

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-101365

(P2016-101365A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.

**A61B 5/107 (2006.01)**  
**G06T 1/00 (2006.01)**

F 1

A 61 B 5/10  
G 06 T 1/00  
G 06 T 1/00

テーマコード(参考)

4 C 038  
5 B 0573 00 Q  
3 40 A  
2 90 Z

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号

特願2014-241748 (P2014-241748)

(22) 出願日

平成26年11月28日 (2014.11.28)

(71) 出願人 314012076

パナソニックIPマネジメント株式会社  
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

(74) 代理人 100105050

弁理士 驚田 公一

篠田 雅世

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

浅井 理恵子

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

安食 香織

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

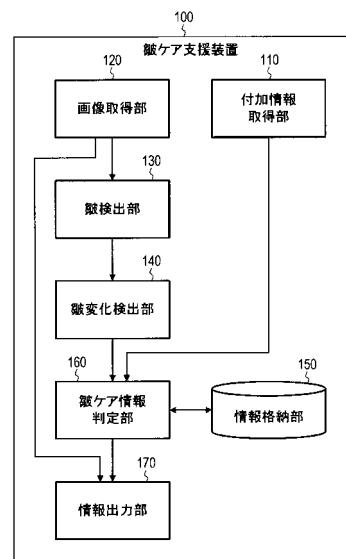
(54) 【発明の名称】 皺ケア支援装置および皺ケア支援方法

## (57) 【要約】

【課題】潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする  
皺ケア支援装置を提供すること。

【解決手段】皺ケア支援装置100は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出する皺変化検出部140と、検出された変化に基づいて、皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定する皺ケア情報判定部160と、判定された情報を出力する情報出力部170と、を有する。なお、皺ケア支援装置100は、皮膚を撮影した画像を取得する画像取得部120と、取得された画像から皺の検出を行う皺検出部130と、を更に有し、上記変化は、所定の刺激の付与が開始されてから皺が検出されなくなるまでの皺消滅時間を含んでもよい。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出する皺変化検出部と、

検出された前記変化に基づいて、前記皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定する皺ケア情報判定部と、

判定された前記情報を出力する情報出力部と、を有する、

皺ケア支援装置。

**【請求項 2】**

前記皮膚を撮影した画像を取得する画像取得部と、

10

取得された前記画像から前記皺の検出を行う皺検出部と、を有し、

前記変化は、前記所定の刺激の付与により現われた前記皺が検出されてから検出されなくなるまでの皺消滅時間を含む、

請求項 1 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 3】**

前記皺消滅時間毎に皺ケアに関する情報を対応付けて記述したテーブルを予め格納する情報格納部、を有し、

前記皺ケア情報判定部は、

20

前記テーブルを参照して、検出された前記皺消滅時間に対応する前記皺ケアに関する情報を判定する、

請求項 2 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 4】**

前記皮膚の主の年齢、前記皮膚の周囲の気温、および前記皮膚の周囲の湿度、のうち少なくとも 1 つを含む付加情報を取得する付加情報取得部、を有し、

前記テーブルは、前記付加情報の内容毎に、前記皺ケアに関する情報を対応付けて記述し、

前記皺ケア情報判定部は、

30

前記テーブルを参照して、取得された前記付加情報に対応する前記情報を判定する、

請求項 3 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 5】**

前記皺ケアに関する情報は、前記皺の種別を含み、

前記皺の種別は、潜在的な皺を少なくとも含む、

請求項 3 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 6】**

前記皺ケアに関する情報は、前記皺ケアの内容を含み、

40

前記皺ケアの内容は、潜在的な皺に適した皺ケアの内容を少なくとも含む、

請求項 3 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 7】**

前記皺検出部は、

取得された前記画像から顔の特定の領域を検出し、検出された前記領域に限定して前記皺の検出を行う、

請求項 2 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 8】**

前記情報を出力する前に検出された前記皺消滅時間と、前記情報を出力した後に検出された前記皺消滅時間と、に基づいて、出力された前記情報に基づいて実行されたと推定される皺ケアの有効性を評価する皺ケア評価部、を有する、

請求項 2 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 9】**

前記所定の刺激は、手指による皮膚のマッサージを含む、

50

請求項 1 に記載の皺ケア支援装置。

**【請求項 10】**

所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出するステップと、検出された前記変化に基づいて、前記皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定するステップと、

判定された前記情報を出力するステップと、を有する、

皺ケア支援方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、皮膚の皺を軽減するための対策を支援する皺ケア支援装置および皺ケア支援方法に関する。 10

**【背景技術】****【0002】**

従来、皮膚の皺の軽減を目的として、マッサージや美容液の塗布といった各種の対策が広く行われている。近年、既に顕在化した皺の軽減に加えて、皺の増加の防止をも含めた対策（以下、「皺ケア」という）を行いたいという市場の要求が高まっている。

**【0003】**

そこで、例えば、特許文献1に記載された技術を用いることが考えられる。特許文献1に記載の技術（以下「従来技術」という）は、顔の表情や向きを変化させたときの皮膚の各所の変位を検出する。変位が周囲よりも大きい部分は、皺が発生し易い部分といえる。したがって、このような従来技術を用いることにより、皺が発生し易い部分を検出し、皺の増加を防止するための皺ケアを効率良く行うことができる。 20

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特表2009-518125号公報****【特許文献2】特開平3-118036号公報****【非特許文献】****【0005】**

【非特許文献1】桑水流理、外2名、「老化による力学特性変化を考慮した皮膚のしわ特性解析」、日本シミュレーション学会論文誌、2009年、Vol.1、No.4、p.6 30  
6-73

【非特許文献2】市橋正光、八木雅之、埜本慶太郎、米井嘉一、"Glycation Stress and Photo-Aging in Skin", Anti-Aging Medicine 8(3):23-29, 2011

【非特許文献3】佐藤哲、「加齢とともになう皮膚の伸展性と収縮性の変化」、日本老年医学会雑誌、1982年7月、19巻、4号、p.376-380

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、皮膚の変位の仕方は、個人差が大きい。このため、従来技術を用いたとしても、近い将来に顕在化する可能性の高い皺（以下「潜在的な皺」という）を精度良く検出することができず、不要な皺ケアが行われたり、必要な皺ケアが行われなかったりするおそれがある。したがって、潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする技術が望まれる。 40

**【0007】**

本発明の目的は、潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする皺ケア支援装置および皺ケア支援方法を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

本開示の皺ケア支援装置は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の

50

変化を検出する皺変化検出部と、検出された前記変化に基づいて、前記皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定する皺ケア情報判定部と、判定された前記情報を出力する情報出力部と、を有する。

#### 【0009】

本開示の皺ケア支援方法は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出するステップと、検出された前記変化に基づいて、前記皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定するステップと、判定された前記情報を出力するステップと、を有する。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本開示によれば、潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】本発明の実施の形態1に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態2に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図

【図3】本実施の形態2における皺種別テーブルの一例を示す図

【図4】本実施の形態2に係る皺ケア支援装置の動作の一例を示すフローチャート

【図5】本実施の形態2における情報表示画面の一例を示す図

【図6】本実施の形態2における情報表示画面の他の例を示す図

【図7】本発明の実施の形態3に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図

20

【図8】本実施の形態3における皺ケアテーブルの一例を示す図

【図9】本実施の形態3に係る皺ケア支援装置の動作の一例を示すフローチャート

【図10】本実施の形態3における情報表示画面の一例を示す図

【図11】本発明の実施の形態4に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図

【図12】本実施の形態4における評価テーブルの一例を示す図

【図13】本実施の形態4における追加皺ケアテーブルの一例を示す図

【図14】本実施の形態4に係る皺ケア支援装置の動作の一例を示すフローチャート

【図15】本実施の形態4における情報表示画面の一例を示す図

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

30

以下、本発明の各実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0013】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1は、本発明の基本的態様の一例である。

#### 【0014】

図1は、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図である。

#### 【0015】

図1において、皺ケア支援装置100は、皺変化検出部140、皺ケア情報判定部160、および情報出力部170を有する。

#### 【0016】

皺変化検出部140は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出する。

#### 【0017】

皺ケア情報判定部160は、検出された変化に基づいて、皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定する。

#### 【0018】

情報出力部170は、判定された情報を出力する。

#### 【0019】

なお、皺ケア支援装置100は、図示しないが、例えば、CPU(Central Processing Unit)、制御プログラムを格納したROM(Read Only Memory)等の記憶媒体、および

50

R A M ( Random Access Memory ) 等の作業用メモリを有する。また、皺ケア支援装置 100 は、図示しないが、例えば、C P U によって動作を制御される、皺の状態の変化を検出するために必要なカメラ等のセンサ機器、および、情報を出力するために必要な液晶ディスプレイ等の情報出力機器を有する。この場合、上記した各部の機能は、C P U が制御プログラムを実行することにより実現される。

