

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015 年 4 月 9 日(09.04.2015)



(10) 国際公開番号  
**WO 2015/050130 A1**

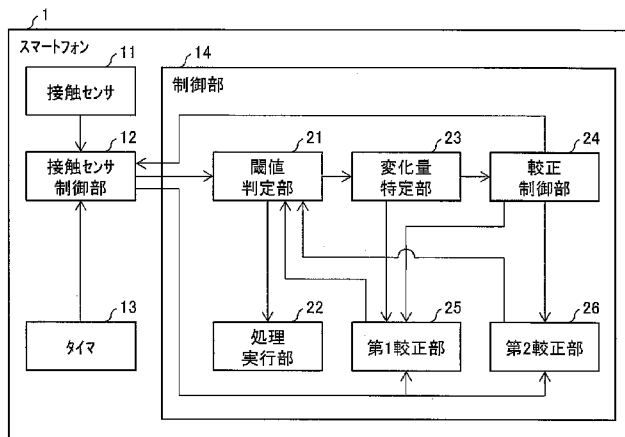
- (51) 国際特許分類:  
*H04M 1/00* (2006.01) *G06F 3/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076125
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 30 日(30.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2013-206853 2013 年 10 月 1 日(01.10.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 柏木 徹(KASHIWAGI, Tohru).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE TERMINAL AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 携帯端末、および制御方法

図 1



- 1 Smartphone
- 11 Contact sensor
- 12 Contact sensor control unit
- 13 Timer
- 14 Control unit
- 21 Threshold determination unit
- 22 Processing execution unit
- 23 Change amount identification unit
- 24 Calibration control unit
- 25 First calibration unit
- 26 Second calibration unit

(57) Abstract: The present invention prevents a mis-operation of a contact sensor during contact by an object. A calibration control unit (24) is provided that determines that a first calibration mode is to be temporarily not executed when it has been determined that an amount of change, which is the difference between a first output value that is the value of a physical quantity not exceeding a first threshold and detected the most recently, and a second output value that is the value of the physical quantity not exceeding the first threshold detected a predetermined time prior to the first output value, is greater than a predetermined value.

(57) 要約: 物体の接触時における、接触センサの誤動作を防ぐ。直近に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 1 出力値と、上記第 1 出力値よりも所定時間前に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 2 出力値との差である変化量が、所定の値よりも大きいと判定されたとき、上記第 1 較正モードを一時的に実行させないことを決定する較正制御部 (24) を備える。

WO 2015/050130 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 携帯端末、および制御方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、接触センサの検出結果に応じて、所定の処理を実行することが可能な携帯端末に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、携帯端末に備えられたセンサによる検出結果に応じて、携帯端末にて実行する処理を決定する技術がある。例えば、下記特許文献1には、静電容量センサを用いた携帯端末の両端に電極を配置し、両方の電極に触れたか否か、および触れた指の本数により、携帯端末にて実行する処理を決定する技術が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2011-119959号公報（2011年6月16日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2012-23554号公報（2012年2月2日公開）」

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、上記特許文献1に記載されているような、物体の接触に伴って変化する物理量の値を検知するセンサ（接触センサ）は、周囲の環境の変化によって、物体が非接触のときの物理量の値が変化する場合がある。例えば、静電容量センサの場合、センサの周囲の温度変化によって、物体が非接触のときに検出される値が変化してしまう。これにより、物体が接触したか否かを判定するための閾値が変化してしまうため、センサの誤動作（例えば、ユーザが接触センサに触れているのに、想定される処理が実行されないなど）の要因となる。このような問題の解決策として、物体が非接触であると判断

されるとき物理量の値を取得し、当該物理量の値に基準レベルを校正する技術がある。図 1 1 は、従来の基準レベルの校正を示すグラフである。図 1 1 に示すように、従来は一定時間ごとに取得される物理量の値に応じて基準レベルを校正し、校正された基準レベルに応じて上記閾値を変化させていた。しかしながら、従来の技術では接触センサの誤動作を十分に防ぐことができないという問題がある。すなわち、従来の技術では、上記閾値を超えない場合は接触センサと物体とが非接触であると判定するため、物理量の値が上記閾値を超えない限りは上述の校正処理が実行される。つまり、何らかの理由で物体が接触センサに接触したにもかかわらず、物理量の値が上記閾値を超えない場合、携帯端末は当該接触における物理量の値の変化を環境の変化による物理量の値の変化と誤認識し、上述の校正処理を実行してしまう。その結果、基準レベルおよび閾値が適切に設定されず、接触センサの誤動作が発生してしまうという問題がある。

[0005] 本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、物体の接触時における、接触センサの誤動作を防ぐことができる携帯端末などを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る携帯端末は、物体の接触に伴って変化する物理量の値を検出する、筐体を把持したユーザの手が接触する位置に設けられた接触センサと、検出した上記物理量の値が、上記物体が非接触のときの上記物理量の値である基準値に基づいて設定された第 1 閾値を超えたとき、所定の処理を実行する接触処理実行手段と、検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値を上記基準値として設定する第 1 校正モードを実行する第 1 校正手段と、を備える携帯端末であって、直近に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 1 出力値と、上記第 1 出力値よりも所定時間前に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 2 出力値との差である変化量が、所定の値より大きいか否かを判定する変化量判定手段と、上記変化量が上記所定の値よりも大きいと

判定されたとき、上記第1較正モードを一時的に実行させないことを決定するとともに、上記所定の値よりも大きいと判定されなければ、上記第1較正モードを引き続き実行させることを決定する較正制御手段と、を備える。

[0007] また、上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る携帯端末の制御方法は、物体の接触に伴って変化する物理量の値を検出する、筐体を把持したユーザの手が接触する位置に設けられた接触センサによって検出された上記物理量の値が、上記物体が非接触のときの上記物理量の値である基準値に基づいて設定された第1閾値を超えたとき、所定の処理を実行する接触処理実行ステップと、検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値を上記基準値として設定する第1較正モードを実行する第1較正ステップと、を含む携帯端末の制御方法であって、直近に検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値である第1出力値と、上記第1出力値よりも所定時間前に検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値である第2出力値との差である変化量が、所定の値より大きいかな否かを判定する変化量判定ステップと、上記変化量が上記所定の値よりも大きいと判定されたとき、上記第1較正モードを一時的に実行させないことを決定するとともに、上記所定の値よりも大きいと判定されなければ、上記第1較正モードを引き続き実行させることを決定する較正制御ステップと、を含む。

## 発明の効果

[0008] 本発明の一態様によれば、物体の接触時における接触センサの誤動作を防ぐことができるという効果を奏する。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]スマートフォンの要部構成を示すブロック図である。

[図2]スマートフォンの外観を示す概略図である。

[図3]第1較正モードから第2較正モードへの変更を示すグラフである。

[図4]第2較正モードにおける基準レベルの較正を示すグラフである。

[図5]第2較正モードから第1較正モードへの変更を示すグラフである。

[図6]基準数値差のリセットを示すグラフである。

[図7]実施形態1のスマートフォンの処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]第2較正モード較正処理の流れを示すフローチャートである。

[図9]第2較正モードから第1較正モードへの変更を示すグラフである。

[図10]反応レベルの経時変化を示すグラフである。

[図11]従来における基準レベルの較正を示すグラフである。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。以下で説明する実施形態では、本発明をスマートフォンに適用した例を説明する。なお、適用例はスマートフォンに限定されず、接触センサの検出結果に応じて、所定の処理を実行することが可能な携帯端末であれば、本発明を適用可能である。また、説明の便宜上、各実施形態に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、適宜その説明を省略する。さらに、各図面に記載した構成の形状、並びに、長さ、大きさおよび幅などの寸法は、実際の形状や寸法を反映させたものではなく、図面の明瞭化と簡略化のために適宜変更している。

#### [0011] 〔実施形態1〕

本発明の一実施形態において、図1～8に基づいて説明すれば以下のとおりである。まず、図2を参照して、スマートフォン1の外観構成について説明する。図2は、スマートフォン1の外観を示す概略図である。本実施形態に係るスマートフォン1は、筐体の少なくとも1つの面に表示部10を備えている。なお、以降、表示部10を備える面をスマートフォン1の「正面」と呼称する。また、本実施形態に係るスマートフォン1は、スマートフォン1を把持するユーザの手がスマートフォン1に接触する位置に、後述する接触センサ11を備えている。例えば、図2に示すように、スマートフォン1は、上記正面の長辺と隣接する2つの面（以降、当該2つの面をスマートフォン1の「側面」と呼称する）に、それぞれ1つずつの接触センサ11を備えている。なお、接触センサ11の数、および、接触センサ11が備えられ

ている範囲は、図2に示すような例に限定されず、例えば、接触センサ11が上記各側面に複数備えられていてもよいし、接触センサ11が側面全体に備えられていてもよい。

[0012] 次に、図1を参照して、スマートフォン1の要部構成について説明する。

図1は、スマートフォン1の要部構成の一例を示すブロック図である。図1に示すように、スマートフォン1は少なくとも、接触センサ11、接触センサ制御部12、タイマ13、および制御部14を備えている。なお、図1は図面の見やすさを考慮し、一部矢印を省略している。

[0013] 接触センサ11は、ユーザの手などの物体の接触を検出するセンサである。接触センサ11は、具体的には静電容量センサであるが、この例に限定されるものではない。接触センサ11は、接触センサ制御部12からの指示に基づいて、接触センサ11の種類に応じた物理量（静電容量センサの変動容量）の値を検出し、検出した値を接触センサ制御部12に出力する。

[0014] 接触センサ制御部12は、接触センサ11を動作させ、接触センサ11の種類に応じた物理量の値を取得するものである。接触センサ制御部12は、タイマ13に接触判定のための所定の時間（以降、接触判定周期と呼称する）を計測させる。そして、タイマ13の計測する時間が上記接触判定周期に到達した時点で、接触センサ11に物質量の検出を指示する。そして、接触センサ11が出力した値を取得すると、当該値（以降、反応レベルと呼称する）を後述する閾値判定部21に出力する。所定の時間ごとに検出された値を取得する構成とすることで、消費電流を低減することができる。なお、本実施形態に係るスマートフォン1においては、接触センサ制御部12は、両側面に備えられた接触センサ11それぞれから物理量の値を取得する。また、接触センサ制御部12は、取得した値を処理した結果を、閾値判定部21に出力してもよい。例えば、接触センサ11が静電容量センサの場合、物体が非接触のときの静電容量の差を閾値判定部21に出力してもよい。この場合、上記特定した差が反応レベルとなる。なお、以降は、説明の便宜上、取得した値を閾値判定部21に反応レベルとして出力する構成について説明す

