

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Mai 2001 (17.05.2001)

PCT

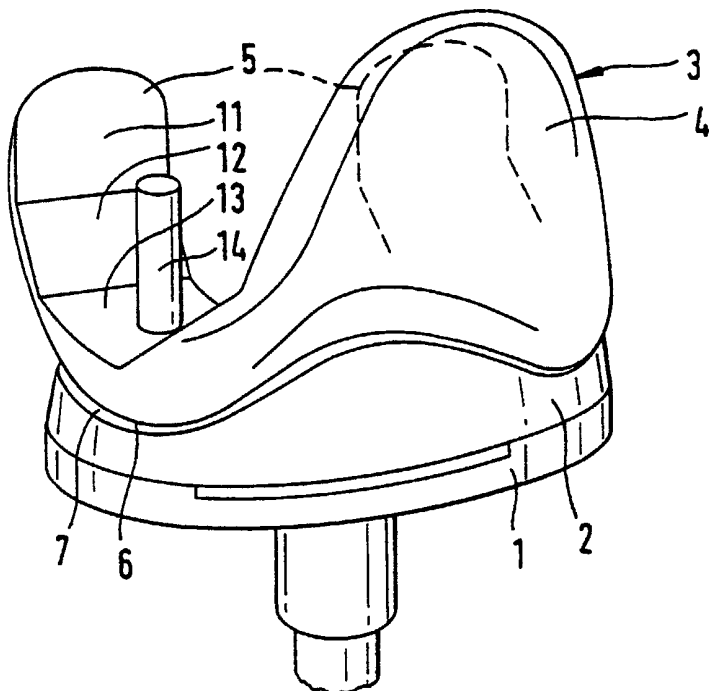
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/34069 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61F 2/46**,  
A61B 17/15, A61F 2/38
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KELLER, Arnold**  
[DE/DE]; An der Naherfurth 5, 23863 Kayhude (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/10585
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Oktober 2000 (27.10.2000)
- (74) Anwalt: **GLAWE, DELFS, MOLL & PARTNER**;  
Rothenbaumchaussee 58, 20148 Hamburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CN, HU, IL, JP,  
KR, MX, RU, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
99122314.0 9. November 1999 (09.11.1999) EP
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **WALDEMAR LINK (GMBH & CO.)** [DE/DE];  
Barkhausenweg 10, 22339 Hamburg (DE).
- Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: KNEE PROSTHESIS SYSTEM

(54) Bezeichnung: KNIETPROTHESENSYSTEM



(57) Abstract: A knee prosthesis system comprising a single-piece tibia plateau (2) with two sliding cavities (7) and a single-piece femur component with two condylar sliding surfaces wherein the distance and shape thereof are adapted to the tibial sliding cavities (7). As an alternative to the single-piece femur component, the system comprises a pair of unconnected femoral condylar cups (10). The shape of the sliding surfaces of said cups is adapted to the tibial sliding cavities (7). In order to adapt the relative position and distance thereof in relation to the sliding cavities, the system includes a positioning instrument which ensures that an adapted relative position of the condylar cups (10) is maintained.

(57) Zusammenfassung: Knieprothesensystem umfassend ein einstückiges Tibiaplateau (2) mit zwei Gleitmulden (7) und eine einstückige Femurkomponente mit zwei Kondylengleitflächen, deren Abstand und Form auf die tibialen Gleitmulden (7) abgestimmt sind. Als Alternative zu

der einstückigen Femurkomponente umfaßt das System ein Paar von unverbundenen, femoralen Kondylenschalen (10), deren Gleitflächenform auf die tibialen Gleitmulden (7) abgestimmt ist. Um auch ihre relative Position einschließlich ihres Abstands auf die Gleitmulden abstimmen zu können, umfaßt das System ein Einsetzinstrument, das diese abgestimmte relative Position der Kondylenschalen (10) gewährleistet.

WO 01/34069 A1



---

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

5

10

---

### Knieprothesensystem

---

Das menschliche Kniegelenk enthält zwei tibio-femorale Ge-  
15 lenkflächenpaare, nämlich ein mediales und ein laterales Ge-  
lenkflächenpaar, die jeweils von einem femoralen Kondylus und  
einer damit zusammenwirkenden, schalenförmigen tibialen bzw.  
meniskalen Gelenkfläche gebildet sind. In Knieprothesen wer-  
den diese anatomischen Verhältnisse durch zwei femorale, kon-  
20 dylenförmige Gelenkflächen und zwei tibiaseitige, schalenfö-  
rmige Gelenkflächen nachgebildet. Der laterale Abstand der fe-  
moralen Gelenkflächen muß dabei genau dem Abstand der tibia-  
len Gelenkflächen entsprechen. Um dies zu gewährleisten, sind  
die femoralen Gelenkflächen einerseits und die tibialen Ge-  
25 lenkflächen andererseits in der Regel einstückig ausgebildet  
(US-A-4 081 866; WO/79/007339, Fig. 36). Zwar ist es auch be-  
kannt, WO/79/007339, Fig. 34), femurseitig unverbundene Ein-  
zelprothesen zum Ersatz der femoralen Gelenkflächen zu ver-  
wenden, die mit einstückig verbundenen, schalenförmigen, ti-  
30 bialen Gelenkflächen zusammenwirken. Jedoch wird dies heutz-  
tage abgelehnt, weil nicht gewährleistet ist, daß der Abstand  
und die Ausrichtung der femoralen Gleitflächen zu dem tibia-  
len Prothesenteil passen.

