

(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  
15. Mai 2014 (15.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/072065 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*A61B 17/16* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/003368
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
8. November 2013 (08.11.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 021 901.6  
9. November 2012 (09.11.2012) DE
- (71) Anmelder: **IMPLANTCAST GMBH** [DE/DE];  
Lüneburger Schanze 26, 21614 Buxtehude (DE).
- (72) Erfinder: **GOSHEGER, Georg**; Proebstingstrasse 53,  
48157 Münster (DE). **SASS, Jens**; Estewiesen 12B, 21614  
Buxtehude (DE).
- (74) Anwalt: **HAUSFELD, Norbert**; Meissner Bolte & Partner  
GbR, Beselerstrasse 6, 22607 Hamburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BONE CHISEL AND METHOD FOR WORKING A TIBIA HEAD

(54) Bezeichnung : KNOCHENMEISSEL UND VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG EINES TIBIAKOPFES

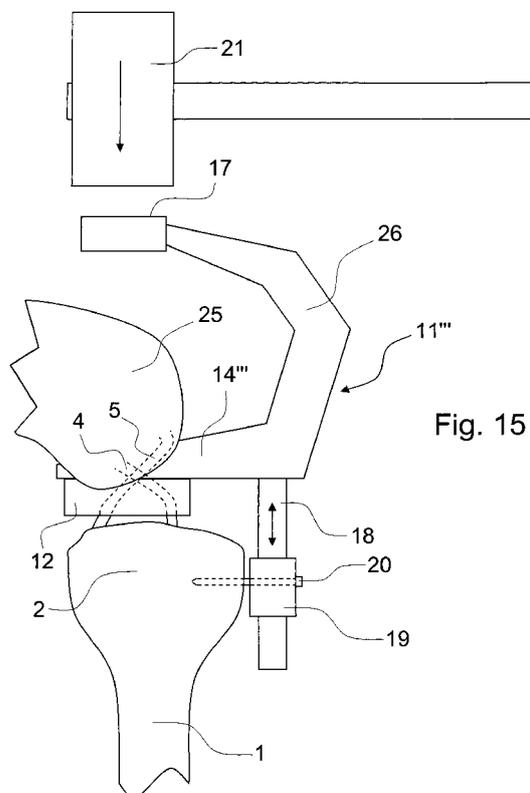


Fig. 15

(57) Abstract: A bone chisel (11, 11', 11'', 11''') for creating a protrusion (7) bearing the cruciate ligament attachments from the upper side (3) of a tibia head (2) has a blade (12) which encloses the area of the projection (7) in a U-shape to the front with a transverse wall (22) and to the side with side walls (23, 24), and has a cutter (13). A guide rod (18) extended parallel to the driving direction of the bone chisel (11'', 11''') is mounted on the side of the bone chisel (11'', 11''') formed by the transverse wall (22), which guide rod is displaceably mounted in the direction of the guide rod (18) in a guide head (19) which can be affixed on the front side of the tibia head (2).

(57) Zusammenfassung: Ein Knochenmeißel (11, 11', 11'', 11''') für das Herausarbeiten eines die Kreuzbandsansätze tragenden Vorsprunges (7) aus der Oberseite (3) eines Tibiakopfes (2) weist eine Klinge (12) auf, die U-förmig den Bereich des Vorsprunges (7), vorn mit einer Querwand (22) und seitlich mit Seitenwänden (23, 24), umfasst und eine Schneide (13) trägt, wobei an der durch die Querwand (22) gebildeten Seite des Knochenmeißels (11'', 11''') eine parallel zur Vortriebsrichtung des Knochenmeißels (11'', 11''') erstreckte Führungsstange (18) befestigt ist, die in einem an der Vorderseite des Tibiakopfes (2) befestigbaren Führungskopf (19) in Richtung der Führungsstange (18) verschiebbar gelagert ist.

WO 2014/072065 A1

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,  
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)*

---

## Knochenmeißel und Verfahren zur Bearbeitung eines Tibiakopfes

---

Die Erfindung betrifft einen Knochenmeißel nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 7 zur Bearbeitung eines Tibiakopfes.

Der Tibiakopf ist das obere verdickte Ende des menschlichen Schienbeins. Er bildet den unteren Teil des Kniegelenkes, dessen oberer Teil von dem unteren Ende des Femurs gebildet wird, an dem die beiden Kondylen ausgebildet sind, welche auf dem Tibiakopf, bzw. auf den dazwischen liegenden Menisken stehen.

Bei schweren Schäden am Kniegelenk wird eine Gelenkendoprothese eingesetzt, die bei üblicher Ausbildung an ihrem tibiaseitigen Teil eine Tibiaplatte aufweist, welche auf dem Tibiakopf befestigt wird, der dazu unter Ausbildung einer glatten Fläche abgeschnitten wird, z. B. mit einer Knochensäge.

Bei dieser einfachen Operation sind die von der Mitte der Oberseite des Tibiakopfes aufragenden Kreuzbänder nicht zu retten. Sie werden mit entfernt. Durch das Fehlen der Kreuzbänder ergeben sich für den Patienten später Nachtei-

le bei der Festigkeit des Knies, sowie sensorische Nachteile, da die wichtigen Propriozeptoren in den Bändern fehlen.

Die US 2011/0190898 A1 beschreibt eine kreuzbanderhaltende Knieendoprothese. Zur Vorbereitung für die Aufnahme der Tibiaplatte wird der Bereich der Oberfläche des Tibiakopfes, der die Kreuzbandansätze trägt, rundherum freigeschnitten, so dass dieser Bereich als Vorsprung auf der ansonsten zurückgeschnittenen Oberseite des Tibiakopfes steht. Es wird eine Tibiaplatte verwendet, die diesen Vorsprung ausspart, also einen U-förmigen Ausschnitt aufweist.

Das Herausarbeiten dieses Vorsprungs auf der Oberseite des Tibiakopfes ist mit erheblichen Risiken verbunden. Es muss dazu der Tibiakopf unmittelbar neben dem zu erhaltenden Vorsprung abtragend bearbeitet werden, z. B. durch Fräsen, Meißeln, Sägen und dergleichen. Ein kleines Missgeschick reicht bereits aus, um den die Kreuzbänder tragenden Vorsprung und die Kreuzbänder zu beschädigen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, dem Chirurgen eine Möglichkeit Mittel an die Hand zu geben, diese Gefahren zu verringern.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 sowie des Anspruches 7 gelöst.