る。

[0015] また、接触センサ制御部 12 は、上記接触判定周期とは別の、校正処理を実行するための所定の時間（以降、校正実行周期と呼称する）をタイマ 13 に計測させる。そして、タイマ 13 の計測する時間が上記校正実行周期に到達した時点で、接触センサ 11 に静電容量の検出を指示する。そして、接触センサ 11 が出力した物理量の値を取得すると、当該物理量の値（反応レベル）を後述する第 1 校正部 25 または第 2 校正部 26 に出力する。接触センサ制御部 12 は、第 1 校正部 25 または第 2 校正部 26 のいずれに反応レベルを出力するかについて、後述する校正制御部 24 から出力される情報に基づいて特定する。

[0016] タイマ 13 は、時間の経過を計測するためのデバイスである。タイマ 13 は、接触センサ制御部 12 の指示に基づいて、上記接触判定周期または校正実行周期のいずれかを計測する。そして、上記いずれかの周期を計測すると、その旨を接触センサ制御部 12 に出力する。

[0017] 制御部 14 は、スマートフォン 1 が備える各部を統括制御するものである。制御部 14 は、少なくとも、閾値判定部 21、処理実行部 22（接触処理実行手段）、変化量特定部 23（変化量判定手段）、校正制御部 24（校正制御手段）、第 1 校正部 25（第 1 校正手段）、および、第 2 校正部 26（第 2 校正手段）を備えている。

[0018] 閾値判定部 21 は、接触センサ 11 が検出した物理量の値が、物体が接触センサ 11 に接触したことを示す閾値である接触閾値（第 1 閾値）を超えたか否かを判定するものである。具体的には、閾値判定部 21 は、接触センサ制御部 12 から上記反応レベルを供給されると、当該反応レベルが上記接触閾値を超えたか否かを判定する。そして、当該反応レベルが上記接触閾値を超えたと判定した場合、その旨を示す情報を処理実行部 22 に供給する。一方、当該反応レベルが上記接触閾値を超えていないと判定した場合、当該反応レベルを変化量特定部 23 に供給する。また、閾値判定部 21 は、反応レベルが第 2 校正モードを停止するための閾値である停止閾値（第 2 閾値）を

超えたか否かを判定する。そして、上記停止閾値を超えたと判定したとき、その旨を較正処理部 24 に供給する。なお、本実施形態に係るスマートフォン 1 においては、閾値判定部 21 は、両側面に備えられた接触センサ 11 それぞれにおける反応レベルを供給され、上記それぞれの反応レベルがともに接触閾値を超えたと判定した場合、その旨を示す情報を処理実行部 22 に供給する。

[0019] ここで、閾値判定部 21 が用いる上記接触閾値は、接触センサ 11 に物体が接触していないときの反応レベルである基準レベル（基準値）に基づいて決定される。具体的には、上記基準レベルと上記接触閾値との差が常に一定になるように、上記接触閾値は決定される。すなわち、上記基準レベルが変更されると、変更後の基準レベルとの差が一定となるように、上記接触閾値もまた変更される。なお、接触センサ 11 が静電容量センサの場合、物体の接触によってコンデンサの容量が変化し、接触閾値は基準レベルより小さい値となる。つまり、「反応レベルが接触閾値を超える」とは、反応レベルが接触閾値を下回る値であることを意味する。なお、閾値判定部 21 にて使用される上記基準レベルおよび接触閾値は、第 1 較正部 25 または第 2 較正部 26 によって適宜変更される。

[0020] 処理実行部 22 は、接触センサ 11 へのユーザの手の接触に対応付けられた処理を実行するものである。具体的には、処理実行部 22 は、閾値判定部 21 から反応レベルが接触閾値を超えたことを示す情報を供給されると、当該情報に対応付けられた処理（例えば、表示画面の点灯処理）を実行する。なお、上記情報に対応付けられた処理は、表示画面の点灯処理に限定されるものではない。

[0021] 変化量特定部 23 は、所定の時間における反応レベルの変化量を特定し、接触センサ 11 に物体が接触したか否かを判定するものである。具体的には、変化量特定部 23 は、閾値判定部 21 から反応レベル（第 1 出力値）を供給されると、当該反応レベルの直前に供給された反応レベル（第 2 出力値）との差（変化量）を特定する。そして、当該変化量が所定の値より大きいか

否かを判定する。当該変化量が所定の値より大きいと判定した場合、変化量特定部 23 は、その旨を示す情報（接触検出情報）および第 1 出力値を較正制御部 24 に供給する。一方、当該変化量が所定の値より小さいと判定した場合、変化量特定部 23 は、第 1 出力値を較正制御部 24 に供給する。

[0022] ここで、「変化量が所定の値より大きいか否か」とは、「当該変化量を示す変化の原因が、接触センサ 11 への物体の接触であるか、または、接触センサ 11 の周囲の環境の変化であるか」ということである。すなわち、変化量特定部 23 は、接触センサ 11 に物体が接触したと判定したとき、上記接触検出情報を較正制御部 24 に供給する。これにより、反応レベルの変化が物体の接触によるものか、または、接触センサの周囲の環境の変化によるものを正確に判定することができる。なお、変化量を特定するときの第 1 出力値と第 2 出力値との時間差が接触判定周期より長くなった場合、変化量を特定しないとしてもよい。また、所定の値は、想定される接触センサ 11 の周囲の環境の変化（温度変化）に基づく変化量と、物体が接触したことを示す変化量とを十分区別できるような値であれば、特に限定されない。

[0023] 較正制御部 24 は、第 1 較正モードおよび第 2 較正モードのいずれを実行するか決定するものである。具体的には、較正制御部 24 は、変化量特定部 23 から接触検出情報を供給されると、第 1 較正部 25 に対して第 1 較正モードの停止を指示するとともに、第 2 較正部 26 に対して第 2 較正モードの開始を指示する。また、較正制御部 24 は、閾値判定部 21 から反応レベルが停止閾値を超えたことを示す情報を供給されると、第 2 較正部 26 に対して第 2 較正モードの停止を指示するとともに、第 1 較正部 25 に対して第 1 較正モードの開始を指示する。また、較正制御部 24 は、現在実行中の較正モードを特定し、特定した較正モードを示す情報を接触センサ制御部 12 に出力する。ここで、接触センサ 11 が静電容量センサである場合、「第 1 出力値が停止閾値を超えた」とは「第 1 出力値が停止閾値を上回る値となった」ことを意味する。

[0024] 第 1 較正部 25 および第 2 較正部 26 はそれぞれ、第 1 較正モードおよび

第2較正モードを実行するものである。なお、これらの較正モードの詳細については後述する。

[0025] 次に、第1較正モードの詳細について説明する。第1較正モードは、接触センサ11が検出した反応レベルが接触閾値を超えない場合、当該反応レベルを基準レベルとして設定するモードである。具体的には、タイマ13が計測する時間が較正実行周期に到達した時点で、接触センサ制御部12が接触センサ11を用いて反応レベルを取得する。そして、接触センサ制御部12は、取得した反応レベルを第1較正部25に供給する。第1較正部25は供給された反応レベルが接触閾値を超えるか否かを特定する。なお、この接触閾値は、閾値判定部21で使用される接触閾値と同じものである。そして、接触閾値を超える場合、基準レベルの較正を行わず処理を終了する。一方、接触閾値を超えない場合、供給された反応レベルを新たな基準レベルとして設定する。そして、変更前後の基準レベルの差と変更前後の接触閾値との差とが等しくなるように、接触閾値を変更する。これにより、変更前後で基準レベルと接触閾値との差は等しくなる。最後に、閾値判定部21の基準レベルおよび接触閾値を、変更後の基準レベルおよび接触閾値に変更する。

[0026] 次に、図3～図6を参照して、第2較正モードの詳細について説明する。図3は、スマートフォン1における第1較正モードから第2較正モードへの変更を示すグラフである。図4は、スマートフォン1における第2較正モードにおける基準レベルの較正を示すグラフである。図5は、スマートフォン1における第2較正モードから第1較正モードへの変更を示すグラフである。図6は、スマートフォン1における基準数値差のリセットを示すグラフである。

[0027] まず、図3を参照して、第1較正モードから第2較正モードへの変更について説明する。閾値判定部21が、接触センサ11が検出した値（反応レベル）について、基準レベルA1に基づいて設定された接触閾値T1を超えないと判定した場合、当該反応レベルは変化量特定部23に供給される。次に、変化量特定部23は、供給された反応レベル（第1出力値）と、供給され

た反応レベルの直前に供給された反応レベル（第2出力値）との差（変化量）を特定する。例えば、時間  $t_2$  に検出された反応レベル  $P_2$  が供給された場合、その直前に供給された反応レベル、すなわち周期  $C$  分だけ前の時間  $t_1$  に検出された反応レベル  $P_1$  との差である変化量  $V_1$  を特定する。そして、特定した変化量が所定の値より大きいかなんかを判定する。この場合、変化量  $V_1$  は所定の値より小さいため、第1較正モードが継続される。一方、時間  $t_3$  に検出された反応レベル  $P_3$  が供給された場合、変化量特定部 23 は、時間  $t_2$  に供給された反応レベル  $P_2$  との差である変化量  $V_2$  を特定する。この場合、変化量  $V_2$  は所定の値より大きいため、較正制御部 24 は、第1較正モードの停止を決定する。これにより、周囲の環境が変化したときに、当該変化に追従して基準レベルを較正するために実行される第1較正モードが、物体の接触時に誤って実行されることがない。つまり、基準レベルおよび基準レベルに基づいて設定される接触閾値が大きく変更されることがないので、接触閾値を超えるような物体の接触を正確に検知することができる。以上より、物体の接触時における接触センサ 11 の誤動作を防ぐことができる。そして、較正制御部 24 は第2較正モードの開始を決定する。その結果、第2較正部 26 によって第2較正モードが実行される。

[0028] 次に、図4を参照して、第2較正モードにおける基準レベルの較正について説明する。第2較正モードは、第2較正モードが開始されたときの反応レベル（第1出力値） $P_3$  と基準レベル  $A_1$  との差である基準数値差  $D_1$  を特定し、接触センサ 11 が検出した反応レベルと較正後の基準レベルとの差が上記基準数値差  $D_1$  となるように、基準レベルを設定するモードである。具体的には、第2較正部 26 は、第2較正モードを開始するとともに、上記基準数値差  $D_1$  を特定する。タイマ 13 が計測する時間が較正実行周期（時間  $t_3$  から時間  $t_4$  までの周期）に到達した時点で、接触センサ制御部 12 が、接触センサ 11 を用いて反応レベル  $P_4$  を取得する。そして、接触センサ制御部 12 は、取得した反応レベル  $P_4$  を第2較正部 26 に供給する。第2較正部 26 は供給された反応レベル  $P_4$  が、接触閾値  $T_1$  を超えるかなんかを

