

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6746361号
(P6746361)

(45) 発行日 令和2年8月26日(2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月7日(2020.8.7)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 21/31 (2013.01)

G06F 21/31

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 3/0488 160

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/041 600

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-81074 (P2016-81074)

(22) 出願日 平成28年4月14日 (2016.4.14)

(65) 公開番号 特開2017-191491 (P2017-191491A)

(43) 公開日 平成29年10月19日 (2017.10.19)

審査請求日 平成31年4月9日 (2019.4.9)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 110002860

特許業務法人秀和特許事務所

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信

(74) 代理人 100100549

弁理士 川口 嘉之

(74) 代理人 100131532

弁理士 坂井 浩一郎

(74) 代理人 100125357

弁理士 中村 剛

(74) 代理人 100131392

弁理士 丹羽 武司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、その制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させる表示手段と、
データ及び前記データに対応するタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得する取得手段と、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出する検出手段と、

前記取得手段により取得された認証情報と、前記検出手段により検出されたタッチ操作の位置に表示されたデータ及び前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力を比較する比較手段と、

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御する制御手段を備え、

前記表示手段は、前記比較の結果が不一致を示したときの前記検出手段により検出された前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記認証情報に含まれる前記データは文字を示し、

前記表示手段は、仮想キーボードを前記表示部に表示させ、

前記比較手段は、前記認証情報に含まれる文字及び前記文字に対応する前記タッチ感知面への圧力の組み合わせと、前記検出手段により順に検出されるタッチ操作の位置に表示された前記仮想キーボードの文字及び前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力の組み

10

20

合わせとを順に比較することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記認証情報に含まれるデータはパターンを示し、

前記表示手段は、複数の指標を前記表示部に表示させ、

前記比較手段は、前記認証情報に含まれるパターンと対応する指標とその順序及び前記指標に対応する前記タッチ感知面への圧力の組み合わせと、前記検出手段により検出される一連のタッチ操作の位置と対応する指標及び前記タッチ操作の前記指標が表示された位置での前記タッチ感知面への圧力の組み合わせとを順に比較することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

10

前記認証情報は

前記比較手段による比較の結果が不一致を示せば、前記検出手段はさらに前記タッチ感知面に対する新たなタッチ操作の位置を検出し、

前記認証情報は、さらに前記データよりもデータ量の多い他のデータを含み、

前記比較手段は、前記認証情報に含まれる前記他のデータと、さらに前記検出手段により検出された前記新たなタッチ操作の位置に表示されたデータとを比較し、

前記制御手段は、前記機能の実行を、前記比較の結果に応じて選択的に許可するように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

20

前記検出手段は、前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力を測定し、前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力は前記測定された値と所定の基準値との比較に基づく程度で表されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記検出手段により検出されるタッチ操作の位置に表示されたデータ及び前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力を前記認証情報をとして入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された認証情報を記憶部に記憶する記憶手段をさらに備え、

前記取得手段は、前記認証情報を前記記憶部から取得することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

30

前記表示手段は、前記入力手段により認証情報をとして入力される前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力が前記検出手段により検出されているとき、前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記取得手段は、外部のサーバ装置から前記認証情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させる表示手段と、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出する検出手段と、

データ及び前記データに対応するタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された認証情報を設定する設定手段と、

前記取得手段により取得された認証情報をロック解除のために受け付ける受付手段と、

前記設定手段により設定された認証情報と、前記受付手段により受け付けられた認証情報を比較する比較手段と、

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御する制御手段を備え、

前記表示手段は、前記取得手段が認証情報を前記設定のために取得している間は、前記検出手段により検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示し、前記取得手段が前記認証情報を前記ロック解除のために取得している間は、前記検出手段により検出され

50

た圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させないことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 10】

タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させるステップと、

データ及び前記データを入力するためのタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得するステップと、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出するステップと、

前記取得された認証情報と、前記検出されたタッチ操作の位置に表示されたデータ及び前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力を比較するステップと、

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御するステップと、

前記比較の結果が不一致を示したときの前記検出された前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させるステップを備えたことを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 11】

タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させるステップと、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出するステップと、

データ及び前記データに対応するタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得するステップと、

前記取得された認証情報を設定するステップと、

前記取得された認証情報をロック解除のために受け付けるステップと、

前記設定された認証情報と、前記受け付けられた認証情報とを比較するステップと、

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御するステップと、

前記認証情報を前記設定のために取得している間は、前記検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示し、前記認証情報を前記ロック解除のために取得している間は、前記検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させないステップを備えたことを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 12】

コンピュータを請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の情報処理装置の各手段として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、その制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

デバイスに対し、他人からのログインや他人が使用することがないようにセキュリティを向上させる一つの方法としてパスワード設定がある。この方法では、ユーザが複数の文字の組み合わせをパスワードとして事前に設定しておく。デバイスの使用開始時に、ユーザにタッチパネル等によりパスワードを入力させ、入力された文字列と事前に設定してあるパスワードとが一致するか否かを判定し、一致すればデバイスのロックを解除し、使用を許可する技術が公知である（特許文献 1 参照）。

また、パスワードに限らず、画面を連続的にタッチ操作したときに通過するタッチ位置及びその順序のパターンを用いる技術もある。この場合、デバイスの使用開始時に、デバイスは、タッチパネルにおけるタッチ位置及び順序が事前に設定されたパターンと一致すればデバイスのロックを解除する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 111387 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、例えばユーザがパスワードやパターンを入力しているところを第三者に見られた場合に、パスワードやパターンが簡単に知られてしまい、デバイスが第三者によって利用されてしまう可能性がある。一方、セキュリティ強化のためにパスワードの文字数を多くしたりパターンを複雑化したりすると、ユーザの負荷が高くなり、利便性が低下してしまう。

【0005】

本発明は、ユーザが覚えやすい文字の組み合わせや解除パターンを利用できるという簡便さを保ちながら、セキュリティを強化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、タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させる表示手段と、

データ及び前記データに対応するタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得する取得手段と、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出する検出手段と、

前記取得手段により取得された認証情報と、前記検出手段により検出されたタッチ操作の位置に表示されたデータ及び前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力とを比較する比較手段と、20

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御する制御手段を備え、

前記表示手段は、前記比較の結果が不一致を示したときの前記検出手段により検出された前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させることを特徴とする情報処理装置である。

本発明の第2の態様は、タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させる表示手段と、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出する検出手段と、30

データ及び前記データに対応するタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された認証情報を設定する設定手段と、

