(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 742 652**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **95 15600**

(51) Int Cl[6] : A 61 F 2/44, A 61 F 2/46, A 61 B 17/16, 17/17

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 21.12.95.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 27.06.97 Bulletin 97/26.

(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) :** *COLORADO SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE* — FR.

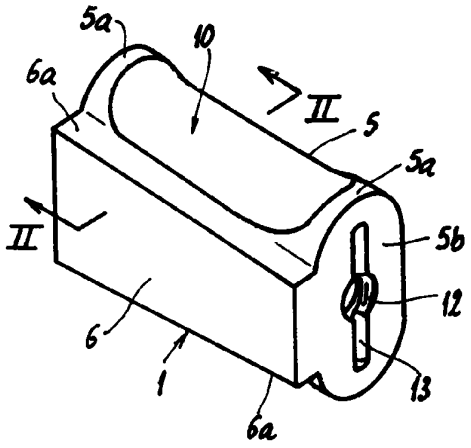
(72) **Inventeur(s) :** GROSSE ARSENE, BRAUN EMMANUEL, DEHOUX EMILE, DELEFORTRIE GUIDO et MUNTING EVERARD.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** GERMAIN ET MAUREAU.

(54) IMPLANT INTERVERTEBRAL DU TYPE CAGE INTERSOMATIQUE.

(57) Selon l'invention, cet implant (1) comprend:
- un corps creux (5) recevant un greffon osseux, dont les faces supérieures et inférieures (5a) sont destinées à venir au contact de l'os spongieux des plateaux vertébraux (3a) et présentent un contour curviligne en section transversale, et
- au moins une protubérance latérale (6), dont la hauteur correspond sensiblement à celle de l'espace intervertébral à restaurer, cette protubérance (6) faisant saillie au-delà de la cavité (15) recevant le corps (5) de l'implant (1) et étant destinée à être insérée entre les plateaux vertébraux (3a), au niveau de surfaces non réséquées constituées d'os sous-chondral dur.



FR 2 742 652 - A1

La présente invention concerne un implant intervertébral, du type couramment dénommé "cage intersomatique", permettant de réaliser l'immobilisation de deux vertèbres adjacentes. Elle concerne également trois instruments ancillaires pour la mise en place de cet implant.

La dégénérescence d'un disque intervertébral conduit à une compression locale de la moelle épinière et des racines nerveuses. Il est alors nécessaire de restaurer l'espace intervertébral et d'immobiliser les vertèbres situées de part et d'autre du disque affecté.

Une technique consiste à implanter un greffon osseux entre les deux plateaux vertébraux, après ablation du disque. Un tel greffon résiste toutefois faiblement aux contraintes exercées par les mouvements du patient et risque de s'insérer à la longue dans l'une ou l'autre des vertèbres.

Il a alors été imaginé de placer le greffon dans un implant rigide, ou "cage intersomatique", ouvert à ses extrémités supérieure et inférieure. Un tel implant présente une hauteur supérieure à celle de l'espace intervertébral à restaurer, de sorte qu'il est nécessaire, lors de la préparation du site, de creuser l'os sous-chondral dur des plateaux vertébraux jusqu'à atteindre l'os spongieux. Après implantation, le greffon vient ainsi au contact de cet os spongieux et l'ostéo-intégration peut s'opérer.

Certaines cages ont une forme générale cylindrique ou tronconique. Elles ont pour avantage d'être relativement faciles à implanter, puisque l'aménagement de leur logement récepteur peut être réalisé par simple perçage. De plus, leur forme arrondie permet l'obtention d'une surface de contact importante du greffon avec l'os spongieux des vertèbres, et une mise en compression du greffon favorisant la fusion.

Ces cages ont toutefois pour inconvénient de présenter des risques d'insertion non négligeables dans l'une ou l'autre des vertèbres. En effet, elles reposent principalement sur de l'os spongieux et leur forme arrondie favorise cette insertion.

Il est certes possible de réduire les dimensions des ouvertures supérieures et inférieures de la cage, pour augmenter la surface d'appui contre l'os, mais cette réduction se fait au détriment de la surface de contact du greffon avec l'os, donc au détriment de la solidité de la fusion.

D'autres cages ont une forme parallélépipédique. Elles présentent des risques d'insertion moindres que les cages cylindriques, grâce à leurs surfaces d'appui planes, et ont une hauteur inférieure à celle des cages cylindriques, ce qui permet une ablation moindre d'os sous-chondral.

Toutefois, l'aménagement d'un logement de section carrée ou rectangulaire implique le perçage d'un alésage puis une découpe dans l'os sous-chondral des quatre angles du logement au moyen d'un ciseau emporte-pièce. La manipulation d'un tel instrument, à proximité de la moelle épinière et des racines nerveuses, est extrêmement délicate.

La présente invention vise à remédier à ces différents inconvénients.

L'implant ou "cage" qu'elle concerne comprend :

- un corps recevant un greffon osseux, dont les faces supérieures et inférieures sont destinées à venir au contact de l'os spongieux des plateaux vertébraux et présentent un contour curviligne en section transversale, et

- au moins une protubérance latérale dont la hauteur correspond sensiblement à celle de l'espace intervertébral à restaurer, cette protubérance faisant saillie au-delà de la cavité recevant le corps de

l'implant et étant destinée à être insérée entre les plateaux vertébraux, au niveau de surfaces non réséquées de ceux-ci, constituées d'os sous-chondral dur.

