



(51) Classification internationale des brevets :
A61C 1/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2010/052249

(22) Date de dépôt international :
20 mai 2010 (20.05.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0953924 12 juin 2009 (12.06.2009) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : CAPSAL, Jean [FR/FR]; Château de
Greusses, F-81500 Lacougotte-cadoul (FR).

(74) Mandataire : JEANNET, Olivier; 26 quai Claude
Bernard, F-69007 Lyon (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : METHOD FOR MAKING A GUIDE FOR DRILLING A PATIENT'S BONE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN GUIDE DE FORAGE DE L'OS D'UN PATIENT

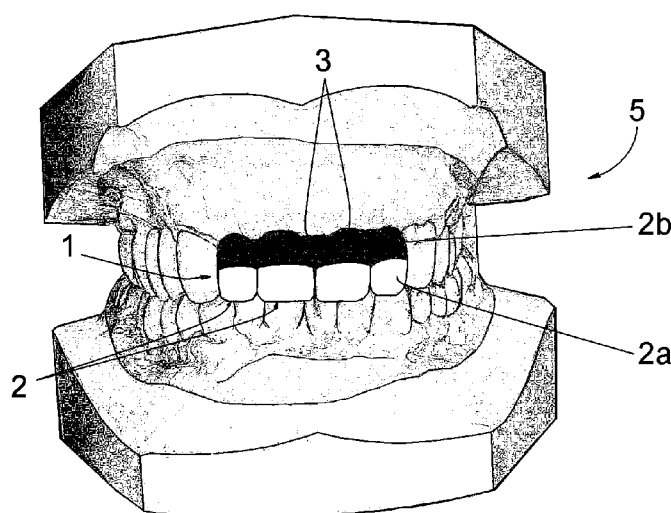


FIG. 3

(57) Abstract : The invention relates to a method for making a drilling guide, that comprises: providing a close reproduction (1) of the prosthetic tooth or teeth to be implanted and mounting said reproduction on the patient's maxillary; said reproduction includes areas (3) bearing against the patient's maxillary, the reproduced tooth or teeth (2) including an incision portion (2a) made of a material that is visible by a bone imaging method; when the reproduction (1) is placed on the patient's maxillary, generating at least one image of the patient's maxillary using said imaging method; spotting on said image, based on the incision portion (2a) visible on the image, the ideal direction (D) for each drilling to be made in the maxillary bone (100) for placing the implant(s); and placing the guide while including the ideal direction (D).

(57) Abrégé : Procédé de fabrication d'un guide de forage consistant à : - aménager une reproduction fidèle (1) de la ou des dents prothétiques à implanter, et réaliser un montage de cette reproduction sur le maxillaire du patient; ladite reproduction inclut des zones (3)

d'appui contre le

[Suite sur la page suivante]



maxillaire du patient, la ou les dents reproduites (2) comprenant une portion incisale (2a) en un matériau visible par un procédé d'imagerie de l'os (100) du maxillaire et une portion de collet (2b) en un matériau non visible; - réaliser, alors que ladite reproduction (1) est en place sur le maxillaire du patient, au moins une image du maxillaire du patient au moyen dudit procédé d'imagerie; - repérer sur ladite image, en se basant sur la portion incisale (2a) visible sur cette image, la direction (D) idéale de chacun des forages à réaliser dans l'os (100) du maxillaire pour la pose du ou des implants; et - aménager le guide en incluant ladite direction (D) idéale.

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN GUIDE DE FORAGE DE L'OS D'UN PATIENT

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un guide de forage de l'os d'un patient.

5 Ce procédé utilise une reproduction des dents à implanter destinée à être portée par le patient lors de l'enregistrement d'une image au moyen d'un scanner ou autre procédé d'imagerie, et a pour intérêt de permettre de déterminer par avance la position idéale esthétique et fonctionnelle de la prothèse future sur implant(s) prédéfinie par le praticien.

10 Le procédé permet également la réalisation d'un guide de forage assisté permettant ainsi d'assurer la pose d'un ou plusieurs implants de support de dents prothétiques en fonction de la position idéale prédéterminée de cette ou ces dents prothétiques.

15 La mise en place d'une dent prothétique sur implant implique le forage adéquat de l'os du patient, la pose dans le forage ainsi aménagé d'un implant et la mise en place d'une dent prothétique sur la partie de l'implant dépassant de l'os (dite également faux moignon implantaire). Un ou plusieurs implants peuvent être mis en place en fonction de l'édentation du patient.

20 Actuellement, la direction de forage de l'os est déterminée de manière relativement empirique, sur la base de données relatives à cet os, et fait largement appel à l'expérience du praticien. Il en résulte le risque notable d'un positionnement non parfait de la ou des dents prothétiques par rapport aux dents adjacentes, conduisant à de nombreux problèmes au niveau du résultat esthétique final, surtout dans le secteur antérieur ainsi qu'au niveau de l'angulation des piliers supra implantaires.

25 Par la demande de brevet français n° 07 03939, au nom du demandeur, il a été divulgué un procédé de fabrication d'un dispositif de guidage pour le forage de l'os d'un maxillaire, permettant une détermination beaucoup plus fiable de la direction de ce forage, la forme de ce dispositif étant conçue à partir de l'analyse de l'os du maxillaire. La réalisation de ce dispositif de guidage, qui permet d'assurer la 30 sécurisation du forage, ne permet cependant pas d'exclure tout risque d'un positionnement non parfait de la ou des dents prothétiques par rapport aux dents adjacentes du point de vue du résultat prothétique et esthétique final.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient essentiel.

Le document N° WO 2007/009719 décrit un procédé de détermination automatique ou semi-automatique de formes d'implants dentaires, comprenant la fabrication d'un modèle de scannage utilisant des dents radio-opaques. Ce procédé n'est pas en mesure de remédier à l'inconvénient mentionné ci-dessus.

