

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6907191号
(P6907191)

(45) 発行日 令和3年7月21日(2021.7.21)

(24) 登録日 令和3年7月2日(2021.7.2)

(51) Int. Cl. F I
G06F 3/0488 (2013.01) G O 6 F 3/0488
G06F 3/043 (2006.01) G O 6 F 3/043

請求項の数 15 (全 19 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2018-508739 (P2018-508739)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成28年8月17日 (2016. 8. 17)</p> <p>(65) 公表番号 特表2018-528537 (P2018-528537A)</p> <p>(43) 公表日 平成30年9月27日 (2018. 9. 27)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/CN2016/095684</p> <p>(87) 国際公開番号 W02017/028786</p> <p>(87) 国際公開日 平成29年2月23日 (2017. 2. 23)</p> <p>審査請求日 平成30年2月16日 (2018. 2. 16)</p> <p>審判番号 不服2019-14767 (P2019-14767/J1)</p> <p>審判請求日 令和1年11月5日 (2019. 11. 5)</p> <p>(31) 優先権主張番号 62/207, 567</p> <p>(32) 優先日 平成27年8月20日 (2015. 8. 20)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)</p> | <p>(73) 特許権者 503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和国 518129 広東省深 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン ▼公楼 Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, P. R. China</p> <p>(74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダブルナックルタッチスクリーン制御のためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイスを動作させるための方法であって、

前記デバイスのタッチスクリーン上で同時発生タッチの第1ペアを検出するステップであり、同時発生タッチの前記第1ペアは、両方のタッチが相互に第1閾値の時間内で発生したものと検出されたことによって、同時であると判断されている、ステップと、

前記デバイスのタッチスクリーン上で同時発生タッチの第2ペアを検出するステップであり、同時発生タッチの前記第2ペアは、両方のタッチが相互に前記第1閾値の時間内で発生したものと検出されたことによって、同時であると判断されている、ステップと、

同時発生タッチの前記第1ペアと同時発生タッチの前記第2ペアの両方が、相互に第2閾値の時間内で発生したことを検出するステップであり、前記第2閾値は前記第1閾値より長い、ステップと、

前記同時発生タッチのペアのうち少なくとも一つの振動音響効果プロファイルが、前記デバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効果プロファイルと一致することを判断するステップと、

同時発生タッチの前記第1ペアと同時発生タッチの前記第2ペアの両方が前記第2閾値の時間内で発生したことの検出にตอบสนองして、前記デバイスにおいて事前に指定された動作を開始するステップと、

を含み、

前記同時発生のタッチのペアは、ユーザの2つのナックルを使用して行われ、前記タッチスクリーン上でのタッチ間の距離の閾値ではなく、タッチ間の時間である前記第1閾値に従って、ダブルナックルによるマルチタッチであると判断され、

同時発生のタッチの前記第1ペアと同時発生¹のタッチの前記第2ペアの両方は、前記ユーザの同じ前記ダブルナックルによって前記第2閾値の時間内に行われたダブルノックであると判断され、

前記デバイスは、前記タッチスクリーン上でのダブルナックルダブルノックを検出する方法。

【請求項2】

前記一致したプロファイルは、ナックルによって行われたタッチと関連付けられる、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記事前に指定された動作は、
事前に指定されたアプリケーションを前記デバイスにおいて起動すること、
事前に指定された機能を前記デバイスにおけるアプリケーションの中で実行すること、
オプションを前記デバイスにおいて選択すること、
機能を前記デバイスにおいて起動すること、
メニューまたは他のオプション選択メカニズムを表示すること、または、
アイドル状態またはスリープ状態から前記デバイスを起こすこと、
のうち少なくとも一つである、
請求項1または2に記載の方法。

20

【請求項4】

前記判断するステップは、前記同時発生¹のタッチのうち少なくとも一つの振動音響効果プロファイル¹を前記プロファイルと一致させるフィンガ感知エンジンを前記デバイスに含む、

請求項1乃至3いずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記一致したプロファイルは、前記タッチスクリーンにおいて以前に生成されたトレーニングサンプルの振動音響効果によって生成されたものである、

30

請求項1乃至4いずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

タッチスクリーンデバイスであって、
タッチスクリーンと、
インストラクションを含んでいる非一時的メモリストレージと、
前記タッチスクリーンおよび前記非一時的メモリストレージと通信する1つまたはそれ以上のプロセッサと、を含み、

前記1つまたはそれ以上のプロセッサは、

前記デバイスのタッチスクリーン上で同時発生¹のタッチの第1ペアを検出するステップであり、同時発生¹のタッチの前記第1ペアは、両方のタッチが相互に第1閾値の時間内で発生したものと検出されたことによって、同時であると判断されている、ステップ、

40

前記デバイスのタッチスクリーン上で同時発生¹のタッチの第2ペアを検出するステップであり、同時発生¹のタッチの前記第2ペアは、両方のタッチが相互に前記第1閾値の時間内で発生したものと検出されたことによって、同時であると判断されている、ステップ、

同時発生¹のタッチの前記第1ペアと同時発生¹のタッチの前記第2ペアの両方が、相互に第2閾値の時間内で発生したことを検出するステップであり、前記第2閾値は前記第1閾値より長い、ステップ、

前記同時発生¹のタッチのペアのうち少なくとも一つの振動音響効果プロファイルが、前記デバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効

50

果プロファイルと一致することを判断するステップ、および、

同時発生タッチの前記第1ペアと同時発生タッチの前記第2ペアの両方が前記第2閾値の時間内で発生したことの検出にตอบสนองして、前記デバイスにおいて事前に指定された動作を開始するステップ、

のための前記インストラクションを実行し、

前記同時発生タッチのペアは、ユーザの2つのナックルを使用して行われ、前記タッチスクリーン上でのタッチ間の距離の閾値ではなく、タッチ間の時間である前記第1閾値に従って、ダブルナックルによるマルチタッチであると判断され、

同時発生タッチの前記第1ペアと同時発生タッチの前記第2ペアの両方は、前記ユーザの同じ前記ダブルナックルによって前記第2閾値の時間内に行われたダブルノックであると判断され、

前記デバイスは、前記タッチスクリーン上でのダブルナックルダブルノックを検出する

、

タッチスクリーンデバイス。

【請求項7】

前記一致したプロファイルは、ナックルによって行われたタッチと関連付けられる、請求項6に記載のタッチスクリーンデバイス。

【請求項8】

前記事前に指定された動作は、

事前に指定されたアプリケーションを前記デバイスにおいて起動すること、

事前に指定された機能を前記デバイスにおけるアプリケーションの中で実行すること、

オプションを前記デバイスにおいて選択すること、

機能を前記デバイスにおいて起動すること、

メニューまたは他のオプション選択メカニズムを表示すること、または、

アイドル状態またはスリープ状態から前記デバイスを起こすこと、

のうち少なくとも一つである、

請求項6または7に記載のタッチスクリーンデバイス。

【請求項9】

前記1つまたはそれ以上のプロセッサは、さらに、

前記同時発生タッチのペアのうち少なくとも一つの振動音響効果プロファイルを前記プロファイルと一致させるように適合されたフィンガ感知エンジンを実行する、

ための前記インストラクションを実行する、

請求項6乃至8いずれか一項に記載のタッチスクリーンデバイス。

【請求項10】

前記一致したプロファイルは、前記タッチスクリーンにおいて以前に生成されたトレーニングサンプルの振動音響効果によって生成されたものである、

請求項6乃至9いずれか一項に記載のタッチスクリーンデバイス。

【請求項11】

デバイスにおいて動作を起動するための方法であって、

前記デバイスのタッチスクリーン上での第1タッチの振動音響効果プロファイルが、前記デバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効果プロファイルと一致することを判断するステップと、

前記第1タッチが、前記デバイスのタッチスクリーン上での2つの第1同時発生タップを含んでいたことを判断するステップであり、前記2つの第1同時発生タップは、両方のタップが相互に第1閾値の時間内で発生したものと検出されたことによって、同時であると判断されている、ステップと、

