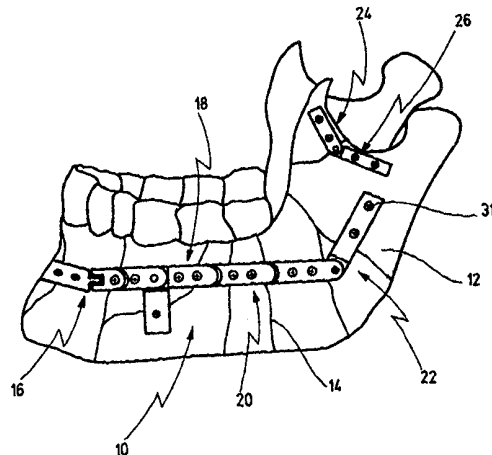


<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A61B 17/80</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/06040</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/05534</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juli 1999 (30.07.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 34 326.4 30. Juli 1998 (30.07.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): IMPAG GMBH MEDIZINTECHNIK [DE/DE]; Vogtsbauernhof 2, D-78730 Lauterbach-Sulzbach (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EBERLEIN, Roland [DE/DE]; Schulweg 12, D-09399 Niederwürschnitz (DE). WILBERG, Lothar [DE/DE]; Bergweg 15, D-74424 Bühlertann (DE).</p> <p>(74) Anwälte: HEUCKEROTH, Volker usw.; Witte, Weller & Partner, Rotebühlstrasse 121, D-70178 Stuttgart (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, 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: BOLT FOR IMMOBILIZING A BONE FRACTURE

(54) Bezeichnung: RIEGEL ZUR RUHIGSTELLUNG EINER FRAKTUR EINES KNOCHENS



(57) Abstract

A bolt (10; 24) for immobilizing the fracture of a bone (12) of the human or animal skeleton. The inventive bolt can be fixed to parts of the bone by means of screws (31), nails or the like. It consists of one or several modular elements (16, 18, 20, 22; 26) that can be assembled to form a coherent structure.

(57) Zusammenfassung

Ein Riegel (10; 24) zur Ruhigstellung einer Fraktur eines Knochens (12) des menschlichen oder tierischen Skeletts, der an den zu verbindenden Knochenpartien mittels Schrauben (31), Nägeln oder dgl. befestigbar ist, ist aus einem oder aus mehreren zu einer zusammenhängenden Struktur zusammenfügbaren Modulbausteinen (16, 18, 20, 22; 26) gebildet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Riegel zur Ruhigstellung einer Fraktur eines Knochens

Die Erfindung betrifft einen Riegel zur Ruhigstellung einer Fraktur eines Knochens des menschlichen oder tierischen Skeletts, der an den zu verbindenden Knochenpartien mittels Schrauben, Nägeln oder dgl. befestigbar ist.

Ein derartiger Riegel ist allgemein bekannt. Bei einer Fraktur eines Knochens wird zur Osteosynthese, d.h. zur Unterstützung des Zusammenwachsens der gebrochenen Knochenpartien oder von abgeplatzten oder abgesplitterten Knochenstücken ein plattenförmiger Riegel an den Knochenpartien befestigt, der die Frak-

turstelle in etwa quer zum Frakturverlauf überspannt und die Knochenpartien, die zusammenwachsen sollen, aneinander fixiert.

Die herkömmlichen Riegel sind als einstückige starre Platten ausgebildet, die mittels Schrauben, Nägeln oder dgl. an den Knochenpartien befestigt werden.

Die einstückigen, starren, meist aus Edelstahl hergestellten Riegel sind jedoch nachteilig. Mit diesen einstückigen plattenförmigen Riegeln können nämlich nur solche frakturierten Bereiche des Skeletts fixiert werden, die eine im wesentlichen ebene flächige Struktur aufweisen, in der Regel also nur Knochenplatten. Diese herkömmlichen einstückigen plattenförmigen Riegel können jedoch nicht an solchen gebrochenen Knochenpartien angebracht werden, die im wesentlichen nicht eben sind, sondern aufgrund der anatomischen Struktur Ecken, Kanten, Wölbungen, Biegungen oder dgl. bilden.

Mit anderen Worten sind die herkömmlichen Riegel nicht an alle komplizierten anatomischen Strukturen des Skeletts angepaßt. Der Unterkieferknochen des menschlichen Skeletts bspw. weist im Kinnbereich eine gewölbte Struktur auf. Bei einem Bruch des Kinns im Bereich der Kinnspitze können die beiden Kinnpartien daher nicht mittels eines herkömmlichen Riegels aneinander fixiert werden, da dieser hinsichtlich seiner Geometrie nicht an die spezielle gekrümmte Struktur des Kinns angepaßt ist. Für diesen Fall wäre es daher erforderlich, einen einstückigen Riegel herzustellen, der entsprechend geformt ist. Ein solch speziell geformter Riegel könnte dann allerdings nur für diesen Anwendungsfall, für den er speziell hergestellt wurde, verwendet werden. Da das menschliche oder tierische Skelett jedoch

unzählig verschiedene räumliche oder flächige Strukturen aufweist, wäre es daher erforderlich, eine entsprechend hohe Anzahl von speziell geformten Riegeln bereitzuhalten. Die Herstellung, Lagerhaltung und Bereithaltung während einer Operation von für jeden speziellen Anwendungsfall im Bereich des gesamten Skeletts speziell geformten Riegeln wäre umständlich und mit untragbar hohen Kosten verbunden.

Die Geometrie des zu verwendenden Riegels hängt aber außerdem unter Umständen auch von dem Frakturverlauf an sich ab. Wenn der Frakturverlauf bspw. viele Verästelungen aufweist, oder bei einem Trümmerbruch viele kleine Knochenpartien abgesplittert sind, wäre es erforderlich, den herkömmlichen Riegel zusätzlich noch an den speziellen Frakturverlauf anzupassen. Somit würde sich die Anzahl der bereitzuhaltenden Riegel noch weiter erhöhen.

Es sind auch Riegel bekannt, die mit geringerer Materialstärke gefertigt sind, und die dann während oder kurz vor der Operation zu der geforderten Struktur gebogen werden. Die biegsamen einstückigen Riegel sind jedoch ebenfalls nachteilig. Aufgrund ihrer Biegsamkeit weisen diese Riegel eine verminderte Steifigkeit auf, wodurch eine sichere Fixierung des gebrochenen Knochens nicht gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Riegel der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß der Riegel zur Ruhigstellung einer einfachen oder mehrfachen Fraktur eines Knochens an einer beliebigen Stelle des menschlichen oder tierischen Skeletts verwendbar ist, wobei der Kostenaufwand für den Riegel gering gehalten werden soll.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Riegel aus einem oder aus mehreren zu einer zusammenhängenden Struktur zusammenfügbaren Modulbausteinen gebildet ist.

Der erfindungsgemäße Riegel unterscheidet sich demnach von den herkömmlichen einstückigen plattenförmigen Riegeln dadurch, daß er aus einem oder aus mehreren Modulbausteinen gebildet ist, und zwar derart, daß mit dem einen oder den mehreren Modulbausteinen ein Riegel mit einer zusammenhängenden flächigen oder räumlichen Struktur erzeugt werden kann, die an die jeweilige Struktur des zu behandelnden Knochens angepaßt ist. Die Anpassung des Riegels an die Struktur der zu verbindenden Knochenpartien wird somit nicht dadurch erreicht, daß für jeden Skelettbereich ein speziell geformter einstückiger Riegel bereitgehalten wird, sondern daß ein oder mehrere Modulbausteine in der Art eines Baukastensystems bereitgehalten werden, die in einer an die Struktur der zu verbindenden Knochenpartien angepaßten Struktur zusammengefügt werden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Riegels wird der Kostenaufwand bei gleichzeitig erhöhter Anwendungsvariabilität des Riegels erheblich vermindert. Die Anzahl der verwendeten Modulbausteine richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall. Im einfachsten Fall reicht ggf. die Befestigung eines Modulbausteins aus, bei komplizierteren Strukturen oder Frakturverläufen können mehrere Modulbausteine zusammengefügt werden. Die Modulbausteine können im Unterschied zu den bekannten biegsamen Riegeln mit hoher Steifigkeit oder sogar starr ausgebildet werden.

