



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 687 436 A5

51 Int. Cl.⁶: A 61 F 002/34

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02387/94

22 Anmeldungsdatum: 28.07.1994

24 Patent erteilt: 13.12.1996

45 Patentschrift
veröffentlicht: 13.12.1996

73 Inhaber:

Werner Hermann, Keltenweg 6,
6312 Steinhausen (CH)

72 Erfinder:

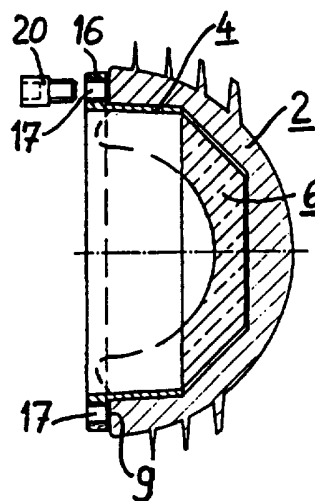
Hermann, Werner, Steinhausen (CH)

74 Vertreter:

OK pat AG, Hinterbergstrasse 36, Postfach 5254,
6330 Cham (CH)

54 Pfannenteil einer Hüftgelenks-Prothese.

57 Zur lösbaren Verbindung von Mantelhülse (2) und Gelenkspfanne (6) beim Pfannenteil einer Hüftgelenks-Prothese wird eine Zwischenhülse (4) verwendet. Diese stellt einerseits mit ihrer Aussenfläche zur Mantelhülse und andererseits mit ihrer Innenfläche zur Gelenkspfanne je eine selbsthemmende Konusverbindung her. Die Zwischenhülse (4) ist mit einem Flansch (16) versehen, der einer Stirnfläche (9) der Mantelhülse gegenübersteht. Der Flansch (16) ist als Ausziehvorrichtung für die Zwischenhülse (4) ausgebildet; beispielsweise können eine Anzahl Gewindebohrungen (17) vorgesehen sein, in die Gewindestifte (20) eingeschraubt werden können, um gegen die Stirnfläche (9) zu drücken und so die Zwischenhülse mit der Gelenkspfanne herauszuheben. Dadurch kann das Ausbauen bzw. Auswechseln der Gelenkspfanne (6) sehr rasch und einfach durchgeführt werden, wobei die Verankerung der Mantelhülse im Beckenknochen kaum belastet wird.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft den Pfannenteil einer Hüftgelenks-Prothese, mit einer zur Verankerung im Beckenknochen bestimmten Mantelhülse und einer in der Mantelhülse mittels Konussitz eingesetzten Gelenkspfanne.

Bei Hüftgelenks-Prothesen wird in der Regel der Pfannenteil in vorgenannter Weise zweiteilig ausgeführt. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, für die Gelenkspfanne den jeweils geeignet erscheinenden Werkstoff (Keramik, Kunststoff, Metall) zu wählen, vor allem aber auch, den Pfannenteil bei bereits implantierter Mantelhülse auszuwechseln. Der Anlass, zur Auswechslung kann sich bereits bei der Erst-Implantation der Hüftgelenks-Prothese ergeben (z.B. Wahl eines anderen Kugelradius), oder aber später bei einer weiteren Operation (z.B. infolge fortgeschrittener Abnutzung, Rissen, Unverträglichkeit des Materials der Gelenkspfanne usw.). Mit bisherigen Konstruktionen des zweiteiligen Pfannenteils bereitet allerdings der Ausbau der Gelenkspfanne aus der Mantelhülse meist erhebliche Schwierigkeiten, weil er kaum mit Werkzeugen gefasst werden kann und oft nur die gewaltsame Zerkümmerung übrigbleibt. Jedenfalls sind damit erhebliche Krafteinwirkungen bzw. Schläge auf die Mantelhülse verbunden, wodurch deren Sitz im Hüftknochen gefährdet werden kann.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine geeignete Ausbildung des Pfannenteils vorzuschlagen, um ein Auswechseln der Gelenkspfanne erheblich zu erleichtern und zu beschleunigen. Insbesondere soll beim Ausbau der Gelenkspfanne aus der Mantelhülse die letztere bzw. deren Verankerung im Hüftknochen möglichst wenig belastet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit der Konstruktion gemäss kennzeichnendem Teil des Patentanspruches 1 gelöst. Die Verwendung einer Zwischenhülse gemäss der Erfindung bedeutet nur geringen Mehraufwand und kaum erheblichen Platzbedarf. Hingegen ist es nunmehr möglich, die Gelenkspfanne nur durch Einwirkung zwischen dem Flansch der Zwischenhülse und der Mantelhülse auszubauen, d.h. praktisch ohne Beanspruchung der Verankerung der Mantelhülse im Knochen. Dadurch wird das Auswechseln der Gelenkspfanne stark vereinfacht und beschleunigt, mit entsprechenden Erleichterungen für den Patienten wie für den Arzt. In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig, dass die erforderlichen Manipulationen ohne weiteres von vorn (aus der Richtung der Achse der Zwischenhülse) möglich sind, da bei im Knochen eingesetzter Mantelhülse die Zugänglichkeit von der Seite her (radial zur genannten Achse) sehr eingeschränkt ist. — Die abhängigen Patentansprüche beziehen sich auf einzelne konkrete, besondere Ausführungsformen der Erfindung. Im Folgenden werden entsprechende Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt die Einzelteile Gelenkspfanne, Zwischenhülse und Mantelhülse je im Längsschnitt gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 zeigt die Teile nach Fig. 1 zusammengebaut,

