

(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
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

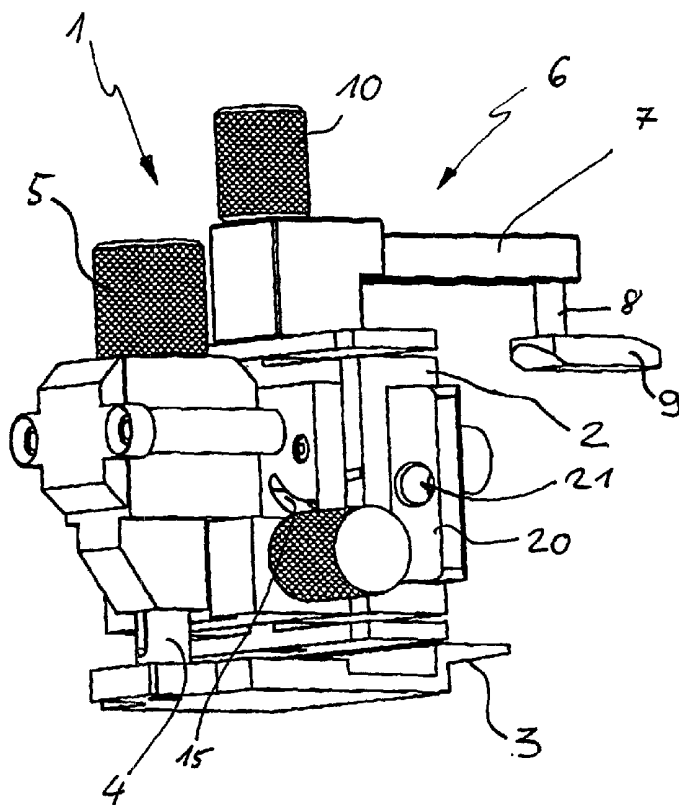
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/074172 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 17/15** (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ESKA IMPLANTS GMBH & CO.** [DE/DE]; Grapengiesserstrasse 34, 23556 Lübeck (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01771 (72) **Erfinder; und**
- (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Februar 2002 (20.02.2002) (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **GRUNDEI, Hans** [DE/DE]; Hamburger Strasse 89, 23558 Lübeck (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) **Anwälte:** **FUCHS, Jürgen, H.** usw.; Fuchs Mehler Weiss & Fritzsche, Abraham-Lincoln-Strasse 7, 65189 Wiesbaden (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaaten** (national): JP, US.
- (30) Angaben zur Priorität:
101 13 069.4 15. März 2001 (15.03.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SYSTEM FOR RECONSTRUCTING THE NATURAL TORQUE BETWEEN THE NATURAL KNEE AND THE NATURAL HIP AREA

(54) **Bezeichnung:** SYSTEM ZUR REKONSTRUKTION DER NATÜRLICHEN TORQUIERTHEIT ZWISCHEN DEM NATÜRLICHEN KNIE UND DEM BEREICH DER NATÜRLICHEN HÜFTE



(57) **Abstract:** The invention relates to a system for reconstructing the natural torque between the natural knee and the natural hip area, consisting of a saw jig (2) with an exact parallelepipedal configuration, traversed by saw slots (16, 17, 18) for producing perpendicular ventral and dorsal and diagonal cuts. The front face of said jig can be placed on the horizontal cut of the femur (13) and can be detachably fixed thereto. The jig has a central opening (19) and is provided with coupling means for detachably coupling to a rotational jig (1). The system also comprises an intramedullary pin (11), provided on the femur side, which can be connected in a pivoting manner to the rotational jig (1) and can be inserted in the femoral bone canal. The saw jig (2) can be threaded onto the intramedullary pin (11) and can then be coupled to the rotational jig (1), whereby the intramedullary pin (11) forms a pivoting axis for the saw jig (2), about which axis the latter can be pivoted plus or minus 10° about the horizontal. In addition, the system is provided with a drive mechanism (14), which pivots the saw jig (2) about the horizontal.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/074172 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

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.

(57) Zusammenfassung: Das System zur Rekonstruktion der natürlichen Torquiertheit zwischen dem natürlichen Knie und dem Bereich der natürlichen Hüfte besteht aus einer Sägelehre (2) in Form eines exakten Quaders, der durchsetzt ist mit Sägeschlitzten (16, 17, 18) zur Erzeugung von senkrechten ventral und dorsal sowie der Diagonalschnitte, die mit einer Frontalseite auf den Horizontalschnitt des Femurs (13) setzbar ist und an dieser lösbar fixierbar ist. Sie weist eine zentrale Durchbrechung (19) auf und ist mit Koppelungsmitteln versehen zur lösbaren Ankoppelung an eine Rotationslehre (1). Weiterhin ist ein femurseitig mit der Rotationslehre (1) verschwenkbar verbindbarer intramedullärer Spieß (11) zum Einsatz im femoralen Knochenkanal vorgesehen, wobei die Sägelehre (2) auf dem intramedullären Spieß (11) auffädelfar und dann mit der Rotationslehre (1) koppelbar ist und wobei der intramedulläre Spieß (11) eine Verschwenkachse für die Sägelehre (2) bildet, um die herum diese in einem Bereich von plus-minus 10° um die Horizontale verschwenkbar ist. Weiterhin ist ein Getriebemechanismus (14) vorgesehen, welcher die Sägelehre (2) um die Horizontale herum verschwenkt.

