



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 16 632 T2 2005.07.07**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 253 878 B1**

(51) Int Cl.⁷: **A61F 2/34**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 16 632.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR00/00688**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 911 003.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/070141**

(86) PCT-Anmeldetag: **20.03.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **27.09.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.11.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **08.12.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.07.2005**

(73) Patentinhaber:

Ortho - I.D. Sarl, Lyon, FR; Bonnard, Olivier, Meyzieu, FR; Bauchu, Philippe, Lyon, FR; Cypres, Alain, Roanne, FR; Fiquet, Arnaud, Caluire, FR; Girardin, Philippe, Lezigneux, FR; Noyer, Daniel, Luzinay, FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(74) Vertreter:

Witte, Weller & Partner, 70178 Stuttgart

(72) Erfinder:

BONNARD, Olivier, F-69330 Meyzieu, FR; BAUCHU, Philippe, F-69002 Lyon, FR; CYPRES, Alain, F-42300 Roanne, FR; FIQUET, Arnaud, F-69300 Caluire, FR; GIRARDIN, Philippe, F-42600 Lezigneux, FR; NOYER, Daniel, F-38200 Luzinay, FR; MOULIN, Jean, F-69006 Lyon, FR

(54) Bezeichnung: **HÜFTGELENKVERANKERUNGSPFANNE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verankerungskalotte zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknochen, die dazu bestimmt ist, einer Lagerschale, die an einer Oberschenkelhüftprothese angelenkt ist, als Gleitfläche zu dienen.

[0002] Eine Gelenkpfanne für die Hüftgelenksbefestigung gemäß dem Stand der Technik weist eine etwa halbkugelförmige Oberfläche für die gelenkige Verbindung mit der Kugel der Oberschenkelprothese und eine äußere Form auf, die Unebenheiten oder Nuten, sei es für eine Befestigung durch einen Knochenzement oder für eine Befestigung durch einen Knochenanwuchs in den Unebenheiten, bietet.

[0003] Obwohl die Verwendung von Knochenzement einen sofortigen Halt der Gelenkpfannen ermöglicht, weist sie Nachteile auf, die den Materialien inhärent sind: Thermische Reaktion, Toxizität der Polymerisationszusammensetzung und vor allem eine Schwächung durch Alterung, die Partikel erzeugt, die sich zwischen den Gelenkoberflächen einlagern, und die auf diese Weise eine beschleunigte Abnutzung hervorrufen, die zu einem erneuten Eingriff führt, der mitunter mit einer Knochenzerstörung verbunden ist.

[0004] Die metallischen Armierungen zur biologischen Verankerung durch Eindringen in den Knochen haben nur eine geringe anfängliche und postoperative Stabilität, vor allem, wenn der Hüftgelenkspfannenknochen bei älteren Menschen eine geringe Festigkeit besitzt. Die sekundäre endgültige Befestigung wird erst nach sechs bis zwölf Wochen erreicht, während der die Aktivität des Patienten eingeschränkt sein muss.

[0005] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, den vorstehend genannten Nachteilen abzuweichen, indem ein zuverlässiges und wiederholbares Verankerungsverfahren bereitgestellt wird, das, ohne die Verwendung von Zement zu erfordern, ihre Befestigung unabhängig von der Qualität des Hüftgelenkspfannenknochens gewährleistet, wobei die Güte des für die Hüftprothese erforderlichen gelenkigen Gleitens bewahrt bleibt. Diese Erfindung betrifft demnach ein System, das aus einer Verankerungskalotte gebildet ist, deren innere Oberfläche dazu bestimmt ist, unmittelbar als Gleitfläche für eine ihrerseits auf einer Oberschenkelhüftprothese (Seite 1, Zeilen 3 bis 5) angelenkte Lagerschale zu dienen, und dies ist demnach die gesamte Funktionalität, und der Ausgangspunkt der Erfindung, die von den Patenten, wie denjenigen von IMPACT EP 0 532 439 A oder TULLOS US 5,658,338, oder auch NEGRE EP 0 771 552 A unterschiedlich sind.

[0006] Diese Befestigung, die ohne Zement erfolgt, unterscheidet sich auch von dem vorstehend ge-

nannten Dokument TULLOS US 5,658,338, sowie von den Ansprüchen der Patente OSCOBAL FR 2 197 561 A, HOWMEDICA EP 0 555 004 A.

