

51

Int. Cl.:

A 61 b, 17/18

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 30 a, 9/03

52

10

11

21

22

43

44

Auslegeschrift 1 965 350

Aktenzeichen: P 19 65 350.0-35

Anmeldetag: 29. Dezember 1969

Offenlegungstag: —

Auslegetag: 1. Juli 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verbindungselement für Knochenfrakturen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Fischer, Artur, 7241 Tumlingen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Fischer, Artur, 7241 Tumlingen;
Müller, Jean-Nicolas, Prof., Straßburg (Frankreich)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US-PS 2 077 804

US-PS 2 381 050

US-PS 2 631 584

ORIGINAL INSPECTED

6.71 109 527/91

1 9 6 5 3 5 0

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für Knochenfrakturen, insbesondere Oberschenkelhalsfrakturen, bestehend aus einer in die Knochenbruchstücke einsetzbaren Dübelhülse mit einem in dem einen Knochenbruchstück mittels eines Spreizstiftes aufspreizbaren Spreizteil und einer auf das dem Spreizteil abgewandten Ende der Dübelhülse ansetzbaren Kopfschraube.

Für Knochenfrakturen sind bereits Verbindungselemente bekannt, die in dem hinteren Knochenbruchstück verankert werden können. Dies erfolgt bei einem der bekannten Verbindungselemente durch Einschrauben eines Spreizstiftes, der dann durch eine seitliche Öffnung nach außen abgebogen wird und so in das hintere Knochenbruchstück eindringt. Die hierdurch erzielbare Haltekraft reicht jedoch nicht aus, ein Zusammenziehen der Knochenfragmente zu ermöglichen.

Den gleichen Nachteil weist auch noch ein weiteres bekanntes Verbindungselement auf, bei dem zwar zwei Spreizteile vorhanden sind, die aber nicht in Ausziehrichtung, sondern in die entgegengesetzte Richtung aufgespreizt werden. Damit wirkt beim Aufspreizen auf das Verbindungselement eine Kraft in Ausziehrichtung, durch die die beiden Knochenfragmente auseinandergedrückt und der Bruchspalt vergrößert wird. Durch die Vergrößerung des Bruchspaltes mit dem bekannten Verbindungselement werden somit weitere, eventuell beim Bruch erhalten gebliebene Gefäßverbindungen zerstört, was zu einem Absterben bzw. einer Aufweichung des Gelenkkopfes führt. Dieser muß dann durch eine Metallprothese in einer Nachoperation ersetzt werden, die eine mindestens 20 cm lange Öffnung von Hüfte und Oberschenkel erforderlich macht. Dabei muß die Muskulatur durchschnitten werden, wodurch der Patient sehr viel Blut verliert und damit sein Kreislauf erheblichen Belastungen ausgesetzt wird. Die Operation birgt außerdem in hohem Maße die Gefahr einer Infektion in sich. Ein weiterer Nachteil ergibt sich dadurch, daß die beiden Spreizteile des bekannten Verbindungselementes das Material nicht an den in Ausziehrichtung weisenden Flächen verdichten, sondern in die entgegengesetzte Richtung verdrängen. Damit entsteht vor den Spreizteilen ein Hohlraum, der eine sichere und feste Verankerung verhindert.

Eine gute Verankerung ermöglicht zwar ein anderes bekanntes Verbindungselement, bei dem die Spreizung durch einen in Längsrichtung bewegbaren Spreizstift erfolgt. Bei diesem Verbindungselement wird jedoch die Kopfhülse auf die im Gelenkkopf verankerbare Dübelhülse aufgeschraubt. Dadurch ist, abgesehen davon, daß dies bei dem bekannten Verbindungselement zwei Gewinde, nämlich ein Innen- und ein Außengewinde erfordert, was sich selbstverständlich auf die Herstellungskosten auswirkt, kein auf der gesamten Länge gleichbleibender Außendurchmesser gegeben.