System zur Rekonstruktion der natürlichen Torquiertheit
zwischen dem natürlichen Knie und dem Bereich der
natürlichen Hüfte

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Rekonstruktion der natürlichen Torquiertheit zwischen dem natürlichen Knie und dem Bereich der natürlichen Hüfte in einer Anordnung zwischen einem künstlichen Kniegelenk und dem Bereich der natürlichen Hüfte nach teilweiser Resektion der natürlichen Kondylen des Kniegelenks in einem Horizontalschnitt.

Aus der DE-197 16 300 C1 ist ein derartiges System bekannt. Es verfügt über eine Nagellehre mit einem exakt quaderförmigen Anlageblock, der an seiner von ventral gesehenen Stirnfläche einen davon abragenden, femurwärts weisenden Schenkel, der an seinem Ende einen Femurkontaktfühler in Form eines senkrecht auf dem Schenkel stehenden Bolzens zur ventral gelegenen punktförmigen Auflage auf dem Femur hält, und an seiner von dorsal gesehenen Stirnfläche mindestens eine davon abragende, femurwärts weisende Anschlaglasche zur jeweils dorsal gelegenen punktförmigen Anlage an beiden dorsalen Kondylenrollen aufweist. Der Anlageblock ist dabei durch Bohrungspaare durchsetzt, deren Anordnung die jeweilige Größe des Femurteils repräsentiert, durch welche Fixationsnägeln setzbar sind, welche den Anlageblock in seiner Anlage auf dem Femur sichern. Der Anlageblock ist dabei unter Zurückbelassung der Fixationsnägeln vom Femur abziehbar. Darüber hinaus sieht das System eine Sägelehre mit identischer Grundform wie der Anlageblock der Nagellehre und mit identischer Anordnung der

Bohrungspaare in dem Anlageblock vor. Die Sägelehre ist auf die Fixationsnägeln setzbar, welche mit Hilfe der Nagellehre gesetzt wurden. Dabei legen ihre Stirnseiten die übrigen Resektionsebenen (ventral, dorsal, diagonal) fest.

Eine Weiterbildung dieser Resektionslehre ist bekannt aus der DE-197 53 236 C1. Dieses System hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine exakte Nachbildung der natürlichen Torquiertheit zwischen dem Knie und der Hüfte abzubilden unter der Voraussetzung, daß der Resektionsschnitt an der Tibia kein Horizontalschnitt, sondern vielmehr ein geneigter Schnitt ist, der in einem Winkel zwischen 3° bis 5° gegenüber der Horizontalen von lateral nach medial geneigt ist. Hierzu weist dieses System gegenüber dem vorerwähnten System einen Keil mit einem Keilwinkel auf, der zwischen den lateralen Kondylenrollen und der Anschlaglasche schiebbar ist zur Kompensation eines Keilwinkels, in dem der horizontale Tibiaschnitt von der Kniespaltachse abweicht.

Dem vorerwähnten System haftet der Nachteil an, daß in der Praxis der Operateur geneigt ist, stets denselben Keil mit demselben Keilwinkel anzusetzen. Dies wird jedoch nicht allen patientenindividuellen Anforderungen gerecht.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das erwähnte System so weiterzubilden, daß es vielseitiger einsetzbar ist und vor allem den jeweiligen Gegebenheiten angepaßt werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einem System mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausgehend von dem eingangs erwähnten System weist das erfindungsgemäße System die nachfolgend aufgeführten Komponenten auf:

eine Sägelehre in Form eines exakten Quaders, der durchsetzt ist mit Sägeschlitzen zur Erzeugung von senkrechten Schnitten ventral und dorsal sowie der Diagonalschnitte, die mit einer Frontalseite auf den Horizontalschnitt des Femurs setzbar und an diesem lösbar fixierbar ist, die eine zentrale Durchbrechung aufweist und mit Kopplungsmitteln versehen ist zur lösbaren Ankopplung an eine Rotationslehre, welche die Sägelehre dabei übergreift und mindestens eine abragende, femurwärts weisende Anschlaglasche zur jeweils dorsal gelegenen punktförmigen Anlage an beiden dorsalen Femurkondylenrollen aufweist;

einen femurseitig mit der Rotationslehre verschwenkbar verbindbaren intramedullären Spieß zum Einsatz im femoralen Knochenkanal, wobei die Sägelehre auf dem intramedullären Spieß auffädelfähig und dann mit der Rotationslehre koppelbar ist und wobei der intramedulläre Spieß eine Verschwenkachse für die Sägelehre bildet, um die herum diese in einem Bereich von $\pm 10^\circ$ um die Horizontale verschwenkbar ist;

einen Getriebemechanismus, welcher die Sägelehre um die Horizontale herum verschwenkt;

einen mit der Funktionseinheit aus Sägelehre und Rotationslehre lösbar verbindbaren und femurwärts weisenden Schenkel, der an seinem Ende einen ventralen Femurkontaktfühler in Form eines senkrecht auf dem Schenkel stehenden Bolzens zur ventral gelegenen punktförmigen Auflage auf dem Femur aufweist.

