

Bibliographic data: DE102004034331 (A1) - 2006-02-16

Ball and socket joint-cap implant, useful for artificial hip joint, comprises a cap (similar to natural joint ball) and loaded pilot pin consisting of bioabsorbable material e.g. polylactide and polyglycolide

Inventor(s):	GRUNDEI HANS [DE] <u>+</u> (GRUNDEI, HANS)
Applicant(s):	ESKA MEDICAL GMBH & CO $[DE] \pm (ESKA MEDICAL GMBH & CO)$
Classification:	<ul> <li>international: A61F2/32; A61L27/58</li> <li>cooperative: A61F2/3603; A61L27/18; A61F2/3601; A61F2002/30062; A61F2002/30405; A61F2002/30604; A61F2002/30878; A61F2002/30909; A61F2002/3092; A61F2210/0004; A61F2220/0025 more</li> </ul>
Application number:	DE20041034331 20040709
Priority number(s):	DE20041034331 20040709
Also published as:	DE202004021095 (U1)

Abstract of DE102004034331 (A1)

Ball and socket joint-cap implant (I), for artificial hip joint, comprises a cap (1) (that is similar to the natural joint ball), which can be placed on the resected thigh head and a terminal area (P) to the concave open side loaded pilot pin (2) consisting of bioabsorbable material.



Europäisches Patentamt European Patent Office Office européen des brouets

# Patent Translate

Powered by EPO and Google

### **Notice**

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

## DESCRIPTION DE102004034331

#### [0001]

The present invention relates to a condyle cap implant for an artificial hip joint.

#### [0002]

More recently, so-called cap implants are increasingly used, which are placed over the prepared natural residual joint head or over the partially resected femoral head neck and then fixed in this position. The prerequisite for a stable secondary fixation is stable bone material of the residual bone. Thus, according to DE-C-102 18 801 it is proposed to couple a journal to the condyle cap which is set in a corresponding cutout in the femoral neck. This conical surface has a surface which is provided with a three-dimensional open-meshed spatial network structure into and through which grow through bone trabeculae of the surrounding bone material and provide stable secondary fixation.

#### [0003]

This patient care fails with weakened bone material, for example in osteoporosis. In particular, it can be assumed that more female patients are affected by this than male patients, so that according to the unpublished DE-A-103 01 986 a cap implant has been proposed, which has a fixation aid, which is connected proximally to the cap and a thin-walled hollow reinforcing body with a curved course and is of such length that it can be guided through the femoral neck into the bone canal in the femur and fixable along the bone canal, wherein the surface of the reinforcing body is penetrated by a plurality of openings.

#### [0004]

In a less necrotic bone material, the supply of such an implant is not (yet) indicated. Basically, in orthopedics, one tries to resect as little as possible of the natural bone material. The use of the aforementioned cap implant would be exaggerated in an almost healthy bone but damaged natural joint ball.

#### [0005]

Therefore, it is the object of the present invention to provide a condyle cap implant, which is implantable with a minimally invasive procedure and nevertheless allows a good long-term stability.

#### [0006]

This object is achieved in that the joint-spherical cap made of metal or ceramic has a projecting from the pole region to the

concave open side guide pin, which consists of a bioresorbable material.

The guide pin is to be placed in a corresponding cutout in the femoral head neck, preferably in a pressfit. The cap is implanted on the femoral neck either cementless or with bone cement. For the cementless fixation special structures are then provided inside the cap, in which and through which bone trabeculae can grow and so provide a secondary fixation.

#### [0007]

The task of the guide pin is not to provide secondary fixation, but primary fixation, and to provide relief of forces in the epiphysis. Over time, the material of the guide pin is absorbed, d. H. his task is less and less true of the guide pin. The resorption behavior is matched with the ingrowth behavior of the bone trabeculae in the mentioned structure in the cap interior in the case of the cementless implantation or with the permanent fixation behavior of the cement used.

#### [0008]

Particularly preferably, the guide pin consists of bioresorbable polymers. The degradation by absorption in the body takes place by a nonspecific hydrolysis to lactic acid and glycolic acid.

