

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6649411号

(P6649411)

(45) 発行日 令和2年2月19日 (2020.2.19)

(24) 登録日 令和2年1月20日 (2020.1.20)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 M 1/67 (2006.01)	HO 4 M 1/67
GO 6 F 3/01 (2006.01)	GO 6 F 3/01 5 1 0
GO 6 F 3/0488 (2013.01)	GO 6 F 3/0488

請求項の数 24 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-567396 (P2017-567396)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成28年6月8日 (2016.6.8)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-523393 (P2018-523393A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成30年8月16日 (2018.8.16)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/036503		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02017/003654	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成29年1月5日 (2017.1.5)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和1年5月22日 (2019.5.22)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/186,223		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成27年6月29日 (2015.6.29)	(72) 発明者	ノアム・ダガン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	14/854,852		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成27年9月15日 (2015.9.15)		ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルするための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイを構成するための方法であって、
前記モバイルデバイスが低電力状態にある間に、

仮想ボタンおよび超音波指紋センサが位置する領域が押されたことの検出にตอบสนองして、
前記タッチスクリーンディスプレイをアクティブ化せずに、前記モバイルデバイスの超音波指紋センサをアクティブ化し、前記指紋センサと物理的に接触していない1または2以上のオブジェクトの画像を取り込むステップであって、前記超音波指紋センサをアクティブ化することが、薄膜トランジスタ画像アレイの全体にわたって均一に分散される超音波エネルギーのバーストを送信することを含む、ステップと、

前記指紋センサを用いてオブジェクトの3次元画像(3D画像)を取り込むステップであって、前記モバイルデバイスのタッチスクリーンがディセーブルされる間に前記オブジェクトの前記3D画像の取り込みが前記指紋センサにより実行される、取り込むステップと、

前記3D画像において画像認識プロセスを実行して、前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが特定のオブジェクトの種類に属するか否かを決定するステップと、

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定にตอบสนองして、前記タッチスクリーンディスプレイを介してタッチ入力を受信するために前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルするとともに、前記モバイルデバイスの機能のサブセットをロック解除するステップであって、前記3D画像からの指紋の認証および/またはユーザパスワードの受信なしに、前記オブジ

10

20

ェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答して、前記タッチスクリーンディスプレイがロック解除される、ステップと
を含む方法。

【請求項2】

取り込まれた画像内で特定のタイプのオブジェクトの存在の検出が終了するまで、前記タッチスクリーンディスプレイを介したタッチ感知が防止され、前記特定のタイプのオブジェクトが、1つまたは複数の選ばれたオブジェクトの種類に属するオブジェクトである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記アクティブ化は、前記モバイルデバイスの電源ボタンまたはホームボタンが押されたことの検出に応答して生じ、

10

前記方法は、

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトに対して3D画像認識プロセスを実施するステップと、

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトが、人間の指であるか、またはいかなるオブジェクトもないことのうちの一方であると決定されたときに、前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルするステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記アクティブ化は、前記指紋センサが下に位置する、前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイの領域が押されたことの検出に応答して生じ、

20

前記方法は、

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトに対して3D画像認識プロセスを実施するステップと、

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトが人間の指であると決定されたときに、前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルするステップと
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの前記決定に応答して、認証プロセスの実行が終了するまで前記モバイルデバイスの1つまたは複数の追加の機能へのアクセスを提供することなく前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイがイネーブルされる、請求項1に記載の方法。

30

【請求項6】

前記モバイルデバイスが、モバイル電話機、タブレットコンピュータ、ポータブル・エンタテインメント・デバイス、のうちの1つである、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記モバイルデバイスが、複数の登録ユーザを有する保護されたデバイスであり、

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトがユーザに関連する人間の指であるとの決定に応答して、前記人間の指が前記モバイルデバイスの前記複数の登録ユーザのうちの1人に対応するかどうかにかかわらず、前記タッチスクリーンディスプレイが前記ユーザ
に対してイネーブルされる、請求項1に記載の方法。

40

【請求項8】

前記モバイルデバイスが前記画像の取り込み前にロック状態にあり、

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトに対して画像認識プロセスを実施して、前記オブジェクトが特定のタイプのオブジェクトに対応するかどうかを決定するステップと

、
前記モバイルデバイスの前記ロック状態を変更することなく、前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルして前記モバイルデバイスの1つまたは複数の緊急サービス機能へのアクセスを提供するステップと
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

50

【請求項 9】

前記モバイルデバイスの前記1つまたは複数の緊急サービス機能へのアクセスを提供するステップが、前記特定のタイプのオブジェクトの検出に応答して前記1つまたは複数の緊急サービス機能のみを前記モバイルデバイスの前記ロック状態からロック解除するステップを含む、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

モバイルデバイスであって、
タッチスクリーンディスプレイと、
オブジェクトの3次元画像(3D画像)を取り込むように動作可能に構成された指紋センサ
であって、前記指紋センサと物理的に接触していない1または2以上のオブジェクトの画像
を取り込むように構成された超音波指紋センサである指紋センサと、

10

前記指紋センサおよび前記タッチスクリーンディスプレイと結合されたプロセッサとを
備え、前記プロセッサは、

前記モバイルデバイスが低電力状態にある間に、仮想ボタンおよび前記超音波指紋
センサが位置する領域が押されたことの検出に応答して、前記タッチスクリーンディスプレ
イをアクティブ化せずに前記指紋センサをアクティブ化することであって、前記超音波指
紋センサが、アクティブ化されると薄膜トランジスタ画像アレイの全体にわたって均一に
分散される超音波エネルギーのバーストを送信するように構成された、アクティブ化する
ことと、

前記3D画像において画像認識プロセスを実行して、前記3D画像内で取り込まれた前記
オブジェクトが特定のオブジェクトの種類に属するか否かを決定することと、

20

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが特定のオブジェクトの種類に属する
との決定に応答して前記タッチスクリーンディスプレイをディセーブル状態からイネーブル
することであって、前記オブジェクトの前記3D画像の取り込みは、前記モバイルデバイ
スの前記タッチスクリーンディスプレイがディセーブルされる間に前記指紋センサにより
実行され、前記タッチスクリーンディスプレイは、前記タッチスクリーンディスプレイを
介してタッチ入力を受信するためにイネーブルされ、前記モバイルデバイスの機能のサブ
セットが、指紋の認証および/またはユーザパスワードの受信なしに、前記オブジェクト
が前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答してロック解除される、イネー
ブルすることと

30

を行うように動作可能に構成された、モバイルデバイス。

【請求項 11】

取り込まれた画像内で特定のタイプのオブジェクトの存在の検出が終了するまで、前記
タッチスクリーンディスプレイを介したタッチ感知が防止され、前記特定のタイプのオブ
ジェクトが、1つまたは複数の選ばれたオブジェクトの種類に属するオブジェクトである
、請求項10に記載のモバイルデバイス。

【請求項 12】

前記アクティブ化は、電源ボタンまたはホームボタンが押されたことの検出に応答して
生じ、

前記プロセッサはさらに、

40

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトに対して3D画像認識プロセスを実施するこ
とと、

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが、人間の指であるか、またはいかなる
オブジェクトもないことのうちの一方であると決定されたときに、前記タッチスクリー
ンディスプレイをイネーブルすることと

を行うようにさらに構成された、請求項10に記載のモバイルデバイス。

【請求項 13】

前記アクティブ化は、前記指紋センサが下に位置する、前記タッチスクリーンディスプ
レイの領域が押されたことの検出に応答して生じ、

前記プロセッサは、

50

前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトに対して3D画像認識プロセスを実施することと、

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが人間の指であると決定されたときに前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルすることと
をさらに行うように構成された、請求項10に記載のモバイルデバイス。

【請求項14】

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答して、認証プロセスの実行が終了するまで前記モバイルデバイスの1つ
または複数の追加の機能へのアクセスを提供することなく前記タッチスクリーンディスプレイがイネーブルされる、請求項10に記載のモバイルデバイス。