Mit dem erfindungsgemäßen System ist es möglich, ohne Verwendung einer Nagellehre aus dem Stand der Technik die Sägelehre so am Horizontalschnitt

des Femurs auszurichten und zu fixieren, daß keinerlei Wechsel mehr zwischen einer Nagellehre und Sägelehre stattfindet. Vielmehr gestattet das erfindungsgemäße System die stufenlose Einstellung der Sägelehre im Bereich von $\pm 10^\circ$ gegenüber der Horizontalen dank der Rotationslehre und die anschließende Fixation der Sägelehre mit wenigstens zwei Fixationsnägeln am Femur. Sodann kann die Rotationslehre von der Sägelehre abgekoppelt werden, ebenso wie der Femurkontaktfühler entfernt werden kann. Zur Erzeugung von den senkrechten Schnitten ventral und dorsal sowie der Diagonalschnitte wird die Sägelehre gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung mittels zusätzlicher Befestigungsmittel zur temporären Fixation am Femur befestigt. Ein zusätzliches Befestigungsmittel können zwei seitliche Laschen sein, durch welche Bohrungen greifen, durch welche Knochenschrauben führbar und mit dem Knochen des Femurs verschraubbar sind.

Von wesentlicher Bedeutung bei dem erfindungsgemäßen System ist, daß die Rotationslehre, auf welche die Sägelehre zunächst aufgefädelt ist, auf dem femurseitig mit der Rotationslehre verschwenkbar verbundenen intramedullären Spieß in eine stabile Dreipunktanlage am Femur gebracht wird. Die erwähnten Berührungspunkte der Anschlaglasche der Rotationslehre an den hinteren Kondylenrollen bilden zwei Punkte für diese anvisierte stabile Dreipunktanlage. Der dritte Punkt hierfür ist der Berührungspunkt des Femurkontaktfühlers der Funktionseinheit aus Sägelehre und Rotationslehre. Dies bedeutet, daß der Femurkontaktfühler mit der Sägelehre, oder mit der Rotationslehre lösbar verbindbar ist. Da in diesem Zustand die Sägelehre mit der Rotationslehre verkoppelt ist, sind beide Ansätze denkbar.

Der intramedulläre Spieß definiert mit seiner formschlüssigen Anlage im intramedullären Knochenkanal die Verschwenkachse für die Sägelehre. Zusammen mit dem ventralen Femurkontaktfühler bildet er ein für den jeweiligen Femur eindeutig definiertes Bezugssystem, in welchem die natürliche Torquiertheit abgebildet ist. Der intramedulläre Spieß ist die

Voraussetzung für die weitere Komponente, nämlich dem Getriebemechanismus, mit dessen Hilfe die Sägelehre um die Verschwenkachse, welche durch den intramedullären Spieß definiert ist, verschwenkt werden kann. Die Verschwenkung ist die Verallgemeinerung des Prinzips, welches aus der DE 197 53 236 C1 bekannt ist, bei dem zur Kompensation eines Keilwinkels, in dem der horizontale Tibiaschnitt von der Kniespaltachse abweicht, der oben erwähnte Keil mit vorgegebenem Keilwinkel zum Einsatz kommt. Gegenüber diesem System ist das erfindungsgemäße System äußerst flexibel und gestattet individuelle Einstellungen in einem weiten Bereich von $\pm 10^\circ$ um die Horizontale. Hierdurch sind Kompensationen jedweder Mißbildungen und Schäden möglich. Selbst Verschwenkungen in einer Richtung, die entgegengesetzt zu jener ist, wie sie in der DE 197 53 236 C1 beschrieben ist, ist möglich.

Bevorzugt stellt der Operateur den Kompensationswinkel mit dem Getriebemechanismus vor der Resektion ein und führt den intramedullären Spieß dann in den eröffneten Femurkanal. Aufgrund der freien Verschwenkbarkeit des Spießes an der Rotationslehre findet dieser in dem Knochenkanal seine optimale Lage automatisch.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist der intramedulläre Spieß an die Rotationslehre mittels eines Kegelpaßsitzes angelenkt. Dieser gestattet zum einen die schon erwähnte freie Verschwenkbarkeit des Spießes gegenüber der Rotationslehre. Zum anderen gestattet der Kegelpaßsitz ein Austauschen des intramedullären Spießes durch einen Spieß anderer Dimension. Grundsätzlich muß nämlich der intramedulläre Spieß patientenindividuell ausgewählt und mittels des Kegelpaßsitzes aufgesteckt werden. Insbesondere der Durchmesser des Spießes spielt hierbei eine wesentliche Rolle.

Bevorzugt ist der Getriebemechanismus der Rotationslehre zur Einstellung des Kompensationswinkels stufenlos verstellbar. Dies hat unmittelbar die stufenlose

Einstellbarkeit des Kompensationswinkels in dem angegebenen Bereich von $\pm 10^\circ$ der Sägelehre von der Horizontalen zur Folge.

Bevorzugt wird, wenn der Getriebemechanismus trotz stufenloser Verstellbarkeit in vorgegebenen Einstellpositionen mechanisch einrastet. Dies erhöht die taktile Wahrnehmung des Operators, um welchen Winkel die Sägelehre bereits verschwenkt worden ist. Beispielsweise kann mit jedem zusätzlichen halben Grad Zunahme des Verschwenkwinkels ein Einrasten oder Klicken im Getriebemechanismus erzeugt werden, so daß der Operator vor allem vor dem Hintergrund der äußerst beengten räumlichen Verhältnisse während der Operation eine Vorstellung davon erhält, um welchen Winkel die Sägelehre bereits verschwenkt worden ist.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt:

- Figur 1 die Frontalansicht der Rotationslehre mit angekoppelter Sägelehre,
- Figur 2 die perspektivische Ansicht der Funktionseinheit aus Rotationslehre und Sägelehre,
- Figur 3 die Sägelehre, abgekoppelt von der Rotationslehre, und
- Figur 4 schematisch die Anlage der Rotationslehre mit angekoppelter Sägelehre an einem Femurknochen mit bereits erfolgter horizontaler Resektion.