5 Le document N° WO 2008/038471 décrit un procédé consistant à utiliser un bloc de guidage ("guide block") qui comprend une partie de fixation ("attachement portion 12") en un matériau non visible par un procédé d'imagerie ("non-imageable material") et une partie fonctionnelle ("processing portion 11") en un matériau visible par le procédé d'imagerie ("imageable material"). Ce procédé n'est pas non plus en
10 mesure de remédier à l'inconvénient mentionné ci-dessus.

Le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à :

- aménager une reproduction fidèle de la ou des dents prothétiques à implanter, et réaliser un montage de cette reproduction sur le maxillaire du patient ; ladite reproduction inclut des zones d'appui contre le maxillaire du patient, lui permettant de
15 prendre sa position idéale sur ce maxillaire, la ou les dents reproduites comprenant une portion incisale en un matériau visible par un procédé d'imagerie de l'os du maxillaire et une portion de collet en un matériau non visible par ce procédé d'imagerie ;

- réaliser, alors que ladite reproduction est en place sur le maxillaire du patient,
20 au moins une image du maxillaire du patient au moyen dudit procédé d'imagerie ;

- repérer sur ladite image, après traitement adéquat de celle-ci, en se basant sur la portion incisale visible sur cette image, la direction idéale de chacun des forages à réaliser dans l'os du maxillaire pour la pose du ou des implants devant supporter la ou les dents prothétiques en fonction du résultat esthétique final prédéterminé ; et

25 - aménager le guide de forage de l'os du maxillaire en incluant ladite direction idéale.

Le ou les implants de support de la ou des dents prothétiques sont ensuite mis en place puis la ou les dents prothétiques sont mises en place sur cet ou ces implants.

Comme cela est clair pour toute personne compétente dans l'art dentaire,
30 "portion incisale" désigne la partie d'extrémité libre d'une dent et "portion de collet" désigne la partie de base de cette dent, vers la gencive.

Le procédé selon invention consiste ainsi tout d'abord, à réaliser sur l'empreinte de l'arcade du patient, un montage de ladite reproduction, fixant la position finale prothétique et esthétique idéale des dents prothétiques à réaliser, et ce avant
35 détermination précise de leur site d'implantation. Cette reproduction inclut des zones

d'appui contre le maxillaire du patient aménagées de manière à permettre à la ou aux dents reproduites de se trouver dans leur position idéale prédéfinie. Ladite reproduction est ensuite montée sur le maxillaire du patient, afin de permettre au praticien de visualiser sur son patient l'effet esthétique et fonctionnel de la future prothèse avant réalisation du guide de forage et avant la mise en place des implants. Ladite reproduction comprend une ou plusieurs reproduction des dents qui, au niveau de leur portion incisale, sont en un matériau visible par un procédé d'imagerie de l'os du patient, notamment une imagerie par scanner, et qui, au niveau de leur portions de collet, sont en un matériau transparent non visible à ce procédé d'imagerie. Cette caractéristique permet que la portion incisale de la ou des dents reproduites soit visible par ce procédé d'imagerie, pour servir de point de référence à la détermination de la direction du ou des forages à opérer. La partie de cette ou ces dents non visible par le procédé d'imagerie permet par ailleurs d'empêcher que cette partie de cette ou ces dents ne vienne masquer la zone de l'os située à l'endroit de la ou des dents à implanter, en interférant avec celle-ci. Il est en effet essentiel pour la fabrication du dispositif de positionnement et guide de forage que cette zone de l'os soit parfaitement visible sans élément dit "de flash radiologique" sur l'image réalisée, afin que l'embase d'appui de ce guide de forage contre l'os puisse être façonnée précisément en fonction de la forme de cet os.

L'image obtenue par le procédé d'imagerie est traitée par un logiciel 3D de CFAO, ce qui est connu en soi, puis la direction idéale de chacun des forages à réaliser est repérée sur cette image et le guide de forage est aménagé.

Le procédé selon invention permet ainsi de déterminer en fonction de la position idéale prédéterminée de la prothèse future, la direction idéale du ou des forages à opérer dans l'os pour recevoir les implants de support, cette position idéale ayant préalablement été déterminée lors de la fabrication de ladite reproduction, après que cette position ait été validée par le praticien et le patient. Il n'y a donc plus de détermination empirique de cette direction de forage, ou de détermination résultant d'un compromis imprécis, ou encore de détermination restant basée uniquement sur l'os du maxillaire du patient, comme cela est le cas avec les techniques antérieures.

Une fois ladite détermination idéale opérée au moyen de l'image obtenue par le procédé d'imagerie, le procédé selon invention met en œuvre une technique similaire à celle divulguée par la demande de brevet français n° 07 03939, à savoir l'aménagement d'un guide de forage de l'os du maxillaire comprenant une embase d'appui sur cet os dont la forme est déterminée sur la base de l'image de cet os

obtenue par le procédé d'imagerie, afin de correspondre précisément à la forme de cet os, et comprenant un ou plusieurs canons de forage dont la ou les directions par rapport à l'embase sont déterminées comme indiqué ci-dessus. Ce guide de forage est utilisé pour réaliser le ou les forages de l'os, puis le ou les implants de support des dents prothétiques sont mis en place dans l'os du patient et la ou les dents prothétiques sont ensuite mises en place sur cet ou ces implants.

Le procédé d'imagerie précité est en particulier un procédé d'imagerie par scanner.

Ledit matériau visible peut notamment être, dans ce cas, le produit vendu sous la marque "SR OrthoTAC" par la société Ivoclar Vivadent, qui est une émulsion de polyméthylméthacrylate avec du sulfate de barium.

Ledit matériau non visible peut notamment être, également dans ce cas, une résine dentaire de méthacrylate de méthyle.

