



(19) österreichisches
patentamt

(10) **AT 413 259 B** 2006-01-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1687/2002 (51) Int. Cl.⁷: **A61F 2/34**
(22) Anmeldetag: 2002-11-08
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-06-15
(45) Ausgabetag: 2006-01-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 4770659 US 5169399
FR 2597329A

(73) Patentinhaber:
FALCON MEDICAL MEDIZINISCHE
SPEZIALPRODUKTE GMBH
A-2340 MÖDLING,
NIEDERÖSTERREICH (AT).
(72) Erfinder:
BÖSCH PETER DR.
WIENER NEUSTADT,
NIEDERÖSTERREICH (AT).
GOTTSÄUNER-WOLF FLORIAN DR.
KLOSTERNEUBURG,
NIEDERÖSTERREICH (AT).
RIEDLER JOSEF
MÖDLING, NIEDERÖSTERREICH (AT).
FORSTHUBER GÜNTHER
HOLLABRUNN, NIEDERÖSTERREICH
(AT).

(54) ZWISCHENSTÜCK

(57) Zwischenstück (1) für eine künstliche Gelenkpfanne, welche ein mit einem Knochen verbindbares Hüftpfannengehäuse (2) und einen Hüftpfanneneinsatz (3) für die Aufnahme eines Gelenkscopfes umfaßt, wobei das Zwischenstück (1) schalenförmig mit einem Boden (11) und einer Seitenwandung (12) ausgebildet ist und an der Außenseite (13) der Seitenwandung (12) ein sich vom Boden (11) nach außen erweiternder erster Konus und an der Innenseite (14) der Seitenwandung (12) ein sich vom Boden (11) nach außen erweiternder zweiter Konus ausgebildet ist, wobei der Öffnungswinkel (α) des ersten Konus ungleich dem Öffnungswinkel (β) des zweiten Konus ist.

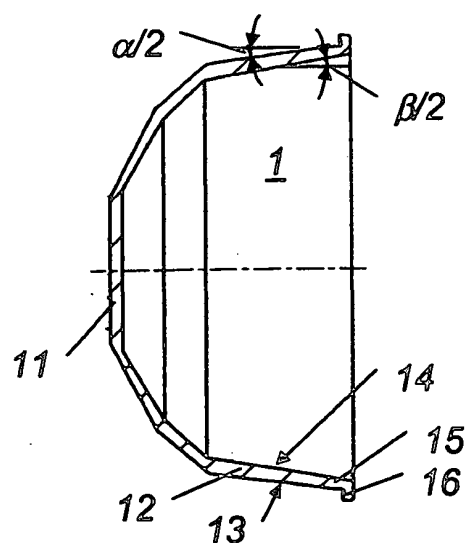


Fig. 2

AT 413 259 B 2006-01-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft ein Zwischenstück für eine künstliche Gelenkpfanne, welche ein mit einem Knochen verbindbares Hüftpfannengehäuse und einen Hüftpfanneneinsatz für die Aufnahme eines Gelenkkopfes umfasst, wobei das Zwischenstück schalenförmig mit einem Boden und einer Seitenwandung ausgebildet ist, des weiteren an der Außenseite der Seitenwandung ein sich vom Boden nach außen erweiternder erster Konus, und an der Innenseite der Seitenwandung ein sich vom Boden nach außen erweiternder zweiter Konus ausgebildet ist, wobei der Öffnungswinkel des ersten Konus ungleich dem Öffnungswinkel des zweiten Konus ist.

Es ist bekannt, bei der Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes ein Hüftpfannengehäuse am Knochen zu befestigen und in dem Hüftpfannengehäuse einen Hüftpfanneneinsatz für die Aufnahme eines Gelenkkopfes anzuordnen. Nachteilig an diesen bekannten Implantaten ist, dass der Knochen und/oder Bindegewebe durch Öffnungen des Hüftpfannengehäuses wächst und es insbesondere bei Hüftpfannen aus Polyethylen zu einer Zerstörung des Hüftpfanneneinsatzes kommen kann.

Aus der US 4 770 659 ist eine Hüftgelenksprothese zur universellen Bewegung um drei Drehachsen mit einem Femoral-Teil, der mit dem Femur gekoppelt werden kann, und der Kugelschalengruppe, die den Femoral-Teil teilweise aufnimmt, bekannt. Ein Zwischenstück (mit Ausnahme einer Schnappverbindung) zwischen diesen beiden Teilen wird jedoch nicht gezeigt, jedenfalls aber keine konische, sondern eine sphärische Geometrie der Grenzfläche zwischen den betreffenden Teilen.

Die US 5 169 399 zeigt eine Anordnung zur Positionierung einer Hüftgelenkspfannenordnung in der Hüfte eines Patienten. Die Anordnung umfasst eine Lagerteil mit einer inneren Lagerfläche zur Aufnahme eines Hüftgelenkkopfes und eine äußere Fläche, die an den Schalenteil montierbar ist. Der Schalenteil ist an eine Hüftgelenkspfanne befestigt, um die natürliche Hüftgelenkspfanne zu ersetzen. Auch hier ist kein Hinweis auf ein Zwischenstück zwischen diesen beiden Teilen zu entnehmen ist, und weiters keine konische, sondern eine sphärische, Geometrie der Grenzfläche zwischen den diesen beiden Teilen gezeigt.