前記取得手段により取得された認証情報をロック解除のために受け付ける受付手段と、

前記設定手段により設定された認証情報と、前記受付手段により受け付けられた認証情報とを比較する比較手段と、

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御する制御手段を備え、

前記表示手段は、前記取得手段が認証情報を前記設定のために取得している間は、前記検出手段により検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示し、前記取得手段が前記認証情報を前記ロック解除のために取得している間は、前記検出手段により検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させないことを特徴とする情報処理装置である。40

【0007】

本発明の第3の態様は、タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させるステップと、

データ及び前記データを入力するためのタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得するステップと、

前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出するステップと、

前記取得された認証情報と、前記検出されたタッチ操作の位置に表示されたデータ及び前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力とを比較するステップと、50

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御するステップと、

前記比較の結果が不一致を示したときの前記検出された前記タッチ操作の前記タッチ感知面への圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させるステップを備えたことを特徴とする情報処理装置の制御方法である。

本発明の第4の態様は、タッチ感知面を有する表示部にデータを表示させるステップと

、
前記タッチ感知面に対するタッチ操作の位置及び圧力を検出するステップと、

データ及び前記データに対応するタッチ操作のタッチ感知面への圧力の組み合わせを含む認証情報を取得するステップと、

10

前記取得された認証情報を設定するステップと、

前記取得された認証情報をロック解除のために受け付けるステップと、

前記設定された認証情報と、前記受け付けられた認証情報とを比較するステップと、

機能の実行を、前記比較の結果が一致を示せば、許可するように制御し、前記比較の結果が不一致を示せば、許可しないように制御するステップと、

前記認証情報を前記設定のために取得している間は、前記検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示し、前記認証情報を前記ロック解除のために取得している間は、前記検出された圧力の強さを示す情報を前記表示部に表示させないステップを備えたことを特徴とする情報処理装置の制御方法である。

【発明の効果】

20

【0008】

本発明によれば、ユーザが覚えやすい文字の組み合わせやパターンを利用できる簡便さを保ちながらも、セキュリティを強化できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態のスマートフォンの構成の一例を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態の認証情報設定画面の一例を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態の圧力レベルを検知する方法の一例を説明する図である。

【図4】本発明の一実施形態のサーバ装置の構成の一例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態の認証情報の登録処理の一例を示すフローチャートである。

30

【図6】本発明の一実施形態のロック解除処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を用いて本発明の好ましい実施の形態を説明する。

(実施例1)

図1は、本発明の情報処理装置を適用した実施例1のスマートフォンの機能構成を示す図である。まず、各構成要素について説明する。

【0011】

制御部100は、スマートフォン106の全体の動作を制御する。制御部100は、記憶部101に記憶されたアプリケーション(プログラム)を実行することにより、後述する各種処理を実行する。

40

記憶部101は、ユーザが入力したパスワードや解除パターン等の認証情報を記憶するメモリである。記憶部101は、スマートフォン106で動作させるプログラムが記憶されている。

【0012】

検出部102は、タッチパネル105に対するユーザのタッチ操作時のタッチ圧力(タッチパネルへの接触の強度)を検出し、圧力レベルとして出力するセンサである。検出部102は、タッチパネル105のタッチ感知面への接触があると、タッチ感知面上で検出される接触領域のサイズ及び/又はその変化を測定する。あるいは、接触位置の近傍でのタッチ感知面の静電容量及び/又はその変化、接触位置の近傍でのタッチ感知面の抵抗及

50

び／又はその変化を測定する。そして、これらのような測定値に基づき圧力レベルを検出する。なお、タッチパネル105に対するタッチ圧力を測定する方法はこれに限らない。種々のタッチ圧力検出技術を用いることができる。

通信部103は、外部装置やサーバと通信するためのインターフェイスである。サーバとしては、認証情報を管理するサーバを例示できる。

【0013】

画面合成部104は、制御部100によって実行されるアプリケーションのG.U.I (Graphical User Interface) を構成する画像部品のデータや写真等の画像データを合成し、タッチパネル105に表示させる表示データを生成する。

タッチパネル105は、画面合成部104が outputする表示データに基づく画像表示を行う表示部と、ユーザによるタッチ感知面へのタッチ操作を検出するタッチセンサと、から構成されるインターフェイスである。タッチセンサは、タッチ操作によるタッチ位置のX Y方向の座標を検出し、検出結果を制御部100の処理等のために出力する。タッチパネル105は、スマートフォン106の使用開始時のロック解除処理に用いる認証情報を入力するためのタッチ操作を受け付ける入力手段である。10

【0014】

図2は、実施例1のスマートフォン106に対してロック解除のための認証情報を設定する場合にスマートフォンのタッチパネルに表示される認証情報設定画面の一例を示す図である。図2(A)は4桁の数字をパスワードとして設定するための画面例を示し、図2(B)は連続的なタッチ操作でタッチされたタッチ位置(座標)及びタッチ順序を解除パターンとして設定するための画面例を示す。20

【0015】

図2(A)において、スマートフォンの筐体200は、タッチパネル105にパスワード設定画面201を表示する。パスワード設定画面には、説明文202、パスワード入力欄203、仮想キーボード205が表示される。ここでは仮想キーボードは0～9の数字キーを有する場合を例示しているが、平仮名、カタカナ、アルファベット、絵文字や記号など他の種別の文字でもよい。また、仮想キーボード205において文字の配置は固定でなくともよく、文字の種別ごとに表示を切り替えてよいし、同じ文字の種別の中で表示されるたびに配置を変えてランダムに表示されるようにしてもよい。認証情報がパターンの場合については後述する。30

【0016】

圧力レベル情報204は、検出部102が検出したタッチ操作時の圧力レベルを視覚的に表示したものである。図2(A)の例では、ユーザが仮想キーボード205の「1」「2」「3」をこの順でタッチした場合を示しており、圧力レベル情報204は、各々のタッチ時に検出部102により検出された圧力レベルを円の面積で表現している。図2(A)の例では、圧力レベルは2段階(「弱」「強」)で検出され、「1」「2」「3」のタッチ時の圧力レベルはそれぞれ「弱」「強」「強」であることを示している。なお、圧力レベルが所定の基準値より大きければ「強」、小さければ「弱」となる。また、本実施例では、圧力レベルを「強」「弱」の2段階で判定する例を説明するが、より多くのレベルで判定しても良い。このように、制御部100は、パスワード設定画面201においてタッチ操作を受け付けるときに、検出部102によって検出されたタッチ圧力の測定値に対応する圧力レベルに関する情報をタッチパネル105に表示させる。ここでは、圧力レベルに関する情報として、圧力レベルに応じた面積を有する所定の図形(ここでは円)をタッチパネル105に表示させる。あるいは、圧力レベルの大きさ応じてパスワード入力欄や入力された文字の色を変えて表示させてもよい。これにより、ユーザは、パスワード設定のためのタッチ入力時に、自分がどの程度の圧力のタッチ操作をしているのか容易に把握することができる。また、スマートフォン106は振動部を備え、ユーザにタッチ操作の圧力レベルを知らせるために、制御部100は、パスワード設定画面201においてタッチ操作を受け付けたときに、検出部102によって検出された測定値に応じて振動するように制御してもよい。例えば、測定値が圧力レベル「強」のときは振動し、「弱」のと4050

