

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 602 671

(21) N° d'enregistrement national :

87 11493

(51) Int Cl⁴ : A 61 C 9/00 // A 61 C 13/01, 13/08.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12 août 1987.

(71) Demandeur(s) : *G-C Dental Industrial Corp., société de droit japonais. — JP.*

(30) Priorité : JP, 13 août 1986, n° 188673/1986.

(72) Inventeur(s) : Abiru Masao, Yoshida Bunsaku et Kono Shiro.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 19 février 1988.

(73) Titulaire(s) :

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

(74) Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

(54) Porte-empreinte dentaire.

(57) On propose un porte-empreinte dentaire réalisé en matière possédant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur. De préférence, une telle matière est une résine thermoplastique durcissant à une température de 40 à 70 °C.

FR 2 602 671 - A1

D

PORTE-EMPREINTE DENTAIRE

5 La présente invention se rapporte à un porte-
empreinte dentaire. Plus particulièrement, la présente
invention concerne un porte-empreinte dentaire destiné à
être utilisé pour la fabrication de bases d'appareils
dentaires en plaques, la prise d'empreintes précises à
l'aide de matières durcissant à la lumière, et le
durcissement des matières durcissant à la lumière
introduites dans les cavités dentaires.

10 10 Dans la présente description, l'expression «base
d'appareil dentaire» désigne la partie en plaque qui forme
la base d'un appareil dentaire en plaque et qui vient en
contact direct avec la surface muqueuse de la cavité
buccale. Ainsi, une base d'appareil dentaire est la partie
15 d'un appareil dentaire en plaque servant à maintenir, de
façon stable, l'appareil dentaire en plaque dans la cavité
buccale, et à transmettre la pression occlusale à la surface
muqueuse de la cavité buccale, et elle constitue l'âme de
l'appareil dentaire en plaque terminé. En règle générale,
20 les bases des appareils dentaires en plaques sont fabriquées,
par la mise en œuvre de très nombreuses étapes, par une
méthode indirecte avec des résines durcissant à la chaleur
ou à la lumière.

25 25 La fabrication des bases d'appareils dentaires
avec une résine durcissant à la chaleur met en jeu ce que
l'on appelle les «étapes préparatoires», pour reproduire
l'état de l'intérieur de la bouche sur un modèle de travail,
qui consistent à

- 30 30 - prendre une empreinte préliminaire à l'aide d'un porte-
empreinte tout fait et d'une matière pour empreintes ;
- verser de la bouillie de plâtre dans l'empreinte
préliminaire obtenue, afin de former un modèle en
plâtre ;
- comprimer une résine auto-durcissable contre le modèle
35 35 en plâtre, afin de former un porte-empreinte
individuel;

- 5
- prendre une empreinte précise à l'aide du porte-empreinte individuel obtenu et d'une matière pour empreintes ; et
 - verser de la bouillie de plâtre dans l'empreinte précise obtenue, afin de former un modèle de travail.

Après les étapes préparatoires, les bases d'appareils dentaires sont préparées conformément aux étapes consistant à :

- 10
- former une cire d'occlusion sur le modèle de travail avec de la cire et procéder à la mise en articulateurs;
 - mettre en place des dents artificielles sur la cire d'occlusion, afin de former un appareil dentaire en cire ;
 - placer l'appareil dentaire en cire dans un châssis de moulage dentaire et le mouler dans un plâtre de moulage en cire perdue ;
 - introduire une résine durcissant à la chaleur dans l'espace laissé vacant par l'élimination de l'appareil dentaire en cire et faire durcir ladite résine ; et

15

 - retirer la résine durcie, en faisant suivre par un polissage.
- 20

Ainsi, la fabrication des bases d'appareils dentaires et des appareils dentaires en plaques nécessite de très nombreuses étapes. Par ailleurs, comme cela est décrit dans le Mémoire du Brevet Japonais Mis à la Disposition du Public n° 60 (1985)-90552, la fabrication des bases d'appareils dentaires et des appareils dentaires en plaques, à l'aide d'une résine durcissant à la lumière, nécessite ce que l'on appelle les «étapes préparatoires», pour reproduire l'état de l'intérieur de la bouche sur un modèle de travail, qui consistent à :

25

- 30
- prendre une empreinte préliminaire à l'aide d'un porte-empreinte tout fait et d'une matière pour empreintes ;
 - verser de la bouillie de plâtre dans l'empreinte préliminaire obtenue, afin de former un modèle de plâtre ;
- 35

- comprimer une résine auto-durcissable contre le modèle de plâtre, afin de former un porte-empreinte individuel;
- prendre une empreinte précise à l'aide du porte-empreinte individuel obtenu et d'une matière pour empreintes ; et
- verser de la bouillie de plâtre dans l'empreinte précise obtenue, afin de former un modèle de travail.

Après les étapes préparatoires, les bases d'appareils dentaires sont fabriquées par les étapes consistant à comprimer une résine durcissant à la lumière contre le modèle de travail et soumettre la résine à un rayonnement à énergie d'activation, en vue de sa polymérisation et de son durcissement. Pour terminer les appareils dentaires en plaques, la formation de la partie de rebord alvéolaire, la mise en place de dents artificielles et la formation de la partie gingivale sont encore réalisées sur les bases d'appareils dentaires obtenues, à l'aide d'une résine durcissant à la lumière.

Dans le cas des bases d'appareils dentaires en plaques, qui sont obtenues par la mise en œuvre de ces étapes, il est impossible de supprimer des erreurs se produisant au cours des étapes préparatoires de la fabrication des bases d'appareils dentaires, dans lesquelles l'état de l'intérieur de la bouche est reproduit sur le modèle de travail, étant donné que ces bases sont fabriquées à partir du modèle de travail. Leur précision d'ajustement n'est pas non plus satisfaisante. En outre, de très nombreuses étapes sont encore nécessaires pour préparer les bases des appareils dentaires en plaques.

Le fait que les étapes de fabrication des bases des appareils dentaires en plaques soient très nombreuses et qu'une difficulté soit rencontrée pour obtenir des bases d'appareils dentaires avec une précision d'ajustement améliorée est considéré comme étant attribuable au fait que le porte-empreinte dentaire est conçu seulement dans le but

de prendre des empreintes au cours de ce qu'on appelle les «étapes préparatoires», dans lesquelles l'état de l'intérieur de la bouche est reproduit sur le modèle de travail, et à l'idée consacrée par l'usage que le porte-empreinte dentaire ne doit pas, ou ne peut pas, être utilisé pour les étapes principales de la fabrication des bases d'appareils dentaires.

