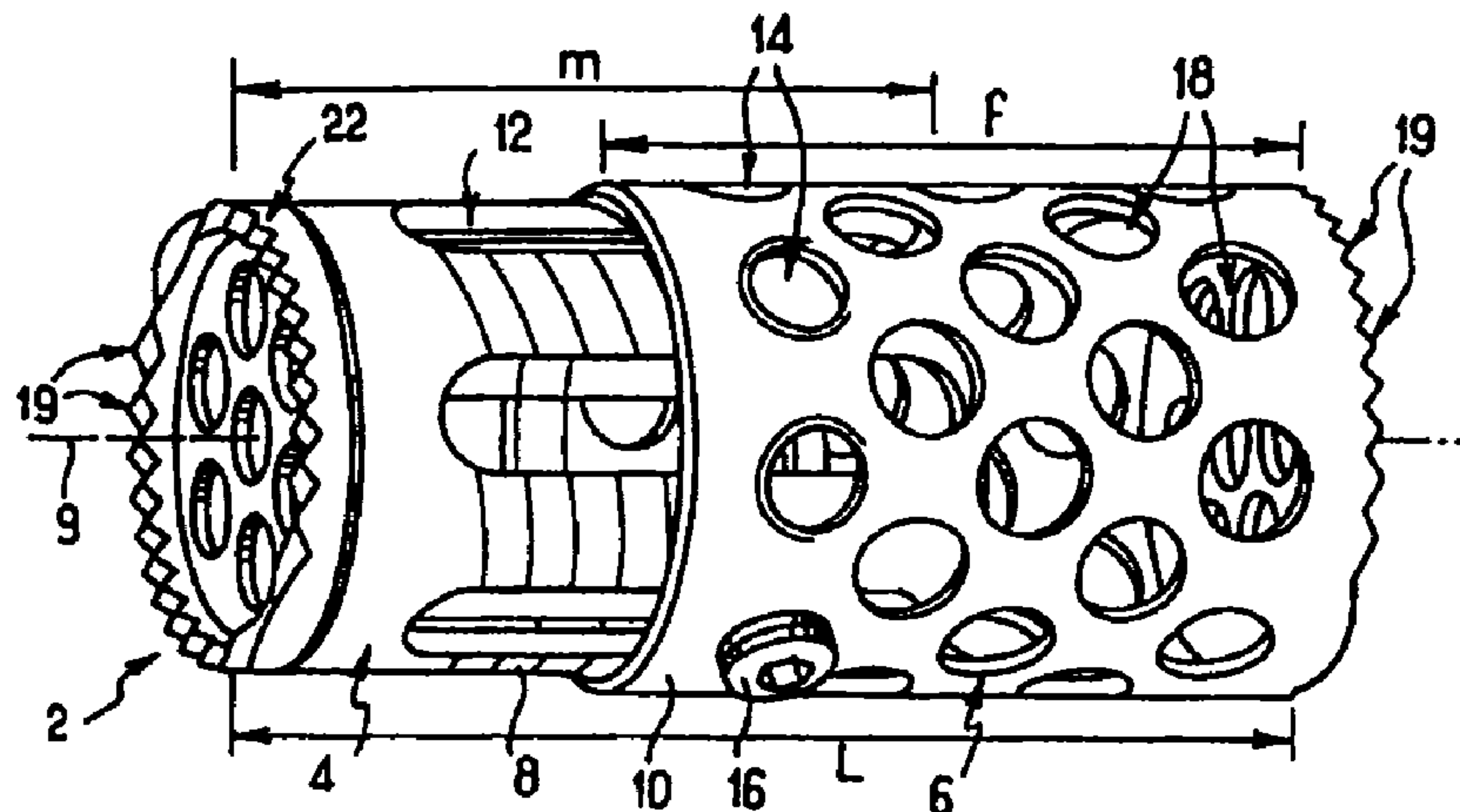




(72) CROZET, YVES, FR  
(72) BACCELLI, CHRISTIAN, FR  
(71) DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE DU SUD-OUEST), FR  
(51) Int.Cl.<sup>6</sup> A61F 2/44  
(30) 1998/01/30 (98/01053) FR  
(54) **IMPLANT POUR REMPLACER UNE VERTEBRE**  
(54) **IMPLANT FOR REPLACING A VERTEBRA**



(57) L'implant (2) pour remplacer une vertèbre au moins partiellement, l'implant étant constitué de deux parties (4, 6) adaptées à être reliées mutuellement en permettant de régler une dimension totale (L) de l'implant, chaque partie ayant une dimension invariable (m, f) homologue de la dimension totale (L) de l'implant. Les parties (4, 6) forment une liaison vis-écrou l'une avec l'autre.

(57) The invention concerns an implant (2) for replacing a vertebra at least partially, consisting of two parts (4, 6) adapted to be mutually connected while enabling the adjustment of the implant total dimension (L), each part having an invariable dimension (m, f) homologous with the implant total dimension (L). The parts (4, 6) form a screw-nut connection with each other.



