



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



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

632 658

⑫① Gesuchsnummer: 11070/78

⑦③ Inhaber:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

⑫② Anmeldungsdatum: 26.10.1978

⑫④ Patent erteilt: 29.10.1982

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.10.1982

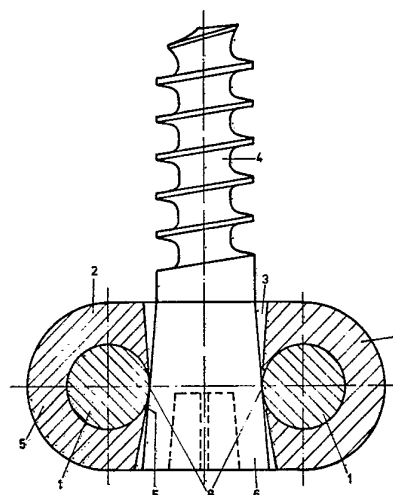
⑦② Erfinder:
Otto Frey, Winterthur

⑤④ Implantat für die Fixierung von Knochen und/oder Knochenteilen.

⑤⑦ Zum präzisen Sitz der Fixierungsstelle und der Fixierungsrichtung von Knochen oder Knochenteile überbrückenden Implantaten werden Schraubenbolzen (4) mit ihren Köpfen (6) zwischen zwei Schienen (1) unter Punktberührung bzw. längs einer Berührungslinie, eingeklemmt.

Die Schienen (1) sind dabei durch je einen Bridenkörper (2) umfasst, die ihrerseits über Verbindungsstege (7) zu einer einzigen Doppelbride vereinigt sind.

Die Bridenkörper (2) sind in Längsrichtung der Schienen (1) stufenlos verschiebbar; die Achsrichtung des Schraubenbolzens (4) kann aufgrund seiner praktisch punktförmigen Anlage (8) an den Schienen (1), die durch Öffnungen (5) der Bridenkörper (2) in eine Durchtrittsbohrung (3) durch die Briden (2) hineinragen, in gewissen Grenzen allseitig frei gewählt werden; die Durchtrittsbohrung (3) ist dabei etwa von der Mittelebene (9) aus nach beiden Seiten konisch erweitert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Implantat für die Fixierung von Knochen und/oder Knochenteilen relativ zueinander, mit einer Schiene, die durch in den Knochen einschraubbare Schraubenbolzen fixierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwei mindestens im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Schienen (1) mit kreisförmigem oder polygonartigem Querschnitt je mindestens von einem an diesen Querschnitt angepassten Bridenkörper (2) gehalten sind, wobei die Bridenkörper (2) die Schienen (1) C-förmig umfassen und gegeneinander zu einer zentralen Durchtrittsbohrung (3) für den Schraubenbolzen (4) derart geöffnet sind, dass ein Teil des Schienenumfangs frei in die Durchtrittsbohrung (3) hineinragt, dass sich ferner die Durchtrittsbohrung (3) von den C-förmigen Öffnungen (5) aus nach beiden Seiten konisch erweitert, und dass schliesslich beide Bridenkörper (2) an ihren Enden quer zur Schienenachse durch Verbindungsstege (7) untereinander verbunden sind.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die minimale, lichte Weite zwischen den Schienen (1) innerhalb der Durchtrittsbohrung (3) kleiner ist, als der Aussendurchmesser des Kopfes (6) des eingesetzten Schraubenbolzens (4).

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (6) des zwischen den Schienen (1) in der Durchtrittsbohrung (3) versenkten Schraubenbolzens (4) aussen von einem Konus begrenzt ist, dessen Konuswinkel kleiner als 10° ist.

4. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die C-förmigen Öffnungen (5) der Bridenkörper (2), zum Kopf (6) des Schraubenbolzens (4) hin versetzt, unsymmetrisch zur Ebene (9) durch die Schienenmittelpunkte angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft ein Implantat gemäss Oberbegriff von Anspruch 1. Sollen zwei relativ zueinander bewegliche Knochen, insbesondere zwei Wirbel der Wirbelsäule, oder – beispielsweise nach einer Fraktur – die Bruchteile eines Knochens mit Hilfe eines Implantats relativ zueinander fixiert werden, so tritt häufig das Problem auf, dass die Verbindung zwischen dem Knochengewebe und dem Implantat an einer bestimmten Stelle in einer bestimmten Richtung erfolgen muss.

Bei den bisherigen, für diese Fixierungen benutzten Implantaten ist es nicht möglich, den Abstand zweier Fixpunkte und die Richtung des Fixierungselements – im allgemeinen eine Schraube oder ein Nagel – in genügend kleinen Schritten zu variieren, um die vorstehende Forderung optimal zu erfüllen. Diese bekannten Implantate bestehen beispielsweise aus einer durch Biegen verformbaren, schienenartigen Platte, die in regelmässigen Abständen von mindestens einigen Millimetern in ihrer Längsrichtung hintereinander gereihte Bohrungen hat und mit durch diese Bohrungen verlaufenden Schrauben in den Knochen geschraubt worden ist (Zeitschrift «La Nouvelle Presse Medicale» vom 12.5.73, Seiten 1309–1311).