Somit wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe vollkommen gelöst.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist zumindest eine erste Komponente von Modulbausteinen vorgesehen, die zumindest ein plattenförmiges Riegelement umfaßt, von denen zumindest zwei in im wesentlichen geradliniger Verlängerung im wesentlichen starr miteinander verbindbar sind.

Mit dieser ersten Art von Modulbausteinen läßt sich somit ein im wesentlichen gerader plattenförmiger Riegel zusammenbauen, der jedoch gegenüber den herkömmlichen einstückigen Riegeln den erheblichen Vorteil aufweist, daß die Länge des so zusammengesetzten Riegels durch Verwendung einer geringeren oder höheren Anzahl von Modulbausteinen dieser Art variabel ist. Diese Riegelemente können eine einheitliche Länge aufweisen, oder es können zwei oder drei Grundlängen vorgesehen sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist zumindest eine zweite Komponente von Modulbausteinen vorgesehen, die zumindest ein plattenförmiges Riegelement aufweist, das ein Gelenk aufweist, dessen Gelenkachse in der Ebene und quer zur Längsrichtung der beiden Teile des Riegelements verläuft.

Mit dieser zweiten Komponente wird ein Modulbaustein in der Art eines Scharniers bereitgestellt, so daß die beiden durch das Gelenk miteinander verbundenen Teile des zweiteiligen plattenförmigen Riegelements gegeneinander aus ihrer jeweiligen Ebene heraus verschwenkt werden können. Mit einem solchen Modulbaustein können somit Knochenpartien an konvex oder konkav gewölbten Bereichen des Skeletts aneinander fixiert werden oder

allgemein an solchen Bereichen, an denen die zu verbindenden Knochenpartien nicht in derselben Ebene liegen. Das Gelenk erlaubt bevorzugt eine Winkellage des einen Teils des Riegelements relativ zu dem anderen Teil im Bereich von -90° bis $+90^\circ$ bezogen auf die Längsrichtung des anderen Teils. Erfindungsgemäß wird der Riegel auch durch ein solches Riegelement allein gebildet.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist zumindest eine dritte Komponente von Modulbausteinen vorgesehen, die zumindest ein plattenförmiges Riegelement aufweist, dessen zumindest eines Längsende mit einem Längsende zumindest eines weiteren Riegelements dieser Komponente sich gegenseitig zumindest teilweise überlappend und um eine Achse quer zur Ebene der Riegelemente verschwenkt zusammenfügbar ist.

Auch diese Komponente ist vorteilhaft, weil mit ihr die Möglichkeit geschaffen wird, zwei plattenförmige Riegelemente dieser Komponente zu einem zweiteiligen Riegel zusammzusetzen, bei dem beide Teile in einer Ebene angeordnet sind, wobei jedoch die beiden Teile in dieser Ebene gegeneinander verschwenkt sind, d.h. die Längsachse des einen Teils mit der Längsachse des anderen Teils einen Winkel bildet. Mit diesem Modulbausteinen lassen sich bspw. längliche abgewinkelte Knochenpartien aneinander fixieren.

Dabei ist es bevorzugt, wenn jeweils zwei Riegelemente der dritten Komponente mittels eines Gelenks miteinander verbunden sind, dessen Gelenkachse quer zur Ebene und quer zur Längsrichtung der Riegelemente verläuft.

Bei dieser Maßnahme ist von Vorteil, daß jeweils zwei Riegelemente der zuvor genannten dritten Komponente bereits zu einem zweiteiligen Riegelement vormontiert sind. Erfindungsgemäß wird der Riegel auch durch ein solches Riegelement in Alleinstellung gebildet.

Weiterhin ist es dabei bevorzugt, wenn die Längsenden der Riegelemente der dritten Komponente im Überlappungsbereich einseitig abgeflacht ausgebildet sind.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß jeweils zwei Riegelemente der dritten Komponente durch die einseitig abgeflacht ausgebildeten Längsenden im zusammengefügt überlappten Zustand eine Fläche bilden, die im wesentlichen frei von Vorsprüngen, Stufen oder dgl. ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung umfaßt die dritte Komponente ein weiteres Riegelement, dessen zumindest eines Längsende beidseitig abgeflacht ausgebildet ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß drei Riegelemente der dritten Komponente zur Bildung einer T- oder Y-förmigen Struktur mit variablen Winkeln zwischen den Schenkeln bzw. Ästen zusammengefügt werden können, wobei die zusammengefügte Struktur sodann wiederum frei von Vorsprüngen, Stufen oder dgl. ist. Mit dieser Ausgestaltung läßt sich der erfindungsgemäße Riegel mit beliebig winkelig abzweigenden Armen ausbilden.

In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung weist jede Komponente zumindest ein Riegelement auf, dessen eines Längsende ein erstes Eingriffsmittel aufweist, das mit einem zweiten komplementären

tären Eingriffsmittel an einem Längsende eines Riegelements derselben Komponente oder ggf. einer unterschiedlichen Komponente in Eingriff bringbar ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Riegelemente jeder Komponente mit Riegelementen der gleichen Komponente oder mit Riegelementen anderer Komponenten kombinierbar sind. Die genannten Eingriffsmittel können für jede Komponente gleich ausgebildet sein, wodurch die Anzahl an Modulbausteinen weiter reduziert werden kann.

Dabei ist es weiterhin bevorzugt, wenn das erste Eingriffsmittel und das zweite Eingriffsmittel als Steckmittel ausgebildet sind.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß sich jeweils zwei Riegelemente auf einfach zu handhabende Weise miteinander verbinden lassen, wodurch im Operationsfall der Riegel schnell zu der gewünschten Struktur zusammengesetzt werden kann. Es können dadurch auch mehrere Modulbausteine zunächst provisorisch rasch zusammengefügt werden, um den für den speziellen Anwendungsfall optimalen Riegel durch Ausprobieren zu finden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sichern das erste Eingriffsmittel und das zweite Eingriffsmittel die beiden miteinander verbundenen Riegelemente in Längsrichtung und in Richtung quer zur Ebene der Riegelemente aneinander.

Hierbei ist von Vorteil, daß ohne weitere zusätzliche Befestigungselemente die beiden über die Eingriffsmittel miteinander verbundenen Riegelemente aneinander gesichert sind, wodurch

einerseits das Anbringen der Riegelemente an den Knochenpartien erleichtert und andererseits weitere Teile eingespart werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind das erste Eingriffsmittel und das zweite Eingriffsmittel spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Anzahl an verschiedenen Modulbausteinen zur Erzeugung des Riegels mit beliebigen flächigen oder räumlichen Strukturen weiter vermindert werden kann, weil bei dieser Ausgestaltung das erste Eingriffsmittel und das zweite Eingriffsmittel bis auf die Spiegelsymmetrie identisch ausgebildet werden können.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden hiernach mit Bezug auf die Figuren näher beschreiben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Unterkieferknochens mit mehreren daran befestigten erfindungsgemäßen Riegeln in verschiedenen Ausführungsbeispielen;

- Fig. 2 einen Unterkieferknochen in Vorderansicht mit einem daran befestigten weiteren erfindungsgemäßen Riegel;
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Riegelementes einer ersten Komponente von Modulbausteinen für den Riegel in Fig. 1 in einer Ansicht von unten;
- Fig. 4 das Riegelement in Fig. 3 in Draufsicht;
- Fig. 5 das Riegelement in Fig. 3 und 4 in einem Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 4 mit weiteren, mit dem Riegelement verbundenen Riegelementen;
- Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines Riegelements einer zweiten Komponente von Modulbausteinen für den Riegel in Fig. 1 bzw. den Riegel in Fig. 2 in einer Draufsicht;
- Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Riegelements der zweiten Komponente, das im Unterschied zu dem Riegelement in Fig. 6 mit dem Riegelement in Fig. 3 bis 5 verbindbar ist;
- Fig. 8 einen Schnitt durch das Riegelement in Fig. 6 entlang der Linie VIII-VIII;
- Fig. 9 einen Schnitt durch das Riegelement in Fig. 6 entlang der Linie IX-IX in Fig. 6;

- Fig. 10 ein Ausführungsbeispiel eines Riegelements einer dritten Komponente als Modulbaustein für die Riegel in Fig. 1 in Draufsicht;
- Fig. 11 ein dem Riegelement in Fig. 10 ähnliches Riegelement der dritten Komponente, das mit dem Riegelement in Fig. 3 bis 5 oder dem Riegelement in Fig. 7 verbindbar ist;
- Fig. 12 das Riegelement in Fig. 10 in einem Schnitt entlang der Linie XII-XII;
- Fig. 13 ein weiteres Riegelement der dritten Komponente in Draufsicht;
- Fig. 14 das Riegelement in Fig. 13 in einem Schnitt entlang der Linie XIV-XIV;
- Fig. 15 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Riegelements der dritten Komponente, das aus zwei Riegelementen entsprechend Fig. 10 zu einem zweiteiligen Riegelement vormontiert ist, in Draufsicht;
- Fig. 16 das Riegelement in Fig. 15 in einer Ansicht von unten;
- Fig. 17 das Riegelement in Fig. 15 in einem Schnitt entlang der Linie XVII-XVII in Fig. 15; und

Fig. 18 eine zusammengesetzte Anordnung bestehend aus zwei Riegelementen gemäß Fig. 10 und dem Riegelement gemäß Fig. 14.