Les porte-empreintes dentaires de la technique antérieure comprennent le porte-empreinte tout fait pour la prise des empreintes préliminaires et le porte-empreinte individuel pour la prise des empreintes précises, et le porte-empreinte pour dents individuelles pour la prise des empreintes de chaque dent. Ces porte-empreintes ont été prévus dans le but exclusif de prendre des empreintes dans les étapes dans lesquelles l'état de l'intérieur de la bouche est reproduit sur le modèle de travail. Ainsi, le porte-empreinte tout fait et les porte-empreintes individuels sont, en règle générale, réalisés respectivement en une matière métallique ou une matière plastique dure, et en une résine ou un composé organique auto-durcissable, dans l'intention principale de les empêcher de se déformer facilement sous l'effet des forces qui leur sont appliquées pendant l'étape de compression ou l'étape de retrait des empreintes. En d'autres termes, on n'a jamais fait véritablement attention à leurs propriétés de transmission du rayonnement à énergie d'activation. On n'a jamais fait non plus cas de la possibilité de les utiliser pour les étapes ultérieures de la fabrication des bases des appareils dentaires en plaques. Comme porte-empreintes dentaires présentant une propriété de transmission du rayonnement à énergie d'activation, le Mémoire du Brevet Japonais Mis à la Disposition du Public n° 61 (1986)-41 447 décrit un porte-empreinte dentaire constitué par une matière rigide transparente, telle qu'une matière plastique dure transparente ou un verre transparent. Cependant, le porte-empreinte dentaire décrit dans ce Mémoire du Brevet Japonais

Mis à la Disposition du Public n° 61 (1986)-41 447 est un porte-empreinte tout fait, destiné à être utilisé exclusivement pour la prise d'empreintes au cours des étapes de reproduction de l'état de l'intérieur de la bouche sur le 5 modèle de travail, comme c'est le cas avec le porte-empreinte dentaire classique. Pour cette raison, certaines limitations sont imposées préalablement sur la dimension et la forme d'un tel porte-empreinte dentaire, par le fabricant, et ce porte-empreinte est formé d'une matière 10 rigide difficile à déformer, de sorte qu'il ne peut pas se déformer pour s'adapter au contour de l'intérieur de la bouche, et, de ce fait, être utilisé comme porte-empreinte individuel. Ainsi, bien qu'il soit possible d'utiliser le porte-empreinte dentaire décrit dans le Mémoire du Brevet 15 Japonais Mis à la Disposition du Public n° 61 (1986)-41 447 comme porte-empreinte tout fait pour la prise des empreintes préliminaires, il est encore difficile d'utiliser un tel porte-empreinte dentaire comme porte-empreinte individuel pour la prise des empreintes précises. De plus, il est très 20 difficile d'utiliser un tel porte-empreinte dentaire pour la fabrication des bases d'appareils dentaires en plaques.

Le principal objectif de la présente invention est de détruire l'idée reçue consacrée par l'usage et de mettre au point un porte-empreinte dentaire qui convienne pour la 25 fabrication des bases d'appareils dentaires en plaques. Conformément à la présente invention, il a été découvert qu'un tel porte-empreinte dentaire devait posséder la totalité des propriétés suivantes :

- 30
- il est facilement déformable pour s'adapter à l'état de l'intérieur de la bouche d'un individu, pour fournir un porte-empreinte individuel ;
 - il ne se déforme pas facilement sous l'effet des forces qui lui sont appliquées pendant l'étape de compression ou de retrait au cours de la prise d'empreintes ;
 - 35 - il transmet un rayonnement à énergie d'activation capable de faire durcir la résine durcissant à la

- lumière placée sur sa surface interne simultanément à la prise des empreintes précises ;
- il permet à la résine durcie de se séparer facilement de lui sans une quelconque déformation de ladite résine; et
 - il est susceptible d'être stérilisé par des matières chimiques en vue d'une utilisation répétée.

La présente invention propose un porte-empreinte dentaire qui possède la totalité des propriétés précitées.

Il en résulte que la présente invention permet de fabriquer les bases d'appareils dentaires en plaques par la mise en œuvre d'un nombre d'étapes bien plus petit, c'est-à-dire, par la mise en œuvre des étapes consistant à :

- former un porte-empreinte individuel ;
- placer une résine durcissant à la lumière sur la surface interne du porte-empreinte, afin de prendre une empreinte précise de l'état de l'intérieur de la bouche, et effectuer la polymérisation et le durcissement de la résine telle quelle ; et
- séparer la résine durcie du porte-empreinte, ce par quoi la résine durcie procure elle-même la base d'appareil dentaire, réalisant ainsi une invention marquante.

Les bases d'appareils dentaires en plaques selon la présente invention sont incomparablement supérieures en ce qui concerne la précision d'ajustement à celles obtenues par la mise en œuvre des étapes classiques.

Même dans le cas de la prise d'empreintes précises, le porte-empreinte individuel utilisé à cet effet peut être facilement fabriqué, en une courte période de temps, d'une manière directe, et il supprime les étapes consistant à prendre une empreinte préliminaire à l'aide d'un porte-empreinte tout fait et d'une matière pour empreintes, à verser de la bouillie de plâtre dans l'empreinte préliminaire obtenue, afin de former un modèle de plâtre, et à comprimer une résine auto-durcissable contre

le modèle de plâtre, afin de former un porte-empreinte individuel, comme cela est requis de façon traditionnelle. Le porte-empreinte individuel obtenu permet d'utiliser, pour la prise des empreintes précises, une matière pour empreintes durcissant à la lumière.

5 Comme résultat d'études approfondies d'un porte-empreinte dentaire satisfaisant la totalité des propriétés requises à cet effet, les présents inventeurs ont découvert 10 qu'une matière capable de transmettre le rayonnement à énergie d'activation et d'être ramollie à la chaleur est efficace pour constituer un tel porte-empreinte dentaire.

