



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

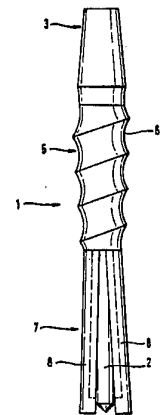
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61C 8/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/35393</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. November 1996 (14.11.96)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/01901</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 1996 (07.05.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 17 459.3 12. Mai 1995 (12.05.95) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: BAUER, Ernst [DE/DE]; Eleonorenring 14, D-61231 Bad Nauheim (DE).</p> <p>(74) Anwälte: FUCHS, Jürgen, H. usw.; Abraham-Lincoln-Strasse 7, D-65189 Wiesbaden (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: JAW IMPLANT

(54) Bezeichnung: KIEFERIMPLANTAT

(57) Abstract

A set for producing a jaw implant has an implant body (1) that may be screwed into the jaw bones and an implant head (3) that may be secured to the implant body (1) to receive a prosthesis or prosthesis-supporting structure. The lower insertion section of the implant body (1) is designed as an expanding body (7) with several expanding elements (7) that may be spread after the implant body is screwed into the jaw bones. The base designed as an expanding body (7) gives to the implant body (1) a good support on the osseous substance of the supporting cortical layer. Since the implant bodies (1) finds in the expanding elements (8) a multiple support on the cortical layer of the jaw bone, the forces axially transmitted to the implant body during mastication are better absorbed, improving the durability of the implant. The load is not concentrated on a single point but is rather distributed over a larger area. In a preferred embodiment, the implant body is an elongated hollow body whose insertion bottom section is slotted several times in the longitudinal direction to form the expanding elements (8). A pin (2) is screwed into the hollow body for spreading the expanding elements. The implant head (3) is designed as a screwable cap which can be screwed on the free end of the pin (2).



(57) Zusammenfassung

Es wird ein Set zur Herstellung eines Kieferimplantats beschrieben. Das Set weist einen in den Kieferknochen einschraubbaren Implantatkörper (1) und einen an dem Implantatkörper (1) befestigbaren Implantatkopf (3) zur Aufnahme eines Zahnersatzes oder einer Subkonstruktion auf. Der einführseitige, untere Abschnitt des Implantatkörpers (1) ist als Spreizkörper (7) ausgebildet, der mehrere nach dem Einschrauben des Implantatkörpers in den Kieferknochen abspreizbare Spreizelemente (8) aufweist. Mit dem als Spreizkörper (7) ausgebildeten Fußteil findet der Implantatkörper (1) an der Knochensubstanz der Gegenkortikalis eine ausreichende Abstützung. Da sich der Implantatkörper (1) mit den Spreizelementen (8) an der Gegenkortikalis mehrfach abstützt, können die bei den Kaubewegungen axial in den Implantatkörper eingeleiteten Kräfte besser abgefangen werden, wodurch die Haltbarkeit des Implantats verbessert wird. Die Belastung konzentriert sich nicht auf einen einzigen Punkt, sondern wird über einen größeren Bereich verteilt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Implantatkörper ein langgestreckter Hohlkörper, dessen einführseitiger, unterer Abschnitt in Längsrichtung unter Ausbildung der Spreizelemente (8) mehrfach geschlitzt ist. Zum Abspreizen der Spreizelemente wird in den Hohlkörper ein Stift (2) eingeschraubt. Der Implantatkopf (3) ist als Schraubkappe ausgebildet und kann auf das freie Ende des Stiftes (2) aufgeschraubt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Kieferimplantat

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kieferimplantat nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Kieferimplantate sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Zu den bekannten Kieferimplantaten zählen Nadelimplantate, Klängen- oder Blattimplantate und insbesondere Schraubenimplantate. Die bekannten Schraubenimplantate weisen einen in den Kieferknochen einschraubbaren konischen Implantatkörper auf, der mit einem Implantatkopf zur Aufnahme eines Zahnersatzes oder einer Subkonstruktion versehen ist.

Es hat sich gezeigt, daß die Ausbildung und der Einsatz der subperiostal oder intraossal implantierten Schraubkörper nicht unproblematisch ist. Bei den bekannten Schraubenimplantaten kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Knochensubstanz durch das verhältnismäßig tiefe Eindringen der schneidenden Gewindegänge zerstört wird. Aufgrund der zerstörten Gewebeteile und der auftretenden Leerräume im Bereich des Implantats ist die Primärstabilität nicht gewährleistet, von der die spätere Retention abhängig ist und die für einen kraftschlüssigen Verbund von Implantat und Knochen maßgeblich verantwortlich ist. Eine besondere Bedeutung wird bei Schraubenimplantaten der Form des Gewindes zugemessen. So schlägt beispielsweise die DE-OS 31 36 602 ein Schraubenimplantat vor, das einen konischen Schraubenschaft mit einer Gewinde-Helix aufweist, um dem Implantat eine größere Festigkeit im implantierten Zustand zu verleihen.

EP-A-0 114 955 beschreibt ein Kieferimplantat mit einem schaftförmigen Implantatkörper, der in seinem unteren, einführseitigen Abschnitt als Spreizkörper ausgebildet ist. Das bekannte Implantat ist nicht als Schraubenimplantat ausgebildet. Es wird in eine in dem Kieferknochen anzulegende Bohrung eingesetzt und durch Spreizen des Implantatfußes verankert.

Für einen dauerhaften Halt des Implantats ist nicht nur entscheidend, daß eine Zerstörung der Knochensubstanz beim Einschneiden des Gewindes vermieden wird, sondern von besonderer Bedeutung ist auch, daß das Implantat an seinen beiden Enden eine Abstützung im Knochen, also der kompakten Knochensubstanz des Alveolarkammes und der Gegenkortikalis finden. Die bekannten Schraubenimplantate sollen sich daher an der dem Eintritt gegenüberliegenden Knochensubstanz des Unterkiefers mit der halbkugelförmigen Spitze ihres konischen Schraubenschaftes abstützen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß trotz der Abstützung ein Eindringen der bekannten Schraubenimplantate in den Kieferknochen aufgrund der hohen Kaudruckbelastung nicht auszuschließen ist. Die großen axialen Kräfte, die eine starke Belastung des Knochengewebes zur Folge haben, können ein Lockern des Implantats bewirken, so daß Undichtigkeiten im Bereich des Eintritts des Implantatkörpers in den Kieferknochen auftreten können, die Infektionsherde darstellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schraubenimplantat der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine verbesserte Verankerung im Kieferknochen ermöglicht und hohen Kaudruckbelastungen standhält.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Der Implantatfuß des einschraubbaren Implantatkörpers ist bei dem erfindungsgemäßen Set zur Herstellung eines Kieferimplantats als Spreizkörper ausgebildet, der mehrere seitlich abpreizbare Spreizelemente aufweist. Mit dem als Spreizkörper ausgebildeten Fußteil findet der Implantatkörper an der Knochensubstanz der Gegenkortikalis eine ausreichende Abstützung. Da sich der Implantatkörper mit den Spreizelementen an der Gegenkortikalis mehrfach abstützt, können die bei den Kaubewegungen axial in den Implantatkörper eingeleiteten Kräfte besser abgefangen werden, wodurch die Haltbarkeit des Implantats verbessert wird. Die Belastung konzentriert sich nicht auf einen einzigen Punkt, sondern wird über einen größeren Bereich verteilt.

Obwohl der Bereich, in dem sich der Implantatkörper an der Gegenkortikalis abstützt, gegenüber den bekannten Schraubenimplantaten vergrößert ist, macht der Implantatkörper

des erfindungsgemäßen Sets einen nur verhältnismäßig kleinen Eingriff erforderlich, bei dem nur wenig Knochensubstanz entfernt wird. Eine Erweiterung des Fußteils durch Abspreizen der Spreizelemente erfolgt erst dann, wenn das Implantat bereits in den Kieferknochen eingeschraubt ist.

Die Spreizelemente schaffen nicht nur eine verbreiterte Auflagefläche, sondern pressen sich in die kontaktierte spongiöse Knochensubstanz, d.h. das Knochengewebe, wodurch ein kraftschlüssiger Verbund und eine hohe Stabilität erreicht wird. Ferner ist von Vorteil, daß die zwischen den Spreizelementen liegenden Zwischenräume von der spongiösen Knochensubstanz durchdrungen werden und der Implantatkörper somit fest mit dem Knochen verwachsen kann. Damit wird eine dauerhafte Fixierung des Implantatkörpers im Kieferknochen erreicht.

