

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6551877号
(P6551877)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int.Cl. F I
HO4M 1/67 (2006.01) HO4M 1/67
GO6F 3/0488 (2013.01) GO6F 3/0488 130

請求項の数 7 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2015-18836 (P2015-18836)	(73) 特許権者	504258527 国立大学法人 鹿児島大学
(22) 出願日	平成27年2月2日(2015.2.2)		鹿児島県鹿児島市郡元一丁目21番24号
(65) 公開番号	特開2016-144051 (P2016-144051A)	(74) 代理人	100090273 弁理士 國分 孝悦
(43) 公開日	平成28年8月8日(2016.8.8)	(72) 発明者	佐藤 公則 鹿児島県鹿児島市郡元一丁目21番24号 国立大学法人 鹿児島大学内
審査請求日	平成30年1月18日(2018.1.18)	(72) 発明者	大塚 作一 鹿児島県鹿児島市郡元一丁目21番24号 国立大学法人 鹿児島大学内
		審査官	寺谷 大亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末装置及びその認証処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

使用者の認証処理を行う携帯端末装置であって、
 当該携帯端末装置の筐体の加速度を計測する加速度センサと、
 認証登録者の暗証番号を記憶する記憶手段と、
前記使用者によって入力された情報であって、前記筐体の持ち方と前記筐体の振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する入力手段と、

前記対応付け情報に従って、前記各組み合わせに対して前記一意の番号を設定する番号設定手段と、

前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の持ち方を検出する持ち方検出手段と、

前記持ち方検出手段で前記使用者による前記筐体の持ち方を検出した後に、前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の振り方向を検出する振り方向検出手段と、

前記持ち方検出手段で検出された持ち方と前記振り方向検出手段で検出された振り方向との組み合わせに基づいて、前記番号設定手段によって当該組み合わせに設定された番号を取得する番号取得手段と、

前記番号取得手段において時系列で取得された番号である時系列番号と、前記暗証番号とに基づいて、前記使用者の認証処理を行う認証処理手段と

を有することを特徴とする携帯端末装置。

【請求項 2】

前記番号設定手段は、前記筐体の横持ち、縦持ちおよび握手持ちの 3 通りの持ち方と、前記筐体において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向および $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 18 通りの組み合わせに対して前記一意の番号を設定し、

前記持ち方検出手段は、前記使用者による前記筐体の持ち方であって、前記 3 通りの持ち方のうちのいずれか 1 つの持ち方を検出し、

前記振り方向検出手段は、前記使用者が前記筐体を、 $+X$ 方向に振ったか $-X$ 方向に振ったか $+Y$ 方向に振ったか $-Y$ 方向に振ったか $+Z$ 方向に振ったか或いは $-Z$ 方向に振ったかを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

10

【請求項 3】

前記番号設定手段は、前記筐体の横持ち、縦持ちおよび握手持ちのうちの 2 通りの持ち方と、前記筐体において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向および $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 12 通りの組み合わせに対して前記一意の番号を設定し、

前記持ち方検出手段は、前記使用者による前記筐体の持ち方であって、前記 2 通りの持ち方のうちのいずれか 1 つの持ち方を検出し、

前記振り方向検出手段は、前記使用者が前記筐体を、 $+X$ 方向に振ったか $-X$ 方向に振ったか $+Y$ 方向に振ったか $-Y$ 方向に振ったか $+Z$ 方向に振ったか或いは $-Z$ 方向に振ったかを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

20

【請求項 4】

前記番号設定手段は、前記筐体の横持ち、縦持ちおよび握手持ちのうちの 1 通りの持ち方と、前記筐体において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向および $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 6 通りの組み合わせに対して前記一意の番号を設定し、

前記持ち方検出手段は、前記使用者による前記筐体の持ち方であって、前記 1 通りの持ち方を検出し、

前記振り方向検出手段は、前記使用者が前記筐体を、 $+X$ 方向に振ったか $-X$ 方向に振ったか $+Y$ 方向に振ったか $-Y$ 方向に振ったか $+Z$ 方向に振ったか或いは $-Z$ 方向に振ったかを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

【請求項 5】

前記振り方向検出手段は、前記加速度センサで測定された加速度の変位の絶対値が $0.5G \sim 1.0G$ である方向を、前記振り方向として検出することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の携帯端末装置。

30

【請求項 6】

前記認証処理手段は、前記認証処理として、前記時系列番号と前記暗証番号とが一致する場合には前記使用者による当該携帯端末装置の使用を許可する処理を行い、前記時系列番号と前記暗証番号とが一致しない場合には前記使用者による当該携帯端末装置の使用を不許可とする処理を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の携帯端末装置。

【請求項 7】

携帯端末装置の筐体の加速度を計測する加速度センサと、認証登録者の暗証番号を記憶する記憶手段と、使用者によって入力された情報であって、前記筐体の持ち方と前記筐体の振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する入力手段を備え、前記使用者の認証処理を行う前記携帯端末装置の認証処理方法であって、

40

前記対応付け情報に従って、前記各組み合わせに対して前記一意の番号を設定する番号設定ステップと、

前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の持ち方を検出する持ち方検出ステップと、

前記持ち方検出ステップで前記使用者による前記筐体の持ち方を検出した後に、前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の振り方向を検出

50

する振り方向検出ステップと、

前記持ち方検出ステップで検出された持ち方と前記振り方向検出ステップで検出された振り方向との組み合わせに基づいて、前記番号設定ステップによって当該組み合わせに設定された番号を取得する番号取得ステップと、

前記番号取得ステップにおいて時系列で取得された番号である時系列番号と、前記暗証番号とに基づいて、前記使用者の認証処理を行う認証処理ステップと

を有することを特徴とする携帯端末装置の認証処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、使用者の認証処理を行う携帯端末装置及びその認証処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、銀行の現金自動預け払い機（ATM：Automated Teller Machine）などでは、セキュリティキーとして暗証番号が用いられ、例えば、4桁の数字が利用されている。その一方で、カードの偽造や暗証番号入力時の盗撮などによる犯罪は、後を絶たないのが現状である。

【0003】

このような背景のもと、近時では、セキュリティ向上の観点から、セキュリティキーとして、手の指紋や静脈パターンなどのバイOMETリック情報を用いた認証が提案されて実現されている（例えば、下記の特許文献1及び特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-49913号公報

【特許文献2】特開2007-115072号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述したバイOMETリック情報をセキュリティキーとする認証処理システムでは、その導入コストがかなりの高額となり、容易に導入することが難しいという問題があった。

【0006】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、認証処理システムを導入し易くすると共に、セキュリティ性の確保を実現する仕組みを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の携帯端末装置は、使用者の認証処理を行う携帯端末装置であって、当該携帯端末装置の筐体の加速度を計測する加速度センサと、認証登録者の暗証番号を記憶する記憶手段と、前記使用者によって入力された情報であって、前記筐体の持ち方と前記筐体の振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する入力手段と、前記対応付け情報に従って、前記各組み合わせに対して前記一意の番号を設定する番号設定手段と、前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の持ち方を検出する持ち方検出手段と、前記持ち方検出手段で前記使用者による前記筐体の持ち方を検出した後に、前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の振り方向を検出する振り方向検出手段と、前記持ち方検出手段で検出された持ち方と前記振り方向検出手段で検出された振り方向との組み合わせに基づいて、前記番号設定手段によって当該組み合わせに設定された番号を取得する番号取得手段と、前記番号取得手段において時系列で取得された番号である時系列番号と、前記

10

20

30

40

50

暗証番号とに基づいて、前記使用者の認証処理を行う認証処理手段とを有する。

【0008】

本発明の前記携帯端末装置の認証処理方法は、携帯端末装置の筐体の加速度を計測する加速度センサと、認証登録者の暗証番号を記憶する記憶手段と、使用者によって入力された情報であって、前記筐体の持ち方と前記筐体の振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する入力手段を備え、前記使用者の認証処理を行う前記携帯端末装置の認証処理方法であって、前記対応付け情報に従って、前記各組み合わせに対して前記一意の番号を設定する番号設定ステップと、前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の持ち方を検出する持ち方検出ステップと、前記持ち方検出ステップで前記使用者による前記筐体の持ち方を検出した後に、前記加速度センサで測定された加速度に基づいて、前記使用者による前記筐体の振り方向を検出する振り方向検出ステップと、前記持ち方検出ステップで検出された持ち方と前記振り方向検出ステップで検出された振り方向との組み合わせに基づいて、前記番号設定ステップによって当該組み合わせに設定された番号を取得する番号取得ステップと、前記番号取得ステップにおいて時系列で取得された番号である時系列番号と、前記暗証番号とに基づいて、前記使用者の認証処理を行う認証処理ステップとを有する。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、認証処理システムが導入し易くなると共に、セキュリティ性の確保を実現することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る携帯端末装置の外観の一例を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る携帯端末装置の機能構成の一例を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態を示し、図2に示す暗証番号記憶部に記憶されている暗証番号の一例を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態を示し、図2に示す組み合わせ・番号対応情報記憶部に記憶されている第1のテーブルに係る複数の対応付けパターンの一例を示す図である。

【図5】図1に示す携帯端末装置の筐体において定められた方向であって相互に直交するX方向、Y方向及びZ方向を示す図である。

30

【図6】図2に示す持ち方検出部による持ち方検出方法の一例を示す図である。

【図7】図2に示す振り方向検出部による振り方向検出方法の一例を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施形態に係る携帯端末装置における認証処理方法の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施形態を示し、図2に示す認証処理部による認証処理を説明するための図である。

【図10】本発明の第2の実施形態を示し、図2に示す組み合わせ・番号対応情報記憶部に記憶されている第2のテーブルに係る複数の対応付けパターンの一例を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施形態に係る携帯端末装置における認証処理方法の処理手順の一例を示すフローチャートである。

40

【図12】本発明の第3の実施形態を示し、図2に示す暗証番号記憶部に記憶されている暗証番号の一例を示す図である。

【図13】本発明の第3の実施形態を示し、図2に示す組み合わせ・番号対応情報記憶部に記憶されている第3のテーブルに係る複数の対応付けパターンの一例を示す図である。

【図14】本発明の第3の実施形態に係る携帯端末装置における認証処理方法の処理手順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】