La cage selon l'invention permet une bonne ostéo-intégration, grâce à la forme curviligne des faces supérieures et inférieures du corps recevant le greffon, qui assurent des surfaces de contact importantes du greffon avec l'os spongieux et une mise en compression du greffon, sans risque d'insertion dans l'os spongieux, grâce à l'entretoise rigide que constitue la protubérance latérale.

L'élimination du risque d'insertion permet d'aménager des ouvertures supérieure et inférieure de dimensions maximales, qui assurent une fusion solide et rapide.

L'aménagement du logement récepteur de la cage implique le perçage d'un alésage au travers du disque affecté et d'une partie de l'os sous-chondral des plateaux vertébraux, selon une opération classique, relativement facile à réaliser, et l'aménagement, sur l'un des côtés latéraux de cet alésage, d'une rainure apte à recevoir la protubérance latérale. L'aménagement de cette rainure, uniquement à travers le disque, est également une opération relativement facile à réaliser.

De préférence, la cage est conformée de telle sorte que sa protubérance soit placée, lorsqu'elle est implantée, sur le côté extérieur des vertèbres par rapport à l'axe du rachis, donc à distance de la moelle épinière et des centres nerveux. Tout risque de lésion est ainsi réduit au maximum.

Le corps de la cage peut avoir une section transversale de forme circulaire. De préférence, toutefois, sa section transversale présente une forme annulaire ou ovale, avec la plus grande dimension de cet anneau ou de cet ovale placée verticalement lorsque la cage est implantée.

Cette forme annulaire ou ovale permet à la cage d'avoir, pour une hauteur donnée, une largeur moindre qu'une cage de section circulaire. Le logement récepteur de cette cage est ainsi maintenu à distance de la moelle épinière et des centres nerveux situés le long de l'axe du rachis.

La protubérance peut avoir des surfaces d'appui parallèles, dans le cas d'une cage destinée à être implantée entre des vertèbres à plateaux sensiblement parallèles. La protubérance peut également avoir des surfaces d'appui inclinées de manière à converger l'une vers l'autre en direction de l'extrémité postérieure de la cage. Une telle cage est adaptée à des vertèbres dont les plateaux ne sont pas parallèles, et permet de rétablir la lordose anatomique des vertèbres, qui existait avant la dégradation du disque.

Le corps de la cage peut en outre présenter une section transversale constante, en particulier cylindrique, ou une section transversale se réduisant en direction de l'extrémité postérieure de la cage. Le corps de la cage participe également au rétablissement de la lordose anatomique des vertèbres.

En outre, le corps peut présenter une face postérieure inclinée de manière à ce que la surface inférieure du corps soit augmentée. Une telle cage peut être implantée en cas de spondylolisthésis, et présente une surface d'appui maximale sur la vertèbre inférieure.

La cage selon l'invention peut être implantée par voie postérieure ou antérieure, et comprend des alésages taraudés aménagés dans ses faces postérieure et antérieure, pour son montage sur l'extrémité d'un instrument d'introduction et d'impaction. De préférence, ces alésages débouchent dans la cavité de la cage recevant le greffon, pour permettre l'injection de copeaux d'os spongieux dans cette cavité, à l'aide de cet instrument, décrit plus loin.

L'invention concerne également trois instruments ancillaires utilisables pour l'implantation de la cage.

Le premier de ces instruments est un guide de perçage comprenant une partie tubulaire apte à guider un foret de perçage et deux lames parallèles à extrémité libre tranchante, faisant saillie longitudinalement d'une extrémité de cette partie tubulaire, sur deux côtés opposés de celle-ci ; l'une de ces lames présente une hauteur et une épaisseur correspondant sensiblement à la hauteur maximale et à l'épaisseur de la protubérance de la cage.

Ces lames sont destinées à être insérées dans le disque, avant perçage de la cavité devant recevoir le corps de la cage. Elles permettent une parfaite immobilisation du guide de perçage par rapport au disque et aux vertèbres. La lame dont la hauteur et l'épaisseur correspondent sensiblement à la hauteur maximale et à l'épaisseur de la protubérance latérale de la cage permet d'aménager, par cette simple insertion, la rainure destinée à recevoir cette protubérance. La deuxième lame permet, quant à elle, d'assurer la stabilité en rotation du guide de perçage.

Le second de ces instruments ancillaire est un ostéotome permettant le prélèvement du greffon osseux destiné à remplir la cage. Cet ostéotome comprend une cavité de réception du greffon prélevé, délimitée par un bord libre tranchant, cette cavité ayant une forme correspondant sensiblement à la forme de la cavité de la cage. Le greffon prélevé s'adapte ainsi précisément à la cavité de la cage.

Le troisième instrument ancillaire est l'instrument précité d'introduction et d'impaction de la cage entre les vertèbres. Selon l'invention, cet instrument est tubulaire et comprend un piston pouvant coulisser dans son alésage intérieur. Il permet ainsi d'opérer une injection de copeaux d'os spongieux à

l'intérieur de la cavité de la cage recevant le greffon, de manière à assurer le parfait remplissage de cette cavité.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs variantes de réalisation de l'implant intervertébral qu'elle concerne, ainsi qu'une forme de réalisation des différents instruments ancillaires pour la mise en place de cet implant.

