

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6786245号  
(P6786245)

(45) 発行日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(24) 登録日 令和2年10月30日(2020.10.30)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06F</b>	<b>3/038</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F	3/038	310Y
<b>G06F</b>	<b>3/048</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F	3/048	
<b>G06F</b>	<b>3/01</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F	3/01	510

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-76993 (P2016-76993)	(73) 特許権者	501431073
(22) 出願日	平成28年4月7日(2016.4.7)		ソニーモバイルコミュニケーションズ株式
(65) 公開番号	特開2017-187960 (P2017-187960A)		会社
(43) 公開日	平成29年10月12日(2017.10.12)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	平成31年2月25日(2019.2.25)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	丁 明珍
			東京都品川区東品川4丁目12番3号 ソ
			ニーモバイルコミュニケーションズ株式
			社内
		(72) 発明者	成瀬 哲也
			東京都品川区東品川4丁目12番3号 ソ
			ニーモバイルコミュニケーションズ株式
			社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気体が流出入する流出入口を有するハウジングと、  
前記ハウジング内に配置され、気圧を検出する気圧センサと、  
情報を処理する処理部と、を有し、  
前記ハウジングは、一部に設けられた孔に防水通気性素材が備えられた構成である前記流出入口を有するとともに、前記一部以外の他部分が可撓性または伸縮性または弾力性を有する素材によってパッキングが施されて構成され、  
前記処理部は、前記気圧センサの出力の値と前記気圧センサの出力の値の移動平均値との差を算出し、前記差が第一の閾値を越えてから第二の閾値を下回るまでの時間を、ユーザにより押圧されている状態と検知する、  
情報処理装置。

【請求項 2】

前記処理部は、前記気圧センサが検出した前記ハウジング内の気圧の変化に基づいて、ユーザが被検知物を離れたことを検知する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

タッチパネルをさらに備え、  
前記処理部は、前記気圧センサが検知する前記ハウジング内の気圧の変化の大きさに基づいて前記タッチパネルの感度を変える、請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記処理部は、前記タッチパネル上に設定された印を前記ユーザがなぞる順番と印を押す強さとを対応付けたパターンを保持し、前記タッチパネルが検出する被検知物の位置と前記気圧センサが検知する気圧の変化に基づいて、前記パターンと一致する操作を検出した場合に、前記情報処理装置の画面のロックを解除する、請求項3に記載の情報処理装置。

【請求項5】

指紋センサをさらに備え、

前記処理部は、前記気圧センサが検出する気圧の変化に基づいてユーザからの押圧が検知された場合、前記指紋センサを用いた指紋の認識を行う、請求項1～4のいずれか一項に記載の情報処理装置。

10

【請求項6】

前記処理部は、前記気圧センサが検知する気圧の変化に応じてアプリケーション内での操作を変える、請求項1～5のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項7】

前記処理部は、前記気圧センサが検知する気圧の変化の大きさに基づいて入力される文字を変える、請求項1～6のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項8】

前記処理部は、前記気圧センサが検出する気圧の変化に基づくユーザからの押圧を機械学習を用いて認識する、請求項1～7のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、インターネット等に接続できる携帯端末が普及している。携帯端末の多くは、ユーザが携帯端末に備えられている操作部を操作することによって様々な動作を行うことができるように構成されている。携帯端末に備えられている操作部は多様であり、携帯端末は種々のキーまたはセンサからの信号に基づいてユーザからの操作を検知する。

【0003】

30

特許文献1には、気圧センサを備えた携帯端末が開示されている。特許文献1に開示されている携帯端末は気密性を有するハウジングを有し、当該ハウジング内に気圧センサが配置されている。気圧センサはハウジング内の気圧の変化量を検出し、携帯端末は検出された気圧の変化量に基づいて表示部の表示を変更する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-69225号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

上述した特許文献1に開示された携帯端末では、気圧センサは気密性を有するハウジング内に配置される。気密性を有するハウジングでは気体の流出入が無い場合、特許文献1に開示された気圧センサは、外気圧を計測することができない。よって、外気圧を計測するためには、他の気圧センサがハウジング外に配置される。

【0006】

そこで本開示では、ハウジング内の気圧を検出でき、また外気圧も検出できる気圧センサを備える、新規かつ改良された情報処理装置が提供される。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本開示によれば、気体が流出入する流出入部を有するハウジングと、前記ハウジング内に配置され、気圧を検出する気圧センサと、情報を処理する処理部と、を有し、前記処理部は前記気圧センサが検出した前記ハウジング内の気圧の変化に基づいて、ユーザからの押圧を検知する、情報処理装置が提供される。

【発明の効果】

【0008】

以上説明したように本開示によれば、気圧センサは、ハウジング内の気圧を検出でき、また外気圧も検出できる。

【0009】

なお、上記の効果は必ずしも限定されず、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本開示の携帯端末の外観の一例を示す図である。

【図2】図2は、本開示の携帯端末の外観の一例を示す図である。

【図3】図3は、本開示の携帯端末の内部構造の概略を示す図である。

【図4】図4は、本開示の携帯端末の構成の一例を示すブロック図である。

【図5】図5は、本開示の携帯端末に備えられる気圧センサが出力する出力値の一例を示す図である。

【図6】図6は、本開示の携帯端末に備えられる気圧センサの出力値の処理方法の一例を示す図である。

【図7】図7は、ユーザの押圧による気圧の変化とその他の動作による気圧の変化との比較を示す図である。

【図8】図8は、気圧センサの出力値に基づいて処理部が検知する気圧の変化を用いてタッチパネルの感度を変化させる処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、気圧センサの出力値に基づいて処理部が検知する気圧の変化を用いた操作パターンの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0012】

