

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 940 903

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

09 00164

51 Int Cl⁸ : A 61 B 5/103 (2006.01), G 06 T 7/00, 7/40, G 06 F 19/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.01.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.07.10 Bulletin 10/28.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : DYNAMIC 3D Société par actions simplifiée — FR.

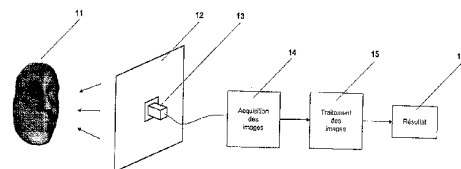
72 Inventeur(s) : IVALDI WILLIAM et BELLENGER PATRICK.

73 Titulaire(s) : DYNAMIC 3D Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : JURISPATENT DIJON.

54 SYSTEME AUTOMATISE DE CARACTERISATION DE RIDES DE LA PEAU DU VISAGE PAR ANALYSE D'IMAGE REALISEE DANS UN SPECTRE COLORIMETRIQUE ELOIGNE DU ROUGE.

57 La présente invention décrit un système de caractérisation de l'aspect extérieur de la peau, en particulier de caractérisation des accidents de géométrie de surface de la peau, dont par exemple les rides, ridules, sillons et pores, en particulier de la peau du visage, réalisée par le traitement, l'analyse, et la modélisation statistique de l'information suffisamment discriminante présente dans les images monochromes des zones d'intérêt de la peau réalisées sous un éclairage de spectre colorimétrique éloigné du rouge, typiquement proche du violet, bleu, vert, jaune ou orange.



FR 2 940 903 - A1



Système automatisé de caractérisation des rides de la peau du visage par analyse d'images réalisées dans un spectre colorimétrique éloigné du rouge.

5

Domaine de l'invention

L'invention concerne un dispositif d'éclairage, de capture et d'analyse d'images permettant de caractériser le niveau de rides, ridules, sillons et pores de la peau du visage.

Etat de la technique

Le domaine de l'analyse de la peau, à des fins esthétiques ou médicales, ou à des fins d'analyse de la performance de produits ou traitements, est un domaine dont les connaissances sont partagées entre une compréhension fine et scientifique des caractéristiques et mécanismes biologiques de la peau, et une approche très pragmatique et peu cartésienne de la perception et de la relation esthétique de son aspect extérieur. Parmi les caractéristiques importantes de l'aspect extérieur de la peau, les accidents de géométrie de surface, appelées rides, ridules, sillons, et pores en particulier, sont des caractéristiques pour lesquelles il existe un besoin d'outils de caractérisation rigoureux. En effet, à partir de la caractérisation des rides par exemple, on peut produire des évaluations de l'état de santé ou de l'âge apparent de la peau. On peut également, en analysant l'évolution de cette caractéristique, fournir des informations sur la pertinence de produits ou actes de soins de beauté à réduire l'importance de ces rides. Il en est de même pour tout type d'accident de géométrie de surface de la peau.

Il existe de cet état de fait un réel besoin d'avoir des dispositifs permettant de fournir une mesure fiable, répétable et comparable sur l'importance de ces accidents de géométrie de surface de la peau, leur longueur, leur
5 forme, leur profondeur, ou plus généralement leur degré sur une échelle de référence. On trouve dans l'état de l'art un nombre important de brevets et dispositifs concernant des procédés d'analyse de l'apparence ou de la beauté des personnes, tel que EP1297782, et des
10 dispositifs concernant l'évaluation de la capacité de certains produits à améliorer la beauté des personnes, pour lesquels un équipement permettant de fournir une mesure fiable, répétable et comparable sur l'importance des accidents de géométrie de surface de la peau, leur
15 longueur, leur forme, leur profondeur, leur localisation ou leur degré sur une échelle de référence serait un composant important.