特定する。なお、この接触閾値は、閾値判定部 21 で使用される接触閾値と同じものである。そして、接触閾値 T1 を超えると判定した場合、基準レベルの較正を行わず、処理を終了する。一方、接触閾値 T1 を超えないと判定した場合、供給された反応レベル P4 との差が基準数値差 D1 となるように、新たな基準レベル A2 を設定する。そして、変更前後の基準レベルの差と、変更前後の接触閾値との差が等しくなるように、接触閾値 T1 を接触閾値 T2 に変更する。これにより、変更前後で基準レベルと接触閾値との差は等しくなる。最後に、閾値判定部 21 の基準レベルおよび接触閾値を、変更後の基準レベル A2 および接触閾値 T2 に変更する。これにより、第 2 較正モードを実行してからのセンサの周囲の環境の変化に追従して、基準レベルを較正することができる。また、第 2 較正モードは基準数値差を維持するように基準レベルを設定するので、基準レベルおよび接触閾値が大きく変更されることがない。以上より、環境の変化に対応しながら、物体の接触時における接触センサ 11 の誤動作を防ぐことができる。

[0029] また、第 2 較正モードによる較正処理は、以下のように行われてもよい。第 2 較正部 26 は、第 2 較正モードが開始されたときの反応レベル（第 1 出力値）を、疑似基準レベル P3 として設定する。そして、取得した反応レベル P4 が接触閾値 T1 を超えないと判定した場合、疑似基準レベルを P4 に変更する。そして、第 2 較正部 26 は、変更前後の疑似基準レベル差 D2 を特定し、変更前後の基準レベルの差と、変更前後の接触閾値との差が疑似基準レベル差 D2 と等しくなるように、基準レベル A1 を基準レベル A2 に変更し、接触閾値 T1 を接触閾値 T2 に変更する。

[0030] 次に図 5 を参照して、第 2 較正モードから第 1 較正モードへの較正モードの変更を説明する。第 2 較正モード実行中に、接触センサ 11 によって検出された反応レベルが、較正制御部 24 に供給されると、較正制御部 24 は、当該反応レベルが停止閾値 R を超えるか否か、図 5 の例の場合は、停止閾値 R を上回るか否かを判定する。図 5 の例の場合、時間 t5 に検出された反応レベル P5 が停止閾値 R を上回る。較正制御部 24 は、反応レベル P5 が停

止閾値  $R$  を上回ったことを特定すると、第 2 較正部 26 に対して、第 2 較正モードの停止を指示する。さらに、較正制御部 24 は、第 1 較正部 25 に対して、第 1 較正モードの開始を指示する。そして、時間  $t_6$  においては上述した第 1 較正モードが実行されているので、時間  $t_6$  に検出された反応レベルが基準レベル  $A_3$  となり、変更前後の基準レベルの差と、変更前後の接触閾値との差が等しくなるように、接触閾値  $T_3$  が設定される。以上より、反応レベルの経時変化がセンサの周囲の環境変化に基づくものである可能性が高くなったときに、第 1 較正モードを再開できる。よって、状況に適した基準レベルの較正を行うことができる。

[0031] 次に図 6 を参照して、第 2 較正モードにおける基準数値差のリセットについて説明する。接触センサ制御部 12 は、較正モードが第 1 較正モードであるか、または、第 2 較正モードであるかに関わらず、接触判定周期  $C$  ごとに接触センサ 11 から反応レベルを取得する。さらに、閾値判定部 21 で接触閾値を超えない（下回らない）と判定され、変化量特定部 23 に供給された反応レベルにおいても、較正モードが第 1 較正モードであるか、または、第 2 較正モードであるかに関わらず、変化量が特定される。すなわち、時間  $t_7$  などにおいても、変化量特定部 23 による変化量の特定および当該変化量が所定の値より大きいかな否かの判定が行われる。また、変化量特定部 23 は、第 2 較正モードが実行されている場合は、時間  $t_2$  から  $t_3$  における反応レベルの変化量  $V_2$  のように、時間経過とともに反応レベルが減少する方向への変化量だけでなく、時間  $t_8$  から  $t_9$  における反応レベルの変化量  $V_3$  のように、時間経過とともに反応レベルが増加する方向への変化量も特定する。換言すれば、変化量特定部 23 は、第 2 較正モードが実行されている場合は、変化量の絶対値が所定の値より大きいかな否かを判定する。これにより、接触センサ 11 への物体の接触の有無、接触の強さ、および接触の速さなどにより、時間経過とともに反応レベルが増加する可能性と減少する可能性との両方の可能性が考えられる状況において、基準レベルおよび接触閾値の較正を行うことができる。

[0032] さらに、第2較正モード実行中において、変化量特定部23が、変化量が所定の値より大きいと判定した場合、その旨を示す情報（接触検出情報）を、較正制御部24を介して第2較正部26に供給する。そして、第2較正部26は、基準数値差をリセットし、新たな基準数値差を特定する。図6の例では、第2較正モード実行中に、変化量特定部23が所定の値より大きい変化量V3を特定し、その結果、第2較正部26が基準数値差D1をリセットし、時間t9の時点での基準レベルA2と時間t9に検出された反応レベルP6との差を新たな基準数値差D3として特定する。そして、第2較正部26は、タイマ13が計測する時間が較正実行周期に到達した時点にて接触センサ11が検出した反応レベルと、較正後の基準レベルとの差が上記基準数値差D3となるように、基準レベルを設定する。これにより、接触閾値を超えない（下回らない）範囲で比較的大きな反応レベルの変化が起こっても、接触センサ11の誤動作を防ぐことができる。

[0033] 次に図7および8を参照して、スマートフォン1における処理の流れについて説明する。図7はスマートフォン1における処理の流れについて説明するフローチャートであり、図8は第2較正モード較正処理の流れを示すフローチャートである。なお、図7に示すフローチャートは、第1較正モードが開始された後のフローチャートである。

[0034] まず、接触センサ制御部12が、接触検出時間であることを特定したとき（S1でYES）、すなわち、タイマ13が計測する時間が接触判定周期に到達したとき、接触センサ制御部12は、接触センサ11が検出した値を取得する（S2）。そして、接触センサ制御部12は、取得した値（反応レベル）を閾値判定部21に出力する。続いて、閾値判定部21は、反応レベルが接触閾値を超えるか否かを判定する（S3）。反応レベルが接触閾値を超えると判定したとき（S3でYES）、閾値判定部21は、その旨を示す情報を処理実行部22に供給する。そして、処理実行部22は、反応レベルが接触閾値を超えたことを示す情報に対応付けられた処理（例えば、表示画面の点灯処理）を実行する（S4、接触処理実行ステップ）。

[0035] 一方、反応レベルが接触閾値を超えないと判定したとき（Ｓ３でＮＯ）、閾値判定部２１は、反応レベルが停止閾値と基準レベルの間にあるか否かを判定する（Ｓ５）。具体的には、閾値判定部２１は、反応レベルが停止閾値と基準レベルとの間にあるか否か、換言すれば、反応レベルが停止閾値を超える（上回る）か否かを判定する。反応レベルが停止閾値と基準レベルとの間にあると判定したとき（Ｓ５でＹＥＳ）、閾値判定部２１は、その旨を較正制御部２４に供給し、較正制御部２４は、第１較正モードを維持する（Ｓ６、第１較正ステップ）。

[0036] 一方、反応レベルが停止閾値と基準レベルとの間にないと判定したとき（Ｓ５でＮＯ）、閾値判定部２１は、当該反応レベルを変化量特定部２３に供給する。そして、変化量特定部２３は、反応レベルの変化量が所定の値より大きいかなんかを判定する（Ｓ７、変化量判定ステップ）。具体的には、変化量特定部２３は、供給された反応レベル（第１出力値）と、第１出力値の直前、例えば接触判定周期分前に供給された反応レベル（第２出力値）との差である変化量を特定する。そして、当該変化量が所定の値より大きいかなんかを判定する。当該変化量が所定の値より小さいと判定したとき（Ｓ７でＮＯ）、変化量特定部２３は、第１出力値を較正制御部２４に供給し、較正制御部２４は、第１較正モードを維持する（Ｓ６）。なお、図７には示していないが、第１較正モードの較正処理について説明する。まず、タイマ１３が計測する時間が較正実行周期に到達したとき、接触センサ制御部１２は、接触センサ１１が検出した反応レベルを取得する。そして、接触センサ制御部１２は、取得した反応レベルを第１較正部２５に供給する。続いて、第１較正部２５は基準レベルを較正する。具体的には、第１較正部２５は、供給された反応レベルが接触閾値を超えるか否かを判定する。ここで、接触閾値を超えると判定した場合、基準レベルの較正を行わず、処理を終了する。一方、接触閾値を超えないと判定した場合、供給された反応レベルを新たな基準レベルとして設定する。そして、変更前後の基準レベルの差と、変更前後の接触閾値との差が等しくなるように、接触閾値を変更する。最後に、第１較正

部 2 5 は、閾値判定部 2 1 の基準レベルおよび接触閾値を、変更後の基準レベルおよび接触閾値にそれぞれ変更し、処理を終了する。

[0037] 一方、当該変化量が所定の値より大きいと判定したとき（S 7 で Y E S）、変化量特定部 2 3 は、その旨を示す接触検出情報および第 1 出力値を較正制御部 2 4 に供給する。上記接触検出情報を供給されると、第 1 較正部 2 5 に第 1 較正モードの停止を指示し、第 1 較正部 2 5 は、当該指示を受けて第 1 較正モードを停止する（S 8、較正制御ステップ）。そして、較正制御部 2 4 は、新たな基準数値差を特定する（S 9）。すなわち、所定の値より大きいと判定された変化量の第 1 出力値と、変化量が所定の値より大きいと判定された時点での基準レベルとの差を、新たな基準数値差として特定する。さらに、較正制御部 2 4 は、第 2 較正部 2 6 に第 2 較正モードの開始を指示し、第 2 較正部 2 6 は、当該指示を受けて第 2 較正モードを開始する（S 1 0）。

[0038] 続いて、第 2 較正モード較正処理が実行される（S 1 1）。まず、第 2 較正部 2 6 は、基準数値差を特定する（S 2 1）。具体的には、第 2 較正モードが開始されたときの反応レベル（第 1 出力値）と基準レベルとの差である基準数値差を特定する。続くステップ S 2 2 からステップ S 2 5 までの処理は、図 7 にて説明したステップ S 1 からステップ S 4 までの処理と同様であるため、ここでの説明を省略する。続いて、反応レベルが接触閾値を超えないと判定したとき（S 2 4 で N O）、閾値判定部 2 1 は、反応レベルが停止閾値と基準レベルの間にあるか否かを判定する（S 2 6）。具体的には、閾値判定部 2 1 は、反応レベルが停止閾値と基準レベルとの間にあるか否か、換言すれば、反応レベルが停止閾値を超える（上回る）か否かを判定する。反応レベルが停止閾値と基準レベルの間にあると判定したとき（S 2 6 で Y E S）、第 2 較正モード較正処理を終了し、図 7 に示す処理に戻る。

