

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6417676号
(P6417676)

(45) 発行日 平成30年11月7日 (2018. 11. 7)

(24) 登録日 平成30年10月19日 (2018. 10. 19)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 T 7/00 (2017. 01)
 G 0 6 F 21/32 (2013. 01)
 G 0 6 T 1/00 (2006. 01)
 A 6 1 B 5/1171 (2016. 01)

G 0 6 T 7/00 5 1 0 D
 G 0 6 F 21/32
 G 0 6 T 1/00 4 0 0 H
 A 6 1 B 5/1171 3 0 0

請求項の数 14 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-44135 (P2014-44135)
 (22) 出願日 平成26年3月6日 (2014. 3. 6)
 (65) 公開番号 特開2015-170099 (P2015-170099A)
 (43) 公開日 平成27年9月28日 (2015. 9. 28)
 審査請求日 平成28年2月8日 (2016. 2. 8)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 木村 淳
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、アイウェア端末および認証システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを表示部に表示させる表示制御部を備え、

前記表示制御部は、

前記認証UIを表示する前に前記ユーザが目視していた情報に重畳するように、前記認証UIを表示させ、

認証用画像取得時の環境の明るさ、または、取得された前記認証用画像の瞳孔のサイズのうち、少なくともいずれか一方に基づいて、前記認証UIの表示を変化させる、情報処理装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記認証UIのサイズを変更する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記認証UIの明るさを変更する、請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記認証UIの表示位置を変更する、請求項 1 ~ 3 のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記認証UIを表示領域上方へ移動させる、請求項1～4のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項6】

前記表示制御部は、ユーザの興味のある内容の前記認証UIに表示変更する、請求項1～5のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項7】

前記認証用画像から瞳孔を特定し、虹彩を取得する画像処理部と、
取得された認証用画像の虹彩を用いて虹彩認証を行う認証部と、
を備える、請求項1～6のいずれか1項に記載の情報処理装置。

【請求項8】

前記認証部は、予め取得されたユーザの虹彩の登録画像を記憶する認証記憶部を参照し、前記登録画像と前記認証用画像とのマッチングすることにより虹彩認証を行う、請求項7に記載の情報処理装置。

【請求項9】

ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する撮像部と、
ユーザの眼を少なくとも片方覆う表示部と、
認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを前記表示部に表示させる表示制御部と、
を備え、

前記表示制御部は、

前記認証UIを表示する前に前記ユーザが目視していた情報に重畳するように、前記認証UIを表示させ、

認証用画像取得時の環境の明るさ、または、取得された前記認証用画像の瞳孔のサイズのうち、少なくともいずれか一方に基づいて、前記認証UIの表示を変化させる、アイウェア端末。

【請求項10】

前記アイウェア端末をユーザが装着したとき、前記表示制御部は、前記認証UIを表示させる、請求項9に記載のアイウェア端末。

【請求項11】

ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、表示制御部により、
虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを、前記認証UIを表示する前に前記ユーザが目視していた情報に重畳するように、表示部に表示させ、
認証用画像取得時の環境の明るさ、または、取得された前記認証用画像の瞳孔のサイズのうち、少なくともいずれか一方に基づいて、前記認証UIの表示を変化させる、情報処理方法。

【請求項12】

撮像部によりユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得すること、
取得された虹彩を用いて、認証部により虹彩認証を行うこと、
をさらに含む、請求項11に記載の情報処理方法。

【請求項13】

複数の異なるサイズの虹彩を含む認証用画像を取得する、請求項12に記載の情報処理方法。

【請求項14】

ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する撮像部と、
ユーザの眼を少なくとも片方覆う表示部と、
を有する機器と、
取得された認証用画像の虹彩を用いて虹彩認証を行う認証部と、
認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを前記機器の表示部に表示させる表示制御部と、
を有し、

前記表示制御部は、

前記認証UIを表示する前に前記ユーザが目視していた情報に重畳するように、前記認証UIを表示させ、

認証用画像取得時の環境の明るさ、または、取得された前記認証用画像の瞳孔のサイズのうち、少なくともいずれか一方に基づいて、前記認証UIの表示を変化させる情報処理装置と、

を備える、認証システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本開示は、虹彩認証を行うための表示処理を行う情報処理装置、情報処理方法、ウェアラブル端末および認証システムに関する。

【背景技術】

【0002】

本人確認する認証技術のうち、生体認証の1つとして虹彩認証がある。虹彩認証は、眼の瞳孔の周囲にある環状の虹彩のパターンを用いて本人確認を行う技術であり、認証精度が高い。虹彩認証は、例えば入室時の認証やコンピュータへのログオン等に利用されている他、ユーザが装着して使用するウェアラブル端末使用時の認証にも利用されている。

【0003】

虹彩認証を行うためには、ユーザの眼の瞳孔が正しく取得される必要がある。例えば特許文献1には、ユーザの虹彩を撮影するカメラの光軸に対して上側に視線方向付け手段を設けることで、ユーザの視線を確実にカメラの光軸に対して上側に向け、撮影される虹彩の面積を大きくする技術が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-267121号公報

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】New Methods in Iris Recognition, IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS-PART B: CYBERNETICS, VOL. 37, NO. 5, OCTOBER 2007, p1167-1175

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、照明条件の変化等により、虹彩を撮影する環境は一樣ではない。特に、ウェアラブル端末での虹彩認証においては屋外環境で認証処理を行うこともあり、太陽光や反射光等の影響により虹彩を常にきれいに撮影できるとは限らない。そこで、様々な環境下での安定した認証精度が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本開示によれば、ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを表示部に表示させる表示制御部を備える、情報処理装置が提供される。

【0008】

また、本開示によれば、ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する撮像部と、ユーザの眼を少なくとも片方覆う表示部と、認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを表示部に表示させる表示制御部と、を備える、ウェアラブル端末が提供される。

【0009】

さらに、本開示によれば、ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、表示制

50

御部により、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを表示部に表示させる、情報処理方法が提供される。

【0010】

また、本開示によれば、ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する撮像部と、ユーザの眼を少なくとも片方覆う表示部と、を有する機器と、取得された認証用画像の虹彩を用いて虹彩認証を行う認証部と、認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを機器の表示部に表示させる表示制御部とを有する情報処理装置とを備える認証システムが提供される。

【0011】

本開示によれば、ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、認証UIを表示部に表示させることで、ユーザの瞳孔のサイズをコントロールする。これにより、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得することができ、認証精度を高めることができる。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように本開示によれば、様々な環境下においても安定した精度で虹彩認証処理を行うことができる。なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本開示の一実施形態に係る虹彩認証におけるUI表示変更の概要を説明する説明図である。

【図2】同実施形態に係る認証システムの構成を示す機能ブロック図である。

【図3】同実施形態に係る認証処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】同実施形態に係る認証UIの一例を示す説明図である。

【図5】同実施形態に係る認証UIの表示変更処理を示すフローチャートである。

【図6】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIの奥行きを変化させた例である。

【図7】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIの形状を変化させた例である。

【図8】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIをモーフィングにより形状変化させた例である。

【図9】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIを移動させた例である。

【図10】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIを上方向に移動させた例である。

【図11】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIをユーザが興味のある情報に変化させた例である。

【図12】認証UIの表示変更例を示す説明図であって、認証UIの複数の表示パラメータを変更して連続的に認証UIを変化させた例である。

【図13】同実施形態に係る認証処理の他の例を示すフローチャートであって、認証UIの表示変更毎に虹彩認証を行う場合を示す。

【図14】同実施形態に係る認証システムの構成例A～Cを示す説明図である。

【図15】同実施形態に係る認証システムの構成例D、Eを示す説明図である。

【図16】同実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成例を示すハードウェア構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 1 5 】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

- 1．虹彩認証におけるUI表示変更の概要
- 2．認証システム構成
- 3．虹彩認証処理
- 4．虹彩認証処理のバリエーション
- 5．認証システムの構成例
- 6．ハードウェア構成例
- 7．まとめ

【 0 0 1 6 】

10

< 1．虹彩認証におけるUI表示変更の概要 >

まず、図1を参照して、本開示の一実施形態に係る虹彩認証におけるUI表示変更の概要について説明する。なお、図1は、本実施形態に係る虹彩認証におけるUI表示変更の概要を説明する説明図である。

【 0 0 1 7 】

虹彩認証は、眼の瞳孔の周囲にある環状の虹彩のパターンを用いて本人確認を行う技術である。瞳孔は、図1に示すように、暗い環境下では瞳孔径が大きくなり、明るい環境下では瞳孔径は小さくなる。一般に瞳孔径は約2～8mmの間で変化する。虹彩が伸縮することで瞳孔径が変化され、眼に入る光の量が調整される。