15 En d'autres termes, le porte-empreinte dentaire selon la présente invention est constitué d'une matière capable de transmettre le rayonnement à énergie d'activation et d'être ramollie à la chaleur. Pour préparer la base d'un appareil dentaire en plaque, le porte-empreinte dentaire selon la présente invention est d'abord réchauffé et ramolli dans de l'eau chaude, etc., ce par quoi il est déformé selon 20 l'état de l'intérieur de la bouche, faisant usage de sa propriété de ramollissement à la chaleur, et il est refroidi et durci tel quel dans de l'eau froide, etc., pour former un porte-empreinte individuel. Ensuite, une résine durcissant 25 à la lumière est placée sur la surface interne du porte-empreinte pour la prise des empreintes fonctionnelles, alors qu'un rayonnement à énergie d'activation est directement introduit dans le porte-empreinte par sa surface externe, ce par quoi la résine durcissant à la lumière, qui est placée 30 sur la face interne du porte-empreinte, est uniformément durcie en un court espace de temps, faisant usage de ses propriétés de transmission du rayonnement à énergie d'activation. Ensuite, le porte-empreinte est à nouveau réchauffé et ramolli dans de l'eau chaude, etc., faisant usage de sa propriété de ramollissement à la chaleur, et la résine durcie à la lumière est séparée du porte-empreinte. 35 Cette résine durcie à la lumière et séparée fournit directement la base d'un appareil dentaire en plaque.

En règle générale, les résines thermoplastiques peuvent être utilisées comme matières capables de transmettre le rayonnement à énergie d'activation et d'être ramollies à la chaleur. Cependant, parmi de telles résines thermoplastiques, celles qui sont appropriées comme matières présentant à la fois la propriété de transmission du rayonnement à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur, et celles qui sont utilisables pour les porte-empreintes dentaires de la présente invention sont constituées par la classe des résines thermoplastiques qui sont transparentes et qui présentent un point de ramollissement allant de 40 à 70°C. Plus spécifiquement, les résines thermoplastiques de cette classe possèdent des propriétés de transmission des rayonnements à énergie d'activation leur permettant de transmettre des rayonnements à énergie d'activation introduits par la surface externe du porte-empreinte dentaire en direction d'une résine durcissant à la lumière placée sur sa surface interne et de réaliser de façon suffisante la polymérisation et le durcissement de la résine, elles offrent une résistance telle qu'elles ne sont pas facilement déformées sous l'effet des forces qui leur sont appliquées durant l'étape de compression ou de retrait au cours de la prise d'empreintes, et elles possèdent la propriété de ramollissement à la chaleur, les rendant facilement déformables selon l'état de l'intérieur de la bouche par compression manuelle, et ramollies dans une mesure telle que le porte-empreinte dentaire soit facilement déformable et séparé de la résine durcissant à la lumière qui a été polymérisée et durcie. Avec une résine ne présentant pas de transparence, il est impossible d'obtenir une propriété suffisante de transmission des rayonnements à énergie d'activation. Par ailleurs, une résine présentant un point de ramollissement se situant au-dessous de 40°C tend à être facilement déformée à la température (environ 37°C) régnant dans la

cavité buccale, alors qu'une résine présentant un point de ramollissement supérieur à 70°C est difficile à déformer.

N'importe quelle matière présentant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur peut être utilisée pour constituer les porte-empreintes dentaires de la présente invention. Les matières plastiques à base de styrène utilisées peuvent comprendre le polystyrène et ses dérivés ; les matières plastiques à base d'acrylate, le polyacrylate et ses dérivés, de même que le polyméthacrylate et ses dérivés ; les matières plastiques à base de fluor, le polytétrafluoréthylène et ses dérivés, le poly(fluorure de vinyle) et ses dérivés, et le polychlorotrifluoréthylène et ses dérivés ; les matières plastiques à base de diène, le polybutadiène et ses dérivés, et le polyisoprène et ses dérivés ; les matières plastiques à base d'uréthane, le polyuréthane et ses dérivés ; et les matières plastiques à base éthylénique, les copolymères de l'éthylène et leurs résines ionomères.

En raison de leur bonne propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et de leur point de ramollissement allant de 40 à 70°C, les résines ionomères des copolymères de l'éthylène sont, parmi les résines susindiquées, celles que l'on préfère tout particulièrement.

Plus spécifiquement, les résines ionomères des copolymères de l'éthylène peuvent être obtenues par la réaction des copolymères de base avec des ions métalliques capables de les ioniser.

Les copolymères de base utilisés peuvent comprendre :

- les copolymères éthylène/acide acrylique ;
- les copolymères éthylène/acide méthacrylique ;
- les copolymères éthylène/acide itaconique ;
- les copolymères éthylène/maléate acide de méthyle ;
- les copolymères éthylène/acide maléique ;

- les copolymères éthylène/acide acrylique/méthacrylate de méthyle ;
- les copolymères éthylène/acide méthacrylique/acrylate d'éthyle ;
- 5 - les copolymères éthylène/acide itaconique/méthacrylate de méthyle ;
- les copolymères éthylène/maléate acide de méthyle/acrylate d'éthyle ;
- les copolymères éthylène/acide méthacrylique/acétate de vinyle ;
- 10 - les copolymères éthylène/acide acrylique/alcool vinylique ;
- les copolymères éthylène/propylène/acide acrylique ;
- les copolymères éthylène/styrène/acide acrylique ;
- 15 - les copolymères éthylène/acide méthacrylique/acrylonitrile ;
- les copolymères éthylène/acide fumarique/vinyl méthyl éther ;
- les copolymères éthylène/chlorure de vinyle/acide acrylique ;
- 20 - les copolymères éthylène/chlorure de vinylidène/acide acrylique ;
- les copolymères éthylène/fluorure de vinyle/acide méthacrylique ;
- 25 - les copolymères éthylène/chlorotrifluoroéthylène/acide méthacrylique, et similaires.

Les ions métalliques destinés à réagir avec et à ioniser de tels copolymères de base comprennent Na^+ , K^+ , Li^+ , Cs^+ , Ag^+ , Cu^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Cu^{2+} , Sn^{2+} , 30Fe^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , Sc^{3+} , Fe^{3+} , Yt^{3+} et similaires.

35 Pour rehausser les propriétés physiques des porte-empreintes dentaires, des charges peuvent être ajoutées à ces matières. La quantité de telles charges à ajouter doit, de préférence, être inférieure à 70% en poids, sur la base du poids total des présents porte-empreintes dentaires.

Avec des charges utilisées en une quantité supérieure à 70%

en poids, la propriété de transmission du rayonnement à énergie d'activation chute, tout en n'obtenant pas de propriété suffisante de ramollissement à la chaleur.