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Anpassung der Fixierungsstelle und -richtung an die individuellen Gegebenheiten des Einzelfalls zu erreichen und ein Implantat zu schaffen, bei dem Ort und Richtung der einzelnen Fixie-

rungspunkte noch während der Implantation in gewissem Umfang auf einfache Weise geändert werden können. Nach der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst.

Die gleitend auf den Schienen verschiebbaren Bridenkörper erlauben eine stufenlose Einstellung des Abstandes zweier Fixierungspunkte. In der Durchtrittsbohrung wird der Schraubenbolzen theoretisch lediglich an einem Punkt von jeder Schiene gehalten; diese Halterung in einem Punkt bzw. in der Praxis längs einer kurzen Linie ermöglicht in Verbindung mit den konischen Erweiterungen der Durchtrittsbohrung, die Einschraubrichtung des Schraubenbolzens in einem gewissen Umfang zu variieren und so auch die Fixierungsrichtung an die individuellen Gegebenheiten anzupassen.

Die durch Reibung erfolgende Haftung zwischen Schienen und Briden kann verbessert werden, wenn der Abstand der Schienen in der Durchtrittsbohrung etwas kleiner ist als der Aussendurchmesser des Schraubenkopfes. Für die Haftung des Schraubenbolzens zwischen den Schienen ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der Schraubenkopf aussen als selbsthemmender Konus ausgebildet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf ein Implantat;
Fig. 2 ist, stark vergrössert, der Schnitt II–II und
Fig. 3 der Schnitt III–III von Fig. 1.

Die beiden Schienen 1, die vorzugsweise einen kreisförmigen Querschnitt haben – aber auch im Querschnitt als gleichseitige Dreiecke, Quadrate oder rotationssymmetrische Polygone ausgebildet sein können –, sind mindestens von je einem Bridenkörper 2 umfasst. Dieser hat zwischen den Schienen 1 Durchtrittsbohrungen 3 für einen Schraubenbolzen 4. Die senkrecht zur Schienenachse verlaufenden Endflächen der Bridenkörper 2 sind durch – in Fig. 1 oben und unten gelegene – Verbindungsstege 7 miteinander zu einer Doppelbride verbunden.

Wie Fig. 2 zeigt, sind die Bridenkörper 2 im Querschnitt C-förmig geöffnet, wobei die Öffnungen 5 gegeneinander gerichtet in die Durchtrittsbohrung 3 führen. Da die Öffnungen 5 gegenüber der durch die Mittelpunkte der Schienen 1 verlaufenden Mittel- oder Symmetrie-Ebene 9 leicht nach aussen, d. h. in Richtung auf den Kopf 6 der Schraube 4 hin, versetzt sind, ragen die Schienen 1 in die Durchtrittsbohrung 3 hinein. Diese ist von den Öffnungen 5 aus, d. h. etwa von der erwähnten Mittel- oder Symmetrie-Ebene 9 aus, nach beiden Seiten konisch erweitert. Auf diese Weise bilden die in die Durchtrittsöffnung 3 hineinragenden Umfangsteile der Schienen 1 den engsten Querschnitt dieser Bohrung 3. An diesen Querschnitt, dessen lichte Weite etwas geringer ist als der konische Aussendurchmesser des Schraubenkopfs 6, liegt dieser mit Punktberührung bzw. höchstens mit einer Linienberührung an, wobei die Berührungspunkte 8 von aussen her gesehen vor der Mittelebene 9 liegen. Der die Schienen 1 auf diese auseinander drückende Schraubenkopf 6 presst die Schienen 1 dabei in die C-förmigen Öffnungen 5, so dass die Bridenkörper 2 und die Schienen 1 durch Haftreibung relativ zueinander fixiert sind.

Da der Schraubenkopf 6 nur in den Punkten 8 an den Schienen 1 anliegt, kann die Richtung seiner Achse, d. h. die Richtung, in der eine Fixierung des Implantats im nichtdargestellten Knochen erfolgt, in gewissem Umfang allseitig frei gewählt werden.