Erfindungsgemäß ist ein Knochenmeißel vorgesehen, der bei der Herausarbeitung des Vorsprungs verwendet wird. Er weist eine U-förmige dünne Klinge auf, die den Vorsprung umgreifend angesetzt und mit der Schneide in Richtung der Erstreckung der Tibia in den Tibiakopf getrieben werden kann. Die Klinge umgreift dann den zu erhaltenden Vorsprung. Dadurch wird der Vorsprung exakt passend zur später anzusetzenden Tibiaplatte ausgestanzt. Ferner kann nun risikolos um den Vorsprung herum abtragend gearbeitet werden, ohne den Vor-

sprung oder die Kreuzbänder zu schädigen, die von der Klinge geschützt sind. Da die U-förmige Klinge auf einer Seite offen ist, kann sie mit dieser Öffnung nach hinten angesetzt werden. Sie kann also die Kreuzbänder umgreifend angesetzt und zwischen Tibiakopf und Femur eingeführt werden, so dass die Kreuzbänder während der gesamten Operation erhalten bleiben. Die Führung des Meissels während des Eintreibens sichert eine exakte Passung des Ergebnisses bei einfacher Arbeitsweise und vor allem optimalem Schutz für die Kreuzbänder.

Die U-förmige Ausbildung der Klinge kann z. B. in Form eines verrundeten U ausgebildet sein, vorteilhaft jedoch gemäß Anspruch 2 mit rechtwinkliger Abwinklung. Dadurch lässt sich auch die Tibiaplatte mit einem rechtwinkligen Ausschnitt ausbilden.

Bei dem erfindungsgemäßen Meißel könnte die Klinge auf einem rückwärtigen dünnen Rand mit dem Hammer beaufschlagt werden. Vorteilhaft gemäß Anspruch 3 ist die Klinge an einem Schaftkörper ausgebildet, der massiv ausbildbar ist und eine gut beaufschlagbare Schlagfläche aufweist. Der Schaftkörper kann auch zum Führen mit der anderen Hand benutzt werden.

Dabei ist vorteilhaft jedoch gemäß Anspruch 4 der Schaftkörper an einem Flansch befestigt, der an dem der Schneide gegenüberliegenden Rand der Klinge ausgebildet ist.

Vorteilhaft gemäss Anspruch 5 ist der Schaftkörper als Kröpfung ausgebildet. Damit gelingt es, die Schlagfläche des Meissels in einen gut mit einem Hammer erreichbaren Bereich zu bringen.

Vorteilhaft gemäss Anspruch 6 ist der Flansch derart abgeschrägt, dass er in den beengten Bereich zwischen Femur und Tibia leicht einführbar ist.

Anspruch 7 gibt ein Verfahren zur Bearbeitung eines Tibiakopfes mit einem erfindungsgemässen Knochenmeißel an.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 einen unbearbeiteten Tibiakopf von vorn gesehen,
- Fig. 2 einen Schnitt nach Linie 2 – 2 in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht gemäß Fig. 1 eines im Bereich der Kreuzbänder bearbeiteten Tibiakopfes,
- Fig. 4 einen Schnitt nach Linie 4 – 4 in Fig. 3,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Tibiaplatte,
- Fig. 6 eine Ansicht gemäß Fig. 3 mit aufgesetzter Tibiaplatte,
- Fig. 7 einen Schnitt nach Linie 7 – 7 in Fig. 6,
- Fig. 8 einen Schnitt nach Linie 8 – 8 in Fig. 7,
- Fig. 9 eine Ansicht gemäß Fig. 3 mit eingetriebenem Knochenmeißel,
- Fig. 10 einen Schnitt nach Linie 10 – 10 in Fig. 9,
- Fig. 11 einen Schnitt nach Linie 11 – 11 in Fig. 10 durch den Knochenmeißel,

- Fig. 12 eine perspektivische Darstellung des Knochenmeißels der Fig. 11,
- Fig. 13 eine perspektivische Darstellung eines Knochenmeißels in anderer Ausführungsform,
- Fig. 14 eine Seitenansicht eines mit einer Längsführung versehenen Knochenmeißels und
- Fig. 15 eine Seitenansicht einer Ausführungsvariante zu Fig. 14.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht von vorn auf den oberen Bereich der Tibia 1, also des Schienbeins eines Menschen mit dem die Tibia 1 oben abschließenden Tibiakopf 2. Auf der Oberseite 3 des Tibiakopfes 2 setzen das vordere Kreuzband 4 und das rückwärtige Kreuzband 5 an, wie dies auch die Draufsicht der Fig. 2 auf die Oberseite 3 zeigt.

Zur Klarstellung sind in Fig. 2, jeweils umrandet, die dem allgemeinen Gebrauch entsprechenden Lagebezeichnungen "vorn" und "hinten" angegeben.

Für die in der eingangs genannten Druckschrift beschriebene Operationsmethode zum Einsetzen einer Knieendprothese muss der Tibiakopf 2 so bearbeitet werden, wie dies die Figuren 3 und 4 zeigen. Entlang der in Fig. 1 gestrichelt angegebenen Linie 6 wird der darüber liegende Bereich des Tibiakopfes 2 abgeschnitten, z. B. mit einer Säge. Dieses Abschneiden erfolgt allerdings derart, dass, wie die Figuren 3 und 4 zeigen, ein Vorsprung 7 verbleibt, der die Kreuzbänder 4, 5, trägt. Die um den Vorsprung 7 herum ausgebildete Schnittfläche 8 sollte möglichst eben sein. Dazu ist es erforderlich, um den Vorsprung 7 herum mit scharfen Werkzeugen wie Fräsern, Sägen, Meißeln und dergleichen zu arbeiten.

Fig. 5 zeigt eine für diese Operationsmethode geeignete Tibiaplatte 9 mit einem U-förmigen Ausschnitt 10. Der Umriss der Tibiaplatte 9 entspricht dem Umriss der Schnittfläche 8, wie sie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Der Ausschnitt 10 entspricht dem Umriss des Vorsprungs 7. Folglich passt die Tibiaplatte 10 auf den gemäß Fig. 3 zugeschnittenen Tibiakopf 2 und kann auf der Schnittfläche 8 befestigt werden, wie dies die Fig. 6 zeigt. Die Befestigung kann z. B. durch Zementieren erfolgen. Die Unterseite der Tibiaplatte 10 kann auch in den Zeichnungen nicht dargestellte Vorsprünge tragen, die in den Tibiakopf 2 zur Befestigung eingetrieben werden können. Es ist auch eine Befestigung mit Schrauben und dergleichen möglich.

Die Figuren 7 und 8 zeigen die in Fig. 6 gezeigte Anordnung in Seitenansicht sowie in Draufsicht. Es ist in Fig. 8 zu sehen, wie der Ausschnitt 10 der Tibiaplatte 9 um den Vorsprung 7 passt.

Bei den Arbeiten zum Herausarbeiten des Vorsprungs 7 und zur Schaffung der möglichst ebenen Schnittfläche 8 wird in unmittelbarer Nähe des Vorsprungs 7 und der Kreuzbänder 4 und 5 mit scharfen Werkzeugen gearbeitet. Es kann dabei zu Beschädigungen des Vorsprungs 7 und sogar zu Verletzungen der Kreuzbänder 4, 5, kommen. Daher verwendet die Erfindung einen Knochenmeißel, der in einer ersten Ausführungsform in den Figuren 9 bis 12 als Knochenmeißel 11 dargestellt ist.