Sont utilisables comme charges, le carbonate de calcium, le calcium pulvérulent fondu, le dioxyde de titane, le silicate de zirconium, le silicate d'aluminium, la silice, les polymères de M.M.A., les poudres de chlorure de vinyle, l'alumine, le verre, le kaolin, l'acide silicique anhydre, l'acide silicique hydraté, et similaires. Parmi ces matières, préférence est donnée aux polymères de M.M.A., au verre et à l'acide silicique anhydre + hydraté, chacune de ces matières présentant une transparence élevée, en gardant à l'esprit la transmittance des rayonnements à énergie d'activation. Si nécessaire, il peut être encore possible de prendre quelques mesures, par exemple, de noyer un fil métallique dans le porte-empreinte dentaire, de façon à rehausser sa résistance. Il est entendu que les porte-empreintes dentaires de la présente invention peuvent être colorés dans une mesure telle que leur propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation ne soit pas inhibée.

On préfère également que les matières possédant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur, selon la présente invention, soient excellentes en ce qui concerne la résistance à une attaque par les produits chimiques, tels que les alcools, l'acide carbolique, la chlorohexyzine et les savons cationiques, etc., étant donné qu'elles doivent être stérilisées et nettoyées par immersion dans des solutions aqueuses de ces substances lorsqu'on veut les utiliser de façon répétée.

Pour plus de commodité, ce que l'on appelle un «indicateur de température», qui change de nuance de couleur avec la température, est renfermé au préalable dans les matières possédant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de

ramollissement à la chaleur, étant donné que l'état ramolli par la chaleur des porte-empreintes dentaires peut être contrôlé par des changements de nuance de couleur.

5 Si nécessaire, il peut être possible de prendre des mesures appropriées par lesquelles les rayonnements à énergie d'activation introduits par la surface externe du porte-empreinte dentaire sont guidés vers la surface interne de celui-ci, par exemple, des moyens de type fibres optiques préalablement noyées dans le porte-empreinte dentaire.

10 Les porte-empreintes dentaires de la présente invention peuvent revêtir la forme d'un porte-empreinte avec ou sans dents, pour les mâchoires entières et d'un porte-empreinte partiel, supérieur ou inférieur, pour la mâchoire respectivement supérieure ou inférieure, et ils sont ainsi 15 analogues en ce qui concerne la forme aux porte-empreintes dentaires classiques. Cependant, les porte-empreintes de la présente invention ne sont pas limités à de telles formes, et ils peuvent facultativement se présenter sous une forme plate. Dans le but d'améliorer la force de retenue avec 20 laquelle la matière durcissant à la lumière, telle qu'une résine durcissant à la lumière, est retenue sur la surface interne du porte-empreinte dentaire selon la présente invention, celui-ci peut être doté d'un mécanisme de retenue approprié, défini par une rugosité de surface prévue, par 25 exemple.

Des moyens d'entrée particuliers pour l'introduction des rayonnements à énergie d'activation ne 30 sont pas nécessairement prévus avec le porte-empreinte dentaire de la présente invention, tant que les rayonnements à énergie d'activation, introduits de n'importe quelle position de la surface externe du porte-empreinte le traversent et durcissent la matière durcissant à la lumière placée sur sa surface interne. Cependant, si nécessaire, de tels moyens d'entrée peuvent être formés dans la surface 35 externe du porte-empreinte. Il peut également être possible de couvrir ou de lier la partie de la surface externe du

porte-empreinte, excepté pour l'entrée, avec un métal ou une résine qui est la même que celle formant le porte-empreinte, et qui est chargée avec une charge métallique de façon à procurer une surface de miroir, ce par quoi la diffusion ou la réflexion des rayonnements à énergie d'activation peut être empêchée.

5 L'expression «rayonnements à énergie d'activation» utilisée dans ce mémoire désigne le rayonnement visible ou le rayonnement ultraviolet.

10 Les porte-empreintes de la présente invention seront maintenant décrits de façon spécifique en référence au dessin annexé.

Sur ce dessin :

- la Figure 1 est une vue en perspective du porte-empreinte dentaire pour la mâchoire supérieure entière conformément à la présente invention ;
- la Figure 2 est une vue en perspective du porte-empreinte individuel après que le porte-empreinte dentaire de la Figure 1 ait été déformé selon le contour de l'intérieur de la bouche ;
- la Figure 3 est une vue de la base d'un appareil dentaire en plaque, tel qu'il est vu du côté muqueuse, ladite base d'appareil dentaire étant formée d'une résine durcissant à la lumière à l'aide du porte-empreinte individuel de la Figure 2 ;
- la Figure 4 est une vue d'extrémité de la base d'appareil dentaire selon A-A' de la Figure 3 ;
- la Figure 5 est une vue en perspective du porte-empreinte partiel selon la présente invention ; et
- la Figure 6 est une vue en perspective du porte-empreinte individuel après que le porte-empreinte dentaire de la Figure 5 ait été déformé selon le contour de l'intérieur de la bouche.

35 Le porte-empreinte dentaire pour la mâchoire supérieure entière, qui est représenté sur la Figure 1, est moulé suivant une forme sensiblement semi-elliptique,

préalablement doté d'une rainure en forme de U, par injection dans un moule d'une résine ionomère, obtenue par la réaction d'un copolymère éthylène/acide méthacrylique avec Na^+ , qui est utilisée comme matière possédant la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur. Ce porte-empreinte dentaire est transparent, il présente une résistance telle qu'il n'est pas facilement déformé à la température ambiante par les forces qui lui sont appliquées durant l'étape de compression ou de retrait au cours des manipulations de la prise d'empreintes, et il possède la propriété d'être ramolli à un degré tel qu'il soit facilement déformable par pression manuelle, une fois chauffé. Si l'on se réfère à la préparation de la base d'un appareil dentaire en plaque (appareil dentaire entier) avec le porte-empreinte dentaire, le porte-empreinte illustré sur la Figure 1 est tout d'abord immergé dans de l'eau chaude, où il est réchauffé et ramolli. Ensuite, il est placé sur une surface d'application sur laquelle est placé un espaceur, et il est déformé selon le contour de l'intérieur de la bouche. De l'eau froide est appliquée sur le porte-empreinte dentaire, dans cet état, en vue de le refroidir et de le faire durcir, ce qui permet de former un porte-empreinte tel qu'illustré sur la Figure 2. Une résine durcissant à la lumière est placée sur la surface interne du porte-empreinte obtenu pour la prise des empreintes fonctionnelles. Dans cet état, des rayonnements à énergie d'activation sont introduits à partir d'une position arbitraire sur l'extérieur du porte-empreinte, afin de polymériser et durcir la résine se situant sur la surface interne du porte-empreinte. Ensuite, la résine durcie est immergée dans de l'eau chaude en même temps que le porte-empreinte, pour réchauffer et ramollir seulement la partie porte-empreinte et la séparer de la résine durcie. De cette manière, une base d'appareil dentaire en plaque, présentant une précision d'ajustement améliorée, telle qu'elle est

illustrée sur la Figure 3, est définie par la résine durcie ainsi séparée.