Die FR 2 597 329 A offenbart ein Ensemble zur Wiederherstellung der Gelenkpfanne des Hüftbeinknochens, das zur Aufnahme eines Femurkopfes bestimmt ist, einen Gelenkspfannen-Metallring umfassend, der in die Gelenkspfanne verschraubt ist, und in welchem ein Kern aus Kunststoff positioniert ist, dessen innere halbkugelförmige Vertiefung dazu bestimmt ist, mit einem Femurkopf zusammenzuwirken, wobei der Kern, ausgeformt ist, ein Metallschälchen aufzunehmen und zu halten, dessen äußere sphärische Kalotte in besagter polaren Öffnung eingebracht ist, um mit der äußeren entsprechenden Form des Rings in dessen Umgebung bündig abzuschließen. Das Metallschälchen kann als Zwischenstück gesehen werden, das jedoch im Wesentlichen sphärische Geometrie aufweist.

Aus der DE 295 13 694 U1 ist ein künstliches Hüftgelenk bekannt, bei dem zwischen dem Hüftpfannengehäuse und dem Hüftpfanneneinsatz ein Zwischenstück aus Polyethylen zur nachgiebigen Lagerung des Hüftpfanneneinsatzes in dem Hüftpfannengehäuse angeordnet ist. Dabei ist der Hüftpfanneneinsatz mittels eines Ringes mit dem Zwischenstück herstellerseits verschraubt und mittels eines Sicherungsstiftes gesichert. Nachteilig an einem künstlichen Hüftgelenk der DE 295 13 694 U1 ist, dass es aufgrund Knochenwachstums und/oder Bindegewebewachstums durch das Hüftpfannengehäuse zu einer Beschädigung des Zwischenstücks und des Implantats kommen kann.

Als Aufgabe der Erfindung wird daher angesehen, ein Zwischenstück der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die bekannten Nachteile vermieden werden, das während einer Operation schnell und einfach eingesetzt werden kann und das interoperativ eine Änderung der Materialwahl des Hüftpfanneneinsatzes ermöglicht.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Zwischenstück der eingangs genannten Art

anzugeben, das eine Beschädigung des Implantats durch Knochenwachstum und/oder Bindegewebewachstum durch Öffnungen des Hüftpfannengehäuses vermeidet und das es bei einem nachträglichen Austausch des Hüftpfanneneinsatzes infolge Unverträglichkeit und/oder Verschleißes ermöglicht, das Material des neu einzusetzenden Hüftpfanneneinsatzes frei zu wählen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass sowohl der erste Konus, als auch der zweite Konus unmittelbar angrenzend an die offene Seite des Zwischenstücks ausgebildet ist und der Boden und die Seitenwandung öffnungsfrei ausgebildet sind.

Mittels des ersten Konus kann das Zwischenstück durch Haftreibung mit dem Hüftpfannengehäuse verbunden werden und mittels des zweiten Konus durch Haftreibung mit dem Hüftpfanneneinsatz. Die Ausbildung mit ungleichen Öffnungswinkeln weist den Vorteil auf, dass der Öffnungswinkel an beiden Seiten der Seitenwandung für die jeweilige Materialkombination optimiert werden kann, wodurch ein besonders guter Halt des Implantats erreicht werden kann. Durch die öffnungsfreie Ausführung kann sichergestellt werden, dass ein in das Hüftpfannengehäuse einwachsender Knochen nicht mit dem Hüftpfanneneinsatz in Kontakt kommen kann.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Öffnungswinkel des ersten Konus kleiner als der Öffnungswinkel des zweiten Konus ist. Bei dieser Ausgestaltung kann bei einem erfindungsgemäßen Zwischenstück aus Metall der erste Konus für eine Verbindung Metall/Metall und der zweite Konus für eine Verbindung Metall/Keramik, Metall/Polyethylen od. dgl. einen stabilen Halt sicherstellen.

In diesem Zusammenhang kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Zwischenstück als Monoblock ausgebildet ist. Ein Monoblock stellt eine stabile und einfache Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zwischenstücks dar.

