

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. November 2004 (25.11.2004)

PCT

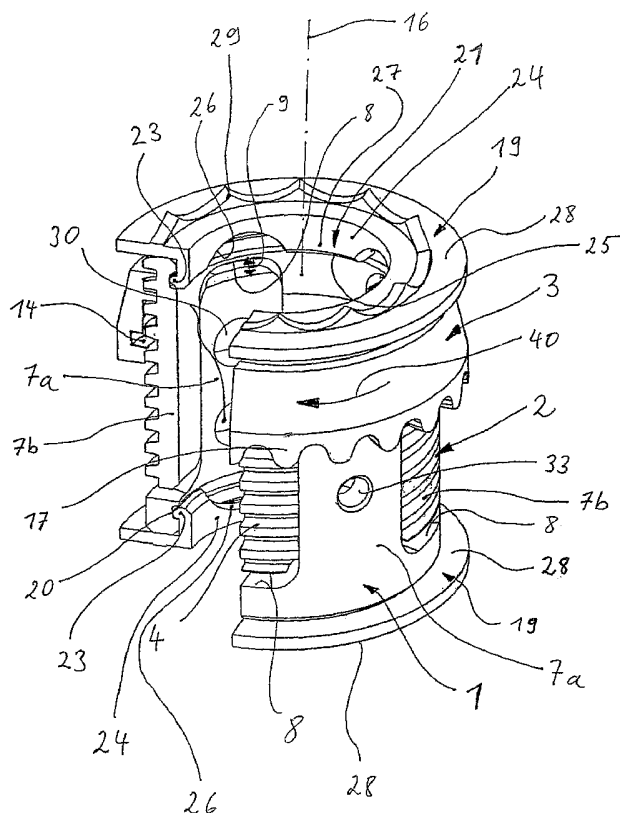
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/100837 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61F 2/30**, 2/46, 2/44
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005046
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Mai 2004 (11.05.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 21 534.4 14. Mai 2003 (14.05.2003) DE
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: **KRAUS, Kilian** [DE/DE]; Deltacor GmbH, Ahornstrasse 61, 97440 Werneck (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SAAL, Norbert** [DE/DE]; Theinfelderstrasse 14, 97711 Thundorf (DE).
- (74) **Anwalt: KNAUER, Reinhard**; Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, Maximilianstrasse 58, 80538 München (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HEIGHT-ADJUSTABLE IMPLANT TO BE INSERTED BETWEEN VERTEBRAL BODIES AND CORRESPONDING HANDLING TOOL

(54) **Bezeichnung:** HÖHENVERSTELLBARES IMPLANTAT ZUM EINSETZEN ZWISCHEN WIRBELKÖRPERN UND HANDHABUNGSWERKZEUG



(57) **Abstract:** The invention relates to a height-adjustable implant to be inserted between vertebral bodies, comprising a first and a second sleeve part (1, 2). The second sleeve part (2) carries an external thread (4) and is inserted with a longitudinal section thereof in the first sleeve part (1) in a rotationally fixed and axially movable manner. On its longitudinal section projecting from the first sleeve part, the second sleeve part is encompassed by a nut (3) that engages with the external thread. The implant is characterized in that the nut carries a toothed ring. The invention also relates to a tool for handling the implant.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein höhenverstellbares Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörpern, mit einem ersten und einem zweiten Hülsenteil (1, 2), wobei das zweite Hülsenteil (2) ein Aussengewinde (4) trägt, mit einem Längsabschnitt im ersten Hülsenteil (1) drehfixiert und axial beweglich einliegt und an seinem aus dem ersten Hülsenteil heraus ragenden Längsabschnitt von einer in das Aussengewinde eingreifenden Mutter (3) umfasst ist. Das Implantat ist dadurch gekennzeichnet, dass die Mutter als Zahnrad ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Werkzeug zur Handhabung des Implantats.

WO 2004/100837 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Beschreibung

## Höhenverstellbares Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörpern und Handhabungswerkzeug

Die Erfindung betrifft ein höhenverstellbares Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörpern und ein dafür geeignetes Handhabungswerkzeug. Ein beispielsweise aus DE 196 22 827 A1 bekanntes Implantat weist ein erstes und ein zweites Hülsenteil auf, wobei das zweite Hülsenteil ein Außengewinde trägt, mit einem Längsabschnitt im ersten Hülsenteil drehfixiert und axial beweglich einliegt und an seinem aus dem ersten Hülsenteil heraus ragenden Längsabschnitt von einer in das Außengewinde eingreifenden Mutter umfasst ist. Durch Drehen der Mutter wird das zweite Hülsenteil aus dem ersten Hülsenteil heraus bewegt. Zur Betätigung der Mutter wird ein stabförmiges Handhabungswerkzeug mit seinem Freilende in eine Ausnehmung am Außenumfang der Mutter eingesteckt. Durch eine Schwenkbewegung des Werkzeugs in einer quer zur Längsachse des Implantats verlaufenden Ebene wird die Mutter um ein dem Schwenkwinkel des Werkzeugs entsprechendes Stück weitergedreht. Danach wird das Werkzeug aus der Mutter heraus gezogen und der geschilderte Vorgang so lange wiederholt, bis das Implantat die erforderliche Höhe aufweist. Während der Drehbetätigung der Mutter darf sich das erste Hülsenteil nicht mitdrehen, so dass dieses im Regelfall mit einem weiteren Werkzeug festgehalten werden muss. Die Höhenverstellung bei dem bekannten Implantat erfordert somit einen erhöhten Zeit- und gerätetechnischen Aufwand. Außerdem ist eine relativ große Operationsöffnung erforderlich, um die genannten Manipulationen behinderungsfrei vornehmen zu können.

Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Implantat und ein Handhabungswerkzeug vorzuschlagen, mit denen das Einsetzen in die Wirbelsäule erleichtert ist.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich eines Implantats durch Anspruch 1 und hinsichtlich eines Handhabungswerkzeugs durch Anspruch 10 gelöst. Gemäß Anspruch 1 trägt die Mutter einen Zahnkranz, ist also als Zahnrad ausgebildet. Mit Hilfe eines Werkzeugs mit einem geeigneten Gegenelement, beispielsweise einem Antriebszahnrad lässt sich die Höhe des Implantats verstellen, wobei mit dem Handhabungswerkzeug keine Schwenkbewegungen ausgeführt werden müssen. Außerdem ist es nicht erforderlich, das Werkzeug vielfach umzusetzen. Es kann vielmehr während des gesamten Vorgangs der Höhenverstellung in ein und derselben Stellung gehalten werden, was die Operation wesentlich vereinfacht und Operationszeit spart.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung trägt die Mutter den Zahnring an ihrer dem ersten Hülsenteil zugewandten Unterseite. Die Betätigung der Mutter kann dadurch mit einem Antriebszahnrad erfolgen, dessen Drehachse rechtwinklig zur Drehachse der Mutter verläuft. Eine Umlenkung der Drehbewegung der Achse, wie dies bei einem Antriebszahnrad mit parallel zur Drehachse der Mutter ausgerichteter Achse der Fall wäre, ist nicht erforderlich, wodurch eine kompakte Bauweise begünstigt und der Herstellungsaufwand gesenkt wird.

Um eine Drehfixierung des ersten Hülsenteils zu gewährleisten ist an diesem eine Gewindebohrung vorhanden, an der ein die Mutter antreibendes Handhabungswerkzeug fixiert werden kann. Im Gegensatz zu herkömmlichen Implantaten ist somit nur ein

einziges sowohl zum Antrieb der Mutter als auch zur Fixierung des ersten Hülsenteils dienendes Werkzeug erforderlich.

Bei dem aus DE 196 22 827 A1 bekannten Implantat stützt sich die Mutter beim Ausfahren des zweiten Hülsenteils an der ihr zugewandten Stirnseite des ersten Hülsenteils ab. Ansonsten ist die Mutter aber nicht am ersten Hülsenteil fixiert. Die Höhe des bekannten Implantats kann daher nur vergrößert, nicht aber verkleinert werden, d.h. das zweite Hülsenteil kann nicht in das erste Hülsenteil hineingefahren werden. Beim erfindungsgemäßen Implantat dagegen ist die Mutter mit einem axial-wirksamen Formschluss, also in beiden Axialrichtungen am ersten Hülsenteil fixiert, wodurch sowohl eine Vergrößerung als auch eine Verkleinerung der Implantathöhe möglich ist. Letzteres kann beispielsweise erforderlich sein, wenn nach dem Einsetzen des Implantats eine zu große Höhenverstellung vorgenommen wurde.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel weisen die beiden Hülsenteile axial verlaufende, in ihren einander zugewandten Enden ausmündende Fenster auf, wobei die zwischen zwei benachbarten Fenstern angeordneten Umfangsabschnitte in den Fenstern des jeweils anderen Hülsenteils axial verschiebbar einliegen. Gegenüber einer Anordnung, bei der zwei Hülsenteile konzentrisch ineinander greifen, hat dies zunächst den Vorteil, dass weniger Material erforderlich ist und das Implantat dadurch insgesamt leichter wird. Außerdem steht ein wesentlich größerer Innenraum zur Verfügung, der mit Knochenmaterial o.dgl. aufgefüllt werden kann. Durch das kammartig ineinander greifen der beiden Hülsenteile ist schließlich noch eine gegenseitige Drehfixierung gewährleistet.

Zur Abstützung des Implantats an einem Wirbelkörper ist eine radial verbreiterte Stirnplatte vorgesehen. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist diese ein separates, lösbar fixiertes Teil. Es kann dann in jedem Einzelfall die geeignete Stirnplatte, beispielsweise eine mit einer schräg zur Mittellängsachse des Implantats verlaufenden Ebene, eingesetzt werden. Wird die Stirnplatte mit Hilfe einer Schnappverbindung am Hülsenteil fixiert, ist zum einen ein sicherer Halt am Hülsenteil gewährleistet und zum anderen eine leichte Austauschbarkeit. Eine in fertigungs- und montagetechnischer Hinsicht einfache Ausgestaltung sieht vor, dass nahe der Stirnseite eine Ringnut in der Innenwandung des Hülsenteils vorhanden ist, in die an der Unterseite der Stirnplatte angeformte Rastnasen eingreifen.

15

Ein Handhabungswerkzeug für ein Implantat der vorbeschriebenen Art weist gemäß Anspruch 10 ein mit der Mutter zusammenwirkendes Zahnrad auf. Vorzugsweise ist am Handhabungswerkzeug eine Halteeinrichtung zum Festhalten des Implantats vorhanden. Das Zahnrad ist so angeordnet, dass seine Achse beim Antrieb der quer zur Achse des Zahnringes der Mutter verläuft. Eine Umlenkung der Drehbewegung der Antriebsachse ist, wie bereits weiter oben erwähnt, nicht erforderliche. Eine besonders platzsparende und leicht zu bedienende Anordnung sieht vor, dass der Zahnring an der Stirnseite eines Rohrabschnittes angeordnet ist und dass der Rohrabschnitt von einem Stab durchsetzt ist, dessen Freilende aus dem Rohrabschnitt herausragt und in die Gewindebohrung des ersten Hülsenteils einschraubbar ist. Die koaxiale Anordnung des Rohrabschnittes und des Stabes ermöglicht ein kompaktes und leicht bedienbares Handhabungswerkzeug.

30

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine teilgeschnittene perspektivische Ansicht eines Implantats mit einem ersten Hülsenteil und einem darin axial verfahrbar einliegenden zweiten Hülsenteil, wobei sich das zweite Hülsenteil in seiner eingefahrenen Position befindet,
- 10 Fig. 2 das Implantat von Fig. 1 mit teilweise ausgefahrenem zweiten Hülsenteil,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des ersten Hülsenteils,
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des ausfahrbaren zweiten Hülsenteils,
- Fig. 5 eine zum Antrieb des ersten Hülsenteils dienende Mutter,
- 20 Fig. 6 eine an einem Hülsenteil fixierbare Stirnplatte,
- Fig. 7 ein Werkzeug zur Handhabung des Implantats.
- 25 Das in den Abbildungen gezeigte Implantat weist als Hauptbestandteile ein erstes Hülsenteil 1, ein zweites Hülsenteil 2 und eine Mutter 3 auf. Das Hülsenteil 2 ist mit einem sich im wesentlichen über seine gesamte Länge erstreckenden Außengewinde 4 versehen. Beide Hülsenteile 1,2 weisen axial verlaufende, in ihren im montierten Zustand in ihre einander zugewandten Stirnseite 5a,b ausmündende Fenster 6 auf. Die zwischen zwei benachbarten Fenstern stehenden gebliebenen Umfangsab-
- 30

