

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6210793号
(P6210793)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int.Cl. F I
G06T 7/00 (2017.01) G O 6 T 7/00 5 1 0 B
G06F 21/32 (2013.01) G O 6 F 21/32

請求項の数 13 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-168294 (P2013-168294) (22) 出願日 平成25年8月13日 (2013. 8. 13) (65) 公開番号 特開2015-36895 (P2015-36895A) (43) 公開日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23) 審査請求日 平成28年1月28日 (2016. 1. 28)</p>	<p>(73) 特許権者 000208891 K D D I 株式会社 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 (74) 代理人 100106002 弁理士 正林 真之 (74) 代理人 100120891 弁理士 林 一好 (72) 発明者 太田 陽基 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社K D D I 研究所内 審査官 新井 則和</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 更新装置、方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生体認証における登録情報の更新装置であって、
 個人の生体情報を取得する取得部と、
 前記取得部により取得された認証情報としての生体情報を、前記登録情報と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する認証部と、
 認証成功時の前記照合スコアと、前記登録情報の登録時に設定された基準値との差分に基づく前記登録情報の劣化の評価値によって、累積ポイントを更新する累積部と、
 前記累積ポイントで表される前記登録情報の劣化の度合いに応じて、前記登録情報の更新手順を設定する設定部と、を備える更新装置。

10

【請求項2】

前記累積部は、前記差分に応じた値を乗じて前記累積ポイントを更新する請求項1に記載の更新装置。

【請求項3】

前回の認証成功時からの時間間隔を測定する測定部を備え、
 前記累積部は、前記時間間隔をさらに加算して前記累積ポイントを更新する請求項1又は請求項2に記載の更新装置。

【請求項4】

前記累積部は、前記照合スコアが前記基準値以上の場合、前記累積ポイントをリセットする請求項1から請求項3のいずれかに記載の更新装置。

20

【請求項 5】

前記設定部は、前記累積ポイントが第 1 の閾値を超えた場合、前記登録情報を自動更新する請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の更新装置。

【請求項 6】

前記設定部は、前記照合スコアが前記基準値以上となった直近の認証情報を、前記登録情報として更新する請求項 5 に記載の更新装置。

【請求項 7】

前記設定部は、前記累積ポイントが第 2 の閾値を超えた場合、前記登録情報の再登録を促す出力を行う請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の更新装置。

【請求項 8】

前記設定部は、前記累積ポイントが第 3 の閾値を超えた場合、前記登録情報を削除する請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の更新装置。

【請求項 9】

前記取得部により取得された複数の生体情報のうち、一の生体情報を登録情報、他の生体情報を認証情報と仮定したときの照合スコアの統計情報が所定の条件を満たす場合に、当該一の生体情報を、新たな登録情報として記憶する登録部を備える請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の更新装置。

【請求項 10】

前記所定の条件は、前記照合スコアの最高値が所定値以上、かつ、当該最高値と中央値との差が所定値以下である請求項 9 に記載の更新装置。

【請求項 11】

前記登録部は、前記照合スコアの最高値を前記基準値として登録する請求項 9 又は請求項 10 に記載の更新装置。

【請求項 12】

生体認証における登録情報の更新方法であって、
 個人の生体情報を取得する取得ステップと、
 前記取得ステップにおいて取得された認証情報としての生体情報を、前記登録情報と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する認証ステップと、
 認証成功時の前記照合スコアと、前記登録情報の登録時に設定された基準値との差分に基づく前記登録情報の劣化の評価値によって、累積ポイントを更新する累積ステップと、
 前記累積ポイントで表される前記登録情報の劣化の度合いに応じて、前記登録情報の更新手順を設定する設定ステップと、をコンピュータが実行する更新方法。

【請求項 13】

生体認証における登録情報の更新プログラムであって、
 個人の生体情報を取得する取得ステップと、
 前記取得ステップにおいて取得された認証情報としての生体情報を、前記登録情報と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する認証ステップと、
 認証成功時の前記照合スコアと、前記登録情報の登録時に設定された基準値との差分に基づく前記登録情報の劣化の評価値によって、累積ポイントを更新する累積ステップと、
 前記累積ポイントで表される前記登録情報の劣化の度合いに応じて、前記登録情報の更新手順を設定する設定ステップと、をコンピュータに実行させるための更新プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体認証における登録情報の更新装置、方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