#### [0009]

Particular preference is given to polylactides or polyglycolides as polymer. Upon absorption by hydrolysis, lactic and / or glycolic acids are readily metabolized.

#### [0010]

The same applies when using a synthesis of polylactides and polyglycolides. The polymers used are generally obtained by polycondensation of hydroxycarboxylic acids or by ring-opening polymerization of lactones. When using polylactides or polyglycolides, the following general structural formula is present:

#### [0011]

There are two isomeric forms of lactides according to the CH3 group: on the one hand the L-lactide and on the other hand the D-lactide.

#### [0012]

The degradation times of the polymers differ, as shown below: polymer degradation time type L-lactide months & ndash; Years type D, L-lactide and glycolide months mixture weeks-months

#### [0013]

Under the prevailing physiological conditions in the bone is a hydrolystic degradation to glycol or

Lactic acid.

The degradation rate depends on the molecular weight, the surface and the polymer composition. The degradation of the polymers in the organism takes place. as mentioned & ndash; by non-specific hydrolysis to lactic acid and glycolic acid. Both substances are metabolized and excreted.

#### [0014]

The hydrolystic degradation of the polymers initially leads to a decrease in the molecular weight. Only towards the end of the degradation time is a loss of mass to be observed, which leads to the complete dissolution of the polymer. The degradation by enzymes is not significantly affected.

#### [0015]

The invention will be explained in more detail with reference to an embodiment according to the single drawing figure.

#### [0016]

Shown is a schematic sectional view through the joint cap implant according to the invention.

This has the actual cap 1, which can be placed over the partially resected femoral head neck. In the pole region P is attached inside a receptacle 3 for the guide pin. 2 The guide pin 2 can be screwed for example with a self-locking thread with the receptacle 3 with a corresponding thread.

#### [0017]

For permanent secondary fixation, a three-dimensional open-meshed spatial network structure 4 is presently provided at the base of the cap interior, into and through which bone tracers grow after placement of the cap 1 on the femoral head neck and ensure permanent retention of the cap 1 on the femoral head neck.



Europäisches Patentamt European Patent Office Office européen des brevets

Patent Translate

# Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

## CLAIMS DE102004034331

A condyle cap implant for an artificial hip joint, comprising a cap (1) modeled on the shape of the natural joint ball, which can be placed on a partially resected femoral head neck, and a guide pin (2) projecting from the pole region (P) to the concave open side and made of bioresorbable material consists. A condyle cap implant according to claim 1, wherein the guide pin (2) consists of bioresorbable polymers. Conical head cap implant according to claim 2, in which polylactides or polyglycolides are used as polymers. Conical head cap implant according to claim 2, in which a synthesis of polylactides and polyglycolides is used as polymers.

This is followed by a sheet of drawings





(19) Bundesrepublik Deutschland Deutsches Patent- und Markenamt

# <sup>(10)</sup> **DE 10 2004 034 331 A1** 2006.02.16

(12)

# Offenlegungsschrift

- (21) Aktenzeichen: 10 2004 034 331.4
- (22) Anmeldetag: 09.07.2004
- (43) Offenlegungstag: 16.02.2006

(71) Anmelder: ESKA Medical GmbH & Co., 23556 Lübeck, DE

(74) Vertreter: Fuchs, Mehler, Weiß & Fritzsche, 65201 Wiesbaden

# (51) Int Cl.<sup>8</sup>: *A61F 2/32* (2006.01)

A61L 27/58 (2006.01)

 E (72) Erfinder: Grundei, Hans, Dr.-Ing., 23558 Lübeck, DE
 (56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: DE 43 20 520 A1 DE 28 45 231 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Gelenkkopf-Kappenimplantat

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Gelenkkopf-Kappenimplantat für ein künstliches Hüftgelenk beschrieben. Dieses weist eine der Form der natürlichen Gelenkkugel nachgebildete Kappe (1), die auf einen teilresezierten Schenkelkopfhals setzbar ist, sowie einen vom Polbereich (P) zur konkaven offenen Seite abragenden Führungszapfen (2) auf, der aus bioresorbierbarem Material besteht.



# DE 10 2004 034 331 A1 2006.02.16

### Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gelenkkopf-Kappenimplantat für ein künstliches Hüftgelenk.

**[0002]** In jüngster Zeit kommen verstärkt so genannte Kappenimplantate zur Anwendung, welche über den präparierten natürlichen Restgelenkkopf bzw. über den teilresezierten Schenkelkopfhals gesetzt werden und in dieser Lage dann fixiert werden. Voraussetzung für eine stabile Sekundärfixation ist stabiles Knochenmaterial des Restknochens. So wird gemäß der DE-C-102 18 801 vorgeschlagen, an die Gelenkkopfkappe einen Zapfen anzukoppeln, der in eine entsprechende Ausfräsung im Schenkelhals gesetzt wird: Dieser Zapfen weist eine Oberfläche auf, welche mit einer dreidimensionalen offenmaschigen Raumnetzstruktur versehen ist, in welche und durch welche hindurch Knochentrapekel des umliegenden Knochenmaterials wachsen und für die stabile Sekundärfixation sorgen.

**[0003]** Diese Patientenversorgung scheitert bei geschwächtem Knochenmaterial, beispielsweise bei Osteoporose. Insbesondere ist davon auszugehen, dass mehr weibliche Patientinnen hiervon betroffen sind als männliche Patienten, so dass gemäß der nicht vorveröffentlichen DE-A-103 01 986 ein Kappenimplantat vorgeschlagen wurde, welches eine Fixationshilfe aufweist, welche proximal mit der Kappe verbunden ist und aus einem dünnwandigen hohlen Armierungskörper mit gekrümmten Verlauf besteht und von solcher Länge ist, dass er durch den Schenkelhals in den Knochenkanal im Femur führbar und entlang des Knochenkanals fixierbar ist, wobei die Oberfläche des Armierungskörpers durch eine Vielzahl von Durchbrechungen durchsetzt ist.

**[0004]** Bei einem weniger nekrotischen Knochenmaterial ist die Versorgung mit einem derartigen Implantat (noch) nicht angezeigt. Grundsätzlich ist man in der Orthopädie nämlich bemüht, so wenig wie möglich vom natürlichen Knochenmaterial zu resezieren. Der Einsatz des vorerwähnten Kappenimplantates wäre bei einem fast gesunden Knochen, jedoch lädierter natürlicher Gelenkkugel übertrieben.

**[0005]** Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gelenkkopf-Kappenimplantat anzugeben, welches mit einem minimal-invasiven Eingriff implantierbar ist und gleichwohl eine gute Langzeitstabilität ermöglicht.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass die gelenkkugelförmige Kappe aus Metall oder Keramik einen vom Polbereich zur konkaven offenen Seite abragenden Führungszapfen aufweist, der aus einem bioresorbierbaren Material besteht. Der Führungszapfen ist in eine entsprechende Ausfräsung im Schenkelkopfhals zu setzen, vorzugsweise in einen Pressfit. Die Kappe ist auf den Schenkelkopfhals entweder zementlos oder aber mit Knochenzement implantierbar. Für die zementlose Fixation sind im Inneren der Kappe dann spezielle Strukturen vorgesehen, in welche und durch welche hindurch Knochentrapekel wachsen können und so für eine Sekundärfixation sorgen.

**[0007]** Die Aufgabe des Führungszapfens besteht nicht darin, für eine Sekundärfixation zu sorgen, sondern für eine Primärfixation, und darin, für eine Ablastung von Kräften in die Epiphyse zu sorgen. Im Laufe der Zeit wird das Material des Führungszapfens resorbiert, d. h. seine Aufgabe nimmt der Führungszapfen immer weniger wahr. Das Resorptionsverhalten ist dabei abgestimmt mit dem Einwachsverhalten der Knochentrapekel in die erwähnte Struktur im Kappeninneren im Falle der zementlosen Implantation bzw. mit dem Dauerfixationsverhalten des verwendeten Zementes.

**[0008]** Besonders bevorzugt besteht der Führungszapfen aus bioresorbierbaren Polymeren. Der Abbau durch Resorption im Körper erfolgt durch eine unspezifische Hydrolyse zu Milchsäure und Glykolsäure.

