CH 619 132 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: A 61 B 17/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) 619 132

(21) Gesuchsnummer: 16226/76

(22) Anmeldungsdatum: 21.12.1976

(24) Patent erteilt: 15.09.1980

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1980

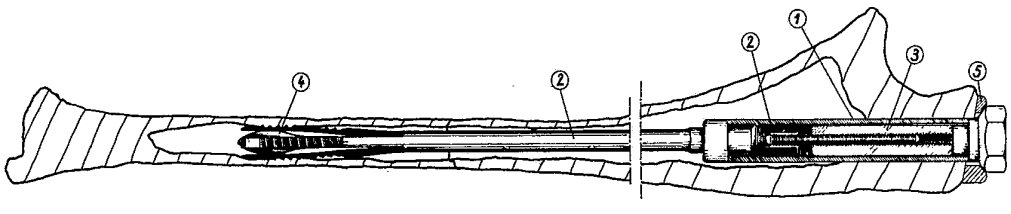
(73) Inhaber:
René Hauser, Schlieren

(72) Erfinder:
René Hauser, Schlieren

(54) Spannvorrichtung mit Schlüssel, zum intramedullären Vorspannen von gebrochenen Röhrenknochen.

(57) Mit der Spannvorrichtung wird ermöglicht, dass der auf die Knochenröhre wirkende Spreizdruck zur Sicherstellung der Verankerung des in dem Markraum gelegenen Endes der Spannvorrichtung und die auf die Bruchebene wirkende Spannkraft separat dosierbar sind, und dass zum Zwecke der einfachen Bedienung während der Betätigung der Vorrichtung kein Teil des an der Knochenoberfläche liegenden spannbaren Endes eine axiale Verschiebung erfährt.

Es sind zwei koaxiale, das spannbare Ende bildende Hülsenmuttern (1,3), eine Spreizhülse (2) sowie ein Spreizdorn (4) vorhanden, die alle mit gleichen Gewindesteigungen versehen sind, sodass nach dem Erzeugen des Spreizdruckens durch selektives Anziehen der inneren Hülsenmutter (3), beim Dosieren der Spannkraft durch synchrones Anziehen beider Hülsenmuttern (1,3) mittels eines geeigneten Schlüssels, die von der äusseren Hülsenmutter gefasste Spreizhülse (2) und der darin angeordnete und von der inneren Hülsenmutter gefasste Spreizdorn (4) in Bezug auf die Längsachse relativ zueinander in Ruhe bleiben, sodass der vorgängig erzeugte Spreizdruck unverändert bleibt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Spannvorrichtung mit Schlüssel, zum intramedullären Vorspannen von gebrochenen Röhrenknochen, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit Klemmbacken versehene Spreizhülse und ein in dieser angeordneter Spreizdorn an ihren einen Enden mit Aussengewinden von gleicher Steigung versehen sind, an welchen zwei koaxiale Hülsenmuttern aufgeschraubt sind, wobei die innere Hülsenmutter auf der äusseren aufliegt, und das ein zur inneren Hülsenmutter passender Schlüssel mit einem Gewinde versehen ist, so dass ein zur äusseren Hülsenmutter passender Ansatz konzentrisch aufschraubbar ist, derart, dass beide Hülsenmuttern gemeinsam betätigbar sind, und dass eine Unterlagscheibe auf der äusseren Hülsenmutter angeordnet ist.

2. Spannvorrichtung mit Schlüssel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlagscheibe als Gewindehülse mit einem Aussengewinde ausgebildet ist, zum Zwecke eine hohe Spannkraft auf einen grossen Knochenbezirk abzusetzen.

3. Spannvorrichtung mit Schlüssel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf der äusseren Hülsenmutter, die die Spannkraft über die Unterlagscheibe auf die Knochenoberfläche absetzt, mit einer Aussparung für den Kopf der inneren Hülsenmutter versehen ist, so dass die Köpfe beider Hülsenmuttern bündig sind.

4. Spannvorrichtung mit Schlüssel nach Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Köpfe der Hülsenmuttern und der Gewindehülse als Aussen- respektive Innensechskantköpfe ausgebildet sind, und dass die entsprechenden Teile des Schlüssels dazu passend ausgebildet sind.

