

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6360367号
(P6360367)

(45) 発行日 平成30年7月18日 (2018. 7. 18)

(24) 登録日 平成30年6月29日 (2018. 6. 29)

(51) Int. Cl. F I
G O 6 F 3 / 0 4 1 (2 0 0 6 . 0 1)
G O 6 F 3 / 0 4 1 5 6 O
G O 6 F 3 / 0 4 1 5 8 O

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-131388 (P2014-131388)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成26年6月26日 (2014. 6. 26)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2016-9442 (P2016-9442A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(43) 公開日	平成28年1月18日 (2016. 1. 18)	(74) 代理人	100111383
審査請求日	平成28年12月15日 (2016. 12. 15)		弁理士 芝野 正雅
前置審査		(74) 代理人	100170922
			弁理士 大橋 誠
		(72) 発明者	小川 伸也
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
			京セラ株式会社内
		(72) 発明者	高橋 葵
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
			京セラ株式会社内
		審査官	鈴木 大輔
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯電子機器、携帯電子機器の制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示部と、

前記表示部に対する、人体の一部による第 1 のタッチ操作と、前記表示部に対する、前記第 1 のタッチ操作よりも前記表示部からの前記人体の一部の位置が遠くなる第 2 のタッチ操作と、を検出可能な操作検出部と、

前記第 1 のタッチ操作および前記第 2 のタッチ操作に応じた制御処理を行う制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記第 2 のタッチ操作から閾値時間が経過したときに前記第 1 のタッチ操作がないと、前記第 2 のタッチ操作に応じた制御処理を行い、

前記第 2 のタッチ操作から前記閾値時間が経過する前に前記第 1 のタッチ操作があると、連続する前記第 2 のタッチ操作と前記第 1 のタッチ操作とを 1 回のタッチ操作と当該第 1 のタッチ操作を検出するための検出値の検出時間に関わらずに見做して、前記第 1 のタッチ操作がないときの前記第 2 のタッチ操作に応じた制御処理と同じ制御処理を行う、ことを特徴とする携帯電子機器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の携帯電子機器において、

検出モードが、前記第 1 のタッチ操作および前記第 2 のタッチ操作を検出する第 1 のモードに設定されている場合に、前記第 1 のタッチ操作が検出されると、前記検出モード

10

20

を、前記第2のタッチ操作を検出しない第2のモードに設定する、
ことを特徴とする携帯電子機器。

【請求項3】

表示部と、前記表示部に対する、人体の一部による第1のタッチ操作と、前記表示部に対する、前記第1のタッチ操作よりも前記表示部からの前記人体の一部の位置が遠くなる第2のタッチ操作と、を検出可能な操作検出部と、を備える携帯電子機器の制御方法であって、

前記第2のタッチ操作から閾値時間が経過したときに前記第1のタッチ操作がないと、前記第2のタッチ操作に応じた制御処理を行い、

前記第2のタッチ操作から前記閾値時間が経過する前に前記第1のタッチ操作があると、連続する前記第2のタッチ操作と前記第1のタッチ操作とを1回のタッチ操作と当該第1のタッチ操作を検出するための検出値の検出時間に関わらずに見做して、前記第1のタッチ操作がないときの前記第2のタッチ操作に応じた制御処理と同じ制御処理を行う、ことを特徴とする制御方法。

10

【請求項4】

表示部と、前記表示部に対する、人体の一部による第1のタッチ操作と、前記表示部に対する、前記第1のタッチ操作よりも前記表示部からの前記人体の一部の位置が遠くなる第2のタッチ操作と、を検出可能な操作検出部と、を備える携帯電子機器のコンピュータに、

前記第2のタッチ操作から閾値時間が経過したときに前記第1のタッチ操作がないと、前記第2のタッチ操作に応じた制御処理を行う機能と、

20

前記第2のタッチ操作から前記閾値時間が経過する前に前記第1のタッチ操作があると、連続する前記第2のタッチ操作と前記第1のタッチ操作とを1回のタッチ操作と当該第1のタッチ操作を検出するための検出値の検出時間に関わらずに見做して、前記第1のタッチ操作がないときの前記第2のタッチ操作に応じた制御処理と同じ制御処理を行う機能と、を付与する、
ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、携帯端末装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯音楽プレーヤー、携帯ゲーム機等の携帯電子機器に関する。携帯端末装置は、携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistant)、タブレットPC(TabletPC)等を含む。また、本発明は、携帯電子機器に適用できる、携帯電子機器の制御方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機等の携帯端末装置では、筐体の正面にタッチパネルを有するディスプレイを配し、ユーザのディスプレイに対する操作をタッチパネルにより検出する構成が主流となっている(特許文献1参照)。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-203895号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ディスプレイに対する操作は、指により行われることが多いが、寒い季節には、防寒用のグローブを装着した指で操作が行われる場合がある。また、屋外での作業する人は作業用のグローブを装着した状態で携帯電子機器を操作したい場合がある。このような場合、グローブ越しに指を検出可能なように高感度で指のタッチを検出するタッチパネルが用い

50

られ得る。かかるタッチパネルに搭載される制御コントローラーは、指がタッチパネルからやや離れた位置に位置付けられた場合にタッチ検出信号が出力されるとともに、指がタッチパネルに接触した場合にもタッチ検出信号が出力されるよう構成されることがある。しかしながら、このようなタッチパネル用の制御コントローラーを用いる場合、タッチパネルに指をゆっくり近づけると、指がタッチパネルからやや離れた位置に達したときと指がタッチパネルに接触したときにタッチ検出信号が出力され、使用者が1回のタッチ操作を行おうとしたにもかかわらず、複数回のタッチ操作が行われたとして、アプリケーションが実行される惧れがある。

【0005】

そこで、本発明は、複数の感度により検出動作を行うタッチパネルを用いる場合に、適正にタッチ操作を受け付けることができる携帯電子機器を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様は、携帯電子機器に関する。本態様に係る携帯電子機器は、表示部と、前記表示部に対する、人体の一部による第1のタッチ操作と、前記表示部に対する、前記第1のタッチ操作よりも前記表示部からの前記人体の一部の位置が遠くなる第2のタッチ操作を検出可能な操作検出部と、前記第1のタッチ操作および前記第2のタッチ操作に応じた制御処理を行う制御部と、を備える。ここで、前記制御部は、前記第1のタッチ操作と前記第2のタッチ操作の時間差に応じて、連続する前記第1の操作と前記第2の操作とを1回のタッチ操作と見做して制御処理を行う。

20

【0007】

本態様に係る携帯電子機器において、前記制御部は、前記第2のタッチ操作から前記第1のタッチ操作までの時間差に応じて、連続する前記第1の操作と前記第2の操作とを1回のタッチ操作と見做す構成とされ得る。

【0008】

上記の構成とされた場合、さらに、前記制御部は、前記第2のタッチ操作の完了から前記第1のタッチ操作の開始までの時間差に応じて、連続する前記第1の操作と前記第2の操作とを1回のタッチ操作と見做す構成とされ得る。

【0009】

本発明の第2の態様は、表示部と、前記表示部に対する、人体の一部による第1のタッチ操作と、前記表示部に対する、前記第1のタッチ操作よりも前記表示部からの前記人体の一部の位置が遠くなる第2のタッチ操作を検出可能な操作検出部と、を備える携帯電子機器の制御方法に関する。本態様に係る制御方法は、前記第1のタッチ操作と前記第2のタッチ操作の時間差を検出するステップと、前記第1のタッチ操作と前記第2のタッチ操作の時間差に応じて、連続する前記第1の操作と前記第2の操作とを1回のタッチ操作と見做して制御処理を行うステップと、を含む。

30

【0010】

本発明の第3の態様は、表示部と、前記表示部に対する、人体の一部による第1のタッチ操作と、前記表示部に対する、前記第1のタッチ操作よりも前記表示部からの前記人体の一部の位置が遠くなる第2のタッチ操作を検出可能な操作検出部と、を備える携帯電子機器のコンピュータに適用されるプログラムに関する。本態様に係るプログラムは、前記第1のタッチ操作と前記第2のタッチ操作の時間差に応じて、連続する前記第1の操作と前記第2の操作とを1回のタッチ操作と見做して制御処理を行う機能、を付与する。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明の一態様によれば、複数の感度により検出動作を行うタッチパネルを用いる場合に、適正にタッチ操作を受け付けることができる携帯電子機器を提供することができる。

【0012】

本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明によりさらに明らかとなろう。ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であっ

50

て、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施の形態に係る、携帯電話機の構成を示す図である。

【図2】実施の形態に係る、携帯電話機の全体構成を示すブロック図である。

【図3】実施の形態に係る、タッチパネルと検出閾値の関係を示す模式図である。

【図4】実施の形態に係る、ホーム画面が表示されたディスプレイを示す図である。

【図5】実施の形態に係る、タッチパネルに指をゆっくりと近づけた場合のタッチパネルと指の位置関係を示す模式図および制御部が発行するタッチイベントおよびリリースイベントの発行タイミングを示す概念図である。

10

【図6】実施の形態に係る、タッチパネルに指をゆっくりと近づけた場合のロック画面への入力例を示す模式図である。

【図7】実施例1に係る、タッチ検出制御処理を示すフローチャートである。

【図8】実施例1に係る、タッチ検出制御処理を示すフローチャートである。

【図9】実施例1に係る、タッチパネルに指をゆっくりと近づけた場合にタッチ検出部から出力される検出信号と、制御部が発行するタッチイベントおよびリリースイベントの発行タイミングを示す概念図である。

【図10】実施例2に係る、タッチパネルに指をゆっくりと遠ざけた場合のタッチパネルと指の位置関係を示す模式図および制御部が発行するタッチイベントおよびリリースイベントの発行タイミングを示す概念図である。

