

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 782 000

②① N° d'enregistrement national : 98 10270

⑤① Int Cl⁷ : A 61 C 13/14

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.08.98.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.02.00 Bulletin 00/06.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SED SOCIETE D'EXPLOITATION
DENTAIRE — FR.

⑦② Inventeur(s) : DURET FRANCOIS et NOUI HERVE.

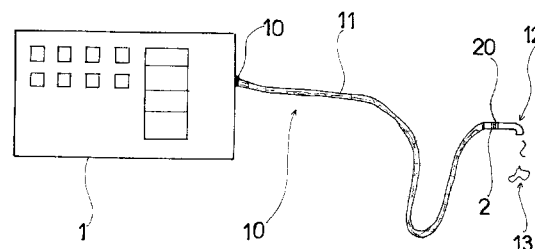
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET MAISONNIER.

⑤④ APPAREIL DESTINE NOTAMMENT A LA PHOTOPOLYMERISATION DE MATERIAUX COMPOSITES UTILISES
DANS LE DOMAINE DENTAIRE.

⑤⑦ Appareil destiné notamment à la photopolymérisation
de matériaux composites utilisés dans le domaine dentaire
du type comprenant d'une part un boîtier (1) renfermant une
source de lumière commandé par un circuit électronique et
un guide d'ondes lumineuses (10) solidarisé audit boîtier (1)
par une prise de raccordement (10') et muni à son extrémité
libre d'un embout interchangeable (2) et d'autre part des fil-
tres optiques (20) permettant d'obtenir à la sortie de l'em-
bout (12) un spectre lumineux compris dans une bande
allant de 250 à 750 nm.

Les filtres optiques (20) sont incorporés dans une pièce
intermédiaire (2), réalisée en une matière rigide, solidaris-
able à l'entrée ou à la sortie dudit guide d'onde (10).



FR 2 782 000 - A1



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 562274
FR 9810270

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 570 665 A (HERAEUS KULZER GMBH) 24 novembre 1993 * colonne 3, ligne 42-48 * * figures 1,2 *	1-3
A	----	4,6
X	DE 34 24 344 A (SCHUETZ DENTAL GMBH) 9 janvier 1986 * page 4, ligne 33-35 * * page 7, ligne 4-15 * * figure 1 *	1,2,5
X	US 4 716 296 A (BUSSIERE RONALD L ET AL) 29 décembre 1987 * colonne 4, ligne 3-17 * * figures *	1,2
A	EP 0 575 967 A (KALTENBACH & VOIGT) 29 décembre 1993 * colonne 3, ligne 30-47 * * colonne 4, ligne 10-19 * * figures 2,4 *	4,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 mai 1999		Chabus, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		

La présente invention a pour objet un appareil destiné notamment à la photopolymérisation de matériaux composites utilisés dans le domaine dentaire.

Les matériaux composites utilisés dans l'art dentaire sont généralement à base d'une résine photopolymérisable dont la structure moléculaire se transforme sous l'effet d'un rayonnement d'une longueur d'onde déterminée en fonction de la capacité d'absorption desdites composites.

Les appareils de photopolymérisation actuels comprennent d'une part un boîtier renfermant un générateur de lumière, commandé par un circuit électronique, destiné à fournir une puissance lumineuse suffisante dans un spectre donné, et d'autre part un guide d'onde, solidarisé à l'une de ses extrémités à une prise de raccordement du boîtier, constitué d'une gaine souple entourant une fibre optique permettant de transporter l'énergie lumineuse jusqu'à la zone de traitement, laquelle énergie lumineuse est appliquée sur la zone à traiter au moyen d'un embout interchangeable et stérilisable solidarisé à l'extrémité libre du guide d'onde.

En fonction du matériau composite à durcir l'utilisateur est fréquemment amené à changer les filtres présents dans le boîtier contenant la source lumineuse, et qui comprennent généralement deux filtres passe-bas destinés à couper les fréquences au delà de 500 nm et un troisième filtre de type passe-haut destiné à éliminer les fréquences en dessous de 450 nm.

