



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

PATENTSCHRIFT A5

11

646 598

21 Gesuchsnummer: 3647/80

73 Inhaber:
Protek AG, Bern

22 Anmeldungsdatum: 09.05.1980

72 Erfinder:
Niederer, Peter Gino, Dipl.-Ing., Zollikofen

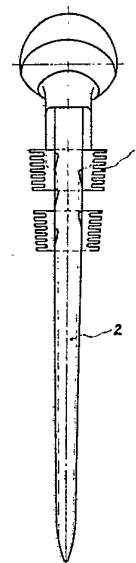
24 Patent erteilt: 14.12.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.12.1984

74 Vertreter:
Dr. Werther G. Lusuardi, Patentanwalt, Dotzigen

54 Als Drehsicherung dienendes Flügelement.

57 Um eine Drehung eines in einem Röhrenknochen eingesetzten rotationssymmetrischen oder blattartigen Verankerungsschaftes (2) einer Gelenkendoprothese zu verhindern, ist ein trapezförmiger Scheibenkörper (1) vorgesehen, der verschiebbar durch Durchbrüche in den Schaft (2) gesteckt wird und an seinen Trapezeiten verformbare lappenartige Vorsprünge und dazwischenliegende Einschnitte hat.



PATENTANSPRÜCHE

1. Als Drehsicherung dienendes Flügelement für einen Schaft einer in einem Röhrenknochen zu verankernden Gelenkendoprothese, gekennzeichnet durch einen trapezförmigen Scheibenkörper (1), dessen aufeinander zulaufenden Trapezseiten durch lappenartige Vorsprünge und dazwischenliegende Einschnitte verformbar ausgebildet sind, und der in einen Durchbruch im proximalen Bereich des Schaftes einschiebbar ist.

2. Flügelement nach Anspruch 1, das aus Kunststoff, insbesondere aus Polyäthylen besteht, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (L) der Vorsprünge (4) bzw. die Tiefe der Einschnitte (5) zur minimalen Dicke (D) der Vorsprünge (4) in einem Verhältnis von 4:1 bis 5:1 stehen.

Die Erfindung betrifft ein als Drehsicherung dienendes Flügelement für einen Schaft einer in einem Röhrenknochen zu verankernden Gelenkendoprothese.

Abgesehen von den unbeabsichtigten Drehungen, die rotationssymmetrische Schäfte, beispielsweise mit kreisförmigem Querschnitt im Knochen nach dem Einsetzen ausführen, treten solche Drehungen vor allem auch bei blattartigen Schäften auf, die beispielsweise in der DE-OS 2 746 664 gezeigt und beschrieben sind.

Bekanntlich ist das proximale Ende des Femurknochens, das beispielsweise einen blattartigen Schaft einer Hüftgelenkprothese aufnimmt, von der Seite gesehen S-förmig ausgebildet und weist zwei verschiedene Krümmungen auf, nämlich die Ante-Torsion des Schenkelhalses (Drehung nach vorn) und die Ante-Kurvatur der Femur-«Röhre» (Biegung mit der Konvexität nach vorn). Dadurch wird ein gerader oder auch leicht gebogener Gegenstand beim Einsetzen von der Wand des Oberschenkelknochens leicht abgelenkt, denn der Schaft sucht sich den Weg des geringsten Widerstandes.

Weiterhin ist der Querschnitt der kortikalen Begrenzung im Innenraum eines Femurknochens, an der sich der blattartige Prothesenschaft durch Verkleben abstützen sollte, zwar näherungsweise ein Dreieck, besitzt jedoch unregelmässige Durchmesser, wie Fig. 5 und 6 der Zeichnungen verdeutlichen. Die Forderung, dass die Blattseite bei einem blattartigen Schaft parallel zur Querachse des Kniegelenkes verlaufen sollte, um einerseits eine genormte Implantation zu ermöglichen und andererseits eine ideale Stellung des Gelenkkopfes der Prothese zur ebenfalls ersetzten Gelenkpfanne zu gewährleisten, führt daher sehr häufig dazu, dass die blattartigen Schäfte – wie ebenfalls Fig. 6 erkennen lässt – in dem Hohlraum innerhalb der kortikalen Schale des Knochens nicht in Richtung des grössten Durchmessers verlaufen; sie sind daher gegen eine unbeabsichtigte Rotation sehr anfällig, da sie sich dieser gegenüber gewissermassen in einem «labilen» Gleichgewichtszustand befinden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Drehsicherung zu schaffen, die eine unbeabsichtigte Drehung eines Prothesenschaftes während des und/oder nach dem Einschlagen in den Knochen, insbesondere bei rotationssymmetrischen und bei blattartigen Verankerungsschäften, verhindern. Gemäss der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe durch einen trapezförmigen Scheibenkörper gelöst, dessen aufeinander zulaufenden Trapezseiten durch lappenartige Vorsprünge und dazwischenliegende Einschnitte verformbar ausgebildet sind, und der in einen Durchbruch im proximalen Bereich des

Schaftes einschiebbar ist. Der Einsatz der erfindungsgemässen Flügelemente ist dabei sowohl bei zumentfreier oder zementarmer – d.h. nur teilweiser Ummantelung des Schaftes mit Knochenzement – als auch bei einer Verankerung mit einem vollständigen Zementbett möglich.

Das Flügelement, das – wie im Zusammenhang mit den Zeichnungen noch beschrieben wird – durch Durchbrüche in den Verankerungsschäften gesteckt wird, wird beim Einschlagen der Prothese einerseits in seiner Durchsteckrichtung verschoben, so dass, wenn in einem Schaft mehrere Flügelemente vorgesehen sind, diese unter Umständen in der einen oder anderen Richtung verschieden weit aus dem Schaft herausragen können. Andererseits erfahren die Flügelemente an ihren «ausgefranten» Seiten eine Verformung beim Eintreiben des Schaftes in den Hohlraum der kortikalen Knochenschale; die dabei auftretenden Verformungen der lappenartigen Vorsprünge rufen einen zusätzlichen Widerstand gegen weitere Verschiebungen insbesondere gegen Verdrehungen hervor.

Obwohl die Flügelemente aus allen in der Implantattechnik verwendeten und bekannten Werkstoffen gefertigt sein können, werden sie bevorzugt aus Kunststoff, insbesondere aus Polyäthylen, hergestellt. Für solche Kunststoff-Flügelemente hat sich als zweckmässig erwiesen, wenn die Länge der Vorsprünge bzw. die Tiefe der Einschnitte zur minimalen Dicke der Vorsprünge in einem Verhältnis von 4:1 bis 5:1 stehen. Mit diesen Bemessungen werden sowohl eine ausreichende Verformung der aus den Schäften herausragenden Enden der Flügelemente bei Einsetzen des Schaftes, als auch genügend grosse Widerstandskräfte gegen unbeabsichtigte Verschiebungen und Verdrehungen erreicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 stellt eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Flügelementes dar;

Fig. 2 gibt von Fig. 1 abweichende Ausbildungen der lappenartigen Vorsprünge an den Trapezseiten des Flügelementes wieder;

Fig. 3 und 4 zeigen eine Ansicht auf eine und eine Ansicht senkrecht zu einer Blattseite eines blattartigen Schaftes mit zwei in seine Durchbrüche eingesteckten Flügelementen, während

Fig. 5 und 6 schliesslich Querschnitte durch Femurknochen sind, in die ein blattartiger bzw. ein rotationssymmetrischer Schaft eingesetzt und durch die neuen Elemente gegen Verdrehen gesichert sind.

Das Flügelement, das vorzugsweise aus Kunststoff, in erster Linie aus Polyäthylen, gefertigt wird, besteht aus einem trapezförmigen Scheibenkörper 1. Sein Querschnitt, der beispielsweise aus Fig. 3 erkennbar ist, ist an die Durchbrüche 3 in den Schäften 2 (Fig. 3) derart angepasst, dass, wie bereits erwähnt, das Flügelement beim Einschlagen der Prothese in diesen Durchbrüchen 3 verschiebbar ist.

Erfindungsgemäss sind die aufeinander zulaufenden Trapezseiten mit lappenartigen Vorsprüngen 4 und dazwischenliegenden Einschnitten 5 versehen, so dass sich die lappenartigen Vorsprünge 4 beim Einschlagen des Schaftes 2, wie geschildert, verformen und an den Wänden 6 (Fig. 5 und 6) der kortikalen Schale 7 des Knochens verkleben.

Wie experimentell ermittelt worden ist, ergeben sich für aus Kunststoff gefertigte Scheibenkörper 1 besonders günstige Verhältnisse zwischen Verformbarkeit und Widerstand gegen unbeabsichtigte Drehungen oder Verschiebungen, wenn die Länge L der Vorsprünge 4 etwa 4 bis 5 mal grösser ist als ihre Dicke D an ihrer engsten Stelle.

Fig. 1

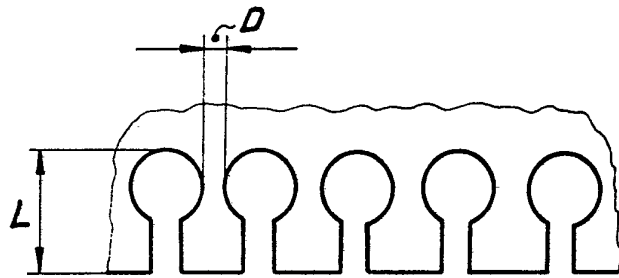
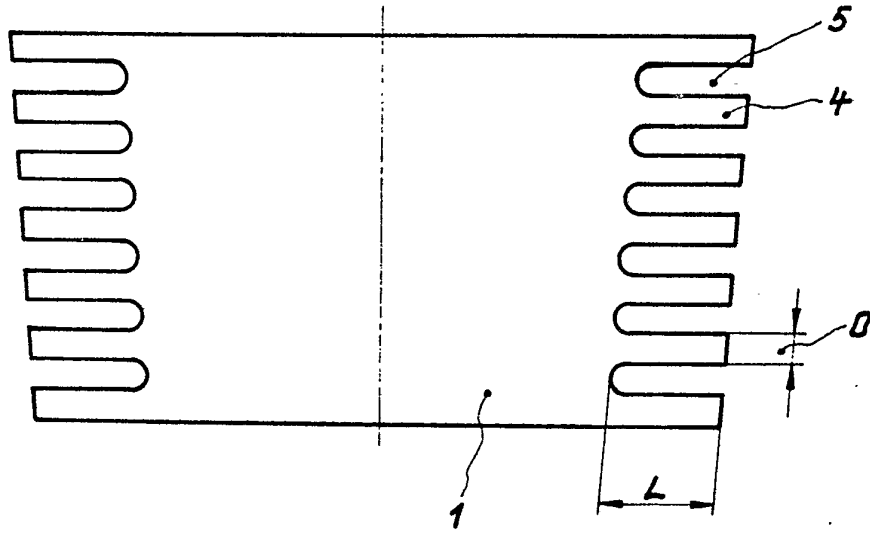


Fig. 2

