

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 08.01.99.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.07.00 Bulletin 00/28.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : SABIN PIERRE — FR, PALMER STEPHANE — FR, LABBE DANIEL — FR, HUGUENY JEAN — FR et SABIN JEAN — FR.

72) Inventeur(s) : SABIN PIERRE.

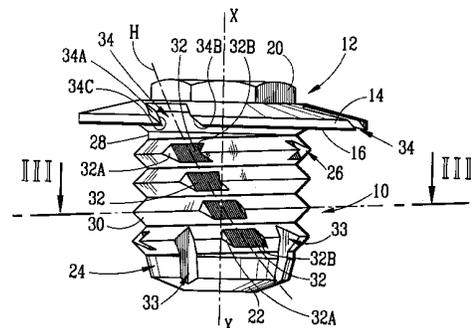
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54) IMPLANT-VIS A FILETAGE A ANCRAGE ENDO-OSSEUX.

57) L'implant à ancrage endo-osseux comporte un corps (10) de révolution destiné à être reçu au moins partiellement dans l'os et à y être retenu par ostéointégration. Le corps (10) est muni, sur une partie de sa longueur, d'un filetage défini par un filet hélicoïdal (30). Le filet (30) comporte, sur l'essentiel de sa longueur, des encoches successives (32) délimitant des tronçons disjoints du filet créant ainsi une fragmentation du filetage.

Application destinée essentiellement à la chirurgie réparatrice, à la chirurgie maxillo-faciale, à l'ORL. Application également possible en implantologie dentaire.



La présente invention concerne un implant à ancrage endo-osseux, du type comportant un corps de révolution destiné à être reçu au moins partiellement dans l'os et à y être retenu par ostéointégration, lequel corps est muni, sur une partie de sa longueur, d'un filetage défini par un filet hélicoïdal.

Il est connu d'utiliser de tels implants en chirurgie réparatrice, en ORL et en implantologie dentaire. En dentisterie, on connaît des implants intra-oraux de ce type adaptés pour recevoir une prothèse dentaire. Ces implants ont une longueur comprise entre 7 et 20 mm. Elle est couramment de 10 à 15 mm pour un diamètre habituellement de 3,75 mm mais pouvant atteindre 4, 5 voire 6 mm. Le volume osseux des mâchoires autorise la mise en place d'implants de telles longueurs, ce qui permet une stabilisation primaire satisfaisante.

Dans le cadre de la chirurgie réparatrice maxillo-faciale et ORL, les implants à ancrage endo-osseux, de type extra-oraux, ont une longueur maximale de 3 à 5 mm, du fait de la faible épaisseur des parois osseuses dans lesquelles ils sont implantés. Leur retenue est donc plus délicate.

La retenue de l'implant dans l'os est obtenue, d'une part, par une stabilité primaire résultant du maintien mécanique opéré par le filetage et, d'autre part, par une stabilité secondaire résultant de l'ostéointégration. Le phénomène d'ostéointégration consiste en une prolifération des cellules osseuses au contact intime de la surface de l'implant sans interposition de tissu fibreux cicatriciel.

Afin d'améliorer la retenue des implants à ancrage endo-osseux, il est connu de chercher à accroître la surface de contact entre l'implant et les cellules osseuses en définissant sur l'implant un état de surface adapté.

En particulier, certains implants connus ont un état de surface présentant un grand nombre de micro-anfractuosités, permettant une augmentation de la surface apparente de l'implant. Cet état de surface particulier est obtenu, après un usinage adapté, par une attaque chimique, connue, en dentisterie, sous le nom de «mordançage» ou par un traitement mécanique consistant en un bombardement de l'implant avec des microbilles de sable ou d'oxyde de titane.

Ces traitements de surface, bien qu'ils permettent d'augmenter significativement la surface de contact os-implant, risquent, malgré le nettoyage, de souiller cette surface du fait de l'incrustation de résidus des matériaux utilisés pour le traitement. De plus, cette augmentation de la surface apparente, surtout dans le cas d'un implant de faible longueur, n'est pas toujours
5 suffisante pour assurer une fixation satisfaisante de l'implant dans l'os.

L'invention a pour but de proposer un implant à ancrage endo-osseux permettant d'assurer, après ostéointégration, une liaison fiable et durable entre l'implant et l'os dans lequel il est implanté.