なお、説明は以下の順序で行う。

1. 携帯端末の構成
2. 気圧センサが出力する出力値の例および出力値の処理例
3. 応用例
4. 補足
5. むすび

【0013】

< 1. 携帯端末の構成 >

図1および図2は、本開示の携帯端末100の外観の一例を示す図である。本開示の携帯端末100は、例えば通話機能を有する携帯電話であってもよい。特に本開示の携帯端末100は、複数のアプリケーションを実行できるスマートフォンであってもよい。スマートフォンは、様々なアプリケーションを備えており、備えられるアプリケーションは、例えばメール、カメラ、ブラウザ、地図表示、音楽再生、動画再生、ショートメッセージなどがある。また、近年のスマートフォンでは、ゲームなどの複雑な処理が必要なアプリケーションがスマートフォンに備えられている。なお、本開示の携帯端末100は、情報を処理する情報処理装置の一例である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

図 1 は、本開示の携帯端末 1 0 0 の前面を示す図である。また、図 2 は、本開示の携帯端末 1 0 0 の背面を示す図である。本開示の携帯端末 1 0 0 はハウジング 1 0 2 を備えており、ハウジング 1 0 2 は、前面部 1 0 2 a と、上面部 1 0 2 b と、側面部 1 0 2 c、1 0 2 d と、下面部 1 0 2 e と、背面部 1 0 2 f から構成される。ハウジング 1 0 2 の各部分は、一体成型されていてもよく、また各部の境目にゴムなどの可撓性または伸縮性または弾力性を有する素材によってパッキングが施されて結合されてもよい。なお、ハウジング 1 0 2 は、後述するように制限された気体の流出入がある気体流出入部を備える。

## 【 0 0 1 5 】

また、本開示の携帯端末 1 0 0 は、図 1 に示されるように、近接センサ 1 0 4 と、インカメラ 1 0 6 と、スピーカ 1 0 8 と、ハードキー 1 1 0 と、ディスプレイ 1 1 2 と、指紋センサ 1 1 4 とを備える。

10

## 【 0 0 1 6 】

近接センサ 1 0 4 は、例えば、赤外線、超音波または電磁波を使用して検知対象物を検知してもよい。また、近接センサ 1 0 4 は、電磁誘導による渦電流の変化または検知対象物が近づくことによる静電容量の変化などを利用して検知対象物を検知してもよい。

## 【 0 0 1 7 】

インカメラ 1 0 6 は、CCD ( Charge - Coupled Device ) または CMOS ( Complementary Metal Oxide Semiconductor ) などの撮像素子を備えている。インカメラ 1 0 6 は、例えば、ユーザが自分の顔を撮像するとき使用される。

20

## 【 0 0 1 8 】

スピーカ 1 0 8 は、音声を出力するために用いられる。スピーカ 1 0 8 は、例えば携帯端末 1 0 0 の通話機能が使用されるときに、相手の音声を出力するために用いられる。また、スピーカ 1 0 8 は、音楽再生が行われる際に、音声を出力するために用いられる。

## 【 0 0 1 9 】

ハードキー 1 1 0 は、例えば電源スイッチまたは上下キーなどが含まれる。ユーザは、例えば電源スイッチを所定の時間長押しすることによって、携帯端末 1 0 0 の電源を OFF にすることができる。また、ユーザは上下キーを操作することによって、携帯端末 1 0 0 で動作しているアプリケーションに対して所定の操作を行うことができる。

30

## 【 0 0 2 0 】

ディスプレイ 1 1 2 は、画像を表示するために用いられる。ディスプレイ 1 1 2 は液晶ディスプレイであってもよく、また有機 EL ( Electro - Luminescence ) ディスプレイであってもよい。ディスプレイ 1 1 2 には後述するようにタッチパネルが備えられてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

指紋センサ 1 1 4 は、ユーザの指紋を認識するために用いられる。例えば携帯端末 1 0 0 は、指紋センサ 1 1 4 が認識した指紋に基づいて、携帯端末 1 0 0 のロックを解除してもよい。指紋センサ 1 1 4 は電極を備え、当該電極にユーザの指が置かれたときの電荷の変化を検出することによって、指紋センサ 1 1 4 は指紋を認識する。

40

## 【 0 0 2 2 】

また、携帯端末 1 0 0 は、図 2 に示されるように、アウトカメラ 1 1 6 を備える。アウトカメラ 1 1 6 はインカメラ 1 0 6 と同様に CCD または CMOS の撮像素子を備える。また、アウトカメラ 1 1 6 はインカメラ 1 0 6 と比べて撮像画素数が大きい。よって、アウトカメラ 1 1 6 は風景などの広範囲な画像を撮像するとき用いられる。

## 【 0 0 2 3 】

以上では、携帯端末 1 0 0 の外観および外部に備えられる各部について説明された。以下では、携帯端末 1 0 0 の内部構造について説明される。図 3 は、携帯端末 1 0 0 の内部構造を示す図である。なお、図 3 は、図 1 の線 L における断面図である。

## 【 0 0 2 4 】

50

図3で示されるように、携帯端末100はさらに気圧センサ118と、回路基板120と、透明パネル122と、気体流出入口124を備える。気圧センサ118は、ハウジング102内に配置される回路基板120上に設置される。また透明パネル122は、指紋センサ114上に設置される。またディスプレイ112は、両面テープなどでハウジング102に取り付けられる。