Ebenso gilt eine Prothesentechnik als überholt, bei welcher unverbundene femorale und tibiale Prothesenteile mittels eines und desselben Einsetzinstruments implantiert werden, das auf beiden Seiten gleichen Gleitflächenabstand gewährleistet  
5 (US-A-3 949 428). Ferner ist es in solchen Fällen, in denen ein Gelenkflächenersatz nur einseitig (femoral oder tibial) stattfindet oder wo es auf eine genaue Ausrichtung der zusammenwirkenden Gelenkflächen nicht ankommt, bekannt, die unverbundenen Prothesenteile mittels eines Einsetzinstruments zu  
10 implantieren, das ihre Parallelität gewährleistet (EP-A 824 904; W. Link: Prospekt "Schalen-Kniegelenkprothesen-System SKI").

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß bekannte moderne Knieprothesensysteme, die als Totalprothesen einen femoralen und tibialen Gelenkflächenersatz vorsehen und bei denen die schalenförmig ausgebildeten tibialen Gleitflächen genau passend zu den femoralen Gleitflächen ausgebildet sind, ausschließlich einstückig verbundene femorale Gleitflächen auf-  
15 weisen. Diese Ausführung hat sich auch deshalb durchgesetzt, weil sie die Möglichkeit bietet, eine Gleitfläche für die Patella oder einen Patellaersatz zu bilden, der als Patella- schild die femoralen Gleitflächenteile verbindet (US-A-4 081 866). Da derartige Prothesen sich bewährt haben, verwendet  
20 man sie häufig auch dann, wenn die femorale Patellagleitbahn noch gut erhalten ist und eigentlich nicht ersetzt zu werden braucht.

Die Erfindung setzt ein Knieprothesensystem voraus, das ein  
30 einstückiges Tibiaplateau mit zwei Gleitmulden und eine einstückige Femurkomponente mit zwei Kondylengleitflächen umfaßt, deren Abstand und Form auf die tibialen Gleitmulden ab-

gestimmt ist. Sie schafft zusätzlich eine Implantationsalter-  
native für diejenigen Fälle, in denen die femorale Patella-  
gleitfläche noch so gut erhalten ist, daß sie nicht ersetzt  
zu werden braucht, indem sie diesem System als Alternative zu  
5 der einstückigen Femurkomponente ein Paar von verbundenen,  
femorale Kondylenschalen hinzufügt, deren Gleitflächenform  
ebenso auf die tibialen Gleitmulden abgestimmt ist wie die  
Kondylengleitflächen der einstückigen Femurkomponente. Damit  
sie auch relativ zueinander genau diejenige Position einneh-  
10 men, die die Kondylen der einstückigen Komponente zueinander  
aufweisen, gehört zu dem System außerdem ein Einsetzinstru-  
ment für die Kondylenschalen, das ihnen eine auf die tibialen  
Gleitmulden abgestimmte relative Position verleiht.

15 Die Erfindung ermöglicht es, ein und dasselbe Knieprothesen-  
system für unterschiedliche Schadenszustände zu verwenden.  
Wenn die gesamten Gleitflächen des Ersatzes bedürfen, wird  
die einstückige Kondylenkomponente verwendet. Wenn hingegen  
die Patellagleitflächen sich noch in gutem Zustand befinden,  
20 werden lediglich die Kondylengleitflächen ersetzt. Zudem ist  
es möglich, durch einen vergleichsweise kleineren Eingriff  
die Kondylenschalen durch eine einstückige Femurkomponente zu  
ersetzen, wenn sich im Laufe der Zeit herausstellen sollte,  
daß auch die Patellagleitflächen des Ersatzes bedürfen.  
25 Schließlich ist auch ein intraoperativer Wechsel von der zu-  
nächst vorgesehenen, weniger weitgehenden Variante zur wei-  
tergehenden Variante möglich.

Dabei ist es nicht erforderlich, auf komplizierte Gleitflä-  
30 chenformen, wie sie bei einstückigen Prothesen sich entwick-  
elt haben, zu verzichten. Bisläng ist es nämlich üblich, ge-  
trennte Prothesenschalen und/oder die zugehörigen Tibiagleit-

flächen so zu gestalten, daß sie Implantationsungenauigkeiten verzeihen, weil ihre Formen nicht genau aufeinander abgestimmt zu werden brauchen. Jedoch ist es im Rahmen des erfindungsgemäßen Systems durch das Hinzukommen des Einsetzinstruments möglich, die getrennten Prothesenschalen ebenso abgestimmt auf die Tibiakomponente zu formen, wie die entsprechenden Kondylenteile der einstückigen Femurkomponente, weil Gewähr für eine hinreichend genaue Implantation besteht. Form und Abstand der Gleitflächen der Kondylenschalen können daher mit der Form und dem Abstand der Kondylengleitflächen der einstückigen Femurkomponente übereinstimmen.

Ferner ist es zweckmäßig, wenn die kondylären Resektionsflächen, die für das Einsetzen der Kondylenschalen erforderlich sind, mit den entsprechenden Resektionsflächen der einstückigen Femurkomponente übereinstimmen. Das hat nicht nur den Vorteil, daß dieselbe Sägelehre verwendet werden kann. Vielmehr wird dadurch auch der Übergang von einer femoralen Prothesenvariante zur anderen erleichtert.

Da die einstückige Femurkomponente sich über die gesamte Breite der Femurkondylen erstreckt, sind die zugehörigen Sägeschnitte nicht nur im Bereich der Kondylen, sondern auch im Zwischenbereich zu führen. Letzteres ist bei Verwendung von Kondylenschalen nicht erforderlich. Es kann sogar schädlich sein, wenn - je nach Lage der Resektionsschnitte - dadurch auch ein Teil des femoralen Gleitflächenbereichs der Knie- scheibe erfaßt werden könnte. Erfindungsgemäß ist deshalb vorgesehen, daß die Sägelehre, die für beide Varianten von Femurprothesen verwendet wird, im Zwischenkondylenbereich einen Sperransatz aufweist, der es dem Operateur gestattet, den Zwischenkondylenbereich zu schonen oder sogar die Kondylen-

schnitte an den einander zugewendeten Seiten genau entsprechend der vorgesehenen Lage der Kanten der Kondylenschalen zu begrenzen.