前記デバイスの前記タッチスクリーン上での第2タッチの振動音響効果プロファイルが、前記プロファイルと一致することを判断するステップと、

前記第2タッチが、前記デバイスのタッチスクリーン上での2つの第2同時発生タップを含んでいたことを判断するステップであり、前記2つの第2同時発生タップは、両方の

10

20

30

40

50

タップが相互に前記第 1 閾値の時間内で発生したものと検出されたことによって、同時であると判断されている、ステップと、

前記第 2 タッチが、前記第 1 タッチの後の第 2 閾値の時間内に発生したものと判断するステップであり、前記第 2 閾値は前記第 1 閾値より長い、ステップと、

前記第 2 閾値の時間内に前記第 2 タッチが発生したものと判断することに対応して、前記デバイスにおいて事前に指定された動作を開始するステップと、

を含み、

前記同時発生 of タッチのペアは、ユーザの 2 つのナックルを使用して行われ、前記タッチスクリーン上でのタッチ間の距離の閾値ではなく、タッチ間の時間である前記第 1 閾値に従って、ダブルナックルによるマルチタッチであると判断され、

10

同時発生 of タッチの前記第 1 ペアと同時発生 of タッチの前記第 2 ペアの両方は、前記ユーザの同じ前記ダブルナックルによって前記第 2 閾値の時間内に行われたダブルロックであると判断され、

前記デバイスは、前記タッチスクリーン上でのダブルナックルダブルロックを検出する

方法。

方法。

【請求項 1 2】

前記一致したプロファイルは、ナックルによって行われたタッチと関連付けられる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

20

前記事前に指定された動作は、事前に指定されたアプリケーションを前記デバイスにおいて起動すること、事前に指定された機能を前記デバイスにおけるアプリケーションの中で実行すること、オプションを前記デバイスにおいて選択すること、機能を前記デバイスにおいて起動すること、メニューまたは他のオプション選択メカニズムを表示すること、または、アイドル状態またはスリープ状態から前記デバイスを起こすこと、のうち少なくとも一つである、請求項 1 1 または 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

30

前記一致したプロファイルは、前記タッチスクリーンにおいて以前に生成されたトレーニングサンプルの振動音響効果によって生成されたものである、

請求項 1 1 乃至 1 3 いずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至 5 いずれか一項または請求項 1 1 乃至 1 4 いずれか一項に記載の方法を実行するように適合されたソフトウェアコードを含むプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、タッチスクリーン制御のためのシステムおよび方法に関する。そして、特定の実施形態においては、ダブルナックルタッチスクリーン制御のためのシステムおよび方法に関する。

40

【0002】

関連出願への相互参照

本特許出願は、2016年8月12日付の米国特許出願第15/236312号に基づく優先権を主張するものである。タイトルは "SYSTEMS AND METHOD FOR DOUBLE KNUCKLE TOUCH SCREEN SENSOR" であり、米国仮特許出願第62/207567号に係る利益を主張するものである。これらの出願は、その全体が再現されるかのように、ここにおいて包含されている。

【背景技術】

50

【0003】

電子デバイスは、ビジュアルディスプレイとして動作し、そして、また入力メカニズムとしても機能するタッチスクリーンを含んでよい。タッチスクリーンのタッチ感応サーフェスは、スクリーン上で行われた接触 (contact) を検出するために容量性、光学的、抵抗性、電場的、音響的な、または他の技術を使用し得る。あらゆるそうした接触は、ユーザの身体部分によるものであろうと、または、ユーザによって保持されたメカニカル器具によるものであろうとも、タッチ (touch)、タップ (tap)、またはノック (knock) として参照されてよい。オペレーションの根本原理にかかわらず、タッチ感応サーフェス上でのタッチは情報信号を生成する。すなわち、オブジェクトがタッチスクリーンを打つとき、振動波がタッチスクリーン材料を通じて又は材料の表面に沿って伝搬し得る。典型的に、タッチスクリーン上のタッチ感応サーフェスは、そうした波を素早く分配し、かつ、忠実に維持するプラスチックまたはガラスといった、硬質材料 (rigid material) を使用している。従って、ユーザまたはメカニカル器具がタッチスクリーンの表面にタッチするとき、タッチスクリーンにおいて振動効果 (vibrational effect) が生成される。しかしながら、これらの生信号 (raw signal) は、典型的には、デジタルコンピューティング環境において直接的に使用可能なものではない。例えば、信号は、本来はアナログであろう。タッチスクリーンを伴うデバイスは、信号がデジタルコンピューティング環境における使用に適しているように、これらの信号を処理し、かつ/あるいは、調整するための中間ステージを提供する検出回路を含んでよい。

10

【発明の概要】

20

【0004】

デバイスを動作させるための方法の一つの実施形態は、指定された時間期間内に、デバイスのタッチスクリーン上で2つのタッチセットを検出するステップであり、各タッチセットは2つの接触点による同時発生 of タッチを含むステップ、同時発生 of タッチのうち少なくとも一つの振動音響効果がデバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効果プロファイルと一致することを判断するステップ、および、指定された時間期間内の2つのタッチセットの検出にตอบสนองしてデバイスにおいて事前に指定された動作を開始するステップ、を含む。

【0005】

一つの実施形態において、一致したプロファイルは、ナックルによって行われたタッチと関連付けられる。一つの実施形態において、事前に指定された動作は、事前に指定されたアプリケーションをデバイスにおいて起動すること、事前に指定された機能をデバイスにおけるアプリケーションの中で実行すること、オプションをデバイスにおいて選択すること、機能をデバイスにおいて起動すること、メニューまたは他のオプション選択メカニズムを表示すること、または、アイドル状態またはスリープ状態からデバイスを起こすこと、のうち少なくとも一つである。一つの実施形態において、判断するステップは、同時発生 of タッチのうち少なくとも一つの振動音響効果をプロファイルと一致させるフィンガ感知エンジンをデバイスに含む。一つの実施形態において、一致したプロファイルは、ナックルを含む複数の指の部分によって行われたタッチの分類に基づいてデータマイニングアルゴリズムによって生成されたものである。一つの実施形態において、一致したプロファイルは、タッチスクリーンにおいて以前に生成されたトレーニングサンプルの振動音響効果によって生成されたものである。一つの実施形態において、各タッチセットの中のタッチは、該各タッチセットの中のタッチが事前に指定された時間ウィンドウの中にある場合に同時発生したものと判断される。上記の実施形態のいずれも、他の実施形態のいずれかとの任意の組み合わせで実装されてよく、そして、実施形態の任意の組み合わせが単一のデバイスにおいて実装されてよい。

30

40

【0006】

タッチスクリーンデバイスの一つの実施形態は、タッチスクリーン、インストラクションを含んでいる非一時的メモリストレージ、タッチスクリーンおよびメモリと通信する1つまたはそれ以上のプロセッサ、を含む。1つまたはそれ以上のプロセッサは、指定され

50

た時間期間内に、デバイスのタッチスクリーン上で2つのタッチセットを検出することであり、各タッチセットは2つの接触点による同時発生タッチを含むこと、同時発生タッチのうち少なくとも一つの振動音響効果がデバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効果プロファイルと一致することを判断すること、および、指定された時間期間内の2つのタッチセットの検出に回答してデバイスにおいて事前に指定された動作を開始すること、のためのインストラクションを実行する。

【0007】

デバイスにおいて動作を起動するための方法の一つの実施形態は、デバイスのタッチスクリーン上での第1タッチの振動音響効果がデバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効果プロファイルと一致することを判断するステップ、第1タッチがデバイスのタッチスクリーン上での2つの第1同時発生タップを含んでいたことを判断するステップ、デバイスのタッチスクリーン上での第2タッチの振動音響効果がプロファイルと一致することを判断するステップ、第2タッチがデバイスのタッチスクリーン上での2つの第2同時発生タップを含んでいたことを判断するステップ、第2タッチが第1タッチの後の指定された時間期間内に発生したものと判断するステップ、および、第1タッチの後の指定された時間期間内に第2タッチが発生したものと判断することに対応してデバイスにおいて事前に指定された動作を開始するステップ、を含む。