Der Knochenmeißel 11 weist eine U-förmig umlaufende Klinge 12 auf, die im Ausführungsbeispiel des Knochenmeißels 11 im rechten Winkel abgewinkelt ist, wie dies insbesondere die Figuren 11 und 12 zeigen. Fig. 12 zeigt, dass die Klinge dünn ist und eine scharfe U-förmig umlaufende Schneide 13 ausbildet. An dem der Schneide 13 gegenüberliegenden oberen Rand ist ein U-förmig umlaufender verdickter Flansch 14 angeordnet, der zur besseren Lastaufnahme bei der Beaufschlagung des oberen Randes der Klinge 12 mit einem Hammer dient. Die-

ser Flansch 14 dient auch zur Stabilität der U-Form, kann jedoch auch weggelassen werden.

In Fig. 11, einem Schnitt nach Linie 11 – 11 in Fig. 10, ist erläutert, dass der in den Figuren 9 – 15 dargestellte Knochenmeißel 11 einen Bereich U-förmig umfasst, wobei seine Klinge 12 eine Öffnung 21, eine Querwand 22 und zwei parallele Seitenwände 23 und 24 ausbildet.

Bei der Verwendung des Knochenmeißels 11 wird dieser mit einer U-förmigen Schneide 13 von oben auf die Oberseite 3 des Tibiakopfes 2 angesetzt, und zwar in einer Position und Ausrichtung, die der des in Fig. 8 dargestellten Randes des Ausschnittes 10 entspricht. In Fig. 8 sind zur Erläuterung des Zusammenhanges die Bezugslinien 21 und 22 gestrichelt eingezeichnet.

Der Meißel wird nun mit einem Hammer eingetrieben und zwar so weit, dass er wie die Figuren 9 und 10 zeigen, mit der Schneide 13 auf der Höhe steht, auf der später die Schnittfläche 8 liegt. Die Klinge 12 umgibt nun den Vorsprung 7, der dadurch, wie die Figuren 9 und 10 zeigen, auf den drei gefährdetsten Seiten von den Wänden 22, 23 und 24 der Klinge 12 geschützt ist. Es kann nun risikoarm um den in den Tibiakopf 2 eingetriebenen Knochenmeißel 11 herum das gesamte Knochenmaterial oberhalb der beabsichtigten Schnittfläche 8 abgetragen werden, z. B. mit einem Werkzeug 15, das in Fig. 9 dargestellt ist und das z. B. zum Glätten der Schnittfläche 8 dient. Kommt man unbeabsichtigt mit der scharfen Schneide dieses Werkzeuges 15 an den Vorsprung 7, so kann nichts passieren, da dieser durch die Klinge 12 geschützt ist.

Fig. 13 zeigt einen Knochenmeißel 11' einer zweiten Ausführungsform. Im Bereich der Schneide 13, der Klinge 12 und des Flansches 14' entspricht der Knochenmeißel 11' vollständig dem zuvor beschriebenen Knochenmeißel 11. Auf dem Flansch 14' sitzt jedoch ein massiver Schaftkörper 16, der eine Schlagfläche

17 ausgebildet, die mit einem Hammer, beispielsweise dem in Fig. 14 gezeigten Hammer 21, beaufschlagt werden kann.

Fig. 14 zeigt einen Knochenmeißel 11" in einer dritten Ausführungsform. Hier ist wiederum Schneide 13 und Klinge 12 identisch wie bei den Knochenmeißeln 11 und 11'. Der Flansch 14" ist allerdings in Richtung nach vorn, also über die Querwand 22 hinaus, verlängert und trägt dort eine Führungsstange 18, die in einem Führungskopf 19 in Richtung des Doppelpfeiles, also in Richtung der Erstreckung der Tibia 1 längsverschiebbar geführt ist. Der Führungskopf 19 ist mit den dargestellten Schrauben 20 im Tibiakopf 2 befestigt. Mit einem Hammer 21 kann der Flansch 14" beaufschlagt werden und treibt den Knochenmeißel 11" von oben in den Tibiakopf 2 ein. Dabei werden die Richtung und der genaue Ort des Ansatzens durch die Führung der Führungsstange 18 im Führungskopf 19 gewährleistet. Der Führungskopf 19 ist zuvor genau ausgerichtet am Tibiakopf 2 befestigt worden.

In den Figuren sind Ausführungsformen des Knochenmeißels 11 beschrieben, bei denen die Klinge 12 und die Schneide 13 rechtwinklig U-förmig ausgebildet sind. Die Ausbildung kann jedoch auch in nicht dargestellter Weise verrundet U-förmig ausgebildet sein.

Fig. 15 zeigt das in Fig. 14 dargestellte Knie einschliesslich des zugehörigen Femur 25, an dem die Kreuzbänder 4 und 5 ansetzen. In der bei Operationen dieses Typs üblichen Weise ist der Oberschenkel mit dem Femur 25 so weit wie möglich abgehoben und angewinkelt, damit die Klinge 12 eines Meißels 11" so, wie in Fig 15 dargestellt, zwischen Femur 25 und Tibiakopf 2 eingeführt werden kann.

Ersichtlich umgreift in dieser Stellung die Klinge 12 die Kreuzbänder 4 und 5 in korrekter Schutzposition. Der Schlagweg für den Hammer 21 ist aber nun durch

den Femur 25 versperren, der nicht weiter zur Seite bewegt werden kann, ohne die Kreuzbänder 4 und 5 zu zerreißen.

Die Schlagfläche 17 des hier dargestellten Meißels 11'' ist daher mit der Klinge 12 über ein Kröpfungsstück 26 verbunden, das mit seiner Kröpfung den Bereich des Femurs 25, nach vorn abweichend, umläuft und Schlagkräfte von der Schlagfläche 17 zur Klinge 12 leitet.

Der dem Flansch 14'' der Fig. 14 entsprechende Flansch 14'' des Kröpfungsstückes 26 ist in Richtung von der Öffnung 21 zur Querwand 22 der Klinge 12 dicker werdend ausgebildet. Das verbessert die Stabilität, verringert aber im Bereich der Öffnung 21 die Dicke und schafft dort über dem Flansch 14'' noch genug Spiel gegenüber dem Femur 25. Das Femur 25 wird an dem knieseitigen Endbereich durch die beiden Kondylen gebildet, zwischen die die Teile 12 und 14'' des Meißels 11'' eintauchen können, ohne etwas zu verletzen.

Es wird nun ein Verfahren zur Bearbeitung eines Tibiakopfes (2) mit dem Knochenmeißel (11'') der Fig. 15 erläutert.

Dabei wird zunächst das Knie unter Erhaltung der Kreuzbänder 4, 5 geöffnet und das Femur 25 maximal gegenüber der Tibia 1 bis in die Position der Fig. 15 abgewinkelt.

Dann wird der Knochenmeißel 11'' mit seiner U-förmigen Klinge (12) und wenigstens dem an der Öffnung 21 liegenden Endbereich des Flansches 14'' von vorn zwischen Tibiakopf 2 und das Femur 25 eingeschoben. Die Klinge 12 ist nun, die Kreuzbänder 4, 5 umgreifend und mit der Querwand 22 nach vornweisend in eine Position gebracht, in der sie die Kreuzbänder 4, 5 allseitig schützen kann.