Le brevet US 2006/0239547 décrit un dispositif composé d'un éclairage, d'un capteur optique, et d'un
20 module de traitement du signal permettant en particulier de quantifier les ridules et rides de la peau du visage. Il utilise pour cela une analyse complexe et très difficile à mettre en œuvre, en particulier dans un environnement non totalement isolé d'un éclairage naturel,
25 et sur la globalité d'un visage, qui consiste à extraire de la variation des polarisations locales entre deux images stéréoscopiques la cartographie de réflexion bidirectionnelle, nommée BRDF. Cette modélisation cartographique de la séparation entre lumière réfléchie de
30 manière spéculaire et lumière renvoyée de manière diffuse par la peau, a été créée à l'origine pour des systèmes de synthèse d'image par ordinateur, correspondant à des environnements de synthèse informatique parfaitement

exempts de contraintes environnementales de rayonnements lumineux, d'encombrement, de temps de traitement, de mouvements de la personne, etc... Elle est donc extrêmement difficile et coûteuse à réaliser sur le visage d'une personne en conditions réelles nécessitant une multitude de points de vue pour obtenir une cartographie complète du visage du fait de la forme globalement sphérique d'un visage. Cette approche est exclusivement réservée à un usage en laboratoire, et non automatisable de manière simple.

But de l'invention

Les inconvénients de ce type de dispositifs sont résolus par l'utilisation du dispositif décrit dans la présente invention, concernant un système de caractérisation de rides, ridules, sillons et pores de la peau du visage par l'analyse d'images réalisées dans un spectre colorimétrique éloigné du rouge.

Dans la suite de cette description, le terme « ride » est utilisé de manière générique pour citer tout type d'accident de géométrie de surface de la peau, incluant les rides, ridules, sillons, et pores.

Les rides ont été classiquement étudiées et considérées comme des anfractuosités dans une surface ayant une simple caractéristique de réflexion, ce que l'on nomme communément la brillance de la peau. Cette démarche mène à vouloir identifier les variations de brillance comme caractéristiques des rides, et donc à imaginer des dispositifs tels que le brevet US 2006/0239547 précédemment cité. La peau a cependant une autre particularité, moins évidente à envisager par l'homme de l'art car non visualisable naturellement par l'œil humain, liée aux caractéristiques d'absorption et de réflexion à

différentes longueurs d'onde (spectre) des composants de la peau situés à différentes profondeurs. Dans un modèle simplifié, la peau est constituée d'une couche nommée «épiderme», semi transparente en surface, puis sous 5 l'épiderme se trouve le « derme » comprenant, entre autres, les vaisseaux sanguins dans lesquels l'hémoglobine est fortement réfléchissante aux longueurs d'onde élevées proches du rouge. En d'autres termes, le spectre d'absorption lumineux des composants de l'épiderme et du 10 derme constituant la peau n'étant pas uniforme selon les longueurs d'ondes électromagnétiques, l'apparence et la couleur de la peau résultent d'une combinaison complexe de ces phénomènes. Dans le cas des rides, l'éclairage de la peau du visage par une source restreinte aux longueurs 15 d'onde aux alentours du rouge tend à faire disparaître le phénomène d'ombres du fond des rides par un effet de retro projection par réflexion sur le derme et à travers l'épiderme de ces longueurs d'onde proches du rouge, alors que l'éclairage de la peau du visage par une source de 20 spectre colorimétrique éloigné du rouge, typiquement la bande de longueurs d'onde située entre le violet (400 nm) et jusqu'au jaune-orangé (600 nm), permet au contraire de mettre fortement en contraste ces aspérités de la peau par l'apparition d'ombres au fond des rides.

25 Nous avons mis en œuvre ce principe sous la forme d'un dispositif

30 - de prise d'images du visage dans un spectre colorimétrique éloigné du rouge, typiquement dans la bande violet à jaune, afin de produire des images dans lesquelles le gradient d'intensité lumineuse caractéristique des ombres du fond des rides est le plus important, et

- de traitement de ces images afin d'en extraire l'information dans le but de produire une caractérisation de ces rides.

Cette caractérisation peut être absolue, comme une
5 mesure de longueur, ou la détection des points de croisements entre plusieurs rides, ou être une caractérisation relative sur l'ensemble des rides d'un même visage, ou sur l'ensemble des rides d'un ensemble de visages, ou encore être exprimé comparativement à un
10 critère spécifique modélisé auparavant. Cette caractérisation peut également être exprimée comme une position algébrique représentant le niveau des rides analysées par rapport à une échelle de référence.

L'image obtenue ayant un très bon rapport signal sur
15 bruit, réalisable dans un contexte simple et peu coûteux à mettre en œuvre, rapide à acquérir et donc très comparable d'une prise de vue à une autre, permet de produire un système d'acquisition et de traitement des images des rides fournissant des caractérisations très rigoureuses,
20 fiables, et robustes, et ce de manière automatisée.

La présente invention décrit un système d'évaluation ou de caractérisation de l'aspect extérieur de la peau, en particulier de caractérisation des accidents de géométrie de surface de la peau, comme par exemple les
25 rides, ridules, sillons, et pores, en particulier de la peau du visage, par l'analyse, le traitement, la modélisation et la caractérisation morphologique et statistique des images réalisées dans un spectre colorimétrique éloigné du rouge, typiquement dans le
30 violet, bleu, vert, jaune et jusqu'au jaune-orangé, par le biais d'opérateurs de décision mathématiques.

On trouve également un intérêt particulier du système dès lors qu'il permet de faire une analyse de

caractérisation globale du visage grâce à la mise en œuvre d'un capteur d'image aux caractéristiques optiques et résolution adaptées à la réalisation d'images globales du visage et à la perception des détails fins, permettant à 5 la fois de couvrir la majeure partie du visage et de distinguer le gradient de luminosité détaillant les rides. Autrement dit un capteur d'image matriciel type CCD par exemple dont la résolution et l'optique permettent d'obtenir une image du visage dans laquelle on distingue 10 la présence des rides grâce à un gradient d'intensité dont l'ordre de grandeur est au moins de deux à trois pixels sur la largeur de ride.

La mise en œuvre décrite ci-après permettra de mieux comprendre le fonctionnement et les avantages de la 15 présente invention, et d'exprimer les variations possibles de mise en œuvre du dispositif tout en restant dans l'objet de cette invention.

20

Description détaillée de l'invention

Le système tel que nous l'avons réalisé est constitué d'un éclairage à LED de type OSRAM Hyper-Topled LVT67C-S1U2-35 avec un pic de longueur d'onde situé à 25 503nm (bleu-vert) et de largeur de bande d'environ 30nm à 50% de puissance, dont le spectre de rayonnement est présenté dans le schéma 3. Mais d'autres types d'éclairages à longueur d'onde discrète située dans la plage de valeurs de longueur d'onde éloignée du rouge, 30 typiquement du violet (400 nm) jusqu'au jaune-orangé (600 nm), ou même un éclairage large bande blanc équipé d'un filtre chromatique étroit éloigné du rouge pourraient aussi convenir. L'image est réalisée à l'aide d'une caméra

numérique monochrome AVT Marlin F201B, équipée d'un capteur CCD Sony ICX274AL de résolution 1628x1236 pixels, dont la plus grande ligne de pixel est placée dans le sens de la hauteur du visage, et placée dans l'axe central du visage. Mais d'autres systèmes de prise d'image, appareils photos ou caméras numériques CCD, ou d'autres technologies d'acquisition d'image utilisant par exemple des capteurs numériques CMOS, pourraient convenir. De même une caméra de résolution différente, notamment de plus haute résolution, dans la mesure où la résolution permet de distinguer des détails plus fins du visage, pourront être utilisés de manière avantageuse. L'éclairage à LED est mis en place sous la forme de panneaux de LED répartis aussi uniformément que possible autour de l'axe de l'objectif de la caméra, selon les contraintes d'implantation des composants électroniques. Dans un mode particulier de réalisation, les panneaux de LED sont placés dans un boîtier et fermés sur le devant par une plaque translucide diffusante, permettant d'uniformiser le flux de lumière.

20 L'éclairage est positionné de manière à diffuser sur le visage le rayonnement électromagnétique aux longueurs d'ondes choisies, et ainsi de recevoir en retour, grâce à la caméra, l'image de la réponse de la peau du visage à ce rayonnement électromagnétique.

25 La caméra est située approximativement dans le même plan que l'éclairage, afin de représenter une empreinte minimum sur le flux lumineux, pour un angle de vue maximum sans obstruction de la part des panneaux d'éclairage.

La distance entre les panneaux d'éclairage et le visage, ainsi que la taille en largeur et hauteur des panneaux éclairants, ainsi que la puissance lumineuse, sont déterminés de manière à éclairer toutes les parties du visage de manière aussi uniforme que possible.

30

La capture d'image nécessaire au traitement de caractérisation des rides est réalisée de la manière décrite dans le schéma 1 :

- 5 - la surface de peau, typiquement le visage du
sujet (11) est placé dans l'axe de la caméra
(13) et éclairé par un système d'éclairage
(12) diffusant une lumière dans un spectre
colorimétrique éloigné du rouge. Suivant que
10 l'on souhaite étudier les rides de face ou
du coté du visage, ou l'ensemble, on peut
soit positionner le sujet de face ou de
profil, ou encore juxtaposer deux
dispositifs formant un angle entre 0 et 120
degrés, plus typiquement 45 degrés,
15 permettant de compléter l'acquisition de
deux points de vue différents mais
complémentaires.
- On procède ensuite à l'acquisition de
20 l'image (14) de la surface de peau située
dans l'axe de la caméra, pour capturer la
réponse de la peau à cette bande du spectre
colorimétrique. On règle les paramètres
optiques (focus, diaphragme, focale, temps
de pose) de la caméra pour obtenir une image
25 nette du visage, on déclenche la ou les
prises de vue, puis on enregistre les images
obtenues sur un support numérique permettant
de réaliser les opérations aval. Dans notre
mode de réalisation, le capteur de la caméra
30 étant monochrome (bande large) et
l'éclairage étant à spectre colorimétrique
fin (bande étroite), on obtient l'image de

la réponse du visage à ce spectre colorimétrique particulier.

- 5 - On réalise ensuite le traitement des images (15), c'est-à-dire que l'on procède à différentes étapes de calculs et de transformations sur les valeurs des pixels des images permettant in-fine d'obtenir les valeurs de tous les paramètres et variables nécessaires à la production d'un résultat.
- 10 - On exprime enfin un résultat (16) à partir des données extraites par traitement des images, ce résultat donnant une caractérisation des rides de la peau du visage étudié.

15

Le traitement des images du visage est particulièrement complexe compte tenu de la grande variété de population humaine, aussi, un traitement mathématique de type statistique, typiquement à l'aide d'un réseau de
20 neurones, est une méthode particulièrement pertinente pour automatiser ce processus. Les variables de l'analyse statistique sont choisies pour être adaptées à la spécificité de chaque type de ride que l'on étudie, et sont exprimées sous la forme d'un vecteur, c'est-à-dire
25 sous la forme d'un ensemble indissociable de valeurs. Ainsi, cela permet de différencier la caractérisation de rides légères, des rides du coin de l'œil dites 'pattes d'oie', des rides du front, rides du lion, rides de la bouche, des pores, etc... Pour ce faire, on met en œuvre
30 des opérations de segmentation, puis de filtrage et de transformation, et enfin de vectorisation, adaptées à chaque type de ride. Un système d'analyse statistique, tel qu'un réseau de neurones multicouches compilé par

apprentissage supervisé à partir d'une base de connaissance de référence comprenant l'annotation manuelle par des opérateurs, si possible experts en dermatologie ou en cosmétologie, d'images similaires à celles produites 5 pour ce système pour quantifier les valeurs de caractérisation des rides du visage étudié.