10

【請求項15】

前記モバイルデバイスが、モバイル電話機、タブレットコンピュータ、ポータブル・エンタテインメント・デバイス、のうちの1つである、請求項10に記載のモバイルデバイス。

【請求項16】

前記モバイルデバイスが、複数の登録ユーザを有する保護されたデバイスであり、
前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトがユーザに関連する人間の指であるとの決定に応答して、前記人間の指が前記モバイルデバイスの前記複数の登録ユーザのうちの1人
に対応するかどうかにかかわらず、前記タッチスクリーンディスプレイが前記ユーザに対してイネーブルされる、請求項10に記載のモバイルデバイス。

20

【請求項17】

前記モバイルデバイスが前記画像の取り込み前にロック状態にあり、前記プロセッサが、
前記画像内で取り込まれた前記オブジェクトに対して画像認識プロセスを実施して、前記オブジェクトが特定のタイプのオブジェクトに対応するかどうかを決定することと、
前記モバイルデバイスの前記ロック状態を変更することなく、前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルして前記モバイルデバイスの1つまたは
複数の緊急サービス機能へのアクセスを提供することと
を行うようにさらに構成される、請求項10に記載のモバイルデバイス。

【請求項18】

前記モバイルデバイスの前記1つまたは複数の緊急サービス機能へのアクセスを提供することを前記プロセッサが行うことが、前記特定のタイプのオブジェクトの検出に応答して前記1つまたは複数の緊急サービス機能のみを前記モバイルデバイスの前記ロック状態から
ロック解除することを前記プロセッサが行うことをさらに含む、請求項17に記載のモバイルデバイス。

30

【請求項19】

命令を含むコンピュータ可読記録媒体であって、前記命令が、プロセッサによって実行されたとき、
モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイを構成するための方法をプロセッサに実行させ、前記方法は、

前記モバイルデバイスが低電力状態にある間に、

仮想ボタンおよび超音波指紋センサが位置する領域が押されたことの検出に応答して、前記タッチスクリーンディスプレイをアクティブ化せずに、前記モバイルデバイスの超音波指紋センサを
アクティブ化し、前記指紋センサと物理的に接触していない1または2以上のオブジェクトの画像を取り込むステップであって、前記超音波指紋センサをアクティブ化することが、
薄膜トランジスタ画像アレイの全体にわたって均一に分散される超音波エネルギーのバーストを送信することを含む、ステップと、

40

前記指紋センサを用いてオブジェクトの3次元画像(3D画像)を取り込むステップであって、前記モバイルデバイスのタッチスクリーンがディセーブルされる間に前記オブジェクトの前記3D画像の取り込みが前記指紋センサにより実行される、取り込むステップと、

前記3D画像において画像認識プロセスを実行して、前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが特定のオブジェクトの種類に属するか否かを決定するステップと、

50

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答して、前記タッチスクリーンディスプレイを介してタッチ入力を受信するために前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルするとともに、前記モバイルデバイスの機能のサブセットをロック解除するステップであって、前記3D画像からの指紋の認証および/またはユーザパスワードの受信なしに、前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答して前記タッチスクリーンディスプレイがロック解除される、ステップとを含む、コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 2 0】

取り込まれた画像内で特定のタイプのオブジェクトの存在の検出が終了するまで、前記タッチスクリーンディスプレイを介したタッチ感知が防止され、前記特定のタイプのオブジェクトが、1つまたは複数の選ばれたオブジェクトの種類に属するオブジェクトである、請求項19に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 2 1】

前記モバイルデバイスが、複数の登録ユーザを有する保護されたデバイスであり、前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトがユーザに関連する人間の指であるとの決定に応答して、前記人間の指が前記モバイルデバイスの前記複数の登録ユーザのうちの1人に対応するかどうかにかかわらず、前記タッチスクリーンディスプレイが前記ユーザに対してイネーブルされる、請求項19に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 2 2】

モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイを構成するためのシステムであって、

前記モバイルデバイスが低電力状態にある間に、

仮想ボタンおよび超音波指紋センサが位置する領域が押されたことの検出に応答して、前記タッチスクリーンディスプレイをアクティブ化せずに、前記モバイルデバイスの超音波指紋センサをアクティブ化し、前記指紋センサと物理的に接触していない1または2以上のオブジェクトの画像を取り込むための手段であって、前記超音波指紋センサをアクティブ化することが、薄膜トランジスタ画像アレイの全体にわたって均一に分散される超音波エネルギーのバーストを送信することを含む、手段と、

前記指紋センサを用いてオブジェクトの3次元画像(3D画像)を取り込むための手段であって、前記モバイルデバイスのタッチスクリーンがディセーブルされる間に前記オブジェクトの前記3D画像の取り込みが前記指紋センサにより実行される、手段と、

前記3D画像において画像認識プロセスを実行して、前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが特定のオブジェクトの種類に属する可否かを決定するための手段と、

前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答して、前記タッチスクリーンディスプレイを介してタッチ入力を受信するために前記モバイルデバイスの前記タッチスクリーンディスプレイをイネーブルするとともに、前記モバイルデバイスの機能のサブセットをロック解除するための手段であって、前記3D画像からの指紋の認証および/またはユーザパスワードの受信なしに、前記オブジェクトが前記特定のオブジェクトの種類に属するとの決定に応答して前記タッチスクリーンディスプレイがロック解除される、手段とを含むシステム。

【請求項 2 3】

取り込まれた画像内で特定のタイプのオブジェクトの存在の検出が終了するまで、前記タッチスクリーンディスプレイを介したタッチ感知が防止され、前記特定のタイプのオブジェクトが、1つまたは複数の選ばれたオブジェクトの種類に属するオブジェクトである、請求項22に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記モバイルデバイスが、複数の登録ユーザを有する保護されたデバイスであり、前記3D画像内で取り込まれた前記オブジェクトがユーザに関連する人間の指であるとの

決定に応答して、前記人間の指が前記モバイルデバイスの前記複数の登録ユーザのうちの1人に対応するかどうかにかかわらず、前記タッチスクリーンディスプレイが前記ユーザに対してイネーブルされる、請求項22に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権

本出願は、2015年6月29日に出願された「Method and Apparatus for Enabling the Touchscreen Display of a Mobile Device」という名称の米国仮出願第62/186,223号の利益を主張する2015年9月15日に出願された「Method and Apparatus for Enabling the Touchscreen Display of a Mobile Device」という名称の米国特許出願第14/854,852号の利益を主張するものであり、この出願は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

本明細書において開示される主題は、一般に、ユーザの存在に基づいてモバイルデバイスのタッチスクリーンをアクティブ化することに関する。

【背景技術】

【0003】

モバイル電話機などのモバイルデバイスは、しばしば、タッチスクリーンディスプレイを使用する。タッチスクリーンディスプレイは、ユーザがモバイルデバイスのディスプレイ上で情報を閲覧することを可能にし、また、ユーザが同じディスプレイを入力として使用して、入力の提供、コマンドの発行、アプリケーションの起動などを行うことも可能にする。例えば、ユーザは、電源ボタン、ホームボタン、または他のデバイス入力に触れてタッチスクリーンをイネーブルし、次いで、タッチスクリーンディスプレイ上でのタッチ入力を介して、発信電話をかけるなど様々なアクションを行うことができる。