【 0 0 2 0 】

このような皺ケア支援装置 100 は、潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする。

【 0 0 2 1 】

( 実施の形態 2 )

本発明の実施の形態 2 は、皺の種別を提示する場合の、本発明の具体的態様の一例である。

10

【 0 0 2 2 】

< 皺の種別について >

皮膚の皺には、常に視認することができる皺（以下「顕在的な皺」という）、および、顔の表情を変化させた時等にのみ一時に視認することができる皺（以下「一時的な皺」という）の他、顕在的な皺になりつつあるが普段は視認されない皺（以下「潜在的な皺」という）がある。

【 0 0 2 3 】

潜在的な皺は、普段は視認されないため、その存在が気付かれ難い。また、潜在的な皺は、顔の表情を変化させる等すれば視認することができるが、一時的な皺との区別がし難い。

20

【 0 0 2 4 】

ところが、一時的な皺と潜在的な皺との間には、発生後の変化に違いがある。例えば、手指によるマッサージを皮膚に対して行ったとき、一時的な皺および潜在的な皺が皮膚に現われる。このとき、一時的な皺による皮膚の変位は、瞬時に大きく回復するのに対し、潜在的な皺による皮膚の変位は、やや時間を掛けて回復する。

30

【 0 0 2 5 】

これは、皺の発生が、皮膚の強度低下や弾力性の低下といった力学特性の変化と関係していること起因している（例えば、非特許文献 1 および非特許文献 2 参照）。老化した皮膚、つまり、顕在的な皺が形成される皮膚状態において、皮膚の伸展性および収縮性は低下するため、一定面積に対して行った伸展によって発生するその後の収縮は、遅延する傾向にある（例えば、非特許文献 3 参照）。

【 0 0 2 6 】

そこで、本実施の形態に係る皺ケア支援装置は、皮膚に対するマッサージにおいて発生した皺の発生後の変化に基づいて、かかる皺が潜在的な皺であるか否かを判定し、判定結果をユーザに提示する。なお、一次的な皺であっても、かかる皺による皮膚の変位が完全に解消するまでには 1 ~ 2 秒ほど掛かる。このため、皺の発生後の変化の様子は、一般的な動画カメラの画像からでも十分に観察可能である。

40

【 0 0 2 7 】

< 装置の構成 >

まず、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成について説明する。

【 0 0 2 8 】

なお、本実施の形態において、皺ケア支援装置は、デジタルカメラ、タッチパネル付き液晶ディスプレイ、および無線通信回路を備えた、タブレット型端末の形態を採る。また、本実施の形態において軽減の対象となるのは、皺ケア支援装置のユーザの顔の皺である。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 3 0 】

図 2 において、皺ケア支援装置 100 は、付加情報取得部 110 、画像取得部 120 、

50

皺検出部 130、皺変化検出部 140、情報格納部 150、皺ケア情報判定部 160、および情報出力部 170 を有する。

#### 【0031】

付加情報取得部 110 は、ユーザ（皮膚の主）の年齢、ユーザの周囲の気温、およびユーザの周囲の湿度、のうち少なくとも 1 つを含む付加情報を取得する。より具体的には、付加情報取得部 110 は、上記タッチパネル付き液晶ディスプレイを介して、付加情報の入力操作をユーザから受け付ける。あるいは、付加情報取得部 110 は、上記通信回路を介して、インターネット等の通信ネットワーク上に配置されたサーバにアクセスして、付加情報を受信する。そして、付加情報取得部 110 は、取得した付加情報を、皺ケア情報判定部 160 へ出力する。

10

#### 【0032】

本実施の形態において、付加情報は、ユーザの年齢（以下「ユーザ年齢」という）、ユーザの周囲の気温、およびユーザの周囲の湿度の全てを含むものとする。

#### 【0033】

画像取得部 120 は、ユーザの顔の皮膚を撮影した画像を取得する。より具体的には、画像取得部 120 は、上述のデジタルカメラを介して、30 ~ 60 Hz（ヘルツ）のフレームレート（周期）でユーザの顔の映像を撮影する。そして、画像取得部 120 は、撮影された映像を構成する各フレーム画像を、順次、皺検出部 130 へ出力する。また、画像取得部 120 は、映像の代表画像を、情報出力部 170 へ出力する。代表画像は、例えば、上述のマッサージの開始時に撮影された画像である。

20

#### 【0034】

皺検出部 130 は、入力された各画像について、画像から顔の特定の領域を検出し、検出された領域に限定して、皺を検出する処理（以下「皺検出処理」という）を行う。

#### 【0035】

より具体的には、皺検出部 130 は、皺が発生し易いことが知られている、目尻、唇周辺、および法令線周辺等の領域を、かかる特定の領域（以下「判定対象領域」という）として、画像から検出する。かかる検出は、例えば、目、鼻、および口等の顔部品についての画像パターンマッチング等、公知の画像認識処理により行われる。

#### 【0036】

そして、皺検出部 130 は、入力された画像に対し、検出された判定対象領域に限定して、特許文献 2 に記載の手法等の公知の皺検出処理により、所定のレベル以上の皺の検出を行う。皺検出部 130 は、検出された皺のそれぞれについて、顔部品に対する皺の相対位置を示す位置情報を、皺変化検出部 140 へ出力する。すなわち、各時刻における所定のレベル以上の皺の存在情報を、順次、皺変化検出部 140 に入力される。

30

#### 【0037】

なお、皺のレベルとは、皺の深さ、皺の幅、皺の長さ、皺の量、および皺の密度等に関連する、皺の強度を表す概念である。また、以下の説明における「皺」とは、上記所定のレベル以上の皺を指すものとする。また、皺の位置情報は、皺の画像領域の範囲を示す。

#### 【0038】

皺変化検出部 140 は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出する。より具体的には、皺変化検出部 140 は、ユーザの顔に対してマッサージを行われている間、判定対象領域毎に皺判断結果を監視し、マッサージによって現れた皺が検出されてから検出されなくなるまでの時間（以下「皺消滅時間」という）を判定する。そして、皺変化検出部 140 は、各判定対象領域の皺消滅時間を、皺ケア情報判定部 160 へ出力する。

40

#### 【0039】

なお、皺変化検出部 140 は、例えば、皺の画像領域のうち、連続した閉じた領域のそれぞれを、独立した皺として扱う。また、皺変化検出部 140 は、例えば、撮影時刻が異なる画像間で、画像領域が所定の割合以上（例えば 50 % 以上）で重複する皺を、同一の皺として扱う。

50

## 【0040】

また、皺消滅時間は、判定の対象となる時間において皺が消滅しなかった場合、当該判定の対象となる時間の長さとする。また、皺変化検出部140は、判定対象領域毎に皺消滅時間の平均値を算出し、算出された値を、判定対象領域の皺消滅時間の代表値とする。

## 【0041】

情報格納部150は、皺種別テーブルを予め格納する。皺種別テーブルは、上述の皺消滅時間毎に、皺ケアに関する情報として、皺の種別を記述したテーブルである。

## 【0042】

図3は、皺種別テーブルの一例を示す図である。

## 【0043】

図3に示すように、皺種別テーブル210は、ユーザ年齢211と皺消滅時間212との組み合わせ毎に、皺種別213を記述している。

10

## 【0044】

例えば、「40代」というユーザ年齢211と「2秒～6秒」という皺消滅時間212との組み合わせには、「潜在的」という皺種別213が記述されている。これは、ユーザが40代の場合、マッサージを行ったときの皺消滅時間が2秒以上かつ6秒未満である皺が、潜在的な皺であるということを示す。

## 【0045】

なお、情報格納部150は、ユーザの周囲の気温（以下、単に「気温」という）と、ユーザの周囲の湿度（以下、単に「湿度」という）との組み合わせ毎に、皺種別テーブル210を格納しているものとする。これは、皺の状態は同一であっても、気温および湿度に応じて皺消滅時間が異なってくるためである。図3に示す皺種別テーブル210は、例えば、気温が23度湿度が50%の場合の例である。

20

## 【0046】

また、このような皺種別テーブル210は、各種のユーザ年齢、気温、および湿度の組み合わせパターンについて、実験や経験則に基づき生成される。

## 【0047】

図2の皺ケア情報判定部160は、情報格納部150に格納された皺種別テーブル210（図3参照）を参照して、判定対象領域毎に、当該領域で検出された皺を軽減するための皺ケアに関する情報を判定する。より具体的には、皺ケア情報判定部160は、入力された付加情報の内容および皺消滅時間の代表値に対応する皺種別を、検出された皺の皺種別とする。そして、皺ケア情報判定部160は、各判定対象領域の判定結果を、情報出力部170へ出力する。

30

## 【0048】

情報出力部170は、入力された各判定対象領域の判定結果を、上記タッチパネル付き液晶ディスプレイを介して出力する。より具体的には、情報出力部170は、入力された代表画像に各判定対象領域の判定結果を示す画像を重畠して、情報表示画像を生成する。そして、情報出力部170は、生成した情報表示画像を、上記タッチパネル付き液晶ディスプレイに表示させる。