La figure 1 est une vue en perspective de l'implant, selon une première forme de réalisation ;

la figure 2 en est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 ;

la figure 3 en est une vue de profil, après implantation entre deux vertèbres ;

la figure 4 est une vue postérieure de deux vertèbres après mise en place d'un implant sur le côté droit et perçage, sur le côté gauche, du logement destiné à recevoir un implant ;

la figure 5 est une vue de dessus de ces deux implants, après mise en place ;

la figure 6 est une vue en perspective d'un premier instrument ancillaire permettant la mise en place de cet implant ;

la figure 7 est une vue en bout de cet instrument, en cours d'utilisation ;

la figure 8 est une vue en bout de cet instrument, selon une variante ;

la figure 9 est une vue en perspective d'un deuxième instrument, permettant le prélèvement d'un greffon osseux ;

la figure 10 en est une vue en coupe selon la ligne X-X de la figure 9 ;

la figure 11 est une vue en coupe longitudinale d'un troisième instrument ancillaire permettant la mise en place de cet implant, à l'état démonté ;

la figure 12 est une vue partielle de cet instrument lors de la mise en place d'un implant, dans une première position ;

la figure 13 est une vue similaire à la figure 12, dans une deuxième position de l'instrument ;

les figures 14 à 19 sont des vues, similaires à la figure 1, de l'implant selon plusieurs variantes de réalisation, et

la figure 20 est une vue de profil de l'implant représenté à la figure 19, après implantation entre deux vertèbres, dans le cas d'une spondylolisthésis.

Les figures 1 et 2 représentent, sous différents angles, un implant intervertébral 1, du type couramment dénommé "cage intersomatique".

Ainsi que cela apparaît sur les figures 3 à 5, deux implants 1 sont destinés à recevoir chacun un greffon osseux 2 et à être insérés entre deux vertèbres 3 dont le disque 4 est détérioré. Les implants 1 permettent de restaurer l'espace intervertébral et de réaliser l'immobilisation relative des vertèbres 3.

La cage 1 comprend un corps 5 et une protubérance latérale 6.

Le corps 5 présente une section transversale de forme annulaire et délimite intérieurement une cavité 10 de réception du greffon 2. Cette cavité 10 débouche sur l'extérieur par deux larges ouvertures aménagées dans les faces longitudinales arrondies 5a de ce corps 5.

Les deux faces latérales d'extrémité 5b du corps 5 comprennent chacune un alésage taraudé central 12, et l'une d'elles comprend une rainure transversale 13.

La protubérance 6 forme une seule pièce avec le corps 5. Elle présente la forme d'un polyèdre délimitant deux faces longitudinales 6a, qui convergent l'une vers

l'autre en direction de l'une des faces 5b du corps 5, symétriquement par rapport à un plan longitudinal médian de la protubérance 6.

Il apparaît sur les figures 3 et 4 que le corps 5 a une hauteur supérieure à l'espace intervertébral à restaurer. L'aménagement de la cavité 15 destinée à recevoir ce corps 5 implique par conséquent de creuser non seulement le disque 4 mais également l'os sous-chondral des plateaux vertébraux 3a, jusqu'à atteindre l'os spongieux. Le greffon 2 peut ainsi venir au contact de cet os spongieux afin que l'ostéo-intégration puisse s'opérer.

Par contre, la hauteur de la protubérance 6 correspond sensiblement à la hauteur de l'espace intervertébral à restaurer, et cette protubérance est destinée à être engagée dans une rainure 16 aménagée sur le côté extérieur de la cavité 15, uniquement dans le disque 4. La protubérance 6 est ainsi insérée entre les plateaux vertébraux 3a, au niveau de surfaces non réséquées de ceux-ci, constituées d'os sous-chondral dur, ces plateaux 3a venant en appui contre les faces 6a.

La figure 6 représente un guide de perçage 20 permettant d'aménager la cavité 15 et la rainure 16. Ce guide de perçage 20 comprend une partie tubulaire 21 apte à guider un foret de perçage et deux lames parallèles 22,23 à extrémité libre tranchante. Ces lames 22,23 font saillie longitudinalement de l'une des extrémités de cette partie tubulaire 21, sur deux côtés opposés de celle-ci. La lame 22 présente une hauteur et une épaisseur correspondant sensiblement à la hauteur maximale et à l'épaisseur de la protubérance 6.

La partie tubulaire 21 est de forme annulaire et permet l'aménagement de la cavité 15, par le perçage de deux alésages parallèles décalés. Comme le montre la figure 7, cette partie tubulaire 21 comprend deux canons 24 partiellement sécants, de guidage du foret. La figure 8 montre que, selon une variante, cette partie 21 peut

comprendre une cavité annulaire et une cale longitudinale amovible 25 en forme de demi-lune, permettant de délimiter successivement chacun des deux canons de perçage.

Les figures 9 et 10 représentent un ostéotome 30 permettant le prélèvement du greffon osseux 2. Cet ostéotome 30 comprend, à une extrémité, une tête de frappe 31 et, à son autre extrémité, une cavité 32 de réception du greffon prélevé, délimitée par un bord libre tranchant 33. Cette cavité 32 a une forme correspondant sensiblement à la forme de la cavité 10, de sorte que le greffon 2 prélevé s'adapte précisément à cette cavité.

L'ostéotome 30 comprend également un curseur 35 délimitant le fond de la cavité 32, guidé par une tige 36 coulissant dans un alésage 37, et pouvant être actionné grâce à un téton 38. Ce curseur 35 permet l'éjection facile du greffon 2 hors de la cavité 32.

Les figures 11 à 13 montrent un instrument 40 permettant l'introduction et l'impaction de la cage 1 dans le logement constitué par la cavité 15 et la rainure 16.

Cet instrument 40 comprend un corps tubulaire 41, une tête de frappe 42 à une extrémité et un embout fileté 43 à son autre extrémité. Cet embout 43 peut être vissé dans l'un ou l'autre des alésages 12 de la cage 1, selon que cette dernière est implantée par voie d'abord antérieure ou postérieure.