【 0 0 1 8 】

20

虹彩認証においては、虹彩認証を行うために予め取得されている各ユーザの虹彩の登録画像との照合を行い易くするため、登録画像の瞳孔径に近い瞳孔径の認証用画像が取得されるのが望ましい。そこで、本実施形態では、登録画像の瞳孔径に近い瞳孔径の認証用画像を取得するため、虹彩撮影時に照合し易い認証用画像を取得するための認証UI (User Interface) を表示する。例えば、図1において、瞳孔径が大きくなる暗い環境下であれば、瞳孔径が適切なサイズとなるように明るい認証UIを表示して瞳孔径を小さくする。一方、瞳孔径が小さくなる明るい環境下であれば、瞳孔径が適切なサイズとなるように暗い認証UIを表示して瞳孔径を大きくする。

【 0 0 1 9 】

このように、認証UIを表示することによって瞳孔径をコントロールすることで、様々な虹彩のサイズや視線の方向の認証用画像を取得することが可能となる。認証UIは、表示可能な情報であればよく、例えば画像やオブジェクト、コンテンツ等、様々な情報を用いることができる。以下、本実施形態に係る虹彩認証におけるUI表示変更について、詳細にする。

30

【 0 0 2 0 】

< 2．認証システム構成 >

まず、図2に基づいて、本実施形態に係る虹彩認証を行う認証システム100の構成を説明する。なお、図2は、本実施形態に係る認証システム100の構成を示すブロック図である。本実施形態に係る認証システム100は、図2に示すように、入力部110と、情報処理装置120と、出力部130と、認証データベース140とからなる。

40

【 0 0 2 1 】

入力部110は、認証対象人物の虹彩を含む認証用画像を情報処理装置120へ入力する。入力部110は、例えば、認証用画像を取得する撮像装置であり、人物の認証対象人物の虹彩を含む眼を撮像し、認証用画像として情報処理装置120に入力する。また、入力部110は、予め取得された認証用画像を記憶し、記憶する認証用画像を情報処理装置120に入力する画像データベースであってもよい。入力部110から情報処理装置120に入力される認証用画像は、照明として可視光または赤外光を用いて撮影された画像である。

【 0 0 2 2 】

情報処理装置120は、認証用画像と予め取得された登録画像とを照合する認証機能と

50

、認証用画像を取得する際に認証UIを出力部130に表示させる表示制御機能とを備える。なお、本実施形態に係る情報処理装置120は、これら2つの機能を備えているが、本技術はかかる例に限定されず、認証機能と表示制御機能とは異なる装置に備えるようにしてもよい。本実施形態に係る情報処理装置120は、図2に示すように、画像処理部122と、認証部124と、表示制御部126とを備える。

【0023】

画像処理部122は、入力部110から入力された認証用画像から、瞳孔および虹彩を抽出する処理を行う。画像処理部122では、例えば認証用画像に含まれる眼から、黒目部分で（すなわち瞳孔）と白目部分とを特定し、瞳孔の境界部分と白目の内境界部分とにより虹彩を特定する。

10

【0024】

認証部124は、登録画像と認証用画像とを照合する処理を行う認証機能部である。認証部124は、認証データベース140に記憶された虹彩の登録画像を用いて、画像処理部122にて特定した認証用画像の虹彩についてマッチング処理を行う。この虹彩認証処理は、例えば、非特許文献1のドグマンの虹彩認証アルゴリズムを用いてもよい。

【0025】

表示制御部126は、認証対象人物に対して虹彩認証を促す画面表示を制御する。表示制御部126は、虹彩認証時に、認証UIによって認証対象人物に認証を行っていることを通知するとともに、認証UIを変更することで虹彩認証精度を向上させる。なお、表示制御部126による認証UIの表示制御の詳細については後述する。

20

【0026】

出力部130は、表示制御部126による認証UIの表示制御に基づき、認証UIが表示される。出力部130は、例えば独立して設置されるディスプレイ装置や、スマートフォン、タブレット端末、アイウェア端末等の表示部等であり、認証対象人物が目視する画面である。なお、アイウェア端末の表示部は、片眼のみを覆うものでもよく、両眼を覆うものであってもよい。また、アイウェア端末は、眼を完全に覆う非透過型であってもよく、外部の情報も認識可能な透過型であってもよい。本実施形態に係る認証システム100では、出力部130に表示された認証UIを認証対象人物が目視している状態で、認証用画像が取得される。

【0027】

認証データベース140は、予め撮影し取得された各ユーザの虹彩の登録画像を記憶する。登録画像は、各ユーザの少なくとも一方の眼の虹彩を含む画像である。認証データベース140に記憶されている登録画像は、認証用画像の虹彩認証処理の際、認証部124により参照される。

30

【0028】

< 3 . 虹彩認証処理 >

次に、図3～図11に基づいて、本実施形態に係る虹彩認証処理の一例を説明する。図3は、本実施形態に係る認証処理の一例を示すフローチャートである。図4は、認証UI210の一例を示す説明図である。図5は、認証UIの表示変更処理を示すフローチャートである。図6～図12は、認証UIの表示変更例を示す説明図である。

40

【0029】

[S100 : 認証UI表示]

本実施形態に係る虹彩認証処理は、虹彩認証処理の開始指示を受けて開始される。虹彩認証処理の開始指示は、例えば、ユーザの個人識別が必要となったタイミングで、認証システム100に通知される。具体的には、例えば、アイウェア端末等のウェアラブル端末をユーザが装着したときや、スマートフォン等の端末を使用するユーザが認証の必要なサービスを要求したとき等のタイミングで虹彩認証処理の開始指示は通知される。

【0030】

虹彩認証処理の開始指示が通知されると、まず、表示制御部126は、図3に示すように、出力部130に認証UI210を表示させる（S100）。認証UI210は、ユー

50

ずに虹彩認証処理を実行していることを通知するために表示される。例えば、図4に示すように、出力部130の表示領域200の中央付近に、例えば虹彩認証処理開始前に表示されていた情報に重畳して、認証UI210が表示される。

【0031】

なお、ステップS100においては、表示領域200には少なくとも認証UI210が表示されていればよい。すなわち、表示領域200には認証UI210のみ表示させてもよく、例えば認証UI210表示前にユーザが見ていた情報を背景に表示させてもよい。ユーザが見ている情報としては、例えば出力部130がテレビであればテレビ番組、出力部130がスマートフォンであれば起動されているブラウザの表示内容、シースルー型のアイウェア端末であれば表示パネルを通して見える情報、等がある。

10

【0032】

また、認証UI210を表示させることによって、ユーザの虹彩のサイズをコントロールすることもできる。認証UI210が表示されると、ユーザは出力部130の表示の変化に反応して、認証UI210を視認する行動をとりやすい。したがって、認証UI210を表示することで、認証UI210が表示されている方向を見た状態での眼を撮像することができ、撮像された虹彩のサイズを、所望のサイズ（例えば登録画像の虹彩のサイズ）に近づけることができる。

【0033】

すなわち、最初にユーザに提示する認証UI210の設定は、例えば位置、輝度値、表示サイズ等を考慮して決定してもよい。認証UI210の表示位置については、表示領域200の中心や、ユーザの視線推定処理により特定された中心視野等に設定する、といったデフォルト設定に基づき表示させてもよい。あるいは、情報処理装置120の保持するユーザの履歴情報から、認証に成功している確率の高い場所に表示させるようにしてもよい。

20

【0034】

認証UI210の輝度値および表示サイズについては、環境光に基づき輝度値を推定し、推定された輝度値に基づき、予め算出された虹彩認証に最適な表示パラメータ設定を参照して、最初の認証UIの設定を決定してもよい。認証UI210の表示サイズと推定される輝度値との関係は、各輝度値における平均サイズを予め収集し、設定しておく。

【0035】

図4の例では、表示領域200の中央付近に認証UI210を表示させているが、本技術はかかる例に限定されず、例えばユーザの眼と出力部130との位置関係や視線の方向等に応じて、認証UI210の初期表示位置を決定してもよい。

30

【0036】

[S110：認証用画像取得]

次いで、認証用画像として、認証対象人物の眼の画像を撮影する（S110）。ステップS110では、認証対象人物の眼の画像を取得可能な位置に設けられた撮像装置により、認証用画像が取得される。撮像装置は、入力部110であってもよく、入力部110とは別途設けられていてもよい。認証用画像は、片眼のみ取得してもよく、両眼取得してもよい。両眼の認証用画像を取得することで、認証精度を高めることができる。撮像された認証用画像は、入力部110から画像処理部122に入力される。