5 Die Begrenzungen der Kondylenschalen können in beliebiger Form gewählt sein. Jedoch ist es zweckmäßig, wenn sie einander parallele, gerade Seitenflächen zukehren. Dann fällt nämlich ihre genaue Ausrichtung am Einsatzinstrument leichter, wenn dies dazu passende parallele Anschlußflächen aufweist.

10

Das erfindungsgemäße Prothesensystem enthält normalerweise mehrere Größenstufen mit unterschiedlichen Abständen der Kondylenschalen. Entsprechend sieht die Erfindung vor, daß der gegenseitige Abstand der parallelen Anschlußflächen des Einsatzinstruments stufenweise unterschiedlich einstellbar ist. Ihre Verstellbarkeit beruht zweckmäßigerweise auf der Verwendung von Wechselteilen, die jeweils nur einer Stufe zugeordnet sind, weil dadurch die Gefahr einer fehlerhaften Einstellung des Abstands der Kondylenschalen verringert wird. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die Anschlußflächen des Einsatzinstruments - seien sie nun parallel oder nicht - von je einer feststehenden Backe einzelner, jeweils einer Kondylenschale zugeordneter Klemmen gebildet sind, für die nach einem weiteren Merkmal unterschiedliche, 20 den einzelnen Größenstufen zugeordnete Halterungen verwendet werden.

25

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand 30 der Zeichnungen. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine Gesamtansicht der Prothese mit einstückiger femoraler Komponente,  
Fig. 2 dasselbe mit zweistückiger femoraler Komponente,  
Fig. 3 die Sägelehre,  
5 Fig. 4 das Einsetzinstrument,  
Fig. 5 das Einsetzinstrument mit daran angebrachten Kondylenschalen in Draufsicht,  
Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht des Einsetzinstruments,  
10 Fig. 7 das Einsetzinstrument mit Kondylenschalen beim Aufsetzen derselben auf den Knochen,  
Fig. 8 die am Knochen fixierten Probeschalen nach dem Abnehmen des Einsetzinstruments und  
Fig. 9 die Prothesenschalen im angesetzten Zustand.

15

Gemäß Fig. 1 besteht die Prothese aus einer am oberen Ende des Schienbeins zu verankernden Tibiaplatte 1, einem darauf drehbar gehaltenen Tibiaplateau 2 aus Polyethylen und einer einstückigen Femurkomponente 3, die ein Patellaschild 4 zur  
20 Bildung einer Patellagleitfläche sowie Kondylenteile 5 zur Bildung von Kondylengleitflächen 6 aufweist. Das Tibiaplateau 2 enthält zur Aufnahme der Kondylengleitflächen 6 entsprechend geformte Mulden 7. Infolge der einstückigen Ausbildung des Tibiaplateaus 2 der Femurkomponente 3 ist Gewähr dafür  
25 gegeben, daß die einander formentsprechenden Gleitflächen der beiden Komponenten genau passend zusammenwirken.

Fig. 2 zeigt diejenige Ausführungsvariante, bei welcher die einstückige Femurkomponente 3 durch ein Paar von Kondylenschalen 10 ersetzt ist, die genau gleich den Kondylenteilen 5  
30 der einstückigen Femurkomponente 3 geformt sind; sie sind sozusagen von der einstückigen Komponente abgeschnitten. Ihre



Gleitflächen 6 entsprechen genau den Gleitflächen 6 der einstückigen Komponente und wirken in der gleichen Weise mit den Gleitmulden 7 des Tibiaplateaus zusammen, vorausgesetzt, daß ihre relative Positionierung genau derjenigen der Kondylenteile 5 der einstückigen Komponente entspricht. Die Prothesenteile sind in mehreren Größenstufen verfügbar.

Die dem Knochen zugewendeten Verankerungsflächen der Femurkomponenten 3 und 10 sind übereinstimmend aus Ebenen 11, 12, 13 polygonal zusammengesetzt, die übereinstimmenden Resektionsflächen am Knochen entsprechen. Es sind auch an übereinstimmender Stelle befindliche Verankerungszapfen 14 vorgesehen. Die dem Patellaschild 4 zugeordneten Resektions- und Verankerungsflächen der Komponente 3 entfallen naturgemäß bei den Kondylenschalen 10.

Zum Resezieren der Femurkondylen dient die in Fig. 3 dargestellte Sägelehre 20, die als solche bekannt ist (WO 98/53747) und daher keiner detaillierten Beschreibung bedarf. Sie enthält zwischen Seitenwangen 21 mehrere Paare von Führungsstangen 22 zur Festlegung der Ebenen, in denen eine Knochensäge zur Herstellung der Resektionsschnitte geführt wird. Wenn die einstückige Komponente 3 verwendet werden soll, erstrecken sich die Schnitte über die ganze Breite des knöchernen Kondylenpaars. Wenn lediglich Kondylenschalen 10 angesetzt werden sollen, wird die Sägelehre 20 mit einem Sperreinsatz 23 versehen, der den Zwischenkondylenbereich schützt. Seine Seitenflächen sind parallel und fluchten mit denjenigen Linien, denen die inneren Seitenränder der Kondylenschalen in der vorgesehenen Position folgen sollen. Der Sperreinsatz 23 schützt den Zwischenkondylenbereich vor uner-

wünschten Schnitten. Es sind mehrere Sperreinsätze verfügbar, jeweils passend zu einer Größenstufe der Prothese.