きは振動しないようにする。

【0017】

仮想キーボード205は、パスワード設定画面201に表示された文字入力用のGUITであり、図2(A)の例では数字を入力するキーボードである。仮想キーボードは、アルファベットのキーボード等の種々のタイプのものに変更可能であってもよい。

【0018】

次に、図2(B)を用いて、解除パターンを設定する場合について説明する。図2(B)において、スマートフォンの筐体200は、タッチパネル105にパターン設定画面を表示する。この画面において、ユーザはタッチオンしたまま、ドット211で表される複数の位置のうち所望の位置(ドット)を連続的に通過して折れ線の軌跡を描くようにドラッグ操作を行う。これにより、一連のドラッグ操作の間にタッチされた複数のドットの位置と、当該複数の位置をタッチした順序のパターンが解除パターンとして登録される。図2(B)の例では、ユーザは、ドット212 213 214 215の順に指でなぞり、4つのドットを結ぶ折れ線で表される位置と順序のパターンが解除パターンとなる。このとき、検出部102は、各ドットのタッチ操作時のタッチ圧力の測定値に対応する圧力レベル、タッチ位置及び順序の組み合わせの情報と、を対応付けて、認証情報として記憶部101に記憶する。ここで、本実施例ではパターン設定画面において、ユーザ入力の指標として複数のドットを表示する場合について説明したが、他の図形やマークをドットの代わりに表示してもよい。

【0019】

なお、解除パターン設定画面でも、タッチ操作時に検出部102が検出した測定値と対応する圧力レベルを視覚的に表示するようにしてもよい。制御部100は、ユーザがドラッグ操作をしてドットを通過したときの圧力レベルを2段階(「弱」「強」)で判定する。そして、圧力レベルに関する情報として、圧力レベルに応じた面積でドットを表示させる。あるいは、圧力レベルに応じてドットの色を変えて表示することで、圧力レベルの大きさを識別可能にしてもよい。これにより、ユーザは、パターンの入力時に、自分がどの程度の圧力のタッチ操作をしているのか容易に把握することができる。また、ユーザにタッチ操作の圧力を知らせるために、スマートフォン106は振動部を備え、制御部100は、解除パターン設定画面210においてタッチ操作を受け付けるときに、判定された圧力レベルに応じて振動するようにしてもよい。例えば、圧力レベルが「強」のときは振動し、「弱」のときは振動しないようにする。

【0020】

この解除パターンを用いる場合、認証時にはユーザはタッチパネル105にタッチオンしたままドラッグ操作をして画面に表示されるドットを順にタッチする。そして、認証時にタッチされたドットの位置と順序のパターン及びドットがタッチされたときの圧力レベルの組み合わせが、登録されているパターン及び各ドットの圧力レベルの組み合わせと一致している場合に、ロックが解除される。

【0021】

次に、実施例1のスマートフォン106に対して認証情報を設定する場合の処理について図5のフローチャートを用いて説明する。

最初に、スマートフォン106のロック解除のためのパスワードを設定する場合の認証情報設定処理について説明する。

【0022】

ステップS501において、制御部100は、パスワードの登録処理を開始する。制御部100は、記憶部101からパスワード設定用アプリケーションを読み出して実行する。画面合成部104は、パスワード設定用画面データを作成してタッチパネル105に出力する。これにより、図2(A)に示すようなパスワード設定画面がタッチパネル105に表示される。

【0023】

ステップS502において、制御部100はパスワード入力欄203に値が入力され

10

20

30

40

50

ていれば、それを消去し、パスワードの入力位置を1桁目に初期化する。

ステップS503において、制御部100は、パスワードの全ての桁の入力が終わったかを判定する。本実施例では全桁数を4桁とする。パスワードの全4桁の入力が終わっていなければステップS504に進み、入力が終わっていればステップS505に進む。

【0024】

ステップS504において、ユーザは、タッチパネル105に表示される仮想キーボード205の所望の文字が表示されたキーの位置をタッチする操作を行う。制御部100は、タッチパネル105により検出されたタッチ位置に基づき、タッチされた数字を判定し、記憶部101に数字の情報を記憶する。また、これと同時に、制御部100は、検出部102により検出されたタッチ操作時の圧力レベルを取得し、タッチされた数字の情報と関連付けて認証情報として記憶部101に記憶する。このように、制御部100は、パスワードを構成する文字ごとに、当該文字の入力のためのタッチ操作が行われたときの圧力レベルを関連付けて認証情報を生成する。10

【0025】

制御部100は、4桁全てのパスワードの入力が完了するまで、ステップS503及びステップS504の処理を繰り返す。これにより、図2(A)の例では、ユーザが仮想キーボード205の「1」「2」「3」をタッチ操作するたびに、タッチされた数字の情報と検出部102が検知した圧力レベルの情報とが関連付けられて記憶部101に記憶されていく。上記のように、制御部100は、圧力レベルを「強」「弱」の2段階で判定する。制御部100は、記憶部101から圧力レベルの判定に用いる基準値を取得し、基準値と検出部102による測定値とを比較することで、圧力レベル「強」「弱」のいずれに相当するものであるか判定する。20

【0026】

ステップS505において、制御部100は、パスワードの入力確認処理を行う。具体的には、制御部100は、ユーザに、2回、パスワードを入力させることで、意図したパスワードと異なるパスワードが登録されてしまうことを回避する。制御部100は、ステップS502～ステップS504の処理が2回繰り返されるように、記憶部101からパスワード登録用アプリケーションを読み出して実行する。2回のパスワード入力操作が終了すると、制御部100はステップS507に進む。1回目のパスワード入力操作が終了したときは、2回目のパスワード入力操作を行うため、制御部100はステップS502に戻る。30

【0027】

ステップS507において、制御部100は、1回目に入力されたパスワードと各文字の圧力レベルと、2回目に入力されたパスワードと各文字の圧力レベルとが一致するか判定する。一致していた場合はステップS506に進み、一致していない場合はステップS508に進む。