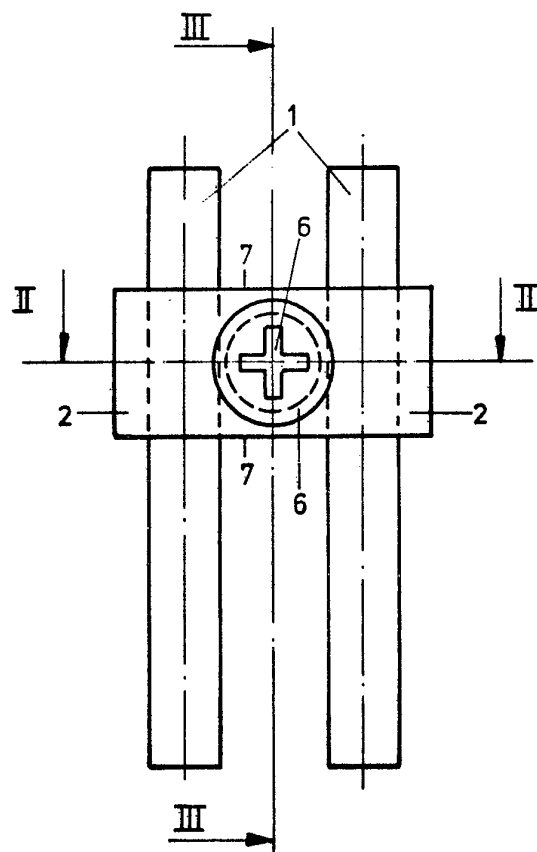


Fig. 1

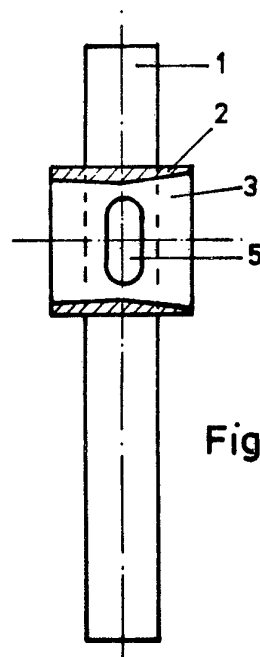


Fig. 3

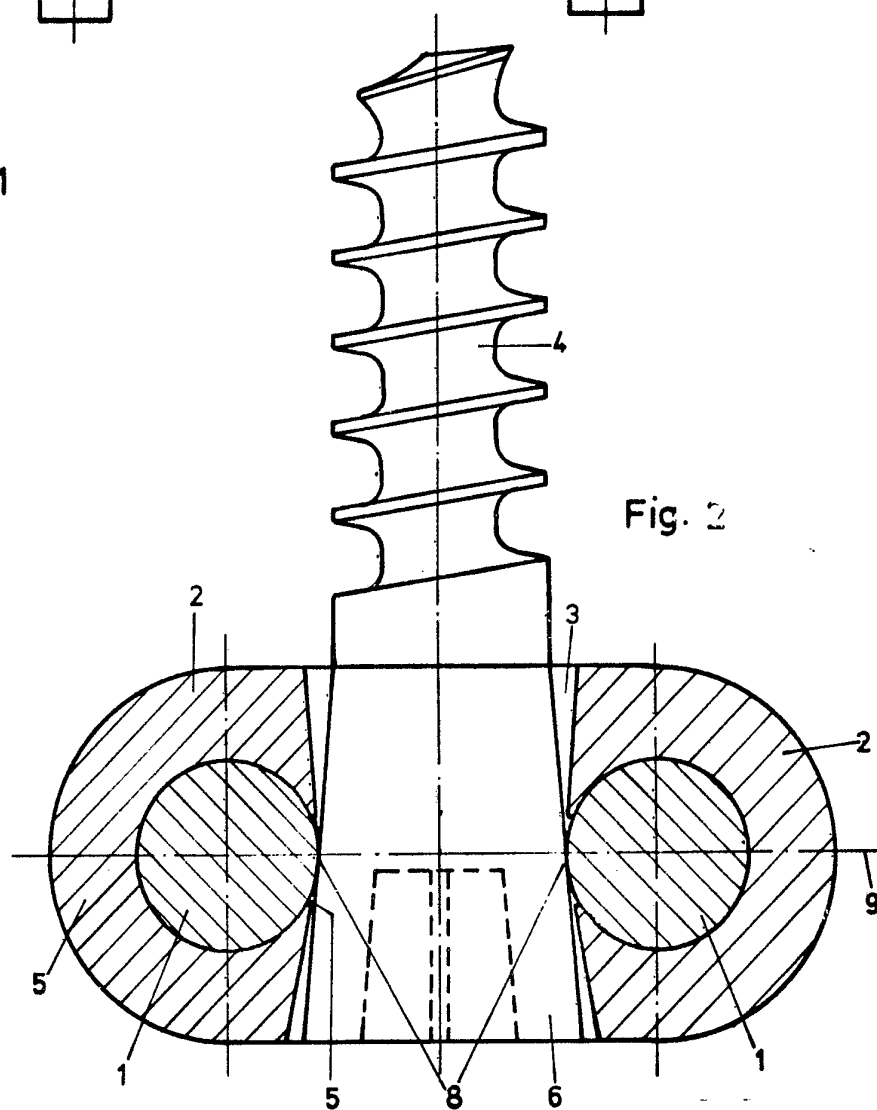


Fig. 2