



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(51) Int Cl.7: **A61G 13/02, A61B 6/04**

(21) Anmeldenummer: **03022995.9**

(22) Anmeldetag: **10.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **15.11.2002 DE 10253846**

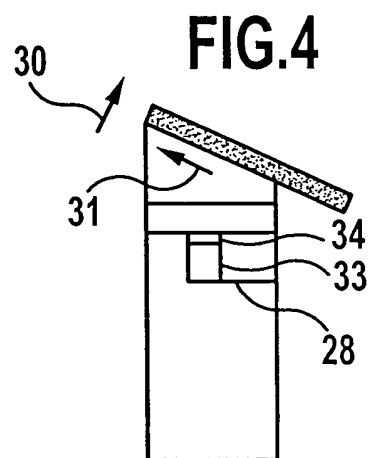
(71) Anmelder: **TRUMPF Medizin Systeme GmbH.**
07318 Saalfeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Döring, Ulrich**
07318 Saalfeld (DE)
• **Streitberger, Christian**
07318 Saalfeld (DE)
• **Georgi, Falk**
07422 Unterwirbach (DE)

(74) Vertreter: **Karrais, Martin**
Hoeger, Stellrecht & Partner
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(54) **Operationstisch**

(57) Die Erfindung betrifft einen Operationstisch (10) mit einer Tragsäule (12) und mit einer auf der Tragsäule gelagerten Tischplatte (14), wobei die Tischplatte (14) ausgehend von einer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse (23) verschiebbar und um eine parallel zur Tischlängsachse ausgerichtete Kippachse kippbar an der Tragsäule (12) gehalten ist. Um den Operationstisch derart weiterzubilden, daß die Tischplatte (14) unter Aufrechterhaltung einer hohen Standsicherheit des Operationstisches ausgehend von ihrer aus der Mittelstellung maximal ausgelenkten Stellung um eine parallel zur Tischlängsachse (23) verlaufende Kippachse gekippt werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Tischplatte (14) während einer Kippbewegung (30) selbsttätig in Richtung ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse (23) verschiebbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Operationstisch mit einer Tragsäule und mit einer auf der Tragsäule gelagerten Tischplatte, wobei die Tischplatte ausgehend von einer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse verschiebbar und um eine parallel zur Tischlängsachse ausgerichtete Kippachse kippbar an der Tragsäule gehalten ist.

[0002] Derartige Operationstische sind dem Fachmann in vielfältiger Ausführungsform bekannt. Auf der Tischplatte kann ein Patient gelagert werden, und beispielsweise im Zuge der Durchleuchtung eines Körperbereichs des Patienten mittels Röntgenstrahlen kann die Tischplatte quer zur Tischlängsachse seitlich ausgehend von einer Mittelstellung nach außen verschoben werden. Die Tischplatte kann außerdem um eine parallel zur Tischlängsachse ausgerichtete Kippachse gekippt werden, so daß beispielsweise ein Operationsfeld einem Operateur zugewandt werden kann.

[0003] Wird eine seitlich nach außen verschobene Tischplatte zusätzlich nach außen gekippt, so kommt es bei bekannten Operationstischen zu einer starken seitlichen Auslagerung der Tischplatte, und aufgrund der dadurch vorliegenden stark einseitigen mechanischen Belastung des Operationstisches kann dessen Standsicherheit negativ beeinflußt werden. Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, wird üblicherweise das Ausmaß der Kippbewegung in Abhängigkeit von der Auslenkung der Tischplatte quer zur Tischlängsachse eingeschränkt. Dies hat zur Folge, daß die Tischplatte ausgehend von ihrer seitlich maximal ausgelenkten Stellung nur sehr wenig oder gar überhaupt nicht um eine parallel zur Tischlängsachse verlaufende Kippachse gekippt werden kann.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Operationstisch der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die Tischplatte unter Aufrechterhaltung einer hohen Standsicherheit des Operationstisches auch ausgehend von ihrer aus der Mittelstellung maximal ausgelenkten Stellung um eine parallel zur Tischlängsachse verlaufende Kippachse gekippt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Operationstisch der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Tischplatte während einer Kippbewegung selbsttätig in Richtung ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse verschiebbar ist. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, die Tischplatte selbst dann um eine parallel zur Tischlängsachse verlaufende Kippachse zu kippen, wenn die Tischplatte aus ihrer Mittelstellung maximal seitlich nach außen ausgelenkt ist. In diesem Falle kann der Kippbewegung eine Querbewegung der Tischplatte überlagert werden, so daß die Tischplatte gleichzeitig um die Kippachse kippbar und quer zur Tischlängsachse in Richtung ihrer Mittelstellung verschiebbar ist.