PRINZIP DER ERFINDUNG:

[0007] Zu diesem Zweck weist die Hüftgelenkspfannen-Verankerungskalotte unterschiedliche Befestigungsmittel zur Befestigung im Hüftgelenkspfannenknochen auf, deren Zusammenwirken es ermöglicht, eine sofortige anfängliche Verankerung und einen Langzeithalt zu bewerkstelligen, die sich durch biologische Integration in den Wirtsknochen des Hüftgelenks verbessert und den Stoßkraftwechseln, die durch die abwechselnden Stützphasen während des Gehens erzeugt werden, vollkommen entgegengewirkt.

[0008] Die biologische Integration kann durch eine Oberflächenbehandlung wie eine Behandlung mit Korund oder durch Apposition von bioaktivem Zement auf der gesamten oder einem Teil der Oberfläche, die in Berührung mit dem Knochen steht, beschleunigt und verstärkt werden.

[0009] Die genannten Befestigungsmittel sind ihrer Natur nach:

- bezüglich des Hüftgelenkspfannenhohlraums äußere, und zwar zumindest eine Platte, die sich in oder auf dem überstehenden vorderen äußeren Rand des Hüftgelenkspfannenknochens abstützt, und deren Öffnung ein Stabilisationsmittel wie beispielsweise einen Dübel oder ein schraubbares Element aufnehmen kann, das ein Anti-Abziehsystem darstellt;
- bezüglich des Hüftgelenkspfannenhohlraums innere, und zwar: – zumindest ein Zapfen, der in die Knochengrube im Bereich der hinteren unteren Hörner des Hüftgelenkspfannenhohlraums eindringt, derart, dass er die Relativbewegungen blockiert und die Osteointegration ohne fibröse Interpositionierung ermöglicht, wie dies der Fall ist, wenn die Hörner beweglich bleiben, – und Erhabenheiten und Makrostrukturen, die daran teilnehmen und zusammenwirken, die Kalotte in den vier möglichen Bewegungsrichtungen festzulegen: die Extraktion senkrecht zur Öffnungsebene des Hüftgelenkspfannenhohlraums, das Wandern durch Einrammen in den Knochen, Kippen in der Öffnungsebene und Drehen sowie deren Kombinationen. Die erhabenen Unebenheiten springen demnach bezüglich dem Volumen der Verankerungskalotte vor und sind dazu bestimmt, bei ihrem an Ort und Stelle Bringen in den Knochen einzudringen und durch ihre Einbuchtungen in den Knochen wirken sie dem axialen Ausreißen und dem Verkippen entgegen, die wohlbekannte Ursachen für einen Misserfolg durch Ausreißen oder für die frühzeitige Mobilisierung dieser Art von Implantat sind.

[0010] Zum Beispiel:

- wird die senkrechte Extraktion durch die ringförmigen Erhabenheiten der zylindrisch-sphärischen äußere-

ren Zone, die der unteren Öffnung der Kalotte benachbart ist, kontrolliert,

- wird das Wandern durch Einrammen durch den schräg bezüglich der unteren Öffnung der Kalotte, aber direkt in der Druckachse, die aus der Last und der Wirkung des Gesäßes resultiert, orientierten Abstützpol kontrolliert,
- wird das Kippen durch die Rückhaltewirkung blockiert, die durch den Dickenunterschied zwischen der unteren Zone unter dem Äquator der Kalotte und den Erhebungen der darüber benachbarten Zone erzeugt wird, die für die seitliche tangential gepresste Einpassung bestimmt ist. Der Durchgang dieser Zone der gepressten Einpassung mit Kraftaufwand geschieht durch eine elastische Verformung des Hüftgelenkspfannenknöchens, vor allem durch die Beabstandung seiner Hörner, die sich nach dem Durchgang der äquatorialen Zone wieder schließen, und trägt zugleich der Aufrechterhaltung der Kippstellung und dem Rückhalten der Verankerungskalotte bei,
- wird die Drehung aufgrund von radialen Rippen blockiert, die den Abstützpol verlängern und auf die ringförmigen Erhebungen treffen.

[0011] Die Orientierung der Rippen wird durch die Realisierung vertikaler Rillen verlängert, die die ringförmigen Erhebungen definieren.

