(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 803 741**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **00 00498**

(51) Int Cl[7] : **A 61 F 2/44**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 13.01.00.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 20.07.01 Bulletin 01/29.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

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

(71) **Demandeur(s) :** *BOUVET JEAN CLAUDE* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BOUVET JEAN CLAUDE.

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

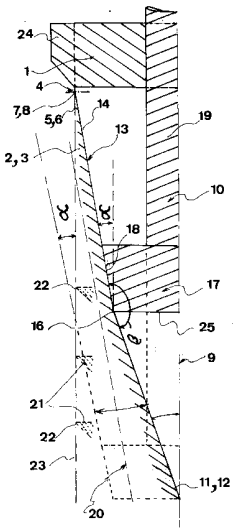
(74) **Mandataire(s) :**

(54) CAGE INTERSOMATIQUE.

(57) La présente invention concerne les cages intersomatiques.

La cage selon l'invention comporte une embase 1, deux pattes 2, 3, des moyens 4 pour monter en rotation chacune des deux pattes 2, 3 sur l'embase 1 autour d'axes 7, 8, la première face 13 de la patte 2 comporte deux surfaces 14, 15 de forme sensiblement plane se coupant suivant l'arête 16 parallèle au plan médiateur 9 en formant un dièdre tel que, lorsque la patte 2 est dans sa position de repos, d'une part la distance séparant l'arête 16 et le plan médiateur 9 soit inférieure à la distance séparant l'axe de rotation 7 et le plan médiateur 9, et d'autre part la première surface 14 fasse avec le plan médiateur un angle égal à α, que l'angle au sommet du dièdre est égal à $180° - \alpha$, et des moyens 10 pour commander la rotation des deux pattes à partir d'une position de repos, constitués par un coin 17 comportant une paroi de glissement 18 sur la première face 13 de la patte 2 et des moyens 19 pour déplacer le coin 17 suivant une direction perpendiculaire aux axes 7, 8, la paroi de glissement 18 du coin faisant avec le plan médiateur un angle de valeur α.

Application notamment au remplacement des disques inter vertébraux endommagés.



FR 2 803 741 - A1

La présente invention concerne les cages intersomatiques, c'est-à-dire les implants qui permettent de remplacer, en totalité ou partiellement, des disques intervertébraux endommagés, pour replacer les vertèbres entre lesquelles sont situés ces disques intervertébraux dans leur position originelle.

On connaît déjà des cages intersomatiques qui permettent de maintenir deux vertèbres l'une par rapport à l'autre en remplacement d'un disque intervertébral endommagé. De telles cages sont par exemple décrites dans les documents antérieurs FR-A-2 753 368, FR-A-2 763 836 et EP-A-0 635 246.

Les cages intersomatiques décrites dans ces documents permettent d'obtenir de bons résultats, mais présentent certains inconvénients, notamment lors de leur implantation.

Aussi, la présente invention a-t-elle pour but de réaliser une cage intersomatique qui pallie les inconvénients des cages du même type de l'art antérieur.

Plus précisément, la présente invention a pour objet une cage intersomatique comportant :

une embase,

deux première et seconde pattes,

des moyens pour monter en rotation élastique chacune des deux première et seconde pattes, par une de leurs extrémités, sur ladite embase autour respectivement de deux premier et second axes de rotation parallèles entre eux, les deux dites première et seconde pattes occupant des positions sensiblement symétriques par rapport au plan médiateur de la bande définie entre les deux premier et second axes de rotation, et

des moyens pour commander la rotation des deux dites première et seconde pattes autour de leur axe de rotation respectif à partir d'une position de repos, de façon que leur extrémité libre s'éloigne dudit plan médiateur,

caractérisée par le fait que :

la première face d'au moins la première patte, qui est tournée vers ledit plan médiateur, comporte deux première et seconde surfaces de forme générale sensiblement plane se coupant suivant une arête sensiblement parallèle audit plan médiateur en formant en quelque sorte un dièdre d'angle au sommet β tel que, lorsque ladite première patte est dans sa position de repos, d'une part la distance séparant ladite arête et le plan médiateur soit