ステップS506において、制御部100は、入力されたパスワード及び各文字の圧力レベルの組み合わせを正式に認証情報として登録するために記憶部101に記憶する。制御部100は、パスワード設定画面201に対して行われたタッチ操作に基づきパスワード情報を生成する。図2(A)では、制御部100は、パスワード設定画面201においてタッチ操作が行われたときにタッチパネル105上で検出されたタッチ位置に関する情報と当該タッチ操作の圧力レベルに関する情報を関連付けて認証情報を生成し、記憶部101に記憶する。図2(A)で説明した例では、タッチ位置に関する情報とは、タッチパネル105の仮想キーボードに対するタッチ位置に表示されたデータ(文字(「1」「2」等))である。そして、制御部100は、パスワードを構成する文字ごとに、当該文字の入力のためのタッチ操作が行われたときの圧力レベルを関連付けて、認証情報を生成し、記憶部101に記憶させる。40

【0028】

ステップS508において、制御部100は、1回目と2回目のそれぞれで入力された圧力レベルを含むパスワードを記憶部101から破棄し、パスワード設定処理を終了する50

。なお、パスワード設定処理を終了する代わりに、2回の入力パスワードが一致していなかった旨のメッセージを画面に表示し、ステップS501に戻ってパスワード設定処理を最初から再度実行するようにしても良い。

制御部100は、入力された圧力レベルを含むパスワードの情報を、通信部103を用いて認証情報を管理する外部のサーバに送信し、サーバに記憶するようにしてもよい。

【0029】

次に、スマートフォン106のロック解除のための解除パターンを設定する場合の認証情報設定処理について図5のフローチャートを用いて説明する。

制御部100は、パターンの登録処理を開始する(S501)。制御部100は、記憶部101からパターン設定用アプリケーションを読み出して実行する。画面合成部104は、パターン設定用画面データを作成してタッチパネル105に出力する。これにより、図2(B)に示すようなパターン設定画面がタッチパネル105に表示される。そして、制御部100はパターン入力欄にパターンが入力されていれば、それを消去して初期化する(S502)。

【0030】

制御部100は、パターンの入力が終わったかを判定する(S503)。ここで、タッチオンの状態を検知した後、タッチオフの状態が検知されれば、パターンの入力が終了したと判定される。パターンの入力が終わっていないければ(S503でNo)、ステップS504に進み、入力が終わっているれば(S503でYes)、ステップS505に進む。

【0031】

ユーザは、タッチパネル105に表示されるドットを連続的にタッチする操作を行う。制御部100は、タッチパネル105により検出されたタッチ位置に基づき、タッチされたドットを順に判定し、タッチ操作されたドットの位置とその順序の情報を記憶部101に記憶する。また、これと同時に、制御部100は、検出部102により検出された各ドットのタッチ操作時のタッチ圧力の測定値に基づき圧力レベルを取得し、各ドットの位置及び順序に関する情報と関連付けて認証情報を記憶部101に記憶する。このように、制御部100は、パターンのドットの位置及び順序ごとに、タッチ操作が行われたときの圧力レベルを関連付けて認証情報を生成する。

【0032】

制御部100は、パターンの入力が完了するまで、ステップS503及びステップS504の処理を繰り返す。これにより、図2(B)の例では、ユーザがドット212、213、214、215を連続して順にタッチ操作するたびに、タッチされたドットの位置の情報とタッチ感知面へのタッチ操作の圧力レベルの情報とが関連付けられて記憶部101に記憶されていく。上記のように、制御部100は、圧力レベルを「強」「弱」の2段階で判定する。制御部100は、記憶部101から圧力レベルの判定に用いる基準値を取得し、基準値と検出部102による測定値とを比較することで、圧力レベル「強」「弱」のいずれに相当するものであるか判定する。

【0033】

ステップS505において、制御部100は、解除パターンの入力確認処理を行う。具体的には、制御部100は、ユーザに、2回、解除パターンを入力させることで、意図した解除パターンと異なるパターンが登録されてしまうことを回避する。2回のパターン入力操作が終了すると、制御部100はステップS507に進む。1回目のパターン入力操作が終了したときは、2回目のパターン入力操作を行うため、制御部100はステップS502に戻る。

【0034】

ステップS507において、制御部100は、1回目に入力されたパターンと各ドットの圧力レベルと、2回目に入力されたパターンと各ドットの圧力レベルとが一致するか判定する。一致していた場合はステップS506に進み、一致していない場合はステップS508に進む。

【0035】

10

20

30

40

50

ステップ S 506において、制御部 100 は、入力されたパターン及び各ドットの圧力レベルの組み合わせを正式に認証情報として記憶部 101 に記憶する。制御部 100 は、パターン設定画面に対して行われたタッチ操作に基づきパスワード情報を生成する。図 2 (B) の例では、制御部 100 は、パターン設定画面においてタッチ操作が行われたときに、タッチパネル 105 上で検出されたタッチ位置に関する情報とタッチパネル 105 に加わった圧力の強さを示す圧力レベルとを関連付けて認証情報を生成する。そして、認証情報を記憶部 101 に記憶する。図 2 (B) で説明した例では、タッチ位置に関する情報とは、タッチされたドットと対応するタッチ位置の情報である。そして、制御部 100 は、タッチされたドットごとに、当該タッチ操作が行われたときの圧力レベルを関連付けて、認証情報を生成し、記憶部 101 に記憶させる。

10

【0036】

ステップ S 508において、制御部 100 は、1 回目と 2 回目のそれぞれで入力された圧力レベルを含むパターンを記憶部 101 から破棄し、認証情報設定処理を終了する。なお、認証情報設定処理を終了する代わりに、2 回の入力パターンが一致していなかった旨のメッセージを画面に表示し、ステップ S 501 に戻ってパターン設定処理を最初から再度実行するようにしてもよい。

制御部 100 は、入力された圧力レベルを含む解除パターンの情報を、通信部 103 を用いて認証情報を管理する外部のサーバに送信し、サーバに記憶するようにしてもよい。

【0037】

次に圧力レベルの判定方法について説明する。

20

実施例 1 のスマートフォン 106 には、検出部 102 の測定値の基準値が記憶部 101 に予め記憶されており、ユーザがタッチパネル 105 に対しタッチ操作を行うたびに、制御部 100 は、検出部 102 による測定値と基準値とを比較する。具体例を図 3 (A) に示す。

【0038】

図 3 (A)において、破線 302 は、基準値を示し、曲線 301 は、検出部 102 により測定された測定値を示す。制御部 100 は、ユーザがタッチパネル 105 にタッチ操作するたびに、検出部 102 による測定値と基準値とを比較し、基準値以上である場合、圧力レベル「強」と判定し、基準値より小さい場合、圧力レベル「弱」と判定する。検出部 102 は、1 回のタッチ操作時において、ユーザの指がタッチパネル 105 をタッチオンしてからタッチオフまでの間での測定値の最大値を基準値と比較して、圧力レベルを判定する。