Les zones d'appui précitées que comprend ladite reproduction peuvent, lorsque le nombre de dents à implanter ne permet pas le maintien de ladite reproduction par insertion sur le maxillaire du patient, être constituées par au moins une gouttière en un matériau transparent non scannovisible audit procédé d'imagerie, solidaire de la portion incisale de la ou des dents reproduites. Il peut notamment s'agir de deux gouttières s'étendant de part et d'autre de ladite reproduction.

Ledit matériau transparent constituant cette ou ces gouttières peut notamment être un polyéthylène thermoplastique ou tout autre matériau offrant la même spécificité.

Ladite reproduction peut être aménagée directement dans les deux matériaux précités respectivement visible par le procédé d'imagerie et non visible par ce procédé d'imagerie ; de préférence, toutefois, cette reproduction est, dans un premier temps, réalisée entièrement en un matériau visible par le procédé d'imagerie, destiné à constituer les dents prothétiques, ou en un matériau permettant l'obtention de dents reproduites ayant la même apparence que l'apparence obtenue par un tel matériau ; dans un second temps, cette reproduction est coupée et façonnée pour aménager ladite portion non visible par le procédé d'imagerie et ladite portion visible par ce procédé d'imagerie.

Ladite reproduction permet, telle qu'elle se trouve dans ledit premier temps, d'obtenir un rendu fidèle de l'aspect de la ou des dents reproduites et une détermination précise de la position de ces dents reproduites sur le maxillaire du patient, ce qui permet l'essayage en bouche sur le patient de manière à valider le

résultat final prothétique après mise en place des implants, ce qui permettra de minimiser au maximum les problèmes d'angulation des faux moignons implantaires et donc de résoudre les problèmes d'esthétique du secteur essentiellement antérieur en implantologie.

5 Ladite reproduction peut notamment être réalisée en une céramique identique à celle utilisée pour les dents prothétiques, ou similaire à celle-ci, qui est un matériau opaque au scanner ; la portion de collet de la ou des dents reproduites est ensuite éliminée et est remplacée par une portion de complément en un matériau transparent au scanner, cette portion de complément étant façonnée de manière à reproduire la
10 forme de la portion de collet éliminée.

Ladite portion incisale en un matériau visible par le procédé d'imagerie représente au moins un quart de la hauteur de la ou des dents prothétiques reproduites, et de préférence au moins un tiers de cette hauteur.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de
15 celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, ce dessin représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée de différents éléments utilisés pour la mise en œuvre du procédé qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue de face d'une reproduction fidèle d'un bloc de quatre incisives supérieures devant être remplacées par des dents prothétiques ;

20 la figure 2 est une vue de cette reproduction après mise en place sur un moulage de la mâchoire du patient ;

la figure 3 est une vue similaire à la figure 2, la reproduction ayant été coupée dans le sens longitudinal de telle sorte que la partie incisale des quatre incisives scannovisibles subsiste mais que la partie de collet de ces quatre incisives soit
25 remplacée par un matériau non scannovisible différent de celui qui constitue la partie incisale, ce matériau, figuré en noir, reproduisant cette partie de collet ;

la figure 4 est une reproduction, à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, d'un enregistrement scanner du maxillaire supérieur du patient vu de dessous, avec ladite reproduction, dans son état montré sur la figure 3, mise en place
30 sur ce maxillaire ;

la figure 5 est une reproduction, à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, d'une vue en coupe dans le plan médian d'une incisive du maxillaire du patient vue de côté, avec la reproduction, dans son état montré sur la figure 3, mise en place sur ce maxillaire ;

la figure 6 est une vue similaire à la figure 5, avec dessin schématique d'une tige d'ancrage osseux de l'incisive, superposé à la vue de l'os représentant l'implant.

la figure 7 est une vue en perspective d'un guide d'un perçage pour quatre dents prothétiques ;

5 la figure 8 est une vue similaire à la figure 4 d'un maxillaire supérieur, avec mise en place d'une reproduction fidèle d'une seule incisive ;

la figure 9 est une vue en perspective, à échelle agrandie, d'un guide de perçage similaire à celui de la représenté sur la figure 6 mais pour une seule dent prothétique ; et

10 la figure 10 est une reproduction, à l'aide d'un logiciel de conception 3D assistée par ordinateur, d'un enregistrement scanner du maxillaire supérieur du patient vu de dessous, avec ladite reproduction et ledit guide de perçage mis en place sur ce maxillaire.

La figure 1 représente une reproduction fidèle 1 d'un bloc de quatre incisives
15 supérieures devant être remplacées par des dents prothétiques, réalisée en un matériau opaque à un scanner d'imagerie utilisé dans le domaine dentaire. Ce matériau est notamment le produit vendu sous la marque "SR OrthoTAC" par la société Ivoclar Vivadent.

La reproduction 1 inclut des parties 2 reproduisant fidèlement les dents à
20 remplacer et des zones 3 d'appui contre le maxillaire du patient.

Cette reproduction 1 est fabriquée en utilisant un moulage 5 des maxillaires supérieur et inférieur du patient, visible sur la figure 2, et est façonnée de telle sorte que ses zones d'appui 3 permettent aux parties 2 de prendre leur position idéale sur le maxillaire concerné, par rapport aux dents adjacentes. Elle permet d'obtenir un rendu
25 fidèle de l'aspect des dents reproduites et une détermination précise de la position de ces dents reproduites sur le maxillaire du patient.

Après essai de la reproduction 1 ainsi obtenue sur le maxillaire du patient et éventuelle validation de l'aspect esthétique final obtenu pour ce patient, la reproduction 1 est coupée environ au tiers de la hauteur des parties 2, de manière à
30 conserver une portion incisale 2a dans le matériau d'origine opaque au scanner, puis la portion de collet 2b est refaçonée en un matériau transparent au scanner, représenté en noir sur la figure 3. Ce matériau peut notamment être une résine dentaire de méthacrylate de méthyle.