Nachfolgend sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

Figur 1 zeigt die Frontalansicht der Rotationslehre 1 des erfindungsgemäßen Systems mit daran angekoppelter Sägelehre 2. Die Rotationslehre 1 weist an der dorsal gelegenen Seite (in Figur 1 also unten) eine Anschlaglasche 3 auf, welche mit den hinteren Kondylenrollen des Femurs lediglich an zwei Punkten

in Berührung kommt (Figur 4). Vorliegend ist die Anschlaglasche 3 mit der Rotationslehre über ein Getriebegehänge 4 verbunden, welches mit einer Rändelschraube 5 als Getriebemechanismus so zusammenarbeitet, daß der Abstand der Anschlaglasche 3 von den Kondylen variiert werden kann, derart, daß die Rotationslehre nach Art einer Schiebelehre zur Größenbestimmung- und Festlegung des Femurteils des künstlichen Kniegelenkes dient. Der Operateur muß nach Festlegung der Größe des Femurteilimplantates die Rotationslehre in eine stabile Dreipunktauflage mit den beiden Auflagepunkten an den hinteren Kondylenrollen und Berührungspunkt C bringen. Erst dann ist der Bezug hergestellt zur Torquiertheit zwischen dem Knie- und dem Hüftbereich des Patienten. Die erwähnten Berührungspunkte der Anschlaglasche 3 an den hinteren Kondylenrollen bilden zwei Punkte für eine anvisierte stabile Dreipunktlage. Der dritte Punkt hierfür ist der Berührungspunkt C (Figur 4) eines Femurkontaktfühlers 6 des Systems. Der Femurkontaktfühler 6 ist vorliegend ausgebildet als ein senkrecht auf einem von der ventral gelegenen Stirnseite der Sägelehre 2 abragenden, femurwärts weisenden Schenkel 7 stehender Bolzen 8 mit daran befestigtem Auflegesohle 9.

Eine Schraube 10, mit welcher der Femurkontaktfühler an der Sägelehre 2 angebracht ist, ermöglicht das Heranführen des Femurkontaktfühlers 6 an den Femur von ventral.

Einzelheiten der Sägelehre 2 ergeben sich aus Figur 3. Die Sägelehre 2 ist als exakter Quader ausgeführt und ist durchsetzt durch Sägeschlitze 16, 17 und 18. Die Sägeschlitze 16 dienen zur Erzeugung der senkrechten Schnitte ventral und dorsal, wohingegen die Sägeschlitze 17 und 18 zur Erzeugung der Diagonalschnitte dienen. Seitlich, d.h. lateral und medial, sind Laschen 20 angeformt, die jeweils durch eine Durchbohrung 21 durchsetzt sind. Diese dienen zum Durchgreifen von Knochenschrauben (nicht dargestellt) für die temporäre Fixation der in ihrer Lage richtig eingestellten Sägelehre 2 zur

Vorbereitung der Resektionen, damit die Lage der Sägelehre 2 auch während der Resektionsschnitte unverändert lagertreu bleibt.

Die Sägelehre 2 weist eine zentrale Durchbrechung 19 auf, durch welche der intramedulläre Spieß 11 hindurchgreift, wenn das erfindungsgemäße System zum Einsatz kommt.

Durchbohrungen 22 in der Sägelehre 2 dienen zum Hindurchführen von Fixationsnägeln (nicht dargestellt), nachdem die Winkellage der Sägelehre 2 bezüglich der Horizontalen durch Verschwenkung gegenüber der Horizontalen in die richtige Lage gebracht worden ist.

Durchbrechungen 23 oder Sackbohrungen 23 dienen zur temporären Verkoppelung zwischen Sägelehre 2 und der Rotationslehre 1.

Als weiteres wesentliches Element ist in Figur 4 der intramedulläre Spieß 11 dargestellt. Dieser ist mit der Rotationslehre 1 über einen Kegelpaßsitz lösbar verbunden, kann also in allen Richtungen verschwenkt werden. Beim Eröffnen des Knochenkanals des Femurs 13 sucht sich der intramedulläre Spieß 11 gewissermaßen die richtige Lage aus, indem die Form des Knochenkanals die Verschwenkung des Spießes 11 beim Hineinführen in den Knochenkanal vorgibt. Dabei muß der Operateur auf die richtige Auswahl des geeigneten Spießes achten, derart, daß dieser Spieß frei im Knochenkanal zu liegen kommt.

Damit ist das Koordinatensystem für die Anbringung der Resektionsschritte vollständig. Der Operateur muß nun noch die Abweichung der Sägelehre 2 von der Horizontalen festlegen, um eine Kompensation für jedwede Mißbildung oder Schäden durchzuführen, aber auch für eine Kompensation für jenen Winkel sorgen, in welchem der horizontale Tibiaschnitt von der Kniespaltachse

abweicht. Hierzu ist ein Schwenkmechanismus 14 (Fig. 1) vorgesehen, mit dessen Hilfe er die Sägelehre 2 aus der Horizontalen um einen Winkel von $\pm 10^\circ$ herausschwenken kann. Dies wird anhand der gekrümmten Verläufe der Langöffnungen 15 angedeutet. Die Sägelehre 2 wird durch Betätigung des Getriebemechanismus 14 um eine Achse verschwenkt, welche von dem intramedullären Spieß 11 vorgegeben ist.