In Fig. 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel eines Riegels 10 zur Ruhigstellung eines eine mehrfache Fraktur aufweisenden Knochens 12, in diesem Fall des Unterkieferknochens des menschlichen Skeletts, dargestellt. Die mehrfache Fraktur des Knochens 12 ist durch Linien 14 beispielhaft veranschaulicht.

Der Riegel 10 ist aus einzelnen Modulbausteinen 16, 18, 20, 22 gebildet, die zu einem zusammenhängenden, flächige und räumliche Strukturen aufweisenden Gebilde zusammengefügt sind. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Riegel 10 insgesamt aus vier unterschiedlichen Modulbausteinen zusammengebaut. Ein weiterer Riegel 24 ist lediglich aus einem Modulbaustein 26 aufgebaut.

Die einzelnen Modulbausteine 16, 18, 20, 22 sind an die jeweilige Struktur der miteinander zu verbindenden Knochenpartien im wesentlichen angepaßt.

In Fig. 2 ist in einer Vorderansicht eines weiteren Unterkieferknochens ein Riegel 28 dargestellt, der aus einem Modulbaustein 30 gebildet wird, der an der Kinns Spitze des Unterkieferknochens befestigt ist.

Alle Modellbausteine sind jeweils mit Schrauben 31 an den Knochenpartien unbeweglich angeschraubt.

In Fig. 3 und 4 ist ein Riegelement 32 einer ersten Komponente dargestellt, wobei das Riegelement 32 dem Modulbaustein 20 in Fig. 1 entspricht. Das Riegelement 32 ist als längliche Platte ausgebildet, in der zwei durchgehende Bohrungen 34, 36 vorgesehen sind, durch die jeweils eine Schraube (vgl. Fig. 1) zur Verschraubung des Riegelements 32 mit dem Knochen 12 durchgeführt werden kann.

Das Riegelement 32 weist an seinem einen Längsende ein erstes Eingriffsmittel 38 und an seinem anderen Längsende ein zweites Eingriffsmittel 40 auf. Das erste Eingriffsmittel 38 und das zweite Eingriffsmittel 40 sind spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet. Das erste Eingriffsmittel 38 und das zweite Eingriffsmittel 40 weisen eine an beiden Längsseiten des Riegelements 32 offene, gekrümmt verlaufende Nut 42 auf, deren äußeres Ende durch einen in Längsrichtung des Riegelements 32 hinterarbeiteten Steg 44 begrenzt wird. Die Nut 42 und der Steg 44 sind komplementär zueinander ausgebildet.

In Fig. 5 sind drei derartige Riegelemente 32, 32' und 32'' in Längsrichtung hintereinander verbunden dargestellt, wobei das erste Eingriffsmittel 38 das Riegelement 32 mit dem zweiten Eingriffsmittel 40' des Riegelements 32' und das zweite Eingriffsmittel 40 des Riegelements 32 mit dem ersten Eingriffsmittel 38'' des Riegelements 32'' in Eingriff steht.

Die Eingriffsmittel 38 und 40' bzw. 40 und 38'' sind ineinander verschränkt und sichern somit aufgrund ihrer Ausgestaltung das Riegelement 32'' an dem Riegelement 32 sowie das Riegelement 32 an dem Riegelement 32' in Längsrichtung der Riegelemente 32, 32' und 32'' sowie in Richtung quer zur Ebene der

Riegelemente 32, 32', 32'', d.h. in Richtungen eines Doppelpfeiles 46.

Die Riegelemente 32, 32' und 32'' sind somit in im wesentlichen geradliniger Verlängerung im wesentlichen starr miteinander verbunden.

Die Riegelemente 32 und 32' bzw. 32'' lassen sich auf einfache Weise dadurch miteinander verbinden, daß die Eingriffsmittel 38 und 40' bzw. 40 und 38'' seitlich ineinandergeschoben werden.

Durch die Anzahl verwendeter Riegelemente 32 kann bspw. die Länge des Riegels 10 an den jeweiligen Knochen, an den der Riegel 10 befestigt werden soll, angepaßt werden. Es können auch dem Riegelement 32 entsprechende Riegelemente bereitgestellt werden, die nur an einem Ende Eingriffe aufweisen, die dann nicht als Zwischenstücke, sondern als Endstücke verwendet werden können.

In Fig. 6 bis 9 ist ein Riegelement 48 einer zweiten Komponente dargestellt, die dem Modulbaustein 16 des Riegels 10 in Fig. 1 entspricht.

Das Riegelement 48 wird aus zwei Teilen gebildet, einem ersten Teil 50 und einem zweiten Teil 52.

Das erste Teil 50 und das zweite Teil 52 sind über ein Gelenk 54 miteinander verbunden. Das Gelenk 54 wird durch einen Vorsprung 56 des ersten Teils 50 gebildet, der in eine entsprechende Ausnehmung 58 des zweiten Teils 52 eingreift. Ein Stift

60 ist durch zwei Schenkel 62 und 64 des zweiten Teils 52 und den Vorsprung 56 des ersten Teils 50 durchgesteckt. Eine durch den Stift 60 gebildete Gelenkachse 66 verläuft somit in der Ebene und quer zur Längsrichtung der beiden Teile 50 und 52. Das erste Teil 50 ist relativ zu dem zweiten Teil 52 um die Gelenkachse 66 gemäß zwei Doppelpfeilen 68 über einen Winkelbereich von -95° bis $+95^\circ$, bezogen auf die Längsrichtung des Teils 52, verschwenkbar.

Mit dem Riegelement 48 können konkav oder konvex gewölbte Knochenpartien überspannt werden.

Während der Riegel 28 in Fig. 2 aus dem Riegelement 48 allein gebildet wird, ist in Fig. 7 eine Variante dargestellt, bei der ein Riegelement 70 im wesentlichen identisch mit dem Riegelement 48 ausgebildet ist, jedoch an seinen beiden Längsenden ein erstes Eingriffsmittel 72 sowie ein zweites Eingriffsmittel 74 aufweist, die mit den Eingriffsmitteln 38 und 40 des Riegelements 32 identisch sind. Das Riegelement 70 kann somit mit dem Riegelement 32 kombiniert werden.

In Fig. 10 und 12 ist ein weiteres Riegelement 76 einer dritten Komponente dargestellt, die dem Modulbaustein 22 des Riegels 10 in Fig. 1 bzw. dem Modulbaustein 26 des Riegels 24 in Fig. 1 entspricht, wobei der Riegel 24 nur aus dem Modulbaustein 26 allein gebildet ist.