Un scanner du maxillaire du patient est ensuite réalisé alors que la
35 reproduction 1, dans son état montré sur la figure 3, est mise en place sur ce

maxillaire. Comme cela apparaît sur la figure 4, qui est une reproduction d'image scanner retraitée par un logiciel de CAO 3D, la portion incisale 2a des parties 2 de dents reproduites est visible sur l'image obtenue et peut servir de point de référence à la détermination du centrage des perçages à opérer dans l'os du maxillaire pour la pose des implants formant l'ancrage de réception des dents prothétiques (cf. axes A sur la figure 4). Des vues de l'os 100 du maxillaire en coupe, représentant l'un des axes A, telles que celles montrées par les figures 5 et 6, peuvent être obtenues par traitement des images réalisées par le scanner (cf. visualisation d'un plan de coupe P sur la figure 8) ; la portion incisale 2a des parties 2 est parfaitement visible sur ces vues, à distance de cet os 100 (cf. figure 5), et la direction D du perçage de l'os 100 peut être précisément repérée en superposant sur cette vue un schéma 50 de la tige d'ancrage d'une dent prothétique (cf. figure 6).

Il apparaît également sur ces figures 3 à 5 que la reproduction 1, grâce à sa partie de collet 2b en matériau transparent au scanner, ne vient pas masquer la zone de l'os située à l'endroit des dents à implanter, ce qui est essentiel pour la fabrication ultérieure du guide de perçage 10. Cette zone de l'os doit en effet être parfaitement visible sur l'image réalisée, afin que l'embase d'appui de ce guide de perçage contre l'os puisse être façonnée précisément à la forme de cet os.

Une fois déterminée la direction idéale des perçages à opérer et l'espacement de ces perçages, et une fois déterminée précisément la forme de l'os du maxillaire à l'emplacement d'implantation, le guide de perçage 10 montré sur la figure 6 est réalisé, selon une technique similaire à celle divulguée par la demande de brevet français n° 07 03939. Cette technique comprend essentiellement l'aménagement d'une embase 11 d'appui sur cet os, dont la face d'appui a une forme correspondant précisément à celle de cet os, et des canons de perçage 12 disposés et orientés par rapport à cette embase 11 de la manière déterminée sur les images obtenues par le scanner.

Le guide de perçage 10 est ensuite disposé contre l'os du maxillaire puis est utilisé pour réaliser les perçages de cet os.

Les tiges d'ancrage osseux sont alors implantées ; la reproduction 1 peut être réutilisée à ce stade avec élimination totale ou partielle de la portion de collet 2b afin de vérifier le parfait positionnement de ces tiges d'ancrage par rapport à la portion incisale de cette reproduction 1.

Les dents prothétiques sont enfin mises en place sur ces tiges d'ancrage, selon une technique connue en elle-même.

Les figures 8 et 9 montrent le cas de l'implantation d'une seule dent prothétique. Dans ce cas, les zones d'appui 3 que comprend la reproduction 1 sont constituées par deux gouttières en un matériau transparent au scanner (donc non visibles sur la figure 10), qui sont solidaires de la portion incisale 2a de la partie 2 reproduisant la dent et qui s'étendent de part et d'autre de la reproduction 1. Toutes les autres étapes du procédé sont mises en œuvre de manière identique à ce qui a été décrit plus haut.

Il apparaît de ce qui précède que l'invention fournit un procédé de fabrication préprothétique d'un dispositif d'aide au positionnement 3d pour implants dentaires réalisé avant la prise de l'examen scanner porté par la patient lors du scanner dont l'intérêt est de déterminer par avance la position idéale esthético fonctionnelle des dents prothétiques sur implants, prédéfinie par la praticien dans le but de réalisation de guide de forage assisté permettant ainsi d'assurer la pose de l'implant en fonction de la position idéale ainsi prédéterminée de la prothèse finale sur implant, présentant les avantages déterminants d'exclure tout risque d'un positionnement non parfait de la ou des dents prothétiques par rapport aux dents adjacentes et de permettre une validation par le patient de l'aspect des dents prothétiques avant implantation.

L'invention a été décrite ci-dessus en référence à des modes de mise en œuvre spécifiques fournis à titre d'exemples. Il va de soi qu'elle n'est pas limitée à ces modes de mise en œuvre mais qu'elle s'étend à tous les autres modes de mise en œuvre couverts par les revendications ci-annexées.

REVENDICATIONS

1 – Procédé de fabrication d'un guide de forage de l'os d'un patient, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- aménager une reproduction fidèle (1) de la ou des dents prothétiques à
5 implanter, et réaliser un montage de cette reproduction sur le maxillaire du patient ;
ladite reproduction inclut des zones (3) d'appui contre le maxillaire du patient, lui
permettant de prendre sa position idéale sur ce maxillaire, la ou les dents reproduites
(2) comprenant une portion incisale (2a) en un matériau visible par un procédé
d'imagerie de l'os (100) du maxillaire et une portion de collet (2b) en un matériau non
10 visible par ce procédé d'imagerie ;

- réaliser, alors que ladite reproduction (1) est en place sur le maxillaire du
patient, au moins une image du maxillaire du patient au moyen dudit procédé
d'imagerie ;

- repérer sur ladite image, après traitement adéquat de celle-ci, en se basant sur
15 la portion incisale (2a) visible sur cette image, la direction (D) idéale de chacun des
forages à réaliser dans l'os (100) du maxillaire pour la pose du ou des implants devant
supporter la ou les dents prothétiques en fonction du résultat esthétique final
prédéterminé ; et

- aménager le guide de forage (10) de l'os (100) du maxillaire en incluant ladite
20 direction (D) idéale.