#### 【0025】

ここでハウジング102内の気体の流出入について説明される。上述したようにハウジング102は一体成型される、またはハウジング102の各部はゴムなどを用いて隙間ができないように結合される。また上述したようにディスプレイ112は、両面テープなどでハウジング102に取り付けられるため、ハウジング102とディスプレイ112の間にも隙間は生じない。よって、ハウジング102内の気体は、図3の矢印で示されるように気体流出入口124を通して流出入する。

10

#### 【0026】

気体流出入口124は、例えばハウジング102の一部に設けられた孔に防水通気性素材が備えられる構成であってもよい。また気体流出入口124は、小さい孔が設けられているだけでもよい。つまり気体流出入口124は、ハウジング102内部に対して制限された気体の流出入がある状態を構成できればよい。なお、気体流出入口124に防水通気性素材が用いられる場合は、ハウジング102内に空気の流入があり、液体の流入が無い状態が構成される。これによって、携帯端末100の防水性が達成され、かつ気圧センサ118による外気圧の検出が可能になる。

20

#### 【0027】

図3において気体流出入口124は、ハウジング102の下面部102eの一部に形成されている。しかし、気体流出入口124が形成される位置は図示されている位置に限定されない。また、指紋センサ114が配置される位置および気圧センサ118が配置される位置についても図示される位置には限定されない。以上説明したように、本開示の携帯端末100では、気体流出入口124を通してハウジング102内への気体の流出入があるので、気圧センサ118は外気圧とハウジング102内の気圧を検出できる。

#### 【0028】

以上では、携帯端末100の内部構造について説明された。以下では、携帯端末100の構成について説明される。図4は、携帯端末100の構成を示すブロック図である。図4に示されるように、携帯端末100は、さらにマイクロフォン126と、処理部128と、タッチパネル130と、通信部132と、バッテリー134を備える。

30

#### 【0029】

マイクロフォン126は、通話などにおいて音声を受音するために用いられる。処理部128は、携帯端末100の各部と協働して情報を処理する。例えば処理部128は、インカメラ106およびアウトカメラ116から入力される画像情報を処理する。また、処理部128は、気圧センサ118が検出したハウジング102内の気圧に基づいてユーザからの押圧を検知する。また、処理部128は、タッチパネル130からユーザが操作した情報を受け取り、当該情報を処理する。

#### 【0030】

タッチパネル130は、ディスプレイ112に取り付けられてもよく、またディスプレイ112に組み込まれてもよい(例えばインセル型タッチパネル)。ユーザはタッチパネル130を用いて、携帯端末100に対して様々な操作を行うことができる。例えばユーザは、タッチパネル130を押圧することによって、ディスプレイ112に表示されている表示物を選択できる。

40

#### 【0031】

また、通信部132は、他の装置と通信するために用いられる。例えば通信部132が移動体ネットワークの基地局と通信することによって、携帯端末100は携帯電話網またはインターネットなどに接続される。通信部132は、LTE(Long term evolution)などの3GPPで策定された無線通信用インターフェイスであっても

50

よい。また、通信部 132 は、Bluetooth (登録商標) などの近距離無線通信用インターフェイスであってもよい。また、バッテリー 134 は、各部に電源を供給し、充電可能に構成される。

#### 【0032】

< 2 . 気圧センサが出力する出力値の例および出力値の処理例 >

以上では、携帯端末 100 の構造について説明された。以下では、気圧センサ 118 が出力する出力値および出力値の処理例について説明される。図 5 は、気圧センサ 118 が出力する出力値の一例を示す図である。図 5 の「1」で示される区間の変化は、ユーザが指などで携帯端末 100 のハウジング 102 の前面部 102a またはディスプレイ 112 などの携帯端末の一部を押したときのハウジング 102 内の気圧の変化である。なお、指は被検知物の一例であり、被検知物には、タッチペン等も含まれる。

10

#### 【0033】

このとき、携帯端末 100 の一部が歪むことにより、ハウジング 102 内の体積が減少する。またこのとき、ハウジング 102 内の気体 (空気) は気体流出入口 124 から流出する。しかし、気体流出入口 124 からの気体の流出は制限されているので、ユーザが携帯端末 100 の一部を押圧することによるハウジング 102 の体積の減少に気体の流出が追い付かず、ハウジング 102 内の気体は圧縮される。そしてハウジング 102 内の気圧が高まり、処理部 128 は気圧センサ 118 の出力値に基づいてその気圧の変化を検知する。

#### 【0034】

図 5 の「2」で示される区間の変化は、ユーザが指などで携帯端末 100 のハウジング 102 の前面部 102a またはディスプレイ 112 などの携帯端末の一部を押した状態を維持したときのハウジング 102 内の気圧の変化である。このとき、ハウジング 102 内の体積は「1」の区間のときと同じ体積である。しかし、ハウジング 102 内の気体は、気体流出入口 124 を通して流出し続けるので、ハウジング 102 内の気圧は、徐々に減少していく。そして気体流出入口 124 からの気体の流出は、ハウジング 102 内の気圧が外気圧と同じになったときに止まる。