inférieure à la distance séparant le premier axe de rotation et le plan médiateur, et d'autre part la première surface qui se trouve la plus proche du premier axe de rotation fasse avec ledit plan médiateur un angle égal à α tel que $\alpha + \beta$ soit égal à 180°, et que

les moyens pour commander la rotation de ladite première patte sont constitués par au moins un coin comportant au moins une paroi de glissement apte à coopérer avec la première face de la première patte, et des moyens pour déplacer ledit coin suivant une direction parallèle au plan médiateur et perpendiculaire audit premier axe de rotation, la paroi de glissement dudit coin faisant avec ledit plan médiateur un angle de valeur α.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif mais nullement limitatif, dans lesquels :

La figure 1 représente un schéma de principe de la cage intersomatique selon l'invention,

Les figures 2 à 6 représentent, sous différentes vues, un mode de réalisation préférentiel de la cage intersomatqiue selon l'invention en accord avec le schéma de la figure 1, la figure 2 représentant isolément l'un des deux éléments principaux de la cage, les figures 3 à 6 représentant l'autre élément principal, la figure 3 le représentant dans une vue de face en écorché, la figure 4 dans une vue de gauche, la figure 5 suivant une coupe référencée A-A sur la figure 3, et la figure 6 dans une vue de dessus, et

Les figures 7 et 8 représentent la cage intersomatique selon les figures 2 à 6 positionnée entre deux vertèbres schématiquement évoquées, la figure 7 représentant cette cage dans sa position dite "de repos" et la figure 8 dans sa position dite "opérationnelle".

Les figures 1 à 8 représentent un schéma du principe de la cage intersomatique selon l'invention et un mode de réalisation de cette cage. Cependant, dans le but de faciliter la compréhension de la présente description et de la simplifier, les mêmes références y désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments. De même, si des éléments ne sont pas spécifiquement référencés sur l'une des figures, leur référence peut être aisément retrouvée en se reportant à une autre figure.

Le Demandeur tient aussi à préciser que les figures 2 à 8 ne représentent qu'un mode de réalisation de l'objet selon l'invention et qu'il peut exister d'autres modes de réalisation qui répondent à la définition de cette invention.

Il précise en outre que, lorsque, selon la définition de l'invention, l'objet de l'invention comporte "au moins un" élément ayant une fonction donnée, le mode de réalisation décrit peut comporter plusieurs de ces éléments.

Il précise aussi que, si le mode de réalisation de l'objet selon l'invention tel qu'illustré comporte plusieurs éléments de fonction identique et que si, dans la description, il n'est pas spécifié que l'objet selon cette invention doit obligatoirement comporter un nombre particulier de ces éléments, l'objet de l'invention pourra être défini comme comportant "au moins un" de ces éléments.

Ceci ayant été précisé, l'invention concerne une cage intersomatique du type de celles qui sont décrites dans les documents antérieurs cités dans le préambule à la présente description.

La cage intersomatique selon l'invention comporte, par référence aux figures 1 à 8, et notamment la figure 1 qui en représente un schéma de principe, une embase 1, par exemple en forme de culot ou analogue de forme générale parallélépipédique ou analogue, deux première 2 et seconde 3 pattes, des moyens 4 pour monter en rotation élastique sur l'embase 1 chacune des ces deux première et seconde pattes 2, 3, par une 5, 6 de leurs extrémités, autour respectivement de deux premier 7 et second 8 axes de rotation parallèles entre eux, ces deux première et seconde pattes occupant des positions sensiblement symétriques par rapport au plan médiateur 9 de la bande définie entre les deux premier et second axes de rotation 7, 8. Ces moyens 4 peuvent être constitués, par exemple, par un amincissement de la paroi de raccordement des pattes avec l'embase pour obtenir une rotation élastique en utilisant l'élasticité naturelle de tout matériau, par exemple métallique, dans lequel sera réalisée une telle cage selon l'invention, comme du titane ou analogue.

