



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 402 885 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1414/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : A61B 17/84

(22) Anmeldetag: 22. 8.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1997

(45) Ausgabetag: 25. 9.1997

(56) Entgegenhaltungen:

EP 0340159A

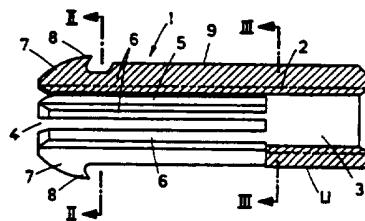
(73) Patentinhaber:

ENZENDORFER MARTIN DR.  
A-4600 WELS, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) SCHRAUBBEFESTIGUNG ZUR FIXATION VON KNOCHENFRAKTUREN OD. DGL.

(57) Eine Schraubbefestigung zur Fixation von Knochenfrakturen erfordert eine in ein vorgebohrtes Loch eines Knochens einsetzbare Befestigungsschraube.

Um einen ordentlichen Schraubensitz auch bei porösem Knochenmaterial zu gewährleisten, ist der Befestigungsschraube eine ein Muttergewinde (2) aufweisende Ankerhülse (1) zugeordnet, die an ihrem Einstekkende (4) radial auswärts über ihren Außenumfang (U) hinaus vorragende, aber federnd einwärtsdrückbare Stützpratzen (7) trägt.



AT 402 885 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schraubbefestigung zur Fixation von Knochenfrakturen od. dgl. mit einer in ein vorgebohrtes Loch eines Knochens einsetzbaren Befestigungsschraube.

Zur besseren und schnelleren Heilung von Knochenfrakturen ist es in der heutigen Medizin durchaus üblich, verletzte Knochen zusammenzuschrauben oder an den Knochen Stützschielen bzw. Stützplatten 5 festzuschrauben, wobei die Befestigungsschrauben in vorgebohrte Löcher des Knochens eingeschraubt werden. Schwierigkeiten bereitet allerdings ein solches Einschrauben der Befestigungsschrauben bei porösem, brüchigem Knochenmaterial, da die Schraubengewinde keinen Halt finden und durchdrehen, so daß diese Befestigungsschrauben nur mehr oder weniger lose in den Bohrlöchern stecken und kaum Belastungen aufnehmen können. Die Versuche, solche lose Schrauben nach Aufbohren des Bohrloches 10 durch dickere Schrauben zu ersetzen und damit die gewünschte Verbindung herzustellen, scheitern oft, denn für ein Aufbohren der Bohrlöcher bleibt nur wenig Spielraum, der den porösen Materialbereich nicht zu überdrücken erlaubt. Wegen des operativen Zuganges von einer Seite her ist auch ein Gegenhalt mittels einer Schraubenmutter nicht erreichbar, was immer wieder zu einer unzulänglichen Schraubbefestigung 15 führt.

15 Aus der EP 0 340 159 A ist auch schon ein Spreizdübel für eine zementfreie Verankerung von Knochenimplantaten bekannt, der in eine Sackbohrung eingesetzt und dann über eine Spannschraube aufgespreizt wird, wobei der Dübel an der Außenseite eine Verzahnung und einen polygonalen Außenquerschnitt aufweist, um einen drehsicheren Halt im Knochenmaterial zu finden. Diese Spreizdübel sind speziell 20 für den Einsatz in Wirbelknochen mit ihren variierenden Knochendichten ausgebildet und brauchen zum Halten zumindest bereichsweise durchaus festes Knochenmaterial, so daß sie für eine Anwendung bei 25 brüchigen Knochen oder für Durchschrauben ungeeignet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und eine Schraubbefestigung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die ein ordnungsgemäßes Setzen von Befestigungsschrauben auch im porösen Knochenmaterial ermöglicht und auf verhältnismäßig einfache Weise eine ausreichend belastbare Verbindung gewährleistet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Befestigungsschraube eine ein Muttergewinde aufweisende Ankerhülse zugeordnet ist, wobei sich das Muttergewinde vorzugsweise über die gesamte Länge der Ankerhülse erstreckt, welche Ankerhülse weiters nur an dem dem Einschraubende gegenüberliegenden Einstekkende radial auswärts über ihren Außenumfang hinaus vorragende, aber federnd einwärts- 30 drückbare Stützpratzen trägt, um durch das Aufspreizen der Stützpratzen nach dem Heraustreten aus dem Bohrloch ein Rückziehen der Ankerhülse zu verhindern. Eine solche Ankerhülse läßt sich auf Grund der einfedernden Stützpratzen ohne weiteres in ein auf den Außenumfang der Ankerhülse abgestimmtes Bohrloch einstecken und durch den Knochen hindurchschieben, bis beim Austreten des Einstekkendes am anderen Ende der Bohrung sich die federnden Stützpratzen aufweiten und an der festen Knochenaußen- 35 schicht abstützen. Die in die Ankerhülse einschraubbare Befestigungsschraube findet dadurch über die Ankerhülse und die Stützpratzen am Knochen ausreichend Halt für die gewünschte Befestigung. Beim Setzen einer Schraubbefestigung wird üblicherweise zuerst ein normales Bohrloch gebohrt und versucht, 40 eine Befestigungsschraube ohne Ankerhülse in den Knochen einzuschrauben. Greift die Schraube ordnungsgemäß, erfolgt die Schraubbefestigung ohne Ankerhülse. Dreht die Schraube durch, wird die Befestigungsschraube aus dem Bohrloch herausgezogen, das Bohrloch aufgeweitet, bis die der Befestigungsschraube zugeordnete Ankerhülse eingeführt werden kann, und dann die Ankerhülse mit Hilfe der vorerst nur teilweise eingeschraubten Befestigungsschraube unter Einfederung der Stützpratzen in das Bohrloch eingeführt. Sobald die Stützpratzen an der beim Operieren nicht zugänglichen gegenüberliegenden Knochenseite verrasten, wird die Befestigungsschraube angezogen und die vorbereitete Befestigung hergestellt. 45 Diese Schraubbefestigungen können zum direkten Verschrauben von Knochenteilen, aber selbstverständlich auch zum Anschrauben von Stützplatten und Schienen, zum Verankern von Implantaten usw. Verwendung finden.

