装置 1 2 0 は、第 1 の実施形態または第 2 の実施形態における座標入力装置 1 0 0 と比較して、方向判定座標記憶部 3 4 を付加した点異なる。

【0105】

方向判定座標記憶部 3 4 は、座標入力センサ 1 0 が連続して取得する複数の座標データを時系列に所定数記憶する。座標補正処理部 3 0 の方向判定部 3 2 は、方向判定座標記憶部 3 4 に記憶された座標データのうち、各連続する 2 つの座標データから算出される複数の差分の積算値に基づいて方向判定を行う。積算値を用いて方向判定を行うことで、例えば瞬間的に座標データが異常値を示してもその影響を緩和することができ、操作ぶれなどによる揺らぎの少ない直線を入力することができる。

30

【0106】

図 1 8 は、方向判定座標記憶部 3 4 に複数の座標データを記憶する場合の各差分とその積算値の関係を示す模式図である。図 1 8 の例では、積算した差分は、X 座標と Y 座標の差分をそれぞれ加算したものとなっている。したがって、この積算値で方向判定および差分の補正を行えば、操作ぶれによる揺らぎのより少ない直線を入力することができる。

【0107】

なお、上記以外の各部の機能は、前述の座標入力装置 1 0 0 と同じであるので、詳細な説明を省略する。

40

【0108】

次に、上記構成の座標入力装置の入力座標補正動作の一例について説明する。

図 1 9 は、本実施形態における座標入力装置の入力座標補正動作手順の一例を示すフローチャートである。

【0109】

ステップ S 7 0 1 からステップ S 7 0 4 までの手順は、図 2 に示すフローチャートのステップ S 1 0 1 からステップ S 1 0 4 までの手順と同じであるので、説明を省略する。

【0110】

次に、座標補正処理部 3 0 の方向判定部 3 2 は、方向判定座標記憶部 3 4 に記憶している座標データを計数し、記憶されている座標データの数が不足しているか否かを判定する

50

(ステップ S 7 0 5)。例えば、方向判定座標記憶部 3 4 に方向判定を行うための座標データの積算数を 5 点に設定している場合、既に 5 点のデータが格納されている場合、方向判定部 3 2 は、最古のデータを破棄し (ステップ S 7 0 6)、代わりに最新の座標データを方向判定座標記憶部 3 4 に記憶させる (ステップ S 7 0 7)。一方、座標データが 4 点以下である場合、積算値を求めるための座標データの数に達していないため、方向判定部 3 2 は、データの破棄を行うことなく、新たに取得した座標データを方向判定座標記憶部 3 4 に記憶させる (ステップ S 7 0 8)。

【0 1 1 1】

そして、方向判定部 3 2 は、データが 5 点記憶されている場合は算出される 4 つの差分について、5 点に満たない場合は記憶されている座標データから算出される数の差分について、X 座標の差分の積算値および Y 座標の差分の積算値をそれぞれ算出する (ステップ S 7 0 9)。方向判定部 3 2 は、差分の積算値に基づいて方向判定を行う (ステップ S 7 1 0)。

【0 1 1 2】

以降の、ステップ S 7 1 1 からステップ S 7 1 7 までの手順も、図 2 に示すフローチャートのステップ S 1 0 6 からステップ S 1 1 2 までの手順と同じであるので、説明を省略する。

【0 1 1 3】

以上のように、本実施形態における座標入力装置では、操作者の入力した線が X 軸方向 (+, -)、Y 軸方向 (+, -) の 4 方向のいずれかで最も近い直線に補正されるため、進行方向が大きく変化しない限り、途中で手ぶれや指の揺らぎなどが生じたとしてもそれらが抑制され、意図する直線をより正確に入力することができる。特に、本実施形態では、複数の差分の積算値を用いて方向判定および進行方向の補正を行うため、突発的に大きな操作ぶれがあった場合でも、その影響を緩和して直線の入力が行える。

【0 1 1 4】

なお、座標入力装置は、第 2 の実施形態の傾斜を求める際にこのような積算値を用いるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0 1 1 5】