La cage comporte aussi des moyens 10 pour commander la rotation des deux première et seconde pattes autour de leur axe de rotation respectif 7, 8 à partir d'une position de repos comme celle qui est représentée sur la figure 7, de façon que leur extrémité libre 11, 12 s'éloigne du plan médiateur 9.

Selon une caractéristique de l'invention, la première face 13 d'au moins la première patte 2, qui est tournée vers le plan médiateur 9, comporte deux première 14 et seconde 15 surfaces de forme générale sensiblement plane ou analogue se coupant suivant une arête 16 sensiblement parallèle au plan médiateur 9 en formant en quelque sorte un dièdre d'angle au sommet β tel que, lorsque la première patte est dans sa position de repos, figure 7, d'une part la distance séparant l'arête 16 et le plan médiateur 9 soit inférieure à la distance séparant le premier axe de rotation 7 et le plan médiateur, et d'autre part la première surface 14 qui se

trouve la plus proche du premier axe de rotation 7 fasse avec ce plan médiateur un angle égal à α tel que $\alpha + \beta$ soit égal à 180°.

Dans une réalisation avantageuse qui donne de bons résultats, la valeur de l'angle α est sensiblement égale à 6,75 degrés.

Les moyens 10 pour commander la rotation de la première patte 2 sont constitués par un coin 17 comportant au moins une paroi de glissement 18 apte à coopérer avec la première face 13 de la patte et des moyens 19 pour déplacer le coin 17 suivant une direction parallèle au plan médiateur 9 et perpendiculaire au premier axe de rotation 7, la paroi de glissement 18 du coin faisant avec le plan médiateur un angle de valeur α.

Dans la présente description, les surfaces 14 et 15 sont définies comme étant sensiblement planes ou analogues. Il est cependant précisé que cette expression n'est utilisée que pour faciliter la définition de l'invention et que ces surfaces 14 et 15 peuvent être courbes, cette caractéristique devant être comprise, elle aussi, dans la définition de l'invention donnée notamment dans les revendications.

De façon préférentielle, la seconde face 20 de la première patte, opposée à la première face 13, est sensiblement plane et parallèle à la première surface 14 pour obtenir une utilisation comme décrit ci-après.

De façon avantageuse, la cage comporte aussi des picots 21 solidaires de la seconde face 20 de la première patte, les sommets 22 de ces picots 21 étant situés, quand la première patte est en position de repos, figure 7, dans un plan de référence 23 parallèle au plan médiateur 9 et passant sensiblement par le premier axe 7.

Il est aussi très avantageux que la cage comporte au moins une ailette 24 solidaire de la paroi latérale de l'embase 1, cette ailette étant sensiblement située dans un plan perpendiculaire au plan médiateur 9 et aux premier et second axes de rotation 7, 8, et son sommet 25 étant situé au-dessus du plan de référence 23.

La description faite ci-dessus se rapporte à une 2 des deux pattes 2, 3, mais il est bien évidemment préférable que les deux pattes 2, 3 soient identiques pour qu'elles soient sensiblement symétriques par rapport au plan médiateur 9.

Dans le cas de cette réalisation avec deux pattes identiques à celle décrite ci-dessus, il est avantageux que le coin 17 défini ci-avant ait une forme sensiblement tronconique de révolution, d'angle au sommet égal à 2α, le diamètre de la petite base 25 du tronc de cône étant sensiblement égal à la distance séparant les deux arêtes 16 des deux dièdres quand les pattes sont en position de repos. De plus, les moyens 19 pour déplacer le coin 17 suivant une

direction parallèle au plan médiateur 9 et perpendiculaire aux premier et second axes de rotation 7, 8 sont constitués par une vis 30 solidaire du coin et un orifice 31 taraudé au même pas que la vis, l'orifice étant réalisé dans l'embase 1 de façon que son axe soit contenu dans le plan médiateur 9 et perpendiculaire aux deux premier et second axes de rotation 7, 8.