10 A cet effet, l'invention a pour objet un implant à ancrage endo-osseux, du type précité, caractérisé en ce que le filet comporte, sur l'essentiel de sa longueur, des encoches successives délimitant des tronçons disjoints du filet.

Suivant des modes particuliers de réalisation, l'implant à ancrage endo-osseux comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la profondeur des encoches est inférieure à la hauteur du filet et est avantageusement sensiblement égale à la hauteur du filet ;
- le rapport de la longueur totale des encoches sur la longueur totale du filet est compris entre 20 et 50 % et est avantageusement sensiblement
20 égal à 30 % ;
- le filet comporte entre une et huit encoches par tour et avantageusement quatre encoches par tour ;
- les encoches sont réparties suivant au moins une hélice définie autour du corps tubulaire ;
- 25 - le sens d'enroulement de la ou de chaque hélice sur laquelle sont réparties les encoches et le sens d'enroulement du filet hélicoïdal sont opposés ;
- les encoches sont réparties suivant au moins une génératrice du corps de révolution ;
- 30 - les flancs des tronçons du filet délimitant les encoches sont biseautés par rapport à l'axe du filetage, suivant l'épaisseur du filet ; et
- il comporte une collerette périphérique prolongeant le corps tubulaire, laquelle collerette définit une surface d'appui sur la paroi osseuse sui-

5 vant le pourtour de l'entrée du site d'implantation, et ladite collerette est munie d'entailles ménagées suivant toute l'épaisseur de la collerette et débouchant à sa périphérie, lesquelles entailles sont délimitées par des flancs dont le flanc avant, en considérant le sens de vissage de l'implant défini par le filetage, est biseauté par rapport à l'axe du filetage suivant l'épaisseur de la collerette et définit, avec la surface d'appui, un angle aigu.

 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins, sur lesquels :

- 10 - La figure 1 est une vue en élévation d'un implant à ancrage osseux selon l'invention ;
- La figure 2 est une vue de dessus de l'implant de la figure 1 ; et
- La figure 3 est une vue en section transversale de la vis prise suivant la ligne III-III.

15 L'implant représenté sur les figures 1 à 3 est essentiellement destiné aux implantations extra-orales dans le cadre de la chirurgie maxillo-faciale, la chirurgie réparatrice ou l'ORL. Il présente la forme générale d'une vis d'axe X-X.

20 Il comporte un corps de révolution 10 destiné à être reçu dans l'os, à une extrémité duquel est formée une tête 12 munie d'un profil d'entraînement. La tête 12 est séparée du corps 10 par une collerette périphérique 14 définissant une surface d'appui plane 16 sur la surface de l'os. La longueur du corps 10 mesurée suivant l'axe X-X est comprise entre 3 et 5 mm.

25 L'implant est percé axialement d'un trou borgne taraudé 18 s'étendant axialement et débouchant au centre de la tête 12. Cette dernière présente extérieurement un six-pans d'entraînement 20.

30 Le corps 10 présente, à son extrémité opposée à la tête 12, une extrémité tronconique 22 dont l'angle d'ouverture est obtus. Sur sa longueur, le corps 10 présente, depuis l'extrémité 22, un deuxième tronçon tronconique 24 suivi d'un tronçon fileté 26, lequel est relié par une région de transition cylindrique 28 à la collerette 14.

Le tronçon tronconique 24 est de section progressivement décroissante vers l'extrémité du corps.

Le tronçon fileté 26 présente un filetage d'axe X-X défini par un filet hélicoïdal 30 à profil préférentiellement triangulaire et symétrique.

5 Selon l'invention, le filet 30 comporte, sur l'essentiel de sa longueur, des encoches successives 32 délimitant des tronçons disjoints du filet. Les encoches 32 sont identiques et équidistantes sur toute la longueur du filet 30.

10 La profondeur des encoches 32 est inférieure à la hauteur du filet 30, de sorte que les encoches 32 ne pénètrent pas à l'intérieur du noyau cylindrique du corps. Avantageusement, la profondeur des encoches 32 est sensiblement égale à la hauteur du filet 30.

La longueur des encoches peut varier d'une fraction de millimètre à plusieurs millimètres. Préférentiellement, elle est de 2 mm.

15 Avantageusement, le filet 30 comporte de 1 à 8 encoches par tour et de préférence quatre encoches par tour.

Ainsi, le rapport de la longueur totale des encoches 32 sur la longueur totale du filet 30 est compris entre 20 et 50 % et est de préférence sensiblement égal à 30 %.