Dans un mode de réalisation particulier de ce système, le processus entre l'acquisition de l'image et la production du résultat a été agencé de la manière décrite 10 dans le schéma 2 :

- 15 - Les images acquises sont enregistrées (21) au format numérique sans compression, sur un support informatique, typiquement sur le disque dur d'un ordinateur. Dans la mesure où l'on souhaite réaliser des opérations de traitement sur ces images pour en tirer des informations fiables et répétables, il est recommandé de ne pas faire subir aux images des transformations non maîtrisées, et en particulier de ne pas retranscrire le 20 fichier image d'origine dans un format de compression de la taille risquant de détériorer la transcription fidèle des informations discriminantes. Afin d'améliorer l'analyse d'une zone 25 particulière, il est possible d'utiliser plusieurs images représentant la même zone de peau.
- 30 - Les images donnant une vue globale du visage, et comportant des zones de pertinence variables pour la caractérisation des rides, sont découpées (22) pour en extraire les segments à traiter, et éliminer

les parties à ne pas traiter. Cette segmentation par zones peut être réalisée manuellement par un opérateur, ou mise en œuvre par une approche automatisée dont on trouvera de nombreuses implémentations dans l'art antérieur sur la segmentation d'images. Les segments d'image sont indexés par zones de localisation d'un type de ride particulier, afin de pouvoir affecter à chaque zone le traitement adéquat vis-à-vis de la typologie morphologique des rides de cette zone géographique du visage.

5

10

15

20

25

30

- Sur chaque segment des images on opère un traitement (23) permettant de mettre en évidence les informations portées par les pixels de l'image à l'aide d'outils d'analyse d'image de type traitements, transformations et détections. Le type des outils mis en œuvre et l'ordonnancement des opérations dépendent de l'index du segment, puisque la géographie de la segmentation est liée au type de ride étudiée dans une zone donnée du visage.
- A partir du résultat de ces traitements d'image, on effectue des opérations de filtrage et d'extraction de caractéristiques ou de vectorisation (24), afin de convertir les données images en des données paramétriques, typiquement des valeurs numériques relatives exprimées en pourcents.
- Les vecteurs numériques représentatifs de l'image du visage par rapport à l'analyse d'un type de ride particulier, sont

introduits en entrées du module de classification adéquat (25), permettant de déterminer l'appartenance des rides présentes dans cette portion d'image à une classe représentative de ce niveau caractéristique de rides. Typiquement ce module de classification est de type modélisation statistique, par exemple un réseau de neurones obtenu par compilation d'une base de connaissance de référence, c'est-à-dire par l'analyse statistique d'un nombre important d'images de références classifiées par des intervenants humains.

15

Description des schémas

La figure 1 décrit un dispositif d'éclairage (12), une caméra (13) et une chaîne de commande et traitement composée d'un module d'acquisition (14), un module de traitement des images (15) afin de caractériser (16) les accidents de géométrie de surface de la peau d'un visage (11) tels que les rides, ridules, sillons et pores.

La figure 2 décrit un module logiciel d'acquisition et de traitement de l'image du visage, comportant un premier module (21) de capture et d'enregistrement de cette image, un second module ayant pour objet la segmentation (22) de l'image en zones géographiquement prédéfinies sur lesquelles seront effectués les traitements (23) permettant l'extraction des informations discriminantes contenues dans l'ensemble des pixels des images, qui sont ensuite vectorisées (24) pour permettre d'effectuer l'évaluation du niveau de rides capturées dans

les images à l'aide d'un dispositif de classification statistique (25).

La figure 3 présente le spectre caractéristique d'une LED d'éclairage à spectre étroit éloigné du rouge.

5 La figure 4 présente le spectre caractéristique d'absorption du rayonnement électromagnétique de la peau.

-REVENDEICATIONS-

5 1- Système d'évaluation des accidents de géométrie
de la surface de la peau, tels que rides, ridules, sillons
ou pores, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens
d'éclairage par un spectre colorimétrique éloigné du rouge
des portions de la peau à analyser, moyens d'éclairage
10 associés à des moyens de prise d'image.

 2- Système selon la revendication précédente
caractérisé en ce que la portion de spectre colorimétrique
se situe à l'intérieur de la plage de longueurs d'onde
allant du violet (400nm) au jaune-orangé (600nm).

