

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6529332号
(P6529332)

(45) 発行日 令和1年6月12日 (2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日 (2019.5.24)

(51) Int. Cl.

F I

G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
G03B 17/02 (2006.01)
G03B 17/00 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

G06F 3/041 530
G06F 3/041 534
G06F 3/044 120
G03B 17/02
G03B 17/00 N

請求項の数 16 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-98487 (P2015-98487)
(22) 出願日 平成27年5月13日 (2015.5.13)
(65) 公開番号 特開2016-212805 (P2016-212805A)
(43) 公開日 平成28年12月15日 (2016.12.15)
審査請求日 平成30年5月7日 (2018.5.7)

(73) 特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100126240
弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者 柳井 昭太郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
ノン株式会社内

審査官 星野 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子機器の重力方向の傾きを検出する姿勢検出手段と、
タッチパネルへのタッチを検出するタッチ検出手段と、前記タッチ検出手段により検出
したタッチに応じて、当該タッチに応じた機能を実行する機能実行手段と、
前記タッチ検出手段により検出したタッチについて対象領域内のタッチ面積を算出し、
前記対象領域内のタッチ面積が閾値以上であった場合には前記タッチに応じた機能を実行
せず、前記対象領域内のタッチ面積が前記閾値より小さかった場合には前記機能実行手段
により前記タッチに応じた機能を実行するように制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、前記姿勢検出手段によって検出された前記電子機器の重力方向の傾き
に応じて、タッチ面積を算出するための前記対象領域を異ならせるように制御することを
特徴とする電子機器。

【請求項2】

前記制御手段は、前記姿勢検出手段によって検出された前記電子機器の重力方向の傾き
に応じて、前記対象領域を変更すると共に、前記閾値を変更することを特徴とする請求項
1に記載の電子機器。

【請求項3】

前記制御手段は、前記姿勢検出手段によって検出された前記電子機器の重力方向の傾き
に応じて、前記対象領域の大きさ及び位置を変更することを特徴とする請求項1または2
に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記姿勢検出手段によって前記電子機器の重力方向の傾きが第 1 の傾きよりも小さいことが検出された場合には、前記タッチパネルのうち第一の領域を前記対象領域とし、前記姿勢検出手段によって前記電子機器の重力方向の傾きが前記第 1 の傾きよりも大きいことが検出された場合、または、前記姿勢検出手段によって前記電子機器の重力方向の傾きが前記第 1 の傾きよりも大きい第 2 の傾きよりも大きいことが検出された場合には、前記タッチパネルのうち前記第一の領域とは異なる第二の領域を前記対象領域とするように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記第一の領域は、前記第二の領域よりも大きいことを特徴とする請求項 4 に記載の電子機器。

10

【請求項 6】

前記第二の領域は、前記第一の領域よりも前記タッチパネルの下端側に配置される領域であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記第一の領域は、前記タッチパネルの中央の領域を含む領域であり、
前記第二の領域は、前記タッチパネルの中央の領域よりも下の領域であることを特徴とする請求項 4 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記姿勢検出手段によって前記電子機器の重力方向の傾きが前記第 1 の傾きよりも小さいことが検出された場合には、前記タッチパネルのうち前記第一の領域を前記対象領域とすると共に前記閾値を第 1 の閾値に設定し、前記姿勢検出手段によって前記電子機器の重力方向の傾きが前記第 1 の傾きよりも大きいことが検出された場合、または、前記姿勢検出手段によって前記電子機器の重力方向の傾きが前記第 2 の傾きよりも大きいことが検出された場合には、前記タッチパネルのうち前記第二の領域を前記対象領域とすると共に前記閾値を第 2 の閾値に設定するように制御することを特徴とする請求項 4 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

20

【請求項 9】

前記第 1 の閾値は前記第 2 の閾値よりも大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の電子機器。

30

【請求項 10】

前記制御手段は、所定回数以上、前記対象領域へのタッチ面積が前記閾値以上であることが検出されたことに応じて、タッチ面積の大きさに関わらず、前記タッチパネルへのタッチ操作に応じた機能を実行しないように前記機能実行手段を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 11】

前記タッチ面積は、所定時間内に前記対象領域へタッチされるタッチ面積の合計であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 12】

前記タッチパネルは、静電容量方式であることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載の電子機器。

40

【請求項 13】

前記電子機器は、撮像部を有するデジタルカメラであることを特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 14】

電子機器の重力方向の傾きを検出する姿勢検出ステップと、
タッチパネルへのタッチを検出するタッチ検出ステップと、
前記タッチ検出ステップで検出したタッチに応じて、当該タッチに応じた機能を実行するように制御する制御ステップであって、前記タッチ検出ステップで検出したタッチについて対象領域内のタッチ面積を算出し、前記対象領域内のタッチ面積が閾値以上であった

50

場合には前記タッチに応じた機能を実行せず、前記対象領域内のタッチ面積が前記閾値より小さかった場合には前記タッチに応じた機能を実行するように制御する制御ステップと、を有し、

前記姿勢検出ステップにおいて検出された前記電子機器の重力方向の傾きに応じて、前記制御ステップにおいてタッチ面積を算出するための前記対象領域を異なる領域に変更することを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項 15】

コンピュータを、請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載された電子機器の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 16】

コンピュータを、請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載された電子機器の各手段として機能させるためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチ操作を検出する電子機器及びその制御方法に関し、特にユーザの意図しないタッチによる誤動作を減らすことができる制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

タッチ操作を検出するタッチパネルを有する装置においては、ユーザの意図しないタッチであっても、そのタッチ操作を検出したことに応じて、意図しない機能が実行されてしまうことがある。ユーザの意図しないタッチによる操作の誤動作を防止する方法として、広い接触面積のタッチ操作（面接触）に応じても機能を実行しないようにするものがある。特許文献 1 には、タッチパネル中で所定以上の面積へのタッチ操作入力を検出した場合には、その入力を無効とすることが記載されている。また、特許文献 2 には、ユーザが装置を把持した際に、意図せずタッチしやすいタッチパネルの左右端部の所定の領域を対象エリアとして、対象エリアにおけるタッチ面積が閾値以上であれば、タッチパネル全体へのタッチ操作を無効とすることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 2891 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 203183 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ユーザの意図しないタッチが行われる場合の一例として、ユーザがデジタルカメラ等の装置を首や肩からぶら下げて持ち歩く場合がある。装置のタッチパネルの面がユーザに対して傾いている場合に、ユーザが装置を首や肩からぶら下げて歩くと、タッチパネル全体ではなく一部の領域に面接触しやすい。また、ユーザがタッチ操作を行っている際には装置を傾けていることが多い。特許文献 1 のように、タッチパネル全体を判定の対象の領域とすると、意図的なタッチ面積の大きいタッチ操作が行われた場合に、ユーザの意図した操作にも関わらず、面接触として検出してしまう可能性がある。一方で、ユーザが装置を首や肩からぶら下げて歩く際に、タッチパネルの面がユーザに対して平行である場合には、タッチパネルの中央領域が面接触しやすい。特許文献 2 のように、筐体を把持したときに接触しやすいタッチパネルの端領域を、面接触を検出するための領域とすると、ユーザの意図しないタッチであってもタッチパネルの中央領域に接触した意図しないタッチを面接触として検出できない可能性がある。

【0005】

本発明は、上記の課題に鑑み、ユーザの意図しないタッチによる誤動作を減らすことが

10

20

30

40

50

できる電子機器の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、電子機器の重力方向の傾きを検出する姿勢検出手段と、タッチパネルへのタッチを検出するタッチ検出手段と、タッチ検出手段により検出したタッチに応じて、当該タッチに応じた機能を実行する機能実行手段と、タッチ検出手段により検出したタッチについて対象領域内のタッチ面積を算出し、対象領域内のタッチ面積が閾値以上であった場合にはタッチに応じた機能を実行せず、対象領域内のタッチ面積が閾値より小さかった場合には機能実行手段によりタッチに応じた機能を実行するように制御する制御手段と、を有し、制御手段は、姿勢検出手段によって検出された電子機器の重力方向の傾きに応じて、タッチ面積を算出するための対象領域を異ならせるように制御することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ユーザの意図しないタッチによる誤動作を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態の構成を適用可能な装置の一例としてのデジタルカメラの外観図

【図2】本実施形態の構成を適用可能な装置の一例としてのデジタルカメラの構成例を示すブロック図

20

【図3】本実施形態のタッチ検出の処理を示すフローチャート

【図4】本実施形態のタッチ検出に関する領域を示す図

【図5】本実施形態のタッチ検出に関する領域を示す図

【図6】本実施形態のタッチ検出に関する領域を示す図

【図7】タッチ操作機能実行処理を示すフローチャート

【図8】タッチ検出に関する装置の向きと領域を示す図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【0010】