Der Implantatkörper ist vorteilhafterweise ein langgestreckter, einen durchgehenden Kanal aufweisender Hohlkörper, wobei der Fußteil des Hohlkörpers in Längsrichtung unter Ausbildung der Spreizelemente mehrfach geschlitzt ist und sich der durchgehende Kanal im Bereich des Fußteils verengt. Die zungenförmigen Spreizelemente lassen sich somit durch Einschrauben eines Stiftes in den hülsenförmigen Implantatkörper auf einfache Weise abspreizen. Eine derartige Ausbildung des Implantatkörpers ist insofern von Vorteil, als daß der Stift zum Auslenken der Spreizelemente gleichsam zur Verankerung des Implantatkopfes oder der Subkonstruktion dienen kann.

Der hülsenförmige Implantatkörper kann einstückig ausgebildet sein. Aus fertigungstechnischen Gründen kann es aber vorteilhaft sein, den Implantatkörper aus zwei Teilen herzustellen, von denen das eine Teil das Schraubgewinde zum Einschrauben des Implantatkörpers und das andere Teil den Spreizkörper umfaßt.

Um eine ausreichende Abstützung zu erreichen, ist der Implantatkörper in einer bevorzugten Ausführungsform unter Ausbildung von vier Spreizelementen kreuzweise geschlitzt. Um die Spreizelemente abspreizen zu können, weisen diese vorzugsweise nach innen vorspringende Ansätze auf. Das Abspreizen der Spreizelemente kann aber auch dadurch erreicht werden, daß der Stift an seinem einführseitigen Ende verbreitert ist, während der

Kanal im Bereich des Implantatkörperunterteils einen über seine Länge gleichbleibenden Querschnitt aufweist.

Der Implantatkopf ist vorteilhafterweise als Schraubkappe ausgebildet. Um den Implantatkopf auf den Stift aufschrauben zu können, ist die Länge des Stiftes so bemessen, daß der Stift das Oberteil des Implantatkörpers auch dann überragt, wenn er vollständig in den Implantatkörper eingeschraubt ist. An der vorzugsweise konischen Schraubkappe kann der Zahnersatz befestigt werden. Die Schraubkappe kann aber auch zur Aufnahme der bekannten Subkonstruktionen für den Zahnersatz dienen.

Um einen dichten Abschluß zu erhalten, ist das Oberteil des Implantatkörpers vorzugsweise als konische Schraube ausgebildet. Zum Einlegen des Implantats wird zunächst mit einem Implantatbohrer vorgebohrt. Der Implantatkörper wird durch das vorgebohrte Implantatbett dann axial geführt.

Die das Implantat bildenden Teile, nämlich der Implantatkörper, der Stift und der Implantatkopf bestehen vorzugsweise aus einer Titanlegierung und die Oberfläche der Teile ist mit einer Schutzschicht aus Titanoxid passiviert, um eine gute Verträglichkeit zu gewährleisten.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den Implantatkörper des Sets zur Herstellung eines Kieferimplantats in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine Ansicht des Implantatkörpers aus der Richtung des Pfeils II von Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht des Implantatkörpers aus der Richtung des Pfeils III-III von Fig. 1,

- Fig. 4 einen Schnitt durch den Implantatkörper entlang der Linie IV-IV von Fig. 1,
- Fig. 5 den zu dem Set zur Herstellung des Kieferimplantats gehörenden Stift in der Seitenansicht,
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch den zu dem Set zur Herstellung des Kieferimplantats gehörenden Implantatkopf,
- Fig. 7 den Implantatkopf in der Ansicht aus der Richtung des Pfeils VII von Fig. 6,
- Fig. 8 eine Explosionsdarstellung des Implantatkörpers mit Stift, Montagehülse und einer Drehhilfe zum Einschrauben des Implantatkörpers in der Seitenansicht, und
- Fig. 9 den Implantatkörper mit abgespreizten Spreizelementen und aufgeschraubtem Implantatkopf in der Seitenansicht.