schnitte 7a,b liegen in den Fenstern 6 des jeweils anderen Hülsteils 1,2 axial verschiebbar ein. Dabei ist das Spiel zwischen den Umfangsabschnitten 7a,b so bemessen, dass ein wackelfreier Sitz der dennoch beiden Hülsteile ineinander und eine leichte Verschiebbarkeit gewährleistet ist. Die Hülsteile 1,2 weisen etwa die gleiche Wandstärke und den gleichen Innendurchmesser auf, d.h. die Umfangsabschnitte 7b des zweiten Hülsteils 2 stehen weder über den Außen- noch über den Innenumfang des Hülsteils 1 hinaus. Die Axiallänge der Fenster 6 bzw. der Umfangsabschnitte 7a,b ist so bemessen, dass bei maximal eingefahrenem Hülsteil 2 zwischen der Stirnseite 5a,b eines Umfangsabschnittes 7a,b und der Basis 8 eines Hülsteils 1,2 ein Axialabstand 9 vorhanden ist.

Zur Höhenverstellung bzw. zum Ein- und Ausfahren des Hülsteils 2 dient die Mutter 3, welche beide Hülsteile 1,2 umfasst. Sie ist mit dem ersten Hülsteil axial fest und drehbar verbunden. Ihre die beiden Hülsteile 1,2 umfassende Innenseite weist einen oberen, mit einem Innengewinde 10 versehenen Längsabschnitt und einen sich daran anschließenden gewindefreien Längsabschnitt 13 auf. In diesen ist eine Ringnut 14 eingearbeitet. Die Mutter 3 ist so am Hülsteil 1 positioniert, dass nur der gewindefreie Längsabschnitt 13 die Umfangsabschnitte 7a des Hülsteils 1 umfasst und das Innengewinde 10 mit dem Außengewinde 4 des Hülsteils 2 in Eingriff steht. Nahe der Stirnseite 5a eines Umfangsabschnittes 7a ist ein kreissegmentförmiger, sich über dessen gesamte Breite erstreckender Vorsprung 15 angeformt, der in die Ringnut 14 der Mutter eingreift. Die Mutter 3 kann sich dabei zwar am Hülsteil 1 drehen, ist aber an diesem in beiden Axialrichtungen fixiert. Die den Freizeiten der Umfangsabschnitte 7b zugewandte Seite der Mutter 3 trägt einen coaxial zur Mittel-



längsachse 16 des Implantats verlaufenden Zahnring 17. Der Zahnring 17 ist einstückig an der Mutter 3 angeformt, beispielsweise eingefräst. Er dient dazu, die Mutter 3 mit Hilfe eines weiter unten noch näher beschriebenen Werkzeugs in Drehung zu versetzen und dadurch das Hülsenteil 2 aus dem Hülsenteil 1 heraus oder in dieses hinein zu bewegen, also die Höhe des Implantats zu verstellen.

Die den Freienden der Umfangsabschnitte 7a,b abgewandten Stirnseiten 18 tragen eine radial über den Umfang der Hülsenteile 1,2 hinaus stehende Stirnplatte 19. Die Stirnplatten 19 sind mit Hilfe einer Schnappverbindung lösbar an den Hülsenteilen 1,2 fixiert. Zu diesem Zwecke ist an der Innenseite der Hülsenteile 1,2 nahe deren Stirnseiten 18 eine Ringnut 20 vorhanden, in die an der den Stirnseiten 18a,b zugewandten Seite der Stirnplatte angeordnete Rastvorsprünge 23 eingreifen. Die Rastvorsprünge 23 sind an einer Schürze 24 angeformt, die eine zentrale Öffnung 21 in der Stirnplatte 19 umgrenzt. In den Rand 25 der Schürze 24 sind mehrere in Umfangsrichtung gleich verteilte Ausnehmungen 26 eingebracht. Die zwischen den Ausnehmungen 26 vorhandenen Umfangsabschnitte 27 tragen die Rastvorsprünge 23. Die Umfangsabschnitte 27 sind geringfügig radial nach innen elastisch auslenkbar, wodurch das Fixieren oder Entfernen der Stirnplatte 19 erleichtert ist. Auf den Außenseiten 28 der Stirnplatten 19 steht ein Zackenring 29 in Richtung der Längsachse 16 vor. Dieser dient zum Festkrallen des Implantats an einem Wirbelkörper.

In den Umfangsabschnitten 7a sind zwei Durchbrechungen 30 vorhanden. Die Durchbrechungen 30 sowie die zentrale Öffnung 21 in den Stirnplatten 19 dienen zum Einfüllen von Knochenmaterial, Knochenzement oder dgl. In einem der Umfangsabschnitte 7a

ist nahe der Mutter 3 eine radial ausgerichtete Gewindebohrung 33 vorhanden. Diese dient zur Fixierung des im folgenden beschriebenen Handhabungswerkzeuges.

5 Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, ist dieses im wesentlichen aus einem Stab 34 gebildet, dessen eines Ende einen Griff 35 und dessen anderes Ende einen Gewindeabschnitt 36 trägt. Der sich vom Gewindeabschnitt 36 weg erstreckende Bereich des Stabes 34 ist von einer Drehhülse 37 koaxial umfasst. Das dem Griff 35  
10 zugewandte Ende der Drehhülse 37 trägt ein Rändelrad 38 und das gegenüberliegende Ende einen Zahnring 39. Dieser ist ähnlich wie bei der Mutter 3, durch eine fräsende Bearbeitung der Hülse 37 hergestellt. Eine Axialbewegung der Hülse 37 in Richtung auf den Griff 35 ist durch einen Anschlagflansch  
15 39 begrenzt.

Zur Höhenverstellung des Implantats, beispielsweise ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten Situation, wird das Handhabungswerkzeug mit seinem Gewindeabschnitt 36 in die Gewindebohrung 33 eingedreht. Der Zahnring 39 steht dabei mit dem  
20 Zahnring 17 nach Art eines Kronenradgetriebes im Eingriff, d.h. die Achse des Zahnrings 39 verläuft im wesentlichen rechtwinklig zur Achse des Zahnrings 17. Das Rändelrad 38 liegt dabei am Anschlagflansch 29 an.