【0011】

以下に、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態（実施形態）について説明する。

50

【 0 0 1 2 】

(第 1 の実施形態)

まず、本発明の第 1 の実施形態について説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る携帯端末装置 1 0 0 の外観の一例を示す図である。

本実施形態に係る携帯端末装置 1 0 0 には、その内部に、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の加速度を計測する加速度センサが設けられている。そして、本実施形態に係る携帯端末装置 1 0 0 は、加速度センサで測定された加速度に基づいて、使用者が手 2 0 0 で携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K を持った際の持ち方と携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K を振った際の振り方向とを検出し、検出した持ち方と振り方向との組み合わせに基づいて使用者の認証処理を行うものである。なお、本実施形態では、携帯端末装置 1 0 0 として、加速度センサが内蔵されている多機能携帯電話機（いわゆるスマートフォン）を想定した例について説明を行うが、本発明においてはこれに限定されるものではなく、加速度センサが内蔵されている携帯端末装置であれば如何なる装置も適用可能である。

10

【 0 0 1 4 】

また、本実施形態に係る携帯端末装置 1 0 0 には、図 1 に示すように、タッチパネルディスプレイ 1 1 0 が設けられている。このタッチパネルディスプレイ 1 1 0 には、使用者の認証処理を行う際の初期画面として、図 1 に示す例では、検出する持ち方の数を使用者が選択するための持ち方数選択欄 1 1 1 と、上述した持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付けパターンを使用者が入力するための対応付けパターン入力欄 1 1 2 と、持ち方数選択欄 1 1 1 で選択された検出する持ち方の数と対応付けパターン入力欄 1 1 2 に入力された対応付けパターンの番号とからなる対応付け情報を確定させるための確定ボタン 1 1 3 とが表示されている。なお、持ち方数選択欄 1 1 1 には、検出する持ち方の数として、後述する横持ち、縦持ち及び握手持ちの 3 つを選択するための選択ボタン 1 1 1 1 と、後述する横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 2 つを選択するための選択ボタン 1 1 1 2 と、後述する横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 1 つを選択するための選択ボタン 1 1 1 3 とが設けられている。また、使用者により選択された選択ボタンは、反転表示されるようになっており、図 1 に示す例では、選択ボタン 1 1 1 1 が使用者により選択された選択ボタンである。また、第 1 の実施形態は、この選択ボタン 1 1 1 1 が使用者により選択され、検出する持ち方の数が 3 つの場合の形態であるものとする。

20

30

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本発明の実施形態に係る携帯端末装置 1 0 0 の機能構成の一例を示す図である。本実施形態に係る携帯端末装置 1 0 0 は、図 2 に示すように、加速度センサ 2 0 1、暗証番号記憶部 2 0 2、組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3、情報入力部 2 0 4、番号設定部 2 0 5、持ち方検出部 2 0 6、振り方向検出部 2 0 7、番号取得部 2 0 8、認証処理部 2 0 9、表示部 2 1 0、及び、情報処理部 2 1 1 の各機能構成を有して構成されている。

【 0 0 1 6 】

本実施形態においては、例えば、携帯端末装置 1 0 0 の内部に構成されたメモリによって、暗証番号記憶部 2 0 2、及び、組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3 が構成される。また、例えば、図 1 に示すタッチパネルディスプレイ 1 1 0 によって、情報入力部 2 0 4、及び、表示部 2 1 0 が構成される。また、例えば、携帯端末装置 1 0 0 の CPU 及び ROM 内に記録されているプログラムによって、番号設定部 2 0 5、持ち方検出部 2 0 6、振り方向検出部 2 0 7、番号取得部 2 0 8、及び、認証処理部 2 0 9 が構成される。また、例えば、例えば、携帯端末装置 1 0 0 の CPU 及び ROM 内に記録されているプログラム並びに通信インタフェースによって、情報処理部 2 1 1 が構成される。

40

【 0 0 1 7 】

加速度センサ 2 0 1 は、上述したように、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の加速度を計測するセンサである。

50

【 0 0 1 8 】

暗証番号記憶部 2 0 2 は、携帯端末装置 1 0 0 の使用を許可された認証登録者の暗証番号を記憶する記憶手段である。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態を示し、図 2 に示す暗証番号記憶部 2 0 2 に記憶されている暗証番号の一例を示す図である。図 3 に示す例では、「 8 」、「 1 」、「 1 0 」及び「 5 」の総数 4 の番号からなる暗証番号が記憶されている。

【 0 0 2 0 】

ここで、再び、図 2 の説明に戻る。

組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3 は、上述した持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けた、複数の対応付けパターンの情報を記憶する記憶手段である。具体的に、組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3 には、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の横持ち、縦持ち及び握手持ちの 3 通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向及び $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 1 8 通りの組み合わせに対して一意の番号を対応付けた、複数の対応付けパターンに係る「第 1 のテーブル」と、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 2 通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向および $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 1 2 通りの組み合わせに対して一意の番号を対応付けた、複数の対応付けパターンに係る「第 2 のテーブル」と、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 1 通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向及び $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 6 通りの組み合わせに対して一意の番号を対応付けた、複数の対応付けパターンに係る「第 3 のテーブル」とが記憶されている。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態を示し、図 2 に示す組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3 に記憶されている第 1 のテーブル 2 0 3 1 に係る複数の対応付けパターンの一例を示す図である。第 1 の実施形態は、上述したように、検出する持ち方の数が 3 つの場合の形態であるため、図 4 に示す第 1 のテーブル 2 0 3 1 では、3 つの持ち方である横持ち、縦持ち及び握手持ちのそれぞれの持ち方について番号が付与されている。

【 0 0 2 2 】

また、図 5 は、図 1 に示す携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K において定められた方向であって相互に直交する X 方向、Y 方向及び Z 方向を示す図である。具体的に、図 5 (a) には、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の幅方向を X 方向 (より詳細には、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の右方向を + X 方向、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の左方向を - X 方向) とし、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の高さ方向を Y 方向 (より詳細には、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の上方向を + Y 方向、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の下方向を - Y 方向) とした例が示されている。また、図 5 (b) には、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の厚み方向を Z 方向 (より詳細には、携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K におけるタッチパネルディスプレイ 1 1 0 設置側方向 (前面方向) を + Z 方向、反対側方向 (背面方向) を - Z 方向) とした例が示されている。

【 0 0 2 3 】

ここで、図 4 の説明に戻る。

具体的に、図 4 に示す第 1 のテーブル 2 0 3 1 の例では、対応付けパターン 1 として、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + X 方向の組み合わせに番号「 1 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - X 方向の組み合わせに番号「 2 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + Y 方向の組み合わせに番号「 3 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - Y 方向の組み合わせに番号「 4 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す + Z 方向の組み合わせに番号「 5 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す - Z 方向の組み合わせに番号「 6 」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + X 方向の組み合わせに番号「 7 」、

10

20

30

40

50

持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - X方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す + Z方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す - Z方向の組み合わせに番号「12」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + X方向の組み合わせに番号「13」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - X方向の組み合わせに番号「14」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + Y方向の組み合わせに番号「15」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - Y方向の組み合わせに番号「16」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す + Z方向の組み合わせに番号「17」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す - Z方向の組み合わせに番号「18」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

10

【0024】

さらに、図4に示す第1のテーブル2031の例では、対応付けパターン2として、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + X方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - X方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + Y方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - Y方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す + Z方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す - Z方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + X方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - X方向の組み合わせに番号「12」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す + Z方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す - Z方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + X方向の組み合わせに番号「17」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - X方向の組み合わせに番号「18」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す + Y方向の組み合わせに番号「15」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す - Y方向の組み合わせに番号「16」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す + Z方向の組み合わせに番号「13」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す - Z方向の組み合わせに番号「14」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

20

30

【0025】

ここで、再び、図2の説明に戻る。

情報入力部204は、携帯端末装置100に対して各種の情報を入力する入力手段である。例えば、情報入力部204は、図4に示す第1のテーブル2031の持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する。具体的に、本実施形態では、使用者等が、図1に示す持ち方数選択欄111で「3つ」を選択し且つ対応付けパターン入力欄112に図4に示す第1のテーブル2031の対応付けパターンの番号を入力し、確定ボタン113を押下すると、情報入力部204は、図1に示す持ち方数選択欄111で選択された検出する持ち方の数と対応付けパターン入力欄112に入力された対応付けパターンの番号とを対応付け情報として番号設定部205及び持ち方検出部206に入力する。

40

【0026】

番号設定部205は、携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方と、携帯端末装置の筐体100-Kの振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を設定する。具体的に、本実施形態では、番号設定部205は、組み合わせ・番号対応情報記憶部203に記憶されている図4の第1のテーブル2031に係る対応付けパターンの情報を参照し、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って、携帯端末装置の筐体100-Kの横持ち、

50

縦持ち及び握手持ちの3通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体100-Kにおいて定められた±X方向、±Y方向及び±Z方向の6通りの振り方向との合計18通りの組み合わせに対して一意の番号を設定する。例えば、番号設定部205は、情報入力部204から図4に示す対応付けパターン1に係る対応付け情報が入力された場合には、図4に基づいて、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+X方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-X方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+Y方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-Y方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+Z方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-Z方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が+X方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が-X方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が+Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が-Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が+Z方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が-Z方向の組み合わせに番号「12」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が+X方向の組み合わせに番号「13」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が-X方向の組み合わせに番号「14」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が+Y方向の組み合わせに番号「15」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が-Y方向の組み合わせに番号「16」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が+Z方向の組み合わせに番号「17」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が-Z方向の組み合わせに番号「18」を設定する。

10

【0027】

20

持ち方検出部206は、加速度センサ201で測定された加速度に基づいて、使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方を検出する。この際、持ち方検出部206は、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って検出する持ち方を決定し、当該決定した持ち方の検出を行う。

【0028】

図6は、図2に示す持ち方検出部206による持ち方検出方法の一例を示す図である。

図6(a)に示すように、持ち方検出部206は、加速度センサ201によって図5(b)に示す-Z方向に1G(Gは重力加速度： 9.8 m/s^2)の加速度が測定された場合に、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを横持ちしたことを検出する。