【0004】

ポケットダイヤリング(Pocket-Dialing)は、モバイルフォンが所有者のポケットまたはハンドバッグ中にある間に、誤って電話をかけてしまうことを指す。ポケットダイヤリングは普通、意図せずにタッチスクリーンをクリックおよびスワイプすることによって発生する。電話の受信者が電話に出ると、通常、ランダムなバックグラウンドノイズが受信者に聞こえる。発信者が気付かないままの場合、受信者は、機密のおよび/または私的な内容など、発信者の付近で起こっているどんなことも耳にすることがある。ポケットダイヤリングはまた、発信者からの余分な課金を招く場合もある。ポケットダイヤリングは緊急連絡先または緊急サービスに対して行われる可能性もあり、意図的でない混乱およびプライバシー脆弱性を引き起こす。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ポケットダイヤリングの結果として生じる問題を防止するために、赤外線センサまたは周囲光センサをモバイルデバイスが使用して、ユーザがモバイルデバイス上でアクションを開始したかどうかを検出しようとすることができる。しかし、そのようなセンサは、ユーザが存在することまたはユーザがモバイルデバイスに近接することを検出する可能性があるにすぎず、この結果、前述の意図されないポケットダイヤリングのシナリオとなる可能性が依然としてある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施形態は、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイを構成するための方法を提供し、当該方法は、モバイルデバイスの指紋センサを用いてオブジェクトの画像を取り込むステップと、画像内で取り込まれたオブジェクトが特定のタイプのオブジェクトであるとの決定に응答して、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルするステップとを含む方法。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】指紋センサ画像内における特定のオブジェクトの検出された存在に基づいてモバイルデバイスのタッチスクリーンをイネーブルするための方法の一実施形態の流れ図である。

【図2】モバイルデバイスの一実施形態のブロック図である。

【図3】超音波指紋センサを使用して人間の指の存在を検出する一実施形態を示す図である。

【図4】指紋センサを利用してモバイルデバイスのタッチスクリーンをイネーブルするための方法の一実施形態の流れ図である。

10

【図5】指紋センサを利用してモバイルデバイスのタッチスクリーンをイネーブルするための方法の別の実施形態の流れ図である。

【図6】モバイルデバイスの許可ユーザまたは未許可ユーザに対してモバイルデバイスの緊急サービスへのアクセスを可能にするための方法の一実施形態の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本明細書では、人間の指の存在を検出することに基づいてモバイルデバイスのタッチスクリーンを自動的にイネーブルするための方法およびシステムが開示される。一実施形態では、モバイルデバイスは、モバイル電話機、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ポータブルゲーミングデバイス、または他の任意のモバイルデバイスとすることができる。考察を容易にするために、残りの記述では、限定としてではなく例証の目的で、モバイルデバイスという用語を利用する。

20

【0009】

一実施形態では、タッチスクリーンディスプレイ付きモバイルデバイスが、指紋センサを備える。モバイルデバイスは、任意選択で、電源ボタンおよび/またはホームボタンを備えることができる。一実施形態では、指紋センサは、モバイルデバイスのホームボタンに一体化されるかまたはホームボタンの下に位置する場合がある。別の実施形態では、指紋センサは、タッチスクリーンディスプレイの一部の下に位置する。

【0010】

一実施形態では、指紋センサは、指紋センサに触れているかまたは近接するオブジェクトの画像(Image)を取り込むことができるセンサである。例えば、指紋センサは、超音波信号を送信して、返された信号の反射(もしあれば)を薄膜トランジスタ(TFT)画素アレイ上で取り込む、超音波指紋センサとすることができる。一実施形態では、返された信号データから、オブジェクトの3次元(3D)画像を作成して分析し、オブジェクトの識別を決定することができる。オブジェクトの識別は、後で考察されるように、複数の異なるオブジェクト種類(Classes of Object)のうちの1つまたは複数に属するものとしてオブジェクトを識別することによって、人間の指が指紋センサに触れているかまたは近接するときを区別するのに使用することができる。また、他のオブジェクト種類に属するものとしてオブジェクトを識別することによって、別のオブジェクト(例えば、ユーザのハンドバッグ中またはポケット中の不明オブジェクト)が指紋センサを押しているかまたは指紋センサに近接するときを区別するのに使用することができる。例えば、ある種類のオブジェクトは、人間の指タイプのオブジェクトとすることができ、他の種類のオブジェクトは、人間の指でないタイプ、不明オブジェクトタイプ、オブジェクトなしタイプ、ならびに他の種類のオブジェクトタイプ、のオブジェクトとすることができる。一実施形態では、指紋センサを用いて人間の指の存在が検出されると、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイがイネーブルされる。

30

40

【0011】

一実施形態では、モバイルデバイスが電源ボタンおよび/またはホームボタンを備える場合、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルするかどうかを決定するプロセスは、電源ボタンおよび/またはホームボタンの押下が検出されたときに開

50

始される。一実施形態では、指紋センサがオンにされ、超音波信号の送信および取込みを例えば使用して、指紋センサに近接するオブジェクトの画像が取り込まれる。画像は分析されて、画像中で取り込まれたオブジェクトが人間の指または空気(Air)(例えば、いかなるオブジェクトもないこと)であるかどうか決定され、そうである場合は、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイがイネーブルされる。タッチスクリーンディスプレイをイネーブルすることは、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイに電源投入し、電話の発信やアプリケーションの選択や緊急電話の発信を行うためのユーザ入力など、入力の受取りを可能にすることを含む。例えば、タッチスクリーンディスプレイをイネーブルすることは、モバイルデバイスをスリープ、待機、非アクティブ、または他の低電力モードから移行させることによって達成することができる。しかし、画像中で取り込まれたオブジェクトが人間の指または空気以外の何か(ポケット、ハンドバッグ、指に似た不明オブジェクトなど)であるときは、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイは、ディセーブルされたままであり(例えば、デバイスは、スリープ、待機、非アクティブ、または他の低電力モードのままである)、タッチスクリーンディスプレイを介して入力を受け取ることが可能にされない。

10

【0012】

別の実施形態では、モバイルデバイスは、別個の電源ボタンおよび/またはホームボタンを備えない場合がある。その代わり、指紋センサが、ホームボタン、電源ボタン、および指紋スキャナとしての働きをすることができる。この実施形態では、指紋センサの押下が検出されると、指紋センサは、オンにされ、検出されたオブジェクトの画像を取り込み、画像を分析して画像内のオブジェクトの識別を決定することができる。この実施形態では、画像中で取り込まれたオブジェクトが人間の指を含むときは、モバイルデバイスのタッチスクリーンがイネーブルされるものとする。しかし、いかなるオブジェクトもない場合(例えば空気)を含めて、画像中で取り込まれたオブジェクトが人間の指以外の何かを含むときは、モバイルデバイスのタッチスクリーンはディセーブルされたままである。

20

【0013】

モバイルデバイスがホームボタンを備える場合と、モバイルデバイスがホームボタンを備えない場合との両方の実施形態で、取り込まれた指紋センサ画像内で適切なオブジェクトを検出すること(複数の異なるオブジェクト種類のうちの1つまたは複数の種類に属するものとしてオブジェクトを識別することなど)は、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルすることの必要条件である。すなわち、本明細書において考察される画像取込みおよびオブジェクト識別プロセスを使用して適切なタイプのオブジェクトの存在の検出が終了するまでは、タッチスクリーンディスプレイを介したいかなるタッチ感知も許可されない。

30

【0014】

例えば、モバイルデバイスが、モバイルデバイスの1人または複数の登録ユーザ(例えば、モバイルデバイスをロック解除して使用するためのアクセス証明を有するユーザ)に対して保護されている場合がある。一実施形態では、登録ユーザの認証は、タッチスクリーン入力を使用した、指紋走査またはパスワード入力を介した認証を含む可能性がある。従来のモバイルデバイス中でホームボタン、電源ボタン、または指紋センサが押されたとき、デバイスは、認証の目的でタッチスクリーンをアクティブ化することになる(ユーザの指紋の取込みおよび分析の間に、または、タッチスクリーンディスプレイを介してセキュリティコードの入力を受け取るために、など)。モバイルデバイスは通常、保護されたデバイスに対してユーザが認証済みでないときでも緊急サービス通信を可能にするので、認証の目的でタッチスクリーンをアクティブ化することによって、不注意のタッチが緊急ダイヤル通信をスワイプおよび/またはアクティブ化する可能性があり、それにより、意図されないポケットダイヤリングの結果となる可能性がある。したがって、上で考察された、画像取込み、オブジェクト検出、およびタッチスクリーンディスプレイイネーブル制御を有することによって、望まれないポケットダイヤリングに関連する問題なしに、パワ