認証情報としての身体的特徴を、予め記憶された登録情報と照合することにより個人を認証する生体認証技術が実用化されている。生体認証には、例えば、指紋、掌紋、虹彩、静脈等の形が用いられる。

10

20

30

40

50

【0003】

ところで、生体認証に用いられる情報は、時間の経過により変化することが知られており、登録情報の経年劣化への対応が求められる。そこで、認証成功回数、乱数値、類似度、更新期間等に関する条件を満たす場合に登録情報を更新する技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-65604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、特許文献1の技術では、経年劣化が実際に起きていない場合であっても、所定の条件を満たされると登録情報が更新されてしまう。したがって、この条件が不正者に悪用されるおそれがあった。

【0006】

本発明は、生体認証における登録情報の経年劣化に対応し、かつ、より安全に登録情報を更新できる更新装置、方法及びプログラム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】

本発明に係る更新装置は、生体認証における登録情報の更新装置であって、個人の生体情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された認証情報としての生体情報を、前記登録情報と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する認証部と、認証成功時の前記照合スコアと基準値との差分に基づいて、累積ポイントを更新する累積部と、前記累積ポイントに応じて、前記登録情報の更新手順を設定する設定部と、を備える。

【0008】

前記累積部は、前記差分に応じた値を乗じて前記累積ポイントを更新してもよい。

【0009】

前記更新装置は、前回の認証成功時からの時間間隔を測定する測定部を備え、前記累積部は、前記時間間隔をさらに加算して前記累積ポイントを更新してもよい。

【0010】

前記累積部は、前記照合スコアが前記基準値以上の場合、前記累積ポイントをリセットしてもよい。

【0011】

前記設定部は、前記累積ポイントが第1の閾値を超えた場合、前記登録情報を自動更新してもよい。

【0012】

前記設定部は、前記照合スコアが前記基準値以上となった直近の認証情報を、前記登録情報として更新してもよい。

【0013】

前記設定部は、前記累積ポイントが第2の閾値を超えた場合、前記登録情報の再登録を促す出力を行ってもよい。

【0014】

前記設定部は、前記累積ポイントが第3の閾値を超えた場合、前記登録情報を削除してもよい。

【0015】

前記更新装置は、前記取得部により取得された複数の生体情報のうち、一の生体情報を登録情報、他の生体情報を認証情報と仮定したときの照合スコアの統計情報が所定の条件を満たす場合に、当該一の生体情報を、新たな登録情報として記憶する登録部を備えてもよい。

10

20

30

40

50

【0016】

前記所定の条件は、前記照合スコアの最高値が所定値以上、かつ、当該最高値と中央値との差が所定値以下であってもよい。

【0017】

前記登録部は、前記照合スコアの最高値を前記基準値として登録してもよい。

【0018】

本発明に係る更新方法は、生体認証における登録情報の更新方法であって、個人の生体情報を取得する取得ステップと、前記取得ステップにおいて取得された認証情報としての生体情報を、前記登録情報と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する認証ステップと、認証成功時の前記照合スコアと基準値との差分に基づいて、累積ポイントを更新する累積ステップと、前記累積ポイントに応じて、前記登録情報の更新手順を設定する設定ステップと、をコンピュータが実行する。

10

【0019】

本発明に係る更新プログラムは、生体認証における登録情報の更新プログラムであって、個人の生体情報を取得する取得ステップと、前記取得ステップにおいて取得された認証情報としての生体情報を、前記登録情報と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する認証ステップと、認証成功時の前記照合スコアと基準値との差分に基づいて、累積ポイントを更新する累積ステップと、前記累積ポイントに応じて、前記登録情報の更新手順を設定する設定ステップと、をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

20

【0020】

本発明によれば、生体認証における経年劣化に対応し、安全に登録情報を更新できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態に係るユーザ端末の機能構成を示す図である。

【図2】実施形態に係る登録情報の登録方法を示すフローチャートである。

【図3】実施形態に係る認証方法を示すフローチャートである。

【図4】実施形態に係る登録情報の更新方法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】

【0022】

30

以下、本発明の実施形態の一例について説明する。

本実施形態に係るユーザ端末1（更新装置）は、ユーザにサービスを提供する際の生体認証機能を有し、この生体認証における登録情報を、経年劣化に応じて更新する。なお、生体情報の種類及び認証アルゴリズムは限定されず、認証情報を登録情報と比較し照合スコアを算出する方式であればよい。