本発明は、意図する進行方向の動きが一律に平均化されることなく、操作ぶれによる線の揺らぎを抑制することが可能な座標入力装置、携帯端末装置等に有用である。

【符号の説明】

【0 1 1 6】

- 1 0 座標入力センサ
- 2 0 入力制御部
- 3 0 座標補正処理部
- 3 1 前回情報記憶部
- 3 2 方向判定部
- 3 3 座標補正部
- 3 4 方向判定座標記憶部
- 4 0 アプリケーション処理部
- 5 0 左右手検出部
- 1 0 0, 1 1 0, 1 2 0 座標入力装置

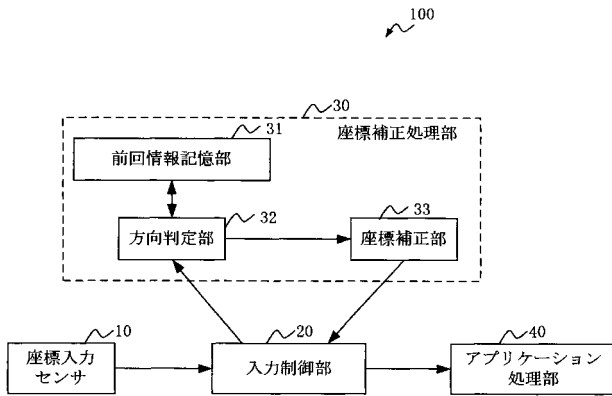
10

20

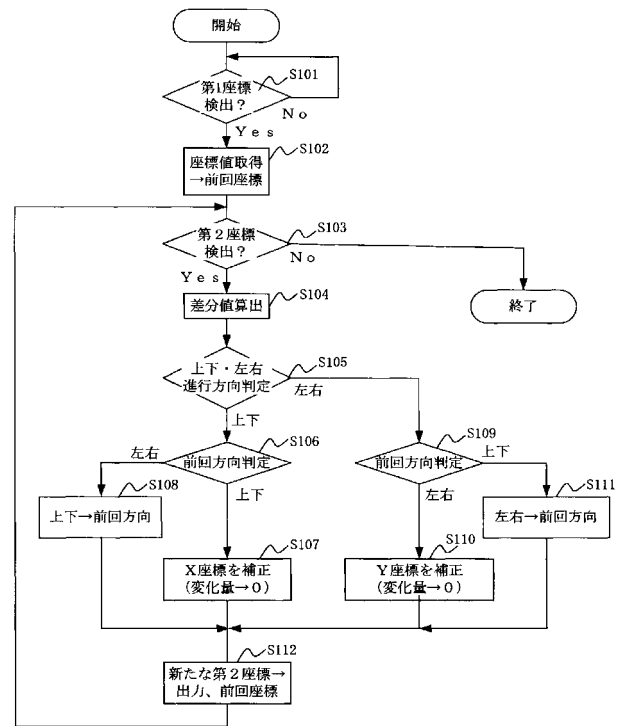
30

40

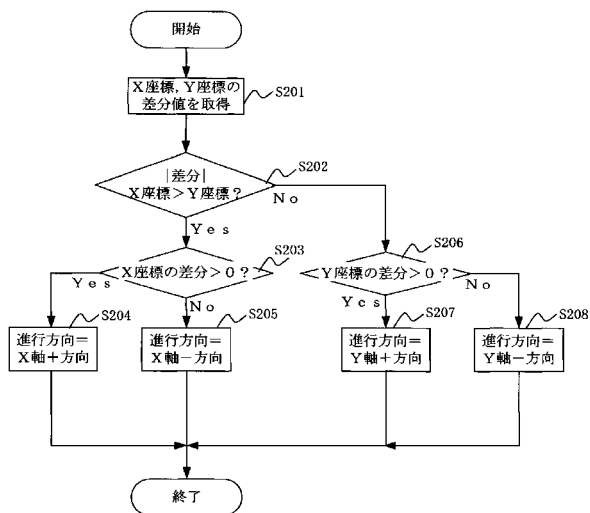
【図 1】



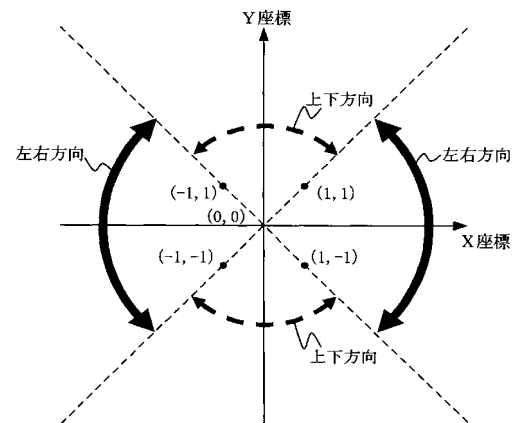
【図 2】



【図 3】

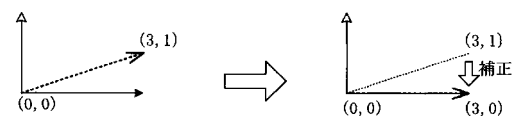


【図 4】

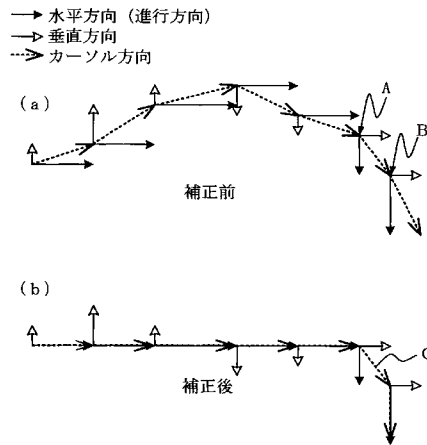


【図 5】

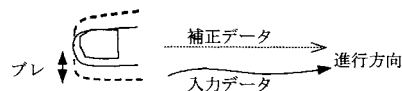
→ 水平方向 (進行方向)
 ↓ 垂直方向
> カーソル方向



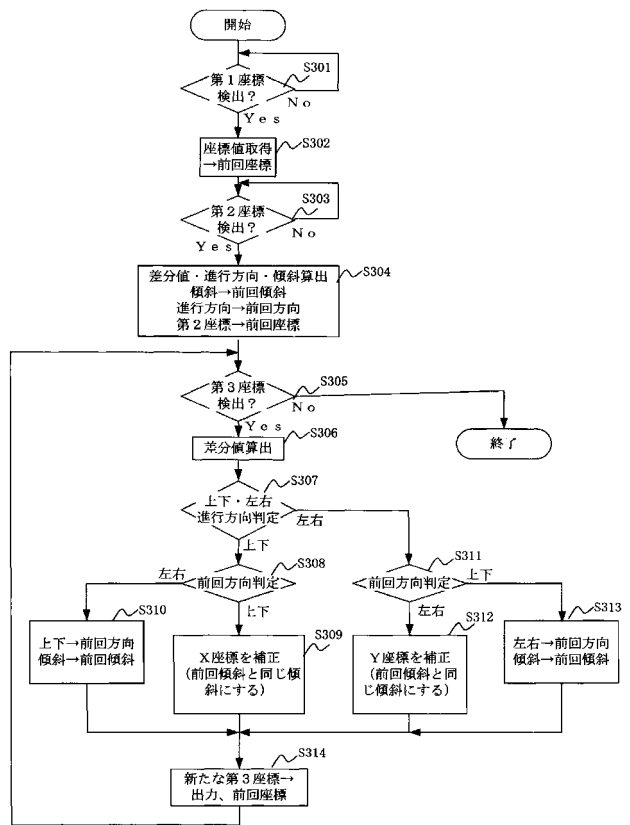
【図 6】



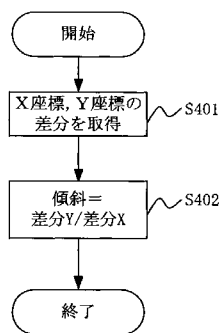
【図 7】