Das Set zur Herstellung eines Kieferimplantats weist einen in den Kieferknochen einschraubbaren Implantatkörper 1 (Fig. 1), einen in den Implantatkörper 1 einschraubbaren Stift 2 (Fig. 5) und einen auf den Stift 2 aufschraubbaren Implantatkopf 3 (Fig. 6) zur Aufnahme des in den Figuren nicht gezeigten Zahnersatzes oder einer Subkonstruktion auf. Der Implantatkörper 1 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 näher erläutert.

Fig. 1 zeigt den Implantatkörper 1 in der Seitenansicht. Der Implantatkörper 1 ist ein langgestreckter, mit einem durchgehenden Kanal 4 versehener Hohlkörper. Die obere Hälfte des Implantatkörpers 1 ist als konische Schraube 5 mit konkaven Gewindegängen 6 ausgebildet, wobei sich die konische Schraube zum einführseitigen, unteren Ende des Implantatkörpers 1 hin verjüngt. An die obere Hälfte des Implantatkörpers 1 schließt sich ein zylindrischer Spreizkörper 7 an. Hierzu ist die untere Hälfte des Implantatkörpers 1 unter Ausbildung von vier langgestreckten zungenförmigen Spreizelementen 8 kreuzweise in Längsrichtung geschlitzt (Fig. 3). Die Spreizelemente 8 weisen an ihrem unteren Ende jeweils einen nach innen weisenden Ansatz 9 auf (Fig. 4).

Der Kanal 4 des Implantatkörpers 1 hat einen kreisförmigen Querschnitt (Fig. 2). Der sich durch die obere Hälfte des Implantatkörpers 1 erstreckende Teilabschnitt der Bohrung 4 ist mit einem Innengewinde 10 versehen, während der sich durch die untere Hälfte des Implantatkörpers 1 erstreckende Teilabschnitt der Bohrung 4 gewindefrei ist.

Fig. 5 zeigt den zu dem Set zur Herstellung des Kieferimplantats gehörenden Stift 2 in der Seitenansicht. Der in die Bohrung 4 des Implantatkörpers 1 einschraubbare Stift 2 weist ein der Gewindebohrung des Implantatkörpers entsprechendes Außengewinde 12 auf, das sich bis zur Mitte des Stiftes 11 hin erstreckt. Der untere gewindefreie Abschnitt 13 des Stiftes hat eine Länge, die der Länge der unteren längsgeschlitzten Hälfte des Implantatkörpers 1 entspricht. Der Stift 2 selbst ist länger als der Implantatkörper 1.

Fig. 6 zeigt den zu dem Set zur Herstellung des Kieferimplantats gehörenden Implantatkopf 3, der auf den den Implantatkörper 1 überragenden Teil 15 des Gewindestiftes 2 aufschraubbar ist. Der als Schraubkappe ausgebildete konische Implantatkopf 3 weist eine axiale Bohrung 16 mit einem dem Außengewinde 12 des Stiftes 2 entsprechenden Innengewinde 17 auf (Fig. 6 und 7).

Der Implantatkörper 1, der Stift 2 und der Implantatkopf 3 bestehen aus einer Titanlegierung und die Oberfläche der Teile ist mit einer Schutzschicht aus Titanoxid nach ASTM F 86-68 passiviert.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 8 und 9 werden nachfolgend die für das Einlegen des Implantats erforderlichen Arbeitsschritte erläutert.

Zum Einlegen des Implantats wird der Stift 2 zunächst von Hand lose in den Implantatkörper 1 eingeschraubt, bis dessen vordere Spitze auf den vorspringenden Ansätzen 9 der Spreizelemente 8 aufliegt. Anschließend wird eine Distanzhülse 14 auf den Stift 2 aufgesetzt. Zum Einschrauben des Implantatkörpers 1 in den Kieferknochen umfaßt das Set ferner eine Drehhilfe 18. Die Drehhilfe 18 besteht aus einem gerändelten Drehkopf 19 mit einem Schaft 20, der eine axiale Bohrung 21 aufweist, die mit einem dem Außengewinde 12 des Stiftes 2 entsprechenden Innengewinde 22 versehen ist. Die Drehhilfe 18 und der