En outre, l'instrument 40 comprend une tige 45 formant un piston pouvant coulisser dans l'alésage intérieur 46 du corps 41.

En pratique, les vertèbres 3 sont distractées en vue du perçage des logements 15,16 puis de l'insertion des cages 1.

Comme le montre la figure 7, le guide de perçage 20 est tout d'abord impacté jusqu'à insertion complète des lames 22,23 dans le disque 4. Ces lames 22,23, une fois insérées, immobilisent parfaitement le guide de perçage 20. La lame 22 permet d'aménager la rainure 16 par cette

simple insertion, tandis que la lame 23 assure la stabilité en rotation du guide de perçage 20.

L'ostéotome 30 permet le prélèvement du greffon 2, notamment dans la crête iliaque du patient. Le bord tranchant 33 assure la découpe de ce greffon 2 à la forme de la cavité 10 lorsqu'un martelage est exercé sur la tête de frappe 31. Le greffon obtenu est ainsi homogène, en un seul bloc.

Son transfert dans la cavité 10 est réalisé facilement et rapidement grâce au curseur 35.

Après perçage des deux alésages permettant d'aménager la cavité 15 et retrait du guide 20, la cage 1 est montée sur l'embout 43 de l'instrument 40 puis est impactée dans le logement 15,16. Une fois mise en place, une injection de copeaux d'os spongieux à l'intérieur de la cavité 10 peut être opérée par pression sur le piston 45, comme montré à la figure 13, de manière à assurer le parfait remplissage de cette cavité 10.

La rainure 13 permet, dans le cas d'un positionnement défectueux de la cage 1 lors de l'impaction, de faire pivoter cette cage sur elle-même pour l'amener dans une position adéquate.

Il apparaît aux figures 3 et 5 que la forme courbe des faces supérieure et inférieure 5a du corps 5 permet des surfaces de contact importantes du greffon 2 avec l'os spongieux, et une mise en compression du greffon 2 qui favorise la fusion vertébrale.

Simultanément, le risque d'insertion de la cage 1 dans l'os spongieux de l'un ou l'autre des plateaux 3a est éliminé grâce à la protubérance 6, qui constitue une entretoise rigide sur laquelle ces plateaux 3a viennent en appui.

L'élimination du risque d'insertion de la cage 1 permet de prévoir des ouvertures supérieure et inférieure de la cage ayant des dimensions maximales, qui assurent une fusion solide et rapide, et qui sont conformées pour

permettre, ainsi que le montre la figure 3, une visualisation latérale par radioscopie de l'interface greffon-os spongieux.

En outre, la convergence des surfaces 6a en direction du côté postérieur de la cage 1 permet à cette cage de rétablir la lordose anatomique des vertèbres 3, qui existait avant la dégradation du disque 4.

Les figures 14 à 19 montrent que de nombreuses variantes sont possibles dans la forme de la cage 1. Par simplification, les éléments déjà décrits en référence aux figures 1 et 2, qui se retrouvent dans ces variantes, sont désignés par les mêmes références numériques.

D'une manière générale, le corps 5 peut avoir une section transversale de forme circulaire (figures 15,18,19), annulaire (figures 14,16,17) ou ovale, avec la plus grande dimension de cet anneau ou de cet ovale placée verticalement lorsque la cage 1 est implantée.

Le corps 5 peut également présenter une section transversale constante (figures 14,15,19), ou une section transversale qui se réduit en direction de l'extrémité postérieure de la cage 1 (figures 16,17,18), afin que ce corps 5 participe, conjointement à la protubérance 6, au rétablissement de la lordose anatomique des vertèbres 3.

La protubérance 6, quant à elle, peut avoir des surfaces d'appui 6a qui convergent en direction de l'extrémité postérieure de la cage 1 (figures 17,18,19), selon des angles pouvant varier de 1 à 15 degrés, ou peut avoir des surfaces d'appui 6a parallèles (figures 14,15,16) permettant l'implantation de la cage entre des vertèbres à plateaux sensiblement parallèles.

En outre, comme le montre la figure 19, le corps 5 peut présenter une face postérieure 5b inclinée de manière à augmenter la surface inférieure du corps 5. Une telle cage peut être implantée en cas de spondylolisthésis, comme cela apparaît à la figure 20, et présente une surface d'appui maximale sur la vertèbre 3 inférieure.

REVENDICATIONS

1 - Implant intervertébral permettant de réaliser l'immobilisation de deux vertèbres adjacentes, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps (5) recevant un greffon osseux (2), dont les faces supérieures et inférieures (5a) sont destinées à venir au contact de l'os spongieux des plateaux vertébraux (3a) et présentent un contour curviligne en section transversale, et
- au moins une protubérance latérale (6), dont la hauteur correspond sensiblement à celle de l'espace intervertébral à restaurer, cette protubérance (6) faisant saillie au-delà de la cavité (15) recevant le corps (5) de l'implant (1) et étant destinée à être insérée entre les plateaux vertébraux (3a), au niveau de surfaces non réséquées constituées d'os sous-chondral dur.

2 - Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est conformé de telle sorte que sa protubérance (6) soit placée, lorsqu'il est mis en place sur le rachis, sur le côté extérieur des vertèbres (3) par rapport à l'axe du rachis.

3 - Implant selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que son corps (5) présente une section transversale de forme circulaire, annulaire ou ovale, avec la plus grande dimension de cet anneau ou de cet ovale placée verticalement lorsque l'implant (1) est fixé au rachis.

4 - Implant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que sa protubérance (6) présente des surfaces d'appui (6a) parallèles ou inclinées de manière à converger l'une vers l'autre en direction de l'extrémité postérieure de l'implant (1).