40

## 【0049】

なお、皺ケア支援装置100は、図示しないが、例えば、CPU、制御プログラムを格納したROM等の記憶媒体、およびRAM等の作業用メモリを有する。また、上述のデジタルカメラ、タッチパネル付き液晶ディスプレイ、および無線通信回路は、例えば、CPUによって動作を制御される。この場合、上記した各部の機能は、CPUが制御プログラムを実行することにより実現される。

## 【0050】

このような構成を有する皺ケア支援装置100は、マッサージを行ったときの皺消滅時に基づいて、ユーザの顔の皺の種別を判定し、判定結果をユーザあるいはマッサージを行う他の人に提示することができる。

## 【0051】

50

## &lt;装置の動作&gt;

次に、皺ケア支援装置100の動作について説明する。

## 【0052】

図4は、皺ケア支援装置100の動作の一例を示すフローチャートである。

## 【0053】

なお、ここでは、説明の簡便化のため、判定対象領域が1つであり、かかる領域から検出され得る皺が1つである場合の動作を例示する。

## 【0054】

ステップS1010において、付加情報取得部110は、ユーザの付加情報を取得する。取得される付加情報は、例えば、「ユーザ年齢：40代、気温：23、湿度：50%」という内容である。  
10

## 【0055】

ステップS1020において、皺変化検出部140は、ユーザに対してマッサージ開始を指示する。かかる指示は、例えば、上記タッチパネル付き液晶ディスプレイに、どのようにマッサージを行うかを示すガイダンス画像を表示することにより行われる。

## 【0056】

ステップS1030において、画像取得部120は、上記カメラを用いてユーザの顔を撮影し、1フレーム分の顔の画像を取得する。

## 【0057】

ステップS1040において、皺検出部130は、取得された画像から判定対象領域を検出する。  
20

## 【0058】

ステップS1050において、皺検出部130は、検出された判定対象領域に対して、皺検出処理を行う。

## 【0059】

ステップS1060において、皺変化検出部140は、判定対象領域から皺が検出されたか否かを判断する。皺変化検出部140は、皺が検出されていない場合(S1060: NO)、処理をステップS1070へ進める。

## 【0060】

ステップS1070において、皺変化検出部140は、ユーザ操作等により処理の終了を指示されたか否かを判断する。皺変化検出部140は、処理の終了を指示されていない場合(S1070: NO)、処理をステップS1030へ戻す。  
30

## 【0061】

一方、皺が検出された場合(S1060: YES)、皺変化検出部140は、処理をステップS1080へ進める。また、このとき、皺変化検出部140は、皺消滅時間を検出するための計時を開始する。なお、ここで検出され得る皺には、マッサージによって現われる一時的な皺および潜在的な皺の他、マッサージを行う前から現われている顕在的な皺も含まれる。

## 【0062】

ステップS1080～S1100において、皺ケア支援装置100は、上述のステップS1030～1050と同様の処理を、次の画像について行う。  
40

## 【0063】

ステップS1110において、皺変化検出部140は、ステップS1060において検出された皺が検出されなくなった、あるいは、ステップS1060からの経過時間が所定の上限値に達してタイムオーバーとなったという、2つの条件のうち少なくとも1つが満たされているか否かを判断する。

## 【0064】

皺変化検出部140は、皺が検出されており、かつ、タイムオーバーとなっていない場合(S1100: NO)、処理をステップS1080へ戻す。また、皺変化検出部140は、皺が検出されなくなった、あるいは、タイムオーバーとなった場合(S1110: YES)  
50

)、処理をステップ S 1120 へ進める。このとき、皺変化検出部 140 は、ステップ S 1060 で皺が検出されてからの経過時間を、皺消滅時間として取得する。

#### 【0065】

ステップ S 1120 において、皺ケア情報判定部 160 は、皺種別テーブル 210 (図 3 参照) を参照し、付加情報および皺消滅時間に基づいて、検出された皺の皺種別を判定する。

#### 【0066】

そして、ステップ S 1130 において、情報出力部 170 は、判定結果、つまり、判定された皺種別を示す情報表示画像を出力する。

#### 【0067】

そして、ステップ S 1130 の処理が完了すると、皺ケア支援装置 100 は、一連の処理を終了する。また、皺ケア支援装置 100 は、皺変化検出部 140 において、処理の終了を指示されたと判断した場合 (S 1070 : YES) も、一連の処理を終了する。

#### 【0068】

なお、判定対象領域から検出される皺が複数である場合、皺ケア支援装置 100 は、ステップ S 1050 ~ S 1110 の処理を、皺毎に実行すればよい。また、判定対象領域が複数の場合、皺ケア支援装置 100 は、ステップ S 1120 の処理を、判定対象領域毎に実行すればよい。

#### 【0069】

判定対象領域が複数存在する場合、その全てを同時に手指でマッサージすることは難しい。この点、ユーザは、マッサージを行う箇所を変化させながら、皺ケア支援装置 100 を用いて皺消失時間の検出を継続して行うことにより、複数の判定対象領域のそれについて、順次、それぞれの領域に存在する皺の皺種別を確認することができる。

#### 【0070】

また、マッサージ中の画像が皺の検出に使用されるため、指を広角からこめかみへと滑らせるといった 1 つのマッサージ動作によって生じた皺が消滅したか否かを判断する前に、次のマッサージ動作が開始されてしまう場合もある。すなわち、一時的な皺が消える最大時間、あるいは、潜在的な皺が消える最大時間が経過しないうちに、次のマッサージ動作が開始されてしまう場合がある。

#### 【0071】

この場合、皺ケア支援装置 100 は、新たに得られたフレーム画像から、ステップ S 1030 ~ S 1130 の処理 (皺の観察) をやり直せばよい。なお、かかる場合が発生したか否かは、例えば、ユーザ年齢に対応する潜在的な皺の皺消滅時間の最大値が経過する前に、検出される皺のレベルが強くなったか否かを判断することにより、判定することができる。

#### 【0072】

このような動作により、皺ケア支援装置 100 は、判定対象領域に存在する皺の皺消滅時間を検出し、かかる皺の種別を判定して、情報表示画面により表示することができる。

#### 【0073】

図 5 は、図 4 のステップ S 1130 において出力される情報表示画面の一例を示す図である。なお、複数の判定対象領域で皺が検出された場合を例示する。

#### 【0074】

図 5 に示すように、情報表示画像 310 は、例えば、ユーザの顔 311 に、判定対象領域毎の皺種別を表す画像 312 を重畠して表示する。また、情報表示画像 310 は、皺種別を表す画像 312 の説明 313 を含む。

#### 【0075】

例えば、眉間の判定対象領域には、潜在的な皺が存在することを示す画像 312 が重畠されている。

#### 【0076】

したがって、皺種別と適切な皺ケアとの関係を把握しているユーザは、このような情報

10

20

30

40

50

表示画像 310 の提示を受けることにより、眉間の部分に対して、潜在的な皺に適した皺ケアを行うことができる。

【0077】

なお、皺ケア支援装置 100 は、皺毎に、各皺の皺消滅時間に基づいて皺の種別を判定し、判定結果を表示してもよい。

【0078】

図 6 は、情報表示画面の他の例を示す図であり、図 5 に対応するものである。

【0079】

図 6 に示すように、情報表示画像 310c は、例えば、ユーザの顔 311 に、皺毎の、皺の位置、形状、および皺種別を表す画像 312c を重畠して表示する。また、情報表示画像 310c は、画像 312c の説明 313c を含む。画像 312c は、線状の画像であり、例えば、線種、太さ、色、あるいは点滅の仕方の違いにより、皺種別を表す。10

【0080】

なお、潜在的な皺に対する皺ケアとしては、食事の改善（最適レシピや不足栄養素補給）、筋力アップのための運動、規則正しい睡眠（肌のターンオーバー活性化が期待できるため）、血行促進や代謝アップのための顔のマッサージ、および紫外線対策等が有効であることが知られている。また、顕在的な皺に対する皺ケアとしては、化粧や乳液や美容液といったスキンケア用品による保湿、有効成分の補給、サプリメントや美容飲料の摂取、顔のマッサージ、および洗顔方法の改善による乾燥防止と皮脂調整等が有効であることが知られている。20

【0081】

<本実施の形態の効果>

以上のように、本実施の形態に係る皺ケア支援装置 100 は、顔に対してマッサージが行われたときの皺消滅時間を検出し、検出された皺消滅時間の長さに基づいて皺の種別を判定し、判定結果を出力する。これにより、皺ケア支援装置 100 は、ユーザに対し、潜在的な皺の存在を知らせることができ、かかる皺を効率良くケアする事を可能にする。

