

(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2011-227703

(P2011-227703A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

F I

G06F 3/041 330H

テーマコード(参考)

5B087

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 66 頁)

(21) 出願番号 特願2010-96851(P2010-96851)
 (22) 出願日 平成22年4月20日(2010.4.20)

(71) 出願人 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100134555
 弁理士 林田 英樹
 (72) 発明者 矢野 茂秀
 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
 ローム株式会社内
 (72) 発明者 久 和則
 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
 ローム株式会社内

最終頁に続く

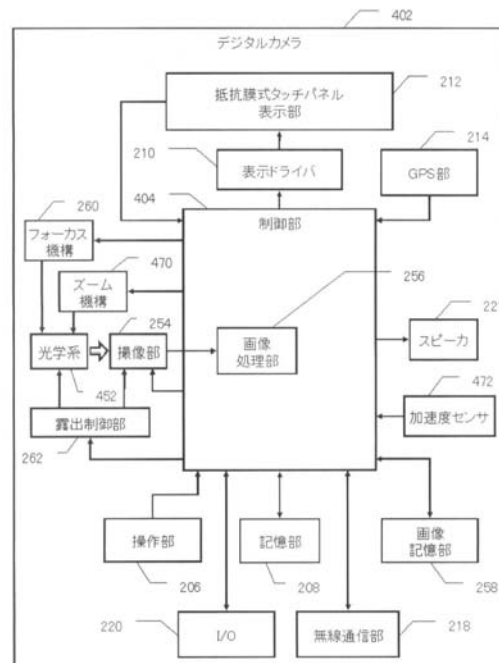
(54) 【発明の名称】 2点検知可能なタッチパネル入力装置

(57) 【要約】

【課題】 2点検知可能なタッチパネルを活用した実用的なタッチパネル入力装置の提供。

【解決手段】 矩形のタッチパネル表示画面に同時タッチされる2点の一边方向の第1成分の相対位置関係、これに垂直な他の一边方向の第2成分の相対位置関係および時間情報に基づいて入力する。同時刻での2点の第1成分同士または第2成分同士の相対的大小関係で入力する。同時刻での2点間の相対距離で入力する。所定時間2点位置が変化しないとき入力確定する。2点の絶対位置の組合せとそこからの相対位置変化で入力する。2点タッチがずれても所定時間内だと2点タッチと認識する。1点目タッチから所定時間後の2点目タッチ検知で別入力する。2点の平行移動検知で入力する。2点の第1成分または第2成分のみの相対関係変化で入力する。2点の第1成分と第2成分の変化方向が逆のとき円の入力と認識する。

【選択図】 図20



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示およびタッチパネル機能を備えたタッチパネル表示画面と、前記タッチパネル表示画面上に同時にタッチされる 2 点の位置の第 1 方向成分の相対位置関係、前記第 1 成分とは異なる第 2 成分の相対位置関係および前記 2 点のタッチに関する時間情報に基づき情報入力を行う入力制御部とを有することを特徴とする 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 2】

前記タッチパネル表示画面は矩形形状を有し、前記第 1 方向成分は前記矩形形状の一辺に平行な方向であるとともに、前記第 2 方向成分は前記一辺に垂直な他の一辺に平行な方向であることを特徴とする請求項 1 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

10

【請求項 3】

前記入力制御部は、同時刻における 2 点の第 1 成分および第 2 成分の一方における相対的大小関係に基づき入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 4】

前記入力制御部は、同時刻における 2 点間の相対距離に基づき入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 5】

前記入力制御部は、所定時間 2 点の位置が変化しないとき前記入力制御を確定することを特徴とする請求項 3 または 4 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

20

【請求項 6】

前記入力制御部は、2 点の絶対位置およびこの絶対位置からの時間経過に従う 2 点の相対位置変化に基づき、前記 2 点の絶対位置の組み合わせに基づく入力を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 7】

前記入力制御部は、1 点目を支点として 2 点目位置が変化する時、これを前記時間経過に従う 2 点の相対位置変化として検知することを特徴とする請求項 6 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 8】

前記入力制御部は、所定時間内に 2 点のタッチを検知したとき 2 点タッチに基づく入力制御を行うとともに 1 点目のタッチ検知から 2 点目のタッチを検知する時間が所定時間を越えるとき 2 点タッチに基づく入力制御とは異なる入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

30

【請求項 9】

前記入力制御部は、1 点目のタッチ検知から 2 点目のタッチを検知する時間が所定時間を越えるとき、2 点目のタッチに基づき前記 1 点目のタッチの入力制御とは異なる入力制御を行うことを特徴とする請求項 8 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 10】

前記入力制御部は、前記 2 点の時間経過に従う平行移動の検知に基づいて 2 点タッチに基づく入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

40

【請求項 11】

前記入力制御部は、同時刻における前記 2 点の相対位置および前記時間経過に従う平行移動の検知に基づいて 2 点タッチに基づく入力制御を行うことを特徴とする請求項 10 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 12】

前記入力制御部は、時間経過に伴う 2 点の第 1 成分および第 2 成分の一方の相対関係の変化に基づいて入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

50

【請求項 1 3】

前記入力制御部は、時間経過に伴う 2 点の第 1 成分および第 2 成分の一方の相対関係の変化に基づいて入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 1 4】

前記入力制御部は、時間経過に伴う 2 点の第 1 成分の相対関係の変化方向と時間経過に伴う 2 点の第 2 成分の相対関係の変化方向が逆であることに基づいて入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【請求項 1 5】

前記入力制御部は、時間経過に伴う 2 点の第 1 成分の相対関係の変化方向と時間経過に伴う 2 点の第 2 成分の相対関係の変化方向が逆であるとき円の入力制御を行うことを特徴とする請求項 1 4 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

10

【請求項 1 6】

前記入力制御部は、所定時点でタッチされている 2 点の相対距離を前記円の直径とすることを特徴とする請求項 1 5 記載の 2 点検知可能なタッチパネル入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネル入力装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

タッチパネル入力装置に関しては種々の提案がなされており、例えば特許文献 1 や特許文献 2 には、2 点のタッチ位置が検出可能なアナログ抵抗膜方式タッチパネルが提案されている。

【特許文献 1】特開 2009 - 146191 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 26641 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、タッチパネルの活用においては具体的に検討しなければならない種々の問題があり、特に多点の検知が可能なタッチパネルについては実用面における検討が未だ不十分である。

30

【0004】

本発明の課題は、上記に鑑み、2 点検知可能なタッチパネルを活用した実用的なタッチパネル入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を達成するため、本発明は、表示およびタッチパネル機能を備えたタッチパネル表示画面と、タッチパネル表示画面上に同時にタッチされる 2 点の位置の第 1 方向成分の相対位置関係、第 1 成分とは異なる第 2 成分の相対位置関係および 2 点のタッチに関する時間情報に基づき情報入力を行う入力制御部とを有することを特徴とする 2 点検知可能なタッチパネル入力装置を提供する。これによって、2 点検知能力を生かした情報入力が可能となる。本発明の具体的な特徴によればタッチパネル表示画面は矩形形状を有し、第 1 方向成分は矩形形状の一辺に平行な方向であるとともに、第 2 方向成分はこの一辺に垂直な他の一辺に平行な方向である。

40

【0006】

本発明の他の具体的な特徴によれば、入力制御部は、同時刻における 2 点の第 1 成分および第 2 成分の一方における相対的大小関係に基づき入力制御を行う。これによって例えば 2 点の上下関係または左右関係に基づく入力が可能となり、さらにこれらの関係は相対的なので厳密な 2 点の絶対位置に依存しない入力が可能となる。

50

【0007】

本発明の他の具体的な特徴によれば、入力制御部は、同時刻における2点間の相対距離に基づき入力制御を行う。これによって方向によらない2点の距離に基づく入力が可能となり、さらに相対距離が情報なので厳密な2点の絶対位置に依存しない入力が可能となる。

【0008】

本発明のより具体的な特徴によれば、上記同時刻における2点の第1成分および第2成分の一方または2点間の相対距離に基づく入力制御部の入力は、所定時間2点の位置が変化しないとき確定される。これにより、誤って2点をタッチしたときの想定外の入力を防止し、意図的に所定時間だけ2点のタッチ位置を動かさずに維持したときに入力を行うようにすることができる。

10

【0009】

本発明の他の特徴によれば、入力制御部は、2点の絶対位置およびこの絶対位置からの時間経過に従う2点の相対位置変化に基づき、2点の絶対位置の組み合わせに基づく入力を行う。これによって、入力情報を決定する2点の絶対位置の組み合わせおよびその入力の実行を確実に行うことができる。より具体的な特徴によれば入力制御部は、1点目を支点として2点目位置が変化する時、これを前記時間経過に従う2点の相対位置変化として検知する。

【0010】

本発明の他の特徴によれば、入力制御部は、所定時間内に2点のタッチを検知したとき2点タッチに基づく入力制御を行うとともに1点目のタッチ検知から2点目のタッチを検知する時間が所定時間を越えるとき2点タッチに基づく入力制御とは異なる入力制御を行う。これによって、厳密に2点を同時にタッチしなくても2点タッチに基づく入力を行えらるとともに、1点目タッチと2点目タッチで2点同時タッチとは別の入力を行うことができる。より具体的には、入力制御部は、1点目のタッチ検知から2点目のタッチを検知する時間が所定時間を越えるとき2点目のタッチに基づき前記1点目のタッチの入力制御とは異なる入力制御を行う。なお、2点タッチと看做す所定時間と2点目タッチで1点目タッチとは別の入力を行うための所定時間を異なるよう設定すれば誤操作を排除してより操作者の意図に沿った入力を行うことができる。

20

【0011】

本発明の他の特徴によれば入力制御部は、2点の時間経過に従う平行移動の検知に基づいて2点タッチに基づく入力制御を行う。これによって手に操作上の負担をかけない状態で、2点操作による入力を行うことができる。より具体的な特徴によれば、入力制御部は、同時刻における2点の相対位置および時間経過に従う平行移動の検知に基づいて2点タッチに基づく入力制御を行う。これによって、入力情報を決定する2点の相対位置情報およびその入力の実行を確実に行うことができる。

30

【0012】

本発明の他の特徴によれば、入力制御部は、時間経過に伴う2点の第1成分および第2成分の一方の相対関係の変化に基づいて入力制御を行う。これによって、2点の2次元的な位置が厳密でなくても位置次元的な第1成分および第2成分の一方の相対関係の変化により容易に入力をおこなうことができる。

40

【0013】

本発明の他の特徴によれば、入力制御部は、時間経過に伴う2点の第1成分の相対関係の変化方向と時間経過に伴う2点の第2成分の相対関係の変化方向が逆であることに基づいて入力制御を行う。これによって2点のタッチ位置をねじる動作による入力を行うことができる。

【0014】

上記2点のタッチ位置のねじり動作検知のより具体的な例として、入力制御部は、時間経過に伴う2点の第1成分の相対関係の変化方向と時間経過に伴う2点の第2成分の相対関係の変化方向が逆であるとき円の入力制御を行う。これによって2つの指により円弧を

50

描く自然な動作により円の入力を行うことができる。さらに具体的な特徴によれば、入力制御部は、所定時点でタッチされている2点の相対距離を円の直径とする。これにより、例えばまず2点にタッチすることで直径を決めあとは大まかに短い円弧を描くことによって円の入力が可能となる。これは1点で円を描いて入力するよりも極めて効率的で容易な入力手段となる。

【発明の効果】

【0015】

上記のように、本発明によれば、種々の有用な情報入力が可能でかつ操作が直感的かつ容易なタッチパネル入力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0016】

【図1】本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例1を示すブロック図である。(実施例1)

【図2】図1の抵抗膜式タッチパネル表示部において右ハンドル車の運転席側から左手でメニュー選択操作する場合メニュー選択を行う場合の表示画面図である。

【図3】図1の抵抗膜式タッチパネル表示部において右ハンドル車の助手席側から右手でメニュー選択操作する場合の表示画面図である。

【図4】図1の抵抗膜式タッチパネル表示部において行先入力操作を行う場合の表示画面図である。

【図5】図1の抵抗膜式タッチパネル表示部において走行中に地図の拡大縮小操作をする場合の左手操作と右手操作の違いを説明する画面図である。

20

【図6】図5(B)の状態から2点の絶対位置で決まる矩形領域を抵抗膜式タッチパネル表示部いっぱい拡大する操作を示す画面図である。

【図7】図6の経過を経て地図が拡大された履歴がある場合において、その地図を所望の点を中心に所定の縮小率にて広域側に縮小する操作を示す画面図である。

【図8】図5(A)の状態から、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず地図の拡大操作を行う際の画面図である。

【図9】図5(A)の状態から、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず地図の縮小操作を行う際の画面図である。

【図10】図1の実施例1における制御部の動作のフローチャートである。

30

【図11】図10のステップS10の詳細を示すフローチャートである。

【図12】図10のステップS16の詳細を示すフローチャートである。

【図13】図10のステップS24の詳細を示すフローチャートである。

【図14】本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例2を示すブロック図である。(実施例2)

【図15】実施例2の抵抗膜式タッチパネル表示部に表示される被写体画像を示す画面図である。

【図16】実施例2における制御部の動作のフローチャートである。

【図17】本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例3において、援用される図5(A)の状態から、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず地図の拡大を行う際の画面図である。(実施例3)

40

【図18】実施例3において、図5(A)の状態から、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず地図の縮小を行う際の画面図である。

【図19】実施例3において援用される図10のステップS24の地図タッチ処理の詳細を示すフローチャートである。

【図20】本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例4を示すブロック図である。(実施例4)

【図21】実施例4の抵抗膜式タッチパネル表示部に横長状態で表示される拡大ズーム時の被写体画像を示す画面図である。

【図22】実施例4の抵抗膜式タッチパネル表示部に横長状態で表示される縮小ズーム時

50

の被写体画像を示す画面図である。

【図 2 3】実施例 4 の抵抗膜式タッチパネル表示部に縦長状態で表示されるズーム時の被写体画像を示す画面図である。

【図 2 4】実施例 4 における制御部の動作のフローチャートである。

【図 2 5】図 2 4 のステップ S 2 0 4 の詳細を示すフローチャートである。

【図 2 6】図 2 5 のステップ S 2 3 0 の詳細を示すフローチャートである。

【図 2 7】図 2 5 のステップ S 2 3 4 の詳細を示すフローチャートである。

【図 2 8】本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例 5 における制御部の動作のフローチャートである。(実施例 5)

【図 2 9】図 2 8 のステップ S 3 1 4 の詳細を示すフローチャートである。

10

【図 3 0】図 1 4 の実施例 2 または図 2 0 の実施例 4 の抵抗膜式タッチパネル表示部に表示される再生画像を示す画面図である。

【図 3 1】図 1 4 の実施例 2 または図 2 0 の実施例 4 の抵抗膜式タッチパネル表示部に表示される他の再生画像を示す画面図である。

【図 3 2】図 1 6 または図 2 4 のステップ S 1 7 4 の詳細をステップ S 1 7 6 とともに示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【実施例 1】

【0017】

図 1 は、本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例 1 を示すブロック図である。実施例 1 は車両のナビゲーション装置(以下カーナビ装置) 2 を構成しており、装置全体を制御するコンピュータからなる制御部 4 を有し、運転者による操作部 6 の操作に応じて、カーナビ装置 2 を制御する。この制御部 4 の機能は記憶部 8 に格納されたソフトウェアによって実行される。記憶部 8 は、またカーナビ装置 2 の制御に必要な種々のデータを一時的に格納する。また、制御部 4 は表示ドライバ 1 0 を介して抵抗膜式タッチパネル表示部 1 2 の表示を制御し、操作部 6 の操作に必要な GUI 表示を行うとともに制御結果の表示を行う。

20

【0018】

抵抗膜式タッチパネル表示部 1 2 は表示部であるとともにタッチパネル入力装置となっていて、表示に直接タッチすることにより入力操作を行う GUI 操作部となっている。また、抵抗膜式タッチパネル表示部 1 2 は、上下左右のタッチ位置情報を出力する 4 線の出力線(図 1 では、簡単のため情報伝達方向を示す一本の線で図示)によって制御部 4 に接続されており、制御部 4 はこの 4 線の出力を分析処理することにより、2 点のタッチ位置およびその移動を検知することが可能である。この 2 点のタッチ位置検知による入力の詳細については、後述する。

30

【0019】

GPS 部 1 8 は、GPS システムに基づいて衛星および最寄の放送局よりカーナビ装置 2 の搭載された車両の絶対位置情報である緯度、経度、および高度の情報を得て制御部 4 に送る。制御部 4 は、GPS 部 1 4 からの絶対位置情報を処理し、地図記憶部 1 6 の提供する地図上での車両の位置を抵抗膜式タッチパネル表示部 1 2 に表示する。

40

【0020】

カーナビ装置 2 は、地図記憶部 1 6 に記憶する地図情報の更新等のために無線で外部と通信するため、無線通信部 1 8 およびケーブル経由の入出力部 2 0 を備えている。なお、無線通信部は、通常の電話回線によるものであってもよいし、専用の近距離無線通信部であってもよい。これらの無線通信部 1 8 および入出力部 2 0 は地図情報の入手の他、カーナビシステムまたは GPS システムについて機能のバージョンアップやメンテナンスデータが発生したとき、外部と通信してこれらの情報を入手することができる。なお、制御部 4 への操作情報入力は、操作部 6 または抵抗膜式タッチパネル表示部 1 2 からの操作に加え、マイク 1 9 から音声によっても行うことができる。また、運転者等への情報出力は抵抗膜式タッチパネル表示部 1 2 での表示に加え、スピーカ 2 1 により音声によっても行う

50

ことができる。

【0021】

図2から図9は、図1の抵抗膜式タッチパネル表示部（以下、「表示部」と略称）12における表示および2点タッチ検知に関連する種々の機能を説明するための表示画面図である。なお、カーナビ装置において、表示部12は車両の中央部付近に配置されるのが常であるが、右ハンドル車の場合を例にとり、運転者または助手席乗車者が表示部12におけるタッチパネルを利用して種々のGUI操作をどのように行うかについて説明する。

【0022】

まず、図2は、表示部12上に表示されるメニューにタッチしてメニュー選択を行うGUI操作を行う場合を示す。図2は、運転者が操作している場合であって、この場合、操作する手は左手22となる。2点にタッチするには親指とそれ以外の任意の指のいずれか（例えば中指）を用いるのが種々の操作において最も自由度が大きい。運転席に座った運転者が左手22を自然に表示部12においた場合、図2（A）に示すように親指の指先は他の指の指先よりも低い位置になる。従って親指のタッチ位置24とはそれ以外の任意の指のいずれか（例えば中指であり、以下中指を例にとって説明する）のタッチ位置26を結んだ線は通常、右下がりとなる。

10

【0023】

制御部4は、表示部12からの情報に基づき右下がりの2点が同時タッチ状態にあることを検知すると、表示ドライバ10に指示して図2のような左手用メニューレイアウトを表示部12に表示させる。具体的に述べると、左手用メニューレイアウトでは、左手22の親指以外のタッチが予定される行先メニュー28、オーディオメニュー30およびエアコンメニュー32が表示部12の左上寄りに配置されるとともに、親指のタッチが予定される決定エリア34は、表示部12の右下寄りに配置される。なお、制御部4が左手用メニュー表示を指示する段階では、親指のタッチ位置24と中指のタッチ位置26の絶対位置はどこでもよく、同時タッチ状態の2点を結んだ線が相対的に右下がりであることだけが判定の情報となる。

20

【0024】

次に、このような左手用レイアウトにおけるメニュー選択について説明する。例えば中指がメニューの一つ（例えば行先メニュー28）にタッチされ、同時に親指が決定エリア34にタッチされていると判断されると、親指のタッチ位置24と中指のタッチ位置26の絶対位置が検出され、それに応答して図2（A）のようにタッチが検知された行先メニュー28および決定エリア34が太枠で表示される。この状態で、親指の決定エリア34へのタッチを継続したまま中指のタッチ位置をずらすことによって他のメニューを選択することも可能であり、これに応答して太枠表示が行先メニュー28からオーディオメニュー30またはエアコンメニュー32に移動する。このようなメニュー選択の移動は、白矢印36に示すように左手22を上下に平行移動することによって可能である。そしてこのような左手22の平行移動によって親指が白矢印38に示すように上下に平行移動してもそのタッチ状態が保持されるよう、決定エリア34は上下に長く設定されている。

30

【0025】

なお、メニュー選択の変更は、上記のように左手22を上下に平行移動する場合に限らず、左手の自然な動きに応じて任意の2点タッチを行うことが可能である。手の他の動きの例については後述する。また、必ずしも上記のように2点のタッチ状態を保ったままで手の移動を行う必要はなく、一度指を表示部12から完全に離し、その後、新たな選択のために中指および親指のタッチを行ってもよい。また、2点のタッチは完全に同時に行う必要はなく、まず中指でメニューのいずれかにタッチしてから親指で決定エリア34にタッチしてもよい。逆に、先に親指で決定エリア34にタッチしてからこれを支点として中指でメニューのいずれかにタッチしてもよい。図2のように左手用レイアウトが表示されたからのメニュー選択画面では、メニューのいずれかおよび決定エリア34の2点の同時タッチ状態が検出されない限り、これに反応してメニューおよび決定エリアが太枠表示に変わることはない。

40

50

【 0 0 2 6 】

メニュー選択を確定させるためには、例えば、図 2 (A) のように行先メニュー 2 8 および決定メニュー 3 4 が太枠表示となっている状態において、中指および親指のタッチを継続したまま黒矢印 4 0 で示すように親指を中指に向かってスライドさせる。この親指の動きによって決定エリア 3 4 が行先メニュー 2 4 に向かってドラグされ、例えば両者が重なるまでドラグされた状態になると行先メニュー 2 8 の選択が確定される。そして左手 2 2 を表示部 1 2 から離すと図 2 (B) に示すように選択が確定された行先メニュー 2 8 の表示色が変わり、メニューの選択が確定されたことを表示する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、表示部 1 2 を右ハンドル車の助手席側から操作する場合の表示画面図であり、この場合、操作する手は右手 4 2 となる。助手席に座った同乗者が右手 4 2 を自然に表示部 1 2 においた場合、図 3 (A) に示すように右手 4 2 の親指の指先は他の指の指先よりも低い位置になる。従って親指のタッチ位置 4 4 と中指のタッチ位置 4 6 を結んだ線は通常、左下がりとなる。

10

【 0 0 2 8 】

この場合、制御部 4 は、表示部 1 2 からの情報に基づき左下がりの 2 点が同時タッチ状態にあることを検知すると、表示ドライバ 1 0 に指示して図 3 のような右手用メニューレイアウトを表示部 1 2 に表示させる。具体的に述べると、右手用メニューレイアウトでは、行先メニュー 4 8、オーディオメニュー 5 0 およびエアコンメニュー 5 2 は表示部 1 2 の右上寄りに配置されるとともに、親指のタッチが予定される決定エリア 5 4 は、表示部 1 2 の左下寄りに配置される。このように図 3 において表示部 1 2 の左側から右手で操作する際のレイアウトは、図 2 のように表示部 1 2 の右側から左手で操作する場合と左右対称なので、感覚的に同様の操作となり、混乱することがない。なお、左手レイアウト決定の場合と同様、制御部 4 が右手用メニュー表示を指示する段階では、同時タッチ状態の 2 点を結んだ線が相対的に左下がりであることだけが判定の情報となる。

20

【 0 0 2 9 】

次に、図 3 の右手用レイアウトにおけるメニュー選択について説明する。基本的には図 2 の右手用レイアウトと同様なので、異なるところを中心に簡略に説明する。例えば中指がメニューの一つ（例えばオーディオメニュー 5 0）にタッチされ、同時に親指が決定エリア 5 4 にタッチされていると判断されると、図 2 と同様にして親指のタッチ位置 4 4 と中指のタッチ位置 4 6 の絶対位置が検出され、それに応答して図 3 (A) のようにタッチが検知されたオーディオメニュー 5 0 および決定エリア 5 4 が太枠で表示される。以下、図 3 では、図 2 とは手の異なった動きによる 2 点タッチの例を示すが、図 2 や図 3 に限ることなく、自然な手の動きによる 2 点タッチが可能であることはいうまでもない。

30

【 0 0 3 0 】

図 3 では、親指の決定エリア 3 4 へのタッチを支点としてこれを中心に右手 4 2 を白矢印 5 6 のように回転させることにより中指のタッチ位置をずらし、他のメニューを選択することが可能である。また、親指は必ずしも固定している必要はなく、決定エリア 5 4 の中で自然な移動を伴ってもよい。このような中指のタッチ位置の移動に応答して太枠表示がオーディオメニュー 5 0 から行先メニュー 4 8 またはエアコンメニュー 5 2 に移動する。

40

【 0 0 3 1 】

なお、このようなメニュー選択の変更は、必ずしも上記のように 2 点のタッチ状態を保ったまま行う必要はなく、一度指を表示部 1 2 から完全に離し、その後新たな選択のために中指および親指のタッチを行ってもよいことは図 2 (A) の場合と同様である。また、2 点のタッチは完全に同時に行う必要がないことも図 2 (A) の場合と同様である。図 3 のように右手用レイアウトにおいても、このレイアウトが表示されてからのメニュー選択画面では、メニューのいずれかおよび決定エリア 5 4 の 2 点の同時タッチ状態が検出されない限り、これに反応してメニューおよび決定エリアが太枠表示に変わることはないからである。

50

【 0 0 3 2 】

メニュー選択の確定は、図 3 (A) と同様にして、例えば、図 3 (A) のようにオーディオメニュー 5 0 および決定メニュー 5 4 が太枠表示となっている状態において、中指および親指のタッチを継続したまま黒矢印 5 8 で示すように親指を中指に向かってスライドさせ、決定エリア 5 4 をオーディオメニュー 5 0 に向かってドラッグすれば、両者が重なる時点でオーディオメニュー 5 0 の選択が確定される。そして右手 4 2 を表示部 1 2 から離すと図 3 (B) に示すように選択が確定されたオーディオメニュー 5 0 の表示色が変わり、メニューの選択が確定されたことを表示する

【 0 0 3 3 】

なお、制御部 4 は、右下がりの 2 点同時タッチ状態が検知されたときであっても車両が走行中の場合は図 2 の左手用レイアウトを表示せず、代わりに「走行中は運転者によるメニュー変更操作禁止」の旨を表示部 1 2 上の表示またはスピーカ 2 1 のアナウンスにより運転者に告知する。これは、走行中の運転者の操作による事故を防止するためである。なお、制御部 4 が左下がりの 2 点同時タッチ状態が検知されたときは車両が停止中であっても走行中であっても図 3 の左手用レイアウトが表示されるので、走行中であれば助手席の同乗者にメニューの変更を依頼することができる。ここで、右手用レイアウトが表示されているとき、運転者の右手または左手の不自然な姿勢により右下がりの 2 点タッチをすることも不可能ではないが、運転者がこのような危険な行動を取らないよう、事前に使用説明書において告知徹底を行う。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、図 2 (B) のようにして行先メニューの選択が決定することにより自動的に表示される行先入力用の表示画面図を示す。図 4 (A) は左手用レイアウトであり、図 2 (A) と同様にしてタッチされた 2 点を結んだ線が相対的に右下がりであることが検知されることにより表示される。図 4 では、親指のタッチ位置 6 0 と親指以外の指 (図 4 では例として人差指) のタッチ位置 6 2 の 2 点の相対位置を検知している。

【 0 0 3 5 】

図 4 (A) に示した行先入力用の表示画面の左手用レイアウトでは、左手 2 2 の親指以外のタッチが予定される「あかさたなはまやらわ」の「あ」以外の各行をそれぞれ意味する「K」、「S」、「T」、「N」、「H」、「M」、「Y」、「R」、「W」の子音ボタン群 6 4 (簡単のため代表として「K」のみに番号付与) が表示部 1 2 の画面上端近傍に配置されるとともに、親指のタッチが予定される「あいうえお」の各段をそれぞれ意味する「a」、「i」、「u」、「e」、「o」の母音ボタン群 6 6 (簡単のため代表として「a」のみに番号付与) が表示部 1 2 の画面右端近傍に配置される。

【 0 0 3 6 】

次に、上記のような左手用レイアウトにおける仮名文字入力について説明する。例えば人差指が子音ボタン群 6 4 の一つ (例えば「T」) にタッチされ、同時に親指が母音ボタン群 6 6 の一つ (例えば「u」) にタッチされていると判断されると、親指のタッチ位置 6 0 と人差指のタッチ位置 6 2 の絶対位置が検出され、それに応答して図 4 (A) のようにタッチが検知された子音ボタン「T」および母音ボタン「u」が太枠で表示される。これらの組み合わせはローマ字の「Tu」、すなわち仮名の「つ」を意味する。このようにして、親指以外の指による子音ボタンのいずれかおよび親指による母音ボタンの 2 点タッチにより任意の子音と母音の組合せを指定することができる。なお、「あ」行の仮名については、親指以外の指によるブランクボタン 6 8 へのタッチと親指による母音ボタンの 2 点タッチにより指定することができる。さらに「ん」の指定については、親指以外の指によるブランクボタン 6 8 へのタッチと親指による「n」ボタン 7 0 の 2 点タッチにより指定することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、上記の入力では濁音、半濁音、撥音、促音、拗音などの入力はできないが、行先入力は新規入力ではなく、元々地図上に登録されている地名などを検索するための情報なので、入力される文字列が増えることによってその配列からソフトウェアで推測すること

10

20

30

40

50

により該当部分を濁音、半濁音、撥音、促音、拗音に自動修正する。なお、表示部において「G」、「P」、「Ky」などの子音ボタンの数を増やせば、濁音、半濁音、撥音、促音、拗音を直接入力することも可能である。