[0012] Die Gesamtheit dieser Bauweise erzeugt eine Vorzugseinführrichtung, die bezüglich der unteren Öffnungsebene des Hüftgelenkspfannenhohlraums schräg ist und in der Gesamtachse der polaren Abstützzone, demnach in der Achse der ausgeübten Kräfte liegt.

BESCHREIBUNG:

[0013] **Fig. 1** ist eine Ansicht von oben vorne, die das gesamte äußere Erscheinungsbild der Verankerungskalotte **1** zeigt, die dazu bestimmt ist, als Gleitfläche für eine Lagerschale **16** zu dienen, die an einer Oberschenkelprothese **17** angelenkt ist, wobei der ringförmige Kontaktbereich **3**, der durch die zylindrisch-sphärische Zone **5** gebildet ist, der polare Abstützbereich **7**, der bezüglich dem Äquator **61** der Kalotte **1** schräg ist, die Antiverdreh-Rippen **9**, die ausgehend von dem polaren Abstützbereich **7** strahlförmig ausgehen, eine Platte **10**, die radial zum Äquator **61** angeordnet und mit zumindest einer Öffnung **100** versehen ist, die ein Befestigungsmittel **11** aufnimmt, und eine Öffnung **12**, die durch die Kalotte **1** hindurchgeht und mit einem Zapfen **14** versehen ist, der zu dem hinteren unteren Bereich gerichtet ist, um sich in den Hörnern des Hüftgelenkspfannenhohlraums **2** zu verankern, dargestellt sind.

[0014] **Fig. 2** stellt eine Detailansicht eines Ausführungsbeispiels des ringförmigen Kontaktbereichs **3** dar, mit Erhebungsbändern **31**, die zum Äquator **61** der Kalotte **1** etwa parallel sind, und Nuten **32**, die

zum Äquator **61** etwa senkrecht sind, die in einer bevorzugten Ausgestaltung in Richtung des schrägen Abstützpols **7** derart verlaufen können, dass sie die Richtungswirkung der Rippen **9** verlängern.

[0015] **Fig. 3** stellt eine Ausgestaltung der Rippen **9** und ihrer radialen Positionen um den Pol herum in Richtung der Resultierenden der Muskelkräfte und der Stützkräfte **8** dar, wobei die Wirkung der Erhebungen bei einem Einschlagen der Kalotte **1** mit Kraft dazu bestimmt ist, dass die Rippen **9** in den Hüftgelenkspfannenknöchern **2** eindringen können.

[0016] Vorzugsweise sind die Rippen **9** bezüglich der theoretischen Kugel erhoben und gehen über den Abstützpol **7** hinaus.

[0017] **Fig. 4** zeigt den Durchmesserunterschied zwischen der Zone der tangential gepressten Einpassung, die durch den zylindrisch-sphärischen, unmittelbar oberhalb des Äquators **61** befindlichen ringförmigen Kontaktbereich **3** gebildet ist, und der glatten Zone **62** unterhalb des Äquators, dessen Zurückstehen es ermöglicht, dass der überstehende Knochenrand sich wieder schließt und die Verankerungskalotte **1** umschließt.

[0018] **Fig. 5** ist eine Ansicht der Platte **10**, die zumindest eine Öffnung **100** aufweist sowie beispielhaft einer Ausgestaltung eines Befestigungsmittels **11**, das dazu bestimmt ist, darin eingeführt zu werden. Vorzugsweise kann dieses Befestigungsmittel so ausgelegt sein, dass es nicht entweichen kann, sobald es einmal in die Öffnung **100** eingeführt ist. Die Verankerungskalotte **1** zur Verankerung in dem Hüftgelenkspfannenknöchern **2** weist zumindest eine Platte **10** auf, die am Umfang der Kalotte **1** angeordnet ist, vorzugsweise im Abstand von ihrer Öffnungsebene **6** an der Verbindungsstelle zwischen der glatten zylindrischen Zone **62** und der ringförmigen Kontaktzone **3**, um die Stabilität der gelenkigen Oberschenkelteile **16** durch das Überstehen von Knochen von der glatten Zone **62** unterhalb des Äquators zu erhöhen. Diese Platte ist vorzugsweise zu dem Abstützpol **7** geneigt, derart, dass es sich an den überstehenden Knochenrand des Hüftgelenkspfannenhohlraums **2** ohne das Erfordernis einer Modellierung in situ anpassen kann.