Toutefois, la conception de ces appareils ne permet pas un accès aisé auxdits filtres et leur remplacement est long et contraignant pour l'utilisateur.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un appareil de photopolymérisation de matériaux composites, dans le domaine dentaire, permettant à l'utilisateur de

remplacer facilement et rapidement les filtres.

L'appareil de photopolymérisation selon l'invention est du type comprenant d'une part un boîtier renfermant une source de lumière commandée par un circuit électronique et un guide d'ondes lumineuses solidarisé audit boîtier par une prise de raccordement et muni à son extrémité libre d'un embout interchangeable et d'autre part des filtres optiques permettant d'obtenir à la sortie de l'embout un spectre lumineux compris dans une bande allant de 250 à 700 nm, ledit appareil étant caractérisé en ce que les filtres optiques sont incorporés dans une pièce intermédiaire solidarisable à l'entrée ou à la sortie dudit guide d'onde.

Conformément à l'invention la pièce intermédiaire présente une forme globalement tubulaire dont l'axe se trouve sensiblement confondu avec les axes optiques des éléments avec lesquels elle est solidarisée et dont les filtres, en forme de disque, sont disposés perpendiculairement à l'axe de ladite pièce intermédiaire ou sont inclinés par rapport à ce dernier.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention la pièce intermédiaire est solidarisée par l'une de ses extrémités à l'entrée du guide d'onde et par son autre extrémité à la prise de raccordement du guide d'onde au boîtier.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention la pièce intermédiaire est solidarisée par l'une de ses extrémités à l'entrée de l'embout coudé et par son autre extrémité à l'extrémité libre du guide d'onde.

Les avantages et les caractéristiques de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui suit et qui se rapporte au dessin annexé, étant entendu que cette description ne présente aucun caractère limitatif vis à vis de l'invention.

Dans le dessin annexé :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un appareil de photopolymérisation et de blanchiment des dents dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention.

- la figure 2 représente une vue en coupe de la pièce intermédiaire en cours de solidarisation suivant le mode de réalisation précédent.

Si on se réfère à la figure 1 on peut voir qu'un appareil selon l'invention destiné notamment à la photopolymérisation de matériaux composites comprend d'une part un boîtier 1 renfermant une unité centrale électronique de gestion de l'appareil, un générateur de lumière commandé en puissance par un circuit électronique de commande contrôlé par l'unité centrale, et d'autre part un guide d'ondes lumineuses 10 solidarisé par l'une de ses extrémités à une prise de raccordement 10' du boîtier 1 destiné à acheminer l'énergie lumineuse sur la zone de traitement.

Le guide d'ondes lumineuses 10 est constitué d'une gaine en matière plastique souple 11 entourant une fibre optique, non visible, et est solidarisé à son extrémité libre à un embout coudé 12, réalisé dans une matière rigide, permettant à l'utilisateur d'appliquer l'énergie lumineuse sur un matériau composite 13 à photopolymériser.

On peut voir également que l'embout 12 est solidarisé à l'extrémité libre du guide d'onde 10 par l'intermédiaire d'une pièce cylindrique 2 renfermant trois filtres 20, représentés en traits interrompus, permettant d'obtenir à la sortie de l'embout 12 un spectre lumineux dans une bande déterminée en fonction de l'application, par exemple dans une bande allant de 420 à 515 nm permettant la photopolymérisation des matériaux composites actuels.

Si on se réfère à la figure 2 on peut voir que les trois filtres 20 qui présentent chacun la forme

d'un disque et sont disposés sensiblement au centre de la pièce 2 qui est réalisée en une matière rigide. Cette dernière comporte à l'une de ses extrémités 21 un taraudage 22 permettant sa solidarisation à l'extrémité libre 14 d'un guide d'onde 10 classique qui comporte à cet effet un filetage 15 prévu pour la solidarisation des embouts 12 actuels. L'autre extrémité 23 de la pièce 2 présente sur sa surface externe un filetage 16 permettant la solidarisation de la pièce 2 à un embout classique 12 qui comporte à cet effet un taraudage 18.

