

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 594 320**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 03040**

(51) Int Cl⁹ : A 61 B 5/10; A 61 K 6/00,
49/00//A 61 C 13/08.

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(54) PROCÉDE D'AMÉLIORATION DE L'ALBEDO D'ÉLÉMENTS VIVANTS POUR LEUR ANALYSE OPTIQUE TRIDIMENSIONNELLE

(22) Date de dépôt : 20.02.86.

(30) Priorité :

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : SPAD LABORATOIRE. -FR.

(43) Date de la mise à disposition du public
de la demande : 21.08.87 Bulletin 87/34.

(45) Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 19.01.90 Bulletin 90/03.

(72) Inventeur(s) : MICHEL MEZI, BERNARD DURET
ET FRANÇOIS DURET

(56) Liste des documents cités dans le rapport
de recherche :

(73) Titulaire(s) :

Se reporter à la fin du présent fascicule

(74) Mandataire(s) : BUGNION ASSOCIÉS

FR 2 594 320 - B1



Procédé d'amélioration de l'albédo d'éléments vivants
pour leur analyse optique tridimensionnelle.

L'invention concerne l'analyse optique tridimensionnelle d'éléments vivants permettant de recueillir les informations nécessaires à la technique de conception et de fabrication assistée par ordinateur, dans le cas, 5 par exemple, de prothèses médicales.

Le document TD 73 publié le 15 novembre 1985, décrit une nouvelle technique pour la réalisation de prothèses fixes - telles que couronnes, bridges ... pour l'art 10 dentaire - qui est susceptible d'être étendue ultérieurement aux prothèses mobiles.

Cette technique abandonne la classique prise d'empreinte à l'aide d'alginate ou d'élastomère de silicone : 15 elle est basée sur l'analyse optique tridimensionnelle en lumière cohérente d'une dent devant être reconstituée, ainsi qu'éventuellement de la partie adjacente de la gencive d'une part, de la face occlusale de la dent lui faisant face, d'autre part.

20 Les informations recueillies sont traitées par un ordinateur qui pilotera une fraiseuse taillant, avec précision, dans un matériau adapté, la prothèse nécessaire.

25 La reflexibilité du corps humain étant mauvaise, notamment au niveau des structures translucides comme les dents, le problème consiste à trouver un moyen d'améliorer le facteur de luminance lumineuse de la 30 surface considérée.

La présente invention a pour but d'augmenter le rapport entre l'énergie lumineuse réfléchie par l'objet analysé et celle qu'il reçoit, cet objet pouvant être une partie d'un être vivant. Elle permet également une meilleure répartition spatiale de cette énergie lumineuse, tendant à transformer cet objet en un corps lambertien, et évite les phénomènes lumineux parasites dus à des réfractions et réflexions dans la masse de l'objet.

5 Ce procédé est caractérisé par le fait que l'on recouvre ces parties d'une suspension fluide d'un pigment blanc, minéral, finement dispersé.

Cette suspension est dénuée de toxicité, elle est utilisable dans le domaine biomédical et permet d'obtenir une image de haute définition car elle s'étale en un revêtement fin et régulier.

15 Elle rend possible l'analyse optique tridimensionnelle de surfaces présentant un mauvais albédo, en s'affranchissant de lasers de puissance élevée, fort onéreux et de maniement très délicat, voire impossible sur des êtres vivants.

20 Elle facilite également le traitement informatique d'images tridimensionnelles complexes, en s'affranchissant des variations de teinte et de luminosité des surfaces et en atténuant les effets d'ombres. Au niveau des dents, elle évite notamment les réflexions parasites de lumière qui se produisent dans la profondeur de l'émail.

25 L'invention est exposée ci-après de façon détaillée avec un exemple, non limitatif, d'une préparation con-

tenant un pigment minéral en suspension fluide.

On met en suspension fluide un pigment blanc de fine granulométrie dans une solution hydro-alcoolique d'un agent filmogène.

Il s'agit d'un pigment atoxique de nature minérale, par exemple :

- 10 - Oxyde de titane
- Oxyde de magnésium
- Oxyde de zinc
- Carbonate de magnésium

15 Les qualités d'oxyde de titane de très fine granulométrie, destinées à la réalisation de produits de maquillage, fournissent des résultats très satisfaisants. La proportion d'agent opacifiant est de l'ordre de 8 à 16 %.

20 On utilise pour mettre en suspension le pigment blanc, un polymère filmogène soluble en milieu hydro-alcoolique. L'agent filmogène est une résine acrylique. L'utilisation de la plupart des autres solvants est exclue en milieu biologique.

De préférence, on utilise le "Carboset 525" (marque déposée) de la firme B.F. GOODRICH à CLEVELAND (OHIO).

30 Cette résine filmogène assure l'adhérence de la préparation sur la surface à étudier, et, grâce à sa souplesse, y dépose un film uniforme, malgré les irrégularités de forme.

On utilise comme solvant pour cette résine acrylique, qui présente l'avantage d'être soluble à la fois en milieu éthanolique et en solution aqueuse alcaline, un mélange d'alcool éthylique et d'eau ammoniacquée. Grâce à la volatilité élevée de l'alcool, la préparation sèche assez rapidement et l'analyse optique peut être réalisée peu de temps après l'application de la suspension fluide ainsi composée.

Toutefois, on limite le titre alcoolique du solvant afin d'éviter l'action irritante sur les tissus vivants d'une solution trop concentrée en éthanol.

On neutralise la résine acrylique par une base volatile comme l'ammoniaque afin d'obtenir un film hydro-résistant.

La proportion d'agent filmogène qu'on utilise est de l'ordre de 8 à 16 %.

On ajoute un mouillant pour faciliter la suspension du pigment et l'étalement de la préparation ainsi constituée en une couche mince et régulière. On utilise de préférence le polysorbate 20 comme agent mouillant.