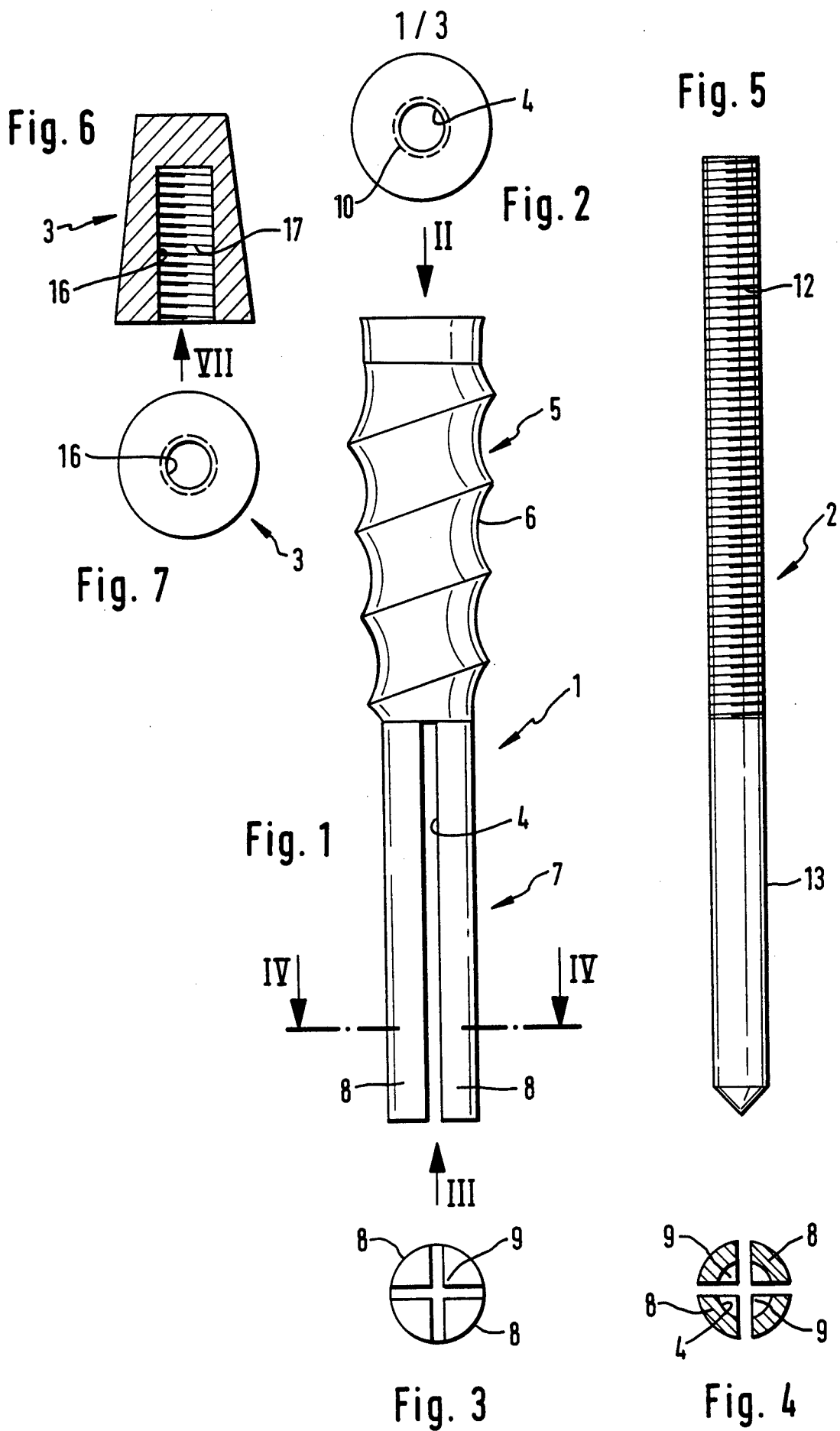
Implantatkörper 1 werden unter Zwischenlage der Distanzhülse 14 fest miteinander verschraubt, ohne daß der Stift 2 weiter in den Implantatkörper eingedreht wird, wodurch sich die Spreizelemente 8 abspreizen würden.

