



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 667 801 A5

⑤ Int. Cl.4: A 61 F 2/28

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 4373/85

⑦③ Inhaber:  
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur  
Protek AG, Bern

⑳ Anmeldungsdatum: 10.10.1985

⑦② Erfinder:  
Frey, Otto, Winterthur  
Koch, Rudolf, Berlingen

㉔ Patent erteilt: 15.11.1988

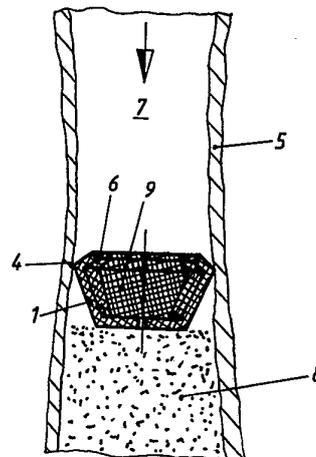
④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.11.1988

⑦④ Vertreter:  
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

⑤④ In einen Röhrenknochen einsetzbare Markraumsperre.

⑤⑦ Als Markraumsperre vor allem für sich nach innen erweiternde Knochen (5) dient eine bleibend und elastisch verformbare Rosette (1) aus Metall, die soweit porös ist, dass sie für Blut, Fett und Gase, jedoch nicht für den pastenartigen Knochenzement durchlässig ist.

Die Markraumsperre ist in ihrer Herstellung wenig aufwendig und auf einfache Weise im Knochen (5) zu fixieren.



### PATENTANSPRÜCHE

1. In einen Röhrenknochen einsetzbare Markraumsperre zur Abschirmung des Markhohlraumes gegen Knochenzement, bestehend aus mindestens elastisch verformbaren Lappen, die blütenkranzartig angeordnet sind, gekennzeichnet durch eine mindestens dreiblättrige Rosette (1) aus Metall, die für Blut und Fett durchlässig ist, und deren Blätter (2) elastisch und bleibend verformbar sind.

2. Markraumsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rosette (1) aus einem Drahtnetz besteht.

3. Markraumsperre nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rosette (1) aus mehreren Lagen aufgebaut ist.

4. Markraumsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blätter (2) der Rosette (1) aus ihrer Grundebene zu einem Kelch abgewinkelt sind.

5. Markraumsperre nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden (6) der Blätter (2) gegen die Mitte der Rosette (1) umgebogen sind.

### BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine in einen Röhrenknochen einsetzbare Markraumsperre zur Abschirmung des Markhohlraumes gegen Knochenzement, bestehend aus mindestens elastisch verformbaren Lappen, die blütenkranzartig angeordnet sind.

Um ein Eindringen von Knochenzement in den an die operativ geschaffene Ausnehmung für den Einsatz eines Prothesenschaftes anschliessenden Markhohlraum eines Röhrenknochens zu verhindern, verwendet man sogenannte Markraumsperrern oder -stopfen. Diese bestehen für sich in Einsetzrichtung verengende Knochen aus einem pfropfenartigen zylindrischen oder konischen Kern (EP-A-O 023 787), an den gegebenenfalls in einem oder mehreren Kränzen lappenartige Blätter angesetzt sind (EP-A-O 006 408, US-PS 4,293,962; GB-PS 2,017,503). Die Blätter sind elastisch verformbar und umschliessen zumindest im verformten Zustand kelchartig einen Hohlraum, der zur Operationsöffnung hin geöffnet ist. Kern und Blätter bestehen dabei aus Kunststoff.

Befindet sich das Ende der erwähnten operativen Ausnehmung jedoch in einem sich in Einsetzrichtung erweiternden Knochen, so sind die genannten Konstruktionen ungeeignet, da sie nicht mit der notwendigen Sicherheit in einer bestimmten Höhe fixiert werden können.

Für derartige Fälle ist eine ebenfalls aus Kunststoff gefertigte spreizbare Markraumsperre bekannt, die aus einem elastisch verformbaren Aussenkörper besteht. In diesen wird ein Spreizkörper von der operativen Ausnehmung abgewandten Seite her eingezogen. Der Spreizkörper spreizt den Aussenkörper auf und fixiert ihn im Knochenhohlraum, wobei er sich selbst mit dem Aussenkörper verzahnt und so gehalten wird (EP-A-O 058 744). Diese Konstruktion ist aufwendig und in ihrer Einsetztechnik kompliziert.

Obwohl einige der genannten Konstruktionen mit Durchgangsbohrungen versehen sind, besteht bei ihnen allen das Problem, dass beim Einbringen des Knochenzements Blut und Fettgewebe, die sich in der Operationsausnehmung in Bodennähe sammeln, nicht in genügendem Masse aus dem mit dem Zement zu füllenden Hohlraum verdrängt werden. Es bilden sich daher in dem Knochenzementbett Einschlüsse von Blut und Fettgewebe und/oder Luft, die zu einer Festigkeitseinbusse des Zementbettes führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache und einfach zu handhabende Markraumsperre zu schaffen, die sowohl in sich verengende als auch in sich erweiternde

Knochenhohlräume eingesetzt und in diesen fixiert werden kann und die darüberhinaus eine relativ grosse Durchlässigkeit für Blut, Fettgewebe und Gase hat.