【0029】

30

また、図6(b)に示すように、持ち方検出部206は、加速度センサ201によって図5(a)に示す-Y方向に1Gの加速度が測定された場合に、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを縦持ちしたことを検出する。

【0030】

また、図6(c)に示すように、持ち方検出部206は、加速度センサ201によって図5(a)に示す+X方向に1Gの加速度が測定された場合に、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを握手持ちしたことを検出する。

【0031】

ここで、再び、図2の説明に戻る。

振り方向検出部207は、持ち方検出部206で使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方を検出した後に、加速度センサ201で測定された加速度に基づいて、使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの振り方向を検出する。より詳細に、本実施形態では、振り方向検出部207は、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを、+X方向に振ったか-X方向に振ったか+Y方向に振ったか-Y方向に振ったか+Z方向に振ったか或いは-Z方向に振ったかを検出する。この際、振り方向検出部207は、加速度センサ201で測定された加速度の変位の絶対値が0.5G~1.0Gの範囲内である方向を、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを振った方向である振り方向として検出する。

40

【0032】

図7は、図2に示す振り方向検出部207による振り方向検出方法の一例を示す図である。図7(a)及び図7(b)において、横軸は時間を示し、縦軸は加速度センサ201

50

で測定された加速度の変位を示している。

【0033】

例えば、図7(a)の場合は、或る方向に携帯端末装置の筐体100-Kを素早く振った例であり、加速度センサ201で測定された加速度の変位の絶対値が検出閾値である0.5G~1.0Gの範囲内であるため、この場合には、振り方向検出部207によって当該或る方向が振り方向として検出される。

【0034】

また、例えば、図7(b)の場合は、或る方向に携帯端末装置の筐体100-Kをゆっくり振った例であり、加速度センサ201で測定された加速度の変位の絶対値が検出閾値である0.5G~1.0Gの範囲外(0.5G未満)であるため、この場合には、振り方向検出部207によって当該或る方向が振り方向として検出されることはない。

【0035】

ここで、再び、図2の説明に戻る。

番号取得部208は、持ち方検出部206で検出された持ち方と振り方向検出部207で検出された振り方向との組み合わせに基づいて、番号設定部205によって当該組み合わせに設定された番号を取得する。例えば、番号設定部205によって図4に示す第1のテーブル2031の対応付けパターン1の番号が設定されており、持ち方検出部206で検出された持ち方が「横持ち」、振り方向検出部207で検出された振り方向が「+X方向」である場合には、番号取得部208は、番号「1」を取得する。

【0036】

認証処理部209は、番号取得部208において時系列で取得された番号である時系列番号と、暗証番号記憶部202に記憶されている暗証番号とに基づいて、使用者の認証処理を行う。具体的に、認証処理部209は、使用者の認証処理として、上述した時系列番号と暗証番号とが一致する場合には使用者による携帯端末装置100の使用を許可する処理(以下、「認証OK処理」と称する)を行い、一方、上述した時系列番号と暗証番号とが一致しない場合には使用者による携帯端末装置100の使用を不許可とする処理(以下、「認証NG処理」と称する)を行う。ここで、本実施形態では、認証OK処理としては、携帯端末装置100における情報処理部211の動作を許可する処理を行うこととし、一方、認証NG処理としては、携帯端末装置100における情報処理部211の動作を不許可とする処理を行うこととする。また、認証処理部209は、使用者における認証処理の結果を、表示部210に表示する処理を行う。

【0037】

表示部210は、例えば、使用者の認証処理を行う際に図1に示す初期画面を表示したり、認証処理部209による認証処理の結果を表示したりする他、必要に応じて、各種の画像や各種の情報を表示する。

【0038】

情報処理部211は、携帯端末装置100における各種の情報処理を行う。

【0039】

次に、第1の実施形態に係る携帯端末装置100における認証処理方法の処理手順について説明する。

【0040】

図8は、本発明の第1の実施形態に係る携帯端末装置100における認証処理方法の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、図8に示すフローチャートの処理の開始時点では、既に、暗証番号記憶部202には図3に示す暗証番号が記憶されており、組み合わせ・番号対応情報記憶部203には図4に示す第1のテーブル2031に係る対応付けパターンの情報が記憶されているものとする。

【0041】

まず、ステップS101において、番号設定部205は、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って、組み合わせ・番号対応情報記憶部203に記憶されている図4に示す第1のテーブル2031に係る対応付けパターンの情報を参照し、携帯端末装置

10

20

30

40

50

の筐体 100 - K の横持ち、縦持ち及び握手持ちの 3 通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体 100 - K において定められた ± X 方向、± Y 方向及び ± Z 方向の 6 通りの振り方向との合計 18 通りの組み合わせに対して一意の番号を設定する。この図 8 に示すフローチャートの説明では、情報入力部 204 から検出する持ち方の数が「3つ」で且つ対応付けパターン「1」の対応付け情報が入力され、番号設定部 205 は、図 4 に基づいて、持ち方が横持ちで且つ振り方向が + X 方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が - X 方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が + Y 方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が - Y 方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が + Z 方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が - Z 方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が + X 方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が - X 方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が + Y 方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が - Y 方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が + Z 方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が - Z 方向の組み合わせに番号「12」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が + X 方向の組み合わせに番号「13」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が - X 方向の組み合わせに番号「14」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が + Y 方向の組み合わせに番号「15」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が - Y 方向の組み合わせに番号「16」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が + Z 方向の組み合わせに番号「17」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が - Z 方向の組み合わせに番号「18」を設定したものとす。

10

20

【0042】

続いて、ステップ S102 において、認証処理部 209 は、暗証番号記憶部 202 に記憶されている認証登録者の暗証番号を読み出す処理を行う。この図 8 に示すフローチャートの説明では、図 3 に示す「8」、「1」、「10」及び「5」の総数 4 の番号からなる暗証番号が読み出されたものとする。さらに、認証処理部 209 は、読み出した暗証番号を構成する番号の総数 N を設定する。本例では、図 3 に示す暗証番号が「8」、「1」、「10」及び「5」からなるものであるため、N = 4 が設定される。

【0043】

続いて、ステップ S103 において、認証処理部 209 は、使用者により時系列で入力される番号の入力順番を示す時系列入力番号 n に 1 を設定する。

30

【0044】

続いて、ステップ S104 において、持ち方検出部 206 は、情報入力部 204 から入力された対応付け情報に従って、検出する持ち方を決定する。本実施形態は、検出する持ち方の数が「3つ」の形態であるため、持ち方検出部 206 は、検出する持ち方として、横持ち、縦持ち及び握手持ちを決定する。

【0045】

続いて、ステップ S105 において、持ち方検出部 206 は、加速度センサ 201 によって図 6 (a) に示すように - Z 方向に 1 G の加速度が測定されたか否かを判断する。

【0046】

ステップ S105 の判断の結果、加速度センサ 201 によって - Z 方向に 1 G の加速度が測定された場合には (S105 / YES)、ステップ S106 に進む。

40

ステップ S106 に進むと、持ち方検出部 206 は、使用者による携帯端末装置の筐体 100 - K の持ち方として横持ちを検出する。

【0047】

一方、ステップ S105 の判断の結果、加速度センサ 201 によって - Z 方向に 1 G の加速度が測定されなかった場合には (S105 / NO)、ステップ S107 に進む。

【0048】

ステップ S107 に進むと、持ち方検出部 206 は、加速度センサ 201 によって図 6 (b) に示すように - Y 方向に 1 G の加速度が測定されたか否かを判断する。

【0049】

50

ステップS107の判断の結果、加速度センサ201によって-Y方向に1Gの加速度が測定された場合には(S107/YES)、ステップS108に進む。

ステップS108に進むと、持ち方検出部206は、使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方として縦持ちを検出する。

【0050】

一方、ステップS107の判断の結果、加速度センサ201によって-Y方向に1Gの加速度が測定されなかった場合には(S107/NO)、ステップS109に進む。

【0051】

ステップS109に進むと、持ち方検出部206は、加速度センサ201によって図6(c)に示すように+X方向に1Gの加速度が測定されたか否かを判断する。

10

【0052】

ステップS109の判断の結果、加速度センサ201によって+X方向に1Gの加速度が測定された場合には(S109/YES)、ステップS110に進む。

ステップS110に進むと、持ち方検出部206は、使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方として握手持ちを検出する。

【0053】

一方、ステップS109の判断の結果、加速度センサ201によって+X方向に1Gの加速度が測定されなかった場合には(S109/NO)、ステップS105に戻り、ステップS105以降の処理を再度行う。

【0054】

20

また、ステップS106の処理、ステップS108の処理、或いは、ステップS110の処理が終了した場合には、ステップS111に進む。

ステップS111に進むと、振り方向検出部207は、持ち方検出部206で使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方を検出した後に、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向において0.5G~1.0Gの範囲内であるか否かを判断する。ここで、0.5G~1.0Gの範囲内は、図7を用いて説明した検出閾値に相当するものである。

【0055】

ステップS111の判断の結果、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向においても0.5G~1.0Gの範囲外である場合には(S111/NO)、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向において0.5G~1.0Gの範囲内となるまで、ステップS111で待機する。

30

【0056】

一方、ステップS111の判断の結果、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向において0.5G~1.0Gの範囲内である場合には(S111/YES)、ステップS112に進む。

ステップS112に進むと、振り方向検出部207は、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が0.5G~1.0Gの範囲内である方向を、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを振った方向である振り方向として検出する。

40

【0057】

続いて、ステップS113において、番号取得部208は、持ち方検出部206で検出された持ち方と振り方向検出部207で検出された振り方向との組み合わせに基づいて、ステップS101によって当該組み合わせに設定された番号を取得する。例えば、ステップS101によって図4に示す第1のテーブル2031に係る対応付けパターン1の番号が設定され、持ち方検出部206で検出された持ち方が「横持ち」、振り方向検出部207で検出された振り方向が「+X方向」である場合には、番号取得部208は、番号「1」を取得する。

