

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **2 915 921**

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

②① N° d'enregistrement national : **07 03306**

⑤① Int Cl⁸ : **B 29 C 35/08** (2017.01), A 61 C 13/15, 7/00, A 61 F 5/
14

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF LUMINEUX A LED MAINS-LIBRES POUR PHOTOPOLYMERISATION DES
RESINES COMPOSITES.

②② Date de dépôt : 09.05.07.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 14.11.08 Bulletin 08/46.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 16.03.18 Bulletin 18/11.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *BOISSIER JEAN MARC — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *BOISSIER JEAN MARC.*

⑦③ Titulaire(s) : *BOISSIER JEAN MARC.*

⑦④ Mandataire(s) : *BOISSIER JEAN MARC.*

FR 2 915 921 - B1



La présente invention concerne un dispositif lumineux autonome (mains libres) à LED (diode électro luminecente) de lumière froide destinée à photopolymériser les résines composites photopolymérisables en podologie , chirurgie dentaire , orthodontie et esthétique .

- 5 La polymérisation des résines composites est traditionnellement réalisée à l'aide de dispositifs lumineux devant être tenus et déclenchés à la main, limitant la précision et le confort de travail , nécessitant l'aide d'une autre personne . De plus ces dispositifs équipés de conducteurs de lumière à fibre optique, utilisent un éclairage très puissant de type halogène à durée de vie limitée et à fort
- 10 dégagement de chaleur devant être dissipé par un système de ventilation.

Le dispositif selon l'invention permet de remédier à ces inconvénients. Il comporte en effet un flexible en aluminium très léger semi rigide multi directionnel fixé par l'une de ses extrémités dans un boîtier stabilisé par un contrepoids et une batterie , et à l'autre extrémité une tête contenant un dissipateur , la LED de

15 puissance à lumière froide et un collimateur optique qui concentre la lumière. Un filtre orange en polycarbonate fixé autour de la tête protège de l'éblouissement.

L'allumage du dispositif est déclenché par une pédale, ainsi l'utilisateur peut positionner la tête très précisément au dessus de la zone à éclairer grâce

20 au flexible se maintenant seul et déclencher l'allumage à l'aide de la pédale ayant les mains libres pour maintenir en contact les différents éléments à fixer par polymérisation.

Du fait de son faible voltage et ampérage le dispositif comporte une batterie permettant de travailler en autonomie.

25 Les dessins annexés illustrent l' invention .

La figure 1 représente en coupe l'ensemble du dispositif de l'invention.

Le figure 2 représente en coupe la tête du dispositif de l'invention

En référence à ces dessins le dispositif comporte un boîtier (1) plastique ou métallique composé de deux coques dont l'une présente en face arrière une

30 connexion de type 5.5-2.1 (2) pour une alimentation enfichable type AC/DC 9V 1.2A (15) , une connexion type Jack (3) pour une pédale électrique (16) un interrupteur marche -arrêt (4) . Sur le fond du boîtier (1) sont fixés un contrepoids métallique (6) et une batterie 6V 1.2 AH (7) qui alimente automatiquement la carte électronique (8) en dehors du branchement sur secteur offrant une grande autonomie

35 pour l'utilisateur lors des traitements à domicile. Fixée sur le contrepoids (6) , son poids se cumule à celui du contrepoids (6) pour compenser le poids du flexible (9)

