



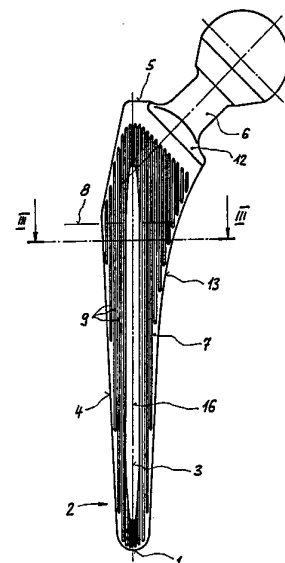
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 1091/81</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 19.02.1981</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.04.1985</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1985</p>	<p>⑦③ Inhaber: Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur Prottek AG, Bern</p> <p>⑦② Erfinder: Niederer, Peter Gino, Dipl.-Ing., Zollikofen Frey, Otto, Winterthur</p> <p>⑦④ Vertreter: Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur</p>
---	--

⑤④ Gerader, blattartiger Schaft einer Gelenkdrothese.

⑤⑦ Um die Haftfähigkeit des blattartigen, geraden Schaftes (2) im Knochen oder im Knochenzementbett zu erhöhen, sind seine Blattseiten (7) mit Rillen (9) versehen, die parallel zur Längsmittelachse (3) und zum konischen Teil der Oberflächen der Blattseiten (7) verlaufen und Abstände von wenigen mm sowie Tiefen von einigen Zehntel mm haben.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gerader, blattartiger Schaft einer Gelenkendoprothese, dessen Blatt sich vom distalen freien Ende zunächst symmetrisch zu einer Längsmittelachse allseitig konisch erweitert, wobei der Konus der beiden Schmalseiten und die laterale Erweiterung der Blattseiten auf etwa $\frac{3}{4}$ der Schaftlänge enden, während medial die Erweiterung der Blattseiten aus dem Konus heraus in einer stetig gekrümmten Kurve in einen, das Schaftblatt vom Prothesenhals trennenden Kragen mündet, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattseiten (7) des Schaftes (2) im Bereich des Konus mindestens teilweise mit parallel zur Längsmittelachse (3) und zur Blattoberfläche verlaufenden Rillen (9) bedeckt sind.

2. Schaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rillenabstand 0,5 bis 2 mm ist.

3. Schaft nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rillentiefe 0,2 bis 0,5 mm ist.

Die Erfindung betrifft einen geraden, blattartigen Schaft einer Gelenkendoprothese, dessen Blatt sich vom distalen freien Ende zunächst symmetrisch zu einer Längsmittelachse allseitig konisch erweitert, wobei der Konus der beiden Schmalseiten und die laterale Erweiterung der Blattseiten auf etwa $\frac{3}{4}$ der Schaftlänge enden, während medial die Erweiterung der Blattseiten aus dem Konus heraus in einer stetig gekrümmten Kurve in einen, das Schaftblatt vom Prothesenhals trennenden Kragen mündet.

Prothesenschäfte der genannten Art, die vor allem für die Verankerung des Femurteils von Hüftgelenkprothesen verwendet werden, sind beispielsweise aus der Zeitschrift «Orthophäde» 8 (1979), Seite 73/74, insbesondere Abbildung 1, bekannt. Die Wirkung dieser sogenannten Geradschäfte beruht zu einem wesentlichen Teil darauf, dass er sich in einem auf seinen Dimensionen abgestimmten Hohlraum der Markhöhle verklemmt, wodurch ein ihn gegebenenfalls umschliessender Knochentrichter aus Knochenzement weitgehend von tragenden Funktionen entlastet wird; die tragende Abstützung der Prothese erfolgt dann in erster Linie durch Verkleben und Anpassen der stetig gekrümmten Kurve der medialen Schmalseite auf dem Femur in medial gelegenen Calcarbogenen.

Aus der klinischen Praxis heraus hat sich die Forderung ergeben, die Haftung dieser Geradschäfte, die entweder zementfrei in den Hohlraum eingeschlagen oder in einen Knochenzementknochen eingetrieben werden, zu verbessern; denn beispielsweise kommt es bei einer Fixierung des Schaftes mit Hilfe eines Zementknochens in Umfangsrichtung besonders im Bereich der medialen Schmalseite während der Implantationsoperation zu einer Verdrängung des an sich peripher geschlossenen Zementbettes. An den bisherigen Schäften kann der noch weiche Zement dabei relativ leicht entlang gleiten.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe, die Haftung zwischen der Oberfläche derartiger Geradschäfte und dem Knochen bzw. dem Zementbett zu verbessern, dadurch gelöst, dass die Blattseiten des Schaftes im Bereich des Konus mindestens teilweise mit parallel zur Längsmittelachse und zur Blattoberfläche verlaufenden Rillen bedeckt sind.

Durch derartige Rillen wird das geschilderte Fließen nicht nur des Knochenzements, sondern auch – bei zementfreier Verankerung – dasjenige von durch das Einschlagen entstehenden Trümmerstückchen des spongiosen Knochengewebes behindert und erschwert. Darüber hinaus wird durch die Strukturierung der Blattseiten-Oberflächen die dem Anhaften zur Verfügung stehende Fläche vergrössert,

was bekanntlich die Haftfähigkeit des Schaftes gegenüber dem Knochen oder dem Knochenzement verbessert.