[0006] Eine derartige überlagerte Kipp- und Querbe-

wegung erfolgt bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erst bei Überschreiten eines vorgebbaren Grenzwinkels, während vor Erreichen des Grenzwinkels keine zusätzliche Querbewegung erfolgt, d. h. Operationstisch zeichnet sich vorzugsweise dadurch aus, daß die Tischplatte während einer Kippbewegung bei Überschreiten eines vorgebbaren Grenzwinkels selbsttätig in Richtung ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse verschiebbar ist.

[0007] Der Grenzwinkel kann in Abhängigkeit von der Auslenkung der Tischplatte aus ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse gewählt werden. Je größer die Auslenkung ist, desto geringer kann der Grenzwinkel gewählt werden, bei dessen Überschreiten einer Kippbewegung eine zusätzliche Querbewegung der Tischplatte überlagert wird.

[0008] Vorzugsweise weist der Operationstisch eine Steuereinrichtung auf, die eine Querverschiebung der Tischplatte aktiviert, sobald bei einer Kippbewegung der Tischplatte der vorgebbare Grenzwinkel überschritten wird. Die Steuereinrichtung kann hierbei in Form einer Steuermechanik ausgestaltet sein und vorzugsweise eine Steuerkurve und/oder ein Steuergetriebe umfassen, mit dessen Hilfe bei Überschreiten des Grenzwinkels einer Kippbewegung der Tischplatte eine in Richtung ihrer Mittelstellung erfolgende Querverschiebung überlagert wird.

[0009] Günstig ist es, wenn die Steuereinrichtung eine elektronische Steuereinheit umfaßt. Mittels der Steuereinheit kann in Abhängigkeit von der Auslenkung der Tischplatte bezogen auf ihre Mittelstellung bei Überschreiten eines vorgebbaren Grenzwinkels einer Kippbewegung eine Querverschiebung überlagert werden.

[0010] Vorzugsweise weist die Steuereinheit ein Vergleichsglied auf zum Vergleich eines aktuellen Kippwinkels der Tischplatte mit dem vorgebbaren Grenzwinkel. Es kann vorgesehen sein, daß dem Vergleichsglied ein Sensor zum Erfassen der aktuellen Kippstellung der Tischplatte zugeordnet ist. Wird mittels des Vergleichsgliedes festgestellt, daß der aktuelle Kippwinkel der Tischplatte bei der eingenommenen Auslenkung den vorgebbaren Grenzwinkel überschreitet, so stellt das Vergleichsglied ein Steuersignal zur Ansteuerung einer Antriebseinheit bereit, mit deren Hilfe die Tischplatte quer zur Tischlängsachse in Richtung ihrer Mittelstellung verschiebbar ist.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Operationstisches ist vorgesehen, daß die Steuereinheit ein Rechenglied aufweist zur Berechnung eines vorgebbaren Kippwinkels in Abhängigkeit von der Auslenkung der Tischplatte quer zur Tischlängsachse. Dem Rechenglied kann ein Algorithmus vorgegeben werden, so daß mittels des Rechengliedes der Grenzwinkel in Abhängigkeit von der jeweils aktuellen Stellung der Tischplatte quer zur Tischlängsachse berechenbar ist.

[0012] Alternativ kann vorgesehen sein, daß die Steuereinheit ein Speicherglied umfaßt zum Abspeichern

von Grenzwinkelwerten, die von der Auslenkung der Tischplatte quer zur Tischlängsachse abhängig sind. Dies ermöglicht es, bei der Fertigung des Operationstisches im Speicherglied von der seitlichen Auslenkung der Tischplatte abhängige Grenzwinkelwerte zu hinterlegen, die während des Betriebes des Operationstisches abrufbar und mit einem aktuellen Kippwinkel der Tischplatte vergleichbar sind.

[0013] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schaubildliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Operationstisches;

Figur 2: eine schematische Schnittansicht längs der Linie 2-2 in Figur 1, wobei die Tischplatte des Operationstisches ihre Mittelstellung einnimmt;

Figur 3: eine schematische Schnittansicht entsprechend Figur 2, wobei die Tischplatte eine seitlich ausgelenkte Stellung einnimmt;

Figur 4: eine schematische Schnittansicht entsprechend Figur 2, wobei die Tischplatte eine seitlich ausgelenkte und um eine parallel zur Tischlängsachse gekippte Stellung einnimmt, und

Figur 5: eine schematische Darstellung des Zusammenhangs zwischen einer Kippbewegung und einer Querverschiebung der Tischplatte.