Détruisant l'idée classique qu'un porte-empreinte dentaire peut ou doit être utilisé seulement dans le but de prendre des empreintes à l'étape de reproduction de l'état de l'intérieur de la bouche sur un modèle de travail, le porte-empreinte dentaire de la présente invention représente un évènement marquant en art dentaire, par le fait qu'il peut être utilisé directement pour la préparation de la base d'un appareil dentaire en plaque.

Il est entendu que le porte-empreinte dentaire de la présente invention est applicable, non seulement à la préparation de la base d'un appareil dentaire en plaque tel que mentionné ci-dessus, mais également à la prise des empreintes précises nécessaire pour la préparation des instruments de prothèse, tels que couronnes, bridges ou appareils dentaires métalliques, étant donné qu'il rend facile de former directement un porte-empreinte individuel qui permet une prise des empreintes précises avec une matière pour empreintes durcissant à la lumière. De façon plus spécifique, le porte-empreinte dentaire de la présente invention supprime la préparation d'un porte-empreinte individuel, qui met en jeu une succession d'étapes mal-commodes consistant à obtenir une empreinte préliminaire avec un porte-empreinte tout fait et une matière pour empreintes, à verser de la bouillie de plâtre dans l'empreinte préliminaire et à comprimer une résine auto-durcissable contre le modèle de plâtre en vue de son durcissement, comme cela est effectué de façon classique durant la prise des empreintes précises. En d'autres termes, le porte-empreinte de la présente invention permet d'obtenir un porte-empreinte individuel d'une manière très simple, suivant laquelle il est réchauffé et ramolli, puis déformé selon l'état de l'intérieur de la bouche, et finalement refroidi et durci, et il permet la prise des empreintes précises à l'aide d'une matière pour empreintes

durcissant à la lumière, à laquelle on n'avait pas prêté attention du tout, lorsqu'on utilise le porte-empreinte individuel classique.

Il est entendu que le présent porte-empreinte dentaire convient pour être utilisé, non seulement avec une matière durcissant à la lumière, mais également avec des matières de prise d'empreintes classiques, durcies par des réactions chimiques, telle que celles à base d'alginate ou à base de caoutchouc. En outre, le porte-empreinte de la présente invention peut être utilisé efficacement pour faire durcir une matière d'obturation dentaire durcissant à la lumière, introduite dans les cavités dentaires, telle qu'une résine ou un ciment composite durcissant à la lumière.

15

EXEMPLES

La présente invention sera maintenant expliquée plus en détail en référence aux exemples.

Exemple 1

20 La préparation du porte-empreinte dentaire pour la mâchoire supérieure entière et de la base d'un appareil dentaire en plaque (appareil dentaire entier) a été effectuée de la manière suivante.

- (1) A l'aide d'une résine ionomère (fabriquée par la Société «Mitsui • Du Pont Polychemical Co., Ltd» et commercialisée sous la désignation commerciale «HI • MILAN»), obtenue par la réaction d'un copolymère éthylène/acide méthacrylique avec Na^+ , comme résine thermoplastique, qui était transparente et ramollie par réchauffage jusqu'à environ 60°C, un porte-empreinte dentaire pour la mâchoire supérieure entière présentant la forme telle que représentée sur la Figure 1, a été préparé par moulage par injection dans un moule.
- (2) Un espaceur d'une épaisseur donnée, pour définir l'épaisseur de la base de l'appareil dentaire à l'étape ultérieure, a été placé sur la région sans dents de la mâchoire supérieure entière. Ensuite, le porte-

empreinte dentaire préalablement ramolli dans de l'eau chaude à 65°C a été placé sur l'espacer. De l'eau froide a ensuite été appliquée sur le porte-empreinte pour le refroidir et le durcir, alors qu'il était déformé selon la forme de l'intérieur de la bouche. Ensuite, l'espacer a été retiré du porte-empreinte dentaire, afin de préparer un porte-empreinte individuel (Figure 2).

- 5 (3) Une résine durcissant à la lumière a été placée sur la surface interne du porte-empreinte individuel obtenu, en vue de la prise des empreintes fonctionnelles, telles que l'enregistrement du mouvement des muscles. Dans cet état, l'entrée d'alimentation d'un appareil à rayonnement à énergie d'activation, disponible dans le commerce (fabriqué par la Société «ICI Co. Ltd.» et commercialisé sous la désignation commerciale de «LUXOR») a été amenée en contact avec un emplacement arbitraire de la surface externe du porte-empreinte, en vue d'une irradiation de 3 minutes par le rayonnement visible, ce par quoi la résine a été polymérisée et durcie.
- 10 (3) La résine durcie a été immergée, conjointement avec le porte-empreinte, dans de l'eau chaude à 65°C, ce par quoi la partie porte-empreinte seule a été ramollie.
- 15 (3) La résine durcie a ensuite été séparée du porte-empreinte, donnant ainsi une base d'appareil dentaire en plaque, présentant une précision d'ajustement satisfaisante (Figures 3 et 4).
- 20
- 25

30 Exemple 2

Un porte-empreinte partiel et une base d'appareil dentaire en plaque (appareil dentaire partiel) ont été préparés de la manière suivante :

- 35 (1) A l'aide d'une résine ionomère de type plaque (fabriquée par la Société «Mitsui • Du Pont Polychemical Co. Ltd.» et commercialisée sous la

dénomination commerciale de «HI + MILAN»), obtenue par la réaction d'un copolymère éthylène/acide méthacrylique avec Zn^{2+} , en tant que résine thermoplastique, qui était transparente et ramollie par réchauffage jusqu'à environ 50°C, un porte-empreinte partiel, présentant une forme telle que celle représentée sur la Figure 5, a été préparé par estampage à l'état réchauffé.