25 Nachdem das Implantat mit Hilfe des Handhabungswerkzeuges über eine Operationsöffnung in die Wirbelsäule eingesetzt wurde, wird zum Einstellen einer größeren Höhe des Implantats die Drehhülse 37 durch Betätigen des Rändelrades 38 in Drehung  
30 versetzt. Wenn es sich bei dem Außengewinde 4 des Hülsenteils 2 und beim Innengewinde 10 der Mutter 3 um Rechtsgewinde handelt, muss die Mutter 3 in Richtung des Pfeiles 40 und das

Rändelrad in Richtung des Pfeiles 43 gedreht werden. Zum Lösen des Handhabungswerkzeuges vom Implantat wird dessen Gewindeabschnitt 36 durch Drehen des Griffs 35 aus der Gewindebohrung 33 entfernt. Da sich die Hülse 37 um den Stab 34 drehen kann, ist es nicht erforderlich, die Drehhülse während des Herausdrehens des Gewindeabschnittes 36 festzuhalten. Die Fixierung der einmal eingestellten Relativlage zwischen beiden Hülsteilen 1,2 kann auf verschiedene Weise bewerkstelligt werden. Eine einfache Möglichkeit besteht darin, in die Gewindebohrung 33 eine etwa mit einer Spitze versehene Schraube (nicht dargestellt) einzudrehen.

## Bezugszeichenliste

	1	erstes Hülsenteil	33	Gewindebohrung
5	2	zweites Hülsenteil	34	Stab
	3	Mutter	35 35	Griff
	4	Außengewinde	36	Gewindeabschnitt
	a,b	Stirnseite	37	Drehhülse
	6	Fenster	38	Rändelrad
10	7a,b	Umfangsabschnitt	39	Anschlagflansch
		(a = erstes Hülsenteil;	40 40	Pfeil
		b = zweites Hülsenteil)	43	Pfeil
	8	Basis		
	9	Axialabstand		
15	10	Innengewinde		
	13	Längsabschnitt		
	14	Ringnut		
	15	Vorsprung		
	16	Mittellängsachse		
20	17	Zahnring		
	18	Stirnseite		
	19	Stirnplatte		
	20	Ringnut		
	21	Öffnung		
25	23	Rastvorsprung		
	24	Schürze		
	25	Rand		
	26	Ausnehmung		
	27	Umfangsabschnitt		
30	28	Außenseite		
	29	Zackenring		
	30	Durchbrechung		

## Ansprüche

5

1. Höhenverstellbares Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörpern, mit einem ersten und einem zweiten Hülsenteil (1,2), wobei das zweite Hülsenteil (2) ein Außengewinde (4) trägt, mit einem Längsabschnitt im ersten Hülsenteil (1) drehfixiert und axial beweglich einliegt und an seinem aus dem ersten Hülsenteil (1) heraus ragenden Längsabschnitt von einer in das Außengewinde (4) eingreifenden Mutter (3) umfasst ist,

10

dadurch gekennzeichnet,

15

dass die Mutter einen Zahnring (17) trägt.

2. Implantat nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zahnring (17) an der dem ersten Hülsenteil (1) zugewandten Seite der Mutter (3) angeordnet ist.

20

3. Implantat nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass im ersten Hülsenteil (1) wenigstens eine radial verlaufende Gewindebohrung (33) zur Fixierung eines die Mutter (3) antreibenden Werkzeugs vorhanden ist.

25

4. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mutter (3) mit einem axial wirksamen Formschluss am ersten Hülsenteil fixiert ist.

30

5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Hülsteile (1,2) axial verlaufende, in ihren ein  
ander zugewandten Enden ausmündende Fenster (6) aufweisen,  
5 wobei die zwischen zwei benachbarten Fenstern angeordneten  
Umfangsabschnitte (7a,b) in den Fenstern (6) des jeweils  
anderen Hülsteils (1,2) axial verschiebbar einliegen.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass an der zur Anlage an einem Wirbelkörper vorgesehenen  
Stirnseite (18) eines Hülsteils (1,2) eine als separates  
Teil ausgebildete Stirnplatte (19) lösbar fixiert.
- 15 8. Implantat nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Stirnplatte (19) mit Hilfe einer Schnappverbindung  
am Hülsteil (1,2) fixiert ist.
- 20 9. Implantat nach Anspruch 8,  
gekennzeichnet durch  
eine nahe der Stirnseite (18) angeordnete Ringnut (20) in  
der Innenwandung des Hülsteils (1,2), in die an der der  
Stirnplatte (19) angeformte Rastnasen eingreifen.
- 25 10. Handhabungswerkzeug für ein Implantat nach einem der An-  
sprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es einen mit der Mutter (3) antriebsmäßig zusammenwir-  
30 kenden Zahnring (39) umfasst.
11. Handhabungswerkzeug nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,  
dass es eine Halteeinrichtung zum Festhalten des Implantats umfasst.

5 12. Handhabungswerkzeug nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zahnring (39) so angeordnet ist, dass bei der Höhenverstellung des Implantats seine Achse quer zur Achse des Zahnrings (17) der Mutter (3) verläuft.

10

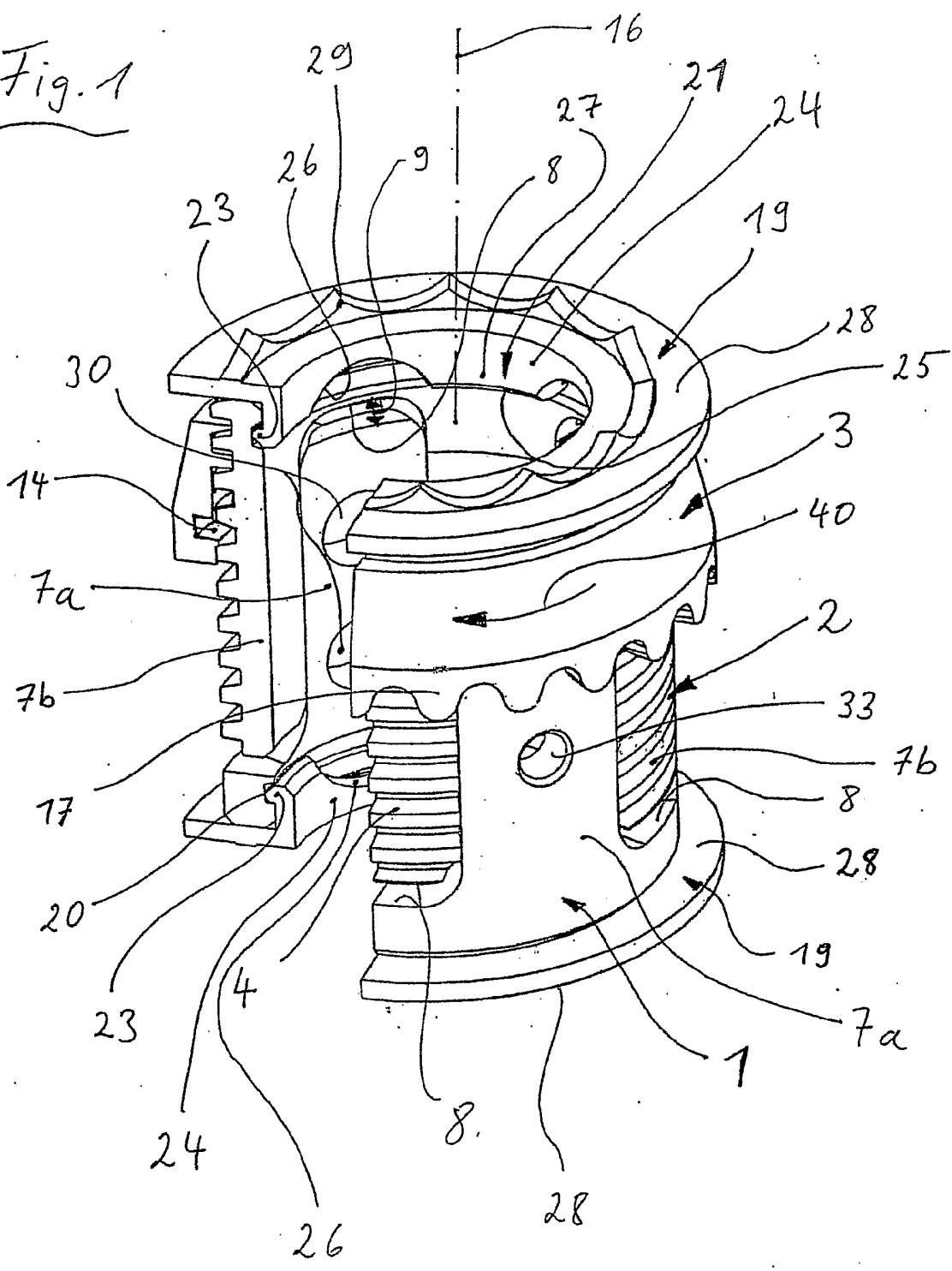
13. Handhabungswerkzeug nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

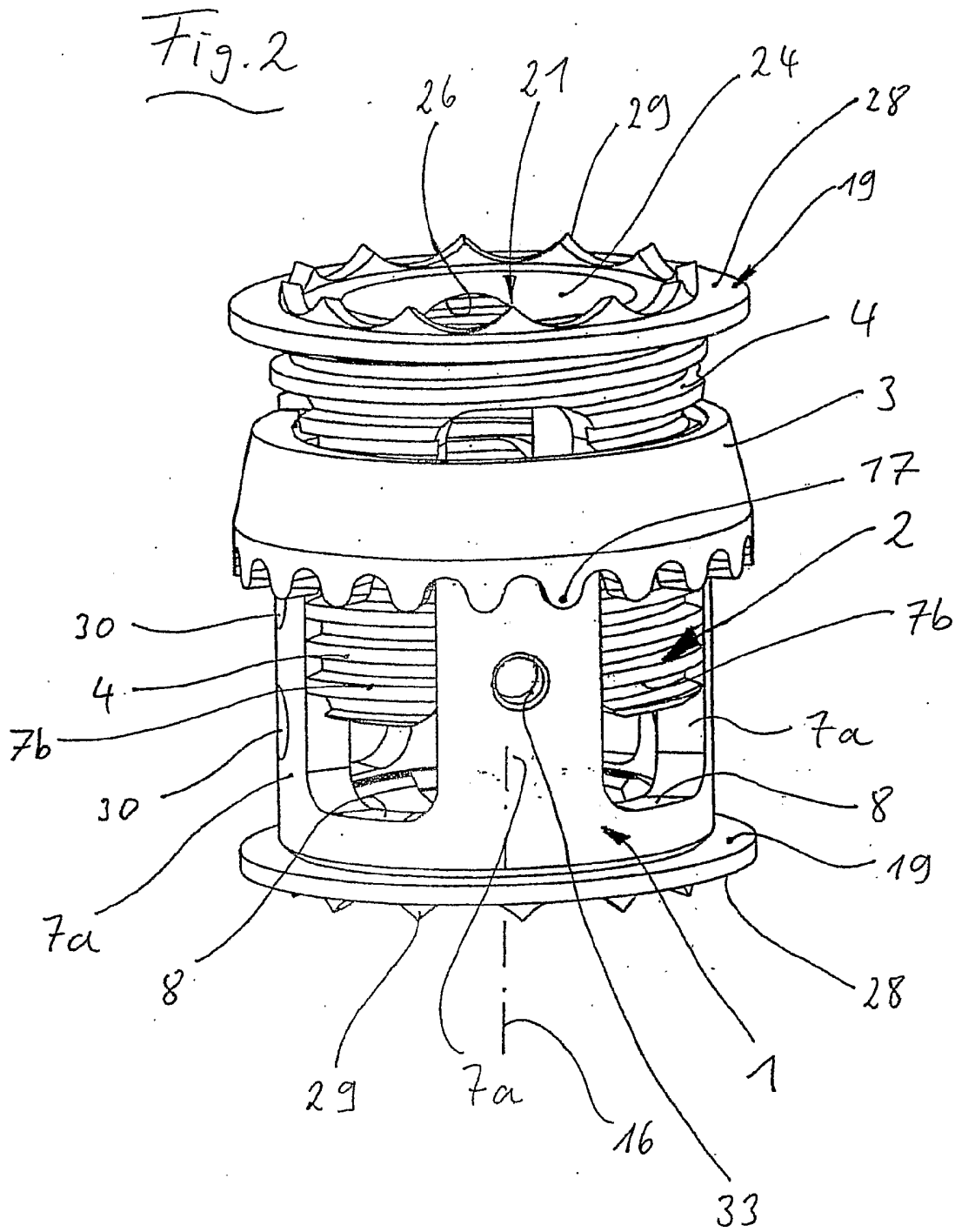
dass der Zahnring (39) an den Stirnseiten einer Drehhülse (37) angeordnet ist und dass die Drehhülse (37) von einem Stab (34) durchsetzt ist, dessen Freilende aus dem Rohrabschnitt herausragt und einen in die Gewindebohrung des ersten Hülsenteiles einschraubbaren Gewindeabschnitt (36) trägt.

20

Fig. 1







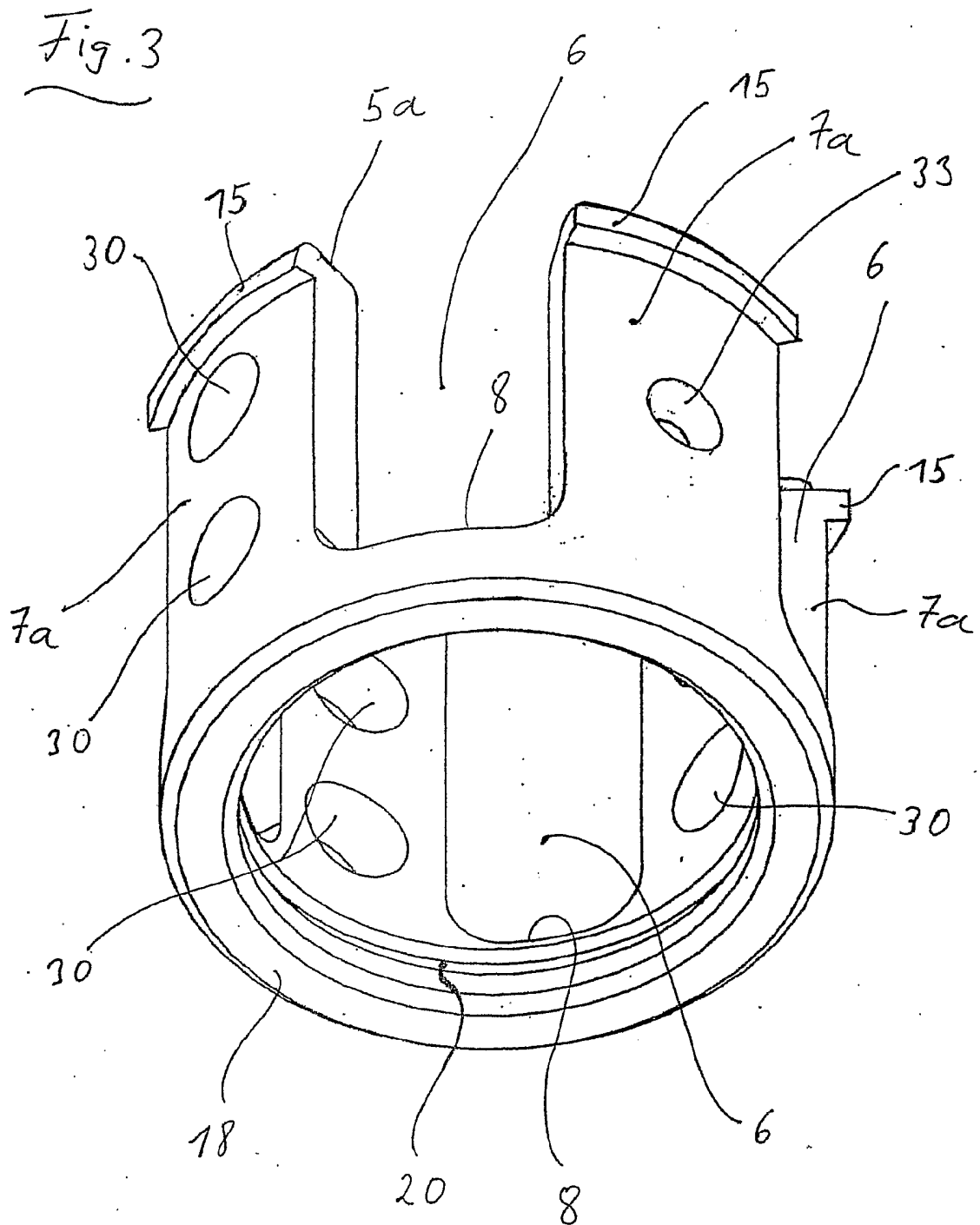


Fig. 4

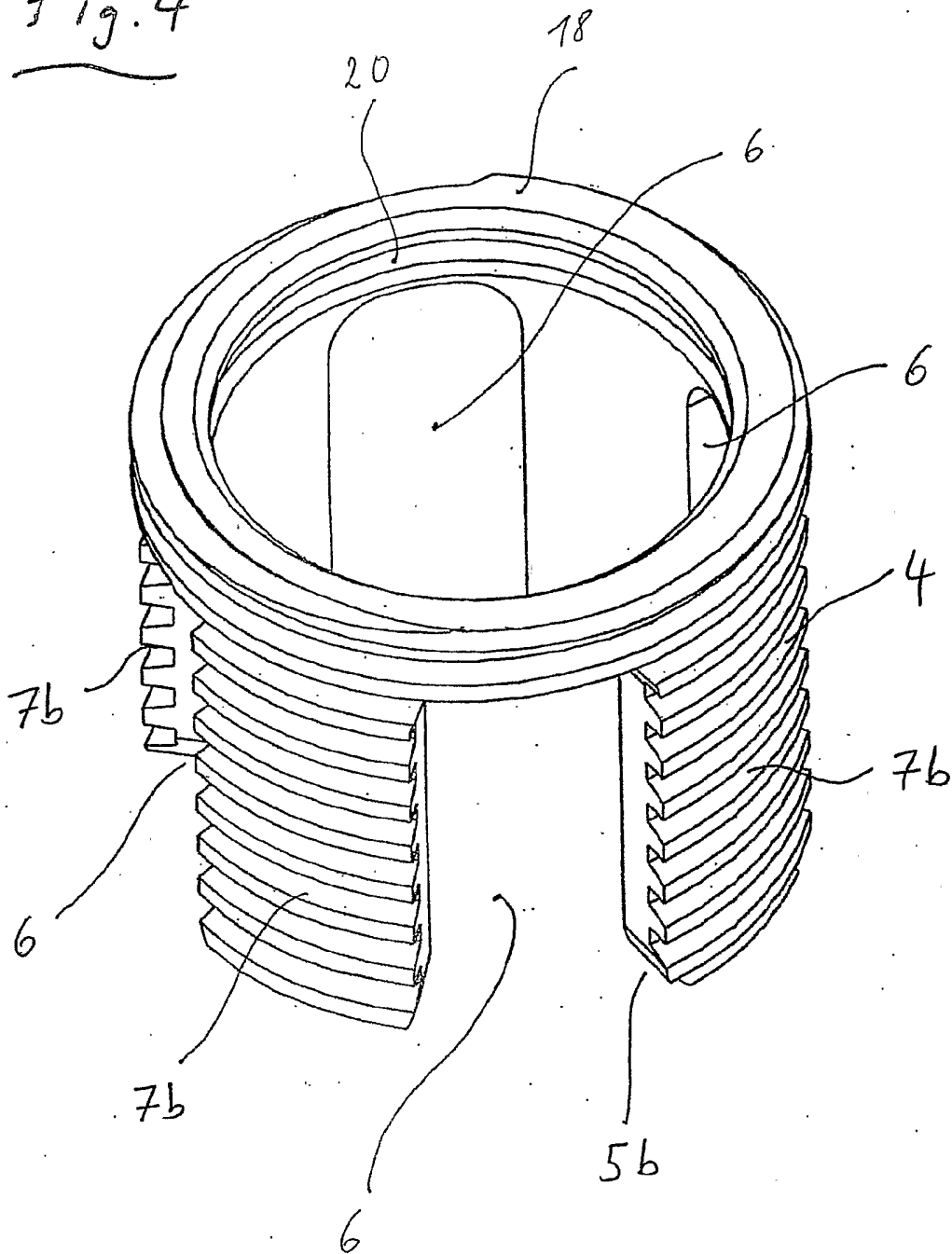


Fig. 6

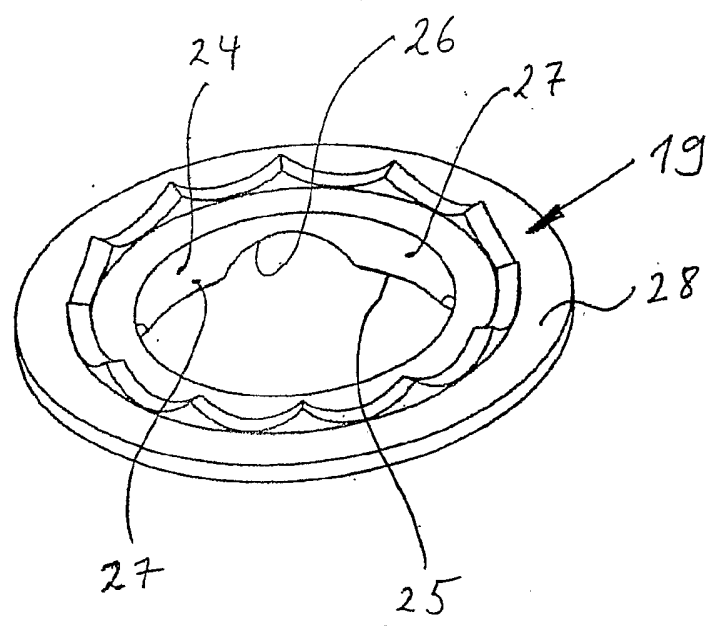


Fig. 5

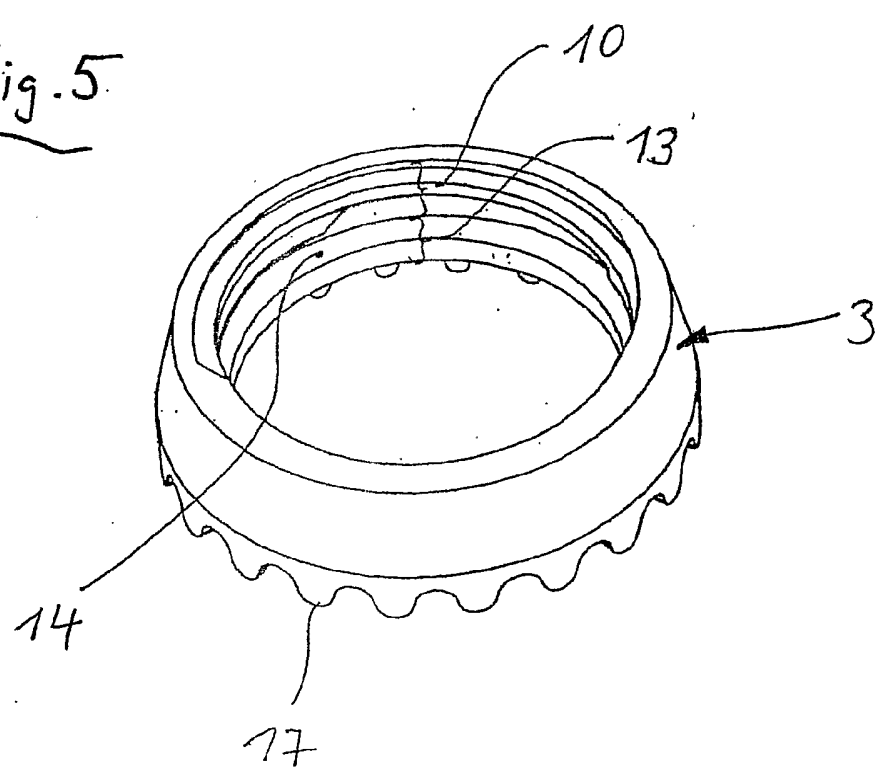
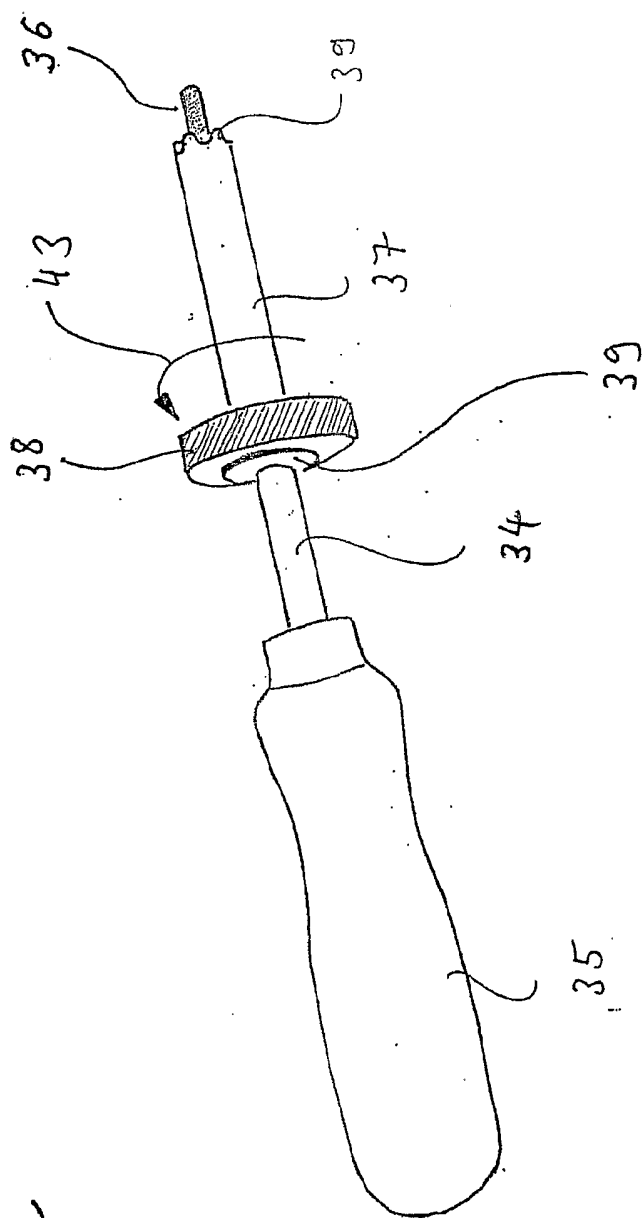


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61F2/30 A61F2/46 A61F2/44

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61F

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/72246 A (BOEHM HEINRICH ; BUSCH THOMAS (DE); ORSCHLER ERICH (DE); KOENIGSEE IMP) 4 October 2001 (2001-10-04) figures 2,4,6-8,10,11 page 11, line 30 - page 12, line 30	10-13
A	-----	1
A	US 2003/045877 A1 (YEH CHUNG-CHUN) 6 March 2003 (2003-03-06) figures 2,3,6a,6b paragraphs '0021!, '0026!	1,4-6,10
A	DE 196 22 827 A (ULRICH HEINRICH) 11 December 1997 (1997-12-11) cited in the application column 3, line 10 - column 4, line 31; figures	1,3,4,6,10
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

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

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 September 2004

Date of mailing of the international search report

08/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stach, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/005046

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 665 122 A (KAMBIN PARVIZ) 9 September 1997 (1997-09-09) figure 9 column 3, line 60 - column 4, line 9 -----	1,10,11, 13
A	DE 101 27 924 C (AESCULAP AG & CO KG) 19 December 2002 (2002-12-19) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/005046

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0172246	A	04-10-2001	AU 4652001 A	08-10-2001
			WO 0172246 A1	04-10-2001
			EP 1267755 A1	02-01-2003
			JP 2003527927 T	24-09-2003
			US 2003163199 A1	28-08-2003
US 2003045877	A1	06-03-2003	TW 545211 Y	01-08-2003
DE 19622827	A	11-12-1997	DE 19622827 A1	11-12-1997
			AT 214578 T	15-04-2002
			CA 2228812 A1	18-12-1997
			WO 9747258 A1	18-12-1997
			DE 59706670 D1	25-04-2002
			EP 0848603 A1	24-06-1998
			ES 2171947 T3	16-09-2002
			JP 11510720 T	21-09-1999
			US 6015436 A	18-01-2000
US 5665122	A	09-09-1997	NONE	
DE 10127924	C	19-12-2002	DE 20109599 U1	23-08-2001
			DE 10127924 C1	19-12-2002



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005046

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 A61F2/30 A61F2/46 A61F2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/72246 A (BOEHM HEINRICH ; BUSCH THOMAS (DE); ORSCHLER ERICH (DE); KOENIGSEE IMP) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Abbildungen 2,4,6-8,10,11 Seite 11, Zeile 30 - Seite 12, Zeile 30	10-13
A	-----	1
A	US 2003/045877 A1 (YEH CHUNG-CHUN) 6. März 2003 (2003-03-06) Abbildungen 2,3,6a,6b Absätze '0021!', '0026!	1,4-6,10
A	DE 196 22 827 A (ULRICH HEINRICH) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 31; Abbildungen -----	1,3,4,6,10
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stach, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005046

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 665 122 A (KAMBIN PARVIZ) 9. September 1997 (1997-09-09) Abbildung 9 Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 9 -----	1,10,11, 13
A	DE 101 27 924 C (AESCULAP AG & CO KG) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) -----	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005046

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0172246	A	04-10-2001	AU 4652001	A 08-10-2001
			WO 0172246	A1 04-10-2001
			EP 1267755	A1 02-01-2003
			JP 2003527927	T 24-09-2003
			US 2003163199	A1 28-08-2003
US 2003045877	A1	06-03-2003	TW 545211	Y 01-08-2003
DE 19622827	A	11-12-1997	DE 19622827	A1 11-12-1997
			AT 214578	T 15-04-2002
			CA 2228812	A1 18-12-1997
			WO 9747258	A1 18-12-1997
			DE 59706670	D1 25-04-2002
			EP 0848603	A1 24-06-1998
			ES 2171947	T3 16-09-2002
			JP 11510720	T 21-09-1999
			US 6015436	A 18-01-2000
US 5665122	A	09-09-1997	KEINE	
DE 10127924	C	19-12-2002	DE 20109599	U1 23-08-2001
			DE 10127924	C1 19-12-2002