[0039] 一方、反応レベルが停止閾値と基準レベルとの間にないと判定したとき（S 2 6 で N O）、閾値判定部 2 1 は、当該反応レベルを変化量特定部 2 3 に供給する。そして、変化量特定部 2 3 は、反応レベルの変化量が所定の値よ

り大きいかな否かを判定する（S 2 7）。ステップS 2 7での処理は、図 7 にて説明したステップS 7 の処理と同様であるため、説明を一部省略する。ここで、変化量特定部 2 3 が、特定した変化量が所定の値より大きいと判定したとき（S 2 7でYES）、新たな基準数値差を特定する（S 2 8）。すなわち、所定の値より大きいと判定された変化量の第 1 出力値と、変化量が所定の値より大きいと判定された時点での基準レベルとの差を、新たな基準数値差として特定する。なお、特定した変化量が所定の値より小さいと判定したとき（S 2 7でNO）は、ステップS 2 8は省略される。続いて、接触センサ制御部 1 2 が、較正時間であることを特定したとき（S 2 9でYES）、すなわち、タイマ 1 3 が計測する時間が較正実行周期に到達したとき、接触センサ制御部 1 2 は、接触センサ 1 1 が検出した反応レベルを取得する（S 3 0）。そして、接触センサ制御部 1 2 は、取得した反応レベルを第 2 較正部 2 6 に供給する。続いて、第 2 較正部 2 6 は、基準数値差に基づいて基準レベルを較正する（S 3 1）。具体的には、第 2 較正部 2 6 は、供給された反応レベルが接触閾値を超えるかな否かを判定する。ここで、接触閾値を超えると判定した場合、基準レベルの較正を行わず、処理を終了する。一方、接触閾値を超えないと判定した場合、供給された反応レベルとの差が基準数値差となるように、新たな基準レベルを設定する。そして、変更前後の基準レベルの差と変更前後の接触閾値の差とが等しくなるように、新たな接触閾値を設定する。そして、第 2 較正部 2 6 は、基準レベルと閾値を設定する（S 3 2）。具体的には、第 2 較正部 2 6 は、閾値判定部 2 1 の基準レベルおよび接触閾値を変更後の基準レベルおよび接触閾値にそれぞれ変更する。その後、ステップS 2 2 に戻る。ここで、S 2 9の較正時間をモニターして、基準値を変更するとしているが、この制御が不要な場合は、S 3 0、S 3 1、S 3 2 は、必ずしも行う必要はないものとする。

[0040] 続いて、較正制御部 2 4 は、第 2 較正部 2 6 に第 2 較正モードの停止を指示し、第 2 較正部 2 6 は、当該指示を受けて第 2 較正モードを停止する（S 1 2）。さらに、較正制御部 2 4 は、第 1 較正部 2 5 に第 1 較正モードの開

始を指示し、第1較正部25は、当該指示を受けて第1較正モードを再開する(S13)。以上で、図7に示す処理を終了する。

[0041] 〔実施形態2〕

本発明の他の実施形態について、図9に基づいて説明すれば、以下のとおりである。本実施形態では、第2較正部26を有しないスマートフォン2について説明する。すなわち、変化量特定部23が特定した変化量が所定の値より大きい場合、較正制御部24は第1較正モードの停止を決定するのみである。よって、第2較正モードでは、基準レベルおよび接触閾値の較正は行わない。

[0042] 図9は、スマートフォン2における第2較正モードから第1較正モードへの変更を示すグラフである。図9に示すように、変化量特定部23が、変化量V2が所定の値より大きいと判定したとき、較正制御部24は、第1較正部25に指示して、第1較正モードを停止させる。これにより、物体の接触時における、接触センサ11の誤動作を防ぐことができる。そして、較正制御部24は、変化量特定部23から供給される第1出力値が停止閾値Rを超えるまで、第1較正モードの停止状態(第2較正モード)を継続する。なお、第2較正モードの間は、変化量特定部23は変化量の特定を行わず、閾値判定部21から供給された反応レベルをそのまま較正制御部24に供給してもよい。なお、時間t5において第1較正モードが再開された後は、上述した第1較正モードにおける較正が行われる。

[0043] 〔実施形態3〕

本発明のさらに別の実施形態について、図10に基づいて説明すれば、以下のとおりである。本実施形態では、閾値判定部21が閾値を超えたか否かの判定を複数回の判定によって行うスマートフォン3について説明する。この構成により、ユーザが実際に筐体を把持したのか、または、ユーザの手以外の物体が触れたことによる接触センサ11の誤検出なのかを正確に判定することができる。図10は、スマートフォン3における反応レベルの経時変化を示すグラフである。なお、本実施形態では、今まで説明したものと比較

して、視点を変えている。すなわち、基準となるレベルをゼロとした時の反応したレベルを記したのが図10である。

[0044] 図10に示す期間p0は、接触センサ11に物体が接触していない期間を示す。また、期間p1は、反応レベルが接触閾値T1に達するまでの期間を示す。ここで、時間t<sub>a</sub>にて反応レベルが接触閾値T1に達すると、閾値判定部21は、第1判定を実行する。すなわち、期間p2において反応レベルが接触閾値T1を継続して上回るか否かを判定する。接触閾値T1を継続して上回ると判定されると、閾値判定部21は第2判定を実行する。すなわち、期間p3において反応レベルが接触閾値T1を継続して上回るか否かを判定する。接触閾値T1を継続して上回ると判定されると、閾値判定部21は、時間t<sub>b</sub>にてその旨を示す情報を処理実行部22に供給する。そして、処理実行部22は、時間t<sub>c</sub>にて所定の処理を実行する。

[0045] その後の期間p4は、反応レベルが継続して接触閾値T1を上回る期間を示す。ここで、時間t<sub>d</sub>にて、物体が接触センサ11から離れたことを示す非接触閾値T4に反応レベルが達すると、閾値判定部21は、第3判定を実行する。すなわち、期間p5において反応レベルが非接触閾値T4を継続して下回るか否かを判定する。非接触閾値T4を継続して下回ると判定されると、閾値判定部21は第4判定を実行する。すなわち、期間p6において反応レベルが非接触閾値T4を継続して下回るか否かを判定する。非接触閾値T4を継続して下回ると判定されると、閾値判定部21は、時間t<sub>e</sub>にてその旨を示す情報を処理実行部22に供給する。そして、処理実行部22は、時間t<sub>f</sub>にて所定の処理を実行する。なお、上記第1判定から第4判定の期間の長さは、特に限定されるものではない。すなわち、複数回の判定処理それぞれの期間を使用用途に合わせて適宜設定することができるので、スマートフォン3の使いやすさを向上させることができる。

[0046] [ソフトウェアによる実現例]

スマートフォン1～3の制御ブロック（特に閾値判定部21、処理実行部22、変化量特定部23、校正制御部24、第1校正部25、および第2較

正部 26) は、集積回路 (IC チップ) 等に形成された論理回路 (ハードウェア) によって実現してもよいし、CPU (Central Processing Unit) を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0047] 後者の場合、スマートフォン 1~3 は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行する CPU、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ (または CPU) で読み取り可能に記録された ROM (Read Only Memory) または記憶装置 (これらを「記録媒体」と称する)、上記プログラムを展開する RAM (Random Access Memory) などを備えている。そして、コンピュータ (または CPU) が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体 (通信ネットワークや放送波等) を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0048] [まとめ]

本発明の態様 1 に係る携帯端末 (スマートフォン 1~3) は、物体の接触に伴って変化する物理量の値を検出する、筐体を把持したユーザの手が接触する位置に設けられた接触センサ (11) と、検出した上記物理量の値が、上記物体が非接触のときの上記物理量の値である基準値に基づいて設定された第 1 閾値を超えたとき、所定の処理を実行する接触処理実行手段 (処理実行部 22) と、検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値を上記基準値として設定する第 1 較正モードを実行する第 1 較正手段 (第 1 較正部 25) と、を備える携帯端末であって、直近に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 1 出力値と、上記第 1 出力値よりも所定時間前に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 2 出力値との差である変化量が、所定の値より大きいかな否かを判定する変化量判定手段 (

変化量特定部 23) と、上記変化量が上記所定の値よりも大きいと判定されたとき、上記第 1 較正モードを一時的に実行させないことを決定するとともに、上記所定の値よりも大きいと判定されなければ、上記第 1 較正モードを引き続き実行させることを決定する較正制御手段 (較正制御部 24) と、を備える。

[0049] 上記の構成によれば、検出した第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 1 出力値と、上記第 1 出力値よりも所定時間前に検出された上記第 1 閾値を超えない上記物理量の値である第 2 出力値との差である変化量が所定の値より大きいかなかを判定する。これにより、物理量の値の変化が、物体の接触によるものか、または、接触センサの周囲の環境の変化に基づくものかを正確に判定することができる。ここでさらに、上記変化量が所定の値より大きいとき、第 1 較正モードを一時的に実行させないことを決定する。すなわち、接触センサに物体が接触したと判定したときは、センサが検出した物理量の値を、基準値として設定する較正を行わない。

[0050] これにより、周囲の環境が変化したときに、当該変化に追従して基準値を較正するために実行される第 1 較正モードが、物体の接触時に誤って実行されることがない。つまり、基準値および基準値に基づいて設定される第 1 閾値が大きく変更されることがないので、第 1 閾値を超えるような物体の接触を正確に検知することができる。以上より、物体の接触時における、接触センサの誤動作を防ぐことができる。また、物体が接触したと判定したあとは、第 1 較正モードが一時的に実行されないので、ユーザの接触センサへの接触の仕方 (接触の強さ、接触の速さなど) によらず、所定の処理を実行することができる。換言すれば、所定の処理を実行するための接触センサの反応性を向上させることができる。

[0051] 本発明の態様 2 に係る携帯端末は、上記態様 1 において、上記第 1 較正モードとは異なる第 2 較正モードを実行する第 2 較正手段 (第 2 較正部 26) をさらに備え、上記較正制御手段は、上記変化量が上記所定の値より大きいとき、上記第 1 較正モードに代えて上記第 2 較正モードを実行させることを

決定し、上記第2較正モードは、上記変化量が上記所定の値より大きいと判定された上記第1出力値と上記基準値との差である基準数値差を特定し、上記接触センサが検出した上記物理量の値との差が上記基準数値差となるように上記基準値を設定するモードであってもよい。