Il est en outre avantageux que la (les) seconde(s) surface(s) 15 comporte(nt) une glissière 32 pour guider le coin 17 dans son déplacement. Dans une réalisation préférentielle, cette glissière 32 est constituée par une rainure en creux ayant une section sensiblement en forme de V.

La cage intersomatique selon l'invention dont un mode de réalisation a été décrit ci-dessus s'utilise et fonctionne de la façon suivante décrite plus particulièrement en regard des figures 7 et 8.

Le praticien ayant diagnostiqué que le disque intervertébral compris entre deux vertèbres V_1 et V_2 était endommagé et qu'il était préférable, pour soulager le patient et améliorer son état, de réaliser une ostéosynthèse entre ces deux vertèbres V_1 et V_2, de façon connue, il détermine au moyen de distracteurs la distance entre les deux vertèbres V_1 et V_2 pour obtenir la meilleure ostéosynthèse possible. Dans l'ensemble des cages intersomatiques selon l'invention mises à sa disposition, il choisit celle qui correspond à la distance déterminée au moyen des distracteurs, en l'occurrence la cage qui a la dimension voulue entre les deux plans de référence 23 définis précédemment.

La cage étant dans sa position de repos comme représenté sur la figure 7, il l'introduit entre les deux vertèbres jusqu'à ce que les ailettes 24 s'ancrent dans l'os de ces deux vertèbres, à la manière de lames de couteaux. La position angulaire de la cage par rapport aux deux vertèbres est ainsi parfaitement définie.

Ensuite, au moyen d'un tournevis à rallonge, il visse la tête de vis 30 dans l'orifice 31, permettant au coin 17 de se déplacer vers les extrémités 11, 12 des deux pattes 2, 3, ce coin étant en plus parfaitement guidé par les glissières 32 réalisées dans les surfaces 15. Lors du déplacement du coin, les deux pattes pivotent autour de leur axe de rotation respectif 7, 8 en s'écartant l'une de l'autre et du plan médiateur 9, jusqu'à se plaquer, par leur face 20, contre les vertèbres V_1 et V_2 dans lesquelles se sont ancrés les picots 21 portés par cette face 20.

Dans cette position de la cage dite "opérationnelle", figure 8 et en traits interrompus sur la figure 1, le coin 17 est en parfaite congruence avec les surfaces 15 puisque ces dernières font alors, avec le plan médiateur 9, un angle α qui est exactement celui du demi-angle au sommet du coin 17. La cage est parfaitement insérée entre les deux vertèbres et solidarisée avec elles de façon extrêmement fiable.

REVENDICATIONS

1. Cage intersomatique comportant :

une embase (1),

deux première (2) et seconde (3) pattes,

des moyens (4) pour monter en rotation élastique chacune des deux première et seconde pattes (2, 3), par une (5, 6) de leurs extrémités, sur ladite embase (1) autour respectivement de deux premier (7) et second (8) axes de rotation parallèles entre eux, les deux dites première et seconde pattes occupant des positions sensiblement symétriques par rapport au plan médiateur (9) de la bande définie entre les deux premier et second axes de rotation (7, 8), et

des moyens (10) pour commander la rotation des deux dites première et seconde pattes autour de leur axe de rotation respectif (7, 8) à partir d'une position de repos, de façon que leur extrémité libre (11, 12) s'éloigne dudit plan médiateur (9),

caractérisée par le fait que :

la première face (13) d'au moins la première patte (2), qui est tournée vers ledit plan médiateur (9), comporte deux première (14) et seconde (15) surfaces de forme générale sensiblement plane se coupant suivant une arête (16) sensiblement parallèle audit plan médiateur (9) en formant en quelque sorte un dièdre d'angle au sommet β tel que, lorsque ladite première patte est dans sa position de repos, d'une part la distance séparant ladite arête (16) et le plan médiateur (9) soit inférieure à la distance séparant le premier axe de rotation (7) et le plan médiateur, et d'autre part la première surface (14) qui se trouve la plus proche du premier axe de rotation (7) fasse avec ledit plan médiateur un angle égal à α tel que $\alpha + \beta$ soit égal à 180°, et que