30

図1(a)～(d)に本発明の撮像装置の一例としてのデジタルカメラ100の外観図を示す。図1(a)はデジタルカメラ100の背面斜視図(表示部28、タッチパネル70aのある側から見た図)、図1(b)～図1(d)は横向きから見た外観図であり、背面の横側である側面側から見た外観図を示している。図1において、表示部28は画像や各種情報を表示する表示部であり、表示部28に重畳するようにタッチ操作を検出可能なタッチパネル70aがある。シャッターボタン61は撮影指示を行うための操作部である。電源スイッチ72はデジタルカメラ100の電源のON及びOFFを切り替える操作部材である。十字キー74の押した部分に応じた操作が可能である。SETボタン75は操作部70に含まれ、押しボタンであり、主に選択項目の決定などに用いられる。切替ボタン77は、タッチパネル70aへのタッチ操作を有効とするか、無効とするかを切り替える押しボタンである。ストラップ部76は紐等のストラップをつけるための部分(ストラップを装着可能な部分)であり、ストラップを首や肩に掛けてデジタルカメラ100を持ち運ぶとユーザは撮影機会を逃さずにすぐに撮影を行うことができる。また、デジタルカメラ100の方向軸であるX軸、Y軸、Z軸を図1(a)に示すように設定する。X軸とY軸は、タッチパネル70a及び表示部28の面と平行な方向であり、X軸は横方向、Y軸は縦方向の軸である。Z軸はタッチパネル70a及び表示部28の面と垂直な方向である。タッチパネル70a及び表示部28の面と重力方向が平行であり、図1(a)に示すZ軸が重力方向に対して垂直な方向にある場合を基準($z=0$)とする。デジタルカメラ100が基準の状態から傾いた際のZ軸の水平方向(重力方向と垂直な方向)へ角度であり、表示部28(タッチパネル70a)の面の重力方向に対する角度を傾きとする。つま

40

50

り、表示部 28 の面が重力方向と平行な場合は傾き $z = 0$ となり、重力方向にデジタルカメラ 100 が傾くほど傾きを示す z の値が大きくなる。図 1 (b) はデジタルカメラ 100 の傾き $z = 0$ の時、(c) は傾き $z =$ の時、(d) は傾き $z =$ ($>$) の時を示しており、図 1 (b) の傾き $z = 0$ の時を基準として傾きが求められる。なお、デジタルカメラ 100 の傾きは後述する姿勢検知部 55 (姿勢検出) 等によって検出可能である。ユーザがデジタルカメラ 100 にストラップをかけて持ち歩くと、ユーザの体や持ち物等に接触したことによりユーザの意図しないタッチであったとしてもタッチ検出され、対応する機能が実行されてしまう可能性がある。このようにデジタルカメラ 100 のタッチパネル 70a をタッチ操作受付可能な状態で、ユーザ側に向けて持ち歩くと、ユーザが意図していなくてもタッチパネル 70a にユーザの体やものが接触し、タッチ操作として検出される可能性がある。例えば、図 1 (b) のような状態で持ち歩くと、タッチパネル 70a の面はユーザの体等に平行に接触しやすいため、タッチパネル 70a の全面へのタッチ操作が検出されやすい。図 1 (c) や (d) のような状態で持ち歩くと、タッチパネル 70a の面のうち下半分が上半分よりもユーザの体に近くなるため接触しやすく、また傾きの角度が大きいほどタッチパネル 70a の下部分の領域 (重力方向側) が接触しやすくなる。

10

【0011】

図 2 は、本実施形態によるデジタルカメラ 100 の構成例を示すブロック図である。図 2 (a) は装着されたレンズユニット 150 とデジタルカメラ 100 全体、(b) はタッチパネル 70a の構成例を示すブロック図である。

20

【0012】

レンズユニット 150 は、交換可能な撮影レンズを搭載するレンズユニットである。レンズユニット 150 は、レンズの大きさや枚数に応じてその重さや大きさが異なり、またズームを伸ばしたり縮めたりすることで長さが変わる。

【0013】

レンズ 103 は通常、複数枚のレンズから構成されるが、ここでは簡略して一枚のレンズのみで示している。通信端子 6 はレンズユニット 150 がデジタルカメラ 100 側と通信を行うための通信端子であり、通信端子 10 はデジタルカメラ 100 がレンズユニット 150 側と通信を行うための通信端子である。このように通信端子 6、10 を介してレンズ情報をデジタルカメラ 100 側に伝えることができる。また、レンズユニット 150 は、この通信端子 6、10 を介してシステム制御部 50 と通信し、内部のレンズシステム制御回路 4 によってレンズ 103 の位置を変位させることで焦点を合わせる。このレンズ位置の変位に応じてレンズユニット 150 の長さは変わる。

30

【0014】

メモリ 32 は、デジタルデータに変換された画像データや、表示部 28 に表示するための画像データを格納する。また、所定枚数の静止画像や所定時間の動画および音声を格納するのに十分な記憶容量を備えている。

【0015】

表示部 28 は画像を表示するための背面モニタであり、デジタルカメラ 100 の背面に設けられている。画像を表示するディスプレイであれば液晶方式に限らず、有機 EL など他の方式のディスプレイであってもよい。

40

【0016】

不揮発性メモリ 56 は、電氣的に消去・記録可能なメモリであり、例えば EEPROM 等が用いられる。不揮発性メモリ 56 には、システム制御部 50 の動作の定数、プログラム等が記憶される。ここでいう、プログラムとは、本実施形態にて後述する各種フローチャートを実行するためのプログラムのことである。

【0017】

システム制御部 50 は、デジタルカメラ 100 全体を制御する。前述した不揮発性メモリ 56 に記録されたプログラムを実行することで、後述する本実施形態の各処理を実現する。

50

【 0 0 1 8 】

システムメモリ 5 2 には、システム制御部 5 0 の動作用の定数、変数、不揮発性メモリ 5 6 から読み出したプログラム等を展開し、R A M 等が用いられる。また、システム制御部はメモリ 3 2、表示部 2 8 等を制御することにより表示制御も行う。

【 0 0 1 9 】

システムタイマー 5 3 は各種制御に用いる時間や、内蔵された時計の時間を計測する計時部である。

【 0 0 2 0 】

第 1 シャッタースイッチ 6 2、第 2 シャッタースイッチ 6 4、操作部 7 0 はシステム制御部 5 0 に各種の動作指示を入力するための操作手段である。

10

【 0 0 2 1 】

姿勢検知部 5 5 は重力方向に対するデジタルカメラ 1 0 0 の姿勢（傾き）を検知する。姿勢検知部 5 5 で検知された姿勢に基づいて、撮像部 2 2 で撮影された画像が、デジタルカメラ 1 0 0 を横に構えて撮影された画像であるか、縦に構えて撮影された画像なのかを判別可能である。システム制御部 5 0 は、姿勢検知部 5 5 で検知された姿勢に応じた向き情報を撮像部で撮像された画像の画像ファイルに付加したり、画像を回転して記録することが可能である。姿勢検知部 5 5 としては、加速度センサやジャイロセンサーなどを用いることができる。また、後述するように検知された傾きに応じて、システム制御部 5 0 は、タッチパネル 7 0 a でのタッチ検出の閾値や条件等についても設定することができる。

20

【 0 0 2 2 】

第 1 シャッタースイッチ 6 2 は、デジタルカメラ 1 0 0 に設けられたシャッターボタン 6 1 の操作途中、いわゆる半押し（撮影準備指示）で O N となり第 1 シャッタースイッチ信号 S W 1 を発生する。第 2 シャッタースイッチ 6 4 は、シャッターボタン 6 1 の操作完了、いわゆる全押し（撮影指示）で O N となり、第 2 シャッタースイッチ信号 S W 2 を発生する。システム制御部 5 0 は、第 2 シャッタースイッチ信号 S W 2 により、撮像部からの信号読み出しから記録媒体 2 0 0 に画像データを書き込むまでの一連の撮影処理の動作を開始する。操作部 7 0 の各操作部材は、表示部 2 8 に表示される種々の機能アイコンを選択操作することなどにより、場面ごとに適宜機能が割り当てられ、各種機能ボタンとして作用する。機能ボタンとしては、例えば終了ボタン、戻るボタン、画像送りボタン、ジャンプボタン、絞込みボタン、属性変更ボタン等がある。例えば、メニューボタンが押されると各種の設定可能なメニュー画面が表示部 2 8 に表示される。利用者は、表示部 2 8 に表示されたメニュー画面と、上下左右の 4 方向ボタンである十字キー 7 4 や S E T ボタンとを用いて直感的に各種設定を行うことができる。

30

【 0 0 2 3 】

操作部 7 0 は、ユーザからの操作を受け付ける入力部としての各種操作部材である。操作部 7 0 には、少なくとも以下のシャッターボタン 6 1、電源スイッチ 7 2、十字キー 7 4、S E T ボタン 7 5、切替ボタン 7 7、タッチパネル 7 0 a の操作部が含まれる。

【 0 0 2 4 】

電源制御部 8 0 は、電池検出回路、D C - D C コンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成され、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また、電源制御部 8 0 は、その検出結果及びシステム制御部 5 0 の指示に基づいて D C - D C コンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体 2 0 0 を含む各部へ供給する。

40

【 0 0 2 5 】

電源部 3 0 は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池や N i C d 電池や N i M H 電池、L i 電池等の二次電池、A C アダプター等からなる。

【 0 0 2 6 】

記録媒体 I / F 1 8 は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体 2 0 0 とのインターフェースである。記録媒体 2 0 0 は、撮影された画像を記録するためのメモリカード等の記録媒体であり、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される。

50

【 0 0 2 7 】

上述したようにデジタルカメラ 1 0 0 は、操作部 7 0 の一つとして、表示部 2 8 に対する接触を検知可能なタッチパネル 7 0 a を有する。タッチパネルと表示部 2 8 とは一体的に構成することができる。例えば、タッチパネルを光の透過率が表示部 2 8 の表示を妨げないように構成し、表示部 2 8 の表示面の上層に取り付ける。そして、タッチパネルにおける入力座標と、表示部 2 8 上の表示座標とを対応付ける。これにより、恰もユーザが表示部 2 8 上に表示された画面を直接的に操作可能であるかのような G U I (グラフィカル ユーザーインターフェース) を構成することができる。システム制御部 5 0 はタッチパネルへの以下の操作、あるいは状態を検出できる。