20 Les encoches 32 sont réparties suivant des hélices définies autour du corps tubulaire. L'une des hélices est schématisé par le trait mixte H sur la figure 1.

25 Les hélices H sur lesquelles sont réparties les encoches 32 ont un sens d'enroulement préférentiellement opposé au sens d'enroulement du filet hélicoïdal 30.

De plus, les flancs notés 32A, 32B formés aux extrémités des tronçons du filet 30 sont biseautés suivant la hauteur de la vis par rapport à l'axe X-X du filetage et s'étendent suivant la direction de l'hélice H définie par les encoches 32.

30 Comme représenté sur la figure 3, l'intersection du flanc arrière 32B des encoches, en considérant le sens F de vissage de l'implant, avec tout plan transversal à l'implant, s'étend radialement pour former si nécessaire une face auto-taraudante.

Le fond plat noté 32C des encoches présente un état de surface irrégulier et grossier, alors que les surfaces du filet 30 présentent un état de surface aussi lisse que possible.

5 En variante, les encoches 32 sont réparties suivant des génératrices du tronçon 26 s'étendant parallèlement à l'axe X-X.

L'extrémité 22, le second tronçon tronconique 24 et les premiers tours du filet 30 sont découpés par des entailles longitudinales 33 de section triangulaire facilitant l'auto-taraudage de l'os par l'implant lui-même. Les entailles 33 peuvent toutefois être absentes.

10 La collerette 14, visible sur la figure 2, présente quatre entailles 34 réparties angulairement à sa périphérie. Ces entailles s'étendent sur toute l'épaisseur de la collerette et débouchent sur la périphérie de celle-ci. Elles ont un axe décalé angulairement par rapport au rayon de la collerette 14.

15 De plus, les flancs 34A, 34B bordant les entailles sont biseautés par rapport à l'axe X-X suivant l'épaisseur de la collerette. En particulier, le flanc avant 34A, en considérant le sens F de vissage de l'implant défini par le filet 30, délimite, avec la surface d'appui 16, un angle aigu, définissant ainsi un bord tranchant 34C s'étendant à la base du flanc correspondant 34A.

20 On conçoit qu'avec un tel implant comportant des encoches fragmentant le filet 30, lors du vissage de l'implant dans le site osseux receveur, les frottements entre la surface du filet et le site préalablement taraudé sont réduits par rapport à un filetage non fragmenté de même profil, limitant ainsi le traumatisme thermique résultant du vissage de l'implant.

25 Au contraire, après cicatrisation osseuse, les cellules osseuses forment des portions osseuses faisant saillies dans les encoches 32, réduisant les risques de dévissage de l'implant.

30 De plus, les encoches 32 étant réparties sur des hélices dont le sens d'enroulement est opposé à celui du filet 30, les colonnes osseuses en forme d'hélices qui se sont développées au travers des encoches successives 32 présentent une inclinaison opposée au sens de cisaillement résultant d'un dévissage de l'implant.

Enfin, les entailles 34, munies du bord tranchant 34C, maintenues en contact avec la surface osseuse, forment coins et s'opposent également au

dévissage de l'implant. En outre, on constate que la collerette 14 est retenue à l'encontre d'un mouvement de rotation par une excroissance osseuse se développant par ostéointégration au travers des entailles 34 et recouvrant au moins partiellement la base du flanc avant 34A.

5 Pour une application dentaire (intra-orale), le principe du filetage fragmenté ci-dessus est appliqué pour des implants-vis de toutes longueurs. La seule différence avec la description ci-dessus concerne la collerette, habituellement supprimée pour les implants de plus de cinq millimètres.

10 Plus généralement, pour améliorer la retenue des implants à ancrage endo-osseux, les encoches ménagées dans le filet créent à la surface de l'implant des anfractuosités macroscopiques qui, une fois colonisées par les cellules osseuses, lors de l'ostéointégration, font naître autant de petites clavettes osseuses qu'il y a d'anfractuosités.

REVENDICATIONS

5 1.- Implant d'ancrage endo-osseux intra ou extra-oral, du type comportant un corps de révolution (10) destiné à être reçu au moins partiellement dans l'os et à y être retenu par ostéointégration, lequel corps (10) est muni, sur une partie de sa longueur, d'un filetage défini par un filet hélicoïdal (30), caractérisé en ce que le filet (30) comporte, sur l'essentiel de sa longueur, des encoches successives (32) délimitant des tronçons disjoints du filet.