【0008】

ユーザが2つのナックル(knuckles)を使用してユーザデバイスのタッチスクリーンを2回ノック(knock)できるようにすることは、選択された又は固有の機能を起動するという切実なユーザ体験を提供する。ダブルナックルダブルノック(double-knuckle double-knock)は、携帯電話、タブレット、ラップトップ、またはコンピュータといった、タッチスクリーンを伴うユーザデバイスにおける、そうした選択された又は固有の機能を起動するためのショートカット(short cut)を提供する。そうした実施形態は、デバイスドライバまたはプラットフォームコードに対するコア変更(core change)が存在しないため、デバイスにおける電力消費に影響を与えない。そうした実施形態は、また、一般的に待ち時間(latency)に影響を与えない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

本発明、およびその利点について完全な理解のために、これから、添付の図面と併せて、以下の説明について参照される。

【図1】図1は、フィンガ感知(finger sensing)エンジンのプロセス概要を示している。

【図2】図2は、フィンガ感知エンジンのソフトウェアアーキテクチャを示している。

【図3】図3は、様々な指の部分によって生成された振動音響スペクトログラム(vibro-acoustic spectrograms)を示している。

【図4】図4は、ダブルナックルダブルノック(double-knuckle double-knock)のためのプロセスフローを示している。

【図5】図5は、タッチスクリーンデバイスにおけるシングルナックル及びダブルナックルのためのプロセスフローを示している。

【図6】図6は、デバイスを動作させるための方法の一つの実施形態に係るブロック図を示している。

【図7】図7は、デバイスにおいて動作を開始するための方法の一つの実施形態に係るブロック図を示している。

【図8】図8は、ここにおいて説明される方法を実行するための処理システムの一つの実施形態に係るブロック図を示している。

【図9】図9は、通信ネットワークにわたり信号を送受信するように構成されたトランシーバのブロック図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

現在で好ましい実施形態に係る構造、製造、および使用について、以下で詳細に説明される。しかしながら、本発明は、多種多様な特定の状況 (contexts) において実施される多くの適用可能な発明概念を提供するものであることが正しく理解されるべきである。説明された特定の実施形態は、本発明を実施および使用するための特定の方法に係る単なる例示であり、そして、本発明の範囲を限定するものではない。

【 0 0 1 1 】

指またはメカニカル器具を用いて電子デバイス上のタッチスクリーンにタッチすることは、そのデバイス上で発生する多数の可能なアクションのうちの1つを生じさせ得る。例えば、サービスまたはアプリケーションに係るスクリーン上のグラフィカル表現をタッチすることは、関連するサービスまたはアプリケーションが起動されることを生じ得る。別の例として、特定の動き (motion) を用いてスクリーンを横切って指を動かすことは、特定のサービスまたはアプリケーションが起動されることを生じ得る。さらに別の例として、アイコンまたは他のグラフィック表示をタップするのは対照的に、スクリーン上の任意の場所をタップすることが、サービスまたはアプリケーションが起動されることを生じ得る。ここにおいて開示される実施形態は、後者の事例に向けられている。すなわち、本実施形態は、スクリーン上の任意の場所をタップすることによる機能の起動に向けられており、そして、アイコンまたはスクリーンの特定領域をタップすることに向けられてはいない。

10

【 0 0 1 2 】

デバイスは、デバイスのタッチスクリーン上での2つの連続したタッチ間の時間に応じて異なる方法で応答することができる。2つの連続したタッチが事前に指定された時間ウィンドウ内で発生する場合に、タッチは、ダブルタッチ (double touches)、ダブルタップ (double taps)、またはダブルノック (double knocks) と考えられてよい。第2タッチが第1タッチの後の事前に指定された時間ウィンドウ内に発生しない場合、2つのタッチは2つの別々のシングルタッチ (single touch)、シングルタップ (single tap)、またはシングルノック (single knock) と考えられてよい。タッチイベントがシングルタッチであるかダブルタッチであるかに応じて、異なるアプリケーションまたはサービスが起動され得る。

20

【 0 0 1 3 】

追加的または代替的に、デバイスは、タッチタイプ、すなわち、デバイスのタッチスクリーン上で行われる同時に起こるタッチの数量に応じて、異なる方法で応答することができる。指のタッチタイプは、ユニタッチ (uni-touch) またはマルチタッチ (multi-touch) に分類され得る。ユニタッチは、一時的か又は時間にわたり継続しているかのいずれかで、単一の指または単一のメカニカル器具によるタッチである。ユニタッチの例は、単一の指によるシングルタップ、単一の指によるタッチアンドドラッグ (touch-and-drag) 動作、および単一の指によるダブルタッチ (a double touch)、すなわち単一の指による素早く連続した2つのタップ、を含んでいる。マルチタッチでは、2つ又はそれ以上の指が同時にスクリーンをタッチする。例えば、ユーザは、2本の指を用いて同時にタッチスクリーンをタップするか、または、スクリーンを横切って2本の指を同時にドラッグすることができる。デバイスは、デバイスのタッチスクリーンにタッチしている単一の指と、デバイスのタッチスクリーンに同時にタッチしている複数の指との間を区別することができるタッチタイプコンポーネント (touch type component) を含み得る。タッチがユニタッチであるか又はマルチタッチであるかに応じて、異なるアプリケーションまたはサービスが起動され得る。

30

40

【 0 0 1 4 】

追加的または代替的に、指がタッチスクリーンにタッチしたときに起動されるアプリケーションまたはサービスは、タッチスクリーンに触れている指の部分に依存してよい。例えば、第1アプリケーションまたはサービスが、指の腹 (pad of finger) がタッチスクリーンにタッチする場合に起動されて、第2アプリケーションまたはサービスが、指先 (tip of finger) がタッチスクリーンにタッチする場合に起動され、第3アプリケー

50

ションまたはサービスが、ナックル (knuckle) がタッチスクリーンにタッチする場合に起動され、そして、第4アプリケーションまたはサービスは、指爪 (finger nail) がタッチスクリーンにタッチする場合に起動され得る。

【0015】

指の腹は、遠位指節間関節 (distal interphalangeal joint) と指の最遠位部分との間の遠位指節骨 (distal phalanx) の手掌面 (palmar aspect) として定義されてよい。指先は、指の最遠位部分、すなわち、腹と指爪との間の指の部分、として定義されてよい。用語「ナックル ("knuckle")」は、指関節のいずれかを取り囲む領域の背側面 (dorsal aspect) を参照してよい。ここにおいて開示される実施形態のコンテキスト (context) においては、動作がナックルによって実行されると言われるとき、動作は、典型的には、近位指節間関節 (proximal interphalangeal joint) のうちの1つを取り囲んでいる領域の背側面、ミドルナックル (middle knuckle) としてより一般的に参照されるもの、によって実行され得る。しかし、その動作は、いずれのナックルによっても実行され得ることが理解されるべきである。用語「指 ("finger")」は、また、親指も含み得る。タッチスクリーンと接触をなすために使用される指または他のオブジェクトのあらゆる部分は、ここにおいては接触点 (point of contact) として参照されてよい。

10

【0016】

腹、指先、ナックル、および爪といった、異なる指の部分は、タッチスクリーン上でタップされるときに、異なる振動及び/又は音響効果を生じ得る。以降では、そうしたあらゆる効果が振動音響効果 (vibro-acoustic effects) または振動音響信号 (vibro-acoustic signals) として参照される。より詳細に以下で説明するように、異なる指の部分によって生成される異なる振動音響効果は、センサによって相互に区別され得るものであり、従って、異なる指の部分によるタップは、タッチスクリーン上でそれらが生成する異なる振動音響効果により相互に区別することができる。