20

#### 【0035】

図 5 の「3」で示される区間の変化は、ユーザが指などを携帯端末から離れたときのハウジング 102 内の気圧の変化である。このとき、携帯端末 100 の形状は元に戻り、ハウジング 102 内の体積も元に戻る。しかし、気体流出入口 124 からの気体の流入は制限されているので、携帯端末 100 の形状が元に戻ることによるハウジング 102 の体積の増加に気体の流入が追い付かず、ハウジング 102 内の気体は膨張する。そしてハウジング 102 内の気圧は低くなり、処理部 128 は気圧センサ 118 の出力値に基づいてその気圧の変化を検知する。そして、図 5 の「4」で示される区間において、気体が気体流出入口 124 から流入するので、ハウジング 102 内の気圧は元の気圧に戻る。つまりハウジング 102 内の気圧は外気圧と同じになる。

30

#### 【0036】

以上では、気圧センサ 118 が出力する出力値について説明された。以下では、気圧センサ 118 が出力する出力値の処理例が説明される。上述したように本開示の携帯端末 100 においては、気体流出入口 124 を介したハウジング 102 への制限された気体の流出入がある。ハウジング 102 への気体の流出入があるので、ユーザが携帯端末 100 の一部を押していない (つまり携帯端末 100 の形状が歪んでいない) 状態では、ハウジング 102 内の気圧は外気圧と同じになっている。よって、例えば携帯端末 100 が高度の高い場所であれば、ハウジング 102 内の気圧は外気圧と同様に低くなる。

40

#### 【0037】

ハウジング 102 内の気圧は外気圧に応じて変化するので、気圧センサ 118 の出力値がそのままユーザが携帯端末 100 を押したことの判定に用いられた場合、外気圧の変化に応じた不具合が生じる可能性がある。例えば、気圧センサ 118 で検出される気圧が一定の閾値を超えたときに、処理部 128 がユーザにより携帯端末 100 の一部が押された

50

と判定する場合を考える。この場合、外気圧が低いときにユーザが強く携帯端末 100 を押さなければ、処理部 128 はユーザが携帯端末 100 を押したと判定できない。

【0038】

この不具合を防ぐため、本開示の携帯端末 100 では、気圧センサ 118 が出力する出力値と気圧センサ 118 が出力する出力値の移動平均値との差が利用される。移動平均値は気圧センサ 118 の出力値から少し遅れて平滑化されて追従する。つまり気圧センサ 118 の出力値と出力値の移動平均値との差は、現在の気圧センサ 118 の出力値と少し遅れて平滑化された出力値の差なので、高度の高低（外気圧の高低）の影響は除去される。

【0039】

図 6 は、上述した気圧センサ 118 の出力値の処理例が示される図である。図 6 の左図において実線 L1 で示される線は、気圧センサ 118 が出力する出力値を示す線である。そして、図 6 の左図において破線 L2 で示される線は、気圧センサ 118 が出力する出力値にローパスフィルタをかけることによって算出された移動平均値を示す線である。

【0040】

ここで、処理部 128 は、破線 L2 で示される気圧センサ 118 が出力する出力値の移動平均値を以下の式に基づいて算出する。

【0041】

【数 1】

移動平均値 (t) = 移動平均値 (t - 1) + k × (出力値 (t) - 移動平均値 (t - 1)) . . . (1)

【0042】

ここで、k は 0 ~ 1.0 の間で変化してもよい。次に処理部 128 は、L1 で示される気圧センサ 118 の出力値と破線 L2 で示される気圧センサ 118 の出力値の移動平均値との差を算出する。図 6 の右図において、点線 L3 で示される線は、図 6 の左図の L1 で示される気圧センサ 118 の出力値と破線 L2 で示される気圧センサ 118 の出力値の移動平均値との差を示す線である。なお、図 6 の右図で示されるグラフは図 6 の左図に対して気圧の値を示す縦軸が拡大されて表示されている。

【0043】

また、図 6 の右図において「T1」および「T2」の線で示されるように所定の閾値が設定される。ここで、点線 L3 で示される線が閾値 T1 を超えたときに、処理部 128 はユーザが携帯端末 100 の一部を押したと判定する。また、点線 L3 で示される線が閾値 T2 を下回ったときに、処理部 128 はユーザが携帯端末 100 の一部を離れたと判定する。

【0044】

なお、上述した処理を行うことによって、ユーザが携帯端末 100 の一部を押した場合と、携帯端末 100 が鞆の中などで他の物体に衝突されているときに携帯端末 100 が振動によって他の物体に衝突した場合と、が判別される。

【0045】

図 7 は、ユーザが携帯端末 100 を押した場合（左図）のハウジング 102 内の気圧の変化と、携帯端末 100 が鞆の中などで他の物体に衝突する場合（右図）のハウジング 102 内の気圧の変化が比較された図である。なお、図 7 の左図および右図のグラフは、共に図 6 を用いて説明された処理が行われた後の気圧センサ 118 の出力値である。

【0046】

図 7 の左図と右図のグラフを比較すると、ユーザが携帯端末 100 を押したときに出力される出力値（左図）の方が、携帯端末 100 が鞆の中などで他の物体に衝突したときに出力される出力値（右図）よりも変化が大きいことがわかる。これにより、図 6 または図 7 において示されるように、適切な値が閾値として設定されることによって、誤判定が減少される。

【0047】

10

20

30

40

50

### < 3 . 応用例 >

以上では、本開示の携帯端末 100 の構造および本開示の携帯端末 100 に備えられる気圧センサ 118 の出力値の例および出力値の処理例について説明された。以下では、上述した気圧センサ 118 の出力値に基づいて処理部 128 が検知するハウジング 102 内の気圧の変化を利用した応用例について説明される。

#### 【 0048 】

##### ( 第 1 の応用例 )

本開示の技術は、携帯端末 100 をスリープ状態から起動させる起動信号を発生させるために応用されてもよい。つまり、ユーザが携帯端末 100 の一部を押すことによって、気圧センサ 118 の出力値に基づいて処理部 128 はハウジング 102 内の気圧の変化を検知し、処理部 128 は起動信号を生成する。よって、例えば図 1 および図 3 で示されたように携帯端末 100 が指紋センサ 114 を備えている場合、ユーザは指紋センサ 114 上で携帯端末 100 を押すことによって携帯端末 100 を起動させ、ユーザは指紋センサ 114 を用いた指紋認証を行うことができる。つまりユーザは他の操作部を操作して携帯端末 100 をスリープ状態から起動させることなく、指紋センサ 114 を押すことによって、一つの動作で容易に携帯端末 100 の起動と指紋認証とを行うことができる。

10

#### 【 0049 】

##### ( 第 2 の応用例 )

また、本開示の技術は、携帯端末 100 に備えられているタッチパネル 130 の感度を調整するために応用されてもよい。人の指が乾燥している場合またはユーザが手袋を着用している場合、通常タッチパネル 130 の反応が悪くなる。一般的にユーザは、タッチパネル 130 の反応が悪くなると画面（つまりタッチパネル 130）を強く押す。よって本開示の携帯端末 100 は、図 6 で説明された気圧センサ 118 の出力値と移動平均値との差に基づくハウジング 102 内の気圧の変化が大きくなれば、処理部 128 はタッチパネル 130 の感度を上げる処理を行う。

20

#### 【 0050 】

図 8 は、上述した処理を示すフロー図である。最初に S 100 において、処理部 128 は、気圧センサ 118 の出力値に基づくハウジング 102 内の気圧の変化が所定の閾値以上であるか否かの判定を行う。S 100 において、気圧センサ 118 の出力値に基づくハウジング 102 内の気圧の変化が所定の閾値を上回らない場合、処理は S 100 の判定を繰り返す。

30

#### 【 0051 】

S 100 において、処理部 128 が、気圧センサ 118 の出力値に基づくハウジング 102 内の気圧の変化が所定の閾値以上であると判定した場合、処理は S 102 に進む。気圧センサ 118 の出力値に基づくハウジング 102 内の気圧の変化が所定の閾値以上であるということは、タッチパネル 130 の反応が悪いためユーザが画面を強く押していることを意味する。よって処理部 128 は、S 102 において、タッチパネル 130 の感度を上げる。

#### 【 0052 】

次に処理は S 104 に進み、処理部 128 は、タッチパネル 130 の操作を検出したか否かを判定する。S 104 において、処理部 128 がタッチパネル 130 の操作を検出した場合、処理は終了する。しかし、S 104 において、処理部 128 がタッチパネル 130 の操作を検出しない場合、処理は S 106 に進む。

40

#### 【 0053 】

S 106 において処理部 128 は、タッチパネル 130 の感度を初期値に戻す。そして処理は S 100 に戻り、S 100 において再度処理部 128 が、気圧センサ 118 の出力値に基づくハウジング 102 内の気圧の変化が所定の閾値以上であると判定すると、処理は再度 S 102 に進む。S 102 において、処理部 128 は、タッチパネル 130 の感度を前回設定したタッチパネル 130 の感度よりも高く設定する。

#### 【 0054 】

50

そして処理はS104に進み、処理部128は、タッチパネル130の操作を検出したか否かを判定する。S104において、処理部128がタッチパネル130の操作を検出した場合、処理は終了する。しかし、S104において、再度処理部128がタッチパネル130の操作を検出しない場合、処理はS106に進み、S100～S106の処理を繰り返す。

#### 【0055】

上述したように、気圧センサ118の出力値に基づくハウジング102内の気圧の変化を利用してタッチパネル130の感度が調整されることによって、ユーザは適度な力でタッチパネル130を用いた操作を行うことができる。なお、上述した例では、判定に用いられる値として図6で説明された気圧センサ118の出力値と移動平均値との差が用いられた。しかし、気圧センサ118の出力値そのものに基づくハウジング102内の気圧の変化が判定に用いられてもよい。

10

#### 【0056】

(第3の応用例)

携帯端末100では、ユーザは所定の動作を行うための操作パターンを設定し、ユーザが設定された所定の操作パターンを再現することによって、所定の動作が行われるモードが存在する。ここで、所定の動作とは、例えば画面のロックを解除する操作パターンがある。

#### 【0057】

図9は、画面のロックを解除する操作パターンに本開示の技術を適用した応用例について示された図である。画面のロックを解除する際、例えばユーザは、ディスプレイ112に表示された9つの印をなぞる順番を設定することによって、操作パターンを設定できる。本開示では、印をなぞる順番に加えて、印を押す強さが設定される。

20

#### 【0058】

例えば、図9に示されるように、操作パターンがP1からP5の順番に印をなぞるように設定される場合、さらにP1からP5の印を押す強さも設定される。図9では、ユーザは、P1において強度「1」で印を押し、P2において強度「3」で印を押し、P3において強度「1」で印を押し、P4において強度「2」で印を押し、P5において強度「3」で印を押し。

#### 【0059】

なお、上述した例では、ユーザが画面を押す強度は3段階で示された。しかし強度は3段階に限られず、1段階(つまり押すか押さないか)であってもよく、3段階より多くてもよい。

30

#### 【0060】

このように印をなぞる順番に加えて印を押す強さが設定されることにより、ユーザはより操作パターンを複雑に設定することができる。これは携帯端末100におけるロック画面解除などのセキュリティに関する動作に関して非常に有効である。特に、印をなぞる順番は、外部から他人が見ることによって、操作パターンが認識されてしまうおそれがある。一方、印を押す強さは、外部から他人が認識することが困難であるので、よりセキュリティが高められる。

40

#### 【0061】

(その他の応用例)

本開示の技術は、携帯端末100における文字入力に応用されてもよい。例えば、ユーザが文字を入力するときに、ユーザが携帯端末100の一部を押すことによって大文字が入力されてもよい。これによって、ユーザは文字入力の切り替えを行うことなく、容易に文字の入力ができる。またこれによって、例えばユーザがパスワードなどを入力する場合、よりセキュリティを高めることができる。なお、表示される文字は小文字のままであり、入力される文字は大文字であってもよい。これによってよりセキュリティが高められる。なお、上述した例は、小文字と大文字が切り替えられる例であったがこれに限られない。例えば英字と数字が切り替えられてもよい。つまり、ユーザが携帯端末100を押すこ

50

とによって、入力される文字が切り替えられる。

【0062】

また、本開示の技術は携帯端末100のアプリケーション内での操作に応用されてもよい。例えば、カメラのアプリケーションにおいて、ユーザが携帯端末100を押すと、静止画撮影と動画撮影との間でモードが切り替えられる。

【0063】

また、音楽再生アプリケーションにおいて、ユーザが携帯端末100を押すと、音楽再生が停止される。また、ユーザが携帯端末100を押し続けると、音楽再生が早送りされてもよい。また、ゲームアプリケーションにおいて、ユーザが携帯端末100を押す強さに応じてキャラクターの動きが変更されてもよい。例えば、ユーザが携帯端末100を押す強さが、ゲームアプリケーションのキャラクターがジャンプする高さに変換されてもよい。

10

【0064】

また、携帯端末100が存在する高度に応じたモードの変更に本開示の技術は応用されてもよい。上述したように本開示の携帯端末100は、気圧センサ118によって外気圧を検出できる。よって、外気圧が低い(つまり高度が高い)場所と外気圧が高い(つまり高度が低い場所)とで、モードが変更されてもよい。例えば、高度が高い場所では、ユーザは広角モードで写真撮影を行うことが多い(広い景色を撮影するため)ため、気圧センサ118が検出する気圧が低い場合、広角モードに切り替わってもよい。また、気圧センサ118が検出する気圧が低くなり、飛行中であると判定される場合は、モードは機内モードに変更されてもよい。

20

【0065】

<4. 補足>

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属する。

【0066】

例えば、気圧センサ118の出力値に基づいて処理部128が検知するユーザの押圧の検知は、機械学習が用いられてもよい。これによってさらに誤検出を防ぐことができる。これは、気体流出入部124が劣化し、ハウジング102内への気体の流出入に変化が生じたときに有効である。また、機械学習によって、携帯端末100の個体差による誤検出が軽減される。なお、機械学習に用いられるユーザの押圧の正否は、押圧の判断が正しかったのかをユーザからのフィードバックによって判断することによって行われてもよく、また処理部128が何らかの操作信号を検知したことに基づいて行われてもよい。

30

【0067】

なお、携帯端末100は、腕時計型またはリストバンド型のウェアラブル端末であってもよい。このような小型端末では、携帯端末100の内部に部品が配置されるための体積が少ない。よって本開示の携帯端末100のように、外気圧とハウジング内の気圧が一つの気圧センサ118で検出されることは、部品点数が減少されるため非常に有用である。

40

【0068】

また、処理部128を上述したように動作させるためのコンピュータプログラムが提供されてもよい。また、このようなプログラムが記憶された記憶媒体が提供されてもよい。

【0069】

<5. むすび>

以上説明したように、本開示の携帯端末100では、気圧センサ118が検出するハウジング102内の気圧に基づいて、ユーザの押圧が検知される。また、本開示の携帯端末100では気体流出入部124を介したハウジング102内への気体の流出入が可能である。よって、ユーザからの押圧を検知するとともに、本開示の携帯端末100は外気圧を

50

検知することができる。これによって、タッチパネル130の感度の調整、アプリケーション内での操作の切り替えなどが容易に行われる。

【0070】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで例示であって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0071】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

10  
 気体が流出入する流出入部を有するハウジングと、  
 前記ハウジング内に配置され、気圧を検出する気圧センサと、  
 情報を処理する処理部と、を有し、  
 前記処理部は前記気圧センサが検出した前記ハウジング内の気圧の変化に基づいて、ユーザからの押圧を検知する、  
 情報処理装置。

(2)

前記流出入部は、気体の流出入を制限する制限部材を有する、前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

20  
 前記処理部は、前記気圧センサが検出した前記ハウジング内の気圧の変化に基づいて、ユーザが被検知物を離れたことを検知する、前記(1)または(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記処理部は、前記気圧センサの出力の値と前記気圧センサの出力の値の移動平均値との差を前記気圧の変化の量として算出し、

前記処理部は、前記算出された前記気圧の変化の量と閾値との比較に基づいて前記ユーザからの押圧を検知する、前記(1)から(3)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(5)