Nun wird der Knochenmeißel 11'' mit seiner U-förmigen Klinge (12) in den Tibiakopf (2) eingeschlagen und dadurch an diesem fixiert. Hieran anschliessend kann nun, wie in Fig. 9 gezeigt mit einem Schneidwerkzeug 15 ausserhalb der Wände 22, 23, 24 der Klinge 12 der distale Endbereich des Tibiakopfes 2 entfernt wird.

---

Knochenmeißel und Verfahren zur Bearbeitung eines Tibiakopfes

---

PATENTANSPRÜCHE

1. Knochenmeißel (11, 11', 11'', 11''') für das Herausarbeiten eines die Kreuzbandansätze tragenden Vorsprunges (7) aus der Oberseite (3) eines Tibiakopfes (2), mit einer U-förmig den Bereich des Vorsprunges (7) vorn mit einer Querwand (22) und seitlich mit Seitenwänden (23, 24) umfassenden, eine Schneide (13) tragenden Klinge (12), wobei an der durch die Querwand (22) gebildeten Seite des Knochenmeißels (11'', 11''') eine parallel zur Vortriebsrichtung des Knochenmeißels (11'', 11''') erstreckte Führungsstange (18) befestigt ist, die in einem an der Vorderseite des Tibiakopfes (2) befestigbaren Führungskopf (19) in Richtung der Führungsstange (18) verschiebbar gelagert ist.
2. Knochenmeißel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klinge (12) rechtwinklig abgewinkelt ausgebildet ist.

3. Knochenmeißel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klinge (12) an einem die Schlagfläche (17) tragenden Schaftkörper (16, 26) ausgebildet ist.
4. Knochenmeißel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaftkörper (16, 26) an einem U-förmig an dem der Schneide (13) gegenüberliegenden Rand der Klinge (12) befestigten Flansch (14, 14', 14'', 14''') befestigt ist.
5. Knochenmeißel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaftkörper (26) als Kröpfungsstück ausgebildet ist.
6. Meißel nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flansch (14''') in Richtung von der Öffnung (21) zur Querwand (22) der Klinge (12) dicker werdend ausgebildet ist.
7. Verfahren zur Bearbeitung eines Tibiakopfes (2) mit einem Knochenmeißel (11, 11', 11'', 11''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Knie unter Erhaltung der Kreuzbänder (4, 5) geöffnet und das Femur (25) maximal gegenüber der Tibia (1) abgewinkelt wird, dass dann der Knochenmeißel (11, 11', 11'', 11''') von vorn zwischen Tibiakopf (2) und das Femur (25) eingeschoben und mit seiner U-förmigen Klinge (12) die Kreuzbänder (4, 5) umgreifend und mit seiner Querwand (22) nach vorn weisend in Position gebracht, und in den Tibiakopf (2) eingeschlagen wird und dass dann mit einem Schneidwerkzeug ausserhalb der Wände (22, 23, 24) der Klinge (12) der distale Endbereich des Tibiakopfes (2) entfernt wird.