40

【0037】

[S120：認証用画像取得終了判定]

認証用画像の入力を受けた画像処理部122は、認証用画像から虹彩を抽出する。ここで、本実施形態では、虹彩認証を確実にを行うため、虹彩認証処理を行う前に、複数の瞳孔のサイズ（すなわち、複数の虹彩のサイズ）の認証用画像を取得する。このような認証用画像を複数取得することで、取得された認証用画像のうちいずれか1つは登録画像と瞳孔のサイズが近いものがあると考えられる。したがって、認証用画像を再取得する可能性が低くなり、安定した認証精度を確保できる。

【0038】

50

認証用画像の取得数は適宜設定可能であり、例えば瞳孔のサイズが2～8mmの画像を数枚取得するようにしてもよい。あるいは、後述する認証UI210を表示変化させる時間に応じて、認証用画像の取得数を設定してもよい。

【0039】

また、本実施形態では、認証用画像の取得は、画像処理部122により認証に用いることの可能な虹彩の画像が取得されたか否かまで判定するものとする。これにより、認証用画像を所定数取得したもののいずれも認証に用いることができなかったというようなことを回避することができる。なお、本技術はかかる例に限定されず、虹彩認証処理全体の処理速度を速めたい場合には、虹彩の抽出まで行わず、まずは認証UIを変化させて認証用画像を所定数取得し、虹彩の抽出、虹彩認証等の処理を実行してもよい。

10

【0040】

画像処理部122は、認証用画像から虹彩を抽出した後、認証用画像の取得数が所定数となったか否かを判定する(S120)。ステップS120にて取得した認証用画像が所定数より少ないと判定されたとき、表示制御部126により認証UI210の表示変更処理が開始される(S130)。

【0041】

[S130：認証UI表示変更]

ステップS130では、瞳孔のサイズの異なる認証用画像を所定数取得するため、表示制御部126により認証UI210の表示を変化させ、ユーザの瞳孔のサイズを変更させる。かかる処理では、図5に示すように、まず、取得済の認証用画像の瞳孔のサイズを取得する(S131)。認証UI210の表示の変更は認証用画像の瞳孔のサイズのバリエーションを増やすために行われる。そこで、ステップS131の処理により、既に取得した認証用画像と瞳孔のサイズを確認することで、重複する瞳孔のサイズの認証用画像を取得しないようにする。

20

【0042】

次いで、表示制御部126は、既に取得された認証用画像について、当該認証用画像を取得したときの環境の明るさを取得する(S133)。上述したように、瞳孔径は環境の明るさに応じて変化する。そこで、既に取得された認証用画像が取得されたときの環境の明るさを取得することで、未取得の瞳孔径の画像を撮像するための認証UI210の設定時の情報として利用することができる。

30

【0043】

表示制御部126は、取得済の認証用画像の瞳孔のサイズおよび取得済の認証用画像取得時の環境の明るさを取得すると、これらの情報のうち少なくともいずれか一方に基づき、変更後の認証UI210の表示パラメータを決定する(S135)。ここで、表示パラメータとは、認証UI210を変化させるために設定されるパラメータであり、例えば、認証UI210の明るさや動き方、サイズ等である。以下に、表示パラメータとその設定による瞳孔のサイズの変化について、例示する。

【0044】

(A．明るさ)

ユーザの瞳孔のサイズは、認証UIの明るさを変化させることで調整することができる。例えば、認証用画像取得時の環境が暗い場合は、出力部130では輝度の高い認証UIを入力させると、瞳孔のサイズを小さくすることができる。一方、認証用画像取得時の環境が明るい場合は、輝度の低い認証UIを入力させると、瞳孔のサイズを大きくすることができる。このように、認証UIの「明るさ」に関する表示パラメータを大きくしたり小さくしたりすることで、取得する瞳孔のサイズを調整することができる。

40

【0045】

(B．奥行)

また、ユーザの瞳孔のサイズは、認証UIの奥行きを変化させることで調整することができる。両眼が同時に内側に向く動き(輻輳)に伴う眼のピント調節機能により、瞳孔径が変化することが知られている。これを利用して、認証UIが表示される奥行方向の位置

50

を変化させることで瞳孔径を変化させることができる。例えば、図 6 に示すように、認証 UI 220 が奥行 3 m (以上) の位置に表示されている状態から、認証 UI 222 が奥行 1.5 m の位置に表示されるように、奥行方向の表示位置を変化させる。そうすると、認証 UI 222 が手前に表示されたことで両眼の瞳孔が内側に寄り、瞳孔が小さくなる。このように、認証 UI の奥行方向の表示位置を変化させることで、瞳孔径を変化させることができる。

【0046】

(C. 形状変化)

さらに、ユーザの瞳孔のサイズは、認証 UI の形状を変化させることによっても調整することができる。例えば、図 7 上側に示すように、出力部 130 の表示領域 200 に、認証 UI としてオブジェクト 230 a が表示されているとする。所定時間経過後、表示制御部 126 は、この円形のオブジェクト 230 a の一部を拡張し、円から略四角形のオブジェクトが生成されたような動きで形状を変化させ、図 7 下側のように異なる形状のオブジェクト 230 b を表示する。このオブジェクトの形状変化にユーザが着目すると、オブジェクト 230 の形状変化に応じて瞳孔径が変化する。

【0047】

認証 UI の形状の変化は、例えば図 8 に示すように、オブジェクト 232 を、四角形 (オブジェクト 232 a) から星形 (オブジェクト 232 e) へモーフィングさせるようにしてもよい。この際、オブジェクト 232 の変化を形状だけでなく、色も変化させることで、よりユーザの注意を引くことができる。このようなアニメーションを認証 UI に用いることで、オブジェクト 232 にユーザが注目し、オブジェクト 232 の形状変化に応じて瞳孔径を変化させることができる。

【0048】

(D. 移動)

また、ユーザの瞳孔のサイズは、認証 UI を移動させることによっても調整することができる。移動体を眼で追っているとき、移動体に対するピント調整機能が働き、無意識に瞳孔径が大小変化する。例えば、図 9 上側に示すように、出力部 130 の表示領域 200 に、認証 UI としてオブジェクト 240 a が表示されているとする。所定時間経過後、表示制御部 126 は、表示領域 200 の左上に表示されていたオブジェクト 240 a を、図 9 下側に示すように、そのサイズを次第に小さくしながら表示領域 200 の右側へ移動させる。このように、オブジェクト 240 を眼で追わせるように表示領域 200 内を移動させることで、ユーザの瞳孔径を変化させることができる。

【0049】

なお、認証 UI の移動は、ユーザの眼が十分に開いておらず、認証可能な虹彩の画像を取得できない場合に有効である。例えば、図 10 上側に示すように、出力部 130 の表示領域 200 中央下側にオブジェクト 210 a が表示されているときに、認証可能な虹彩の画像を取得できなかったとする。このとき、表示制御部 126 は、認証 UI を移動させてユーザの眼が開くように誘導する。具体的には、図 10 下側に示すように、オブジェクト 210 a の位置から上へ移動させ、オブジェクト 210 b の位置に表示させる。これにより、ユーザはオブジェクト 210 の下から上への移動につられて視線を上向きにするため、眼を開かせることができる。

【0050】

(E. 興味を引く画像の表示)

さらに、ユーザの瞳孔のサイズは、認証 UI の表示内容を変化させることによっても調整することができる。例えば、表示領域 200 にユーザの興味ある画像を表示させると、他の画像よりも瞳孔径が広がる方向に変化することが実験的にわかっている。この特性を利用して、認証 UI としてユーザの興味のある画像を用いることで瞳孔径をコントロールできる。

【0051】

例えば、図 11 上側に示すように、表示領域 200 の右側に認証 UI としてオブジェク

10

20

30

40

50

ト 2 2 0 が表示されていたとする。所定時間経過後、表示制御部 1 2 6 は、表示領域 2 0 0 の右側に表示されていたオブジェクト 2 2 0 から、図 1 1 下側に示すように、ユーザが興味のある天気情報オブジェクト 2 5 0 へ、認証 UI の表示内容を切り替える。これにより、ユーザは興味のある天気情報オブジェクト 2 5 0 に着目するようになり、オブジェクト 2 2 0 が表示されていたときより瞳孔を大きくさせることができる。