Der Bohrlochdurchmesser im Knochen für das Verbindungselement muß somit dem Außendurchmesser der Kopfhülse entsprechen. Zwischen Dübelhülse und der Bohrlochwand entsteht dadurch ein freier Raum, der dem Durchmesserunterschied von Kopfhülse und Dübelhülse entspricht. Dies hat zur Folge, daß gerade in der Bruchzone ein Verschieben der beiden Knochenfragmente um eben diesen Durchmesserunterschied möglich ist, was nicht nur die Kallusbildung ganz erheblich erschwert, wenn nicht

gar unmöglich macht, sondern auch bei Belastung die eventuell noch erhalten gebliebenen Gefäßverbindungen zerstört und dadurch die bereits weiter oben beschriebenen Folgen auslöst, die eine Nachfolgeoperation notwendig machen.

Weiterhin wird durch den freien Raum zwischen Dübelhülse und der Bohrlochwand die durch den dünnen Spreizstift ohnehin nicht allzu große Spreizwirkung vermindert, da die Verankerung des Verbindungselementes nur auf der Spreizung am äußersten Ende des Spreizteiles beruht. Eine sofortige Belastung des Knochens ist daher ausgeschlossen. Überdies dürfte es schwierig sein, das bekannte Verbindungselement im Knochen zu verankern. Durch den geringeren Außendurchmesser der Dübelhülse gegenüber dem Bohrloch und durch das Fehlen jeglicher Verdreh Sicherungen hat das Verbindungselement keine Möglichkeit, das für das Aufspreizen notwendige Drehmoment durch ein entsprechendes Gegenmoment aufzunehmen. Bis der Spreizteil des Verbindungselementes die Verankerung und somit gleichzeitig auch die Drehsicherung übernehmen könnte, ist nämlich schon eine den Durchmesserunterschied zwischen Spreizteil und der Bohrlochwand überbrückende Aufspreizung erforderlich, die aber, da das bekannte Verbindungselement aus rostfreiem Stahl hergestellt ist und damit dem Aufspreizen einen erheblichen Widerstand entgegengesetzt, kaum erreicht werden dürfte.

Ein weiterer Nachteil des bekannten Verbindungselementes ist der durch diese Konstruktion erforderliche große Bohrlochdurchmesser im Knochen, der eine Anwendung bei Röhrenknochenfrakturen, insbesondere am Olecranon ausschließt. Für das Einsetzen des bekannten Verbindungselementes im Olecranon wäre es außerdem notwendig, daß zunächst die Dübelhülse allein ohne Kopfhülse im Knochen verankert werden könnte. Das abgebrochene Knochenstück käme dann durch Strecken des Ellenbogens auf das andere Knochenbruchstück mit der eingesetzten Dübelhülse zu liegen. Erst jetzt könnten die beiden Knochenbruchstücke durch Aufsetzen der Kopfschraube auf die Dübelhülse miteinander verbunden werden. Das bekannte Verbindungselement kann aber nur mit vorher aufgesetzter Kopfhülse im Knochen eingesetzt werden, da die Kopfhülse nur von hinten her auf die Dübelhülse aufschraubbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Verbindungselemente zu vermeiden; außerdem einen auf der ganzen Länge gleichbleibenden, möglichst kleinen Querschnitt und die Anwendung bei Olecranonfrakturen zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Kopfschraube in die Dübelhülse einschraubbar ist und daß der Spreizstift dasselbe Gewinde wie die Kopfschraube aufweist.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement wird unter einem spezifischen Winkel mittig in den Oberschenkelhalsknochen eingesetzt. Durch Eindrehen des Spreizstiftes in die Dübelhülse wird danach der Spreizteil zum Spreizen gebracht und somit im Gelenkkopf verankert. Dabei wird die gesamte zum Spreizen erforderliche Kraft von der Dübelhülse aufgenommen, wodurch eine Zerstörung des Knochens verhindert wird. Das Zusammenziehen der Knochenbruchstücke erfolgt durch Einschrauben der Kopfschraube in die Dübelhülse. Durch diese Maßnahmen

sind die Voraussetzungen für eine schnelle Heilung und die sofortige Belastung des gebrochenen Knochens geschaffen.