【0038】

仮名入力においても、2点のタッチは完全に同時に行う必要はなく、まず人差指でまず子音ボタン群64またはブランクボタン68のいずれかにタッチしてから親指で母音ボタン群66または「n」ボタン70のいずれかにタッチしてもよいし、その逆でもよい。2点の組合せより指定された仮名の入力を確定させるためには、例えば、図4(A)のように子音ボタン群64の「T」ボタンおよび母音ボタン群66の「u」ボタンが太枠表示となっている状態において、人差指および親指のタッチを継続したまま黒矢印72で示すように親指を人差指に向かってスライドさせる。この親指の動きによって母音ボタン群66の「u」ボタンが子音ボタン群64の決定エリア34が行先メニュー24に向かってドラッグされ、例えば所定以上両者が接近すると子音と母音の組合せによる仮名の入力が確定する。そして入力が新規確定した仮名は、入力ウィンドウ74に「つ」のごとく確定済みの文字に続けて大文字で表示される。上記のような子音ボタンに母音ボタンをドラッグしてくっつけることにより、仮名を確定させる操作は、仮名のローマ字書きに準じた感覚での操作となり、違和感が少ない。これは日本語のローマ字入力に適するが、類似した子音および母音の組合せ文字構造を持つハングル文字の入力にも適する。なお、ハングル文字の場合、パッチムの付加は文字の基本構成を入力したあと図4の「n」ボタン70または80のように母音ボタン群の列に配置されるパッチムボタンおよび子音ボタンの組合せを続けて追加指定することにより入力する。

10

20

【0039】

図4の行先入力行先入力用の表示画面には、さらに数字入力用のテンキーボタン76が表示部12の画面中央部近傍に表示される。このようなテンキーボタン76の配置は、子音ボタン群64を表示部12の画面上端近傍に配置するとともに母音ボタン群66を表示部12の画面右端近傍に配置し、画面中央部に空きスペースを確保したことにより可能となる。テンキーボタン76による数字入力は通常通りテンキーボタンのいずれかをタッチする1点タッチにより行う。この場合、左手用レイアウト決定における任意位置の2点タッチのうち1点目のタッチとの混同を避けるため、テンキーの1点タッチが検知されたから、所定時間(例えば1秒)待って、2点目が続けてタッチされないことを確認してから数字入力を確定する。逆に言えば、2点タッチを行う場合は、同時である必要はないものの、2点目のタッチを1点目のタッチから所定時間以内に続けて行うべきことがユーザに要請されることになる。このようにして、所定時間の設定により、1点タッチか2点タッチかの識別が行われる。

30

【0040】

図4(B)は、行先入力のための右手用レイアウトであり、図3(A)と同様にしてタッチされた2点を結んだ線が相対的に左下がりであることが検知されることにより表示される。図4(B)に示した右手用レイアウトでは、右手42の親指以外のタッチが予定される子音ボタン群64およびブランクボタン68が図4(A)と同様にして表示部12の画面上端近傍に配置される。このとき操作上の便のために図4(B)のようにその位置を若干右側にシフトしてレイアウトされる。しかしながら、子音の配置順自体は混乱を避けるため図4(A)と同様となっている。また、レイアウトの余裕があれば、子音ボタン群64およびブランクボタン68のレイアウトは図4(A)の左手用レイアウトと図4(B)の右手用レイアウトで全く共通としてもよい。

40

【0041】

これに対し、図4(B)における右手用レイアウトでは、右手42の親指のタッチが予定される母音ボタン群78および「n」ボタン80が、図4(A)の左手用レイアウトとは異なり、表示部12の画面左端近傍に配置される。但し、縦方向のボタンの配列自体は混乱を避けるため図4(A)と同じである。右手用レイアウトでは、このようなレイアウトにより、図3(A)と同様にして右手の自然な姿勢により仮名入力が行えるようにして

50

いる。図4(B)の右手用レイアウトにおける子音ボタンと母音ボタンの組合せによる仮名の指定および母音ボタンのドラッグによる仮名入力の詳細については図4(A)の左手用レイアウトの場合と同様なので説明は省略する。但し、入力ウィンドウ82は手の影にならないよう、図4(B)では画面左寄りにシフトされている。なお、図4(B)の右手用レイアウトにおけるテンキーボタン76の配置は、図4(A)の左手用レイアウトにおけるものと共通である。

【0042】

図4による行先入力の結果、入力ウィンドウ78または82に所望の行先が表示されたとき、入力ウィンドウ78または82をタッチすると表示部12には自車位置を含む地図が表示され、ナビゲーションが開始される。なお、図2と同様にして制御部4は、右下がりの2点同時タッチ状態が検知されたときであっても車両が走行中の場合は図4(A)の左手用レイアウトを表示せず、代わりに「走行中は運転者によるメニュー変更操作禁止」の旨を表示部12上の表示またはスピーカ21のアナウンスにより運転者に告知する。

【0043】

図5から図9は、自車の位置84を含む地図86が表示部12に表示され、ナビゲーションが行われている状態における地図の拡大縮小操作を説明する画面図である。まず、図5は、走行中における左手操作と右手操作の違いを説明する画面図である。上記で説明したように右ハンドル車の場合、左手操作は運転者によって行われ、右手操作は助手席の同乗者によって行われる。この違いにより、本発明では右手操作と左手操作が異なるよう構成し、運転者に負担をかけないようにして危険を防止するとともに、助手席の同乗者からはその意図をより反映した操作が行えるよう構成している。

【0044】

図5(A)は、親指のタッチ位置88および人差指のタッチ位置90の2点を結んだ線が相対的に右下がりであることが検知されており、その結果として左手操作であることを認識する。この場合は、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらずその相対位置のみを情報として以後の処理を行うので、運転者に正確なタッチ位置を要求することなく、左手の自然なタッチのみに基づいて処理が行われる。これに対し、図5(B)は、親指のタッチ位置92と人差指のタッチ位置94の2点を結んだ線が相対的に左下がりであることが検知されており、その結果として右手操作であることを認識する。この場合は、親指のタッチ位置92と人差指のタッチ位置94の2点の絶対位置を検知し、その2点を結ぶ線を対角線とする矩形領域96を認識して以後の処理を行うので、情報量が多くなる。そしてこの認識のため同乗者による右手操作の場合は、正確な2点のタッチを期待する。

【0045】

図6は、図5(B)のようにして地図86に矩形領域96が認識された場合、その領域を表示部12いっぱいには拡大する操作を示す画面図である。矩形領域96を拡大するためには、図6(A)に示すように、親指および人差指をそれぞれのタッチ位置92および94から黒矢印98および100で示すように互いに離間するようスライドさせ、その後、右手42を表示部12から離す。制御部4は、この動きを拡大操作として認識し、図6(A)の矩形領域96内の地図部分を図6(B)の地図102のように表示部12いっぱいには拡大する。このようにして、走行中の右手操作では、表示されている地図の所望の部分を切り取って表示部12いっぱいには拡大することができる。

【0046】

図7は、図6の経過を経て地図が拡大された履歴がある場合において、その地図を所望の点を中心に所定の縮小率にて広域側に縮小する操作を示す画面図である。つまり、それ以前に右手により操作された履歴がある場合がこの縮小操作に該当する。図7(A)は、右手42の人差指のタッチ点104を検知することにより、縮小後の地図の中心位置106を決定する。この場合は1点タッチとなるので、2点タッチの1点目タッチと区別するため所定時間(例えば1秒)待って、その後2点目のタッチがないと1点タッチと認識する。そして中心位置106が決定されたあと右手42を表示部12から離すと、図7(B)に示すように中心位置106が地図の中央に来るように縮小地図108が表示される。

このときの縮小率は1点タッチが行われる毎に所定率で縮小が行われるのでさらに縮小したい場合は、人差指による1点タッチを繰り返すことになる。それらの操作の途中で拡大の中心点を変更するのは任意である。

【0047】

なお、図6および図7は、左下がりの2点タッチが検知された場合の右手操作として説明したが、車両が停止している場合は、右下がりの2点タッチが検知された場合においても、図5(B)のような矩形領域の設定が行われる。これは、運転中でない場合、危険なしに運転者に正確な操作を要求してもよいからであり、運転者は車両を停止させることによって、地図における所望の領域の拡大および所望の1点を中心とする地図の縮小を行うことができる。

10

【0048】

図8は、図5(A)のようにして、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず、親指のタッチ位置88および人差指のタッチ位置90の2点を結んだ線が相対的に右下がりであることだけを検知する場合において、地図の拡大操作を行う際の画面図である。この状態において地図を拡大するためには、図8(A)のように親指および人差指をそれぞれのタッチ位置88および90から白矢印110および112で示すように互いに離間するようにスライドさせ、その後、左手22を表示部12から離す。制御部4は、この動きを拡大操作として認識し、図8(B)に示すように地図の中心部を固定して所定倍率で拡大した地図114を表示部12に表示する。このようにして、走行中の左手操作では、地図の位置の指定なしに、拡大操作が行われたことのみを検知して地図の中心を固定して拡大を行う。また、拡大率の指定もないので、地図は一回の拡大操作を検知する毎に所定率で拡大される。従ってさらに拡大したい場合は、2点タッチ位置の離間操作を繰り返すことになる。

20

【0049】

図9は、図5(A)のようにして、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず、親指のタッチ位置88および人差指のタッチ位置90の2点を結んだ線が相対的に右下がりであることだけを検知する場合において、図8とは逆に地図の縮小操作を行う際の画面図である。この状態において地図114を縮小するためには、図9(A)のように親指および人差指をそれぞれのタッチ位置116および118から白矢印120および122で示すように互いに接近するようにスライドさせ、その後、左手22を表示部12から離す。制御部4は、この動きを縮小操作として認識し、図9(B)に示すように地図の中心部を固定して所定倍率で縮小した地図124を表示部12に表示する。このようにして、走行中の左手操作では、縮小操作の場合に縮小を行う。縮小率についても指定はなく、地図は一回の縮小操作を検知する毎に所定率で縮小される。従ってさらに縮小したい場合は、2点タッチ位置の接近操作を繰り返すことになる。

30

【0050】

図10は、図1の実施例1における制御部4の動作のフローチャートである。入出力部20から車両のエンジン(または電気自動車の場合は「モーター」、以下「エンジン」で代表)のがオンとなったことが伝えられるとフローがスタートし、ステップS2において表示すべき地図の初期縮尺が設定される。この初期縮尺は前回エンジンがオフになったときのものを記憶しておいてこれを採用してもよいし、毎回エンジンがオンになるたびに所定縮尺を採用するようにしてもよい。次いで、ステップS4でGPS部14からの自車位置を示すGPS情報が取得されるとともに、ステップS6に至って自車位置を中心とする地図がステップS2で設定された倍率にて表示部12に表示される。

40

【0051】

次いで、ステップS8では、操作部6によってメニュー表示を求める操作が行われたかどうかチェックする。ステップS8でメニュー表示操作が行われたことが検知されるとステップS10のメニュー選択処理に進む。これは、図2および図3で説明した操作を実行する処理であるがその詳細は後述する。メニュー処理が完了すると、ステップS12では、メニュー選択が確定したかどうかチェックし、確定していればステップS14に進んで行

50

先入力メニューが選択されたかどうかチェックする。そして行先入力メニューの選択が確認された場合はステップ S 1 6 の行先入力処理を実行し、その結果に基づいてステップ S 1 8 の地図表示に移行する。行先入力処理の詳細は後述する。

【 0 0 5 2 】

一方、ステップ S 1 4 で行先入力メニューの選択でないと判断されるとステップ S 2 0 に進み、オーディオ処理またはエアコン処理等の他メニューの処理を行ってステップ S 1 8 の地図表示に移行する。またステップ S 1 2 でメニュー選択の確定が確認されない場合は、直ちにステップ S 1 8 の地図表示に移行する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 8 で地図が表示されるとステップ S 2 2 で地図へのタッチが検知されたかどうかチェックする。また、ステップ S 8 でメニュー表示操作が検知されない時はステップ S 6 の地図表示を継続してステップ S 2 2 の地図タッチ検知に移行する。ステップ S 2 2 で地図タッチが検知されるとステップ S 2 4 の地図タッチ処理に入る。その詳細は後述する。地図タッチ処理が完了すると、ステップ S 2 6 に移行する。一方、ステップ S 2 2 で地図タッチが検知されない時は直接ステップ S 2 6 に移行する。ステップ S 2 6 では、でエンジンがオフになったかどうかチェックし、エンジンオフが検知されないときはステップ S 4 に戻る。以下、ステップ S 2 6 でエンジンオフが検知されない限り、ステップ S 2 からステップ S 2 6 を繰り返し、各操作が検知されないときはステップ S 4 で取得される GPS 情報を更新しながら地図表示を継続してナビゲーションを行うとともに、各操作が行われたときはそれに対応する。一方、ステップ S 2 6 でエンジンオフが検知された時はフローを終了する。

10

20

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は、図 1 0 のステップ S 1 0 におけるメニュー選択処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートするとまずステップ S 3 2 で右ハンドル車であるかどうかチェックする。右ハンドル車でなければステップ S 3 4 で以下の処理における「右」、「左」をそれぞれ「左」、「右」に逆転させて読替え処理する旨の処理を行ってステップ S 3 6 に移行する。一方、右ハンドル車であることが確認された場合は直接ステップ S 3 6 に移行する。これらの左右逆転処理は、カーナビ装置 2 が車両に設置された時に必要となるもので、右ハンドル車であるか左ハンドル車であるかの情報は無線通信部 1 8 または入出力部 2 0 による車両との情報交換によって取得する。左右逆転読替えを行うかどうかの判断は、カーナビ装置 2 が一度車両に設置されたあとは答えが同じになるが、カーナビ装置 2 が持ち出し可能なポータブルのもので、その後右ハンドル車にも左ハンドル車にも持ち込まれる可能性がある場合は、処理の混乱による事故を自動的に避ける意義のあるものである。

30

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 6 以降は、ステップ S 3 4 における左右逆転読替えが行われない場合の右ハンドル車の場合についての処理を示す。まず、ステップ S 3 6 では、右手レイアウトの表示が行われるとともに所定時間のカウントが開始される。そしてステップ S 3 8 で右手レイアウト表示後所定時間が経過したかどうかのチェックが行われ、所定時間経過がなければステップ S 4 0 で 2 点同時タッチ状態が検知されるかどうかチェックする。2 点同時タッチ状態が検知されるとステップ S 4 2 に移行し、検知された 2 点が右下がりかどうかチェックする。そして、右下がり 2 点であることが検知されると、運転者による左手操作がなされたものと看做し、ステップ S 4 4 に進んで走行中かどうかチェックする。そして走行中でないことが確認されるとステップ S 4 6 に進み、右手レイアウト表示に代えて左手レイアウト表示を行い、運転者による左手操作を可能としてステップ S 4 8 に移行する。

40

【 0 0 5 6 】

一方ステップ S 4 4 で走行中であることが検知されるとステップ S 5 0 に進み、走行中は運転者によるメニュー選択操作は禁止されていることを告知し、ステップ S 5 2 で右手レイアウト表示を行ってステップ S 4 8 に移行する。なお、ステップ S 5 2 は左手レイアウト表示がなされている場合にステップ S 5 2 に至った時にこれに代えて右手レイアウト

50

表示をおこなうためのものであり、はじめから右手レイアウトが表示されている時はステップS 5 2では何も行わず、右手レイアウト表示を継続する。なお、ステップ4 2において検知された2点が右下がりであることが検知されない場合は左下がりの2点が検知されたことに相当し、これは助手席の同乗者による右手操作であることを意味するので、ステップS 5 4で右手レイアウト表示を行ってステップS 4 8に移行する。なお、ステップS 5 4も左手レイアウト表示がなされている場合にステップS 5 4に至った時にこれに代えて右手レイアウト表示をおこなうためのものであり、はじめから右手レイアウトが表示されている時はステップS 5 4では何も行わず、右手レイアウトを継続してステップS 4 8に移行する。

【0057】

ステップS 4 8では、図2 (A) または図3 (A) のように、メニューの一つと決定エリア3 4の両者へのタッチが検知されたかどうかチェックし、検知があればその検知情報に基づいてステップS 5 6でその2点を更新記憶するとともに2点に対応するエリアを太枠表示する。なお、タッチ位置に変更がなく検知された2点の記憶に変更がなければ同じ情報が上書き更新され、太枠表示されるエリアも変わらない。そしてステップS 5 8に進み、ステップS 3 6で開始された所定時間カウントをリセットし、改めて時間カウントをスタートさせ、ステップS 6 0に移行する。

【0058】

ステップS 6 0では、図2 (A) の黒矢印4 0または図3 (A) の黒矢印5 8で示すような決定エリア3 4または5 4のメニューへの接近ドラッグが行われたかどうかチェックする。そして接近ドラッグが検知されるとステップS 6 2に進み、メニュー選択を確定してフローを終了する。また、ステップS 3 8で所定時間の経過が検知されたときは直ちにフローを終了する。一方、ステップS 6 0で接近ドラッグが検知されなかったときはステップS 3 8に戻り、以下、ステップS 6 0で接近ドラッグが検知されるかステップS 3 8で所定時間の経過が検知されない限り、ステップS 3 8からステップS 6 0を繰り返し、走行と停止の状況変化やメニューへのタッチ変更に対応する。なお、ステップS 4 0で2点の同時タッチ状態が検知されないとき、またはステップS 5 4でメニューの一つと決定エリアとの2点タッチを検知されないときは、ステップS 3 8に戻る。

【0059】

なお、図1 1のフローにおいてステップS 6 0での接近ドラッグの検知をもってメニュー選択を確定しているのは、誤って2点タッチしたとしても直ちにメニュー選択を確定せず、もうワンステップの確認操作を入れる安全策を意味する。しかし、このような安全策よりも操作をシンプルにすることを優先する場合は、ステップS 5 8およびステップS 6 0を省略し、ステップS 4 8でメニューの一つと決定エリアとの2点タッチが検知されてステップS 5 4からステップS 5 6に移行した後、直ちにステップS 6 2に進み、メニュー選択を確定するよう構成してもよい。このように構成した場合は、図2 (A) または図3 (A) において、メニューの一つと決定エリア3 4の両者へのタッチが検知され、タッチされた領域が太枠のように変わった時点でメニュー選択が確定する。

【0060】

図1 2は、図1 0のステップS 1 6における行先入力処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートするとまずステップS 7 2で左右逆転処理を行う。これは、図1 1のステップS 3 2およびステップS 3 4と同じものである。ステップS 7 2の左右逆転処理が終わるとフローはステップS 7 4以下に進む。図1 1と同様にして、ステップS 7 4以下では、左右逆転処理において左右逆転読替えが行われない場合の右ハンドル車の場合についての処理を示す。

【0061】

まず、ステップS 7 6では、右手レイアウトの表示が行われるとともに所定時間のカウントが開始される。そしてステップS 7 6で右手レイアウト表示後、所定時間が経過したかどうかのチェックが行われ、所定時間経過がなければステップS 7 8で1点タッチが検知されるかどうかチェックする。そして、1点タッチ状態が検知されるとステップ8 0に

10

20

30

40

50

移行し、所定の識別時間が経過したかどうかチェックする。この識別時間は、2点タッチが厳密に同時には行われなことを前提とし、ステップS78で検知された1点タッチが、2点タッチを意図している場合の1点タッチか、それとも意図しての1点タッチかを識別するためのものである。そして、ステップS80で識別時間が経過したことが検知されない場合はステップS82に進み、2点同時タッチ状態の検知の有無をチェックする。この検知ができない場合はステップS80に戻り、以下、識別時間が経過するか2点同時タッチ状態が検知されるかしない限りステップS80およびステップS82を繰り返す。

【0062】

ステップS82で2点同時タッチ状態が検知されるとステップS84の左右レイアウト切替処理に入る。この処理は、図11のステップS42からステップS46およびステップS50からステップS54と同じ処理であり、右手レイアウトと左手レイアウトの切替および走行中の左手レイアウトを禁止するためのものである。そしてステップS84の左右レイアウト切替処理が終わるとステップS86に移行する。

10

【0063】

ステップS86では、図4のように、子音ボタン群64またはblankボタン68の一つと母音ボタン群66（または78）または「n」ボタン70（または80）の一つの両者へのタッチが検知されたかどうかチェックし、検知があればその検知情報に基づいてステップS88でその2点を更新記憶するとともに2点に対応するエリアを太枠表示してステップS90に移行する。なお、図11のフローと同様、タッチ位置に変更がなく検知された2点の記憶に変更がなければ同じ情報が上書き更新され、太枠表示されるエリアも変わらない。

20

【0064】

ステップS90では、図4(A)の黒矢印72または図4(B)の黒矢印82で示すような母音ボタン（または「N」ボタン）の子音ボタン（またはblankボタン）への接近ドラッグが行われたかどうかチェックする。そして接近ドラッグが検知されるとステップS92に進み、一字分の仮名文字入力を確定記憶してステップS94に移行する。一方、ステップで識別時間の経過が検知された時は1点タッチであったと看做してステップS96に移行し、これが図4のテンキー76の一つへのタッチであるかどうかチェックする。そしてテンキータッチであった場合はステップS98に進み、数字入力を確定してステップS94に移行する。このように数字入力については1点タッチと識別時間の経過のみで一字分の数字入力を確定する。

30

【0065】

ステップS94で所定時間カウントをリセットし、改めてカウントをスタートさせてステップS100に移行する。ここでの所定時間リセットスタートは次の文字入力操作を末意義があるので、ステップS74でスタートさせた所定時間とは異なった文字入力待ちに好適な時間に設定することも可能である。なお、ステップS96でテンキーの一つへのタッチであることが検知できない場合は、意味のない1点タッチであったと看做して何も入力を確定せず直ちにステップS100に移行する。

【0066】

ステップS100では、ステップS92で新たに確定記憶した一文字分を含め、記憶されている仮名文字列から行先を推定可能かどうかチェックする。そして文字数が少なく推定ができないときはさらに文字を入力することを可能にするためステップS76に戻る。また、ステップS78で1点タッチが検知されないとき、またはステップS86で子音ボタン群等の一つと母音ボタン群等の一つの両者へのタッチが検知されなかったとき、またはステップS90で所定時間内の母音ボタンドラッグが検知できなかったときもステップS76に戻る。以下、ステップS100で行先が推定可能であると判断されるかまたはステップS76で所定時間の経過が検知されるかしない限り、ステップS76からステップS100を繰り返し、新たな文字入力を可能とするとともに走行と停止の状況変化や右手/左手レイアウト変更に対応する。

40

【0067】

50

一方、ステップ S 1 0 0 において行先推定が可能と判断されたときはステップ S 1 0 2 に進み、入力された文字列に基づいて行先を推定しフローを終了する。なお、ステップ S 7 6 で所定時間の経過が検知されたときは直ちにフローを終了する。なお、図 1 2 のフローにおいてステップ S 9 0 での接近ドラッグの検知をもって仮名入力を確定しているのは、図 1 1 の場合と同様、誤って 2 点タッチしたとしても直ちに仮名入力を確定せず、もうワンステップの確認操作を入れる安全策を意味する。しかし、このような安全策よりも操作をシンプルにすることを優先する場合は、図 1 1 の場合と同様、ステップ S 9 0 を省略し、ステップ S 8 6 で子音ボタン群等の一つと母音ボタン群等の一つの 2 点タッチが検知されれば直ちにステップ S 9 2 に進み、仮名入力を確定するよう構成してもよい。このように構成した場合は、図 4 において、子音ボタン群等の一つと母音ボタン群等の一つの 2 点タッチが検知され、タッチされた領域が太枠のように変わった時点でメニュー選択が確定する。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 3 は、図 1 0 のステップ S 2 4 における地図タッチ処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートするとまずステップ S 1 1 2 で左右逆転処理を行う。これは、図 1 2 のステップ S 7 2 と同様、図 1 1 のステップ S 3 2 およびステップ S 3 4 と同じものである。ステップ S 1 1 2 の左右逆転処理が終わるとフローはステップ S 1 1 4 以下に進む。図 1 1 および図 1 2 と同様にして、ステップ S 1 1 4 以下では、左右逆転処理において左右逆転読替えが行われない場合の右ハンドル車の場合についての処理を示す。

20

【 0 0 6 9 】

まず、ステップ S 1 1 4 では、図 1 0 のステップ S 2 2 で地図タッチが検知されてから所定時間内に 2 点同時タッチ状態が検知されるかどうかチェックする。2 点同時タッチ状態が検知されるとステップ S 1 1 6 に移行し、検知された 2 点が右下がりかどうかチェックする。そして、右下がり 2 点であることが検知されると、運転者による左手操作がなされたものと看做し、ステップ S 1 1 8 に進んで走行中かどうかチェックする。そして走行中であることが検知されるとステップ S 1 2 0 に移行する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 2 0 からステップ S 1 2 6 は、図 8 および図 9 の操作に該当するものである。まずステップ S 1 2 0 では、ステップ S 1 1 4 で 2 点同時タッチ状態が検知されてから所定時間内にその 2 点が相対的に接近するドラッグが行われたかどうかチェックする。そして接近ドラッグが検知されるとステップ S 1 2 2 に進み、表示されている地図の中心を固定して所定比率で地図を縮小し、ステップ S 1 2 4 に移行する。これは、図 9 の操作に該当する。一方、ステップ S 1 2 0 において所定時間内の接近ドラッグが検知できなかったときは、直接ステップ S 1 2 4 に移行する。

30

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 2 4 では、ステップ S 1 1 4 で 2 点同時タッチ状態が検知されてから所定時間内にその 2 点が相対的に離間するドラッグが行われたかどうかチェックする。そして離間ドラッグが検知されるとステップ S 1 2 6 に進み、表示されている地図の中心を固定して所定比率で地図を拡大し、フローを終了する。これは、図 8 の操作に該当する。一方、ステップ S 1 2 4 において所定時間内の離間ドラッグが検知できなかったときは、直ちにフローを終了する。この場合は地図の縮尺に変化は生じない。なお、図 1 3 においては、ステップ S 1 2 0 およびステップ S 1 2 2 の位置とステップ S 1 2 4 およびステップ S 1 2 6 の位置を差替えてもよい。

40

【 0 0 7 2 】

一方、ステップ S 1 1 6 で右下がり 2 点が検知されなかったときは、検知された 2 点が左下がりであることを意味するのでステップ S 1 2 8 に移行し、検知された 2 点の絶対位置が決定する領域を記憶する。これは、図 5 (B) における操作の状態に該当する。次いでステップ S 1 3 0 において所定時間が経過したかどうかチェックし、経過が検知されない場合はステップ S 1 3 2 に進んで検知された 2 点を相対的に離間するドラッグが行われたかどうかチェックする。そして離間ドラッグが検知されなければステップ S 1 3 0 に戻り、

50

以下、ステップ S 1 3 0 とステップ S 1 3 2 を繰り返して所定時間内の 2 点間ドラッグを待つ。そしてステップ S 1 3 2 で 2 点間ドラッグが検知されるとステップ S 1 3 4 に進み、ステップ S 1 2 8 で決定記憶された領域内の地図を表示部 1 2 ippai に拡大し、フローを終了する。これは、図 6 の操作の状態に該当する。一方、ステップ S 1 3 0 で所定時間経過が検知された時は直ちにフローを終了する。この場合は地図の拡大は行われない。

【 0 0 7 3 】

また、ステップ S 1 1 4 において、図 1 0 のステップ S 2 2 で地図タッチが検知されてから所定時間内の 2 点同時タッチ状態が検知されないときは、図 1 0 のステップ S 2 2 で 1 点タッチが検知されたことを意味するから、ステップ S 1 3 6 に移行する。ステップ S 1 3 6 では、図 1 0 のステップ S 2 2 で地図タッチが検知される直前に 2 点タッチ位置で決定された領域内の地図が拡大された履歴があるかどうかチェックする。そしてこのような履歴があればステップ S 1 3 8 に進み、図 1 0 のステップ S 2 2 で検知されたタッチ位置を中心に地図を所定比率で縮小してフローを終了する。これは、図 7 の操作に該当する。一方、ステップ S 1 3 6 で拡大履歴が検知されない場合は直ちにフローを終了する。この場合は地図の拡大は行われない。

10

【 0 0 7 4 】

上記実施例 1 に示した種々の特徴は、その具体的な実施に限るものではなく、開示した利点を楽しむ限り種々の実施において活用可能である。例えば、上記実施例 1 では右手用レイアウトと左手レイアウトの切替を走行中かどうかの検知と関連づけており、これは、走行中であっても比較的危険の少ない一定の操作を運転者に許すとともに、助手席の同乗者からは走行中であっても複雑な総祖や正確さを要する操作を可能とするものであって、一律に走行中の操作を制限する場合よりもフレキシブルな操作を可能とする点で有用である。また、実施例 1 では、運転者による操作であるか同乗者による操作であるかを右上がり 2 点が検知されるか左上がり 2 点が検知されるかによって判断しており、この構成は運転者が同乗者かを識別する他の手段を要しない点で有用である。しかしながら、右手用レイアウトを運転者が無理な姿勢で操作することによる事故を絶対に防止することを重視する場合は、運転者が同乗者かを識別する赤外線検知等を別途設け、これによって右手用レイアウトと左手用レイアウトを切り換えるよう攻勢してもよい。また、構成を簡単にしてカーナビ操作による事故を防止することを優先する場合は、右手用レイアウトであるか左手用レイアウトであるかにかかわらず、走行中の複雑な操作を禁止するように構成してもよい。以上いずれの場合においても、手の構造に合わせた右手用レイアウトと左手用レイアウトの切り換えは、手による 2 点操作を容易にする上で有用である。

20

30

【 0 0 7 5 】

また、上記実施例 1 はカーナビにおける実施を示したが、開示された種々の特徴のいくつかはカーナビにおける実施に限るものではなく、開示した利点を楽しむ限り種々の機器において実施可能である。例えば、デジタルスチルカメラやデジタルムービーカメラにおけるタッチパネル表示部、携帯電話などのモバイル機器におけるタッチパネル表示部において広く活用が可能である。さらには、上記において開示された右手による 2 点タッチ操作と左手による 2 点タッチ操作の切り換えなど種々の特徴のいくつかは表示機能を有さないタッチパネルにおいても活用可能なものである。

40

【 実施例 2 】

【 0 0 7 6 】

図 1 4 は、本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例 2 を示すブロック図である。実施例 2 はデジタルカメラ 2 0 2 を構成しており、装置全体を制御するコンピュータからなる制御部 2 0 4 を有し、デジタルカメラ操作者による操作部 2 0 6 の操作に応じて、デジタルカメラ 2 0 2 を制御する。この制御部 2 0 4 の機能は記憶部 2 0 8 に格納されたソフトウェアによって実行される。記憶部 2 0 8 は、またデジタルカメラ 2 0 2 の制御に必要な種々のデータを一時的に格納する。また、制御部 2 0 4 は表示ドライバ 2 1 0 を介して抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の表示を制御し、操作部 2 0 6 の操作に必要な G U I 表示を行うとともに制御結果の表示を行う。

50

【 0 0 7 7 】

抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 は表示部であるとともにタッチパネル入力装置となっていて、表示に直接タッチすることにより入力操作を行う GUI 操作部となっている。また、抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の構成は図 1 の実施例 1 と同様のものであり、制御部 2 0 4 は抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の 4 線の出力を分析処理することにより、2 点のタッチ位置およびその移動を検知することが可能である。

【 0 0 7 8 】

実施例 2 において実施例 1 の説明を準用して理解できる部分は 1 0 の位および 1 の位の数字が共通の 2 0 0 番台の番号を付して原則として説明を省略するとともに、以下デジタルカメラ特有の構成について説明する。まず、撮影モードにおいて、デジタルカメラ 2 0 2 は、焦点調節可能な光学系 2 5 2 によって結像する光学増を撮像部 2 5 4 によって電子画像に変換し、制御部 2 0 4 の画像処理部 2 5 6 によって圧縮を含む画像処理を行って画像記憶部 2 5 8 に格納する。画像記憶部 2 5 8 はデジタルカメラ 2 0 2 内蔵の画像メモリまたはデジタルカメラ 2 0 2 に着脱可能なメモリカードとして構成される。

【 0 0 7 9 】

上記の撮影モードにおいて、撮像部 2 5 4 によって撮像された画像は表示ドライバ 2 1 0 によって抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 に表示される。つまり、このような撮影モードにおいては、抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 は、撮像の構図決めのために被写体像を表示するファインダースクリーンの機能を果たす。このとき、抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 に表示される被写体像の所望部分を例えば親指でタッチすることによりタッチ位置が記憶され、記憶された位置に対応する被写体部分に対しフォーカス機構 2 6 0 によりオートフォーカスが行われる。オートフォーカスの焦点調節判断は画像処理部 2 5 6 の情報に基づき制御部 2 0 4 が行う。また、記憶されたタッチ位置に対応する被写体部分を基準に露出制御部 2 6 2 が光学系 2 5 2 の絞りおよび撮像部 2 5 4 の露出時間およびゲインを制御することで露出制御を行う。露出制御の判断も、画像処理部の情報に基づき制御部 2 0 4 が行う。

【 0 0 8 0 】

なお、抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 から親指を一度離すとタッチ位置の記憶がキャンセルされ次にタッチした位置が新たに記憶される。このようにタッチが継続する限り最初にタッチした位置を記憶することにより、タッチを継続する際に指が抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 上でずれることによりタッチ位置が所望の位置から不用意に変化することを防止できる。そしてタッチを継続しながら例えば人差指で抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の任意の位置をタッチするとシャッターレリーズが行われ、撮影が完了する。

【 0 0 8 1 】

撮影モードによって画像記憶 2 5 8 に記憶された画像は、再生モードの設定により、抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 に再生表示することができる。このような再生画像については、拡大縮小が可能であり、その操作は実施例 1 において説明した操作を準用することができる。

【 0 0 8 2 】

ここで、上記において説明を省略した図 1 4 の構成について、若干の補足を行うと、まず、GPS 部 2 1 4 の情報は、撮影場所情報として画像とともに画像記憶部に記憶される。また、スピーカ 2 2 1 は、デジタルカメラ 2 0 2 の操作案内に利用される。さらに、入出力部 2 2 0 および無線通信部 2 1 8 は、画像記憶部 2 5 8 に格納されている画像をデジタルカメラ 2 0 2 外部に送信するときに利用することができる。

【 0 0 8 3 】

図 1 5 は、実施例 2 に示したデジタルカメラ 2 0 2 の撮影モードにおいて抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 に表示される被写体画像を示す画面図である。図 1 5 (A) は、右手 2 6 4 の親指で抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の所望の位置をタッチした状態を示し、このタッチに应答してタッチ位置表示 2 6 6 が行われている。このタッチ位置表示は

10

20

30

40

50

タッチされた位置を示すとともにタッチ位置が記憶されたことを示している。このような親指による1点タッチ状態で親指の位置がずれてもタッチ位置表示266が動くことはない。また、親指を抵抗膜式タッチパネル表示部212から離すとタッチ位置記憶がキャンセルされ、タッチ位置表示266消えるので新たなタッチで記憶位置を設定することが可能である。

【0084】

撮影前の構図決めにおいては、デジタルカメラ202がぶれると抵抗膜式タッチパネル表示部212に表示される被写体像も動く。このとき、画像と記憶されたタッチ位置の両者がともに動く基準がなくなって画像の所望位置の指定がし難くなるが、上記のようにして最初のタッチ位置を記憶固定することにより、仮にその後画像が動いても、デジタルカメラ202を動かすことで容易にタッチ位置と当初の画像の所望位置を元通りに合わせることができる。

10

【0085】

図15(B)は、右手264の親指のタッチを継続したまま抵抗膜式タッチパネル表示部212の任意の位置268をタッチした状態を示しており、制御部204はこのような2点タッチ状態の成立によりシャッターリリース操作が行われたものと判断してその状態における撮像部254の画像情報を画像処理部256で処理して画像記憶部258に記憶格納させる。

【0086】

なお、実施例2では、シャッターリリースボタン位置が抵抗膜式タッチパネル表示部212の任意の位置となるので、構図決めに専念でき、操作が簡単になる。しかしながら2点目のタッチによってシャッターリリースを行う構成はこれに限られるものではなく、例えば図15(B)の位置268のように操作しやすい位置にシャッターボタンを表示するよう構成してもよい。このようなシャッターボタン位置表示は、最初のタッチ位置266の記憶が行われたのと同様に行う。このような構成によれば、任意位置の2点目タッチによりシャッターリリースを行うことができないが、その反面、表示されたシャッターボタン位置以外を不用意にタッチすることで誤ってシャッターリリースが行われるのを防止することができる。実施例2は、デジタルカメラ202の使用者のカスタム設定により、このようなシャッターリリースボタン表示モードも選択できるよう構成してもよい。

20

【0087】

図16は、図14の実施例2における制御部204の動作のフローチャートである。デジタルカメラ202の電源オン操作が行われるとフローがスタートし、ステップS142においてデジタルカメラの立上処理が行われ、ステップS144で初期状態として撮影モードを設定してステップS146に移行する。ステップS146では再生モード設定の手動操作が行われたかどうかチェックし操作がなければステップS148に進む。

30

【0088】

ステップS148では、1点タッチが検知されるかどうかチェックする。そして1点タッチ状態が検知されるとステップS148に移行し、タッチが検知された位置を記憶する。一方、ステップS148で1点タッチが検知されない時はステップS146に進み、以下ステップS146とステップS148を繰り返して再生モード設定操作が行われないう限り1点タッチの検知を待つ。ステップS150で検知位置が記憶されるとステップS152に進んで記憶位置を表示する。この表示は、図15(A)のタッチ位置表示266に該当する。

40

【0089】

さらにステップS154では、記憶位置に撮像されている被写体部分に対する画像処理部256の情報に基づき制御部204がフォーカス機構260に指示を出して光学系252を駆動し、この部分のコントラストが最大になるようフォーカス調整を行う。この結果、図15(A)のタッチ位置表示266の部分の被写体にピントが合う状態となる。フォーカス指示のあとステップS156では、記憶位置に撮像されている被写体部分に対する画像処理部256の情報に基づき制御部204が露出制御部262に指示を出して光学系

50

252の絞りおよび撮像部254の露出時間を制御する。この結果、図15(A)のタッチ位置表示266の部分の被写体が適正露出となる状態に露出制御が行われる。

【0090】

次いで、ステップS158では、ステップS148で1点タッチが検知されてから所定時間が経過したかどうかチェックする。この所定時間は例えば2秒程度であり、1点目タッチにより関心のある被写体部分を決定してから2点目タッチ検知によるシャッターリリースを待つための時間として設定される。後述のように、この所定時間内に2点目タッチが検知されない場合は1点目タッチの記憶がキャンセルされる。

【0091】

ステップS158で所定時間経過が検知されないときはステップS160に進んで1点タッチが解除されたかどうかチェックする。1点タッチ解除が検知されない場合は、ステップS162に進み、1点目タッチを継続して2点目をタッチした結果として2点同時タッチ状態が生じたかどうかチェックする。そして、2点同時タッチ状態が検知されるとステップS164に進んでシャッターリリースが行われ、ステップS166の撮像処理に移行する。一方、ステップS162で2点同時タッチ状態が検知されない場合はステップS158に戻り、以下、所定時間が経過するか1点タッチが解除されるかしない限りステップS158からステップS162を繰り返して2点目タッチを待つ。

【0092】

ステップ166の撮像処理は画像処理部によって画像圧縮を行うとともに圧縮画像を画像記憶部258に記憶する処理である。撮像処理では、並行して記憶対象となる画像が所定時間抵抗膜式タッチパネル表示部212に静止画として表示される。ステップS166の撮像処理が終了するとステップS168に進み、デジタルカメラ202の電源オフ操作が行われたかどうかチェックする。そして、電源オフ操作が検知されたときはフローを終了する。

【0093】

一方、ステップ158で所定時間経過が検知されたとき、またはステップS160で1点タッチ解除が検知されたときはステップS170に移行し、1点タッチの記憶をキャンセルするとともにステップS172で図15(A)に示すようなタッチ位置表示266位置表示をキャンセルしステップS168に移行する。このようなステップS170およびステップS172の機能により、新たな1点目タッチ位置の決定に入ることができる。

【0094】

一方、ステップS146において再生モード設定操作が検知されたときはステップS174に移行して再生モード処理が行われる。再生モード処理では、最新画像等から始まる所定の順序による画像送りによる全画面再生、サムネイル画像による画像選択、スライドショー表示などが可能である。また、再生モード処理では定期的にステップS176に移行して撮影モード設定操作の有無をチェックし、操作がなければステップS174に戻って再生モードを継続する。ステップS176で撮影モード設定操作が検知されるとステップS178で撮影モードを設定してステップS168に進む。

【0095】

前述のように、ステップS168で電源オフ操作が検知されるとフローは終了となるが、電源オフ操作の検知がない場合はステップS146に戻る。以下、ステップS168で電源オフ操作が検知されない限りステップS146からステップS168を繰り返し、基本的には撮影モードの種々の操作に対応するとともに適宜再生モードへの移行操作および撮影モードへの復帰操作に対応する。

【0096】

以上説明した図16のフローから明らかなように、実施例2では、検知されるタッチが1点目か2点目かを識別し、それぞれに応答する機能が変わる。その具体例として、1点目タッチにより画面位置の指定機能が応答し、2点目タッチによりシャッターリリース機能が応答するものを示した。しかし本発明のこの特徴は画面位置指定機能とシャッターリリース機能への使い分けに限るものではなく、種々の異なった機能に1点目タッチと2点目

10

20

30

40

50

タッチ検知を割り当てることが可能である。

【0097】

なお、図16のフローでは、1点目タッチ位置が記憶された後にデジタルカメラ202を振ると、記憶された画面上のタッチ位置の部分に表示される画像も移動することになる。従って、フォーカス調節および露出調節の対象となる被写体部分も変化する。従って、デジタルカメラ202を振って図15(A)のタッチ位置表示266に所望被写体を合わせることでその被写体部分に対するフォーカス調節および露出調節を行うことができる。これに対し、実施例2ではフォーカスロックおよび露出調節ロックモードも可能であって、このようなロックモードが選択された時は、タッチ位置の記憶およびタッチ位置266の表示とともにタッチ位置記憶時点の撮像部254の該当被写体部分の画像データも記憶され、その記憶画像データに基づいてフォーカス調節および露出調節が行われる。従ってこのようなロックモードでは、1点目タッチ後にデジタルカメラ202を振っても、1点目タッチ時にタッチ位置にあった被写体部分へのフォーカス調節および露出調節状態を維持することができる。

10

【0098】

上記のロックモードを実施する場合を図16で説明すると、ステップS152とステップS154の間にロックモード設定の有無をチェックするステップが挿入され、ロックモード設定が検知されるとタッチ位置検知時点の該当部分の画像データを記憶するステップを経てステップS154に移行する。従ってこの場合、ステップS154およびステップS156は、リアルタイムで撮像部254から取得される記憶タッチ位置に該当する被写体部分データではなく、上記のようにして記憶された被写体部分データに基づいて行われることになる。また、ロックモードにおいてステップS170に進んだときはステップS172の後に被写体画像データの記憶もキャンセルしてステップS168に移行する。

20

【実施例3】

【0099】

次に本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例3について説明する。実施例3は車両のカーナビ装置に関するもので、その構成の大半は実施例1と共通である。従って、基本的には図1から図13を流用するとともに同一部分については同じ番号を流用し、異なるところについてのみ説明する。実施例3は、実施例1と同様にして、運転中の運転者による操作の際、タッチした2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず、2点結んだ線が相対的に右下がりであることだけを検知して、危険のない簡単なタッチ位置移動で地図の拡大操作を行うことができるよう構成される。しかしながら実施例1では図8および図9のように2点間の距離が離間するか接近するかによって拡大または縮小を決定していたのに対し、実施例3は別の操作方法により拡大縮小を行うよう構成される。他の点に関しては、実施例3は実施例1と共通なので説明は省略する。

30

【0100】

図17は、上記のような実施例3において、図5(A)のような左手操作検知状態から、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず運転中の運転者による危険のない操作によって地図の拡大を行う際の画面図である。但し、図17では、タッチ位置の間隔を広く取るために親指と中指で2点タッチを行ったものとして説明する。なお、言うまでもないが、検知はタッチの位置が問題なのであって、自然なタッチが行えるならどの指で操作するかは任意である。図17(A)では、左手302の親指および中指でそれぞれのタッチ位置304および306にてタッチし、そこから白矢印308および310で示すように指の間隔は基本的には変えないまま平行移動的にスライドさせ、その後、左手302を表示部12から離れた状態を示す。このとき、制御部4は、タッチされた2点の間隔312が基準間隔314より大きいかどうか判断する。

40

【0101】

図17(A)の場合は、タッチされた2点の間隔312の方が基準間隔314より大きいのでその判断および白矢印308および310の平行移動的スライドあったことをもっ

50

て拡大操作と認識し、図17(B)に示すように地図の中心部を固定して図17(A)から拡大した地図114を表示部12に表示する。このようにして、実施例3においても、走行中に左手操作を行った場合には、地図の位置の指定なしに、拡大操作が行われたことのみを検知して地図の中心を固定して拡大を行う。制御部4は、さらにタッチ後平行移動を行って手302を表示部12から離すまでの操作、つまり白矢印308および310で示すスライド軌跡についてスライド量およびスライド速度を判定し、両者の積に基づいて拡大率を決定する。このようにして、操作者はスライド量および速度を大まかに変えることにより、拡大率の調節を行うことができる。そして図17(B)では、このようにして決定された拡大率に従って拡大された拡大地図114が表示される。なお、拡大率が所望のものより小さかった時は、図17に示すような幅広の2点タッチと平行スライドを繰り返すことになる。また、拡大しすぎた場合は、以下に説明する操作によって地図を縮小することができる。

10

【0102】

図18は、実施例3において、図5(A)のような左手操作検知状態から、2点の絶対位置がどこにあるかにかかわらず運転中の運転者による危険のない操作によって地図の縮小を行う際の画面図である。図18では、間隔を狭めた親指と人差指で2点タッチを行ったものとして説明する。図18(A)では、左手302の親指および人差指でそれぞれのタッチ位置316および318にてタッチし、そこから白矢印320および322で示すように指の間隔は基本的には変えないまま平行移動的にスライドさせ、その後、左手302を表示部12から離れた状態を示す。このとき、図17と同様にして制御部4は、タッチされた2点の間隔324が図17と同様の基準間隔314より大きいかどうか判断する。

20

【0103】

図18(A)の場合は、タッチされた2点の間隔324の方が基準間隔314より小さいのでその判断および白矢印320および322の平行移動的なスライドあったことをもって縮小操作と認識し、図18(B)に示すように地図の中心部を固定して図18(A)から縮小した地図124を表示部12に表示する。このようにして、実施例3においては、走行中に左手操作を行った場合、地図の位置の指定なしに縮小操作が行われたことのみを検知して地図の中心を固定して縮小を行う。制御部4は、図17の場合と同様にして、白矢印320および322で示すスライド軌跡についてスライド量およびスライド速度を判定し、両者の積に基づいて縮小率を決定する。このようにして、縮小の場合においても、操作者はスライド量および速度を大まかに変えることにより、縮小率の調節を行うことができる。そして図18(B)では、このようにして決定された縮小率に従って縮小された縮小地図124が表示される。なお、拡大の場合と同様、縮小率が所望のものより小さかった時は、図18に示すような幅狭の2点タッチと平行スライドを繰り返すことになる。また、縮小拡大しすぎた場合は、図17の幅広2点タッチと平行スライドによって地図を拡大することができる。

30

【0104】

実施例3における図17(A)または図18(A)の基準間隔314は、幅広および幅狭の2点タッチを行う際において操作者によって操作しやすい指の間隔を元に、幅広か幅狭かの識別が適切に行える幅をトライアルアンドエラーによって予め設定しておくことができる。実施例3に示すように、本発明によれば、2点タッチにおいてタッチ位置間の幅を入力情報として利用することができる。また、2点タッチ状態を継続したタッチ位置変化を入力情報として利用することができる。

40

【0105】

図19は、実施例3の場合における図10のステップS24の地図タッチ処理の詳細を示すフローチャートである。その大部分は実施例1に関する図13と共通なので、共通するステップには共通のステップ番号を付し、必要のない限り、説明を省略する。具体的に述べると、図19においてステップS112からステップS118、ステップS136およびステップS13は図13と共通である。上記のように実施例3は、運転中の運転者に

50

よる左手操作に関するものなので、図19においてステップS118で走行中であることが検知されたあとの処理が図13と異なることになる。そしてこの部分の処理が、図17および図18に示した操作に関連する。

【0106】

さて、図19において、ステップS118で走行中であることが検知されるとステップS182に進み、ステップS114で2点同時タッチ状態が検知されてから所定時間内にその2点がタッチを継続しながら平行スライドされたかどうかチェックする。そして平行スライドが検知されるとステップS184に進み、図17(A)の白矢印308、310または、図18(A)の白矢印320、322に該当するスライド量を判定する。さらにステップS86では、白矢印308、310または、白矢印320、322におけるスライド速度を判定する。

10

【0107】

次いでステップS188では、ステップS184で判定されたスライド量およびステップS186で判定されたスライド速度を掛け算しその積の値に基づいて地図の拡大率または縮小率を決定する。つまり、ステップS188で決定される拡大率または縮小率は、例えば、スライド量が同じでスライド速度が2倍のとき、またはスライド量が2倍でスライド速度が同じのとき、それぞれ2倍となる。また、例えばスライド量およびスライド速度がともに2倍のとき、ステップS188で判定される拡大率または縮小率は、4倍となる。以上のように、スライド量およびスライド速度はいずれもスライド状態の情報であり、ステップS188では、感覚的に丁寧なスライドを行うほど判定される拡大または縮小の度合いは少なく微妙な調節が行われ、感覚的に激しいスライドを行うほど大幅な拡大または縮小が行われることになる。

20

【0108】

ステップS188において拡大率または縮小率が決定されるとステップS190に進み、タッチされている2点間の距離が所定の基準以上かどうかチェックされる。この所定基準は図17(A)または図18(A)の基準間隔214に該当する。そして、ステップS190において2点間距離が所定以上であることが確認されるとステップS192に進み、中心を固定するとともにステップS188で決定された拡大率に基づく地図の拡大を行ってフローを終了する。一方、ステップS190において2点間距離が所定以下であることが確認されるとステップS194に進み、中心を固定するとともにステップS188

30

【0109】

図19のステップS196は、図13のステップS128からステップS134をまとめて2点決定領域内地図拡大処理として図示したものであり、その内容は図13と同じである。つまり、図19のステップS196は、図13と同様にして、ステップS116において左下がりの2点タッチが検知されたことによって実行されるものであり、タッチされる2点の絶対位置に基づきその2点によって決定される領域内の地図を表示部121に拡大し、フローを終了するものである。

【0110】

本発明の種々の特徴は上記の実施例に限らず広く活用可能である。例えば、実施例3では、図17および図18のように、タッチした2点の幅の判定および2点の平行移動的スライドにより情報を入力するよう構成している。これは、不用意に2点にタッチした際の誤入力を防止し、2点タッチの後のスライドを待って入力を実行するものであるが、迅速な入力を優先する場合は、2点タッチを検知した時点で直ちに入力を実行するよう構成してもよい。この場合、図19のフローにおいてステップS182からステップS188を省略し、ステップS118で走行中であることを検知した後、直ちにステップS190の2点間距離の判定に入るよう構成する。

40

【実施例4】

【0111】

図20は、本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例4を示すブロック

50

図である。実施例 4 はデジタルカメラ 402 を構成しているが、その内容の大半は図 14 の実施例 2 におけるデジタルカメラ 202 と同様のものである。従って、共通の部分には共通の番号を付して説明を省略する。また、構成は若干異なるが実施例 2 に準じて理解できる部分には 10 の位および 1 の位の数字が共通の 400 番台の番号を付し、必要に応じ下記に説明を追加する。なお、これら追加説明部分は特に実施例 4 のみに特有のものではなく、実施例 2 においてもこのような構成を有するよう構成することは任意である。

【0112】

なお、図 14 の実施例 2 でもそうであるが、図 20 の実施例 4 の抵抗膜式タッチパネル表示部 212 はデジタルカメラ 402 の背面のほぼ全域にわたって設けられている大型のものであり、光学系 452 を両手で構えて被写体に向けたとき、デジタルカメラ 402 の背面から被写体像を観察できるとともに、デジタルカメラ 402 保持している両手の親指で自然に抵抗膜式タッチパネル表示部 212 にタッチすることができる構成となっている。

10

【0113】

また、図 20 の実施例 4 では、光学系 452 がズームレンズ系となっており、制御部 404 の制御によりズーム機構 470 が光学系 452 のレンズ構成を駆動してその焦点距離を変えることにより光学ズームを行う。ズーミングは抵抗膜式タッチパネル表示部 212 へのタッチによって操作され、この操作に応じ、上記のような光学系 452 による光学ズームだけでなく画像処理部 256 による電子ズームも併用してズーミングが実行される。上記のように、ズーム操作は、デジタルカメラ 402 を両手で保持して被写体に向けて被写体を観察しながら、抵抗膜式タッチパネル表示部 212 上にくる両手の親指により自然に行うことができる。

20

【0114】

さらに、加速度センサ 472 は、デジタルカメラ 402 の姿勢変化を検出するとともに静止状態でも重力加速度を検知することが可能となっており、抵抗膜式タッチパネル表示部 212 におけるズーミング操作がデジタルカメラ 402 を縦に構えて行われたか横に構えて行われたかを検出する。抵抗膜式タッチパネル表示部 212 によるズーム操作については、以下に詳述する。

【0115】

図 21 は、実施例 4 のデジタルカメラ 402 を横にして両手で構えた状態において抵抗膜式タッチパネル表示部 212 に表示される被写体画像を示す画面図であり、ズームアップにより被写体像を拡大するときの様子を示している。具体的に説明すると、図 21 (A) は、デジタルカメラを両手で保持した際の右手の親指 474 および左手の親指 476 で抵抗膜式タッチパネル表示部 212 にタッチすることで拡大したい範囲 478 の左右の辺を指定し、その後タッチを継続したまま矢印 480 および矢印 482 に示すように両親指を外側にスライドさせてタッチしている 2 点間の水平距離を増加させる状態を示す。

30

【0116】

その後、スライド途中の任意の時点で抵抗膜式タッチパネル表示部 212 から両手親指を離すと、これに応答し、図 21 (A) の状態で指定されていた拡大範囲 478 が図 21 (B) のように抵抗膜式タッチパネル表示部 212 の画面一杯に拡大画像 484 として拡大表示される。ここで、デジタルカメラ 402 の裏面にタッチしたまま抵抗膜式タッチパネル表示部 212 の枠外に両親指を離間スライドさせた場合も抵抗膜式タッチパネル表示部 212 から両手親指を離れたものと認識される。

40

【0117】

なお、図 21 (A) の両手親指による 2 点同時タッチ後に 2 点間水平距離の増加させるスライド操作は任意の速度で行ってよい。すなわち、図 21 (A) から図 21 (B) への拡大率は、専ら図 21 (A) での拡大範囲 478 の大きさに依存し、親指のスライド速度にかかわらず、拡大範囲 478 が抵抗膜式タッチパネル表示部 212 の画面一杯に拡大されるまで処理可能な最高速度にてズームアップが行われる。このとき光学ズームで対処できなければ、電子ズームも動員される。但し、拡大範囲 478 が小さすぎて、これを画面

50

一杯拡大するズーム能力範囲を超える時は、可能な最大拡大を行った時点でズームアップは停止する。

【0118】

ところで、上記における図21(A)での拡大範囲478の指定はあくまで拡大率の目安であって、左手親指474および右手親指476で指定した絶対位置としての区画478そのものが図21(B)のように拡大されるわけではない。つまり、拡大は、区画478の絶対位置にかかわらずその左右辺の間の水平距離に基づいて同心的に行われる。これは光学ズームがその性質上画面中心について同心的に行われるためである。もともと左手親指474および右手親指476によって正確に画面中心部分を指定するのは困難であるが、これによって区画468の絶対位置にこだわらずに拡大率を感覚的に指定できる。従って、極端な場合、区画478が著しく左または右に偏っていたとしても、区画478情報は、その左右辺の間の水平距離が拡大倍率算出の情報として採用されるのであって、区画478を切り取って図21(B)のように拡大するための絶対位置情報として採用されるわけではない。このように、本発明のズーム操作における区画指定情報は、画像の一部の切り出し情報とは意味が異なる。なお、電子ズームにあっては、指定した区画478の絶対位置に基づいてその部分を切り取り拡大することは可能であるが、上記のような光学ズームとの整合性のため、実施例4では電子ズームにおいても、区画478の指定情報を、画面切り出しのための絶対情報ではなく拡大倍率算出のための相対情報として取り扱うよう構成している。従って電子ズームの拡大も、区画478の絶対位置にかかわらず、算出された拡大率に従って同心的に行われる。

10

20

【0119】

図22は、図21と同様にして実施例4のデジタルカメラ402を横にして両手で構えた状態において抵抗膜式タッチパネル表示部212に表示される被写体画像を示す画面図であるが、ズームダウンにより被写体像を縮小するときの様子を示している。具体的に説明すると、図22(A)は、デジタルカメラを両手で保持した際の右手の親指474および左手の親指476で抵抗膜式タッチパネル表示部212にタッチし、その後タッチを継続したまま矢印486および矢印488に示すように両親指を内側にスライドさせてタッチしている2点間の水平距離を減少させる状態を示す。

【0120】

その後、スライド途中の任意の時点で抵抗膜式タッチパネル表示部212から両手親指を離すと、これに応答し、図22(A)で画面一杯に表示されていた部分が図22(B)の対応部分490に縮小されるとともに撮影範囲がワイドになった画像が抵抗膜式タッチパネル表示部212に表示される。なお、縮小の際には、図22(B)における対応部分490の外側の画像が縮小前の図22(A)の状態では見えず、縮小指定を画面上の区画として指定することは直感的意義が薄い。そこで縮小の場合の縮小倍率は、図22(A)の矢印486および矢印488の移動量および移動早さの積によって決定する。例えば、移動量が同じで移動早さが2倍のときまたは移動量が2倍で移動早さが同じときはいずれも縮小倍率を2倍にするとともに両者がともに2倍のときは縮小倍率の4倍にする。これによって、直感的に親指の動きに連動した縮小倍率の指定を行うことができる。

30

【0121】

なお、上記のとおり実施例4では、操作者の直感に沿うよう、拡大倍率の指定にあたっては図21(A)のように拡大対象範囲を当初の指のタッチ位置によって画面内で指定することにより、また縮小倍率の指定に当たっては図22(A)のように指の動きの激しさ度合いによって指定を行うよう構成している。しかしながら、拡大縮小両者とも当初の指のタッチ位置によりその率を指定するか、または拡大縮小両者とも指の動きの激しさ度合いによって行うよう構成してもよい。いずれにしても、使用者は拡大率および縮小率の指定原理を知らなくても、直感的に両手親指をタッチ後離間または接近させることにより所望のズームを行うことができる。そしてズームが不足または過剰であれば逆の操作をしてこれを修正することができ、このような操作の習熟により適切な指の動きをつかむことが可能となる。

40

50

【 0 1 2 2 】

図 2 3 は、実施例 4 のデジタルカメラ 4 0 2 を縦にして両手で構えた状態において抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 に表示される被写体画像を示す画面図である。この場合も矢印 4 9 2 および矢印 4 9 4 でそれぞれ示される右手親指 4 7 8 および左手親指 4 7 6 の水平方向の動きによる抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 上のタッチ 2 点間の水平距離の増減に応じズームアップおよびズームダウンが可能となる。このとき、図 2 0 の加速度センサ 4 7 2 による重力加速度検知により、抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の短辺に平行な方向水平方向であると判断さる。このようにして、加速度センサ 4 7 2 による縦横方向検知によって、図 2 1 および図 2 2 では抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の長辺に平行な 2 点間距離の変化が、図 2 3 では抵抗膜式タッチパネル表示部 2 1 2 の短辺に平行な 2 点間距離の変化が、それぞれズーム操作として検出される。図 2 3 における縦位置保持状態でのズームアップおよびズームダウンの詳細は、図 2 1 および図 2 2 における横位置保持状態での操作と同様なのでせつめいを省略する。