Das Riegelement 76 wird wiederum aus einer länglichen Platte gebildet, deren eines Längsende 78 einseitig abgeflacht ausgebildet ist. In dem Längsende 78 ist weiterhin eine durchgehende Bohrung 80 vorgesehen. Zwei derartiger Riegelemente 76, 76'

können nun mit sich gegenseitig überlappenden Längsenden 78, 78' zusammengefügt werden, wobei die Riegelemente 76 und 76' durch eine nicht dargestellte Schraube, die durch die Bohrungen 80' und 80 durchgeführt wird, aneinander befestigt werden. Daraus ergibt sich, daß das Riegeelement 76' bezüglich dem Riegeelement 76 um eine Achse 82, die quer zur Ebene der Riegeelemente 76' und 76 verläuft, verschwenkt zusammengefügt werden kann. Die Riegeelemente 76 und 76' können somit in ihrer gemeinsamen Ebene zu einer V- oder L-förmigen Struktur mit einem einstellbaren Winkel zwischen beiden zusammengefügt werden, wobei die Verbindung durch die durch die Bohrungen 80 und 80' durchgeführte Schraube bewerkstelligt wird.

In Fig. 15 bis 17 ist ein dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ähnliches Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Riegeelemente 76 und 76' entsprechende Teile 84 und 86 über ein Gelenk 88 in Form einer Niet 90 oder dgl. verschwenkbar zu einem insgesamt zweiteiligen Riegeelement 83 miteinander verbunden sind. Das erste Teil 84 ist relativ zu dem zweiten Teil 86 gemäß Doppelpfeilen 92 über einen Winkelbereich von etwa -95° bis etwa $+95^\circ$ verschwenkbar. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Teile 84 und 86 demnach zu dem zweiteiligen Riegeelement 83 vormontiert.

In Fig. 11 ist ein weiteres Riegeelement 94 dargestellt, das an einem Längsende ein Eingriffsmittel 96 aufweist, im übrigen wie das Riegeelement 76 ausgebildet ist. Das Eingriffsmittel 96 ist wiederum identisch zu den Eingriffsmitteln 38 und 40 des Riegelements 32 in Fig. 3 und 4 und zu den Eingriffsmitteln 72 und 74 des Riegelements 70 in Fig. 7 ausgebildet, so daß

diese genannten Riegelemente beliebig miteinander zusammenfügbar sind.

Schließlich ist in Fig. 13 und 14 ein weiteres Riegelement 98 der dritten Komponente dargestellt, dessen eines Längsende 100 beidseitig abgeflacht ist. Das Riegelement 98 kann, wie in Fig. 18 dargestellt ist, mit zwei Riegelementen 100 und 102, die in der Art des Riegelements 76 ausgebildet sind, wobei jedoch deren Längsenden im Überlappungsbereich auf ein Drittel der Materialstärke des Riegelements 76 abgeflacht sind, zu einer beliebigen Y-förmigen oder T-förmigen Struktur zusammengesetzt werden. Die Riegelemente 98, 100 und 102 können mit einer beliebigen relativen Winkellage zueinander orientiert werden.

Alle zuvor beschriebenen Riegelemente sind bevorzugt aus Titan gefertigt. Die Größe der einzelnen Platten liegt im Bereich von etwa 0,5 bis 1,5 x 1 bis 3 cm, bei einer Dicke von etwa 0,2 bis 0,7 mm. Die Riegelemente bzw. ihre Teile sind bevorzugt starr.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß mittels der zuvor beschriebenen Riegelemente der unterschiedlichen Komponenten der erfindungsgemäße Riegel mit jeder an die jeweils zu verbindenden Knochenpartien angepaßten Struktur zusammengebaut werden kann. Jedes vorgenannte Riegelement kann an beiden Enden Eingriffsmittel der zuvor beschriebenen Art aufweisen, es können jedoch auch Riegelemente im Rahmen der Erfindung vorgesehen werden, die nur an einem Ende oder an keinem Ende Eingriffsmittel aufweisen, so daß diese Riegelemente in Alleinstellung

oder als Endstücke eines zusammengesetzten Riegels einsetzbar sind.

Patentansprüche

1. Riegel zur Ruhigstellung einer Fraktur eines Knochens (12) des menschlichen oder tierischen Skeletts, der an den zu verbindenden Knochenpartien mittels Schrauben (31), Nägeln oder dgl. befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (10; 24; 28) aus einem oder aus mehreren zu einer zusammenhängenden Struktur zusammenfügbaren Modulbausteinen (16; 18, 20, 22; 26; 30) gebildet ist.
2. Riegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine erste Komponente von Modulbausteinen (20) vorgesehen ist, die zumindest ein plattenförmiges Riegelement (32) aufweist, von denen zumindest zwei in im wesentlichen geradliniger Verlängerung im wesentlichen starr miteinander verbindbar sind.
3. Riegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine zweite Komponente von Modulbausteinen (16; 30) vorgesehen ist, die zumindest ein plattenförmiges Riegelement (48) aufweist, das ein Gelenk (54) aufweist, dessen Gelenkachse (66) in der Ebene und quer zur Längsrichtung des Riegelements (48) verläuft.
4. Riegel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine dritte Komponente von Modulbausteinen (18; 26) vorgesehen ist, die zumindest ein plattenförmiges Riegelement (76; 84) aufweist, dessen zumindest eines Längsende (78) mit einem Längsende (78')

- zumindest eines weiteren Riegelements (76; 86) dieser Komponente sich gegenseitig zumindest teilweise überlappend und um eine Achse (82) quer zur Ebene der Riegelemente (76, 76') verschwenkt zusammenfügbar ist.
5. Riegel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Riegelemente (84, 86) der dritten Komponente mittels eines Gelenks (88) miteinander verbunden sind, dessen Gelenkachse quer zur Ebene und quer zur Längsrichtung der Riegelemente verläuft.
 6. Riegel nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsenden (78, 78') der Riegelemente der dritten Komponente im Überlappungsbereich einseitig abgeflacht ausgebildet sind.
 7. Riegel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Riegelkomponente ein weiteres Riegelement (98) umfaßt, dessen zumindest eines Längsende beidseitig abgeflacht ausgebildet ist.
 8. Riegel nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Komponente zumindest ein Riegelement (32, 32', 32''; 70; 94) aufweist, dessen zumindest eines Längsende ein erstes Eingriffsmittel (38, 38''; 72; 96) aufweist, das mit einem zweiten komplementären Eingriffsmittel (40, 40''; 74) an zumindest einem Längsende eines Riegelements derselben oder ggf. einer unterschiedlichen Komponente in Eingriff bringbar ist.

9. Riegel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Eingriffsmittel (38, 38''; 72; 96) und das zweite Eingriffsmittel (40, 40'; 74) als Steckmittel ausgebildet sind.
10. Riegel nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Eingriffsmittel (38, 38''; 72; 96) und das zweite Eingriffsmittel (40, 40'; 74) die beiden miteinander verbundenen Riegelemente (32, 32', 32'') in Längsrichtung und in Richtung quer zur Ebene der Riegelemente aneinander sichern.
11. Riegel nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Eingriffsmittel (38, 38''; 72; 96) und das zweite Eingriffsmittel (40, 40'; 74) spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind.
12. Riegel zur Ruhigstellung einer Fraktur eines Knochens des menschlichen oder tierischen Skeletts, der an den zu verbindenden Knochenpartien mittels Schrauben, Nägeln oder dgl. befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (24) ein plattenförmiges Riegelement (48) aufweist, das ein zwei Teile (50, 52) des Riegelements (48) miteinander verbindendes Gelenk (54) aufweist, dessen Gelenkachse (66) in der Ebene und quer zur Längsrichtung des Riegelements (48) verläuft.
13. Riegel zur Ruhigstellung einer Fraktur eines Knochens des menschlichen oder tierischen Skeletts, der an den zu verbindenden Knochenpartien mittels Schrauben, Nägeln oder dgl. befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rie-

gel (28) ein plattenförmiges Riegelement (83) aufweist, das ein zwei Teile (50, 52) des Riegelements (48) miteinander verbindendes Gelenk (88) aufweist, dessen Gelenkachse quer zur Ebene des Riegelements (83) verläuft.