PCT

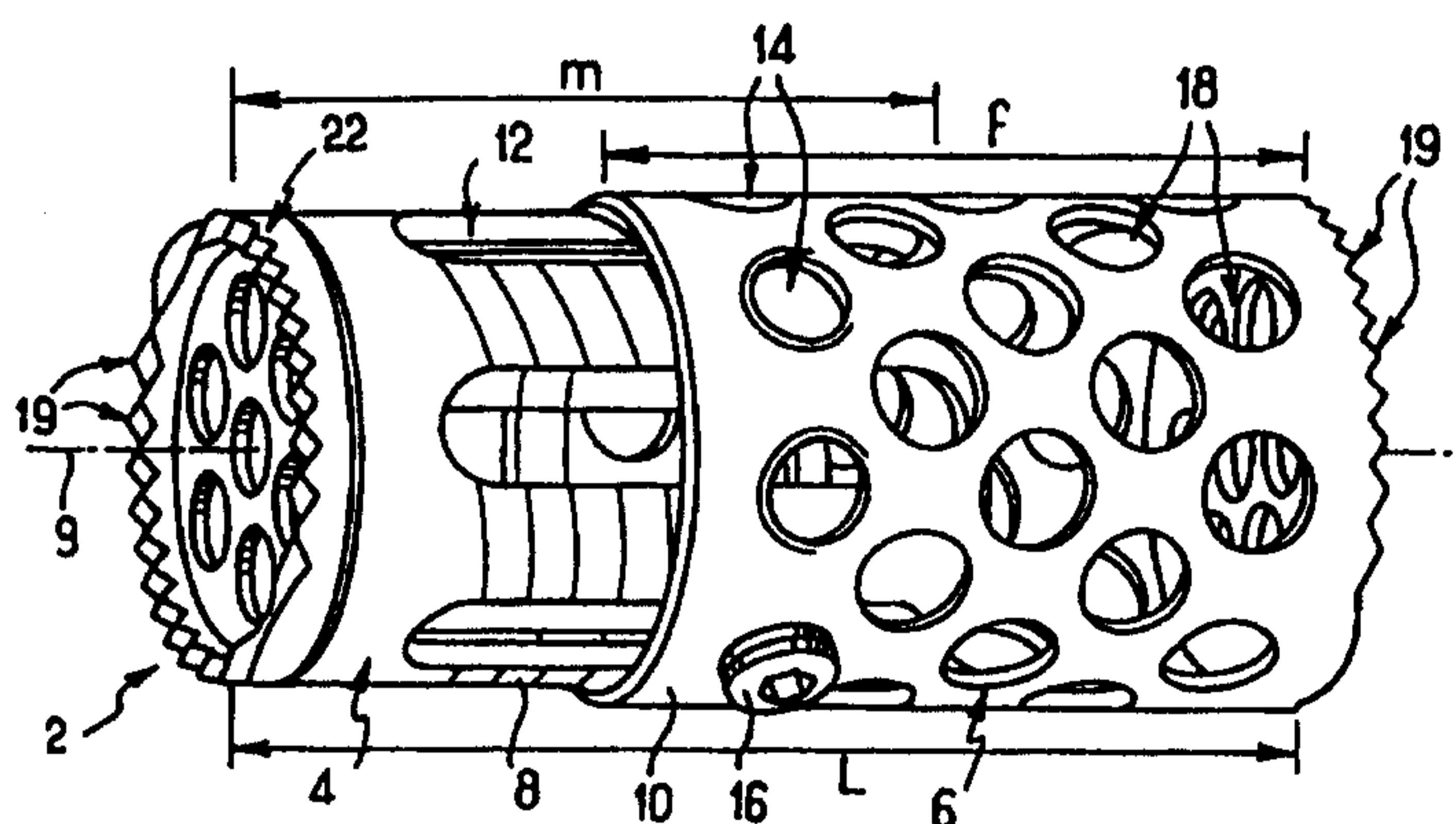
ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

|  |  |  |
|--|--|--|
| (51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :<br><b>A61F 2/44</b>  | <b>A1</b>  | (11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/38462</b><br>(43) Date de publication internationale: 5 août 1999 (05.08.99) |
| <p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/00183</p> <p>(22) Date de dépôt international: 29 janvier 1999 (29.01.99)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité:<br/>98/01053 30 janvier 1998 (30.01.98) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE DU SUD-OUEST) [FR/FR]; Z.I. de Marticot, F-33610 Cestas (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et<br/>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CROZET, Yves [FR/FR]; 1, impasse du Logis Fleuri, F-74600 Seynod (FR). BACCELLI, Christian [FR/FR]; 6, chemin des Bouvreuils, F-33650 Saint Médard d'Eyrans (FR).</p> <p>(74) Mandataires: MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).</p> | <p>(81) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Publiée</b><br/><i>Avec rapport de recherche internationale.<br/>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i></p> |  |

(54) Title: IMPLANT FOR REPLACING A VERTEBRA

(54) Titre: IMPLANT POUR REMPLACER UNE VERTEBRE



## (57) Abstract

The invention concerns an implant (2) for replacing a vertebra at least partially, consisting of two parts (4, 6) adapted to be mutually connected while enabling the adjustment of the implant total dimension (L), each part having an invariable dimension (m, f) homologous with the implant total dimension (L). The parts (4, 6) form a screw-nut connection with each other.

## (57) Abrégé

L'implant (2) pour remplacer une vertèbre au moins partiellement, l'implant étant constitué de deux parties (4, 6) adaptées à être reliées mutuellement en permettant de régler une dimension totale (L) de l'implant, chaque partie ayant une dimension invariable (m, f) homologue de la dimension totale (L) de l'implant. Les parties (4, 6) forment une liaison vis-écrou l'une avec l'autre.

"IMPLANT POUR REMPLACER UNE VERTEBRE".

L'invention concerne les implants destinés à remplacer une vertèbre au moins partiellement, par exemple à la suite de l'ablation de celle-ci.

5 On connaît d'après le document EP-0 567 424-A1 un tel implant, comprenant un corps intermédiaire et deux parties d'appui destinées à venir en appui contre les plateaux vertébraux des vertèbres adjacentes à l'espace  
10 laissé libre par la vertèbre ôtée. Chaque partie d'appui est assemblée à une extrémité du corps intermédiaire suivant une liaison vis-écrou, de sorte que la rotation de chaque partie d'appui par rapport au corps permet de faire varier la longueur totale de l'implant. Toutefois, l'assemblage des différents éléments de l'implant est  
15 relativement long à effectuer. De plus, compte tenu du nombre de pièces mobiles relativement, le réglage de la longueur de l'implant est relativement compliqué et long à effectuer, ce qui prolonge la durée de l'intervention chirurgicale. Enfin, la fabrication de l'implant  
20 nécessite la définition d'un grand nombre de surfaces de précision assurant la mobilité des pièces entre elles. Cette fabrication est longue et coûteuse.

On connaît par ailleurs du document FR-2 730 158 un implant destiné à remplacer une vertèbre, constitué de  
25 deux parties d'implant coulissant l'une dans l'autre. Les deux parties sont en contact mutuel par des dentures permettant d'accroître la longueur de l'implant par distraction des deux parties, mais interdisant de réduire cette longueur. Le réglage de la longueur de  
30 l'implant est rapide et simple à effectuer. Cependant, l'implant n'autorise pas un réglage fin de cette longueur.

Un but de l'invention est de fournir un implant rapide à installer lors d'une intervention et permettant un réglage fin de sa longueur.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit  
5 selon l'invention un implant pour remplacer une vertèbre au moins partiellement, l'implant étant constitué de deux parties adaptées à être reliées mutuellement en permettant de régler une dimension totale de l'implant, chaque partie ayant une dimension invariable homologue  
10 de la dimension totale de l'implant, dans lequel les parties forment une liaison vis - écrou l'une avec l'autre.