In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass im dem Boden abgewandten Bereich der Seitenwandung an seinem äußeren Umfang ein Entnahmering, insbesondere als eine umlaufende Nut, angeordnet ist. Der Entnahmering stellt ein einfaches Mittel dar, um das erfindungsgemäße Zwischenstück erfassen zu können und die Verbindung des Zwischenstücks mit dem Hüftpfannengehäuse zu lösen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Zwischenstück rotationssymmetrisch ausgebildet ist. Eine rotationssymmetrische Ausgestaltung erleichtert die Handhabung des erfindungsgemäßen Zwischenstückes und ist einfach und kostengünstig herstellbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Achse des ersten Konus mit der Achse des zweiten Konus einen vorgebbaren Winkel einschließt. Dadurch kann die Anpassbarkeit der künstlichen Gelenkspfanne an die Erfordernisse eines Patienten verbessert werden. Weiters ergibt sich durch diese Ausgestaltung der Vorteil, dass die Ausrichtung des Hüftpfannengehäuses und die Ausrichtung des Hüftpfanneneinsatzes voneinander getrennt optimiert werden können.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen Ausführungsformen dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenstücks;
Fig. 2 eine Seitenansicht des Zwischenstücks gemäß Fig. 1 im Schnitt;
Fig. 3 eine Schrägansicht von unten auf das Zwischenstück gemäß Fig. 1;
Fig. 4 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenstücks;
Fig. 5 eine Seitenansicht des Zwischenstücks gemäß Fig. 4 im Schnitt;

Fig. 6 eine Schrägansicht von unten auf das Zwischenstück gemäß Fig. 4;
 Fig. 7 eine Seitenansicht auf einen Hüftpfanneneinsatz;
 Fig. 8 eine Schrägansicht von unten auf den Hüftpfanneneinsatz gemäß Fig. 7;
 Fig. 9 eine Seitenansicht eines weiteren Hüftpfanneneinsatzes;
 5 Fig. 10 eine Schrägansicht von unten auf den Hüftpfanneneinsatz gemäß Fig. 9;
 Fig. 11 eine Seitenansicht eines Hüftpfannengehäuses, welches als sphärische Pfanne ausgebildet ist;
 Fig. 12 eine Schrägansicht von unten auf das Hüftpfannengehäuse gemäß Fig. 11;
 Fig. 13 eine Draufsicht auf ein Hüftpfannengehäuse, welches als Schraubpfanne ausgebildet
 10 ist;
 Fig. 14 eine Seitenansicht des Hüftpfannengehäuses gemäß Fig. 13 im Schnitt; und
 Fig. 15 eine Schrägansicht von unten auf das Hüftpfannengehäuse gemäß Fig. 13;
 Fig. 16 eine Draufsicht auf einen Hüftpfanneneinsatz;
 Fig. 17 eine Seitenansicht des Hüftpfanneneinsatzes gemäß Fig. 16 im Schnitt;
 15 Fig. 18 eine Schrägansicht von unten auf den Hüftpfanneneinsatz gemäß Fig. 16;
 Fig. 19 eine Schrägansicht von oben auf das Hüftpfannengehäuse gemäß Fig. 11;
 Fig. 20 eine Schrägansicht von oben auf das Hüftpfannengehäuse gemäß Fig. 13;
 Fig. 21 eine Schrägansicht von oben auf das Hüftpfannengehäuse gemäß Fig. 1 mit eingesetz-
 tem Hüftpfanneneinsatz gemäß Fig. 9;
 20 Fig. 22 eine Schrägansicht von oben auf das Hüftpfannengehäuse gemäß Fig. 4 mit eingesetz-
 tem Hüftpfanneneinsatz gemäß Fig. 7;
 Fig. 23 eine Schrägansicht von oben auf den Hüftpfanneneinsatz gemäß Fig. 16;
 Fig. 24 eine Schrägansicht von oben auf einen Hüftpfanneneinsatz mit einer abgewinkelten
 Aufnahmekapsel; und
 25 Fig. 25 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenstücks,
 bei dem die Achse des ersten Konus mit der Achse des zweiten Konus einen vorgebbaren
 Winkel einschließt, im Schnitt.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 für
 30 eine künstliche Gelenkspfanne dargestellt. Die Gelenkspfanne umfaßt ein mit einem Knochen
 verbindbares Hüftpfannengehäuse 2 und einen Hüftpfanneneinsatz 3 für die Aufnahme eines
 Gelenkkopfes. In den Fig. 11 bis 15 sind Ausführungsformen des Hüftpfannengehäuses 2 und
 in den Fig. 7 bis 10 und 16 bis 18 Ausführungsformen des Hüftpfanneneinsatzes 3 gezeigt.

Das Zwischenstück 1 ist schalenförmig mit einem Boden 11 und einer Seitenwandung 12 aus-
 35 gebildet, wobei an der Außenseite 13 der Seitenwandung 12 ein sich vom Boden 11 nach
 außen erweiternder erster Konus und an der Innenseite 14 der Seitenwandung 12 ein sich vom
 Boden 11 nach außen erweiternder zweiter Konus ausgebildet ist. Dabei ist der Öffnungswinkel
 α des ersten Konus ungleich dem Öffnungswinkel β des zweiten Konus.