【 0 0 5 2 】

なお、ユーザの興味のある画像を認証 UI として用いる場合には、予めユーザの興味に関する情報を取得しておく。ユーザの興味のある情報は、例えば、予めユーザに設定させてもよく、よく視聴しているテレビ番組やコンテンツ、利用頻度の高いアプリケーション等を履歴管理しておくことで特定してもよい。

10

【 0 0 5 3 】

なお、上述した表示パラメータは一例であって、認証 UI は他の表示パラメータによっても変化させることができる。また、変更する認証 UI の表示パラメータの数は 1 つだけでなく、複数同時に変更してもよく、複数のパラメータを適宜組み合わせ、順次変化させて認証 UI を変化させてもよい。

【 0 0 5 4 】

複数の表示パラメータを変更させて認証 UI を順に変化させる一表示例を図 1 2 に示す。図 1 2 左上に示すように、例えば表示領域 2 0 0 の中央付近に白い円形のオブジェクト 2 6 0 a が認証 UI として表示されたとする。オブジェクト 2 6 0 a は輝度値が高く明るい表示である。表示制御部 1 2 6 は、オブジェクト 2 6 0 a を時間経過とともに変化させていく。例えば、まず、白い円形のオブジェクト 2 6 0 a の外周側から円の中心に向かって別色の領域を順に多くする。別色の領域は、白よりも暗い色とし、オブジェクト 2 6 0 b、2 6 0 c、と順次その領域を増やすことで、ユーザが視認するオブジェクト全体の輝度値が低くなり、暗い表示となる。

20

【 0 0 5 5 】

このように、オブジェクト 2 6 0 a ~ 2 6 0 c の輝度の変化により、ユーザの瞳孔径を変化させることができる。また、オブジェクト 2 6 0 の形状が変化するため、ユーザの注意を引くことができ、ユーザの視線の方向をオブジェクト 2 6 0 に向けた状態で維持することができる。したがって、虹彩認証を行いやすい略正円の瞳孔を安定して取得することが可能となる。

30

【 0 0 5 6 】

さらに、表示制御部 1 2 6 は、オブジェクト 2 6 0 c の表示後、その形状を小さくしたオブジェクト 2 6 0 d を表示させる。オブジェクト 2 6 0 のサイズ変化によっても、瞳孔のサイズを変化させることができる。

【 0 0 5 7 】

また、表示制御部 1 2 6 は、オブジェクト 2 6 0 d のサイズを元に戻した後、環状のオブジェクト 2 6 0 e、2 6 0 f を表示させる。オブジェクト 2 6 0 e、2 6 0 f は、例えば周方向にランダムに区画されている。表示制御部 1 2 6 は、区画によって規定されるオブジェクト 2 6 0 e、2 6 0 f の各領域の表示色について、少なくとも一部が異なる色となるように制御する。このとき、表示制御部 1 2 6 は、例えばオブジェクト 2 6 0 e を明るい多くの色を用いて全体的に明るい表示とし、次第に、輝度値および色の数を小さくして、オブジェクト 2 6 0 f では全体的に暗い表示とする。このように、オブジェクト 2 6 0 e、2 6 0 f の明るさを変化させることで、瞳孔径を変化させることができる。

40

【 0 0 5 8 】

図 1 2 に示すように認証 UI であるオブジェクト 2 6 0 の表示を連続的に変化させることで、オブジェクト 2 6 0 を見ているユーザの瞳孔径のサイズをコントロールし、その間に瞳孔のサイズの異なる複数の認証用画像を取得することができる。この間のオブジェクト 2 6 0 の変更は、図 5 に示す処理を認証用画像が所定数取得されるまで繰り返すことで設定される。したがって、認証 UI の表示時間は、所定数の認証用画像を取得可能な時間に設定されるが、例えば数秒程度の僅かな時間で所定数の認証用画像を取得できる場合も

50

ある。この際、ユーザにとってはオブジェクト 260 を見ているだけでよいので、認証時のユーザ負荷も軽減される。

【0059】

[S140：虹彩認証]

図3の説明に戻り、ステップS120にて所定数の認証用画像が取得されると、認証部124により、認証用画像に基づき虹彩認証処理が行われる(S140)。認証部124は、認証データベース140に記憶された虹彩の登録画像を用いて、画像処理部122にて特定された認証用画像の虹彩についてマッチング処理を行う。ステップS140での虹彩認証は、ステップS110で取得された複数の認証用画像のうちいずれか1つが登録画像と照合された時点で処理を終了してもよい。

10

【0060】

認証部124は、虹彩認証処理を終えると、個人識別が成功したか否かに応じて所定の処理を実行する。例えば、個人識別が成功した場合には、ユーザから要求された処理の実行(例えば特定ユーザのみ閲覧できるサイトへのアクセス等)を開始する。一方、個人識別が失敗した場合には、例えば、ユーザに対して認証失敗のメッセージを通知したり、ユーザ登録を促したりする。

【0061】

以上、本実施形態に係る虹彩認証処理について説明した。本実施形態によれば、虹彩認証するための認証用画像を取得する際に、認証UIを表示させて、複数の瞳孔径の画像を取得する。表示制御部126は、撮影環境の明るさに応じて、認証UIの明るさや形状、動き等の表示パラメータを変化させ、認証UIの表示を変化させる。これにより、ユーザは明示的な操作をすることなく、虹彩認証を行うことができる。

20

【0062】

また、認証用画像を複数取得することで、撮影時のブレや瞳の動きによる画像ボケによって虹彩認証処理が実行できなくなるのを防止することができるとともに、複数の瞳孔径の画像を取得するので、虹彩認証の精度を上げることができる。

【0063】

<4.虹彩認証処理のバリエーション>

図3に基づき説明した虹彩認証処理は、複数の瞳孔径の認証用画像を予め取得した後、まとめて虹彩認証を行うものであったが、本技術はかかる例に限定されない。例えば、認証UIを変化させる毎に、取得された認証用画像を用いて虹彩認証を実行してもよい。

30

【0064】

図13は、認証UIを変化させる毎に、取得された認証用画像を用いて虹彩認証を実行する処理例である。かかる処理では、認証UIを次々に切り替えながらその都度虹彩認証し、認証成功した時点で認証処理を終了する。なお、図13において、認証用画像の取得処理、認証UIの表示変更処理は、図3のステップS110、S130の処理と同様に行うことができる。ここでは、これらの詳細な説明を省略する。

【0065】

例えば、まず、図13に示すように、認証UIの明るさ(すなわち輝度値)を変化させて認証用画像を取得し、取得された認証用画像について虹彩認証を行う(S200)。入力部110から入力された認証用画像から画像処理部122により虹彩が抽出されると、認証部124により認証データベース140に格納された登録画像とのマッチング処理が行われる。この結果、認証が成功すると(S210のYES)、個人識別が成功したとして、ユーザから要求された処理の実行(例えば特定ユーザのみ閲覧できるサイトへのアクセス等)を開始する(S280)。

40

【0066】

一方、ステップS210にて、認証が成功しなかった場合には、表示制御部126により認証UIを変更する。例えば、認証UIの形状を変化させる(S220)。この際、表示制御部126は、図5に示した処理に基づき認証UIの形状を変化させ、ステップS200とは異なる瞳孔径の認証用画像を取得するように制御する。そして、認証UIの形状

50

を変化させて取得された認証用画像から画像処理部 1 2 2 により虹彩を抽出し、認証部 1 2 4 により認証データベース 1 4 0 に格納された登録画像とのマッチング処理を行う。この結果、認証が成功すると (S 2 3 0 の Y E S)、個人識別が成功したとして、ユーザから要求された処理の実行を開始する (S 2 8 0)。

【 0 0 6 7 】

一方、ステップ S 2 3 0 にて、認証が成功しなかった場合には、表示制御部 1 2 6 により認証 U I を変更する。例えば、認証 U I の色を変化させる (S 2 4 0)。表示制御部 1 2 6 は、図 5 に示した処理に基づき認証 U I の色を変化させ、ステップ S 2 0 0、S 2 2 0 とは異なる瞳孔径の認証用画像を取得するように制御する。そして、認証 U I の色を変化させて取得された認証用画像から画像処理部 1 2 2 により虹彩を抽出し、認証部 1 2 4 により認証データベース 1 4 0 に格納された登録画像とのマッチング処理を行う。この結果、認証が成功すると (S 2 5 0 の Y E S)、個人識別が成功したとして、ユーザから要求された処理の実行を開始する (S 2 8 0)。