Ainsi, lors d'une intervention chirurgicale, on règle la dimension totale de l'implant en déplaçant  
15 seulement les deux parties de l'implant l'une par rapport à l'autre. L'opération de réglage est donc simple et rapide. De même, l'assemblage des parties de l'implant mobiles entre elles, préalablement à l'intervention ou durant celle-ci, est simple et rapide.  
20 De plus, le nombre de surfaces assurant la mobilité relative des pièces est réduit. Ces surfaces étant des surfaces de très grande précision, la fabrication de l'implant est facile et son coût est faible. La liaison vis - écrou permet un réglage fin de la longueur de  
25 l'implant.

Avantageusement, au moins l'une des parties est d'un seul tenant.

Ainsi, on réduit encore le nombre de pièces à assembler.

30 Avantageusement, au moins l'une des parties est en plusieurs pièces.

On peut ainsi faciliter la réalisation de certaines formes de la partie concernée.

Avantageusement, chaque partie présente au moins une ouverture latérale, les ouvertures pouvant être disposées en coïncidence pour recevoir un élément de fixation.

5       Ainsi, on facilite la mise en coïncidence des ouvertures, notamment lorsque les deux parties sont mobiles relativement suivant une liaison vis-écrou.

Avantageusement, au moins l'une des ouvertures est de forme allongée.

10       Avantageusement, l'ouverture allongée est de forme rectiligne et s'étend parallèlement à une direction de mesure de la dimension totale de l'implant.

Avantageusement, l'une des parties présente une ouverture allongée et l'autre partie présente au moins  
15 une ouverture circulaire.

Avantageusement, l'une des parties est une partie femelle adaptée à recevoir l'autre partie, et comportant un corps et une bride mobile par rapport au corps pour immobiliser l'autre partie par coïncement.

20       Ainsi, la paroi d'au moins l'une des deux parties ne doit pas nécessairement présenter un orifice de réception d'un élément de fixation des deux parties entre elles. On peut donc éviter autant qu'on le souhaite la paroi de chaque partie, afin de clairement  
25 visualiser l'implant lors de radiographies et de favoriser la croissance osseuse en vue de son ostéointégration.

Avantageusement, la bride est mobile par déformation élastique de la partie femelle.

30       Avantageusement, la bride et le corps présentent chacun un conduit de réception d'un élément de positionnement de la bride par rapport au corps.

Avantageusement, les conduits s'étendent parallèlement à une direction de réception de l'autre partie dans la partie femelle.

Avantageusement, la bride comprend un collier  
5 ininterrompu.

Avantageusement, le collier s'étend dans un plan perpendiculaire à une direction de réception de l'autre partie dans la partie femelle.

Avantageusement, au moins l'une des parties  
10 présente une extrémité dentée, cette extrémité formant une extrémité de l'implant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante de deux modes préférés de réalisation donnés à  
15 titre d'exemples non limitatifs. Aux dessins annexés :

- les figures 1 et 2 sont des vues en perspective respectivement avant et après montage d'un implant selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue de côté d'une variante de ce  
20 premier mode de réalisation ;
- la figure 4 est une vue en perspective avant montage d'un implant selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ; et
- les figures 5 et 6 sont deux vues latérales de  
25 l'implant de la figure 4 après montage.

En référence aux figures 1 et 2, dans un premier mode de réalisation, l'implant 2 selon l'invention est constitué de deux parties 4, 6.

Chaque partie 4, 6 comporte un corps 8, 10 d'un  
30 seul tenant de forme tubulaire cylindrique d'axe 9. Le corps 8, ou corps mâle, est adapté à pénétrer dans le corps 10, ou corps femelle suivant une direction parallèle à l'axe 9. Le corps mâle 8 est fileté extérieurement et le corps femelle 10 est fileté

intérieurement pour coopérer avec le corps mâle en réalisant une liaison vis-écrou. Une paroi latérale du corps mâle 8 présente des ouvertures ou lumières 12 de forme allongée, rectilignes, identiques entre elles, de largeur constante, parallèles entre elles et à l'axe 9, s'étendant chacune sur plus de la moitié de la longueur du corps 8 parallèlement à l'axe 9, et réparties tout autour de cet axe. Une paroi latérale du corps femelle 10 présente une série d'ouvertures de fixation ou lumières 14 identiques entre elles, de forme circulaire, s'étendant dans un même plan perpendiculaire à l'axe 9, au voisinage d'un bord proximal du corps femelle par lequel le corps mâle 8 pénètre dans le corps femelle 10. Les ouvertures circulaires 14 sont filetées. Le diamètre de ces ouvertures circulaires 14 est égal à la largeur des ouvertures allongées 12. La partie femelle 6 comporte une vis de fixation 16 adaptée à coopérer en liaison vis-écrou avec les ouvertures circulaires 14.

A un bord distal du corps femelle opposé suivant la direction axiale 9 au bord proximal, le corps femelle comporte une paroi d'extrémité présentant des ouvertures circulaires 18. Le bord distal du corps femelle présente des dents 19 s'étendant en direction opposée au bord proximal. Entre ce bord distal et les ouvertures de fixation 14, la paroi du corps femelle 10 présente d'autres ouvertures circulaires non filetées 18.

Au voisinage d'un bord distal opposé au bord proximal adapté à pénétrer dans le corps femelle, la paroi du corps mâle 8 présente un filet intérieur. La partie mâle 4 comporte un capuchon 22 comprenant une paroi cylindrique filetée pour sa fixation par liaison vis-écrou au bord distal fileté du corps mâle. Ce capuchon 22 comporte une paroi d'extrémité perpendiculaire à l'axe 9 et présentant des ouvertures

circulaires 18, et des dents 19 dirigées en sens opposé au corps mâle 8. Les filets du capuchon 22 et du bord distal du corps mâle 8 ont une longueur juste suffisante pour assurer la fixation rigide du capuchon 22 en butée axiale sur le corps mâle 8, de sorte que le capuchon peut être séparé du corps 8 par une rotation très courte autour de l'axe 9, par exemple égale à un ou deux tours. Lorsque le capuchon 22 n'est pas en butée sur le bord distal, il est relié avec jeu au corps 8. Les différentes positions du capuchon 22 par rapport au corps 8 lorsque leurs filets sont en prise ne changent pas de façon significative la longueur de la partie mâle 4 suivant l'axe 9, les filets étant très faiblement inclinés par rapport à l'axe 9. Les parties mâle et femelle ont, parallèlement à l'axe 9, des longueurs respectives invariables m et f.

