



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

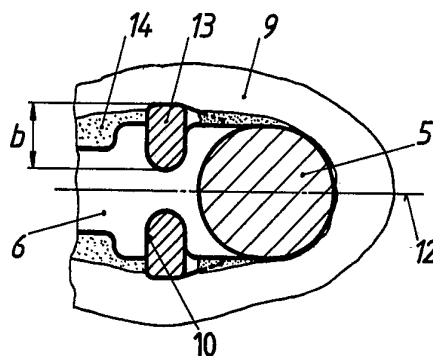
Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②①	Gesuchsnummer:	748/83	⑦③	Inhaber:	Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur
②②	Anmeldungsdatum:	10.02.1983			
②④	Patent erteilt:	31.10.1986			
④⑤	Patentschrift veröffentlicht:	31.10.1986	⑦②	Erfinder:	Ganz, Reinhold, Prof. Dr.med., Gümligen Niederer, Peter Gino, Dipl.-Ing., Zollikofen Frey, Otto, Winterthur

54) Gerader, blattartiger Schaft für eine Gelenkendoprothese.

(57) Als Sicherung gegen eine Rotation relativ zum Knochen (9) sind im Blatt (1) des Schaftes in Nuten (10) geführte Keile (13) vorgesehen; diese werden während der Operation gegen die Kortikalis des Knochens (9) verkeilt und fixieren den Schaft relativ zum Knochen (9).



PATENTANSPRÜCHE

1. Gerader, blattartiger Schaft für eine Gelenkendo-
prothese, insbesondere eine Hüftgelenkprothese, dessen
Blattseiten sich vom distalen freien Ende zunächst symme-
trisch zu einer Längsmittelachse konisch erweitern, ehe die
laterale Schmalseite auf etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Schafthöhe — ge-
messen entlang der Längsmittelachse vom distalen Ende bis
zu einer im wesentlichen horizontalen, zum Prothesenhals
führenden Schulter — parallel zur Längsmittelachse oder
auf sie zu verläuft, während die mediale Schmalseite in einem
Bogen zum Prothesenhals geführt ist, dadurch gekenn-
zeichnet, dass in den proximalen Bereich des Schaftes lateral
des Prothesenhalses (5) in den Blattseiten (1) unter einem
Winkel zur Längsmittelachse (3) verlaufende Führungen (10,
11) vorgesehen sind, in die keilartige Klemmkörper (13) ein-
geschoben sind.

2. Schaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Länge der keilartigen Klemmkörper (13) mindestens das
 $1\frac{1}{2}$ -fache der Führungen (10, 11) beträgt.

3. Schaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Führungen als aus der Blattoberfläche herausragende
Vorsprünge (11) ausgebildet sind.

Die Erfindung betrifft einen geraden, blattartigen Schaft
für eine Gelenkendo- prothese, insbesondere eine Hüftgelenk-
prothese, dessen Blattseiten sich vom distalen freien Ende
zunächst symmetrisch zu einer Längsmittelachse konisch er-
weitern, ehe die laterale Schmalseite auf etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der
Schafthöhe — gemessen entlang der Längsmittelachse vom
distalen Ende bis zu einer im wesentlichen horizontalen, zum
Prothesenhals führenden Schulter — parallel zur Längsmitt-
elachse oder auf sie zu verläuft, während die mediale
Schmalseite in einem Bogen zum Prothesenhals geführt ist.