5 - Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que son corps (5) présente une section transversale constante, en particulier cylindrique, ou une

section transversale se réduisant en direction de l'extrémité postérieure de l'implant (1).

6 - Implant selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps (5) présente une face postérieure (5b) inclinée de manière à ce que la surface inférieure du corps (5) soit augmentée.

7 - Implant selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend des alésages (12) aménagés dans ses faces postérieure et antérieure (5b), ces alésages (12) débouchant dans la cavité (10) recevant le greffon (2).

8 - Implant selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ses ouvertures supérieure et inférieure sont conformées de manière à permettre une visualisation latérale par radioscopie de l'interface greffon-os spongieux.

9 - Guide de perçage pour l'aménagement du logement récepteur (15,16) de l'implant selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend une partie tubulaire (21) apte à guider un foret de perçage et deux lames parallèles (22,23) à extrémité libre tranchante, faisant saillie longitudinalement d'une extrémité de cette partie tubulaire (21), sur deux côtés opposés de celle-ci, l'une (22) de ces lames présentant une hauteur et une épaisseur correspondant sensiblement à la hauteur maximale et à l'épaisseur de la protubérance (6) de l'implant (1).

10 - Ostéotome permettant le prélèvement du greffon (2) destiné à remplir l'implant (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend une cavité (32) de réception du greffon prélevé, délimitée par un bord libre tranchant (33), cette cavité (32) ayant une forme correspondant sensiblement à la forme de la cavité (10) de l'implant (1).

11 - Instrument permettant l'introduction entre les vertèbres et l'impaction de l'implant (1) selon la

revendication 7, caractérisé en ce qu'il est tubulaire et en ce qu'il comprend une tige (45) formant un piston, pouvant coulisser dans l'alésage intérieur (46) de cet instrument (40), pour permettre d'opérer une injection de copeaux d'os spongieux à l'intérieur de la cavité (10) de l'implant (1).