Nach Erreichen der gewünschten Position wird die Sägelehre 2 in bekannter Weise an dem Horizontalschnitt des Femurs 13 mit Fixationsnägeln fixiert, die durch die Durchbohrungen 22 in den Femur geschlagen werden.

Die Rotationslehre wird sodann von der Sägelehre 2 abgekoppelt. Danach wird die Sägelehre 2 mit Knochenschrauben, die durch die Durchbohrungen 21 in den Laschen 20 gesetzt werden, am Femur temporär fixiert, um, wie bereits erwähnt, die senkrechten Schnitte ventral und dorsal sowie die Diagonalschnitte durchzuführen, wobei die Torquiertheit aufgrund der Anwendung des erfindungsgemäßen System erhalten bleibt.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Systems wird nachfolgend kurz beschrieben:

Zu Beginn der Resektion wird zunächst die horizontale Anlagefläche H (Figur 4) hergestellt. Vorliegend wird dann die Rotationslehre 1 mit daran angekoppelter Sägelehre 2, die auf dem intramedullären Spieß aufgefädelt ist, an die horizontale Anlagefläche H herangeführt unter gleichzeitiger Einführung des intramedullären Spießes 11 in den Knochenkanal des Femurs 13. Die Rotationslehre 1 ist dabei mit dem Getriebemechanismus 4 und 5 ausgestattet, so daß sie nach Art einer Schiebelehre zur Größenbestimmung des Femurteils des künstlichen Kniegelenkes herangezogen werden kann. Dazu wird die Rotationslehre 1 in die erwähnte stabile Dreipunktanlage gebracht, so daß also die Anschlaglasche 3 die hinteren Kondylenrollen dorsal jeweils nur an einer

Stelle berührt, ebenso wie der Femurkontaktfühler 6 den Femur 13 am Punkt C auf der gegenüberliegenden Seite des Femurs. Die stabile Dreipunktanlage wird nicht beeinträchtigt durch einen direkten Kontakt der Sägelehre 2 mit der horizontalen Anlagefläche H. Sodann findet die Verschwenkung der Sägelehre 2 mit Hilfe des Getriebemechanismus 14, 15 in gewünschter Richtung statt, wonach die Sägelehre 2 dann - wie beschrieben - mit Fixationsnägeln am Femur fixiert wird, wonach die Rotationslehre 1 von der Sägelehre 2 abgekoppelt wird, und ebenso wie der Femurkontaktfühler 6 entfernt. Die Sägelehre 2 wird dann mit Knochenschrauben am Femur fixiert und die Resektionsschnitte werden ausgeführt.

Patentansprüche

1. System zur Rekonstruktion der natürlichen Torquiertheit zwischen dem natürlichen Kniegelenk und dem Bereich der natürlichen Hüfte in einer Anordnung zwischen einem künstlichen Kniegelenk und dem Bereich der natürlichen Hüfte nach teilweiser Resektion der natürlichen Kondylen des Kniegelenks in einem Horizontalschnitt, aufweisend:
 - eine Sägelehre (2) in Form eines exakten Quaders, der durchsetzt ist mit Sägeschlitzen (16, 17, 18) zur Erzeugung von senkrechten Schnitten ventral und dorsal sowie der Diagonalschnitte, die mit einer Frontalseite auf den Horizontalschnitt des Femurs (13) setzbar und an diesem lösbar fixierbar ist, die eine zentrale Durchbrechung (19) aufweist und mit Koppelungsmitteln versehen ist zur lösbaren Ankoppelung an eine Rotationslehre (1), welche die Sägelehre (2) dabei übergreift und mindestens eine abragende, femurwärts weisende Anschlaglasche (3) zur jeweils dorsal gelegenen punktförmigen Anlage an beiden dorsalen Femurkondylenrollen aufweist,
 - einen femurseitig mit der Rotationslehre (1) verschwenkbar verbindbaren intramedullären Spieß (11) zum Einsatz im femoralen Knochenkanal, wobei die Sägelehre (2) auf dem intramedullären Spieß (11) auffädelfähig und dann mit der Rotationslehre (1) koppelbar ist und wobei der intramedulläre Spieß (11) eine

Verschwenkachse für die Sägelehre (2) bildet, um die herum diese in einem Bereich von $\pm 10^\circ$ um die Horizontale verschwenkbar ist,

- einen Getriebemechanismus (14), welcher die Sägelehre (2) um die Horizontale herum verschwenkt, und
 - einen mit der Funktionseinheit aus Sägelehre (2) und Rotationslehre (1) lösbar verbindbaren femurwärts weisenden Schenkel (7), der an seinem Ende einen ventralen Femurkontaktfühler (6) in Form eines senkrecht auf dem Schenkel (7) stehenden Bolzens (8) zur ventral gelegenen Auflage auf dem Femur (13) aufweist.
2. System nach Anspruch 1, bei dem der intramedulläre Spieß (1) an der Rotationslehre (1) mittels eines Kugelpaßsitzes angelenkt ist.
 3. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Getriebemechanismus (14) der Rotationslehre stufenlos verstellbar ist.
 4. System nach Anspruch 3, bei dem der Getriebemechanismus (14) in vorgegebenen Einstellpositionen einrastet.
 5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Sägelehre (2) zusätzliche Befestigungsmittel (20) zur temporären Fixation am Femur aufweist.

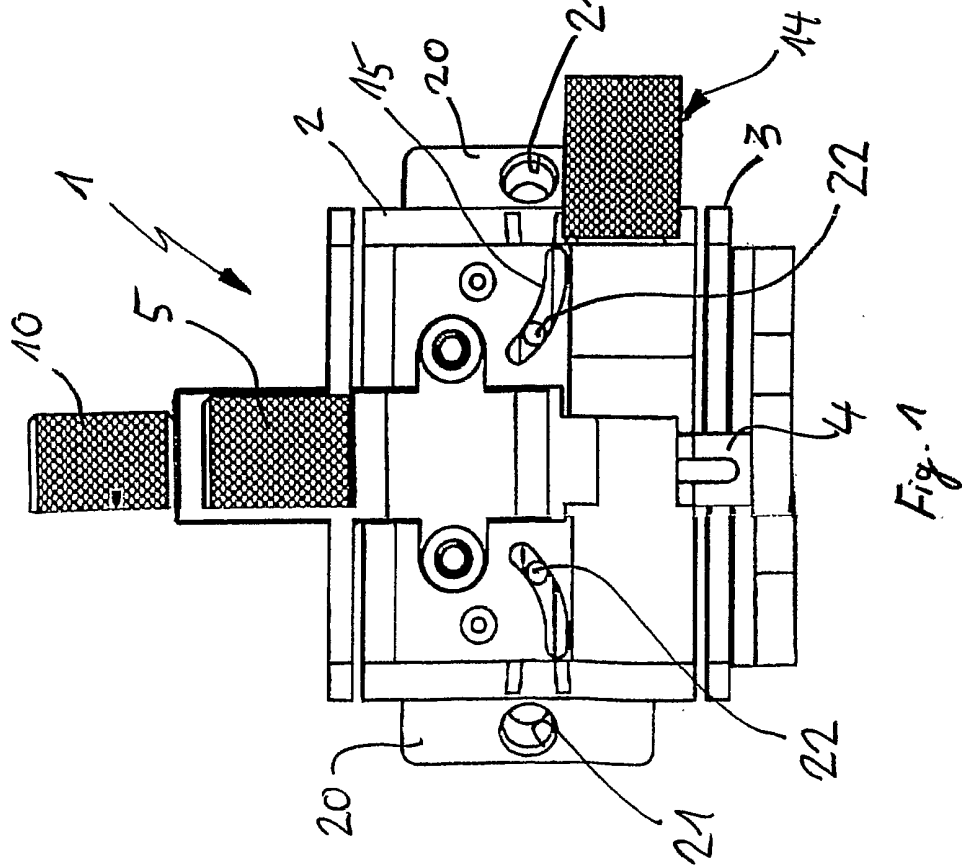
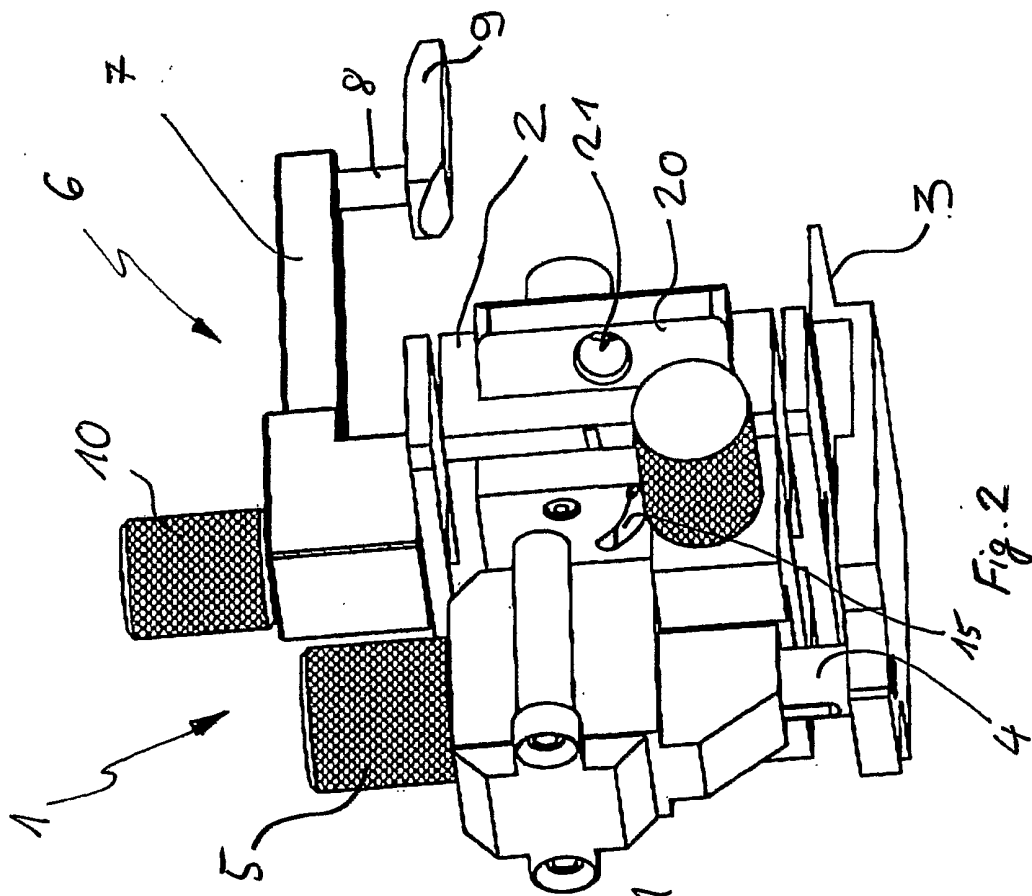