[0019] **Fig. 6** und **6 bis** stellen beispielhaft einen Zapfen **14** in einer Öffnung **12** und einen Verschluss **13** in der anderen Öffnung **12** sowie ihre jeweiligen Positionen bezüglich der hinteren unteren Hörner **201** und **202** dar, zu deren Blockierung sie beitragen.

[0020] Die Verankerungskalotte **1** zur Verankerung in dem Hüftgelenkspfannenknöchern **2** weist auf der konvexen Knochenverankerungsseite eine Apposition eines bioaktiven Überzugs auf, um den Narbenbildungsprozess der umliegenden Knochengewebe zu

beschleunigen.

[0021] Die Verankerungskalotte **1** zur Verankerung in dem Hüftgelenkspfannenknöchel **2** kann auf der konvexen Knochenverankerungsseite eine vorzugsweise angreifende Oberflächenbehandlung aufweisen, beispielsweise von der Art einer Behandlung mit Korund, um den Anwuchs von umliegenden Knochen zu ermöglichen.

[0022] Die Verankerungskalotte **1** zur Verankerung in dem Hüftgelenkspfannenknöchel **2** kann zumindest zwei Zapfen **14** aufweisen, die in die Hörner **201** und **202** der Knochengrube **200** eindringen, um ihre relativen Bewegungen zu blockieren.

Patentansprüche

1. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)**, mit mehreren Knochenverankerungsmitteln, die durch ihre an die Kräfte, denen sie entgegenwirken, spezifisch angepasste Form von der anfänglichen Befestigung bis zur Langzeitbefestigung zusammenwirken, insbesondere

- zumindest eine Platte **(10)**, die radial zum Äquator **(61)** der Kalotte **(1)** angeordnet ist, die dazu bestimmt ist, ein Befestigungsmittel **(11)** zur Befestigung am Rand des Hüftgelenkspfannenknöchels **(2)** aufzunehmen,
- zumindest eine Öffnung **(12)**, die durch die Kalotte **(1)** hindurchgeht, die durch einen Verschluss **(13)** verschlossen ist und dazu bestimmt ist, nach Abnahme des Verschlusses **(13)** einen Zapfen **(14)** aufzunehmen, der in die Grube **(200)** des Hüftgelenkspfannenknöchels **(2)** eindringt,
- ein ringförmiger Kontaktbereich **(3)**, dessen erhabenen Unebenheiten, die entlang mehrerer Bänder **(31)** angeordnet sind, die etwa parallel zur Öffnungsebene verlaufen, durch radiale Nuten **(32)** gebildet sind, gekennzeichnet durch
- einen polaren Abstützbereich in Form eines Kugelabschnitts **(7)**, der bezüglich der Öffnungsebene **(6)** schräg und senkrecht zur Richtung der Resultierenden **(8)** aus den Muskelkräften **(81)** und der Schwerkraft **(82)** orientiert ist,
- eine Reihe von Antiverdreh-Rippen **(9)**, die bezüglich dem polaren Abstützbereich **(7)** radial und erhaben angeordnet sind, und dass die radialen Nuten zum Abstützpol **(7)** hin gerichtet und derart ausgerichtet sind, dass sie zum Abstützpol **(7)** konvergieren, derart, dass sie die Richtungswirkung der Rippen **(9)** verlängern.

2. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)** nach Anspruch 1, mit einer Innenseite, die in ihrer Gesamtheit zylindrisch – sphärisch konkav ist.

3. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im

Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)** nach den Ansprüchen 1 und 2, die auf ihrer konvexen Knochenverankerungsseite eine vorzugsweise angreifende Oberflächenbehandlung aufweist, beispielsweise von der Art einer Behandlung mit Korund, um die Anlagerung des umgebenden Knochens zu ermöglichen.

4. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)** nach den Ansprüchen 1 bis 3, die auf der konvexen Knochenverankerungsseite eine Apposition aus bioaktivem Zement aufweist, um den Narbenbildungsprozess der umliegenden Knochengewebe zu beschleunigen.