les moyens (10) pour commander la rotation de ladite première patte sont constitués par au moins un coin (17) comportant au moins une paroi de glissement (18) apte à coopérer avec la première face (13) de la première patte (2), et des moyens (19) pour déplacer ledit coin (17) suivant une direction parallèle au plan médiateur et perpendiculaire audit premier axe de rotation, la paroi de glissement (18) dudit coin faisant avec ledit plan médiateur un angle de valeur α.

2. Cage intersomatique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la seconde face (20) de ladite première patte, opposée à la première face (13), est sensiblement plane et parallèle à la première surface (14).

3. Cage intersomatique selon la revendication 2, caractérisée par le fait qu'elle comporte des picots (21) solidaires de la seconde face (20) de la première patte, les sommets (22) desdits picots (21) étant situés, quand ladite première patte est en position de repos, dans un plan de référence (23) parallèle au plan médiateur (9) et passant sensiblement par le premier axe.

4. Cage intersomatique selon la revendication 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins une ailette (24) solidaire de la paroi latérale de ladite embase (1), ladite ailette étant sensiblement située dans un plan perpendiculaire au plan médiateur (9) et aux premier et second axes de rotation (7, 8), le sommet (25) de ladite ailette étant situé au-dessus du plan de référence (23).

5. Cage intersomatique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les deux dites pattes (1, 2) sont sensiblement symétriques par rapport audit plan médiateur (9).

6. Cage intersomatique selon la revendication 5, caractérisée par le fait que ledit coin (17) est de forme sensiblement tronconique de révolution, d'angle au sommet égal à 2α, le diamètre de la petite base (25) de ce tronc de cône étant sensiblement égal à la distance séparant les deux arêtes (16) des deux dièdres quand lesdites pattes sont en position de repos.

7. Cage intersomatique selon la revendication 6, caractérisée par le fait que les moyens (19) pour déplacer le coin (17) suivant une direction parallèle au plan médiateur (9) et perpendiculaire aux premier et second axes de rotation (7, 8) sont constitués par une vis (30) solidaire dudit coin et un orifice (31) taraudé au même pas que ladite vis, ledit orifice étant réalisé dans ladite embase (1) de façon que son axe soit contenu dans ledit plan médiateur (9) et perpendiculaire aux deux premier et second axes de rotation (7, 8).

8. Cage intersomatique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que la seconde surface (15) comporte une glissière (32) pour guider ledit coin (17) dans son déplacement.

9. Cage intersomatique selon la revendication 8, caractérisée par le fait que ladite glissière (32) est constituée par une rainure en creux, ladite rainure ayant une section sensiblement en forme de V.

10. Cage intersomatique selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisée par le fait que la valeur de l'angle α est sensiblement égale à 6,75 degrés.