Prothesensäfte der vorstehend genannten Art sind be-
kannt (EP-A1-0 058 745, EP-Anmeldung 82 106 704). Sie
sind vor allem für die Verankerung des Femurteils von Hüft-
gelenkprothesen bestimmt. Die Wirkung dieser sogenann-
ten Geradsäfte beruht zu einem wesentlichen Teil darauf,
dass sie sich in einem auf ihre Dimensionen abgestimmten
Hohlraum der Markhöhle verklemmen, wodurch ein sie ge-
gebenenfalls umschliessender Köcher aus Knochenzement
— bei der zementarmen Verankerung — weitgehend von
tragenden Funktionen entlastet wird. Die die Belastungen
aufnehmende Abstützung und die Weiterleitung der Kräfte
erfolgt dann in erster Linie durch Verklemmen des Schaft-
blattes medial und lateral an der Kortikalis des Knochens
und durch Anpassen des stetig gekrümmten Bogens der me-
dialen Schmalseite an den im Femur medial gelegenen Cal-
car-Bogen. Sowohl bei zementfreier als auch bei zementar-
mer Verankerung stehen dabei die mediale und die laterale
Schmalseite des Prothesensaftes in direktem Kontakt mit
den Wänden des operativ ausgeräumten Knochens.

Da die ausgeräumte Markhöhle häufig eine unregelmä-
sige Form hat, hat sich in der Praxis eine Anfälligkeit der so
verankerten Prothesensäfte gegen Rotationsbewegungen
im Knochen gezeigt, vor allem bei zementfreien Verankerun-
gen in der Anfangsphase nach der Implantation, wenn noch
kein neues Knochengewebe an den Schaft angewachsen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schaft der eingangs
genannten Art zu schaffen, der eine erhöhte Sicherheit gegen
Rotationen im Knochen hat. Diese Aufgabe wird mit der Er-
findung dadurch gelöst, dass in den proximalen Bereich des
Schaftes lateral des Prothesensaftes in den Blattseiten un-
ter einem Winkel zur Längsmittelachse verlaufende Führun-

gen vorgesehen sind, in die keilartige Klemmkörper einge-
schoben sind.

Mit Hilfe der Klemmkörper, die in die Führungen einge-
trieben oder eingeschlagen werden, kann der Schaft durch
den Operateur in einer vorbestimmten Höhen- und Winkel-
lage gehalten und so verkeilt werden, dass er gegen Rotation
im Knochen gesichert ist. Dabei können die Klemmkörper
sowohl in spongiöses Gewebe als auch in ein Knochenze-
mentbett eingebracht werden. Die Führungen können dabei
als Vertiefungen in die Schaftblätter eingelassen sein; soll je-
doch der Schaft in seiner Festigkeit nicht durch Quer-
schnittsverminderungen beeinträchtigt werden, so ist es vor-
teilhaft, wenn die Führungen als aus der Blattoberfläche her-
ausragende Vorsprünge ausgebildet sind. Dabei können die
Vorsprünge, ähnlich parallel zueinander verlaufenden Schie-
nen, durchgehend ausgebildet sein oder auch aus einzelnen
links und rechts einer Geraden untereinander fluchtend ver-
teilten Höckern bestehen. Weiterhin können die Führungen
bezüglich einer den Blattseiten parallelen Mittel- oder Sym-
metrieebene des Schaftes einander senkrecht gegenüberlie-
gend oder versetzt zueinander in oder auf den Blattseiten
verlaufen.

Weiterhin ist es zweckmässig, dem Klemmkörper minde-
stens die $1\frac{1}{2}$ -fache Länge der Führung zu geben, so dass der
Klemmkörper jeweils durch Verwendung eines mehr oder
weniger tiefen Teiles an die lichte Weite zwischen dem «Bo-
den» der Führung und der gegenüberliegenden Wand der
Kortikalis in gewissem Umfang angepasst werden kann.
Selbstverständlich ist es auch möglich, jedem Schaft mehrere
unterschiedlich tiefe Klemmkörper beizufügen.

Während die Säfte in bewährter Weise aus einem der
in der Implantat-Technik üblichen Metalle bestehen, sind die
Klemmkörper vorzugsweise aus Kunststoff — unter Um-
ständen durch Fasereinlagen verstärkt — gefertigt. Selbst-
verständlich können sie jedoch auch aus einem anderen der
bewährten Implantat-Werkstoffe bestehen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführ-
ungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher
erläutert.