30

図 3 (A)に示すように、4 ケタのパスワード入力の過程での検出部 102 による測定値の変化が曲線 301 に示すようになっている場合、圧力レベルの判定結果は、「弱」「強」「強」「弱」となる。このタッチ圧力のレベルの判定は、図 2 (B) のようにパターンをパスワード設定する場合にも同様に行うことができる。この場合、制御部 100 は、検出部 102 により測定されたタッチ圧力の測定値と所定の基準値とを比較することにより圧力レベルを判定する。そして、図 2 (B) のパターン設定画面においてタッチ操作で通過された複数のドットの位置と、各ドットがタッチされた順序と、位置ごとのタッチ操作が行われたときのタッチ圧力のレベルとを関連付けて、パスワード関連情報を生成し、記憶部 101 に記憶する。

40

【0039】

次に、スマートフォン 106 の使用開始時にパスワードを入力してロック解除する場合の処理について図 6 を用いて説明する。

ステップ S 601において、ユーザがスマートフォン 106 を使用するためにスマートフォン 106 を起動させると、制御部 100 は、パスワード認証処理を開始する。制御部 100 は、パスワード認証用アプリケーションを記憶部 101 から読み出して実行する。画面合成部 104 は、パスワード認証用画面データを作成してタッチパネル 105 に出力する。ここで表示されるパスワード認証用画面では、図 2 (A) と同様にパスワード入力欄 203 や仮想キーボード 205 が表示される。しかし、パスワード認証用画面には、压

50

カレベル情報 204 は表示されない。これにより、ユーザがロック解除のためにスマートフォン 106 を操作しているとき、第三者に見られてしまっても、各キーをどのような強さでタッチしているかは見えない。よって、パスワードを第三者に知られる可能性が低くなり、セキュリティを高めることができる。なお、認証情報設定処理のときと同様に、ユーザにタッチ操作の圧力レベルを知らせるために、制御部 100 はタッチ操作を受け付けたときに、圧力レベルに応じて振動するようにしてもよい。振動は、スマートフォンを保持していない第三者には伝わらないので、第三者に圧力レベルを知られる可能性が低くなり、セキュリティを高めることができる。

【0040】

ステップ S602において、制御部 100 は、パスワード入力欄 203 に値が入力されていれば、それを消去し、パスワードの入力位置を 1 衔目に初期化する。 10

ステップ S603において、制御部 100 は、パスワードの全ての桁の入力が終わったかを判定する。本実施例では全桁数を 4 衔とする。パスワードの全 4 衔の入力が終わっていればステップ S606 へ進み、入力が終わっていなければステップ S604 に進む。

【0041】

ステップ S604において、ユーザはタッチパネル 105 に表示される仮想キーボード 205 の所望の数字のキーに対しタッチ操作を行い、これに応答して、制御部 100 はタッチパネル 105 により検出されたタッチ位置に基づき、タッチされた数字を判定する。また、これと同時に、制御部 100 は、検出部 102 により検出されたタッチ操作時の圧力レベルを取得し、判定された数字の情報と関連付けて記憶部 101 に入力情報として記憶する (S605)。 20

【0042】

ステップ S606において、制御部 100 は、上述のパスワード登録処理において正式に登録された認証情報を記憶部 101 から取得し、ステップ S605 で記憶されたパスワード情報の文字列及び各文字の圧力レベルの組み合わせを比較する。一致した場合はステップ S608 へ進み、制御部 100 はスマートフォン 106 のロックを解除し、スマートフォンの有する機能の実行を許可する。一致しなかった場合はステップ S607 へ進み、制御部 100 はパスワード認証に失敗した旨の表示をタッチパネル 105 に表示する等のロック解除失敗の処理を行う。このとき、ステップ S602 に戻って、再度、パスワードの入力処理を行っても良い。また、所定の回数、認証に失敗した場合にはパスワードの入力を拒否するようにしても良い。なお、パスワードの入力時に各文字の圧力レベルは不一致だが、文字列は一致する場合には、認証に失敗した回数が所定の回数を超えて、パスワードの入力の受け付けを継続するようにしてもよい。また、パスワードの入力時に各文字の圧力レベルは不一致だが、文字列は一致する場合には、ステップ S608 において、誤入力した圧力レベルの「強」「弱」を表示するようにしてもよい。これにより、ユーザは誤入力したときに判定された圧力レベルを参考にして、タッチ感知面へのタッチ操作の強さを調整することで正しい入力を行いやすくなる。あるいは、圧力レベルとの関連付けのない第 2 のパスワードを認証情報としてさらに設定しておき、パスワードの入力時に各文字の圧力レベルは不一致だが、文字列は一致する場合、新たなタッチ操作で文字列の入力を受け付け、第 2 のパスワードと照合してもよい。ここで、第 2 のパスワードは、圧力レベルとの関連付けのあるパスワードよりもデータ量が大きく、例えば、文字列の桁数が多いものである。 30 40

【0043】

このように、実施例 1 のロック解除処理では、制御部 100 は、文字列及び各文字をタッチ操作で入力するときのタッチ圧力に関する情報を含む認証情報を用いて認証を行う。そして、ロック解除のためのタッチ操作が行われたときに、文字列及び各文字をタッチ操作で入力するときのタッチ圧力が、認証情報に含まれる文字列及び各文字のタッチ圧力と一致した場合に、認証が成功したと判定する。

図 2 (A) のように仮想キーボード 205 を用いたパスワード認証を行う場合、パスワード情報は、所定数の文字の情報を含み、タッチ圧力に関する情報として、当該文字の各 50

々に関連付けられた圧力レベルの情報を含む。制御部100は、仮想キーボード205により入力された所定数の文字と、各文字の入力時の圧力レベルとが、パスワード情報に含まれる所定数の文字と、各文字に関連付けられた圧力レベルとに、それぞれ一致した場合に、認証が成功したと判定する。