【 0 0 6 8 】

一方、ステップ S 2 5 0 にて、認証が成功しなかった場合には、表示制御部 1 2 6 により認証 U I を変更する。例えば、認証 U I の動きを変化させる (S 2 6 0)。この際、表示制御部 1 2 6 は、図 5 に示した処理に基づき認証 U I の形状を変化させ、ステップ S 2 0 0、S 2 2 0、S 2 4 0 とは異なる瞳孔径の認証用画像を取得するように制御する。そして、認証 U I の動きを変化させて取得された認証用画像から画像処理部 1 2 2 により虹彩を抽出し、認証部 1 2 4 により認証データベース 1 4 0 に格納された登録画像とのマッチング処理を行う。この結果、認証が成功すると (S 2 7 0 の Y E S)、個人識別が成功したとして、ユーザから要求された処理の実行を開始する (S 2 8 0)。

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 2 7 0 にて、認証が成功しなかった場合には、個人識別が失敗したことをユーザに通知する (S 2 9 0)。この際、例えばユーザに対して認証失敗のメッセージを通知したり、ユーザ登録を促したりしてもよい。

【 0 0 7 0 】

このように、認証 U I を変更する毎に虹彩認証を行うことで、認証失敗した場合には異なる瞳孔径の認証用画像を取得し再度虹彩認証処理が行われるようになり、認証精度を高めることができる。また、認証が失敗した場合の環境の明るさやそのときの認証用画像の虹彩の大きさ等を考慮して認証 U I を変化させることで、より認証され易い画像を取得できるようになる。

【 0 0 7 1 】

< 5 . 認証システムの構成例 >

上述の認証システム 1 0 0 の構成例としては、以下のような構成が考えられる。図 1 4 および図 1 5 に認証システム 1 0 0 の構成例を示す。

【 0 0 7 2 】

まず、構成 A として、図 1 4 に示すように、スマートフォン 2 やウェアラブル端末 (例えばアイウェア端末 8) など、ユーザが使用する機器のみで認証システム 1 0 0 を実現してもよい。この場合、各機器にはユーザの眼を撮像する撮像部 (入力部) が設けられ、撮像部により取得された認証用画像を機器内部に設けられた情報処理装置で認証処理する。認証用画像を取得する際には、機器の表示部に認証 U I が表示される。

【 0 0 7 3 】

また、構成 B として、スマートフォン 2 やウェアラブル端末 (例えばアイウェア端末 8) 等の機器と、虹彩認証に用いる登録画像を記憶する認証データベースを保持する認証サーバ 4 とをネットワーク接続して実現してもよい。この場合、各機器にはユーザの眼を撮像する撮像部 (入力部) が設けられ、撮像部により取得された認証用画像を機器内部に設けられた情報処理装置で認証処理する。虹彩認証処理時には、認証サーバ 4 から登録画像を、ネットワーク 1 0 を介して取得する。認証サーバ 4 からは登録画像を取得する際には、登録画像を暗号化した状態とするのがよい。認証用画像を取得する際には、機器の表示

部に認証UIが表示される。

【0074】

さらに、構成Cとして、スマートフォン2やウェアラブル端末（例えばアイウェア端末8）等の機器と、認証サーバ4と、認証処理を行う情報処理装置6とをネットワーク接続して実現してもよい。情報処理装置6は、図2の情報処理装置120の機能を有する。この場合、各機器にはユーザの眼を撮像する撮像部（入力部）が設けられ、撮像部により取得された認証用画像は、ネットワーク10を介して情報処理装置6へ出力される。認証用画像を取得する際には、機器の表示部に認証UIが表示される。

【0075】

情報処理装置6は、機器から入力された認証用画像から虹彩を抽出し、認証サーバ4に登録された登録画像を参照して認証処理を行う。また、情報処理装置6は、認証用画像が取得された環境の明るさや、取得した認証用画像の瞳孔径等に基づき、機器の表示部に表示されている認証UIを変更するための表示パラメータを決定し、機器へ出力する。なお、ネットワーク10を介して送受信される情報は暗号化した状態で行われるのがよい。

【0076】

また、構成Dとして、図15に示すように、スマートフォン2と、ウェアラブル端末（例えばアイウェア端末8）と、虹彩認証に用いる登録画像を記憶する認証データベースを保持する認証サーバ4とをネットワーク接続して実現してもよい。この場合、例えば、アイウェア端末8に撮像部（入力部）を設け、図2の情報処理装置120の機能を有するスマートフォン2により虹彩認証処理を行う。スマートフォン2は、虹彩認証処理時には、認証サーバ4から登録画像を、ネットワーク10を介して取得する。

【0077】

認証用画像を取得する際には、アイウェア端末8の表示部に認証UIが表示される。スマートフォン2の情報処理装置は、認証用画像が取得された環境の明るさや、取得した認証用画像の瞳孔径等に基づき、アイウェア端末8の表示部に表示されている認証UIを変更するための表示パラメータを決定し、アイウェア端末8へ出力する。なお、ネットワーク10を介して送受信される情報は暗号化した状態で行われるのがよい。

【0078】

さらに、構成Eとして、スマートフォン2と、ウェアラブル端末（例えばアイウェア端末8）とを、ネットワーク接続して実現してもよい。構成Eは、構成Dにおける認証サーバ4の機能がスマートフォン2内に設けられた構成である。すなわち、アイウェア端末8に撮像部（入力部）を設け、図2の情報処理装置120および認証データベース140の機能を有するスマートフォン2により虹彩認証処理を行う。ネットワーク10を介して送受信される情報は暗号化した状態で行われるのがよい。

【0079】

認証システム100の構成例は上述の構成A～E以外にも、様々に構成することができる。また、認証システム100の適用対象としては、上述のスマートフォン2、アイウェア端末8等のウェアラブル端末以外にも、例えば、カメラのEVF（Electronic View Finder）や自動車等に搭載される虹彩認証装置等が考えられる。

【0080】

上述の虹彩認証処理を、例えばアイウェア端末8に適用した場合には、アイウェア端末8をかける行為そのものを検出することで虹彩認証処理を開始することができる。また、カメラなどに付属するEVFにおいては、ユーザがEVFを覗き込む行為を利用して眼の画像を取得して、虹彩認証処理を開始することができる。この場合、個人識別が成功したときには、識別されたユーザが予め設定した情報に基づき、例えばカメラの設定を自動的に調整することができる。

【0081】

さらに、スマートフォン2等であればロック解除のタイミングを利用して、スマートフォン2に設けられたインカメラを利用して眼の画像を取得して、虹彩認証処理を開始することができる。車載される虹彩認証装置では、例えばユーザが運転席に座ったことを検知

10

20

30

40

50

して眼の画像を取得して、虹彩認証処理を行うことができる。この場合、個人識別が成功したときには、識別されたユーザが予め設定した情報に基づき、例えば座席の高さや前後方向等のセッティングを自動的に行うようにすることができる。

【0082】

< 6 . ハードウェア構成例 >

上記実施形態に係る情報処理装置120による処理は、ハードウェアにより実行させることもでき、ソフトウェアによって実行させることもできる。この場合、情報処理装置120は、図16に示すように構成することもできる。以下、図16に基づいて、情報処理装置120のハードウェア構成例について説明する。

【0083】

情報処理装置120は、上述したように、コンピュータ等の処理装置により実現することができる。情報処理装置120は、図16に示すように、CPU(Central Processing Unit)901と、ROM(Read Only Memory)902と、RAM(Random Access Memory)903と、ホストバス904aとを備える。また、情報処理装置120は、ブリッジ904と、外部バス904bと、インタフェース905と、入力装置906と、出力装置907と、ストレージ装置(HDD)908と、ドライブ909と、接続ポート911と、通信装置913とを備える。

【0084】

CPU901は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って情報処理装置120内の動作全般を制御する。また、CPU901は、マイクロプロセッサであってもよい。ROM902は、CPU901が使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶する。RAM903は、CPU901の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータ等を一時記憶する。これらはCPUバスなどから構成されるホストバス904aにより相互に接続されている。

【0085】

ホストバス904aは、ブリッジ904を介して、PCI(Peripheral Component Interconnect/Interface)バスなどの外部バス904bに接続されている。なお、必ずしもホストバス904a、ブリッジ904および外部バス904bを分離構成する必要はなく、一のバスにこれらの機能を実装してもよい。

【0086】

入力装置906は、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイク、スイッチおよびレバーなどユーザが情報を入力するための入力手段と、ユーザによる入力に基づいて入力信号を生成し、CPU901に出力する入力制御回路などから構成されている。出力装置907は、例えば、液晶ディスプレイ(LCD)装置、OLED(Organic Light Emitting Diode)装置およびランプなどの表示装置や、スピーカなどの音声出力装置を含む。