2 – Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le procédé
d'imagerie est celui mis en œuvre par un scanner.

3 – Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que
les zones d'appui que comprend ladite reproduction (1) sont, lorsque le nombre de
25 dents à implanter ne permet pas le maintien de ladite reproduction (1) par insertion sur
le maxillaire du patient, constituées par au moins une gouttière en un matériau
transparent audit procédé d'imagerie, solidaire de la portion incisale (2a) de la ou des
dents reproduites (2).

4 – Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ces zones d'appui
30 sont formées par deux gouttières s'étendant de part et d'autre de ladite
reproduction (1).

5 – Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite
reproduction (1) est, dans un premier temps, réalisée entièrement en un matériau
visible par le procédé d'imagerie ; dans un second temps, cette reproduction (1) est

coupée et façonnée pour aménager ladite portion (2b) non visible par le procédé d'imagerie et ladite portion (2a) visible par ce procédé d'imagerie.

5 6 – Procédé selon la revendication 2 et la revendication 5, caractérisé en ce que ladite reproduction (1) est réalisée en une céramique identique à celle utilisée pour les dents prothétiques, ou similaire à celle-ci, et en ce que la portion de collet (2b) de la ou des dents reproduites (2) est ensuite éliminée et est remplacée par une portion complémentaire en matériau transparent au scanner, cette portion complémentaire étant façonnée de manière à reproduire la forme de la portion de collet (2b) éliminée.

10 7 – Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite portion incisale (2a) en un matériau visible par le procédé d'imagerie représente au moins un quart de la hauteur de la ou des dents prothétiques reproduites (2).

8 – Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite portion incisale (2a) en un matériau visible par le procédé d'imagerie représente un tiers de cette hauteur.

15 9 – Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à éliminer totalement ou partiellement la portion de collet (2b) de la ou des dents reproduites (2).