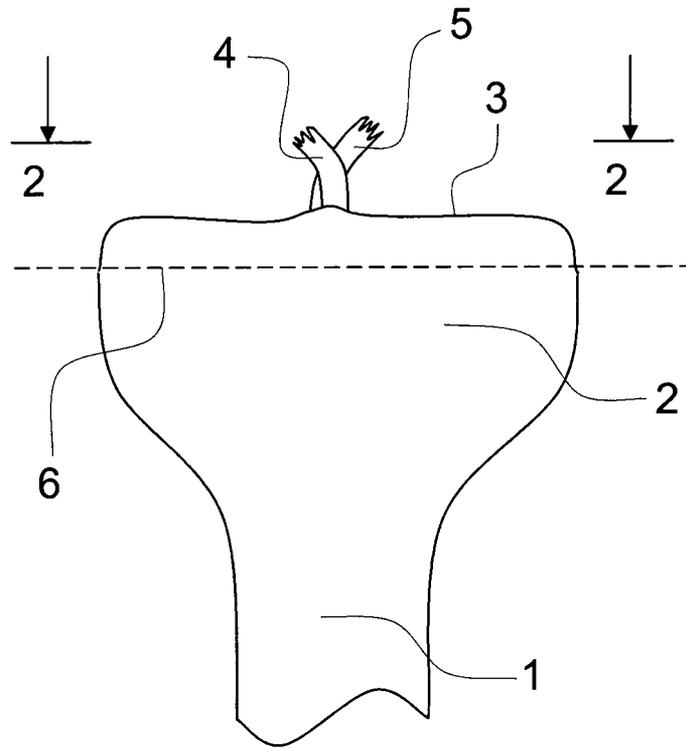


Fig. 1

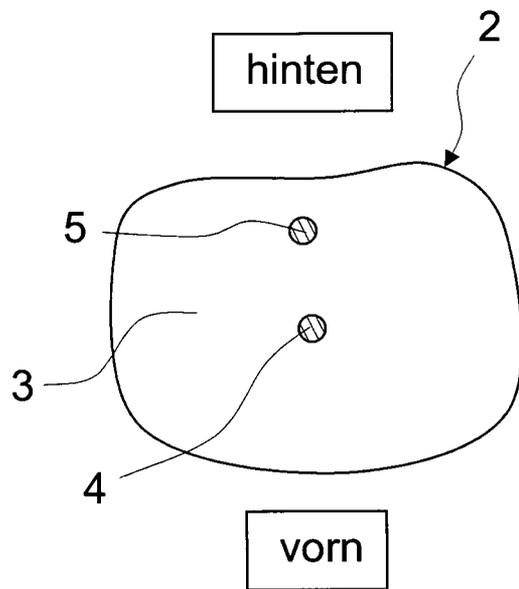


Fig. 2

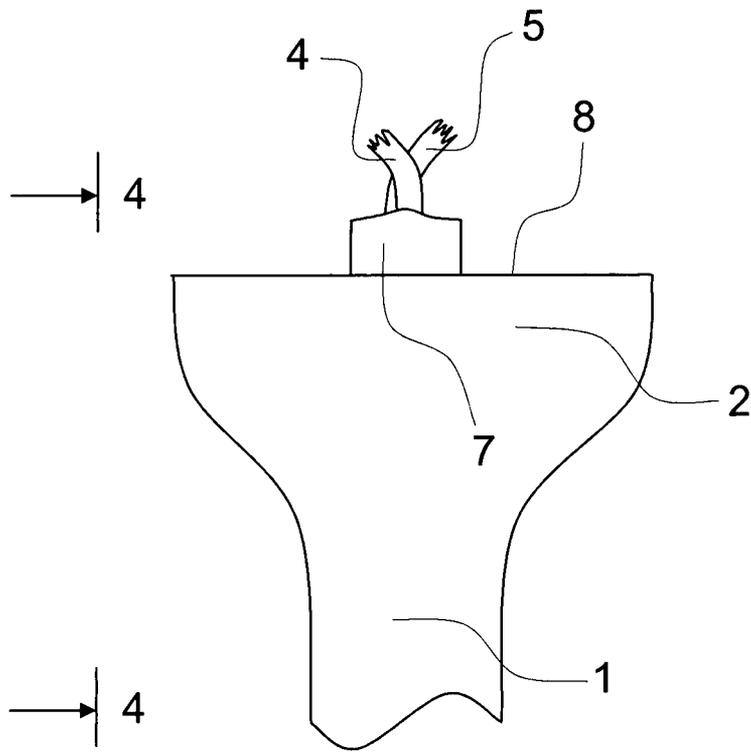


Fig. 3

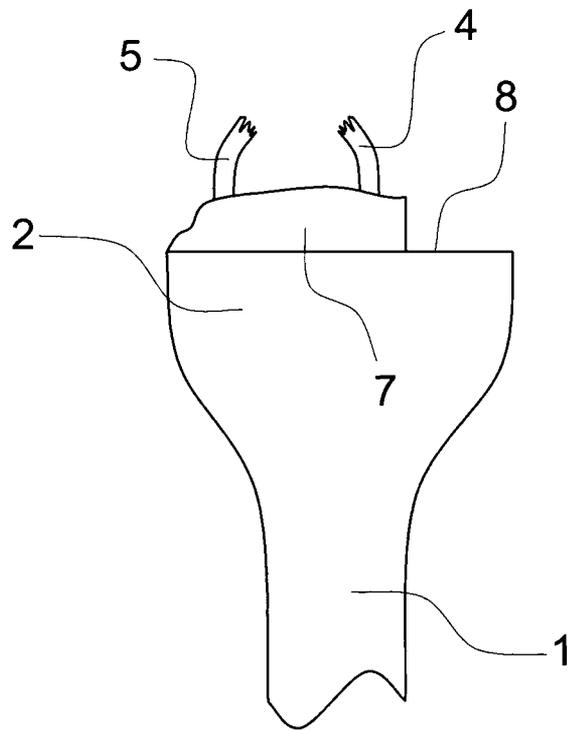


Fig. 4

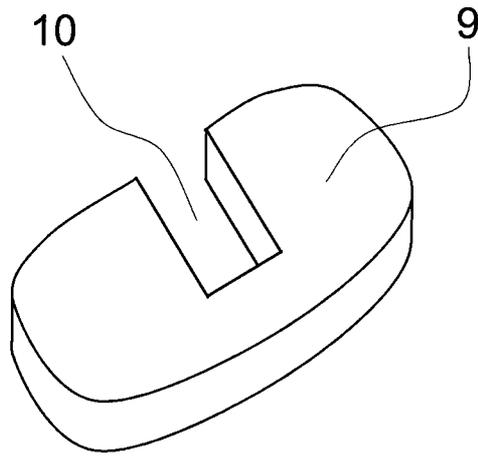


Fig. 5

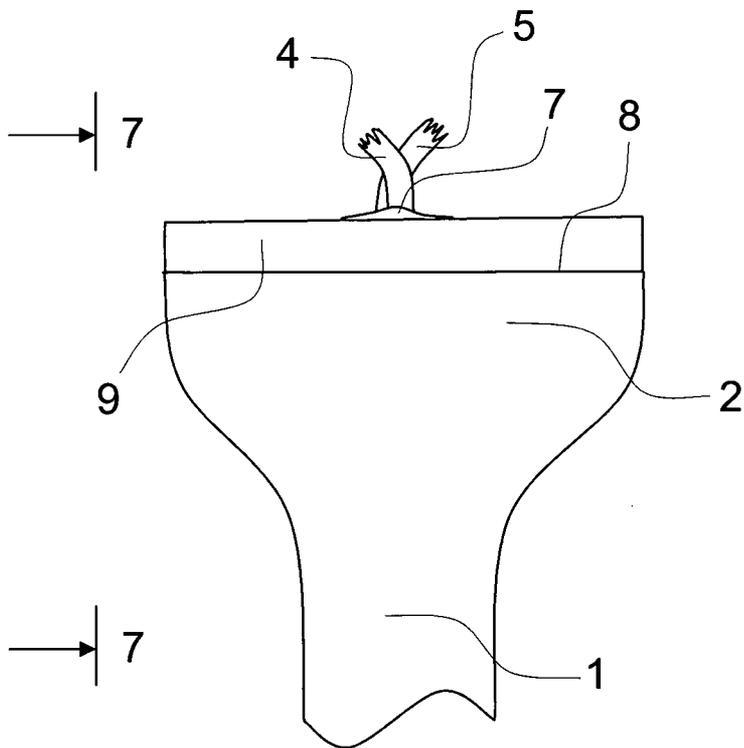


Fig. 6