Der durch die erfindungsgemäße Konstruktion des Verbindungselementes kleine Außendurchmesser erlaubt auch die Anwendung bei Oberschenkelhalsfrakturen von Kindern, bei denen der Oberschenkelhalsknochen noch nicht voll ausgebildet ist und die Anwendung bei Röhrenknochenfrakturen. Durch die Möglichkeit, die Dübelhülse getrennt von der Kopfschraube einzusetzen und zu verankern, ist das erfindungsgemäße Verbindungselement ganz besonders für die Anwendung am Olecranon geeignet. Ein Verbindungselement kann am Olecranon nur bei abgewinkeltem Arm eingesetzt werden. Durch Strecken des Armes klappen nunmehr die beiden Knochenbruchstücke gelenkartig zusammen und kommen an der Bruchstelle aufeinander zu liegen. Dies ist aber nur dann möglich, wenn die in dem einen Knochenbruchstück eingesetzte Dübelhülse mit diesem bündig abschließt. Die beiden Knochenbruchstücke werden nun durch Einschrauben der Kopfschraube in die Dübelhülse miteinander verbunden.

Durch den gleichen Durchmesser über die gesamte Länge des Verbindungselementes sowie durch das sowohl für die Kopfschraube als auch für den Spreizstift passende Innengewinde ist eine einfache und billige Herstellung und ein leichtes Einsetzen des Verbindungselementes in dem Knochen möglich.

Durch den auf der ganzen Länge gleichbleibenden Querschnitt entsteht auch kein Hohlraum zwischen Dübelhülse und Bohrung im Knochen, durch den ein Verschieben der Knochenbruchstücke im Bereich der Bruchzone eintreten könnte.

Nach der Heilung des Knochens kann das Verbindungselement wieder entfernt werden. Zu diesem Zweck wird die Kopfschraube und der Spreizstift aus der Dübelhülse genommen, wobei durch das Entfernen des Spreizstiftes die Spreizsegmente des Spreizteiles wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückfedern. Nunmehr wird durch Einschrauben einer Abdrückmutter oder einer anderen Ausziehvorrichtung in das Innengewinde der Dübelhülse das Verbindungselement aus dem Knochen entfernt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