[0014] In Figur 1 ist schaubildlich ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegter Operationstisch dargestellt. Dieser umfaßt eine in ihrer Höhe verstellbare Tragsäule 12, auf der eine Tischplatte 14 gehalten ist.

[0015] Die Tischplatte 14 der dargestellten Ausführungsform ist mehrteilig ausgestaltet und umfaßt ein an der Tragsäule 12 gelagertes Basissegment 15, an dem einerseits ein Beinsegment 16 mit zwei Beinplatten 17 und 18 und andererseits ein unteres Rückensegment 19 jeweils um eine horizontale Verschwenkachse verschwenkbar gehalten sind. Das untere Rückensegment 19 wiederum dient der verschwenkbaren Lagerung eines oberen Rückensegmentes 20, an dem eine Kopfplatte 21 verschwenkbar gehalten ist. Alternativ könnte die Tischplatte einteilig ausgestaltet sein. Die Verbindung der Tischplatte 12 mit der Tragsäule 12 kann lösbar oder auch unlösbar ausgebildet sein.

[0016] Das Basissegment 15 der Tischplatte 14 ist quer zur Tischlängsachse 23 verschiebbar an einem Säulenkopf 25 der Tragsäule 12 gelagert, so daß die gesamte Tischplatte 14 über das Basissegment 15 ausgehend von einer in den Figuren 1 und 2 dargestellten

Mittelstellung seitlich in Richtung des Doppelpfeiles 26, d. h. quer zur Tischlängsachse 23, verschiebbar ist. Hierzu weist das Basissegment 15 eine an sich bekannte und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellte elektromotorische Antriebseinrichtung auf, der eine in die Tragsäule 12 integrierte elektronische Steuereinheit 28 zugeordnet ist.

[0017] Die Tischplatte 14 ist außerdem um eine parallel zur Tischlängsachse 23 ausgerichtete Kippachse kippbar, wie dies in Figur 4 dargestellt ist. Hierzu kann der Säulenkopf 25 mittels einer an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellten Hubeinrichtung einseitig angehoben bzw. abgesenkt werden, um auf diese Weise eine Kippstellung der Tischplatte 14 zu erzielen.

[0018] Wird die aus ihrer Mittelstellung ausgelenkte Tischplatte 14, wie dies in Figur 3 dargestellt ist, um eine parallel zur Tischlängsachse 23 ausgerichtete Kippachse gekippt, so wird mittels der Steuereinheit 28 in Abhängigkeit von der jeweils vorliegenden seitlichen Auslenkung der Tischplatte bei Überschreiten eines vorgegebenen Grenzwinkels die in das Basissegment 15 integrierte Antriebseinrichtung zur Querverschiebung der Tischplatte 14 aktiviert, so daß der in Figur 4 durch den Pfeil 30 symbolisierten Kippbewegung der Tischplatte 14 eine durch den Pfeil 31 in Figur 4 symbolisierte Querbewegung überlagert wird. Dadurch kann sichergestellt werden, daß unabhängig von der jeweiligen Ausgangsstellung der Tischplatte 14 jeweils eine unbeschränkte Kippbewegung 30 durchgeführt werden kann.

[0019] In Figur 5 ist anhand eines Koordinatensystems der Zusammenhang zwischen der jeweils vorliegenden seitlichen Auslenkung der Tischplatte 14 und dem jeweiligen Grenzwinkel wiedergegeben, dessen Überschreiten eine der Kippbewegung entgegengesetzte Querbewegung der Tischplatte 14 zur Folge hat. Je größer die zu Beginn der Kippbewegung vorliegende Auslenkung der Tischplatte 14, desto geringer ist der Grenzwinkel. Wird dieser überschritten, so wird die Tischplatte 14 selbsttätig in Richtung ihrer in Figur 2 dargestellten Mittelstellung verschoben, wobei die Querverschiebung so lange erfolgt, bis die gewünschte Kippstellung eingenommen wurde. Wird jedoch eine Kippbewegung in die der seitlichen Auslenkung der Tischplatte 14 entgegengesetzte Richtung vorgenommen, so erfolgt die Kippbewegung ohne daß eine zusätzliche Querbewegung aktiviert wird. Soll beispielsweise ausgehend von einer maximalen Auslenkung A_0 eine Kippbewegung in die der Tragsäule 12 abgewandte Richtung durchgeführt werden, so erreicht der Kippwinkel α ausgehend vom Wert 0 nach kurzer Zeit den der Auslenkung A_0 entsprechenden Grenzwinkel α_{Gr} . Wird bei der weiteren Kippbewegung der Grenzwinkel α_{Gr} überschritten, so wird dies von einem Vergleichsglied 33 der Steuereinheit 28 erkannt, die daraufhin die in das Basissegment 15 integrierte Antriebseinrichtung aktiviert, so daß die Tischplatte quer zur Tischlängsachse 23 in Richtung ihrer Mittelstellung verschoben wird. Die Er-