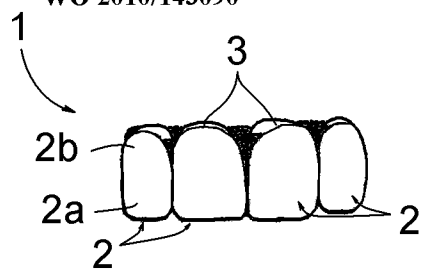


FIG. 1

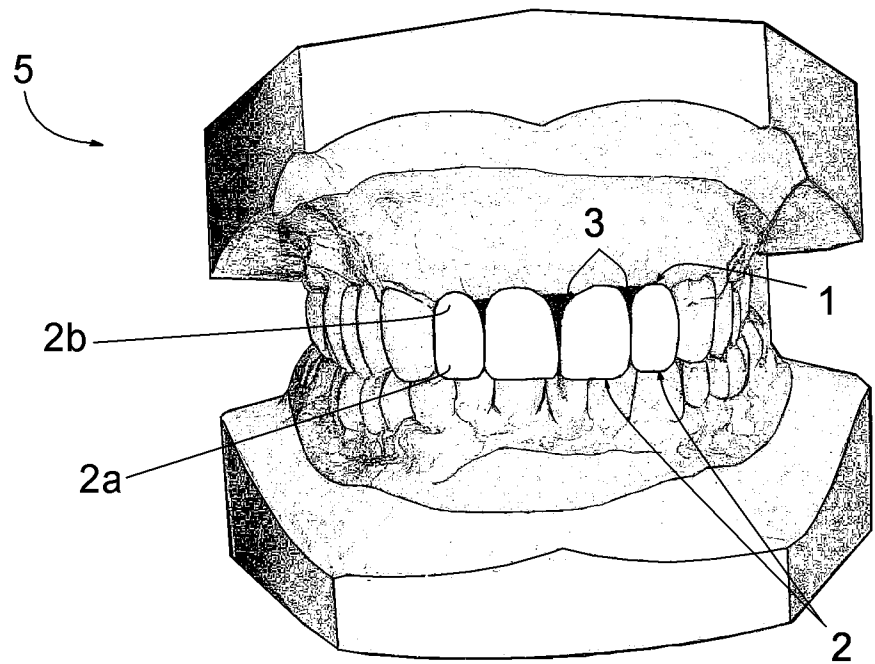


FIG. 2

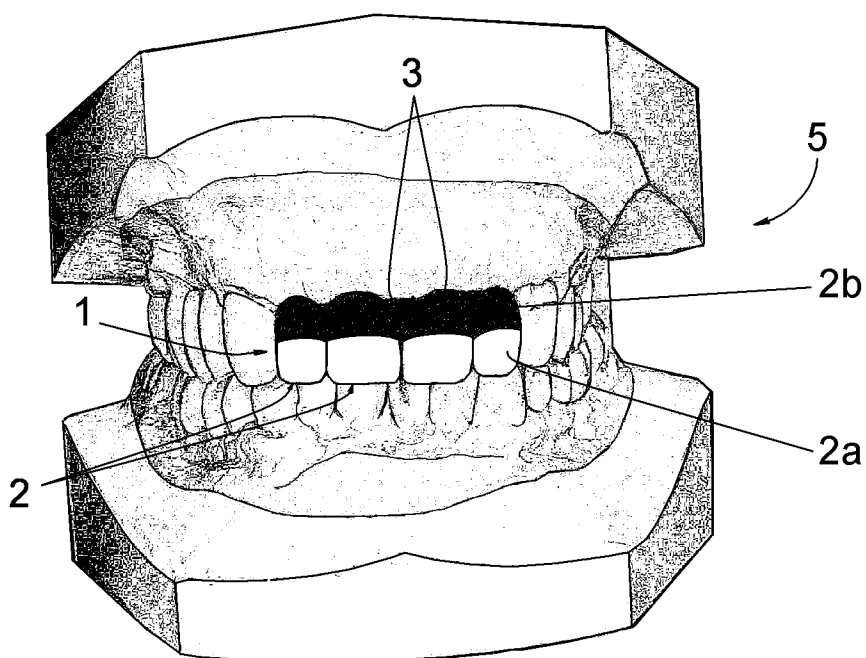


FIG. 3

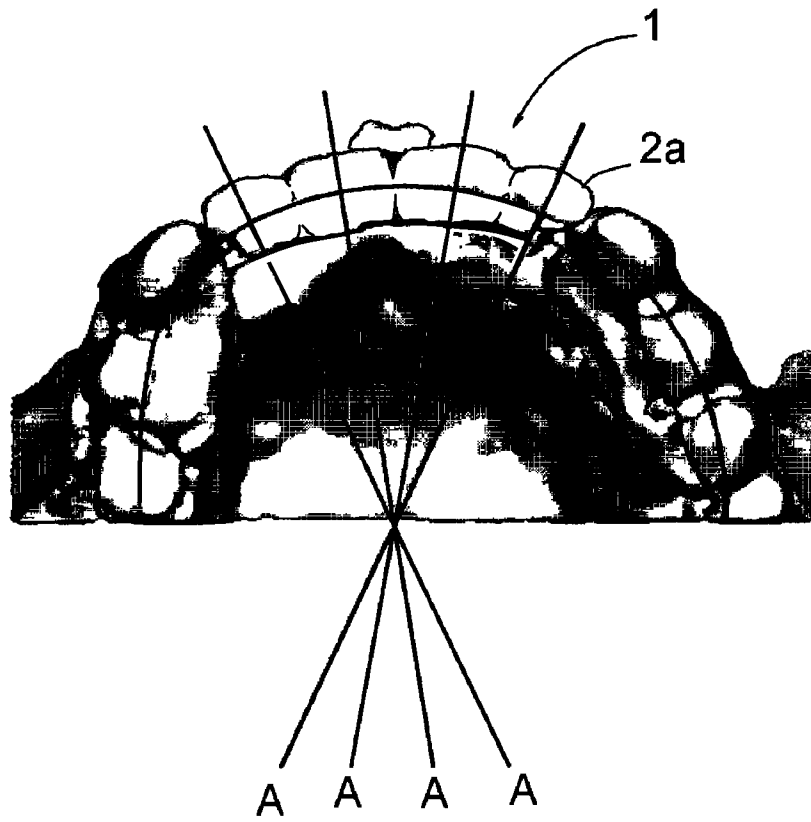


FIG. 4

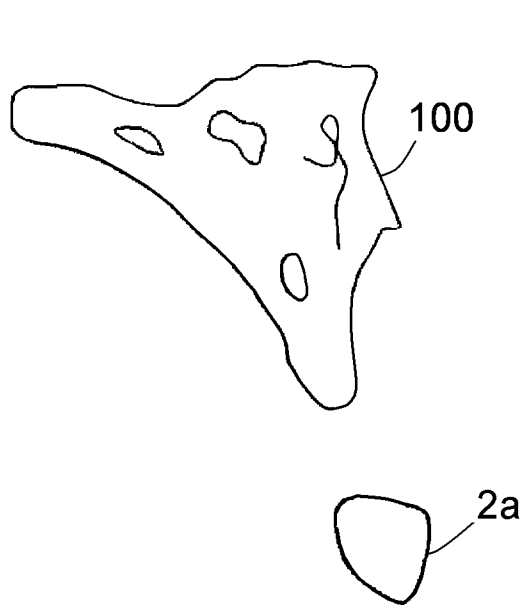


FIG. 5

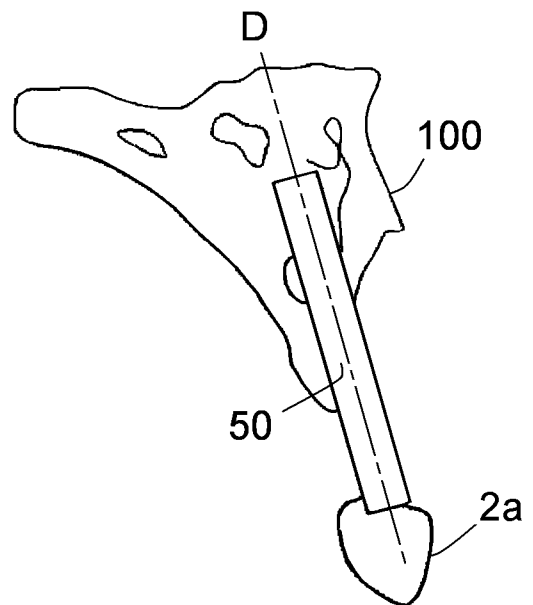


FIG. 6

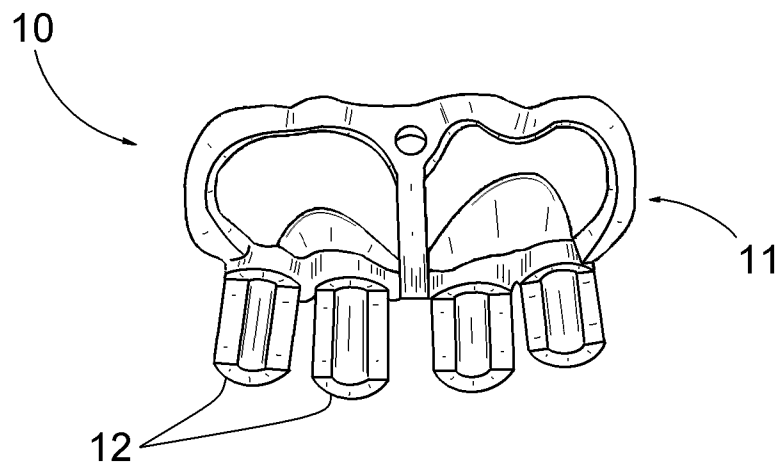


FIG. 7

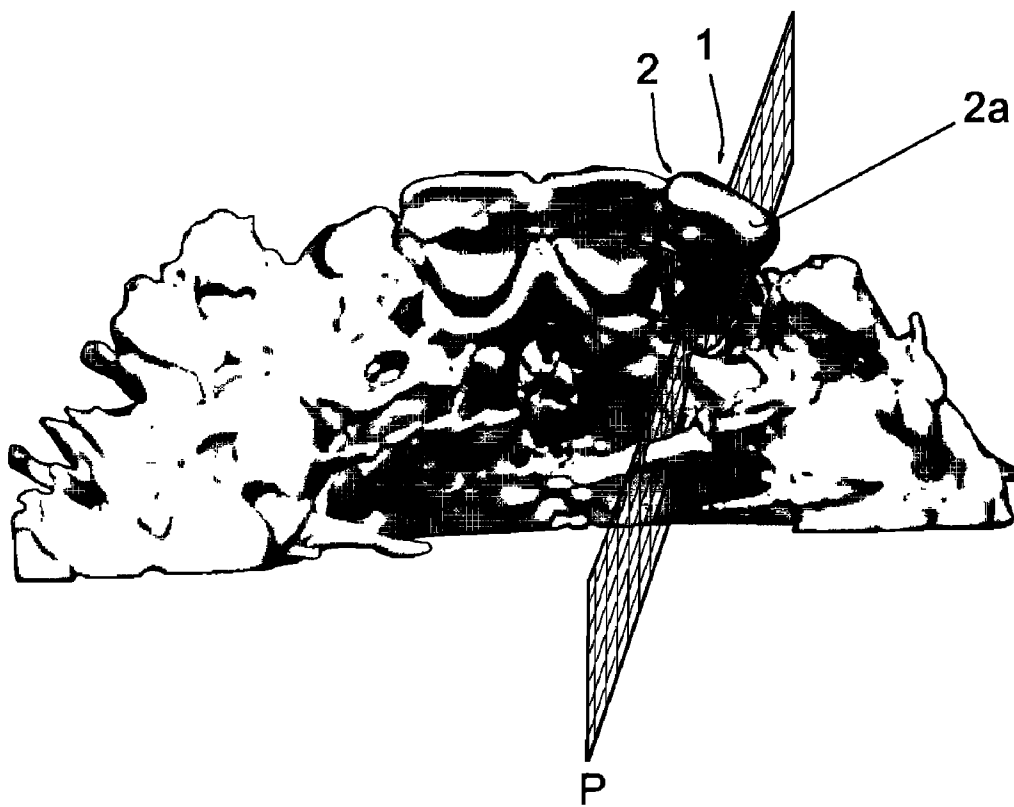


FIG. 8

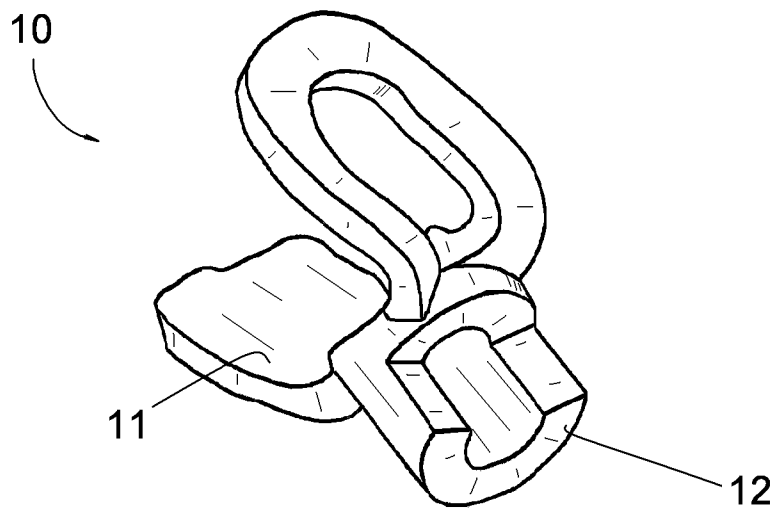


FIG. 9

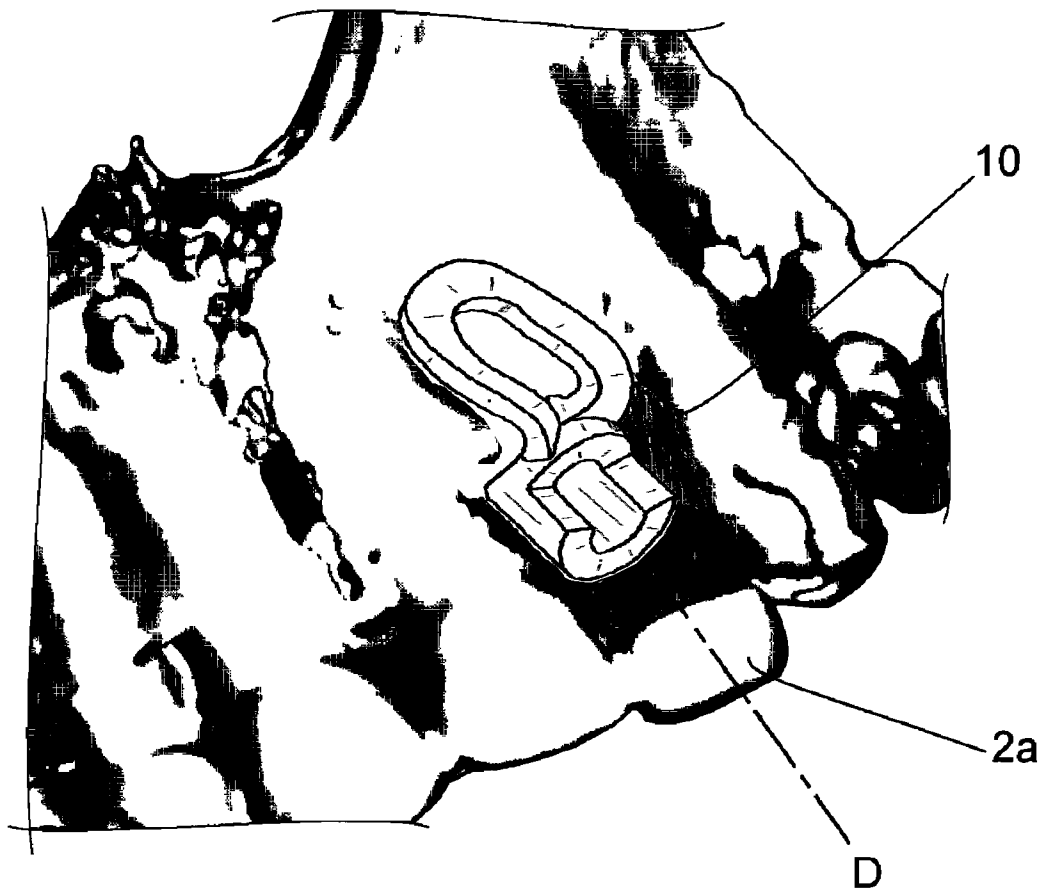


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2010/052249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61C1/08

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/009719 A1 (MATERIALISE DENTAL N V [BE]; GLOR FADI [BE]; VRIELINCK LUC [BE]) 25 January 2007 (2007-01-25) page 1, lines 5-8 page 17, lines 23-26 page 17, line 32 - page 18, line 8 page 19, lines 26-32 page 20, lines 2-28 page 21, lines 6-13 page 21, line 27 - page 22, line 15 page 24, lines 9-25 figures 1-4,8-10,14	1-9
X	WO 2008/038471 A1 (IMAGNOSIS INC [JP]; KIM HAN-JOON [JP]) 3 April 2008 (2008-04-03) the whole document -/-	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2010

Date of mailing of the international search report

17/09/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fortune, Bruce

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2010/052249

