

(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
25. Januar 2001 (25.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/05338 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61F 2/34 PFAFF, Hans-Georg [DE/DE]; Seitenstrasse 8, D-73760 Ostfildern (DE). RACK, Robert [DE/DE]; Wiesbrunnensstrasse 3, D-73207 Plochingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05992
- (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juni 2000 (28.06.2000) (74) Anwälte: SCHERZBERG, Andreas usw.; Dynamit Nobel Aktiengesellschaft, Patentabteilung, D-53839 Troisdorf (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CZ, JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität:
199 33 206.1 15. Juli 1999 (15.07.1999) DE
100 00 521.7 8. Januar 2000 (08.01.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CERAMTEC AG INNOVATIVE CERAMIC ENGINEERING [DE/DE]; Fabrikstrasse 23 - 29, D-73207 Plochingen (DE).

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

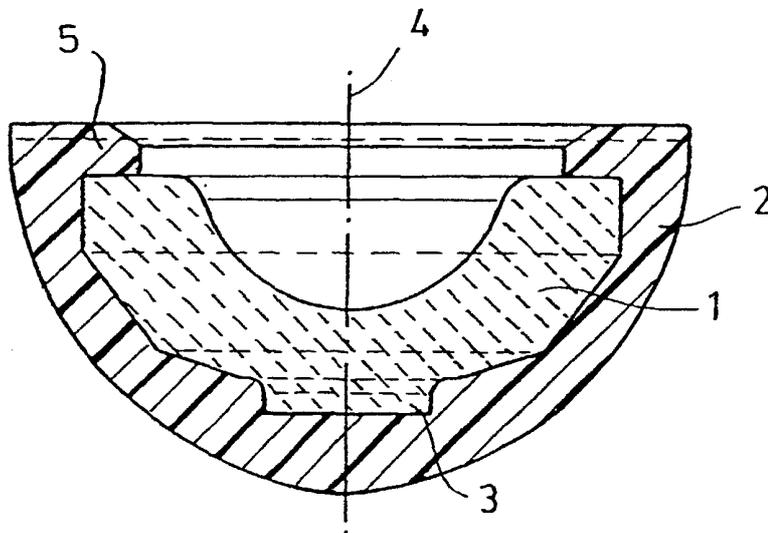
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUNZ, Uwe [DE/DE]; Bergstrasse 10, D-72649 Wolfschlugen (DE). HOCH, Ernst [DE/DE]; Talstrasse 25, D-73274 Notzingen (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CERAMIC SANDWICH INSERT FOR AN ARTIFICIAL HIP JOINT

(54) Bezeichnung: SANDWICH-INSERT AUS KERAMIK FÜR EIN KÜNSTLICHES HÜFTGELENK



(57) Abstract: The invention relates to a sandwich insert, comprising an inner ceramic sliding cup (1) that is surrounded by a plastic cover (2), for inserting into an outer, metal cup of an artificial hip joint. According to the invention, the sliding cup (1) has a stud (3) on the outer end facing towards the opening, in order to increase its resistance to impact while using minimal construction space.

(57) Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Sandwich-Insert mit einer inneren Gleitschale (1) aus Keramik, die von einem Kunststoffmantel (2) umschlossen ist, zum Einsetzen in eine äußere Metallschale eines künstlichen Hüftgelenks. Zur

Erhöhung der Umschlagfestigkeit bei kleinem Bauraumbedarf wird vorgeschlagen, daß die Gleitschale (1) an ihrem der Öffnung abgewandten äußeren Ende einen Zapfen (3) aufweist.



WO 01/05338 A1

Sandwich-Insert aus Keramik für ein künstliches Hüftgelenk

Die Erfindung betrifft ein Sandwich-Insert mit einer inneren Gleitschale aus Keramik, die von einem Kunststoffmantel umschlossen ist, zum Einsetzen in eine äußere Metallschale eines künstlichen Hüftgelenks.

5 Ein künstliches Hüftgelenk besteht in der Regel aus einer Gleitschale, die direkt oder über einen Kunststoffmantel in eine äußere Metallschale eingesetzt ist. Diese Metallschale wird in den Beckenknochen implantiert. Die Kombination Gleitschale mit Kunststoffmantel wird als Sandwich-Insert bezeichnet.