Zur operativen Behandlung von gebrochenen Röhrenknochen sind Verfahren unter Anwendung von extramedullären und von intramedullären Kraftträgern gebräuchlich. Die schienenden intramedullären Verfahren, welche gegenüber den extramedullären Osteosynthesen mittels Platten und Schrauben bekannte Vorteile aufweisen, zeichnen sich jedoch vor allem durch eine mangelnde Rotationsstabilität aus, weshalb verschiedene Modifikationen zur Erzielung einer axialen Kompression der Bruchflächen mit einer daraus folgenden erhöhten Stabilität angegeben wurden. Diesen allgemein als Kompressionsnägel bezeichneten Vorrichtungen haften jedoch ausnahmslos die Nachteile an, dass zur Sicherstellung der Verankerung des in dem Markraum gelegenen Endes entweder durch zusätzliche Inzisionen Querbolzen eingebracht werden müssen oder dass bei denjenigen Ausführungen, bei welchen diese Verankerung mittels eines vom gegenüberliegenden Ende aus bedienbaren Spreizorgans bewerkstelligt wird, einesteils der Spreizdruck des Spreizorgans auf die Knochenröhre nicht unabhängig von der auf die Bruchfläche wirkenden Spannkraft dosierbar ist, womit unkontrollierbare und möglicherweise die kritische Bruchbelastung der Knochenröhre übersteigende Kräfte auftreten können oder dass andernteils am spannbaren und der Knochenoberfläche aufliegenden Ende der Vorrichtung Muttern und Gewindebolzen in bezug auf die Längsachse Relativbewegungen zueinander und zur Knochenoberfläche erfahren, wodurch die Betätigung der Vorrichtung kompliziert oder die Anwendung wegen einer nur geringen Dicke des den Knochen bedeckenden Weichteilmantels verunmöglicht werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung anzugeben, mit welcher die Verankerung des im Markraum gelegenen Endes mittels eines Spreizorgans bewerkstelligt werden kann und wobei der auf die Knochenröhre wirkende Spreizdruck und die auf die Bruchfläche wirkende Spannkraft separat dosierbar sind und bei der zudem zum Zwecke einer einfachen Bedienung der Vorrichtung während der Betätigung derselben kein Teil des an der Knochenoberfläche liegenden spannbaren Endes eine axiale Verschiebung erfährt, das heisst, dass nach Einbringen der Vorrichtung in den Markraum des Röhrenknochens und während der Betätigung zur Sicherstellung der Verankerung und zur Kompression der Knochenfragmente sämtliche zu bedienende Teile des spannbaren Endes der Vorrichtung, welches im Idealfall bündig zur Oberfläche im Knochen eingelassen ist, ihre Lage beibehalten, womit keine versenkten Teile zu bedienen sind und womit nach der Betätigung keine Muttern oder Gewindebolzen weiter über die Knochenoberfläche hervorragen.

Erfindungsgemäss wird dies durch eine Spannvorrichtung mit Schlüssel erreicht, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass eine mit Klemmbacken versehene Spreizhülse und ein in dieser angeordneter Spreizdorn an ihren einen Enden mit Aussengewinden von gleicher Steigung versehen sind, an welchen zwei koaxiale Hülsenmuttern aufgeschraubt sind, wobei die innere Hülsenmutter auf der äusseren aufliegt, und dass ein zur inneren Hülsenmutter passender Schlüssel mit einem Gewinde versehen ist, so dass ein zur äusseren Hülsenmutter passender Ansatz konzentrisch aufschraubbar ist, derart, dass beide Hülsenmuttern gemeinsam betätigbar sind.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zur Anwendung an der Elle näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine teilweise aufgeschnittene Längsansicht einer speziellen Ausführungsform der Unterlagscheibe.

Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt des Steckschlüsselansatzes.

Fig. 3 zeigt eine Längsansicht des Innensechskantschlüssels.

Fig. 4 zeigt eine Längsansicht des kombinierten Schlüssels, der durch Verschrauben des Steckschlüsselansatzes mit dem Innensechskantschlüssel zusammengesetzt wird.

Fig. 5 zeigt einen Längsschnitt der schlaff in den Markraum der Elle eingeführten Spannvorrichtung.

Fig. 6 zeigt eine teilweise aufgeschnittene Längsansicht der Spannvorrichtung nach erfolgter Vorspannung der gebrochenen Elle.

Die in der Zeichnung dargestellte Spannvorrichtung besteht aus einer mit Klemmbacken 2b versehenen Spreizhülse 2 und aus einem in dieser angeordneten Spreizdorn 4, welche am spannbaren Ende der Vorrichtung einzeln von zwei koaxialen und mit gleichen Gewindesteigungen versehenen Hülsenmuttern 1, 3 gefasst werden. Der Kopf der inneren, den Spreizdorn fassenden Hülsenmutter 3 liegt in einer so bemessenen Aussparung der äusseren Hülsenmutter 1 auf, dass das spannbare Ende der Spannvorrichtung von den zwei bündigen Köpfen der beiden Hülsenmuttern gebildet wird. Die äussere Hülsenmutter setzt die Spannkraft über eine Unterlagscheibe 5, welche zum Absetzen einer grossen Spannkraft vorzugsweise als Gewindehülse 6 ausgebildet ist, auf die Knochenoberfläche ab. Die Spannvorrichtung wird nach Fig. 5 durch ein Bohrloch in den Markraum eingeführt. Das anschliessende Vorspannen erfolgt durch einen zweiphasigen Anziehvorgang; während der ersten Phase wird mit dem Innensechskantschlüssel 7 die innere Hülsenmutter 3 angezogen, wodurch selektiv der Spreizdorn 4 in der Längsachse der Spannvorrichtung transportiert wird, so dass er mit seinem konischen Ende die Klemmbacken 2b der Spreizhülse 2 auseinanderspreizt und gegen den Knochen presst, wodurch die Verankerung des in dem Markraum gelegenen Endes der Spannvorrichtung sichergestellt wird. Anschliessend erfolgt das eigentliche Vorspannen des gebrochenen Röhrenknochens durch gleichzeitiges Anziehen beider Hülsenmuttern; dadurch, dass letztere mit gleichen Gewindesteigungen versehen sind, bleibt der Spreizdorn beim gleichzeitigen Anziehen und damit beim Verkürzen der

Spannvorrichtung und bei der Kompression der Knochenfragmente relativ zur Spreizhülse in bezug auf die Längsachse in Ruhe, wodurch sich auch die Lage der Klemmbacken und damit der vorgängig dosierte Spreizdruck nicht mehr verändert.

Zum gleichzeitigen Anziehen beider Hülsenmuttern wird ein kombinierter Schlüssel nach Fig. 4 verwendet, der durch Verschrauben des Steckschlüsselansatzes 8 mit dem Innensechskantschlüssel 7 zusammengesetzt wird.

619 132
1 Blatt

Fig. 1

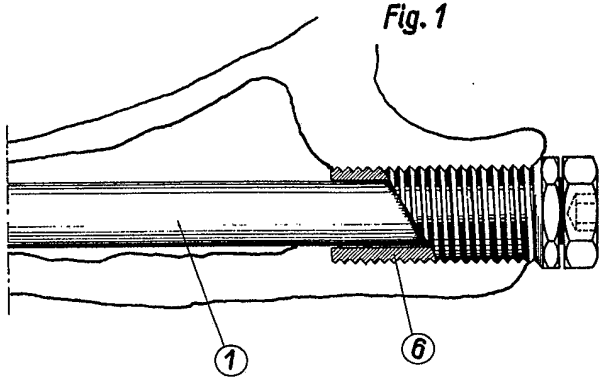


Fig. 2

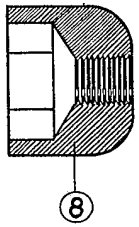


Fig. 3

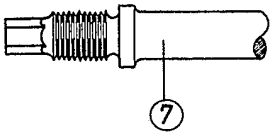
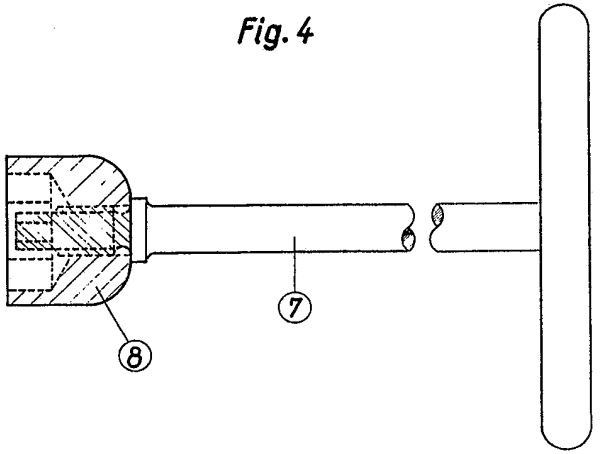


Fig. 4



Schnitt A-A

Fig. 5

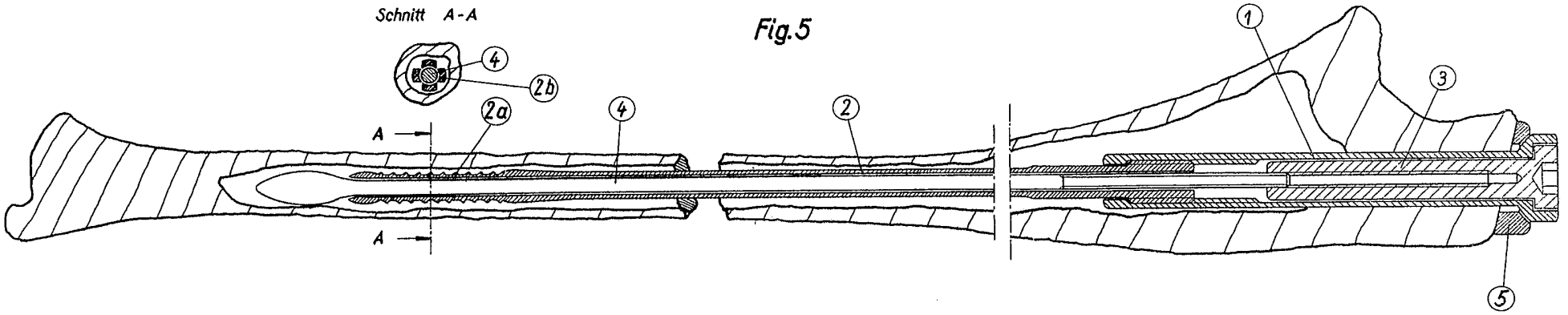


Fig. 6