- 2 -

. Le boîtier (1) contient également une carte électronique (8) alimentée à la fois par l'alimentation enfichable (15) et la batterie (7) . Cette carte électronique (8) comporte un système de temporisation programmé pour 10 secondes et 25 secondes
40 déclenché par impulsion à partir de la pédale électrique (16) laissant les mains libres de l'utilisateur tout en offrant une grande facilité de sélection de temporisation par rapport aux temporisations manuelles des dispositifs existants . La face avant du boîtier comporte 4 LEDS de couleur (5) témoins lumineux des deux temporisations , de charge de la batterie (7) et de mise sous tension . Une patte métallique (10)
45 fixée au fond du boîtier (1) maintient un flexible (9) en aluminium très léger semi-rigide multi directionnel gainé de PVC d'une longueur comprise entre 600 et 800 mm et de diamètre de 8 à 10 mm sortant du boîtier (1) en face avant par une découpe circulaire du diamètre du flexible (9) permet de maintenir et positionner la tête du dispositif très précisément sur la zone à éclairer laissant totalement libres
50 les mains de l'utilisateur . Ce flexible (9) guide et protège le câblage de la LED de puissance (11) . A l'autre extrémité du flexible (9) se visse un cylindre (14) métallique ou plastique formant la tête du dispositif et contenant une pièce en laiton spécialement conçue et usinée servant de dissipateur (12) mis en contact avec la LED de puissance (11) le flexible (9) , le cylindre (14) afin d'absorber et dissiper l'éventuelle
55 chaleur dégagée par la partie arrière de la LED de puissance (11) afin de lui assurer une durée de vie maximum (40.000 heures) . Cette LED de puissance (11) de 1 à 5 W et d'une grande durée de vie (40.000 heures) émettant une longueur d'onde de 460 à 480 nm du spectre lumineux est spécialement adaptée pour photopolymériser les résines composites diffusant une lumière froide ne nécessitant pas de refroidissement
60 par ventilation contrairement aux lampes halogènes trop puissantes à fort dégagement de chaleur et beaucoup plus fragiles . Positionnée à l'extrémité du flexible (9) elle est en contact rapprochée avec la résine évitant toute déperdition de lumière offrant une polymérisation plus puissante et plus rapide qu'avec les lampes halogènes prolongées par fibre optique . Un collimateur optique (13) spécialement conçu à cet effet est placé
65 devant la LED de puissance (11) pour concentrer la lumière (15° au lieu de 110°) , augmenter le rendement de cette LED de puissance (11) et obtenir une photopolymérisation plus puissante et rapide. Ce collimateur optique (13) protège également la LED de puissance (11) de toute obturation par différentes substances (exemple : résines) évitant les déperditions de flux lumineux par rapport aux fibres optiques non protégées
70 et très fragiles .Ce collimateur optique (13) est maintenu par une bague (17) engagée dans une gorge à l'extrémité du cylindre (14) . L'ensemble est recouvert d'une gaine PVC assurant l'isolation . Un verre optique (18) en polycarbonate de couleur orange

- 3 -

de 60 à 70 mm de diamètre et de 2 à 3 mm d'épaisseur percé en son milieu, comporte un passe fil en caoutchouc (19) permettant de le faire coulisser et de le maintenir
75 sur le cylindre (14) afin de protéger les yeux de l'utilisateur des rayonnements de la LED de puissance (11) .

Selon une variante non illustrée l'ensemble du dispositif peut être facilement intégré sans le boîtier (1) dans un meuble professionnel (unit) ou sur un bras articulé .

A titre d'exemple non limitatif le boîtier (1) aura des dimensions de l'ordre de
80 L130 mm X l 100mm x H 5 mm poids 600 gr .

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné en raison de sa grande légèreté et maniabilité à un usage portatif pour les soins à domicile en podologie , chirurgie dentaire , orthodontie , esthétique .

REVENDEICATIONS

1) Dispositif lumineux à LED (11) autonome mains libres pour photopolymérisation des résines composites caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier (1) plastique ou métallique contenant un contrepoids (6) , une carte électronique (8) avec temporisation raccordée à l'alimentation enfichable (15) et la batterie (7) ainsi qu'une pédale (16)
5 déclenchant l'allumage et la temporisation , un flexible (9) semi rigide multi directionnel fixé à une extrémité du boîtier (1) par une patte de fixation métallique (10) et prolongé à l'autre extrémité par un cylindre (14) formant la tête contenant une LED de puissance (11) un dissipateur (12) absorbant la chaleur de la LED de puissance (11) , un collimateur optique (13) concentrant le flux lumineux et un verre optique (18) en polycarbonate de
10 protection du rayonnement de la LED de puissance (11) .