Les filtres 20 sont disposés perpendiculairement à l'axe 24 de la pièce 2 et sont maintenus en position par insertion de leur bord dans des gorge annulaires 25 pratiquées dans la paroi interne de la pièce 2.

L'axe optique de chaque filtre 20 se trouve alors sensiblement confondu avec les axes optiques 17 et 17' respectivement du guide d'ondes 10 et de l'embout 12 lorsque la pièce 2 leur est solidarisée.

Ainsi les caractéristiques de la pièce 2 permettent une solidarisation avec l'embout 12 et l'extrémité libre du guide d'onde permettant, du fait de la position des filtres 20 par rapport aux axes optiques 17 et 17' respectivement du guide d'onde 10 et de l'embout 12, de conserver une bonne dynamique de liaison.

La pièce 2 permet ainsi à l'utilisateur de remplacer rapidement et facilement les filtres 20 sans accéder au boîtier 1, comme c'est le cas pour les dispositifs actuels, en changeant simplement la pièce intermédiaire 2 solidarizable aux embouts 12 et aux guides d'onde actuels 10 sans modification de ces derniers.

Dans un autre mode de réalisation non représenté la pièce intermédiaire 2 pourrait également être réalisée de manière à être solidarisée entre le guide d'onde 10 et le boîtier 1 c'est à dire entre la

prise de raccordement du boîtier 1 et l'extrémité d'entrée du guide d'ondes.

Dans ce mode de réalisation la disposition de la pièce 2 entre la fibre 10 et le boîtier 12 permet de réaliser l'action sélective du filtrage du rayonnement avant son entrée dans le guide d'onde 10.

On notera que dans ces deux modes de réalisation d'une part les filtres 20 pourraient être disposés dans la pièce intermédiaire 2 en étant inclinés par rapport à l'axe 24 de la pièce 2 afin d'éviter que les ondes optiques réfléchies par les filtres soient renvoyées au niveau de la source et que d'autre part la fonction de filtrage exercée par la pièce intermédiaire 2 pourrait être réalisée par association de deux ou plusieurs pièces intermédiaires 2.

En outre pour que l'unité centrale, non représentée, du boîtier 1 puisse modifier les paramètres inhérent à la source de lumière lors du remplacement d'une pièce intermédiaire 2 par une autre, possédant des caractéristiques de filtrage différentes, les pièces intermédiaires 2, dans le cas où elles sont destinées à être disposées entre le guide d'onde 10 et le boîtier 1, pourraient comprendre chacune une barrette de contacts formant un code d'identification du système de filtrage. Ce code, lors de la connexion de la pièce 2 au boîtier 1, serait lu et interprété par l'unité centrale de manière à modifier les paramètres du rayonnement, et notamment sa puissance et le temps de rayonnement. Dans le cas où la pièce 2 est solidarisée à l'extrémité libre du guide d'onde 10 celle-ci pourrait comprendre une puce préprogrammée qui porterait les informations spécifiques et sélectives dépendantes et reliées au changement des pièces 2 comme par exemple le temps et la puissance demandées à la lampe du boîtier 1.

Ces paramétrages automatiques ont le double

avantage de simplifier la programmation de l'appareil, qui sera programmé automatiquement par la lecture soit du code défini par la barrette de contacts ou par la puce et de sécuriser l'utilisation de l'appareil par rapport à l'utilisateur et au patient.

Dans le cas de l'utilisation d'une puce dans la pièce intermédiaire 2, celle-ci pourrait comprendre un circuit d'émission radio-fréquence permettant d'envoyer à l'unité centrale du boîtier 1, qui comprendrait un circuit de réception, le signal d'identification de la pièce 2 correspondante et notamment des caractéristiques physiques du système de filtrage qu'elle renferme.

Quelque soit le mode de réalisation de l'appareil selon l'invention chaque code d'identification émis par la pièce intermédiaire 2, qui peut être un code binaire, trouverait sa correspondance dans un tableau de correspondance située dans la mémoire de l'unité centrale du boîtier 1 traduisant les caractéristiques du système de filtrage d'une pièce 2 déterminée, permettant à l'unité centrale de modifier les paramètres inhérent à la source de lumière.