Zum positionsgerechten Ansetzen der Kondylenschalen 10 an den  
5 Femurknochen dient das in Fig. 4 dargestellte Einsetzinstrument 30. Es besteht aus einem Griff 31, einer Halterungsplatte 32 und zwei Klemmen 33 zur Aufnahme der Kondylenschalen 10. Um die Teile bequemer zusammensetzen zu können, ist ein  
10 Sockel 34 vorgesehen, der eine vertikale Bohrung passend zu dem Durchmesser des Griffteils 31 enthält und der das Instrument während des Aufsetzens der Kondylenschalen und der Klemmen in der dargestellten Lage hält.

Wie man Fig. 5 entnimmt, weisen die Klemmen 33 innenseitige  
15 Klemmbacken 35 auf, die parallele Anschlußflächen 36 für die Innenränder 37 der Kondylenschalen bilden. Das Zusammenwirken der Flächen 36 mit den Rändern 37 sorgt für eine genau parallele Ausrichtung der Schalen 10. Es versteht sich, daß dieses Ziel auch dann erreichbar wäre, wenn diese Fläche nicht geradlinig gestaltet wären; jedoch erleichtert die geradlinige  
20 Form die Herstellung sowie die optische Kontrolle des richtigen Schalensitzes. Zudem wird sie den anatomischen Verhältnissen gerecht.

25 Auf ihren Außenseiten werden die Klemmen 33 von einer beweglichen Backe 40 gebildet, die parallel zu der feststehenden, inneren Backen 35 geführt ist. Die Führung geschieht im dargestellten Beispiel durch Führungsstangen 41, die mit entsprechenden Bohrungen des Klemmensockels 42 zusammenwirken,  
30 der starr mit der inneren, feststehenden Backe 35 verbunden ist. Die Vorstellung geschieht mittels einer Gewindespindel 43 und eines außen damit verbundenen Drehknopfs 44. Die Bak-

ken 35, 40 sind mit einander zugewendeten Vorsprüngen 46 versehen. Die Ränder der Kondylenschalen enthalten Ausnehmungen 47, die zu diesen Vorsprüngen passen. Die Vorsprünge und Ausnehmungen sind länglich ausgeführt und zwingen dadurch den  
5 Kondylenschalen im Einsetzinstrument eine vorbestimmte Richtung auf.

Von der Unterseite des Klemmensockels 42 ragt ein Zapfen 45 vor, der passend zu je einer Aufnahmeöffnung 48 in der Halterungsplatte 32 ausgebildet ist. Der Zapfen 45 und die Aufnahmeöffnung 48 sind im Verhältnis zueinander undrehbar ausgebildet, im dargestellten Beispiel dank einem quadratischen Querschnitt. Die Zapfen können mittels Schrauben 49 in den Aufnahmeöffnungen gesichert werden. Die beiden Aufnahmeöffnungen 48 in der Halterungsplatte 32 verlaufen parallel zueinander.  
10  
15

Für jede zum Prothesensystem gehörige Größenstufe ist eine gesonderte Halterungsplatte 32 vorgesehen. Die Halterungsplatte unterschiedlicher Größenstufen unterscheiden sich durch ihre Breite in LM-Richtung und durch den Abstand ihrer Aufnahmeöffnungen 48. Die zugehörigen Klemmen 33 können übereinstimmen. Statt dessen wäre es auch möglich, unterschiedliche Klemmen zu verwenden und ein und dieselbe Halterungsplatte, wobei die Anordnung der Zapfen 47 an den Klemmen für den gewünschten Abstand derselben voneinander sorgen würde.  
20  
25  
Schließlich ist es auch denkbar, lediglich eine Halterungsplatte zu verwenden, die eine größere Anzahl von Aufnahmeöffnungen 48 aufweist, die es gestatten, Klemmen mit unterschiedlichem Abstand aufzusetzen.  
30

Jede Klemme 33 enthält zwischen den Backen 35, 40 den breit ausgebildeten Kopf 50 einer im Klemmensockel 42 geführten Stellschraube. Die Oberfläche des Kopfs 50 ist mit einem nachgiebigen Material belegt, beispielsweise Polyethylen.

5 Nachdem eine Kondylenschale 10 zwischen den Backen 35, 40 geklemmt worden ist, wird die Stellschraube 50 gegen die ihr zugewendete Gleitfläche geschraubt und stützt diese. Sie wird in den Ansprüchen deshalb auch als Gleitflächenstütze bezeichnet. Sie dient dazu, beim Aufsetzen der Schalen auf den  
10 Knochen eine Kraftübertragung von dem Einsetzinstrument auf die Kondylenschalen in Aufsetzrichtung zu ermöglichen, ohne daß die Kräfte von den Vorsprüngen 46 übertragen werden müssen. Außerdem tragen die Gleitflächenstützen 50 zur korrekten Positionierung der Kondylenschalen im Einsetzinstrument bei,  
15 falls die bewegliche Klemmbacke 40 Spiel gegenüber der anderen Klemmbacke 35 aufweist oder wenn die Vorsprünge 46 Spiel gegenüber den sie aufnehmenden Vertiefungen 47 haben.