40

50

ード保護されたモバイルデバイスの緊急通信機能へのアクセスを提供することができる。さらに、本明細書において考察されるように、人間の指など適切なタイプのオブジェクトの検出に応答してこれらの緊急サービスをロック状態からロック解除することによって、未登録ユーザなどの未許可ユーザにも緊急サービスへのアクセスを提供することができる。

【0015】

図1は、指紋センサ画像内における特定のオブジェクトの検出された存在に基づいてモバイルデバイスのタッチスクリーンをイネーブルするための方法100の一実施形態の流れ図である。方法100は、ハードウェア(回路、専用ロジックなど)、ソフトウェア(汎用コンピュータシステム上もしくは専用マシン上で実行されるような)、ファームウェア、または組合せを含む場合のある、処理ロジックによって実施される。一実施形態では、方法100は、モバイルデバイスによって実施される。

【0016】

図1を参照すると、処理ロジックは、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイがディセーブルされている間にモバイルデバイスの指紋センサを用いてオブジェクトの画像を取り込むことによって開始する(処理ブロック102)。一実施形態では、モバイルデバイスは、タッチスクリーンディスプレイを介してユーザ入力を受け取ることができるタッチスクリーンディスプレイを有する、モバイル電話機、タブレットコンピュータ、ポータブルゲーミングデバイスなどのうちのいずれかとすることができる。しかし、タッチスクリーンディスプレイは、タッチスクリーンディスプレイを意図的に触れることおよび不注意に触れることに応答して入力がモバイルデバイスによって受け入れられないように、ディセーブル状態にある。実施形態では、デバイスがスリープ、待機、非アクティブ、ロック、または他の低電力モードのうちのいずれかにあるとき、タッチスクリーンはディセーブルされていると考えることができる。本明細書において考察されるようにタッチスクリーンディスプレイをイネーブルするために、指紋センサが、指紋センサ上にあるかまたは指紋センサに近接するオブジェクトの画像を取り込んで、いつタッチスクリーンをディセーブル状態からイネーブル状態に変更するかを決定する。

【0017】

処理ロジックは、複数の異なるオブジェクト種類のうちの1つまたは複数の属するものとしてオブジェクトを識別することによって、取り込まれた画像内のオブジェクトの識別を決定する(処理ブロック104)。一実施形態では、指紋センサによって取り込まれた画像は、取り込まれた画像内に描かれたオブジェクトの識別の決定を試みる1つまたは複数の画像認識プロセスにかけられる。一実施形態では、オブジェクトは、選ばれたオブジェクト種類など、1つまたは複数の異なるオブジェクト種類に属するものとして識別され、選ばれたオブジェクト種類は、選ばれた種類のオブジェクトが検出されたときにモバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルすることになるものである。例えば、処理ロジックは、空気を含むものとして、取り込まれた画像を識別することができる(例えば、いかなるオブジェクトもないことが画像内で検出されたときは、空気タイプの種類に属するオブジェクトが識別される)。そのようなシナリオは、モバイルデバイスを持ってディスプレイ画面を見ているユーザに関連する場合がある。別の例として、処理ロジックは、取り込まれた画像中で指紋に関連する隆線と谷のパターンを識別することができる、取り込まれた画像が人間の指を含むと決定することができる(例えば、人間の指タイプの種類に属するオブジェクトが画像内で識別される)。このシナリオでは、ユーザは、タッチスクリーンディスプレイをイネーブルするために自分の指でホームボタンを押しているであろう。しかし、取り込まれた画像中で、空気でなく人間の指でない他のオブジェクト(例えば、不明オブジェクト、または、選択されたオブジェクト種類からのものでない識別されたオブジェクト)が検出されたときは、処理ロジックは、取り込まれた画像内のオブジェクトを不明オブジェクトとして識別することができる。

【0018】

次いで、処理ロジックは、1つまたは複数の選ばれた種類に属するものとしてオブジェ

クトの種類を識別することによって、決定された識別が特定のタイプのオブジェクトに対応することを検出するのに応答して、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルする(処理ブロック106)。一実施形態では、モバイルデバイスをスリープ、待機、非アクティブ、ロック、または他の低電力状態から不注意に移行させるなど、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイの望まれないまたは不注意のイネーブルを防止するために、処理ロジックは、特定のオブジェクト種類に属するオブジェクト(例えば、人間の指および/または空気タイプのオブジェクト)が識別されたことを保証することによって、特定のタイプのオブジェクトが検出された後でタッチスクリーンディスプレイをイネーブルする。ユーザのハンドバッグ中またはポケット中のランダムなオブジェクトや、ユーザによる不注意の押下など、他のタイプのオブジェクトが検出されても、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイの望まれないイネーブルはトリガされない。したがって、選択されたオブジェクト種類に属するものとして特定のタイプのオブジェクトを識別することは、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイを介したタッチ感知の必要条件としての働きをし、適切な識別が発生した後でタッチスクリーンディスプレイをイネーブルする。

【0019】

図2は、モバイルデバイス210の一実施形態200のブロック図である。一実施形態では、モバイルデバイス210は、モバイル電話機、タブレットコンピュータ、ポータブルゲーミングデバイスなどのシステムであり、このシステムは、1つまたは複数のプロセッサ212、メモリ205、I/Oコントローラ225、タッチスクリーン220、ネットワークインターフェース204、およびディスプレイ(タッチスクリーン220と一体化されている場合もある)を備えることができる。モバイルデバイスはまた、指紋センサ240も備え、さらに、加速度計、圧力センサ、光センサ、温度センサなど、1つまたは複数の追加のセンサ(図示せず)も備える。モバイルデバイス210はまた、タッチスクリーンイネーブル/ディセーブルマネージャ230など、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または組合せとして実装される場合のあるいくつかの処理モジュールを備えることもでき、タッチスクリーンイネーブル/ディセーブルマネージャ230は、指紋センサモニタ232、画像コレクタ234、画像アナライザ236、およびタッチスクリーンインターフェース238を備える。モバイルデバイス210はまた、図示されていないが、電力デバイス(例えば電池)、オーディオ入力およびオーディオ出力(例えば、I/Oコントローラ225によって制御されるマイクロフォンおよびスピーカ)、ならびに、電子デバイスに通常関連する他のコンポーネントを備えることもできることを認識されたい。ネットワークインターフェース204はまた、ワイヤレスリンクを通してデータストリームを送受信するために、いくつかのワイヤレスサブシステム215(例えば、Bluetooth(登録商標)、WiFi、セルラー、または他のネットワーク)に結合されてよい。

【0020】

一実施形態では、メモリ205は、プロセッサ212に結合されて、プロセッサ212によって実行されるための命令を記憶することができる。いくつかの実施形態では、メモリ205は、非一時的である。メモリ205は、本明細書に記載の実施形態を実装するためのタッチスクリーンイネーブル/ディセーブルマネージャ230を記憶することができる。本明細書において後述される実施形態は、例えばメモリまたは他の要素に記憶された命令を、モバイルデバイス210のプロセッサ212、および/またはモバイルデバイス210の他の回路によって実行することを通して、実装されることが可能であることを認識されたい。特に、限定ではないがプロセッサ212を含めた、モバイルデバイス210の回路は、本明細書において考察される実施形態による方法またはプロセスを実行するための、プログラム、ルーチン、または命令実行の制御下で動作することができる。例えば、そのようなプログラムは、ファームウェアまたはソフトウェア(例えばメモリ205に記憶された)において実装される場合があり、プロセッサ212などのプロセッサ、および/または他の回路によって実装される場合がある。さらに、プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路、コントローラなどの用語は、ロジック、コマンド、命令、ソフトウェア、ファームウェア、機能などを実行できる、任