20

【0017】

タッチスクリーンを伴うデバイスは、タップが行われた指を判断するためにタップを分析することができ、そして、分析に従って適切な動作を実行することができる。このようにして、タップは、タップが行われた指の部分に応じて、デバイスによる異なる動作を結果として生じさせ得る。例えば、腹によるタップ、爪によるタップ、およびナックルによるタップは、3つの異なる動作をトリガすることができる。指の部分が区別されない場合には、ただ1つの目的のためにシングルタップが使用され得る。腹によるシングルタップ、爪によるシングルタップ、およびナックルによるシングルタップが同じ結果を生じるからである。

30

【0018】

このアプローチは、また、デバイスにおいて所望の結果を生成するために必要とされるユーザ入力の数減らすこともできる。すなわち、デバイスが特定のアプリケーションを実行しているときに特定の指の部分によって行われたタップは、そうでなければ起動するために複数のステップを必要とするだろう機能をアプリケーションが実行するようにさせるために、指定され得る。例えば、ナックルによるシングルタップは、現在実行中のアプリケーションにおける特定のメニューからの特定の項目の選択を生じさせ得る。指の部分が区別されない場合には、より複雑な動き又はより深いインタフェース決定木 (decision tree) が必要とされ得る。例えば、指の部分が区別されない場合に、ユーザは、いくつかの選択肢のメニューを持ってくるためにシングルタップを第1に行い、そして、次に、メニューから選択するために第2のタップを行うように要求され得る。

40

【0019】

さらなる例として、ユーザは、デバイスがオンになっているときにはいつでもフルスクリーンのスナップショットをキャプチャするためにシングルナックルを用いてスクリーン上を2回タップしてよい。または、ユーザが、スクリーンの一部分をキャプチャするためナックルを用いてスクリーン上で囲まれた領域を描いてよい。

【0020】

50

デバイスにおけるタッチ検出器は、タップによって生じた振動音響信号を検出することができる。タッチ検出器は、タッチイベントによって生じた振動音響信号が都合よくキャプチャされ得るように、例えば、タッチスクリーンの裏側に配置されてよい。検出器は、これらに限定されるわけではないが、シャーシ、メインボード、プリント回路基板、ディスプレイパネル、およびエンクロージャを含む、デバイスの内側のあらゆる数の他の位置において代替的にマウントされてよい。タップおよび関連する振動音響信号をキャプチャするために、タッチ検出器は、1つまたはそれ以上の衝撃センサ、振動センサ、加速度計、歪みゲージ、音響センサ、変位センサ、速度センサ、近接センサ、ジャイロスコープ、マイクロフォン、等を含んでよい。多くのタッチスクリーンコンピューティングデバイスは、(例えば、音声および入力検知のために)内蔵のマイクロフォンおよび加速度計を有している。これらのコンポーネントは、追加のセンサを必要とすることなく利用されてよく、または、特殊なセンサと協働してよい。

10

【0021】

一旦、振動感知信号がタッチ検出器によってキャプチャされると、振動音響信号分類器は、タップを行うためにどの指の部分が使用されたかを識別するために振動音響信号を処理することができる。すなわち、腹、指先、ナックル、および爪は、タッチスクリーン上でタップされたときにタッチスクリーンにおいて異なる振動 - 音響スペクトログラムを生成するので、分類器は、受け取った振動音響信号を、特定の指の部分によるタップによって生成されることが知られている固有のスペクトログラムと関連付けることによって、タップを行った指の部分を判断することができる。分類器は、次いで、タップが腹、指先、ナックル、または爪によって行われたか否かを判断するために、受け取った振動音響信号と、腹、指先、ナックル、または爪によって生成されることが知られているスペクトログラムとの関連付けを使用することができる。分類器は、次いで、振動音響信号の分類に応じて、事前に指定された主要機能または補助機能を選択的に起動することができる。分類を援助するために、ユーザは、音響信号分類器に対して、補聴訓練サンプルの振動 - 音響効果を提供し得る。

20

【0022】

一つの実施形態において、タッチスクリーンを伴うデバイスは、タッチスクリーン上で2つのナックルによるダブルロックの検出にตอบสนองして、デバイスにおいて事前に指定された動作を開始する。すなわち、特定の時間期間内にタッチスクリーン上で2つのナックルを用いた2つのロックをデバイスが検出するとき、事前に指定された動作が開始される。2つのナックルによるダブルロックにตอบสนองして開始される事前に指定された動作は、例えば、カレンダー、電卓、目覚まし時計、メッセージングアプリケーション、または音声レコーダ、といったデバイスにおける事前に指定されたアプリケーションの起動；テキストのコピー、切り取り、または貼り付けの選択といった、デバイスにおけるアプリケーション内の事前に指定された機能の実行；デバイスにおけるオプションの選択、デバイスにおける機能の起動；メニューまたは他のオプション選択機構の表示；または、アイドルまたはスリープ状態からのデバイスのウェイクアップ、である。

30

【0023】

いくつかの場合において、ダブルナックルダブルロック(double-knuckle double-lock)は、異なるアプリケーションにおいて異なる機能を開始することができる。すなわち、第1の機能またはサービスは、第1アプリケーションが実行されているときに起動されるように指定されてよく、そして、第2の機能またはサービスは、第2アプリケーションが実行されているときに起動されるように指定されてよい。他の場合において、ダブルナックルダブルロックは、どのアプリケーションが現在実行されているかにかかわらず、同じ機能またはサービスを開始してよい。例えば、ダブルナックルダブルロックは、デバイスのタッチスクリーン上で情報を現在に表示しているあらゆるアプリケーションにおいて、スクリーン録画機能(screen recording feature)を起動するように指定されてよい。

40

【0024】

50

タッチスクリーンにタッチした指の部分を判断することができる上記のようなコンポーネントは、フィンガ感知エンジン (finger sensing engine) として参照され得る。図 1 は、モバイルデバイス 120 において実装されるフィンガ感知エンジン 110 の一つの実施形態に係るプロセス概要 100 を示している。モバイルデバイス 120 上でタッチイベント 130 が発生するときに、振動音響データ 140 がフィンガ感知エンジン 110 に対して送られる。フィンガ感知エンジン 110 は、モバイルデバイス 120 におけるタッチスクリーンに触れた指の部分に従って、振動音響データ 140 を分類することができるフィンガ感知分類エンジン (finger sensing classification engine) 150 を含み得る。このようにして、モバイルデバイス 120 は、指のどの部分がタッチスクリーンに触れたかを知ることができる。モバイルデバイス 120 は、また、タッチタイプ、すなわちタッチがユニタッチであるかマルチタッチであるかを判断することができるコンポーネントも含み得る。モバイルデバイス 120 は、さらに、タッチイベントがシングルタップであるかダブルタップであるかを判断することができるコンポーネントを含み得る。そうしたコンポーネントは、フィンガ感知エンジン 110 の中のモジュールであってよく、または、フィンガ感知エンジン 110 とは別個のものであってよい。モバイルデバイス 120 は、タッチを行った指の部分、タッチタイプ、および、タッチイベントがシングルタップかダブルタップかの判断の応じて行われるべき動作を決定することができる処理コンポーネントを追加的に含み得る。行われるべき動作を決定した後で、モバイルデバイス 120 は、1 つまたはそれ以上のアプリケーション 170 において決定された動作を生じさせる情報 160 を送る。一つの実施形態においては、タッチイベント 130 が 2 つのナックルによるダブルタップであったと判断することに応答して、モバイルデバイスは、起動されるべきアプリケーション 170 のうち事前に指定された 1 つを生じさせ、実行されるべきアプリケーション 170 のうち 1 つの中で事前に指定された機能を生じさせ、または、表示または選択されるべきアプリケーション 170 のうち 1 つの中で事前に指定されたオプションを生じさせる。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、モバイルデバイスにおいて実装されるフィンガ感知エンジンの一つの実施形態に係るソフトウェアアーキテクチャ 200 を示している。フィンガ感知エンジンは、図 1 のフィンガ感知エンジン 110 と実質的に同様であり、そして、モバイルデバイスは、図 1 のモバイルデバイス 120 と実質的に同様であってよい。ソフトウェアアーキテクチャ 200 のアプリケーションレベル 210 は、図 1 のアプリケーション 170 と実質的に同様であり得る 1 つまたはそれ以上のアプリケーション 220 を含んでよい。アプリケーションレベル 210 は、また、Java ライブラリまたは同様のライブラリへのアクセスを有し得るフィンガ感知アプリケーションプログラミングインタフェース (API) 230 も含み得る。ソフトウェアアーキテクチャ 200 のシステムレベル 240 は、フィンガ感知エンジンサービス 250、および、Android オペレーティングシステムといった、オペレーティングシステム 260 を含み得る。