10 2.- Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la profondeur des encoches (32) est inférieure à la hauteur du filet (30) et est avantageusement sensiblement égale à la hauteur du filet (30).

15 3.- Implant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le rapport de la longueur totale des encoches (32) sur la longueur totale du filet (30) est compris entre 20 et 50 % et est avantageusement sensiblement égal à 30 %.

4.- Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le filet (30) comporte entre une et huit encoches par tour et avantageusement quatre encoches par tour.

20 5.- Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les encoches (32) sont réparties suivant au moins une hélice (H) définie autour du corps tubulaire (10).

6.- Implant selon la revendication 5, caractérisé en ce que le sens d'enroulement de la ou de chaque hélice (H) sur laquelle sont réparties les encoches (32) et le sens d'enroulement du filet hélicoïdal (30) sont opposés.

25 7.- Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les encoches (32) sont réparties suivant au moins une génératrice du corps de révolution (10).

30 8.- Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les flancs (32A, 32B) des tronçons du filet (30) délimitant les encoches (32) sont biseautés par rapport à l'axe du filetage, suivant l'épaisseur du filet (30).

9.- Implant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une collerette périphérique (14) prolongeant

le corps tubulaire (10), laquelle collerette (14) définit une surface d'appui (16) sur la paroi osseuse suivant le pourtour de l'entrée du site d'implantation, et en ce que ladite collerette (14) est munie d'entailles (34) ménagées suivant toute l'épaisseur de la collerette (14) et débouchant à sa périphérie, 5
lesquelles entailles (34) sont délimitées par des flancs (34A, 34B) dont le flanc avant (34A), en considérant le sens de vissage de l'implant défini par le filetage (30), est biseauté par rapport à l'axe du filetage suivant l'épaisseur de la collerette (14) et définit, avec la surface d'appui (16), un angle aigu.