20

【図11】実施例2に係る、タッチ検出制御処理を示すフローチャートである。

【図12】実施例3に係る、タッチパネルとグローブを外した状態の指の位置関係を示す模式図である。

【図13】実施例3に係る、タッチ検出制御処理を示すフローチャートである。

【図14】実施例3に係る、タッチパネルに対する操作状況に応じたタッチ検出部のモードの設定状況を示す模式図である。

【図15】変更例1に係る、タッチ検出制御処理を示すフローチャートである。

【図16】変更例1に係る、タッチパネルに対する操作状況に応じたタッチ検出部のモードの設定状況を示す模式図である。

【図17】変更例2に係る、通話制御検出制御処理を示すフローチャートである。

30

【図18】変更例2に係る、通話状況に応じたタッチ検出部のモードの設定状況を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0015】

図1(a)ないし(c)は、それぞれ、携帯電話機1の正面図、背面図および右側面図である。以下、説明の便宜上、図1(a)ないし(c)に示すように、キャビネット2の長手方向を上下方向と定義し、キャビネット2の短手方向を左右方向と定義する。さらに、これら上下方向および左右方向に垂直な方向を前後方向と定義する。

40

【0016】

図1(a)ないし(c)に示されるように、携帯電話機1は、キャビネット2と、ディスプレイ3と、タッチパネル4と、マイクロフォン5と、通話スピーカ6と、外部スピーカ7と、カメラ8とを含む。

【0017】

キャビネット2は、正面から見て、ほぼ長方形の輪郭を有する。キャビネット2の正面側に、ディスプレイ3が配されている。ディスプレイ3には、各種の画像(画面)が表示される。ディスプレイ3は、液晶ディスプレイであり、液晶パネルと、液晶パネルを照明するLEDバックライトを含む。ディスプレイ3は、有機ELディスプレイ等、他の種類のディスプレイであってもよい。さらに、ディスプレイ3を覆うように、タッチパネル4

50

が配置されている。タッチパネル 4 は、透明なシート状に形成されている。タッチパネル 4 として、静電容量式、超音波式、感圧式、抵抗膜式、光検知式等、各種方式のタッチパネルが用いられ得る。

【0018】

キャビネット 2 の内部には、下端部にマイクロフォン 5 が配されている。また、キャビネット 2 の内部には、上端部に通話スピーカ 6 が配されている。マイクロフォン 5 は、キャビネット 2 の正面に形成されたマイク孔 5 a を通過した音声を受け付ける。マイクロフォン 5 は、入力された音に応じた電気信号を生成する。通話スピーカ 6 は、音を出力する。出力された音は、キャビネット 2 の正面に形成された出力孔 6 a を通過してキャビネット 2 の外に放出される。通話の際には、通信先の機器（携帯電話機等）から受信された受話音声

10

【0019】

キャビネット 2 の内部には、外部スピーカ 7 が配されている。キャビネット 2 の背面には、外部スピーカ 7 と対向する領域に出力孔 7 a が形成されている。外部スピーカ 7 から出力された音は、出力孔 7 a を通過してキャビネット 2 の外に放出される。

【0020】

キャビネット 2 の上部には、背面側にカメラ 8 が配されている。カメラ 8 は、携帯電話機 1 の背面方向に存在する撮影対象を撮影する。カメラ 8 は、CCD、CMOS センサ等の撮像素子と、撮影対象の像を撮像素子に結像させるレンズとを含む。

20

【0021】

図 2 は、携帯電話機 1 の全体構成を示すブロック図である。

【0022】

図 2 に示されるように、携帯電話機 1 は、制御部 11 と、記憶部 12 と、画像出力部 13 と、タッチ検出部 14 と、音声入力部 15 と、音声出力部 16 と、音声処理部 17 と、キー入力部 18 と、通信部 19 と、撮影部 20 と、加速度検出部 21 とを含む。

【0023】

記憶部 12 は、ROM、RAM、外部メモリを含む。記憶部 12 には、各種のプログラムが記憶されている。記憶部 12 に記憶されるプログラムは、携帯電話機 1 の各部を制御するための制御プログラムの他、各種アプリケーションプログラム（以下、単に「アプリケーション」と称する）、たとえば、電話、メッセージ、電話帳（コンタクト）、カメラ、ウェブブラウザ、地図、ゲーム、スケジュール管理、等のアプリケーションを含む。プログラムは、メーカーによって携帯電話機 1 の製造時に記憶部 12 に記憶される他、通信網やメモリカード、CD-ROM 等の記憶媒体を介して記憶部 12 に記憶される。

30

【0024】

記憶部 12 には、プログラムの実行の際、一時的に利用または生成されるデータを記憶するワーキング領域も含まれる。

【0025】

制御部 11 は、CPU を含む。制御部 11 は、記憶部 12 に記憶されたプログラムに従って、携帯電話機 1 を構成する各部（記憶部 12、画像出力部 13、タッチ検出部 14、音声入力部 15、音声出力部 16、音声処理部 17、キー入力部 18、通信部 19、撮影部 20、加速度検出部 21 等）を制御する。

40

【0026】

画像出力部 13 は、図 1 (a) に示すディスプレイ 3 を含む。画像出力部 13 は、制御部 11 からの制御信号と画像信号に基づき、ディスプレイ 3 に画像（画面）を表示する。また、画像出力部 13 は、制御部 11 からの制御信号に応じて、ディスプレイ 3 の点灯、消灯および輝度の調整を行う。

【0027】

タッチ検出部 14 は、図 1 (a) に示すタッチパネル 4 を含み、タッチパネル 4 に対するタッチ操作を検出する。より具体的には、タッチ検出部 14 は、タッチパネル 4 に対す

50

る、ユーザの指などの接触対象が接触する位置（以下、「タッチ位置」と称する）を検出する。タッチ検出部 14 は、検出したタッチ位置に基づいて生成された位置信号を制御部 11 へ出力する。タッチパネル 4 に対するタッチ操作は、ディスプレイ 3 に表示される画面やオブジェクトを対象として行われるものであり、ディスプレイ 3 に対するタッチ操作である、と言い換えることができる。

【0028】

タッチ検出部 14 は、ユーザの指がディスプレイ 3、すなわち、タッチパネル 4 に近接したときにも、指が近接した位置をタッチ位置として検出する。たとえば、タッチ検出部 14 のタッチパネル 4 が、静電容量式である場合、指がタッチパネル 4 に近接したときに静電容量の変化が第 1 の検出閾値を超え、指がタッチパネル 4 に接触したときに静電容量の変化が第 2 の検出閾値を超えるように、その感度が調整される。第 1、第 2 の検出閾値により、指がタッチパネル 4 に近接しているが接触はしていない状態か、指がタッチパネル 4 に接触している状態かが区別される。タッチ検出部 14 は、制御部 11 からの命令に応じて、第 1、第 2 の検出閾値の両方を有効にするか、第 2 の検出閾値のみを有効にするかを変更することができる。

【0029】

タッチ検出部 14 は、所定の時間間隔で静電容量を検出し、静電容量の変化に応じて、タッチ、リリース等のタッチパネル 4 に対する指のタッチ状態に応じた信号を制御部 11 へ出力する。静電容量の検出間隔は、タッチ検出部 14 の消費電力に応じて適宜の値に設定され得る。

【0030】

なお、タッチパネル 4 を含むキャビネット 2 の正面が、ガラス等で構成される透明なカバーで覆われる場合、タッチパネル 4 へ触れようとする指はタッチパネル 4 でなくカバーに接触する。この場合、タッチパネル 4 は、指がカバーに接触したとき、あるいはカバーに近接したときにタッチ位置を検出するよう、第 1、第 2 の検出閾値が設定される。

【0031】

図 3 (a)、(b) は、グローブを装着した指を検出する場合のタッチパネル 4 と第 1、第 2 の検出閾値の関係を示す模式図である。

【0032】

たとえば、図 3 (a) に示すように、グローブを装着した指で操作が行われた場合、指はタッチパネル 4 に接触せず、グローブがタッチパネル 4 に接触する。他方、図 3 (b) に示すように、グローブを装着していない指で操作が行われた場合、指が直接タッチパネル 4 に接触する。第 1 の検出閾値と第 2 の検出閾値は、グローブがタッチパネル 4 に接触したときの指からタッチパネル 4 までの距離に応じた静電容量と、指がタッチパネル 4 に接触したときの指からタッチパネル 4 までの距離に応じた静電容量が区別可能なように設定される。

【0033】

具体的には、図 3 (a) に示すように、タッチパネル 4 からやや離れた距離 P_1 に指が位置付けられた場合に、タッチパネル 4 に蓄積される静電容量が第 1 の検出閾値 Th_1 に設定される。タッチパネル 4 からやや離れた距離 P_1 に相当する第 1 の検出閾値 Th_1 を「グローブタッチ閾値」と称する。

【0034】

また、図 3 (b) に示すように、タッチパネル 4 に近い距離 P_2 に指が位置付けられている場合に、タッチパネル 4 に蓄積される静電容量が第 2 の検出閾値 Th_2 ($>$ 第 1 の検出閾値 Th_1) に設定される。タッチパネル 4 から近い距離 P_2 に相当する第 2 の検出閾値 Th_2 を「指タッチ閾値」と称する。なお、距離 P_2 と距離 P_1 の間隔は、少なくとも、グローブの厚み分以上の間隔に設定される。

【0035】

この場合、タッチ検出部 14 は、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量がグローブタッチ閾値 Th_1 以上、且つ、指タッチ閾値 Th_2 未満となった場合、グローブを装着

10

20

30

40

50

した指がタッチパネル4にタッチしたこと（以下、「グローブタッチ」と称する）を示す検出信号を制御部11に送信する。グローブタッチ後、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量がグローブタッチ閾値 $Th1$ 未満となった場合、タッチ検出部14は、グローブを装着した指がリリースしたこと（以下、「グローブリリース」と称する）を示す検出信号を制御部11に送信する。また、本実施の形態では、グローブタッチ後、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量が指タッチ閾値 $Th2$ 以上となった場合も、タッチ検出部14は、「グローブリリース」を示す検出信号を制御部11に送信する。さらに、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量が指タッチ閾値 $Th2$ 以上の場合、タッチ検出部14は、グローブを装着していない指がタッチしたこと（以下、「指タッチ」と称する）を示す検出信号を制御部11に送信する。指タッチ後、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量が指タッチ閾値 $Th2$ 未満となった場合、タッチ検出部14は、グローブを装着していない指がリリースしたこと（以下、「指リリース」と称する）を示す検出信号を制御部11に送信する。

10

【0036】

このように、本実施の形態にかかるタッチ検出部14は、グローブタッチ、グローブリリース、指タッチ、指リリースの各検出信号を出力する。制御部11は、タッチ操作検出用のアプリケーションによりタッチ検出部14から受信した検出信号の種類の組み合わせに応じてタッチ操作の内容を判定し、タッチ操作に応じた契機信号（イベント）を発行する。以下、タッチパネル4に対する指またはグローブのタッチであると判定された場合に発行されるイベントを「タッチイベント」、タッチパネル4からの指またはグローブのリリースであると判定された場合に発行されるイベントを「リリースイベント」と称する。制御部11は、タッチ操作検出用のアプリケーションとは別のアプリケーションにおいて、タッチ操作に関するイベントの通知を受け取り、タッチ操作に応じた処理を実行させる。別のアプリケーションでは、グローブタッチ、指タッチの種別を意識することなく、タッチ操作に応じた制御処理が実行される。

20

【0037】

ユーザは、タッチパネル4が設けられることにより、タッチパネル4に指を触れるあるいは近接させることにより、ディスプレイ3に対し様々なタッチ操作を行うことができる。タッチ操作は、たとえば、タップ操作、フリック操作、スライド操作等を含む。タップ操作とは、ユーザがタッチパネル4に指を接触あるいは近接させた後、短時間のうちに指をタッチパネル4から離す操作である。フリック操作とは、ユーザがタッチパネル4に指を接触あるいは近接させた後、タッチパネル4を指で任意の方向に弾くあるいは掃う操作である。スライド操作とは、ユーザがタッチパネル4に指を接触あるいは近接させたまま、任意の方向へ指を移動させる操作である。

30

【0038】

たとえば、タッチ検出部14がタッチ位置を検出した場合に、タッチ位置が検出されてから予め定められた第1時間以内にタッチ位置が検出されなくなると、制御部11は、タッチ操作をタップ操作と判定する。タッチ位置が検出されてから予め定められた第2時間以内に予め定められた第1距離以上タッチ位置が移動した後、タッチ位置が検出されなくなった場合、制御部11は、タッチ操作をフリック操作と判定する。タッチ位置が検出された後、予め定めた第2距離以上タッチ位置が移動すると、制御部11は、タッチ操作をスライド操作と判定する。

40

【0039】

音声入力部15は、マイクロフォン5を含む。音声入力部15は、マイクロフォン5からの電気信号を音声処理部17へ出力する。

【0040】

音声出力部16は、通話スピーカ6および外部スピーカ7を含む。音声出力部16には、音声処理部17からの電気信号が入力される。音声出力部16は、通話スピーカ6または外部スピーカ7から音を出力させる。

【0041】

50

音声処理部 17 は、音声入力部 15 からの電気信号に A/D 変換等を施し、変換後のデジタルの音声信号を制御部 11 へ出力する。音声処理部 17 は、制御部 11 からのデジタルの音声信号にデコード処理および D/A 変換等を施し、変換後の電気信号を音声出力部 16 に出力する。

【0042】

キー入力部 18 は、少なくとも 1 つ以上のハードキーを含む。たとえば、キー入力部 18 は、携帯電話機 1 に電源を投入するための電源キー等を含む。キー入力部 18 は、押下されたハードキーに対応する信号を制御部 11 に出力する。

【0043】

通信部 19 は、通話や通信を行うため、信号を変換するための回路、電波を送受信するアンテナ等を含む。通信部 19 は、制御部 11 から入力される通話や通信のための信号を無線信号に変換し、変換された無線信号を、アンテナを介して基地局や他の通信装置等の通信先へ送信する。さらに、通信部 19 は、アンテナを介して受信した無線信号を制御部 11 が利用できる形式の信号へ変換し、変換された信号を制御部 11 へ出力する。

【0044】

撮影部 20 は、図 1 (b) に示すカメラ 8、撮像制御回路などを含む。撮影部 20 は、制御部 11 からの制御信号に従って動画または静止画を撮影し、撮影された動画の動画データまたは静止画の静止画データに各種の画像処理およびエンコード処理を施し、処理後の動画データまたは静止画データを制御部 11 に出力する。

【0045】

加速度検出部 21 は、3 軸加速度センサを含む。3 軸加速度センサは、携帯電話機 1 の前後方向、上下方向および左右方向の 3 方向に生じる加速度を検出する。加速度検出部 21 は、3 軸加速度センサが検出した加速度を示す加速度信号を制御部 11 に出力する。

【0046】

図 4 は、ホーム画面 101 が表示されたディスプレイ 3 を示す図である。

【0047】

携帯電話機 1 では、種々の画面がディスプレイ 3 に表示され、画面上においてユーザにより種々のタッチ操作がなされる。たとえば、初期画面として、ホーム画面 101 がディスプレイ 3 に表示される。図 4 に示すように、ホーム画面 101 は、各種のアプリケーションを起動するための起動用アイコン 101a を含む。起動用アイコン 101a には、たとえば、電話アイコン 101b、メールアイコン 101c、電話帳アイコン 101d、ブラウザアイコン 101e 等が含まれる。

【0048】

ディスプレイ 3 には、ホーム画面 101 の他に、通知バー 102 および操作キー群 103 が表示される。通知バー 102 は、ディスプレイ 3 に表示されたホーム画面 101 の上方に表示される。通知バー 102 は、現在時刻、バッテリー残量を示す残量メータ、電波の強度を示す強度メータ等を含む。操作キー群 103 は、ホーム画面 101 の下方に表示される。操作キー群 103 は、設定キー 103a、ホームキー 103b およびバックキー 103c から構成されている。設定キー 103a は、主に、各種設定を行う設定画面をディスプレイ 3 に表示させるためのキーである。ホームキー 103b は、主に、ディスプレイ 3 の表示を他の画面からホーム画面 101 に移行させるためのキーである。バックキー 103c は、主に、実行された処理を 1 ステップ前の処理に戻すためのキーである。

【0049】

各種アプリケーションを利用する場合、ユーザは、利用するアプリケーションに対応する起動用アイコン 101a に対してタップ操作を行う。アプリケーションが起動されて、アプリケーションに基づく実行画面が表示される。なお、実行されたアプリケーションの実行画面が表示されても、あるいは、アプリケーションの進行に伴って実行画面が遷移しても、通知バー 102 は、ディスプレイ 3 に表示され続ける。

【0050】

<実施例 1>

10

20

30

40

50

上述のように、タッチ検出部 14 は、所定の時間間隔で静電容量を検出し、静電容量の大きさに応じて、グローブタッチ、グローブリリース、指タッチおよび指リリースのいずれかの検出信号を制御部 11 に出力する。

【0051】

図 5 (a)、(b) は、タッチパネル 4 に指をゆっくりと近づけた場合のタッチパネル 4 と指の位置関係を示す模式図である。図 5 (c) は、タッチパネル 4 に指をゆっくりと近づけた場合にタッチ検出部 14 から出力される検出信号と、上記実施例 1 に係る制御部 11 が発行するタッチイベントおよびリリースイベントの発行タイミングを示す概念図である。

【0052】

タッチパネル 4 に指をゆっくり近づけた場合、まず、図 5 (a) に示すように指が P1 と P2 の間に位置づけられ、タッチ検出部 14 は、グローブタッチ Gt の検出信号を出力する。その後の検出タイミングにおいて、図 5 (b) に示すように指が P2 よりもタッチパネル 4 に近い位置に位置づけられると、タッチ検出部 14 は、グローブリリース Gr の検出信号を出力する。その後の検出タイミングにおいて、図 5 (b) に示すように指が P2 よりもタッチパネル 4 に近い位置に位置づけられていると、タッチ検出部 14 は、指タッチ Ft の検出信号を出力する。その後の検出タイミングにおいて、指が P2 よりもタッチパネル 4 から離れた位置に位置づけられると、タッチ検出部 14 は、指リリース Fr の検出信号を出力する。

【0053】

たとえば、制御部 11 は、グローブタッチまたは指タッチごとにタッチイベントを発行し、グローブリリースまたは指リリースごとにリリースイベントを発行するよう制御される構成が考えられ得る。この場合、指をゆっくり近づけると、図 5 (c) に示すように、タッチイベント T1、リリースイベント R1、タッチイベント T2 およびリリースイベント R2 の 4 つのイベントが発行される。

【0054】

図 6 (a)、(b) は、比較例に係るタッチ検出制御処理に基づくロック画面 104 への入力例を示す図である。

【0055】

ロック画面 104 は、入力ボックス 104a と、テンキー 104b とを含む。入力ボックス 104a には、テンキー 104b に対してタップ操作がなされたキーが入力される。

【0056】

指をゆっくりとテンキー 104b に近づけた場合、上述のようにタッチイベント T1、リリースイベント R1、タッチイベント T2 およびリリースイベント R2 が発行される。この場合、まず、1 組目のタッチイベント T1 とリリースイベント R1 によりテンキー 104b に対してタップ操作がなされたとして、図 6 (a) に示すように、入力ボックス 104a にタッチされたテンキー 104b の値がセットされる。そして、2 組目のタッチイベント T2 とリリースイベント R2 によりテンキー 104b に対してさらにタップ操作がなされたとして、図 6 (b) に示すように、入力ボックス 104a にタッチされたテンキー 104b の値がセットされる。