10

【 0 1 2 3 】

図 2 4 は、図 2 0 の実施例 4 における制御部 4 0 4 の動作のフローチャートである。図 2 4 のフローチャートは、図 1 6 における実施例 2 デジタルカメラの制御部 2 0 4 の動作と同様の部分が多いので、共通するステップには同一のステップ番号を付して説明を省略するとともに、異なるステップを太字で明示する。

【 0 1 2 4 】

実施例 4 では、図 2 4 に示すように、ステップ S 1 4 8 で 1 点タッチが検知されたときステップ S 2 0 2 に移行し、1 点タッチ検知の後所定時間内に 2 点目がタッチされて 2 点同時タッチ状態が検知されたかどうかチェックする。この所定時間は極めて短時間（例えば 0 . 5 秒）に設定されており、操作者としては 2 点同時タッチを意図したものに多少のずれがあってもこの所定時間内に収まり、それが 2 点同時タッチとして認識されるよう設計されている。つまり、操作者が意図して 1 点目タッチの後に 2 点目をタッチしたものと 2 点同時タッチを意図したものとを識別するのがステップ S 2 0 2 設置の目的である。そしてステップ S 2 0 2 で実質的な 2 点同時タッチが検知されるとステップ S 2 0 4 のズーム処理に進み、これが完了するとステップ S 1 4 6 に戻る。以上のステップ S 2 0 2 およびステップ S 2 0 4 は、図 2 1 から図 2 3 に説明した両手親指の同時タッチによるズーム機能に該当するものであり、ステップ S 2 0 4 の詳細は後述する。

20

30

【 0 1 2 5 】

一方、ステップ S 2 0 2 で所定時間内 2 点同時タッチが検知されない場合はステップ S 2 0 6 に進み、ステップ S 1 4 8 で検知された 1 点目のタッチ位置が所定時間不変かどうかチェックする。これは、ステップ S 1 4 8 からステップ S 2 0 2 を経てステップ S 2 0 6 に至ったときは、被写体中のフォーカスおよび露出調節位置の指定操作であると想定し、その位置が所定時間ずれずに維持されているかどうかをチェックすることを意味する。ステップ S 2 0 6 における所定時間は例えば 1 秒であり、操作者がフォーカスおよび露出調節位置の指定の意図をもってタッチ位置で指を止めている自然な時間幅として設定される。そして、ステップ S 2 0 6 において 1 点目のタッチ位置が所定時間不変であることが確認されるとステップ S 2 0 8 のフォーカスおよび露出調節処理に移行する。ステップ S 2 0 8 の内容は、図 1 6 のステップ S 1 5 0 から 1 5 6 と同じものである。一方、ステップ S 2 0 6 で所定時間内に 1 点目タッチ位置のずれが生じたときは位置指定の誤操作と判断してステップ S 1 4 6 に戻り、ステップ S 1 4 8 での 1 点目再タッチを待つ。つまり、図 1 6 の実施例 2 では、ステップ S 1 4 8 の 1 点タッチ検知後直ちにその位置についてフォーカスおよび露出調節に入っているところ、図 2 4 の実施例 4 では、ズーム操作との識別および誤操作のないことの確認を行った上で 1 点タッチ検知位置についてのフォーカスおよび露出調節に入るよう構成されている。

40

【 0 1 2 6 】

図 2 5 は、図 2 4 のステップ S 2 0 4 におけるズーム処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、まず、ステップ S 2 1 2 で加速度センサ 4 7 2 による

50

水平方向検知が行われ、この検知結果に基づいてタッチされている2点間の水平距離、すなわち抵抗膜式タッチパネル表示部212の短辺方向または長辺方向のいずれか一方に平行な方向成分における2点間の距離が算出される。これにより、タッチした2点が垂直方向にずれていても、その水平方向成分のみが2点間水平距離として算出される。そしてステップS216に進み、ステップS214で算出された値をタッチ開始時点の2点間水平距離として記憶するとともに、その時刻を記憶する。

【0127】

次いでステップS218では所定時間（例えば1秒）の経過がチェックされ、未経過ならばステップS220に進んで、指のスライドの結果として2点間の距離に変化が生じたかどうかチェックする。そして変化が検知されるとステップS222に移行し、変化後の2点間水平距離およびその時刻を記憶してステップS224に移行する。ステップS224では2点タッチが解除されたかどうかチェックし、解除がなければステップS218に戻る。なお、ステップS220で2点間水平距離に変化がない場合もステップS218に戻る。以下、所定時間が経過するまでは2点タッチが解除されない限りステップS218からステップS224を繰り返し、2点間の水平距離に変化がある毎にステップS222でその距離および時刻を更新記憶する。

10

【0128】

一方、ステップS224で2点タッチの解除が検知されたときはステップS226に進み、ステップS222での記憶更新結果の最新情報に基づいてタッチ解除時点の2点間水平距離および時刻を確定する。そしてステップS228でタッチ開始時点およびタッチ終了時点の2点間水平距離の比較から2点間水平距離が増加しているかどうかチェックする。増加が確認されるとステップS230の拡大ズーム処理を行ってステップS232に移行し、2点間水平距離関連の全記憶を消去してフローを終了する。拡大ズーム処理の詳細は後述する。一方、ステップS228で2点間水平距離の増加が確認されない場合は2短観水平距離が減少したことを意味するからステップS234に進み、縮小ズーム処理を行ってステップS232に移行する。縮小ズーム処理の詳細についても後述する。なお、ステップS218において2点間水平距離に変化がないまま又は変化があっても2点タッチが解除されないまま所定時間が経過したことが確認された場合は直接ステップS232に移行し、ズーム操作を行わないまま記憶を消去してフローを終了する。

20

【0129】

図26は、図25のステップS230における拡大ズーム処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、まず、ステップS242においてタッチ開始時点2点水平距離を抵抗膜式タッチパネル表示部212の左右の辺の間の水平距離で割り、拡大倍率を求める。ここでタッチ開始時点2点水平距離は、図25のステップS216で記憶されたものであり、図21(A)における拡大希望範囲478の左右の辺の間の水平距離に該当する。

30

【0130】

次いで、ステップS244では、デジタルカメラ402が現在電子ズーム領域にあるかどうかチェックする。ここで、電子ズーム領域にあるということは、光学ズームによってテレ端（最望遠側ズーム端）まで光学像をズームアップした上でさらに画像処理によりで画像を拡大した状態であることを意味する。電子ズーム領域でなければ、光学ズームによるテレ側へのズームアップが可能なのでステップS246に進み、ステップS242で算出した拡大倍率に到達しているかどうかをチェックする。ズームアップ開始当初は当然拡大倍率が未達なのでステップS248に進み、所定の速度（メカ上可能な最高速）でズーム機構470を駆動して所定量（可能な最小単位）のズームアップを行う。次いでステップS250で光学ズームがテレ端に達したかどうかチェックし、テレ端でなければステップS246に戻って拡大倍率に到達するか光学ズームがテレ端に達するまでステップS246からステップS250を繰り返す。

40

【0131】

そして、ステップS246で拡大倍率への到達が確認されると、所望のズームアップが

50

達成できたことになるので直ちにフローを終了する。一方、ステップS250で光学ズームがテレ端に達したことが確認されると光学ズームだけでは拡大倍率が達成できないのでステップS252に移行する。ステップS252では、ズームアップの減速補正分を差引いた拡大倍率が達成されているかどうかチェックする。ここで、減速補正分とは光学ズームと電子ズームの間の違和感をなくするためのものであり、電子ズームの終了近辺でズーム速度を減速させ、光学ズームによるメカ駆動停止を模倣するものである。減速補正分とは電子ズームのうちこの減速補正のための倍率変化分を意味する。

【0132】

ステップS252でズームアップの減速補正分を差引いた拡大倍率の達成が確認されない場合はステップS254に進み、光学ズームの最高速度を模した所定の拡大速度および拡大量にてズームズームアップを行う。そしてこの場合の拡大は画像中心を基準として同心的に行われる。次いでステップS256で、電子ズームがズームアップの減速補正分を差引いて拡大限界（テレ端）に達したかどうかチェックし、テレ端でなければステップS252に戻って電子ズームが減速補正分を差し引いた上で拡大倍率に到達するかテレ端に達するまでステップS252からステップS256を繰り返す。そして、ステップS252で減速補正分を差引いた拡大倍率への到達が確認されると、ステップS258に進み、拡大電子ズーム減速停止処理により残余の拡大処理を行って拡大倍率を達成し、フローを終了する。一方ステップS256で、減速補正分を差引いた上で電子ズームがテレ端に達したことが確認された場合も、ステップS258に進み、拡大電子ズーム減速停止処理により残余の拡大処理を行って拡大倍率を達成し、フローを終了する。

10

20

【0133】

また、ステップS244で現在電子ズーム領域であることが検知されたときはステップS260に進み、電子ズームが既にテレ端にあるかどうかのチェックが行われる。そしてテレ端でなければステップS252に進み、以下、上記において光学ズームを経由してステップS252に至ったと同様の処理を実行する。一方、ステップS260で電子ズームがテレ端に達していることが確認された場合は直ちにフローを終了する。

【0134】

図27は、図25のステップS234における縮小ズーム処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、まず、ステップS262において2点間水平距離の変化量が算出されるとともにステップS264において2点間水平距離の変化速度が算出される。これらは、図25のステップS216およびステップS222における記憶値に基づくものである。そしてステップS266において、これら2点間水平距離の変化量と変化速度の積に基づいて縮小倍率が求められる。

30

【0135】

次いで、ステップS268では、デジタルカメラ402が現在電子ズーム領域にあるかどうかチェックする。現在電子ズーム領域であることが検知されたときはステップS270に進み、ステップS266で算出された縮小倍率が電子ズームで達成可能なものであるかどうかチェックされる。これは、縮小倍率が大きすぎて撮像されている画像情報では足りず、光学ズームによってもっと広角の画像情報を得なければ縮小倍率が達成できないような状態にないかどうかのチェックを意味する。

40

【0136】

ステップS270で電子ズームだけでは達成可能な縮小倍率でないことが確認されるとステップS272に進み、光学ズームの最高速度を模した所定の縮小速度および縮小量にてズームダウンの画像処理を行う。この場合の縮小処理についても画像中心を基準として同心的な縮小処理が行われる。そしてステップS274に進み、電子ズームが撮像情報の限界であるワイド端にあるかどうかのチェックが行われる。そしてワイド端でなければステップS272に戻り、電子ズームがワイド端に達するまでステップS272およびステップS274を繰り返し、電子ズームを実行する。そして電子ズームがワイド端に達すると直ちにステップS276に移行する。このように、ステップS270で電子ズームだけでは達成可能な縮小倍率でないことが予め確認されている場合は、電子ズーム減速処理を

50

おこなわず直ちにステップS 2 7 6以下の光学ズームによるズームダウンに移行する。

【0137】

ステップS 2 7 6では、ステップS 2 6 6で算出した縮小倍率に到達しているかどうかをチェックする。ステップS 2 7 4からの移行当初では当然縮小倍率が未達なのでステップS 2 7 8に進み、ズームアップの場合と同様に、所定の速度（メカ上可能な最高速）でズーム機構470を駆動して所定量（可能な最小単位）のズームダウンを行う。次いでステップS 2 8 0で光学ズームがワイド端に達したかどうかチェックし、ワイド端でなければステップS 2 7 6に戻って縮小倍率に到達するか光学ズームがワイド端に達するまでステップS 2 7 6からステップS 2 8 0を繰り返す。

【0138】

そして、ステップS 2 7 6で拡大倍率への到達が確認されると、所望のズームダウンが達成できたことになるので直ちにフローを終了する。一方、ステップS 2 8 0で光学ズームがワイド端に達したことが確認された場合もこれ以上のズームダウンは不可能なのでフローを終了する。なお、ステップS 2 6 8で現在電子ズーム領域でないことが確認された場合は直ちにステップS 2 7 6に移行し、以下ステップS 2 7 4の電子ズーム経由の場合に説明したと同様の光学ズームによるズームダウンを実行する。

【0139】

一方、ステップS 2 6 6で算出された縮小倍率が電子ズームで達成可能なものであることがステップS 2 7 0で確認されたときはステップS 2 8 2に移行し、ステップS 2 7 2と同様に、光学ズームの最高速度を模した所定の縮小速度および縮小量にてズームダウンの画像処理を行う。この場合の縮小処理も画像中心を基準とした同心的な縮小処理である。そしてステップS 2 8 4では、ズームダウンの減速補正分を差引いた縮小倍率が達成されているかどうかチェックする。ここで、の減速補正分はズームアップの場合と同様に光学ズームと電子ズームの間の違和感をなくすためのものであり、電子ズームの終了近辺でズーム速度を減速させ、ステップS 2 7 6やステップS 2 8 0からフローを終了する場合における光学ズームによるメカ駆動停止を模倣するものである。

【0140】

ステップS 2 8 2でズームダウンの減速補正分を差引いた縮小倍率の達成が確認されない場合はステップS 2 8 2に戻り、以下、電子ズームが減速補正分を差し引いた上で縮小倍率に到達するまでステップS 2 8 2とステップS 2 8 4を繰り返す。そして、ステップS 2 8 4で減速補正分を差引いた縮小倍率への到達が確認されると、ステップS 2 8 6に進み、縮小電子ズーム減速停止処理により残余の縮小処理を行って縮小拡大倍率を達成し、フローを終了する。このように、縮小の場合は電子ズームだけで縮小倍率が達成できる場合は光学ズームを模した減速停止処理を行うとともに、光学ズームに縮小処理を引き継ぐ場合は、上記のように減速停止処理を行わずに光学ズームに移行する。

【実施例5】

【0141】

次に本発明の実施の形態に係るタッチパネル入力装置の実施例5について説明する。実施例5は

デジタルカメラに関するもので、静止画撮影に加え動画撮影も可能なものとして構成されている。その基本構成は実施例4と同様なので図20を援用する。また、ズーミング操作についても図21や図22のようなデジタルカメラを構えた両手の親指の離間および接近によってズームアップおよびダウンを行う。但し、動画撮影の場合は撮影前ではなく撮影中のズーミング操作となるとともに、ズーミングの到達点だけでなくズーム速度も含めたズーム途中経過の操作も重要となる。図28はこのような動画撮影モードを中心として図20の構成を援用した場合の制御部404の機能を説明するフローチャートである。

【0142】

実施例5のデジタルカメラ404についても、電源オン操作が行われると図28のフローがスタートし、ステップS 2 9 2でデジタルカメラの立上処理が行われるとともに、ステップS 2 9 4で初期状態として静止画の撮影モードを設定してステップS 2 9 4に移行する

10

20

30

40

50

。ステップS 2 9 4では動画撮影モードの手動操作が行われたかどうかチェックし、操作が検知されるとステップS 2 9 8に移行する。

【0143】

ステップS 2 9 8では、動画撮影モードが設定されてから所定時間以内に1点タッチが検知されるかどうかチェックする。この所定時間は例えば10秒程度の比較的長い時間に設定されるが、ステップS 2 9 8でこの時間の経過が検知されると動画撮影モードを一旦終了してステップS 2 9 6に戻ることになる。そして、ステップS 2 9 6で再度動画撮影モードの設定が確認されるとステップS 2 9 8に移行し、1点タッチの検知を待つ。そしてステップS 2 9 8で所定時間内の1点タッチ状態が検知されるとステップS 3 0 0に移行し、タッチが検知された位置における被写体情報を記憶する。つまり、動画撮影モードにおける1点タッチの意義は主要被写体追尾情報の記憶のためであって、抵抗膜式タッチパネル表示部2 1 2に表示されている被写体における1点タッチ部分の色、パターン、特徴点の配置などが主要被写体特定情報としてステップS 3 0 0で記憶されることになる。

10

【0144】

次いで、ステップS 3 0 2では、ステップS 3 0 0で記憶された情報に基づき動画撮影中の主要被写体に対する追尾フォーカスおよび追尾露出調整を準備する処理を行ってステップS 3 0 4に移行する。ステップS 3 0 2で準備された追尾フォーカスおよび追尾露出調整の実行は以後、録画の録画開始から停止まで継続されることになる。ステップS 3 0 4では、ステップS 2 9 8で1点タッチが検知されてから所定時間が経過したかどうかチェックする。この所定時間は例えば2秒程度であり、1点目タッチにより追尾対象の主要被写体を決定してから2点目タッチ検知による動画撮影開始を待つの時間として設定される。後述のように、この所定時間内に2点目タッチが検知されない場合は1点目タッチに基づく追尾情報の記憶がキャンセルされる。

20

【0145】

ステップS 3 0 4で所定時間経過が検知されないときはステップS 3 0 6に進んで1点タッチが解除されたかどうかチェックする。1点タッチ解除が検知されない場合は、ステップS 3 0 8に進み、1点目タッチを継続して2点目をタッチした結果として2点同時タッチ状態が生じたかどうかチェックする。そして、2点同時タッチ状態が検知されるとステップS 3 1 0に進んで録画を開始する。これによって画像処理部2 5 6によって動画画像圧縮を行うとともに圧縮画像を画像記憶部2 5 8に記憶する処理が開始し、録画停止指示までこれが継続される。一方、ステップS 3 0 8で2点同時タッチ状態が検知されない場合はステップS 3 0 4に戻り、以下、所定時間が経過するか1点タッチが解除されるかしない限りステップS 3 0 4からステップS 3 0 8を繰り返して2点目タッチを待つ。

30

【0146】

ステップS 3 1 0で録画が開始されると、これと並行してステップS 3 1 2では所定時間内の2点同時タッチおよびスライドがあったかどうかチェックする。ここでの所定時間は図2 4のステップS 2 0 2におけるものと同様のもので、両手親指によるズームのための意図的な2点タッチ操作を検知するためのものである。そしてこれが検知されるとステップS 3 1 4の動画撮影ズーム処理が行われる。その詳細は後述する。ステップS 3 1 2の動画撮影ズーム処理が完了するとステップS 3 1 6で1点のダブルタッチが行われたかどうか検知される。これは2点同時タッチ状態が生じないようにして所定間隔で連続してタッチが行われたことの検知であって、ダブルタッチの位置はどこでもよくまた同じ場所でのタッチでなくてもよい。そしてダブルタッチが検知されるとステップS 3 1 8に進み録画を停止してステップS 3 2 0に移行する。また、ステップS 3 1 6で1点ダブルタッチが検知されないときはステップS 3 1 2に戻り、ズーム操作を可能にしながら動画撮影を継続する。

40

【0147】

一方、ステップS 3 0 4で所定時間の経過が検知されたとき、またはステップS 3 0 6で1点タッチ解除が検知されたときはステップS 4 2 2に進み、ステップS 3 0 2における追尾準備処理をキャンセルしてステップS 3 2 0に移行する。また、ステップS 2 9 6

50

で動画撮影モードの設定が検知されなかったときは直ちにステップS 3 2 4の静止画撮影モードおよび再生モード処理に移行する。このステップS 3 2 4は図2 4における実施例4のステップS 1 4 6からステップS 1 4 8、ステップS 2 0 2からステップS 2 0 8、ステップS 1 5 8からステップS 1 6 6、およびステップS 1 7 0からステップS 1 7 8と同じ処理である。

【0 1 4 8】

また、図2 8のステップS 3 2 0は図2 4のステップS 1 6 8と同じものであって、デジタルカメラ2 0 2の電源オフ操作が行われたかどうかチェックする。そして、電源オフ操作が検知されたときはフローを終了する。一方、ステップS 3 2 0で電源オフ操作の検知がない場合は静止画撮影モードに復帰してステップS 2 9 6に戻る。以下、ステップS 3 2 0で電源オフ操作が検知されない限りステップS 2 9 6からステップS 3 2 0を繰り返し、静止画撮影モードの動作を基本に、動画撮影モードが設定された場合における撮影開始と停止およびズームの操作に対応するとともに、再生モードへの移行操作および静止画撮影モードへの復帰操作に対応する。

【0 1 4 9】

図2 9は、図2 8のステップS 3 1 4における動画撮影ズーム処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、まず、ステップS 3 2 2において2点間の水平距離が所定量増加したかどうかのチェックが行われる。この所定量は検知および制御可能な最小単位である。2点間水平距離の所定量増加が検知されるとステップS 3 3 4に移行し、光学ズームがテレ端にあるかどうかのチェックされる。そしてテレ端でなければステップS 3 3 6に移行し、光学ズームによってステップS 3 3 2の検知に対応した所定量だけズームアップを行ってステップS 3 3 8に移行する。一方、ステップS 3 3 2で2点間の水平距離所定量増加が検知されない場合、またはステップS 3 3 4で光学ズームがテレ端にあることが検知された場合は直接ステップS 3 3 8に移行する。

【0 1 5 0】

ステップS 3 3 8では、2点間の水平距離が所定量減少したかどうかのチェックが行われる。この所定量も検知および制御可能な最小単位である。2点間水平距離の所定量減少が検知されるとステップS 3 4 0に移行し、光学ズームがワイド端にあるかどうかのチェックされる。そしてワイド端でなければステップS 3 4 2に移行し、光学ズームによってステップS 3 3 8の検知に対応した所定量だけズームダウンを行ってステップS 3 4 4に移行する。一方、ステップS 3 3 8で2点間の水平距離所定量減少が検知されない場合、またはステップS 3 4 0で光学ズームがワイド端にあることが検知された場合は直接ステップS 3 4 4に移行する。

【0 1 5 1】

ステップS 3 4 4では、2同時タッチ状態が解除されたかどうかのチェックが行われる。そして2点同時タッチ解除が検知されるとフローを終了する。一方、ステップS 3 4 4で2点同時タッチ解除が検知されないときはステップS 3 4 6に進み、所定時間2点間の距離が無変化である状態が続くかどうかチェックする。そして無変化状態が検知されるとフローを終了する。一方、ステップS 3 4 6で無変化の検知がない場合はズーム操作が継続されているのでステップS 3 3 2に戻り、以下、2点同時タッチの解除または所定時間以上の2点間距離無変化が検知されない限りステップS 3 3 2からステップS 3 4 6を繰り返し、動画撮影中のズーム操作に対応する。フローから理解されるとおり、ズーム操作はアップダウンが任意に可能である。またズーム速度は2点間水平距離を決める両手親指の動きにより任意に変えることができる。

【0 1 5 2】

図3 0は、図1 4に示す実施例2のデジタルカメラ、または図2 0に示す実施例4のデジタルカメラの再生モードにおいて抵抗膜式タッチパネル表示部2 1 2に表示される再生画像を示す画面図である。図3 0 (A)は、再生画像5 0 2が全画面表示されている場合においてこれを編集のため矩形に切り取り記憶する操作を示しており、右手5 0 4の親指のタッチ位置5 0 6と人差指のタッチ位置5 0 8の2点を結ぶ線を対角線とする矩形領域5

10

20

30

40

50

10を認識する。この認識は、誤操作を避けるため、2点タッチ位置が所定時間（例えば2秒）変化しないことを確認して行われる。つまり、操作側から見れば、矩形の対角となる2点を二つの指で所定時間意識的にタッチし続けることによって切り取り部分の指定およびその記憶を実行させることができる。そして2点が認識されると図30（B）のように矩形領域510が切り取られ、その画像データが別途記憶される。

【0153】

図31は、図30と同様にして、図14に示す実施例2のデジタルカメラ、または図20に示す実施例4のデジタルカメラの再生モードにおいて抵抗膜式タッチパネル表示部212に表示される再生画像を示す画面図である。図31（A）の場合は、全画面表示されている再生画像502の一部を編集のため円形に切り取り記憶する操作を示しており、右手504の親指および人差指の当初のタッチ位置512および514がまず記憶される。そして当初のタッチから所定時間（例えば2秒）以内で右手512をスライド回転させた結果の矢印516および518に示す親指と人差指の移動状況が検知される。図31（A）の例では、右手504を時計回りに回転させているが、この結果、矢印520および522で示すように2点間の垂直間隔が減少し、一方、矢印524および526で示すように2点間の水平距離が拡大する。このようにして、2点の水平間隔（X軸方向成分）と垂直間隔（Y軸方向成分）の変化方向が逆であることが検知されると、タッチしている親指および人差指がそれぞれ弧を描いて回転させられたものと判定し、当初記憶した親指のタッチ位置512および人差指のタッチ位置を直径とする円領域528を認識する。そして図31（B）のように、認識された円領域528が切り取られ、その画像データが別途記憶される。

10

20

【0154】

図32は、実施例2のデジタルカメラの動作に関する図16のフローチャートまたは実施例4のデジタルカメラの動作に関する図24のフローチャートにおけるそれぞれステップS174の再生モードの詳細をステップS176とともに示すフローチャートである。フローがスタートすると、まずステップS352で最新撮影画像が抵抗膜式タッチパネル表示部212に全画面表示される。そしてステップS354でスライドショー操作が行われたかどうかチェックする。操作がなければステップS356で画像送り操作の有無をチェックする。操作があればステップS358に進んで操作に従って全画面表示画像を前後の画像に変更してステップS360に移行する。また、操作がなければステップS356

30

【0155】

ステップS360ではサムネイル表示を行うための操作があったかどうかチェックする。そして操作があればステップS362のサムネイル表示および選択処理に移行する。この処理はまず複数画像のサムネイルを一覧表示するとともに必要に応じその送り操作に回答し、さらにサムネイルのうちの一つを選択するものである。そしてサムネイルの選択が行われるとステップS464に移行して選択画像を全画面表示してステップS366に移行する。一方、ステップS360でサムネイル操作が検知されない場合は直接ステップS366に移行する。上記のようにして、ステップS366に至った時は、ステップS352による最新撮影画像の全画面表示、またはステップS358で画像送りにより変更された画像の全画面表示、またはステップS364においてサムネイル選択の結果表示された画像の全画面表示のいずれかが行われている状態となる。

40

【0156】

ステップS366はこのような画像の全画面表示状態において1点タッチが検知されるかどうかチェックする。そして1点タッチ状態が検知されるとステップ368に移行し、1点タッチ検知の後所定時間内に2点目がタッチされて2点同時タッチ状態が検知されたかどうかチェックする。この所定時間は極めて短時間（例えば0.5秒）に設定されており、操作者としては2点同時タッチを意図したものに多少のずれがあってもこの所定時間内に収まり、それが2点同時タッチとして認識されるよう設計されている。つまり、操作者が意図して1点目タッチの後に2点目をタッチしたものと2点同時タッチを意図したも

50

のとを識別するのがステップS 3 6 8設置の目的である。そしてステップS 3 6 8で実質的な2点同時タッチが検知されるとステップS 3 7 0に進み、2点のタッチ位置を記憶する。

【0 1 5 7】

次いで、ステップS 3 7 2において記憶された2点位置を基準にその後の所定時間（例えば2秒）以上にわたってタッチされている2点の位置が不変に保たれているかどうかチェックする。そして2点位置に変化があればステップS 3 7 4に進み、2点タッチ位置の変化の結果、2点の水平間隔（X軸方向成分）と垂直間隔（Y軸方向成分）の変化方向が逆であるかどうかチェックする。このチェックの結果2点間隔XY軸成分変化方向が逆であることが検知されると、ステップS 3 7 6に進んで回転操作がなされたものと判断し、ステップS 3 7 8に移行する。ステップS 3 7 8では、ステップS 3 7 0で記憶されている当の2点のタッチ位置を直径とする円領域を認識し、認識した円領域の画像を切り取って記憶するとともにステップS 1 7 6に移行する。これは、図3 1で示した機能に該当する。

10

【0 1 5 8】

一方、ステップS 3 7 2において記憶された2点位置を基準にその後の所定時間以上にわたってタッチされている2点の位置が不変に保たれていることが確認されると、ステップS 3 8 0に移行し、ステップS 3 7 0で記憶した2点を結ぶ線を対角線とする矩形領域を認識する。そして認識した矩形領域の画像を切り取って記憶するとともにステップS 1 7 6に移行する。これは、図3 0で示した機能に該当する。

20

【0 1 5 9】

ステップS 1 7 6は、図3 2の機能を理解しやすくするために図1 6のフローチャートまたは図2 4のフローチャートのステップを記載したものであって、撮影モード設定操作が行われたかどうかをチェックするものである。そしてこの設定が検知されない場合、フローは図3 2の頭にあるステップS 3 5 2に戻る。また、ステップS 3 5 4においてスライドショー操作が行われたことが検知されるとステップS 3 8 2のスライドショー処理に移行し、スライドショーを実行する。そしてスライドショー処理の中でスライドショーが完了させられるとステップS 4 5 2に戻る。以下、ステップS 1 6 7で再生モード終了操作が検知されない限りステップS 3 5 2からステップS 3 8 2およびステップS 1 7 6を繰り返し、再生モードにおける種々の操作に対応する。そしてステップS 1 7 6において撮影モード設定操作が検知されると図1 6または図2 4におけるステップS 1 6 8に移行する。