【 0 0 2 6 】

フィンガ感知エンジンは、エンジンへの入力として振動音響センサを利用してよい。加速度計、接触マイクロフォン、ピエゾセンサ、または、いくつかの他のタイプのセンサが、振動音響信号を感知するために使用され得る。フィンガ感知エンジンは、アナログおよびデジタルセンサの両方と互換性があり得る。フィンガ感知エンジンは、指の腹 (典型的な入力)、指の爪、ナックル、パッシブスタイラスチップ (passive stylus tip)、および、パッシブスタイラスイレーサ (eraser) といった、異なる入力メカニズムによって行われるタッチ間を区別することができ、そして、それに応じて動作を割り当てることができる。

【 0 0 2 7 】

一つの実施形態によって、ユーザデバイスのタッチスクリーン上のダブルナックルダブルロックは、ユーザ体験を強化することができる。ダブルナックルダブルロック処理の一つの実施形態は、ユーザデバイスの中に組み込まれたフィンガ感知エンジンを利用して、独自の機能を起動する。組み込まれ又はインストールされたデバイスソフトウェア、もしくは、ユーザによって、例えばセットアップ中に、事前に選択されている、スクリーン録

10

20

30

40

50

画アプリケーション、といったものである。

【0028】

ユーザが2つのナックルを使用してユーザデバイスのタッチスクリーンを2回ロックできるようにすることは、選択された又は固有の機能を起動するという切実なユーザ体験を提供する。ダブルナックルダブルロックは、携帯電話、タブレット、ラップトップ、またはコンピュータといった、タッチスクリーンを伴うユーザデバイスにおける、そうした選択された又は固有の機能を起動するためのショートカット(short cut)を提供する。そうした実施形態は、デバイスドライバまたはプラットフォームコードに対するコア変更(core change)が存在しないため、デバイスにおける電力消費に影響を与えない。そうした実施形態は、また、一般的に待ち時間(latency)に影響を与えない。

10

【0029】

フィンガ感知エンジンは、Androidの標準APIからのものといった、ポインタカウント機能を利用して、同時に又は閾値ウィンドウ内においてスクリーンに接触するユーザコンタクトの数を処理することができる。ポインタカウント機能をフィンガ感知エンジンの指部分分類器と組み合わせることで、2つのナックルは、それら両方が、例えば、50ミリ秒(ms)ウィンドウ、75msウィンドウ、100msウィンドウ、等の中でスクリーンに接触しているときには、同時にスクリーンにタッチしているものと考えられてよい。

【0030】

スクリーン録画アプリケーションといった、アプリケーションは、2つのナックルが、ダブルナックルダブルロックについて、例えば、250msウィンドウ、300msウィンドウ、350msウィンドウ、等の中で、一緒にスクリーンを2回ロックするときに、トリガされ得る。カレンダー、電卓、電話帳、等といった、携帯電話におけるあらゆる事前にロードされたアプリケーションは、ダブルロック時間ウィンドウの中で一緒にスクリーンを2回ロックする2つのナックルに応答して起動するように事前に定義され得る。

20

【0031】

上述のように、異なる指の部分によるタッチスクリーン上の接触は、タッチスクリーンにおいて異なる振動音響効果を生成する。図3は、異なる指の部分によって生成される振動-音響スペクトログラムの理想化された描写を示している。図におけるシェイディング(shading)の異なる密度それぞれは、振動及び/又は音響エネルギーの異なる振幅を示すように意図されたものである。第1の振動-音響スペクトログラム310は、指の腹によってタッチスクリーンにおいて生成され、第2の振動-音響スペクトログラム320は、指先によってタッチスクリーン内に生成され、第3の振動-音響スペクトログラム330は、ナックルによってタッチスクリーン内に生成され、および、第4の振動-音響スペクトログラム340は、指の爪によってタッチスクリーン内に生成される。各タイプのタッチは、異なる周波数における異なる振幅を伴う振動音響効果を生成することが理解され得る。1つまたはそれ以上のそうしたスペクトログラムは、指の特定の部分によって生成される振動音響効果に対して固有のプロファイルを生成するために使用され得る。すなわち、プロファイルは、異なる指の部分によって生成された振動音響効果が互いに区別されるようにできる特性をキャプチャしている。

30

【0032】

一つの実施形態においては、複数のそうしたプロファイルが電子デバイスの中に保管され得る。デバイスがそのタッチスクリーン上でタップを検出するとき、デバイスは、タップによって生成された振動効果を保管されているプロファイルと比較する。タップの振動音響効果がデバイスの中に保管された振動音響効果プロファイルのうち1つと一致するとデバイスが判断するとき、デバイスは、そのプロファイルと関連付けられた指の部分によってそのタップが生成されたものと判断する。デバイスは、次いで、ここにおいて説明されるように事前に指定された動作を開始する。特に、デバイスが、タッチイベントがナックルによって生じたことを検出し、かつ、さらに、タッチイベントが2つのナックルによるダブルタップであると判断するとき、デバイスは事前に指定された動作を開始する。

40

【0033】

50

いくつかの場合に、プロフィールは、データマイニングアルゴリズムまたは同様なコンポーネントによって自動的に生成され得る。すなわち、周波数、振幅、および、異なる指の部分を使用している多数の人々によって異なるタッチスクリーン上で生成される振動音響効果に関連する他のデータを含む大きなデータセットが生成され得る。データセットは、次いで、分析のためにデータマイニングアルゴリズムの中へ供給されてよい。データマイニングアルゴリズムは、異なる指の部分それぞれによって生成された振動音響効果について固有の特性を決定し、そして、次いで、その効果を生成した指の部分に従って振動音響効果を分類することができる。各指の部分について固有のプロファイルが、このように、生成され得る。複数のそうしたプロフィールは、デバイスのタッチスクリーン上で行われたタップに対する比較のために、電子デバイスの中に保管されてよい。

10

【0034】

他の場合において、プロフィールは、電子デバイスの中へ入力されるトレーニングサンプルによって生成され得る。すなわち、デバイスのユーザは、異なる指の部分を用いてデバイスのタッチスクリーン上をタップし、そして、どのタップをどの指の部分が生成したかをデバイスに知らせることができる。デバイスは、異なる指の部分によって生成された振動音響効果に関連するデータをキャプチャし、そして、データをユーザによって入力された指部分情報と関連付けることができる。このようにして、デバイスは、その特定のユーザの異なる指の部分によって生成される固有の振動音響効果を習得し得る。これらの固有の効果に関連するデータは、次いで、異なる指の部分についてのプロフィールとしてデバイスにおいて保管されてよい。

20

【0035】

さらに他の場合においては、上記の技術の組み合わせが使用され得る。すなわち、データマイニングアルゴリズムによって生成されたプロフィールのセットが、デバイスにおいて保管されてよく、そして、プロフィールが、デバイスのユーザによってデバイスの中へ入力されるトレーニングサンプルによって洗練され得る。