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	-& EP 2 072 018 A1 (IMAGNOSIS INC [JP]) 24 June 2009 (2009-06-24) paragraph [0008] - paragraph [0009] paragraph [0035] - paragraph [0039] figures 3-9 -----	1-3
A	US 2002/160337 A1 (KLEIN MICHAEL [US] ET AL) 31 October 2002 (2002-10-31) paragraph [0034] figures -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/052249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007009719 A1	25-01-2007	AU 2006271950 A1 CA 2615241 A1 CN 101257858 A EP 1909686 A1 JP 2009501036 T KR 20080030016 A US 2009162813 A1	25-01-2007 25-01-2007 03-09-2008 16-04-2008 15-01-2009 03-04-2008 25-06-2009
WO 2008038471 A1	03-04-2008	CA 2664351 A1 CN 101528153 A EP 2072018 A1 JP 2008073440 A KR 20090069166 A US 2009274990 A1	03-04-2008 09-09-2009 24-06-2009 03-04-2008 29-06-2009 05-11-2009
EP 2072018 A1	24-06-2009	CA 2664351 A1 CN 101528153 A JP 2008073440 A WO 2008038471 A1 KR 20090069166 A US 2009274990 A1	03-04-2008 09-09-2009 03-04-2008 03-04-2008 29-06-2009 05-11-2009
US 2002160337 A1	31-10-2002	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2010/052249

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A61C1/08

ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2007/009719 A1 (MATERIALISE DENTAL N V [BE]; GLOR FADI [BE]; VRIELINCK LUC [BE]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) page 1, ligne 5-8 page 17, ligne 23-26 page 17, ligne 32 - page 18, ligne 8 page 19, ligne 26-32 page 20, ligne 2-28 page 21, ligne 6-13 page 21, ligne 27 - page 22, ligne 15 page 24, ligne 9-25 figures 1-4,8-10,14	1-9