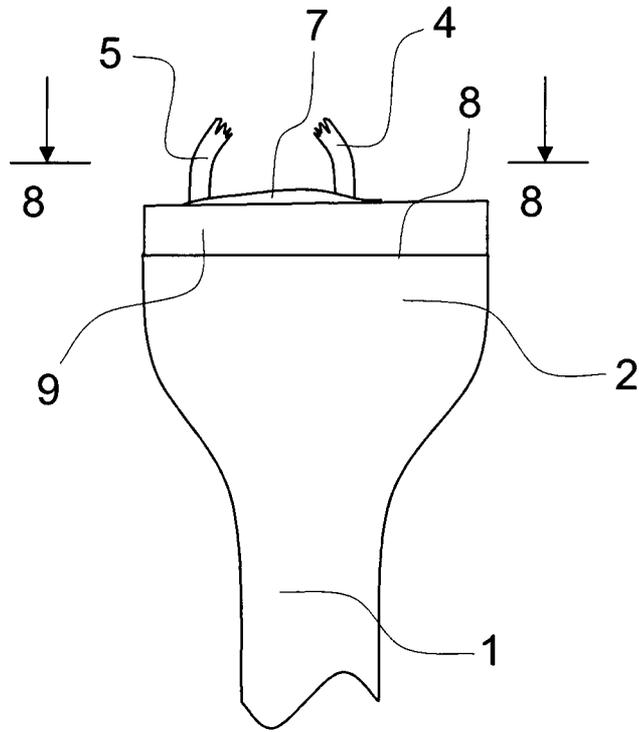


Fig. 7

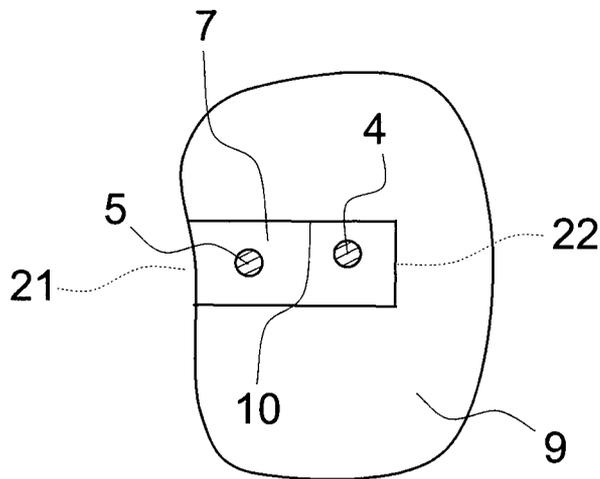


Fig. 8

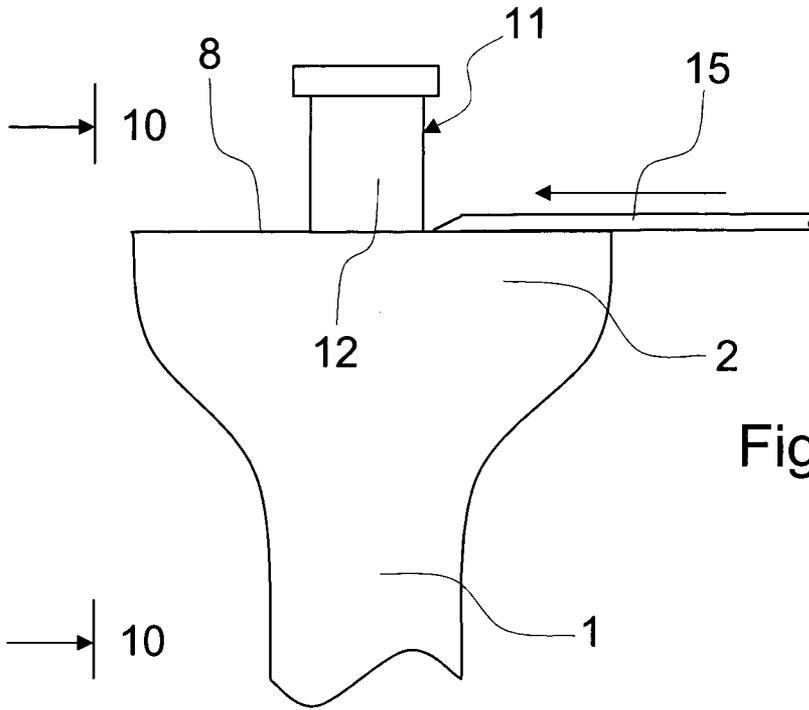


Fig. 9

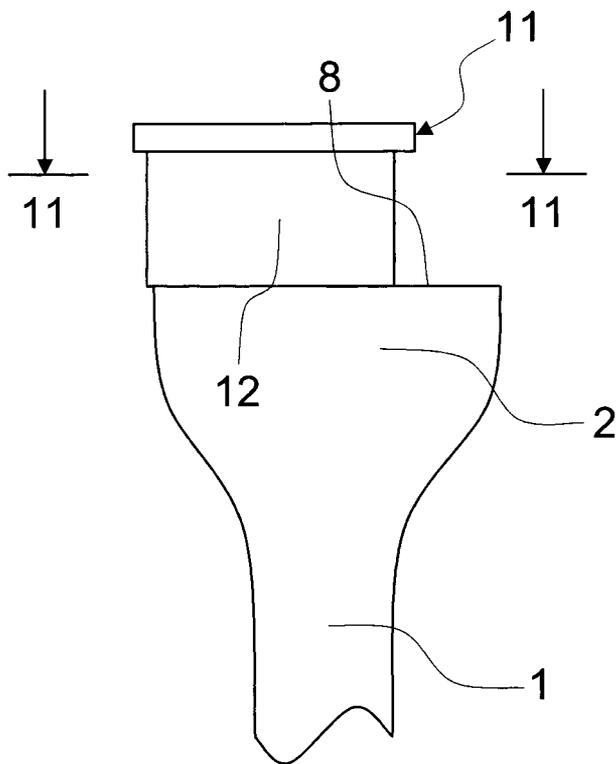


Fig. 10

6 / 8

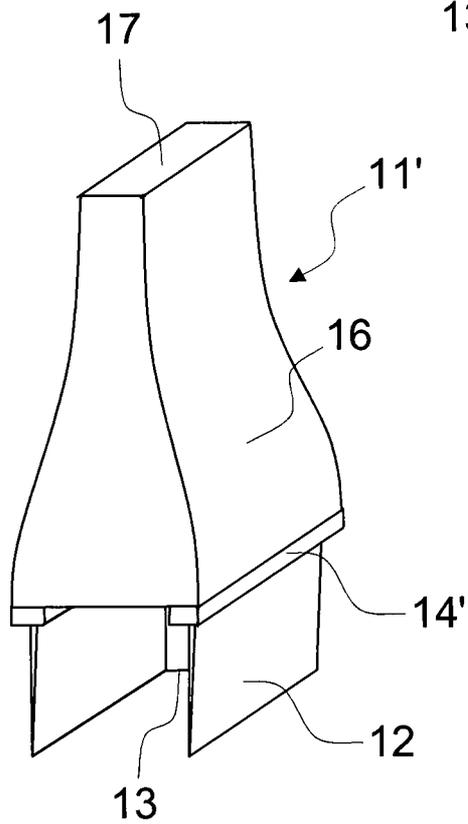
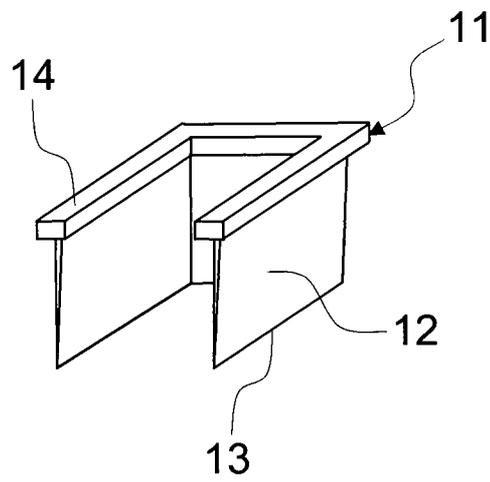
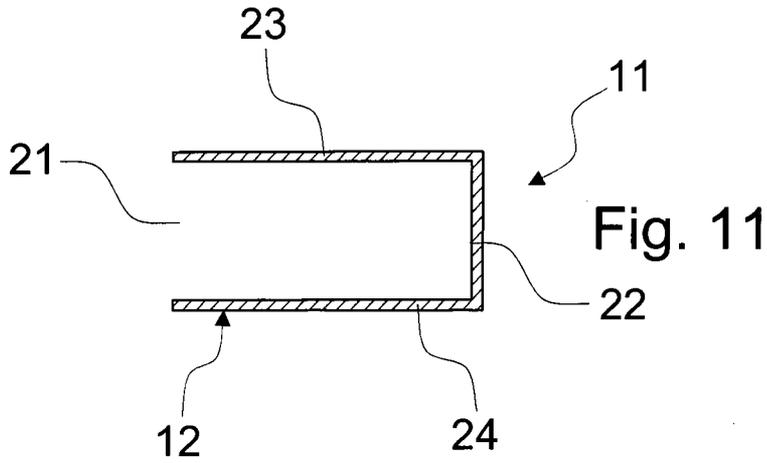