【0036】

図4は、電子デバイスにおけるタッチスクリーンへのダブルナックルダブルロック入力のためのプロセスフロー400の一つの実施形態を示している。ブロック410において、携帯電話または同様なデバイスのタッチスクリーンは、オン(on)であり、そして、任意の状態にある。ブロック420において、任意の2つのナックルがスクリーンを2回ロックする。デバイスにおけるフィンガ感知エンジンは、ロックが、他の指の部分またはメカニカル器具によるものではなく、むしろ、ナックルによって行われたものであると判断することができる。この時点で、デバイスは、ロックが2つのシングルロック又は1つのダブルロックであったか否か、もしくは、ロックがユニタッチ(uni-touch)又はマルチタッチ(multi-touch)であったか否かを未だに判断していないことが仮定されてよい。上述のように、ロックは、タッチスクリーン上のあらゆる場所で行われ得るものであり、そして、アイコンまたはタッチスクリーンの特定の領域において行われることに限定されない。すなわち、プロセスフロー400における判断ステップは、タッチスクリーン上のロックの位置を無視し、そして、タッチスクリーン上でのロックの検出だけに依存するものである。

30

【0037】

ブロック430において、ロックがユニタッチ又はマルチタッチのいずれであったかの判断が行われる。この判断は、ロック間の時間が第1閾値、ブロック430においてDTまたはデルタ時間として参照されるもの、未満であったか否かを検出することによって行うことができる。この実施形態において、第1閾値は50 - 100msであるが、他の実施形態においては他の閾値が使用され得るだろう。すなわち、ユニタッチとマルチタッチとの間の区別は、タッチスクリーン上での2つのタッチ間の時間を測定することによって行われる。時間が第1閾値未満である場合、すなわち、時間が50ms、75ms、または100msといった事前に指定された時間ウィンドウの中にある場合に、2つのタッチは、実質的に同時に発生したものと考えられ、そして、従って、マルチタッチと考えられてよい。時間が第1閾値未満でない場合に、2つのタッチは、2つのユニタッチと考えられる

40

50

。全ての実際的な目的のために、2つのナックルが正確に同じ瞬間にタッチスクリーンに接触することは不可能であると仮定することができるので、そうした区別がなされ得る。すなわち、ユーザが2つのナックルを用いてロックを行う場合、第1ナックルがスクリーンにタッチする時間と第2ナックルスクリーンにタッチする時間との間にはあらゆる任意に短い長さの遅延 (delay) が常に存在するものと仮定することができる。電子デバイスにおけるコンポーネントは、いくら遅延が小さくあろうとも、2つのタッチ間のあらゆる遅延を検出するために必要な精度を伴ってタッチ間における時間を測定することができ得る。このように、一つの実施形態において、ユニタッチとマルチタッチとの間の区別は、タッチスクリーン上のタッチ間の距離が距離の閾値よりも大きいことを判断することによるものではなく、むしろ、タッチスクリーン上のタッチ間の時間の閾値に従って行われる。そうした時間の閾値未満で発生するあらゆる2つまたはそれ以上のタッチは、同時発生または同時 (concurrent or simultaneous) であると考えられてよい。

10

【0038】

ブロック440では、ナックルロック間の時間が第1閾値未満でなかったことが判断され、そして、従って、ナックルロックは、複数のユニタッチのロック (uni-touch knocks) と考えられる。従って、ブロック440では何の動作も行われぬ。ブロック430において、ロック間の時間が第1閾値未満であったと判断される場合には、ロックがマルチタッチと考えられ、そして、プロセスフロー400はブロック450へ移行する。

【0039】

ブロック450においては、第1マルチタッチロックと第2マルチタッチロックとの間の時間が第2閾値未満であるか否かの判断が行われる。この第2閾値は、ブロック450においてDTとして参照されているが、ブロック450におけるDTはブロック430におけるDTとは異なるものであることが理解されるべきである。この実施形態において、第2閾値は250 - 350 msであるが、他の実施形態においては他の閾値が使用され得るだろう。2つの連続したマルチタッチロック間の時間が第2閾値未満である場合に、マルチタッチロックは、ダブルマルチタッチロック (a double multi-touch knock) と考えられてよい。2つの連続したマルチタッチロック間の時間が第2閾値未満でない場合に、マルチタッチロックは、2つの別個のシングルマルチタッチロック (single multi-touch knocks) と考えられてよい。すなわち、ロック間であまりに多くの時間が経過している場合に、ロックは、ダブルロックではなく、むしろ別々のシングルロックと考えられる。ブロック460においては、2つのマルチタッチロック間の時間が第2閾値未満でなかったと判断されており、そして、従って、ロックは、2つの別々のシングルマルチタッチロックと考えられる。従って、ブロック460で何の動作も行われぬ。ブロック450において、2つのマルチタッチロック間の時間が第2閾値未満であったと判断される場合に、ロックは、ダブルマルチタッチロックと考えられ、そして、プロセスフロー400はブロック470へ移行する。ブロック470においては、スクリーン録画といった、あらゆる固有の機能が起動される。すなわち、ダブルマルチタッチナックルロック入力が発生したことを以前のステップが確立したので、ダブルマルチタッチナックルロック入力と関連する事前に指定された動作が実行される。

20

30

【0040】

図5は、タッチスクリーンデバイスにおけるシングルナックル及びダブルナックルのロックングについて代替的なプロセスフロー500を示している。ブロック510において、携帯電話または同様なデバイスのタッチスクリーンは、オン (on) であり、そして、任意の状態にある。ブロック520においては、デバイスにおけるタッチスクリーン上をロックするために、シングルナックルまたはダブルナックルが使用されたか否かの判断が行われる。タッチスクリーン上をロックするためにシングルナックルが使用された場合に、プロセスフロー500は、ブロック530へ移行する。ブロック530においては、スクリーンが1回または2回ロックされたか (knocked on) 否かの判断が行われる。スクリーンが1回ロックされた場合、プロセスフロー500は、ブロック540へ移行し、そして、何の動作も行われぬ。ブロック530において、スクリーンが2回ロックされた場合に、プロセスフロー500は

40

50

、ブロック550へ移行する。ブロック550においては、フルスクリーンのスナップショットがキャプチャされる。他の実施形態においては、シングルナックルによるロックが2回発生したと判定された、ブロック550において、他の動作が生じてよい。ブロック520において、タッチスクリーン上をロックするためにダブルナックルが使用されたと判断される場合に、プロセスフロー500は、ブロック560へ移行する。ブロック560においては、スクリーンが1回または2回ロックされたか否かの判断が行われる。スクリーンが1回ロックされた場合に、プロセスフロー500は、ブロック540へ移行し、そして、何の動作も行われぬ。ブロック560において、スクリーンが2回ロックされた場合、プロセスフロー500は、ブロック570へ移行する。すなわち、ダブルナックルダブルロックが発生したと判断される場合に、プロセスフロー500は、ブロック570へ移行する。上述のように、ダブルナックルダブルロックの検出にตอบสนองして、次いで、デバイスにおける任意の機能が起動され得る。またしても、ロックは、タッチスクリーン上のあらゆる場所で行われ得るものであり、そして、プロセスフロー500における判断ステップは、タッチスクリーン上でのロックの位置を無視する。

【0041】

図6は、デバイスを動作させるための方法600の一つの実施形態に係るブロック図を示している。ブロック610において、デバイスは、指定された時間期間内に、デバイスのタッチスクリーン上で2つのタッチセット(set of touches)を検出し、ここで、各タッチセットは、2つの接触点(point of contact)による同時発生タッチを含んでいる。指定された時間期間は、250ms、300ms、350ms、または他の適切な時間期間であってよい。ブロック620において、デバイスは、同時発生タッチのうち少なくとも1つの振動音響効果が、デバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルの中の振動音響効果プロファイルと一致すると判断する。ブロック630において、デバイスは、指定された時間期間内の2つのタッチセットの検出にตอบสนองして、デバイスにおいて事前に指定された動作を開始する。