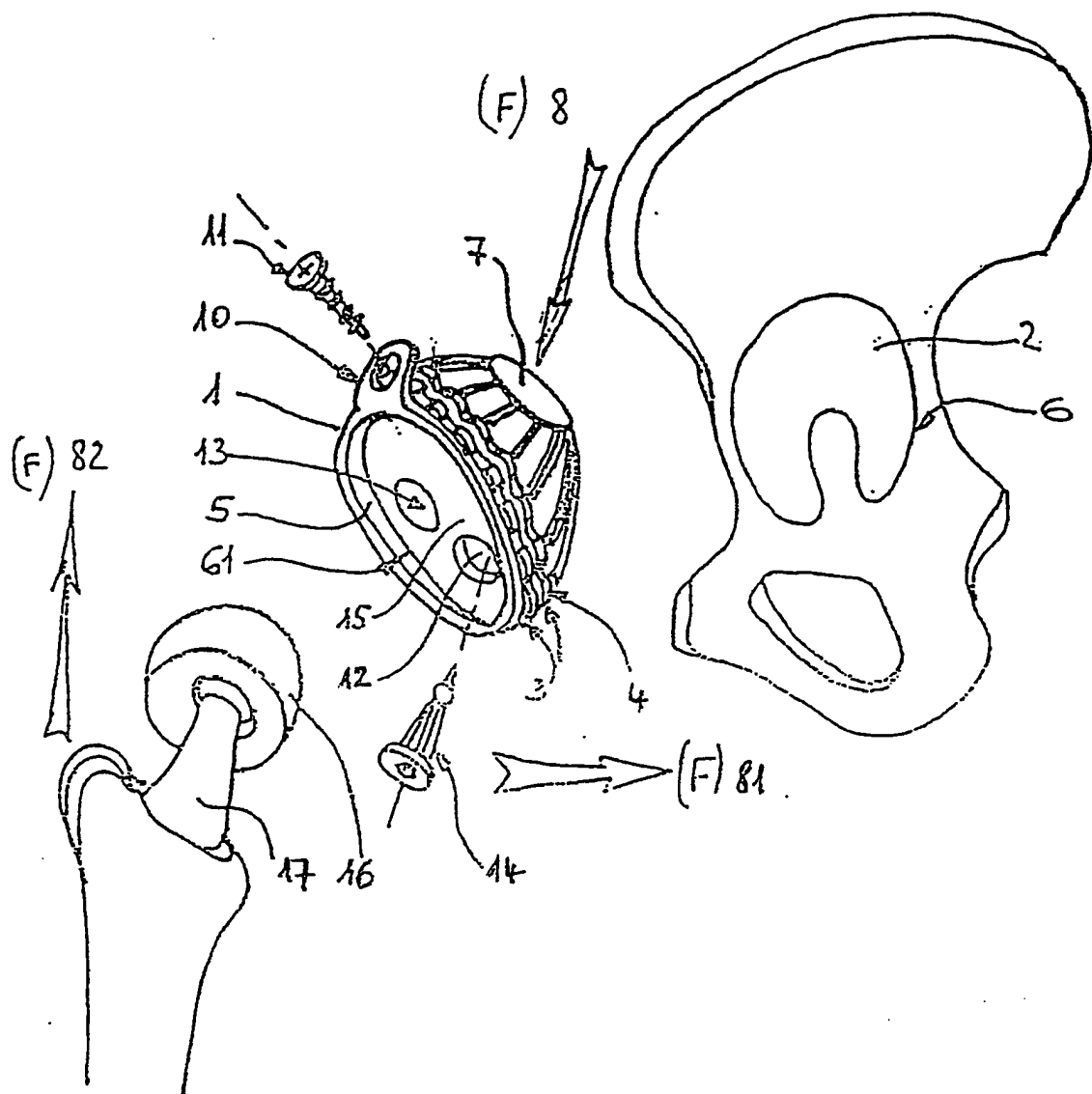
5. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)** nach den Ansprüchen 1 bis 4, mit zumindest zwei Zapfen **(14)**, die in die Hörner **(201** und **202)** der Knochengrube **(200)** eindringen, um ihre Relativbewegung zu blockieren.

6. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)** nach den Ansprüchen 1 bis 5, die dazu bestimmt ist, als Gleitfläche für eine Lagerschale **(16)** zu dienen, die an einer Oberschenkelprothese **(17)** angelenkt ist.