FIG 1

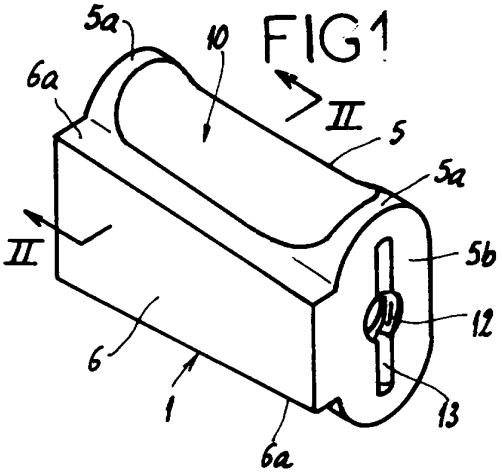


FIG 2

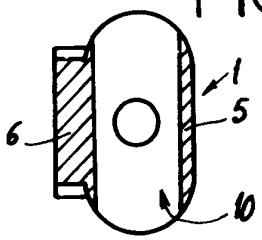


FIG 3

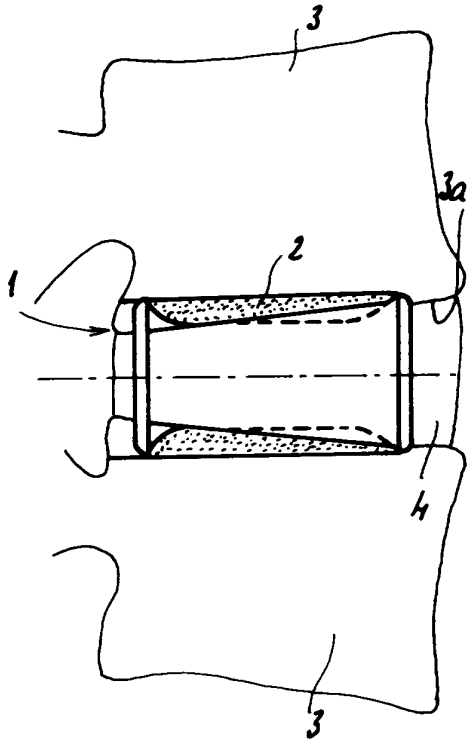


FIG 4

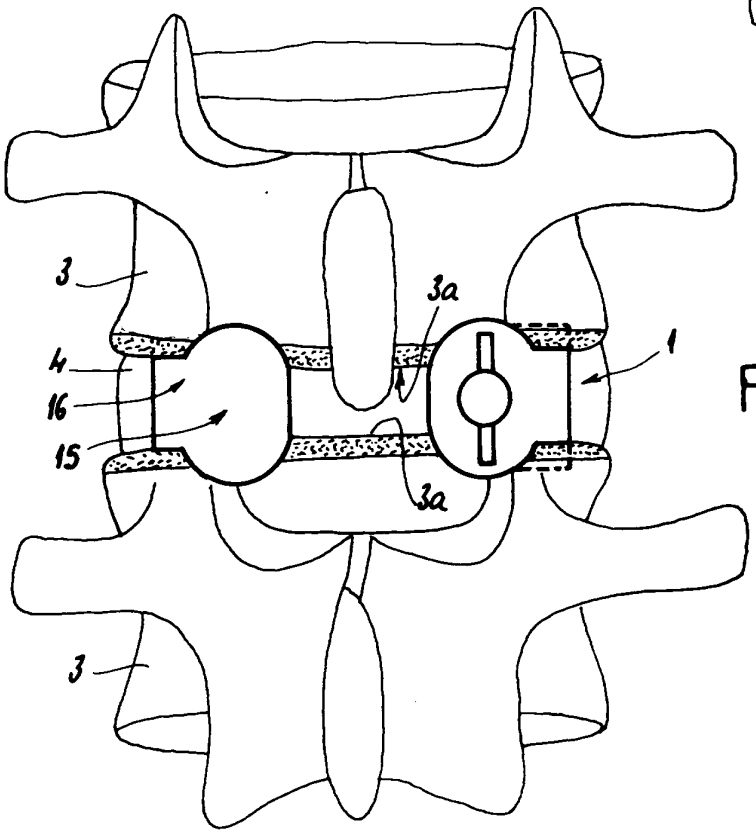


FIG 5

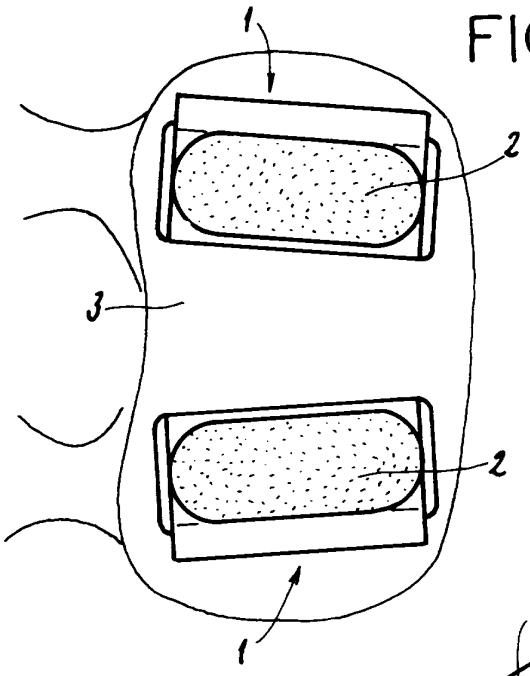


FIG6

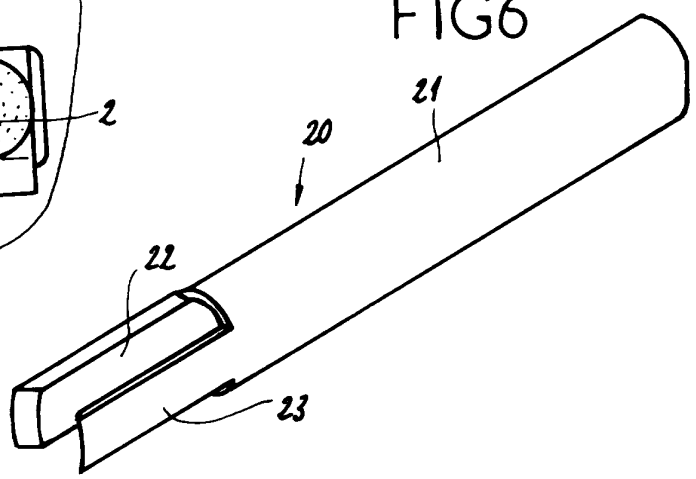


FIG 7

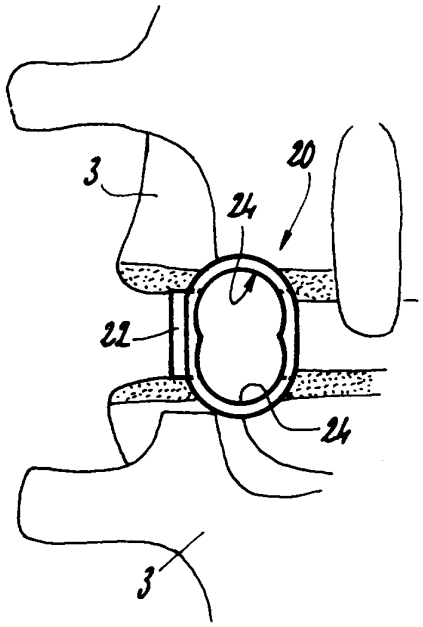


FIG 8

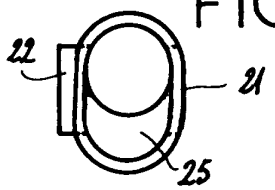
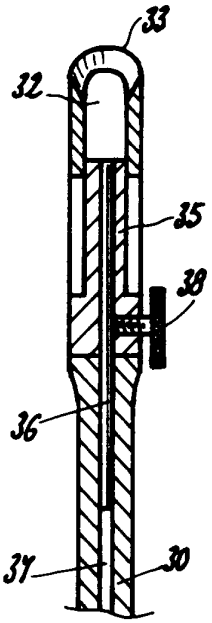