10

20

30

40

50

意のタイプのロジックまたは回路を指すことができることを認識されたい。

【0021】

一実施形態では、タッチスクリーンイネーブル/ディセーブルマネージャ230の指紋センサモニタ232は、タッチスクリーン220がディセーブルされている間に(例えば、デバイス210がスリープ、待機、非アクティブ、または他の低電力モードにある間に)、指紋センサ240とインターフェースして、指紋センサ240を使用して画像を取り込むことを担う。一実施形態では、タッチスクリーン220のディセーブル状態は、モバイルデバイスの、アプリケーションの選択、電話の発信、緊急サービス機能の使用などのためのユーザ入力を、誤って触れる(ユーザまたは他のオブジェクトによって)ことで不注意にトリガできないことを保証する。さらに、一実施形態では、指紋センサモニタ232は追加的に、モバイルデバイス210がロック状態にある間に、指紋センサ240とインターフェースして、指紋センサ240を使用して画像を取り込むこともできる。モバイルデバイス210がロック状態にあることはさらに、電話をかけるため、アプリケーションを選択するため、または他の方法でモバイルデバイス210と対話するためにモバイルデバイスにアクセスすることの必要条件として、ユーザが自分自身をモバイルデバイスの届出ユーザまたは登録ユーザ(例えば、モバイルデバイスにアクセスするための適正な証明を有するユーザ)として認証することを含む。

10

【0022】

一実施形態では、モバイルデバイス210がホームボタンおよび/または電源ボタン(図示せず)を備える場合、指紋センサモニタ232は、ホームボタンまたは電源ボタンのいずれかが押されたことを検出するのに応答して、指紋センサ240をアクティブ化して少なくとも1つの画像を取り込む。しかし、これらのボタンの一方が押されても、本明細書において考察される認識プロセスの結果が出るまでは、タッチスクリーン220はディセーブルされたままである。

20

【0023】

別の実施形態では、モバイルデバイス210が一体型の指紋センサとホームボタンを備える場合、指紋センサモニタ232は、定期的に指紋センサ240をアクティブ化して画像を取り込む。上で考察されたように、指紋センサ240がアクティブ化されて1つまたは複数の画像が取り込まれても、本明細書において考察される認識プロセスの結果が出るまでは、タッチスクリーン220はディセーブルされたままである。

30

【0024】

指紋センサ240は、指紋センサ240の近傍内にあるオブジェクトの1つまたは複数の画像を取り込むことを担う。一実施形態では、指紋センサ240は、超音波指紋センサまたは他の指紋センサタイプとすることができる。画像コレクタ234は、指紋センサ240によって取り込まれた画像を取得し、これらを画像アナライザ236に提供する。

【0025】

一実施形態では、画像アナライザ236は、指紋センサ240によって取り込まれた画像内のオブジェクトを識別しようとして、1つまたは複数の画像認識プロセスを実施する。一実施形態では、画像認識プロセスは、人間の指または空気(例えば、いかなるオブジェクトもないこと)のいずれかとして、オブジェクトを識別しようとする。すなわち、画像アナライザ236は、人間の指または空気タイプのオブジェクト種類など、1つまたは複数の選ばれたオブジェクト種類に属するものとして、画像内に描かれたオブジェクトのタイプを識別しようとする。

40

【0026】

一実施形態では、指紋センサ240は、超音波指紋センサとすることができる。図3は、超音波指紋センサ300を使用して人間の指の存在を検出する一実施形態を示す。図3に示されるように、超音波指紋センサ300は、超音波送信機308を使用して、薄膜トランジスタ(TFT)画素アレイ306の全体にわたって均一に分散される超音波エネルギーの短いバーストを送信することによって、オブジェクト310の画像を取り込む。返されたいかなる信号も、TFT画素アレイ306によって取り込まれる。例えば、画素P1および画素P2が、反射された信号r

50

1およびr2をそれぞれ取り込む。反射の大きさ(例えば、r1対r2)は、プラテン302とオブジェクト310との間の音響インピーダンス不整合に依存する。例えば、オブジェクト310が人間の指である場合、指紋の谷については、プラテンと皮膚との境界面によって信号中のほぼすべてのエネルギーが反射し返される(すなわちr2)。しかし、指紋の隆線については、いくらかのエネルギーがオブジェクトによって吸収される(すなわちt1)ので、プラテンと皮膚との境界面によって入射エネルギーの一部のみが反射し返される(すなわちr1)。反射されたデータは、TFT画素アレイ306によって画像として読み取られ、画像アナライザ236に提供される。画像アナライザ236は、返された信号の反射を示すデータ(例えばTFT画素アレイデータ)を利用して、取り込まれたオブジェクトがあればその3次元画像を作成する。

10

【0027】

図2に戻ると、画像アナライザ236は、オブジェクトを識別しようとして、取り込まれたオブジェクトの3次元画像に対して1つまたは複数の画像認識プロセスを実施する。例えば、画像アナライザ236は、取り込まれた画像データ内で指紋を検出し、人間の指タイプのオブジェクトが検出されたと結論付けることができる。別の例として、取り込まれた画像データ内でオブジェクトが画像アナライザ236によって検出されない場合は、画像アナライザは、空気タイプ(例えば、いかなるオブジェクトもないこと)のオブジェクトが検出されたと結論付けることができる。しかし、取り込まれた画像データ中で、人間の指でも空気でもないオブジェクトなど、不明オブジェクトが検出されたときは、画像アナライザ236は、不明オブジェクトが検出されたと決定することができる。

20

【0028】

一実施形態では、画像アナライザ236は、取り込まれた画像内で特定のオブジェクトが識別されたとき、タッチスクリーン220をイネーブルするようタッチスクリーンインターフェース238に通知する。例えば、取り込まれた指紋センサ画像中で人間の指または空気が検出されたときは、画像アナライザ236は、モバイルデバイス210を低電力状態から移行させてタッチスクリーンをイネーブルするためのコマンドを、タッチスクリーンインターフェース238に送る。しかし、画像アナライザ236が不明オブジェクトを検出したときは、画像アナライザ236は、タッチスクリーン220をイネーブルするためのコマンドをタッチスクリーンインターフェース238に送らず、タッチスクリーン220は、デバイスが低電力状態に留まる間、ディセーブル状態のままである。

30

【0029】

したがって、指紋センサ240によって取り込まれた画像内で、1つまたは複数の特定のオブジェクト種類に属する特定のタイプのオブジェクトが検出され認識されることは、モバイルデバイス210のタッチスクリーン220をイネーブルすることの必要条件である。すなわち、本明細書における画像取込みおよびオブジェクト識別プロセスを使用して特定の種類のオブジェクトの存在の検出が終了するまでは、タッチスクリーン220を介したタッチ感知は許可されない。例えば、この分析により、ユーザのポケットまたはハンドバッグ中で不注意のタッチが発生したときを決定し、タッチスクリーンをディセーブルされたままに維持して、不注意の電話、アプリケーション選択、緊急サービス通信などが起こらないようにすることができる。

40

【0030】

タッチスクリーン220をイネーブルするのに必要とされる特定の種類のオブジェクトが画像アナライザ236によって検出されたときは、タッチスクリーンインターフェース238は、モバイルデバイス210を低電力状態から移行させることによって、タッチスクリーン220をイネーブルする。一実施形態では、タッチスクリーンインターフェース238によってタッチスクリーン220をイネーブルすることは、モバイルデバイス210がロックされていないデバイスであるかロックされたデバイスであるかに基づいて、タッチスクリーン220を介してモバイルデバイス210の1つまたは複数の異なるフィーチャをイネーブルすることを含むことができる。一実施形態では、ロックされていないデバイスの場合にタッチスクリーン220をイネーブルすることは、タッチスクリーンをイネーブルして、モバイルデバイス2