Das erfindungsgemäße Zwischenstück 1 kann mit dem Hüftpfannengehäuse 2 verbunden
 werden, wobei sich aufgrund Haftreibung eine lösbare Verbindung ergibt, deren Stabilität und
 Festigkeit vom Öffnungswinkel α des ersten Konus und den Materialien des Hüftpfannengehäu-
 40 ses 2 und des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 abhängt. Weiters kann das erfindungs-
 gemäße Zwischenstück 1 mit dem Hüftpfanneneinsatz 3 verbunden werden, wobei sich auf-
 grund Haftreibung eine lösbare Verbindung ergibt, deren Stabilität und Festigkeit vom Öff-
 45 nungswinkel β des zweiten Konus und den Materialien des Hüftpfanneneinsatz 3 und des erfin-
 dungsgemäßen Zwischenstücks 1 abhängt. Durch die ungleiche Ausbildung des Öffnungswin-
 kels α des ersten Konus und des Öffnungswinkels β des zweiten Konus kann für beide Verbin-
 50 dungen unabhängig voneinander ein ausreichender Halt erzielt werden.

Für das erfindungsgemäße Zwischenstück 1 erscheint insbesondere Metall ein geeignetes
 Material zu sein. Ist das Hüftpfannengehäuse 2 ebenfalls aus Metall und der Hüftpfannenein-
 55 satz 3 aus Keramik, Polyethylen od. dgl., so hat es sich als günstig erwiesen, wenn der Öff-
 nungswinkel α des ersten Konus kleiner als der Öffnungswinkel β des zweiten Konus ist, um

sowohl an der Außenseite 13 als auch an der Innenseite 14 des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 eine hinreichende Verbindung zu erreichen.

Das Hüftpfannengehäuse 2 kann insbesondere als sphärische Pfanne, wie sie in den Fig. 11, 12 und 19 dargestellt ist, oder als Schraubpfanne ausgebildet sein, wie sie in den Fig. 13 bis 15 und 20 gezeigt ist. Das Hüftpfannengehäuse 2 weist eine Aufnahmeöffnung 23 für die Aufnahme des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 und/oder des Hüftpfanneneinsatzes 3 auf, wobei sich aufgrund Haftreibung eine lösbare Verbindung ergibt. Die Stabilität und Festigkeit dieser Verbindung ist vom Material des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 und/oder des Hüftpfanneneinsatzes 3 abhängig.

Wird die Aufnahmeöffnung 23 für ein bestimmtes Material des Hüftpfanneneinsatzes 3 ausgelegt, vorzugsweise Metall, so kann der Hüftpfanneneinsatz 3 aus diesem bestimmten Material unter Ausbildung einer stabilen Verbindung mit dem Hüftpfannengehäuse 2 verbunden werden. Ist auch das erfindungsgemäße Zwischenstück 1 aus diesem bestimmten Material, so kann auch dieses unter Ausbildung einer stabilen Verbindung mit dem Hüftpfannengehäuse 2 verbunden werden. Durch die Wahl des Öffnungswinkels β des zweiten Konus kann sichergestellt werden, dass bei der Wahl eines anderen Materials, vorzugsweise Keramik, Polyethylen od. dgl., für den Hüftpfanneneinsatz 3 dieser unter Ausbildung einer stabilen Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Zwischenstück 1 verbunden werden kann.

Dadurch ist es möglich, den Hüftpfanneneinsatz 3 unabhängig von seinem Material unter Ausbildung einer stabilen Verbindung mit dem Hüftpfannengehäuse 2 zu verbinden. Die Wahl des Materials für den Hüftpfanneneinsatz 3 kann auch noch interoperativ nach dem Einsetzen des Hüftpfannengehäuses 2 und/oder bei einem Auswechseln des Hüftpfanneneinsatzes 3 aufgrund Unverträglichkeit und/oder Verschleiß erfolgen. Dabei kann für den Hüftpfanneneinsatz 3 unabhängig von seinem Material ein guter Halt im Hüftpfannengehäuse 2 erreicht werden.

Das Hüftpfannengehäuse 2 kann gemäß der in den Fig. 13 bis 15 gezeigten Ausführungsform Gehäuseöffnungen 21 aufweisen, durch welche der Knochen und/oder Bindegewebe hindurch wachsen kann. Kommt das Knochengewebe und/oder das Bindegewebe mit einem Hüftpfanneneinsatz 3 aus Polyethylen in Kontakt, so tritt ein Polyethylenfraß auf, wodurch der Hüftpfanneneinsatz 3 beschädigt wird. Dies kann durch eine öffnungsfreie Ausbildung des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 verhindert werden, wobei das erfindungsgemäße Zwischenstück 1 den Hüftpfanneneinsatz 3 vollständig von einem durch die Gehäuseöffnungen 21 des Hüftpfannengehäuses 2 wachsenden Knochen und/oder Bindegewebe abschirmt.

Das erfindungsgemäße Zwischenstück 1 kann als Monoblock ausgebildet sein, wodurch es einfach und kostengünstig herstellbar ist. Weiters kann es in einfacher und kostengünstiger Weise hergestellt werden, wenn es rotationssymmetrisch ausgestaltet ist. Die Rotationssymmetrie weist weiters den Vorteil auf, dass bei der Handhabung keine speziellen Positionen zu berücksichtigen sind, bei denen z.B. eine Bohrung des Zwischenstücks 1 über einer Bohrung des Hüftpfannengehäuses 2 angeordnet ist.