【 0 0 2 8 】

・タッチパネルにタッチしていなかった指やペンが新たにタッチパネルにタッチしたこと。すなわち、タッチの開始 (以下、タッチダウン (T o u c h - D o w n) と称する)

・タッチパネルを指やペンでタッチしている状態であること (以下、タッチオン (T o u c h - O n) と称する) 。

・タッチパネルを指やペンでタッチしたまま移動していること (以下、タッチムーブ (T o u c h - M o v e) と称する) 。

・タッチパネルへタッチしていた指やペンを離したこと。すなわち、タッチの終了 (以下、タッチアップ (T o u c h - U p) と称する) 。

・タッチパネルに何もタッチしていない状態 (以下、タッチオフ (T o u c h - O f f) と称する) 。

【 0 0 2 9 】

タッチダウンが検出されると、同時にタッチオンであることも検出される。タッチダウンの後、タッチアップが検出されない限りは、通常はタッチオンが検出され続ける。タッチムーブが検出されるのもタッチオンが検出されている状態である。タッチオンが検出されていても、タッチ位置が移動していなければタッチムーブは検出されない。タッチしていた全ての指やペンがタッチアップしたことが検出された後は、タッチオフとなる。

【 0 0 3 0 】

これらの操作・状態や、タッチパネル上に指やペンがタッチしている位置座標は内部バスを通じてシステム制御部 5 0 に通知され、システム制御部 5 0 は通知された情報に基づいてタッチパネル上にどのような操作が行なわれたかを判定する。タッチパネルは、抵抗膜方式や静電容量方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、画像認識方式、光センサ方式等、様々な方式のタッチパネルのうちいずれの方式のものを用いても良い。方式によって、タッチパネルに対する接触があったことでタッチがあったと検出する方式や、タッチパネルに対する指やペンの接近があったことでタッチがあったと検出する方式ものがあるが、いずれの方式でもよい。

【 0 0 3 1 】

次に、図 2 (b) のタッチパネル 7 0 a のブロック図により、タッチパネル 7 0 a の構成について説明する。

【 0 0 3 2 】

タッチパネルの制御回路 2 1 は、外部クロック入力或いは内部発振回路を源振として、クロック信号を生成するための P L L (P h a s e L o c k e d L o o p) 回路を内蔵している。P L L 回路により、1 スキャンの周期或いは 1 サブスキャンの周期を変更することが可能である。

【 0 0 3 3 】

走査線駆動回路 1 1 及び検出信号処理回路 1 2 は、制御回路 2 1 により供給されるクロック信号により駆動される。制御回路 2 1 は検出信号処理回路 1 2 により出力された各電極の検出信号値が、任意のタッチ判定の閾値を超えているか否かを検出し、超えていればタッチ検出フラグをつけて、データをセンサメモリ 1 3 に順次転送する。1 フレームのスキキャンが完了すると、センサメモリ 1 3 に格納された 1 フレームの検出データから、タッ

10

20

30

40

50

チ検出領域のグルーピング、及びタッチ位置の重心演算を行い、タッチ検出数と、タッチ検出座標を算出する。１フレームのスキャンには、２ｍｓ（ミリ秒）等の所定時間かけて行われるので、スキャンの時間内（所定時間内）に検出されたタッチ点の総計（合計）がタッチ面積となる。

【００３４】

また、１フレームのスキャンで、予め設定されたタッチパネル面上の所定の領域内でタッチ検出された交点数（センサ交点数）が所定数以上あった場合は、所定以上の面積を持った面での接触（面接触）と判定することが可能である。面接触の検出を行う領域や、面接触と判定するための交点数の条件はタッチパネルの制御回路２１がシステム制御部５０からの指令により、任意に変更することが可能である。

10

【００３５】

タッチパネル７０ａは、静電容量方式のタッチパネルであり、列配列された複数の列電極と、行配列された複数の行電極が直交した電極を形成する。この直交する電極の行電極を走査線とし、列電極を読出線として使用する。行電極は、表示部２８のコモン駆動信号ＶＣＯＭを印加するための電極と共通となっている。このコモン駆動信号ＶＣＯＭは、不図示の画素電極に印加される画素電圧とともに各画素の表示電圧を決定する。このため、行電極部は表示部２８のＴＦＴ基板上に形成されている。一方で、列電極部は、表示部２８の不図示のカラーフィルタガラス基板上に形成される。図２（ｂ）に示すように、本実施形態では、行電極はＹ０～Ｙ８の９つ、列電極はＸ０～Ｘ１２の１３つつ並んでいるものとして、Ｙ軸方向の範囲をＹ０～Ｙ８、Ｘ軸方向の範囲をＸ０～Ｘ１２としてタッチパネル７０ａの範囲を説明する。

20

【００３６】

図２（ｂ）の右側にはタッチパネル７０ａの電極の交点部Ａの拡大図を示す。行電極１５は定電流回路１７に接続され、列電極１４は所定の電位に固定される。定電流回路１７により微弱な電流が流されると、列電極１４及び行電極１５間に発生する相互容量１６に電荷が蓄積される。１交点当たり複数回の蓄積を実施するサブスキャンを行い、積分回路２０にて積分を行う。１交点の測定（１スキャン）の結果は、Ａ／Ｄコンバータ１９によりデジタル信号に変換される。この検出信号値の変化量を静電容量変化量Ｃとして測定することでタッチ検出の有無を判定することが可能である。なお、本実施形態では静電容量によってタッチ操作およびタッチ面積を検出する方法を用いて説明するが、静電容量方式に限らず他の方式であっても本実施形態は有効である。

30

【００３７】

次に図３を用いて本実施形態におけるタッチ検出の処理のフローについて説明する。この処理は、不揮発性メモリ５６に記録されたプログラムをシステムメモリ５２に展開してシステム制御部５０が実行することで実現する。

【００３８】

Ｓ３０１では、システム制御部５０は、タッチ機能がＯＮになっているか否かを判定する。タッチ機能は、タッチパネル７０ａへのタッチ操作を検出した場合にそのタッチ操作に応じた処理を行うことが有効になっているか、またはタッチパネル７０ａへのタッチ操作を検出可能になっているかといったタッチ操作を受け付ける機能を示す。タッチ機能がＯＮ、ＯＦＦはメニュー画面においても設定する（切替える）ことができる。タッチ機能がＯＮになっていると判定した場合は、Ｓ３０２へ進み、そうでない場合は、Ｓ３２０へ進む。なお、メニュー画面において設定されたタッチ機能の状態、もしくはＳ３１９で設定されるタッチ機能ＯＦＦの状態は不揮発性メモリ５６に記憶される。Ｓ３０１では、設定された設定を読みだすことで、タッチ機能がＯＮの状態かＯＦＦの状態であるかを判定するものとする。

40

【００３９】

Ｓ３０２では、システム制御部５０は、デジタルカメラ１００の姿勢情報（傾き情報）を取得する。デジタルカメラ１００の姿勢は、姿勢検知部５５によって検知された傾きの値より取得するものとする。

50

【 0 0 4 0 】

S 3 0 3では、システム制御部 5 0は、S 3 0 2で取得した姿勢の情報からデジタルカメラ 1 0 0の傾き（表示部 2 8の重力方向に対する傾き）がどの範囲の傾きに含まれるかを判定する。本実施形態では傾きの範囲は、 $0 < z < \theta$ 、 $z < \theta$ 、 z のうちの傾きの範囲に含まれる傾きであったかを判定する。取得した傾き z が、 $0 < z < \theta$ であると判定された場合は、S 3 0 4へ進み、 $z < \theta$ であると判定された場合はS 3 0 6へ進む、 z であると判定された場合はS 3 0 8へ進む。

【 0 0 4 1 】

S 3 0 4、S 3 0 6、S 3 0 8では、面接触判定条件のうち、タッチ判定されたタッチ面積を算出するタッチパネル 7 0 aの範囲を設定する。このタッチ面積を算出するタッチパネル 7 0 aの範囲を対象領域と称するものとする。ここで、面接触とは、タッチパネル 7 0 aにおいてタッチ判定されたタッチ面積が閾値以上のタッチを指す。面接触が検出された場合には、ユーザが意図してタッチ操作を行うような細かなタッチ操作ではなく、ユーザの意図しないタッチであるとして、そのタッチを検出した際に検出されたタッチ操作を無効とする。つまり、閾値以上の面積のタッチが検出された場合に行われたタッチ操作は無効となる。

【 0 0 4 2 】

S 3 0 4では、システム制御部 5 0は、対象領域をタッチパネル 7 0 aのY軸座標のY 1 ~ Y 7の範囲に設定する。Y 1 ~ Y 7の範囲は、タッチパネル 7 0 aの中央領域を含むような範囲である。なお、X軸座標の範囲については、傾きによらずに一定の範囲（X 0 ~ X 1 2）であるとするが、傾きに応じてX軸方向の対象領域の範囲を変更してもよい。対象領域の範囲については、図 4 ~ 図 6 を用いて後述する。

【 0 0 4 3 】

S 3 0 5では、システム制御部 5 0は、算出されたタッチ面積に対応するタッチが面接触であったか否かを判定するための閾値を面積閾値 A に設定する。閾値の大きさについては、図 4 ~ 図 6 を用いて後述する。