50

10の機能への全アクセスをユーザに提供することを含むことができ、これは、タッチスクリーン220を使用した電話の発信、アプリケーションの選択、テキストメッセージの送信などのための全アクセスをユーザに提供することなどである。別の実施形態では、ロックされたデバイス(例えば、デバイスの登録ユーザに対する1つまたは複数のアクセス保護を含むデバイス)の場合にタッチスクリーン220をイネーブルすることは、モバイルデバイス210の1つまたは複数の緊急通信機能をロック解除する一方で、モバイルデバイスの他の機能はロック状態に維持することを含むことができる。そのような緊急通信機能は、緊急アラート信号を送ることができること、緊急サービスプロバイダに電話できることなどを含む可能性がある。したがって、モバイルデバイス210がセキュリティ保護されておりロック状態に維持されているときでも、本明細書において考察される指紋センサ画像取込みおよび認識プロセスに応答して、タッチスクリーン220を介して緊急通信機能へのアクセスを提供することができる。

10

【0031】

図4は、指紋センサを利用してモバイルデバイスのタッチスクリーンをイネーブルするための方法400の一実施形態の流れ図である。方法400は、ハードウェア(回路、専用ロジックなど)、ソフトウェア(汎用コンピュータシステム上もしくは専用マシン上で実行されるような)、ファームウェア、または組合せを含む場合のある、処理ロジックによって実施される。一実施形態では、方法400は、モバイルデバイス(例えばモバイルデバイス210)によって実施される。

【0032】

20

図4を参照すると、処理ロジックは、モバイルデバイスの電源ボタンまたはホームボタンの押下を検出することによって開始する(処理ブロック402)。一実施形態では、モバイルデバイスは、物理的なホームボタンおよび/または電源ボタンを備えることができる。従来のモバイルデバイスでは、これらのボタンが押されると、これらのボタンの押下が意図的なものか不注意のものかにかかわらず、タッチスクリーンディスプレイがイネーブルされる。しかし、本明細書において考察される実施形態では、以下で考察される画像取込みおよびオブジェクト識別の結果が出るまでは、電源ボタンまたはホームボタンが押された後、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイはディセーブル状態のままである。

【0033】

30

処理ロジックは、モバイルデバイスの指紋センサをアクティブ化し(処理ブロック404)、指紋センサを使用して画像を取り込む(処理ブロック406)。一実施形態では、指紋センサは、処理ロジックによってオンにされて、指紋センサ上にあるかまたは指紋センサに近接する場合のある1つまたは複数のオブジェクトの画像を取り込む。一実施形態では、指紋センサは、指紋センサと物理的に接触していないオブジェクトであって指紋センサが位置するモバイルデバイスの場所に近接して位置するオブジェクトの画像を取り込むことのできる、超音波指紋センサであってよい。

【0034】

処理ロジックは、取り込まれた画像の分析を実施して、画像内のオブジェクトの識別を決定する(処理ブロック408)。本明細書で考察される実施形態では、処理ロジックは、オブジェクトが属する、指紋センサ画像中に描かれたオブジェクトの種類を認識しようとする。オブジェクトの種類が認識されると(処理ブロック410)、処理ロジックは、タッチスクリーンディスプレイをイネーブルし、かつ/またはモバイルデバイスの1つもしくは複数の緊急通信機能をイネーブルする(処理ブロック412)。一実施形態では、処理ロジックは、取り込まれた画像内のオブジェクトの種類を、人間の指または空気(例えば、オブジェクトがないこと)として認識しようとする。人間の指のオブジェクト種類は、上で考察されたように、超音波指紋センサまたは他の指紋センサを使用して指紋の存在を検出することで認識することができる。画像内の特定のオブジェクトが、選ばれたオブジェクト種類に属するものとして認識されたときは、タッチスクリーンディスプレイがイネーブルされてよく、それにより、ユーザによるさらに他の入力を受け取ること、1つまたは複数の緊

40

50

急通信機能へのアクセスをユーザに許可すること、保護されたモバイルデバイスにアクセスするための認証プロセスをユーザが開始できるようにすること、ならびに、タッチスクリーンディスプレイを使用するタッチ感知を介してモバイルデバイスの他のフィーチャへのアクセスをユーザに提供すること、が可能である。

【0035】

しかし、オブジェクトの種類が人間の指としても空気(例えば、オブジェクトがないこと)としても認識されないときは(処理ブロック410)、プロセスは終了し、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイはディセーブル状態のままである。一実施形態では、ホームボタンおよび/または電源ボタンが押されても、タッチスクリーンディスプレイはディセーブルされたままである。したがって、ホームボタンおよび/または電源ボタンに不注意に触れてもタッチスクリーンディスプレイはイネーブルされず、望まれないポケットダイヤリングの結果を回避することができる。

10

【0036】

図5は、指紋センサを利用してモバイルデバイスのタッチスクリーンをイネーブルするための方法500の別の実施形態の流れ図である。方法500は、ハードウェア(回路、専用ロジックなど)、ソフトウェア(汎用コンピュータシステム上もしくは専用マシン上で実行されるような)、ファームウェア、または組合せを含む場合のある、処理ロジックによって実施される。一実施形態では、方法500は、モバイルデバイス(例えばモバイルデバイス210)によって実施される。

【0037】

20

図5を参照すると、処理ロジックは、モバイルデバイスの指紋センサをアクティブ化して、指紋センサが位置するモバイルデバイスタッチスクリーンディスプレイの領域の押下を検出することによって、開始する(処理ブロック502)。一実施形態では、モバイルデバイスは、一体型の指紋センサと電源/ホームボタンを備える。この場合、ホームボタンは、指紋センサが位置する場所に対応するモバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイの特定領域に位置する仮想ボタンである。この場合、指紋センサは、定期的にアクティブ化されて、タッチスクリーンディスプレイの指紋センサと仮想ホームボタンの領域上にあるかまたはこの領域に近接するオブジェクトによる押下が発生したときを決定することができる。

【0038】

30

上で考察された図4と同様、次いで処理ロジックは、指紋センサ上にあるかまたは指紋センサに近接するオブジェクトの画像を取り込む(処理ブロック504)。次いで処理ロジックは、取り込まれた画像の分析を実施して、画像内のオブジェクトの識別を決定する(処理ブロック506)。本明細書において考察されたように、処理ロジックは、指紋センサ画像中に描かれたオブジェクトが属するオブジェクト種類を認識しようとする。

【0039】

オブジェクトの種類が認識されると(処理ブロック508)、処理ロジックは、タッチスクリーンディスプレイをイネーブルし、かつ/またはモバイルデバイスの1つまたは複数の緊急通信機能をイネーブルする(処理ブロック510)。一実施形態では、モバイルデバイスが電源ボタンおよび/またはホームボタンを備えず、代わりに一体型のホームボタンと指紋センサを備える場合は、処理ロジックは、オブジェクトの種類を人間の指として認識しようとする。人間の指は、上で考察されたように、超音波指紋センサまたは他の指紋センサを使用して指紋の存在を検出することで認識することができる。一体型のホームボタンと指紋センサの場合の一実施形態では、処理ロジックは、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイをイネーブルするのに、空気(例えば、オブジェクトがないこと)の検出を使用しない。

40

【0040】

しかし、オブジェクトの識別が人間の指として認識されない場合は(処理ブロック508)、プロセスは終了し、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイはディセーブル状態のままである。本明細書において考察されたように、一体型の指紋センサと仮想ホー

50

ムボタンに不注意に触れてもタッチスクリーンディスプレイはイネーブルされず、望まれないポケットダイヤリングの結果を回避することができる。

【0041】

図6は、モバイルデバイスの許可ユーザまたは未許可ユーザに対してモバイルデバイスの緊急サービスへのアクセスを可能にするための方法600の一実施形態の流れ図である。方法600は、ハードウェア(回路、専用ロジックなど)、ソフトウェア(汎用コンピュータシステム上もしくは専用マシン上で実行されるような)、ファームウェア、または組合せを含む場合のある、処理ロジックによって実施される。一実施形態では、方法600は、モバイルデバイス(例えばモバイルデバイス210)によって実施される。