Im dem Boden 11 abgewandten Bereich 15 der Seitenwandung 12 kann ein Entnahmering 16 angeordnet sein. An dem Entnahmering 16 kann das erfindungsgemäße Zwischenstück 1 ergriffen werden und die Verbindung zwischen dem Zwischenstück 1 und dem Hüftpfannengehäuse 2 gelöst werden. Dabei kann der Entnahmering 16 die Seitenwandung 12 nach außen überragen.

In den Fig. 4 bis 6 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 dargestellt, bei der der Entnahmering 16 die Seitenwandung 12 nicht nach außen überragt, sondern mittels einer Rille 17 ausgebildet wird. Anstelle eines Entnahmerings können auch andere bekannte Vorrichtungen zum Erfassen des Zwischenstücks 1 vorgesehen sein.

In den Fig. 7 und 8 ist eine erste Ausführungsform des Hüftpfanneneinsatzes 3 dargestellt, welcher mit dem erfindungsgemäßen Zwischenstück 1 verbindbar ist. Als Material für diese Ausführungsform des Hüftpfanneneinsatzes 3 erscheint insbesondere Keramik vorteilhaft zu sein.

In den Fig. 9 und 10 ist eine weitere Ausführungsform des Hüftpfanneneinsatzes 3 dargestellt, welcher mit dem erfindungsgemäßen Zwischenstück 1 verbindbar ist. Als Material für diese Ausführungsform des Hüftpfanneneinsatzes 3 erscheint insbesondere Polyethylen vorteilhaft zu sein.

In den Fig. 11 und 12 ist eine Ausführungsform des Hüftpfannengehäuses 2 gezeigt, welches als sphärische Pfanne ausgebildet ist.

Die in den Fig. 13 bis 15 gezeigte weitere Ausführungsform des Hüftpfannengehäuses 2 ist als Schraubpfanne ausgebildet.

In den Fig. 16 bis 18 ist eine Ausführungsform des Hüftpfanneneinsatzes 3 dargestellt, der ohne Zwischenstück 1 in das Hüftpfannengehäuse 2 eingesetzt werden kann und insbesondere aus einem metallischen Material sein kann.

In den Fig. 19 und 20 sind zwei Ausführungsformen des Hüftpfannengehäuses 2 gezeigt. In den Fig. 21 bis 24 sind in diese einsetzbare Hüftpfanneneinsätze 3 dargestellt. In den Fig. 21 und 22 ist der Hüftpfanneneinsatz 3 jeweils mit dem erfindungsgemäßen Zwischenstück 1 verbunden. Die in den Fig. 23 und 24 dargestellten Hüftpfanneneinsätze 3 sind für eine unmittelbare Verbindung mit dem Hüftpfannengehäuse 2 ausgelegt.

Mit dem Hüftpfanneneinsatz 3 gemäß Fig. 24 kann ein Gelenkskopf in einer Gelenkspfanne 31 aufgenommen werden, deren Achse mit der Achse des Hüftpfannengehäuses 2 einen vorgebbaren Winkel einschließt. Diese Ausführungsform ermöglicht eine gute Anpassbarkeit an die Erfordernisse eines Patienten. Solche abgewinkelten Ausführungsformen des Hüftpfanneneinsatzes 3 können auch in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Zwischenstück 1 vorgesehen sein.

In Fig. 25 ist eine Schnittansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 dargestellt, bei dem die Achse des ersten Konus mit der Achse des zweiten Konus einen vorgebbaren Winkel γ einschließt. Bei dieser Ausbildung des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 kann in Verbindung mit Hüftpfannengehäusen 2 gemäß den Fig. 11 bis 15 od. dgl. und Hüftpfanneneinsätzen 3 gemäß den Fig. 7 bis 10 od. dgl. ein Ausgleich der Achsen des Hüftpfannengehäuses 2 und des Hüftpfanneneinsatzes 3 erreicht werden. Weiters ergibt sich bei dieser Ausbildung des erfindungsgemäßen Zwischenstücks 1 der Vorteil, dass die Seiten und der Boden der äußeren Oberfläche des Hüftpfanneneinsatzes 3 vollständig ummantelt sind.

Patentansprüche:

1. Zwischenstück (1) für eine künstliche Gelenkpfanne, welche ein mit einem Knochen verbindbares Hüftpfannengehäuse (2) und einen Hüftpfanneneinsatz (3) für die Aufnahme eines Gelenkskopfes umfasst, wobei das Zwischenstück (1) schalenförmig mit einem Boden (11) und einer Seitenwandung (12) ausgebildet ist, des weiteren an der Außenseite (13) der Seitenwandung (12) ein sich vom Boden (11) nach außen erweiternder erster Konus, und an der Innenseite (14) der Seitenwandung (12) ein sich vom Boden (11) nach außen erweiternder zweiter Konus ausgebildet ist, wobei der Öffnungswinkel (α) des ersten Konus ungleich dem Öffnungswinkel (β) des zweiten Konus ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass sowohl der erste Konus, als auch der zweite Konus unmittelbar angrenzend an die offene Seite des Zwischenstücks ausgebildet ist und der Boden (11) und die Seitenwandung

(12)öffnungsfrei ausgebildet sind.