10 In den Oberschenkelknochen wird ein Schaft implantiert, auf dem ein Kugelkopf angeordnet ist, der in der Gleitschale artikuliert.

Immer wieder kann es bei künstlichen Hüftgelenken zum Anschlagen des Kugelkopfschaftes an die Hüftgelenkspfanne kommen. Sind die Anschlagkräfte groß genug, kann dies zur Auflösung des mechanischen Hüftgelenkpfannenverbundes führen. Insbesondere Sandwich-Pfannensysteme sind hier gefährdet, da das
15 überwiegend verwendete PE (Polyethylen) nur einen unzureichenden Widerstand gegen diese Anschlagkräfte aufbieten kann.

Sandwich-Inserts werden auf verschiedene Art und Weise hergestellt.

Bei einem System wird die keramische Gleitschale bzw. das Insert mit Kunststoff umspritzt, wobei an der Gleitschale Rücksprünge angeordnet sind. Nachteilig hieran
20 sind die schlechteren Polyethylen (PE) - Eigenschaften, die durch die Erwärmung desselben resultieren. Ferner erfolgt ein Thermoschock für die keramische Gleitschale. Neben dem Umspritzaufwand durch die Spritzform und der Handhabung der heißen Teile ist der große Bauraumbedarf von Nachteil.

Bei einem alternativen System wird die Gleitschale durch eine konische Klemmung im Kunststoffmantel verankert, bei teilweisen geringen Festigkeiten des Verbundbauteils. Nachteilig ist auch hier der große Bauraumbedarf.

5 Bevorzugt wird auch das warme Einpressen der Gleitschale in den Kunststoffmantel verwendet. Hierbei treten jedoch teilweise zu geringe Festigkeiten des Verbundbauteils auf. Außerdem sind enge Toleranzen wegen der Preßverbindung zu beachten.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sandwich-Insert nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so zu verbessern, daß eine hohe Umschlagfestigkeit bei kleinem Bauraumbedarf erreicht ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Gleitschale an ihrem der Öffnung abgewandten äußeren Ende einen Zapfen aufweist, wodurch die Umschlagfestigkeit wesentlich erhöht ist bei kleinem Bauraumbedarf, da der Zapfen nahezu keine Bauraumvergrößerung erforderlich macht.

15 Vorteilhafterweise ist der Zapfen auf der Mittelachse bzw. der Rotationsachse der Gleitschale angeordnet und weist eine axiale Länge von 1 - 8 mm, bevorzugt von ca. 2 mm auf. Diese Länge ist zur Erhöhung der Umschlagfestigkeit ausreichend. Es können jedoch auch andere Längen verwendet werden.

20 In bevorzugter Ausführungsform ist der Zapfen mittels einer Passung im Kunststoffmantel angeordnet. Dies kann eine Übermaßpassung, Übergangspassung oder eine enge Spielpassung sein, je nach der gewünschten Widerstandskonfiguration.

Der Zapfen kann den Kunststoffmantel vollständig durchragen, in ihn hineinragen oder aber mindestens teilweise vom Kunststoffmantel umschlossen sein. Bevorzugt ist er auch vollständig vom Kunststoffmantel umschlossen.

Der Querschnitt des Zapfens bildet ein N - Flach mit $N = 2, 4, 5$ oder 6 . Alternativ kann
5 der Querschnitt des Zapfens auch ein Polygon bilden oder oval sein.

Die Gleitschale weist bevorzugt auf ihrer Außenseite eine sphärische oder eine abgestufte Bauform auf. Sphärische Bauformen haben einen sehr kleinen Bauraumbedarf.

In vorteilhafter Ausführungsform umklammert der Kunststoffmantel die Gleitschale an
10 ihrem offenen Ende.

Hergestellt wird das Sandwich-Insert bevorzugt durch Einpressen der Gleitschale in den Kunststoffmantel.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Figuren, die nachfolgend beschrieben sind. Es zeigt:

15 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Sandwich-Insert in sphärischer Bauform,

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Sandwich-Insert in abgestufter Bauform und

Fig. 3 vorteilhafte Ausgestaltungen der Querschnitte des Zapfens.