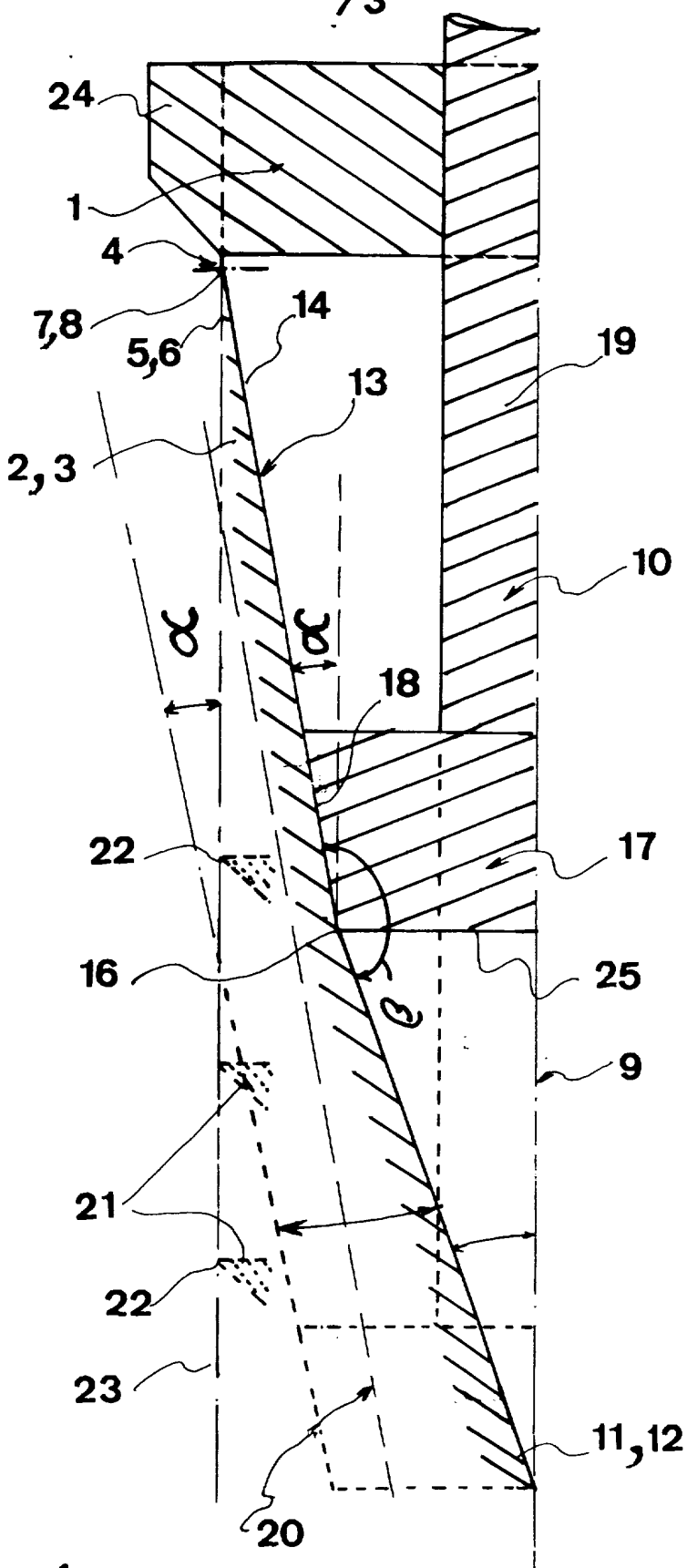


fig.1

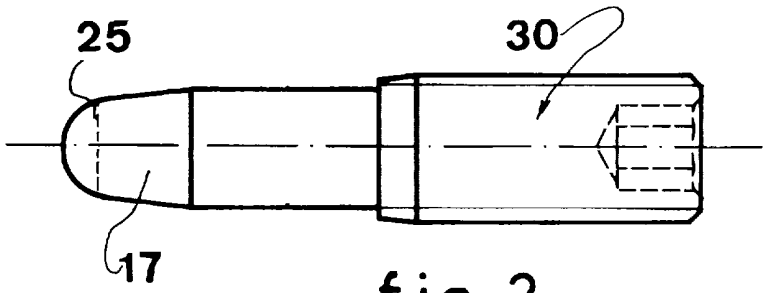


fig. 2

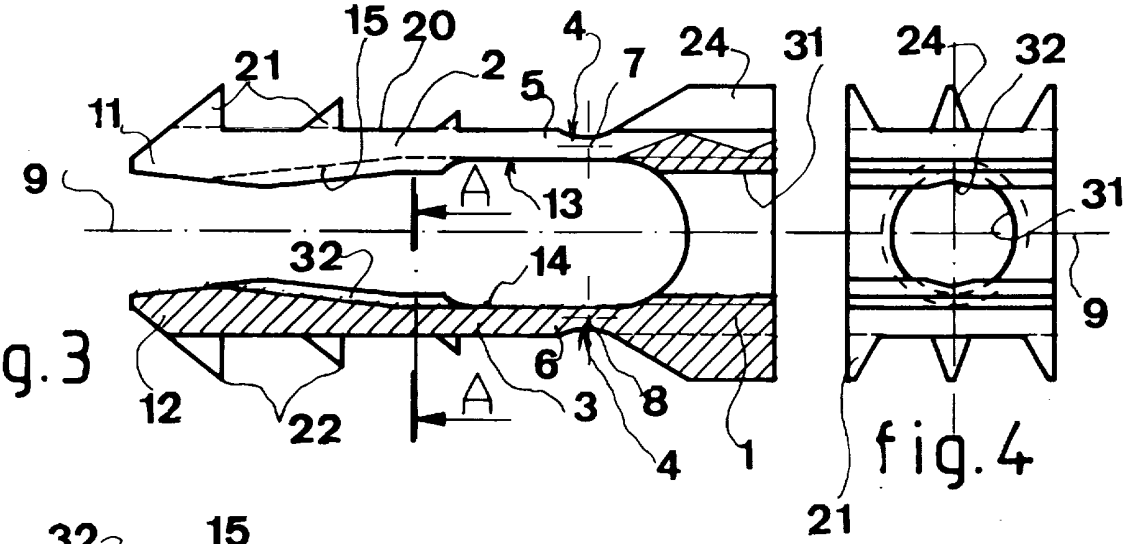