【0023】

図1は、本実施形態に係るユーザ端末1（更新装置）の機能構成を示す図である。

ユーザ端末1は、生体認証機能を備えた情報処理装置であり、制御部10と、記憶部20と、生体情報取得デバイス30（取得部）と、入力部40と、表示部50とを備える。

【0024】

40

制御部10は、ユーザ端末1の全体を制御する部分であり、記憶部20に記憶された各種プログラムを適宜読み出して実行することにより、本実施形態における各種機能を実現している。制御部10は、CPU（Central Processing Unit）であってよい。

【0025】

記憶部20は、ハードウェア群をユーザ端末1として機能させるための各種プログラム、及び各種データ等の記憶領域であり、ROM、RAM、フラッシュメモリ又はハードディスク（HDD）等であってよい。具体的には、記憶部20は、本実施形態の各機能を実行させるプログラムを記憶する他、登録情報21、認証履歴22、累積ポイント23及び更新条件24等を記憶する。

50

【 0 0 2 6 】

生体情報取得デバイス 30 は、生体情報の登録時及び認証時に、所定のセンサによりユーザの生体情報を取得する。生体情報取得デバイス 30 は、生体情報の登録時には、同一ユーザから複数の生体情報を連続して取得し、制御部 10 へ提供する。

【 0 0 2 7 】

入力部 40 は、ユーザ端末 1 に対するユーザからの指示入力を受け付けるインタフェース装置である。入力部 40 は、例えば、タッチパネル及び操作ボタン等により構成される。

【 0 0 2 8 】

表示部 50 は、制御部 10 による表示制御に従って、ユーザにデータの入力を受け付ける画面を表示したり、制御部 10 による処理結果の画面を表示したりする。表示部 50 は、液晶ディスプレイ (LCD) 又は有機 EL ディスプレイ等のディスプレイ装置であってよい。

10

【 0 0 2 9 】

また、制御部 10 は、登録部 11 と、認証部 12 と、測定部 13 と、累積部 14 と、設定部 15 とを備える。

【 0 0 3 0 】

登録部 11 は、生体情報取得デバイス 30 により取得された同一ユーザの複数の生体情報のうち、一の生体情報を登録情報、他の生体情報を認証情報と仮定したときの照合スコア (例えば、0 から 1 の実数) を計算する。

20

【 0 0 3 1 】

登録部 11 は、取得した複数の生体情報の全ての組み合わせについて照合スコアを計算すると、これらの統計情報が次の 2 つの条件を満たすか否かを判定する。登録部 11 は、この条件を共に満たす生体情報を、新たな登録情報 21 として記憶する。

(1) 照合スコアの最高値が所定値以上である。

(2) 最高値と中央値との差が所定値以下である。

【 0 0 3 2 】

ここで、登録部 11 は、条件を満たす生体情報が複数ある場合には、最高値が最大である生体情報を登録情報 21 と決定して記憶する。

また、登録部 11 は、新たに登録した登録情報 21 との組み合わせで算出された照合スコアのうち、上記の最高値を最適値 (基準値) として、更新条件 24 に登録する。

30

【 0 0 3 3 】

認証部 12 は、生体情報取得デバイス 30 により取得された認証情報としての生体情報を、登録情報 21 と照合し、照合スコアを算出して個人を認証する。

また、認証部 12 は、認証結果、認証情報、照合スコア及び時刻等の履歴データを、認証履歴 22 に記憶する。

【 0 0 3 4 】

測定部 13 は、前回の認証成功時からの時間間隔を測定する。

測定された時間間隔は、累積部 14 に提供され、累積ポイント 23 の更新に用いられる。

40

【 0 0 3 5 】

累積部 14 は、認証成功時の照合スコアと最適値との差分と、上記の時間間隔とに基づいて、累積ポイント 23 を更新する。

具体的には、累積部 14 は、 i ($i = 0, 1, 2, \dots$) 回目の認証成功時の累積ポイント $P_{\{i\}}$ を、以下の式により算出する。

$$P_{\{0\}} = 0$$

$$P_{\{i+1\}} = \{K_1 + K_2 \times (A - B)\} \times P_{\{i\}} + C \quad (A > B \text{ のとき})$$

$$P_{\{i+1\}} = 0 \quad (A \leq B \text{ のとき})$$

ただし、 A は最適値、 B は照合スコア、 C は時間間隔、 K_1 及び K_2 は定数とする。

【 0 0 3 6 】

50

設定部 15 は、算出された累積ポイント P を閾値 T 1 (第 3 の閾値)、T 2 (第 2 の閾値)、T 3 (第 1 の閾値) と比較し、比較結果に応じて、以下のように登録情報 2 1 の更新手順 (a ~ d) を設定する。