- 5 (2) Sur la partie dont les dents manquaient de la région inférieure gauche des molaires, a été placé un espaceur d'une épaisseur donnée, afin de définir l'épaisseur d'une base d'appareil dentaire en plaque à l'étape ultérieure. Les dents restantes étaient réservées pour 10 l'ajustement d'une attache métallique, préparée séparément. Ensuite, le porte-empreinte dentaire, préalablement ramolli dans de l'eau chaude à environ 15 60°C, a été placé sur l'espaceur. Alors qu'il était déformé selon la forme de l'intérieur de la bouche, de l'eau froide lui a été appliquée en vue du refroidissement et du durcissement. Ensuite, l'espaceur a été 20 retiré du porte-empreinte dentaire afin de préparer un porte-empreinte individuel (Figure 6).
- 25 (3) Une résine durcissant à la lumière a été placée sur la surface interne du porte-empreinte individuel obtenu, en vue de la prise des empreintes fonctionnelles, telles que l'enregistrement du mouvement des muscles. Dans cet état, l'entrée d'alimentation d'un appareil à 30 rayonnement à énergie d'activation, disponible dans le commerce (fabriqué par la Société «ICI Co. Ltd.» et commercialisé sous la désignation commerciale de «LUXOR») a été amenée en contact avec un emplacement arbitraire de la surface externe du porte-empreinte en vue d'une irradiation de 2 minutes par le rayonnement visible, ce par quoi la résine a été polymérisée et 35 durcie.

- 5 (4) La résine ainsi durcie, l'attache métallique et le porte-empreinte ont été immersés conjointement dans de l'eau chaude à 60°C, afin de ramollir et de séparer seulement le porte-empreinte, laissant ainsi la base d'un appareil dentaire en plaque présentant une précision d'ajustement satisfaisante, dans laquelle l'attache métallique était retenue d'une façon idéale par la résine durcie.

10 Exemple 3

La fabrication d'un porte-empreinte dentaire pour la mâchoire supérieure entière et la prise des empreintes précises avec une matière pour empreintes durcissant à la lumière ont été effectuées de la façon suivante :

- 15 (1) A l'aide d'une résine ionomère (fabriquée par la Société «Mitsui • Du Pont Polychemical Co. Ltd.» et commercialisée sous la désignation commerciale de «HI • MILAN»), obtenue par la réaction du copolymère éthylène/acide méthacrylique avec Na^+ , en tant que résine thermoplastique, qui était transparente et ramollie par la chaleur jusqu'à environ 55°C, un porte-empreinte dentaire pour la mâchoire supérieure entière, présentant une forme telle celle que représentée sur la Figure 1, a été préparé par moulage par injection dans un moule.
- 20 (2) Le porte-empreinte dentaire, préalablement ramolli dans de l'eau chaude à 60°C, a été placé sur un espaceur placé sur une surface d'application dont l'empreinte devait être prise. Alors que le porte-empreinte était déformé selon le contour de cette surface d'application, de l'eau froide a été appliquée sur le porte-empreinte en vue du refroidissement et du durcissement. Le retrait subséquent de l'espaceur a donné un porte-empreinte individuel.
- 25 (3) Une matière pour empreintes durcissant à la lumière a été placée sur la surface interne du porte-empreinte

individuel obtenu, et a été comprimée contre ladite surface d'application. Ensuite, en un emplacement arbitraire sur la surface externe du porte-empreinte individuel, l'entrée d'alimentation d'un appareil à rayonnement à énergie d'activation, disponible dans le commerce (fabriqué par la Société «ICI Co. Ltd.» et commercialisé sous la dénomination commerciale de «LUXOR») a été disposée en vue d'une irradiation d'une durée de 1 minute par le rayonnement visible, ce par quoi la matière pour empreintes durcissant à la lumière a été durcie en vue d'une prise des empreintes précises.

15 Exemple Comparatif 1

17 A l'aide d'un porte-empreinte dentaire classique, une base d'appareil dentaire en plaque (appareil dentaire complet) pour la mâchoire supérieure complète a été préparée par une méthode indirecte de la manière suivante :

- 20 (1) Un porte-empreinte tout fait, ayant une ressemblance relative en ce qui concerne la dimension et la forme avec la mâchoire supérieure sans dents, a été choisi parmi un certain nombre de porte-empreintes métalliques tout faits présentant diverses dimensions et formes.
- 25 Ensuite, une matière pour empreintes de type alginate a été placée sur la surface intérieure du porte-empreinte choisi, et a été comprimée contre une surface d'application pour en réaliser le durcissement jusqu'à ce qu'une empreinte préliminaire ait été obtenue.
- 30 (2) De la bouillie de plâtre a été versée dans l'empreinte préliminaire obtenue. Après la prise du plâtre, un modèle de plâtre a été retiré de l'empreinte préliminaire.
- 35 (3) Un agent de séparation de la résine a été appliqué sur la surface du modèle de plâtre, alors d'une résine auto-durcissable, de type pâte, a été comprimée contre ledit modèle. On a laissé durcir cette résine dans cet

état, et la résine durcie a été retirée du modèle de plâtre, afin de préparer un porte-empreinte individuel (qui ne présentait pas de transparence et qui ne transmettait pas les rayonnements à énergie d'activation).

- 5 (4) Une matière pour empreintes à base de caoutchouc a été placée sur la surface intérieure du porte-empreinte individuel obtenu, et la prise des empreintes fonctionnelles, telles que l'enregistrement du mouvement des muscles, a été effectuée. On a laissé 10 durcir la matière pour empreintes à base de caoutchouc, dans cet état, jusqu'à ce que l'on obtienne une empreinte fonctionnelle.
- 15 (5) Après que l'empreinte fonctionnelle obtenue ait été placée dans un châssis avec de la cire, de la bouillie de plâtre y a été versée. Après la prise du plâtre, le retrait du plâtre durci a donné un modèle de travail.
- 20 (6) Après qu'un agent de séparation de la résine ait été appliqué sur la surface du modèle de travail obtenu, une résine durcissant à la lumière a été comprimée contre l'édit modèle. Dans cet état, le modèle de travail, sur lequel était maintenu la résine durcissant à la lumière, a été placé dans un appareil à rayonnement à énergie d'activation (fabriqué par la Société «Dentsply Co. Ltd.», et commercialisé sous la 25 désignation commerciale d'Appareil de Durcissement TRIAD»), où il a été irradié par un rayonnement visible pendant 3 minutes, afin de polymériser et durcir cette résine.
- 30 (7) Le modèle de travail a été repris de l'appareil à rayonnement à énergie d'activation, en même temps que la résine durcissant à la lumière, laquelle a, à son tour, été séparée du modèle de travail, permettant ainsi de fabriquer une base d'appareil dentaire en plaque, sur la base du modèle de travail.