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dissipateur (12) en laiton usiné, spécialement conçu pour être en contact avec la LED de puissance (11) le flexible (9) , le cylindre (14) afin d'absorber et dissiper l'éventuelle chaleur dégagée par la partie arrière de la LED de puissance (11) afin de lui assurer une durée de vie
15 maximum (40.000 heures)

3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un verre optique (18) en polycarbonate de couleur orange de 60 à 70 mm de diamètre est de 2 à 3 mm d'épaisseur percé en son milieu comporte un passe fil en caoutchouc (19) permettant de le faire coulisser et de le maintenir sur le cylindre (14) afin de protéger les yeux de
20 l'utilisateur des rayonnements de la LED de puissance (11)

4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un collimateur optique (13) spécialement conçu à cet effet et placé devant la LED de puissance (11) pour concentrer la lumière (15° au lieu de 110°) augmente le rendement de la LED(11) offrant une photopolymérisation plus rapide et protège la LED de puissance (11) de toutes
25 obturations par différentes substances (exemple : résines) évitant la déperdition du flux lumineux par rapport aux fibres optiques non protégées et très fragiles , il est fixé par une bague (17) engagée dans une gorge à l'extrémité du cylindre (14)

5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le flexible (9) en aluminium très léger gainé de PVC semi-rigide et multi directionnel d'une longueur de 600
30 à 800 mm et d'un diamètre de 8 à 10 mm permet de maintenir et positionner la tête du dispositif très précisément sur la zone à éclairer laissant totalement libres les mains de l'utilisateur , ce flexible (9) guide et protège le câblage de la LED de puissance (11) .

6) Dispositif selon les revendications 1,2,3,4 et 5 caractérisé en ce qu'un cylindre (14)
35 métallique ou plastique vissé à l'extrémité du flexible formant la tête du dispositif contient
l'ensemble du système lumineux composé d'un dissipateur (12), d'une LED de puissance (11)
et d'un collimateur optique (13), ce cylindre (14) est gainé de PVC pour l'isolation

7) Dispositif selon les revendications 1,2,4,5 et 6 caractérisé en ce que la LED de
puissance (11) de 1 à 5 W émet une longueur d'onde de 460 à 480 nm du spectre
40 lumineux d'une durée de vie de 40.000 heures spécialement adaptée pour polymériser les
résines composites photopolymérisables, elle émet une lumière froide ne nécessitant pas
de refroidissement par ventilation contrairement aux lampes halogènes beaucoup plus
fragiles . positionnée à l'extrémité du flexible (9) elle est en contact rapprochée avec la
résine évitant toute déperdition de lumière offrant une polymérisation plus puissante
45 et plus rapide qu'avec les lampes halogènes prolongées par fibre optique .

8) Dispositif selon les revendications 1 et 7 caractérisé en ce qu'une pédale électrique
(16) raccordée à la carte électronique (8) temporisée déclenche l'allumage de la LED
de puissance (11) par impulsions (exemple une impulsion pour 10 secondes – deux
impulsions successives pour 25 secondes) laissant les mains libres de l'utilisateur tout
50 en offrant une grande facilité de sélection de temporisation par rapport aux
temporisations manuelles des dispositifs existants

9) Dispositif selon les revendications 1,7 et 8 caractérisé en ce qu'une batterie (7) de
6V. 1.2 AH alimente automatiquement la carte électronique (8) et la LED (11) en dehors
du branchement sur secteur offre une grande autonomie pour l'utilisateur lors
55 des traitements à domicile, fixée sur le contrepoids (6) , son poids se cumule à celui du
contrepoids (6) pour compenser le poids du flexible (9)