【0058】

続いて、ステップS114において、認証処理部209は、現在設定されている時系列

50

入力番号 n が、ステップ $S102$ で設定された暗証番号を構成する番号の総数 N より小さいか否かを判断する。

【0059】

ステップ $S114$ の判断の結果、現在設定されている時系列入力番号 n が、ステップ $S102$ で設定された暗証番号を構成する番号の総数 N より小さい場合には ($S114/YES$)、暗証番号の入力処理が未だ完了していないと判断し、ステップ $S115$ に進む。

【0060】

ステップ $S115$ に進むと、認証処理部 209 は、使用者により時系列で入力される番号の入力順番を示す時系列入力番号 n に 1 を加算して、時系列入力番号 n を変更する。その後、ステップ $S105$ に戻り、変更した時系列入力番号 n に基づく処理を行う。即ち、
10 図 8 に示すフローチャートの処理では、ステップ $S105$ ~ ステップ $S115$ の処理は、ステップ $S102$ で設定された暗証番号を構成する番号の総数 (N) 分、繰り返し行われることになる。

【0061】

また、ステップ $S114$ の判断の結果、現在設定されている時系列入力番号 n が、ステップ $S102$ で設定された暗証番号を構成する番号の総数 N より小さくない場合には ($S114/NO$)、暗証番号の入力処理が完了したと判断し、ステップ $S116$ に進む。

【0062】

ステップ $S116$ に進むと、認証処理部 209 は、ステップ $S113$ において時系列で
20 取得された番号である時系列番号と、ステップ $S102$ で読み出した暗証番号とが一致するか否かを判断する。

【0063】

ステップ $S116$ の判断の結果、ステップ $S113$ において時系列で取得された番号である時系列番号とステップ $S102$ で読み出した暗証番号とが一致する場合には ($S116/YES$)、ステップ $S117$ に進む。

ステップ $S117$ に進むと、認証処理部 209 は、携帯端末装置 100 における情報処理部 211 の動作を許可する認証 OK 処理を行う。これにより、使用者は、携帯端末装置 100 を使用することが可能となる。

【0064】

ここで、図 3 に示す「 8 」、「 1 」、「 10 」及び「 5 」の総数 4 の番号からなる暗証
30 番号を用いた認証処理について説明を行う。

図 9 は、本発明の第 1 の実施形態を示し、図 2 に示す認証処理部 209 による認証処理を説明するための図である。この際、ステップ $S101$ において、図 4 に示す第 1 のテーブル 2031 に係る対応付けパターン 1 における番号が設定されているものとする。

まず、図 $9(a)$ に示す番号「 8 」の認証では、使用者が手 200 で携帯端末装置の筐体 $100-K$ を縦持ちし、且つ、携帯端末装置の筐体 $100-K$ を図 $5(a)$ に示す $-X$ 方向に振った際に認証 OK となる。

次いで、図 $9(b)$ に示す番号「 1 」の認証では、使用者が手 200 で携帯端末装置の筐体 $100-K$ を横持ちし、且つ、携帯端末装置の筐体 $100-K$ を図 $5(a)$ に示す $+X$ 方向に振った際に認証 OK となる。
40

次いで、図 $9(c)$ に示す番号「 10 」の認証では、使用者が手 200 で携帯端末装置の筐体 $100-K$ を縦持ちし、且つ、携帯端末装置の筐体 $100-K$ を図 $5(a)$ に示す $-Y$ 方向に振った際に認証 OK となる。

次いで、図 $9(d)$ に示す番号「 5 」の認証では、使用者が手 200 で携帯端末装置の筐体 $100-K$ を横持ちし、且つ、携帯端末装置の筐体 $100-K$ を図 $5(b)$ に示す $+Z$ 方向に振った際に認証 OK となる。

そして、本例では、以上の図 $9(a)$ ~ 図 $9(d)$ に示す動作を使用者が行った場合に、ステップ $S117$ における認証 OK 処理がなされる。

【0065】

一方、ステップ $S116$ の判断の結果、ステップ $S113$ において時系列で取得された
50

番号である時系列番号とステップS 1 0 2で読み出した暗証番号とが一致しない場合には (S 1 1 6 / N O)、ステップS 1 1 8に進む。

ステップS 1 1 8に進むと、認証処理部2 0 9は、携帯端末装置1 0 0における情報処理部2 1 1の動作を不許可とする認証N G処理を行う。これにより、使用者は、携帯端末装置1 0 0の使用をすることができない。

【 0 0 6 6 】

ステップS 1 1 7の処理、或いは、ステップS 1 1 8の処理が終了した場合には、ステップS 1 1 9に進む。

ステップS 1 1 9に進むと、認証処理部2 0 9は、使用者における認証処理の結果を、表示部2 1 0に表示する処理を行う。これにより、ステップS 1 1 8で認証N Gとされた場合には、表示部2 1 0に認証N Gである旨の表示がなされ、ステップS 1 1 7で認証O Kとされた場合には、表示部2 1 0に認証O Kである旨の表示がなされる。

【 0 0 6 7 】

以上のステップS 1 0 1～ステップS 1 1 9の処理を経ることにより、第1の実施形態に係る携帯端末装置1 0 0における認証処理方法の処理が終了する。

【 0 0 6 8 】

また、第1の実施形態では、図3に示す例に倣って、番号の総数Nが4の暗証番号による認証処理の例について説明を行ったが、本発明においては、必ずしも番号の総数Nが4の暗証番号である必要は無く、例えば、番号の総数Nが2や3の暗証番号を用いた認証処理を行う形態であっても、或いは、番号の総数Nが5以上の暗証番号を用いた認証処理を行う形態であっても、本発明に適用可能である。

【 0 0 6 9 】

上述した第1の実施形態によれば、認証処理システムを導入し易くすると共に、セキュリティ性の確保を実現することができる。

【 0 0 7 0 】

また、第1の実施形態では、使用者が持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力することにより、各組み合わせに対して一意の番号を自由に設定できるため、使用者自身にとってオリジナルな暗証番号入力設定を行うことが可能となる。これにより、セキュリティ性をより強固なものとすることができる。

【 0 0 7 1 】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。なお、以下の第2の実施形態の説明では、上述した第1の実施形態と異なる部分について説明を行う。

【 0 0 7 2 】

第2の実施形態に係る携帯端末装置の外観は、図1に示す携帯端末装置1 0 0の外観と同様である。第2の実施形態は、図1に示す持ち方数選択欄1 1 1の中から選択ボタン1 1 1 2が使用者により選択され、検出する持ち方の数が2つの場合の形態であるものとする。

【 0 0 7 3 】

第2の実施形態に係る携帯端末装置の機能構成は、図2に示す携帯端末装置1 0 0の機能構成と同様である。また、第2の実施形態においても、第1の実施形態と同様に、図2に示す暗証番号記憶部2 0 2には、図3に示す暗証番号が記憶されているものとする。即ち、第2の実施形態においても、図2に示す暗証番号記憶部2 0 2には、「 8 」、「 1 」、「 1 0 」及び「 5 」の総数4の番号からなる暗証番号が記憶されている。

【 0 0 7 4 】

図1 0は、本発明の第2の実施形態を示し、図2に示す組み合わせ・番号対応情報記憶部2 0 3に記憶されている第2のテーブル2 0 3 2に係る複数の対応付けパターンの一例を示す図である。第2の実施形態は、上述したように、検出する持ち方の数が2つの場合の形態であるため、図1 0に示す第2のテーブル2 0 3 2では、3つの持ち方である横持

10

20

30

40

50

ち、縦持ち及び握手持ちのうちの2つの持ち方について番号が付与されている。

【0075】

具体的に、図10に示す第2のテーブル2032の例では、対応付けパターン1として、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+X方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-X方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+Y方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-Y方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す+Z方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す-Z方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+X方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-X方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す+Z方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す-Z方向の組み合わせに番号「12」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

10

【0076】

また、図10に示す第2のテーブル2032の例では、対応付けパターン2として、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+X方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-X方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+Y方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-Y方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す+Z方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す-Z方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+X方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-X方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す+Z方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す-Z方向の組み合わせに番号「12」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

20

30

【0077】

さらに、図10に示す第2のテーブル2032の例では、対応付けパターン3として、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+X方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-X方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+Y方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-Y方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す+Z方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す-Z方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+X方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-X方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す+Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(a)に示す-Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す+Z方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図5(b)に示す-Z方向の組み合わせに番号「12」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

40

【0078】

ここで、再び、図2の説明に戻る。

例えば、情報入力部204は、図10に示す第2のテーブル2032の持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する。具

50

体的に、本実施形態では、使用者等が、図1に示す持ち方数選択欄111で「2つ」を選択し且つ対応付けパターン入力欄112に図10に示す第2のテーブル2032の対応付けパターンの番号を入力し、確定ボタン113を押下すると、情報入力部204は、図1に示す持ち方数選択欄111で選択された検出する持ち方の数と対応付けパターン入力欄112に入力された対応付けパターンの番号とを対応付け情報として番号設定部205及び持ち方検出部206に入力する。

【0079】

本実施形態では、番号設定部205は、組み合わせ・番号対応情報記憶部203に記憶されている図10の第2のテーブル2032に係る対応付けパターンの情報を参照し、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って、携帯端末装置の筐体100-Kの横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの2通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体100-Kにおいて定められた±X方向、±Y方向及び±Z方向の6通りの振り方向との合計12通りの組み合わせに対して一意の番号を設定する。例えば、番号設定部205は、情報入力部204から図10に示す対応付けパターン1に係る対応付け情報が入力された場合には、図10に基づいて、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+X方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-X方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+Y方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-Y方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+Z方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-Z方向の組み合わせに番号「6」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が+X方向の組み合わせに番号「7」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が-X方向の組み合わせに番号「8」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が+Y方向の組み合わせに番号「9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が-Y方向の組み合わせに番号「10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が+Z方向の組み合わせに番号「11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が-Z方向の組み合わせに番号「12」を設定する。

【0080】

持ち方検出部206は、加速度センサ201で測定された加速度に基づいて、使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方を検出する。この際、持ち方検出部206は、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って検出する持ち方を決定し、当該決定した持ち方の検出を行う。