【 0 0 4 4 】

S 3 0 6では、システム制御部 5 0は、対象領域をタッチパネル 7 0 aのY軸座標のY 5 ~ Y 8の範囲に設定する。Y 5 ~ Y 8の範囲は、タッチパネル 7 0 aの中央領域よりも少し下の下半分の領域（図 5（a）の予測領域 5 0 1に示す領域）の範囲である。

【 0 0 4 5 】

S 3 0 7では、システム制御部 5 0は、閾値を面積閾値 B に設定する。

【 0 0 4 6 】

S 3 0 8では、システム制御部 5 0は、対象領域をタッチパネル 7 0 aのY軸座標のY 7 ~ Y 8の範囲に設定する。Y 7 ~ Y 8の範囲は、タッチパネル 7 0 aのタッチパネル 7 0 aの下辺または下端に沿った領域であり、下半分の領域よりもさらに下の領域である下領域（図 6（a）の予測領域 6 0 1に示す領域）の範囲である。

【 0 0 4 7 】

S 3 0 9では、システム制御部 5 0は、閾値を面積閾値 C に設定する。なお、閾値の大きさをデジタルカメラ 1 0 0の傾きに応じて変化させない場合には、S 3 0 5、S 3 0 7、S 3 0 9のように処理を分けて閾値の設定を行わなくてもよい。

【 0 0 4 8 】

S 3 1 0では、システム制御部 5 0は、最新のS 3 0 2でデジタルカメラ 1 0 0の姿勢情報を取得した時から、デジタルカメラ 1 0 0の姿勢に変化があったか否かを判定する。デジタルカメラ 1 0 0の姿勢に変化があったと判定した場合には、S 3 0 2に戻り、そうでない場合にはS 3 1 1へ進む。

【 0 0 4 9 】

S 3 1 1では、システム制御部 5 0は、タッチダウン（タッチ操作）があったか否かの判定をタッチパネル 7 0 aの全面を対象として判定する。すなわち、タッチパネル 7 0 aの全面の何れかの位置にタッチダウンがあったか否かを判定する。上述したような A / D

10

20

30

40

50

コンバータ 19 によりデジタル信号に変換された値によって検出される静電容量変化量 C の値が、 C_t より大きい場合には、その交点へのタッチ操作があったと判定し、そうでない場合にはその交点へのタッチ操作がなかったと判定する。タッチパネル 70 a のいずれかの交点においてタッチ操作があったと判定した場合には、S 312 へ進み、そうでない場合は、S 310 に戻る。

【0050】

S 312 では、システム制御部 50 は、S 304、S 306、S 308 のいずれかで設定された対象領域においてタッチ判定されたタッチのタッチ面積を算出する。検出された静電容量変化量 C の値が、 $C_m (< C_t)$ より大きかった場合には、その交点へのタッチが行われたとしてタッチ判定する。タッチ判定された交点の総計によりタッチ面積が算出される。所定時間内に検出されたタッチ操作の検出を行うため、スワイプやフリック等のタッチムーブ操作を行った場合には、タッチオン等の操作を行った場合よりもタッチ面積が大きく検出される。そのため、面接触の検出のためのタッチ面積の閾値を小さくすると意図的に行ったタッチムーブ操作までもが無効な操作として検出されてしまいユーザの操作性が低減する可能性がある。

10

【0051】

また、タッチ判定（タッチ面積に含まれる交点の検出）のための閾値 C_m を、タッチ操作を検出する閾値 C_t より小さく設定すると、ユーザの体や手の平等でユーザが意図せずにタッチパネル 70 a に接触したような弱いタッチをより検出しやすくなる。また、タッチ操作を検出するための閾値 C_t をタッチ判定のための閾値 C_m よりも大きくするとユーザの指等でユーザが意図して行ったとされるタッチを検出しやすくなる。すなわち、S 311 の判定においてユーザが意図して行ったタッチ操作以外の弱いタッチを排除しやすくなる。

20

【0052】

S 313 では、システム制御部 50 は、S 312 で算出されたタッチ面積が、S 304、S 306、S 308 のいずれかで設定された閾値以上であったか否かを判定する。タッチ面積が閾値以上であった場合には、S 314 へ進み、そうでない場合は、S 317 へ進む。また、対象領域以外の領域において行われたタッチは、S 313 で判定されるタッチ面積には含まれない。よって、対象領域内でのタッチ面積が閾値未満であれば、対象領域以外の領域において面積の大きい（タッチ面積が閾値以上となる）タッチ操作が行われたとしても判定は No になる。つまり、対象領域以外の領域へのタッチの面積は、S 313 で判定されるタッチ面積に含まれず、対象領域以外の領域へ意図して行ったタッチ操作のタッチ面積が大きかったとしても有効な操作となる。

30

【0053】

S 314 では、システム制御部 50 は、S 311 において検出されたタッチ操作を無効として、さらに面接触回数 n に 1 を足し、 $n = n + 1$ とする。また、タッチ操作が無効であることをシステムメモリ 52 に記憶する。タッチ操作が無効である場合には、タッチ操作が行われてもそのタッチ操作に対応する機能を実行しない、もしくはタッチ操作を検知しないようにする。面接触回数 n は所定時間 T に面接触検知された回数が所定回数 N 以上になったことを検出するためのカウントであり、 $n = N$ になったことに応じてタッチ機能が OFF になる。

40

【0054】

S 315 では、システム制御部 50 は、面接触計測時間 T が T 以上経過したか否かを判定する。面接触計測時間 T は、面接触が 10 秒や 20 秒といった所定時間（ T ）内に 3 回～5 回といった所定回数以上行われたか否かを検出するために計測する時間であり、システムタイマー 53 により計測される。面接触計測時間 T が T 、もしくは $T = 0$ であると判定された場合には、S 316 へ進み、そうでない場合は、S 318 へ進む。

【0055】

S 316 では、システム制御部 50 は、面接触計測時間 T の計測を開始する。S 315 において判定された面接触計測時間 T が T 以上、または 0 であると判定されたので再び

50

時間の計測を行う。ただし、 $T = T$ であると判定された場合には $T = 0$ にリセットしてから計測をする。

【 0 0 5 6 】

S 3 1 7 では、システム制御部 5 0 は、S 3 1 1 において検出されたタッチ操作を有効とする。また、タッチ操作が有効であることをシステムメモリ 5 2 に記憶する。タッチ操作が有効である場合には、行われたタッチ操作に対応する機能を実行する。タッチ操作に対応する機能の例としては、後述するタッチ操作されたタッチ点に表示されているアイテムの示す項目の選択や、画像等のアイテム上へのタッチムーブによるページの切替等がある。なお、対象領域へのタッチ面積が閾値未満であっても対応する機能がなければタッチに応じて機能の実行はしない。

10

【 0 0 5 7 】

S 3 1 8 では、システム制御部 5 0 は、最新の S 3 1 4 においてカウントされた面接触回数 n が $n = N$ になったか否かを判定する。面接触回数 $n = N$ になったと判定した場合は、S 3 1 9 へ進み、そうでない場合は、S 3 0 2 に進む。

【 0 0 5 8 】

S 3 1 9 では、システム制御部 5 0 は、タッチ機能を O F F にし、面接触回数 $n = 0$ にする。

【 0 0 5 9 】

S 3 2 0 では、システム制御部 5 0 は、タッチ機能を O N に切替える操作があったか否かを判定する。タッチ機能を O F F から O N に切替える操作は、切替ボタン 7 7 の押下、またはメニュー画面においても設定することができる。タッチ機能を O N に切替える操作があったと判定した場合は、S 3 2 1 のタッチ操作機能実行処理に進み、そうでない場合は、処理を終了する。S 3 2 1 のタッチ操作機能実行処理については図 7 において詳細を説明する。

20

【 0 0 6 0 】

次に、図 4 ~ 図 6 を用いて、図 3 の S 3 0 4、S 3 0 6、S 3 0 8 において説明したデジタルカメラ 1 0 0 の面接触判定条件である対象領域と閾値の設定について詳細を説明する。

【 0 0 6 1 】

図 4 (a)、図 5 (a)、図 6 (a) を用いて、デジタルカメラ 1 0 0 の傾きとタッチパネル 7 0 a の接触面について説明する。図 4 (b) ~ (c)、図 5 (b) ~ (c)、図 6 (b) ~ (c) を用いて、対象領域をデジタルカメラ 1 0 0 の傾きに応じて設定する場合について説明する。次に、図 4 (b)、図 5 (b)、図 6 (b) を用いて、面接触判定をするための閾値をデジタルカメラ 1 0 0 の傾きに応じて設定する場合について説明する。最後に、閾値が傾きによらずに一定である際に、図 4 (c)、図 5 (c)、図 6 (c) を用いて、対象領域の大きさを変える場合について、図 4 (d)、図 5 (d)、図 6 (d) を用いて一定の大きさの対象領域の位置を傾きに応じて変える場合について説明する。図 4 (a) ~ (d) は前述の S 3 0 4、S 3 0 5 の処理を説明する図、図 5 (a) ~ (d) は前述の S 3 0 6、S 3 0 7 の処理を説明する図、図 6 (a) ~ (d) は前述の S 3 0 8、S 3 0 9 の処理を説明する図である。

30

40

【 0 0 6 2 】

[デジタルカメラ 1 0 0 の傾きとタッチパネル 7 0 a の接触面について]