1/2

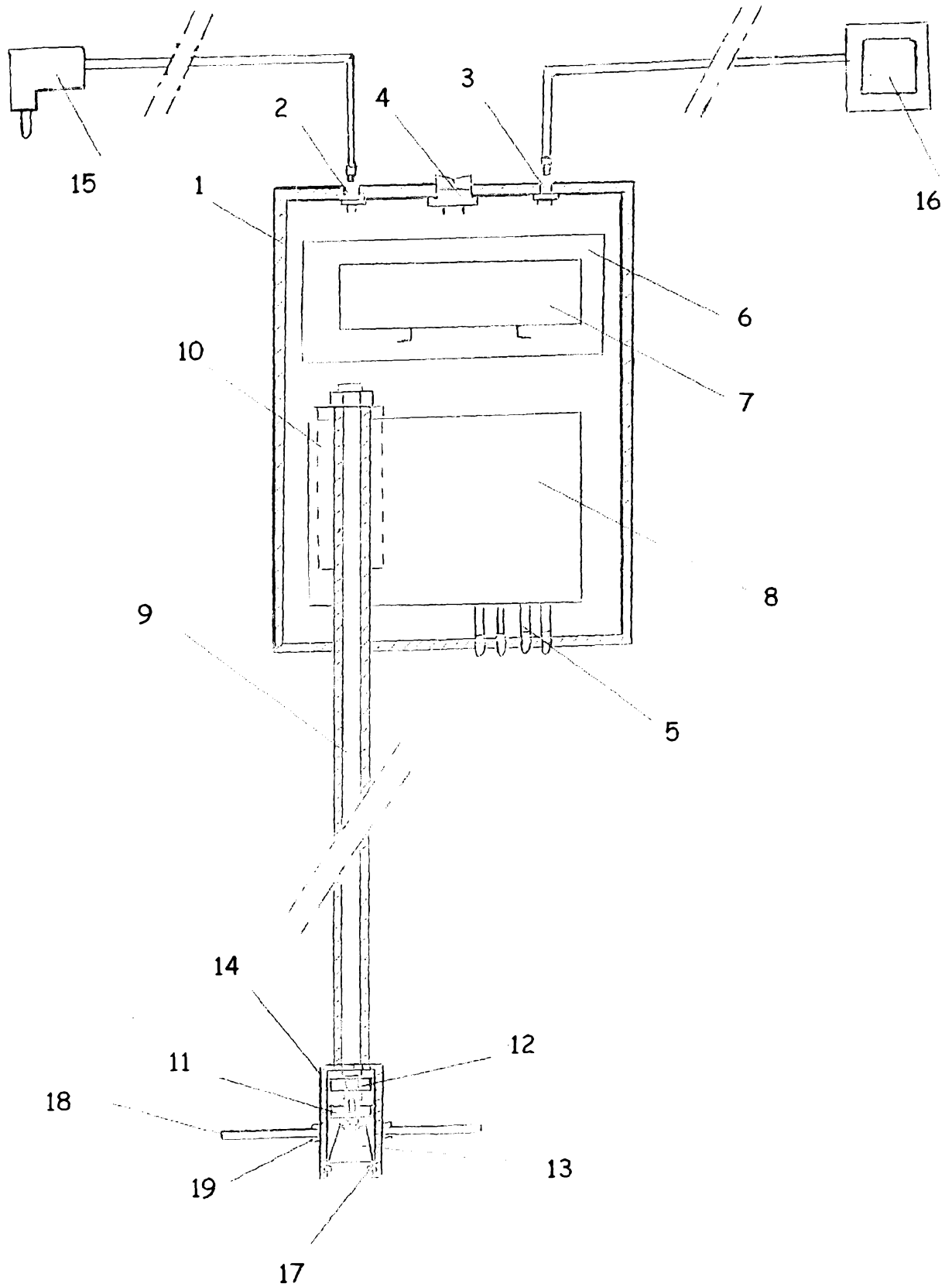


FIG. 1

2/2

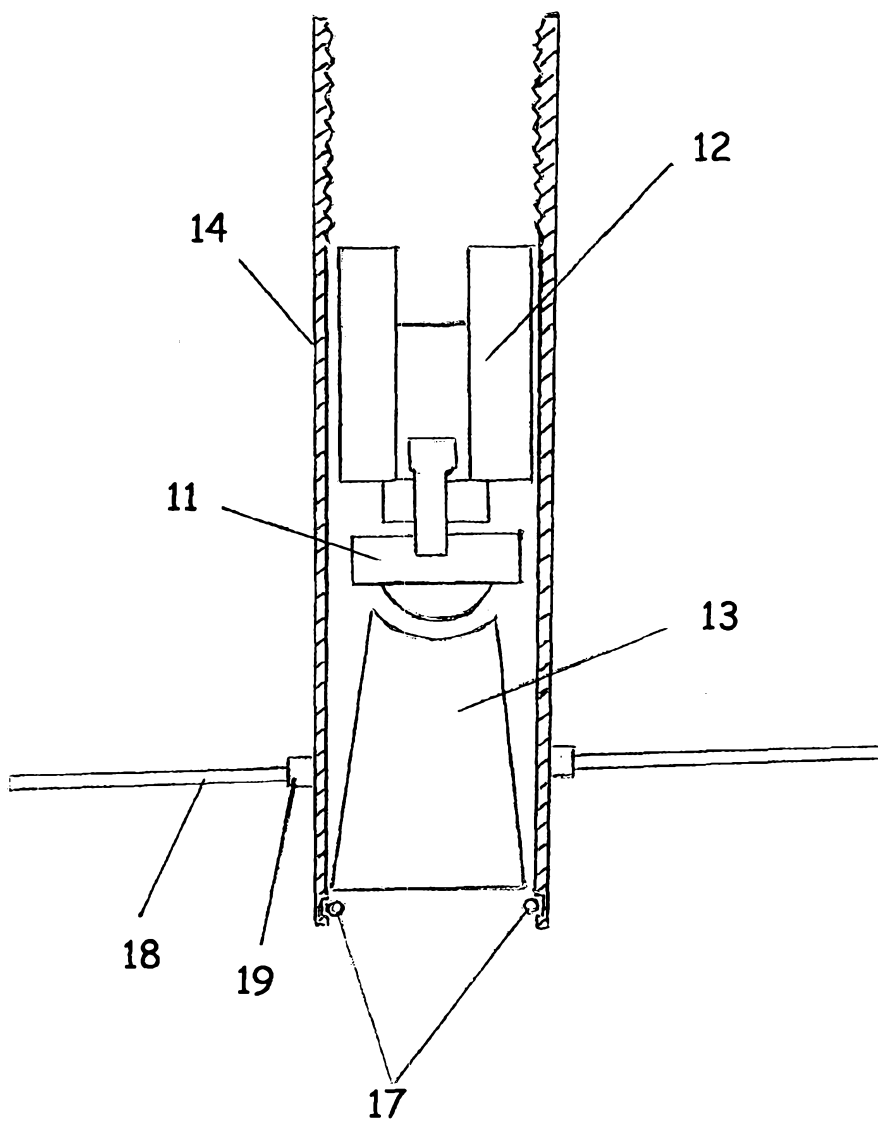


FIG. 2

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

FR 2 830 786 A (BOISSIER JEAN MARC [FR])
18 avril 2003 (2003-04-18)

EP 0 780 101 A (MINNESOTA MINING & MFG [US])
25 juin 1997 (1997-06-25)

US 2004/248059 A1 (KATSUDA NAOKI [JP] ET AL)
9 décembre 2004 (2004-12-09)

US 2006/166161 A1 (ROSE ERIC P [US] ET AL)
27 juillet 2006 (2006-07-27)

US 4 445 858 A (JOHNSON CLIFFORD C [US])
1 mai 1984 (1984-05-01)

WO 2004/038759 A (DAHM JONATHAN S [US])
6 mai 2004 (2004-05-06)

GB 2 409 648 A (ULTRADENT PRODUCTS INC [US])
6 juillet 2005 (2005-07-06)

US 2002/187454 A1 (MELIKECHI NOUREDDINE [US] ET AL)
12 décembre 2002 (2002-12-12)

US 6 077 073 A (JACOB GREGORY S [US])
20 juin 2000 (2000-06-20)

US 6 331 111 B1 (CAO DENSEN [US])
18 décembre 2001 (2001-12-18)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT