(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 196 04 246 B4** 2006.06.01

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **196 04 246.1**
(22) Anmeldetag: **06.02.1996**
(43) Offenlegungstag: **08.08.1996**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **01.06.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***A61F 2/44*** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
95 01326 06.02.1995 FR

(73) Patentinhaber:
AESCULAP AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

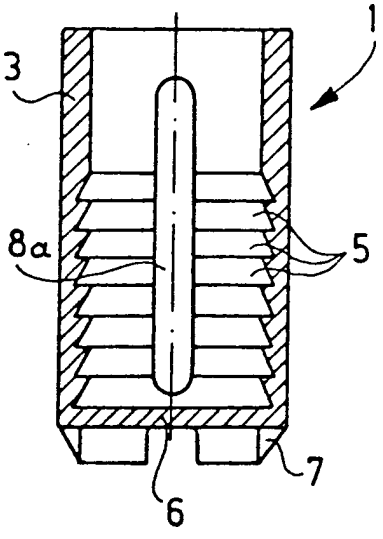
(74) Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER Patentanwälte, 70182 Stuttgart

(72) Erfinder:
Jeanson, Jean-François, Assenay, FR; Ameil, Marc, Dr., Reims, FR; Dinville, Hervé, Saint-Parres-Aux-Tertres, FR; Huppert, Jean, Dr., L'Etrat, FR; Marnay, Thierry, Dr., Nimes, FR; Gau, Michel, Dr., St. Pol Sur Ternoise, FR

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 40 12 622 C1
DE 296 23 360 U1
US 41 57 715
WO 95 03 745 A1

(54) Bezeichnung: **Distanzhaltendes Implantat zum Ersetzen von fehlenden Wirbelknochen**

(57) Hauptanspruch: Distanzhaltendes Implantat zum Ersetzen von fehlenden Wirbelknochen, das Elemente aufweist, die relativ zueinander axial bewegbar und festlegbar sind, wobei die Elemente ineinander angeordnet werden können und einander berührende Flächen tragen, die mit miteinander in Eingriff bringbaren Formgestaltungen versehen sind, die derart zusammenwirken, daß ein Auseinanderziehen der Elemente ermöglicht, ihr Zusammenschieben dagegen verhindert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Element (1) und das innere Element (2) jeweils als Hohlzylinder ausgebildet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein distanzhaltendes Implantat zum Ersetzen von fehlenden Wirbelknochen, das Elemente aufweist, die relativ zueinander axial bewegbar und festlegbar sind, wobei die Elemente ineinander angeordnet werden können und einander berührende Flächen tragen, die mit miteinander in Eingriff bringbaren Formgestaltungen versehen sind, die derart zusammenwirken, daß ein Auseinanderziehen der Elemente ermöglicht, ihr Zusammenschieben dagegen verhindert.

[0002] Es ist bekannt, daß die infolge von Verletzungen oder Entfernung von Geschwülsten entstehenden Knochenausfälle durch aus einem anderen Teil des Knochensystems entnommene körpereigene Knochen (Transplantat), Alloplastik und/oder distanzhaltende mechanische Elemente ersetzt werden können.

[0003] Auch bei der Verwendung von körpereigener oder alloplastischer Materie ist ein Abstützen der die Knochenausfallstelle umgebenden Teile erforderlich, da die Eingliederung der autologen Transplantate eine längere Zeit beansprucht und deren sofortige Belastung nicht möglich ist.

[0004] Zu diesem Zweck werden in bekannter Weise aus einem Titannetz gefertigte Zylinder verwendet, welche einerseits das zwischen die Wirbelknochen implantierte Material umgeben und gleichzeitig die benachbarten Wirbelknochen mechanisch abstützen. Derartige Zylinder aus Titannetz müssen jedoch gemeinsam mit Knochenschrauben und Fixierstäben verwendet werden, wodurch ihre Anwendung außerordentlich kompliziert und zeitaufwendig wird.

[0005] Gemäß einer anderen bekannten Lösung wird die Knochenfehlstelle durch distanzhaltende Elemente ersetzt, die eine einstellbare Länge aufweisen und mit Klauen versehen sind. Die Länge der distanzhaltenden Elemente kann mittels Schraubenbefestigung an beiden Seiten des Implantates eingestellt werden, was unter Operationsbedingungen äußerst schwierig ist.

Stand der Technik

[0006] In der DE 4012622 C1 ist ein gattungsgemäßes Wirbelkörperimplantat beschrieben mit zwei Teilen, von denen eines plattenförmig ausgebildet ist, während das andere einen Spalt zwischen zwei parallelen Wänden aufweist. Durch eine Zahnung wird sichergestellt, daß die Teile einander angenähert, nicht jedoch von einander entfernt werden können. Allerdings ist ein elastisches Polster notwendig, um die Zähne in Eingriff zu bringen. Außerdem können die gegeneinander verschiebbaren Teile mit umgebenden Gewebeteilen in Kontakt kommen, so daß eine Verletzung dieser Gewebeteile nicht ausgeschlossen werden kann.

Aufgabenstellung

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Implantat so weiterzubilden, daß sich ein wesentlich einfacherer Aufbau ergibt und daß die Gefahr von Verletzungen herabgesetzt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem distanzhaltenden Implantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das äußere Element und das innere Element jeweils als Hohlzylinder ausgebildet sind.

[0009] Günstig ist es dabei, wenn an der inneren Mantelfläche des äußeren Elementes sägezahnförmige Nuten ausgebildet sind und an der äußeren Mantelfläche des inneren Elementes sägezahnförmige Rippen, die eine an die Gestalt der Nuten angepaßte beziehungsweise diese ergänzende Form aufweisen.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die innere Mantelfläche des äußeren Elements mindestens eine axial ausgerichtete Rippe auf, wohingegen die Wand des inneren Elements mindestens einen axial ausgerichteten komplementären Schlitz aufweist, in den die Rippe eingreifen kann, so daß die beiden Elemente in ihrer Lage fixiert sind.

[0011] Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist ein Ende des äußeren Elements mit einem Boden verschlossen, dessen Außenseite mit Eingriffsklauen versehen ist, und ein Ende des inneren Elements ist ebenfalls mit einem Boden verschlossen, dessen Außenseite mit Eingriffsklauen versehen ist. Es können jedoch auch solche Elemente verwendet werden, bei denen beide Enden offen sind, wobei an ihrem einen Ende jedoch ein mit Klauen oder einem Stützfuß versehener Pfropfen angeordnet ist.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Elemente zylinderförmig und weisen einen zylindrischen Hohlraum auf, während die sägezahnförmigen Nuten als Kreisnuten und die sägezahnförmigen Rippen als umlaufende Rippen ausgebildet sind.

Ausführungsbeispiel

[0013] Weitere Ausgestaltungen und Details der Erfindung werden nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0014] Fig. 1 ein äußeres Element eines erfindungsgemäßen Implantates in Schnittdarstellung,

[0015] Fig. 2 ein inneres Element eines erfindungsgemäßen Implantates in Halbschnittdarstellung, und

[0016] Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Implantat in Schnittdarstellung.

[0017] Das in den Figuren dargestellte äußere Element **1** und das innere Element **2** sind bei der gezeigten Ausführungsform aus den Zylindern **3** bzw. **4** ausgebildet. Die äußere Mantelfläche des äußeren Elementes **1** ist zylindrisch, in seine innere, ebenfalls zylindrische Mantelfläche sind Nuten **5** eingearbeitet. Die Nuten **5** sind im Querschnitt sägezahnförmig ausgebildet, wobei die Tiefe der Nuten jeweils in Richtung auf das Ende, in das das innere Element **2** eingeführt wird, abnimmt. Der Zylinder **3** ist unten mit einem Boden **6** abgeschlossen. Der Boden **6** ist mit Klauen **7** versehen. Auf der äußeren Mantelfläche des Zylinders **3** sind einander gegenüberliegend zwei entlang von Mantellinien verlaufende Nuten **8** ausgebildet, so daß auf der Innenseite zwei vorspringende Rippen **8a** geformt sind.

[0018] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß der Hohlraum des Zylinders **4** des inneren Elementes **2** ebenfalls von einem Boden **9** begrenzt ist, dessen Außenseite mit Klauen **10** versehen ist. An dem unteren Teil der äußeren Mantelfläche des Zylinders **4** sind Rippen **11** angeordnet. Diese Rippen **11** sind im Querschnitt ebenfalls sägezahnförmig und passen in die Nuten **5** des äußeren Elementes **1**. Der Zylinder **4** des inneren Elementes **2** weist eine dünnere Wand auf als der Zylinder **3** des äußeren Elementes **1** und an seiner Mantelfläche sind fast über die ganze Länge Schlitze **12** ausgebildet. Die zusammen durch die dünne Wand des Zylinders **4** und die Schlitze **12** sichergestellte elastische Ausbildung ermöglicht es, wenn die Elemente einmal ineinander eingesetzt sind, daß das innere Element **2** aus dem äußeren Element **1** herausbewegbar ist, wobei die Rippen **11** des inneren Elementes **2** aus den Nuten **5** des äußeren Elementes **1** herausspringen und in die jeweils dahinterliegenden Nuten einrasten. Somit bilden das innere Element **1** und das äußere Element **2** ein längenveränderliches und -verstellbares distanzhaltendes Implantat, das gegen ein Zusammenschieben verriegelt ist, aber durch Verlagern des Elements **2** stufenweise auseinandergezogen werden kann.

[0019] Dadurch, daß die Rippen **8a** des äußeren Elementes **1** und die Schlitze **12** des inneren Elementes **2** miteinander in Deckung gebracht werden, kann das Implantat in der gewünschten Lage fixiert werden, ohne daß zusätzliche Befestigungsmittel erforderlich sind.

[0020] Das Einsetzen kann im konkreten Fall so erfolgen, daß das Implantat in vollkommen zusammengeschobenem Zustand des äußeren und inneren Elementes an die Stelle der Knochenfehlstelle zwischen die nächst benachbarten Wirbelknochen eingefügt wird und die Elemente mittels einer Zange so weit auseinandergezogen werden, bis die benachbarten Wirbelknochen in die gewünschte Position gelangen. Das Einsetzen besteht somit praktisch nur aus zwei einfachen Arbeitsschritten, welche auch unter Operationsbedingungen einfach und sicher durchgeführt werden können. Erforderlichenfalls können die Elemente gegeneinander in der oben erwähnten Weise unter Zusammenwirken der Rippen **8a** und der Schlitze **12** verkeilt werden.

[0021] Im Vergleich mit den bekannten Implantaten vereinfacht die erfindungsgemäße Lösung in außerordentlicher Weise die Durchführung der erforderlichen Arbeitsabläufe beim Einsetzen des Implantates dadurch, daß zur Festlegung der relativ zueinander bewegbaren Elemente kein gesonderter Arbeitsschritt erforderlich ist und der einmal eingestellte Abstand sich durch eine falsche Bewegung oder aus sonstigen Gründen nicht verändern kann.

[0022] Natürlich kann das Implantat in zahlreichen Varianten ausgebildet sein, z.B. auf die Weise, daß anstelle der Klauen andere Stützelemente z.B. Stützfüße verwendet werden. Die die Elemente bildenden rohrförmigen Körper können an beiden Seiten offen sein, in diesem Fall können die Stützflächen oder Klauen pfropfenartig in das eine Ende der Elemente eingefügt werden.

Patentansprüche

1. Distanzhaltendes Implantat zum Ersetzen von fehlenden Wirbelknochen, das Elemente aufweist, die relativ zueinander axial bewegbar und festlegbar sind, wobei die Elemente ineinander angeordnet werden können und einander berührende Flächen tragen, die mit miteinander in Eingriff bringbaren Formgestaltungen versehen sind, die derart zusammenwirken, daß ein Auseinanderziehen der Elemente ermöglicht, ihr Zusammenschieben dagegen verhindert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das äußere Element (**1**) und das innere Element (**2**) jeweils als Hohlzylinder ausgebildet sind.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der inneren Mantelfläche des äußeren Elements (**1**) sägezahnförmige Nuten (**5**) ausgebildet sind und an der äußeren Mantelfläche des inneren Elements (**2**) sägezahnförmige Rippen (**11**) ausgebildet sind, die eine an die Gestalt der Nuteln (**5**) angepaßte bzw. diese ergänzende Form aufweisen.

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der inneren Mantelfläche des äußeren Elements (**1**) mindestens eine axiale Rippe (**8a**) ausgebildet ist und daß die wand des inneren Elements (**2**) mindestens einen axialen Schlitz (**12**)

aufweist, in den die Rippe (**8a**) eingreifen kann, so daß die Lage der beiden Elemente zueinander fixiert ist.

4. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beide Enden wenigstens eines der Elemente (**1**, **2**) offen sind und an einem der Enden ein mit axialen Klauen (**7**) oder einem Stützfuß versehener Pfropfen (**6**) angeordnet ist.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Ende eines Elements (**1**, **2**) mit einem Boden (**9**) abgeschlossen und an seiner äußeren Seite mit Klauen (**7**) versehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

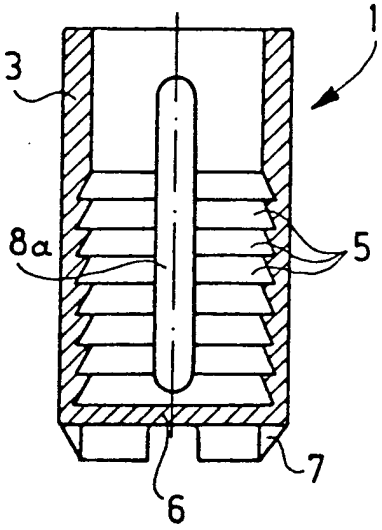


Fig.1

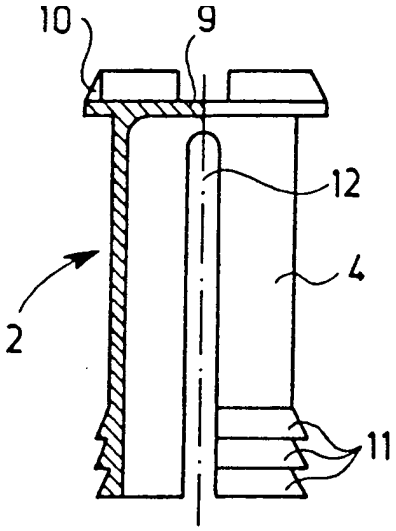


Fig.2

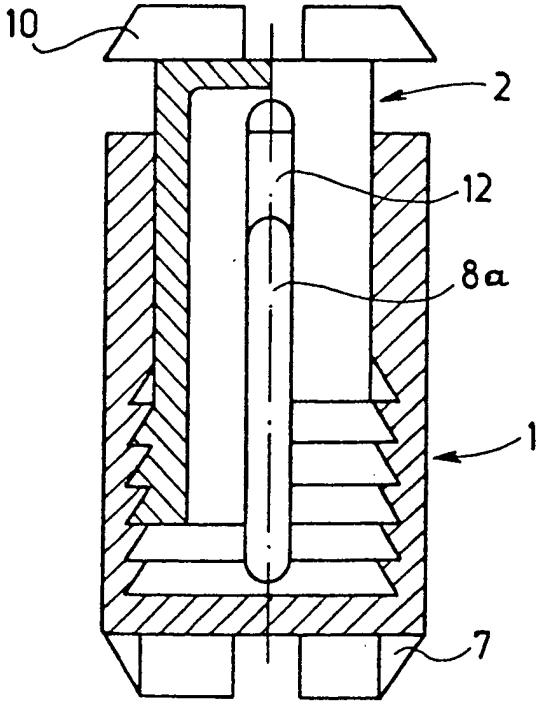


Fig.3