[0052] 上記の構成によれば、第1較正モードに代えて第2較正モードを実行する。ここで、第2較正モードは、当該モードを実行すると決定した際の第1出力値と基準値との差である基準数値差を特定する。そして、接触センサが検出した物理量の値と基準値との差が、上記基準数値差となるように、基準値を設定する。これにより、第2較正モードを実行してからの第1閾値を超えないような物理量の値の変化に応じて、基準値および第1閾値が設定される。すなわち、第2較正モードを実行してからのセンサの周囲の環境の変化に追従して、基準値を較正することができる。また、第2較正モードは基準数値差を維持するように基準値を設定するので、基準値および第1閾値が大きく変更されることがない。以上より、環境の変化に対応しながら、接触センサの誤動作を防ぐことができる。

[0053] 本発明の態様3に係る携帯端末は、上記態様2において、上記第2較正手段は、上記第2較正モードの実行が決定したとき、上記基準値と上記第1出力値との間に第2閾値を新たに設定し、上記較正制御手段は、上記第2較正モードの実行中に取得した上記物理量の値が上記基準値と上記第2閾値との間にあるとき、上記第2較正モードに代えて、上記第1較正モードの再開を決定してもよい。

[0054] 上記の構成によれば、物理量の値が、物体が非接触のときの物理量の値である基準値に近づいたときに、第2較正モードの実行をやめ、第1較正モードを再開する。ここで、物理量の値が基準値に近づくということは、ユーザの手などの物体とセンサとが非接触となっている可能性が高い。すなわち、この状態での物理量の値の経時変化は、センサの周囲の環境による変化である可能性が高いということである。よって、第1較正モードを再開することで、状況に適した基準値の較正を行うことができる。

- [0055] 本発明の態様4に係る携帯端末は、上記態様2または3において、上記第2較正モードの実行中に上記変化量が上記所定の値より大きいことが新たに判定されたとき、上記第2較正手段は、新たに判定された上記変化量における上記第1出力値と、上記基準値との差を新たな基準数値差としてもよい。
- [0056] 上記の構成によれば、変化量が、第2較正モードの実行中に新たに物体との接触を示すような変化量であると判定されると、このときの第1出力値と基準値との差を新たな基準数値差とする。第2較正モードでは、検出された物理量の値との差が基準数値差となるように基準値を設定するので、物体との接触を示すような物理量の値の変化にこれを適用すると、基準値および第1閾値が大きく変更され、接触センサの誤動作の原因となる。そこで、物体との接触を示すような物理量の値の変化があった場合は、一旦基準数値差をリセットし、新たな基準数値差を特定しなおすことで、当該変化に対応する基準値および第1閾値の変更を防ぐことができる。これにより、接触センサの誤検知を防ぐことができる。
- [0057] 本発明の態様5に係る携帯端末は、上記態様2から4のいずれかにおいて、上記変化量判定手段は、上記第2較正モードの実行中は、上記変化量の絶対値が所定の値より大きいかな否かを判定してもよい。
- [0058] 第2較正モードは、物体が接触していると判断される状態にて実行されるので、より第1閾値に近づく変化（ユーザの手をより強く接触センサにタッチさせるなど）、および、より基準値に近づく変化（ユーザの手を接触センサから離すなど）の変化量が所定の値より大きいかな否かを判定する必要がある。そこで、上記較正によれば、第2較正モードの実行中は、正の符号を有する変化および負の符号を有する変化における変化量の絶対値が所定の値より大きいかな否かを特定する。よって、第2較正モードにおいて想定される物理量の値の変化に応じて基準値および閾値の較正を行うことができる。
- [0059] 本発明の態様6に係る携帯端末の制御方法は、物体の接触に伴って変化する物理量の値を検出する、筐体を把持したユーザの手が接触する位置に設けられた接触センサによって検出された上記物理量の値が、上記物体が非接触

のときの上記物理量の値である基準値に基づいて設定された第1閾値を超えたとき、所定の処理を実行する接触処理実行ステップ(S4)と、検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値を上記基準値として設定する第1較正モードを実行する第1較正ステップ(S6)と、を含む携帯端末の制御方法であって、直近に検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値である第1出力値と、上記第1出力値よりも所定時間前に検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値である第2出力値との差である変化量が、所定の値より大きいかな否かを判定する変化量判定ステップ(S7)と、上記変化量が上記所定の値よりも大きいと判定されたとき、上記第1較正モードを一時的に実行させないことを決定するとともに、上記所定の値よりも大きいと判定されなければ、上記第1較正モードを引き続き実行させることを決定する較正制御ステップ(S8)と、を含む。

[0060] 上記の構成による作用効果は、上述した態様1と同じである。

[0061] 本発明の各態様に係る携帯端末は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記携帯端末が備える各手段として動作させることにより上記携帯端末をコンピュータにて実現させる携帯端末の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0062] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

### 産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、接触センサの検出結果に応じて、所定の処理を実行することが可能な携帯端末（スマートフォン、携帯電話、タブレット端末など）に利用することができる。

### 符号の説明

[0064] 1～3 スマートフォン（携帯端末）、11 接触センサ、22 処理実行部（接触処理実行手段）、23 変化量特定部（変化量判定手段）、24 較正制御部（較正制御手段）、25 第1較正部（第1較正手段）、26 第2較正部（第2較正手段）、S4 接触処理実行ステップ、S6 第1較正ステップ、S7 変化量判定ステップ、S8 較正制御ステップ

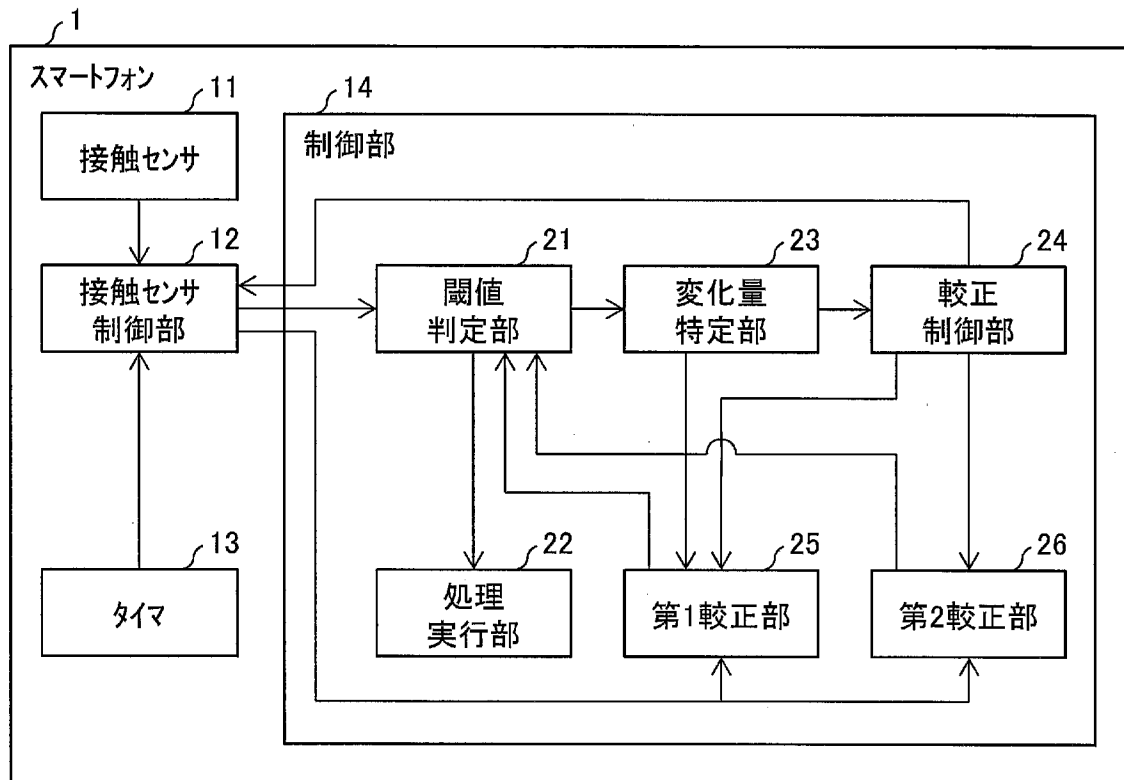
## 請求の範囲

- [請求項1]        物体の接触に伴って変化する物理量の値を検出する、筐体を把持したユーザの手が接触する位置に設けられた接触センサと、
- 検出した上記物理量の値が、上記物体が非接触のときの上記物理量の値である基準値に基づいて設定された第1 閾値を超えたとき、所定の処理を実行する接触処理実行手段と、
- 検出された上記第1 閾値を超えない上記物理量の値を上記基準値として設定する第1 較正モードを実行する第1 較正手段と、を備える携帯端末であって、
- 直近に検出された上記第1 閾値を超えない上記物理量の値である第1 出力値と、上記第1 出力値よりも所定時間前に検出された上記第1 閾値を超えない上記物理量の値である第2 出力値との差である変化量が、所定の値より大きいか否かを判定する変化量判定手段と、
- 上記変化量が上記所定の値よりも大きいと判定されたとき、上記第1 較正モードを一時的に実行させないことを決定するとともに、上記所定の値よりも大きいと判定されなければ、上記第1 較正モードを引き続き実行させることを決定する較正制御手段と、を備えることを特徴とする携帯端末。
- [請求項2]        上記第1 較正モードとは異なる第2 較正モードを実行する第2 較正手段をさらに備え、
- 上記較正制御手段は、上記変化量が上記所定の値より大きいとき、上記第1 較正モードに代えて上記第2 較正モードを実行させることを決定し、
- 上記第2 較正モードは、上記変化量が上記所定の値より大きいと判定された上記第1 出力値と上記基準値との差である基準数値差を特定し、上記接触センサが検出した上記物理量の値との差が上記基準数値差となるように上記基準値を設定するモードであることを特徴とする請求項1 に記載の携帯端末。