Fig. 1

Fig. 2

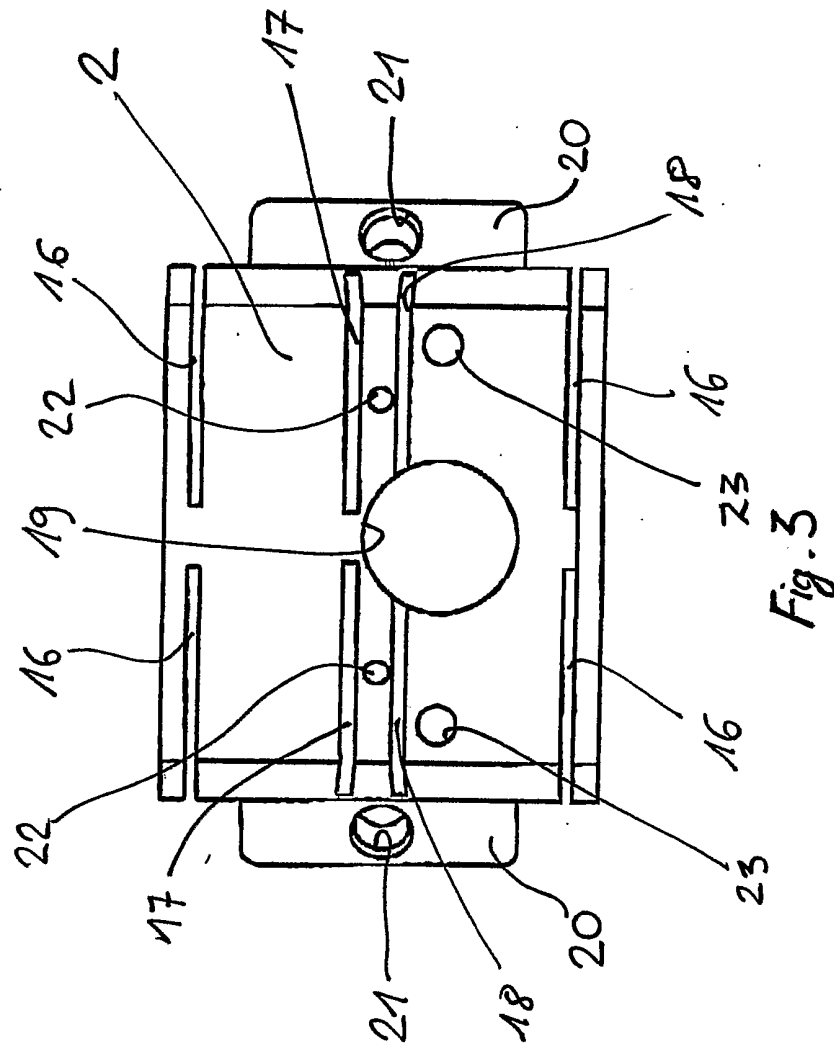


Fig. 3

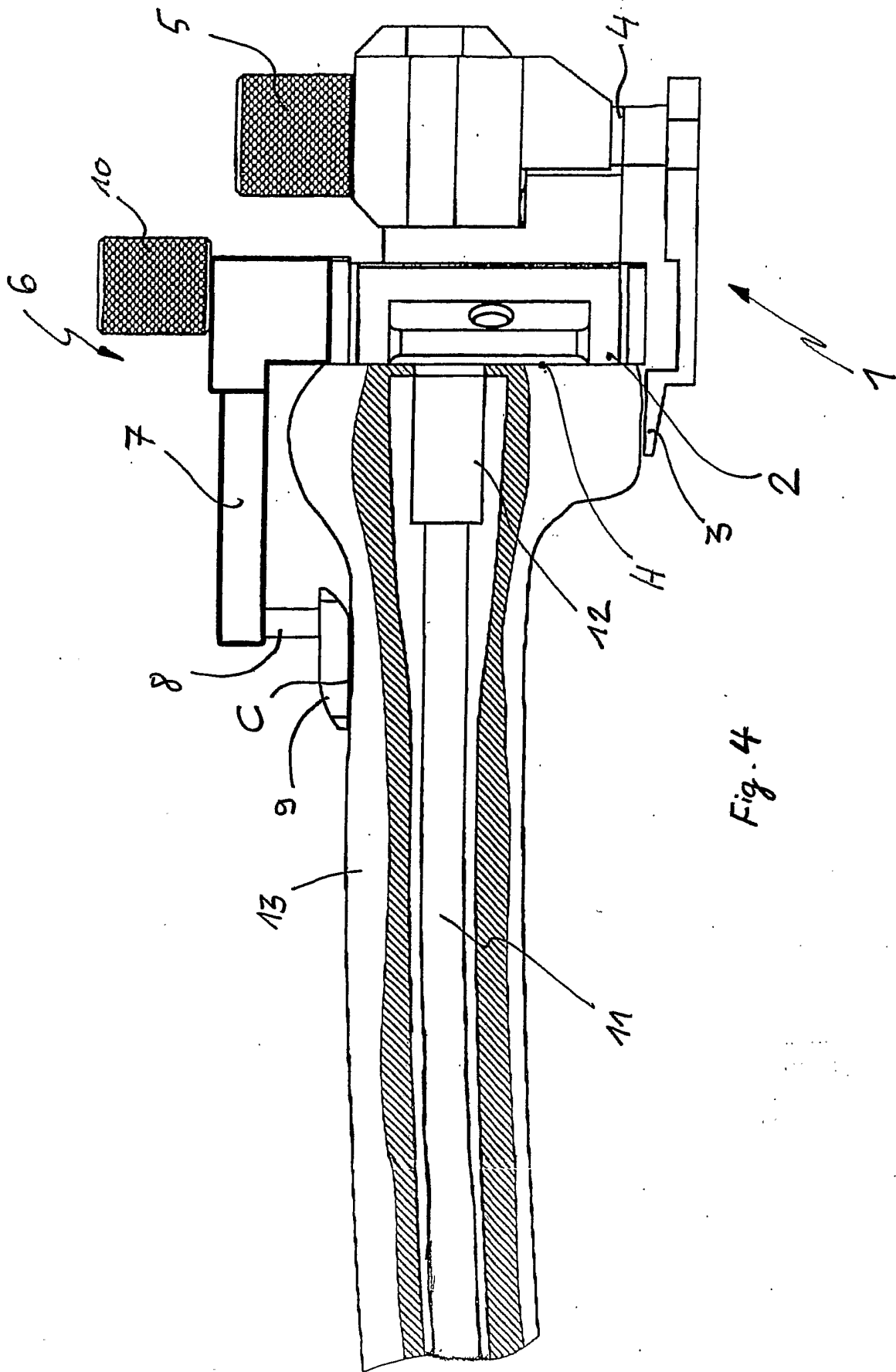


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/01771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/15

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 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.
A	DE 197 16 300 C (ESKA IMPLANTS GMBH & CO) 8 October 1998 (1998-10-08) column 3, line 61 -column 5, line 26; figures 1-5 ---	1,3
A	US 5 658 293 A (VANLANINGHAM RICHARD D) 19 August 1997 (1997-08-19) column 1, line 38 - line 45; figures 1,6 ---	1-4
A	DE 197 53 236 C (ESKA IMPLANTS GMBH & CO) 1 July 1999 (1999-07-01) column 2, line 24 - line 57; figure 1 ---	1,3
A	US 5 649 928 A (GRUNDEI HANS) 22 July 1997 (1997-07-22) column 5, line 52 -column 6, line 32; figure 1 --- -/--	1

 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

7 June 2002

Date of mailing of the international search report

19/06/2002

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

Ducreau, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/01771

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 2 726 178 A (IMPACT) 3 May 1996 (1996-05-03) the whole document -----	1
A	FR 2 679 766 A (SOPHIA MED) 5 February 1993 (1993-02-05) page 11, line 15 -page 13, line 21; figures 12-15 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/01771

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19716300	C	08-10-1998	DE 19716300 C1	08-10-1998
			DE 19753236 C1	01-07-1999
US 5658293	A	19-08-1997	NONE	
DE 19753236	C	01-07-1999	DE 19716300 C1	08-10-1998
			DE 19753236 C1	01-07-1999
			WO 9927860 A1	10-06-1999
			EP 1035802 A1	20-09-2000
			JP 2001524344 T	04-12-2001
US 5649928	A	22-07-1997	DE 4423717 C1	04-01-1996
			DE 59501095 D1	22-01-1998
			EP 0691110 A2	10-01-1996
			ES 2109754 T3	16-01-1998
FR 2726178	A	03-05-1996	FR 2726178 A1	03-05-1996
			EP 0709061 A1	01-05-1996