mittlung des einer vorliegenden Auslenkung zugeordneten Grenzwinkels α_{Gr} erfolgt in der Steuereinheit mittels eines Rechengliedes 34, das dem Vergleichsglied 33 vorgelagert ist. Die überlagerte Kipp- und Querbewegung erfolgt so lange, bis die Tischplatte den gewünschten Kippwinkel α_1 eingenommen hat. Die Auslenkung der Tischplatte 14 quer zur Tischlängsachse wurde hierbei auf den Wert A_1 verringert. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß unabhängig von der jeweils vorliegenden seitlichen Auslenkung der Tischplatte eine Kippbewegung keine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Operationstisches 10 zur Folge hat.

7. Operationstisch nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinheit ein Rechenglied (34) aufweist zur Berechnung des vorgebbaren Grenzwinkels in Abhängigkeit von der Auslenkung der Tischplatte (14) quer zur Tischlängsachse (23).

8. Operationstisch nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinheit (28) ein Speicherglied umfaßt zum Abspeichern von von der Auslenkung der Tischplatte abhängigen Grenzwinkelwerten.

Patentansprüche

1. Operationstisch mit einer Tragsäule und mit einer auf der Tragsäule gelagerten Tischplatte, wobei die Tischplatte ausgehend von einer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse verschiebbar und um eine parallel zur Tischlängsachse ausgerichtete Kippachse kippbar an der Tragsäule gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tischplatte (14) während einer Kippbewegung (30) selbsttätig in Richtung ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse (23) verschiebbar ist.
2. Operationstisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tischplatte (14) während einer Kippbewegung (30) bei Überschreiten eines vorgebbaren Grenzwinkels selbsttätig in Richtung ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse (23) verschiebbar ist.
3. Operationstisch nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grenzwinkel vorgebbbar ist in Abhängigkeit von der Auslenkung der Tischplatte (14) aus ihrer Mittelstellung quer zur Tischlängsachse (23).
4. Operationstisch nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Operationstisch (10) eine Steuereinrichtung (28) aufweist, die eine Querverschiebung (31) der Tischplatte (14) aktiviert, sobald bei einer Kippbewegung der Tischplatte (14) der vorgebbare Grenzwinkel überschritten wird.
5. Operationstisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung eine elektronische Steuereinheit (28) umfaßt.
6. Operationstisch nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinheit (28) eine Vergleichseinheit (33) aufweist zum Vergleich eines aktuellen Kippwinkels mit dem vorgebbaren Grenzwinkel.