Pour assembler l'implant 2, on fixe le capuchon 22 au corps 8 pour constituer la partie mâle 4. Puis, on engage la partie mâle 4 dans la partie femelle 6 en mettant en prise leurs filets respectifs. Ces filets ont chacun une longueur très importante de façon à pouvoir choisir à volonté la longueur de pénétration de la partie mâle 4 dans la partie femelle 6. Grâce à la liaison vis-écrou, la rotation relative des parties mâle et femelle permet de choisir et régler la longueur totale L de l'implant parallèlement à l'axe 9. Cette longueur L correspond à la distance séparant les deux plateaux vertébraux entre lesquels l'implant doit être installé. Lorsque la longueur L adaptée à l'espace intervertébral à occuper est obtenue, on engage la vis 16 dans l'une des ouvertures de fixation 14 du corps femelle 6 qui est en coïncidence avec une ouverture allongée 12 du corps mâle 4. Si aucune coïncidence n'est visible, il suffit alors de faire tourner les deux



parties relativement sur une très faible fraction de  
tour pour produire cette coïncidence, et ce grâce à la  
forme allongée des ouvertures 12. On engage la vis 16  
jusqu'à l'ouverture allongée correspondante 12, ce qui  
5 bloque toute rotation subséquente relative des deux  
parties. On serre enfin la vis 16 pour mettre sa tête en  
appui contre le corps femelle 6. Le réglage de la  
distance L et la fixation de la vis 16 sont effectués au  
moins en partie avec l'implant 2 in situ, occupant  
10 l'emplacement de la vertèbre partiellement ou totalement  
ôtée. Les bords distaux des parties mâle et femelle sont  
alors en appui contre les plateaux vertébraux respectifs  
des deux vertèbres adjacentes à cette dernière. Les  
dents 19 assurent une bonne prise de l'implant 2 sur ces  
15 plateaux et facilitent l'ostéointégration de l'implant.  
Toutes les ouvertures 12, 14, 18 de l'implant facilitent  
une ostéosynthèse pour son ostéointégration.

Dans la variante de la figure 3, les bords distaux  
portant les dents s'étendent dans des plans inclinés par  
20 rapport au plan perpendiculaire à l'axe 9, pour tenir  
compte de la configuration inclinée des plateaux  
vertébraux de certaines vertèbres.

En référence aux figures 4 à 6, dans le deuxième  
mode de réalisation dans lequel les références  
25 numériques des éléments correspondants ont été  
augmentées de 100, les deux parties 104, 106 de  
l'implant réalisent comme précédemment un accouplement  
mâle-femelle avec une liaison vis-écrou. Cette fois,  
chaque bord distal et les dents qu'il porte sont d'un  
30 seul tenant avec le corps correspondant. La partie mâle  
4 est d'un seul tenant. Les parties mâle 4 et femelle 6  
sont dépourvues de parois d'extrémité, les extrémités de  
l'implant associées aux bords distaux étant ouvertes.

Le bord proximal de la partie femelle 6 présente une fente 130 s'étendant dans un plan, en l'espèce perpendiculaire à l'axe 109, sur un arc de cercle correspondant à un angle autour de l'axe supérieur à 5 180°, par exemple égal à 200°. Cette fente 130 délimite ainsi une bride 132 portant le bord proximal et formant un collier circulaire ininterrompu, mobile par rapport au reste du corps par déformation élastique d'une partie de jonction 133 reliant ce reste à la bride. De part et 10 d'autre de la fente 130 et à l'opposé de la partie de jonction, la bride et le corps présentent deux lobes respectifs 134 s'étendant en saillie de la face externe du corps femelle 106, en regard l'un de l'autre. Ces lobes 134 présentent deux conduits respectifs ayant un 15 axe commun 136, en l'espèce parallèle à l'axe 109. La partie femelle comporte une vis 116 adaptée à être engagée à partir de la bride 132 dans les deux conduits en vue de venir en prise avec un filet du conduit du corps 110, une tête de la vis étant en butée sur le lobe 20 de la bride.

Les parois latérales des corps mâle et femelle présentent des évidements 138 de forme triangulaire s'étendant chacun de l'un à l'autre des bords proximal et distal correspondants. Sur chaque partie mâle et 25 femelle, les évidements triangulaires 138 sont renversés en alternance autour de l'axe 109 pour définir entre eux des branches 140 reliant le bord distal au bord proximal, tous deux circulaires ininterrompus. Ces évidements très grands 138 assurent une bonne 30 visualisation de l'implant 102 à la radiographie et favorisent son ostéointégration.

On choisit la longueur L de l'implant par rotation relative des deux parties 104, 106 comme précédemment. Lorsque la longueur L souhaitée est atteinte, on serre

la vis 116 en vue de rapprocher la bride 132 du corps 106 en déformant élastiquement la partie de jonction 133. Compte tenu de la liaison filetée entre la bride 132 et le corps mâle 104, et de la liaison filetée entre  
5 les corps mâle 104 et femelle 106, ce déplacement sur une très faible course produit un coincement rigide des deux parties mâle et femelle l'une par rapport à l'autre. Alternativement, la fixation par la vis 116  
10 pourra être prévue de sorte que ce coincement est atteint par l'éloignement de la bride 132 par rapport au corps femelle 106.

L'implant 2, 102 selon l'invention permet la mise en place d'une greffe osseuse entre deux plateaux vertébraux dans les cas où une corporectomie totale ou  
15 partielle ainsi que l'ablation des disques intervertébraux sus- et sous-jacents ont été réalisées. Une fois adapté, par le choix de sa longueur L, à la taille de l'espace à combler, l'implant 2, 102 est rempli d'os, généralement pris sur le patient. On  
20 réalise ainsi une greffe et un étaielement de la colonne.

REVENDICATIONS

1. Implant (2;102) pour remplacer une vertèbre au moins partiellement, l'implant étant constitué de deux parties (4,6; 104,106) adaptées à être reliées mutuellement en permettant de régler une dimension totale (L) de l'implant, chaque partie ayant une dimension invariable (m, f) homologue de la dimension totale (L) de l'implant, caractérisé en ce que les parties (4,6; 104,106) forment une liaison vis - écrou l'une avec l'autre.