【0081】

次に、第2の実施形態に係る携帯端末装置100における認証処理方法の処理手順について説明する。

【0082】

図11は、本発明の第2の実施形態に係る携帯端末装置100における認証処理方法の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、図11に示すフローチャートの処理の開始時点では、既に、暗証番号記憶部202には図3に示す暗証番号が記憶されており、組み合わせ・番号対応情報記憶部203には図10に示す第2のテーブル2032に係る対応付けパターンの情報が記憶されているものとする。

【0083】

まず、ステップS201において、番号設定部205は、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って、組み合わせ・番号対応情報記憶部203に記憶されている図10に示す第2のテーブル2032に係る対応付けパターンの情報を参照し、携帯端末装置の筐体100-Kの横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの2通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体100-Kにおいて定められた±X方向、±Y方向及び±Z方向の6通りの振り方向との合計12通りの組み合わせに対して一意の番号を設定する。この図11に示すフローチャートの説明では、情報入力部204から検出する持ち方の数が「2つ」で且つ対応付けパターン「1」の対応付け情報が入力され、番号設定部205は、図10に基づいて、持ち方が横持ちで且つ振り方向が+X方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が-X方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方

10

20

30

40

50

向が + Y 方向の組み合わせに番号「 3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が - Y 方向の組み合わせに番号「 4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が + Z 方向の組み合わせに番号「 5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が - Z 方向の組み合わせに番号「 6」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が + X 方向の組み合わせに番号「 7」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が - X 方向の組み合わせに番号「 8」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が + Y 方向の組み合わせに番号「 9」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が - Y 方向の組み合わせに番号「 10」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が + Z 方向の組み合わせに番号「 11」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が - Z 方向の組み合わせに番号「 12」を設定したものとする。

【 0 0 8 4】

続いて、ステップ S 2 0 2 において、認証処理部 2 0 9 は、暗証番号記憶部 2 0 2 に記憶されている認証登録者の暗証番号を読み出す処理を行う。この図 1 1 に示すフローチャートの説明では、図 3 に示す「 8」、「 1」、「 1 0」及び「 5」の総数 4 の番号からなる暗証番号が読み出されたものとする。さらに、認証処理部 2 0 9 は、読み出した暗証番号を構成する番号の総数 N を設定する。本例では、図 3 に示す暗証番号が「 8」、「 1」、「 1 0」及び「 5」からなるものであるため、N = 4 が設定される。

【 0 0 8 5】

続いて、ステップ S 2 0 3 において、認証処理部 2 0 9 は、使用者により時系列で入力される番号の入力順番を示す時系列入力番号 n に 1 を設定する。

【 0 0 8 6】

続いて、ステップ S 2 0 4 において、持ち方検出部 2 0 6 は、情報入力部 2 0 4 から入力された対応付け情報に従って、検出する持ち方を決定する。本実施形態は、検出する持ち方の数が「 2 つ」の形態であり、また、本フローチャートの例では、ステップ S 2 0 1 において図 1 0 に示す対応付けパターン「 1」の対応付け情報が入力されるため、持ち方検出部 2 0 6 は、本例では、検出する持ち方として、横持ち及び縦持ちを決定する。

【 0 0 8 7】

続いて、ステップ S 2 0 5 において、持ち方検出部 2 0 6 は、加速度センサ 2 0 1 によって図 6 (a) に示すように - Z 方向に 1 G の加速度が測定されたか否かを判断する。

【 0 0 8 8】

ステップ S 2 0 5 の判断の結果、加速度センサ 2 0 1 によって - Z 方向に 1 G の加速度が測定された場合には (S 2 0 5 / Y E S)、ステップ S 2 0 6 に進む。

ステップ S 2 0 6 に進むと、持ち方検出部 2 0 6 は、使用者による携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の持ち方として横持ちを検出する。

【 0 0 8 9】

一方、ステップ S 2 0 5 の判断の結果、加速度センサ 2 0 1 によって - Z 方向に 1 G の加速度が測定されなかった場合には (S 2 0 5 / N O)、ステップ S 2 0 7 に進む。

【 0 0 9 0】

ステップ S 2 0 7 に進むと、持ち方検出部 2 0 6 は、加速度センサ 2 0 1 によって図 6 (b) に示すように - Y 方向に 1 G の加速度が測定されたか否かを判断する。

【 0 0 9 1】

ステップ S 2 0 7 の判断の結果、加速度センサ 2 0 1 によって - Y 方向に 1 G の加速度が測定された場合には (S 2 0 7 / Y E S)、ステップ S 2 0 8 に進む。

ステップ S 2 0 8 に進むと、持ち方検出部 2 0 6 は、使用者による携帯端末装置の筐体 1 0 0 - K の持ち方として縦持ちを検出する。

【 0 0 9 2】

一方、ステップ S 2 0 7 の判断の結果、加速度センサ 2 0 1 によって - Y 方向に 1 G の加速度が測定されなかった場合には (S 2 0 7 / N O)、ステップ S 2 0 5 に戻り、ステップ S 2 0 5 以降の処理を再度行う。

【 0 0 9 3】

また、ステップ S 2 0 6 の処理、或いは、ステップ S 2 0 8 の処理が終了した場合には、ステップ S 2 0 9 に進む。

10

20

30

40

50

ステップS 2 0 9に進むと、振り方向検出部 2 0 7は、持ち方検出部 2 0 6で使用者による携帯端末装置の筐体 1 0 0 - Kの持ち方を検出した後に、加速度センサ 2 0 1によって測定された加速度の変位の絶対値が、± X方向、± Y方向及び± Z方向のいずれかの方向において 0 . 5 G ~ 1 . 0 Gの範囲内であるか否かを判断する。ここで、0 . 5 G ~ 1 . 0 Gの範囲内は、図 7を用いて説明した検出閾値に相当するものである。

【 0 0 9 4 】

ステップS 2 0 9の判断の結果、加速度センサ 2 0 1によって測定された加速度の変位の絶対値が、± X方向、± Y方向及び± Z方向のいずれかの方向においても 0 . 5 G ~ 1 . 0 Gの範囲外である場合には (S 2 0 9 / N O)、加速度センサ 2 0 1によって測定された加速度の変位の絶対値が、± X方向、± Y方向及び± Z方向のいずれかの方向において 0 . 5 G ~ 1 . 0 Gの範囲内となるまで、ステップS 2 0 9で待機する。

10

【 0 0 9 5 】

一方、ステップS 2 0 9の判断の結果、加速度センサ 2 0 1によって測定された加速度の変位の絶対値が、± X方向、± Y方向及び± Z方向のいずれかの方向において 0 . 5 G ~ 1 . 0 Gの範囲内である場合には (S 2 0 9 / Y E S)、ステップS 2 1 0に進む。

ステップS 2 1 0に進むと、振り方向検出部 2 0 7は、加速度センサ 2 0 1によって測定された加速度の変位の絶対値が 0 . 5 G ~ 1 . 0 Gの範囲内である方向を、使用者が携帯端末装置の筐体 1 0 0 - Kを振った方向である振り方向として検出する。

【 0 0 9 6 】

続いて、ステップS 2 1 1において、番号取得部 2 0 8は、持ち方検出部 2 0 6で検出された持ち方と振り方向検出部 2 0 7で検出された振り方向との組み合わせに基づいて、ステップS 2 0 1によって当該組み合わせに設定された番号を取得する。例えば、ステップS 2 0 1によって図 1 0に示す第 2のテーブル 2 0 3 2に係る対応付けパターン 1の番号が設定され、持ち方検出部 2 0 6で検出された持ち方が「横持ち」、振り方向検出部 2 0 7で検出された振り方向が「+ X方向」である場合には、番号取得部 2 0 8は、番号「1」を取得する。

20

【 0 0 9 7 】

続いて、ステップS 2 1 2において、認証処理部 2 0 9は、現在設定されている時系列入力番号 n が、ステップS 2 0 2で設定された暗証番号を構成する番号の総数 N より小さいか否かを判断する。

30

【 0 0 9 8 】

ステップS 2 1 2の判断の結果、現在設定されている時系列入力番号 n が、ステップS 2 0 2で設定された暗証番号を構成する番号の総数 N より小さい場合には (S 2 1 2 / Y E S)、暗証番号の入力処理が未だ完了していないと判断し、ステップS 2 1 3に進む。

【 0 0 9 9 】

ステップS 2 1 3に進むと、認証処理部 2 0 9は、使用者により時系列で入力される番号の入力順番を示す時系列入力番号 n に 1 を加算して、時系列入力番号 n を変更する。その後、ステップS 2 0 5に戻り、変更した時系列入力番号 n に基づく処理を行う。即ち、図 1 1に示すフローチャートの処理では、ステップS 2 0 5 ~ ステップS 2 1 3の処理は、ステップS 2 0 2で設定された暗証番号を構成する番号の総数 (N) 分、繰り返し行われることになる。

40

【 0 1 0 0 】

また、ステップS 2 1 2の判断の結果、現在設定されている時系列入力番号 n が、ステップS 2 0 2で設定された暗証番号を構成する番号の総数 N より小さくない場合には (S 2 1 2 / N O)、暗証番号の入力処理が完了したと判断し、ステップS 2 1 4に進む。

【 0 1 0 1 】

ステップS 2 1 4に進むと、認証処理部 2 0 9は、ステップS 2 1 1において時系列で取得された番号である時系列番号と、ステップS 2 0 2で読み出した暗証番号とが一致するか否かを判断する。

【 0 1 0 2 】

50

ステップS 2 1 4の判断の結果、ステップS 2 1 1において時系列で取得された番号である時系列番号とステップS 2 0 2で読み出した暗証番号とが一致する場合には(S 2 1 4 / YES)、ステップS 2 1 5に進む。

ステップS 2 1 5に進むと、認証処理部2 0 9は、携帯端末装置1 0 0における情報処理部2 1 1の動作を許可する認証OK処理を行う。これにより、使用者は、携帯端末装置1 0 0を使用することが可能となる。