【0082】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 は、皺ケアの内容を提示する場合の、本発明の具体的態様の一例である。30

【0083】

本実施の形態に係る皺ケア支援装置は、皺消滅時間に基づいて適切な皺ケアの内容を判定し、判定した皺ケアの内容を、ユーザに対して推薦する。

【0084】

<装置の構成>

まず、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成について説明する。

【0085】

図 7 は、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図であり、実施の形態 2 の図 2 に対応するものである。図 2 と同一部分には同一符号を付し、これについての説明を省略する。40

【0086】

図 7において、皺ケア支援装置 100a は、図 2 の情報格納部 150、皺ケア情報判定部 160、および情報出力部 170 に代えて、情報格納部 150a、皺ケア情報判定部 160a、および情報出力部 170a を有する。

【0087】

なお、皺ケア支援装置 100a の構成のうち、情報格納部 150a、皺ケア情報判定部 160a、および情報出力部 170a 以外の部分の構成は、実施の形態 2 の皺ケア支援装置 100 と同様である。

【0088】

情報格納部 150a は、皺ケアテーブルを予め格納する。皺ケアテーブルは、上述の皺

10

20

30

40

50

消滅時間毎に、皺ケアに関する情報として、皺消滅時間に対応する種別の皺に適した皺ケアの内容を記述したテーブルである。

【0089】

図8は、皺ケアテーブルの一例を示す図である。

【0090】

図8に示すように、皺ケアテーブル220aは、ユーザ年齢221aと皺消滅時間222aとの組み合わせ毎に、ユーザに対して提案すべき皺ケアの内容（以下「提案ケア内容」という）223aを記述している。

【0091】

例えば、「40代」というユーザ年齢221aと「3秒～5秒」という皺消滅時間222aとの組み合わせには、「保湿剤、サプリメントを追加」という提案ケア内容223aが記述されている。これは、ユーザが40代の場合、マッサージを行ったときの皺消滅時間が3秒～5秒である皺には、保湿剤の使用やサプリメントの追加が効果的であるということを示す。

10

【0092】

なお、提案ケア内容223aは、ここでは簡略化された内容を図示および説明しているが、より詳細かつ具体的な内容とすることが望ましい。

【0093】

例えば、40代ユーザで皺消滅時間が2秒～3秒の場合、食事による皺ケアの提案ケア内容223aとして、肌の代謝を改善する食材、食材の組み合わせによるレシピ、食事の量やタイミング等を含むことができる。また、マッサージによる皺ケアの提案ケア内容223aとして、手指やマッサージ治具を顔の下から上に引き上げるような動線や、血行やリンパの流れを考慮したマッサージのやり方を説明する、ガイダンス画像やガイダンス映像を含むことができる。あるいは、保湿剤やサプリメントによる皺ケアの提案ケア内容223aとして、ユーザと同じタイプ（皺のレベルや皺の分布）の皺を有する消費者の口コミや評判に基づいて統計的に決定された、ユーザにお薦めの商品の情報を含むことができる。

20

【0094】

また、情報格納部150aは、実施の形態2の皺種別テーブル210と同様に、気温と湿度との組み合わせ毎に、皺ケアテーブル220aを格納しているものとする。図8に示す皺ケアテーブル220aは、例えば、気温が23°で湿度が50%の場合の例である。

30

【0095】

また、このような皺ケアテーブル220aは、各種のユーザ年齢、気温、および湿度の組み合わせパターンについて、実験や経験則に基づき生成される。

【0096】

図7の皺ケア情報判定部160aは、入力された付加情報の内容および皺消滅時間の代表値に基づき、皺ケアテーブル220a（図8参照）を参照して、各判定対象領域で検出された皺を軽減するのに適した提案ケア内容を判定する。そして、皺ケア情報判定部160aは、判定した提案ケア内容を、情報出力部170aへ出力する。

40

【0097】

情報出力部170aは、実施の形態2の情報出力部170と同様に、皺ケア情報判定部160aによる判定結果を示す画像を代表画像に重畠した、情報表示画像を生成する。但し、生成する情報表示画像が示すのは、皺種別ではなく、提案ケア内容である。

【0098】

このような構成を有する皺ケア支援装置100aは、マッサージを行ったときの皺消滅時間に基づいて適切な皺ケアの内容を判定し、ユーザに提案することができる。

【0099】

<装置の動作>

次に、皺ケア支援装置100aの動作について説明する。

【0100】

50

図9は、皺ケア支援装置100aの動作の一例を示すフローチャートであり、実施の形態2の図4に対応するものである。図4と同一部分には同一路番号を付し、これについての説明を省略する。

#### 【0101】

ステップS1010～S1110の処理は、実施の形態2と同様である。皺ケア支援装置100aは、皺変化検出部140は、検出されていた皺が検出されなくなった、あるいは、タイムオーバーとなつた場合(S1110: YES)、処理をステップS1120aへ進める。

#### 【0102】

ステップS1120aにおいて、皺ケア情報判定部160aは、皺ケアテーブル220a(図8参照)を参照し、付加情報および皺消滅時間に基づいて、検出された皺についての提案ケア内容を判定する。  
10

#### 【0103】

そして、ステップS1130aにおいて、情報出力部170aは、判定結果、つまり、判定された提案ケア内容を示す情報表示画像を出力する。

#### 【0104】

このような動作により、皺ケア支援装置100aは、具体的な皺ケアの内容をユーザに提示することができる。

#### 【0105】

図10は、図9のステップS1130aにおいて出力される情報表示画面の一例を示す図であり、実施の形態2の図5に対応するものである。  
20

#### 【0106】

図10に示すように、情報表示画像310aは、例えば、ユーザの顔311に、提案ケア内容を適用すべき領域を表す画像314aを重畠して表示する。また、情報表示画像310は、かかる領域に対して適用すべき提案ケア内容の説明315aを含む。

#### 【0107】

例えば、眉間の領域に画像314aが表示され、「保湿材、サプリメントを追加、をお勧めします」という提案ケア内容の説明315aが表示されている。ユーザは、このような情報表示画像310aを提示されることにより、眉間の部分の皺(潜在的な皺を含む)を軽減するための対策として、保湿材の使用やサプリメントの追加といった、適切な皺ケアを行うことができる。  
30

#### 【0108】

##### <本実施の形態の効果>

以上のように、本実施の形態に係る皺ケア支援装置100aは、顔に対してマッサージが行われたときの皺消滅時間を検出し、検出された皺消滅時間の長さに基づいて適切な皺ケアの内容を判定し、判定結果を出力する。これにより、皺ケア支援装置100aは、ユーザに対し、潜在的な皺が存在する場合にその皺に適した皺ケアを提示することができ、潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする。

#### 【0109】

すなわち、本実施の形態に係る皺ケア支援装置100aを用いることにより、ユーザは、皺の種別と適切な皺ケアとの関係を把握していくなくても、適切な皺ケアを速やかに選択して実行することができる。  
40

#### 【0110】

##### (実施の形態4)

本発明の実施の形態4は、提示した皺ケアに対する評価を更に行う場合の、本発明の具体的な形態の一例である。

#### 【0111】

同一の種類および強度の皺に対して同一内容の皺ケアを行つた場合でも、皺軽減の効果には個人差がある。また、提案した皺ケアの実施状況にも、個人差がある。そこで、本実施の形態に係る皺ケア支援装置は、ユーザに対して皺ケアを提案した後に、皺消滅時間を  
50

再度検出して、提案した皺ケアの効果を評価する。

【0112】

<装置の構成>

まず、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成について説明する。

【0113】

図11は、本実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成の一例を示すブロック図であり、実施の形態3の図7に対応するものである。図7と同一部分には同一符号を付し、これについての説明を省略する。

【0114】

図11において、皺ケア支援装置100bは、図7の情報格納部150aおよび情報出力部170aに代えて、情報格納部150bおよび情報出力部170bを有し、更に、皺ケア評価部180bを有する。10

【0115】

なお、皺ケア支援装置100bの構成のうち、情報格納部150b、情報出力部170b、および皺ケア評価部180b以外の部分の構成は、実施の形態3の皺ケア支援装置100aと同様である。但し、付加情報取得部110および皺変化検出部140は、付加情報および皺消滅時間を、皺ケア情報判定部160aだけでなく皺ケア評価部180bにもそれぞれ出力する。

【0116】

情報格納部150bは、皺ケアテーブル220a(図8参照)に加えて、評価テーブルおよび追加皺ケアテーブルを予め格納する。評価テーブルは、提案ケア内容が行われた後の皺消滅時間毎に、当該皺ケアの効果が十分にあったか否かを記述したテーブルである。追加皺ケアテーブルは、提案ケア内容の効果が不十分である場合に行うべき皺ケアの内容を、提案ケア内容が行われる前の皺消滅時間毎に記述したテーブルである。20