REVENDICATIONS

1) Appareil destiné notamment à la photopolymérisation de matériaux composites utilisés dans le domaine dentaire du type comprenant d'une part un boîtier (1) renfermant une source de lumière commandé par un circuit électronique et un guide d'ondes lumineuses (10) solidarisé audit boîtier (1) par une prise de raccordement (10') et muni à son extrémité libre d'un embout interchangeable (2) et d'autre part des filtres optiques (20) permettant d'obtenir à la sortie de l'embout (12) un spectre lumineux compris dans une bande allant de 250 à 750 nm, ledit appareil étant caractérisé en ce que les filtres optiques (20) sont incorporés dans une pièce intermédiaire (2), réalisée en une matière rigide, solidarisable à l'entrée ou à la sortie dudit guide d'onde (10).

2) Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (2) présente une forme globalement tubulaire dont l'axe 24 se trouve sensiblement confondu avec les axes optiques (17,17') des éléments avec lesquels elle est solidarisée et dont les filtres (20), en forme de disque, sont disposés perpendiculairement à l'axe 24 de ladite pièce intermédiaire (2) ou sont inclinés par rapport à ce dernier.

3) Appareil selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (2) est solidarisable par l'une de ses extrémités (23) à l'entrée de l'embout coudée (12) et par son autre extrémité (21) à l'extrémité libre du guide d'onde (10).

4) Appareil selon la revendication 3 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (2) est équipée d'une puce électronique permettant l'envoi au boîtier (1) d'un signal d'identification permettant à

l'unité centrale de connaître les caractéristiques des filtres (20), et de régler les paramètres de la source de lumière à chaque changement de pièce intermédiaire (2).

5 5) Appareil selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (2) est solidarisable par l'une de ses extrémités à l'entrée du guide d'onde (10) et par son autre extrémité à la prise de raccordement (10') du boîtier (1).

10 6) Appareil selon la revendication 4 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (2) est équipée de contacts électriques permettant l'envoi au boîtier (1) d'un signal d'identification permettant à
15 l'unité centrale de connaître les caractéristiques des filtres (20), et de régler les paramètres inhérent à la source de lumière à chaque changement de pièce intermédiaire (2).