【0 1 0 3】

一方、ステップS 2 1 4の判断の結果、ステップS 2 1 1において時系列で取得された番号である時系列番号とステップS 2 0 2で読み出した暗証番号とが一致しない場合には(S 2 1 4 / NO)、ステップS 2 1 6に進む。

ステップS 2 1 6に進むと、認証処理部2 0 9は、携帯端末装置1 0 0における情報処理部2 1 1の動作を不許可とする認証NG処理を行う。これにより、使用者は、携帯端末装置1 0 0の使用をすることができない。

【0 1 0 4】

ステップS 2 1 5の処理、或いは、ステップS 2 1 6の処理が終了した場合には、ステップS 2 1 7に進む。

ステップS 2 1 7に進むと、認証処理部2 0 9は、使用者における認証処理の結果を、表示部2 1 0に表示する処理を行う。これにより、ステップS 2 1 6で認証NGとされた場合には、表示部2 1 0に認証NGである旨の表示がなされ、ステップS 2 1 5で認証OKとされた場合には、表示部2 1 0に認証OKである旨の表示がなされる。

【0 1 0 5】

以上のステップS 2 0 1～ステップS 2 1 7の処理を経ることにより、第2の実施形態に係る携帯端末装置1 0 0における認証処理方法の処理が終了する。

【0 1 0 6】

また、第2の実施形態では、図3に示す例に倣って、番号の総数Nが4の暗証番号による認証処理の例について説明を行ったが、本発明においては、必ずしも番号の総数Nが4の暗証番号である必要は無く、例えば、番号の総数Nが2や3の暗証番号を用いた認証処理を行う形態であっても、或いは、番号の総数Nが5以上の暗証番号を用いた認証処理を行う形態であっても、本発明に適用可能である。

【0 1 0 7】

上述した第2の実施形態によれば、認証処理システムを導入し易くすると共に、セキュリティ性の確保を実現することができる。

【0 1 0 8】

また、第2の実施形態では、使用者が持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力することにより、各組み合わせに対して一意の番号を自由に設定できるため、使用者自身にとってオリジナルな暗証番号入力設定を行うことが可能となる。これにより、セキュリティ性をより強固なものとすることができる。

【0 1 0 9】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。なお、以下の第3の実施形態の説明では、上述した第1の実施形態と異なる部分について説明を行う。

【0 1 1 0】

第3の実施形態に係る携帯端末装置の外観は、図1に示す携帯端末装置1 0 0の外観と同様である。第3の実施形態は、図1に示す持ち方数選択欄1 1 1の中から選択ボタン1 1 1 3が使用者により選択され、検出する持ち方の数が1つの場合の形態であるものとする。

【0 1 1 1】

第3の実施形態に係る携帯端末装置の機能構成は、図2に示す携帯端末装置1 0 0の機能構成と同様である。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 2 】

図 1 2 は、本発明の第 3 の実施形態を示し、図 2 に示す暗証番号記憶部 2 0 2 に記憶されている暗証番号の一例を示す図である。図 1 2 に示す例では、「 1 」、「 4 」、「 3 」及び「 2 」の総数 4 の番号からなる暗証番号が記憶されている。

【 0 1 1 3 】

図 1 3 は、本発明の第 3 の実施形態を示し、図 2 に示す組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3 に記憶されている第 3 のテーブル 2 0 3 3 に係る複数の対応付けパターンの一例を示す図である。第 3 の実施形態は、上述したように、検出する持ち方の数が 1 つの場合の形態であるため、図 1 3 に示す第 3 のテーブル 2 0 3 3 では、3 つの持ち方である横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 1 つの持ち方について番号が付与されている。

10

【 0 1 1 4 】

具体的に、図 1 3 に示す第 3 のテーブル 2 0 3 3 の例では、対応付けパターン 1 として、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + X 方向の組み合わせに番号「 1 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - X 方向の組み合わせに番号「 2 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + Y 方向の組み合わせに番号「 3 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - Y 方向の組み合わせに番号「 4 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す + Z 方向の組み合わせに番号「 5 」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す - Z 方向の組み合わせに番号「 6 」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

【 0 1 1 5 】

20

また、図 1 3 に示す第 3 のテーブル 2 0 3 3 の例では、対応付けパターン 2 として、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + X 方向の組み合わせに番号「 1 」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - X 方向の組み合わせに番号「 2 」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + Y 方向の組み合わせに番号「 3 」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - Y 方向の組み合わせに番号「 4 」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す + Z 方向の組み合わせに番号「 5 」、持ち方が縦持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す - Z 方向の組み合わせに番号「 6 」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

【 0 1 1 6 】

さらに、図 1 3 に示す第 3 のテーブル 2 0 3 3 の例では、対応付けパターン 3 として、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + X 方向の組み合わせに番号「 1 」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - X 方向の組み合わせに番号「 2 」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す + Y 方向の組み合わせに番号「 3 」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図 5 (a) に示す - Y 方向の組み合わせに番号「 4 」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す + Z 方向の組み合わせに番号「 5 」、持ち方が握手持ちで且つ振り方向が図 5 (b) に示す - Z 方向の組み合わせに番号「 6 」を対応付ける対応付けパターンが示されている。

30

【 0 1 1 7 】

ここで、再び、図 2 の説明に戻る。

例えば、情報入力部 2 0 4 は、図 1 3 に示す第 3 のテーブル 2 0 3 3 の持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力する。具体的に、本実施形態では、使用者等が、図 1 に示す持ち方数選択欄 1 1 1 で「 1 つ」を選択し且つ対応付けパターン入力欄 1 1 2 に図 1 3 に示す第 3 のテーブル 2 0 3 3 の対応付けパターンの番号を入力し、確定ボタン 1 1 3 を押下すると、情報入力部 2 0 4 は、図 1 に示す持ち方数選択欄 1 1 1 で選択された検出する持ち方の数と対応付けパターン入力欄 1 1 2 に入力された対応付けパターンの番号とを対応付け情報として番号設定部 2 0 5 及び持ち方検出部 2 0 6 に入力する。

40

【 0 1 1 8 】

本実施形態では、番号設定部 2 0 5 は、組み合わせ・番号対応情報記憶部 2 0 3 に記憶されている図 1 3 の第 3 のテーブル 2 0 3 3 に係る対応付けパターンの情報を参照し、情

50

報入力部 204 から入力された対応付け情報に従って、携帯端末装置の筐体 100 - K の横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 1 通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体 100 - K において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向及び $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 6 通りの組み合わせに対して一意の番号を設定する。例えば、番号設定部 205 は、情報入力部 204 から図 13 に示す対応付けパターン 1 に係る対応付け情報が入力された場合には、図 13 に基づいて、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $+X$ 方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $-X$ 方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $+Y$ 方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $-Y$ 方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $+Z$ 方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $-Z$ 方向の組み合わせに番号「6」を設定する。

10

【0119】

持ち方検出部 206 は、加速度センサ 201 で測定された加速度に基づいて、使用者による携帯端末装置の筐体 100 - K の持ち方を検出する。この際、持ち方検出部 206 は、情報入力部 204 から入力された対応付け情報に従って検出する持ち方を決定し、当該決定した持ち方の検出を行う。

【0120】

次に、第 3 の実施形態に係る携帯端末装置 100 における認証処理方法の処理手順について説明する。

【0121】

20

図 14 は、本発明の第 3 の実施形態に係る携帯端末装置 100 における認証処理方法の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、図 14 に示すフローチャートの処理の開始時点では、既に、暗証番号記憶部 202 には図 12 に示す暗証番号が記憶されており、組み合わせ・番号対応情報記憶部 203 には図 13 に示す第 3 のテーブル 2033 に係る対応付けパターンの情報が記憶されているものとする。

【0122】

まず、ステップ S301 において、番号設定部 205 は、情報入力部 204 から入力された対応付け情報に従って、組み合わせ・番号対応情報記憶部 203 に記憶されている図 13 に示す第 3 のテーブル 2033 に係る対応付けパターンの情報を参照し、携帯端末装置の筐体 100 - K の横持ち、縦持ち及び握手持ちのうちの 1 通りの持ち方と、携帯端末装置の筐体 100 - K において定められた $\pm X$ 方向、 $\pm Y$ 方向及び $\pm Z$ 方向の 6 通りの振り方向との合計 6 通りの組み合わせに対して一意の番号を設定する。この図 14 に示すフローチャートの説明では、情報入力部 204 から検出する持ち方の数が「1つ」で且つ対応付けパターン「1」の対応付け情報が入力され、番号設定部 205 は、図 13 に基づいて、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $+X$ 方向の組み合わせに番号「1」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $-X$ 方向の組み合わせに番号「2」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $+Y$ 方向の組み合わせに番号「3」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $-Y$ 方向の組み合わせに番号「4」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $+Z$ 方向の組み合わせに番号「5」、持ち方が横持ちで且つ振り方向が $-Z$ 方向の組み合わせに番号「6」を設定したものとする。

30

40

【0123】

続いて、ステップ S302 において、認証処理部 209 は、暗証番号記憶部 202 に記憶されている認証登録者の暗証番号を読み出す処理を行う。この図 14 に示すフローチャートの説明では、図 12 に示す「1」、「4」、「3」及び「2」の総数 4 の番号からなる暗証番号が読み出されたものとする。さらに、認証処理部 209 は、読み出した暗証番号を構成する番号の総数 N を設定する。本例では、図 12 に示す暗証番号が「1」、「4」、「3」及び「2」からなるものであるため、 $N = 4$ が設定される。

【0124】

続いて、ステップ S303 において、認証処理部 209 は、使用者により時系列で入力される番号の入力順番を示す時系列入力番号 n に 1 を設定する。

50

【0125】

続いて、ステップS304において、持ち方検出部206は、情報入力部204から入力された対応付け情報に従って、検出する持ち方を決定する。本実施形態は、検出する持ち方の数が「1つ」の形態であり、また、本フローチャートの例では、ステップS301において図13に示す対応付けパターン「1」の対応付け情報が入力されるため、持ち方検出部206は、本例では、検出する持ち方として、横持ちを決定する。