【0117】

なお、以下の説明において、提案ケア内容が行われる前は、「ケア前」といい、提案ケア内容が行われた後は、「ケア後」という。

【0118】

図12は、評価テーブルの一例を示す図である。

【0119】

図12に示すように、評価テーブル230bは、ユーザ年齢231bと、ケア前の皺消滅時間232bと、ケア後の皺解消時間の減少率233bとの組み合わせ毎に、ユーザに対して提示した提案ケア内容の効果が十分であったか否かの判定234bを記述している。30

【0120】

なお、皺解消時間の減少率233bは、ケア前の皺解消時間をT0、ケア後の皺解消時間をTと表すと、例えば、(T-T0)/T0で表される。皺解消時間の減少率233bは、つまり、皺の状態の改善の度合いを示す。

【0121】

例えば、「40代」というユーザ年齢231bと、「3秒～5秒」というケア前の皺消滅時間232bと、「20%未満」というケア後の皺解消時間の減少率233bとの組み合わせには、「効果なし」という判定234bが記述されている。これは、ユーザが40代の場合、ケア前の皺消滅時間が3秒～5秒で、ケア後の皺解消時間の減少率が20%未満であった場合、提案ケア内容による皺ケアの効果が不十分であったということを示す。40

【0122】

図13は、追加皺ケアテーブルの一例を示す図である。

【0123】

図13に示すように、追加皺ケアテーブル240bは、ユーザ年齢241bとケア前の皺消滅時間242bとの組み合わせ毎に、皺ケアの効果が無い場合の次のケアの内容(以下「追加提案ケア内容」という)243bを記述している。50

## 【0124】

「40代」というユーザ年齢241bと「3秒～5秒」というケア前の皺消滅時間242bとの組み合わせには、「筋強化、紫外線対策を追加」という追加提案ケア内容243bが記述されている。これは、ユーザが40代の場合、ケア前の皺消滅時間が3秒～5秒であって、提案ケア内容による皺ケアの効果が不十分であれば、提案ケア内容による皺ケアに加えて、筋強化や紫外線対策の追加を行うことが効果的であるということを示す。

## 【0125】

なお、図11の情報格納部150bは、実施の形態3の皺ケアテーブル220aと同様に、気温と湿度との組み合わせ毎に、評価テーブル230bおよび追加皺ケアテーブル240bを格納しているものとする。図12に示す評価テーブル230bおよび図13に示す追加皺ケアテーブル240bは、例えば、気温が23°で湿度が50%の場合の例である。

10

## 【0126】

また、これらのような評価テーブル230bおよび追加皺ケアテーブル240bは、各種のユーザ年齢、気温、および湿度の組み合わせパターンについて、実験や経験則に基づき生成される。

## 【0127】

図11の情報出力部170bは、皺ケア選択モードと、皺ケア評価モードという、2つのモードでそれぞれ異なる情報表示画像を生成して表示する。情報出力部170bは、皺ケア選択モードにおいて、実施の形態3で説明した情報表示画像310a(図10参照)と同様の、提案ケア内容を提示する画像を表示する。そして、情報出力部170bは、皺ケア評価モードにおいて、後述の皺ケア評価部180bが判定した追加提案内容を提示する画像を表示する。

20

## 【0128】

なお、皺ケア選択モードと皺ケア評価モードとの切り替えは、画像取得部120等の皺ケア支援装置100bのいずれかの装置部が、提案ケア内容の提示を行ってからの経過時間(例えば1週間)に基づいて行ってもよいし、ユーザ操作を受けて行ってもよい。

30

## 【0129】

皺ケア評価部180bは、皺ケア選択モードにおいて、ケア前に入力された判定対象領域毎の皺消滅時間を、情報格納部150bに格納させる。

## 【0130】

また、皺ケア評価部180bは、皺ケア評価モードにおいて、ケア前に検出された皺消滅時間と、ケア後に入力された皺消滅時間とに基づいて、提案ケア内容に基づいて実行されたと推定される皺ケアの有効性を評価する。

40

## 【0131】

より具体的には、皺ケア評価部180bは、情報格納部150bに格納された評価テーブル230b(図12参照)を参照して、判定対象領域毎に、上記ケア後の皺消滅時間の減少率に基づき、提案ケア内容の効果が十分であるか否かを判定する。皺ケア評価部180bは、効果が不十分であると判定した場合、提案ケア内容が情報格納部150bに格納された追加皺ケアテーブル240b(図13参照)を参照し、ユーザ年齢とケア前の皺消滅時間とに基づいて、ユーザに提示すべき追加提案ケア内容を判定する。

## 【0132】

そして、皺ケア評価部180bは、判定した追加提案ケア内容を、情報出力部170bへ出力する。

## 【0133】

情報出力部170bは、皺ケア選択モードにおいて、実施の形態3の情報出力部170aと同様の動作を行う。また、情報出力部170bは、皺ケア評価モードにおいて、皺ケア評価部180bによる判定結果を示す画像を代表画像に重畠した、情報表示画像を生成して表示する。

50

## 【0134】

このような構成を有する皺ケア支援装置 100 b は、ユーザに提案した皺ケアの有効性を評価し、必要に応じて、追加で行うべき皺ケアをユーザに提案することができる。

【0135】

< 装置の動作 >

次に、皺ケア支援装置 100 b の動作について説明する。

【0136】

図 14 は、皺ケア支援装置 100 b の動作の一例を示すフローチャートであり、実施の形態 3 の図 9 に対応するものである。図 9 と同一部分には同一ステップ番号を付し、これについての説明を省略する。

【0137】

ステップ S 1000 bにおいて、皺ケア支援装置 100 b は、例えば画像取得部 120 において、皺ケア選択モードであるか否かを判断する。皺ケア支援装置 100 b は、皺ケア選択モードではない場合 (S 1000 b : NO)、処理を後述のステップ S 2000 b へ進める。

【0138】

皺ケア支援装置 100 b は、皺ケア選択モードである場合 (S 1000 b : YES)、図 9 のステップ S 1010 ~ 1130 a の処理を実行して、ステップ S 1140 b へ進む。すなわち、皺ケア支援装置 100 b は、ユーザの顔の皺に対して行うべき皺ケアの内容を提案する。

【0139】

ステップ S 1140 bにおいて、皺ケア評価部 180 b は、各判定対象領域のケア前の皺消滅時間を、情報格納部 150 b に記録する。

【0140】

ステップ S 2000 bにおいて、皺ケア支援装置 100 b は、例えば画像取得部 120 において、皺ケア評価モードであるか否かを判断する。皺ケア支援装置 100 b は、皺ケア評価モードではない場合 (S 2000 b : NO)、処理を後述のステップ S 3000 b へ進める。

【0141】

皺ケア支援装置 100 b は、皺ケア評価モードである場合 (S 2000 b : YES)、図 9 のステップ S 1010 ~ 1110 の処理を実行して、ステップ S 2010 b へ進む。すなわち、皺ケア支援装置 100 b は、付加情報を取得するとともに、各判定対象領域のケア後の皺消滅時間を検出する。

【0142】

ステップ S 2010 bにおいて、皺ケア評価部 180 b は、ケア前の皺解消時間とケア後の皺解消時間とに基づいて、皺解消時間の減少率を算出する。

【0143】

ステップ S 2020 bにおいて、皺ケア評価部 180 b は、評価テーブル 230 b (図 12 参照) を参照し、付加情報および算出された皺解消時間の減少率に基づいて、皺ケアの効果の有無を判定する。

【0144】

ステップ S 2030 bにおいて、皺ケア評価部 180 b は、追加皺ケアテーブル 240 b (図 13 参照) を参照し、皺ケアの効果が無かった (低い) 場合の追加提案ケア内容を判定する。但し、皺ケア評価部 180 b は、皺ケアの効果があった (高い) 場合、かかる判定を行わなくてもよい。

【0145】

ステップ S 2040 bにおいて、皺ケア評価部 180 b は、判定結果を出力する。より具体的には、皺ケア評価部 180 b は、皺ケアの効果があったと判定した場合、皺ケアの効果があった事、あるいは、提案ケア内容を継続すべきであるということを示す情報表示画像を生成して表示し、皺ケアの効果が無かったと判定した場合、追加提案ケア内容を示す情報表示画像を生成して表示する。

10

20

30

40

50

**【0146】**

そして、ステップ S 3 0 0 0 bにおいて、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、例えば画像取得部 1 2 0において、ユーザ操作等により皺ケアに関する処理の終了を指示されたか否かを判断する。皺ケア支援装置 1 0 0 bは、処理の終了を指示されていない場合 (S 3 0 0 0 b : N O )、処理をステップ S 1 0 0 0 bへ戻し、モード判定を繰り返す。また、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、処理の終了を指示された場合 (S 3 0 0 0 b : Y E S )、一連の処理を終了する。

**【0147】**

このような動作により、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、提案ケア内容を、その効果の有無に基づいて評価し、必要に応じて、追加提案ケア内容をユーザに提案することができる。