【0044】

次に、タッチ位置と順序のパターンを用いる場合のロック解除処理について説明する。
ユーザがスマートフォン106を使用するためにスマートフォン106を起動させると、制御部100は、パスワード認証処理を開始する(S601)。制御部100は、パスワード認証用アプリケーションを記憶部101から読み出して実行する。画面合成部104は、パスワード認証用画面データを作成してタッチパネル105に出力する。パターンをパスワードとして用いる場合、制御部100は、パスワード認証用画面をタッチパネル105に表示させる。ここで表示されるパスワード認証用画面では、図2(B)と同様にドット211が表示される。しかし、パスワード認証用画面には、圧力レベル情報は表示されない。これにより、ユーザがロック解除のためにスマートフォン106を操作しているとき、第三者にパターンを見られてしまっても、各ドットをどのような強さでタッチしているかは見えない。よって、パスワードを第三者に知られる可能性が低くなり、セキュリティを高めることができる。なお、認証情報設定処理のときと同様に、ユーザにタッチ操作の圧力レベルを知らせるために、制御部100はタッチ操作を受け付けたときに、圧力レベルに応じて振動するようにしてもよい。振動は、スマートフォンを保持していない第三者には伝わらないので、第三者に圧力レベルを知られる可能性が低くなり、セキュリティを高めることができる。
10
20

【0045】

制御部100は、パターン入力欄にパターンが入力されていれば、それを消去して初期化する(S602)。

制御部100は、パターンの入力が終わったかを判定する(S603)。ここで、タッヂオンの状態を検知した後、タッヂオフの状態が検知されれば、パターンの入力が終了したと判定される。パターンの入力が終わっていれば(S603でYes)、ステップS606へ進み、入力が終わっていないければ(S603でNo)、ステップS604に進む。

【0046】

ユーザは、ロック解除のために、画面210に表示されるドットを例えば、ドット212 213 214 215の順に連続的に折れ線を描くように指でなぞるタッチ操作を行い、その際、各ドット上で所望の圧力をかけながらタッチする操作を行う(S604)。制御部100は、タッチ操作がドットを通過するたびに、ドットとそのドットをタッチ操作したときの圧力レベルを順にパスワード情報として記憶部に一時的に保存する(S605)。ステップS605で保存された情報が示すパターン(ドットの位置(座標)やタッヂされた順序)と、各ドットに対するタッチ操作の圧力レベルと、の組み合わせを、記憶部101に正式に登録されているパスワード情報と比較する(S606)。入力されたパターンと圧力レベルとの組み合わせが、記憶しているパスワード情報と一致した場合(S606でYes)、制御部100はスマートフォン106のロックを解除し、スマートフォンの有する機能の実行を許可する(S607)。以上のように、制御部100は、連続的なタッチ操作においてタッチされた複数の位置と、当該複数の位置をタッチした順序と、さらに各位置をタッチしたときの圧力レベルが、パスワード情報に含まれる位置及び順序及び圧力レベルと一致するか判定する。制御部100は、これらが一致した場合に、認証が成功したと判定する。
30
40

【0047】

一方、一致していない場合(S606でNo)、制御部100はパスワード認証に失敗した旨の表示をタッチパネル105に表示する等のロック解除失敗の処理を行う(S607)。このとき、ステップS602に戻って、再度、パターンの入力処理を行っても良い。また、所定の回数、認証に失敗した場合にはパターンの入力を拒否するようにしても良い。なお、パターンの入力時にドットごとの圧力レベルは不一致だが、パターンは一致す
50

る場合には、認証に失敗した回数が所定の回数を超えて、パターンの入力の受け付けを継続するようにしてもよい。また、パターンの入力時にドットごとの圧力レベルは不一致だが、パターンは一致する場合には、ステップ S 6 0 8において、誤入力した圧力レベルの「強」「弱」を表示するようにしてもよい。これにより、ユーザは誤入力したときに判定された圧力レベルを参考にして、タッチ感知面へのタッチ操作の強さを調整することで正しい入力を行いやすくなる。

【0048】

以上説明した本実施例によれば、パスワードと各文字を入力するためにタッチ操作するときの圧力レベルの組み合わせ、又はパターンとそれを入力するためにタッチ操作するときの圧力レベルとの組み合わせを認証情報として用いる。そして、正式に登録されている認証情報と、ロック解除のためにタッチ操作により入力されたデータと当該タッチ操作のタッチパネルへの圧力との比較結果に応じて、選択的にロック解除を実行し、情報処理装置の機能の実行を許可するようにした。これにより、タッチ操作時の圧力レベルは、外からの観察によって把握することは困難であるため、たとえユーザがロック解除の操作をしている時に、他人がスマートフォンの画面をのぞき込んでも、圧力レベルを知ることはできない。すなわち、本実施例では、パスワードの文字列、又は、パターンの座標及び順序が登録された認証情報と一致するだけでは、スマートフォンのロックは解除されない。パスワードの文字列、又は、パターンの座標及び順序と、それぞれに対応付けられている圧力レベルも一致したときに初めてロックは解除される。従って、第三者がロックを解除できてしまう可能性を大幅に低減でき、デバイスのセキュリティが向上する。さらに、正しいユーザにとっては、パスワードを構成する文字数やパターンを構成するドット数が増えないので、操作にかかる手間が軽減され、利便性が良い。10

【0049】

(実施例2)

実施例2は、実施例1と圧力レベルの判定方法が異なる実施例である。その他の処理は実施例1と同様であるため説明を省略する。

実施例1では、所定の基準値（固定値）との比較に基づき圧力レベルを判定したが、実施例2では、検出部102により測定された測定値に基づき、圧力レベルの判定に用いる基準値を算出する点で実施例1と異なる。20

【0050】

制御部100は、ユーザが認証情報入力（数字、アルファベット、記号、パターン等）のためにタッチパネル105に対しタッチ操作をするとき、検出部102により測定された測定値を常に記憶部101に記憶する。そして、認証情報入力のための一連のタッチ操作が終了したときに、記憶された測定値に基づきタッチ操作の圧力レベルを相対的に判定する。図3（B）を用いて説明する。30

【0051】

図3（B）の曲線311は、4桁のパスワードを入力する場合の、検出部102により測定された測定値の変化を示すグラフである。制御部100は、パスワード入力時、1つの文字を入力するたびに、タッチ操作の開始からタッチパネル105から指を離すまでの間での測定値の最大値を取得し、記憶部101に記憶する。制御部100は、4桁の文字の入力終了時に、各文字のタッチ入力時の測定値の最大値（記憶部101に記憶されている）の平均値を算出し、これを基準値とする。図3（B）の破線312はこのようにして算出した基準値を示す。制御部100は、このようにして決定した基準値との比較に基づき、圧力レベルの強弱を判定する。このように、実施例2では、制御部100は、4桁のパスワード入力時の実際のタッチ操作時の圧力の測定値に基づき、相対的に圧力レベルを判定する。例えば、異なるデバイス間でパスワードを共有する場合、デバイスの大きさの違いによってタッチ操作時の圧力が全体的に大きくなったり小さくなったりすることが考えられる。このような場合でも、相対的に圧力の強弱を判定するので、ユーザの意図に反してパスワードが不一致と判定されることを抑制でき、利便性が向上する。40