【0126】

続いて、ステップS305において、持ち方検出部206は、加速度センサ201によって図6(a)に示すように-Z方向に1Gの加速度が測定されたか否かを判断する。

【0127】

ステップS305の判断の結果、加速度センサ201によって-Z方向に1Gの加速度が測定されなかった場合には(S305/NO)、加速度センサ201によって-Z方向に1Gの加速度が測定されるまで、ステップS305で待機する。

【0128】

一方、ステップS305の判断の結果、加速度センサ201によって-Z方向に1Gの加速度が測定された場合には(S305/YES)、ステップS306に進む。

ステップS306に進むと、持ち方検出部206は、使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方として横持ちを検出する。

【0129】

続いて、ステップS307において、振り方向検出部207は、持ち方検出部206で使用者による携帯端末装置の筐体100-Kの持ち方を検出した後に、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向において0.5G~1.0Gの範囲内であるか否かを判断する。ここで、0.5G~1.0Gの範囲内は、図7を用いて説明した検出閾値に相当するものである。

【0130】

ステップS307の判断の結果、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向においても0.5G~1.0Gの範囲外である場合には(S307/NO)、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向において0.5G~1.0Gの範囲内となるまで、ステップS307で待機する。

【0131】

一方、ステップS307の判断の結果、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が、±X方向、±Y方向及び±Z方向のいずれかの方向において0.5G~1.0Gの範囲内である場合には(S307/YES)、ステップS308に進む。

ステップS308に進むと、振り方向検出部207は、加速度センサ201によって測定された加速度の変位の絶対値が0.5G~1.0Gの範囲内である方向を、使用者が携帯端末装置の筐体100-Kを振った方向である振り方向として検出する。

【0132】

続いて、ステップS309において、番号取得部208は、持ち方検出部206で検出された持ち方と振り方向検出部207で検出された振り方向との組み合わせに基づいて、ステップS301によって当該組み合わせに設定された番号を取得する。例えば、ステップS301によって図13に示す第3のテーブル2033に係る対応付けパターン1の番号が設定され、持ち方検出部206で検出された持ち方が「横持ち」、振り方向検出部207で検出された振り方向が「+X方向」である場合には、番号取得部208は、番号「1」を取得する。

【0133】

続いて、ステップS310において、認証処理部209は、現在設定されている時系列入力番号nが、ステップS302で設定された暗証番号を構成する番号の総数Nより小さいか否かを判断する。

【0134】

10

20

30

40

50

ステップS310の判断の結果、現在設定されている時系列入力番号nが、ステップS302で設定された暗証番号を構成する番号の総数Nより小さい場合には(S310/YES)、暗証番号の入力処理が未だ完了していないと判断し、ステップS311に進む。

【0135】

ステップS311に進むと、認証処理部209は、使用者により時系列で入力される番号の入力順番を示す時系列入力番号nに1を加算して、時系列入力番号nを変更する。その後、ステップS305に戻り、変更した時系列入力番号nに基づく処理を行う。即ち、図14に示すフローチャートの処理では、ステップS305～ステップS311の処理は、ステップS302で設定された暗証番号を構成する番号の総数(N)分、繰り返し行われることになる。

10

【0136】

また、ステップS310の判断の結果、現在設定されている時系列入力番号nが、ステップS302で設定された暗証番号を構成する番号の総数Nより小さくない場合には(S310/NO)、暗証番号の入力処理が完了したと判断し、ステップS312に進む。

【0137】

ステップS312に進むと、認証処理部209は、ステップS309において時系列で取得された番号である時系列番号と、ステップS302で読み出した暗証番号とが一致するか否かを判断する。

【0138】

ステップS312の判断の結果、ステップS309において時系列で取得された番号である時系列番号とステップS302で読み出した暗証番号とが一致する場合には(S312/YES)、ステップS313に進む。

20

ステップS313に進むと、認証処理部209は、携帯端末装置100における情報処理部211の動作を許可する認証OK処理を行う。これにより、使用者は、携帯端末装置100を使用することが可能となる。

【0139】

一方、ステップS312の判断の結果、ステップS309において時系列で取得された番号である時系列番号とステップS302で読み出した暗証番号とが一致しない場合には(S312/NO)、ステップS314に進む。

ステップS314に進むと、認証処理部209は、携帯端末装置100における情報処理部211の動作を不許可とする認証NG処理を行う。これにより、使用者は、携帯端末装置100の使用をすることができない。

30

【0140】

ステップS313の処理、或いは、ステップS314の処理が終了した場合には、ステップS315に進む。

ステップS315に進むと、認証処理部209は、使用者における認証処理の結果を、表示部210に表示する処理を行う。これにより、ステップS314で認証NGとされた場合には、表示部210に認証NGである旨の表示がなされ、ステップS313で認証OKとされた場合には、表示部210に認証OKである旨の表示がなされる。

【0141】

以上のステップS301～ステップS315の処理を経ることにより、第3の実施形態に係る携帯端末装置100における認証処理方法の処理が終了する。

40

【0142】

また、第3の実施形態では、図12に示す例に倣って、番号の総数Nが4の暗証番号による認証処理の例について説明を行ったが、本発明においては、必ずしも番号の総数Nが4の暗証番号である必要は無く、例えば、番号の総数Nが2や3の暗証番号を用いた認証処理を行う形態であっても、或いは、番号の総数Nが5以上の暗証番号を用いた認証処理を行う形態であっても、本発明に適用可能である。

【0143】

上述した第3の実施形態によれば、認証処理システムを導入し易くすると共に、セキュ

50

リティ性の確保を実現することができる。

【0144】

また、第3の実施形態では、使用者が持ち方と振り方向との各組み合わせに対して一意の番号を対応付けるための対応付け情報を入力することにより、各組み合わせに対して一意の番号を自由に設定できるため、使用者自身にとってオリジナルな暗証番号入力設定を行うことが可能となる。これにより、セキュリティ性をより強固なものとすることができる。

【0145】

(その他の実施形態)

上述した実施形態では、振り方向検出部207による振り方向の検出において、携帯端末装置の筐体100-Kにおいて定められた±X方向、±Y方向及び±Z方向の6通りの振り方向を検出するようにしているが、本発明においてはこの形態に限定されるものではない。例えば、使用者による認証処理の負担軽減や認証処理の簡素化を目的として、振り方向検出部207による振り方向の検出において、携帯端末装置の筐体100-Kにおいて定められた±X方向を包括するX方向、±Y方向を包括するY方向、及び、±Z方向を包括するZ方向の3通りの振り方向を検出する形態も本発明に含まれる。

10

【0146】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。

即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(又はCPUやMPUなど)がプログラムを読み出して実行する処理である。

20

このプログラム及び当該プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、本発明に含まれる。

【0147】

なお、上述した本発明の実施形態は、いずれも本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。即ち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

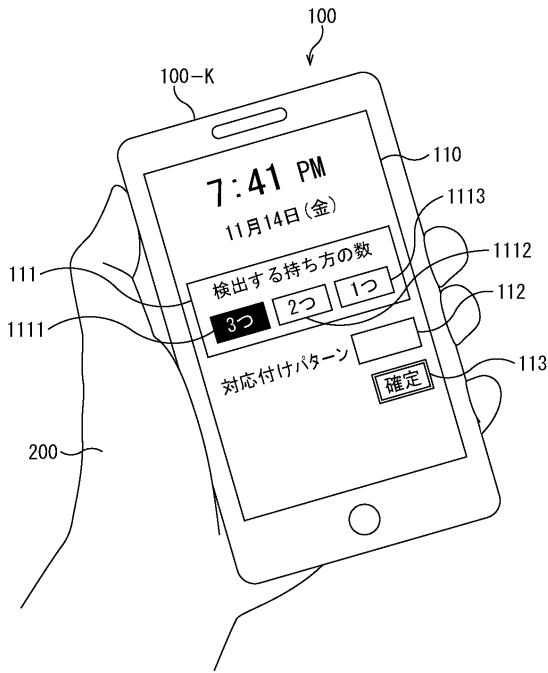
【符号の説明】

【0148】

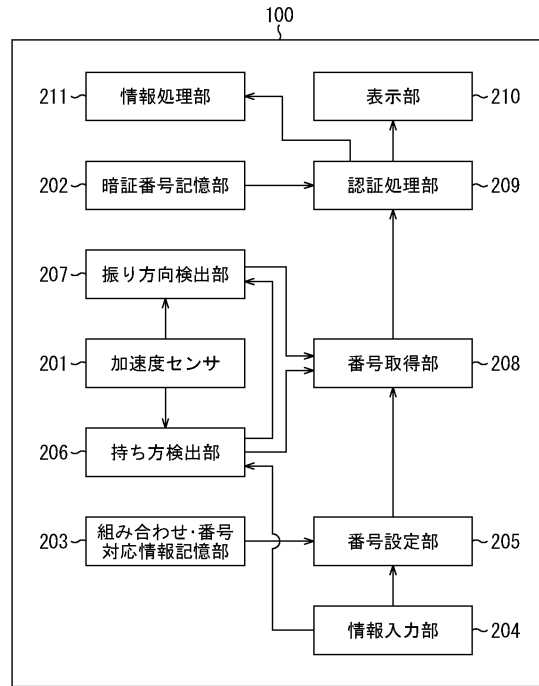
100：携帯端末装置、201：加速度センサ、202：暗証番号記憶部、203：組み合わせ・番号対応情報記憶部、204：情報入力部、205：番号設定部、206：持ち方検出部、207：振り方向検出部、208：番号取得部、209：認証処理部、210：表示部、211：情報処理部

30

【図1】



【図2】



【図3】

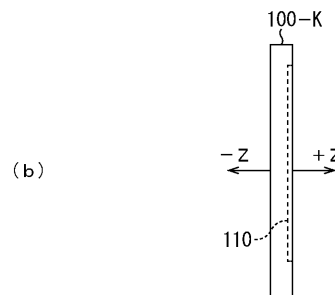
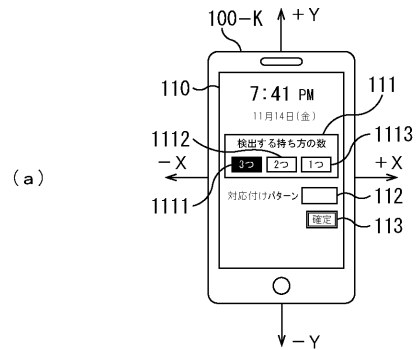
暗証番号	8 1 10 5
------	----------