10

**【0148】**

図 1 5 は、図 1 4 のステップ S 2 0 4 0 bにおいて出力される情報表示画面の一例を示す図であり、実施の形態 3 の図 1 0 に対応するものである。

**【0149】**

図 1 5 に示すように、情報表示画像 3 2 0 bは、例えば、ユーザの顔 3 2 1 bに、追加提案ケア内容を適用すべき領域を表す画像 3 2 2 bを重畠して表示する。また、情報表示画像 3 2 0 bは、かかる領域に対して適用すべき追加提案ケア内容の説明 3 2 3 bを含む。

20

**【0150】**

例えば、眉間の領域に画像 3 2 2 bが表示され、「筋強化、紫外線対策の追加、をお勧めします」という追加提案ケア内容の説明 3 2 3 bが表示されている。ユーザは、このような情報表示画像 3 2 0 bを提示されることにより、眉間の部分の皺（潜在的な皺を含む）を軽減するための新たな対策として、筋肉の強化や紫外線対策の追加といった、皺に適した皺ケアを行うことができる。

**【0151】**

なお、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、皺ケアの提案を一旦行った後は、皺ケア評価モードのみを定期的に繰り返し行ってもよい。この場合、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、皺ケア評価モードにおいても各判定対象領域の皺消滅時間を記録しておき、次の評価において、かかる皺消滅時間を、ケア前の皺消滅時間として取り扱えばよい。これにより、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、最適な皺ケアの内容を、隨時、提案し続けることができる。

30

**【0152】**

## &lt;本実施の形態の効果&gt;

以上のように、本実施の形態に係る皺ケア支援装置 1 0 0 bは、ユーザに対して提案した皺ケアの前後での皺消滅時間の変化を検出し、検出された皺消滅時間の変化に基づいて、かかる皺ケアの効果の評価を行い、評価結果を出力する。これにより、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、皺ケアの効果が低い場合に、ユーザに対しその旨を通知し、ユーザがより適切な皺ケアを選択するのを促すことができる。

**【0153】**

また、本実施の形態に係る皺ケア支援装置 1 0 0 bは、皺ケアの効果が低い場合に、ケア前の皺消滅時間に基づいて、適切な追加提案ケア内容をユーザに提示する。これにより、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、皺ケアの効果が低い場合に、ユーザに対しより適切な皺ケアを具体的に提案することができる。

40

**【0154】**

すなわち、本実施の形態に係る皺ケア支援装置 1 0 0 bは、皺ケアの効果にばらつきが生じる場合であっても、ユーザが潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする。

**【0155】**

なお、皺ケア支援装置 1 0 0 bは、提案ケア内容の評価結果のみを、ユーザに提示してもよい。この場合、ユーザは、例えば、提案ケア内容を継続すべきか否かを判断することができる。

**【0156】**

50

(各実施の形態の変形例)

なお、以上説明した各実施の形態に係る皺ケア支援装置が提案する皺ケアの対象は、上述の例に限定されない。皺ケアの対象は、例えば、首や腹部等、身体の他の部分の皮膚でもよい。

【0157】

また、皺の状態の変化を判定するために皮膚に対して行う所定の刺激は、上述の例（マッサージ）に限定されない。かかる刺激は、少なくとも、潜在的な皺を、画像等のセンサにより検出可能な皺として皮膚上に顕出させる刺激であればよく、例えば、皮膚を摘む、引っ張る、圧縮する等の刺激であってもよいし、表情の変化等であってもよい。

【0158】

例えば、皺ケア支援装置は、笑い顔、困り顔、泣き顔、怒り顔等の所定の複数の表情をユーザに作るように画像や音声により指示し、各表情における皺の状態を検出してもよい。そして、皺ケア支援装置は、各表情における検出結果を総合的に解析して、潜在的な皺を検出（判定）してもよい。かかる解析には、統計処理を利用することができる。すなわち、皺ケア支援装置は、例えば、このようなタイプの場合には将来的にこの部分に皺が増え易い、といった解析を行い、ユーザに対して潜在的な皺の可能性を提示する。

【0159】

また、各実施の形態に係る皺ケア支援装置が検出の対象とする、上記刺激が行われたときの皺の状態の変化は、上述の例（皺消滅時間）に限定されない。皺の状態の変化は、例えば、皺が発生してから所定の時間が経過した時点（例えば3秒後）における皺のレベルの変化であってもよい。

【0160】

また、各実施の形態に係る皺ケア支援装置は、皺の状態の変化以外の情報に基づいて、皺種別判定の精度の向上（補強）を図ってもよい。例えば、人の骨格や筋の状態は、皮膚の状態と相関を有する。したがって、皺ケア情報判定部は、例えば、MRI（Magnetic Resonance Imaging）やCT（Computed Tomography）により得られたユーザの骨格や筋の状態に関する情報を取得し、かかる情報に基づいて皺種別を判定してもよい。

【0161】

また、各実施の形態に係る皺ケア支援装置が判定および出力の対象とする、皺が潜在的皺であるか否かに対応付けられた情報は、上述の例（皺種別あるいは皺ケアの内容）に限定されない。かかる情報は、例えば、皺のレベルや、皺ケアの必要性の度合いであってもよい。

【0162】

また、各実施の形態に係る皺ケア支援装置の判定の単位は、上述の例（判定対象領域）に限定されない。かかる判定は、例えば、皮膚の全部分を細かく分割したブロックや、一本一本の皺を単位として行われてもよい。

【0163】

また、各実施の形態に係る皺ケア支援装置は、潜在的な皺のみを対象として、皺種別の判定や、適切な皺ケアの内容の判定を行ってもよい。一時的な皺は、皺ケアに必要性が低く、また、顕在的な皺は、ユーザ自身で認識し易いためである。

【0164】

また、潜在的な皺は、皺消滅時間や皺のレベルに応じて、複数の細分化された皺種別に分類されていてもよい。また、この場合、第2の実施の形態に係る皺ケア支援装置は、かかる細分化された皺種別のそれぞれに対応付けて提案ケア内容が記述されたテーブルを用いて、提案ケア内容を決定することが望ましい。

【0165】

また、各実施の形態に係る皺ケア支援装置の構成の一部は、皺ケア支援装置の構成の他の部分と物理的に離隔していてもよい。この場合、それらの構成は、互いに通信を行うための通信部をそれぞれ備える必要がある。

【0166】

10

20

30

40

50

## &lt;本開示のまとめ&gt;

本開示の皺ケア支援装置は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出する皺変化検出部と、検出された前記変化に基づいて、前記皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定する皺ケア情報判定部と、判定された前記情報を出力する情報出力部と、を有する。

## 【0167】

なお、上記皺ケア支援装置は、前記皮膚を撮影した画像を取得する画像取得部と、取得された前記画像から前記皺の検出を行う皺検出部と、を有し、前記変化は、前記所定の刺激の付与により現われた前記皺が検出されてから検出されなくなるまでの皺消滅時間を含んでもよい。10

## 【0168】

また、上記皺ケア支援装置は、前記皺消滅時間毎に皺ケアに関する情報を対応付けて記述したテーブルを予め格納する情報格納部、を有し、前記皺ケア情報判定部は、前記テーブルを参照して、検出された前記皺消滅時間に対応する前記皺ケアに関する情報を判定してもよい。

## 【0169】

また、上記皺ケア支援装置は、前記皮膚の主の年齢、前記皮膚の周囲の気温、および前記皮膚の周囲の湿度、のうち少なくとも1つを含む付加情報を取得する付加情報取得部、を有し、前記テーブルは、前記付加情報の内容毎に、前記皺ケアに関する情報を対応付けて記述し、前記皺ケア情報判定部は、前記テーブルを参照して、取得された前記付加情報に対応する前記情報を判定してもよい。20

## 【0170】

また、上記皺ケア支援装置において、前記皺ケアに関する情報は、前記皺の種別を含み、前記皺の種別は、潜在的な皺を少なくとも含んでもよい。

## 【0171】

また、上記皺ケア支援装置において、前記皺ケアに関する情報は、前記皺ケアの内容を含み、前記皺ケアの内容は、潜在的な皺に適した皺ケアの内容を少なくとも含んでもよい。

## 【0172】

また、上記皺ケア支援装置において、前記皺検出部は、取得された前記画像から顔の特定の領域を検出し、検出された前記領域に限定して前記皺の検出を行ってもよい。30

## 【0173】

また、上記皺ケア支援装置は、前記情報を出力する前に検出された前記皺消滅時間と、前記情報を出力した後に検出された前記皺消滅時間と、に基づいて、出力された前記情報に基づいて実行されたと推定される皺ケアの有効性を評価する皺ケア評価部、を有してもよい。