On atténue la saveur peu agréable de cette préparation en effectuant une aromatisation appropriée : des notes telles que "cerise, banane, tous fruits" sont bien adaptées.

A titre d'exemple, non limitatif, on peut citer une composition centésimale ainsi constituée.

	Carboset 525	12,5
	Alcool rectifié à 95°	45
	polysorbate 20	0,4
	solution d'ammoniaque à 30 %	1,25
5	arome Q.S	
	eau purifiée qsp	100 gr.

On opère comme suit pour mélanger les constituants de cette préparation :-

10

- On mélange la solution d'ammoniaque et le polysorbate dans l'eau purifiée,

- On dissout séparément l'arome dans l'alcool,

15

- On réunit les deux solutions ainsi obtenues et on dissout la résine sous agitation rapide,

- on disperse l'oxyde de titane dans l'ensemble.

20

Le procédé selon l'invention reçoit différentes applications parmi lesquelles on peut citer sans que cette énumération soit exhaustive :

25

- une lecture optique tridimensionnelle endobuccale à l'aide de lumière cohérente pour la réalisation de prothèses dentaires selon la technique dite "Conception Fabrication Assistée par Ordinateur" (C.F.A.O);

30

- une étude optique tridimensionnelle de la déformation de certaines structures biologiques, par exemple au niveau du palais pour les prothèses mobiles;

- une étude optique tridimensionnelle de parties du

corps sur lesquelles une prothèse ou un dispositif doit être ajusté avec précision, en chirurgie osseuse notamment.

REVENDICATIONS.

1. Procédé pour améliorer l'albédo de parties d'êtres vivants soumises à une analyse optique tridimensionnelle, comportant l'utilisation de moyens renforçant l'image des parties analysées, caractérisé en ce que l'on couvre ces parties d'une suspension d'un pigment blanc minéral finement dispersé.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise l'oxyde de titane comme pigment blanc.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise une suspension de pigment contenant un polymère filmogène soluble en milieu hydroalcoolique.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on utilise une résine acrylique comme polymère filmogène
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on utilise une résine acrylique neutralisée par une base volatile, telle l'ammoniaque.
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise une suspension du pigment contenant un agent mouillant facilitant son application sous forme d'une couche mince et régulière.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'on utilise comme agent mouillant le polysorbate 20.
8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise une suspension de pigments contenant un arôme.

8

9. Composition destinée à améliorer l'albédo de parties d'êtres vivants soumises à une analyse optique tridimensionnelle, selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle renferme en suspension un pigment blanc minéral finement dispersé.

5

N° 86 03040

AVIS DOCUMENTAIRE

(art. 19 de la loi n°68-1 modifiée du 2 janvier 1968 ; art. 40 à 53 du décret n°79-622 du 19 septembre 1979)

N°

Etabli par :

B. GASCHETIngénieur examinateur à
l'Institut national de la propriété industrielle
(Division Technique des Brevets)

OBJET DE L'AVIS DOCUMENTAIRE

■ Conférant à son titulaire le droit exclusif d'exploiter l'invention, le brevet constitue pour les tiers, une **importante exception à la liberté d'entreprendre**.

C'est la raison pour laquelle la loi prévoit qu'un brevet n'est valable que si, entre autres conditions, l'invention :

- est "nouvelle", c'est-à-dire n'a pas été rendue publique en quelque lieu que ce soit, avant sa date de dépôt,
- implique une "activité inventive", c'est-à-dire dépasse le cadre de ce qui aurait été évident pour un homme du métier.

■ L'Institut n'est pas habilité, sauf absence manifeste de nouveauté, à refuser un brevet pour une invention ne répondant pas aux conditions ci-dessus.

C'est aux tribunaux qu'il appartient d'en prononcer la nullité à la demande de toute personne intéressée, par exemple à l'occasion d'une action en contrefaçon.

L'Institut est toutefois chargé d'annexer à chaque brevet un "AVIS DOCUMENTAIRE" destiné à éclairer le public et les tribunaux sur les antériorités susceptibles de s'opposer à la validité du brevet.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT AVIS

■ Il a été établi sur la base des "revendications" dont la fonction est de définir les points sur lesquels l'inventeur estime avoir fait œuvre inventive et entend en conséquence être protégé.

■ Il a été établi à l'issue d'une **procédure contradictoire** (1) au cours de laquelle :

- ☒ le résultat d'une recherche d'antériorités effectuée parmi les brevets et autres publications a été notifié au demandeur et rendu public.
- ☐ les tiers ont présenté des observations visant à compléter le résultat de la recherche
- ☒ le demandeur a modifié les revendications pour tenir compte du résultat de cette recherche
- ☐ le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☒ le demandeur a présenté des observations pour justifier sa position.

EXAMEN DES ANTERIORITES

- ☐ Cet examen n'a pas été nécessaire, car aucun brevet ou autre publication n'a été relevé en cours de procédure.
- ☐ Les brevets et autres publications (1), ci-après, cités en cours de procédure, n'ont pas été examinés car pour être efficace, cet examen suppose au préalable une vérification des priorités (2) :
- ☒ Les brevets et autres publications (1) ci-après, cités en cours de procédure, n'ont pas été retenus comme antériorités :

EP-A-0 054 785 US-A-4 512 743 GB-A-2 051 396 US-A-2 115 034

CONCLUSION : EN L'ETAT, AUCUNE ANTERIORITE N'A ETE RETENUE

(1) - Les pièces du dossier, ainsi que les brevets et autres publications cités, peuvent être consultés à l'INPI ou délivrés en copie.

(2) - Tout renseignement peut être obtenu de l'INPI : demander l'aide-mémoire "Intercalaires et Interférences".