Fig. 1 gibt in einem Ausschnitt aus einer Seitenansicht
den proximalen Bereich des neuen Schaftes wieder;

Fig. 2 ist der Schaft nach Fig. 1 im Schnitt II—II, sche-
matisch eingesetzt in einem Femurknochen;

Fig. 3 zeigt in einer dem Schnitt III—III von Fig. 1 ent-
sprechenden Darstellung ein zweites Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 stellt einen Klemmkörper-Rohling dar, von dem
Fig. 5 und 6 je eine Ansicht von oben und von unten ge-
sehen in der Richtung der Pfeile A und B sind.

Die Ausführungsform nach Fig. 1 des nur in seinem pro-
ximalen Bereich gezeigten Schaftblattes 1 hat eine laterale
Schmalseite 2, die in diesen Bereich parallel zur Längsmittel-
achse 3 verläuft. An ihrem oberen Ende schliesst eine im we-
sentlichen horizontal verlaufende Schulter 6, die den Über-
gang zu einem Prothesenhals 5 bildet, der den nicht gezeig-
ten Gelenkkopf der Prothese trägt. Die mediale Schmalseite
4 ist ein Bogen, der ebenfalls in den Prothesenhals 5, dessen
Achse mit 8 bezeichnet ist, übergeht.

Im Bereich der Blattseiten wird der Übergang zum Pro-
thesenhals 5 gebildet durch einen vorspringenden Absatz 7,
dessen Verlauf in etwa der Resektions- oder Schnittebene am
Schenkelhals des Femurknochens 9 (Fig. 2) entspricht.

In beiden Seiten des Blattes 1 des Schaftes sind bei der er-
sten Ausführungsform unter einem Winkel zur Längsmittel-
achse 3 verlaufende Nuten 10 vorhanden, die unmittelbar la-
teral des Prothesenhalses 5 beginnend sich zur lateralen
Schmalseite 2 erstrecken. Soll das Schaftblatt 1 aus Festig-
keitsgründen nicht geschwächt werden, so können die Nuten
10 durch schienenartige Vorsprünge 11 (Fig. 3), die aus den

Oberflächen des Blattes 1 herausragen, ersetzt sein. Weiterhin können die Nuten 10 bzw. die Vorsprünge 11 bezüglich einer Mittel- oder Symmetrieebene 12 (Fig. 2 und 3) des Schaftes einander gegenüberliegen oder versetzt zueinander angeordnet sein.

Während der Implantations-Operation werden, nachdem der Schaft in die korrekte Lage gebracht und in dieser Lage gehalten ist, in die Nuten 10 bzw. zwischen die Vorsprünge 11 keilartige Klemmkörper 13 eingeschlagen. Diese verkeilen sich dabei mit dem kortikalen Gewebe des Knochens 9 (Fig. 2), wobei unter Umständen vorhandenes spongisches Gewebe 14 oder ein noch nicht ausgehärteter Knochenzement verdrängt werden. Die Keile 13 sichern auf diese Weise — besonders als Primärfixierung bei zementfreier Implan-

tion —, dass der Schaft in der vorgesehenen Lage verbleibt und vor allem während des Gebrauchs relativ zum Knochen 9 keine Rotationsverschiebungen erfährt.

Ein Keil 13, der vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus Polyäthylen, besteht, ist in den Fig. 4—6 gezeigt; sein Rohling ist erheblich, beispielsweise 2 mal länger, als seine im Knochen 9 bzw. am Schaftblatt 1 verbleibenden Abschnitte. Diese doppelte Länge erlaubt dem Operateur, einen Abschnitt entsprechend der benötigten Keilbreite b (Fig. 2) aus der Länge des Rohlings auszuwählen; damit kann die Fertigung und Vorratshaltung verschieden breiter Keile 13 auf eine oder wenige Grössen unterschiedlicher Breite beschränkt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