**[0009]** Besonders bevorzugt werden Polylactide oder Polyglycolide als Polymer. Bei der Resorption durch Hydrolyse entstehen lactische und/oder glycolische Säuren, leicht metabolisiert.

**[0010]** Entsprechendes gilt bei der Verwendung einer Synthese von Polylactiden und Polyglycoliden. Die verwendeten Polymere werden allgemein durch Polykondensation von Hydroxycarbonsäuren oder durch ringöffnende Polymerisation von Lactonen erhalten. Bei der Verwendung von Polylactiden oder Polyglycoliden liegt folgende allgemeine Strukturformel vor:



R = H Glycolidsäure R = CH<sub>3</sub> Lactidsäure

**[0011]** Es gibt dabei zwei isomerische Formen von Lactiden gemäß der CH<sub>3</sub>-Gruppe: zum einen das L-Lactid und zum anderen das D-Lactid.

[0012] Die Abbauzeiten der Polymere unterscheiden sich, wie nachfolgende Aufstellung ergibt:

Polymer Typ L-Lactid Typ D, L-Lactid und Glycolid Mischung

Abbauzeit Monate – Jahre Monate Wochen-Monate

**[0013]** Unter dem im Knochen herrschenden physiologischen Bedingungen erfolgt ein hydrolystischer Abbau zu Glycol- bzw. Milchsäure. Die Abbaurate hängt vom Molekulargewicht, der Oberfläche und der Polymerzusammensetzung ab. Der Abbau der Polymere im Organismus erfolgt – wie erwähnt – durch unspezifische Hydrolyse zu Milchsäure und Glycolsäure. Beide Substanzen werden metabolisiert und ausgeschieden.

**[0014]** Der hydrolystische Abbau der Polymere führt zunächst zu einer Abnahme des Molekulargewichts. Erst gegen Ende der Abbauzeit ist ein Masseverlust zu beobachten, der bis zur vollständigen Auflösung des Polymers führt. Dabei wird der Abbau durch Enzyme nicht wesentlich beeinflusst.

**[0015]** Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß der einzigen Zeichnungsfigur näher erläutert.

**[0016]** Dargestellt ist schematisch eine Schnittansicht durch das erfindungsgemäße Gelenkkappenimplantat. Dieses weist die eigentliche Kappe 1 auf, die über dem teilresezierten Schenkelkopfhals setzbar ist. Im Polbereich P ist im Inneren angesetzt eine Aufnahme 3 für den Führungszapfen 2. Der Führungszapfen 2 kann beispielsweise mit einem selbsthemmenden Gewinde mit der Aufnahme 3 mit entsprechendem Gewinde verschraubt sein.

**[0017]** Für eine dauerhafte Sekundärfixation ist vorliegend am Boden des Kappeninneren eine dreidimensionale offenmaschige Raumnetzstruktur **4** vorgesehen, in die und durch welche hindurch nach Aufsetzen der Kappe **1** auf den Schenkelkopfhals Knochentrapekel einwachsen und für einen dauerhaften Halt der Kappe **1** auf dem Schenkelkopfhals sorgen.

## Patentansprüche

1. Gelenkkopf-Kappenimplantat für ein künstliches Hüftgelenk, aufweisend eine der Form der natürlichen Gelenkkugel nachgebildeten Kappe (1), die auf einen teilresezierten Schenkelkopfhals setzbar ist, sowie einen vom Polbereich (P) zur konkaven offenen Seite abragenden Führungszapfen (2), der aus bioresorbierbarem Material besteht.

2. Gelenkkopf-Kappenimplantat nach Anspruch 1, bei dem der Führungszapfen (2) aus bioresorbierbaren Polymeren besteht.

3. Gelenkkopf-Kappenimplantat nach Anspruch 2, bei der als Polymere Polylactide oder Polyglycolide verwendet werden.

4. Gelenkkopf-Kappenimplantat nach Anspruch 2, bei der als Polymere eine Synthese von Polylactiden und Polyglycoliden verwendet wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