Exemple Comparatif 2

Avec un porte-empreinte dentaire classique, une prise d'empreintes précises a été effectuée de la manière suivante :

- 5 (1) Un porte-empreinte tout fait, ayant une ressemblance relative en ce qui concerne la dimension et la forme, avec le contour de la surface d'application, a été choisi parmi un certain nombre de porte-empreintes en matière plastique dure, tout faits, présentant diverses
- 10 dimensions et formes. Ensuite, une matière pour empreintes de type alginate a été placée sur la surface interne du porte-empreinte choisi, et elle a été comprimée contre une surface d'application, afin d'en réaliser le durcissement jusqu'à ce que l'on obtienne
- 15 une empreinte préliminaire.
- (2) De la bouillie de plâtre a été versée dans l'empreinte préliminaire obtenue. Après la prise du plâtre, un modèle de plâtre a été retiré de l'empreinte préliminaire.
- 20 (3) Un agent de séparation de la résine a été appliqué sur la surface du modèle de plâtre, alors qu'une résine auto-durcissable, de type pâte, était comprimée contre lui. On a laissé durcir cette résine dans cet état, et la résine durcie a été retirée du modèle de plâtre,
- 25 afin de préparer un porte-empreinte individuel.
- (4) Une matière pour empreintes au silicone a été placée sur la surface interne du porte-empreinte individuel, et a été comprimée contre une surface d'application. Ensuite, on a laissé s'effectuer le durcissement de la
- 30 matière pour empreintes au silicone, jusqu'à ce que l'on obtienne une empreinte précise.

Le Tableau 1 énonce les buts et propriétés des porte-empreintes dentaires utilisés dans les Exemples 1, 2 et l'Exemple Comparatif 1, et le Tableau 2 montre la

35 précision d'ajustement de la base d'appareil dentaire en plaque obtenu selon les Exemples 1, 2 et l'Exemple

Comparatif 1, et les périodes de temps nécessaires pour les préparer.

TABLEAU 1

	Objectifs	Propriété de Ramollissement à la Chaleur	Propriété de Transmission du Rayonnement à énergie d'activation		
5	Exemple 1	Préparation d'une Base d'Appareil Dentaire	Ramolli à 60°C		
10	Exemple 2	Préparation d'une Base d'Appareil Dentaire	Ramolli à 50°C		
15	Exemple	Porte-Empreinte Tout Fait	Prise de l'Empreinte Préliminaire	Pas de Propriété de Durcissement à la Chaleur	Rayonnement Non Transmis
20	Comparatif 1	Porte-Empreinte Individuel	Prise de l'Empreinte Précise	Pas de Propriété de Durcissement à la Chaleur	Rayonnement Non Transmis

TABLEAU 2

	Précision d'Ajustement de la Base d'Appareil Dentaire	Temps Nécessaire pour la Préparation de la Base d'Appareil Dentaire	
25	Exemple 1	Bonne	30 minutes
	Exemple 2	Bonne	30 minutes
30	Exemple Comparatif 1	Pas Bonne	180 minutes

Dans le Tableau 2, on a mesuré la précision d'ajustement des bases d'appareils dentaires en plaçant une matière d'essai d'ajustement à base silicone (fabriquée par la Société «G-C Dental Industrial Corp.», et commercialisée sous la désignation commerciale de «FIT Checker») sur le côté de chaque base d'appareil dentaire faisant face à la

surface muqueuse de la bouche pour ajustement. Ensuite, la précision d'ajustement de chaque base d'appareil dentaire a été exprimée en termes de la quantité de la matière d'essai ayant été déposée et étant restée sur la face du côté muqueuse de celui-ci. Autrement dit, des quantités très petites et considérablement importantes des dépôts ont été estimées respectivement comme donnant un résultat «correct» et «incorrect». La période de temps nécessaire pour la préparation de chaque base d'appareil dentaire est représentée par le temps total réel nécessaire pour préparer les bases d'appareils dentaires en plaques conformément aux Exemples 1, 2 et à l'Exemple Comparatif 1.

Comme cela est représenté dans les Tableaux 1 et 2, le porte-empreinte dentaire, formé de la matière possédant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur, selon la présente invention rend aisée la formation d'un porte-empreinte individuel, en utilisant sa propriété de ramollissement à la chaleur, et il permet à une résine durcissant à la lumière, placée sur sa surface interne, d'être polymérisée et durcie in situ et simultanément à la prise des empreintes fonctionnelles, utilisant sa propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation. Le fait marquant est que, étant donné que le porte-empreinte peut être facilement séparé de la résine durcie, par la ré-utilisation de sa propriété de ramollissement à la chaleur après durcissement de la résine, la résine durcie définit directement la base d'appareil dentaire en plaque, sans la nécessité de préparer un quelconque modèle de plâtre ou de travail. Il en résulte que la période de temps nécessaire pour la préparation d'une base d'appareil dentaire en plaque est réduite à un temps très court de 30 minutes, et une précision d'ajustement encore plus excellente est conférée à une base d'appareil dentaire en plaque.

Cependant, dans la fabrication de l'appareil dentaire en plaque, par la méthode indirecte, suivant laquelle le porte-empreinte dentaire classique a été utilisé, comme présenté dans l'Exemple Comparatif 1, ce porte-empreinte ne possédait ni propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation, ni propriété de ramollissement à la chaleur, et il était basé sur la conception qu'il devait être utilisé seulement pour la prise d'empreintes. Par conséquent, il est indispensable d'utiliser l'étape de reproduction de l'état de l'intérieur de la bouche sur un modèle de travail, ce qui est estimé soulever des problèmes en liaison avec des erreurs sur la précision ou la reproductibilité des détails. En effet, une base d'appareil dentaire en plaque, obtenue avec un tel modèle de travail qui pose les problèmes tels que mentionnés ci-dessus, n'est pas satisfaisante en ce qui concerne la précision d'ajustement. En outre, le temps nécessaire pour la fabrication d'une base d'appareil dentaire en plaque est si long que le travail et le nombre d'instruments nécessaires sont accrus dans un degré important.

Le Tableau 3 énonce les objectifs et propriétés des porte-empreintes dentaires utilisés à l'Exemple 3 et à l'Exemple Comparatif 2, et le Tableau 4 montre la possibilité d'utilisation d'une matière pour empreintes durcissant à la lumière avec une prise d'empreintes précises et le temps nécessaire pour la prise des empreintes précises.