図 4 (a)、図 5 (a)、図 6 (a) は、ユーザ U がデジタルカメラ 1 0 0 をつけたストラップ 4 0 8 を首からかけた場合のデジタルカメラ 1 0 0 の姿勢と、姿勢 (傾き) 毎にユーザ U の体等が接触しやすい予測領域を示した図である。図 4 (a)、図 5 (a)、図 6 (a) の左側はユーザ U とデジタルカメラ 1 0 0 の傾きを示しており、タッチパネル 7 0 a がユーザ U の体にタッチされやすい領域を示している。さらに、タッチされやすい領域を予測領域として図 4 (a)、図 5 (a)、図 6 (a) の右側に示すタッチパネル 7 0 a にその詳細の領域を示している。

【 0 0 6 3 】

50

図4(a)、図5(a)、図6(a)の表示部28には項目表示画面400が表示されており、項目表示画面400に表示される各表示アイテムへのタッチ操作を受け付けたことに応じて各表示アイテムの示す項目の設定変更が可能になる。

【0064】

図4(a)は、デジタルカメラ100の傾きが $z = 0$ (平行)の場合を示しており、傾き $z = 0$ の場合には予測領域401に示すようなタッチパネル70a (表示部28)の全体へのユーザUの意図しないタッチ (面接触) がされやすい。

【0065】

図5(a)は、デジタルカメラ100の傾きが $z =$ の場合を示しており、傾き $z =$ の場合には予測領域501に示すようなタッチパネル70aの下半分の領域がユーザUの意図しないタッチがされやすい。

10

【0066】

図6(a)は、デジタルカメラ100の傾きが $z =$ ($>$) の場合を示しており、傾き $z =$ の場合には予測領域601に示すようなタッチパネル70aの領域がユーザUの意図しないタッチがされやすい。傾き $z =$ の時は (傾きが大きいほど)、傾き $z =$ の時よりもさらに下の下端に沿うような領域 (4分の1くらいの領域) がユーザUの意図しない接触がされやすい。

【0067】

このように、図4(a)、図5(a)、図6(a)で示したように、デジタルカメラ100の傾きに応じてタッチパネル70aへの意図しない接触が行われると予測される領域 (予測領域) の位置が異なる。

20

【0068】

つまり、表示部28のある背面からみてタッチパネル70aの左上をX軸、Y軸の原点と設定した場合に、傾き (表示部28の面の重力方向に対する傾き) が大きいほど、タッチパネル70aのX軸、Y軸平面のうち、Y軸の下方向の領域が接触されやすくなる。また、デジタルカメラ100の傾き $z = 0$ の場合にはタッチパネル70aの中央領域が予測領域となるが、傾きが大きくなるほどY軸の下方向の狭い領域が接触されやすくなり、予測領域の大きさも小さくなる。

【0069】

[対象領域をデジタルカメラ100の傾きに応じて設定する場合について]

30

図4(b)~(c)、図5(b)~(c)、図6(b)~(c)は表示部28に重畳して設けられているタッチパネル70aに、面接触を判定するためにタッチ面積を検出する対象領域と、面接触か否かを判定する閾値の大きさの例を示したものである。

【0070】

図4(b)~(c)の対象領域402に示すように傾き $z = 0$ の場合にはタッチパネル70aのほぼ全面の面接触されやすい領域であり、予測領域401と重なる領域を、面接触を検知する対象領域402とする。予測領域401は、タッチパネル70aのY軸座標においてY1~Y7の範囲にあるため、対象領域402もY軸座標のY1~Y7の範囲に含まれるように設定される。

【0071】

40

図5(b)~(c)の対象領域502に示すように傾き $z =$ の場合にはタッチパネル70aの下半分の領域であり、予測領域501と重なる領域を、面接触を検知する対象領域502とする。予測領域501は、タッチパネル70aのY軸座標においてY5~Y8の範囲にあるため、対象領域502もY軸座標のY5~Y8の範囲に含まれるように設定される。

【0072】

傾き $z =$ の場合にはタッチパネル70aの下4分の1の領域であり、図6(a)の予測領域601と重なる領域を、図6(b)~(c)に示すように面接触を検知する対象領域602とする。予測領域601は、タッチパネル70aのY軸座標においてY7~Y8の範囲にあるため、対象領域602もY軸座標のY7~Y8の範囲に含まれるように設定

50

される。

【0073】

傾き $z =$ の場合に、図4の対象領域402のようなタッチパネル70aの中央領域を対象としてタッチ面積の算出をすると、面接触をしているにも関わらず面接触を検出できない可能性が高くなる。傾き $z =$ の場合には、上述したように予測領域601への面接触（ユーザの意図しないタッチ）がされた場合のタッチ操作がユーザの意図しないタッチ操作である可能性が高い。予測領域601へ面接触がされている場合に、対象領域402のような中央領域を対象としてタッチ面積を算出しても、算出されるタッチ面積が実際にタッチパネル70aにタッチされている面積よりも小さくなり、結果的に面接触として検出されない可能性が高い。意図しないタッチ面積の大きなタッチが行われているにも関わらず面接触として検出されないと、意図しないタッチによって項目の設定変更や撮影等が行われてしまう可能性がある。よって、傾き $z =$ の場合の予測領域601に応じた領域に対象領域を設定すると、傾き $z =$ の場合に面接触される領域への面接触を検出できる可能性が高くなる。さらに、面接触を検出できる可能性が高くなるので、ユーザの意図しない機能が実行されてしまう可能性が低減する。

10

【0074】

また、傾き $z = 0$ の場合に対象領域602のようなタッチパネル70aの下4分の1くらいの領域を対象としてタッチ面積を算出した場合にも、予測領域401のような中央領域へ面接触されているのに、算出されるタッチ面積が実際のタッチ面積よりも小さくなる。よって、面接触しているにも関わらず面接触として検出されない可能性が高くなる。よって、傾き $z = 0$ の場合には、予測領域401に応じた領域に対象領域を設定すると、傾き $z = 0$ の場合に面接触される領域への面接触を検出できる可能性が高くなる。

20

【0075】

一方で、タッチパネル70aの全体を対象領域として設定した場合には、面接触でないのにも関わらず面接触であると誤って判定される可能性がある。図4(a)、図5(a)、図6(a)に示す項目表示画面400には、表示部28（タッチパネル70a）の全体に表示アイテムが表示されており、タッチパネル70aほぼ全面でタッチ操作を受けつける。また、デジタルカメラ100のタッチパネル70aへの操作をユーザが行う場合には、ユーザはデジタルカメラ100を垂直にして持つよりも、少し傾けて表示部28を見やすい状態にして操作することが多い。このようにユーザがデジタルカメラ100を例えば傾き $z =$ にして、項目表示画面400上での操作をした場合に、タッチパネル70aの上半分の領域へのタッチムーブ等の操作をするとタッチ面積が大きく算出される。算出されたタッチ面積が設定された閾値よりも大きい場合には、ユーザの意図的な操作であるにも関わらず、面接触であると判定されタッチ操作が無効になってしまう。上述したように閾値を大きく設定しておけば、タッチムーブ等の操作を有効な操作として判定する可能性が高くなるが、ユーザの意図しないタッチがされた場合に面接触が判定されにくくなってしまふ。つまり、タッチパネル70aの全体を対象領域として設定した場合には、ユーザの意図したタッチ操作をユーザの意図しないタッチ操作であると判定してしまう可能性が高くなる。よって、傾き $z =$ のようにデジタルカメラ100を傾けたような場合には、予測領域501に応じた領域を対象領域として設定した方が、ユーザの意図したタッチ操作が行われたにも関わらず、面接触であると判定してしまう可能性が低減される。

30

40

【0076】

よって、デジタルカメラ100の傾き $z = 0$ の場合は予測領域401に重なる領域を、傾き $z =$ の場合には予測領域501に重なる領域を対象領域として設定した方が、ユーザの意図しないタッチをより正確に判定することができるようになる。また、ユーザの意図しないタッチを面接触として正確に判定（検出）することで、ユーザの意図しない機能が実行されてしまう可能性が低減される。

【0077】

なお、図6(a)のデジタルカメラ100の傾き $z =$ ($>$) の場合には、ユーザの意図しないタッチが行われる可能性の高い領域は予測領域601で示される。傾き $z =$

50

の場合には、傾き $z =$ の時よりもさらにタッチパネル 70a の下部の小さい領域を対象領域 602 とすることで面接触をより正確に検出できるようになる。

【0078】

また、タッチパネル 70a のうち項目表示画面 400 のように、予測領域に含まれない領域を対象領域に含めないように設定すると、対象領域以外の領域へのタッチムーブ操作等が面接触であると判定されにくくなり操作性が向上する。また、ユーザが実際にデジタルカメラ 100 を持って操作を行う際には、デジタルカメラ 100 の傾きは $z = 0$ で地面に垂直に持つよりも表示部 28 が見やすいように傾けている可能性が高い。よって、傾きが大きくなるほど、意図しないタッチ操作がされる予測領域には含まれない領域を対象領域には含めない方がタッチムーブ等の所定時間内に所定距離以上のタッチ位置が移動するタッチ面積の大きなタッチ操作の操作性が向上する。例えば、傾き $z = 0$ の場合の対象領域に含まれる所定領域への所定のタッチムーブ操作が受け付けられなくても、実際にユーザが操作を行う可能性のより高い傾き $z =$ の場合には同じ所定領域への所定のタッチムーブが受け付けられる。

【0079】

以上説明したように、デジタルカメラ 100 の傾きにに応じて、面接触を検出する対象領域の位置を設定することで面接触をより正確に検出することができる。また、対象領域の大きさを予測領域に応じて設定することでも面接触をより正確に検出し、さらにタッチ操作の操作性を向上させることができる。

【0080】

[面接触判定をするための閾値をデジタルカメラ 100 の傾きにに応じて設定する場合について]

図 4 (b)、図 5 (b)、図 6 (b) の閾値面積は、傾き毎の予測領域の大きさに応じて閾値を設定した場合の閾値の大きさを示したものである。本実施形態では、各閾値の大きさを各予測領域の大きさの半分の大きさとして説明するが、半分の大きさでなくてもデジタルカメラ 100 の傾きや予測領域の大きさに応じて変更してよい。また、閾値面積 404、504、604 は閾値の大きさを示すためのものであり、示されている位置や形は一例である。

【0081】

図 4 ~ 図 6 の予測領域は面接触される可能性の高い領域の範囲を示しているが、面接触がされる際のタッチ面積の大きさも傾きが大きいほど小さくなる (予測領域の大きさが小さいほど、ユーザの意図しないタッチのタッチ面積も小さくなる) 可能性が高い。このように、ユーザの意図しないタッチ (面接触) がされる場合のタッチ面積の大きさもデジタルカメラ 100 の傾きに依じた大きさになる可能性が高くなる。

【0082】

例えば、図 4 のようにデジタルカメラ 100 が $z = 0$ の傾きである場合にはユーザの意図しないタッチは予測領域 401 に示すような範囲へ行われる可能性が高い。予測領域の大きさに応じて閾値を設定すると、傾き $z =$ の場合の面接触を検出するための閾値 (予測領域 501 の半分) の大きさに応じて閾値を設定するよりも、図 4 の傾き $z = 0$ の場合には閾値がより大きな値 (予測領域 401 の半分) に設定される。閾値が大きく設定されるほど、ユーザの意図しないタッチが面接触として検出される可能性が低減する。よって、図 4 の場合には、傾き $z =$ の場合の予測領域の大きさに依じた閾値に設定されるよりも、傾き $z = 0$ の場合の予測領域の大きさに依じた閾値に設定した方が、ユーザの意図したタッチ操作までもが面接触として検出される可能性が低くなる。また、図 5 のようにデジタルカメラ 100 が $z =$ の傾きの場合に、傾き $z = 0$ の予測領域に依じた閾値に設定するよりも、傾き $z =$ の予測領域に依じた閾値に設定した方が、閾値が小さくなる。よって、傾き $z =$ のように傾きがあり、傾き $z = 0$ の場合よりも面接触される場合のタッチ面積が小さいと予測される場合には、予測領域に応じて閾値を設定することにより、ユーザの意図しないタッチ操作を面接触として検出できる可能性が高くなる。

【0083】

また、図5のようにデジタルカメラ100が $z =$ の傾きである場合には、例えば傾き $z = 0$ の予測領域401に応じた(予測領域401の半分)の大きさよりも、予測領域501に応じた(予測領域501の半分)大きさの方が設定される閾値は小さくなる。よって、 $z =$ の傾きの場合に予測領域501の大きさに応じて閾値を設定した方が、ユーザの意図したタッチムーブ等のタッチ操作を面接触として検出してしまう可能性が低減し、操作性が向上する。

【0084】

同様に図6の場合にも予測領域601に応じて閾値を設定した方が、ユーザの意図したタッチ操作を面接触として検出してしまう可能性が低減し、操作性が向上する。

【0085】

このように予測領域の大きさに応じて閾値の大きさを設定すると、デジタルカメラ100の傾きに関わらずユーザの意図しないタッチを面接触としてより正確に検出し、ユーザの意図しない機能が実行される可能性を低減することができる。

【0086】

[対象領域の大きさを変える場合について]

図4(c)~(d)、図5(c)~(d)、図6(c)~(d)は、図4(b)、図5(b)、図6(b)とは異なり、設定される閾値が(一定閾値面積405に示すように)一定である。

【0087】

図4(c)、図5(c)、図6(c)はデジタルカメラ100の傾きによらずに閾値が一定に設定された場合の対象領域を示すものである。図4(b)、図5(b)、図6(b)では、閾値を予測領域の大きさに応じて設定することを説明したが、閾値が一定であっても、上述したように傾きに応じて対象領域が設定されると、より正確にユーザの意図しないタッチを面接触として検出できるようになる。

【0088】

[一定の大きさの対象領域の位置を傾きに応じて変える場合について]

図4(d)、図5(d)、図6(d)は一定閾値面積406に示すように、傾きに関わらず閾値の大きさと一定対象領域403に示すように対象領域の大きさが一定であるが、傾きに応じて対象領域が設定される位置が異なる場合を示している。なお、本実施形態においてX軸方向の対象領域の範囲については傾きに関わらず一定であるため、Y軸方向の範囲の位置の設定について説明するが、X軸方向の範囲もデジタルカメラ100の傾きに応じて設定してもよい。

【0089】

図4(d)のようにデジタルカメラ100の傾き $z = 0$ の場合には、一定対象領域403は、予測領域401のY軸方向の範囲Y1~Y7に含まれ、さらにY1~Y7の範囲のY軸方向、または表示部28のY軸方向の真ん中に位置するY3~Y5の範囲の位置に設定される。一定対象領域403は、予測領域401の中でもさらにユーザの意図しないタッチがされやすいと予測される位置である。図5(d)のようにデジタルカメラ100の傾き $z =$ の場合には、一定対象領域503は、予測領域501のY軸方向の範囲Y5~Y8に含まれるY5~Y7の範囲の位置に設定される。一定対象領域503のY軸方向の範囲の大きさと、一定対象領域403のY軸方向の範囲は、設定されている位置は異なるが大きさは同じである。図6(d)のようにデジタルカメラ100の傾き $z =$ の場合には、一定対象領域603は、予測領域601のY軸方向の範囲Y6~Y8に含まれる範囲であるY6~Y8の範囲の位置に設定される。図6(d)のように、予測領域601よりも一定対象領域の大きさが小さいような場合には、予測領域の範囲をより多く含むように対象領域の位置を設定すればよい。また、一定対象領域の形は、必ずしもX軸方向の範囲は常にX0~X12でなくてもよく、例えば図5(d)の場合にはY軸方向の範囲がY6~Y7ではX3~X9の範囲、Y7~Y8ではX3~X9の範囲に設定してもよい。

【0090】

図5のデジタルカメラ100の傾き $z =$ の場合に、傾き $z = 0$ の場合の一定対象領域

10

20

30

40

50

403のように対象領域を設定すると、より面接触されやすいとされるタッチパネル70aの下部分(予測領域501)へのタッチがタッチ面積に含まれない。そのため、面接触を検出しにくくなる可能性がある。一方、一定対象領域503に示すように、予測領域501に重なるような位置に対象領域を設定すると、傾き $z =$ の際にユーザの意図しないタッチがされやすい領域へのタッチがタッチ面積に含まれるため面接触をより検知しやすくなる。図6のデジタルカメラ100の傾き $z =$ の場合にも、一定対象領域603に示すように、予測領域601に重なるような位置に対象領域を設定すると、ユーザの意図しないタッチを面接触として検知しやすくなる。

【0091】

このように、予測領域の位置に応じた位置に対象領域を設定すると、ユーザの意図しないタッチをより正確に検出しやすくなる。

10

【0092】

以上、図4～図6で説明したようにタッチ面積を算出するための対象領域を予測領域(範囲)に応じた位置に設定することで、ユーザの意図しないタッチ(面接触)をより正確に検出できる。また、予測領域の大きさに応じて対象領域を設定しても、面接触をより正確に検出することができ、さらにタッチムーブ等のタッチ操作の操作性が向上する。

【0093】

次に図7を用いてタッチ操作機能実行処理について説明する。この処理は、図3のS321のタッチ操作機能実行処理の詳細である。また、この処理は不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に展開してシステム制御部50が実行することで実現する。

20

【0094】

S701では、システム制御部50は、タッチ操作が有効であるか否かを判定する。図3のS314またはS317でシステムメモリ52に記憶したタッチ操作の情報より、タッチ操作無効またはタッチ操作有効であることを判定する。タッチ操作が有効であると判定した場合はS702へ進み、そうでない場合は、図3のS302へ戻る。

【0095】

S702では、システム制御部50は、図3のS311で検出されたタッチ操作がタッチオンであったか否かを判定する。タッチオンであったと判定した場合は、S703へ進み、そうでない場合は、S706へ進む。

30

【0096】

S703では、システム制御部50は、項目表示画面での項目上へのタッチオンであったか否かを判定する。項目上へのタッチオンであると判定された場合は、S704へ進み、そうでない場合は、S711へ進む。

【0097】

S704では、システム制御部50は、タッチパネル70aからタッチアップされたか否かを判定する。タッチアップされたと判定した場合は、S705へ進み、そうでない場合は、S702へ戻る。

【0098】

S705では、システム制御部50は、S703においてタッチオンした項目(対応項目)を選択する。項目表示画面においては、項目が選択されると、選択された項目の設定値の変更を受け付ける画面に遷移し、ユーザは項目の設定値を変更することができる。

40

【0099】

S706では、システム制御部50は、図3のS311で検出されたタッチ操作がタッチムーブであったか否かを判定する。タッチムーブであったと判定した場合は、S707へ進み、そうでない場合は、S711へ進む。

【0100】

S707では、システム制御部50は、タッチムーブ対応機能が有るか否かを判定する。項目選択画面において、選択された項目の設定値を変更する画面(下位層の画面)においては、タッチムーブ操作に応じて項目に設定する設定値を変更することができる。