なお、パターンの場合は、パターンの入力が終了したときに、パターンに含まれる各ド

50

ットをタッチ操作したときの測定値の最大値の平均値を算出し、これを基準値とする。

【0052】

(実施例3)

実施例3では、圧力レベルを含むパスワードをサーバで管理する実施例を説明する。

図4を用いて、パスワードと当該パスワードを構成する各文字に対応する圧力レベルの組み合わせ又は、パターンと各ドットの位置に対応する圧力レベルの組み合わせを、認証情報として管理するサーバ装置について説明する。

制御部400は、サーバ403の全体の動作を制御するCPU(Central Processing Unit)である。

記憶部401は、認証情報を記憶するメモリである。圧力レベルを含む認証情報は、通信部402を介してスマートフォン等の外部機器から入力される。

【0053】

通信部402は、スマートフォンやタブレットPC等の外部機器と通信する。

記憶部401は、スマートフォン等の外部機器から取得した圧力レベルを含む認証情報が保存されている。

【0054】

スマートフォン等の外部機器は、当該機器のロック解除処理に用いる認証情報をサーバ403に対して送信要求する。通信部402が外部機器からの認証情報の送信要求を受信すると、制御部400は、通信部402を介して、当該外部機器に対して、タッチパネルに加わる圧力を検出する機能を有するか否かを問い合わせる。

【0055】

外部機器は、サーバ403からタッチ圧力レベル検出機能の有無の問い合わせを受信すると、当該機能の有無についてサーバ403に返答する。サーバ403の制御部400は、通信部402を介して外部機器のタッチ圧力レベル検出機能の有無情報を受信すると、タッチ圧力レベル検出機能の有無に応じた認証情報を生成して外部機器に送信する。

【0056】

外部機器が、実施例1で説明した検出部102に相当するタッチ圧力レベル検出機能を備えている場合、サーバ403の制御部400は、外部機器に対して、記憶部401から読み出した圧力レベルを含む認証情報を通信部402を介して送信する。外部機器は、サーバ403から受信(取得)した圧力レベルを含む認証情報を用いて、実施例1で説明したのと同様のロック解除処理を行う。具体的には、ユーザが入力したパスワードの文字(又はタッチ位置と順序のパターン)が認証情報と一致し、かつ、各文字(又は各タッチ位置)のタッチ操作時の圧力レベルが一致した場合に、認証が成功したと判定して外部機器のロックを解除する。

【0057】

一方、外部機器が上述の検出部102に相当するタッチ圧力の検出機能を備えていない場合、サーバ403の制御部400は認証情報から圧力レベルを削除して送信用の認証情報を生成し、一時的に記憶部401に記憶する。そして、制御部400は、圧力レベルを含まない認証情報を記憶部401から読み出し、外部機器に対し、通信部402を介して当該圧力レベルを含まない認証情報を送信する。

【0058】

実施例3の処理によれば、デバイスのロック解除に用いる認証情報をサーバ(クラウド)に保存して管理するシステムにおいて、複数のデバイス間で圧力検出機能に相違がある場合でも、好適にロック解除処理を行うことができる。実施例3のシステムによれば、デバイスが圧力検出機能を有する場合には、圧力レベル情報と文字(又はタッチ位置と順序のパターン)情報を組み合わせた認証情報を用いるため、強固なセキュリティを実現できる。また、デバイスが圧力検出機能を有しない場合には、文字(又はタッチ位置と順序のパターン)情報のみを用いた従来と同様の認証情報を用いる。そのため、ユーザは、圧力検出機能の有無を意識せず、複数のデバイスで共通の認証情報を用いることができ、利便性が向上する。

10

20

30

40

50

実施例 3 で説明したサーバ 403 と、実施例 1，2 で説明したスマートフォン 106 とから構成されるシステムも本発明の範囲に含まれる。

【0059】

上記各実施例では、本発明をスマートフォンに適用した例を説明したが、本発明を適用可能な情報処理装置はスマートフォンに限らない。本発明は、タッチパネルと、タッチ圧力を検出するセンサと、を備え、ロック解除のための認証情報の入力をタッチ操作により行うデバイス全般に適用可能である。そのようなデバイスとしては、タブレット、パソコン用コンピュータ、メディアプレーヤ、タッチパネルを備えたカーナビゲーションシステム等の車載装置、ゲーム機、タッチパネル式の操作インターフェイスを有する家電製品等を例示できる。

10

【0060】

(その他の実施例)

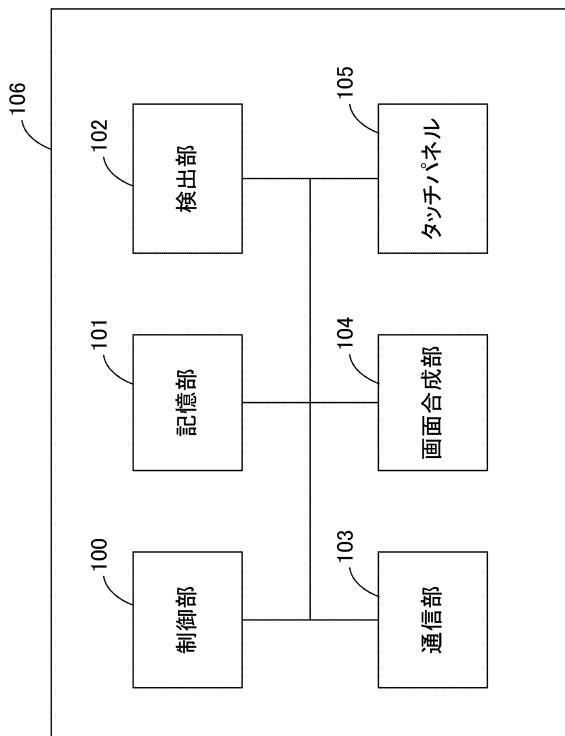
本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