2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins l'une (6;104) des parties est d'un seul tenant.

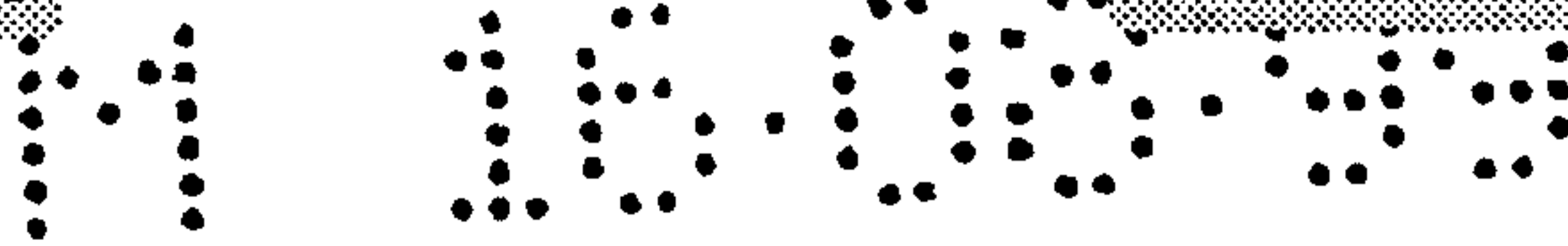
3. Implant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins l'une (4;106) des parties est en plusieurs pièces.

4. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque partie (4,6) présente au moins une ouverture latérale (12,14), les ouvertures pouvant être disposées en coïncidence pour recevoir un élément de fixation (16).

5. Implant selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'au moins l'une (12) des ouvertures est de forme allongée.

6. Implant selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'ouverture allongée (12) est de forme rectiligne et s'étend parallèlement à une direction (9) de mesure de la dimension totale (L) de l'implant.

7. Implant selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que l'une des parties (4) présente une ouverture allongée (12) et



l'autre partie (6) présente au moins une ouverture circulaire (14).

8. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'une des parties (106) est une partie femelle adaptée à recevoir l'autre partie (104), et comportant un corps (110) et une bride (132) mobile par rapport au corps pour immobiliser l'autre partie (104) par coincement.

9. Implant selon la revendication 8, caractérisé en ce que la bride (132) est mobile par déformation élastique de la partie femelle (106).

10. Implant selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la bride (132) et le corps (110) présentent chacun un conduit de réception d'un élément de positionnement (116) de la bride par rapport au corps.

11. Implant selon la revendication 10, caractérisé en ce que les conduits s'étendent parallèlement à une direction (109) de réception de l'autre partie (104) dans la partie femelle (106).

12. Implant selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la bride (132) comprend un collier ininterrompu.

13. Implant selon la revendication 12, caractérisé en ce que le collier (132) s'étend dans un plan perpendiculaire à une direction (109) de réception de l'autre partie (104) dans la partie femelle (106).

14. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'au moins l'une des parties (4, 6 ; 104, 106) présente une extrémité dentée, cette extrémité formant une extrémité de l'implant (2 ; 102).

15. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il présente

FEUILLE MODIFIEE

16-08-99

une cavité et des ouvertures mettant la cavité en communication avec l'extérieur de l'implant.