30

【産業上の利用可能性】

【0 1 6 0】

本発明は、例えば車両のナビゲーション装置やデジタルカメラなどのタッチパネル入力装置等に適用することができる。

【符号の説明】

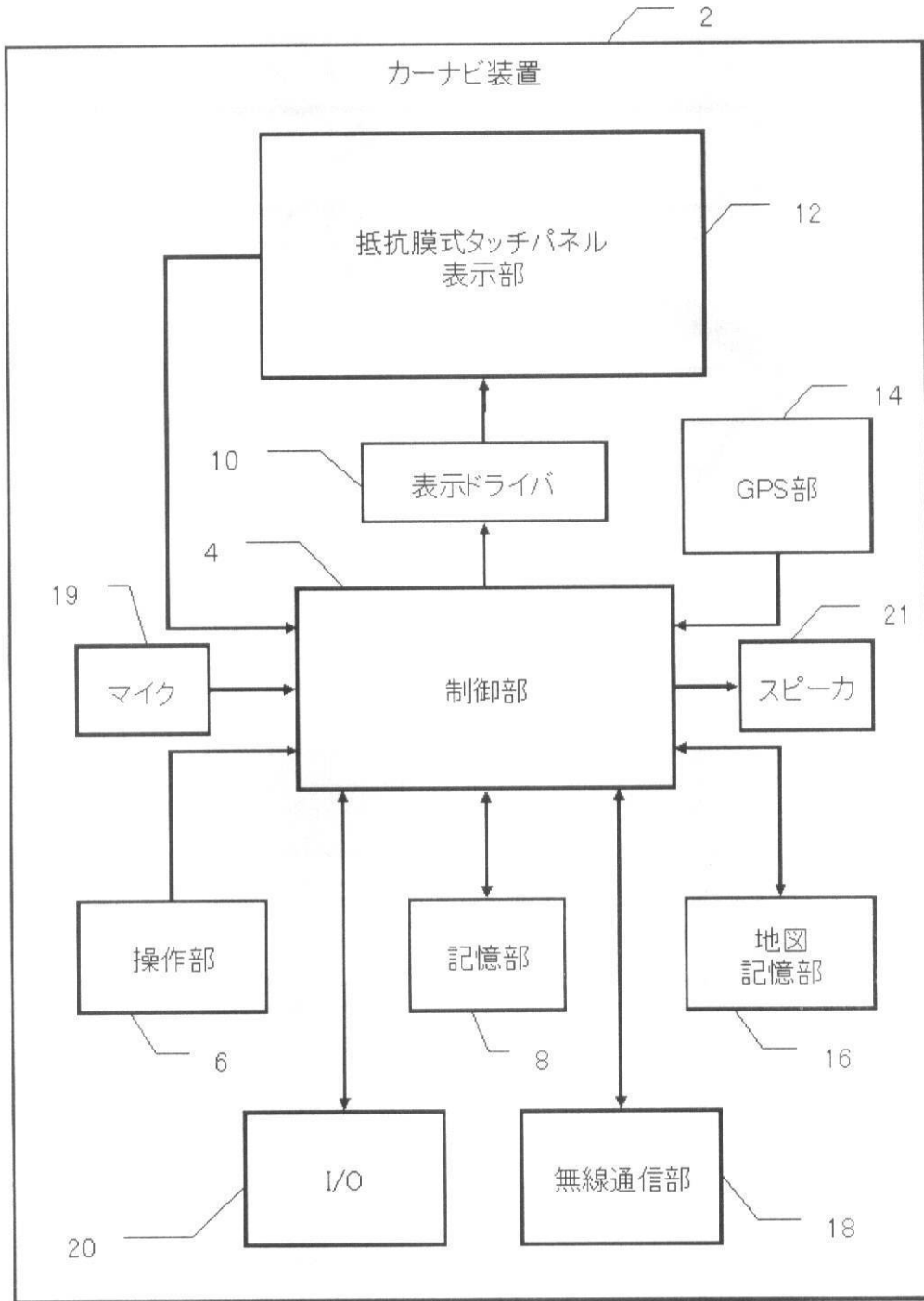
【0 1 6 1】

1 2、2 1 2 タッチパネル表示画面

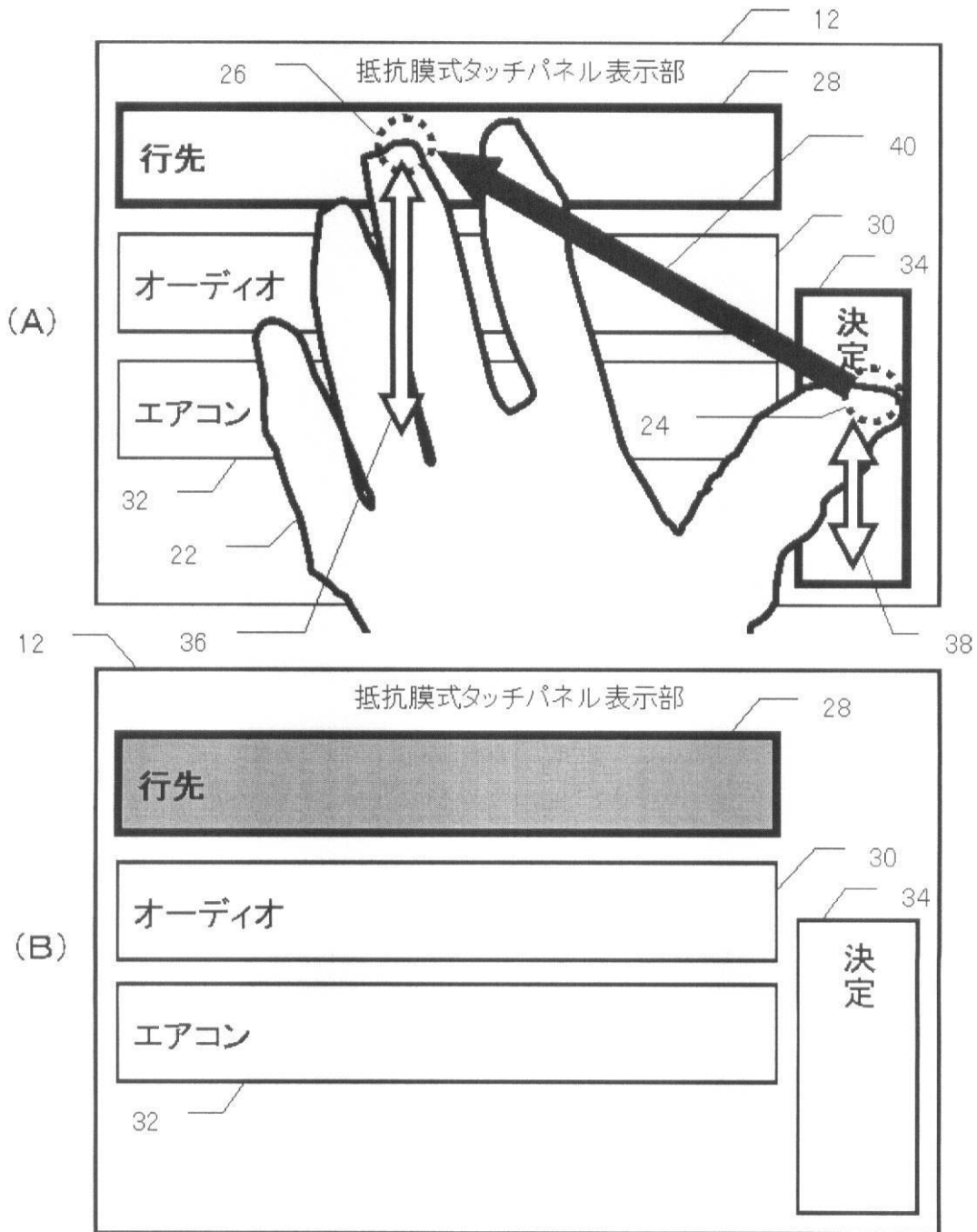
4、2 0 4、4 0 4 入力制御部

40

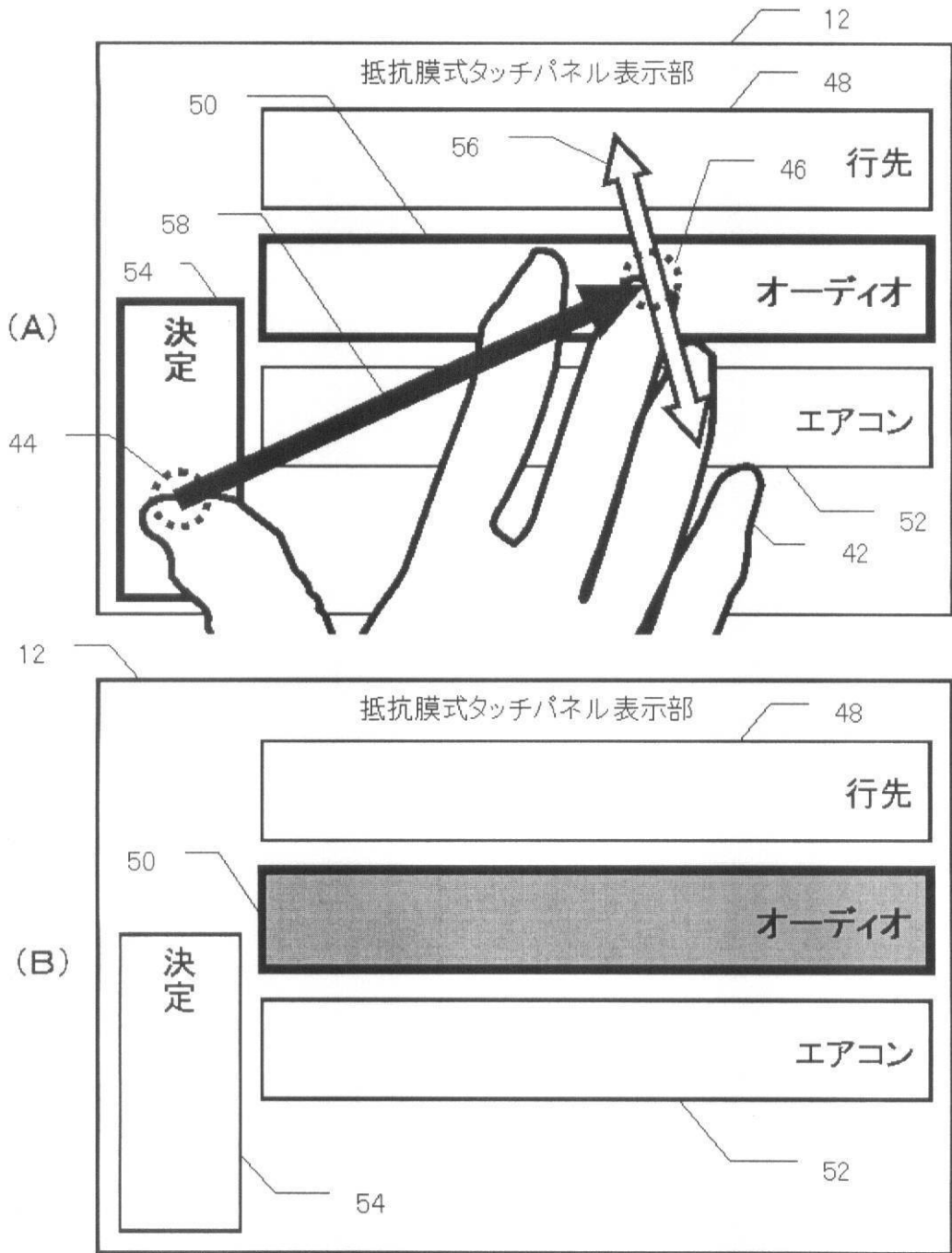
【図1】



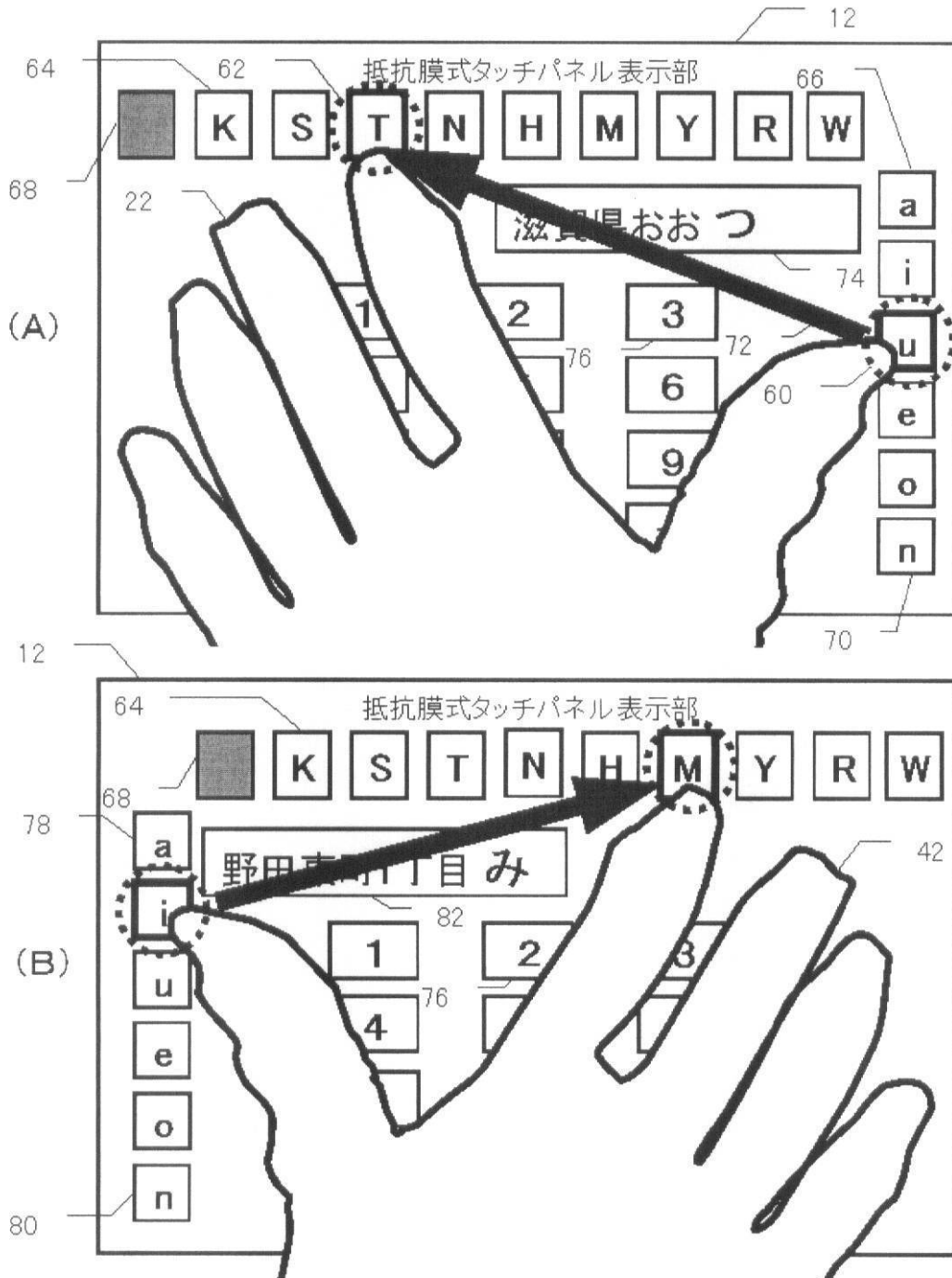
【図2】



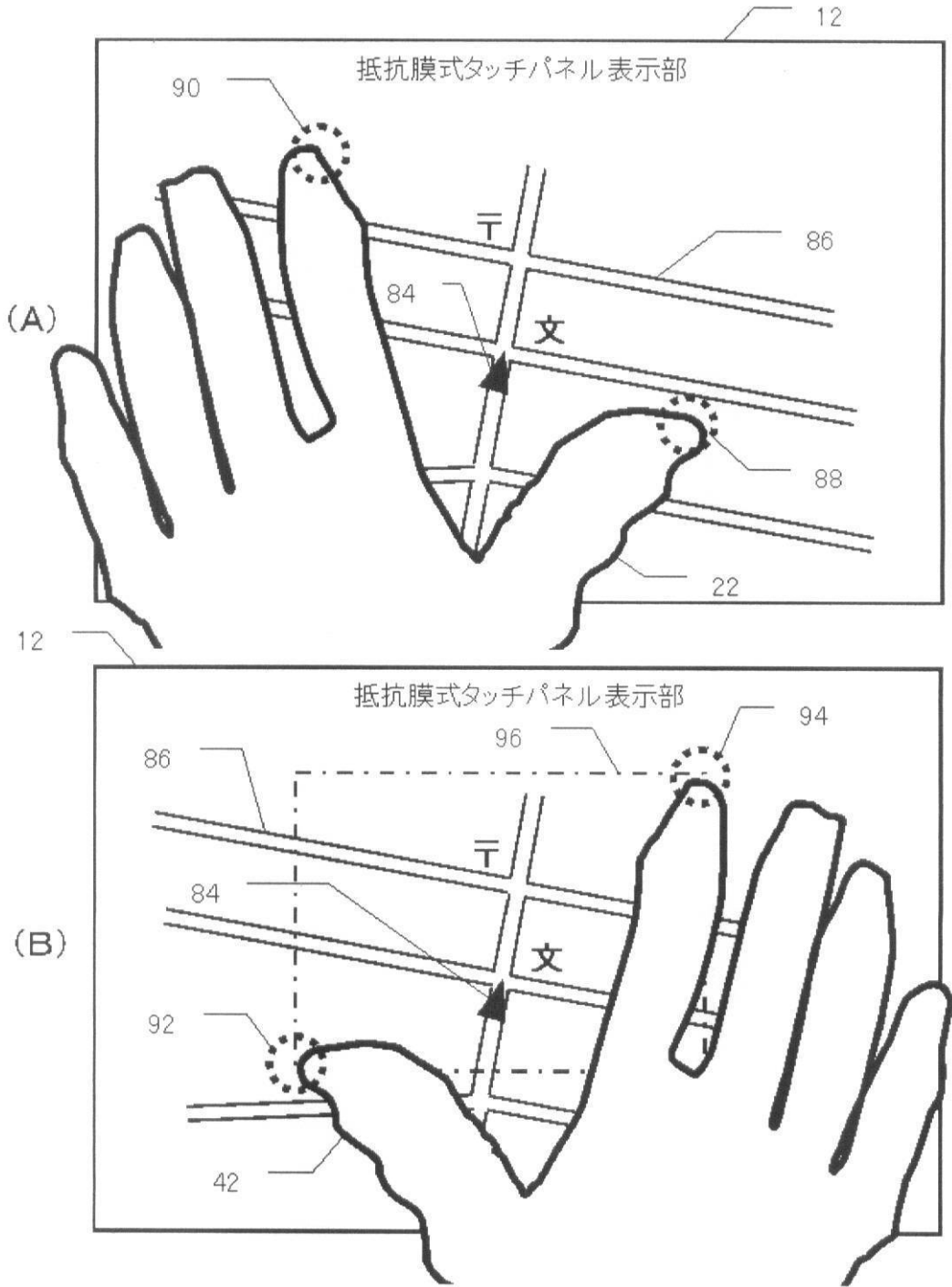
【図3】



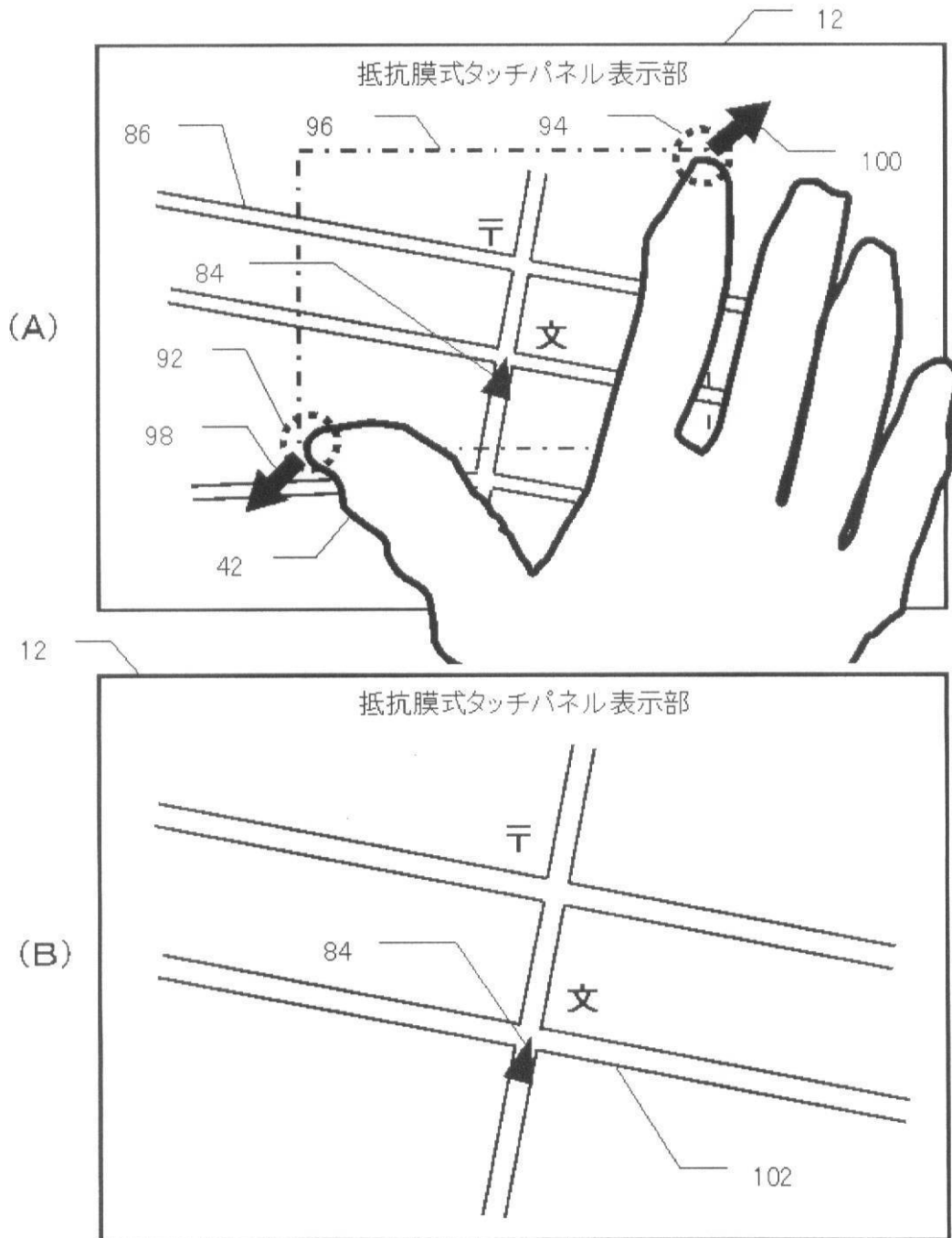
【図4】



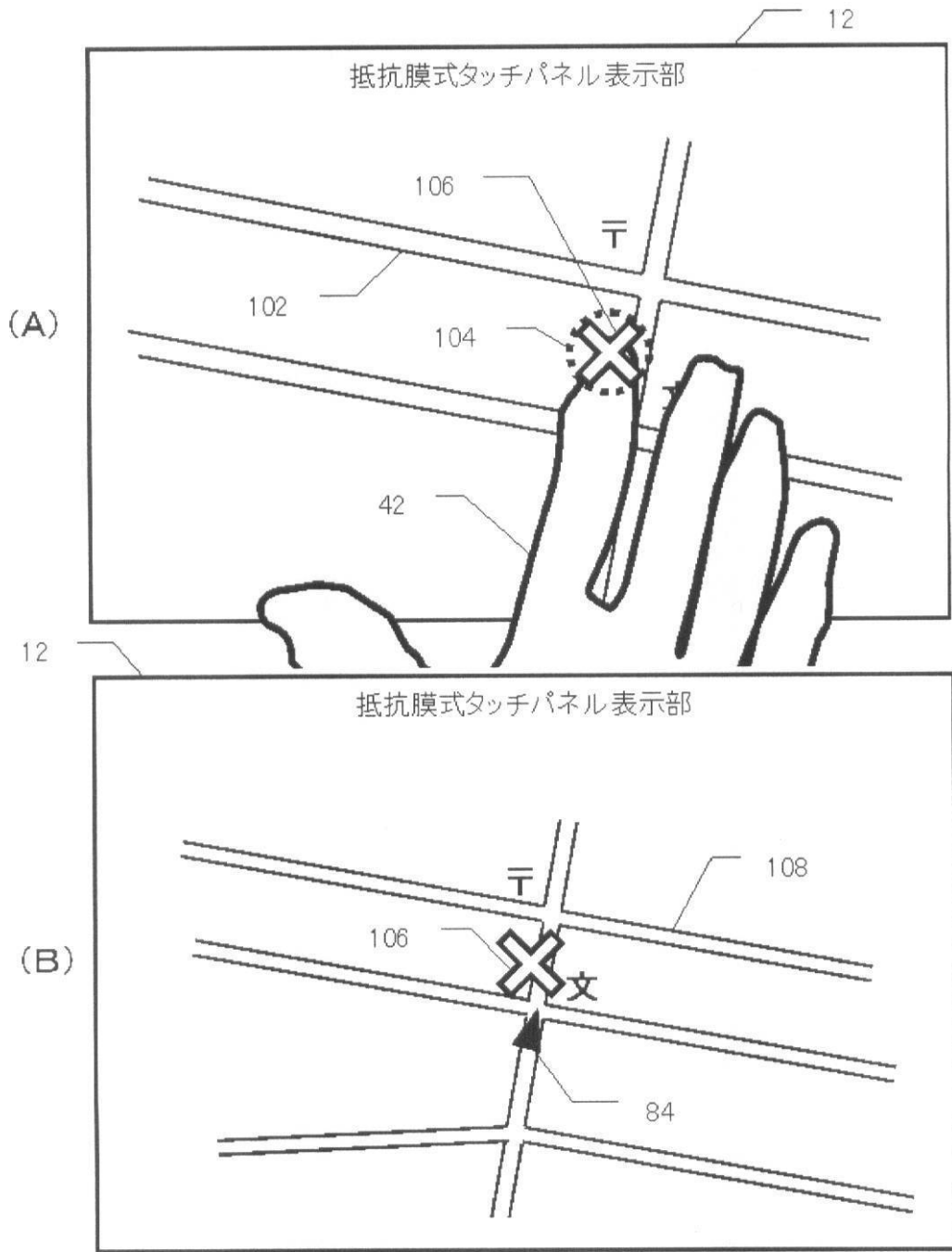
【図5】