(a) $P > T 1$ のとき、登録情報 2 1 を削除し、登録部 1 1 により再登録させる。

(b) $T 2 < P < T 1$ のとき、登録情報 2 1 の再登録を促す出力を行う。

このとき、設定部 15 は、ユーザから再登録を行うか否かの選択入力を受け付ける。なお、再登録を行わない選択がされた場合、(b) の設定回数が所定の値を超えると、(a) と同様に、登録情報 2 1 を取り消して再登録をさせてもよい。

【 0 0 3 7 】

(c) $T 3 < P < T 2$ のとき、登録情報 2 1 を自動更新する。

このとき、設定部 15 は、認証時の照合スコアが最適値 A 以上となった直近の認証情報を登録情報 2 1 とする。また、このときの照合スコアを新たな最適値 A として記憶してもよい。

(d) $P < T 3$ のとき、登録情報 2 1 を更新せずに保持する。

【 0 0 3 8 】

ここで、上記の定数は、例えば以下の値であり、更新条件 2 4 に記憶される。

$$K 1 = 0 . 5$$

$$K 2 = 1 0$$

$$T 1 = 2 1 6 0 \text{ (時間)}$$

$$T 2 = 1 4 4 0 \text{ (時間)}$$

$$T 3 = 7 2 0 \text{ (時間)}$$

なお、これらの値は、適宜更新されてもよい。また、各定数は、用いられる生体情報の種類に応じて適宜切り替えて設定されてよい。

【 0 0 3 9 】

図 2 は、本実施形態に係る登録情報 2 1 の登録方法を示すフローチャートである。

ステップ S 1 において、生体情報取得デバイス 3 0 は、ユーザから複数の生体情報を取得する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 において、登録部 1 1 は、ステップ S 1 で取得した複数の生体情報の組み合わせの照合スコアと、統計値として照合スコアの最高値及び中央値とを算出する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 3 において、登録部 1 1 は、登録条件を満たす生体情報が存在するか否かを判定する。この判定が Y E S の場合、処理はステップ S 4 に移り、判定が N O の場合、処理はステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 4 において、登録部 1 1 は、登録条件を満たす生体情報のうち、照合スコアの最高値が最大の生体情報により登録情報 2 1 を更新する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 5 において、登録部 1 1 は、照合スコアの最高値から最適値を決定し、更新条件 2 4 に記憶する。

【 0 0 4 4 】

図 3 は、本実施形態に係る認証方法を示すフローチャートである。

ステップ S 1 1 において、認証部 1 2 は、生体情報取得デバイス 3 0 からユーザの認証情報を取得する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 2 において、認証部 1 2 は、ステップ S 1 1 で取得した認証情報について、登録情報 2 1 との照合スコアを算出する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 3 において、認証部 1 2 は、照合スコアに基づいて、認証に成功したか否かを判定する。この判定が Y E S の場合、処理はステップ S 1 4 に移り、判定が N O の場

10

20

30

40

50

合、処理はステップ S 1 1 に戻る。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 4 において、認証部 1 2 は、認証成功時の認証情報、時刻情報及び照合スコアを、認証履歴 2 2 に記憶する。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、本実施形態に係る登録情報 2 1 の更新方法を示すフローチャートである。