Fig. 13

Fig. 12

Fig. 11

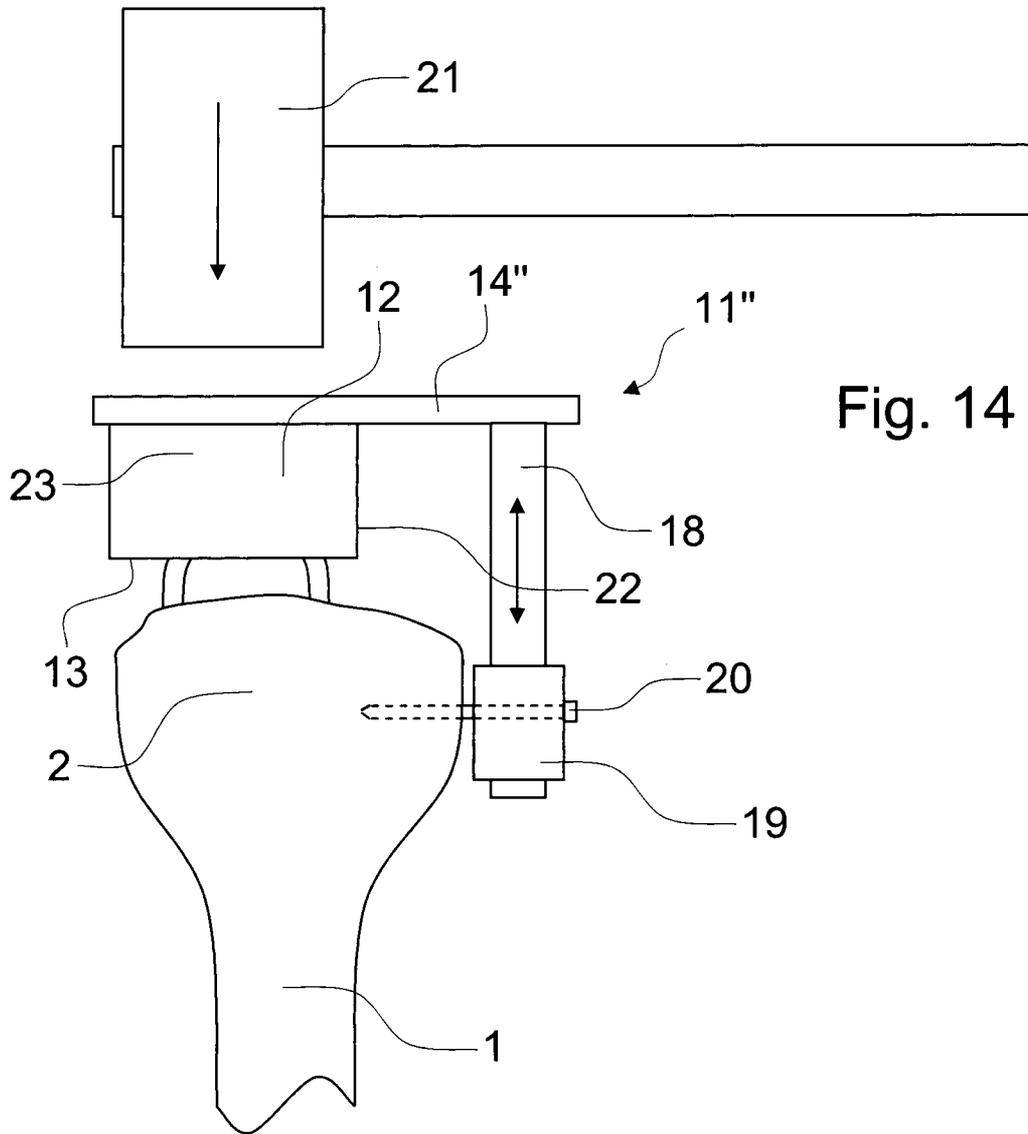


Fig. 14

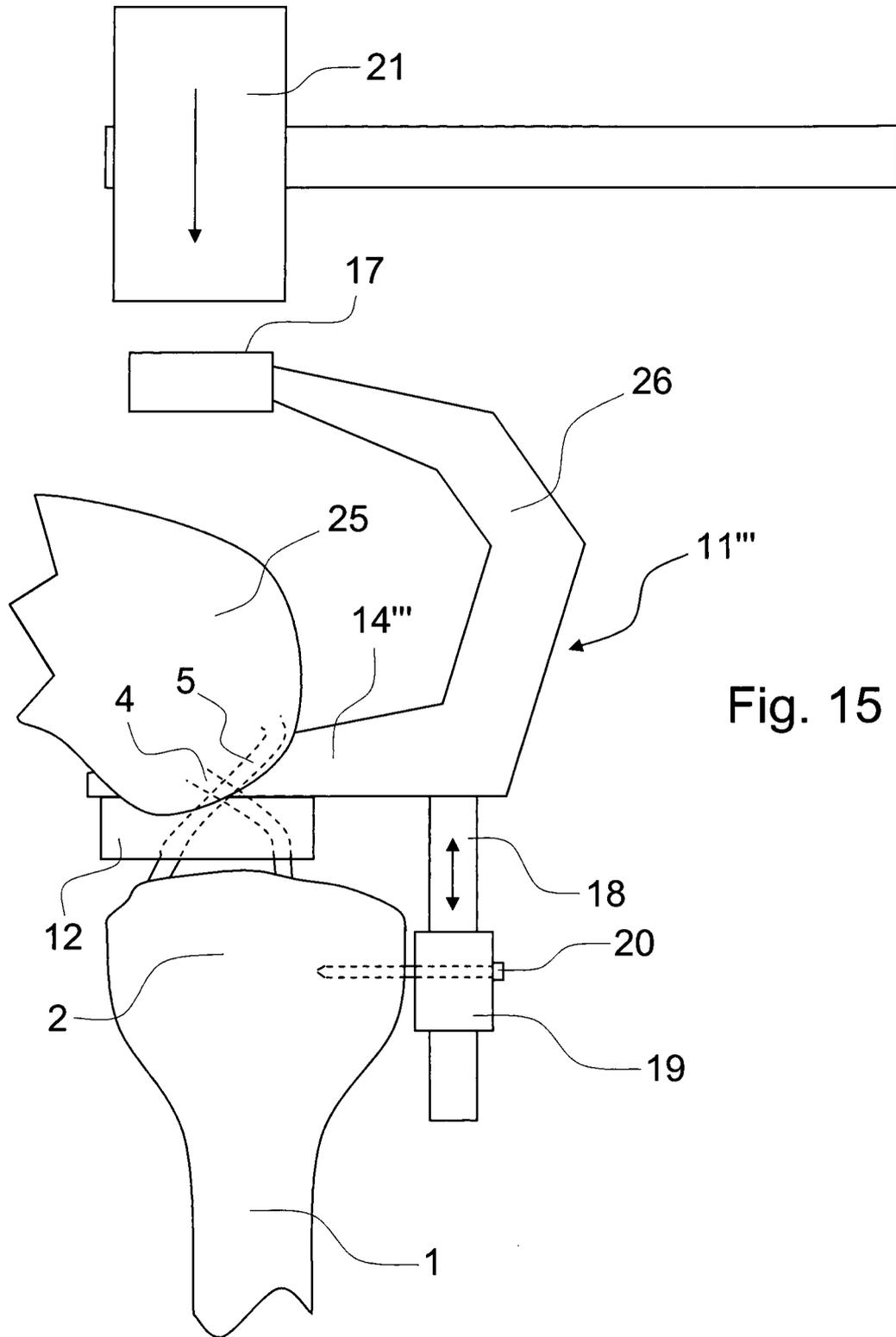


Fig. 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2013/003368
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B17/16 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/305575 A1 (WILKINSON ZACHARY CHRISTOPHER [US] ET AL) 2 December 2010 (2010-12-02) paragraphs [0003], [0198] - [0201]; figures 133-136, 115,120 -----	1-3
A	US 5 098 436 A (FERRANTE JOSEPH M [US] ET AL) 24 March 1992 (1992-03-24) column 5, lines 10-18; figure 10 -----	1
A	US 2008/140213 A1 (AMMANN KELLY G [US] ET AL) 12 June 2008 (2008-06-12) figure 11d -----	5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report	
14 January 2014	22/01/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Louka, Maria	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2013/003368

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: 7  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
  
PCT Rule 39.1(iv) - methods for treatment of the human or animal body by surgery.
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/003368
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2010305575	A1	02-12-2010	AU 2010253744 A1	15-12-2011
			AU 2010253749 A1	22-12-2011
			AU 2010253758 A1	22-12-2011
			AU 2010253762 A1	15-12-2011
			AU 2010253765 A1	15-12-2011
			CA 2763772 A1	02-12-2010
			CA 2763954 A1	02-12-2010
			CA 2763958 A1	02-12-2010
			CA 2763997 A1	02-12-2010
			CA 2764002 A1	02-12-2010
			CN 102665613 A	12-09-2012
			CN 102695461 A	26-09-2012
			CN 102695477 A	26-09-2012
			CN 102711669 A	03-10-2012
			CN 102711671 A	03-10-2012
			EP 2434964 A2	04-04-2012
			EP 2434988 A2	04-04-2012
			EP 2434989 A2	04-04-2012
			EP 2434990 A2	04-04-2012
			EP 2434991 A2	04-04-2012
			JP 2012527979 A	12-11-2012
			JP 2012527980 A	12-11-2012
			JP 2012527982 A	12-11-2012
			JP 2012527983 A	12-11-2012
			JP 2012527984 A	12-11-2012
			RU 2011152799 A	10-07-2013
			RU 2011152800 A	10-07-2013
			RU 2011152801 A	10-07-2013
			RU 2011152802 A	10-07-2013
			RU 2011152803 A	10-07-2013
			US 2010305575 A1	02-12-2010
			US 2010305711 A1	02-12-2010
			US 2010331847 A1	30-12-2010
			US 2010331848 A1	30-12-2010
			US 2010331991 A1	30-12-2010
			WO 2010138836 A2	02-12-2010
WO 2010138841 A2	02-12-2010			
WO 2010138850 A2	02-12-2010			
WO 2010138854 A2	02-12-2010			
WO 2010138857 A2	02-12-2010			
-----				
US 5098436	A	24-03-1992	AU 647884 B2	31-03-1994
			AU 1147192 A	10-09-1992
			CA 2062222 A1	08-09-1992
			DE 69205709 D1	07-12-1995
			DE 69205709 T2	23-05-1996
			EP 0502738 A1	09-09-1992
			JP 3217426 B2	09-10-2001
			JP H07178114 A	18-07-1995
			US 5098436 A	24-03-1992
			-----	