【0057】

このように、グローブタッチ閾値 Th1 と指タッチ閾値 Th2 の両方が設定される場合、使用者がテンキー 104b に対して 1 回のタップ操作をしようとしているのにもかかわらず、2 重のタップ操作として扱われることが起こり得る。

【0058】

そこで、実施例 1 では、指をゆっくり近づけた場合に 2 重のタップ操作として扱われることを防ぐため、イベントスキップ制御処理が、制御部 11 によって実行される。

【0059】

図 7、8 は、実施例 1 に係るタッチ検出制御処理を示すフローチャートである。図 7、8 の制御処理は、携帯電話機 1 の起動により開始され、各アプリケーションの制御処理等

10

20

30

40

50

、他の制御処理とともに、並列して実行される。

【0060】

携帯電話機1が起動されると、タッチ検出制御処理が実行され、タッチ検出制御処理において、イベントスキップ制御処理が実行される。図8に示すタッチ検出制御処理のS206～S212の処理が、上述のイベントスキップ制御処理に相当する。

【0061】

図7を参照し、携帯電話機1が起動されると、まず、制御部11は、ディスプレイ3の画面表示が開始されたか否かを監視する(S101)。ここで、ディスプレイ3の画面表示の開始は、電源起動後に図4に示すホーム画面が表示された場合や、スリープ状態からロックを解除した後にホーム画面または所定のアプリケーションの画面が表示された場合等を含む。スリープ状態とは、電源は投入されているものの、ディスプレイ3が消灯されるとともに、ディスプレイ3に対するタッチ操作が無効とされる、あるいは制限される状態である。

【0062】

ディスプレイ3に画面表示が開始されると(S101: YES)、制御部11は、タッチ検出部14から検出信号を受信したか否かを判定する(S102)。なお、タッチ検出部14では、図3(a)、(b)に示す距離P1、P2にそれぞれ対応するグローブタッチ閾値Th1、指タッチ閾値Th2が有効に設定されている。この場合、タッチ検出部14からは、所定の時間間隔ごとに、グローブタッチ、グローブリリース、指タッチおよび指リリースのいずれか1つの検出信号が出力される。

【0063】

タッチ検出部14から検出信号を受信していない場合(S102: NO)、制御部11は、ディスプレイ3の画面表示が終了したか否かを判定する(S103)。ディスプレイ3の画面表示が終了しない間(S103: NO)、制御部11は、処理をS103に戻し、タッチ検出部14から検出信号を受信するのを待つ。タッチ検出部14から検出信号を受信すると(S102: YES)、制御部11は、図8に示すイベント発行処理を実行する(S104)。

【0064】

図8を参照し、イベント発行処理が実行されると、制御部11は、検出信号がグローブタッチであるか(S201)、グローブリリースであるか(S202)、指タッチ(S203)または指リリースであるか(S204)を判定する。

【0065】

タッチ検出部14からの検出信号がグローブタッチである場合(S201: YES)、制御部11は、タッチパネル4に対するタッチイベントを発行する(S205)。

【0066】

タッチ検出部14からの検出信号がグローブリリースである場合(S202: YES)、制御部11は、タイマーを起動し、タッチ検出部14からのグローブリリースの検出信号が得られてからの経過時間の計測を開始する(S206)。タイマーが起動されると、制御部11は、タッチ検出部14から検出信号を受信したか否かを判定する(S207)。タッチ検出部14から検出信号を受信していない場合(S207: NO)、制御部11は、処理をS209に進める。タッチ検出部14から検出信号を受信すると(S207: YES)、制御部11は、タッチ検出部14からの検出信号が指タッチであるか否かを判定する(S208)。タッチ検出部14からの検出信号が指タッチでない場合(S208: NO)、制御部11は、タイマーによる計測時間が所定の閾値時間Ttを超えるか否かを判定する(S209)。閾値時間Ttは、少なくとも、タッチ検出部14が検出信号を出力する時間間隔よりも長い時間に設定される。たとえば、閾値時間Ttは、タッチ検出部14が検出信号を出力する時間間隔の数倍に設定される。タイマーによる計測時間が閾値時間Ttを超えない場合(S209: NO)、制御部11は、処理をS207に戻す。これにより、タッチ検出部14からグローブリリースの検出信号が出力されてから閾値時間Ttが経過する間に、タッチ検出部14から指タッチの検出信号が出力されたか否かが

10

20

30

40

50

判定される。

【0067】

閾値時間 T_t が経過する間にタッチ検出部 14 から指タッチの検出信号を受信した場合 (S208: YES)、制御部 11 は、タイマーをストップし (S210)、タッチイベント、リリースイベントのどちらも発行せずに、処理を S103 に進める。このように、グローブリリースの後、短時間の間に指タッチがあった場合、これらの検出信号によるイベント発行がスキップされる。

【0068】

閾値時間 T_t が経過する間にタッチ検出部 14 から指タッチの検出信号を受信しないまま (S208: NO)、タイマーが閾値時間 T_t を超えた場合 (S209: YES)、制御部 11 は、タイマーをストップし (S211)、リリースのイベントを発行する (S212)。このように、グローブリリースと指タッチとが連続しないことが判定されると、グローブを装着した指のリリースであるとして、リリースイベントが発行される。これにより、各アプリケーションは、図 3 (a) に示すようにグローブを装着した指のタッチ操作を検出し、タッチ操作に応じた機能を実行する。

10

【0069】

タッチ検出部 14 からの検出信号が指タッチである場合 (S203: YES)、制御部 11 は、タッチパネル 4 に対するタッチイベントを発行する (S213)。タッチ検出部 14 からの検出信号が指リリースである場合 (S204: YES)、制御部 11 は、タッチパネル 4 に対するリリースイベントを発行する (S214)。

20

【0070】

こうして、イベント発行処理が完了、または、タッチ検出部 14 からの検出信号がグローブタッチ、グローブリリース、指タッチおよび指リリースのいずれでもない場合 (S204: NO)、制御部 11 は、処理を図 7 に示す S103 に進め、画面表示が終了したと判定しなければ、次のタッチ検出部 14 からの信号の受信を監視する (S102)。

【0071】

画面表示が終了すると (S103: YES)、制御部 11 は、タッチ検出制御処理を完了し、タッチ検出部 14 によるタッチ検出処理を停止させる。たとえば、何も操作がなされないまま一定の時間が経過することによりスリープ状態になると、画面表示が終了する。

30

【0072】

このようにして、タッチパネル 4 に対するタッチイベントまたはリリースイベントが発行されると、制御部 11 は、ディスプレイ 3 にその実行画面が表示されたアプリケーションにおいて、通知されたイベントに応じた処理を実行する。たとえば、ディスプレイ 3 にボタンアイコンが表示されており、ボタンアイコンに対してタッチイベントの後、所定の時間の間にリリースイベントが通知されると、ボタンアイコンに対してタップ操作がなされたとみなされる。この場合、制御部 11 は、ディスプレイ 3 にその実行画面が表示されたアプリケーションにおいて、ボタンアイコンに対してタップ操作がなされた場合の処理を実行する。

【0073】

＜実施例 1 の効果＞

図 9 (a) は、タッチパネル 4 に指をゆっくりと近づけた場合にタッチ検出部 14 から出力される検出信号と、実施例 1 に係る制御部 11 が発行するタッチイベントおよびリリースイベントの発行タイミングを示す概念図である。

40

【0074】

タッチパネル 4 に指をゆっくり近づけた場合、上述のように、タッチ検出部 14 は、グローブタッチ G_t 、グローブリリース G_r 、指タッチ F_t 、指リリース F_r の順に検出信号を出力する。

【0075】

実施例 1 の場合、図 8 に示すフローチャートのように、制御部 11 は、グローブタッチ

50

G tの検出信号を受信すると（S 2 0 1：Y E S）、タッチイベントT 1を発行する（S 2 0 5）。制御部1 1が、グローブリリースG rの検出信号を受信した後（S 2 0 2：Y E S）、所定の閾値時間T tが経過する間に（S 2 0 9：N O）、指タッチF tの検出信号を受信すると（S 2 0 8：Y E S）、タッチイベント、リリースイベントの発行がスキップされる。その後、タッチ検出部1 4から指リリースF rの検出信号を受信し（S 2 0 4：Y E S）、制御部1 1は、リリースイベントR 1を発行する（S 2 1 4）。

【0 0 7 6】

実施例1の場合、このように、グローブリリースG rの後、所定の閾値時間T tが経過する間に指タッチF tの検出信号が受信されると、これらの検出信号によるリリースイベントとタッチイベントがスキップされる。したがって、図9（b）に示すように、指をゆっくりとテンキー1 0 4 bに近づけた場合であっても、1組のタッチイベントT 1とリリースイベントR 1しか発行されないため、1回のタップ操作とみなされ、入力ボックス1 0 4 aに対しては、1つの値が入力される。

【0 0 7 7】

このように、実施例1では、イベントスキップ制御処理により、タッチパネル4に指をゆっくり近づけた場合にタッチ操作が2重のタップ操作として扱われることを抑制することができる。

【0 0 7 8】

<実施例2>

上記実施例1では、タッチパネル4に指をゆっくり近づけた場合に2重のタップ操作として扱われることを防ぐために、グローブリリースの検出信号が受信された後、所定の閾値時間T tが経過する間に指タッチの検出信号が受信された場合に、リリースイベントが発行された。

【0 0 7 9】

図10（a）、（b）は、タッチパネル4に指をゆっくりと遠ざけた場合のタッチパネル4と指の位置関係を示す模式図である。図10（c）は、タッチパネル4に指をゆっくりと遠ざけた場合にタッチ検出部1 4から出力される検出信号と、上記実施例1に係る制御部1 1が発行するタッチイベントおよびリリースイベントの発行タイミングを示す概念図である。