FIG.1

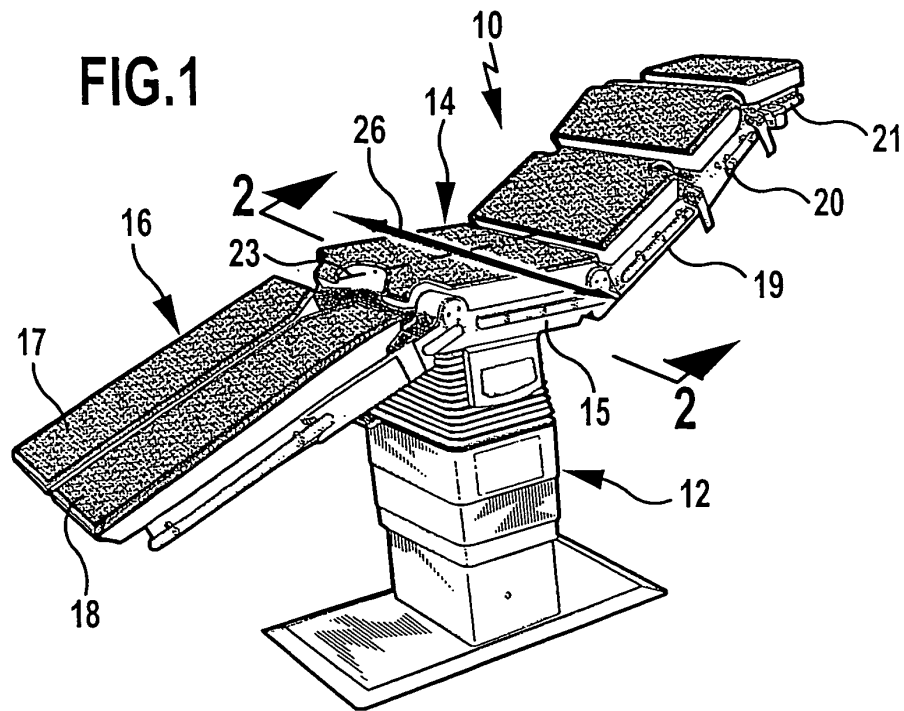


FIG.2

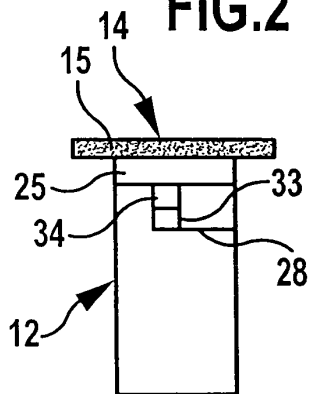


FIG.3

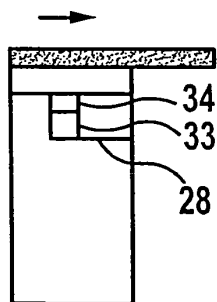


FIG.4

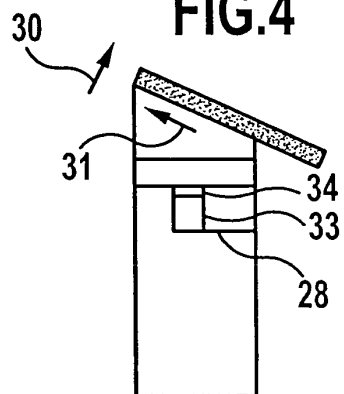
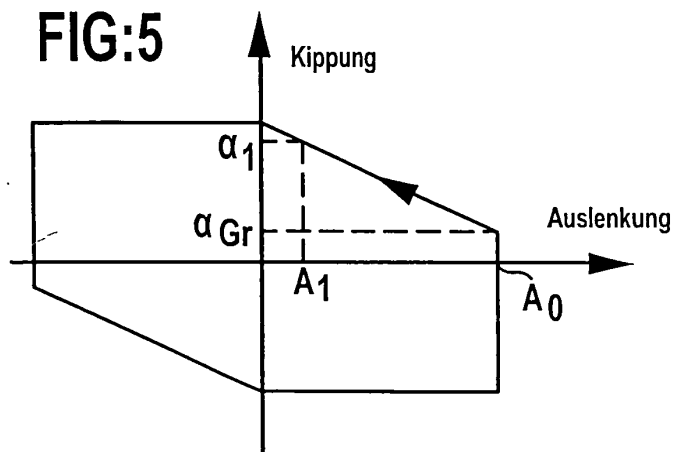


FIG:5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 2995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 01 95807 A (SCHOECKLMANN THOMAS ;BARDE KARLHEINZ (DE); HEINL DIETER (DE); SIEM) 20. Dezember 2001 (2001-12-20) * das ganze Dokument *	1-8	A61G13/02 A61B6/04
A	WO 01 72226 A (ZACHRISSON BJOERN ;STILLE SURGICAL AB (SE)) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * das ganze Dokument *	1-8	
A	EP 1 235 517 A (GE MED SYS GLOBAL TECH CO LLC) 4. September 2002 (2002-09-04) * das ganze Dokument *	5-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61G A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2004	
		Prüfer Birlanga Pérez, J-M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 2995

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0195807 A	20-12-2001	DE 10029429 A1	03-01-2002
		WO 0195807 A2	20-12-2001
		EP 1289423 A2	12-03-2003
		NO 20026016 A	17-02-2003
		US 2003142791 A1	31-07-2003
WO 0172226 A	04-10-2001	AU 4496101 A	08-10-2001
		EP 1267723 A1	02-01-2003
		JP 2003527921 T	24-09-2003
		SE 0001117 A	30-09-2001
		WO 0172226 A1	04-10-2001
		US 2003074735 A1	24-04-2003
EP 1235517 A	04-09-2002	US 6574808 B1	10-06-2003
		EP 1235517 A1	04-09-2002
		CN 1394130 T	29-01-2003
		WO 0232311 A1	25-04-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82