Erfindungsgemäss ist diese Aufgabe gekennzeichnet durch eine mindestens dreiblättrige Rosette aus Metall, die für Blut und Fett durchlässig ist, und deren Blätter elastisch und bleibend verformbar sind.

Die hohe plastische und elastische Verformbarkeit von Metallen - es können für die neue Markraumsperre die in der Implantat-Technik üblichen Metalle oder Metall-Legierungen verwendet werden, insbesondere Titan oder Titan-Legierungen - erlaubt eine ungefähre Anpassung der Markraumsperre an den Operationshohlraum mit Hilfe einer plastischen Verformung, wobei gleichzeitig das die Fixierung bestimmende Mass der zusätzlichen elastischen Verformung eingestellt wird. Eine Porosität - beispielsweise durch eine Netzstruktur oder die Verwendung von gelochten Blechen - macht die Markraumsperre für Gase und niedrig viskose Flüssigkeiten, wie Blut, durchlässig, während der pastenförmige Knochenzement die Sperre nicht durchdringen kann. Beim Einfüllen des Zements werden auf diese Weise Gase, Blut, Fett und Sekrete aus dem Operationshohlraum verdrängt, so dass sich keine Einschlüsse in dem polymerisierenden Knochenzement ergeben, die zu einer Schwächung des Zementbettes führen.

Bei einer besonders einfachen und vorteilhaften Ausführungsform besteht die Rosette aus einem Drahtnetz, das - falls beispielsweise aus Festigkeitsgründen erforderlich - aus mehreren Lagen aufgebaut sein kann.

Für eine gute Fixierung mittels einer elastischen Klemmung hat es sich als zweckmässig erwiesen, wenn die Blätter der Rosette aus ihrer Grundebene zu einem Kelch abgewinkelt sind. Um den umgebenden Knochen vor Verletzungen zu schützen, ist es weiterhin nützlich, wenn die freien Enden der Blätter gegen die Mitte der Rosette umgebogen sind.

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

Fig. 1 und 2 zeigen in einer Aufsicht und in einer Seitenansicht ein Ausführungsform der neuen Markraumsperre;

Fig. 3 ist ein Längsschnitt durch einen sich nach «innen» erweiternden Knochenhohlraum, in die neue Markraumsperre eingesetzt ist.

Die in Fig. 1 in einer Aufsicht gezeigte Rosette 1 ist aus einem Drahtnetz aus Titan oder einer Titan-Legierung, beispielsweise durch Stanzen, hergestellt. Sie hat acht einzelne Blätter 2, die in ihrer Breite vom Kern aus nach aussen kontinuierlich zunehmen. Die beim Stanzen zunächst ebenen Blätter 2 des Drahtnetzes 1 sind an den Stellen 3 und 4 bleibend verformt und zu einem Kelch (Fi. 2) abgebogen.

Beim Einsetzen in einen Röhrenknochen 5, das in Fig. 3 von oben her erfolgt ist, erfährt das bleibend zu den Kelchen verformte Drahtnetz 1 in den «Knicken» 3 eine zusätzliche elastische Verformung, die eine Fixierung im Knochen 5 durch Klemmen bewirkt.

Die Knicke an den Stellen 4 haben die Aufgabe, den Knochen 5 beim Einsetzen der Markraumsperre vor Beschädigungen durch die zwar abgerundeten Kanten 6 an den Enden der Blätter 2 zu schützen.

Wie Fig. 3 zeigt, bildet das Drahtnetz 1 nach dem Einsetzen in den Knochen 5 eine «makroskopisch» geschlossene Sperre für den Durchtritt von Knochenzement aus der Operationsöffnung 7 in den mit Mark und Spongiosa 8 gefüllten «unbeschädigten» Knochen. Gleichzeitig ist das Netz 1, dessen für Blut, Fett und Gase durchlässige Porosität durch seine Maschenöffnungen 9 bewirkt wird, eine Trennwand zwischen dem Knochenzement und körpereigenen Flüssigkeiten und Geweben, so dass der Zement nicht verunreinigt und damit in seiner Festigkeit geschwächt wird.

Fig. 1

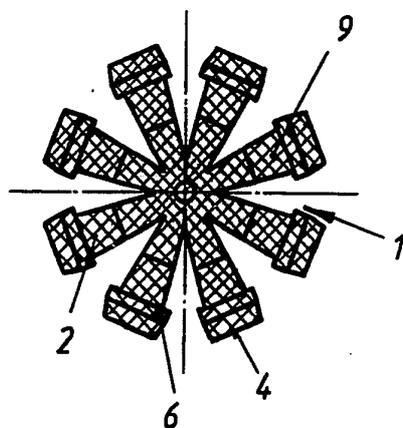


Fig. 2

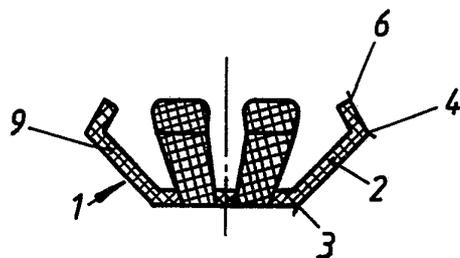


Fig. 3