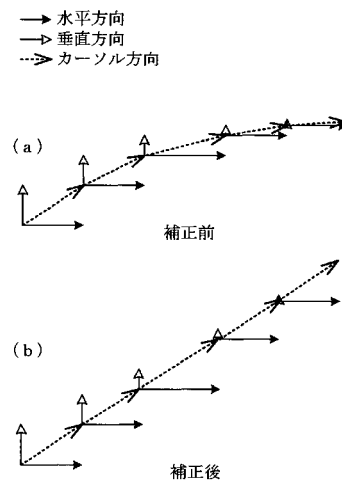
【図 8】



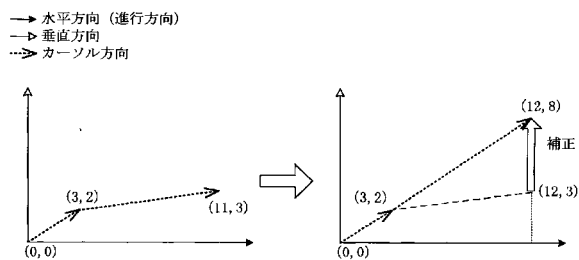
【図 9】



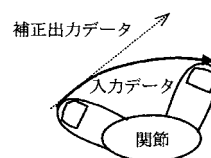
【図 11】



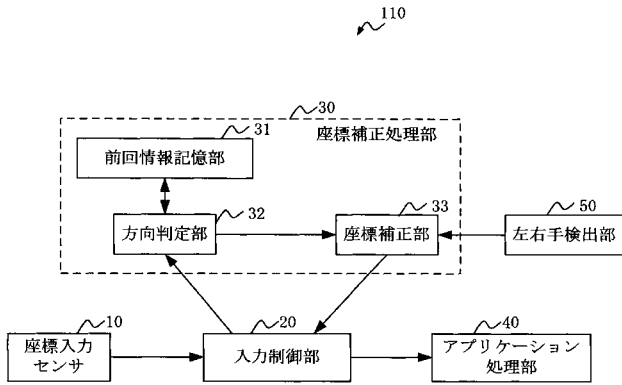
【図 10】



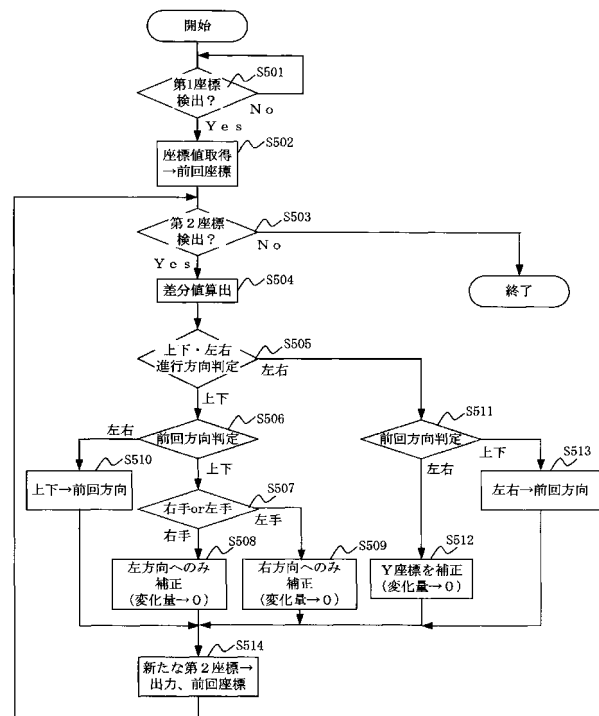
【図 12】



【 図 1 3 】

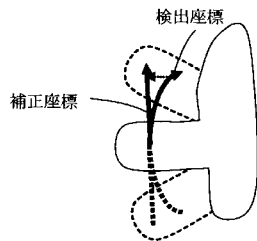


【 図 1 4 】

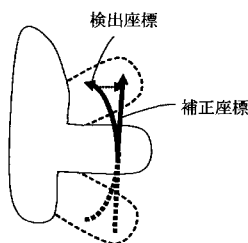


【图 1 5】