Fig. 1 zeigt ein Sandwich-Insert mit einer Gleitschale 1 in sphärischer Bauform. Bei der Herstellung wird diese Gleitschale 1 in den Kunststoffmantel 2 gepreßt. Der
20 Kunststoffmantel 2 besteht bevorzugt aus Polyethylen (PE). Der obere Rand der Gleitschale ist bündig mit dem oberen Rand des Kunststoffmantels 2 ausgeführt. Zur

Erhöhung der Umschlagfestigkeit, d.h. auch zur besseren Verankerung der Gleitschale 1 im Kunststoffmantel 2 ist an dem der Öffnung abgewandten Ende der Gleitschale auf der Rotationsachse bzw. Mittelachse 4 ein Zapfen 3 angeordnet. Dieser Zapfen 3 ragt in den Kunststoffmantel 2 in dieser Ausführungsform hinein.

- 5 Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform mit einer abgestuften Bauform der Gleitschale 1 auf ihrer Außenseite. Hier ist ebenfalls ein Zapfen 3 auf der Mittelachse 4 angeordnet, der hier vollständig vom Kunststoffmantel 2 umschlossen ist. Die axiale Länge des Zapfens 3 liegt bei ca. 2 mm.

Da bei der Herstellung die Gleitschale 1 in den Kunststoffmantel 2 eingepreßt wird, ist
10 der Zapfen 3 mittels einer Passung im Kunststoffmantel 2 eingesetzt.

An ihrem offenen Ende umklammert der Kunststoffmantel 2 die Gleitschale 1, wodurch die Befestigung verbessert ist. Der auf der Oberseite der Gleitschale 1 aufliegende Kragen 5 des Kunststoffmantels 2 bedeckt nahezu die Hälfte des Oberrandes.

Fig. 3 zeigt an Querschnitten die verschiedenen Ausgestaltungen des Zapfens 3. Es
15 ist jeweils ein Querschnitt des Zapfens 3 senkrecht zur Mittelachse 4 gezeigt.

Fig. 3a zeigt einen ovalen Querschnitt um die Rotationsfestigkeit zu erhöhen, Fig. 3b ein Zweiflach und Fig. 3c einen polygonalen Querschnitt. Dieser hat den Vorteil der drehenden Herstellbarkeit bei relativ hoher Kunststoffverdrängung.

Fig. 3d zeigt ein 4-Flach, bzw. einen quadratischen Zapfen 3 und Fig. 3e ein 5-Flach
20 als Zapfen 3. Vorteilhaft ist auch noch ein 6-Flach als Zapfenquerschnitt.

Patentansprüche

1. Sandwich-Insert mit einer inneren Gleitschale (1) aus Keramik, die von einem Kunststoffmantel (2) umschlossen ist, zum Einsetzen in eine äußere Metallschale eines künstlichen Hüftgelenks, dadurch gekennzeichnet, daß die
5 Gleitschale (1) an ihrem der Öffnung abgewandten äußeren Ende einen Zapfen (3) aufweist.
2. Sandwich-Insert nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (3) auf der Mittelachse (4) der Gleitschale (1) angeordnet ist.
3. Sandwich-Insert nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
10 Zapfen (3) eine axiale Länge von 1 - 8 mm, bevorzugt von ca. 2 mm, hat.
4. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (3) mittels einer Passung im Kunststoffmantel (2) angeordnet ist.
5. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (3) in den Kunststoffmantel (2) hineinragt oder ihn vollständig
15 durchragt.
6. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (3) mindestens teilweise vom Kunststoffmantel (2) umschlossen ist.
7. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Zapfens (3) ein N-Flach bildet mit bevorzugt $N=2,4,5$
20 oder 6.

8. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Zapfens (3) ein Polygon bildet.
9. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Zapfens (3) oval ist.
- 5 10. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschale (1) auf ihrer Außenseite eine sphärische oder eine abgestufte Bauform aufweist.
11. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffmantel (2) die Gleitschale (1) an ihrem offenen Ende
10 umklammert.
12. Sandwich-Insert nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschale (1) in den Kunststoffmantel (2) eingepreßt ist.