Nach der Vorbereitung des Implantatkörpers 1 wird mit einem Implantatbohrer ein enger Kanal in den Kieferknochen vorgebohrt, dessen Durchmesser dem Durchmesser des unteren zylindrischen Abschnitts des Implantatkörpers 1 entspricht. Durch den Bohrkanal kann nun mittels einer Sonde die genaue Tiefe vom Alveolarkamm bis zur Gegenkortikalis gemessen und die Länge des Implantatkörpers überprüft werden. Daraufhin wird der Implantatkörper 1 in den Kieferknochen mittels der Drehhilfe 18 eingeschraubt. Anschließend wird in einfachen und zügig aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten die Drehhilfe 18 abgedreht, die Distanzhülse 14 abgenommen und die Drehhilfe wieder aufgedreht. Der Stift 2 kann jetzt vollständig in den Implantatkörper 1 eingeschraubt werden, wodurch sich die Spreizelemente 8 seitlich abspreizen. Der Winkel, um den die Spreizelemente 8 gegenüber der Längsachse des Implantatkörpers abgespreizt werden, sollte etwa zwischen 5 und 20° liegen. Nach Abschrauben der Drehhilfe 18 wird nun eine in den Figuren nicht dargestellte, mit einem Innengewinde versehene Schutzhülse aus Kunststoff auf den vorstehenden Abschnitt 15 des Stifts 2 aufgeschraubt, um ein Verwachsen des Zahnfleisches mit dem Stift zu vermeiden. Die Schutzkappe wird später wieder abgenommen und der konische Implantatkopf 3 wird anstelle der Schutzkappe auf den Stift 2 aufgeschraubt (Fig. 9). An dem Implantatkopf kann dann der Zahnersatz oder eine Subkonstruktion für den Zahnersatz auf bekannte Weise befestigt werden.

Patentansprüche

1. Set zur Herstellung eines Kieferimplantates, das einen mit einem Außengewinde (6) versehenen und in den Kieferknochen einschraubbaren Implantatkörper (1) und einen an dem Implantatkörper befestigbaren Implantatkopf (3) zur Aufnahme eines Zahnersatzes oder einer Subkonstruktion aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der einführseitige, untere Abschnitt des Implantatkörpers (1) als Spreizkörper (7) ausgebildet ist, der mehrere nach dem Einschrauben des Implantatkörpers (1) in den Kieferknochen abpreizbare Spreizelemente (8) aufweist, wobei das Außengewinde (9) in dem oberen Abschnitt des Implantatkörpers (1) ausgebildet ist.
2. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Implantatkörper (1) ein langgestreckter, einen durchgehenden Kanal (4) aufweisender Hohlkörper ist, dessen einführseitiger, unterer Abschnitt in Längsrichtung unter Ausbildung der Spreizelemente (8) mehrfach geschlitzt ist, wobei der Kanal (4) im Bereich des unteren Abschnitts verengt ist.
3. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Set ferner einen mit einem Außengewinde (12) versehenen Stift (2) umfaßt, der zum Abspreizen der Spreizelemente (8) in den Implantatkörper (1) einschraubbar ist.
4. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spreizelemente (8) nach innen weisende Ansätze (9) aufweisen.
5. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Implantatkörper (1) unter Ausbildung von vier Spreizelementen (8) kreuzweise geschlitzt ist.

6. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge des Stiftes (2) so bemessen ist, daß der in den Implantatkörper (1) eingeschraubte Stift (11) den Implantatkörper überragt.
7. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Implantatkopf (3) als Schraubkappe ausgebildet ist.
8. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der obere Abschnitt des Implantatkörpers (1) als konische Schraube (5) ausgebildet ist.
9. Set zur Herstellung eines Kieferimplantats nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teile (1, 2, 3) des Implantats aus einer Titanlegierung bestehen und daß die Oberfläche der Teile mit einer Schutzschicht aus Titanoxid passiviert ist.