## 【0174】

また、上記皺ケア支援装置において、前記所定の刺激は、手指による皮膚のマッサージを含んでもよい。

## 【0175】

本開示の皺ケア支援方法は、所定の刺激の付与によって皮膚に発生した皺の、発生後の変化を検出するステップと、検出された前記変化に基づいて、前記皺が潜在的な皺であるか否かに対応付けられた情報を判定するステップと、判定された前記情報を出力するステップと、を有する。40

## 【産業上の利用可能性】

## 【0176】

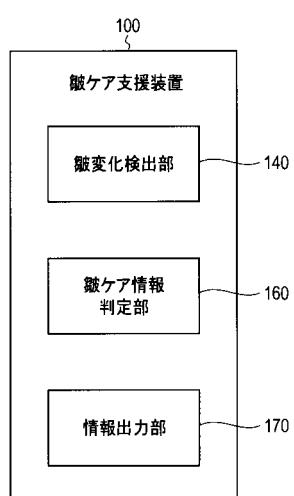
本発明は、潜在的な皺を効率良くケアする事を可能にする皺ケア支援装置および皺ケア支援方法として有用である。

## 【符号の説明】

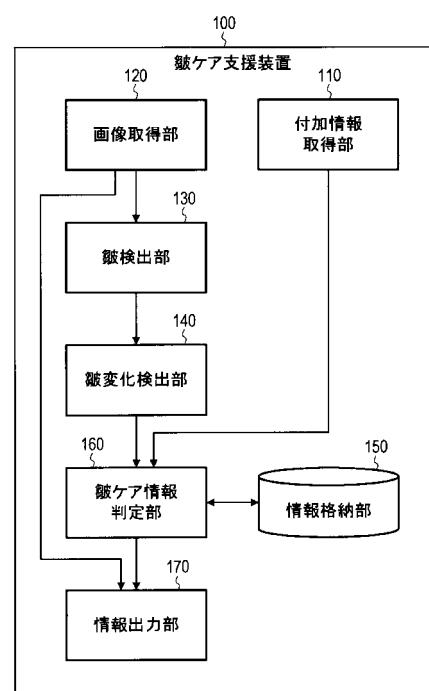
## 【0177】

100、100a、100b 皺ケア支援装置  
 110 付加情報取得部  
 120 画像取得部  
 130 皺検出部  
 140 皺変化検出部  
 150、150a、150b 情報格納部  
 160、160a 皺ケア情報判定部  
 170、170a、170b 情報出力部  
 180b 皺ケア評価部

【図1】



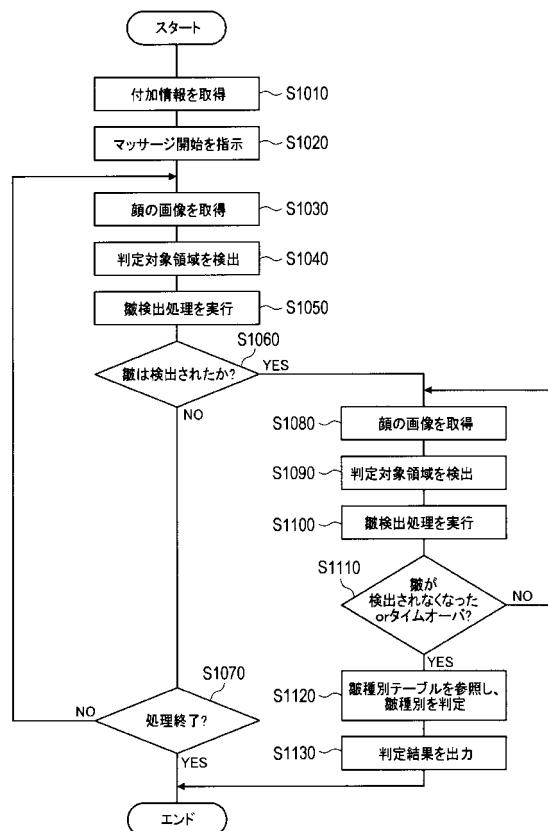
【図2】



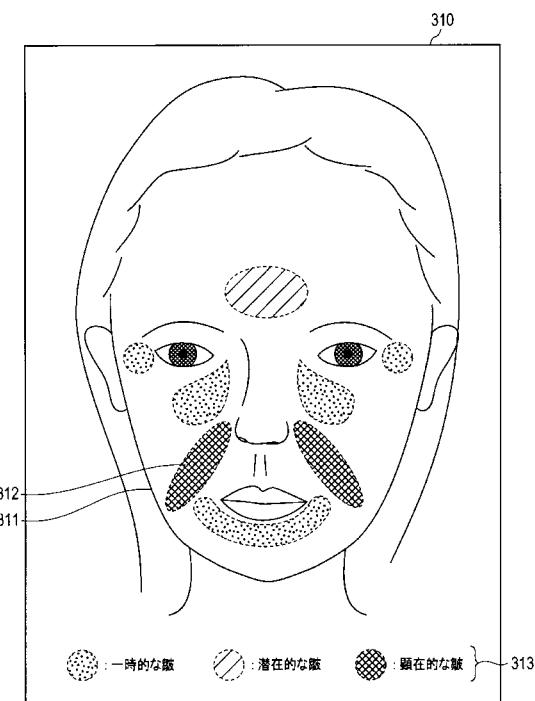
【図3】

ユーザ年齢	皺消滅時間	皺種別
10代	~1秒	一時的
	1秒~2秒	潜在的
	2秒~	顎在的
20代	~1秒	一時的
	1秒~3秒	潜在的
	3秒~	顎在的
30代	~2秒	一時的
	2秒~4秒	潜在的
	4秒~	顎在的
40代	~2秒	一時的
	2秒~6秒	潜在的
	6秒~	顎在的
50代以上	~3秒	一時的
	3秒~8秒	潜在的
	8秒~	顎在的