15 3- Système selon la revendication précédente
caractérisé en ce que le spectre colorimétrique est
constitué d'une ou plusieurs bandes étroites, de l'ordre
de 30nm de large à 50% de puissance, à l'intérieur de la
plage de longueurs d'onde.

20 4- Système selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce qu'il
comprend des moyens pour traiter les images par la mise en
œuvre d'une suite d'opérations de segmentation, de
filtrage, de transformation et enfin de vectorisation, le
25 traitement des images ayant pour but d'en extraire
l'information suffisamment discriminante pour caractériser
le niveau de rides, en vue d'être traitée par le biais
d'opérateurs de décision mathématiques.

 5- Système selon l'une quelconque des
30 revendications précédentes caractérisé en ce que
l'information suffisamment discriminante pour caractériser
le niveau de rides est présentée sous forme d'un vecteur.

6- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'information caractérisant le niveau de rides présentée sous forme d'un vecteur est extraite à partir d'une ou 5 plusieurs images représentant la même zone de peau.

7- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend des opérateurs de classification statistique pour traiter l'information présentée sous forme d'un vecteur.

10 8- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend un réseau de neurones multicouches pour déterminer le niveau de rides en appliquant le vecteur à l'entrée.

15 9- Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend un réseau de neurones compilé par apprentissage supervisé à partir d'une base de connaissance de référence.

20 10- Dispositif de caractérisation des accidents de géométrie de la surface de la peau, tels que rides, ridules, sillons ou pores, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen d'éclairage (12) de spectre colorimétrique éloigné du rouge, un moyen (13, 14) 25 permettant l'acquisition des images de la réponse de la peau à ce spectre colorimétrique, et un moyen (15) de traitement numérique des images.

11- Dispositif selon la revendication 10 caractérisé en ce que le moyen d'éclairage (12) a un 30 spectre colorimétrique étroit avec un pic de longueur d'onde aux alentours de 500nm.

12- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 11 caractérisé en ce que le moyen d'éclairage (12) est composé de LEDs à spectre étroit.

13- Dispositif selon l'une quelconque des 5 revendications 10 à 12 caractérisé en ce que le moyen d'éclairage (12) est composé de panneaux éclairants répartis autour de l'axe de l'objectif de la caméra.

14- Dispositif selon l'une quelconque des 10 revendications 10 à 13 caractérisé en ce que le moyen d'éclairage (12) est équipé d'une plaque translucide diffusante.

15- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 14 caractérisé en ce que le moyen (13) permettant l'acquisition des images est une caméra 15 numérique.

16- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 15 caractérisé en ce que le moyen (13) permettant l'acquisition des images est de type monochrome.

20 17- Procédé mettant en œuvre le dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 à 16 caractérisé par les étapes :