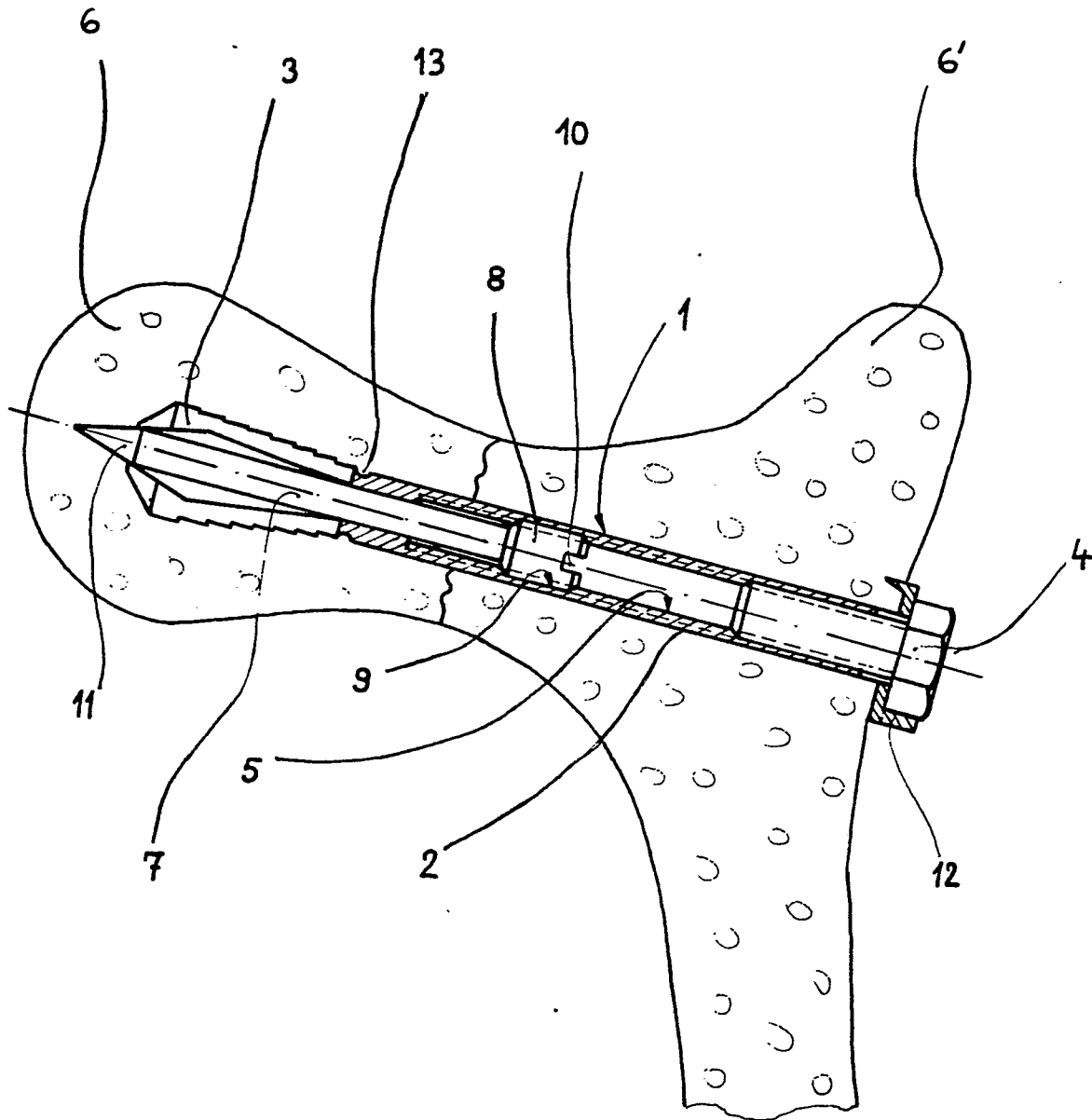
Das vorzugsweise aus rostfreiem Stahl gefertigte Verbindungselement **1** besteht aus der Dübelhülse **2** mit dem Spreizteil **3** und der Kopfschraube **4**, die in das Innengewinde **5** der Dübelhülse **2** einschraubbar ist. Die Verankerung des Spreizteiles am Gelenkkopf **6** erfolgt durch das Einschrauben des Spreizstiftes **7**, welcher an seinem Kopf **8** mit einer Außengewinde **9** und einem Schlitz **10** versehen ist. Das dem Kopf gegenüberliegende Ende des Spreizstiftes weist eine Verjüngung **11** auf. Durch Einbewegung desselben wird der Spreizteil **3** der Dübelhülse **2**, die eine der Verjüngung **11** angepaßte Verankerung hat, gespreizt und im Gelenkkopf **6** verankert. Das Zusammenziehen der Knochenbruchstücke erfolgt durch Einschrauben der Kopfschraube **4** in den Knochenbruchstücken eingesetzte Dübelhülse **2**.

Um die Auflagefläche der Kopfschraube **4** zu vergrößern, ist zusätzlich eine Unterlagscheibe **12** vorgesehen. Diese Unterlagscheibe **12** ist so ausgebildet, daß sie gleichzeitig auch als Sicherung der Kopfschraube gegen unbeabsichtigtes Lösen dient. Zur Erhöhung der Elastizität des Spreizteiles **3** ist an diesem und der Dübelhülse **2** eine Ringverankerung angebracht. Das Verbindungselement kann vorteilhaft aus V2A- oder V4A-Stahl hergestellt werden.

Patentanspruch:

Verbindungselement für Knochenfrakturen, insbesondere Oberschenkelhalsfrakturen, bestehend aus einer in die Knochenbruchstücke einzusetzbaren Dübelhülse mit einem in dem Knochenbruchstück mittels eines Spreizstiftes einsetzbaren Spreizteil und einer auf das Spreizteil abgewandten Ende der Dübelhülse einzusetzbaren Kopfschraube, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfschraube (4) in die Dübelhülse (2) einschraubbar ist und daß der Spreizstift (7) dasselbe Gewinde (9) wie die Kopfschraube (4) aufweist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



COPY