Fig. 3 und 4 zeigen in analoger Darstellung ein zweites bzw. drittes Ausführungsbeispiel; in den Fig. 2, 3 und 4 sind zusätzlich beim Ausbau zu verwendende Ausziehwerkzeuge dargestellt.

Der Pfannenteil einer Hüftgelenks-Prothese besteht gemäss Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 aus einer Mantelhülse 2, einer Zwischenhülse 4 und einer Gelenkspfanne 6. Wie ersichtlich, sind die drei Teile im wesentlichen rotationssymmetrisch bezüglich der Achse 1. Die Mantelhülse 2 ist zur Verankerung im Beckenknochen (nicht dargestellt) des Patienten bestimmt und zu diesem Zweck an der Aussenseite z.B. mit einem selbstschneidenden Gewinde 8 versehen; es können jedoch durchaus auch andere, an sich bekannte Verankerungsarten in Frage kommen. Zur auswechselbaren Aufnahme der Gelenkspfanne 6 weist die Mantelhülse 2 eine Ausnehmung 3 auf.

Die Gelenkspfanne 6 weist eine die Artikulation des Gelenks ermöglichende, konkave Kugelfläche 19 auf, die in bekannter Weise der Aussenseite der zur Gelenksprothese gehörenden Gelenkkugel (nicht dargestellt) angepasst ist. Während die Mantelhülse 2 normalerweise aus Metall gefertigt ist, stehen Gelenkspfannen 6 aus verschiedenen Werkstoffen zur Verfügung, insbesondere Keramik, Kunststoff oder Metall-Legierungen.

Um einerseits einen zuverlässigen und genauen Passsitz der Gelenkspfanne in der Mantelhülse zu gewährleisten, aber dennoch das einfache Auswechseln der Gelenkspfanne bei bereits implantierter Mantelhülse zu ermöglichen, wird erfindungsgemäss eine konische Zwischenhülse 4 verwendet, welche die beiden Teile 2 und 6 miteinander lösbar verbindet. Die Zwischenhülse 4 bildet mit ihrer konischen Aussenseite 12 eine selbsthemmende Konusverbindung zu einer entsprechenden Konus-Innenfläche 10 an der Mantelhülse 2. Ebenso bildet die konische Innenfläche 14 der Zwischenhülse 4 mit einer entsprechenden Konus-Aussenseite 18 an der Gelenkspfanne 6 eine selbsthemmende Konusverbindung. Die Bedingungen für Selbsthemmung bei Konusverbindungen sind bekannt; vorzugsweise wird ein Konusverhältnis von etwa 1:10 verwendet, und zwar gleich für die Aussen- und Innenflächen 12 bzw. 14 der Zwischenhülse 4.

Bekanntlich wird bei solchen selbsthemmenden Konusverbindungen bereits mit relativ leichten Schlägen in Axialrichtung ein fester, zuverlässiger Sitz erzielt. Der Zusammenbau des Pfannenteils kann entweder bereits vor der Implantation durch den Hersteller oder den Orthopäden erfolgen, oder auch erst anlässlich der Operation selbst, nachdem die Mantelhülse bereits implantiert ist.