- [請求項3]           上記第2較正手段は、上記第2較正モードの実行が決定したとき、  
上記基準値と上記第1出力値との間に第2閾値を新たに設定し、  
上記較正制御手段は、上記第2較正モードの実行中に取得した上記物理量の値が上記基準値と上記第2閾値との間にあるとき、上記第2較正モードに代えて、上記第1較正モードの再開を決定することを特徴とする請求項2に記載の携帯端末。
- [請求項4]           上記第2較正モードの実行中に上記変化量が上記所定の値より大きいことが新たに判定されたとき、上記第2較正手段は、新たに判定された上記変化量における上記第1出力値と、上記基準値との差を新たな基準数値差とすることを特徴とする請求項2または3に記載の携帯端末。
- [請求項5]           物体の接触に伴って変化する物理量の値を検出する、筐体を把持したユーザの手が接触する位置に設けられた接触センサによって検出された上記物理量の値が、上記物体が非接触のときの上記物理量の値である基準値に基づいて設定された第1閾値を超えたとき、所定の処理を実行する接触処理実行ステップと、  
検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値を上記基準値として設定する第1較正モードを実行する第1較正ステップと、を含む携帯端末の制御方法であって、  
直近に検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値である第1出力値と、上記第1出力値よりも所定時間前に検出された上記第1閾値を超えない上記物理量の値である第2出力値との差である変化量が、所定の値より大きいか否かを判定する変化量判定ステップと、  
上記変化量が上記所定の値よりも大きいと判定されたとき、上記第1較正モードを一時的に実行させないことを決定するとともに、上記所定の値よりも大きいと判定されなければ、上記第1較正モードを引き続き実行させることを決定する較正制御ステップと、を含むことを特徴とする携帯端末の制御方法。

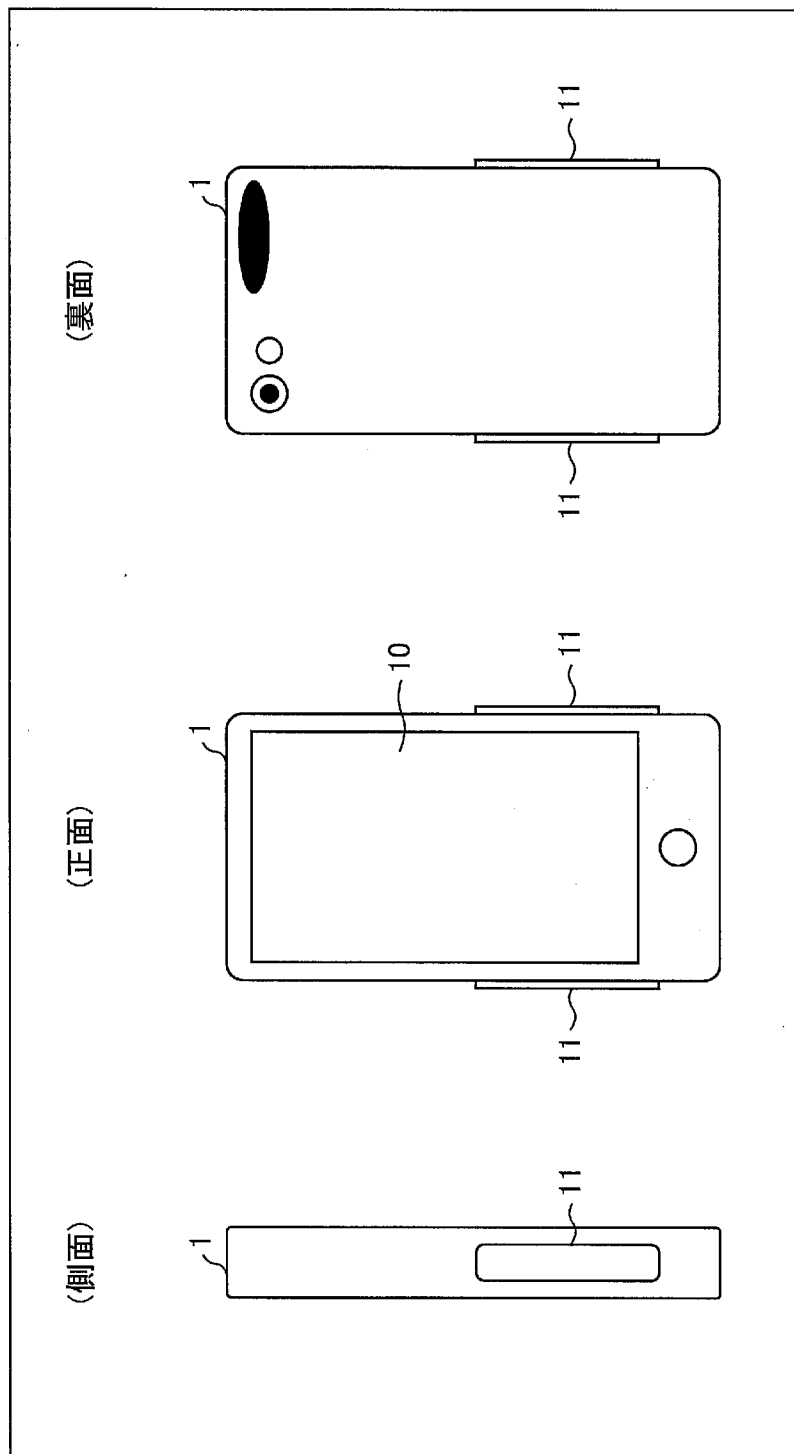
[図1]

図 1



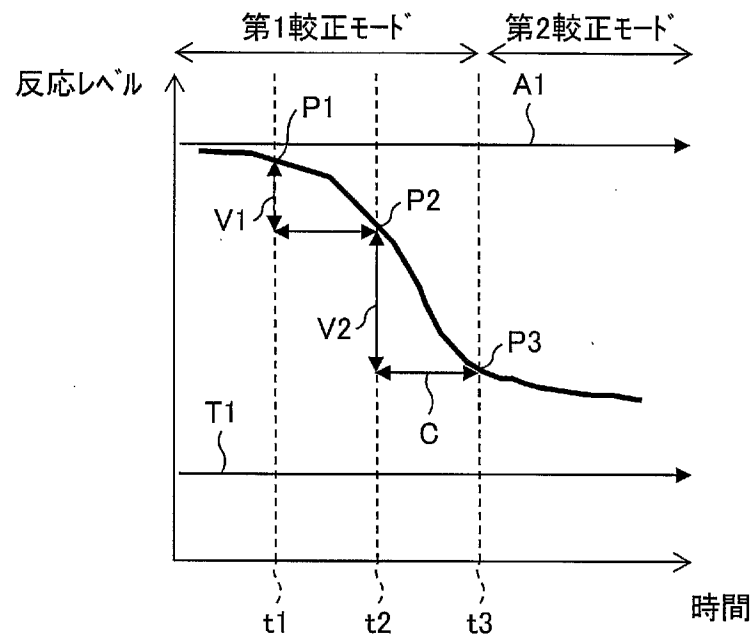
[図2]

図 2



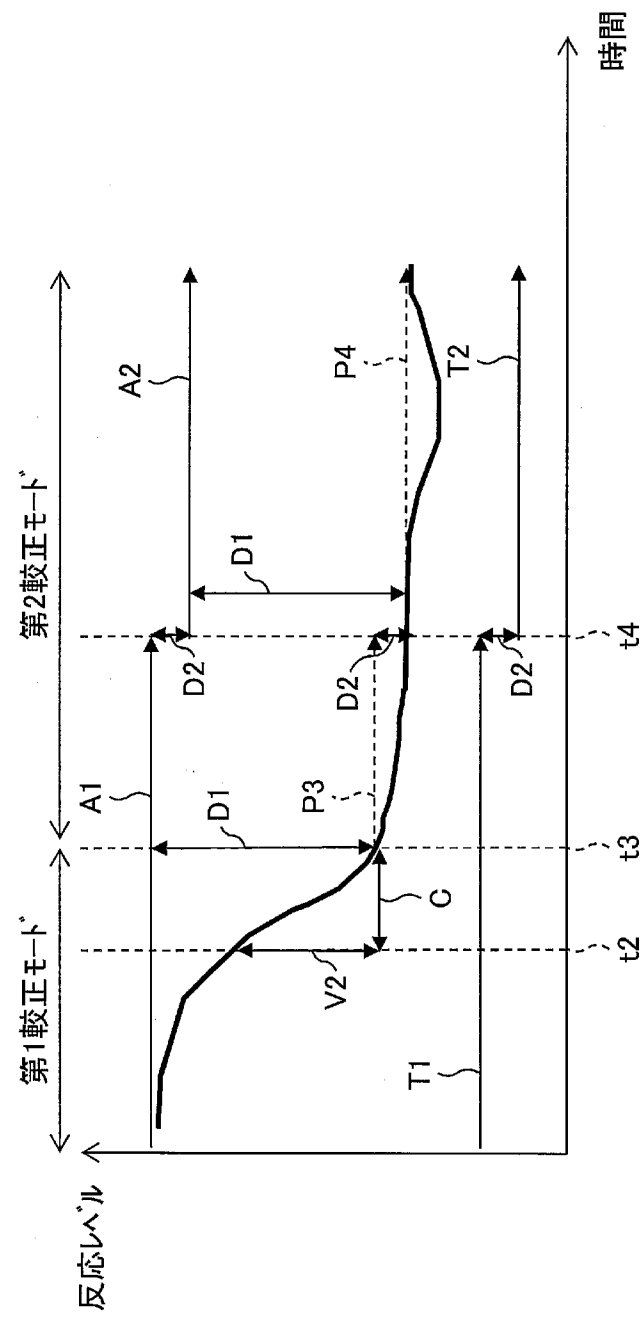
[図3]

図 3



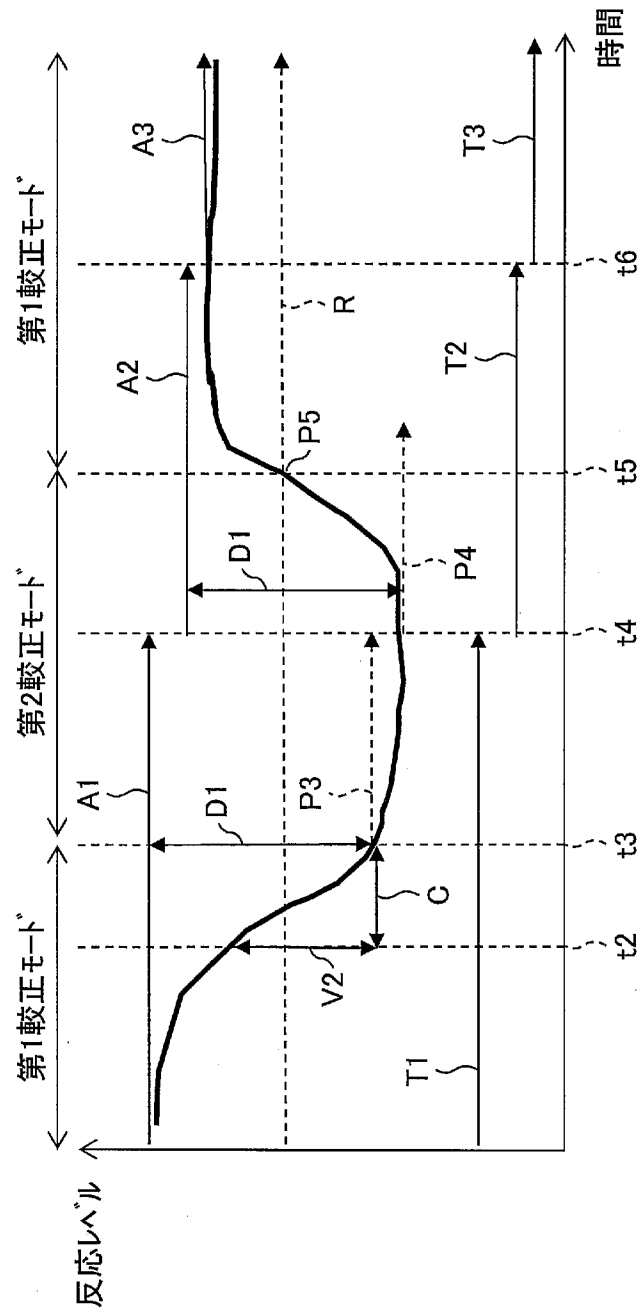
[図4]