【0042】

方法600の検出ステップは、検出ユニット又はモジュールによって実行されてよく、判断ステップは、判断ユニット又はモジュールによって実行されてよく、そして、開始ステップは、開始ユニット又はモジュールによって実行されてよい。これらのユニット又はモジュールは、デバイス内の別個のユニット又はモジュールであってよく、もしくは、1つまたはそれ以上のそうしたユニット又はモジュールの機能は、デバイス内の単一ユニット又はモジュールの中へ結合されてよい。例えば、1つまたはそれ以上のユニット又はモジュールは、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または特定用途向け集積回路(ASIC)といった、集積回路であってよい。

【0043】

図7は、デバイスにおいて動作を開始するための方法700の一つの実施形態に係るブロック図を示している。ブロック710において、デバイスは、デバイスのタッチスクリーン上での第1タッチの振動音響効果が、デバイスにおいて保管されている複数の振動音響効果プロファイルのうちの振動音響効果プロファイルと一致することを判断する。ブロック720において、デバイスは、第1タッチが、デバイスのタッチスクリーン上での2つの第1同時発生タップを含んでいたと判断する。ブロック730において、デバイスは、デバイスのタッチスクリーン上での第2タッチの振動音響効果がプロファイルと一致することを判断する。ブロック740において、デバイスは、第2タッチが、デバイスのタッチスクリーン上での2つの第2同時発生タップを含んでいたと判断する。ブロック750において、デバイスは、第2タッチが第1タッチ後の指定された時間期間内に発生したと判断する。ブロック760において、デバイスは、第2タッチが第1タッチ後の指定された時間期間内に発生したと判断することにตอบสนองして、デバイスにおいて事前に指定された動作を開始する。

【0044】

方法700の判断ステップは、1つまたはそれ以上の判断ユニット又はモジュールによっ

10

20

30

40

50

て実行されてよく、開始ステップは、開始ユニット又はモジュールによって実行されてよい。これらのユニット又はモジュールは、デバイス内の別個のユニット又はモジュールであってよく、もしくは、1つまたはそれ以上のそうしたユニット又はモジュールの機能は、デバイス内の単一ユニット又はモジュールの中へ結合されてよい。例えば、1つまたはそれ以上のユニット又はモジュールは、FPGAまたはASICといった、集積回路であってよい。

【0045】

図8は、ここにおいて説明される方法を実行するための処理システム800の一つの実施形態に係るブロック図を示しており、処理システムは、ホストデバイスにおいてインストールされてよい。示されるように、処理システム800は、プロセッサ804、メモリ806、およびインタフェース810-814を含んでおり、図に示されるように配置されてよい(または、そうでなくともよい)。プロセッサ804は、関連するタスクの計算及び/又は他の処理を実行するように適合された、あらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合であってよく、そして、メモリ806は、プロセッサ804による実行のためのプログラミング及び/又はインストラクションを保管するように適合された、あらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合であってよい。一つの実施形態において、メモリ806は、非一時的なコンピュータ可読媒体を含んでいる。インタフェース810、812、814は、処理システム800が他のデバイス/コンポーネント及び/又はユーザと通信できるようにする、あらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合であってよい。例えば、インタフェース810、812、814のうち1つまたはそれ以上は、プロセッサ804からホストデバイス及び/又はリモートデバイスにおいてインストールされているアプリケーションに対して、データ、制御、または管理メッセージを通信するように適合されてよい。別の例として、インタフェース810、812、814のうち1つまたはそれ以上は、ユーザまたはユーザデバイス(例えば、パーソナルコンピュータ(PC)、等)が処理システム800とインタラクト/通信できるように適合されてよい。処理システム800は、長期記憶(例えば、不揮発性メモリ、等)といった、図に示されていない追加のコンポーネントを含んでよい。

【0046】

いくつかの実施形態において、処理システム800は、電気通信ネットワークにアクセスしているか、そうでなければその一部である、ネットワークデバイスの中に含まれている。一つの例において、処理システム800は、無線または有線電気通信ネットワークにおけるネットワーク側デバイスの中に存在する。基地局、中継局、スケジューラ、コントローラ、ゲートウェイ、ルータ、アプリケーションサーバ、または通信ネットワークにおけるあらゆる他の装置、といったものである。他の実施形態において、処理システム800は、無線または有線通信ネットワークにアクセスするユーザ側デバイスの中に存在する。移動局、ユーザ機器(UE)、パーソナルコンピュータ(PC)、タブレット、ウェアラブル通信デバイス(例えば、スマートウォッチ、等)、または電気通信ネットワークにアクセスするように適合されあらゆる他の装置、といったものである。

【0047】

いくつかの実施形態において、インタフェース810、812、814のうち1つまたはそれ以上は、処理システム800を通信ネットワークにわたり信号(signaling)を送受信する(transmit and receive)ように適合されたトランシーバに対して接続する。図9は、通信ネットワークにわたり信号を送受信するように適合されたトランシーバ900のブロック図を示している。トランシーバ900は、ホストデバイスの中にインストールされてよい。示されるように、トランシーバ900は、ネットワーク側インタフェース902、カプラ904、送信機906、受信機908、信号プロセッサ910、およびデバイス側インタフェース912を含んでいる。ネットワーク側インタフェース902は、無線または有線通信ネットワークにわたり信号を送信または受信するように適合されたあらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合を含んでよい。カプラ904は、ネットワーク側インタフェース902にわたる双方向通信を促進するように適合されたあらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合を含んでよい。送信機906は、ベースバンド信号をネットワーク側インタフェース902にわたる送

10

20

30

40

50

信に適した変調搬送波信号(modulated carrier signal)へと変換するように適合されたあらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合(例えば、アップコンバータ、電力増幅器、等)を含んでよい。受信機908は、ネットワーク側インタフェース902にわたり受信された搬送波信号をベースバンド信号へと変換するように適合されたあらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合(例えば、ダウンコンバータ、低ノイズ増幅器、等)を含んでよい。信号プロセッサ910は、ベースバンド信号をデバイス側インタフェース912にわたる通信に適したデータ信号へと変換するように適合されたあらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合を含んでよく、または、その逆も同様である。デバイス側インタフェース912は、信号プロセッサ910とホストデバイス内のコンポーネント(例えば、処理システム800、ローカルエリアネットワーク(LAN)ポート、等)との間でデータ信号を通信するように適合されたあらゆるコンポーネント又はコンポーネントの集合を含んでよい。

10

【0048】

トランシーバ900は、あらゆるタイプの通信媒体にわたり信号を送信および受信することができる。いくつかの実施形態において、トランシーバ900は、無線媒体にわたり信号を送信および受信する。例えば、トランシーバ900は、セルラープロトコル(例えば、エルティイー(LTE)、等)、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)プロトコル(例えば、Wi-Fi、等)、または、あらゆる他のタイプの無線プロトコル(例えば、ブルートゥース、近距離無線通信(NFC)等)といった、無線電気通信プロトコルに従って通信するように適合された無線トランシーバであってよい。そうした実施形態において、ネットワーク側インタフェース902は、1つまたはそれ以上のアンテナ/放射エレメントを含んでいる。例えば、ネットワーク側インタフェース902は、単一のアンテナ、複数の別個のアンテナ、または、例えば単入力多出力(SIMO)、多入力単出力(MISO)、多入力多出力(MIMO)、等の多層通信(multi-layer communication)用に構成されたマルチアンテナアレイを含んでよい。他の実施形態において、トランシーバ900は、例えば、ツイストペアケーブル、同軸ケーブル、光ファイバ、等の有線媒体(wireline medium)にわたり信号を送信および受信する。特定の処理システム及び/又はトランシーバは、示された全てのコンポーネント、または、コンポーネントのサブセットだけを利用することができ、そして、統合レベルはデバイスごとに異なってよい。