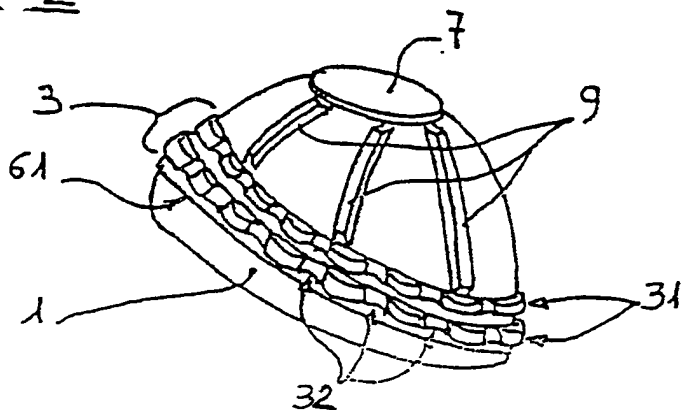
7. Verankerungskalotte **(1)** zur Verankerung im Hüftgelenkspfannenknöchel **(2)** nach den Ansprüchen 1 und 2, die zumindest eine Platte **(10)** aufweist, die am Umfang der Kalotte **(1)**, vorzugsweise im Abstand von ihrer Öffnungsebene **(6)**, an der Verbindungsstelle der glatten zylindrischen Zone **(62)** und der ringförmigen Kontaktzone **(3)** angeordnet ist, um die Stabilität der gelenkigen Oberschenkelteile **(16)** durch das Überstehen von Knochen von der glatten Zone **(62)** unterhalb des Äquators zu erhöhen, wobei diese Platte vorzugsweise zu dem Abstützpol **(7)** geneigt ist, derart, dass sie sich an den überstehenden Knochenrand des Hüftgelenkspfannenraums **(2)** ohne die Notwendigkeit einer Modellage in situ anpasst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 2



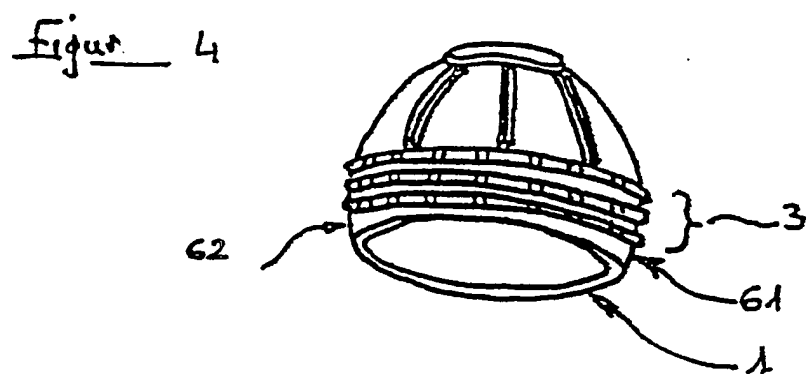
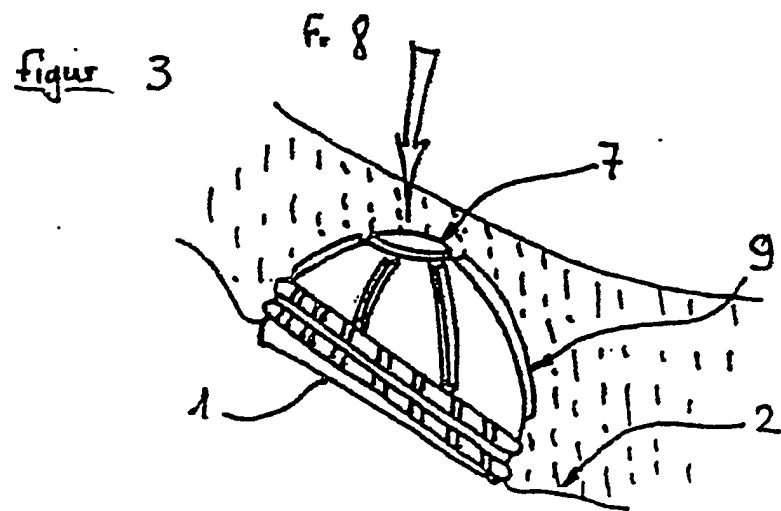


Figure 5