FEUILLE MODIFIEE

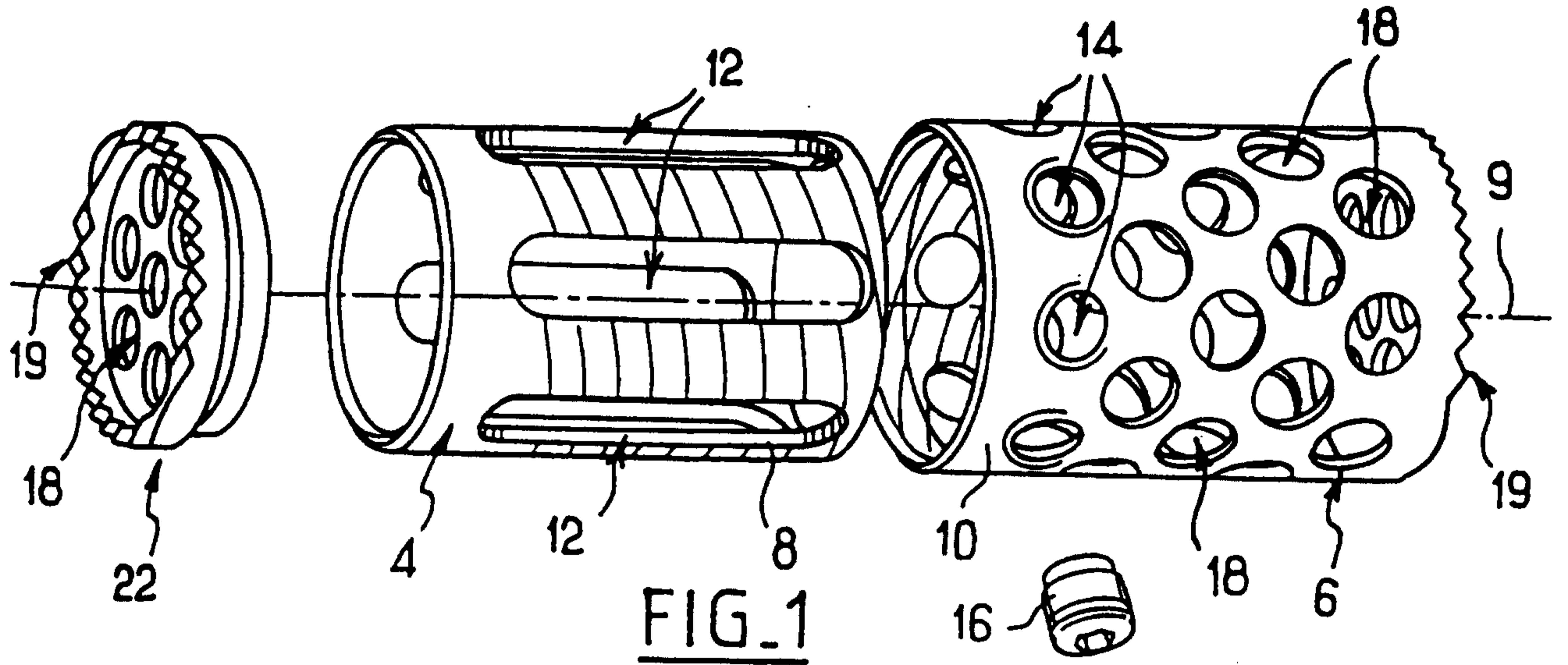


FIG. 1

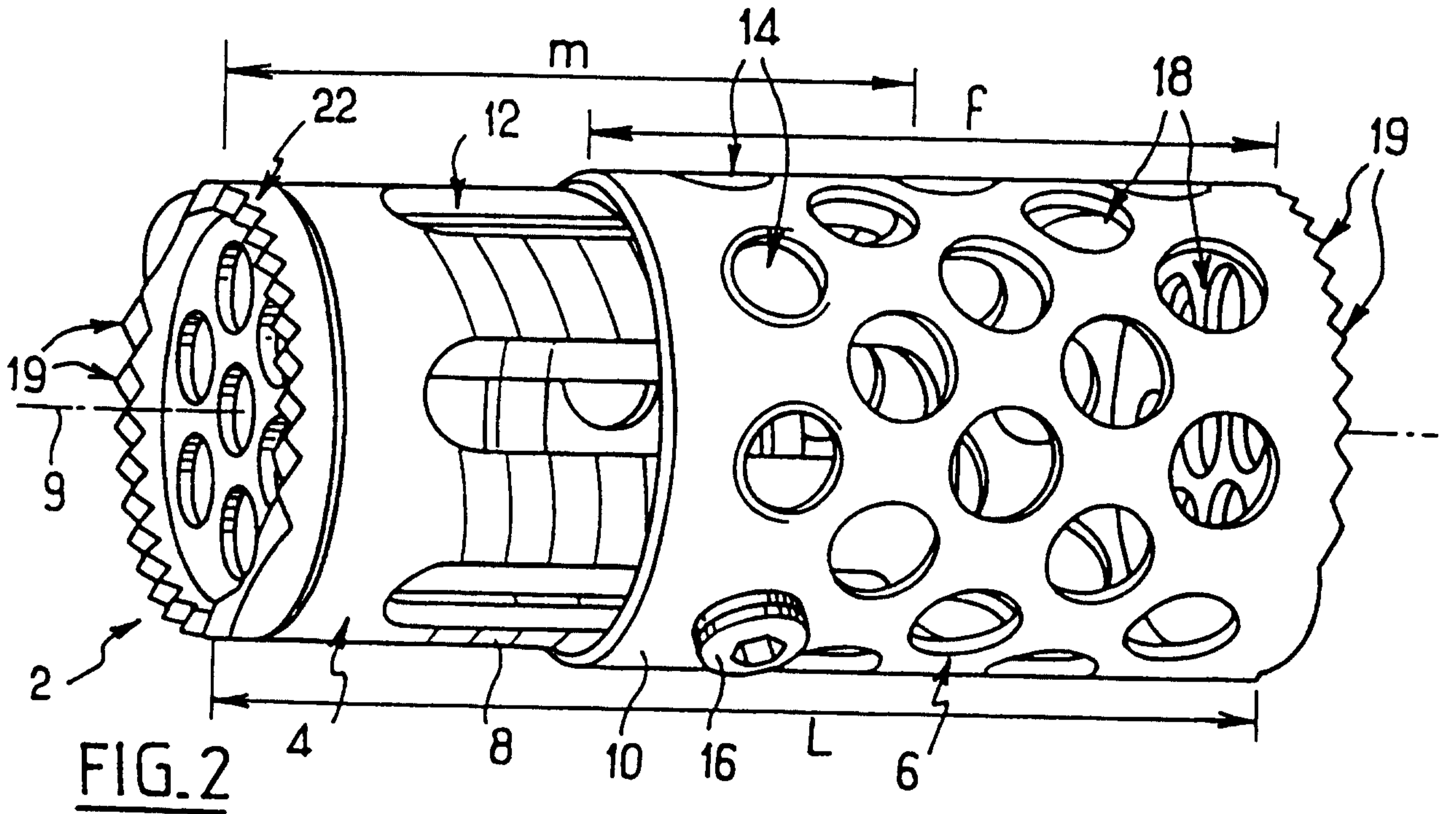