【0042】

図6を参照すると、処理ロジックは、1人または複数の登録ユーザを有するロックされたモバイルデバイスの指紋センサを用いてオブジェクトの存在を検出することによって、開始する(処理ブロック602)。一実施形態では、モバイルデバイスは、モバイルデバイスのロックを解除するためのアクセス証明(例えば、バイオメトリック、パスワード、パスフレーズなどの証明)を有するユーザなど、モバイルデバイスの1人または複数の登録ユーザに対して保護されている。オブジェクトの存在は、図1、図4、および図5のいずれかにおいて上で考察されたプロセスに従ってモバイルデバイスの指紋センサをアクティブ化することによって、検出することができる。

【0043】

処理ロジックは、モバイルデバイスの指紋センサを使用して画像を取り込み、指紋センサによって取り込まれた画像に対して画像認識を実施する(処理ブロック604)。

【0044】

取り込まれた画像内のオブジェクトが、1つまたは複数の選ばれたオブジェクト種類タイプに属すると認識されたときは(処理ブロック606)、処理ロジックは、1人または複数の登録ユーザを認証することなく、かつモバイルデバイスの追加の機能をロック解除することなく、モバイルデバイスの1つまたは複数の緊急サービス機能をロック解除する(処理ブロック608)。すなわち、取り込まれた指紋センサ画像内でオブジェクトが特定のオブジェクト種類に属すると識別されるのに応答して、ただし指紋を認証することおよび/またはユーザパスワードを受け取ることなく、モバイルデバイスのタッチスクリーンがイネーブルされてよく、モバイルデバイスの機能のサブセットがロック解除されてよい。例えば、機能のサブセットは緊急サービス通信機能を含むことができ、この機能は、取り込まれた画像内で特定のタイプのオブジェクト(例えば、人間の指または空気)が検出されるのに応答して、モバイルデバイスによって任意のユーザに提供され、未登録ユーザにすら提供される。しかし、通信機能やアプリケーションへのアクセスなど、他の機能は、認証プロセスの実施が終了するまでロック状態のままである。

【0045】

しかし、上の考察と同様、オブジェクトの種類が人間の指および/または空気として認識されない場合は(処理ブロック606)、プロセスは終了し、モバイルデバイスのタッチスクリーンディスプレイはディセーブルされたままである。

【0046】

本明細書において考察されるデバイスがモバイルまたはワイヤレスデバイスであるとき、これらのデバイスは、任意の適切なワイヤレス通信技術に基づくかまたは他の方法で任意の適切なワイヤレス通信技術をサポートする、ワイヤレスネットワークを通した1つまたは複数のワイヤレス通信リンクを介して、通信できることを認識されたい。例えば、いくつかの態様では、コンピューティングデバイスまたはサーバが、ワイヤレスネットワークを含めたネットワークに関連する場合がある。いくつかの態様では、ネットワークは、ボディエリアネットワークまたはパーソナルエリアネットワーク(例えば、ウルトラワイドバンドネットワーク)を含む場合がある。いくつかの態様では、ネットワークは、ローカルエリアネットワークまたはワイドエリアネットワークを含む場合がある。ワイヤレスデバイスは、例えばCDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX、およびWi-Fiなど、様々なワイヤ

10

20

30

40

50

レス通信技術、プロトコル、または規格のうちの1つまたは複数、サポートするかまたは他の方法で 사용할 ことができる。同様に、ワイヤレスデバイスは、様々な対応する変調方式または多重化方式のうちの1つまたは複数、サポートするかまたは他の方法で 사용할 ことができる。モバイルワイヤレスデバイスは、他のモバイルデバイス、セルフォン、他の有線またはワイヤレスコンピュータ、インターネットウェブサイトなどとワイヤレス通信することができる。

【0047】

本明細書における教示は、様々な装置(例えばデバイス)に組み込まれる(例えば、様々な装置内で実装される、または様々な装置によって実施される)ことが可能である。例えば、本明細書において教示される1つまたは複数の態様は、電話機(例えばセルラーフォン)、パーソナルデータアシスタント(PDA)、タブレット、モバイルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレット、エンタテインメント・デバイス(例えば、音楽もしくはビデオデバイス)、ヘッドセット(例えば、ヘッドフォン、イヤピースなど)、または他の任意の適切なデバイスに組み込まれることが可能である。

【0048】

いくつかの態様では、ワイヤレスデバイスは、通信システムのためのアクセスデバイス(例えばWi-Fiアクセスポイント)を含む場合がある。そのようなアクセスデバイスは、例えば、有線またはワイヤレス通信リンクを介して別のネットワーク(例えば、インターネットやセルラーネットワークなどのワイドエリアネットワーク)への接続性を提供することができる。したがって、アクセスデバイスは、別のデバイス(例えばWi-Fi局)が他方のネットワークまたは他の何らかの機能にアクセスするのを可能にすることができる。加えて、一方または両方のデバイスは、ポータブルであってもよく、場合によっては、相対的に非ポータブルであってもよいことを認識されたい。

【0049】

情報および信号が、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表される場合があることを、当業者なら理解するであろう。例えば、上の記述の全体を通して言及される場合のあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはこれらの任意の組合せによって表される場合がある。

【0050】

さらに、本明細書において開示される実施形態との関連で述べた様々な例証的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装される場合があることを、当業者なら認識するであろう。この、ハードウェアとソフトウェアの交換可能性をはっきりと示すために、様々な例証的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、上記では概してそれらの機能の点から述べた。そのような機能がハードウェアとして実装されるかソフトウェアとして実装されるかは、特定の応用例とシステム全体に課される設計制約とに依存する。当業者なら、述べた機能を特定の応用例ごとに様々な方式で実装することができるが、そのような実装決定は、本明細書において考察される実施形態の範囲からの逸脱を引き起こすと解釈されるべきではない。

【0051】

本明細書において開示される実施形態との関連で述べた様々な例証的な論理ブロック、モジュール、および回路は、本明細書に記載の機能を実施するように設計された、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはこれらの任意の組合せを用いて、実装または実施される場合がある。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代替では、プロセッサは、任意の従来型プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せとして、例えば、DSPとマ

マイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または他の任意のそのような構成として、実装されてもよい。

【0052】

本明細書において開示される実施形態との関連で述べた方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアにおいて直接に、または、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールにおいて、またはこの2つの組合せにおいて具体化される場合がある。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読取専用メモリ(ROM)、消去可能プログラム可能な読取専用メモリ(EPROM)、電氣的に消去可能プログラム可能な読取専用メモリ(EEPROM)、レジスタ、ハードディスク、取外し可能ディスク、CD-ROM、または、当技術分野で知られている他の任意の形の記憶媒体の中にある場合がある。例示的な記憶媒体はプロセッサに結合され、したがって、プロセッサは、記憶媒体に対して情報を読み書きすることができる。代替では、記憶媒体は、プロセッサに一体化されている場合もある。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC中にある場合がある。ASICは、ユーザ端末中にある場合がある。代替では、プロセッサおよび記憶媒体は、個別コンポーネントとしてユーザ端末中にある場合がある。

10

【0053】

1つまたは複数の例示的な実施形態では、述べた機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組合せにおいて実装される場合がある。ソフトウェアにおいてコンピュータプログラム製品として実装される場合、これらの機能は、非一時的コンピュータ可読媒体上の1つもしくは複数の命令もしくはコード上に記憶されること、またはそのような命令もしくはコードとして送信されることが可能である。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含めた、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含むことができる。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体とすることができる。限定ではなく例として、そのような非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気記憶デバイス、または、所望のプログラムコードを命令もしくはデータ構造の形で搬送または記憶するのに使用できコンピュータによってアクセスできる他の任意の媒体、を含むことができる。また、いかなる接続も、コンピュータ可読媒体と適正に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、またはワイヤレス技術(赤外線、無線、およびマイクロ波など)を使用して送信される場合は、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、またはワイヤレス技術(赤外線、無線、およびマイクロ波など)は、媒体の定義に含まれる。本明細書において使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)、およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)はデータをレーザで光学的に再生する。上記の組合せも、非一時的コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