図 4



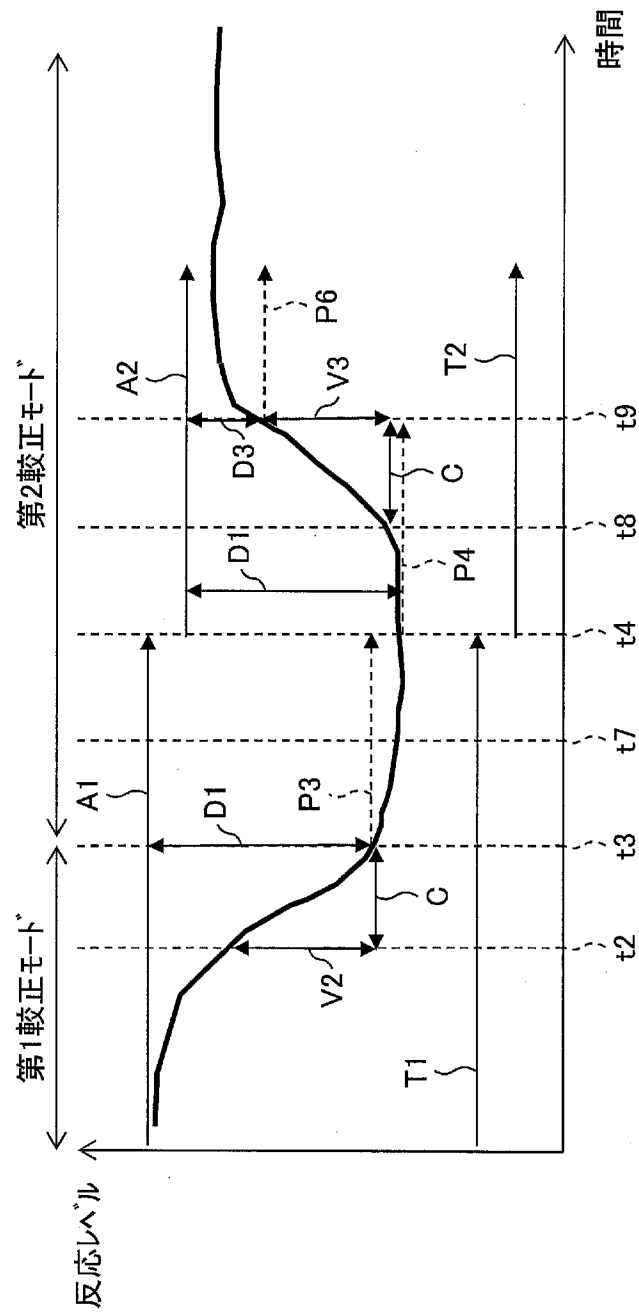
[図5]

図 5

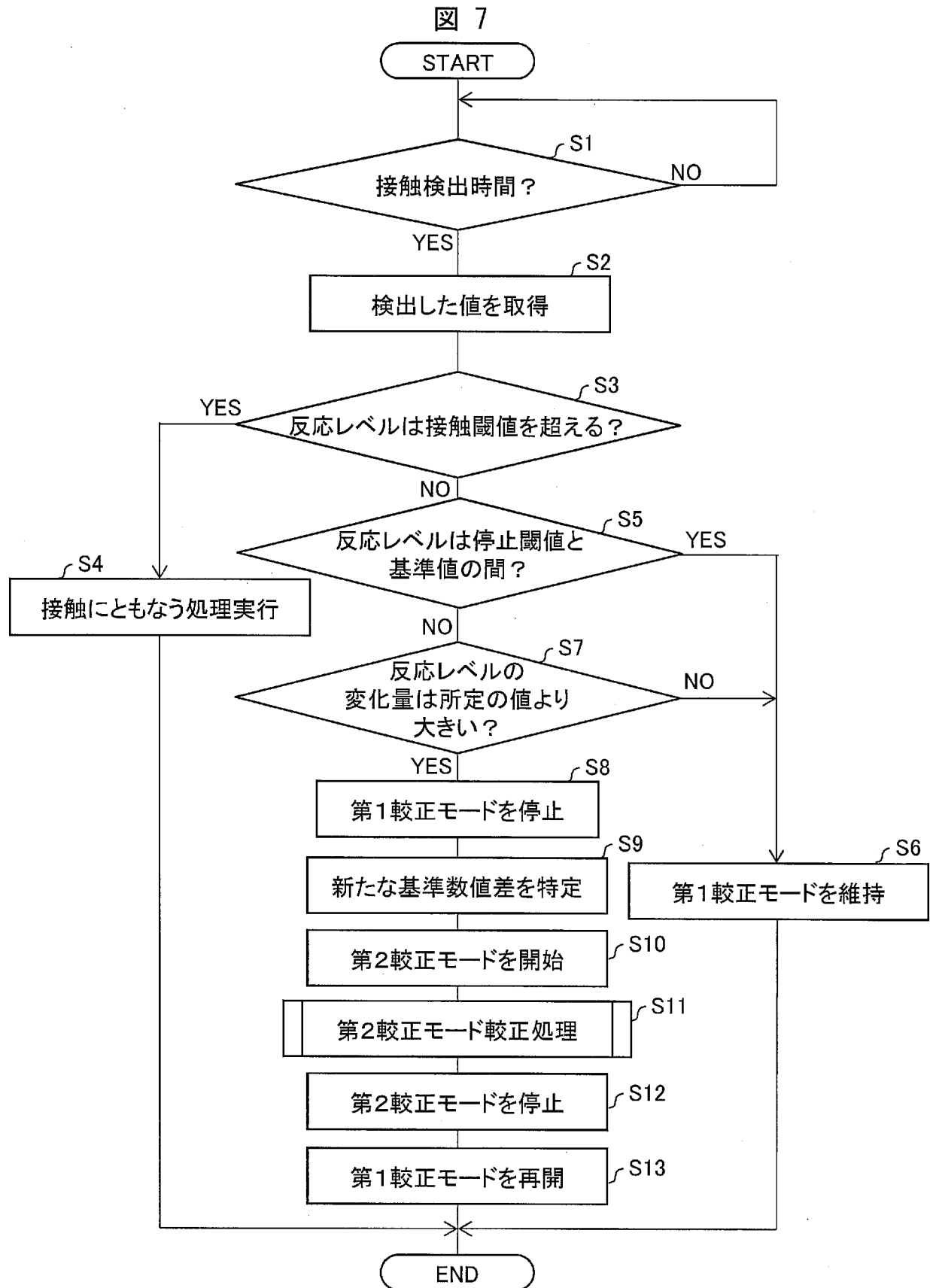


[図6]

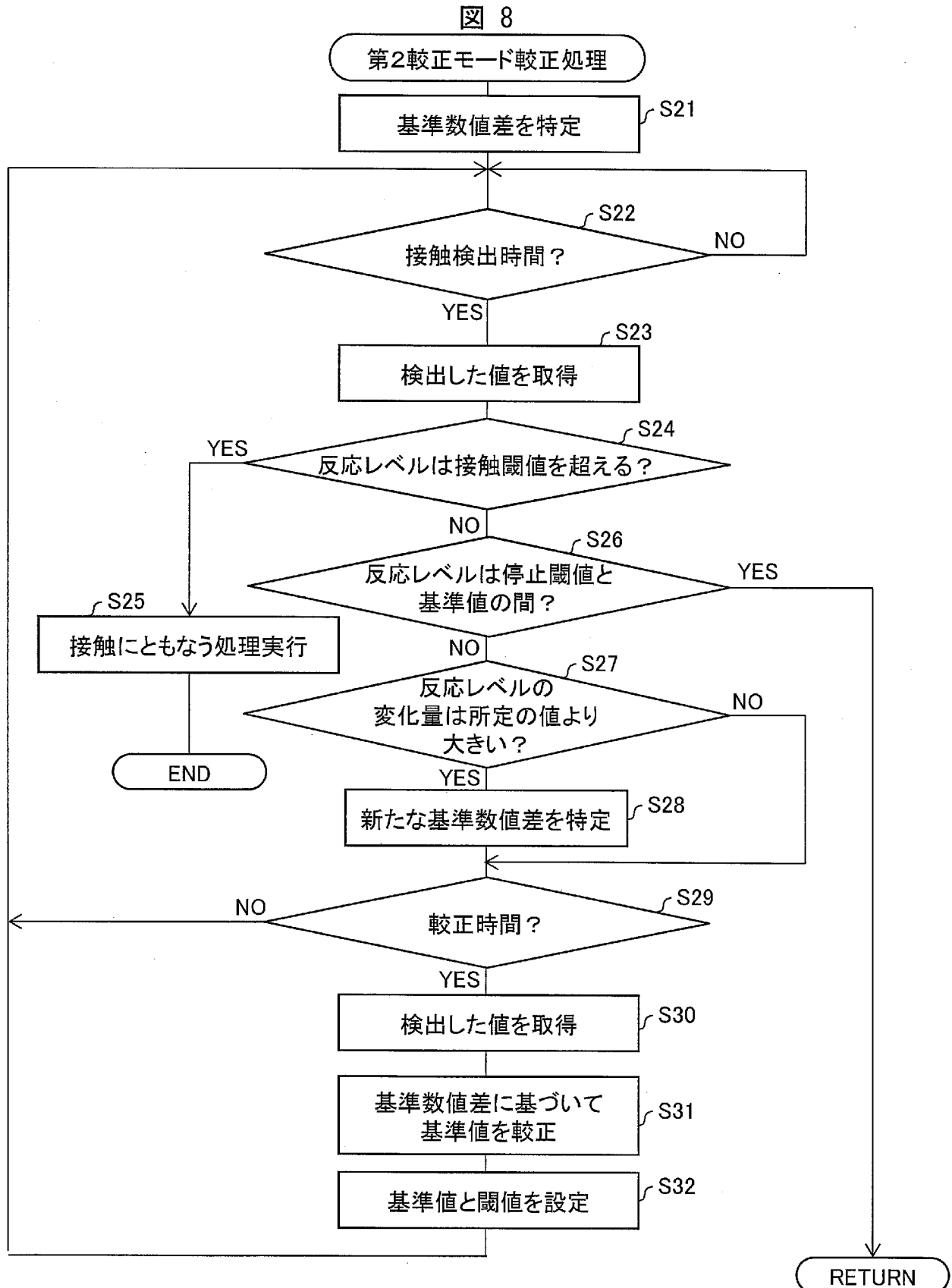
図 6



[図7]