fig. 3

fig. 4

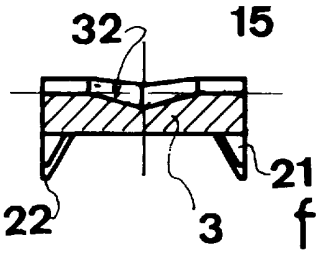


fig. 5

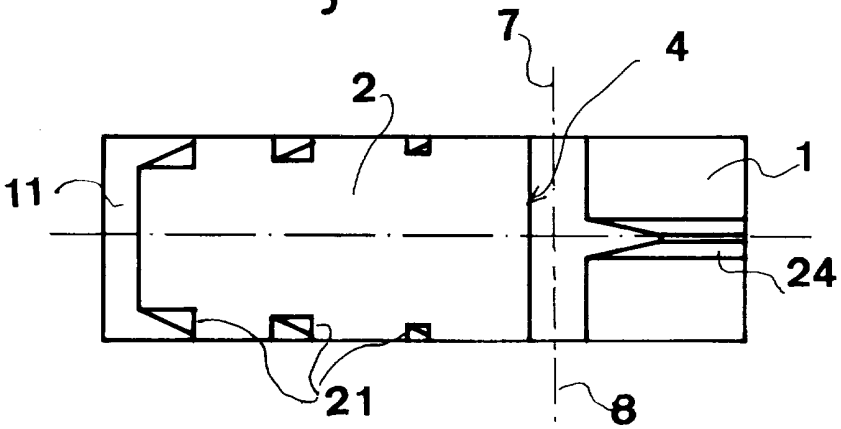


fig. 6

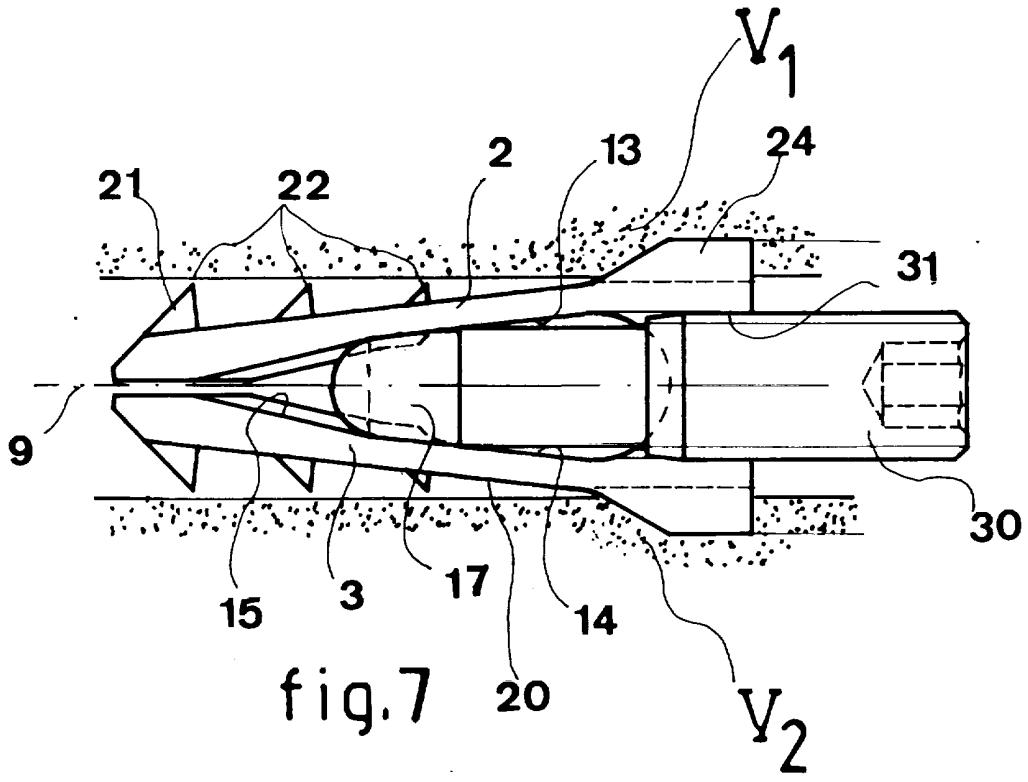