20

30

40

【0054】

開示される実施形態に関する上の記述は、いかなる当業者でも実施形態を作成または使用できるようにするために提供されるものである。これらの実施形態に対する様々な修正が当業者にはすぐに明らかであろうし、本明細書において定義される一般原理は、本明細書において考察された実施形態の趣旨および範囲を逸脱することなく、他の実施形態にも適用され得る。したがって、上の記述は、本明細書において示される実施形態に限定されるものとはせず、本明細書において開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0055】

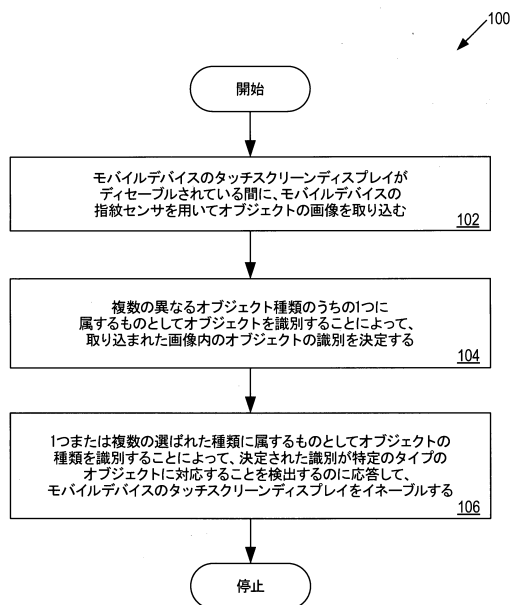
50

- 100 方法
- 200 モバイルデバイスの一実施形態
- 204 ネットワークインターフェース
- 205 メモリ
- 210 モバイルデバイス
- 212 プロセッサ
- 215 ワイヤレスサブシステム
- 220 タッチスクリーン
- 225 I/Oコントローラ
- 230 タッチスクリーンイネーブル/ディセーブルマネージャ
- 232 指紋センサモニタ
- 234 画像コレクタ
- 236 画像アナライザ
- 238 タッチスクリーンインターフェース
- 240 指紋センサ
- 300 超音波指紋センサ
- 302 プラテン
- 306 薄膜トランジスタ (TFT) 画素アレイ
- 308 超音波送信機
- 310 オブジェクト
- 400 方法
- 500 方法
- 600 方法

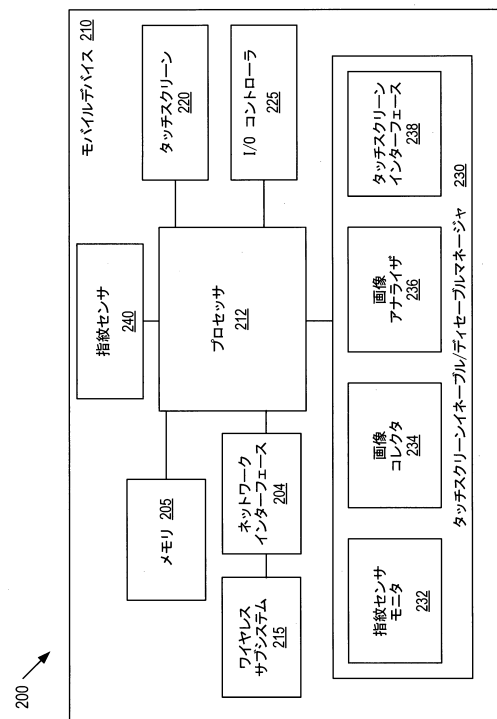
10

20

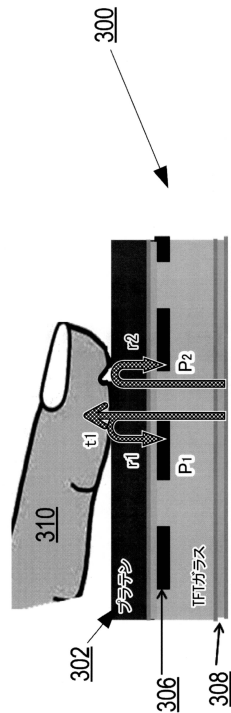
【図 1】



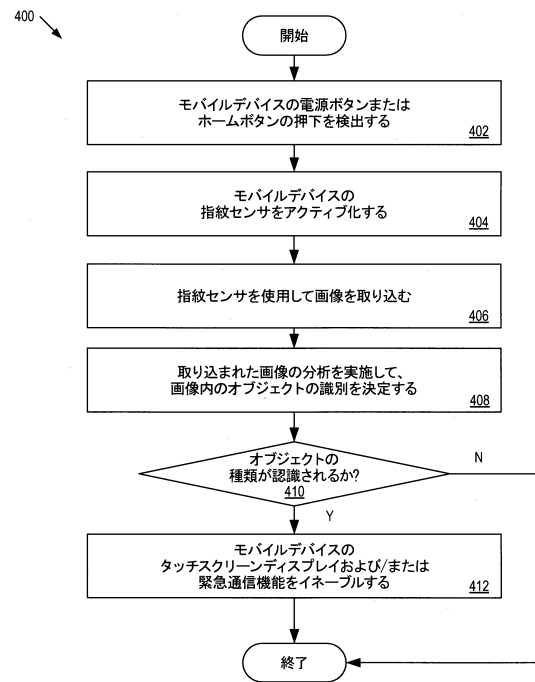
【図 2】



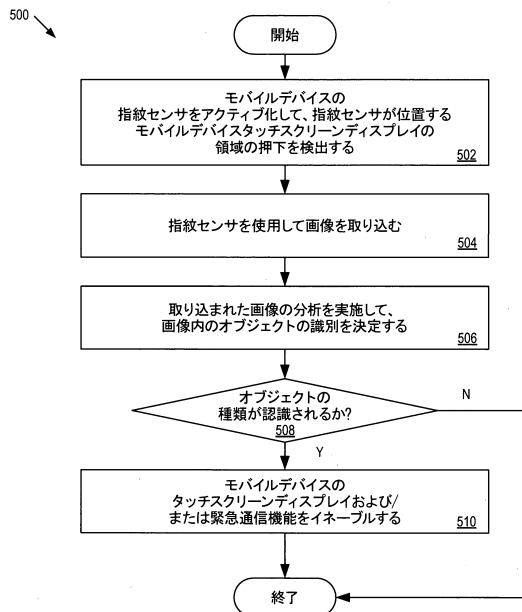
【図 3】



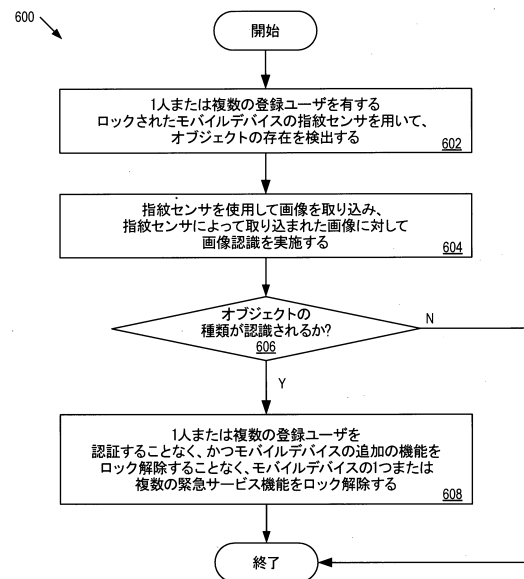
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

早期審査対象出願

- (72)発明者 ラヴィット・デニス
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 リオル・バレンボイム
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 リオル・デイヴィッド
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 エリザ・ドゥ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 サウラヴ・ボンダッダエ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

審査官 加内 慎也

- (56)参考文献 国際公開第2014/197247 (WO, A1)
米国特許出願公開第2014/0273964 (US, A1)
米国特許出願公開第2012/0071149 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| H04M | 1/67 |
| G06F | 3/01 |
| G06F | 3/0488 |