【0087】

ストレージ装置908は、情報処理装置120の記憶部の一例であり、データ格納用の装置である。ストレージ装置908は、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置および記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含んでもよい。ストレージ装置908は、例えば、HDD(Hard Disk Drive)で構成される。このストレージ装置908は、ハードディスクを駆動し、CPU901が実行するプログラムや各種データを格納する。

【0088】

ドライブ909は、記憶媒体用リーダライタであり、情報処理装置120に内蔵、あるいは外付けされる。ドライブ909は、装着されている磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリ等のリムーバブル記録媒体に記録されている情報を読み出して、RAM903に出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

接続ポート 9 1 1 は、外部機器と接続されるインタフェースであって、例えば U S B (Universal Serial Bus) などによりデータ伝送可能な外部機器との接続口である。また、通信装置 9 1 3 は、例えば、通信網 1 0 に接続するための通信デバイス等で構成された通信インタフェースである。また、通信装置 9 1 3 は、無線 L A N (Local Area Network) 対応通信装置であっても、ワイヤレス U S B 対応通信装置であっても、有線による通信を行うワイヤー通信装置であってもよい。

【 0 0 9 0 】

< 7 . まとめ >

以上、本実施形態に係る認証システム 1 0 0 の構成と虹彩認証処理について説明した。本技術は、虹彩認証において認証に用いる認証用画像の瞳孔径（すなわち、虹彩のサイズ）を認証 U I の切り換えでコントロールすることで虹彩認証の精度を向上、安定認識させることができる。すなわち、認証 U I の表示を変更することで、虹彩認証を行う環境に寄らず、いつでも、どのような環境下でも虹彩認証精度を向上させることができる。したがって、外界の変化、照明条件の変化に強い虹彩認証処理を実現できる。

10

【 0 0 9 1 】

また、認証 U I の表示を変更して複数の認証用画像を取得することで、眼の画像がぼけた認証用画像が 1 つ取得されていても、他の認証用画像によって認証処理を行うことができ、認証精度を上げることができる。これにより、認証時のエラーが少なくなり、ユーザにとって安心して認証、ログインできるシステムを提供することができる。

20

【 0 0 9 2 】

さらに、認証 U I により瞳孔径を変えるので特別なデバイスを追加する必要がなく、ユーザにとっても恣意的な操作をすることなく認証処理を遂行できる。認証 U I は、環境の明るさや取得済の認証用画像によって自動的に変化されるので、例えばユーザが疲れていて取得された認証用画像の瞳孔が小さい場合にも、ユーザの瞳孔径を大きくするように表示制御部 1 2 6 によって認証 U I が表示変更されるため、ユーザは意識することなく認証処理を完了させることができる。

【 0 0 9 3 】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【 0 0 9 4 】

例えば、認証処理に要求されるセキュリティレベルは、承認する内容によって異なる。例えば、端末へのログインや共有情報へのアクセス等に要求されるセキュリティレベルに対して、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（ S N S ）やネットショップでの物の購買時に要求されるセキュリティレベルは高くなる。さらに、医療データに対してはより高いセキュリティレベルが要求される。

【 0 0 9 5 】

そこで、虹彩認証処理を行う際に、承認する内容に応じてセキュリティレベルを設定してもよい。例えば、スマートフォンにログインした後、ログイン時のセキュリティレベルを高いレベルに変更するようにする。これにより、スマートフォンによりネットショップで物を購入するときには、より高いセキュリティレベルで認証処理が行われるため、安全性を保持することができる。

40

【 0 0 9 6 】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【 0 0 9 7 】

50

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1) ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを表示部に表示させる表示制御部を備える、情報処理装置。

(2) 前記表示制御部は、認証用画像取得時の環境の明るさ、または、取得された前記認証用画像の瞳孔のサイズのうち、少なくともいずれか一方に基づいて、前記認証UIの表示を変化させる、前記(1)に記載の情報処理装置。

(3) 前記表示制御部は、前記認証UIのサイズを変更する、前記(1)または(2)に記載の情報処理装置。

(4) 前記表示制御部は、前記認証UIの明るさを変更する、前記(1) ~ (3) のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(5) 前記表示制御部は、前記認証UIの表示位置を変更する、前記(1) ~ (4) のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(6) 前記表示制御部は、前記認証UIを表示領域上方へ移動させる、前記(1) ~ (5) のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(7) 前記表示制御部は、ユーザの興味のある内容の前記認証UIに表示変更する、前記(1) ~ (6) のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(8) 前記認証用画像から瞳孔を特定し、虹彩を取得する画像処理部と、

取得された認証用画像の虹彩を用いて虹彩認証を行う認証部と、

を備える、前記(1) ~ (7) のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(9) 前記認証部は、予め取得されたユーザの虹彩の登録画像を記憶する認証記憶部を参照し、前記登録画像と前記認証用画像とのマッチングすることにより虹彩認証を行う、前記(8)に記載の情報処理装置。

(10) ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する撮像部と、

ユーザの眼を少なくとも片方覆う表示部と、

認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを前記表示部に表示させる表示制御部と、

を備える、アイウェア端末。

(11) 前記アイウェア端末をユーザが装着したとき、前記表示制御部は、前記認証UIを表示させる、前記(10)に記載のアイウェア端末。

(12) ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する際に、表示制御部により、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを表示部に表示させる、情報処理方法。

(13) 撮像部によりユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得すること、

取得された虹彩を用いて、認証部により虹彩認証を行うこと、

をさらに含む、前記(12)に記載の情報処理方法。

(14) 複数の異なるサイズの虹彩を含む認証用画像を取得する、前記(13)に記載の情報処理方法。

(15) ユーザの眼の虹彩を含む認証用画像を取得する撮像部と、

ユーザの眼を少なくとも片方覆う表示部と、

を有する機器と、

取得された認証用画像の虹彩を用いて虹彩認証を行う認証部と、

認証用画像を取得する際に、虹彩認証を行い易い認証用画像を取得するための認証UIを前記機器の表示部に表示させる表示制御部と

を有する情報処理装置と、

を備える、認証システム。

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

- 2 スマートフォン
- 4 認証サーバ
- 6 情報処理装置

10

20

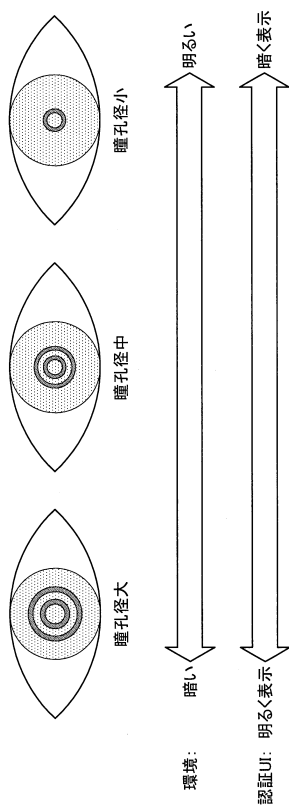
30

40

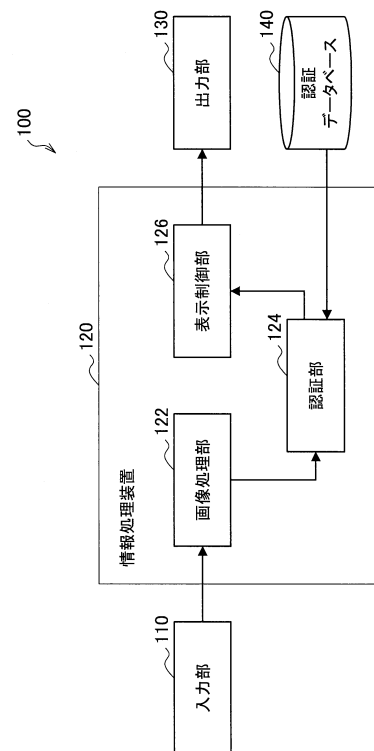
50

8	アイウェア端末
10	ネットワーク
100	認証システム
110	入力部
120	情報処理装置
122	画像処理部
124	認証部
126	表示制御部
130	出力部
140	認証データベース