V1
21
22
2
13
24
31
9
30
15
3
17
14
20
V2

fig.7

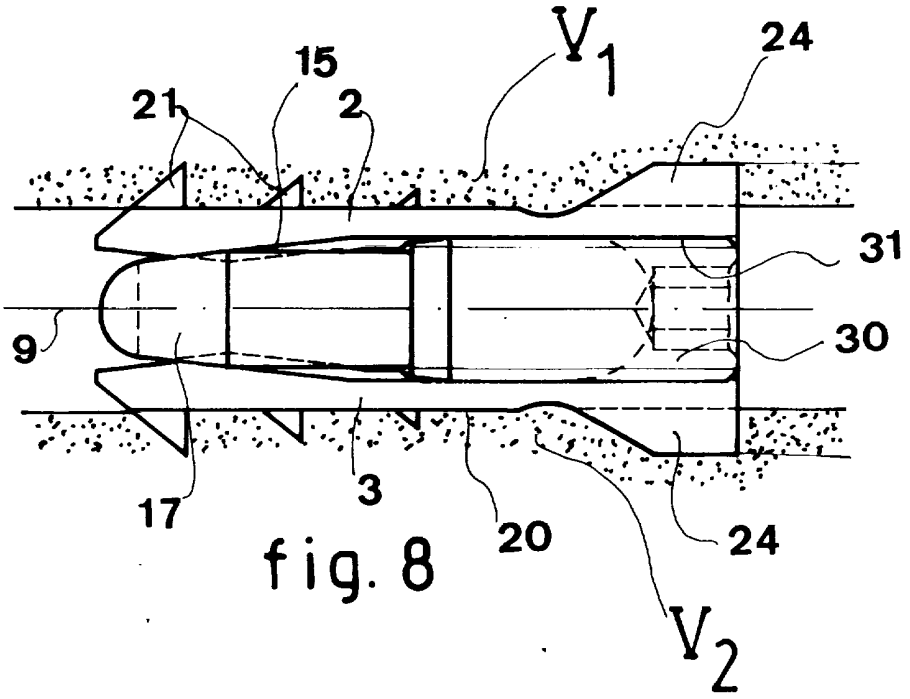

V1
15
21
2
24
31
9
30
17
3
20
24
V2

fig. 8