TABLEAU 3

		Objectifs	Propriété de Ramollissement à la Chaleur	Propriété de Transmission du Rayonnement à Energie d'Activation
5	Exemple 3		Prise des Empreintes Précises	Ramolli à 55°C Bonne
10	Exemple	Porte-Empreintes Tout Fait	Prise de l'Empreinte Préliminaire	Pas de Propriété de Durcissement à la Chaleur Rayonnement Non Transmis
15	Comparatif 2	Porte-Empreinte Individuel	Prise d'Empreintes Précises	Pas de Propriété de Durcissement à la Chaleur Rayonnement Non Transmis

TABLEAU 4

		Utilisation de la Matière pour Empreintes Durcissant à la Lumière pour Empreintes Précises	Temps Nécessaire pour la Prise des Empreintes Précises
20	Exemple 3	Possible	20 minutes
25	Exemple Comparatif 2	Impossible	110 minutes

25 Comme il ressort des Tableaux 3 et 4, le porte-
empreinte dentaire formé de la matière possédant à la fois
la propriété de transmission des rayonnements à énergie
d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur,
selon la présente invention, rend aisée la formation d'un
30 porte-empreinte individuel pour prise d'empreintes précises,
utilisant sa propriété de ramollissement à la chaleur, et il
permet à une matière pour empreintes durcissant à la
lumière, placée sur la surface interne du porte-empreinte,
d'être polymérisée et durcie de façon uniforme, à l'inté-
35 rieur d'une courte période de temps, utilisant sa propriété
de transmission des rayonnements à énergie d'activation.
Ainsi, le présent porte-empreinte dentaire est approprié

pour la prise des empreintes précises avec une matière pour empreintes durcissant à la lumière. Il en résulte que la présente invention présente la caractéristique particulièrement excellente de permettre de fabriquer directement un porte-empreinte individuel pour une prise d'empreintes précises sans passer par des étapes malcommodes de formation d'une empreinte préliminaire et d'un modèle de plâtre, et de raccourcir considérablement le temps nécessaire pour la prise des empreintes précises.

Cependant, dans la prise des empreintes précises avec le porte-empreinte dentaire classique, tel que cela est exemplifié à l'Exemple Comparatif 2, il est nécessaire qu'une empreinte préliminaire soit d'abord obtenue pour former un modèle de plâtre, et qu'une résine auto-durcissable, soit utilisée sur le modèle de plâtre pour former un porte-empreinte individuel. Ainsi, le temps nécessaire pour la prise des empreintes précises est très long, et l'on ne peut pas utiliser n'importe quelle matière pour empreintes durcissant à la lumière pour la prise des empreintes précises, étant donné que le porte-empreinte individuel obtenu ne présente pas de propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation.

Exemple d'Application 1

Avec le porte-empreinte partiel préparé à l'Exemple 2, une résine composite durcissant à la lumière, introduite dans une pluralité de cavités dentaires, a été polymérisée et durcie de la manière suivante :

(1) Un espaceur, présentant une épaisseur d'environ 1 mm, a été placé dans des cavités de classe 1, formées dans les première et seconde molaires de la mâchoire inférieure droite, et le porte-empreinte dentaire préalablement ramolli dans de l'eau chaude à environ 60°C a été placé dessus. Alors que le porte-empreinte se déformait conformément aux formes des dents, de l'eau froide a été appliquée sur lui en vue du refroi-

dissement et du durcissement, et l'espacer a été retiré du porte-empreinte dentaire, afin de former un porte-empreinte individuel.

(2) La résine composite durcissant à la lumière a été introduite dans les cavités, en faisant suivre par un ajustement de leur forme. Ensuite, le porte-empreinte dentaire a été placé sur la résine, et l'entrée d'alimentation d'un appareil à rayonnement à énergie. d'activation (fabriqué par la Société «ICI Co. Ltd.» et commercialisé sous la désignation commerciale de «LUXOR») a été amenée en contact avec un emplacement arbitraire sur la surface externe dudit porte-empreinte en vue d'une irradiation de 2 minutes par un rayonnement visible, ce par quoi la résine composite durcissant à la lumière présente dans les cavités des deux dents a été simultanément polymérisée et durcie, en faisant suivre par le retrait du porte-empreinte individuel.

La résine composite durcissant à la lumière, introduite dans les cavités des deux dents, a été polymérisée et durcie de façon uniforme.

Dans la technique classique, pour faire durcir une résine composite durcissant à la lumière, introduite dans une pluralité de cavités, il était nécessaire que la mise en œuvre de la polymérisation et du durcissement, par une exposition à un rayonnement à énergie d'activation, soit répété pour chaque cavité. Cependant, avec le présent porte-empreinte dentaire, il est possible de durcir simultanément la résine composite durcissant à la lumière, introduite dans une pluralité de cavités, par une exposition unique à un rayonnement à énergie d'activation. Ainsi, le porte-empreinte dentaire de la présente invention présente l'avantage que l'irradiation par un rayonnement à énergie d'activation, effectuée de façon classique cavité par cavité, peut être appliquée simultanément à une pluralité de cavités.

REVENDICATIONS

1 - Porte-empreinte dentaire, caractérisé par le fait qu'il se compose d'une matière possédant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie 5 d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur.

2 - Porte-empreinte selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la matière possédant à la fois la propriété de transmission des rayonnements à énergie d'activation et la propriété de ramollissement à la chaleur est une résine thermoplastique qui est ramollie à une température allant de 40 à 70°C.

15

20

25

30

35

PLANCHE UNIQUE

FIG. 1

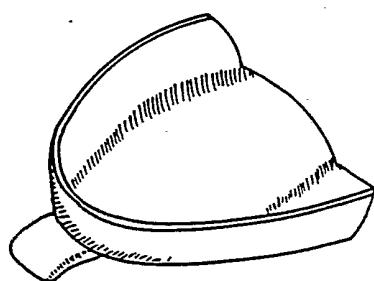


FIG. 2

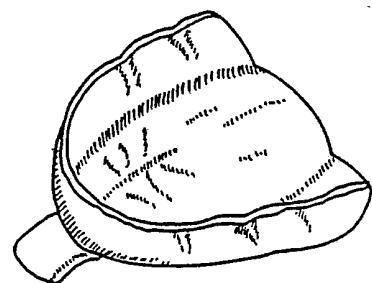


FIG. 3

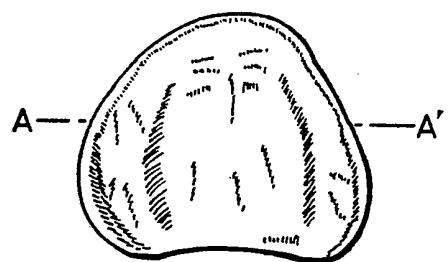


FIG. 4

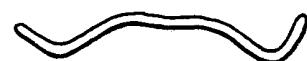


FIG. 5

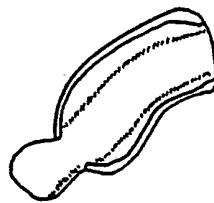


FIG. 6