タッチパネルをさらに備え、

30  
 前記処理部は、前記気圧センサが検知する前記ハウジング内の気圧の変化の大きさに基づいて前記タッチパネルの感度を変える、前記(1)から(4)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(6)

前記処理部は、前記タッチパネルが検出する被検知物の位置と前記気圧センサが検知する気圧の変化に基づいて所定の動作を行うためのパターンを認識する、前記(5)に記載の情報処理装置。

(7)

指紋センサをさらに備え、

40  
 前記処理部は、前記気圧センサが検出する気圧の変化に基づいてユーザからの押圧が検知された場合、前記指紋センサを用いた指紋の認識を行う、前記(1)から(6)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(8)

前記処理部は、前記気圧センサが検知する気圧の変化に応じてアプリケーション内での操作を変える、前記(1)から(7)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(9)

前記処理部は、前記気圧センサが検知する気圧の変化の大きさに基づいて入力される文字を変える、前記(1)から(8)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(10)

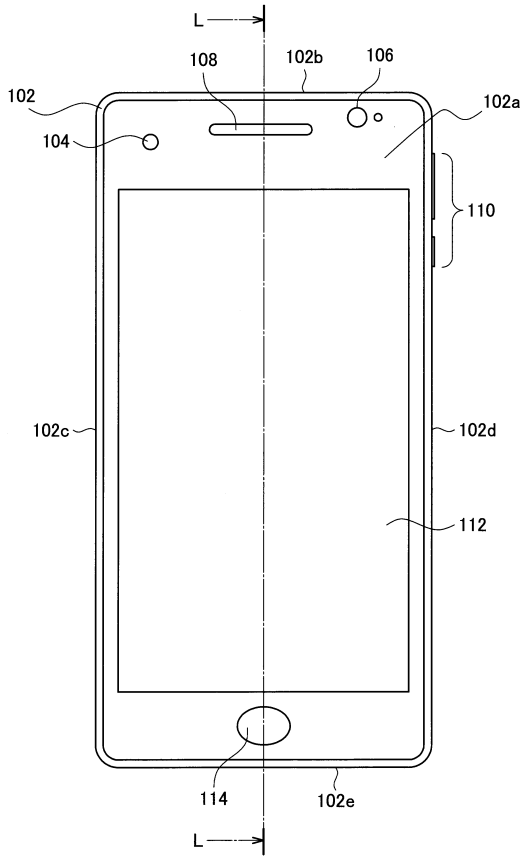
50  
 前記処理部は、前記気圧センサが検出する気圧の変化に基づくユーザからの押圧を機械学習を用いて認識する、前記(1)から(9)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

## 【符号の説明】

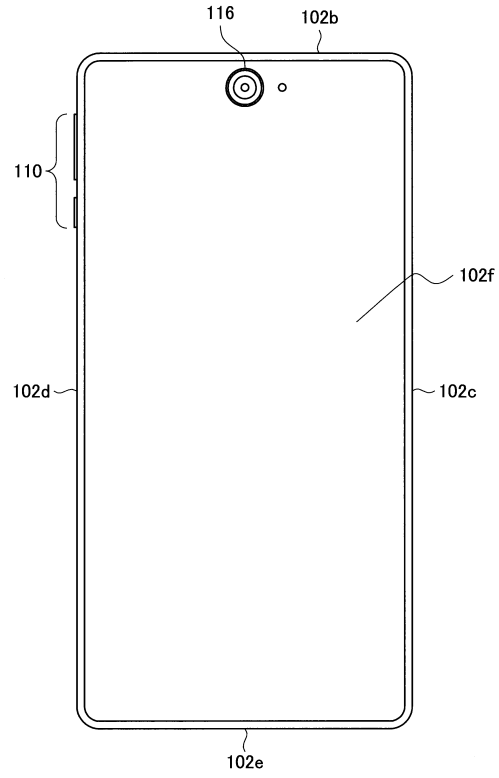
## 【0072】

100	携帯端末	
102	ハウジング	
102 a	前面部	
102 b	上面部	
102 c、102 d	側面部	
102 e	下面部	
102 f	背面部	10
104	近接センサ	
106	インカメラ	
108	スピーカ	
110	ハードキー	
112	ディスプレイ	
114	指紋センサ	
116	アウトカメラ	
118	気圧センサ	
120	回路基板	
122	透明パネル	20
124	気体流出入部	
126	マイクロフォン	
128	処理部	
130	タッチパネル	
132	通信部	
134	バッテリー	