【符号の説明】

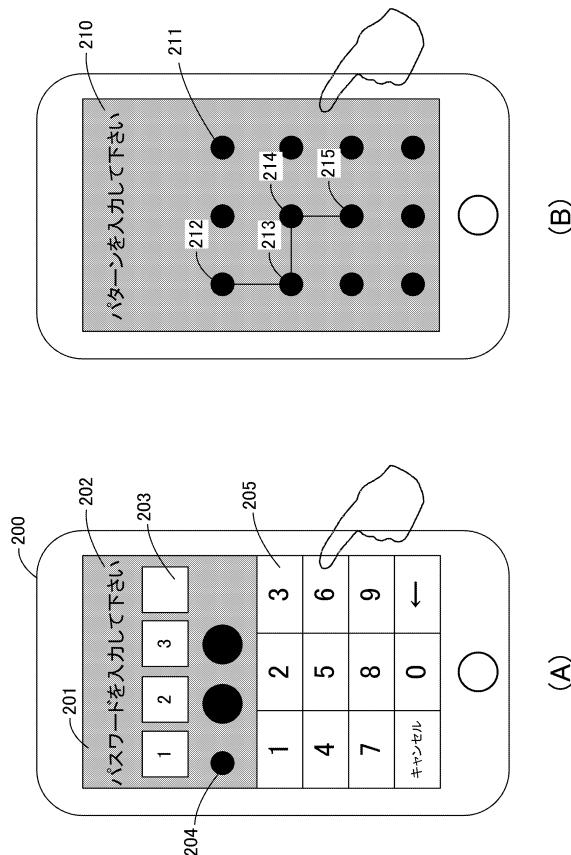
【0061】

100：制御部、102：検出部、105：タッチパネル
106：記憶部、104：画面合成部
103：通信部

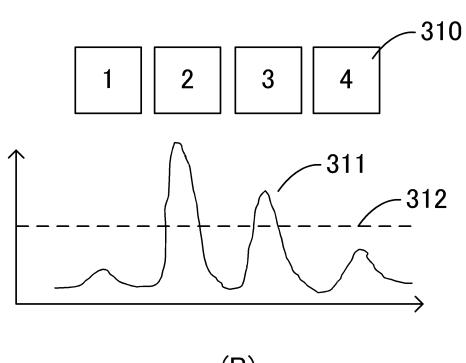
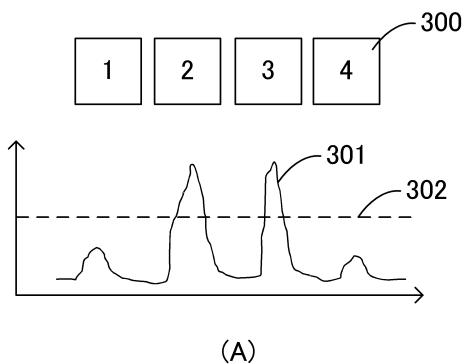
【図 1】



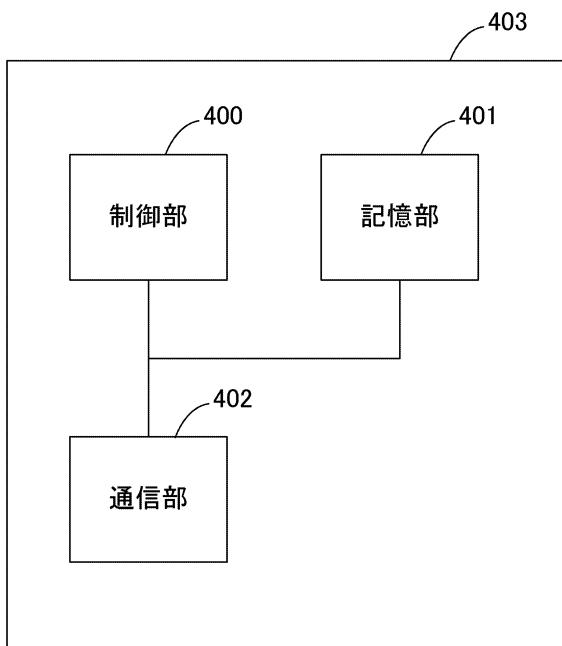
【図 2】



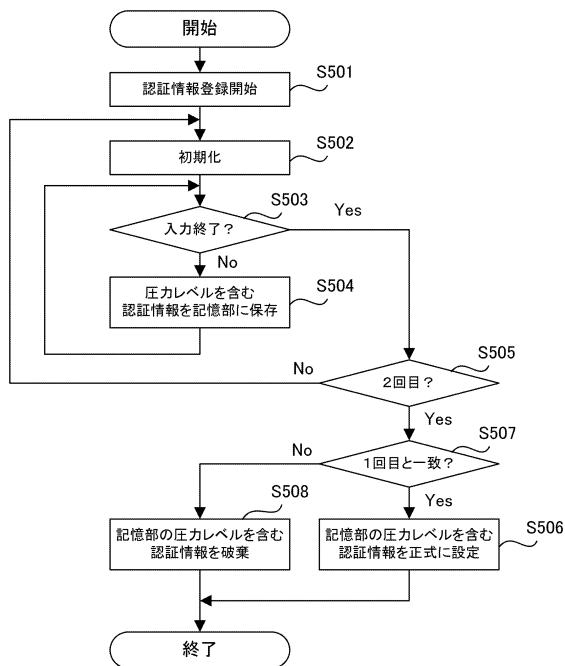
【図3】



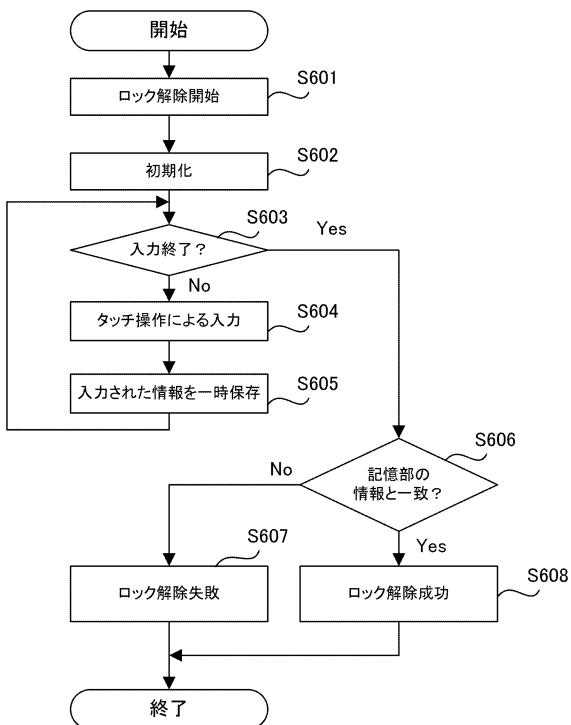
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100155871

弁理士 森廣 亮太

(72)発明者 秋吉 秀信

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 上島 拓也

(56)参考文献 特開2002-328903(JP,A)

特開2011-070463(JP,A)

米国特許出願公開第2013/0347101(US,A1)

特開2007-179298(JP,A)

特開2001-134535(JP,A)

特開2016-014964(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 21 / 31

G 06 F 3 / 041

G 06 F 3 / 0488