50

【 0 1 0 1 】

S 7 0 8では、システム制御部 5 0は、上述したようにタッチムーブ操作に応じて設定値を変更する。タッチムーブ操作の方向と距離に応じて、設定可能な設定値の範囲で設定値は変更可能である。

【 0 1 0 2 】

S 7 0 9では、システム制御部 5 0は、タッチパネル 7 0 aからタッチアップされたか否かを判定する。タッチアップされたと判定した場合は、S 7 1 0へ進み、そうでない場合は、S 7 0 6へ戻る。

【 0 1 0 3 】

S 7 1 0では、システム制御部 5 0は、S 7 0 9においてタッチアップした際の設定値に決定（設定）する。

10

【 0 1 0 4 】

S 7 1 1では、システム制御部 5 0は、機能を実行せずに、図 3 の S 3 0 2へ進む。このようにタッチ操作が行われても、行われたタッチ操作に対応する機能がなければ機能を実行しない。

【 0 1 0 5 】

以上、説明した実施形態によればデジタルカメラ 1 0 0（タッチパネル 7 0 a）の傾きに応じて面接触を判定する対象領域を設定することで、ユーザの意図したタッチ操作ではない面接触をより正確に判定することができる。さらに、設定された対象領域において、閾値以上のタッチ面積のタッチを検出した際のタッチ操作は無効とし、タッチ操作に応じた機能を実行しないようにするので、ユーザの意図しない機能が実行される可能性が低くなる。また、対象領域内でのタッチ面積が閾値未満であれば、設定された対象領域以外の領域へのタッチ面積が閾値以上であっても閾値未満であっても、行われたタッチ操作に応じた機能は実行される。つまり、ユーザの意図しないタッチが行われ易い領域（対象領域）とそうでない領域とで、閾値以上のタッチ面積のタッチが行われた場合のタッチに応じた機能を実行するか否かが変わる。よって、ユーザの意図しないタッチに応じては機能を実行しにくい、ユーザの意図したタッチに応じて機能を実行しやすくする。また、検出されたタッチがユーザの意図しないタッチであったか否かを判定するための閾値を予測領域に応じて設定すると、デジタルカメラ 1 0 0の傾きに応じた面接触をより正確に検出でき、特に傾きがより大きい時にはタッチムーブ等の操作性も向上する。

20

30

【 0 1 0 6 】

なお、タッチ操作が無効とされた場合には、検出したタッチ操作を全て無効として図 7 の処理に進まなくてもよい。また、面接触として検出されたタッチが行われた前後のタッチも無効としてもよい。

【 0 1 0 7 】

なお、上述した実施形態においては姿勢検知部 5 5によって検知された傾きに応じて対象領域を設定するものとして説明したが、これに限らず以下のようにしてもよい。つまり、デジタルカメラ 1 0 0に装着されるレンズユニット 1 5 0やレンズ 1 0 3の重さや長さに応じて、対象領域を設定してもよい。この場合には、予めレンズ情報と対応する対象領域を記憶しておき、装着されたレンズのレンズ情報を取得して対応する対象領域に設定する。また、レンズ 1 0 3の長さの状態に応じて対象領域を変更するようにしてもよい。つまり、重いレンズほど、レンズの長さが長いほど表示部 2 8の下方方向に位置するように対象領域が設定される。

40

【 0 1 0 8 】

また、予測領域はデジタルカメラ 1 0 0の傾きに応じて変わることを説明したが、ユーザの保持の仕方や状態によって異なる可能性があるので、ユーザ特有の傾きに応じた面接触しやすい領域を設定するようにしてもよい。

【 0 1 0 9 】

なお、本実施形態では表示部 2 8の表示方向が重力方向と反対方向に向くほど傾きが大きくなり、対象領域がタッチパネル 7 0 aの重力方向側の領域になることを説明したが、

50

表示部 28 の表示方向が重力方向に向く場合について適用してもよい。つまり、表示部 28 の表示方向が重力方向に向くほど対象領域がタッチパネル 70 a の重力方向とは反対側の領域になるようにしてもよい。つまり、ストラップ部 76 がデジタルカメラ 100 の重心より重力方向の反対側にあり、デジタルカメラ 100 が重力によって傾くと、対象領域はタッチパネル 70 a の重力方向になる。また、タッチパネル 70 a の端部のうち、デジタルカメラ 100 が傾いた時に重心方向と垂直な方向における重心の位置からの距離が傾く前後で、大きくなった方のタッチパネル 70 a の端部の方に対象領域を設定すればよい。

【0110】

なお、本実施形態ではデジタルカメラ 100（およびタッチパネル 70 a）傾きを Z 軸方向の傾きによって検出することについて説明したが、X 軸方向や Y 軸方向の傾きをデジタルカメラ 100 の傾きとしてもよい。X 軸や Y 軸の基準の方向の傾きの大きさに応じて、対象領域や閾値を設定するようにしてもよい。図 8 はデジタルカメラ 100 が図 4（a）の状態から X 軸、Y 軸平面において 90 度回転した場合を示している。例えば、図 8（a）のようにタッチパネル 70 a の向きも 90 度回転した場合には、ユーザからみると図 8（b）に示すような向きにタッチパネル 70 a が回転する。デジタルカメラ 100 を保持するユーザに対してタッチパネル 70 a の向きが回転したため、予測領域 801 のような領域がユーザの意図しないタッチがされやすい領域となる。また、傾き $z' = 0$ の場合には、予測領域は図 8（c）に示す、表示部 28 の Y' 軸方向の中央の領域である予測領域 802 のような領域になる。また、デジタルカメラ 100 が回転しても、図 8（a）に示す重力方向に対する表示部 28 の面の角度でデジタルカメラ 100 の傾きを検出する。また、この場合、図 8（c）に示すように、デジタルカメラ 100 の傾きに応じて対象領域を設ける位置を図 4～6 の場合のようにタッチパネル 70 a の Y 軸方向に沿って変えるのではなく、X 軸方向に沿って変更する。

【0111】

また、本実施形態では、ユーザからのタッチ操作を検出したことに応じてタッチ面積を算出することを説明したが、タッチ面積を一定時間ごとに算出して、タッチ面積が閾値以上になった場合にはタッチ面積を算出した際のタッチ操作を無効としてもよい。もしくは、タッチ面積が閾値以上になった際の前後の所定期間内に行われたタッチ操作を無効とするようにしてもよい。

【0112】

なお、本実施形態では、デジタルカメラ 100 の傾きが $z =$ 、 の場合の予測領域をタッチパネル 70 a の半分の領域や 4 分の 1 の領域として説明したが、予測領域の大きさは一例である。デジタルカメラ 100 の傾きやユーザがデジタルカメラ 100 を保持する角度や向きに応じて予測領域の大きさや形は変わるので、傾きや予測領域に応じて対象領域を設定すればよい。

【0113】

なお、デジタルカメラの制御は 1 つのハードウェアが行ってもよいし、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体の制御を行ってもよい。

【0114】

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【0115】

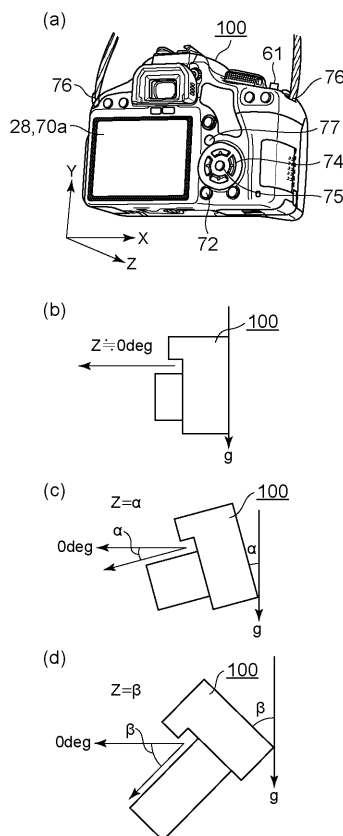
また、上述した実施形態においては、本発明をデジタルカメラに適用した場合を例にして説明したが、これはこの例に限定されず、タッチ操作を検出可能な電子機器であれば適用可能である。すなわち、本発明は携帯電話端末や携帯型の画像ビューワ、デジタルフォトフレーム、音楽プレーヤー、ゲーム機、電子ブックリーダーなどに適用可能である。

【0116】

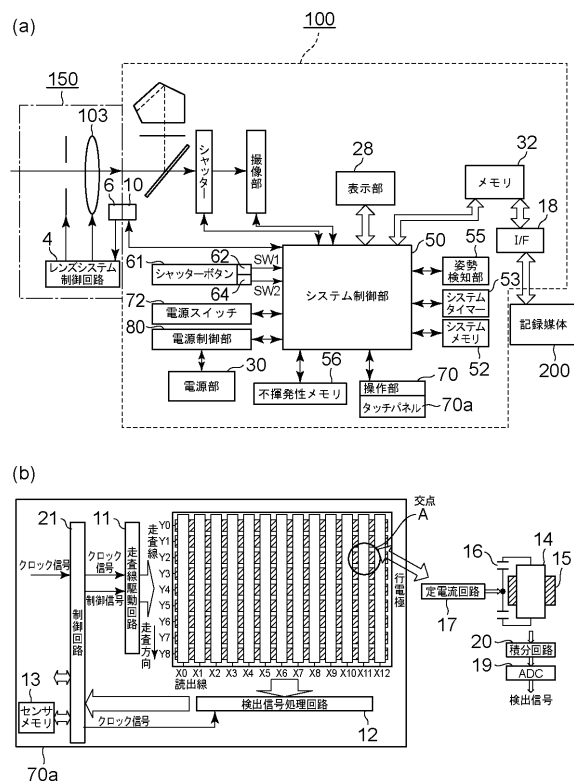
(他 の 実 施 形 態)