2. Zwischenstück nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Öffnungswinkel (α) des ersten Konus kleiner als der Öffnungswinkel (β) des zweiten Konus ist.
3. Zwischenstück nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass es als Monoblock ausgebildet ist.
4. Zwischenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass im dem Boden (11) abgewandten Bereich (15) der Seitenwandung an seinem äußeren Umfang ein Entnahmering (16), insbesondere als eine umlaufende Nut, angeordnet ist.
5. Zwischenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass es rotationssymmetrisch ausgebildet ist.
6. Zwischenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Achse des ersten Konus mit der Achse des zweiten Konus einen vorgebbaren Winkel (γ) einschließt.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

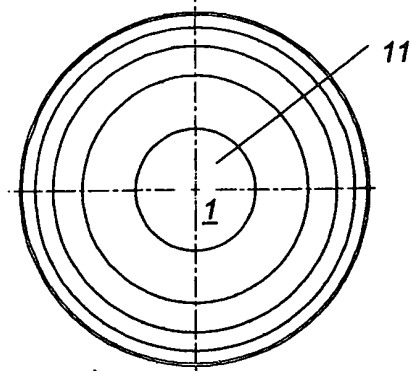


Fig. 1

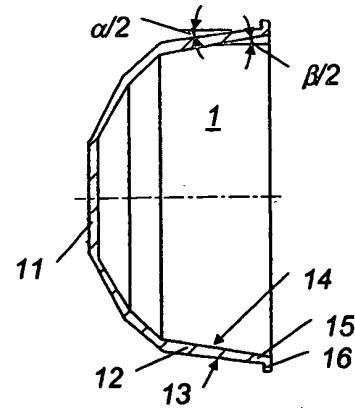


Fig. 2

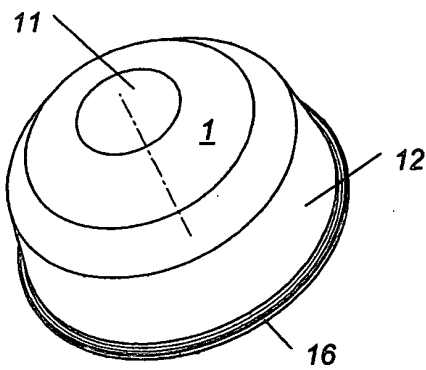


Fig. 3

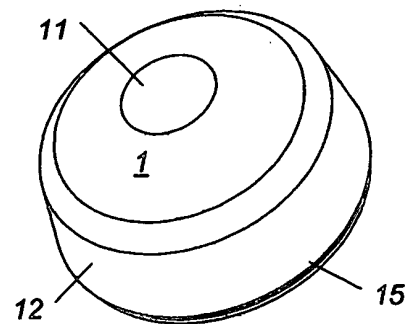


Fig. 6

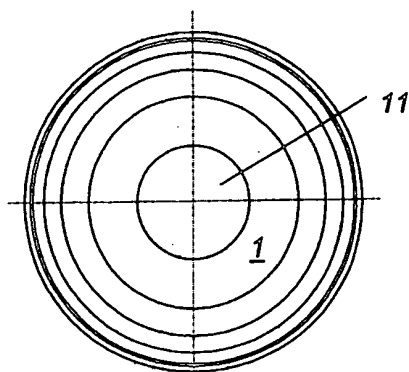


Fig. 4

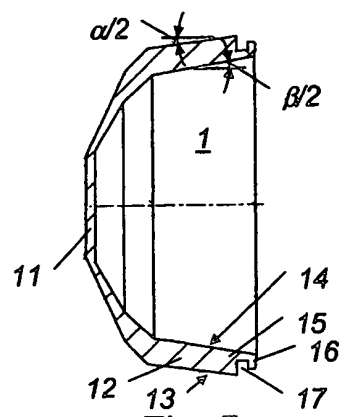


Fig. 5

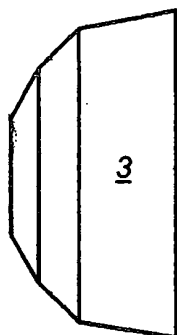


Fig. 7

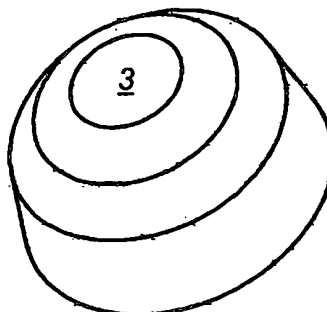


Fig. 8

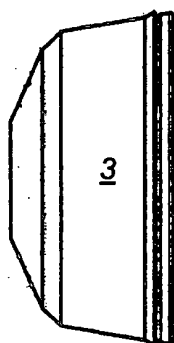


Fig. 9

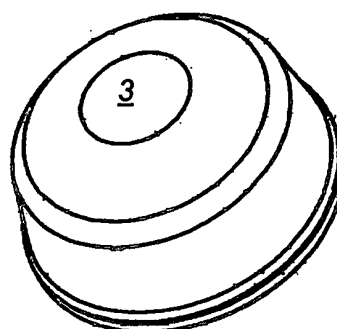


Fig. 10

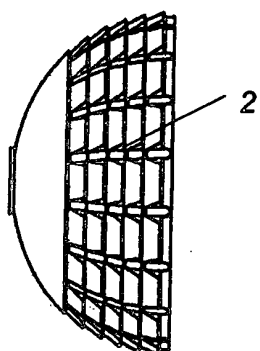


Fig. 11