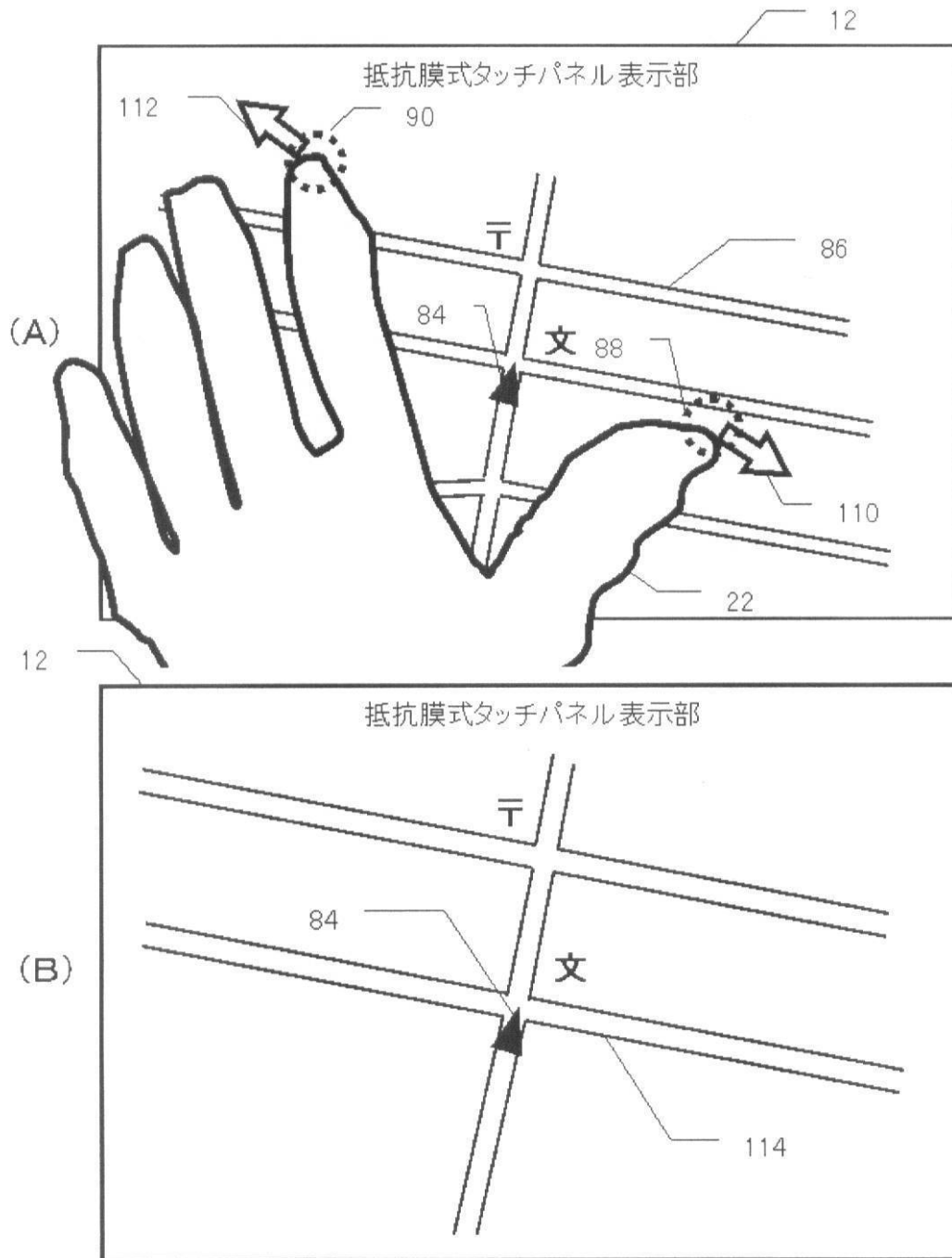
【図6】



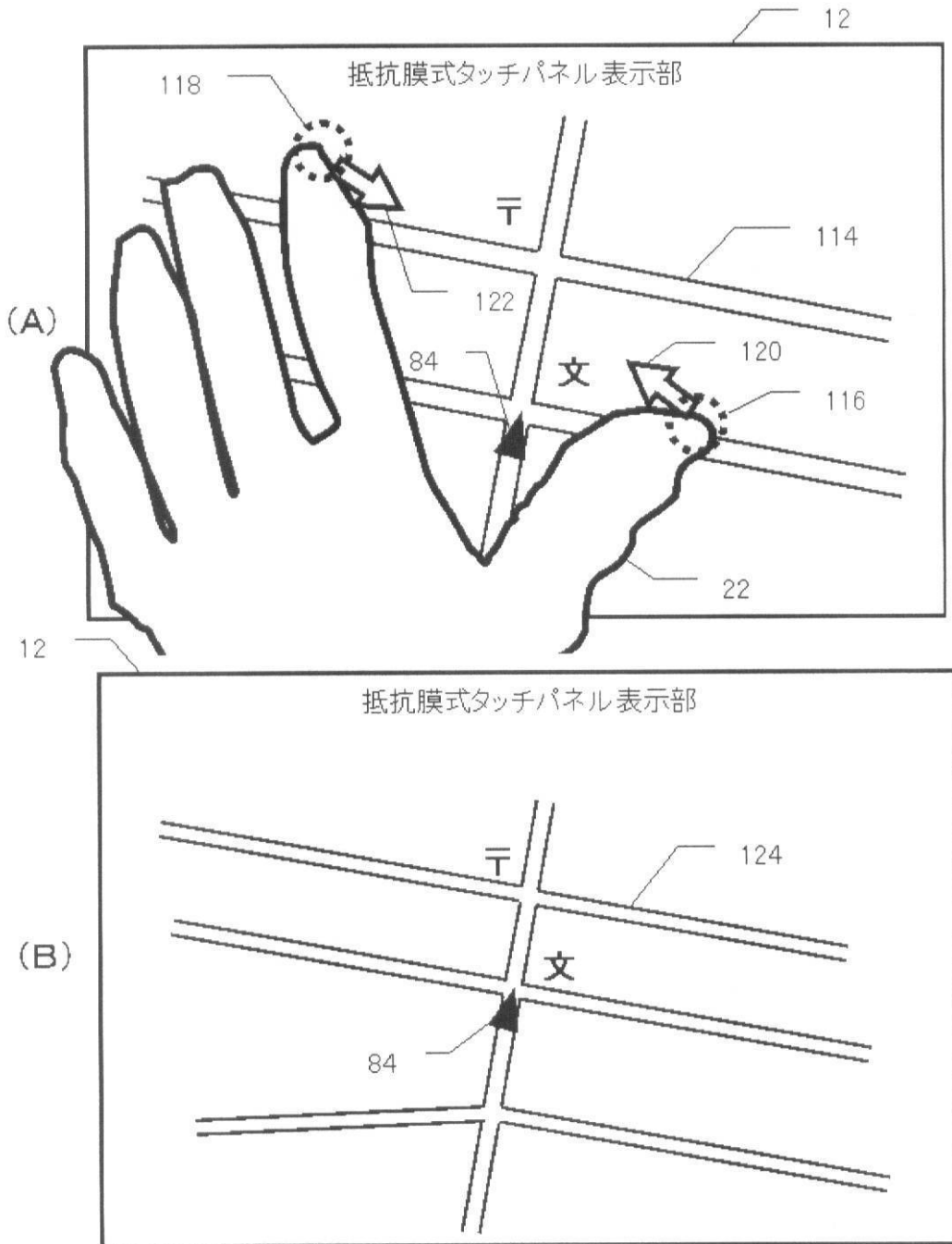
【図7】



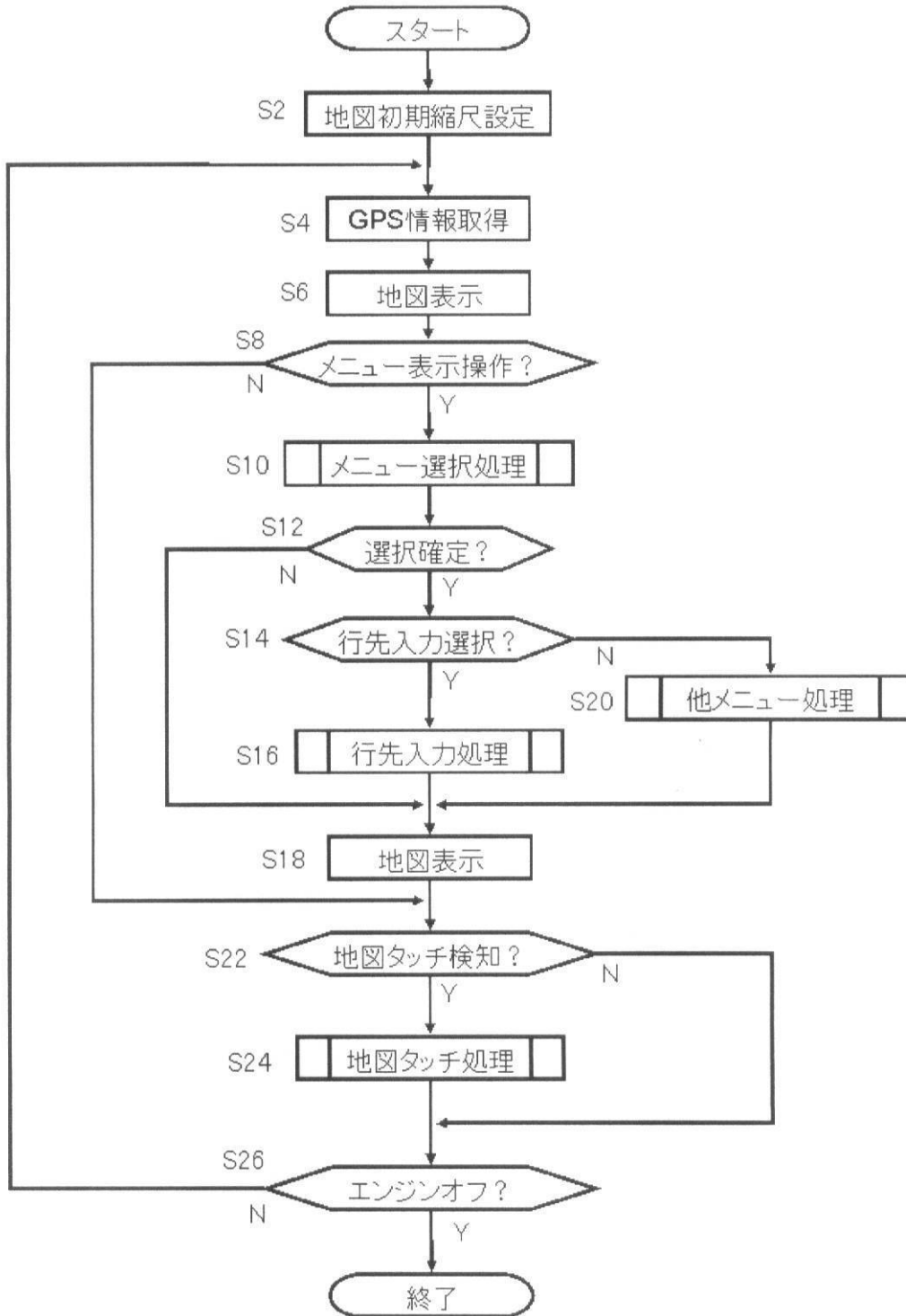
【図 8】



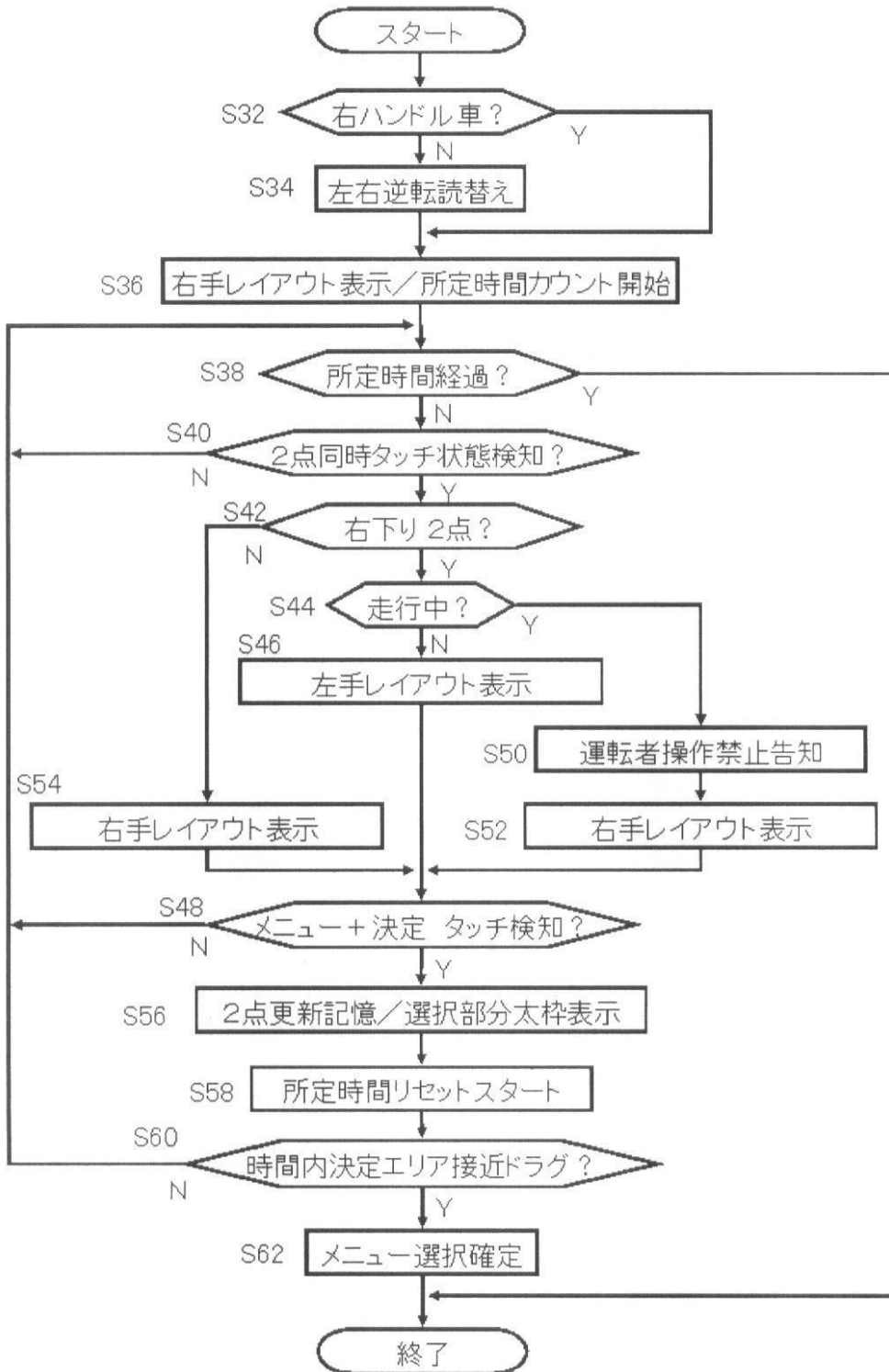
【図9】



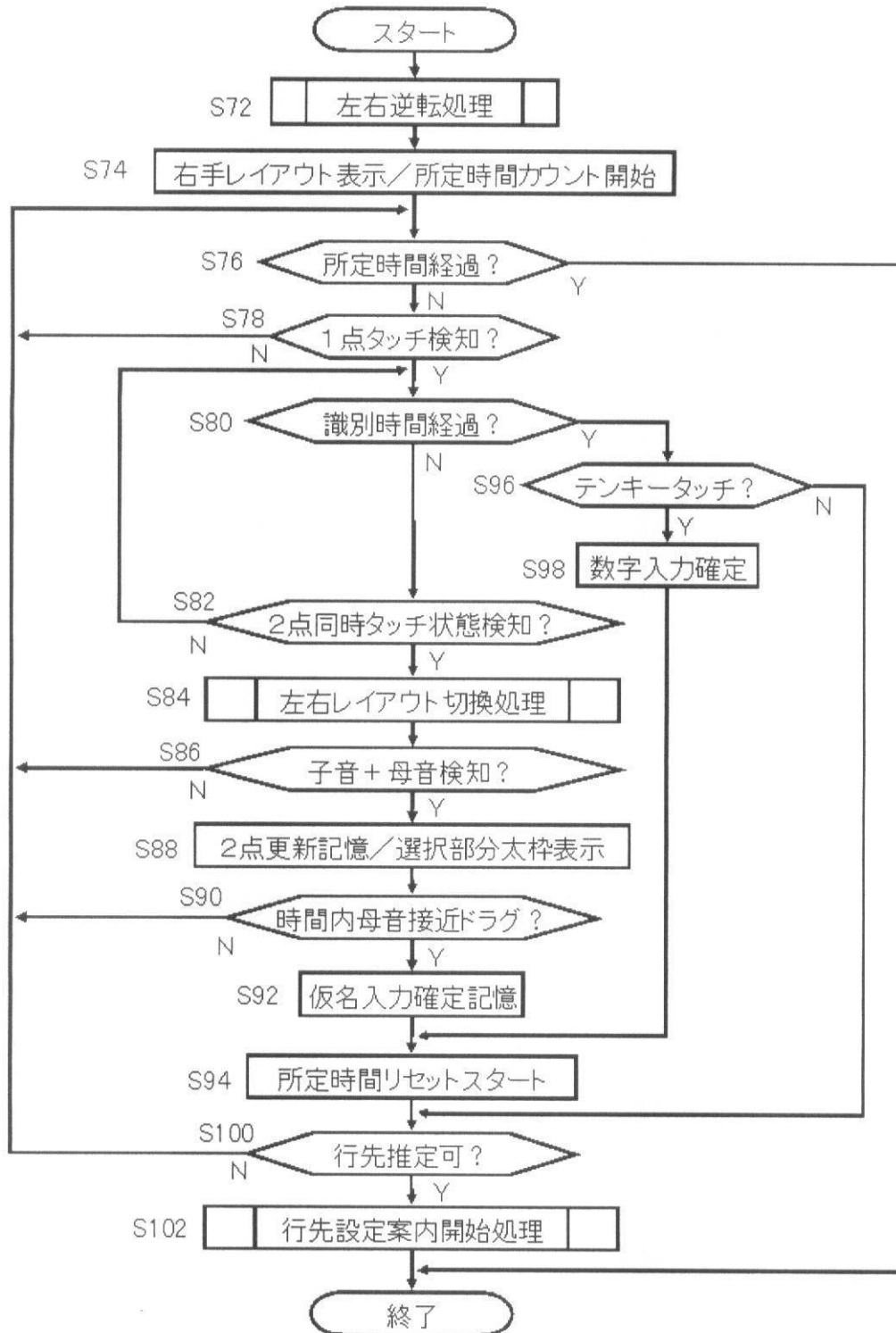
【図10】



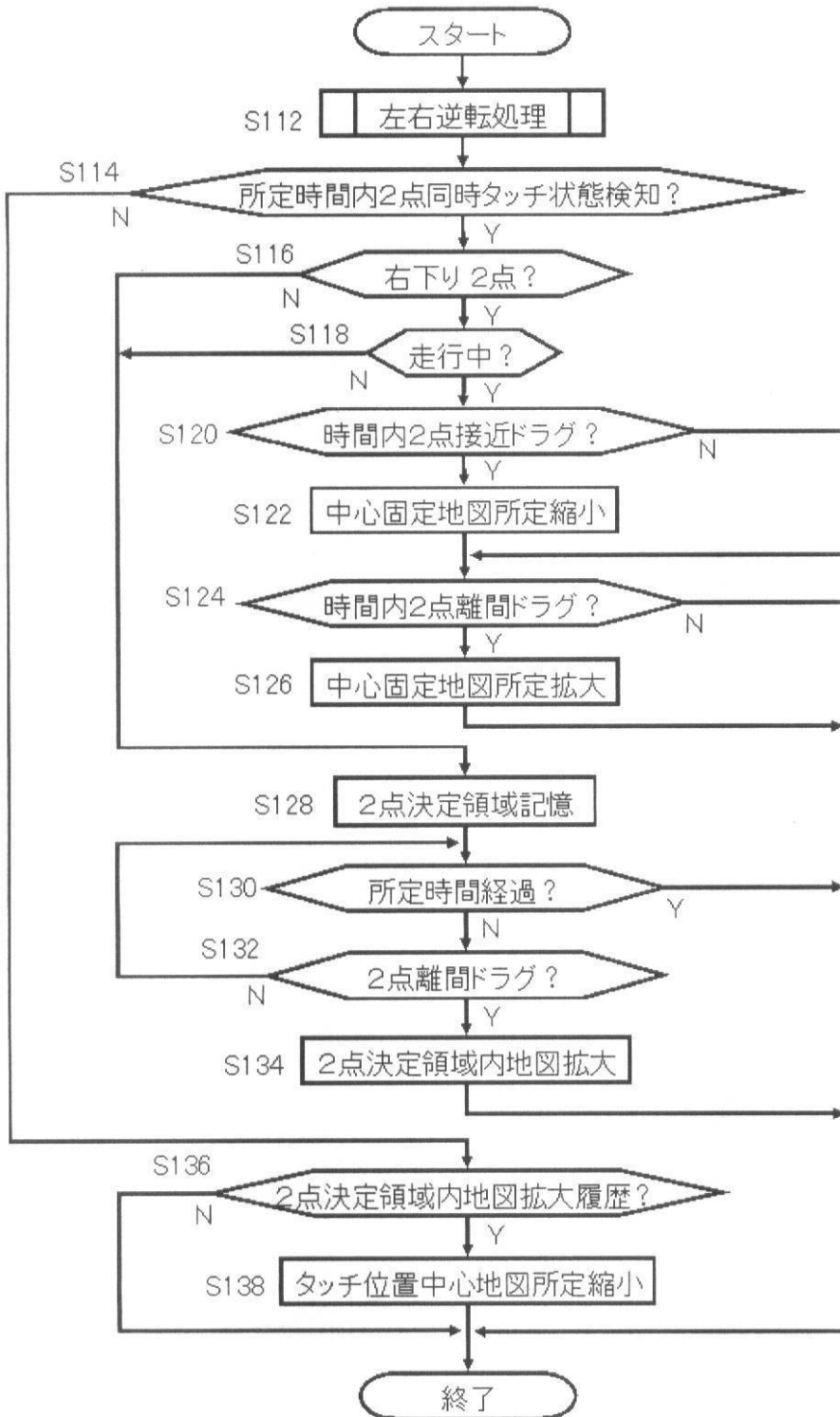
【図 1 1】



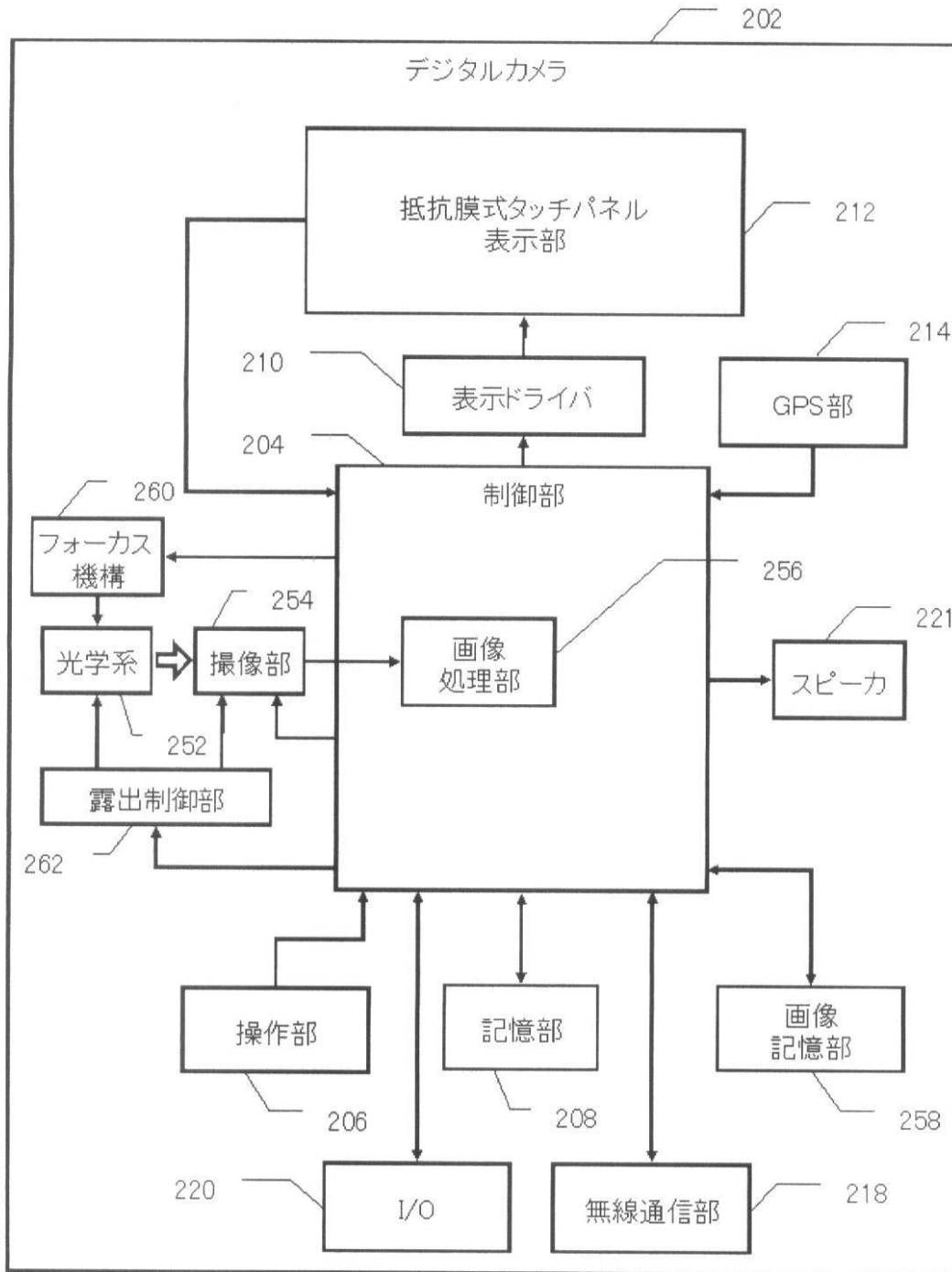
【図12】



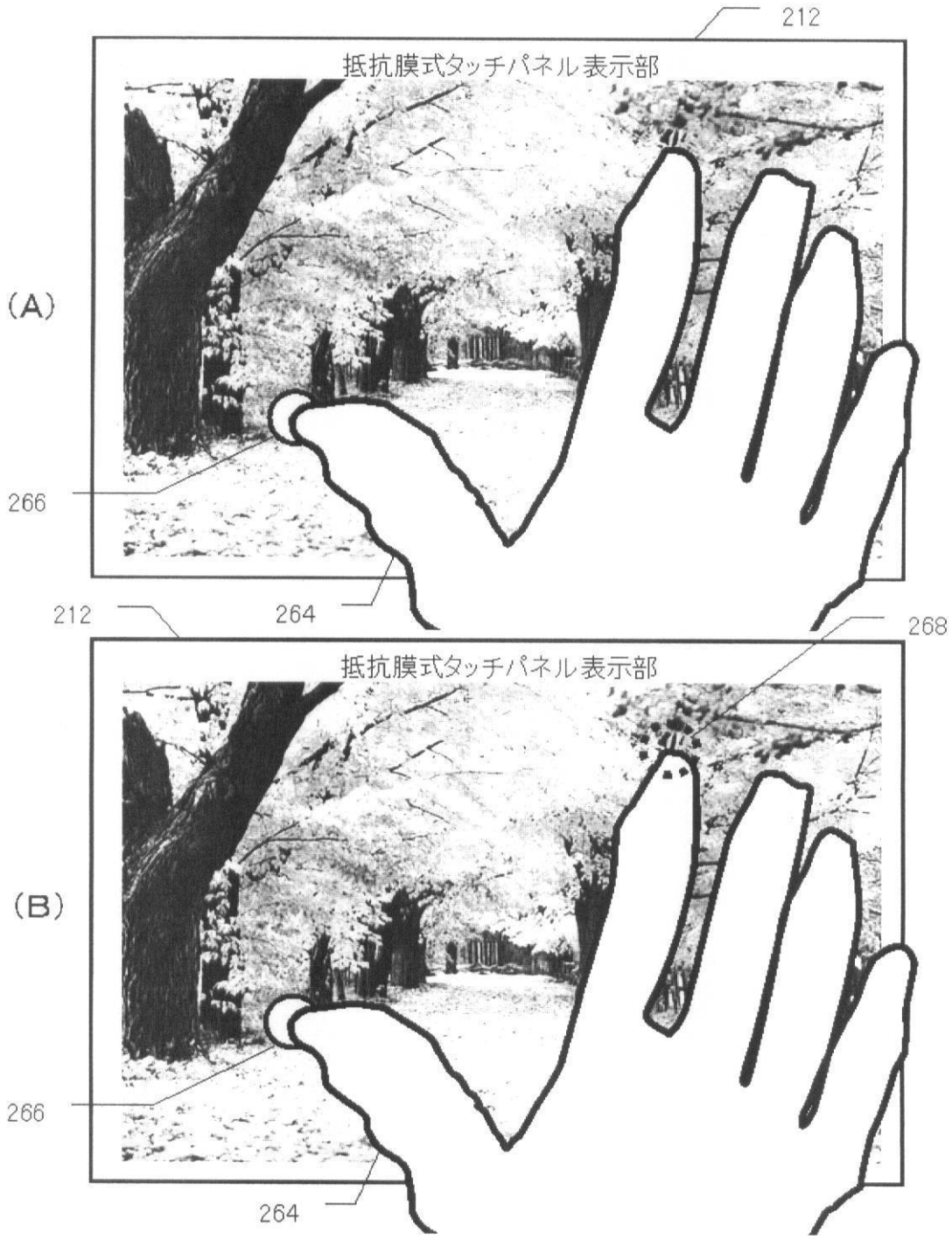
【図13】



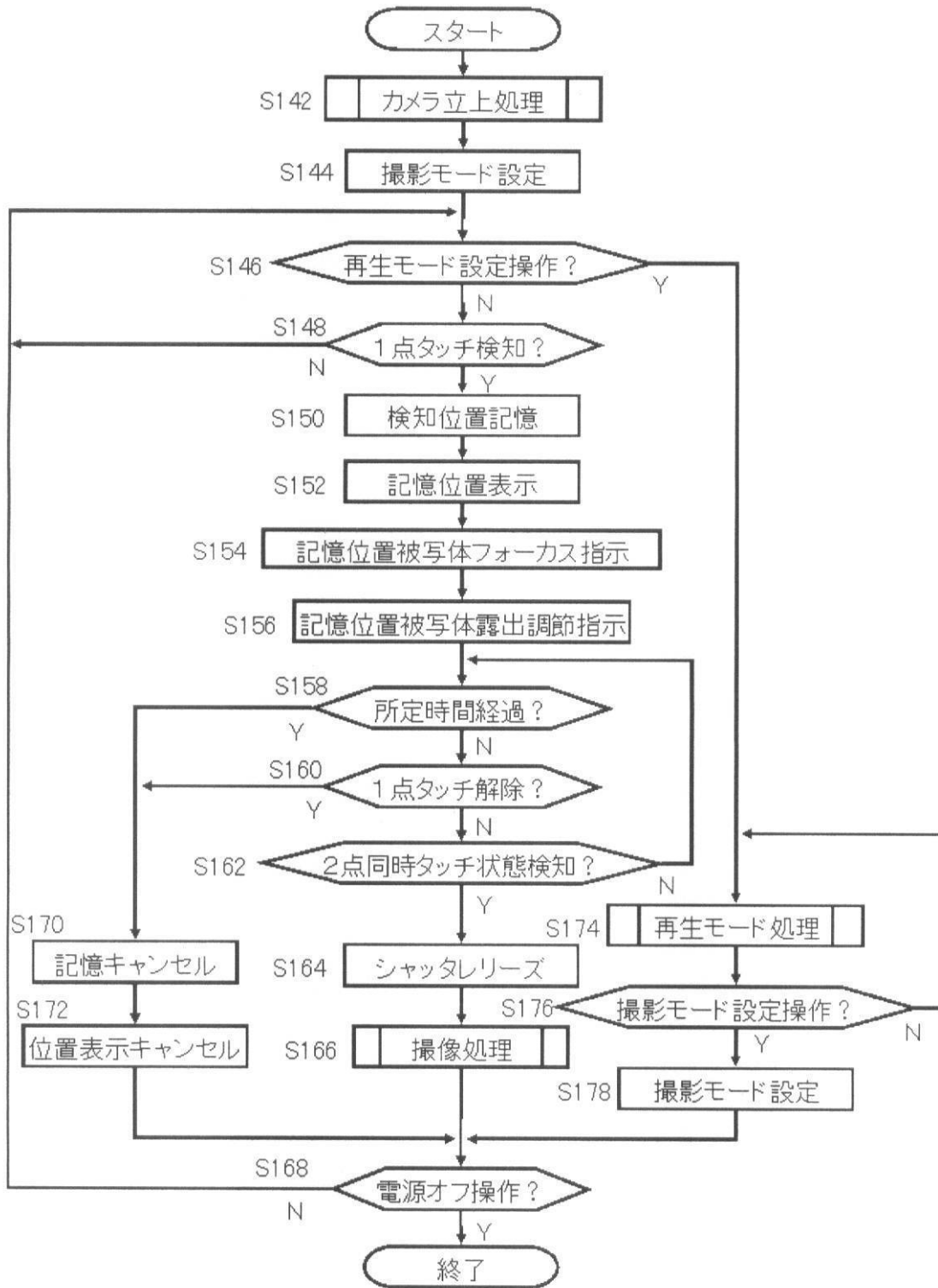
【図14】



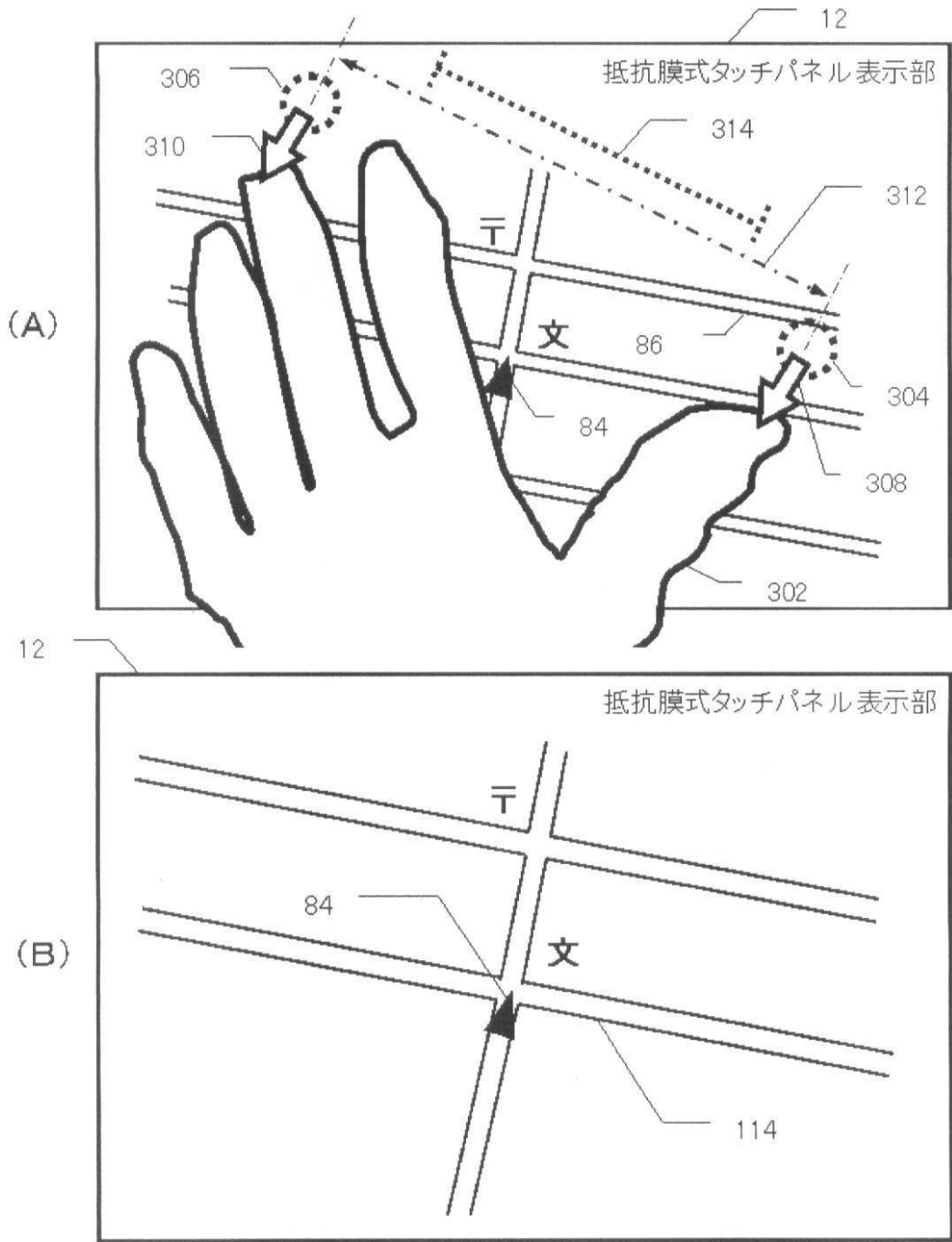