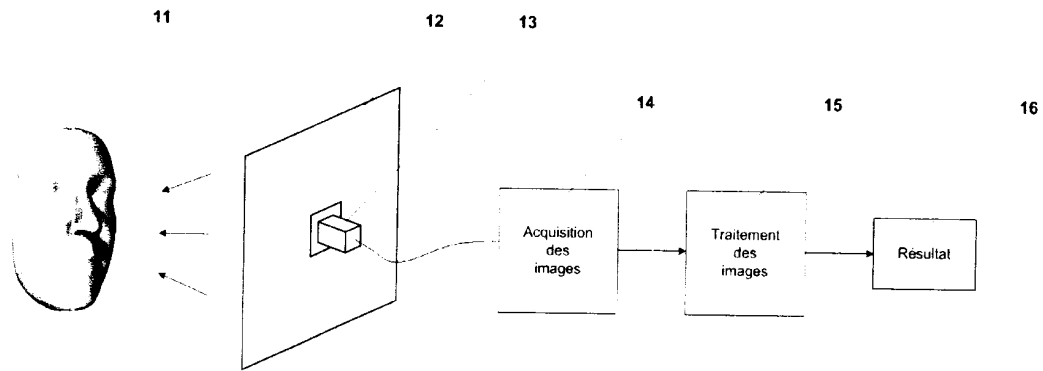
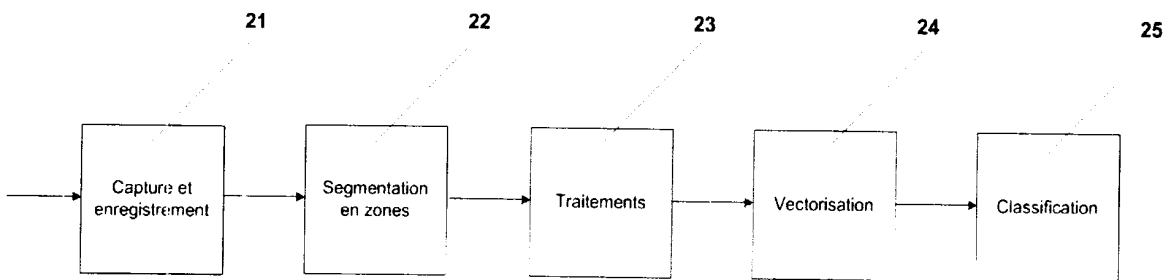
- a. Eclairage de la surface de peau placée dans l'axe de la caméra.
- 25 b. Acquisition des images de la surface de peau.
- c. Traitement des images
- d. Expression d'un résultat de caractérisation du niveau de rides de la peau

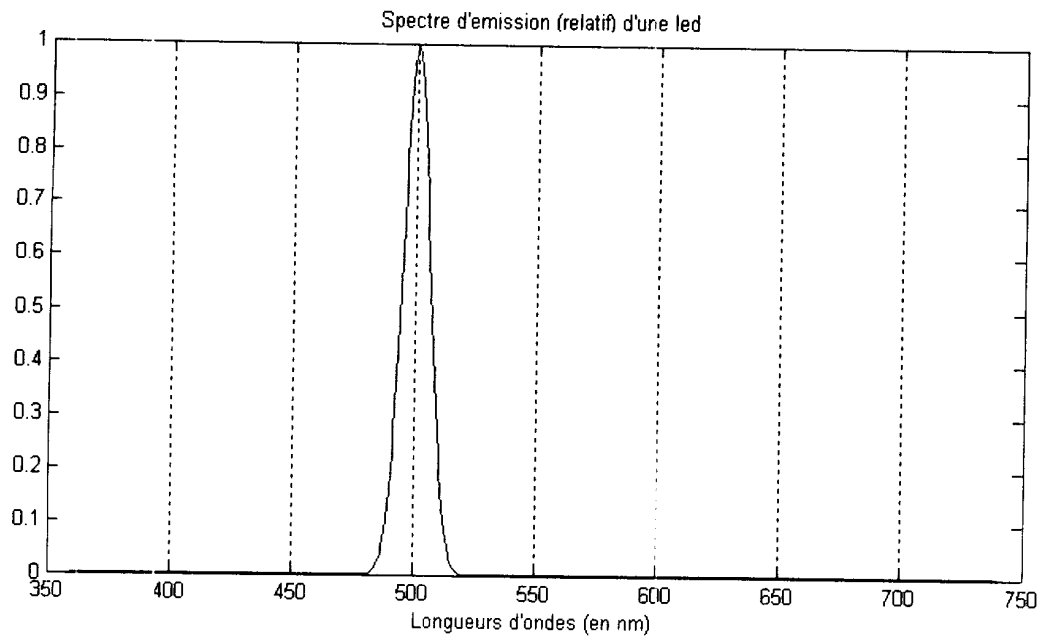
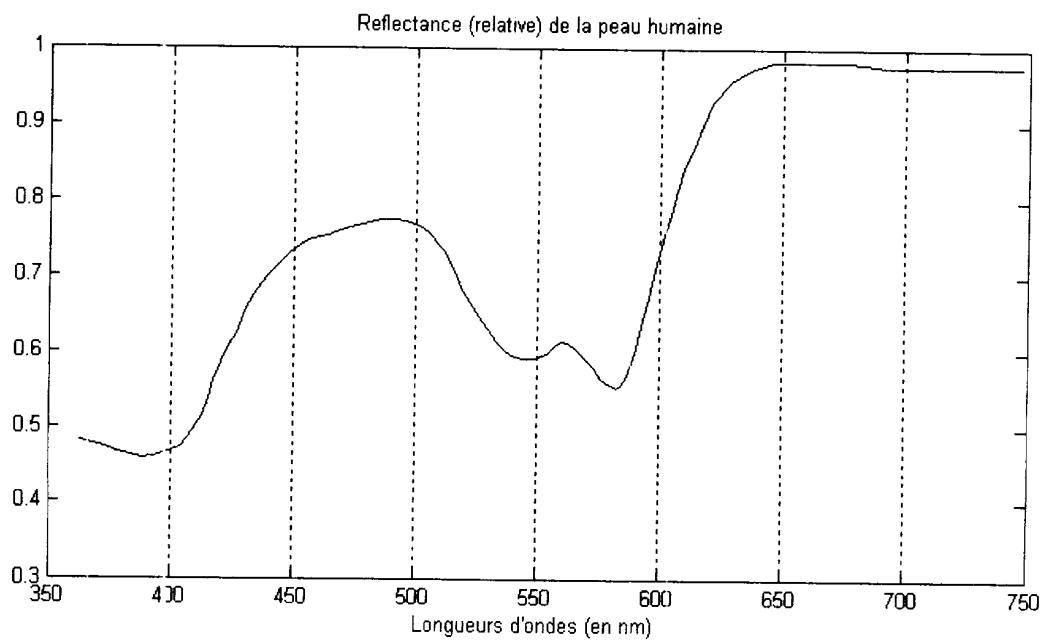
18- Procédé selon la revendication précédente 30 caractérisé par une succession d'étapes de traitement des images décomposées en :