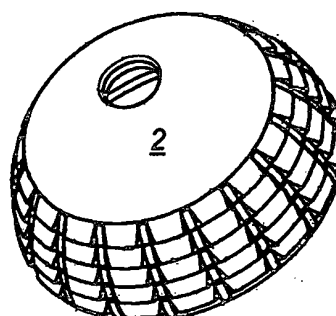


Fig. 12

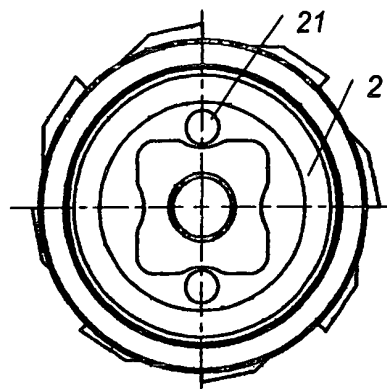


Fig. 13

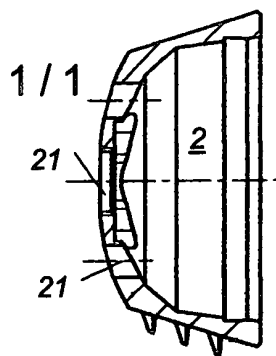


Fig. 14

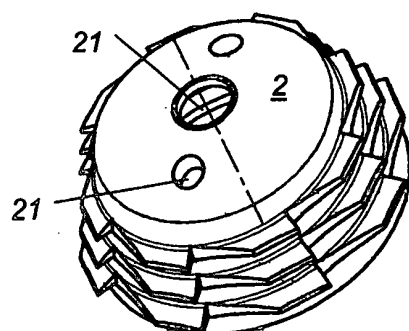


Fig. 15

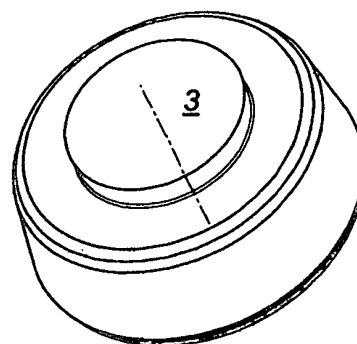


Fig. 18

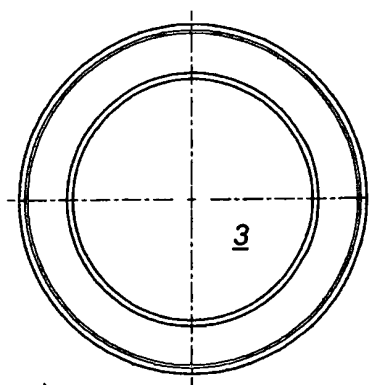


Fig. 16

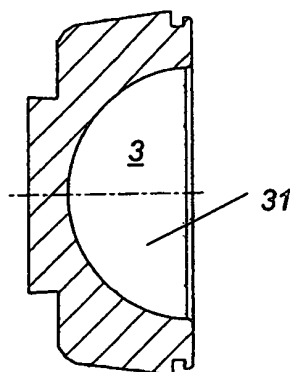


Fig. 17

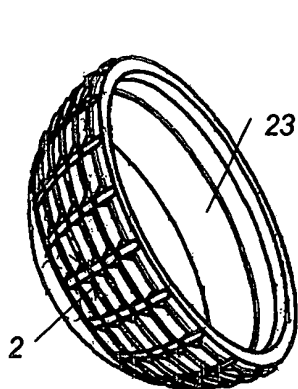


Fig. 19

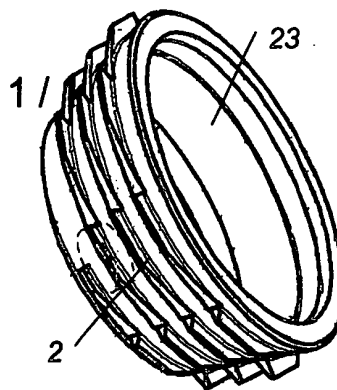


Fig. 20

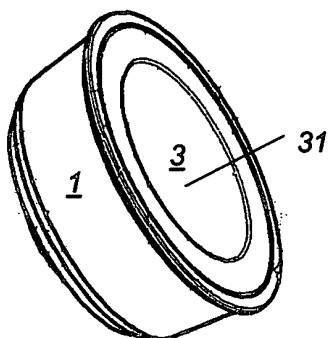


Fig. 21

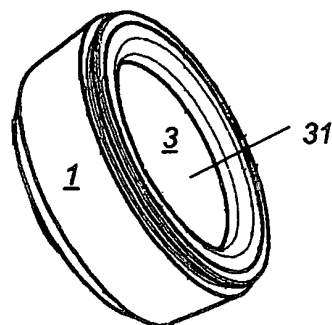


Fig. 22

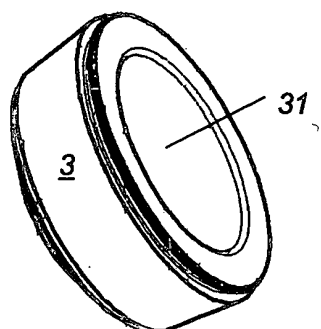


Fig. 23

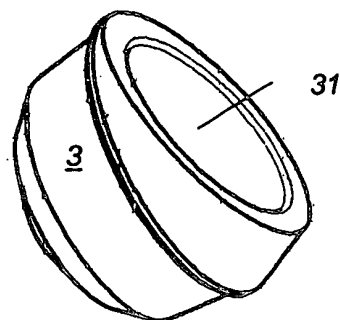


Fig. 24

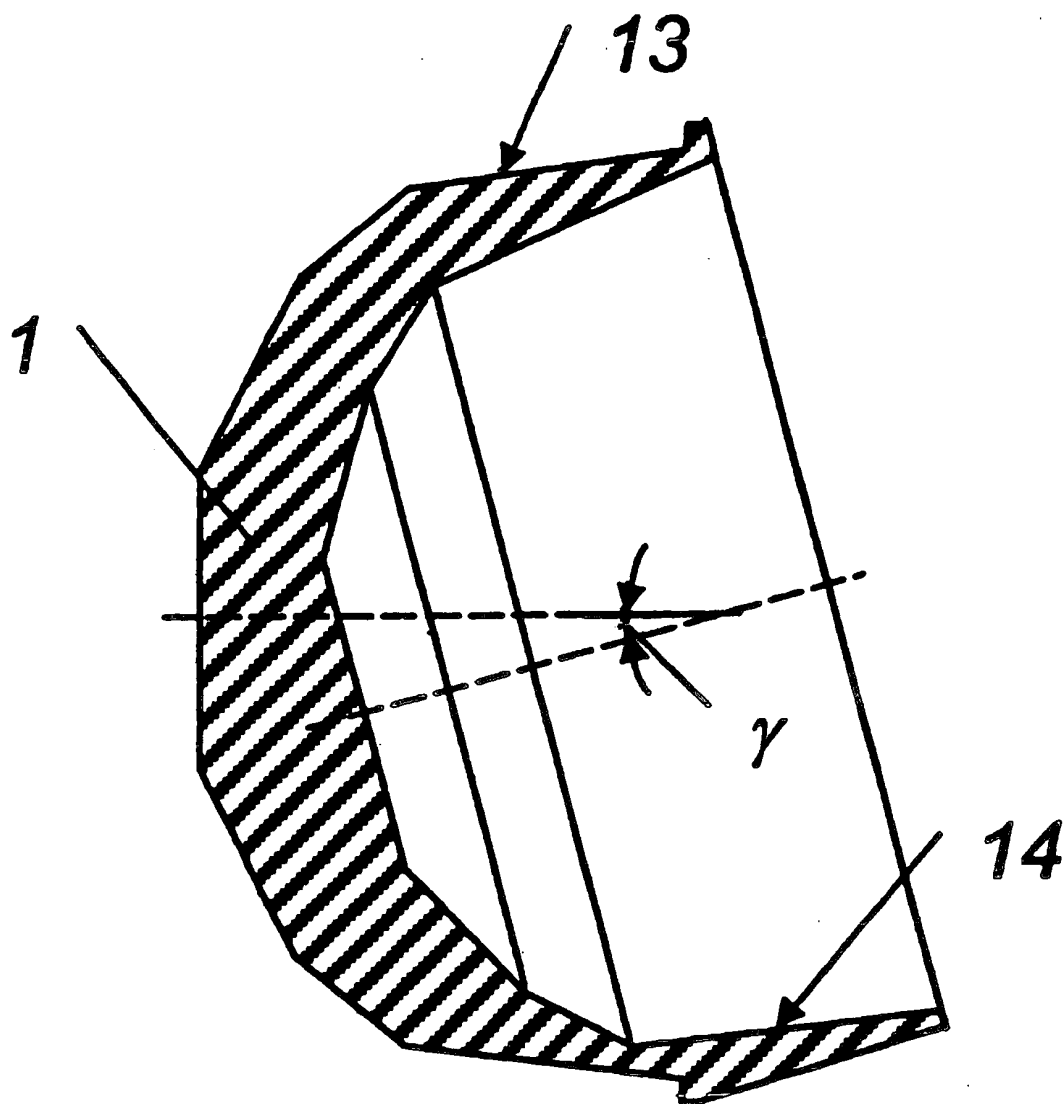


Fig. 25