Um nach dem Einsetzen der Ankerhülse beim Eindrehen der Befestigungsschraube ein Mitdrehen der Ankerhülse sicher zu verhindern, können die Stützpratzen in bekannter Weise widerhakenartige Klauen 50 bilden und/oder kann die Ankerhülse weiters am Außenumfang axiale Führungsrippen aufweisen. Die Klauen krallen sich schon bei geringen Zugkräften im Knochen fest, so daß eine entsprechende drehfeste Verbindung entsteht, und die Führungsrippen am Außenumfang der Ankerhülse bringen eine über die Hülsenlänge durchgehende Axialführung mit einer gleichzeitigen Drehsicherung mit sich.

An sich könnten die Stützpratzen zum Einfedern beweglich an der Hülse angelenkt sein oder selbst aus 55 federelastischem Material bestehen, doch besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ankerhülse vom Einstekkende her über vorzugsweise etwa 2/3 der Hülsenlänge in bekannter Weise durch Axialschlitzte in Axialzungen aufgeteilt ist, die am freien Ende die Stützpratzen bilden, da durch die Axialzungen entsprechend lange Federzungen entstehen, die eine ausreichende Federung mit sich bringen und für den Ansatz

der Stützpratzen nur wenig Überstand über das Bohrlochende erfordern, was vor allem aus medizinischen Gründen wichtig ist. Außerdem behindert die Befestigungsschraube nach ihrem Einschrauben das Einfedern der Zungen, wodurch eine Sicherung des Hülsensitzes gewährleistet wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise veranschaulicht, und zwar zeigen

5 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Ankerhülse nach der Linie I-I der Fig. 3, die

Fig. 2 und 3 Querschnitte nach den Linien II-II bzw. III-III der Fig. 1 und

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Ankerhülse in Seitenansicht.

Eine Ankerhülse 1 für ein zugfestes Setzen einer nicht weiter dargestellten Befestigungsschraube in 10 porösem Knochenmaterial weist ein Muttergewinde 2 zum Einschrauben der Befestigungsschraube auf und bildet neben einem geschlossenen hinteren Einschraubende 3 ein vorderes Einstekkende 4, von dem aus die Ankerhülse 1 durch Axialschlitz 5 bis etwa 2/3 der Länge in Axialzungen 6 aufgeteilt ist. Diese Axialzungen 6 weisen an ihrem freien Ende Stützpratzen 7 auf, die widerhakenartige Klauen 8 bilden und in ihrer Grundstellung radial auswärts über den Außenumfang U der Ankerhülse 1 vorragen. Wegen der 15 Zungenausbildung bzw. der durch die Axialschlitz 5 gegebenen Freiräume lassen sich die Stützpratzen 7 aber radial einwärts drücken, bis die Klauen 8 innerhalb des Außenumfangs U zu liegen kommen, so daß die Ankerhülse 1 in ein an den Außenumfang angepaßtes Bohrloch eingeschoben werden kann und die Stützpratzen 7 erst nach dem Heraustreten aus dem Bohrloch auf der Ausgangsseite aufspreizen und ein Rüdziehen der Ankerhülse verhindern. Das Einschrauben der Befestigungsschraube in eine solche 20 Ankerhülse führt dann zu einem festen Halt, wobei eine Drehsicherung der Ankerhülse 1 innerhalb des Bohrloches durch die Klauen 8 einerseits, aber auch durch axiale Führungsrippen 9 am Außenumfang U der Ankerhülse 1 anderseits erreicht wird.

#### Patentansprüche

25 1. Schraubbefestigung zur Fixation von Knochenfrakturen od. dgl. mit einer in ein vorgebohrtes Loch eines Knochens einsetzbaren Befestigungsschraube, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Befestigungsschraube eine ein Muttergewinde (2) aufweisende Ankerhülse (1) zugeordnet ist, wobei sich das Muttergewinde (2) vorzugsweise über die gesamte Länge der Ankerhülse (1) erstreckt, welcher 30 Ankerhülse (1) weiters nur an dem dem Einschraubende (3) gegenüberliegenden Einstekkende (4) radial auswärts über ihren Außenumfang (U) hinaus vorragende, aber federnd einwärtsdrückbare Stützpratzen (7) trägt, um durch das Aufspreizen der Stützpratzen nach dem Heraustreten aus dem Bohrloch ein Rückziehen der Ankerhülse (1) zu verhindern.

35 2. Schraubbefestigung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützpratzen (7) in bekannter Weise widerhakenartige Klauen (8) bilden und/oder daß die Ankerhülse (1) weiters am Außenumfang (U) axiale Führungsrippen (9) aufweist.

40 3. Schraubbefestigung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankerhülse (1) vom Einstekkende (4) her über vorzugsweise etwa 2/3 der Hülsengänge in bekannter Weise durch Axialschlitz (5) in Axialzungen (6) aufgeteilt ist, die am freien Ende die Stützpratzen (7) bilden.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

45

50

55