FIG. 2

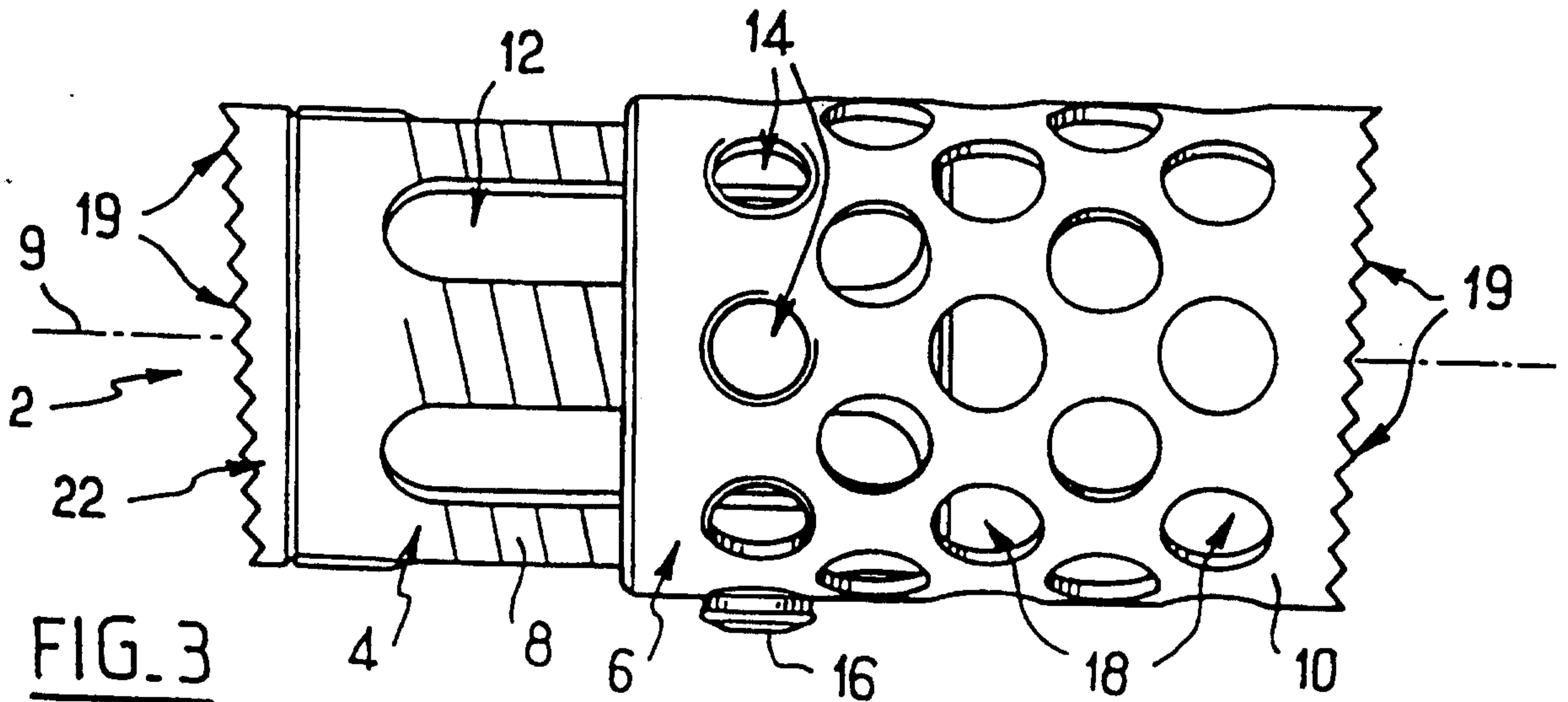


FIG. 3

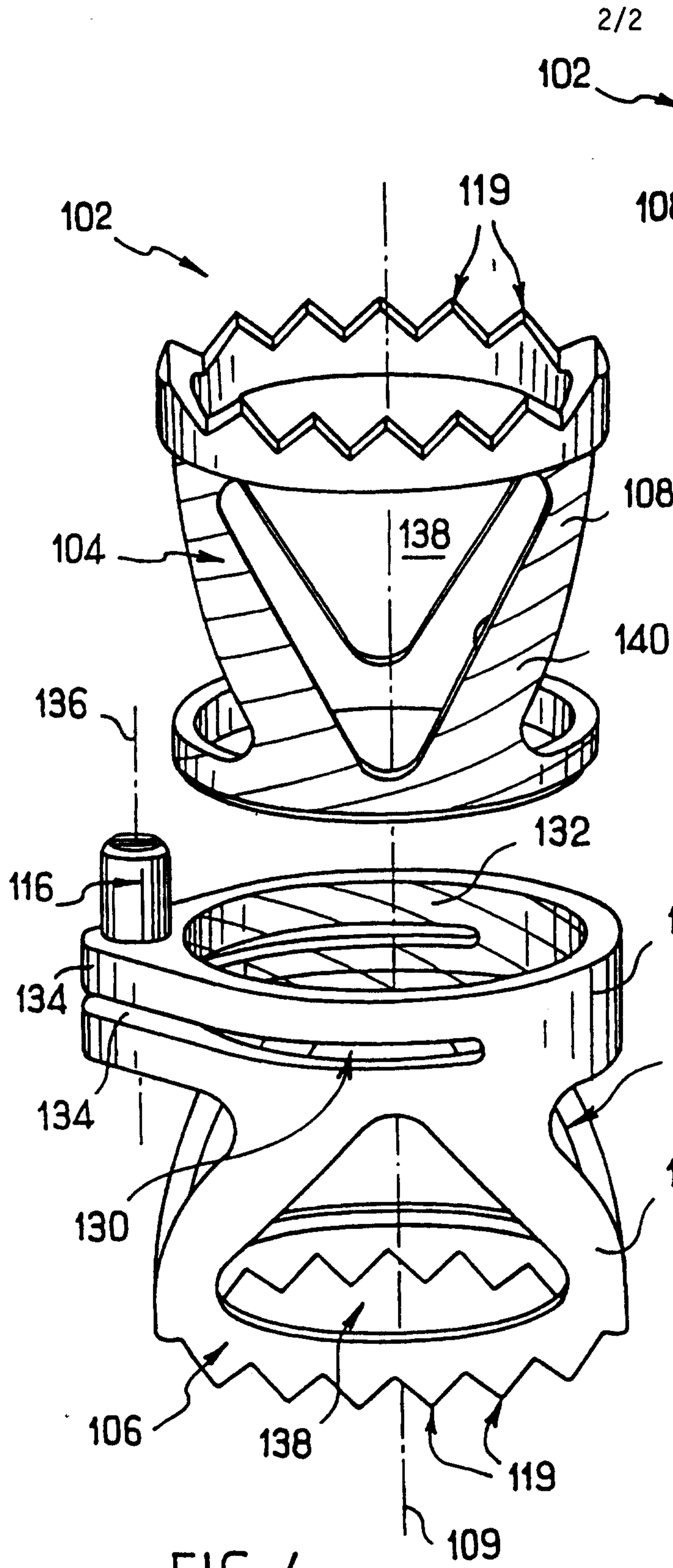