Die Teile sind so dimensioniert, dass im zusammengebauten Zustand (Fig. 2) der Sitz ausschliesslich über die genannten Konusflächen erfolgt, d.h. die Gelenkspfanne 6 liegt weder am Grund der Ausnehmung 3 noch an der Stirnseite 9 der Mantelhülse 2 auf. Die konische Zwischenhülse 4 ist an der Stirnseite mit dem grösseren Durchmesser mit einem Flansch 16 versehen, der der

Stirnseite 9 der Mantelhülse 2 gegenübersteht. Der Flansch 16 kann als durchgehender Ringflansch oder mit einzelnen Flanschabschnitten, die durch Zwischenräume unterbrochen sind, gestaltet sein. Der Flansch 16 ist als Ausziehvorrichtung für die Zwischenhülse 4 ausgebildet; hierfür sind verschiedene Varianten dargestellt, die nachstehend beschrieben werden:

Beim Beispiel nach Fig. 1, 2 weist der Flansch 16 eine Anzahl (z.B. 3, 4 oder 6) am Umfang verteilte, durchgehende Gewindebohrungen 17 auf. Zwecks nachträglichem Ausbau einer eingesetzten Gelenkspfanne 6 werden Gewindestifte 20 in die Gewindebohrungen 17 eingeschraubt, bis diese gegen die Stirnseite 9 der Mantelhülse drücken und die Zwischenhülse 4 mit der Gelenkspfanne 6 herausgehoben wird.

Die Ausführungsvarianten nach Fig. 3 und 4 unterscheiden sich vom Beispiel nach Fig. 1, 2 praktisch nur in der Gestaltung der Zwischenhülse (4a, 4b) bzw. von deren Flansch (16a, 16b).

Beim Beispiel nach Fig. 3 ist der Ringflansch 16a durch ein Feingewinde 22 mit der Hülse 4a verbunden. Er weist eine Anzahl Einkerbungen 23 auf, an denen ein Rohr-Steckschlüssel 24 mit passenden stirnseitigen Nasen 25 angesetzt werden kann. Bei Drehung des Ringflansches 16a über dem Gewinde 22 drückt der Flansch gegen die Stirnseite 9 der Mantelhülse und löst so die selbsthemmende Konusverbindung zwischen der letzteren und der Zwischenhülse 4a.

Die Zwischenhülse 4b bei der Ausführungsvariante nach Fig. 4 weist einen Flansch 16b auf, dessen der Mantelhülse bzw. deren Stirnseite 9 zugekehrte Seite 27 angeschrägt ist (es kann sich um einzelne, lokale Anschrägungen handeln, oder der Flansch kann durchgehend über den ganzen Umfang angeschrägt sein). Dies ermöglicht es, zum Lösen der Zwischenhülse 4b ein zangenartiges Ausziehwerkzeug 28 zwischen Flansch 16b und Stirnseite 9 anzusetzen, wie in Fig. 4 angedeutet ist.

Wie aus dem Vorstehenden erkennbar ist, werden beim Lösen der Zwischenhülse mit Hilfe der durch ihren Flansch gebildeten Ausziehvorrichtung im wesentlichen nur Kräfte zwischen der Mantelhülse und der Zwischenhülse wirksam, d.h. die Verankerung der Mantelhülse im Beckenknochen wird praktisch nicht belastet. Ausserdem bleibt die Gelenkspfanne unbeschädigt, weil sie zusammen mit der Zwischenhülse herausgehoben wird. Von Bedeutung ist auch die Zugänglichkeit bzw. die Ausführung der nötigen Manipulationen «von vorn» (d.h. in Richtung der Achse 1), da bei implantiertem Pfannenteil die Zugänglichkeit von der Seite sehr eingeschränkt ist.

Patentansprüche

1. Pfannenteil einer Hüftgelenks-Prothese, mit einer zur Verankerung im Beckenknochen bestimmten Mantelhülse (2) und einer in der Mantelhülse mittels Konussitz eingesetzten Gelenkspfanne (6), dadurch gekennzeichnet, dass Mantelhülse (2) und Gelenkspfanne (6) über eine konische Zwischenhülse (4) miteinander lösbar verbunden sind, wobei die

Zwischenhülse (4) einerseits mit ihrer Aussenfläche (12) zur Mantelhülse (2, 10) und andererseits mit ihrer Innenfläche (14) zur Gelenkspfanne (6, 18) je eine selbsthemmende Konusverbindung herstellt und ferner einen Flansch (16, 16a, 16b) aufweist, der einer Stirnfläche (9) der Mantelhülse (2) gegenübersteht und als Ausziehvorrichtung für die Zwischenhülse (4) ausgebildet ist.

2. Pfannenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (16) mit durchgehenden Gewindebohrungen (17) versehen ist, in die Gewindestifte (20) einschraubbar sind, welche gegen die Stirnfläche (9) der Mantelhülse (2) drücken.

3. Pfannenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (16a) mit der Zwischenhülse (4a) durch ein Feingewinde (22) verbunden ist, um bei Drehung gegen die Stirnfläche (9) der Mantelhülse (2) zu drücken.

4. Pfannenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (16b) an seiner der Stirnseite (9) der Mantelhülse (2) zugekehrten Seite (27) angeschrägt ist, um von einem keilförmigen Ausziehwerkzeug (28) hintergriffen zu werden.

5. Pfannenteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch der Zwischenhülse (4) ein durchgehender Ringflansch ist.

6. Pfannenteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch der Zwischenhülse (4) einzelne Flanschabschnitte aufweist, die durch Zwischenräume getrennt sind.

Fig. 1

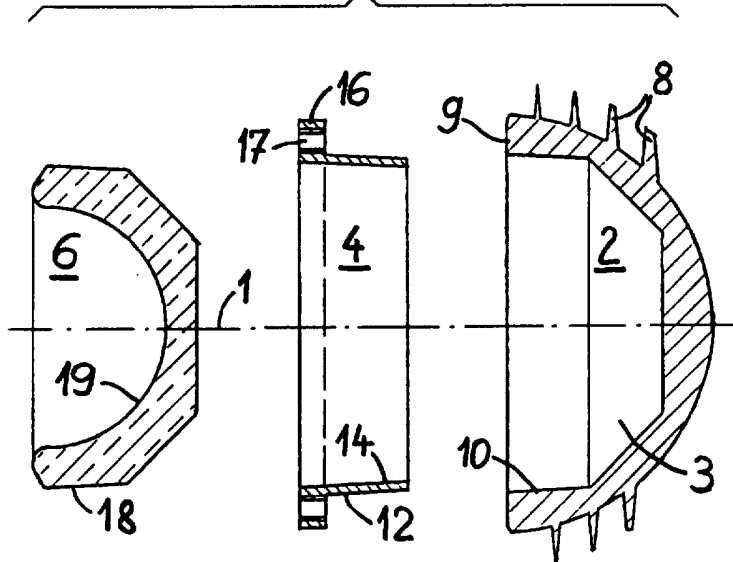


Fig. 2

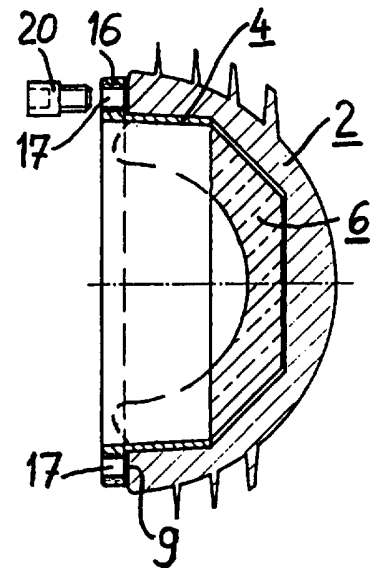


Fig. 3

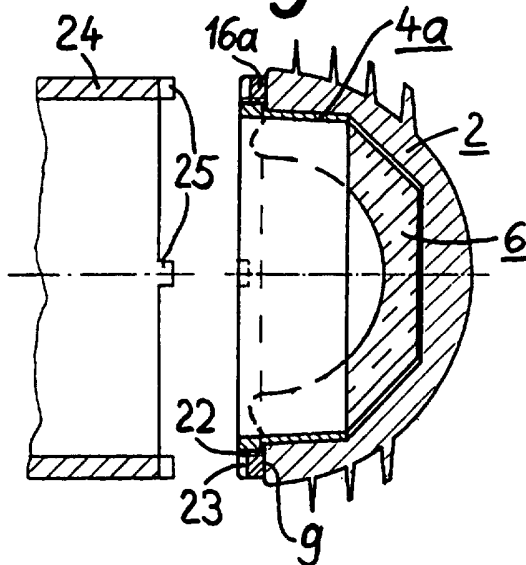


Fig. 4