US 2008140213	A1	12-06-2008	US 2008140213 A1	12-06-2008
			WO 2008016628 A2	07-02-2008
-----				

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. 7  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich  
Regel 39.1 iv) PCT - Verfahren zur chirurgischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/003368

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

INV. A61B17/16  
ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2010/305575 A1 (WILKINSON ZACHARY CHRISTOPHER [US] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) Absätze [0003], [0198] - [0201]; Abbildungen 133-136, 115,120 -----	1-3
A	US 5 098 436 A (FERRANTE JOSEPH M [US] ET AL) 24. März 1992 (1992-03-24) Spalte 5, Zeilen 10-18; Abbildung 10 -----	1
A	US 2008/140213 A1 (AMMANN KELLY G [US] ET AL) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Abbildung 11d -----	5

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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Januar 2014	22/01/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Louka, Maria

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/003368

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010305575 A1	02-12-2010	AU 2010253744 A1	15-12-2011
		AU 2010253749 A1	22-12-2011
		AU 2010253758 A1	22-12-2011
		AU 2010253762 A1	15-12-2011
		AU 2010253765 A1	15-12-2011
		CA 2763772 A1	02-12-2010
		CA 2763954 A1	02-12-2010
		CA 2763958 A1	02-12-2010
		CA 2763997 A1	02-12-2010
		CA 2764002 A1	02-12-2010
		CN 102665613 A	12-09-2012
		CN 102695461 A	26-09-2012
		CN 102695477 A	26-09-2012
		CN 102711669 A	03-10-2012
		CN 102711671 A	03-10-2012
		EP 2434964 A2	04-04-2012
		EP 2434988 A2	04-04-2012
		EP 2434989 A2	04-04-2012
		EP 2434990 A2	04-04-2012
		EP 2434991 A2	04-04-2012
		JP 2012527979 A	12-11-2012
		JP 2012527980 A	12-11-2012
		JP 2012527982 A	12-11-2012
		JP 2012527983 A	12-11-2012
		JP 2012527984 A	12-11-2012
		RU 2011152799 A	10-07-2013
		RU 2011152800 A	10-07-2013
		RU 2011152801 A	10-07-2013
		RU 2011152802 A	10-07-2013
		RU 2011152803 A	10-07-2013
		US 2010305575 A1	02-12-2010
		US 2010305711 A1	02-12-2010
		US 2010331847 A1	30-12-2010
		US 2010331848 A1	30-12-2010
		US 2010331991 A1	30-12-2010
		WO 2010138836 A2	02-12-2010
WO 2010138841 A2	02-12-2010		
WO 2010138850 A2	02-12-2010		
WO 2010138854 A2	02-12-2010		
WO 2010138857 A2	02-12-2010		
-----			
US 5098436 A	24-03-1992	AU 647884 B2	31-03-1994
		AU 1147192 A	10-09-1992
		CA 2062222 A1	08-09-1992
		DE 69205709 D1	07-12-1995
		DE 69205709 T2	23-05-1996
		EP 0502738 A1	09-09-1992
		JP 3217426 B2	09-10-2001
		JP H07178114 A	18-07-1995
		US 5098436 A	24-03-1992
		-----	
US 2008140213 A1	12-06-2008	US 2008140213 A1	12-06-2008
		WO 2008016628 A2	07-02-2008
-----			