2 / 3

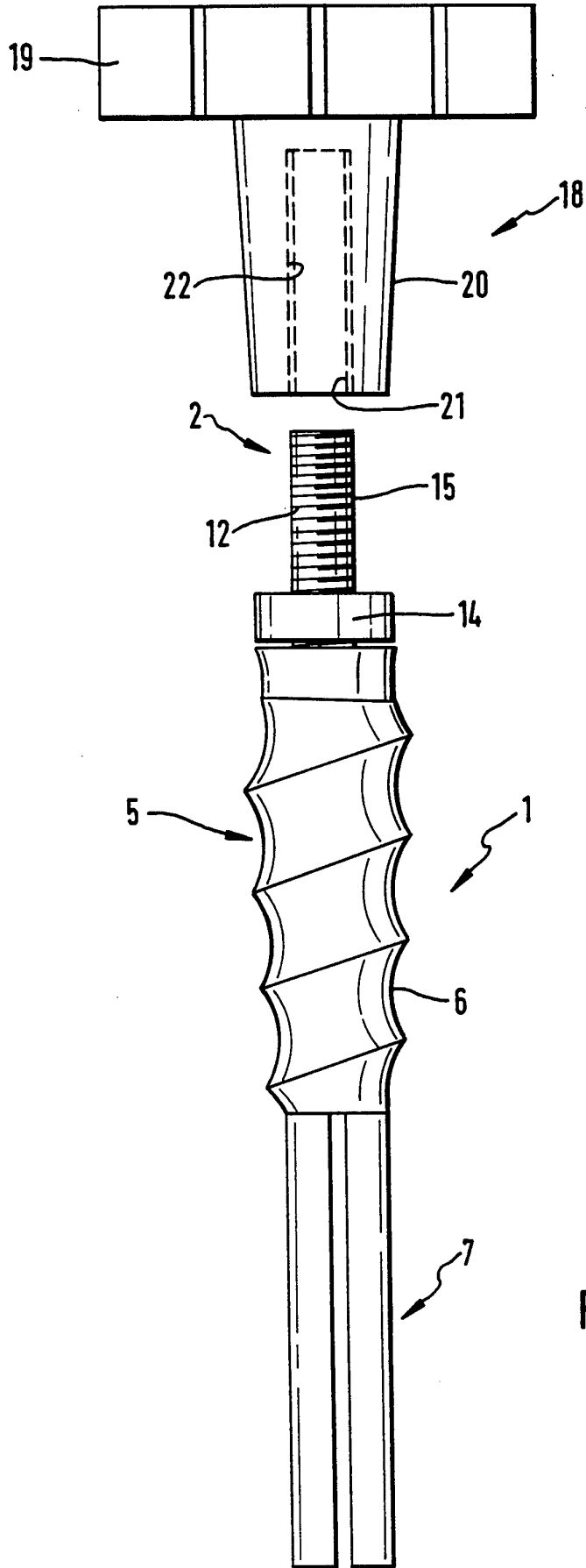


Fig. 8

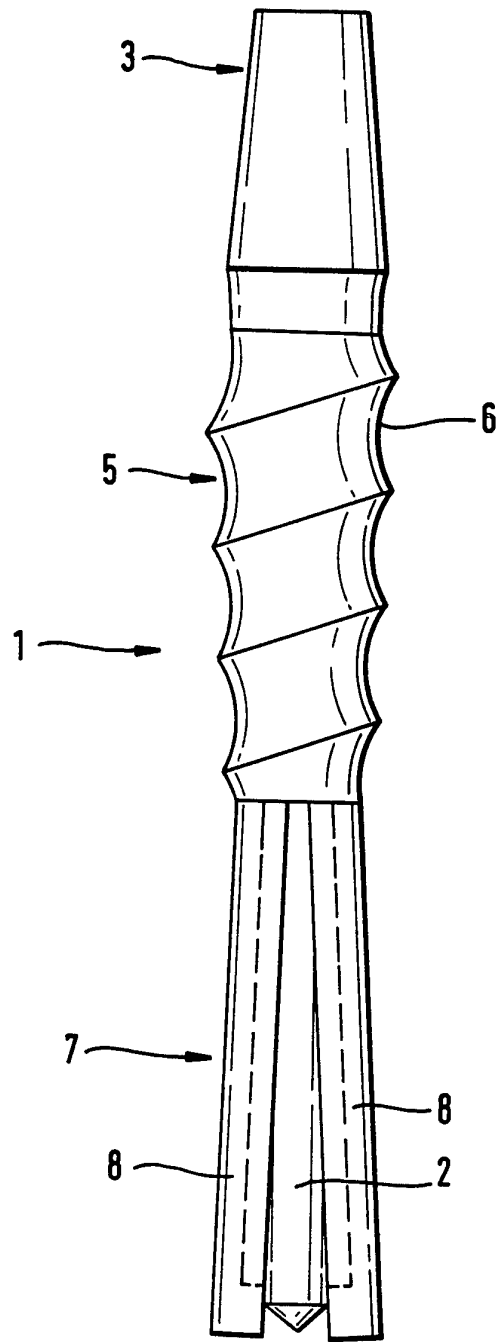


Fig.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/01901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61C8/00

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 6 A61C

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,5 004 421 (LAZAROF) 2 April 1991 see figures ---	1
A	WO,A,93 11717 (ZAMBELLO) 24 June 1993 see figures ---	1
A	US,A,3 708 883 (FLANDER) 9 January 1973 see figures ---	1
A	US,A,5 141 435 (LILLARD) 25 August 1992 see figures ---	1
A	EP,A,0 114 955 (CARACCIOLLO) 8 August 1984 cited in the application see figures ---	1
	-/--	

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
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *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)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *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
- *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
- *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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 1996

Date of mailing of the international search report

03.09.96

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

Raybould, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/01901

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A,P	US,A,5 470 230 (DAFTARY ET AL.) 28 November 1995 see the whole document ---	1
A,P	WO,A,95 31152 (HANOSH) 23 November 1995 see figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/01901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5004421	02-04-91	US-A- 5087199	11-02-92

WO-A-9311717	24-06-93	IT-B- 1253519 AU-B- 3266093	08-08-95 19-07-93

US-A-3708883	09-01-73	NONE	

US-A-5141435	25-08-92	NONE	