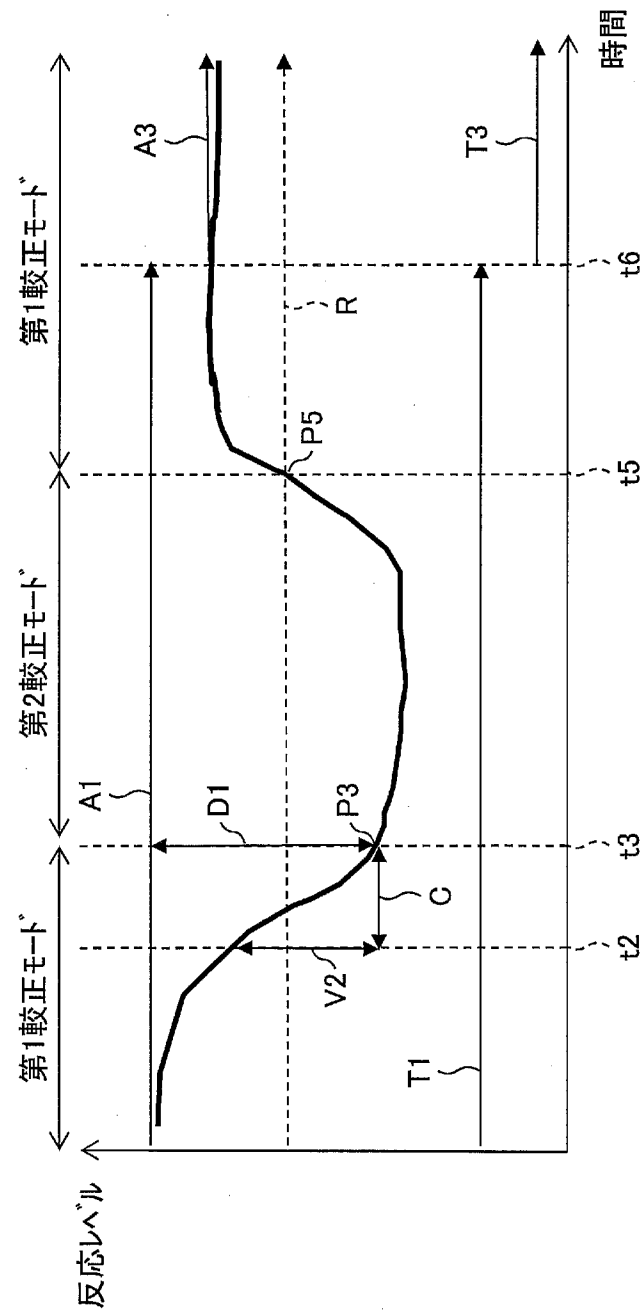


[図8]



[図9]

図 9



[図10]

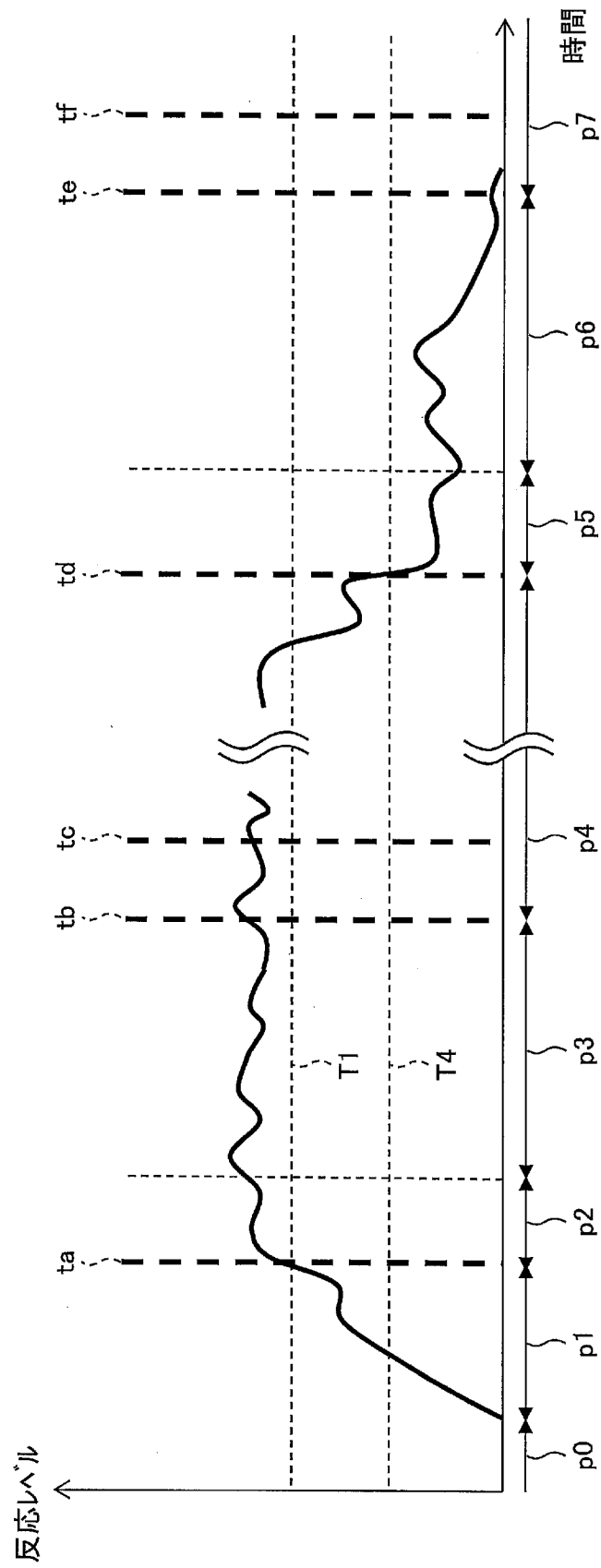
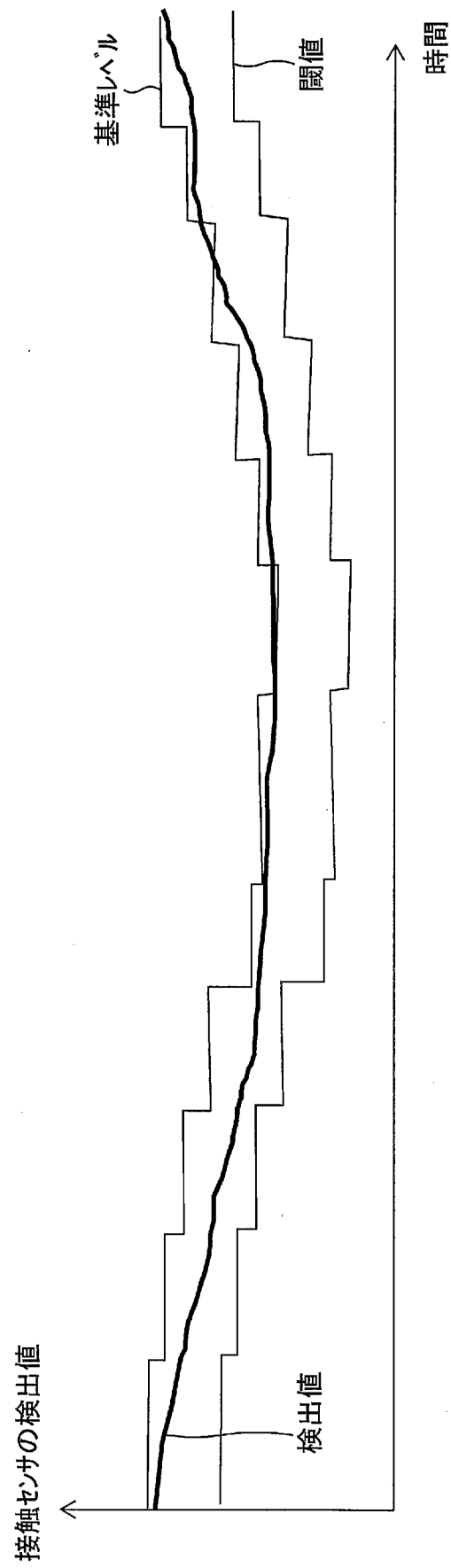


図 10

[図11]

図 11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076125

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M1/00(2006.01)i, G06F3/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/02-3/047, H03M11/04, 11/08-11/14, 11/20-11/24, H04M1/00, 1/24-1/82, 99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y<br>A    | JP 2010-257046 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>11 November 2010 (11.11.2010),<br>paragraphs [0023] to [0035], [0045]; fig. 14<br>(Family: none)                        | 1, 5<br>2-4           |
| Y<br>A    | JP 2011-170617 A (ON Semiconductor Trading,<br>Ltd.),<br>01 September 2011 (01.09.2011),<br>paragraphs [0066] to [0076]; fig. 8<br>& US 2011/0199105 A1 & CN 102169400 A | 1, 5<br>2-4           |
| Y<br>A    | JP 2011-119959 A (NEC Corp.),<br>16 June 2011 (16.06.2011),<br>paragraphs [0003], [0013]; fig. 2<br>(Family: none)                                                       | 1, 5<br>2-4           |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 November, 2014 (07.11.14)

Date of mailing of the international search report  
18 November, 2014 (18.11.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04M1/00(2006.01)i, G06F3/02(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/02-3/047,  
H03M11/04, 11/08-11/14, 11/20-11/24,  
H04M1/00, 1/24-1/82, 99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y<br>A          | JP 2010-257046 A（三菱電機株式会社）2010.11.11, 段落【0023】－【0035】、【0045】、【図14】（ファミリーなし）                                      | 1, 5<br>2-4    |
| Y<br>A          | JP 2011-170617 A（オンセミコンダクター・トレーディング・リミテッド）2011.09.01, 段落【0066】－【0076】、【図8】 & US 2011/0199105 A1 & CN 102169400 A | 1, 5<br>2-4    |
| Y<br>A          | JP 2011-119959 A（日本電気株式会社）2011.06.16, 段落【0003】、【0013】、【図2】（ファミリーなし）                                              | 1, 5<br>2-4    |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

永田 義仁

5 G

3 4 5 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 6