- 1 / 2 -

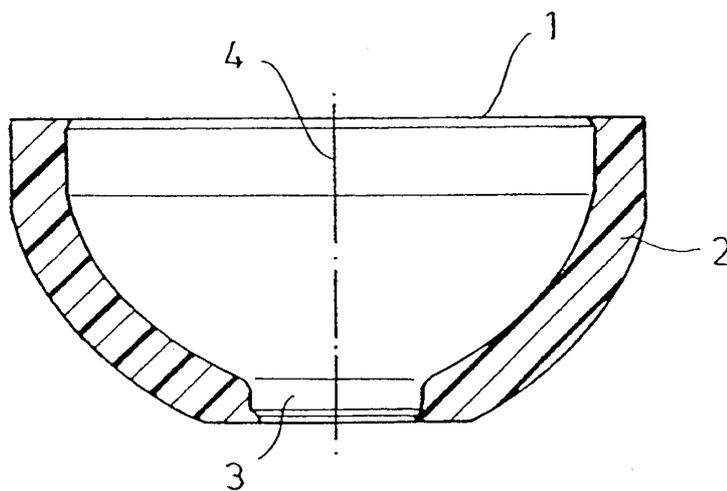


FIG. 1

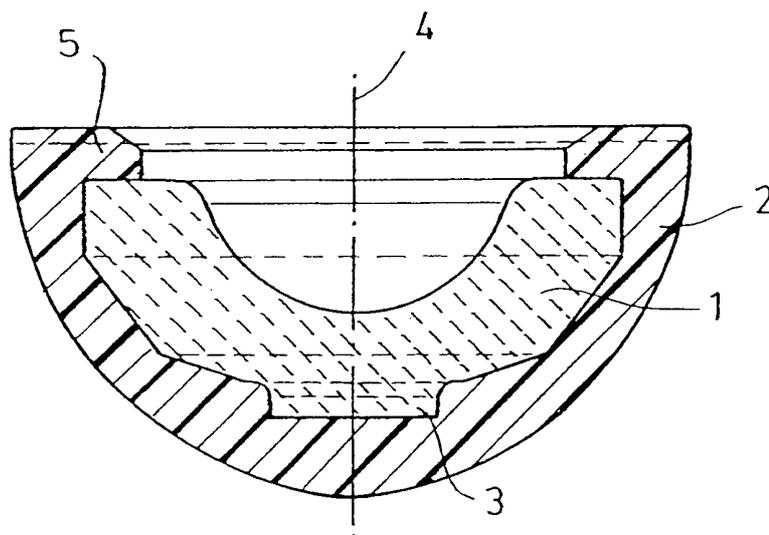


FIG. 2

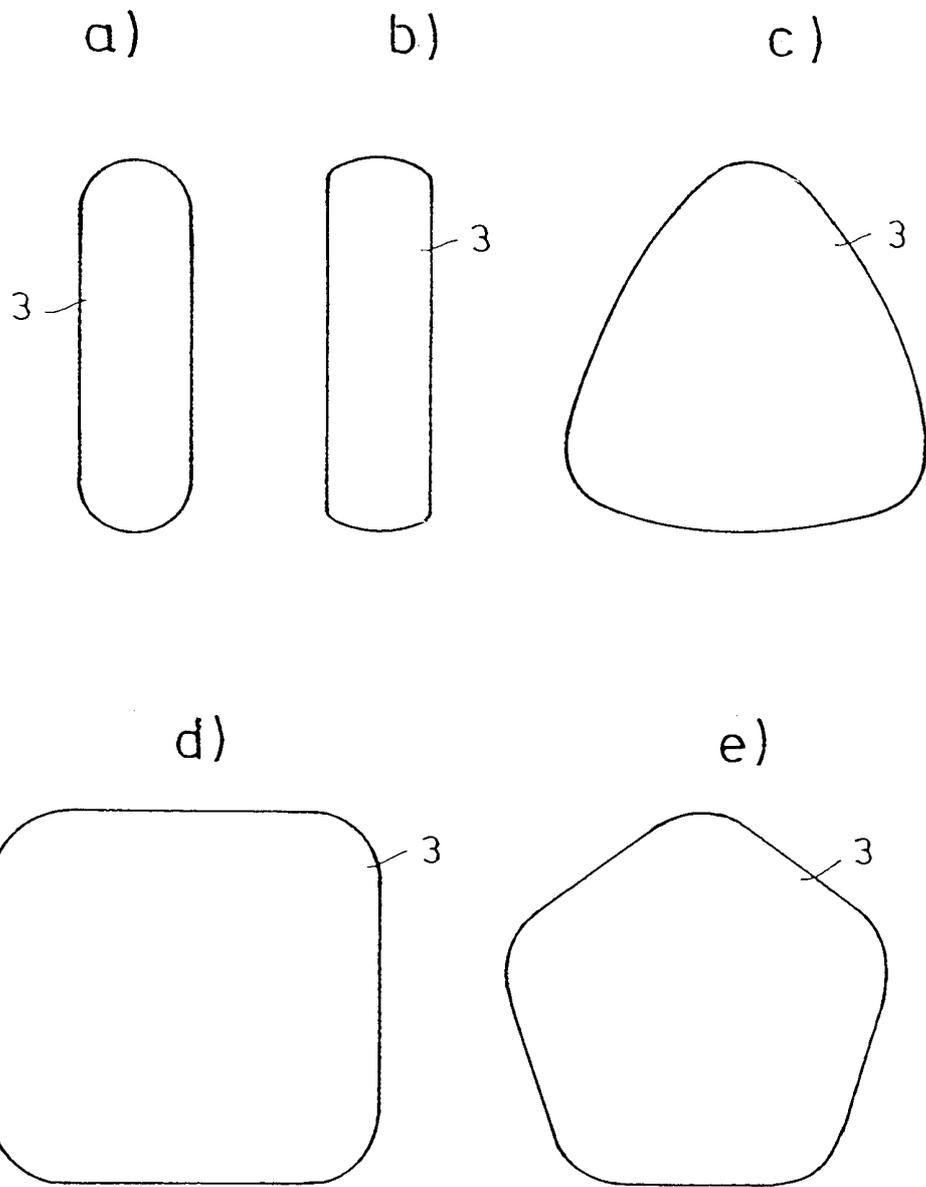


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/05992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61F

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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 0 453 694 A (HIGH TECH INDUSTRIES - H.T.I.) 30 October 1991 (1991-10-30) | 1,2,4,6,10 |
| Y | column 6, line 36 - column 52 column 8, line 24 - line 39; figures 2,4 --- | 5,7-9,11,12 |
| Y | US 3 818 512 A (SHERSHER) 25 June 1974 (1974-06-25) column 4, line 35 - line 41; figures 1,2,5 --- | 5,7,8 |
| Y | EP 0 144 209 A (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 12 June 1985 (1985-06-12) | 9 |
| A | figures 2A-2D --- -/-- | 7,8 |

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

| | |
|---|---|
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "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. |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|---|---|
| Date of the actual completion of the international search 8 November 2000 | Date of mailing of the international search report 15/11/2000 |
|---|---|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Klein, C |
|--|---|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05992

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | DE 196 40 747 A (CERASIV GMBH INNOVATIVES KERAMIK-ENGINEERING) 5 February 1998 (1998-02-05) | 11 |
| A | the whole document --- | 1,10 |
| Y | EP 0 554 214 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK) 4 August 1993 (1993-08-04) | 12 |
| | the whole document --- | |
| A | FR 2 628 967 A (FERAY) 29 September 1989 (1989-09-29) page 7, line 33 - line 37; claim 10; figures 4-6 --- | 1,8 |
| A | DE 35 35 959 C (ORTHOPLANT ENDOPROTHETIK) 9 April 1987 (1987-04-09) figure 1 --- | 5 |
| A | EP 0 630 624 A (ROUX) 28 December 1994 (1994-12-28) figure 2 --- | 6 |
| A | FR 2 668 055 A (ICP FRANCE) 24 April 1992 (1992-04-24) the whole document --- | 7,8 |
| A | EP 0 722 703 A (ALDINGER) 24 July 1996 (1996-07-24) the whole document ----- | 11 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05992