Wenn ein Paar von Kondylenschalen 10 auf den resezierten Knochen aufgesetzt werden soll, werden sie zunächst in der erläuterten Weise von dem Einsetzinstrument gefaßt. Dieses wird dann, wie in Fig. 7 gezeigt, mit den Kondylenschalen auf den Knochen aufgesetzt. Sobald die Kondylenschalen fixiert sind, wird zunächst die Halterungsplatte 32 mit dem Griffteil 31  
25 des Einsetzinstruments abgenommen, indem die Schrauben 49 gelöst werden und die Halterungsplatte 32 von den Klemmen 33 und deren Zapfen 45 abgezogen wird. Dies ist deshalb möglich, weil beide Klemmen 33 mit der Halteplatte 32 in derselben Lösserichtung ihrer Zapfen 45 verbunden sind. Anschließend können die Klemmen 33 von den Schalen gelöst werden, indem die  
30 bewegliche Backe 40 zurückgeschraubt wird, nachdem gegebenenfalls zuvor die Gleitflächenstütze 50 gelockert wurde.

Wenn es sich bei den Kondylenschalen um die endgültigen Prothesenteile handelt, wird das Einsetzwerkzeug abgenommen, nachdem sie hinreichend mit Zement oder zementfrei am Knochen verankert wurden. Wenn es sich um Probeimplantate handelt, werden sie zuvor am Knochen mittels Fixierstiften 60 befestigt, für die in den Kondylenschalen Bohrungen 61 vorgesehen sind. Diese liegen außerhalb des von den Klemmen abgedeckten Bereichs, so daß die Stifte 60 eingesetzt werden können, solange die Prothesenschalen noch durch das Einsetzinstrument fixiert sind. An derjenigen Stelle, wo die Implantate einen Verankerungszapfen 14 aufweisen, enthalten die Probeimplantate eine Bohrung 62 entsprechender Größe. Wenn nicht schon vorher im Knochen eine Bohrung zur Aufnahme der Zapfen eingebracht worden war, kann diese durch die Bohrung 62 der Probeimplantate an der richtigen Stelle vorgenommen werden. Danach wird in die Bohrung 62 und die darunter befindliche Knochenbohrung ein Fixierbolzen 63 eingedrückt, der nun die Probeimplantate anstelle der entfernten Fixierstifte 60 zu halten vermag und dessen Kopf in der Bohrung 62 verschwindet. Die Implantatsstellung und die Gelenkfunktion kann nun mit Hilfe der Probeimplantate überprüft werden. Nachdem diese entfernt wurde, werden die endgültig zu verwendenden Prothesenschalen in der gleichen Weise angesetzt.

**Patentansprüche**

1. Knieprothesensystem, umfassend ein einstückiges Tibiapla-  
teau (2) mit zwei Gleitmulden (7) und eine einstückige  
5 Femurkomponente (3) mit zwei Kondylengleitflächen (6),  
deren Abstand und Form auf die tibialen Gleitmulden (7)  
abgestimmt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das System  
als Alternative zu der einstückigen Femurkomponente (3)  
ein Paar von unverbundenen, femoralen Kondylenschalen  
10 (10), deren Gleitflächenform auf die tibialen Gleitmulden  
(7) abgestimmt ist, und ein Einsetzinstrument (30) um-  
faßt, das den Kondylenschalen (10) eine auf die tibialen  
Gleitmulden (7) abgestimmte relative Position verleiht.
- 15 2. Knieprothesensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Form und der Abstand der Gleitflächen (6)  
der Kondylenschalen (10) mit der Form und dem Abstand der  
Kondylengleitflächen (6) der einstückigen Femurkomponente  
(3) übereinstimmen.  
20
3. Knieprothesensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Lage der kondylären Resektionsflächen (11,  
12, 13) der einstückigen Femurkomponente (3) und der Kon-  
dylenschalen (10) übereinstimmen.  
25
4. Knieprothesensystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich-  
net, daß es eine Sägelehre (20) mit übereinstimmenden  
Schnittebenen sowohl für die einstückige Femurkomponente  
(3) als auch für die Kondylenschalen (10) umfaßt.  
30
5. Knieprothesensystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Sägelehre (20) einen entfernbaren Sperrein-  
satz (23) im Zwischenkondylenbereich (24) aufweist.

- 5 6. Knieprothesensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondylenschalen (10) einander parallele Seitenflächen (37) zukehren und daß das Einsetzinstrument (30) dazu passende, parallele Anschlußflächen (36) aufweist.
- 10 7. Knieprothesensystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenseitige Abstand der parallelen Anschlußflächen (36) stufenweise entsprechend den unterschiedlichen Abständen der zu unterschiedlichen Größenstufen gehörigen Kondylenschalen (10) verstellbar ist.
- 15 8. Knieprothesensystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellbarkeit auf der Verwendung von Wechselteilen (32) beruht.
- 20 9. Knieprothesensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußflächen (36) von je einer feststehenden Backe (35) von separaten, den Kondylenschalen (10) jeweils zugeordneten Klemmen (33) gebildet sind.
- 25 10. Knieprothesensystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Klemmen (33) unterschiedlich breite Halterungen (32) vorgesehen sind.
- 30 11. Knieprothesensystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß beide Klemmen (33) in derselben Löserichtung von der Halterung (32) abnehmbar sind.
12. Knieprothesensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondylenschalen (10) und die Klemmen (33) mit zusammenwirkenden, sie gegenseitig

positionierenden Erhöhungen (46) und Vertiefungen (47) versehen sind.