【図5】

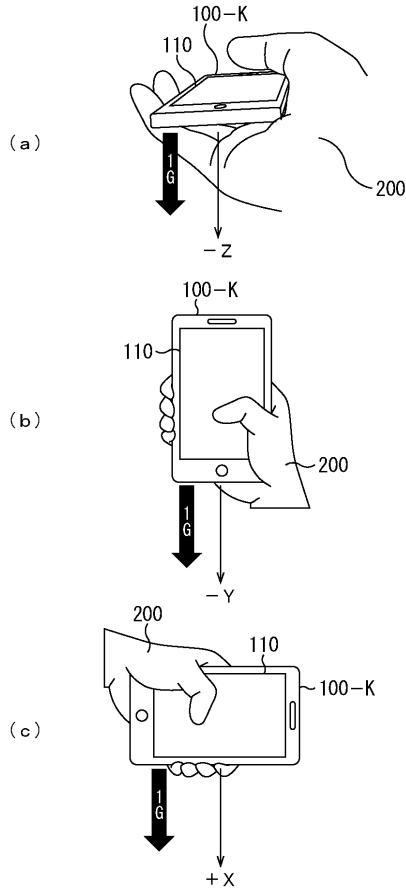
【図4】

2031

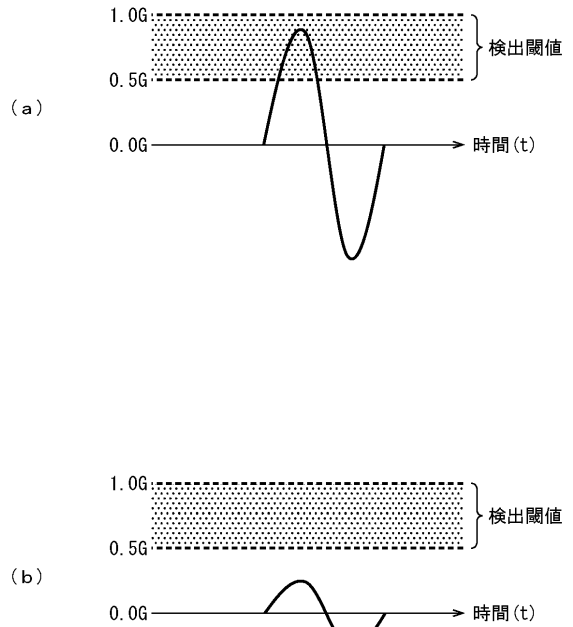
対応付けパターン	横持ち						縦持ち						握手持ち					
	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	5	6	3	4	1	2	11	12	9	10	7	8	17	18	15	16	13	14
...



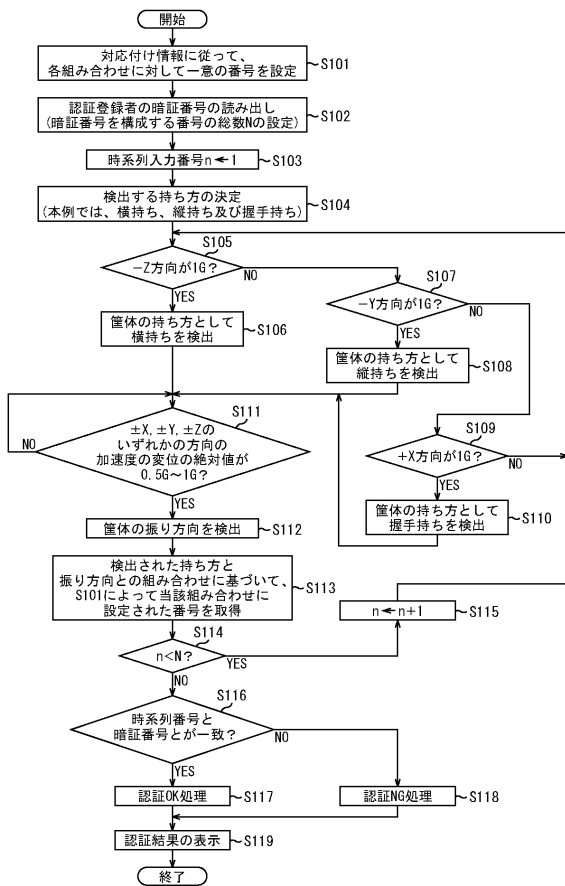
【図6】



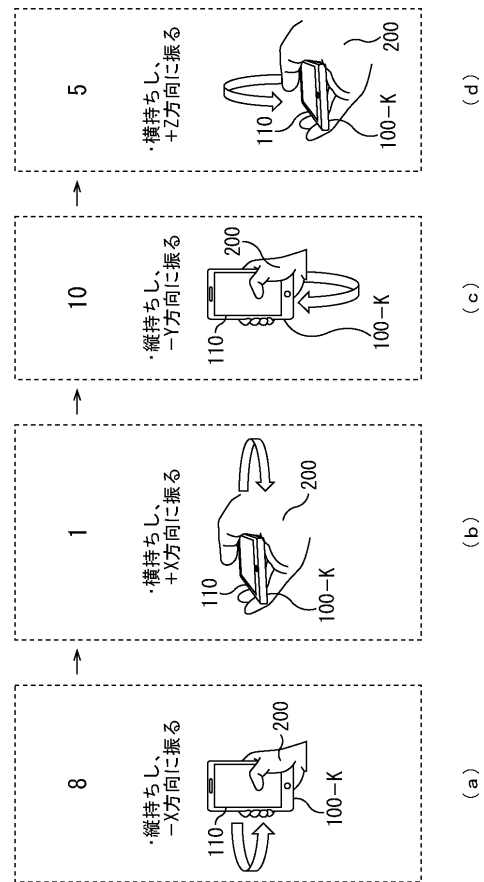
【図7】



【図8】



【図9】

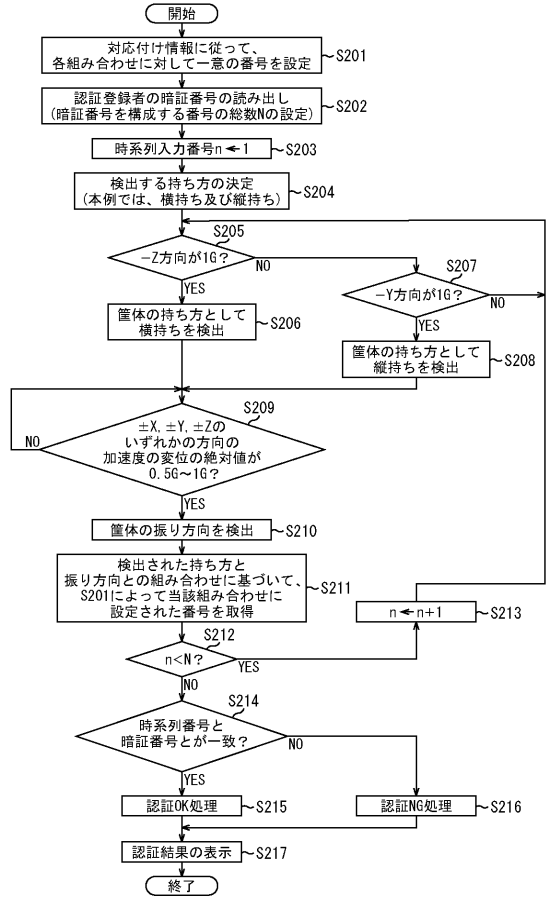


【図10】

2032

対応付けパターン	横持ち						縦持ち						握手持ち					
	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	/	/	/	/	/	/
2	1	2	3	4	5	6	/	/	/	/	/	/	7	8	9	10	11	12
3	/	/	/	/	/	/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
...

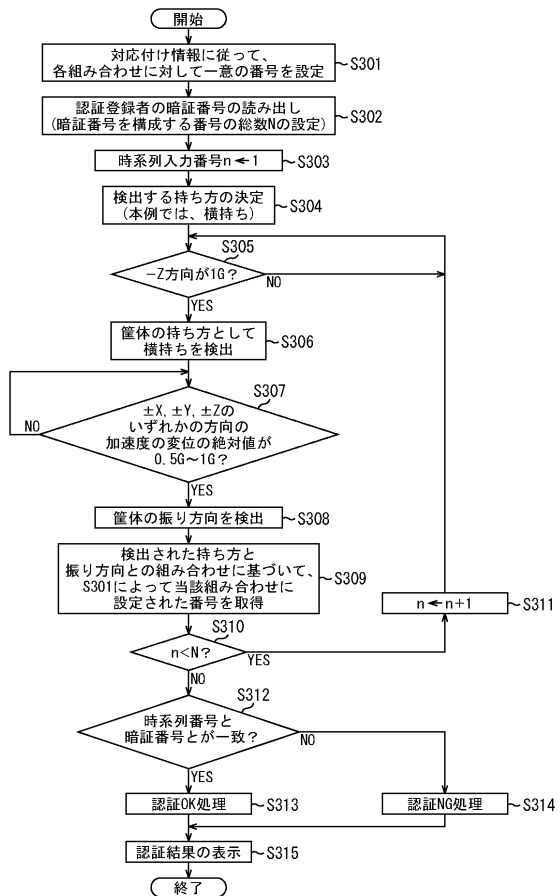
【図11】



【図12】

暗証番号	1 4 3 2
------	---------

【図14】



【図13】

2033

対応付けパターン	横持ち						縦持ち						握手持ち					
	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z	+X	-X	+Y	-Y	+Z	-Z
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	/	/	/	/	/	/
2	/	/	/	/	/	/	1	2	3	4	5	6	/	/	/	/	/	/
3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	2	3	4	5	6
...

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-140415(JP,A)
特開2012-168802(JP,A)
特開2011-035855(JP,A)
特開2014-102682(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0320123(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/01
3/048 - 3/0489
21/00
21/30 - 21/46
H04M 1/00
1/24 - 1/82
99/00