20

【0049】

ここにおいて提供される実施形態の方法のうち1つまたはそれ以上のステップは、対応するユニットまたはモジュールによって実行されてよいことが正しく理解されるべきである。例えば、信号は、送信ユニットまたは送信モジュールによって送信されてよい。信号は、受信ユニットまたは受信モジュールによって受信されてよい。信号は、処理ユニットまたは処理モジュールによって処理されてもよい。他のステップは、検出ユニット/モジュール、開始ユニット/モジュール、及び/又は、判断ユニット/モジュールによって実行されてよい。それぞれのユニット/モジュールは、ハードウェア、ソフトウェア、または、それらの組み合わせであってよい。例えば、1つまたはそれ以上のユニット/モジュールは、FPGAまたはASICといった、集積回路であってよい。

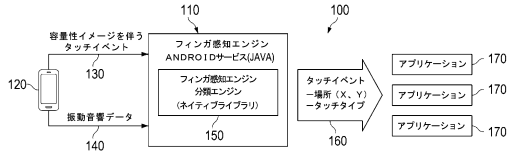
30

【0050】

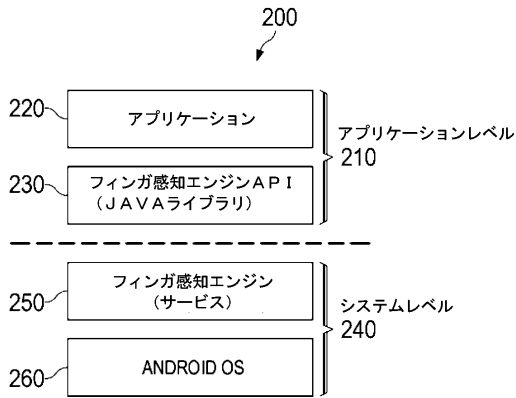
本発明が例示的な実施形態を参照して説明されてきたが、この説明は限定的な意味において解釈されることを意図していない。例示的な実施形態に係る様々な変更および結合、ならびに本発明の他の実施形態は、説明を参照すれば当業者にとって明らかであろう。従って、添付の請求項は、あらゆるそうした変更または実施形態を包含することが意図されている。

40

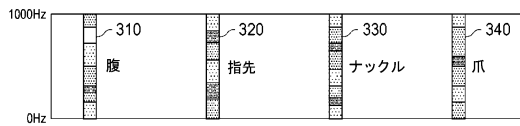
【図1】



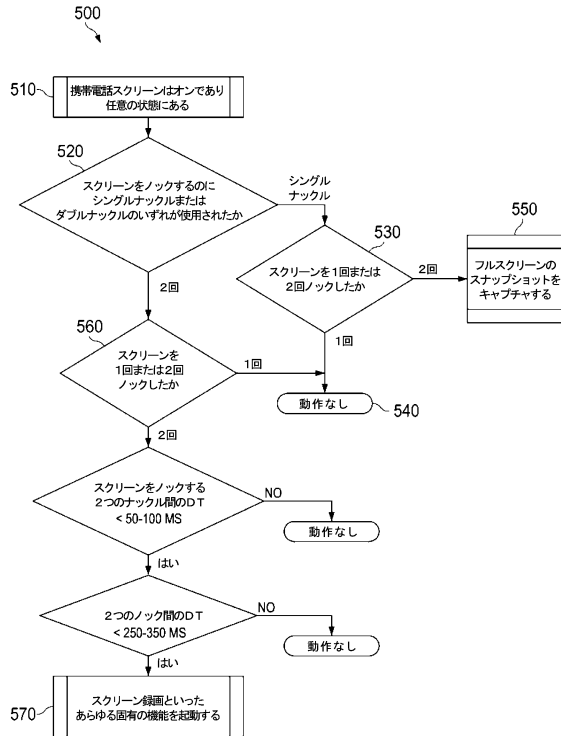
【図2】



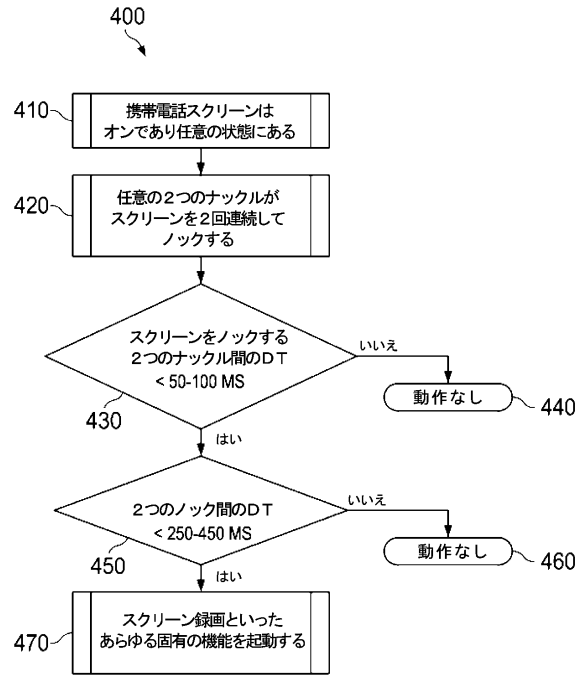
【図3】



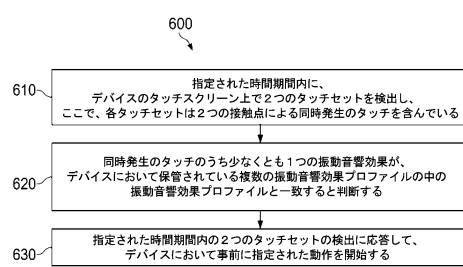
【図5】



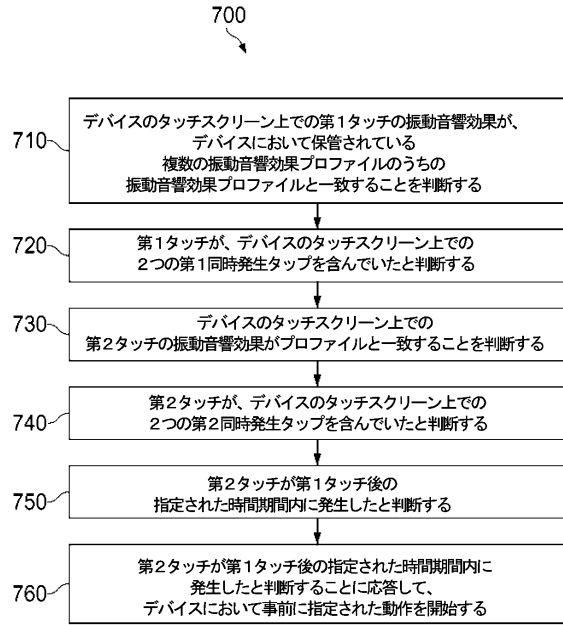
【図4】



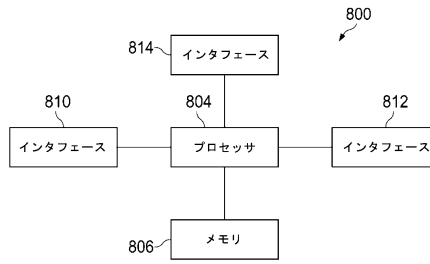
【図6】



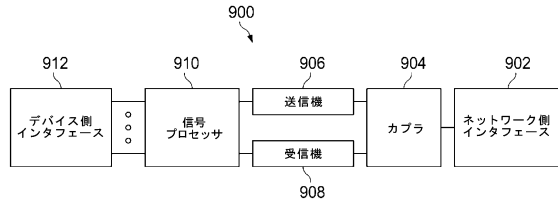
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 15/236,312

(32)優先日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214
弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ペン, ブルース ユー グアン
アメリカ合衆国, 9 2 1 2 9 カリフォルニア州, サンディエゴ, ヴィア・コルメナー 1 2 5 8
5

合議体

審判長 稲葉 和生

審判官 富澤 哲生

審判官 小田 浩

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0327626(US, A1)

特表2013-541776(JP, A)

国際公開第2013/027292(WO, A1)

特開2011-186550(JP, A)

特表2013-504103(JP, A)

特開2013-73512(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/048