| Patent document cited in search report | A | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|--|--|
| EP 453694 | A | 30-10-1991 | NONE | |
| US 3818512 | A | 25-06-1974 | CH 554668 A DE 2323456 A FR 2233976 A GB 1415736 A | 15-10-1974 21-11-1974 17-01-1975 26-11-1975 |
| EP 144209 | A | 12-06-1985 | DE 3477346 D GB 2151486 A, B IE 56525 B US 4908034 A | 27-04-1989 24-07-1985 28-08-1991 13-03-1990 |
| DE 19640747 | A | 05-02-1998 | NONE | |
| EP 554214 | A | 04-08-1993 | AT 149329 T DE 59305553 D EP 0726066 A ES 2098016 T | 15-03-1997 10-04-1997 14-08-1996 16-04-1997 |
| FR 2628967 | A | 29-09-1989 | NONE | |
| DE 3535959 | C | 09-04-1987 | AT 67392 T DE 3681558 A EP 0222159 A ES 2026443 T US 4715859 A | 15-10-1991 24-10-1991 20-05-1987 01-05-1992 29-12-1987 |
| EP 630624 | A | 28-12-1994 | FR 2706284 A DE 69407667 D DE 69407667 T US 5549693 A | 23-12-1994 12-02-1998 20-08-1998 27-08-1996 |
| FR 2668055 | A | 24-04-1992 | NONE | |
| EP 722703 | A | 24-07-1996 | DE 19501771 A DE 29521049 U | 25-07-1996 11-07-1996 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05992

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 A61F2/34 | | |
|---|--|--|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 A61F | | |
| 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 | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | EP 0 453 694 A (HIGH TECH INDUSTRIES - H.T.I.) 30. Oktober 1991 (1991-10-30) | 1,2,4,6,10 |
| Y | Spalte 6, Zeile 36 - Spalte 52 Spalte 8, Zeile 24 - Zeile 39; Abbildungen 2,4 | 5,7-9,11,12 |
| Y | US 3 818 512 A (SHERSHER) 25. Juni 1974 (1974-06-25) Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 41; Abbildungen 1,2,5 | 5,7,8 |
| Y | EP 0 144 209 A (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 12. Juni 1985 (1985-06-12) | 9 |
| A | Abbildungen 2A-2D -/-- | 7,8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" älteres Dokument, 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen 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 | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 8. November 2000 | | 15/11/2000 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Klein, C |

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|--|--------------------|
| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| Y | DE 196 40 747 A (CERASIV GMBH INNOVATIVES KERAMIK-ENGINEERING) 5. Februar 1998 (1998-02-05) | 11 |
| A | das ganze Dokument | 1,10 |
| Y | EP 0 554 214 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK) 4. August 1993 (1993-08-04) | 12 |
| | das ganze Dokument | |
| A | FR 2 628 967 A (FERAY) 29. September 1989 (1989-09-29) Seite 7, Zeile 33 - Zeile 37; Anspruch 10; Abbildungen 4-6 | 1,8 |
| A | DE 35 35 959 C (ORTHOPLANT ENDOPROTHETIK) 9. April 1987 (1987-04-09) Abbildung 1 | 5 |
| A | EP 0 630 624 A (ROUX) 28. Dezember 1994 (1994-12-28) Abbildung 2 | 6 |
| A | FR 2 668 055 A (ICP FRANCE) 24. April 1992 (1992-04-24) das ganze Dokument | 7,8 |
| A | EP 0 722 703 A (ALDINGER) 24. Juli 1996 (1996-07-24) das ganze Dokument | 11 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05992

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| EP 453694 A | 30-10-1991 | KEINE | |
| US 3818512 A | 25-06-1974 | CH 554668 A DE 2323456 A FR 2233976 A GB 1415736 A | 15-10-1974 21-11-1974 17-01-1975 26-11-1975 |
| EP 144209 A | 12-06-1985 | DE 3477346 D GB 2151486 A,B IE 56525 B US 4908034 A | 27-04-1989 24-07-1985 28-08-1991 13-03-1990 |
| DE 19640747 A | 05-02-1998 | KEINE | |
| EP 554214 A | 04-08-1993 | AT 149329 T DE 59305553 D EP 0726066 A ES 2098016 T | 15-03-1997 10-04-1997 14-08-1996 16-04-1997 |
| FR 2628967 A | 29-09-1989 | KEINE | |
| DE 3535959 C | 09-04-1987 | AT 67392 T DE 3681558 A EP 0222159 A ES 2026443 T US 4715859 A | 15-10-1991 24-10-1991 20-05-1987 01-05-1992 29-12-1987 |
| EP 630624 A | 28-12-1994 | FR 2706284 A DE 69407667 D DE 69407667 T US 5549693 A | 23-12-1994 12-02-1998 20-08-1998 27-08-1996 |
| FR 2668055 A | 24-04-1992 | KEINE | |
| EP 722703 A | 24-07-1996 | DE 19501771 A DE 29521049 U | 25-07-1996 11-07-1996 |