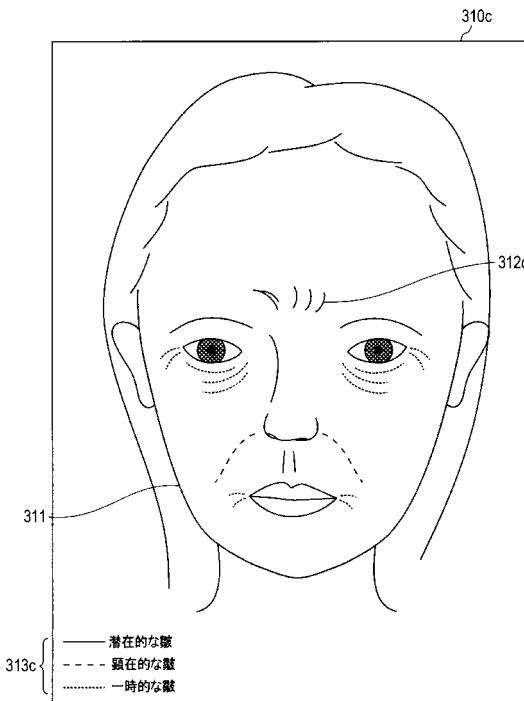
【図4】



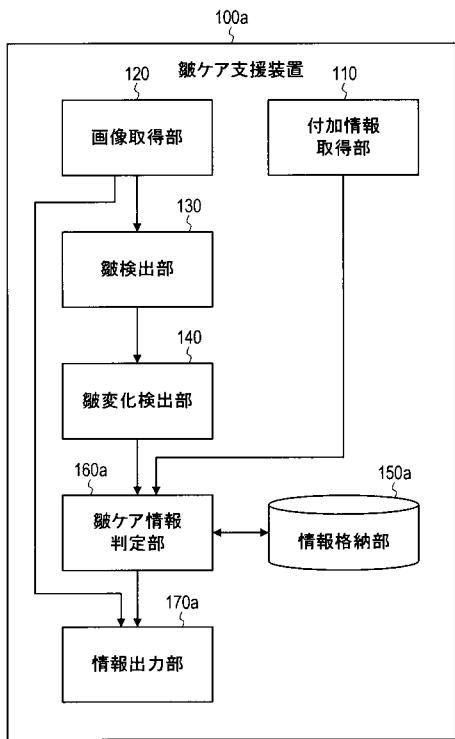
【図5】



【図6】



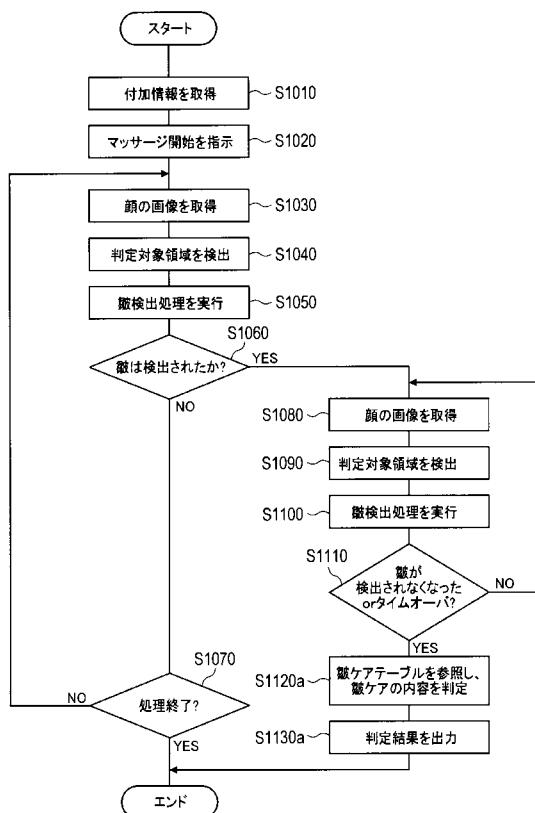
【図7】



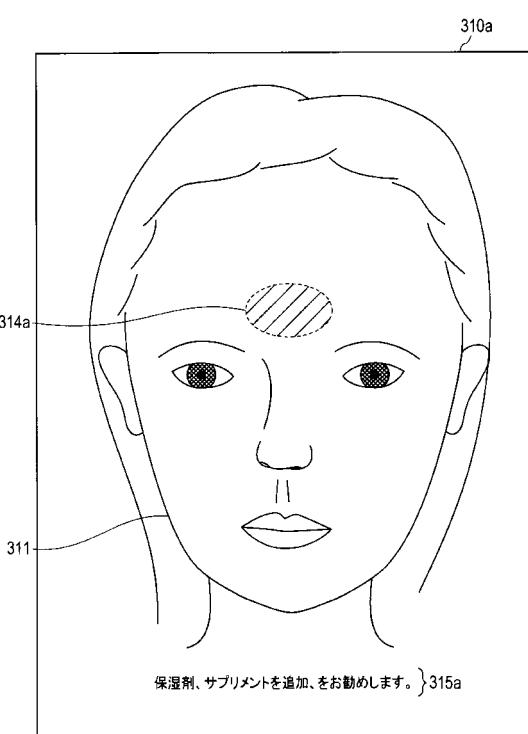
【図8】

220a		
ユーザ年齢	皺消滅時間	提案ケア内容
10代	1秒～2秒	睡眠時間、食事、洗顔法
20代	2秒～2.2秒	睡眠時間、食事、洗顔法
	2.2秒～2.8秒	マッサージ、保湿剤を追加
	2.8秒～3秒	サプリメント、筋強化を追加
30代	2秒～2.5秒	睡眠時間、食事、洗顔法
	2.5秒～3.5秒	マッサージ、保湿剤、サブリメントを追加
	3.5秒～4秒	筋強化、紫外線対策を追加
40代	2秒～3秒	食事、マッサージ
	3秒～5秒	保湿剤、サブリメントを追加
	5秒～6秒	筋強化、紫外線対策を追加
50代以上	3秒～4秒	食事、マッサージ、保湿剤
	4秒～7秒	サブリメントを追加
	7秒～8秒	筋強化、紫外線対策を追加

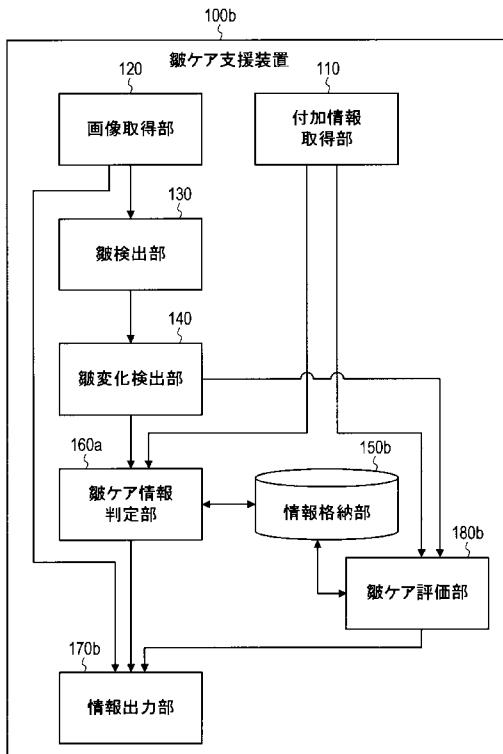
【図9】



【図10】



【図11】



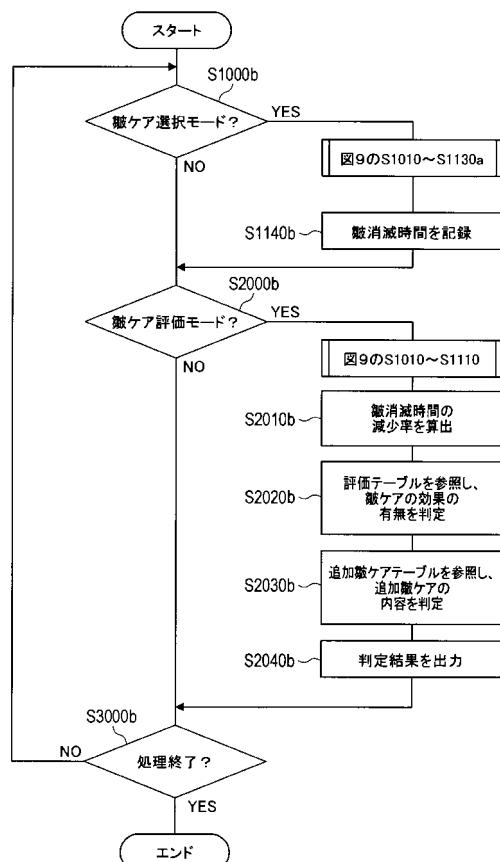
【図12】

ユーザ年齢	ケア前の皺消滅時間(T0)	ケア後の皺消滅時間(T)の減少率(T-T0)/T0	判定
10代	1秒～2秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし
20代	2秒～2.2秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし
	2.2秒～2.8秒	20%以上	効果あり
		20%未満	効果なし
	2.8秒～3秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし
30代	2秒～2.5秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし
	2.5秒～3.5秒	20%以上	効果あり
		20%未満	効果なし
40代	3.5秒～4秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし
	2秒～3秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし
50代以上	3秒～5秒	20%以上	効果あり
		20%未満	効果なし
	5秒～6秒	10%以上	効果あり
		10%未満	効果なし

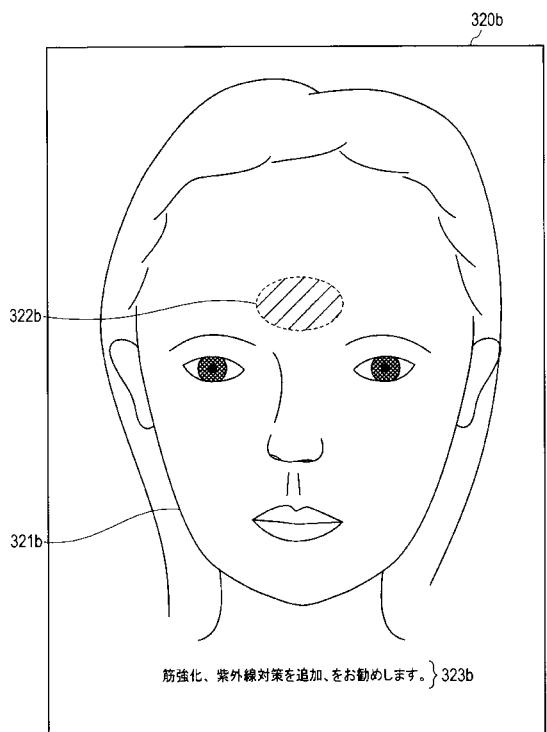
【図13】

ユーザ年齢	ケア前の皺消滅時間(T0)	ケア効果が無い場合の次のケアの内容
10代	1秒～2秒	マッサージ、保湿剤を追加
	2秒～2.2秒	マッサージ、保湿剤を追加
20代	2.2秒～2.8秒	サブリメント、筋強化を追加
	2.8秒～3秒	医院での受診を推奨
30代	2秒～2.5秒	マッサージ、保湿剤、サブリメントを追加
	2.5秒～3.5秒	筋強化、紫外線対策を追加
40代	3.5秒～4秒	医院での受診を推奨
	2秒～3秒	保湿剤、サブリメントを追加
50代以上	3秒～5秒	筋強化、紫外線対策を追加
	5秒～6秒	医院での受診を推奨
	3秒～4秒	サブリメントを追加
	4秒～7秒	筋強化、紫外線対策を追加
	7秒～8秒	医院での受診を推奨

【図14】



【図 15】



筋強化、紫外線対策を追加、をお勧めします。} 323b

---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 哲郎  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 山梨 智史  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 西 千枝  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 4C038 VA04 VB03 VB22 VB23 VC05  
5B057 AA07 CA08 CA12 CA16 CH11 CH16 DA02 DA07 DA16 DB02  
DB09 DC32