Pl. unique

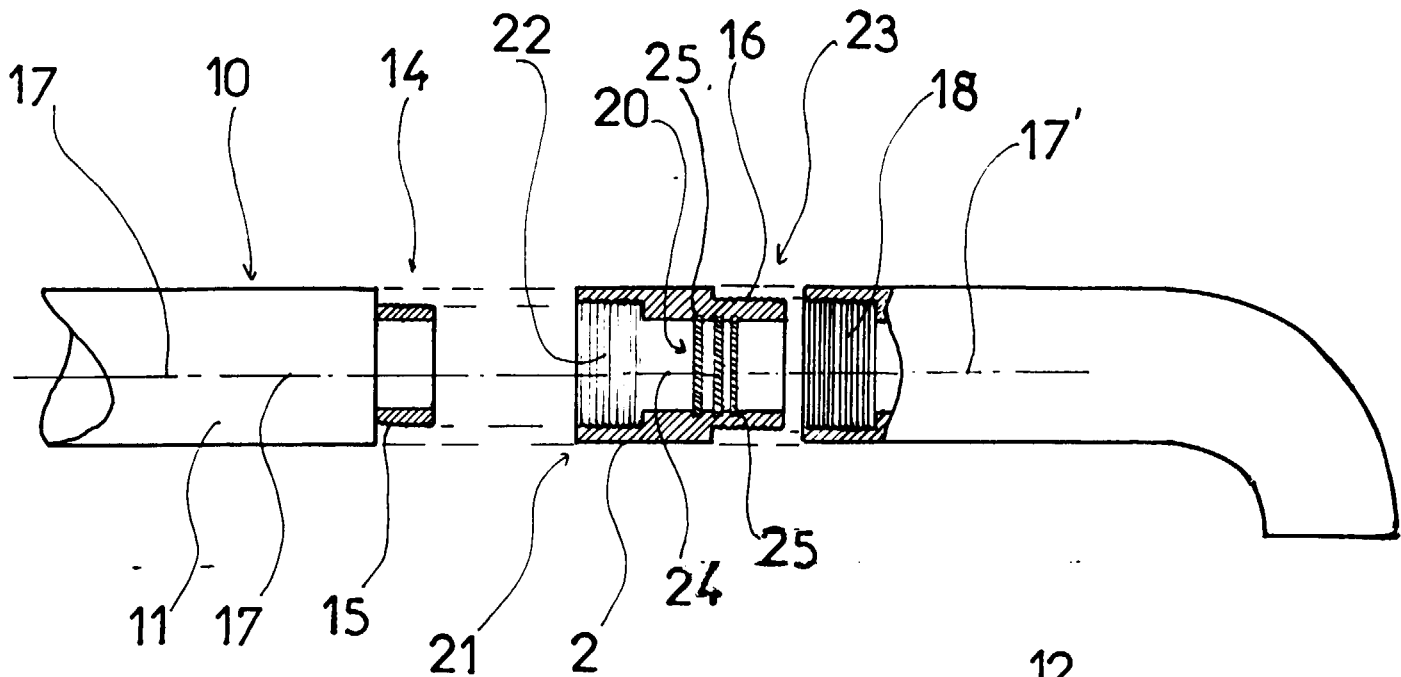


Fig. 2

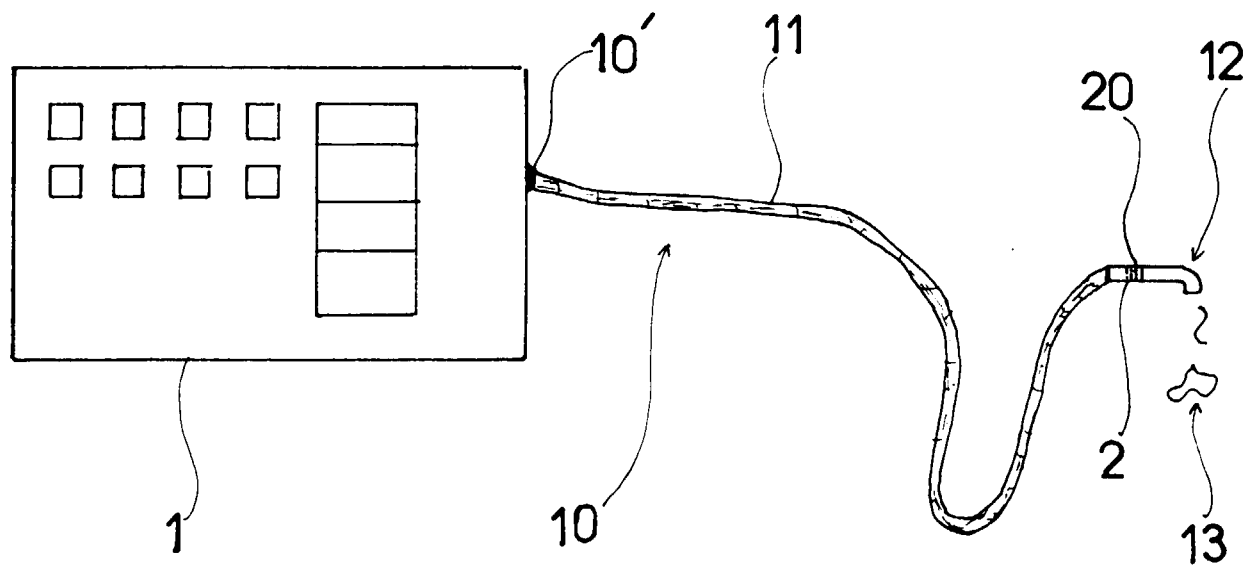


Fig.1