1/2

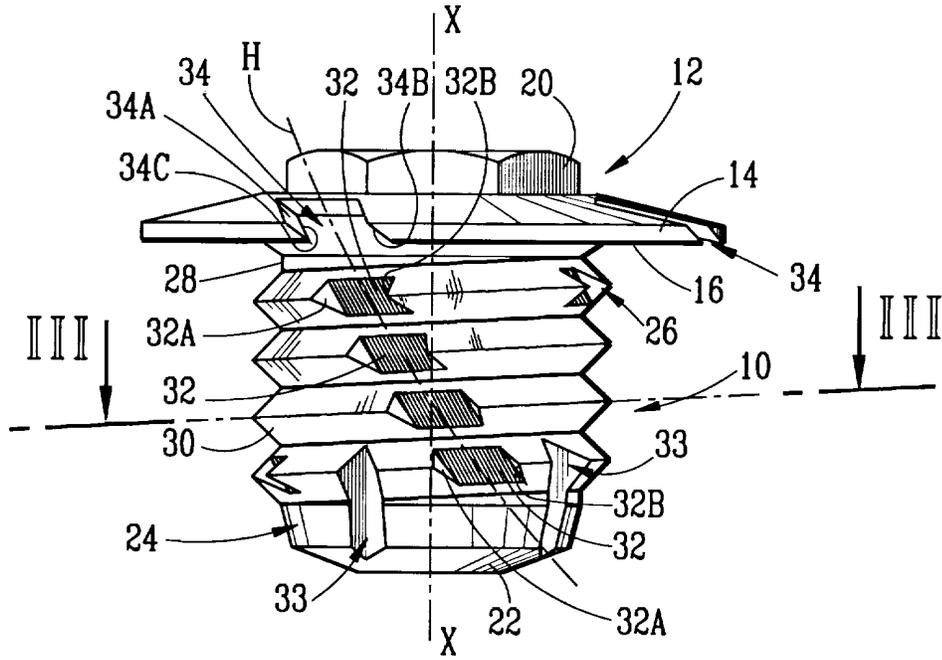


FIG. 1

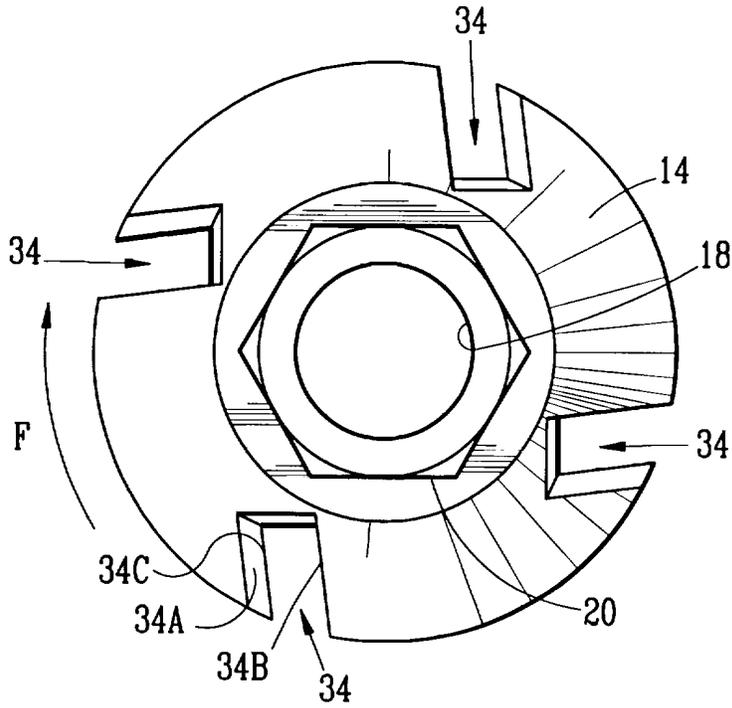


FIG. 2

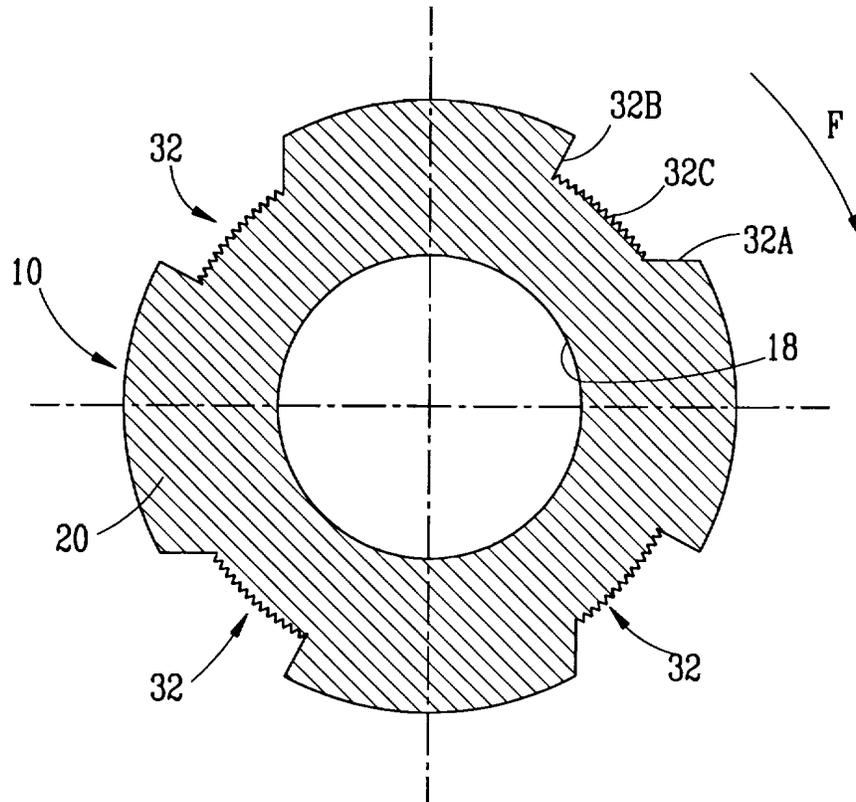


FIG.3

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 566590

FR 9900153

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 4 406 623 A (GRAFELMANN HANS L ET AL) 27 septembre 1983 (1983-09-27) * colonne 3, ligne 25-49 * * figures 1-3 * ---	1-8
X	US 5 338 197 A (KWAN NORMAN H K) 16 août 1994 (1994-08-16) * colonne 6, ligne 24-44 * * colonne 6, ligne 65 - colonne 7, ligne 15 * * figures 3,4 * -----	1,4,7
A		9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61C A61B

I

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

Date d'achèvement de la recherche

10 septembre 1999

Examineur

Chabus, H

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un
autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication
ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure
à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date
de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant