

①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 693 353 A5

⑤ Int. Cl.⁷: A 61 B 017/70
A 61 F 002/44

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 02440/98

②② Anmeldungsdatum: 09.12.1998

②④ Patent erteilt: 30.06.2003

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.2003

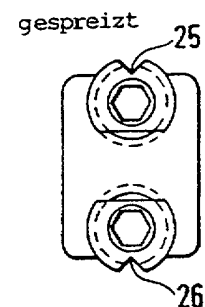
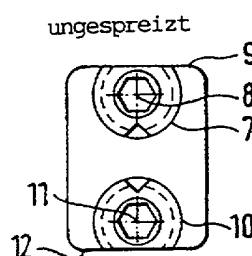
⑦③ Inhaber:
Biedermann Motech GmbH, Berta-Suttner-Strasse 23,
78054 VS-Schwenningen (DE)

⑦② Erfinder:
Lutz Biedermann, Am Schäfersteig 8,
78048 Villingen (DE)
Jürgen Harms, Vogesenstr. 60,
76337 Waldbronn (DE)

⑦④ Vertreter:
R. A. Egli & Co., Patentanwälte, Horneggstrasse 4,
8008 Zürich (CH)

⑤④ Zwischenwirbelimplantat.

⑤⑦ Es wird ein Zwischenwirbelimplantat mit zwei einen Abstand zueinander aufweisenden Seitenwänden, einer diese an ihrem einen Ende verbindenden Vorderwand und einer diese an ihrem gegenüberliegenden anderen Ende verbindenden Rückwand und je einer Öffnung (7) auf den sich quer zu den vorgenannten Wänden erstreckenden Boden- und Deckflächen geschaffen. Damit das Implantat in einer gewünschten Stellung zwischen zwei benachbarten Wirbelkörpern arretierbar ist, ist in der Vorder- bzw. Rückwand eine Schraube drehbar vorgesehen, die so ausgebildet ist, dass in einer ersten Drehstellung ein Teil der Schraube über die Boden- bzw. Deckfläche (9,12) hervorsteht und in einer zweiten Drehstellung kein Teil hervorsteht.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Zwischenwirbelimplantat mit zwei einen Abstand zueinander aufweisenden Seitenwänden, einer diese an ihrem einen Ende verbindenden Vorderwand, einer diese an ihrem gegenüberliegenden anderen Ende verbindenden Rückwand und je einer Öffnung auf den sich quer zu den vorgenannten Wänden erstreckenden Boden- und Deckflächen.

Ein solches Zwischenwirbelimplantat ist aus der DE 19 529 605 C bekannt. Das Implantat weist zwei zunächst in einen Hohlraum zurückgebogene hakenförmige Abschnitte auf, die durch Einschrauben einer einen kegelförmigen Abschnitt aufweisenden Schraube nach Einsetzen des Implantates zwischen zwei Wirbelkörper nach aussen in eine Greifstellung bewegt werden. Ein besonderer Nachteil in dieser Vorrichtung besteht darin, dass die die Greifer aufweisenden Arme nicht in ihre zurückgezogene Stellung zurückbewegbar sind, sodass ein Verändern der Position des Implantates durch den Operateur nach dem ersten Ausfahren der Greifer nicht mehr möglich ist.

Aus der DE 19 549 426 C ist ein Zwischenwirbelimplantat bekannt, bei dem zwei Endabschnitte eines Hohlkörpers durch Einsetzen einer einen kegelförmigen Abschnitt aufweisenden Schraube diese aus einer zunächst zusammengebogenen Stellung in eine auseinander gedrückte Stellung bewegt werden.

Auf der Aussenseite vorgesehene Zacken greifen in der auseinander gedrückten Stellung in die benachbarten Wirbelkörper ein. Auch hier besteht der Nachteil, dass nach dem erstmaligen Auseinanderdrücken und Eingreifen der Zacken in die benachbarten Wirbelkörper keine Rückführung zum Ersetzen oder Nachjustieren möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Zwischenwirbelimplantat der eingangs beschriebenen Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch das in Patentanspruch 1 gekennzeichnete Zwischenwirbelimplantat gelöst.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Zweckmässigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer Wirbelsäule mit einem eingesetzten Zwischenwirbelimplantat in Seitenansicht;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Zwischenwirbelimplantats ohne Schrauben;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Zwischenwirbelimplantat ohne Schraube;

Fig. 4 eine Seitenansicht, teilweise in entlang der Linie IV–IV geschnittener Darstellung mit Schrauben;

Fig. 5 eine stirnseitige Ansicht mit den Schrauben in zurückgezogener Stellung;

Fig. 6 die stirnseitige Ansicht mit den Schrauben in hervorstehender Position;

Fig. 7 eine Seitenansicht der Schraube in vergrößerter Darstellung;

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie B–B mit den Schrauben in zurückgezogener Stellung;

Fig. 9 die entsprechende Schnittdarstellung mit den Schrauben in hervorstehender Position; und
Fig. 10 ein Detail aus Fig. 1 in vergrößertem Massstab.

Wie am besten aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, weist das Implantat eine erste Seitenwand 1, eine dieser in einem Abstand gegenüberliegende zweite Seitenwand 2 und eine die beiden Seitenwände an ihrem einen Ende verbindende Vorderwand 3 sowie eine dieser gegenüberliegende Rückwand 4 zum Verbinden der beiden Seitenwände an ihren gegenüberliegenden Enden auf. Die Boden- und Deckflächen sind, wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist, offen, sodass die vier Wände einen oben und unten offenen Hohlraum 5 umschliessen. Die beiden Seitenwände 1 und 2 weisen, wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, eine Mehrzahl über die Wandflächen verteilte Ausnehmungen 6 auf, die vorzugsweise rombenartig ausgeführt sind.

Wie am besten aus den Fig. 4 bis 9 ersichtlich ist, ist in der Vorderwand 3 und der Rückwand 4 in der Mitte zwischen den Seitenwänden jeweils eine koaxial zu der anderen ausgerichtete Gewindebohrung 7 vorgesehen. Der Mittelpunkt 8 der Gewindebohrung hat jeweils einen Abstand von der Oberkante 9 der Vorder- bzw. Rückwand, der grösser als 0 und kleiner als die lichte Weite der Gewindebohrung ist. Ein entsprechendes Paar von Gewindebohrungen 10 ist in der Vorderwand und der Rückwand wiederum in der Mitte nahe am bodenseitigen Rand vorgesehen. Hier hat der Mittelpunkt 11 einen Abstand von der Unterkante 12, der grösser als 0 und kleiner als der Radius der lichten Weite der Bohrung 10 ist.

In jedes Paar der oberen bzw. unteren Gewindebohrungen 7, 7' und 10, 10' ist eine am besten aus Fig. 7 ersichtliche Schraube 13, 13' eingesetzt. Diese weist einen mittleren Schaft 14 und an dessen beiden gegenüberliegenden Enden jeweils einander entsprechender Gewindeabschnitte 15, 15' auf.

Die Gewinde der Gewindeabschnitte entsprechen den Gewinden der Gewindebohrung 7, 10. Der Schaft hat einen Durchmesser, der um so viel kleiner ist, dass er in der Gewindebohrung verschoben werden kann.

Die Gewindeabschnitte 15, 15' sind jeweils so ausgebildet, dass sie auf ihren Stirnseiten einen Abschnitt zum Eingreifen eines Schraubendrehers besitzen. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine entsprechende Sechskantbohrung 16, 16' vorgesehen. An den beiden Gewindeabschnitten ist, wie am besten aus den Fig. 5 bis 9 ersichtlich ist, an einer Seite jeweils ein kreissegmentförmiger Abschnitt derart entfernt, dass eine sich senkrecht zu einem Radius erstreckende ebene Fläche 17, 17' bzw. 18, 18' ergibt, deren Abstand vom Mittelpunkt gleich dem Abstand des Mittelpunktes von der Oberkante bzw. Unterkante ist. Ferner weist jede Schraube der am besten aus den Fig. 7 bis 9 ersichtlichen Weise in ihrem in Längsrichtung gesehenen Mittelpunkt eine durch die Mittenachse sich erstreckende Bohrung 19, 20 auf. In diese Bohrung ist jeweils eine Stiftschraube 21, 22 derart eingeschraubt, dass die Stiftschraube mit ihrem Kopf aus dem Schaft hervorsteht. Die

Achse der Bohrung 19, 20 erstreckt sich parallel zu den jeweiligen ebenen Flächen 17, 17' und 18, 18'. Darüber hinaus sind die ebenen Flächen 17, 17' bzw. 18, 18' jeweils parallel zueinander ausgerichtet.

Wie am besten aus den Fig. 3, 8 und 9 ersichtlich ist, weisen die beiden einander gegenüberliegenden Seitenflächen 1, 2 in ihrer in Längsrichtung gesehenen Mitte von der Oberkante 9 bzw. Unterkante 12 her gesehene Anschlagpaare 23, 23', 24, 24' auf. Der Abstand der Anschlagpaare von der Oberkante bzw. Unterkante ist jeweils so gewählt, dass bei Anliegen der Stiftschrauben 21, 22 an dem entsprechenden Anschlag in der in Fig. 8 gezeigten Weise die ebenen Flächen 17, 17' bzw. 18 in der Ebene der Deckfläche bzw. Bodenfläche liegen.

Wie am besten aus den Fig. 5 bis 9 ersichtlich ist, weisen die Gewindeabschnitte 15, 15' auf dem sich senkrecht zu den ebenen Flächen 17, 17' erstreckenden Durchmessern jeweils eine v-förmige Ausnehmung 25, 26 auf. Der Grund der v-förmigen Ausnehmung ist dabei jeweils zum Mittelpunkt der Schraube hin gerichtet. Der Winkel, den die beiden Schenkel der v-förmigen Ausnehmung miteinander einschliessen, liegt vorzugsweise zwischen 60 und 100°. Wie aus den Fig. 8 und 9 ersichtlich ist, sind die Anschläge 23, 23' und 24, 24' paarweise so gebildet, dass in der in Fig. 9 gezeigten zweiten Drehstellung der Schrauben, die durch das Anliegen der Stiftschrauben an den Anschlägen 24 und 23' gebildet werden, die gewindeförmigen Abschnitte mit ihren v-förmigen Ausnehmungen so gerichtet, dass sie über die Oberkante bzw. Unterkante hervorstehen.

Wie aus den Fig. 2 und 4 ersichtlich ist, sind die beiden Seitenwände 1 und 2 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils von der Vorwand 3 zur Rückwand 4 hin abnehmend trapezförmig ausgebildet, sodass das Implantat eine Keilform mit einem vorgewählten Keilwinkel erhält.

Im Betrieb werden zunächst die beiden Schrauben 13, 13' in die in Fig. 1 gezeigte Stellung gedreht, bei der die Gewindeabschnitte nicht über die Oberkante bzw. Unterkante und damit die Deckfläche bzw. Bodenfläche hervorstehen. Das Implantat wird dann in die in Fig. 1 gezeigte Stellung zwischen die benachbarten Wirbelkörper eingeführt. Anschliessend werden die beiden Schrauben 13, 13' aus der in den Fig. 5 und 8 gezeigten Stellung in die in den Fig. 6 und 9 gezeigte Stellung durch Drehen der beiden Schrauben um jeweils eine halbe Drehung so bewegt, dass dann in der in den Fig. 6 und 9 gezeigten Weise das jeweilige Gewinde mit der v-förmigen Ausnehmung über die Oberkante bzw. Unterkante oder Oberfläche und Bodenfläche hervorsteht. Damit wird in der am besten aus Fig. 10 ersichtlichen Weise ein Eingriff in die Endplatte des benachbarten Wirbelkörpers und somit eine gewünschte Arretierung des Implantates relativ zu den Wirbelkörpern erzielt. Damit zwar ein guter Eingriff erfolgt, die Endplatte des Wirbelkörpers aber möglich wenig geschwächt wird, wird der Abstand der Mittelpunkte 8 und 11 von der Oberkante bzw. Unterkante bevorzugt in etwa 1,5 mm kleiner als der Radius der Bohrung 7 gewählt.

Das Implantat wird vorzugsweise aus Titan hergestellt. Beim Einsetzen wird der innere Hohlraum

mit Knochenmasse gefüllt, sodass ein schnelles Einwachsen und Durchwachsen erfolgt.

Patentansprüche

5

1. Zwischenwirbelimplantat mit zwei einen Abstand zueinander aufweisenden Seitenwänden, einer diese an ihrem einen Ende verbindenden Vorderwand, einer diese an ihrem gegenüberliegenden anderen Ende verbindenden Rückwand und je einer Öffnung auf den sich quer zu den vorgenannten Wänden erstreckenden Boden- und Deckflächen, dadurch gekennzeichnet, dass in der Vorder- bzw. Rückwand eine Schraube drehbar vorgesehen ist, die so ausgebildet ist, dass in einer ersten Drehstellung ein Teil der Schraube über die Boden- bzw. Deckfläche hervorsteht und in einer zweiten Drehstellung kein Teil hervorsteht.

10

15

20

2. Zwischenwirbelimplantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube sich von der Vorderwand bis zur Rückwand erstreckt.

25

3. Zwischenwirbelimplantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube an ihren beiden Enden eine Eingriffsöffnung zum Ansetzen eines Schraubendrehers aufweist.

30

4. Zwischenwirbelimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube in der ersten Drehstellung mit einem Gewindegsegment hervorsteht.

35

5. Zwischenwirbelimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Schraube an der Deckfläche und eine zweite Schraube an der Bodenfläche vorgesehen ist.

40

6. Zwischenwirbelimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem von den Wandungen gebildeten Gehäuse innen für jede Schraube ein erster Anschlag vorgesehen ist und die Schraube einen in Richtung des Anschlages hervorstehenden Ansatz aufweist, derart, dass der Ansatz mit dem Anschlag in Eingriff gelangt, wenn die Schraube sich in der hervorstehenden Stellung befindet.

45

7. Zwischenwirbelimplantat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Anschlag so vorgesehen ist, dass der Ansatz mit diesem in Eingriff ist, wenn die Schraube sich in der zurückgedrehten Stellung befindet.

50

8. Zwischenwirbelimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände jeweils wenigstens eine Ausnehmung aufweisen.

55

9. Zwischenwirbelimplantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen jeweils eine Mehrzahl rautenförmiger Durchbrechungen aufweisen.

60

10. Zwischenwirbelimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen im Wesentlichen trapezförmig ausgebildet sind, sodass ein keilabschnittsförmiger Körper gebildet ist.

65

11. Zwischenwirbelimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet sind.

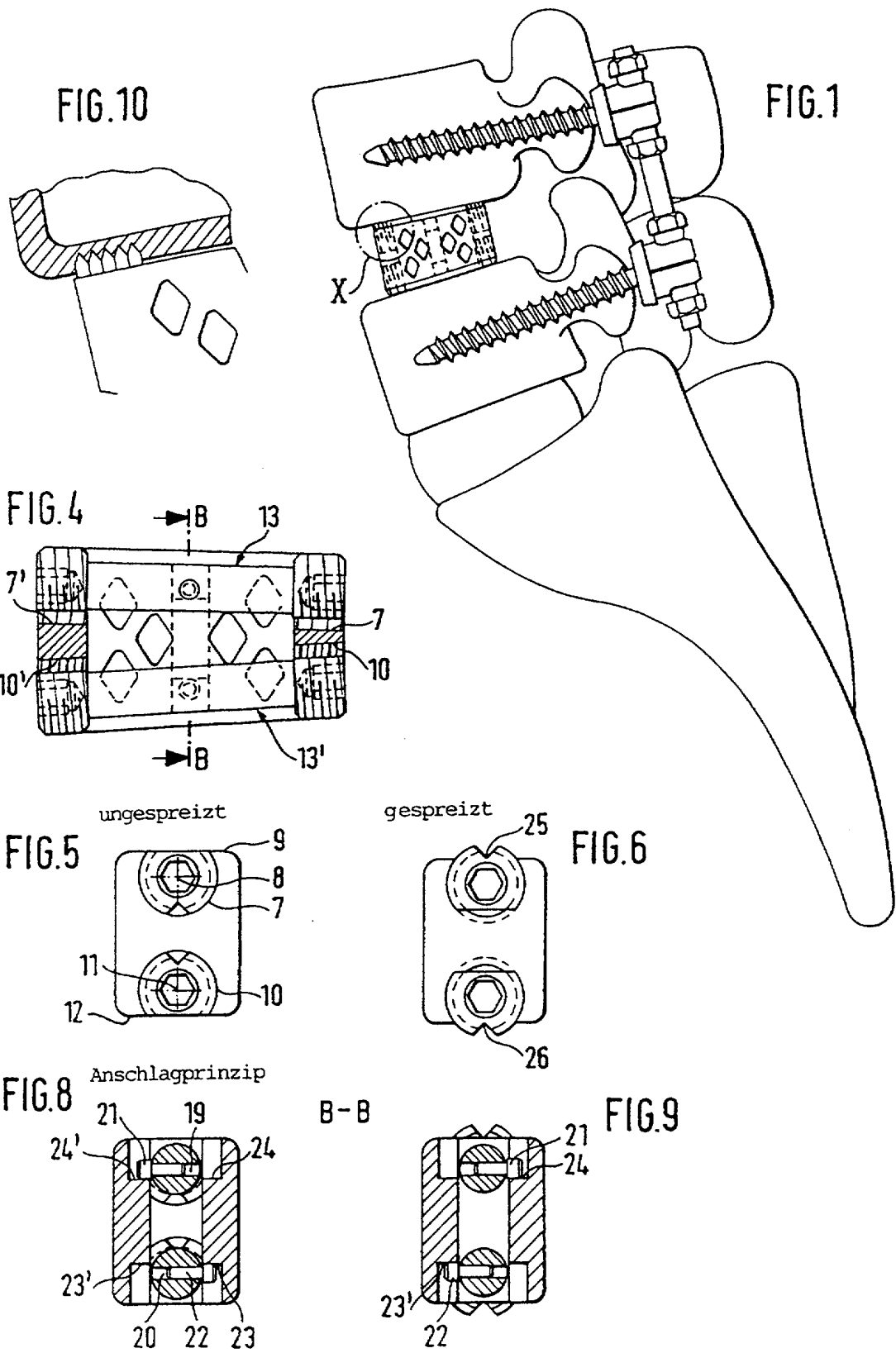


FIG.7

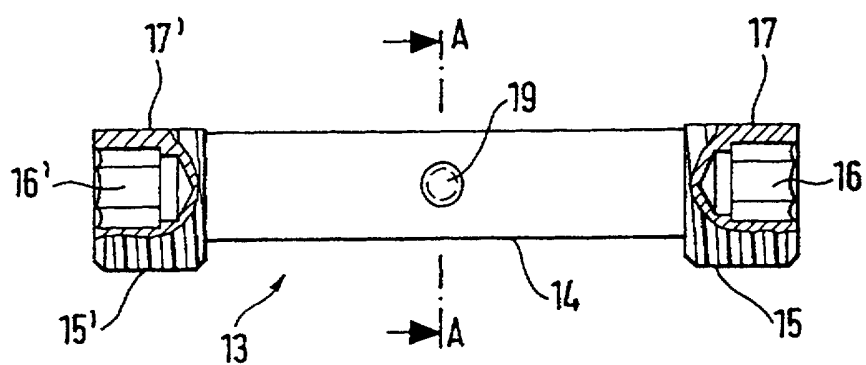


FIG.2

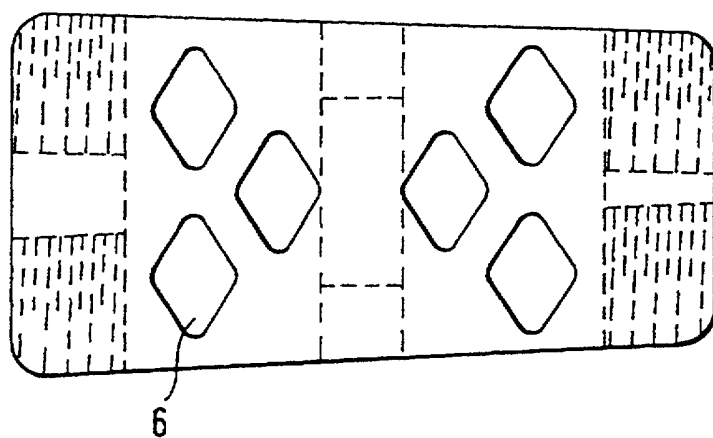


FIG.3