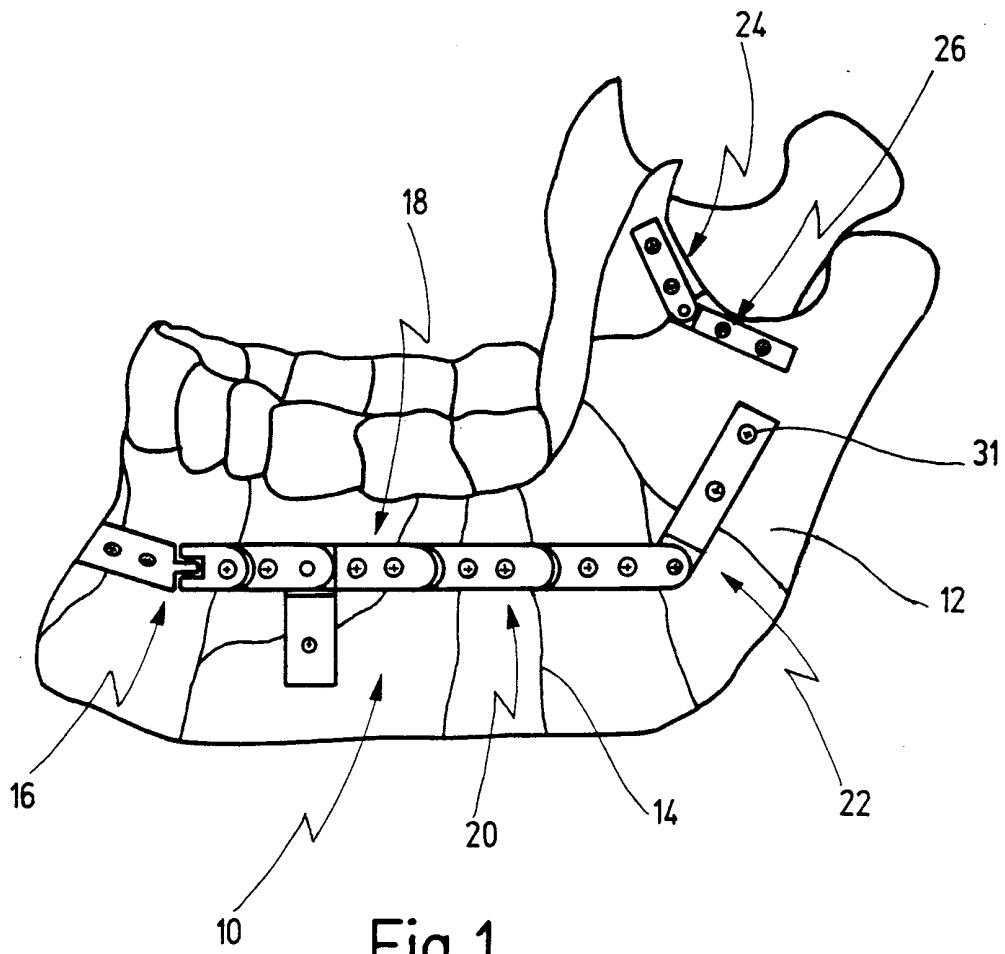


Fig. 1

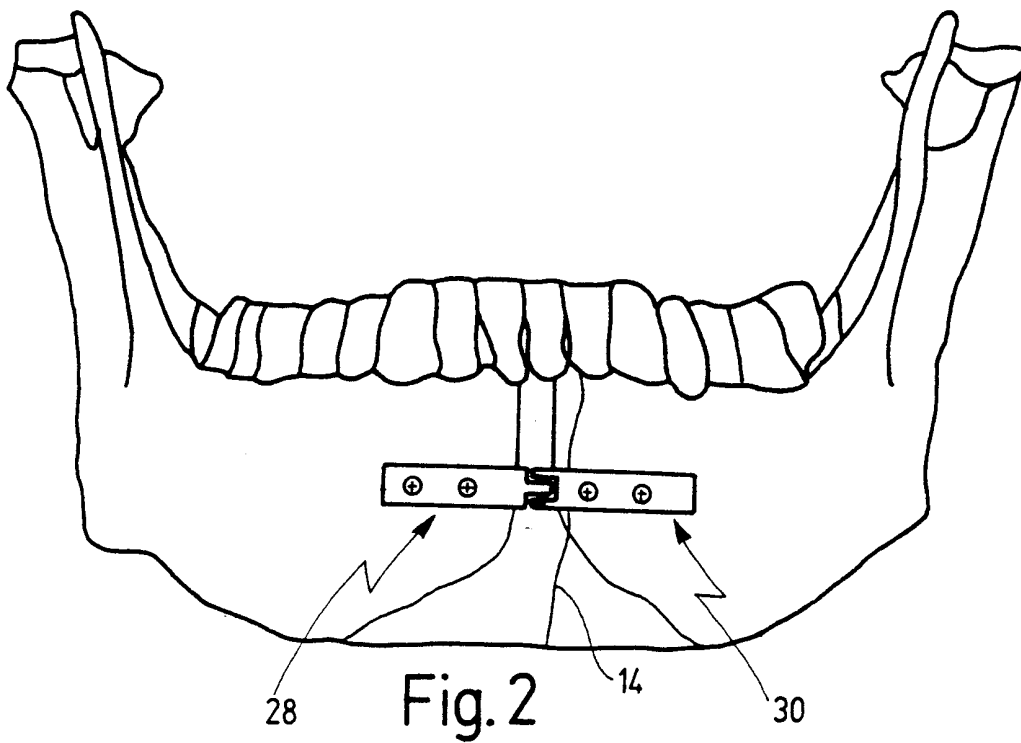


Fig. 2

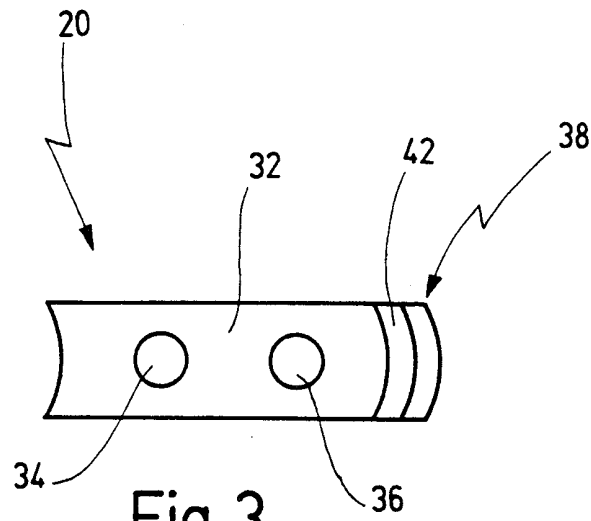


Fig. 3

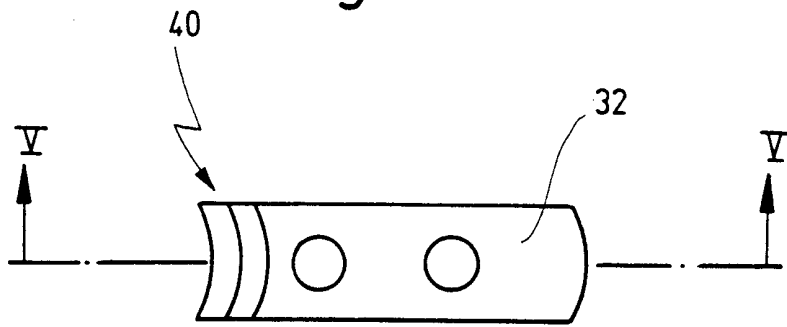


Fig. 4