【0 0 8 0】

図10（a）に示すように指をタッチパネル4に接触させた状態から、図10（b）に示すようにタッチパネル4から指をゆっくり遠ざける場合も、2重のタップ操作として扱われることが起こり得る。

【0 0 8 1】

タッチパネル4から指をゆっくり遠ざけた場合、図10（c）に示すように、タッチ検出部1 4は、指タッチF tの検出信号を出力し、その後の検出タイミングにおいて指リリースF rの検出信号を出力する。その後の検出タイミングにおいて、タッチ検出部1 4は、グローブタッチG tの検出信号を出力し、その後の検出タイミングにおいてグローブリリースG rの検出信号を出力する。したがって、この場合、タッチイベントT 3、リリースイベントR 3、タッチイベントT 4およびリリースイベントR 4の4つのイベントが発行され、2重のタップ操作として扱われる。

【0 0 8 2】

したがって、本実施例2では、図11に示すフローチャートのように、指リリースの後に連続するグローブタッチのイベント発行がスキップされる。なお、図11に示すフローチャートは、図8に示すフローチャートを一部変更するものであり、S 2 2 1～S 2 2 7の処理が追加されている。

【0 0 8 3】

タッチ検出部1 4からの検出信号が指リリースである場合（S 2 0 4：Y E S）、制御部1 1は、タイマーを起動し（S 2 2 1）、所定の閾値時間T tが経過する間に（S 2 2 4）、タッチ検出部1 4からグローブタッチの検出信号が出力されたか否かが判定される

(S 2 2 2、S 2 2 3)。

【0084】

閾値時間 T_t が経過する間にタッチ検出部 14 からグローブタッチの検出信号を受信した場合 (S 2 2 3: YES)、制御部 11 は、タイマーをストップし (S 2 2 5)、タッチイベント、リリースイベントのどちらも発行せずに、処理を S 1 0 3 に進める。このように、指リリースの後、短時間の間にグローブタッチがあった場合、これらの検出信号によるイベント発行がスキップされる。

【0085】

閾値時間 T_t が経過する間にタッチ検出部 14 からグローブタッチの検出信号を受信しないまま (S 2 2 3: NO)、タイマーが閾値時間 T_t を超えた場合 (S 2 2 4: YES)、制御部 11 は、タイマーをストップし (S 2 2 6)、リリースのイベントを発行する (S 2 2 7)。このように、指リリースとグローブタッチとが連続しないことが判定されると、グローブを装着していない指のリリースであるとして、リリースイベントが発行される。

10

【0086】

＜実施例 2 の効果＞

実施例 2 の場合、このように、指リリース F_r の後、所定の閾値時間 T_t が経過する間にグローブタッチ G_t の検出信号が受信されると、これらの検出信号によるリリースイベントとタッチイベントがスキップされる。したがって、指をゆっくりとタッチパネル 4 から遠ざけた場合であっても、1 組のタッチイベントとリリースイベントしか発行されないため、1 回のタップ操作とみなされる。

20

【0087】

このように、実施例 2 では、イベントスキップ制御処理により、タッチパネル 4 に指をゆっくり遠ざけた場合にタッチ操作が 2 重のタップ操作として扱われることを抑制することができる。

【0088】

＜実施例 3＞

ところで、ユーザによるディスプレイ 3 に対する操作は、通常、指により行われることが多いが、寒い季節には、グローブを装着した指で操作が行われる場合もある。しかしながら、寒い季節であっても、室内等ではグローブを外して指により操作が行われ得る。

30

【0089】

図 1 2 (a)、(b) は、タッチパネル 4 とグローブを外した状態の指の位置関係を示す模式図である。

【0090】

たとえば、図 1 2 (a) に示すように、グローブを外した状態で指をタッチパネル 4 に近付けると、まず、タッチパネル 4 に蓄積される静電容量がグローブタッチ閾値 T_{h1} を超える。そして、その後、グローブを装着した指によるタッチ操作を想定した感度でタッチ操作が検出される。この場合、図 1 2 (b) に示すように、グローブを装着していない指でタッチパネル 4 の操作を行おうとすると、タッチパネル 4 よりもやや離れた位置でタップ操作やスライド操作等のタッチ操作が検出され、タッチパネル 4 に対する使用者の操作感が劣化する惧れがある。

40

【0091】

ここで、一度、タッチ検出部 14 において指タッチが検出された後のタッチ操作は、グローブが装着されていない指による操作である可能性が高い。そこで、本実施例 3 の携帯電話機 1 では、グローブを装着した指に適したタッチパネル 4 の感度が設定された「高感度モード」と、グローブを装着していない指に適したタッチパネル 4 の感度が設定された「通常モード」が切り換えられるための制御処理、すなわち、モード切り替え制御処理が、制御部 11 によって実行される。たとえば、「高感度モード」では、グローブタッチ閾値 T_{h1} 、指タッチ閾値 T_{h2} の両方が有効になるように設定され、「通常モード」では、指タッチ閾値 T_{h2} のみが有効となるように設定される。

50

【0092】

図13(a)、(b)は、実施例3に係るタッチ検出制御処理を示すフローチャートである。図13(a)に示すフローチャートは、図7に示す実施例1に係るフローチャートを一部変更するものであり、S111の処理が追加されている。図13(b)に示すフローチャートは、図8に示す実施例2に係るフローチャートを一部変更するものであり、S231の処理が追加されている。

【0093】

ディスプレイ3に画面表示が開始されると(S101:YES)、制御部11は、タッチ検出部14を高感度モードに設定する(S111)。これにより、タッチ検出部14では、図3(a)、(b)に示す距離P1、P2にそれぞれ対応するグローブタッチ閾値Th1、指タッチ閾値Th2が有効に設定される。この場合、タッチ検出部14からは、所定の時間間隔ごとに、グローブタッチ、グローブリリース、指タッチおよび指リリースのいずれか1つの検出信号が出力される。

10

【0094】

制御部11は、タッチ検出部14から検出信号を受信すると(S102:YES)、制御部11は、イベント発行処理を実行する(S104)。

【0095】

タッチ検出部14からの検出信号が指タッチである場合(S203:YES)、制御部11は、タッチ検出部14を通常モードに設定する(S231)。これにより、タッチ検出部14は、図3(a)、(b)に示す距離P2に対応する指タッチ閾値Th2のみが有効に設定される。この場合、タッチ検出部14からは、所定の時間間隔ごとに、指タッチ、指リリースのいずれか1つの検出信号が出力される。タッチ検出部14を通常モードに設定した後、制御部11は、タッチパネル4に対するタッチイベントを発行する(S213)。

20

【0096】

<実施例3による効果>

図14(a)～(d)は、タッチパネル4に対する操作状況に応じたタッチ検出部14のモードの設定状況を示す模式図である。

【0097】

図14(a)に示すように、指がタッチパネル4から遠く離れている状態の場合、S102の処理において、タッチ検出部14が高感度モードに設定される。図14(a)に示す状態では、グローブタッチ閾値Th1に対応する距離P1よりも遠くに指が位置づけられている。この場合、タッチ検出部14から検出信号は出力されず、S102の処理において、NOと判定される。

30

【0098】

図14(b)に示すように、グローブを装着した指でタッチパネル4が操作されると、指は、距離P1と距離P2の間に位置づけられる。この場合、タッチ検出部14は、グローブタッチの検出信号を出力し、図8に示すS201の処理においてYESと判定される。これにより、S205の処理において、タッチイベントが発行される。その後、グローブを装着した指がタッチパネル4から離されると、指は、距離P1よりもタッチパネル4から遠くに位置づけられる。この場合、タッチ検出部14は、グローブリリースの検出信号を出力し、S202の処理においてYESと判定される。その後、短時間の間に、指タッチの検出信号が出力されなければ、S212の処理において、リリースイベントが発行される。

40

【0099】

このように、本実施例3では、ディスプレイ3への画面表示後、指タッチが一度も検出されていない状態では、タッチ検出部14が高感度モードに設定されるため、使用者はグローブを装着していても、タッチパネル4に対して適性にタッチ操作を行うことができる。

【0100】

50

図14(c)に示すように、グローブを外した指でタッチパネル4が操作されると、指は、距離P2よりもタッチパネル4に近い位置に位置づけられる。この場合、タッチ検出部14は、指タッチの検出信号を出力し、S203の処理においてYESと判定される。これにより、S231の処理において、タッチ検出部14が通常モードに設定される。そして、S213の処理において、タッチイベントが発行される。その後、指がタッチパネル4から離されると、指は、距離P2よりも遠くに位置づけられる。この場合、タッチ検出部14は、指リリースの検出信号を出力し、S204の処理においてYESと判定される。これにより、S214の処理において、リリースイベントが発行される。

【0101】

このように、本実施例3では、指タッチが検出された後は、タッチ検出部14が通常モードに設定されるため、図14(d)に示すように、指が距離P2よりもタッチパネル4から遠ざけられた状態では、タッチ検出部14から検出信号が出力されない。したがって、グローブを外した指によりタッチパネル4から離れた位置でタップ操作やスライド操作等のタッチ操作が検出されることを防ぐことができ、使用者の操作感の劣化を防止できる。

【0102】

また、本実施例3のように、指タッチが検出された後は、タッチ検出部14が通常モードに設定されるため、図10(a)、(b)に示すように、指がタッチパネル4に接触した後、指がタッチパネル4からゆっくり遠ざけた場合であっても、タッチ操作が2重のタップ操作として扱われることを抑制することができる。

【0103】

その後、ディスプレイ3の画面表示が終了され、再度画面表示が開始されると、S111の処理において、再度、タッチ検出部14が高感度モードに設定される。

【0104】

このように、本実施例3では、ディスプレイ3の画面表示が終了した後、再度画面表示が開始された場合、タッチ検出部14が高感度モードに設定されるため、使用者は前回の画面表示の際に指でタッチ操作し、その後、グローブを装着した場合でも、タッチパネル4に対して適性にタッチ操作を行うことができる。

【0105】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態等によって何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施の形態も、上記以外に種々の変更が可能である。

【0106】

<変更例1>

上記実施の形態に係るタッチ検出部14による指タッチの検出信号は、タッチパネル4に蓄積された静電容量が距離P2に対応する指タッチ閾値以上の場合に出力される。したがって、タッチ検出部14による指タッチの検出信号は、指での操作以外に、通話時に頬でタッチパネル4の表面の大部分を覆った場合等にも出力され得る。このような場合にタッチ検出部14が通常モードに切り替えられると、通話後にグローブを装着した指で円滑にタッチ操作できないことが起こり得る。そこで、本変更例1の携帯電話機1では、タッチ検出部14から指タッチの検出信号が出力された場合、タッチパネル4がタッチされている領域の面積の大きさに応じて、タッチ検出部14が通常モードに切り替えられる。

【0107】

図15は、変更例1に係るタッチ検出制御処理を示すフローチャートである。図15に示すフローチャートは、図13(b)に示す実施例3に係るフローチャートを一部変更するものであり、S241の処理が追加されている。

【0108】

タッチ検出部14からの検出信号が指タッチである場合(S203: YES)、制御部11は、タッチパネル4がタッチされている領域の面積が所定の閾値Ta以上であるかを判定する(S241)。たとえば、閾値Taは、通話時に頬がタッチパネル4に接触

する面積とタッチ操作時に指が接触する面積とを区別することが可能な値に設定される。タッチされている領域の面積が所定の閾値T a以上の場合（S 2 4 1：Y E S）、制御部 1 1 は、タッチ検出部 1 4 を通常モードに設定せずにタッチイベントを発行する（S 2 1 3）。タッチされている領域の面積が所定の閾値T a未満の場合（S 2 4 1：N O）、制御部 1 1 は、タッチ検出部 1 4 を通常モードに設定し（S 2 3 1）、タッチイベントを発行する（S 2 1 3）。

【0 1 0 9】

＜変更例 1 による効果＞

図 1 6（a）、（b）は、タッチパネル 4 に対する操作状況に応じたタッチ検出部 1 4 のモードの設定状況を示す模式図である。

10

【0 1 1 0】

図 1 6（a）に示すように通話時において、タッチパネル 4 に頬が接触した場合、タッチパネル 4 がタッチされている領域の面積は、図 1 6（b）に示すようなタッチ操作時においてタッチパネル 4 がタッチされる領域の面積よりも大きい。したがって、この場合、タッチパネル 4 がタッチされている領域の面積は、閾値T aを超え、S 2 4 1 の処理においてY E Sと判定される。これにより、タッチ検出部 1 4 は通常モードに設定されずに、S 2 1 3 の処理において、タッチイベントが発行される。

【0 1 1 1】

このように、本変更例 1 では、タッチ検出部 1 4 により指タッチが検出されたとしても、タッチパネル 4 がタッチされている領域の面積が大きい場合は、タッチ検出部 1 4 が通常モードに設定されない。したがって、通話が終了した後に、使用者がグローブを装着したままであっても、円滑にタッチパネル 4 に対するタッチ操作を行うことができる。また、通話だけでなく留守番電話を確認する際にも、タッチパネル 4 に頬が接触するため、同様に、留守番電話の再生が終了した後に、使用者がグローブを装着したままであっても、円滑にタッチパネル 4 に対するタッチ操作を行うことができる。

20

【0 1 1 2】

＜変更例 2 ＞

上記変更例 1 では、タッチパネル 4 がタッチされている領域の面積が大きいかな否かによって、タッチ検出部 1 4 が通常モードに設定されないように制御されたが、本変更例 2 の携帯電話機 1 では、通話が終了したタイミングで、タッチ検出部 1 4 が高感度モードに切り替えられる。

30

【0 1 1 3】

図 1 7 は、変更例 2 に係る通話制御処理を示すフローチャートである。

【0 1 1 4】

図 1 7 に示す通話制御処理の S 2 0 3、S 2 0 4 の処理が、上述のモード切り替え制御処理に相当する。

【0 1 1 5】

携帯電話機 1 が起動されると、まず、制御部 1 1 は、通話が開始されたか否かを監視する（S 3 0 1）。ここで、通話の開始は、使用者からの発信した場合、使用者が着信に対して応答した場合等を含む。通話が開始されると（S 3 0 1：Y E S）、制御部 1 1 は、通話画面の表示、受話音声の入出力処理等、通話にかかる処理を実行する（S 3 0 2）。制御部 1 1 は、通話が終了されたか否かを監視し（S 3 0 3）、通話が終了していない間（S 3 0 3：N O）、通話にかかる処理を継続する。通話が終了すると（S 3 0 3：Y E S）、制御部 1 1 は、タッチ検出部 1 4 を高感度モードに設定する（S 3 0 4）。

40

【0 1 1 6】

＜変更例 2 による効果＞

図 1 8（a）、（b）は、通話状況に応じたタッチ検出部 1 4 のモードの設定状況を示す模式図である。

【0 1 1 7】

図 1 8（a）に示すように通話時には、タッチパネル 4 の表面に頬が接触するため、図

50

1 3 (b) に示す S 2 3 1 の処理において、タッチ検出部 1 4 が通常モードに設定される。通話終了時には、タッチパネル 4 の表面から頬が離されるため、図 1 7 に示す S 3 0 4 の処理において、タッチ検出部 1 4 が高感度モードに再設定される。

【0 1 1 8】

このように、本変更例 2 では、タッチパネル 4 の表面に頬が接触することにより、タッチ検出部 1 4 が通常モードに設定されたとしても、通話終了時のタイミングで、タッチ検出部 1 4 が高感度モードに設定される。したがって、通話が終了した後に、使用者がグローブを装着していても、円滑にタッチパネル 4 に対するタッチ操作を行うことができる。

【0 1 1 9】

なお、本変更例 2 に係る通話制御処理は、上記実施例 3 に係るタッチ検出制御処理に組み合わせても良いし、変更例 1 に係るタッチ検出制御処理に組み合わせても良い。

【0 1 2 0】

＜その他の変更例＞

上記実施例 1 では、グローブリリースと指タッチの時間差に応じて、イベントのスキップを行うか否かが判定されたが、この他の時間差の組み合わせに応じて、イベントのスキップを行うか否かが判定されても良い。たとえば、グローブタッチと指タッチの時間差に応じて、イベントのスキップが行われても良いし、グローブタッチと指リリースの時間差に応じて、イベントのスキップが行われても良い。

【0 1 2 1】

たとえば、上記実施例 3 では、図 1 3 (b) に示すように、タッチ検出部 1 4 からの検出信号が指タッチである場合に (S 2 0 3 : Y E S)、タッチ検出部 1 4 が通常モードに設定されたが、タッチ検出部 1 4 から指リリースの検出信号が出力された場合に (S 2 0 4 : Y E S)、タッチ検出部 1 4 が通常モードに設定されても良い。

【0 1 2 2】

また、上記変更例 1 では、図 1 5 に示すように、タッチ検出部 1 4 からの検出信号が指タッチである場合であっても (S 2 0 3 : Y E S)、タッチされている領域の面積が所定の閾値 T_a 以上の場合に (S 2 4 1 : Y E S)、タッチ検出部 1 4 を通常モードに設定しないように制御された。これに代えて、タッチされている領域の面積が所定の閾値 T_a 以上の場合に、一旦、タッチ検出部 1 4 を通常モードに設定した後、タッチ検出部 1 4 から指リリースの検出信号が出力された場合に (S 2 0 4 : Y E S)、タッチ検出部 1 4 が高感度モードに再設定されても良い。

【0 1 2 3】

また、上記実施例 3 および変更例 1、2 では、指タッチ検出後にタッチ検出部 1 4 を通常モードに設定することにより、グローブ未着用時に、タッチパネル 4 から離れた位置でのタッチ操作がタッチ検出部 1 4 で検出されることを抑制した。しかしながら、タッチ検出部 1 4 側が、高感度モードと通常モードの 2 つの検出モードに設定されるのではなく、制御部 1 1 側において、高感度モードと通常モードの 2 つの検出モードが設定される構成とし、高感度モードでは、制御部 1 1 によりグローブタッチと指タッチの 2 つの検出信号が有効とされ、通常モードでは、制御部 1 1 により指タッチの検出信号は有効とされるが、グローブタッチの検出信号は無視されるようにしても良い。

【0 1 2 4】

さらに、上記実施の形態では、スマートフォン型の携帯電話機に本発明が適用されている。しかしながら、これに限らず、ストレート式、折りたたみ式、スライド式等、他のタイプの携帯電話機に本発明が適用されても良い。

【0 1 2 5】

また、上記実施例では、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量が閾値 T_{h1} 未満になった場合にグローブリリースを示す信号が出力されたが、所定の検出タイミングで蓄積された静電容量が閾値 T_{h1} 未満になっても、グローブリリースを示す信号が出力されず、例えば、グローブタッチ閾値 T_{h3} ($T_{h3} < T_{h1}$) 未満になった場合にグローブリリースを示す信号が出力されてもよい。この場合、タッチパネル 4 からやや離れた距離

10

20

30

40

50

P 1 付近でタッチ操作を行う場合、指が振動すること等により、グローブタッチを示す信号とグローブリースが示す信号が繰り返し出力され、例えば文字入力が繰り返し行われるといったことを抑制することができる。

【0126】

さらに、本発明は、携帯電話機に限られず、PDA（Personal DigitalAssistant）、タブレットPC（Tablet PC）等、種々の携帯端末装置に適用可能である。さらに、本発明は、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯音楽プレーヤーおよび携帯ゲーム機にも適用可能である。即ち、本発明は、ディスプレイ上で操作が行われる各種の携帯電子機器に適用可能である。

【0127】

この他、本発明の実施形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

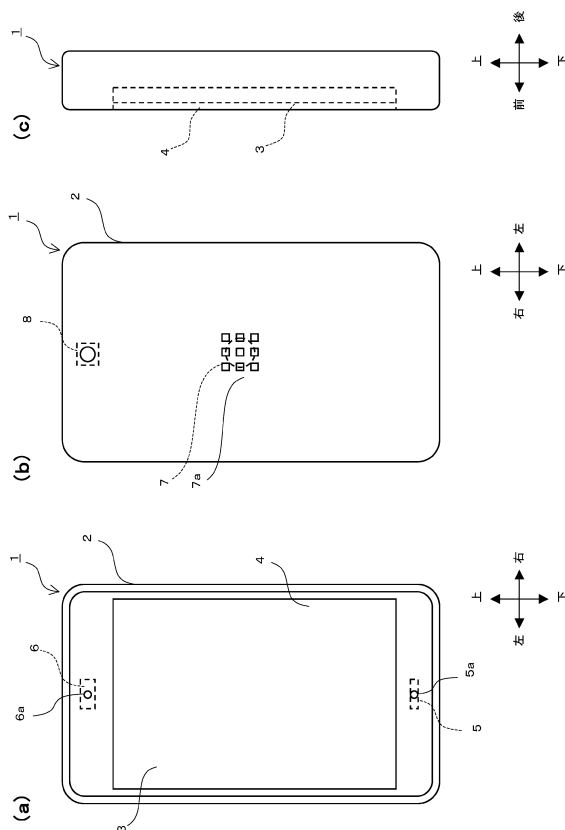
【符号の説明】

【0128】

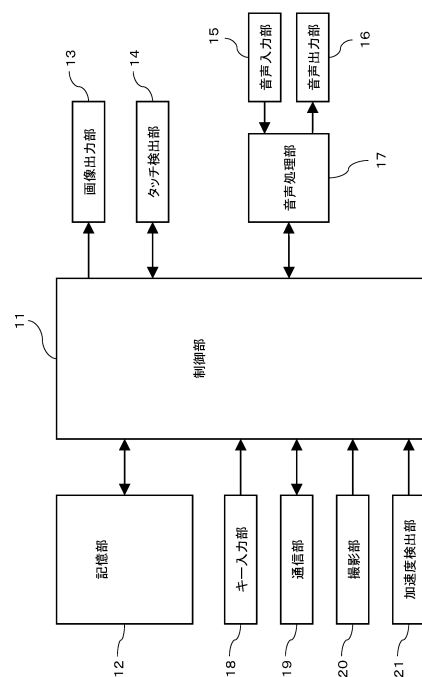
- 3 ディスプレイ
- 4 タッチパネル
- 11 制御部
- 14 タッチ検出部

10

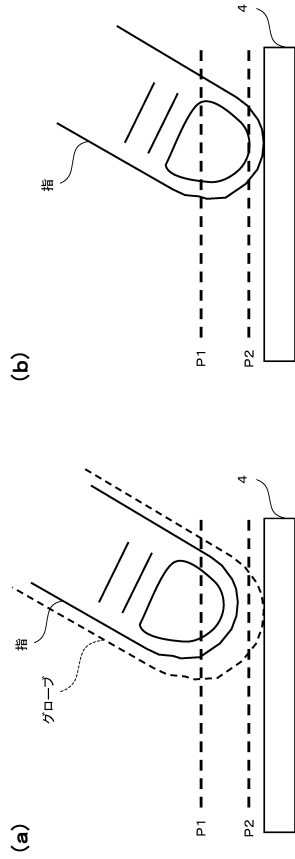
【図1】



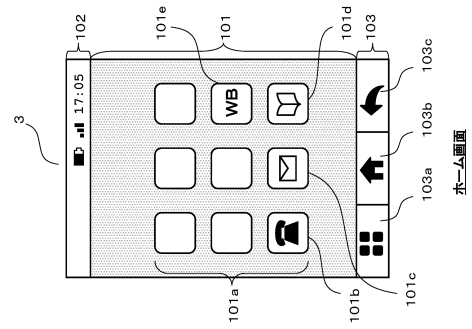
【図2】



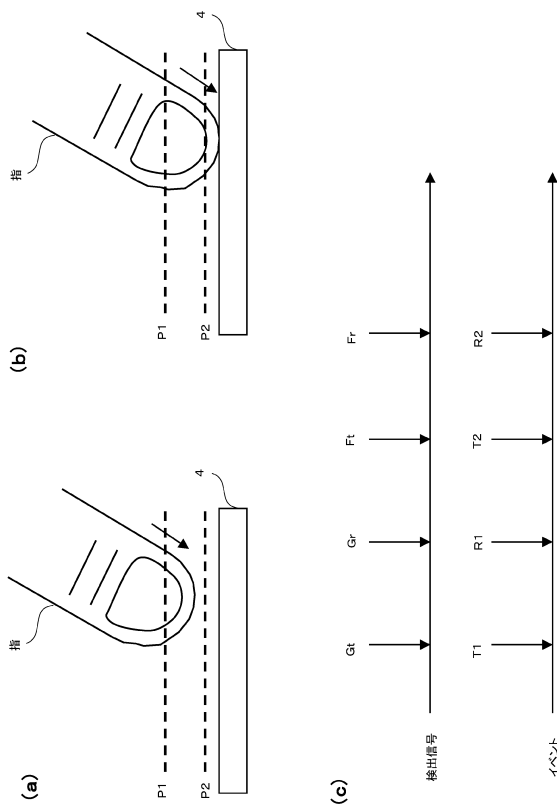
【図 3】



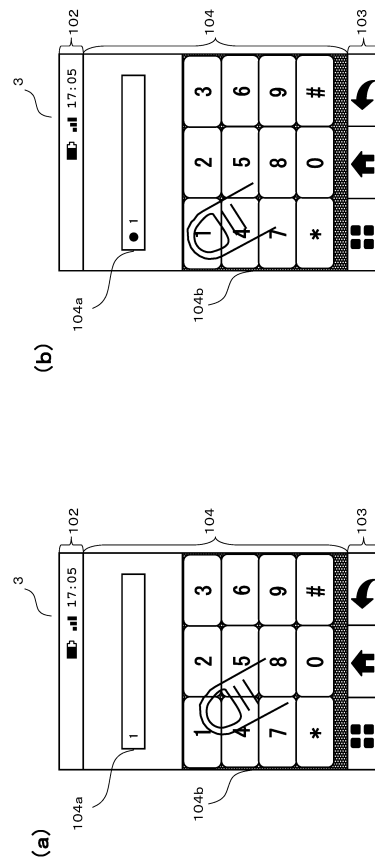
【図 4】



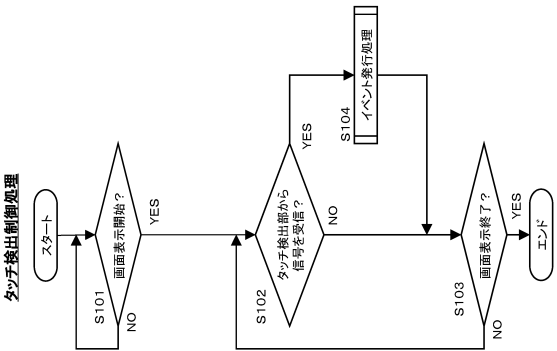
【図 5】



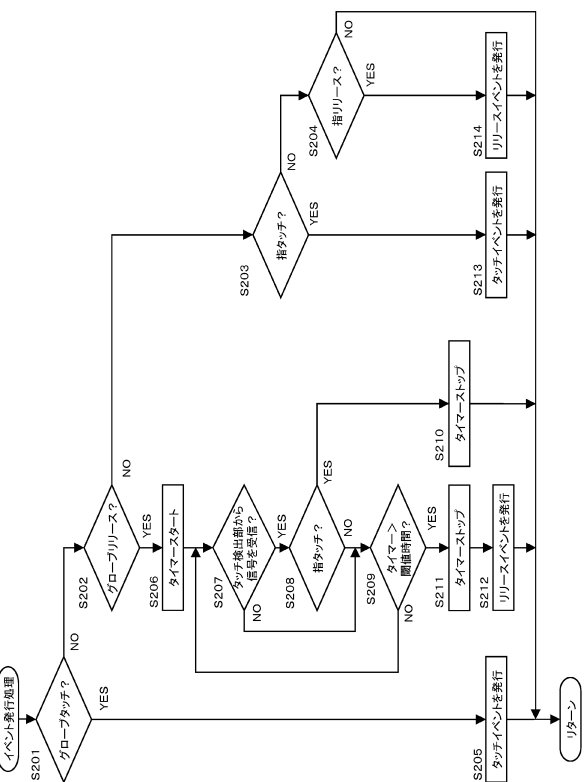
【図 6】



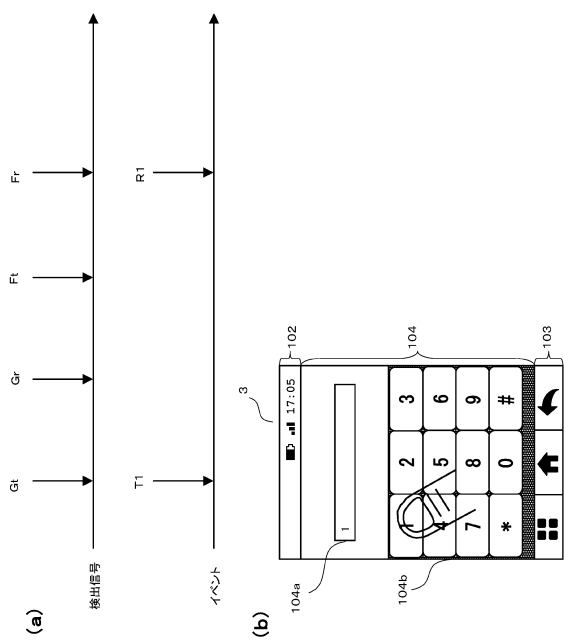
【図 7】



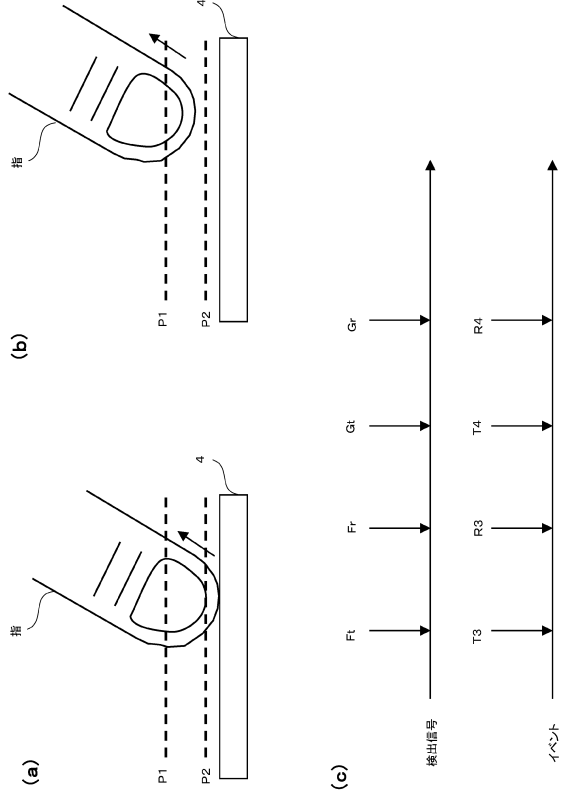
【図 8】



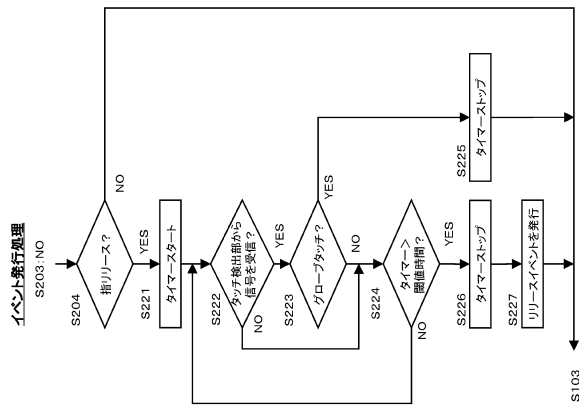
【図 9】



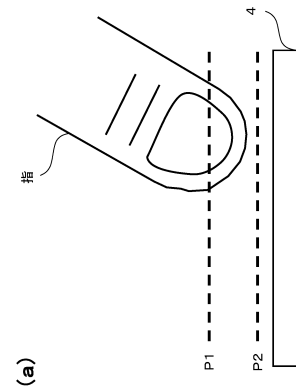
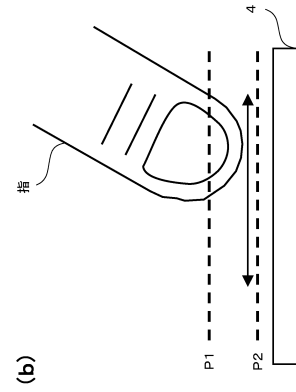
【図 10】



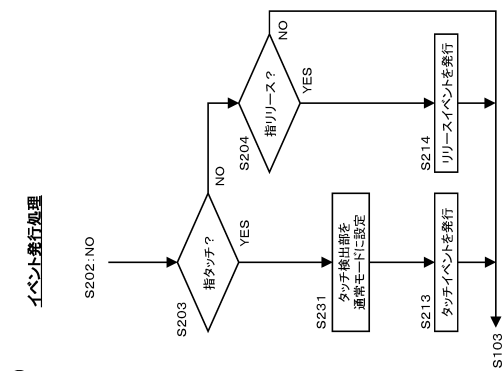
【図 1 1】



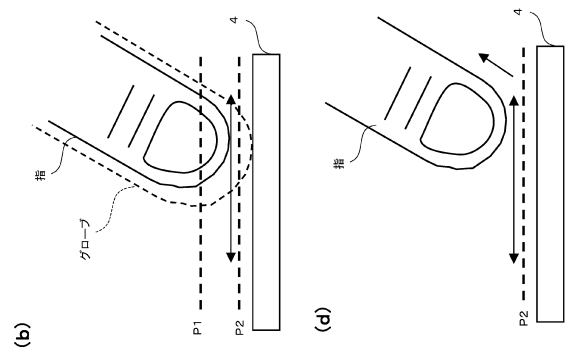
【図 1 2】



【図 1 3】

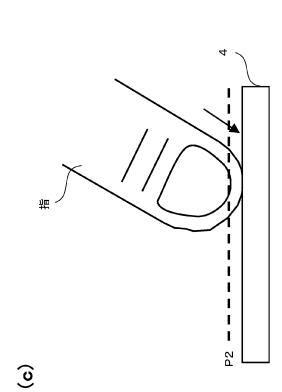
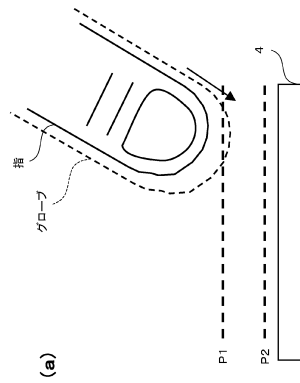
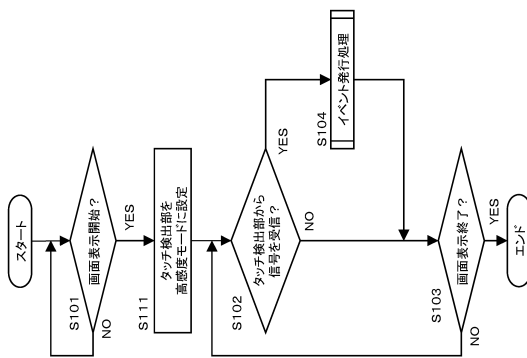


【図 1 4】



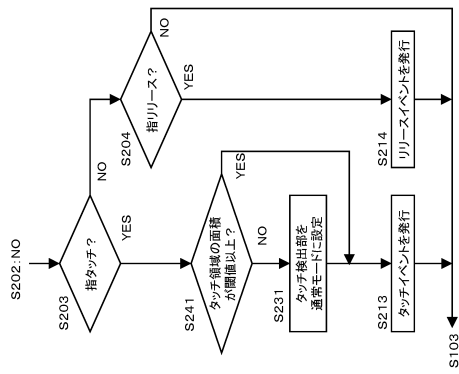
(b)

(a) タッチ検出制御処理

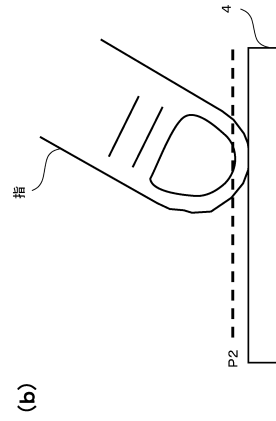


【図 15】

イベント発行処理

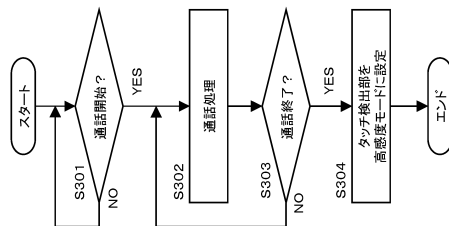


【図 16】

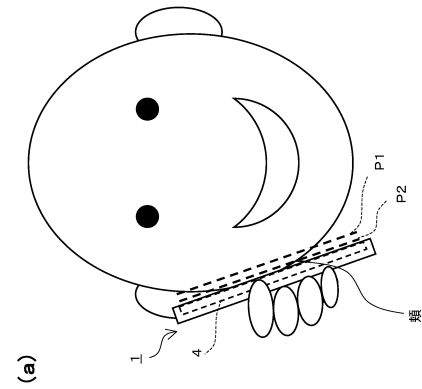


【図 17】

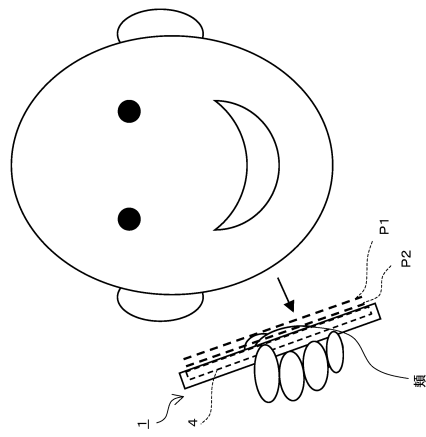
通話制御処理



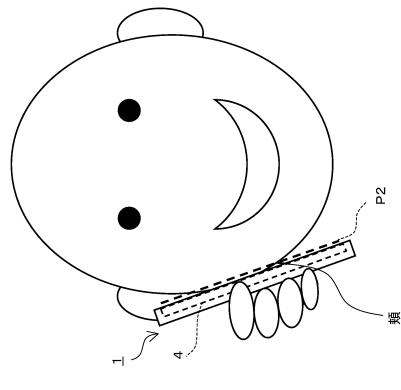
【図 18】



(b)



(a)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-181232 (JP, A)
国際公開第2013/021858 (WO, A1)
特開2012-226691 (JP, A)
特開2013-254331 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	3/01	
	3/03	— 3/0489
H04M	1/00	
	1/24	— 1/82
	99/00	