- a. Segmentation des images en zones d'intérêt.
- b. Traitements et détections.

c. Vectorisation

d. Classification statistique

**Fig. 1****Fig. 2**

**Fig. 3****Fig. 4**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 718560
FR 0900164

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2006/069443 A (BC CANCER AGENCY [CA]; ZENG HAISHAN [CA]; TCHVIALEVA LIOUDMILA [CA]; L) 6 juillet 2006 (2006-07-06) * alinéas [0011], [0031] - [0049], [0072], [0073], [0104] - [0109]; figures 1,1a,11 *	1-18	A61B5/103 G06T7/00 G06T7/40 G06F19/00
X	US 6 251 070 B1 (KHAZAKA GABRIEL [DE]) 26 juin 2001 (2001-06-26) * colonne 2, ligne 28 - colonne 4, ligne 6; figures 1,3 *	1-18	
A	FR 2 891 641 A (LVMH RECH [FR]) 6 avril 2007 (2007-04-06) * page 8, ligne 23 - page 11, colonne 25; figure 1 *	1,10,17	
A	US 2004/218810 A1 (MOMMA TOMOYUKI [JP]) 4 novembre 2004 (2004-11-04) * alinéas [0023] - [0027], [0037] - [0047]; figures 1,3 *	1,10,17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B G06T G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 août 2009		Rosenblatt, Thomas	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0900164 FA 718560**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 17-08-2009

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006069443	A	06-07-2006	AU 2005321773 A1	06-07-2006
			CA 2594010 A1	06-07-2006
			US 2008123106 A1	29-05-2008

US 6251070	B1	26-06-2001	DE 59812335 D1	05-01-2005
			EP 0997104 A1	03-05-2000
			JP 2000107155 A	18-04-2000

FR 2891641	A	06-04-2007	EP 1932118 A1	18-06-2008
			WO 2007042708 A1	19-04-2007
			JP 2009509708 T	12-03-2009
			KR 20080060260 A	01-07-2008
			US 2007086651 A1	19-04-2007

US 2004218810	A1	04-11-2004	JP 2004321793 A	18-11-2004