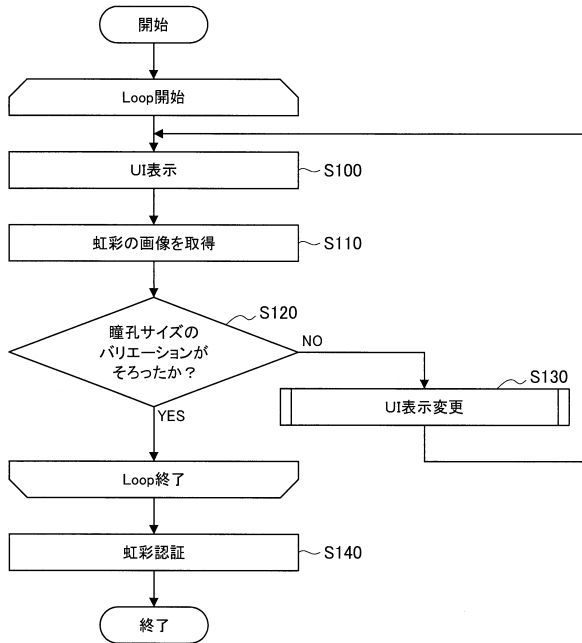
【図1】



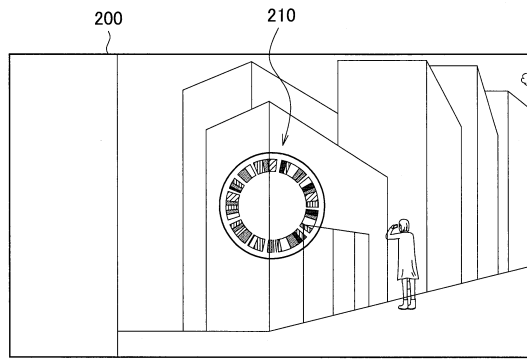
【図2】



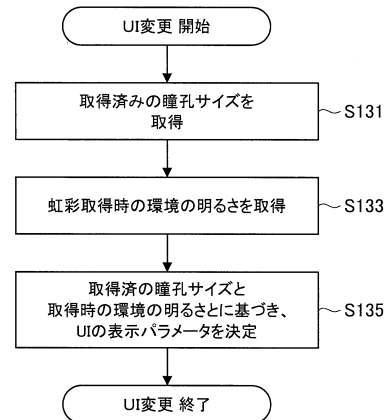
【図 3】



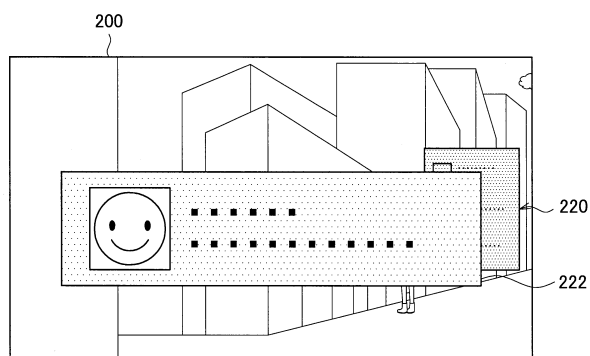
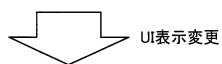
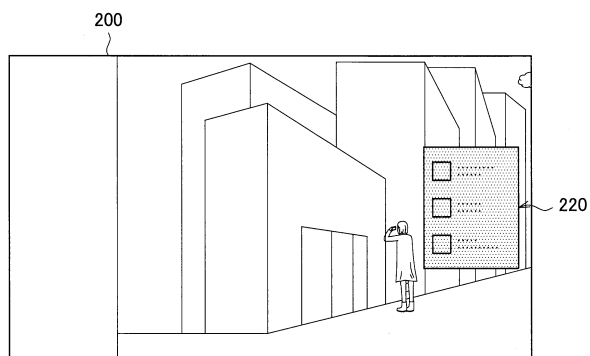
【図 4】



【図 5】

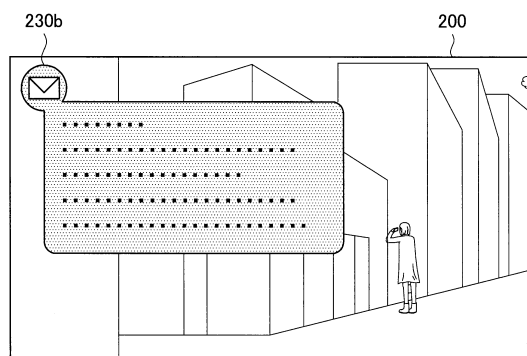
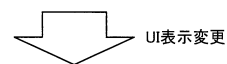
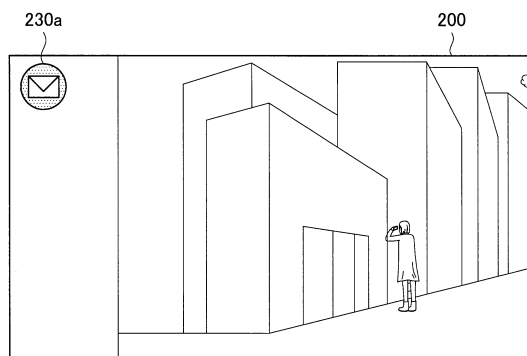