FIG. 4

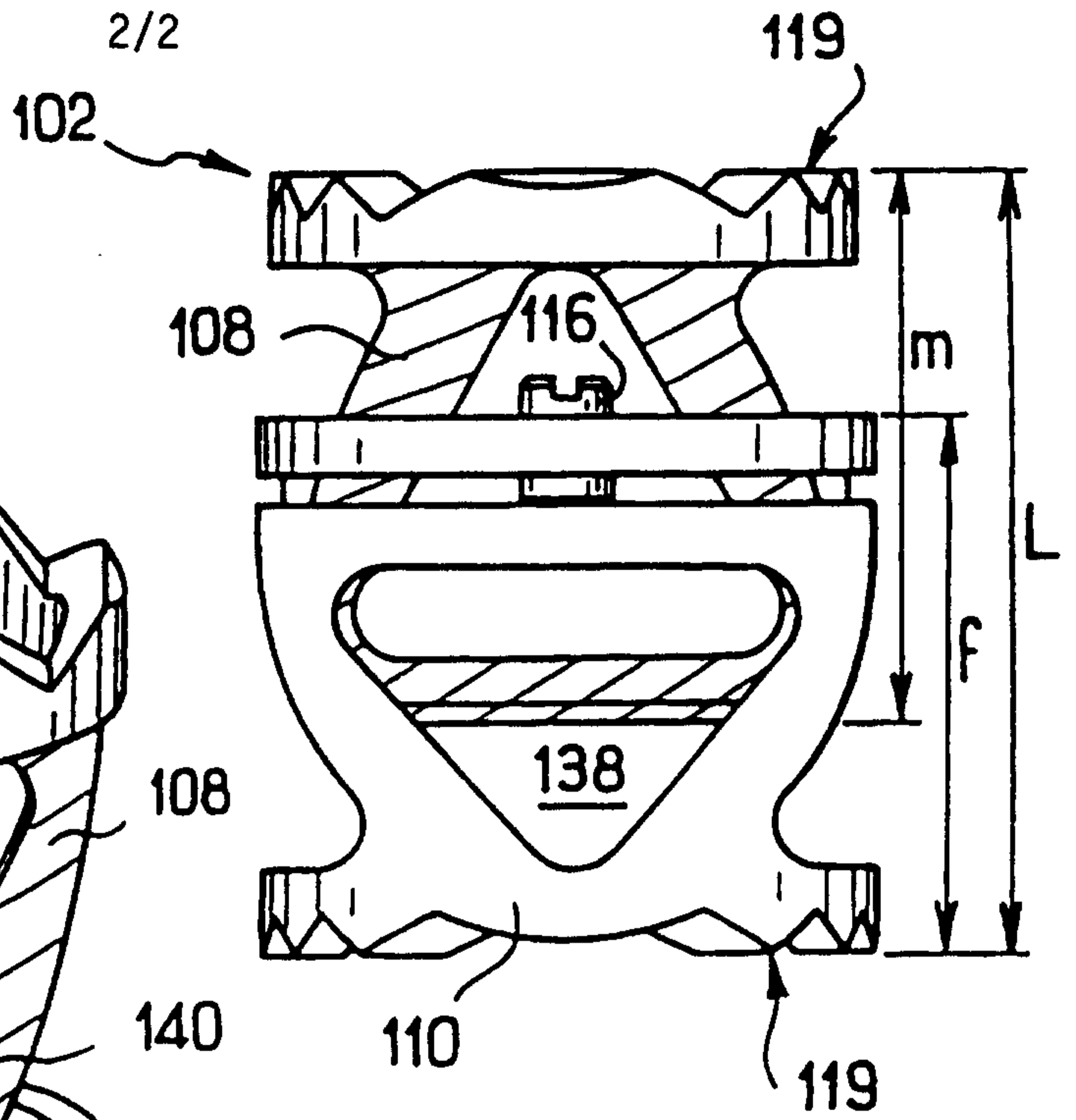


FIG. 5

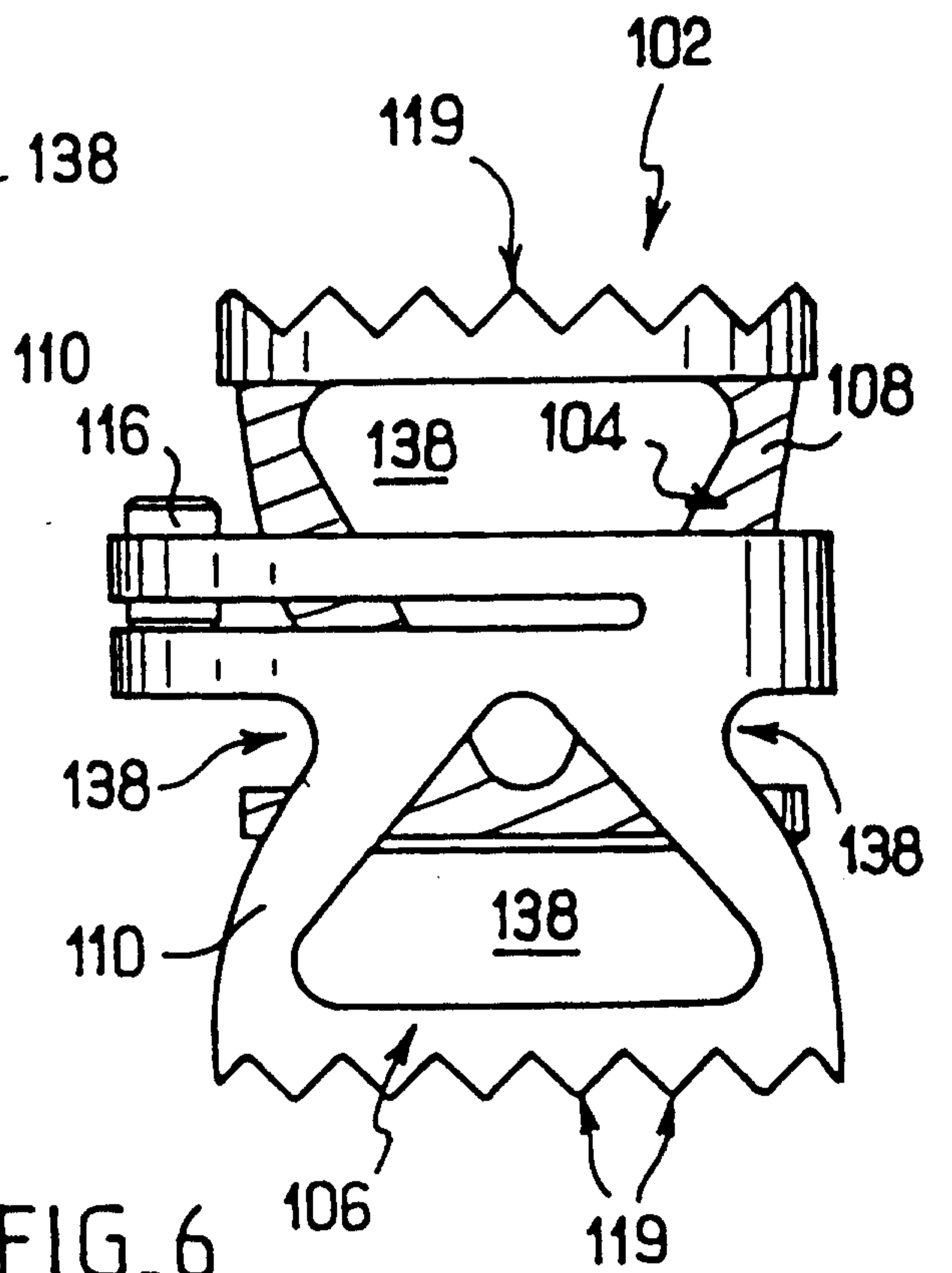


FIG. 6