【図15】



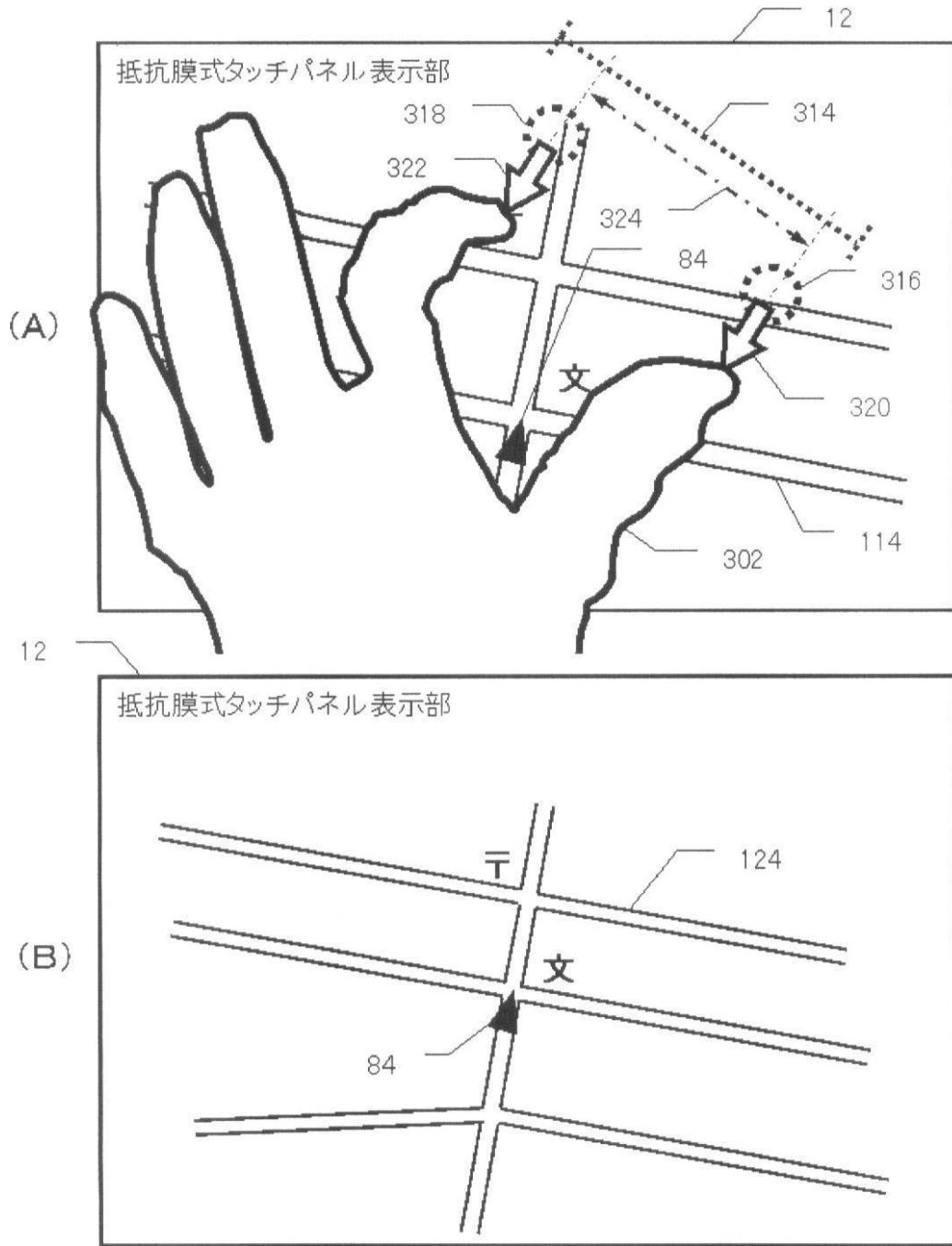
【図16】



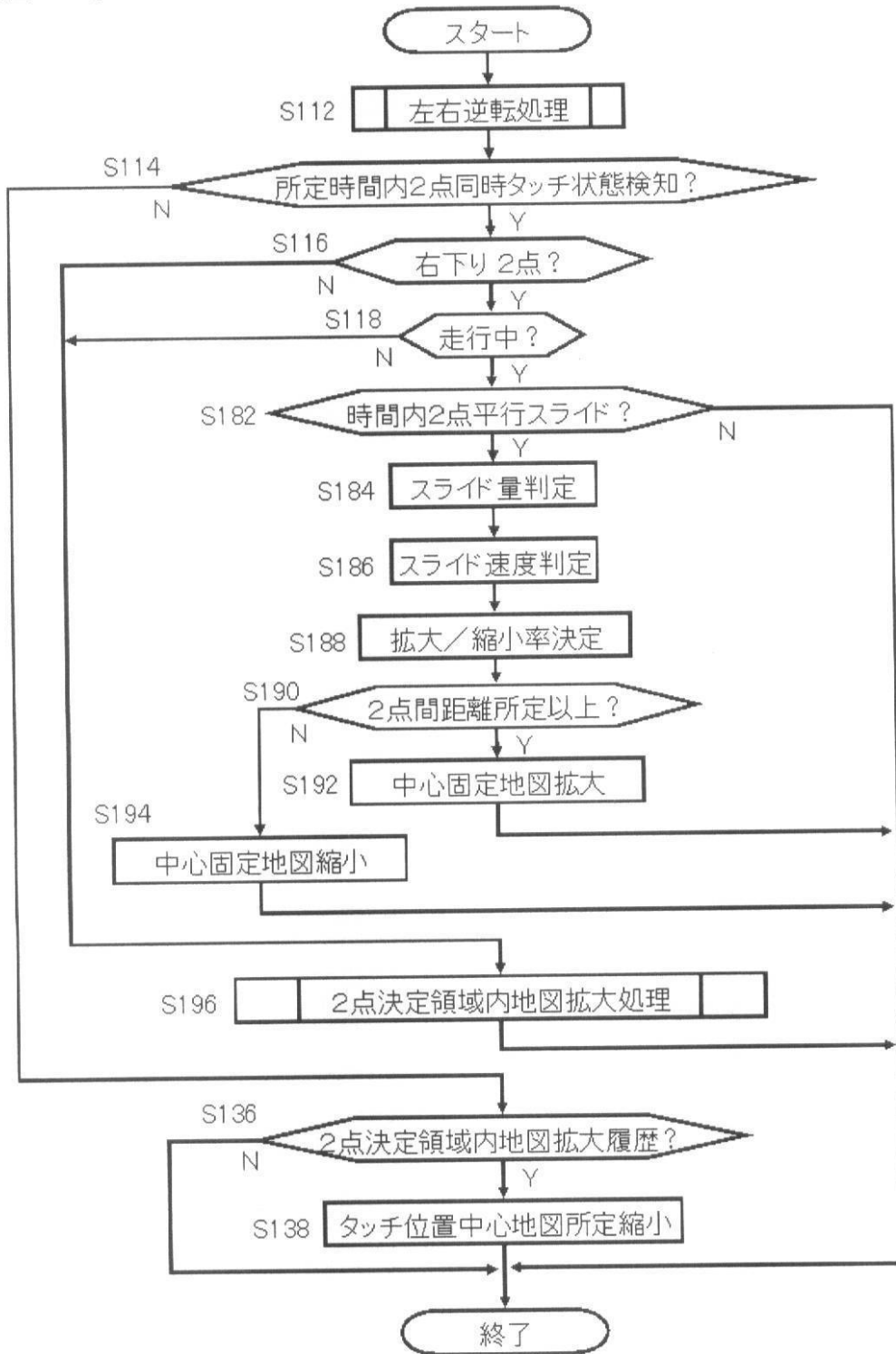
【図17】



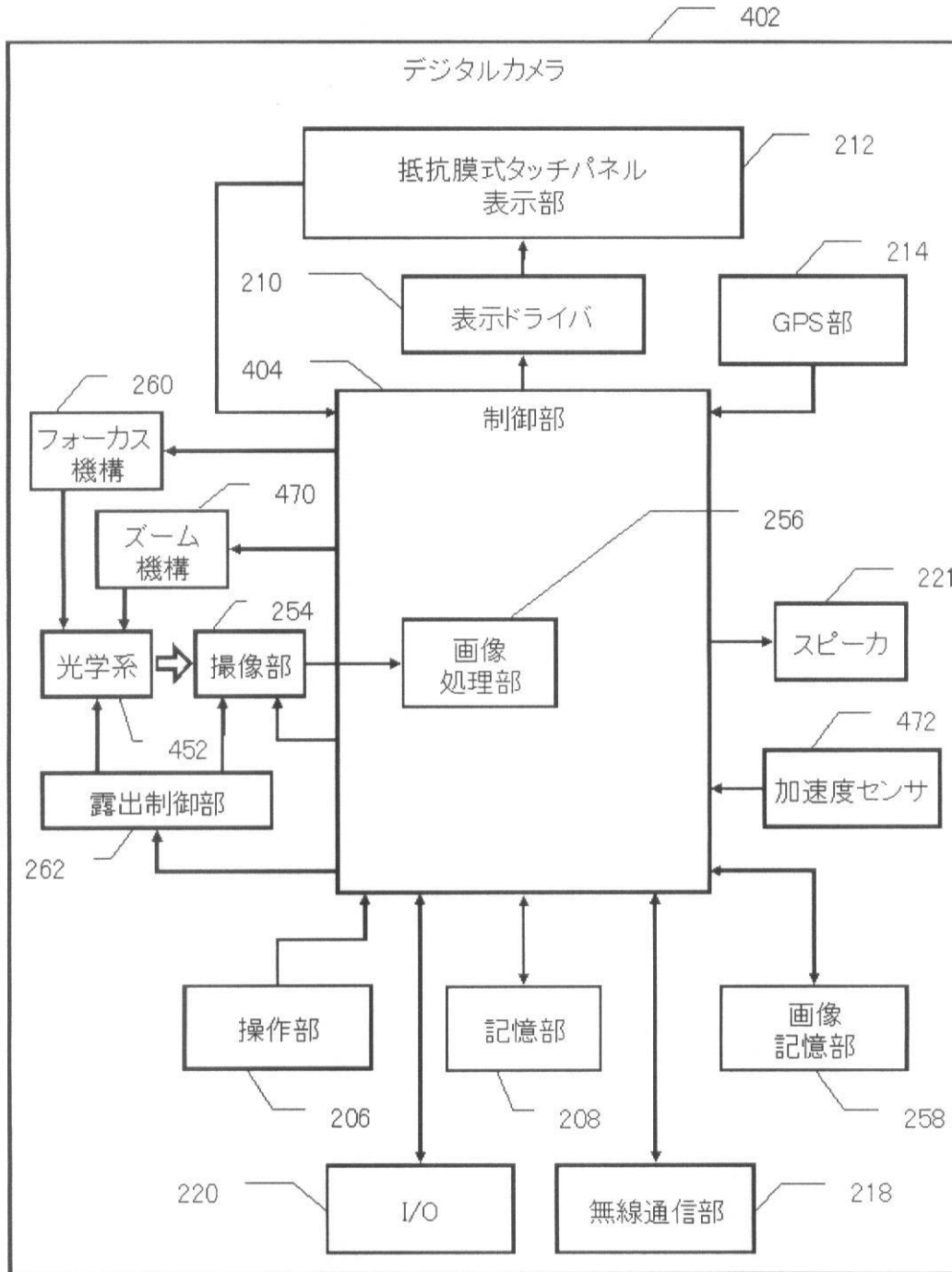
【図 18】



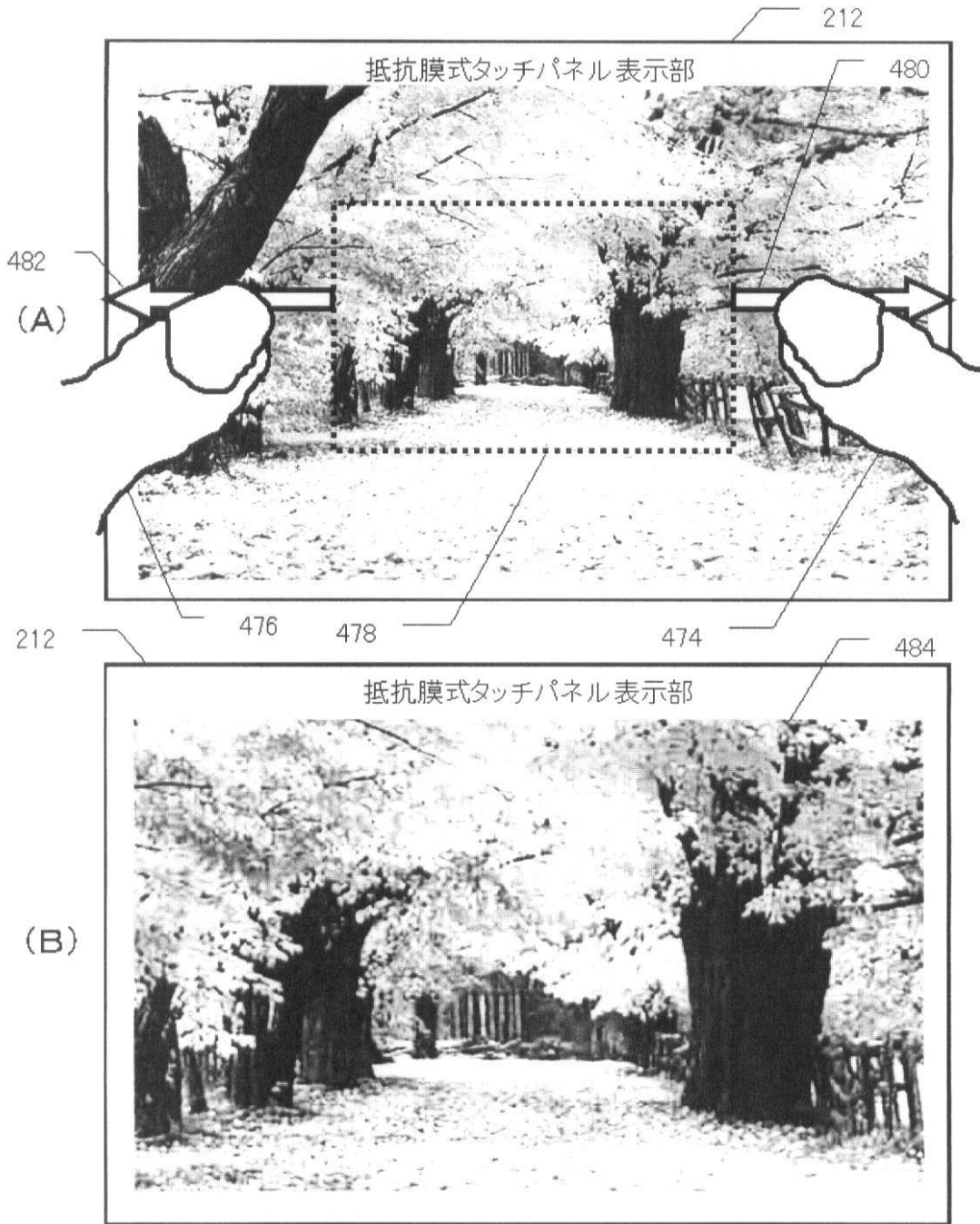
【図19】



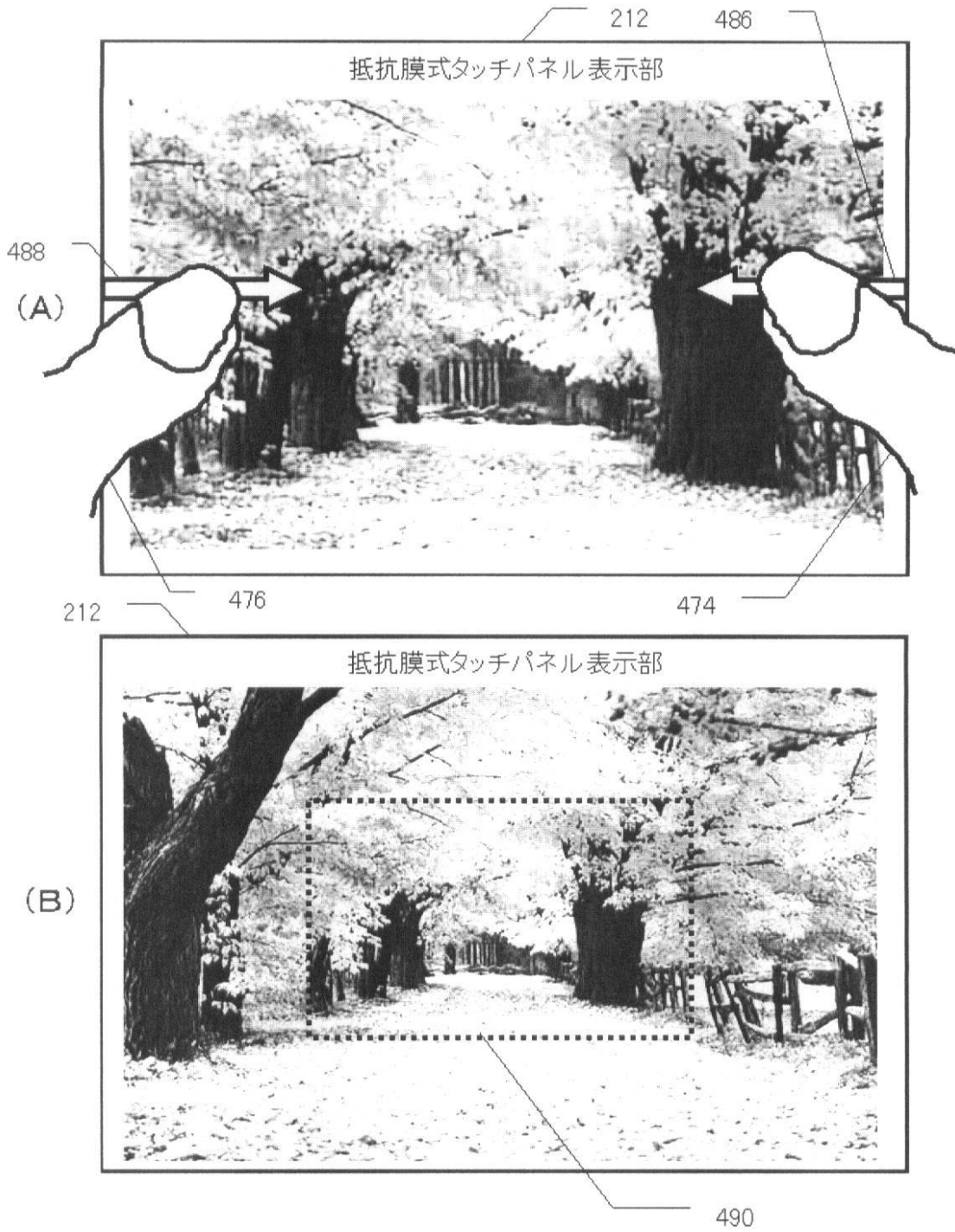
【図 20】



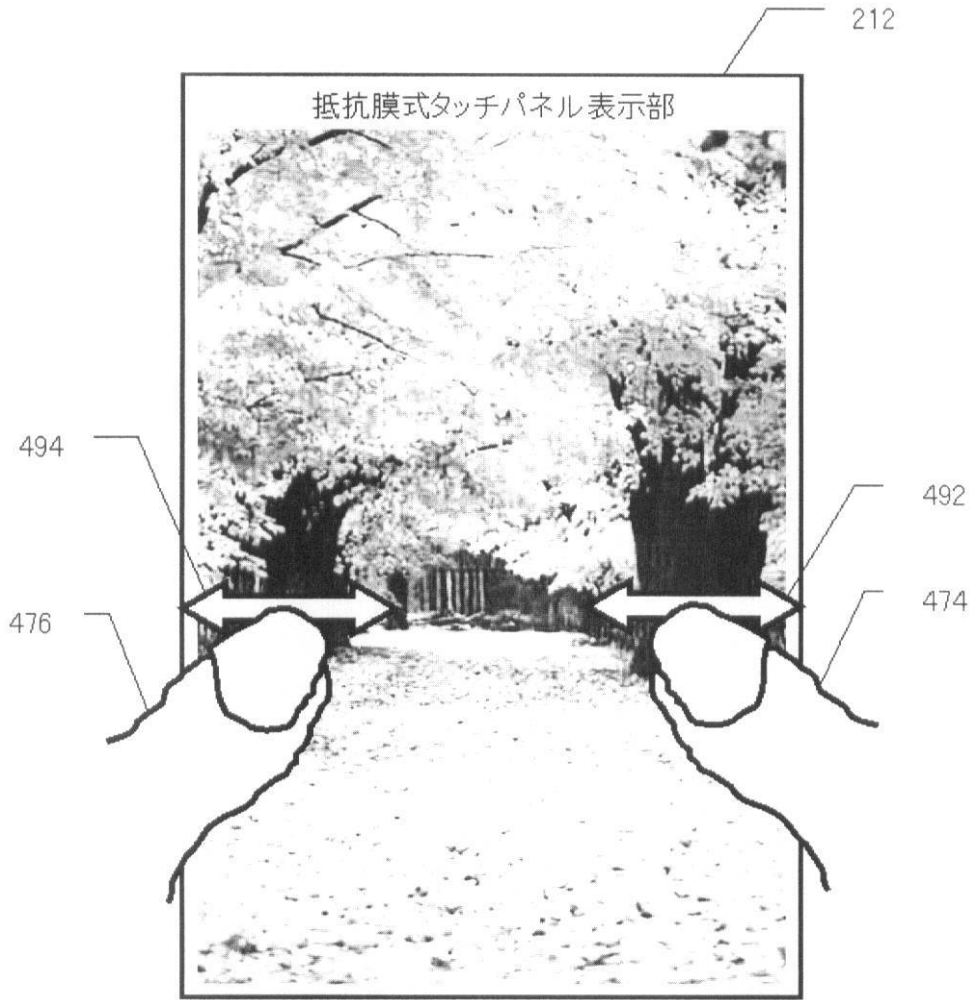
【図 2 1】



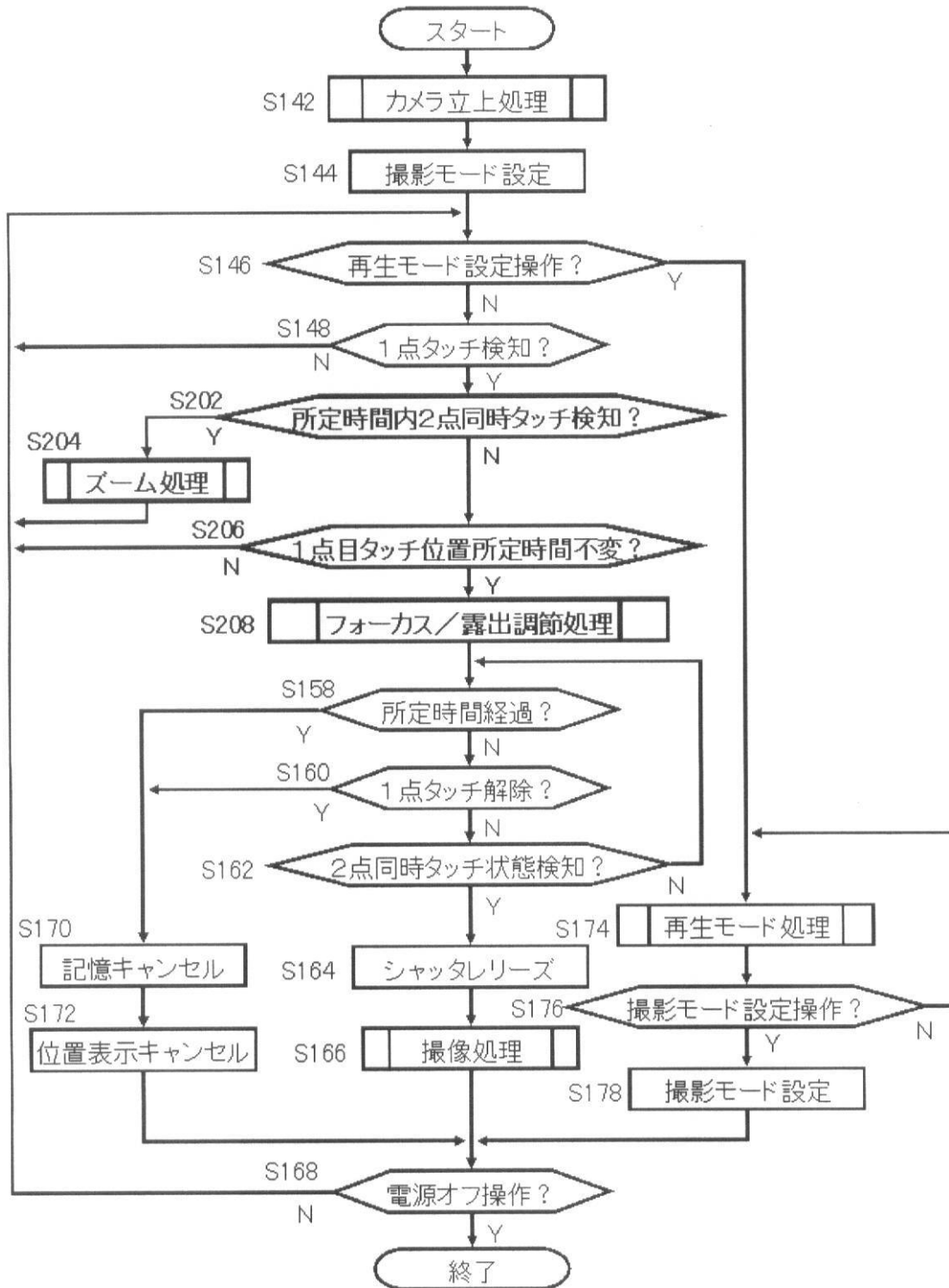
【図 2 2】



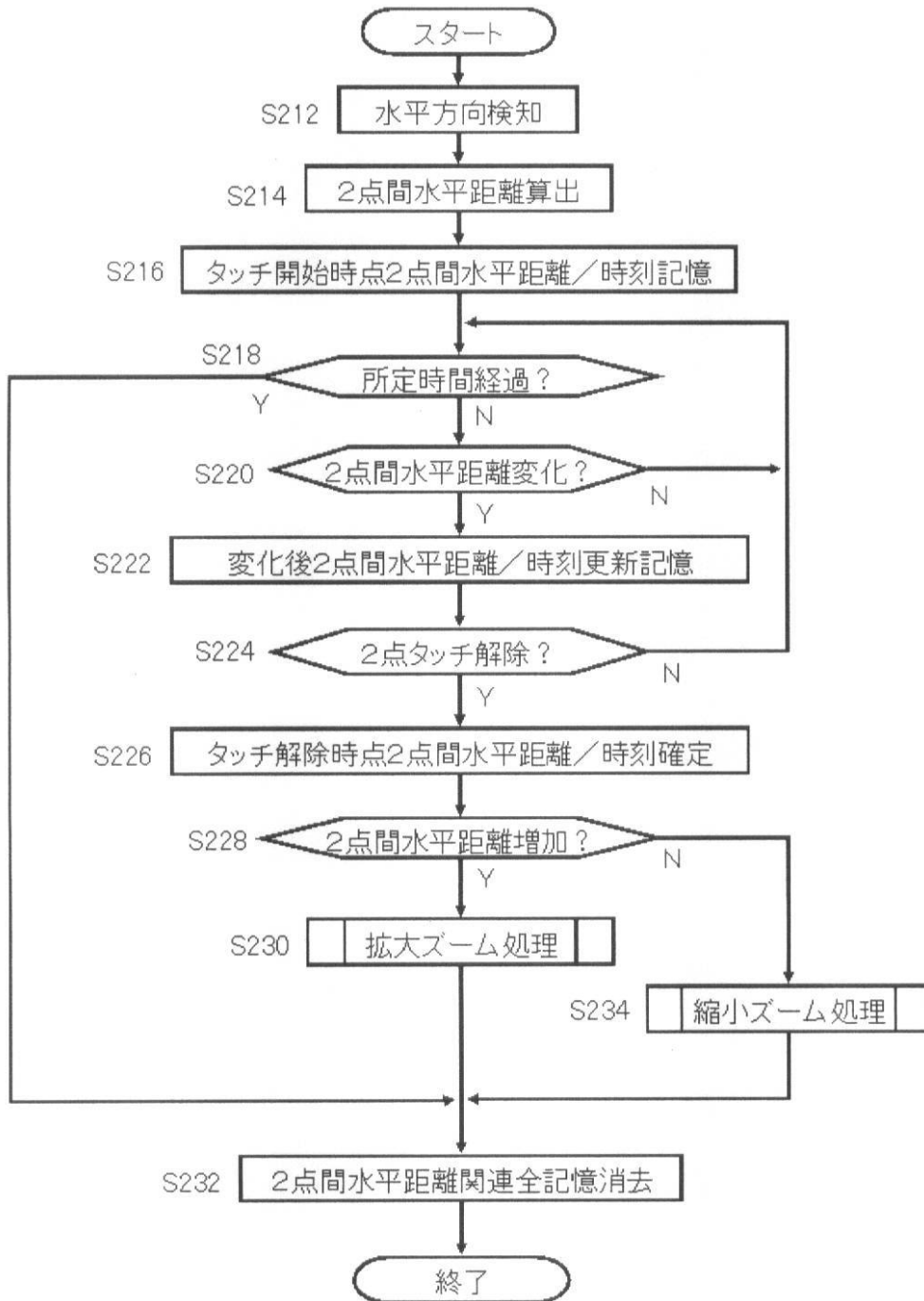
【 図 2 3 】



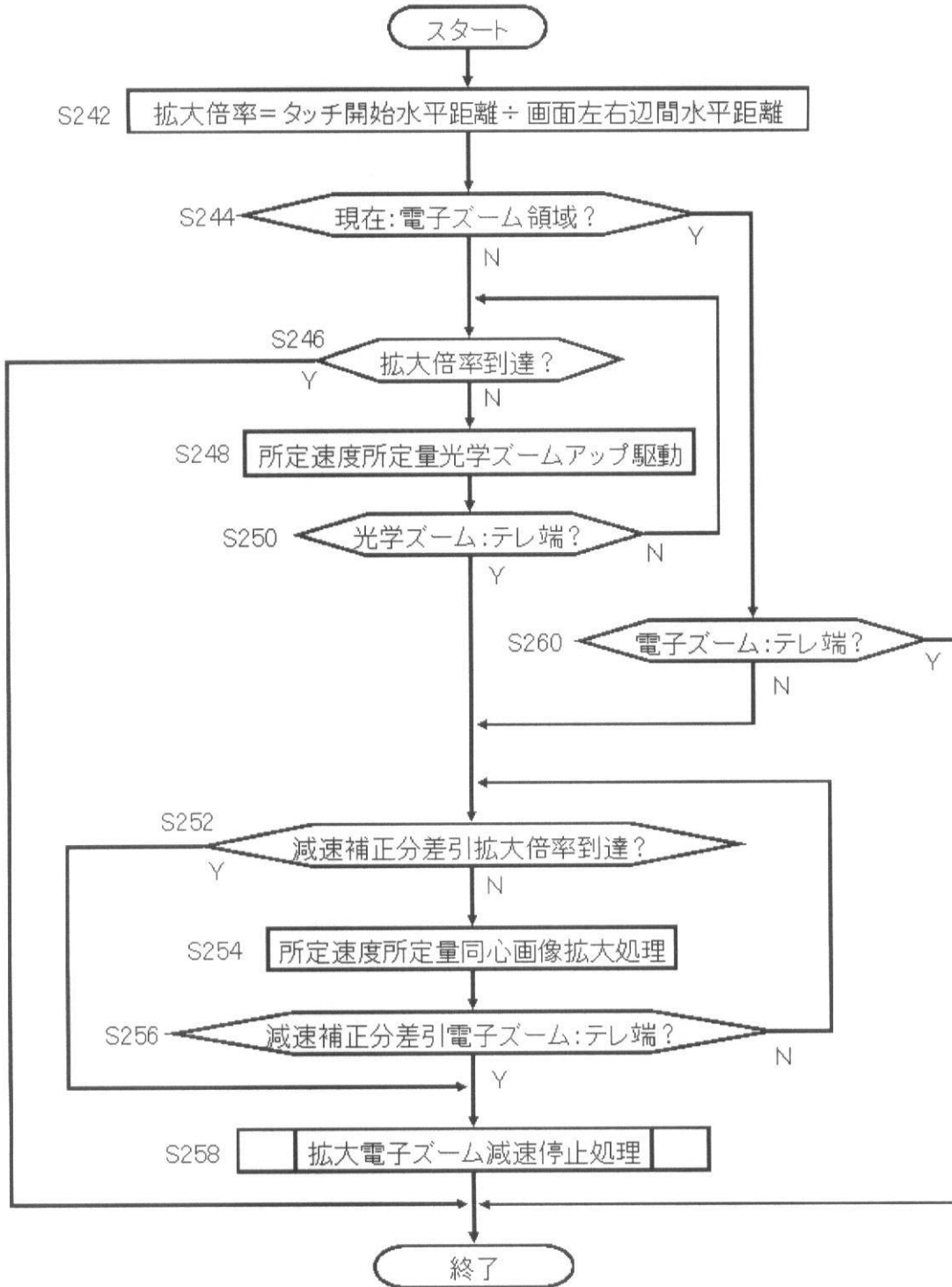
【図24】



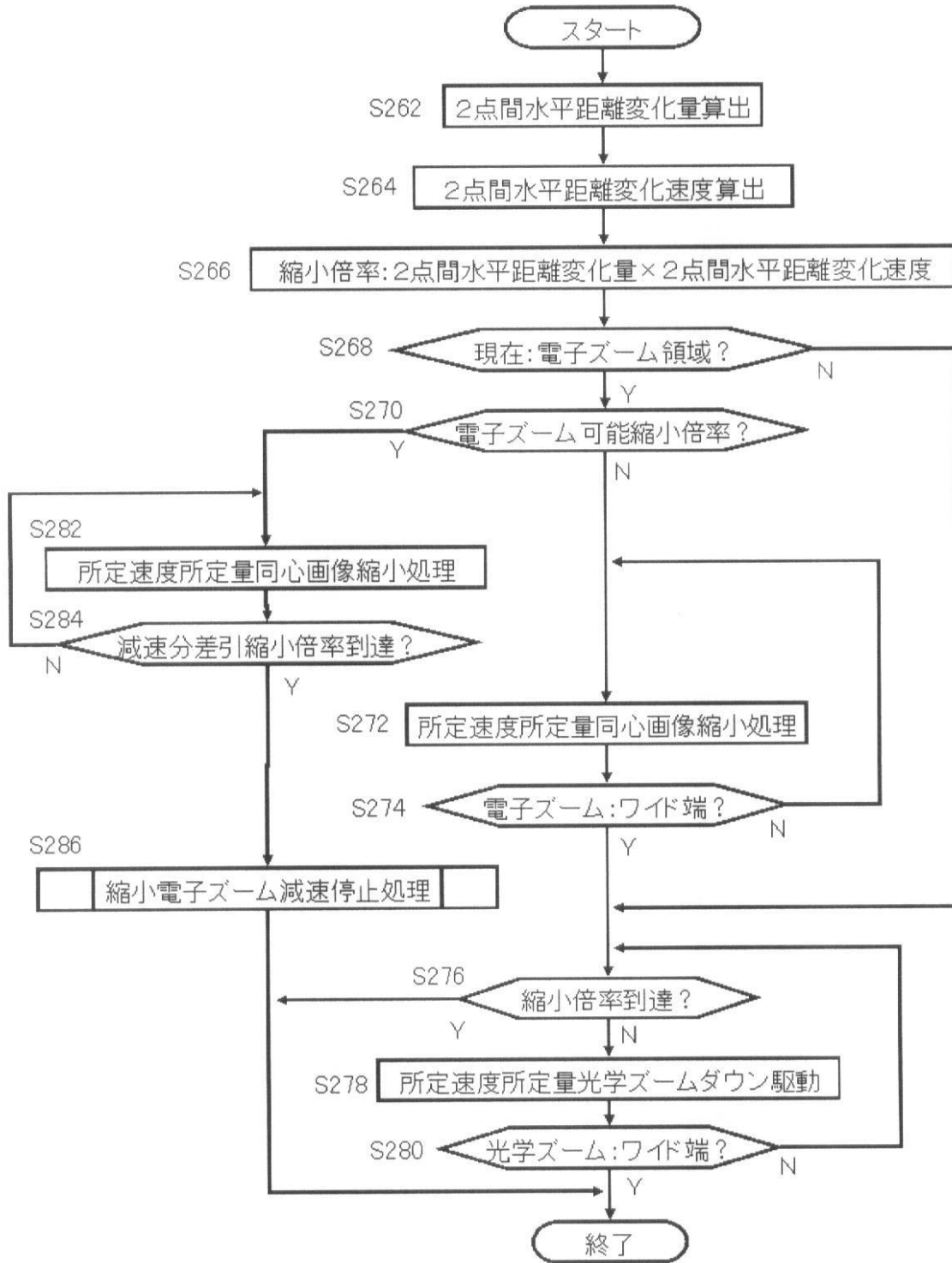
【図 25】



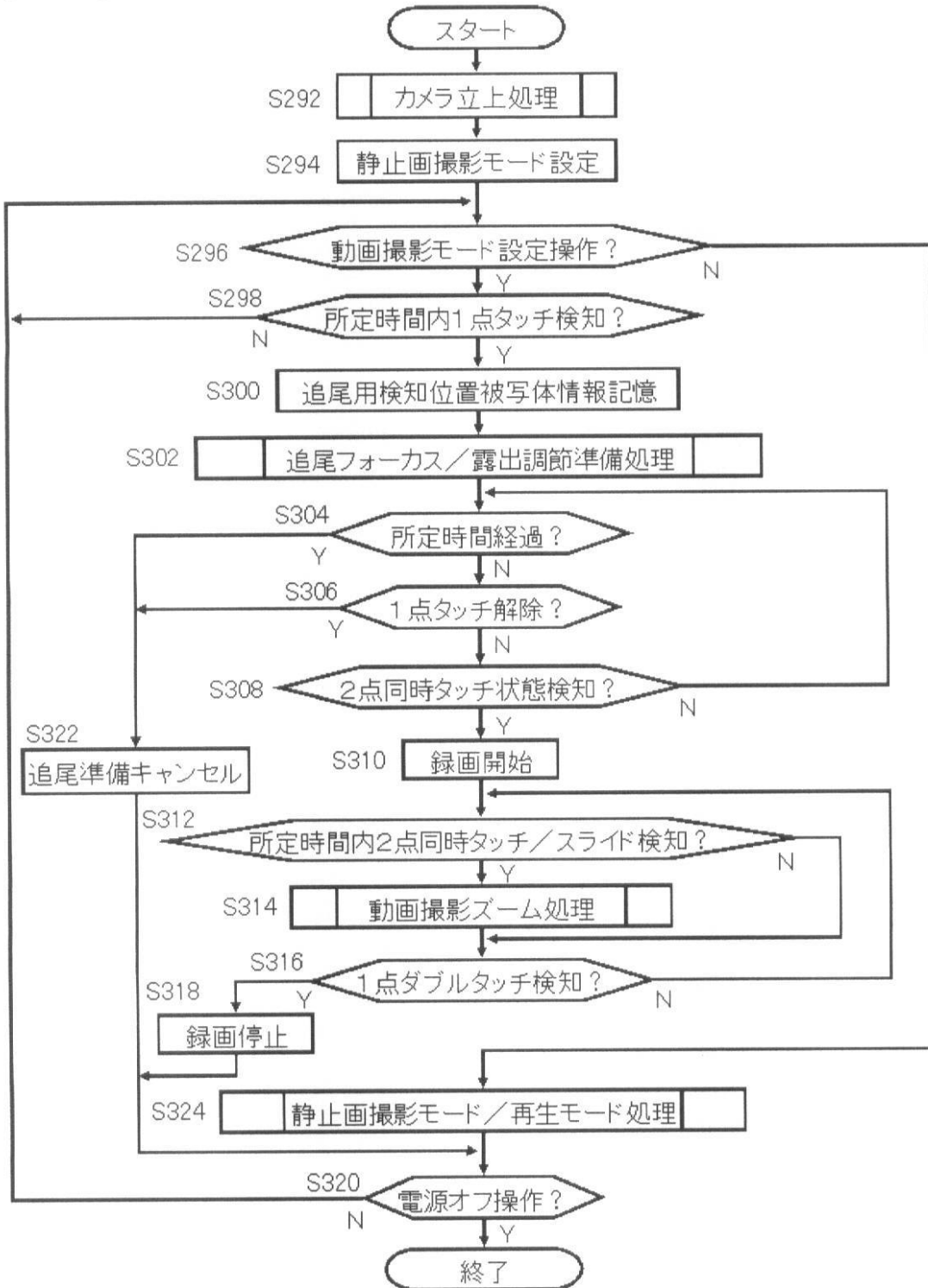
【図 26】



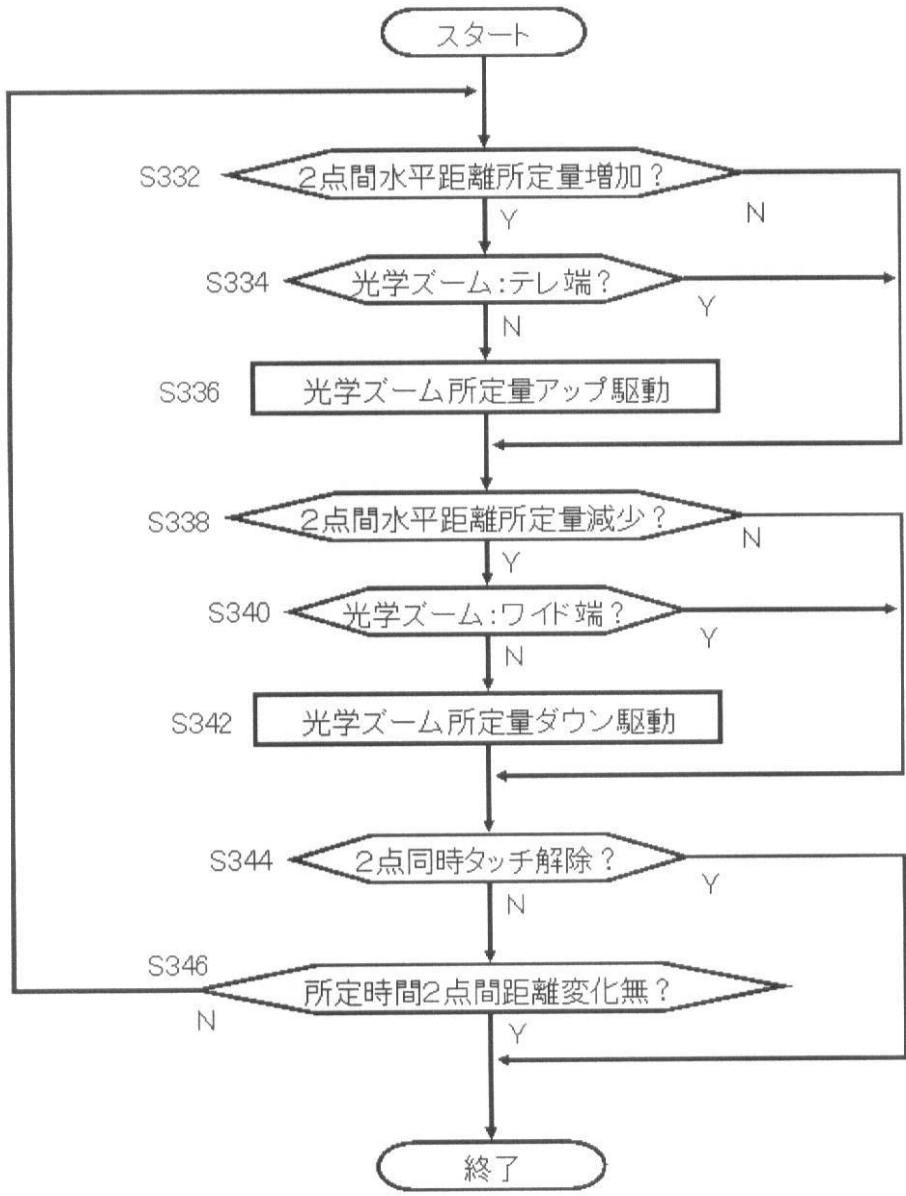
【図 27】



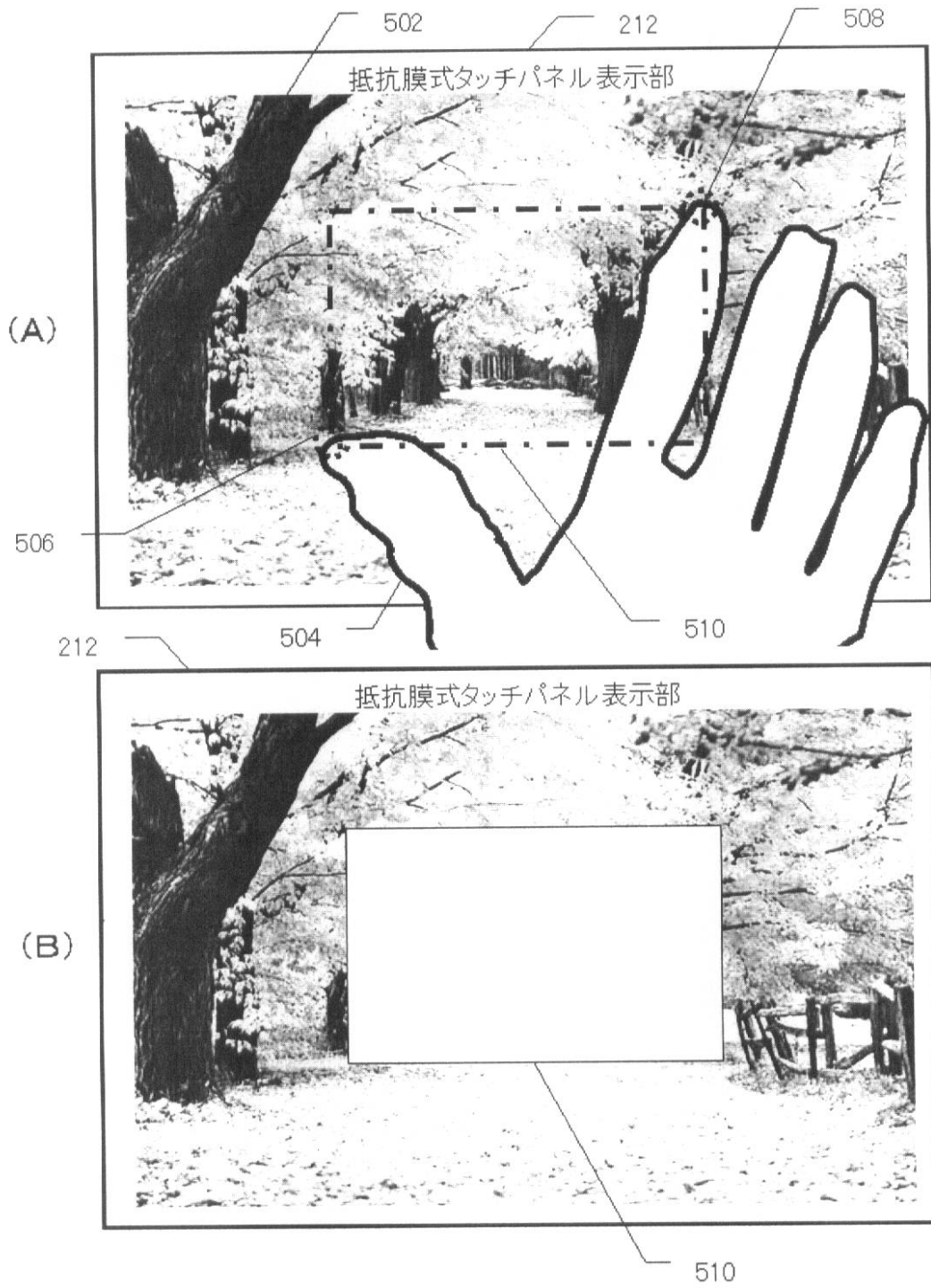
【図28】



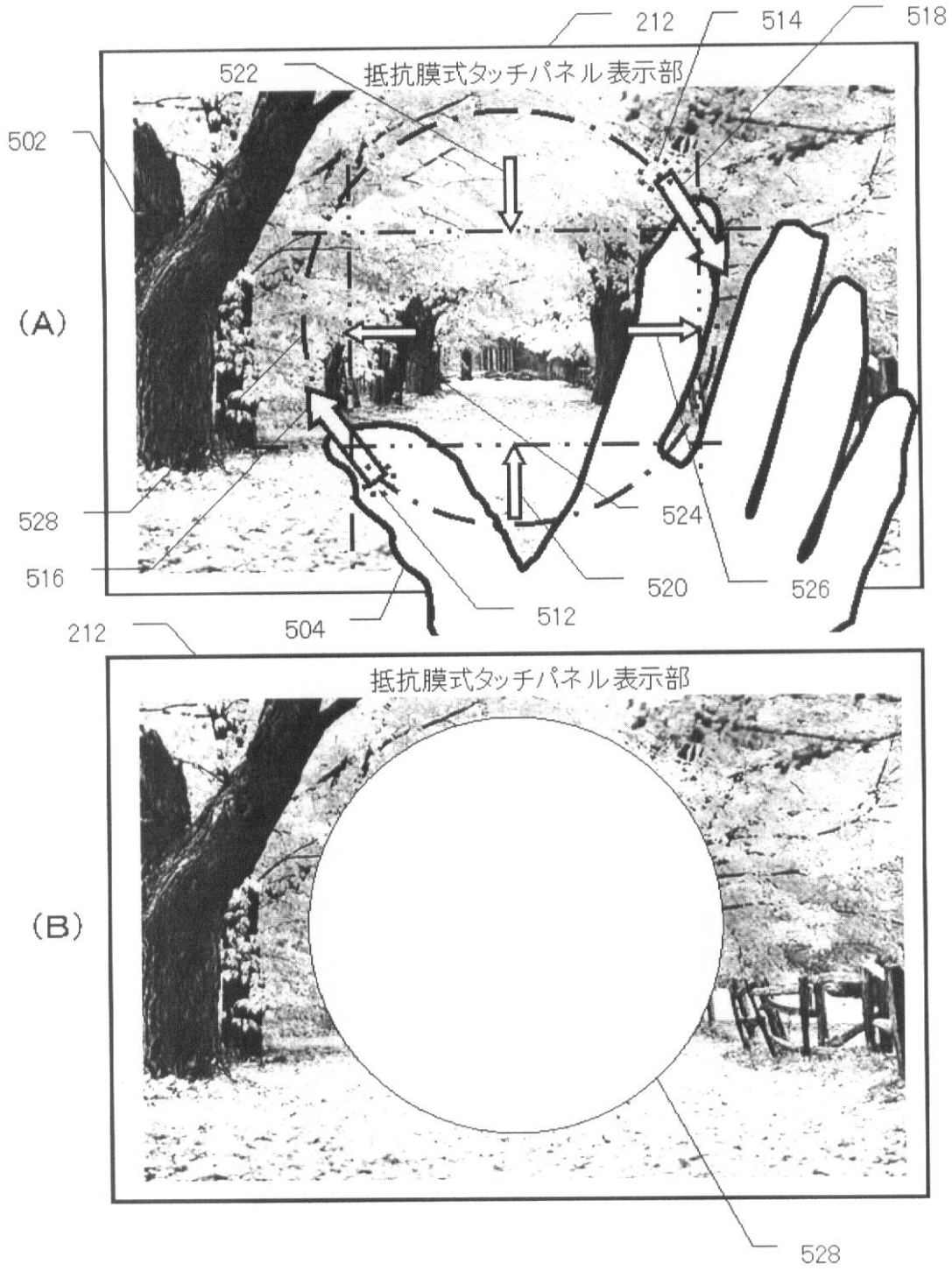
【図 29】



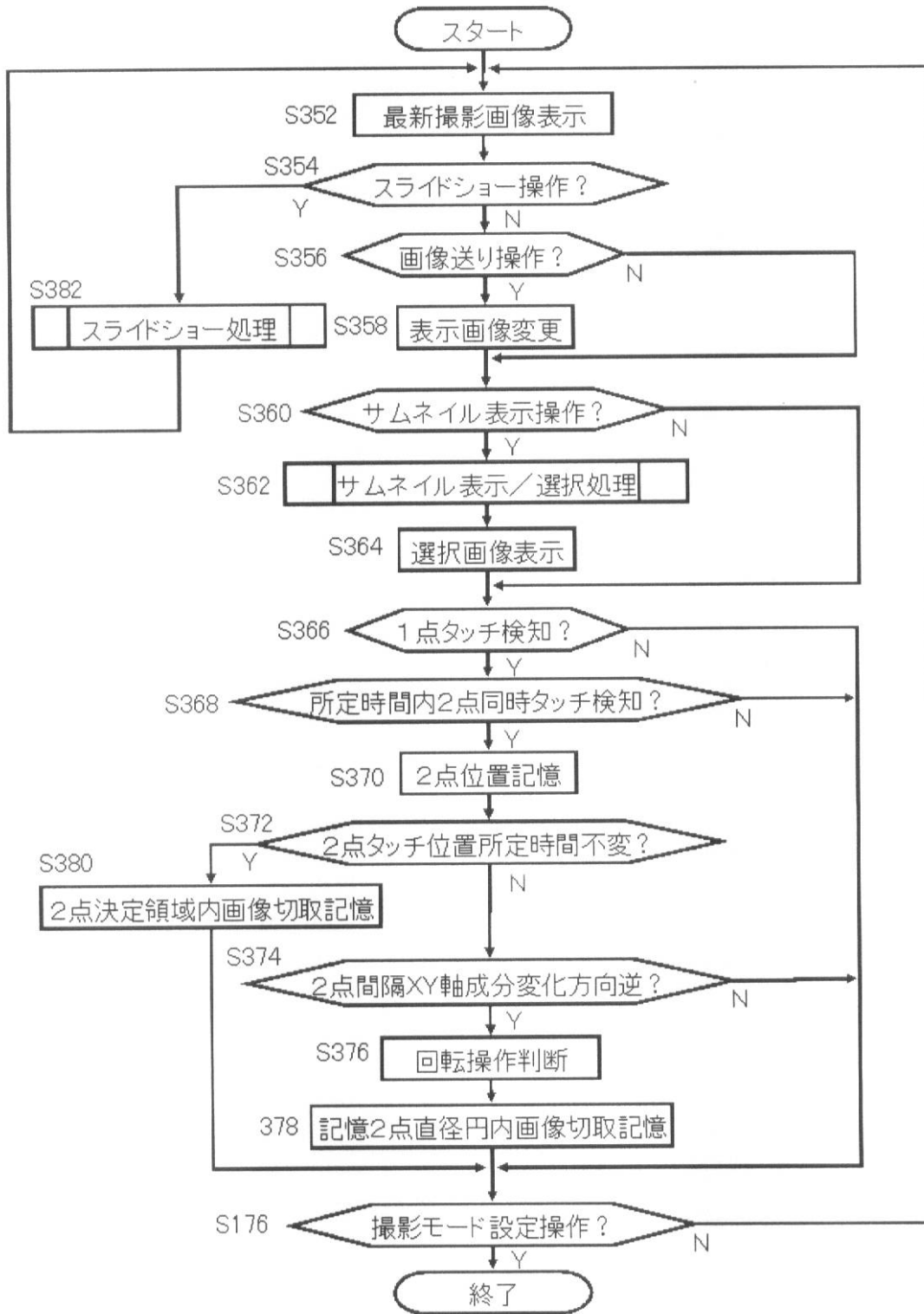
【図30】



【図 3 1】



【図32】



フロントページの続き

(72)発明者 大木 崇

京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内

(72)発明者 田中 雅英

大阪府豊中市小曾根一丁目1-7番9号

Fターム(参考) 5B087 AA09 CC01 CC05 CC26 CC37 DD00