Weiterhin bewirken während des axialen Einsetzens des Schaftes unvermeidliche seitliche Schwankungs- und/oder Rotationsbewegungen geringe örtliche Aufweitungen des Zementbettes, die dazu führen, dass – da der Knochenzement plastisch und nicht elastisch ist – im Bereich dieser Aufweitungen kein Anhaften des Zementes am Schaft erfolgt. Durch den mit der Blattoberfläche konischen Verlauf der Rillen jedoch werden diese Haftungsstellen durch örtliches Verdrängen von Knochenzement wieder beseitigt.

Für Schäfte von Hüftgelenkprothesen hat sich experimentell eine besonders gute Haftung ergeben, wenn die Rillentiefe zwischen 0,2 und 0,5 mm und ihr Abstand zwischen 0,5 und 2 mm betragen.

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

Fig. 1 zeigt am Beispiel einer Hüftgelenkprothese den neuen Prothesenschaft in einer Aufsicht auf das Schaftblatt; Fig. 2 ist eine Ansicht von Fig. 1 von links;

Fig. 3 gibt in grösserem Massstab den Schnitt III-III von Fig. 1 wieder, während

Fig. 4 schliesslich, gegenüber Fig. 3 nochmals vergrössert, ein Detail aus Fig. 3 darstellt.

Vom distalen Ende aus erweitert sich der blattartige Schaft 2 zunächst symmetrisch zu seiner Längsmittelachse 3 konisch. Bei der gezeigten Ausführungsform besitzt die laterale Schmalseite 4 des Schaftes 2 eine Unstetigkeit, an der er sich vom distalen Ende 1 erweiternde Konus in eine zur Längsmittelachse 3 hin verlaufende Schrägfläche übergeht. Diese endet in einer mindestens nahezu horizontalen Schulter 5, die den Übergang zum Schenkelhals 6 bildet.

Der sich erweiternde Konus der medialen Schmalseite 13 des Schaftblattes 7 geht etwa auf halber Schaftlänge in einen Kreisbogen über, der stufenlos in einen den Schaft 2 vom Prothesenhals 6 trennenden kragenartigen Ansatz 12 mündet.

Am distalen Ende 1 sind die Blattseiten 7, in denen Längsnuten 16 vorgesehen sind, durch einen kreisförmigen Übergang von der Schmalseite 4 zur Schmalseite 13 abgeschlossen, während sie senkrecht dazu mit relativ grossen Radien in einer Spitze auslaufen (Fig. 2). Die Krümmung dieses Auslaufens ist dabei so gewählt, dass möglichst ein stetiger Übergang des belastenden Kraftflusses vom Schaft 2 auf den umgebenden Zementknochen und/oder das unter Umständen beim Einschlagen der Prothese verdichtete Knochengewebe erfolgt.

Wie Fig. 2 erkennen lässt, erweitern sich nicht nur die Blattseiten 7, sondern die Schmalseiten 4 bzw. 13 vom distalen Ende 1 aus konisch, wenn auch der Öffnungswinkel sehr klein und beispielsweise $0,5-1,5^\circ$ gegen die Vertikale beträgt. Der Konus der Schmalseiten endet auf dem Niveau 8, das vom distalen Ende 1 etwa $\frac{3}{4}$ der Schaftlänge entfernt ist.

Oberhalb dieses Niveaus verlaufen die seitlichen Begrenzungen der Schmalseiten 4 und 13 und damit die Blattseiten 7 parallel zueinander.

Erfindungsgemäss sind mindestens die gegen die Längsmittelachse 3 geneigten Oberflächen der Blattseiten 7 mit Rillen 9 versehen, die sich parallel zur Längsmittelachse und parallel zur Blattoberfläche erstrecken. Bei der gezeigten Ausführungsform sind wegen der einfacheren Herstellung die Längsnuten 16 nicht mit Rillen 9 versehen, die andererseits aber auch einen Teil der oberen parallelen Flächen der Blattseiten 7 bedecken; selbstverständlich ist es möglich, die geschilderten Wirkungen der Rillen 9 zu verstärken, indem auch in die Längsnuten 16 Rillen 9 eingearbeitet werden. Weiterhin kann ohne ins Gewicht fallende Minderung der

verbesserten Haftung der obere Teil der Blattseiten 7 frei von Rillen 9 gehalten werden.

Wie bereits erwähnt, haben sich für Hüftgelenkprothesen Rillenabstände a (Fig. 4) von 0,5 bis 2 mm und Rillentiefen t (Fig. 4) von 0,2 bis 0,5 mm als besonders wirksam erwiesen.

Die Herstellung der Rillen 9 kann bei metallischen Schäften, die aus den für Gelenkendoprothesen üblichen Metallen oder Metall-Legierungen hergestellt werden, beispielsweise durch Fräsen erfolgen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