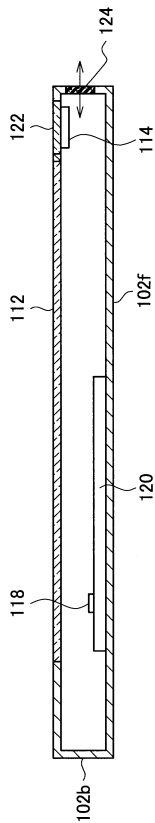
【図1】



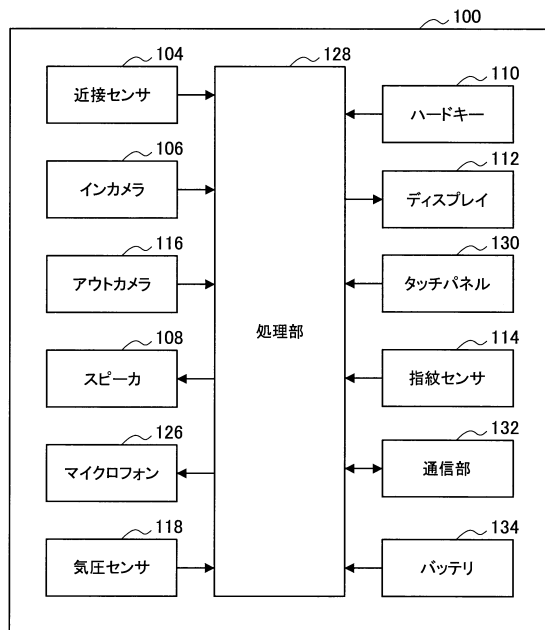
【図2】



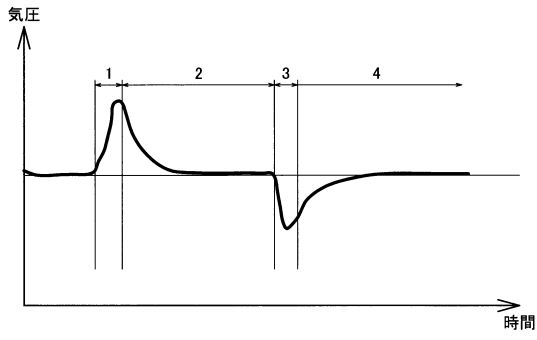
【図3】



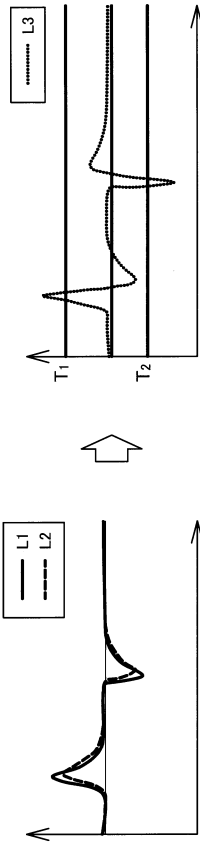
【図4】



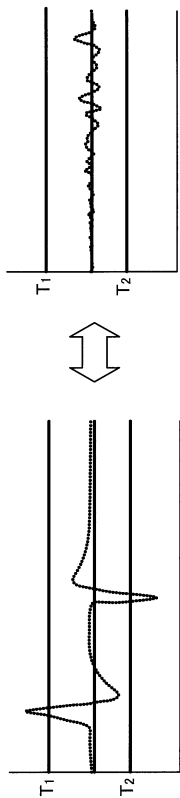
【図5】



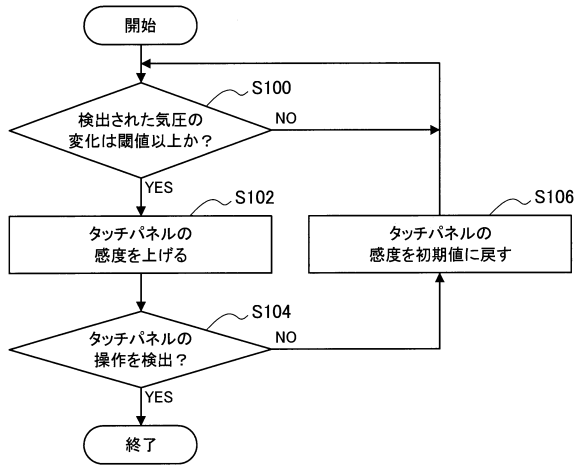
【図6】



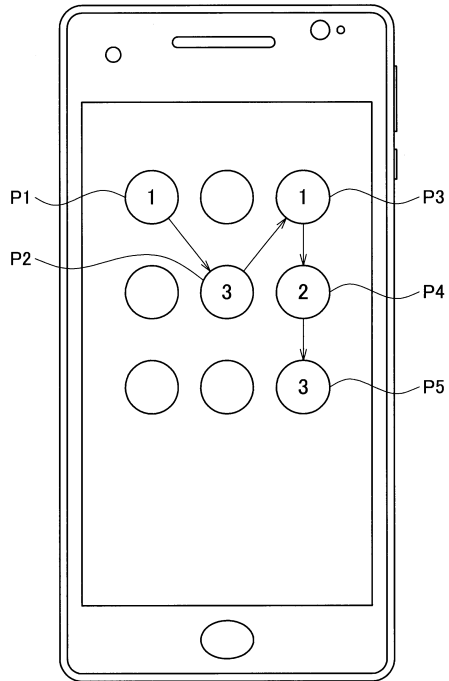
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

審査官 菅原 浩二

- (56)参考文献 特表2016-535893(JP,A)  
特表2015-533250(JP,A)  
国際公開第2011/043422(WO,A1)  
国際公開第2011/077525(WO,A1)  
国際公開第2016/031627(WO,A1)  
国際公開第2014/174667(WO,A1)  
特開2012-123695(JP,A)  
再公表特許第2011/077525(JP,A1)  
特開2012-168768(JP,A)  
特開2014-095942(JP,A)  
特開2015-097128(JP,A)  
特開2014-176019(JP,A)  
特開2002-232597(JP,A)  
特開2011-053972(JP,A)  
特開2001-117553(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0350393(US,A1)  
特開2013-064719(JP,A)  
特開2002-159052(JP,A)  
特開2004-064650(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0370346(US,A1)  
特開2015-118663(JP,A)  
特開2010-283451(JP,A)  
特開2012-163938(JP,A)  
特開2014-120655(JP,A)  
特開2011-114510(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/038  
G06F 3/01  
G06F 3/048-3/0489