FR 2679766	A	05-02-1993	FR 2679766 A1	05-02-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/01771

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/15

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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.
A	DE 197 16 300 C (ESKA IMPLANTS GMBH & CO) 8. Oktober 1998 (1998-10-08) Spalte 3, Zeile 61 -Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1-5	1,3
A	US 5 658 293 A (VANLANINGHAM RICHARD D) 19. August 1997 (1997-08-19) Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 45; Abbildungen 1,6	1-4
A	DE 197 53 236 C (ESKA IMPLANTS GMBH & CO) 1. Juli 1999 (1999-07-01) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 57; Abbildung 1	1,3
A	US 5 649 928 A (GRUNDEI HANS) 22. Juli 1997 (1997-07-22) Spalte 5, Zeile 52 -Spalte 6, Zeile 32; Abbildung 1	1
	-/--	

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

7. Juni 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/06/2002

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

Ducreau, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/01771

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 726 178 A (IMPACT) 3. Mai 1996 (1996-05-03) das ganze Dokument ----	1
A	FR 2 679 766 A (SOPHIA MED) 5. Februar 1993 (1993-02-05) Seite 11, Zeile 15 -Seite 13, Zeile 21; Abbildungen 12-15 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/01771

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19716300	C	08-10-1998	DE 19716300 C1	08-10-1998
			DE 19753236 C1	01-07-1999
US 5658293	A	19-08-1997	KEINE	
DE 19753236	C	01-07-1999	DE 19716300 C1	08-10-1998
			DE 19753236 C1	01-07-1999
			WO 9927860 A1	10-06-1999
			EP 1035802 A1	20-09-2000
			JP 2001524344 T	04-12-2001
US 5649928	A	22-07-1997	DE 4423717 C1	04-01-1996
			DE 59501095 D1	22-01-1998
			EP 0691110 A2	10-01-1996
			ES 2109754 T3	16-01-1998
FR 2726178	A	03-05-1996	FR 2726178 A1	03-05-1996
			EP 0709061 A1	01-05-1996
FR 2679766	A	05-02-1993	FR 2679766 A1	05-02-1993