- 5 13. Knieprothesensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Backen (35, 40) der Klemmen (33) in LM-Richtung auf die Kondylenschalen (10) einwirken und mit einer verstellbaren Gleitflächenstütze (50) versehen sind.
- 10 14. Knieprothesensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Probe-Kondylenschalen vorgesehen sind, die außerhalb ihres von dem Einsetzinstrument (30) erfaßten Bereichs Bohrungen (61) für Fixierstifte (60) aufweisen.
- 15 15. Knieprothesensystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondylenschalen (10) wenigstens einen Verankerungszapfen (14) aufweisen und die Probe-Kondylenschalen an der Stelle dieses Zapfens eine Bohrung  
20 (62) für einen Fixierbolzen (63) mit in der Bohrung (62) versenkbarem Kopf enthalten.



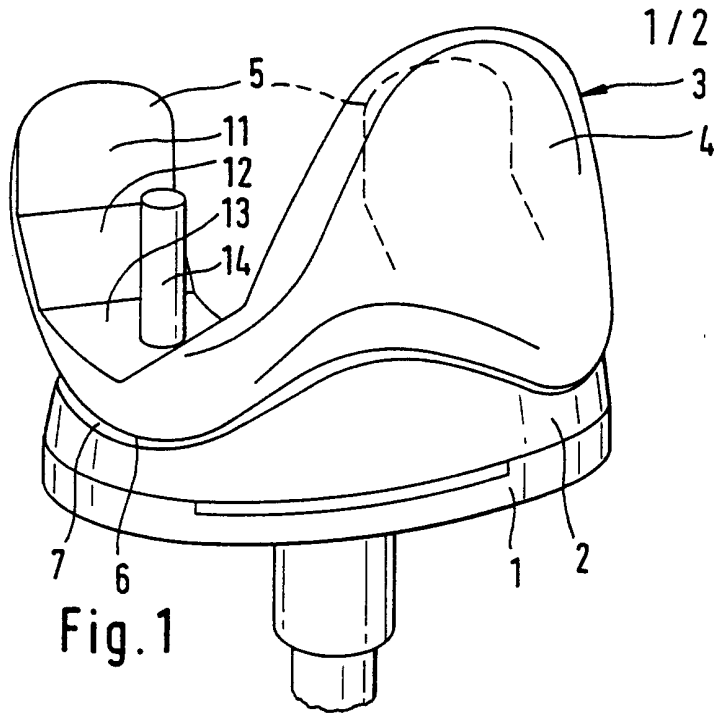


Fig. 1

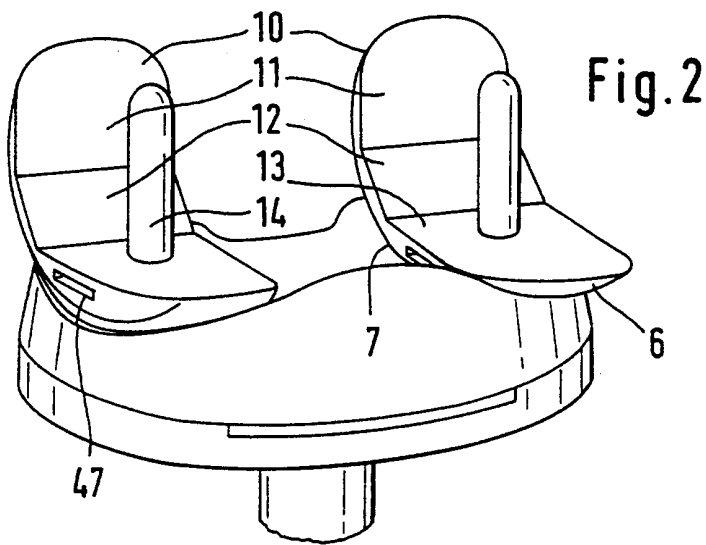


Fig. 2

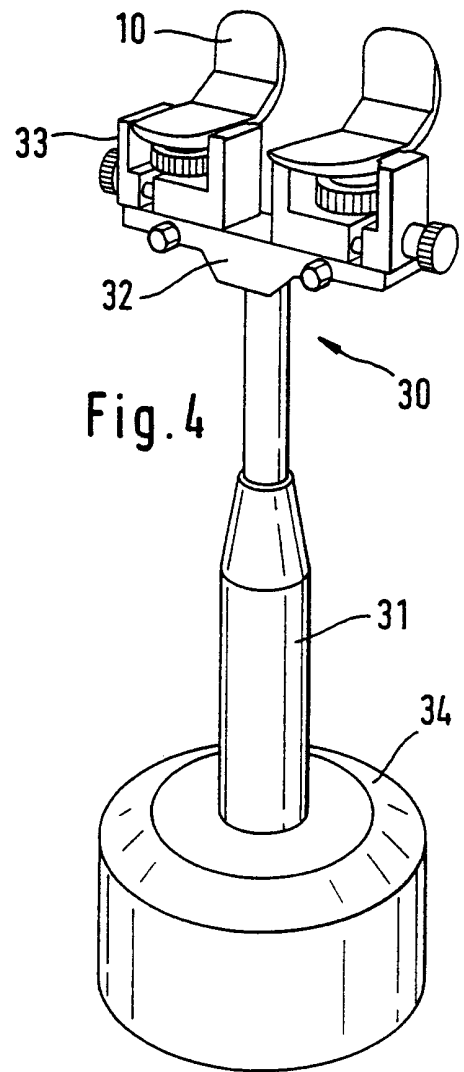


Fig. 4

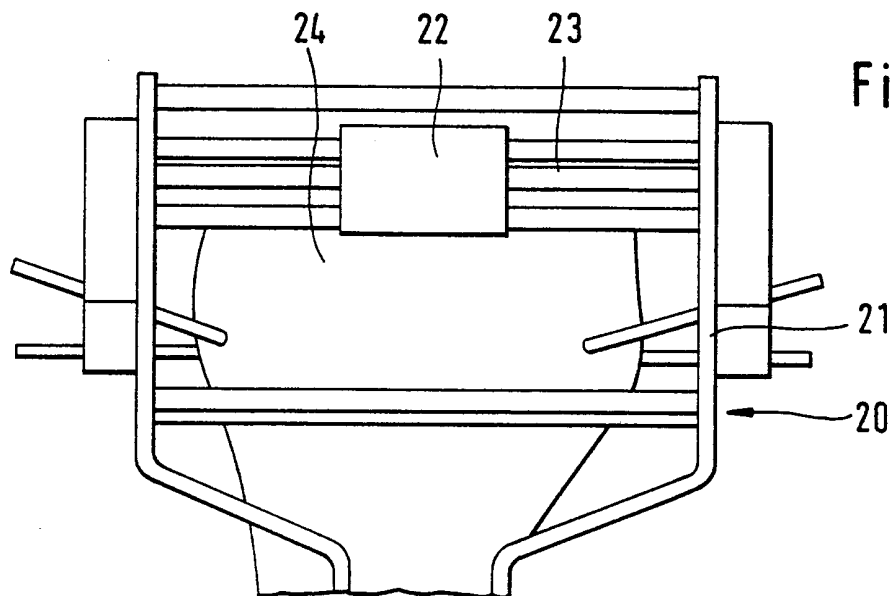


Fig. 3

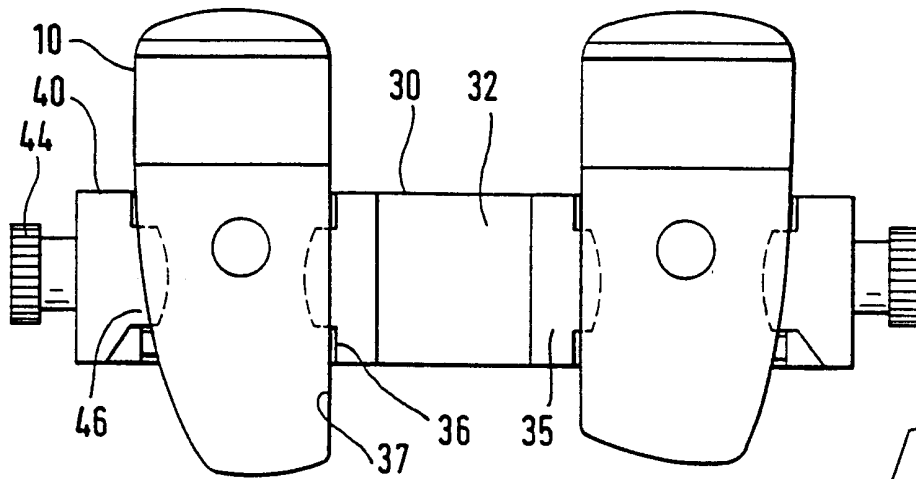


Fig. 5

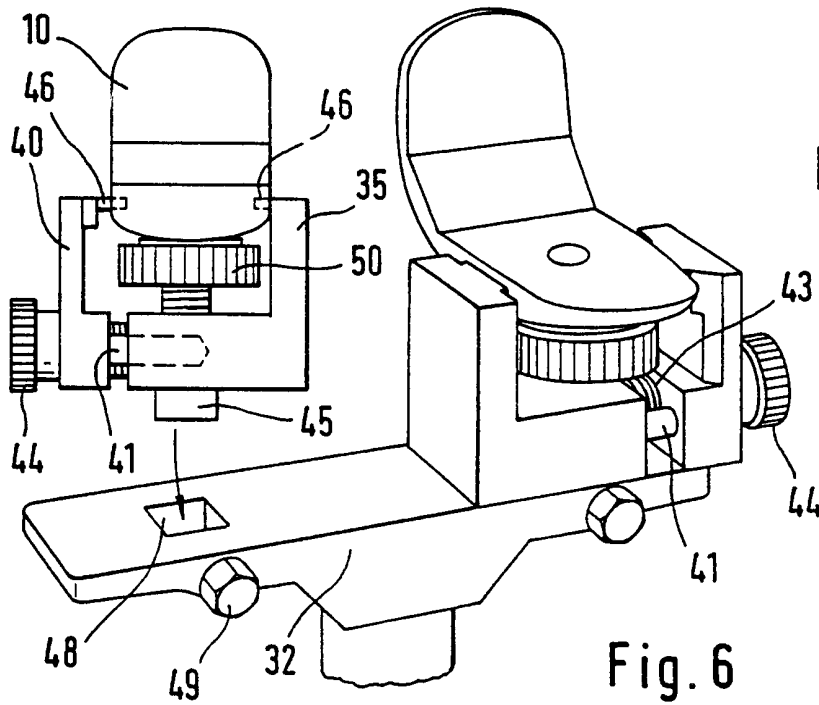


Fig. 6

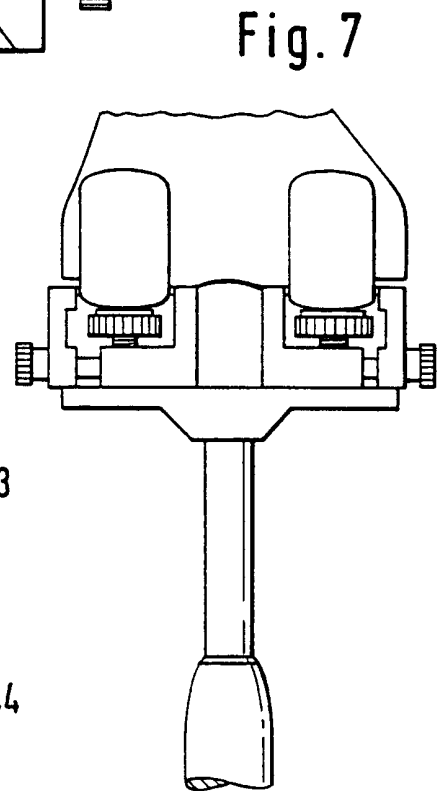


Fig. 7

Fig. 8

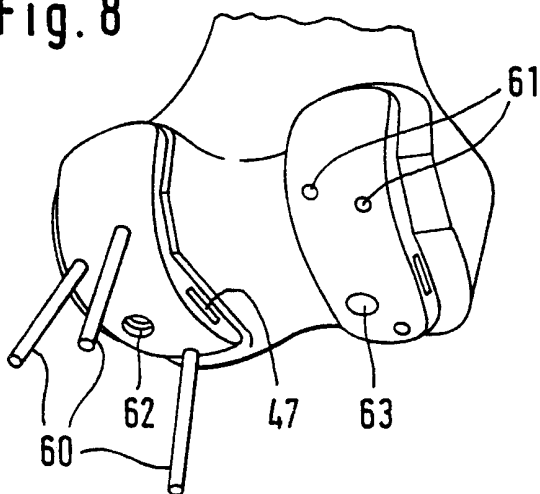
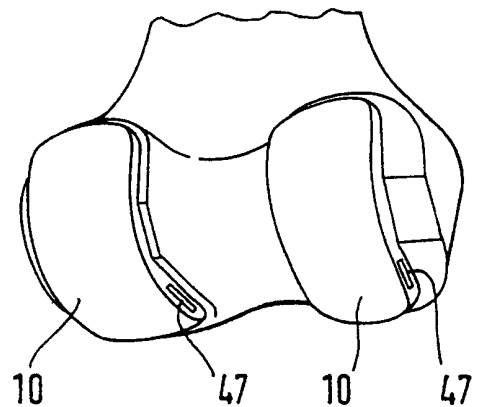


Fig. 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/10585

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 A61F2/46 A61B17/15 A61F2/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 949 428 A (CAVENDISH MICHAEL EDWARD ET AL) 13 April 1976 (1976-04-13) cited in the application figures 1A-1C,3,4 column 3, line 11 - line 23 column 5, line 19 - line 29 column 5, line 42 - line 61	1,2,6
A	---	9,14
Y	WO 79 00739 A (BIOMEDICAL ENG CORP ;BUECHEL F (US); PAPPAS M (US)) 4 October 1979 (1979-10-04) figures 34,36,60 page 20, line 11 - line 20 page 25, line 1 - line 12 page 39, line 34 -page 40, line 19 ---	1,2,6
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2001

Date of mailing of the international search report

19/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stach, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/EP 00/10585

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 589 720 A (AUBANIAC JEAN) 15 May 1987 (1987-05-15) figures 1,13,15 abstract <p style="text-align: center;">----</p>	1
A	EP 0 824 904 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 25 February 1998 (1998-02-25) cited in the application figure 3 column 3, line 15 - line 58 <p style="text-align: center;">-----</p>	1,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/10585

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3949428      A	13-04-1976	GB 1485771 A	14-09-1977
		CH 584539 A	15-02-1977
		DE 2442927 A	13-03-1975
		IE 40396 B	23-05-1979
WO 7900739      A	04-10-1979	DE 2965891 D	25-08-1983
		EP 0018364 A	12-11-1980
		JP 5053501 B	10-08-1993
		JP 55500222 T	17-04-1980
		US 4470158 A	11-09-1984
FR 2589720      A	15-05-1987	AU 6624686 A	02-06-1987
		EP 0245410 A	19-11-1987
		WO 8702882 A	21-05-1987
EP 0824904      A	25-02-1998	DE 29614349 U	18-12-1997
		JP 10075972 A	24-03-1998
		US 5902339 A	11-05-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10585