【図 6】



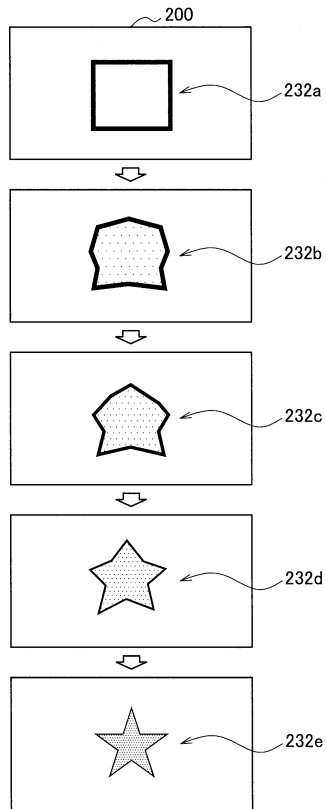
UIを手前に表示

【図 7】

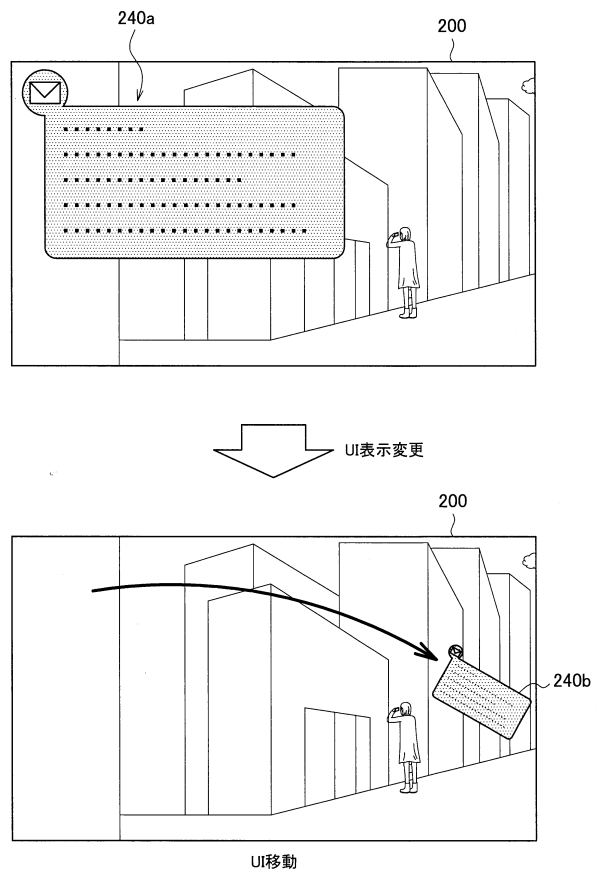


形状変化

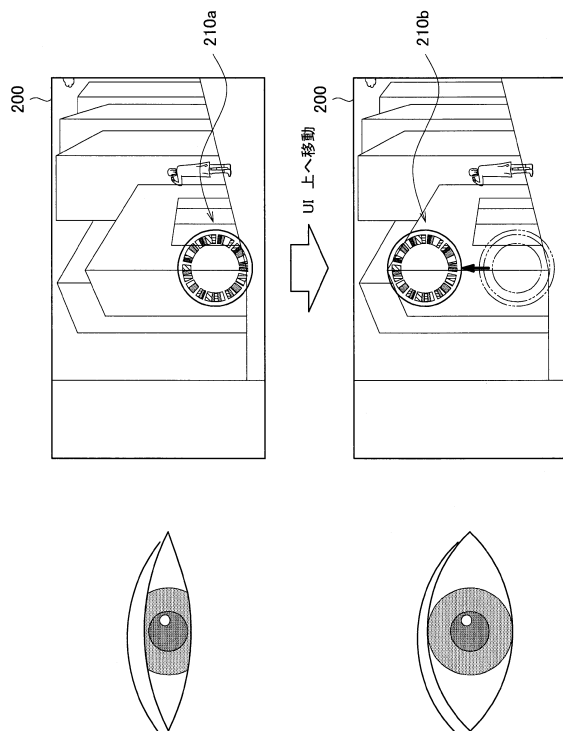
【図 8】



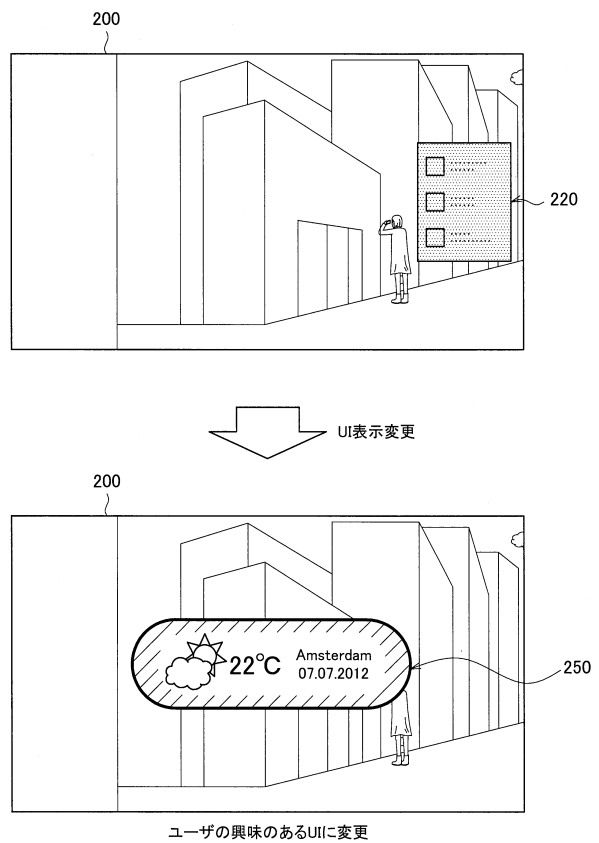
【図 9】



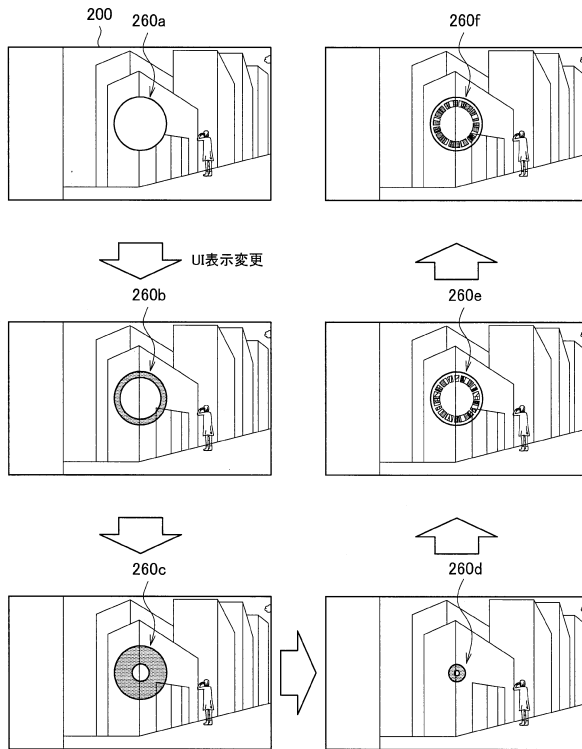
【図 10】



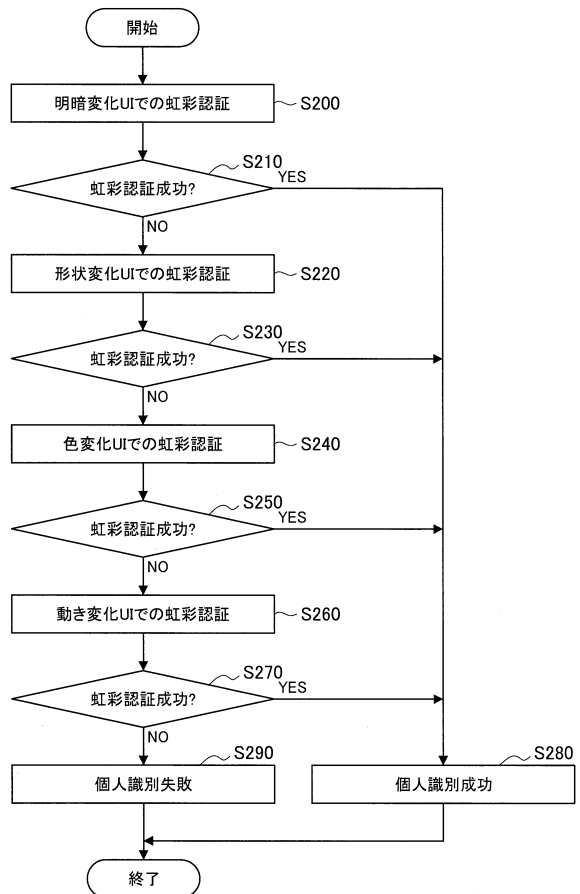
【図 11】



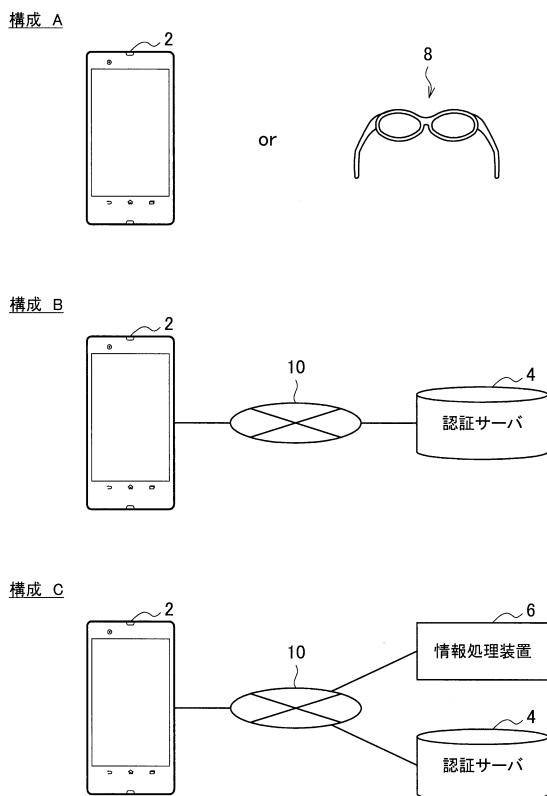
【図 12】



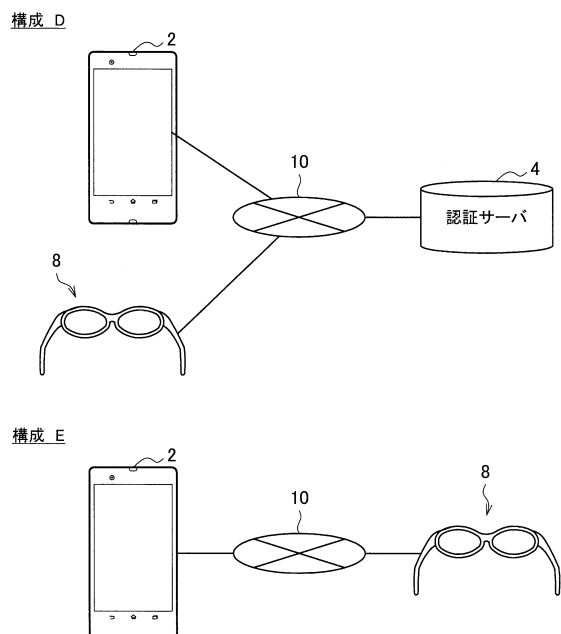
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 塚本 竹雄
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 新井 則和

(56)参考文献 特開2007-006393(JP,A)
特開2008-241822(JP,A)
特開2000-210271(JP,A)
特開2003-108983(JP,A)
特開2006-201920(JP,A)
特開2004-118627(JP,A)
特開2000-207536(JP,A)
欧州特許出願公開第01139301(EP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06T 1/00-7/90
A61B 5/1171
G06F 21/32