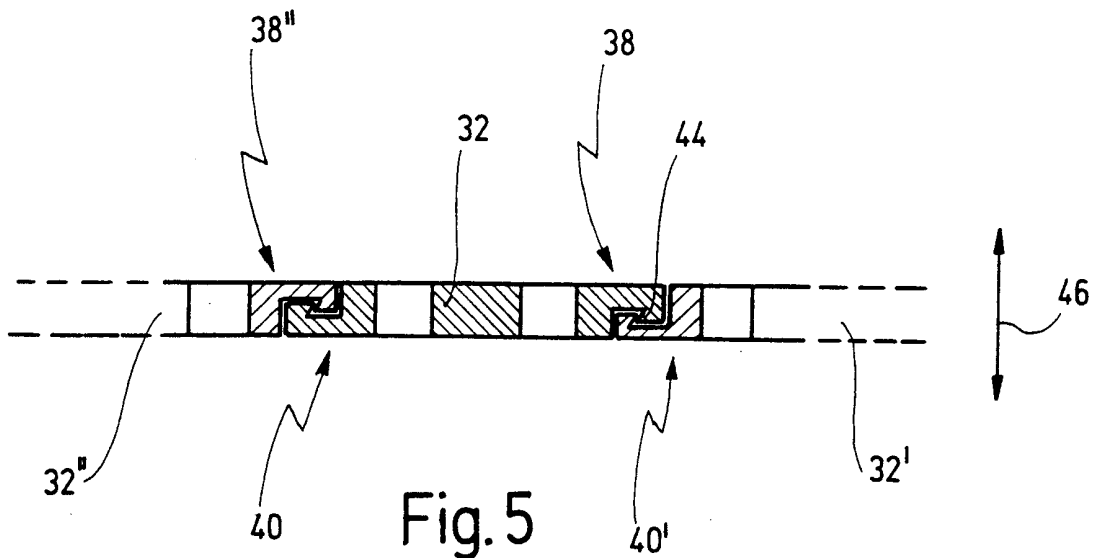
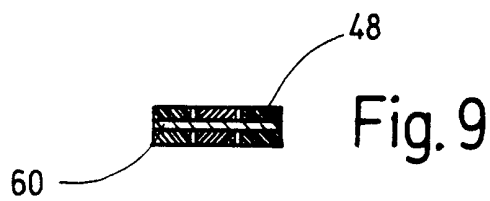
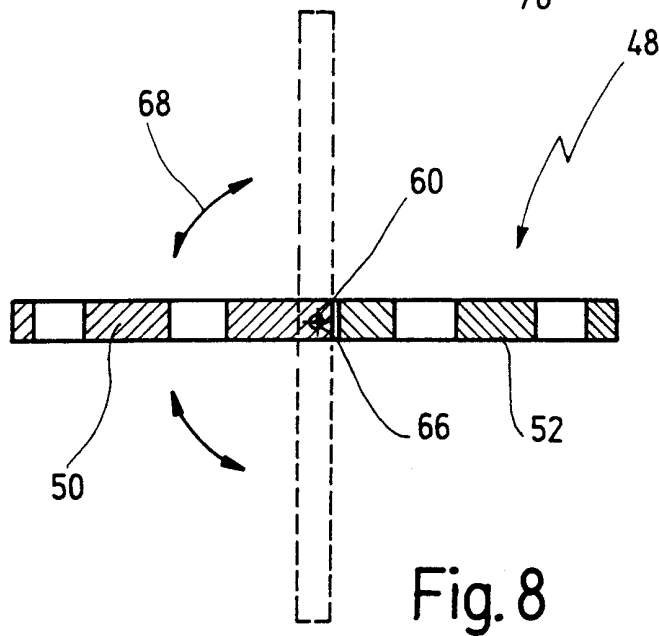
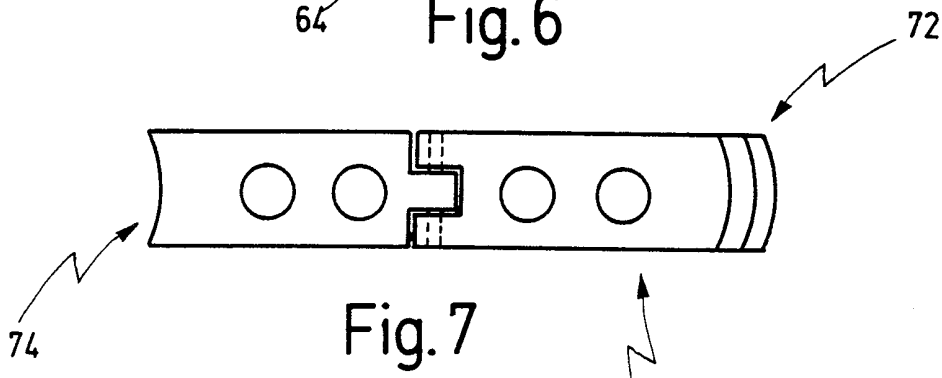
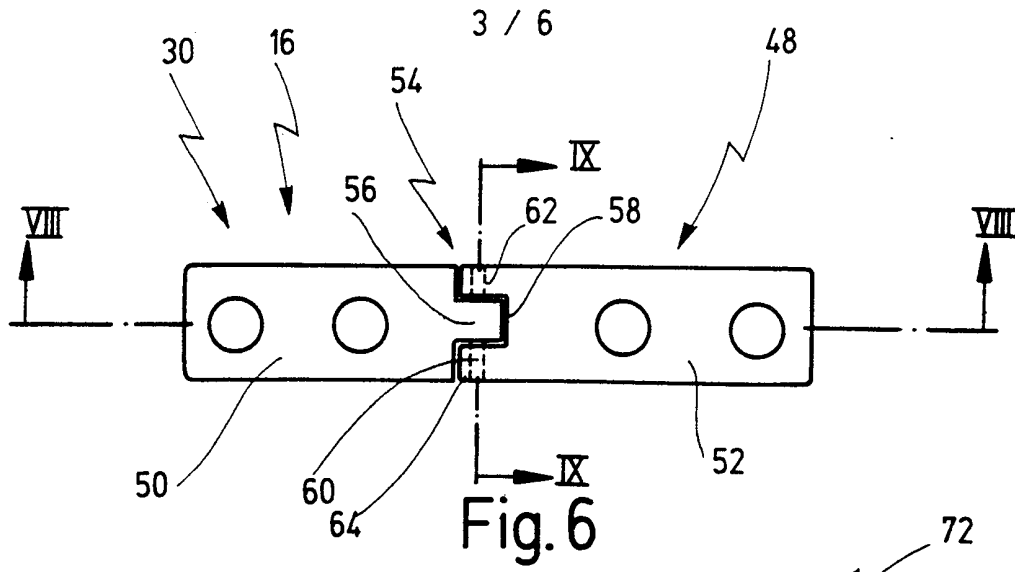