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 A61F2/46 A61B17/15 A61F2/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 A61F A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 949 428 A (CAVENDISH MICHAEL EDWARD ET AL) 13. April 1976 (1976-04-13) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1A-1C, 3, 4 Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 23 Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 29 Spalte 5, Zeile 42 - Zeile 61	1, 2, 6
A	---	9, 14
Y	WO 79 00739 A (BIOMEDICAL ENG CORP ; BUECHEL F (US); PAPPAS M (US)) 4. Oktober 1979 (1979-10-04) Abbildungen 34, 36, 60 Seite 20, Zeile 11 - Zeile 20 Seite 25, Zeile 1 - Zeile 12 Seite 39, Zeile 34 - Seite 40, Zeile 19 ---	1, 2, 6
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stach, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10585

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 589 720 A (AUBANIAC JEAN) 15. Mai 1987 (1987-05-15) Abbildungen 1,13,15 Zusammenfassung -----	1
A	EP 0 824 904 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 25. Februar 1998 (1998-02-25) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 3 Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 58 -----	1,6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10585

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3949428 A	13-04-1976	GB 1485771 A	14-09-1977
		CH 584539 A	15-02-1977
		DE 2442927 A	13-03-1975
		IE 40396 B	23-05-1979
WO 7900739 A	04-10-1979	DE 2965891 D	25-08-1983
		EP 0018364 A	12-11-1980
		JP 5053501 B	10-08-1993
		JP 55500222 T	17-04-1980
		US 4470158 A	11-09-1984
FR 2589720 A	15-05-1987	AU 6624686 A	02-06-1987
		EP 0245410 A	19-11-1987
		WO 8702882 A	21-05-1987
EP 0824904 A	25-02-1998	DE 29614349 U	18-12-1997
		JP 10075972 A	24-03-1998
		US 5902339 A	11-05-1999