FIG 10



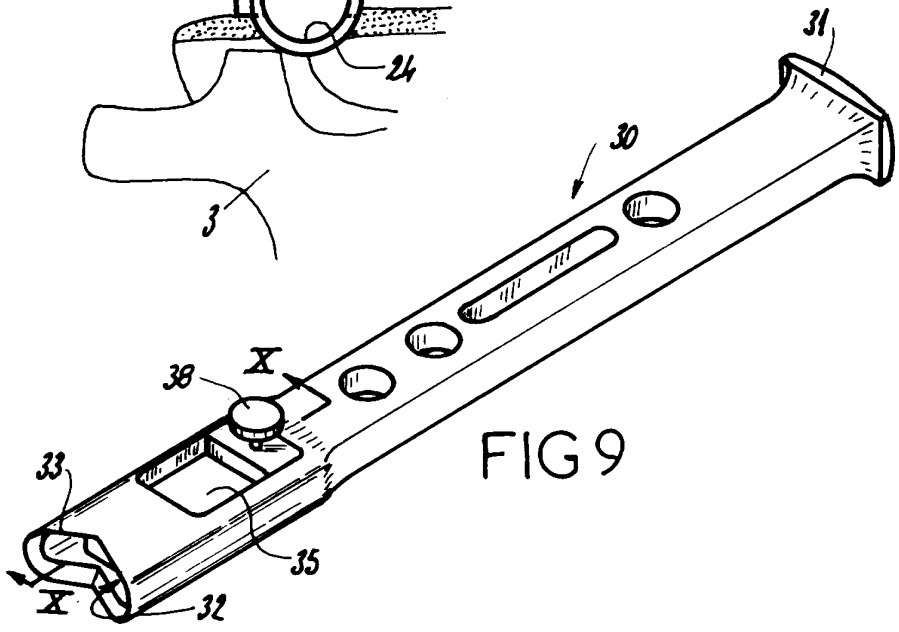


FIG 9

FIG 11

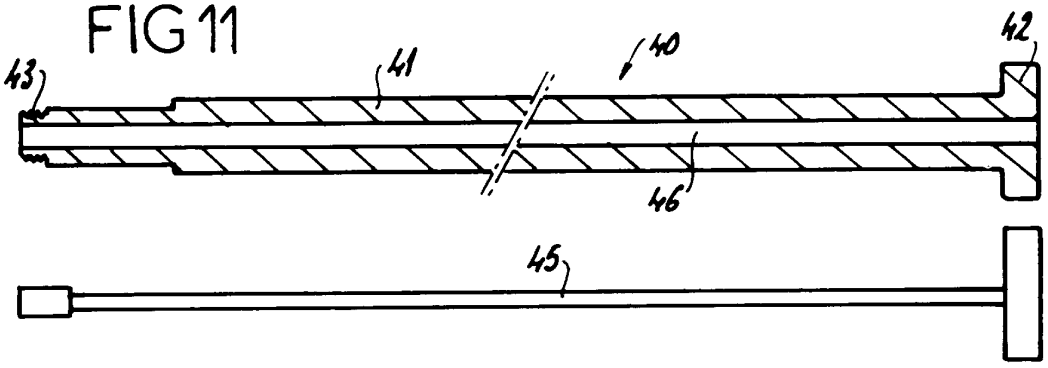


FIG 12

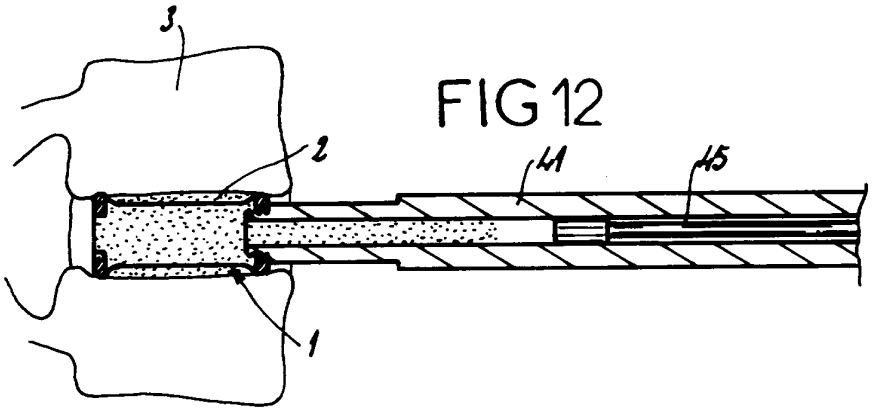


FIG 13

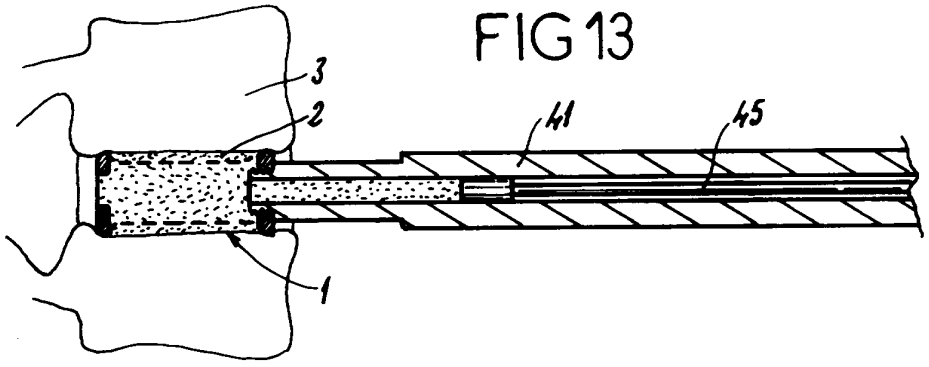


FIG 14

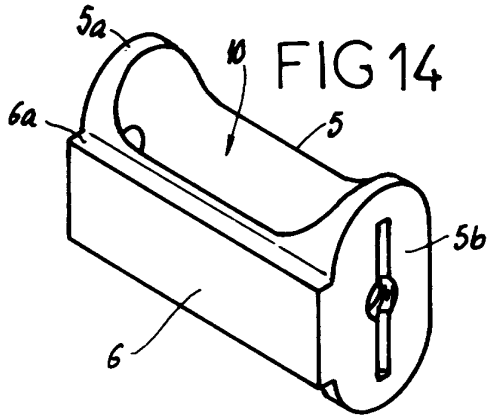


FIG 15

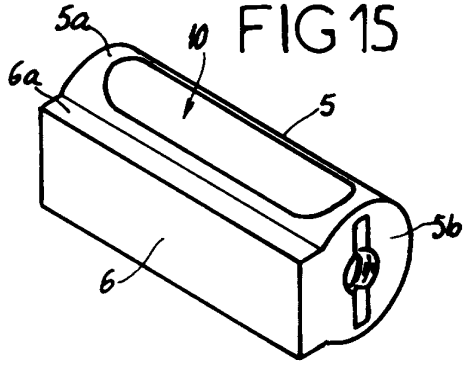


FIG 16

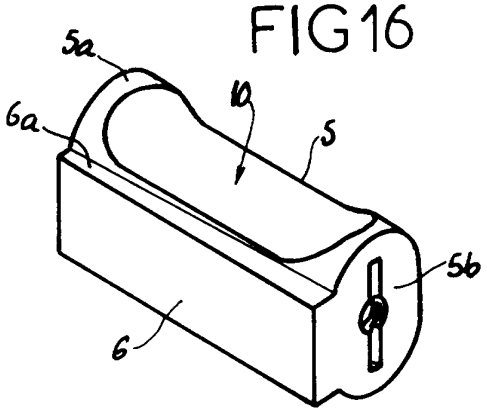


FIG 17

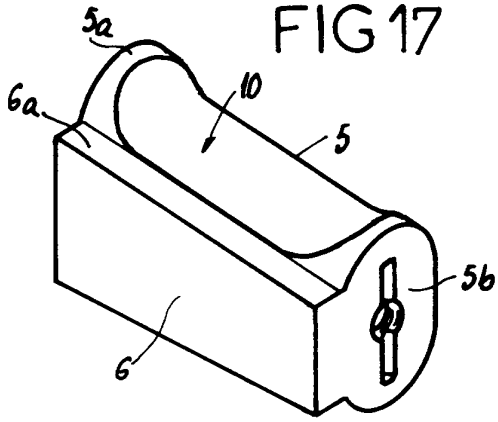


FIG 18

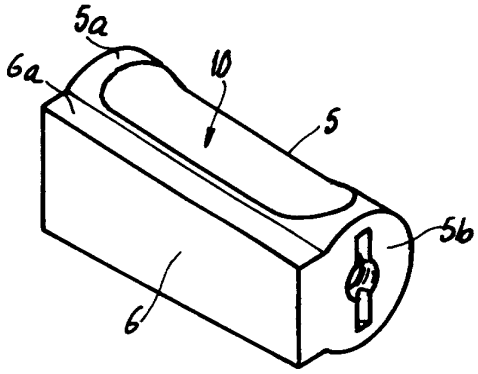
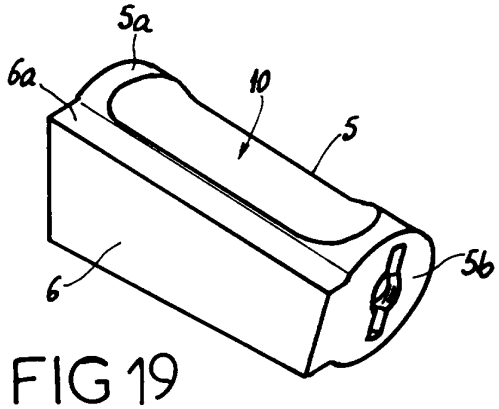


FIG 19



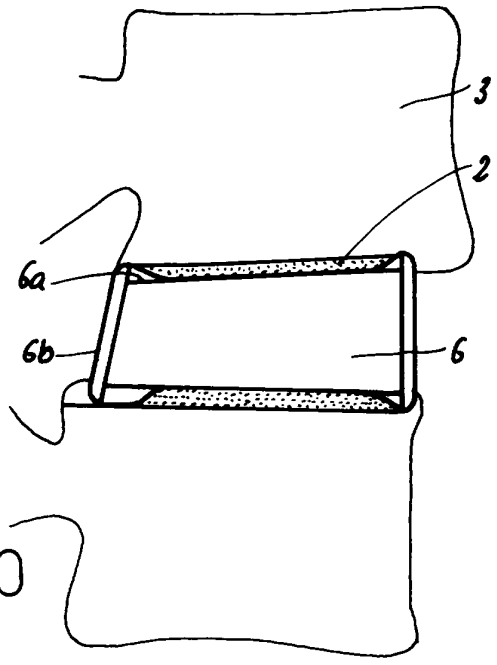


FIG 20

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

2742652
N° d'enregistrement national

FA 523033
FR 9515600

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 637 440 (ADVANCED TECHNICAL FABRICATION) 8 Février 1995 * revendications; figures *	1-9
A		11
Y	EP-A-0 421 485 (PFIZER HOSPITAL PROD) 10 Avril 1991 * colonne 3, ligne 9 - ligne 35; figures * * colonne 4, ligne 26 - colonne 5, ligne 34 *	1-9
A		11
Y	FR-A-2 710 519 (ROBINE DOMINIQUE ;HERMAN SERGE) 7 Avril 1995 * abrégé; figures *	1-5,7,8
Y	WO-A-93 01771 (CALCITEK INC) 4 Février 1993 * figures *	1-5,7,8
A	WO-A-94 17759 (SPINE TECH INC) 18 Août 1994 * page 20, ligne 25 - ligne 27; figures * * page 26, ligne 23 - page 27, ligne 20 *	1,5,7-11
A	WO-A-95 31947 (SPINE TECH INC) 30 Novembre 1995 * le document en entier *	1,7,11
A	US-A-4 736 738 (LIPOVSEK MATEJ ET AL) 12 Avril 1988 * colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 59; figures *	10

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A61F A61B

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 Septembre 1996	Neumann, E

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)