本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワーク又は各種記録媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記録媒体は本発明を構成することになる。

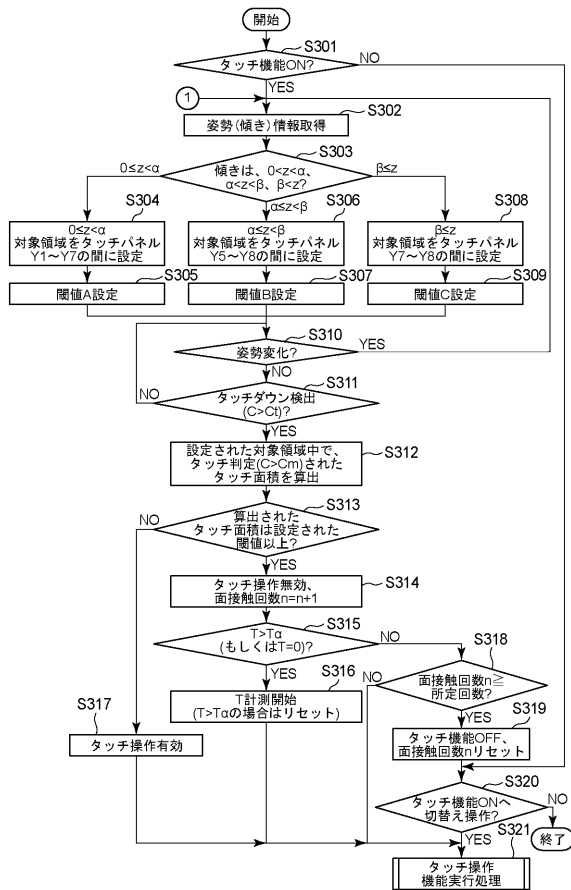
【圖 1】



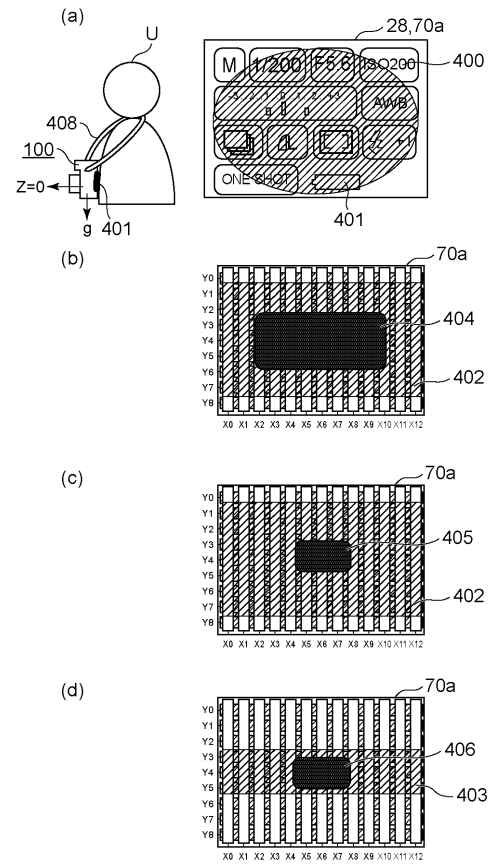
【圖 2】



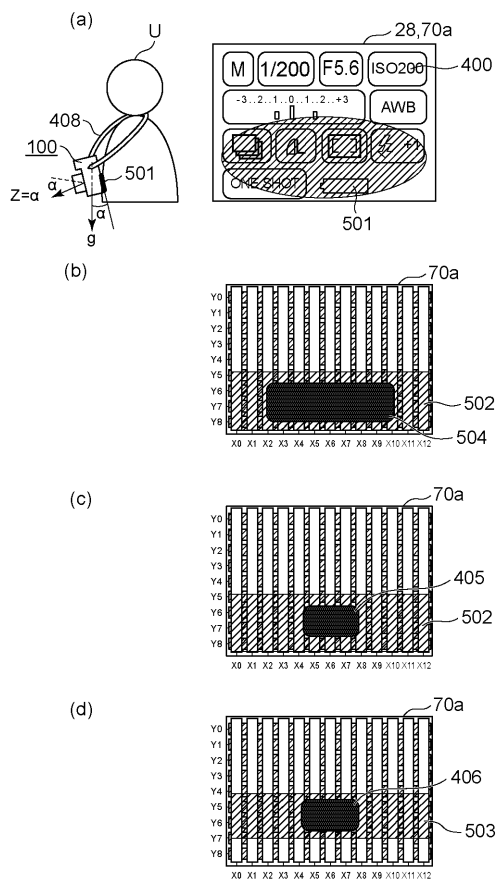
【図3】



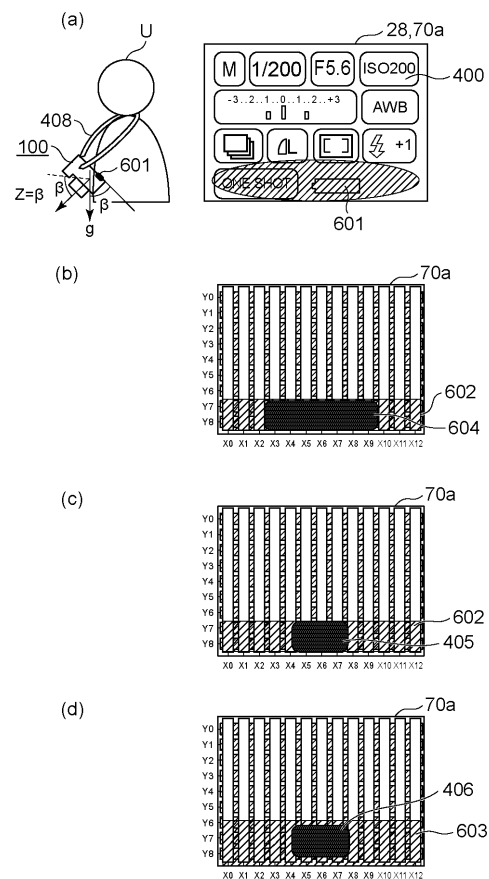
【図4】



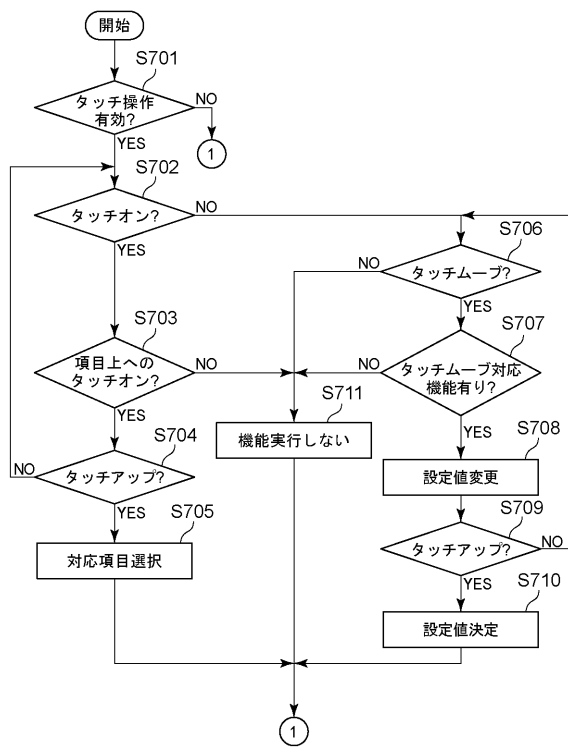
【図5】



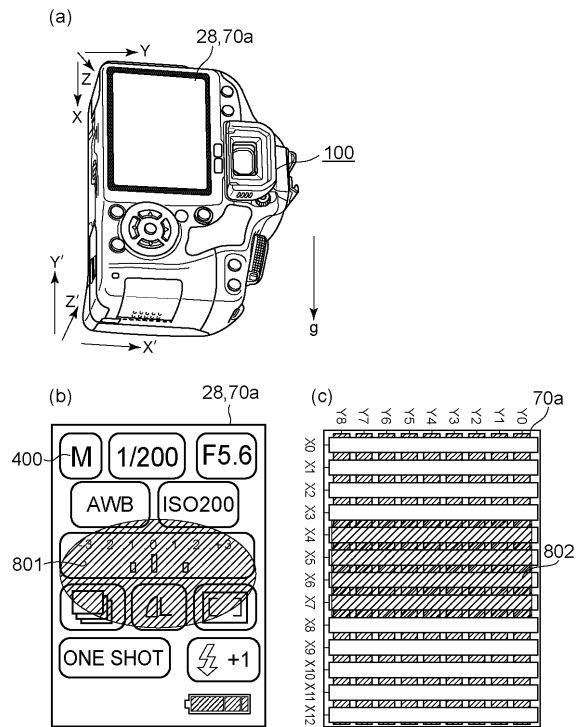
【図6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/225

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 0 3 1 8 3 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 3 5 5 6 2 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 6 8 3 3 6 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 2 6 1 9 4 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 4 2 9 2 2 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 8 6 6 0 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 0 0 5 5 9 (U S , A 1)
実用新案登録第 2 6 0 2 3 5 8 (J P , Y 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 F 3 / 0 4 1
G 0 3 B 1 7 / 0 0
G 0 3 B 1 7 / 0 2
G 0 6 F 3 / 0 4 4
H 0 4 N 5 / 2 2 5