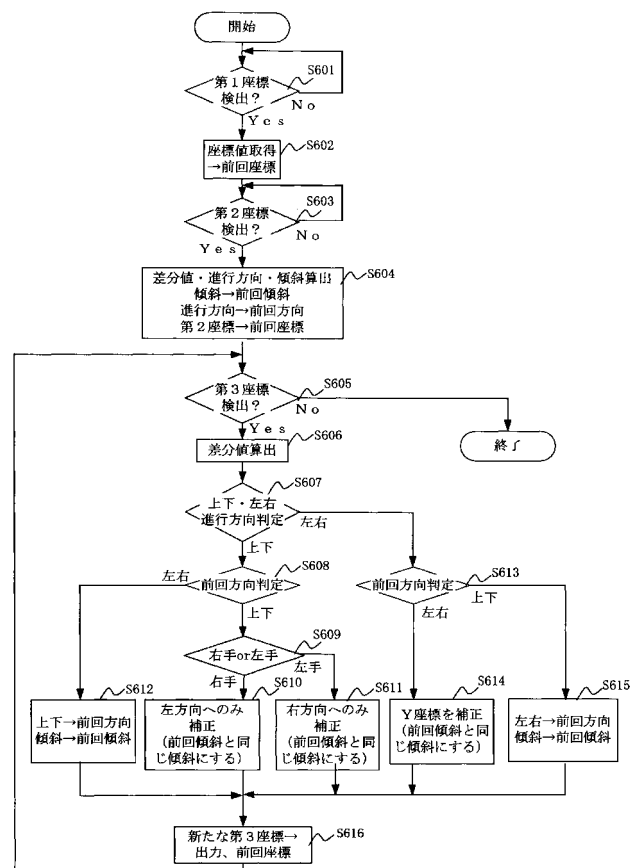
(a) 右手



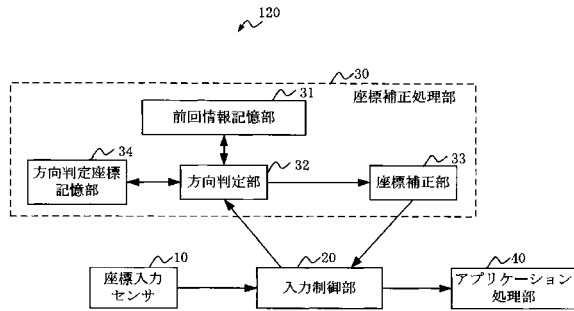
(b) 左手



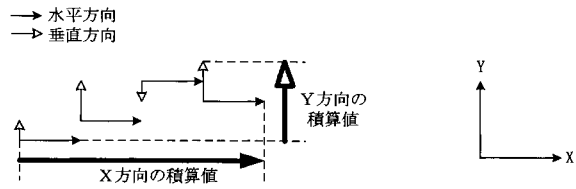
【图 1 6】



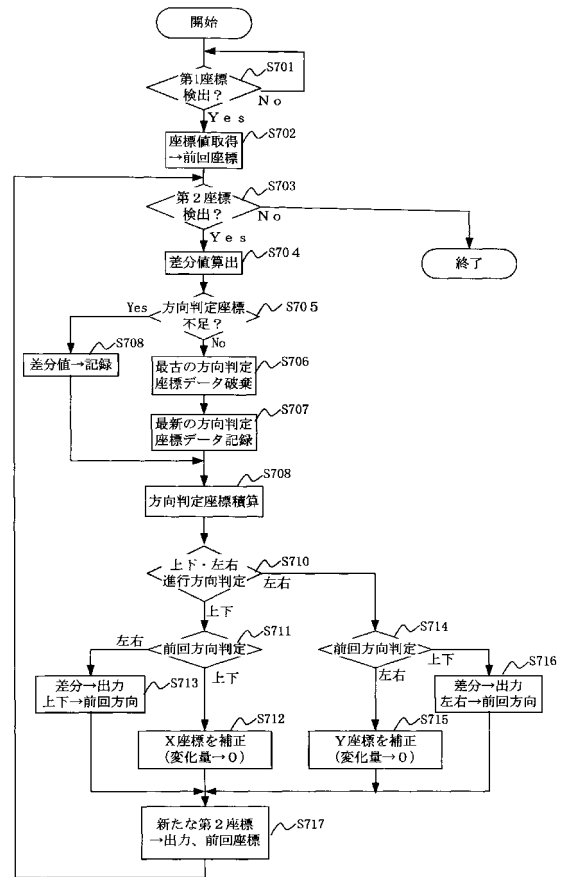
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 武

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内

Fターム(参考) 5B087 AA02 AA09 AC02 BC03 BC26 DD03 DE07 DH02 DJ03