Fig. 5



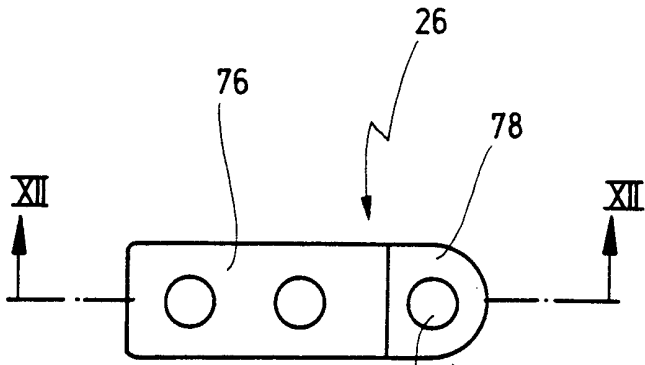


Fig. 10

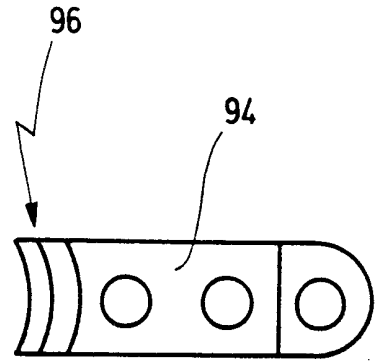


Fig. 11

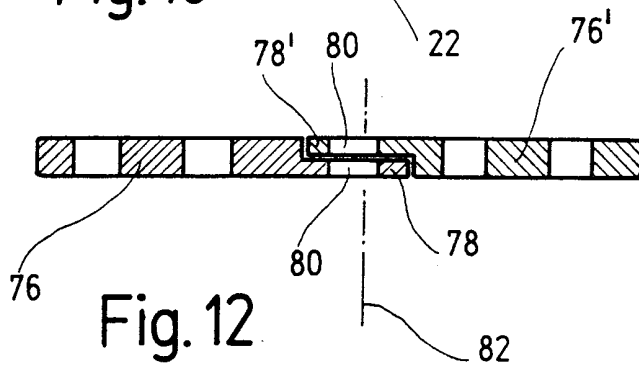


Fig. 12

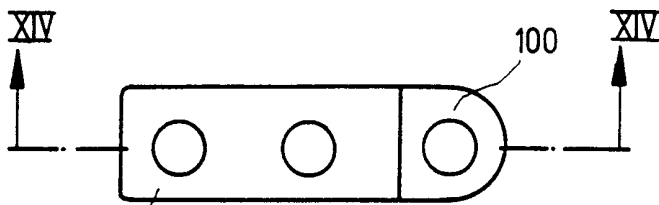


Fig. 13

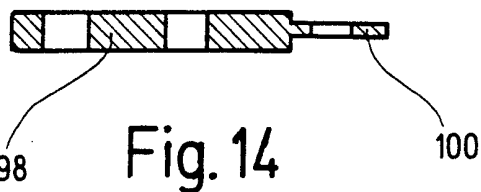


Fig. 14

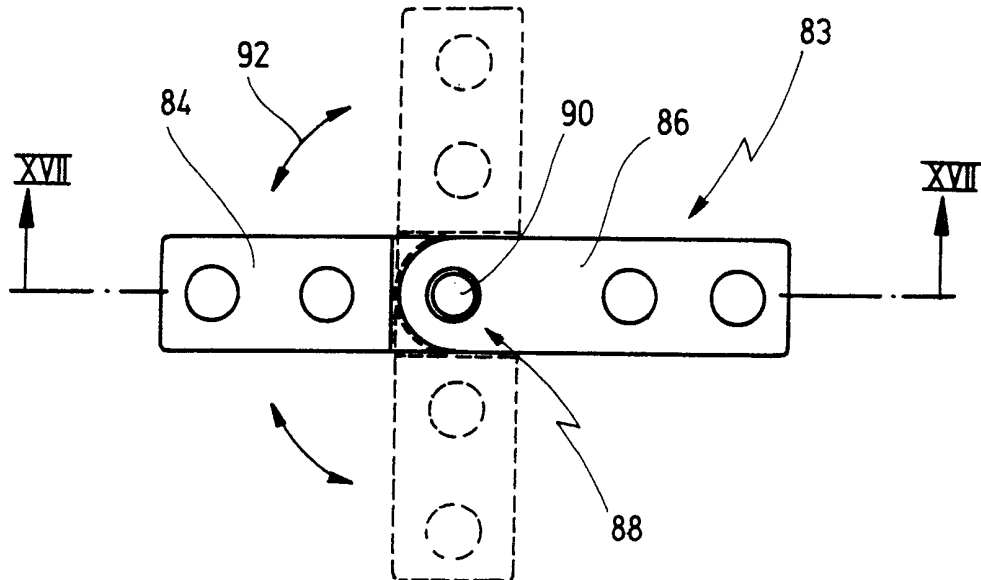


Fig. 15

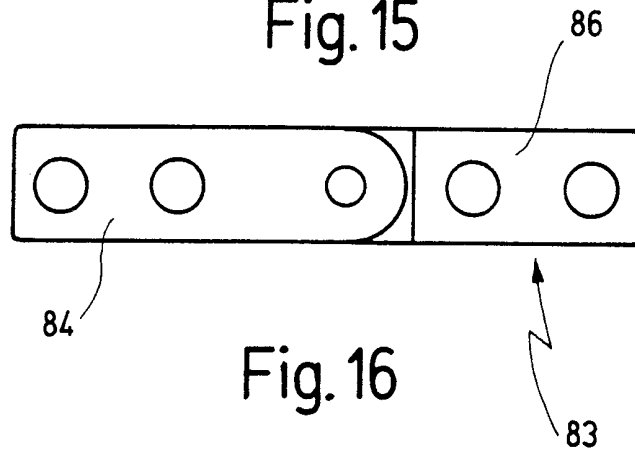


Fig. 16

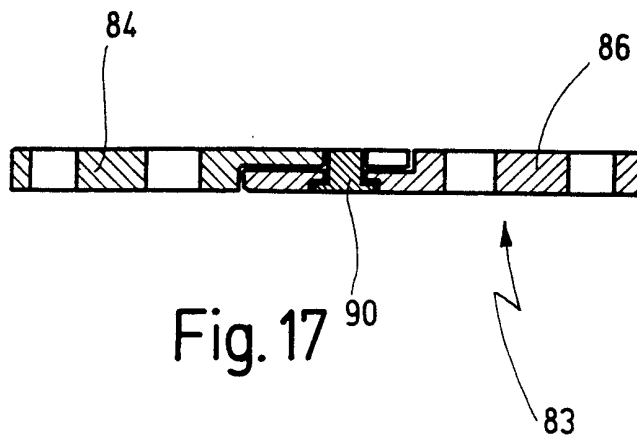


Fig. 17

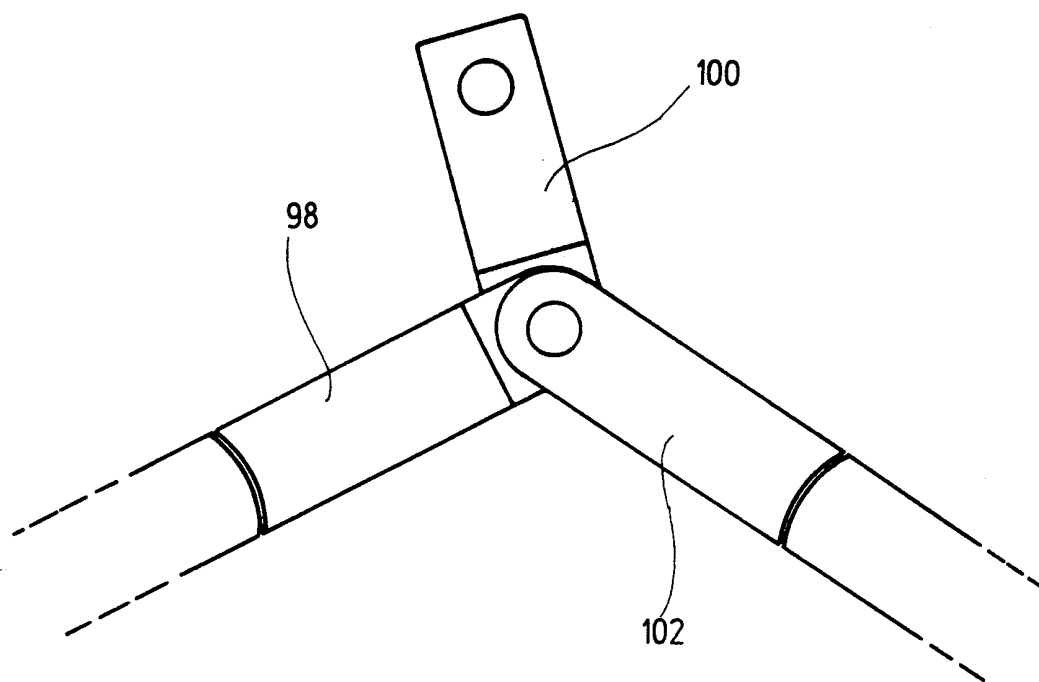


Fig. 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/05534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/80

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 A61B

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.
X	US 4 903 691 A (T.HEINL) 27 February 1990 (1990-02-27) column 3, line 36 - line 51 ---	1,2
X A	US 3 488 779 A (R.W.CHRISTENSEN) 13 January 1970 (1970-01-13) column 3, line 13 - line 15 column 3, line 48 - line 58 column 5, line 69 - column 6, line 19 column 6, line 33 - line 40 figures 1-5,15 ---	1 4,5
X	US 5 484 439 A (C.D.OLSON UND M.G.URBANSKI) 16 January 1996 (1996-01-16) abstract column 10, line 29 - line 36 --- -/--	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