EP-A-114955	08-08-84	AU-B- 2134183 CA-A- 1216181 DE-A- 3375370 JP-C- 1371057 JP-A- 59139249 JP-B- 61039056 US-A- 4588381	23-08-84 06-01-87 25-02-88 25-03-87 10-08-84 02-09-86 13-05-86

US-A-5470230	28-11-95	NONE	

WO-A-9531152	23-11-95	US-A- 5489210 AU-B- 2478595	06-02-96 05-12-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/01901

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 A61C8/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 A61C		
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)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 004 421 (LAZAROF) 2.April 1991 siehe Abbildungen ---	1
A	WO,A,93 11717 (ZAMBELLO) 24.Juni 1993 siehe Abbildungen ---	1
A	US,A,3 708 883 (FLANDER) 9.Januar 1973 siehe Abbildungen ---	1
A	US,A,5 141 435 (LILLARD) 25.August 1992 siehe Abbildungen ---	1
A	EP,A,0 114 955 (CARACCILO) 8.August 1984 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen ---	1
-/--		
<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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. August 1996		03. 09. 96
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Raybould, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/01901

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,P	US,A,5 470 230 (DAFTARY ET AL.) 28.November 1995 siehe das ganze Dokument ---	1
A,P	WO,A,95 31152 (HANOSH) 23.November 1995 siehe Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/01901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5004421	02-04-91	US-A- 5087199	11-02-92
WO-A-9311717	24-06-93	IT-B- 1253519 AU-B- 3266093	08-08-95 19-07-93
US-A-3708883	09-01-73	KEINE	
US-A-5141435	25-08-92	KEINE	
EP-A-114955	08-08-84	AU-B- 2134183 CA-A- 1216181 DE-A- 3375370 JP-C- 1371057 JP-A- 59139249 JP-B- 61039056 US-A- 4588381	23-08-84 06-01-87 25-02-88 25-03-87 10-08-84 02-09-86 13-05-86
US-A-5470230	28-11-95	KEINE	
WO-A-9531152	23-11-95	US-A- 5489210 AU-B- 2478595	06-02-96 05-12-95