X	WO 2008/038471 A1 (IMAGNOSIS INC [JP]; KIM HAN-JOON [JP]) 3 avril 2008 (2008-04-03) le document en entier -/--	1-9



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 septembre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/09/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Fortune, Bruce

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X,P	-& EP 2 072 018 A1 (IMAGNOSIS INC [JP]) 24 juin 2009 (2009-06-24) alinéa [0008] - alinéa [0009] alinéa [0035] - alinéa [0039] figures 3-9 -----	1-3
A	US 2002/160337 A1 (KLEIN MICHAEL [US] ET AL) 31 octobre 2002 (2002-10-31) alinéa [0034] figures -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2010/052249

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007009719 A1	25-01-2007	AU 2006271950 A1 CA 2615241 A1 CN 101257858 A EP 1909686 A1 JP 2009501036 T KR 20080030016 A US 2009162813 A1	25-01-2007 25-01-2007 03-09-2008 16-04-2008 15-01-2009 03-04-2008 25-06-2009
WO 2008038471 A1	03-04-2008	CA 2664351 A1 CN 101528153 A EP 2072018 A1 JP 2008073440 A KR 20090069166 A US 2009274990 A1	03-04-2008 09-09-2009 24-06-2009 03-04-2008 29-06-2009 05-11-2009
EP 2072018 A1	24-06-2009	CA 2664351 A1 CN 101528153 A JP 2008073440 A WO 2008038471 A1 KR 20090069166 A US 2009274990 A1	03-04-2008 09-09-2009 03-04-2008 03-04-2008 29-06-2009 05-11-2009
US 2002160337 A1	31-10-2002	AUCUN	