2 December 1999

Date of mailing of the international search report

13/12/1999

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

Nice, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/EP 99/05534

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 190 544 A (M.W.CHAPMAN ET AL.) 2 March 1993 (1993-03-02) abstract ---	1
X	WO 93 08758 A (J.-M.HARDY) 13 May 1993 (1993-05-13) page 2, line 5 - line 11 ---	1
A	DE 30 43 566 A (MECRON MEDIZINISCHE PRODUKTE) 1 July 1982 (1982-07-01) figure 2 ---	4,5,13
A	FR 2 704 420 A (SOCIETE CIVILE D'INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES) 4 November 1994 (1994-11-04) page 6, line 31 - line 37; figures 1,2 ---	12
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 9736 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P31, AN 97-388454 XP002124618 & JP 09 168548 A (HOMUZU GIKEN) abstract; figures 1-3,8 ---	13
A	DE 34 12 769 A (AESCULAP-WERKE) 31 October 1985 (1985-10-31) page 14, line 12 - line 16; figures 1,4 ---	13
P,X	WO 99 37231 A (IMPAG) 29 July 1999 (1999-07-29) abstract; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/05534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4903691 A	27-02-1990	DE 3601715 A AT 90543 T DE 3786182 A EP 0236698 A	23-07-1987 15-07-1993 22-07-1993 16-09-1987
US 3488779 A	13-01-1970	NONE	
US 5484439 A	16-01-1996	NONE	
US 5190544 A	02-03-1993	US 4776330 A US 5772662 A US 5364398 A AT 95401 T AT 124237 T AT 151253 T AT 124236 T AT 123400 T AU 1146395 A AU 654872 B AU 2354092 A AU 655664 B AU 2354192 A AU 654873 B AU 2354592 A AU 655665 B AU 2354892 A AU 2355592 A AU 707502 B AU 2857497 A AU 624434 B AU 4360289 A AU 7460487 A CA 1321677 A CA 1328954 A CA 1334072 A CA 1328955 A CA 1328956 A CA 1328707 A DE 3751339 D DE 3751339 T DE 3751381 D DE 3751381 T DE 3751382 D DE 3751382 T DE 3752049 D DE 3752049 T DE 3787674 D DE 3787674 T DE 8708707 U DE 8717382 U DK 110492 A DK 110592 A DK 110692 A DK 170628 B EP 0251583 A EP 0468600 A EP 0464961 A EP 0466280 A	11-10-1988 30-06-1998 15-11-1994 15-10-1993 15-07-1995 15-04-1997 15-07-1995 15-06-1995 30-03-1995 24-11-1994 19-11-1992 05-01-1995 19-11-1992 24-11-1994 19-11-1992 05-01-1995 03-12-1992 03-12-1992 08-07-1999 04-09-1997 11-06-1992 01-02-1990 24-12-1987 31-08-1993 03-05-1994 24-01-1995 03-05-1994 03-05-1994 26-04-1994 13-07-1995 19-10-1995 03-08-1995 09-11-1995 03-08-1995 09-11-1995 15-05-1997 17-07-1997 11-11-1993 03-02-1994 03-03-1988 03-03-1988 07-09-1992 07-09-1992 07-09-1992 20-11-1995 07-01-1988 29-01-1992 08-01-1992 15-01-1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No
PCT/EP 99/05534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5190544 A		EP 0471418 A	19-02-1992
WO 9308758 A	13-05-1993	FR 2683446 A EP 0566729 A JP 6506623 T US 5429637 A	14-05-1993 27-10-1993 28-07-1994 04-07-1995
DE 3043566 A	01-07-1982	AT 12578 T WO 8201645 A DE 8138523 U EP 0064546 A	15-04-1985 27-05-1982 29-09-1994 17-11-1982
FR 2704420 A	04-11-1994	NONE	
JP 9168548 A	30-06-1997	JP 2942489 B	30-08-1999
DE 3412769 A	31-10-1985	NONE	
WO 9937231 A	29-07-1999	DE 19802229 A	09-09-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05534

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 A61B17/80

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 A61B

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.
X	US 4 903 691 A (T.HEINL) 27. Februar 1990 (1990-02-27) Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 51 ---	1,2
X	US 3 488 779 A (R.W.CHRISTENSEN) 13. Januar 1970 (1970-01-13) Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 15 Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 58 Spalte 5, Zeile 69 - Spalte 6, Zeile 19 Spalte 6, Zeile 33 - Zeile 40 Abbildungen 1-5,15 ---	1 4,5
X	US 5 484 439 A (C.D.OLSON UND M.G.URBANSKI) 16. Januar 1996 (1996-01-16) Zusammenfassung Spalte 10, Zeile 29 - Zeile 36 ---	1
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

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

2. Dezember 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/1999

Name und Postanschrift der Internationalen 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

Nice, P

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05534

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 190 544 A (M.W.CHAPMAN ET AL.) 2. März 1993 (1993-03-02) Zusammenfassung ----	1
X	WO 93 08758 A (J.-M.HARDY) 13. Mai 1993 (1993-05-13) Seite 2, Zeile 5 - Zeile 11 ----	1
A	DE 30 43 566 A (MECRON MEDIZINISCHE PRODUKTE) 1. Juli 1982 (1982-07-01) Abbildung 2 ----	4,5,13
A	FR 2 704 420 A (SOCIETE CIVILE D'INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES) 4. November 1994 (1994-11-04) Seite 6, Zeile 31 - Zeile 37; Abbildungen 1,2 ----	12
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 9736 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P31, AN 97-388454 XP002124618 & JP 09 168548 A (HOMUZU GIKEN) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,8 ----	13
A	DE 34 12 769 A (AESCULAP-WERKE) 31. Oktober 1985 (1985-10-31) Seite 14, Zeile 12 - Zeile 16; Abbildungen 1,4 ----	13
P,X	WO 99 37231 A (IMPAG) 29. Juli 1999 (1999-07-29) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05534

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4903691 A	27-02-1990	DE 3601715 A	23-07-1987
		AT 90543 T	15-07-1993
		DE 3786182 A	22-07-1993
		EP 0236698 A	16-09-1987
US 3488779 A	13-01-1970	KEINE	
US 5484439 A	16-01-1996	KEINE	
US 5190544 A	02-03-1993	US 4776330 A	11-10-1988
		US 5772662 A	30-06-1998
		US 5364398 A	15-11-1994
		AT 95401 T	15-10-1993
		AT 124237 T	15-07-1995
		AT 151253 T	15-04-1997
		AT 124236 T	15-07-1995
		AT 123400 T	15-06-1995
		AU 1146395 A	30-03-1995
		AU 654872 B	24-11-1994
		AU 2354092 A	19-11-1992
		AU 655664 B	05-01-1995
		AU 2354192 A	19-11-1992
		AU 654873 B	24-11-1994
		AU 2354592 A	19-11-1992
		AU 655665 B	05-01-1995
		AU 2354892 A	03-12-1992
		AU 2355592 A	03-12-1992
		AU 707502 B	08-07-1999
		AU 2857497 A	04-09-1997
		AU 624434 B	11-06-1992
		AU 4360289 A	01-02-1990
		AU 7460487 A	24-12-1987
		CA 1321677 A	31-08-1993
		CA 1328954 A	03-05-1994
		CA 1334072 A	24-01-1995
		CA 1328955 A	03-05-1994
		CA 1328956 A	03-05-1994
		CA 1328707 A	26-04-1994
		DE 3751339 D	13-07-1995
		DE 3751339 T	19-10-1995
		DE 3751381 D	03-08-1995
		DE 3751381 T	09-11-1995
DE 3751382 D	03-08-1995		
DE 3751382 T	09-11-1995		
DE 3752049 D	15-05-1997		
DE 3752049 T	17-07-1997		
DE 3787674 D	11-11-1993		
DE 3787674 T	03-02-1994		
DE 8708707 U	03-03-1988		
DE 8717382 U	03-03-1988		
DK 110492 A	07-09-1992		
DK 110592 A	07-09-1992		
DK 110692 A	07-09-1992		
DK 170628 B	20-11-1995		
EP 0251583 A	07-01-1988		
EP 0468600 A	29-01-1992		
EP 0464961 A	08-01-1992		
EP 0466280 A	15-01-1992		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05534

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5190544 A		EP 0471418 A	19-02-1992
WO 9308758 A	13-05-1993	FR 2683446 A	14-05-1993
		EP 0566729 A	27-10-1993
		JP 6506623 T	28-07-1994
		US 5429637 A	04-07-1995
DE 3043566 A	01-07-1982	AT 12578 T	15-04-1985
		WO 8201645 A	27-05-1982
		DE 8138523 U	29-09-1994
		EP 0064546 A	17-11-1982
FR 2704420 A	04-11-1994	KEINE	
JP 9168548 A	30-06-1997	JP 2942489 B	30-08-1999
DE 3412769 A	31-10-1985	KEINE	
WO 9937231 A	29-07-1999	DE 19802229 A	09-09-1999