ステップ S 2 1 において、測定部 1 3 は、前回の認証成功時からの時間間隔を測定する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 2 において、累積部 1 4 は、認証成功時の照合スコア、最適値及び時間間隔を用いて、累積ポイント P を算出する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 3 において、設定部 1 5 は、累積ポイント P が閾値 T 1 を超えたか否かを判定する。この判定が Y E S の場合、処理はステップ S 2 6 に移り、判定が N O の場合、処理はステップ S 2 4 に移る。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 4 において、設定部 1 5 は、累積ポイント P が閾値 T 2 を超えたか否かを判定する。この判定が Y E S の場合、処理はステップ S 2 7 に移り、判定が N O の場合、処理はステップ S 2 5 に移る。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 2 5 において、設定部 1 5 は、累積ポイント P が閾値 T 3 を超えたか否かを判定する。この判定が Y E S の場合、処理はステップ S 2 9 に移り、判定が N O の場合、処理は終了する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 6 において、設定部 1 5 は、登録情報 2 1 を取り消し、登録処理 (図 2) により生体情報を再登録させ、本処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 7 において、設定部 1 5 は、ユーザからの選択入力により生体情報を再登録するか否かを判定する。この判定が Y E S の場合、処理はステップ S 2 6 に移り、判定が N O の場合、処理はステップ S 2 8 に移る。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 8 において、設定部 1 5 は、本ステップの処理回数をカウントし、所定回数以上か否かを判定する。この判定が Y E S の場合、設定部 1 5 は、カウントをリセットし、処理はステップ S 2 6 に移る。一方、判定が N O の場合、カウントを保持したまま処理は終了する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 9 において、設定部 1 5 は、照合スコアが最適値を超えた直近の認証情報により、登録情報 2 1 を自動更新する。

【 0 0 5 7 】

以上のように、本実施形態によれば、ユーザ端末 1 は、照合スコアと最適値との差分に基づいて累積ポイント 2 3 を更新し、この累積ポイント 2 3 に応じて登録情報 2 1 の更新手順を設定する。したがって、ユーザ端末 1 は、生体認証における経年劣化に対応でき、かつ、照合スコアに応じた更新手順を採用することにより、安全に登録情報 2 1 を更新できる。

【 0 0 5 8 】

累積ポイント 2 3 は、照合スコアと最適値との差分に応じた値を乗じて更新されるので、ユーザ端末 1 は、生体情報の経年劣化に対して敏感であり、効率的に登録情報 2 1 を更新できる。

また、累積ポイント 2 3 は、前回の認証成功時からの時間間隔を加算して更新されるので、ユーザ端末 1 は、経過時間を評価して、経年劣化を適切に判定できる。

10

20

30

40

50

さらに、照合スコアが基準値以上の場合、累積ポイント 2 3 がリセットされるので、ユーザ端末 1 は、経年劣化が認められない場合の登録情報 2 1 の更新を抑制できる。

【 0 0 5 9 】

ユーザ端末 1 は、登録情報 2 1 の更新手順として、累積ポイント 2 3 に応じた段階を設けた。ユーザ端末 1 は、自動更新によりユーザの負荷を低減でき、経年劣化が進行した場合には、再登録を促し又は強制的に再登録させることにより登録情報 2 1 を適切に保つことができる。

また、ユーザ端末 1 は、自動更新の場合に、照合スコアが基準値以上となった直近の認証情報を登録情報 2 1 とするので、新たに生体情報を取得することなく、容易に、かつ安全に登録情報 2 1 を更新できる。

10

【 0 0 6 0 】

また、ユーザ端末 1 は、複数の生体情報を取得し、照合スコアの統計情報が所定の登録条件を満たす生体情報を登録情報とする。これにより、ユーザ端末 1 は、生体情報を適切に登録でき、この結果、更新処理の悪用を防ぎ安全性を向上できる。

ユーザ端末 1 は、照合スコアの最高値が所定値以上、かつ、最高値と中央値との差が所定値以下という条件により、適切な生体情報を容易に判定できる。

【 0 0 6 1 】

さらに、ユーザ端末 1 は、統計情報のうち、照合スコアの最高値を最適値として、累積ポイント 2 3 の更新に利用する。これにより、累積ポイント 2 3 が適切に更新され、ユーザ端末 1 は、経年劣化を適切に評価できる。

20

【 0 0 6 2 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前述した実施形態に限るものではない。また、本実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

【 0 0 6 3 】

ユーザ端末 1 による生体情報の更新方法は、ソフトウェアにより実現される。ソフトウェアによって実現される場合には、このソフトウェアを構成するプログラムが、情報処理装置（ユーザ端末 1）にインストールされる。また、これらのプログラムは、CD-ROM のようなリムーバブルメディアに記録されてユーザに配布されてもよいし、ネットワークを介してユーザのコンピュータにダウンロードされることにより配布されてもよい。

30

【 0 0 6 4 】

ユーザ端末 1 が有する機能は、複数の情報処理装置に分散されてもよい。例えば、生体情報取得デバイス若しくは認証サーバ、又は双方が外部に設けられ、それぞれがユーザ端末 1 と通信を行ってもよい。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

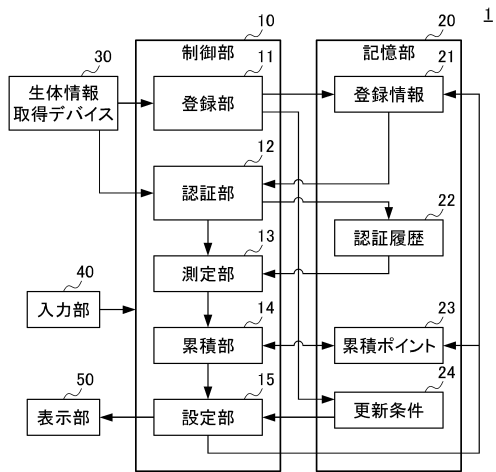
- 1 ユーザ端末（更新装置）
- 1 0 制御部
- 1 1 登録部
- 1 2 認証部
- 1 3 測定部
- 1 4 累積部
- 1 5 設定部
- 2 0 記憶部
- 2 1 登録情報
- 2 2 認証履歴
- 2 3 累積ポイント
- 2 4 更新条件
- 3 0 生体情報取得デバイス

40

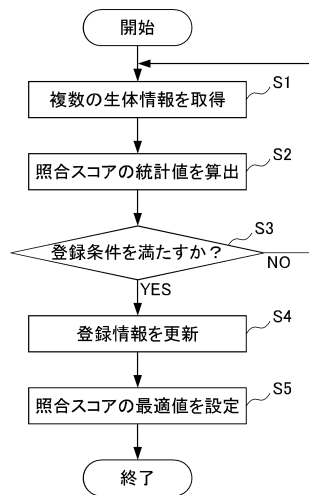
50

4 0 入力部
5 0 表示部

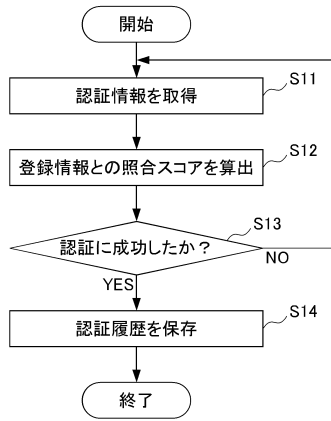
【図 1】



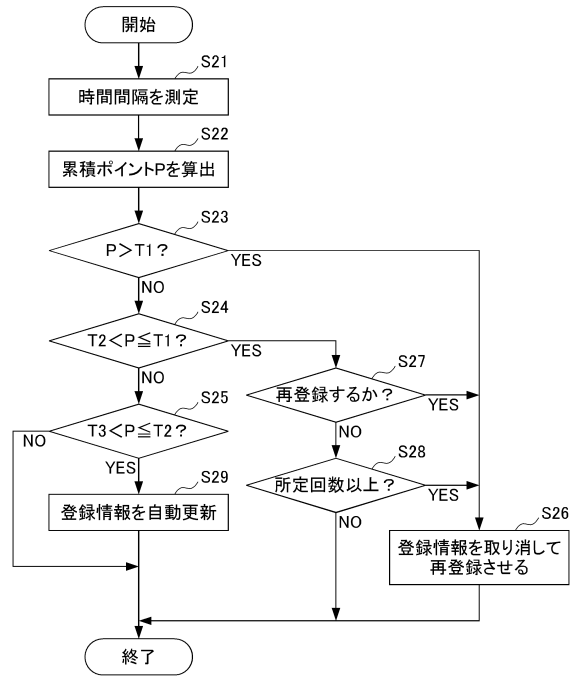
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-033810(JP,A)
国際公開第2011/030441(WO,A1)
特開2013-074461(JP,A)
特開2004-157602(JP,A)
特開2013-077068(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00
G06T 7/00 - 7/90
G06F 21/32