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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/019107 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G02B 21/00, A61B 19/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008964

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. August 2003 (13.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 38 611.0 16. August 2002 (16.08.2002) DE
105 50 811.9 23. Oktober 2002 (23.10.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **STUEMED GMBH** [DE/DE]; Föhrenstrasse 49, 78532 Tuttlingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MÜLLER, Katharina** [DE/DE]; Förenstrasse 49, 78532 Tuttlingen (DE).

(74) Anwälte: **GLEISS, Alf-Olav** usw.; Leitzstrasse 45, 70469 Stuttgart (DE).

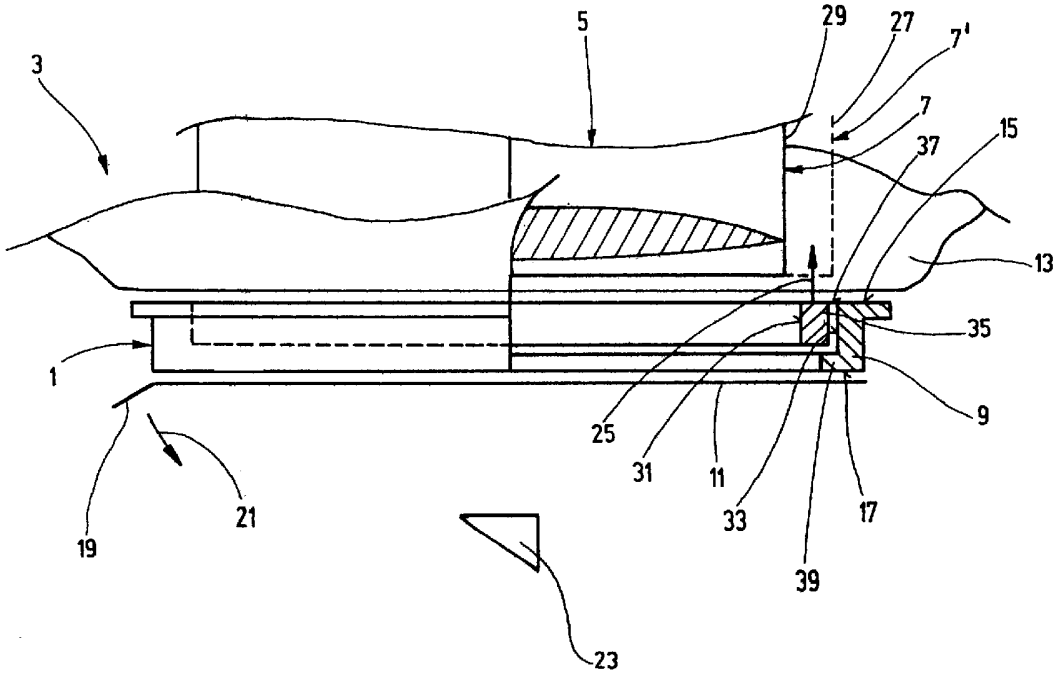
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** STERILE MICROSCOPE COATING COMPRISING AN OBJECTIVE ADAPTER

(54) **Bezeichnung:** STERILER MIKROSKOPÜBERZUG MIT OBJEKTIVADAPTER



(57) **Abstract:** The invention relates to a covering system (1) for fixing to a preferably cylindrical object and/or for covering the same, said object especially being a lens system (7) of an operating microscope (5). Said system comprises a covering ring (9) which can be placed over the end of the cylindrical object. The inventive system is characterised by at least two, preferably cylindrical inner surfaces (31, 33) which have different diameters for adapting the covering system (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/019107 A1

TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Abdecksystem (1) zum Befestigen an einem und/oder Abdecken eines vorzugsweise zylindrischen Gegenstandes, insbesondere eines Linsensystems (7) eines Operationsmikroskosps (5), mit einem über das Ende des zylindrischen Gegenstandes stülpbaren Abdeckring (9) vorgeschlagen. Dieses zeichnet sich durch mindestens zwei, vorzugsweise zylindrische, Innenflächen (31, 33) mit unterschiedlichen Durchmessern zum Adaptieren des Abdecksystems (1) aus.

STERILER MIKROSKOPÜBERZUG MIT OBJEKTIVADAPTER

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Abdecksystem gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum sterilen Abdecken eines Mikroskops gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 21.

Abdecksysteme der hier angesprochenen Art sind bekannt. Sie dienen dazu, einen vorzugsweise zylindrischen Gegenstand, insbesondere ein Linsensystem eines Mikroskops, abzudecken. Es sind Systeme bekannt, die einen mit einem optischen Fenster versehenen Ring aufweisen, der über das Linsensystem gestülpt werden kann. An dem Ring kann ein Folienmaterial befestigt sein, mit dessen Hilfe sich ganze Mikroskope, vorzugsweise Operationsmikroskope, ohne deren Funktion zu beeinträchtigen, steril abdecken lassen. Nachteilig ist dabei, dass die Ringe solcher Abdecksysteme speziell auf den Durchmesser des jeweiligen Linsensystems angepasst sein müssen, weil sich diese sonst nicht sinnvoll am Linsensystem des Mikroskops befestigen lassen. Um Mikroskope mit verschiedenen Objektivdurchmessern abdecken zu können, sind also unterschiedliche Abdecksysteme notwendig. Dies erfordert einen gewissen Logistik- und Lageraufwand beim Hersteller und Verwender des Abdecksystems.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ausgehend vom Stand der Technik, ein Abdecksystem sowie ein Verfahren zum Abdecken eines Mikroskops, insbesondere eines Operationsmikroskops, zu schaffen, die diesen Nachteil vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Abdecksystem vorgeschlagen, das die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dieses zeichnet sich durch mindestens zwei, vorzugsweise im Wesentlichen zylindermantelförmige, Innenflächen mit unterschiedlichen Durchmessern zum Adaptieren des Abdecksystems aus. Damit ist das Abdecksystem an mindestens zwei verschiedene Ausführungen von zylindrischen Gegenständen, insbesondere Linsensystemen von Mikroskopen, mit verschiedenen Durchmessern adaptierbar. Dabei ist eine erste im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenfläche an einen ersten Außendurchmesser eines Linsensystems eines Mikroskops und eine zweite im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenfläche an einen zweiten Durchmesser eines Linsensystems eines Mikroskops angepasst. Das Abdecksystem kann also wahlweise durch Anlegen einer der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenflächen über das Ende verschieden großer zylindrischer Gegenstände gestülpt werden.

Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, das sich durch mindestens einen Adapterring auszeichnet. Dieser kann an einen weiteren Durchmesser des abzudeckenden Gegenstandes, insbesondere des Linsensystems, angepasst werden.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird außerdem durch eine Vorrichtung zum sterilen Abdecken eines Mikroskops, insbesondere eines Operationsmikroskops, mit einer das Mikroskop ein-

hüllenden Abdeckfolie gemäß Anspruch 20 gelöst. Diese Vorrichtung zeichnet sich durch ein Abdecksystem nach einem der Ansprüche 1 bis 19 aus.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird überdies durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 21 gelöst. Bei diesem Verfahren wird eine Vorrichtung zum Abdecken eines Linsensystems eines Mikroskops auf den Durchmesser des Linsensystems adaptiert. Die Adaption erfolgt durch Einlegen oder Entnehmen von mindestens einem Adapterring. Durch Anwendung dieses Verfahrens können mit nur einer Vorrichtung wahlweise Mikroskope mit verschieden großen Linsensystem abgedeckt werden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Teilschnitt einer Vorrichtung zum sterilen Abdecken eines Mikroskops mit einem angedeuteten Linsensystem und

Figuren 2 bis 5 Ausschnitte von Teilschnitten verschiedener Abdecksysteme mit unterschiedlich vielen Adapterringen.

Figur 1 zeigt einen Teilschnitt eines Abdecksystems 1, das Teil einer Vorrichtung 3 zum sterilen Abdecken eines Mikroskops 5 ist. Von

dem Mikroskop 5 ist lediglich ein Teil eines Linsensystems 7 dargestellt.

Das Abdecksystem 1 weist einen Abdeckring 9 auf, der mit einem Sichtfester 11 sowie einer Abdeckfolie 13 verbunden ist. Hierzu weist der Abdeckring 9 eine obere Verbindungsfläche 15 sowie eine dieser gegenüberliegende untere Verbindungsfläche 17 auf. Die Abdeckfolie 13 und das Sichtfenster 11 sind mittels einer beliebigen Verbindungstechnik über die Verbindungsflächen 15, 17 mit dem Abdeckring 9 verbunden. Bevorzugt werden Verfahren wie Verkleben, Verschweißen oder Verschmelzen.

Bei einem hier nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Sichtfenster 11 mit dem Abdeckring 9 verklipst. Hierzu weist der Abdeckring 9 eine zu seiner Mittelachse hin geöffnete, umlaufende oder zumindest teilweise umlaufende Nut auf, in die das Sichtfenster 11, das an die Form der Nut angepasst ist, einklipsbar ist. In Figur 4 ist durch Punkte 18 beispielhaft eine mögliche Positionierung an dem Abdeckring 9 sowie die mögliche Form einer solchen Nut angedeutet. Es ist möglich, die umlaufende Nut des Abdeckrings 9 an einem kleinen Umfangsbereich so weit zu öffnen, dass diese in eine in Orientierung der Figur 1 nach unten geöffnete Ausnehmung übergeht, also in diesem Bereich keine Haltekräfte auf das Sichtfenster 11 übertragen werden können. Dies ermöglicht es, dass das Sichtfenster 11 in diesem Bereich zum Einbringen und Herausnehmen aus dem Abdeckring 9 gegriffen werden kann. Um das Greifen zu erleichtern, kann das Sichtfenster 11 eine der Ausnehmung des Abdeckrings 9 entsprechende, von der ansonsten runden Form abweichende Vergrößerung, insbesondere eine Lasche, aufweisen, die leicht ergriffen

werden kann. Vorteilhaft ist, wenn für das Sichtfenster 11 und den Abdeckring 9 eine Materialkombination derart gewählt wird, dass der Abdeckring 9 elastisch verformbar ist, insbesondere aus einem gummiartigen Material besteht, und das Sichtfenster 11 so stabil ausgelegt ist, dass sich eine sichere Verbindung ergibt.

Besonders bevorzugt ist das Sichtfenster 11 mittels einer lösbaren Klebeverbindung an dem Abdeckring 9 befestigt. Zum Lösen der Klebeverbindung weist das Sichtfenster 11, wie in Figur 2 dargestellt, eine Vorrichtung 19, die hier als greifbare Lasche ausgeführt ist, auf. Die Lasche des Sichtfensters 11 kann mit zwei Fingern gegriffen werden und in Richtung eines Pfeiles 21 gezogen werden, so dass sich das Sichtfenster 11 vom Abdeckring 9 löst. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Sichtfenster 11 verschmutzt ist und/oder trotz bester optischer Eigenschaften des Sichtfensters 11 die Bildqualität nicht ausreicht und dieses entfernt werden muss.

Solange das Sichtfenster 11 mit dem Abdeckring 9 verbunden ist, trennt dieses gemeinsam mit der Abdeckfolie 13 das Mikroskop 5 von einem sterilen Bereich ab, in dem sich beispielsweise ein zu beobachtendes, steril zu haltendes Objekt 23 befindet. Um das nur schwer zu sterilisierende Mikroskop 5 von dem steril zu haltenden Objekt 23 abzutrennen, wird das Abdecksystem 1 der Vorrichtung 3 in Richtung eines Pfeiles 25 über das Linsensystem 7 des Mikroskops 5 gestülpt und dort mittels eines Presssitzes fixiert. Anschließend kann die Folie 13 mittels Befestigungsmitteln ebenfalls am Mikroskop 5 fixiert werden. Insbesondere bei Operationen ist es besonders wichtig, dass sich das zu beobachtende Objekt 23 in einem sterilen Raum befindet, was sich durch Verpacken eines als Operati-

onsmikroskop ausgebildeten Mikroskops 5 mit der Vorrichtung 3 mit dem Abdecksystem 1 gewährleisten lässt.

Das Abdecksystem 1 der Vorrichtung 3 ist an zwei verschiedene Außendurchmesser 27, 29 adaptierbar. Hierzu weist das Abdecksystem 1 zwei im Durchmesser unterschiedlich ausgelegte im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenflächen 31, 33 auf. Dabei werden eine erste kleinere im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenfläche 31 durch einen Adapterring 35 und eine im Durchmesser größere im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenfläche 33 durch den Abdeckring 9 gebildet. In Figur 1 ist das Abdecksystem auf einen kleineren Außendurchmesser 29 des Linsensystems 7 adaptiert.

In diesem Zustand stehen eine Außenfläche 37 des Adapterrings 35 mit der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 33 des Abdeckrings 9 sowie der Durchmesser 29 des Linsensystems 7 mit der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 31 des Adapterrings 35 so miteinander in Anlagekontakt, dass je ein Presssitz zwischen dem Abdeckring 9 und dem Adapterring 35 sowie dem Adapterring 35 und dem Linsensystems 7 gebildet wird. Der Abdeckring 9 wird also über den Adapterring 35 über zwei Presssitze an dem Außendurchmesser 29 des Linsensystems 7 des Mikroskops 5 fixiert. Die Durchmesser der Innenfläche 31 des Adapterrings 35 sowie der Innenfläche 33 des Abdeckrings 9 und die Außenfläche 37 des Adapterrings 35 sind so aufeinander und auf den Durchmesser 29 des Linsensystems 7 abzustimmen, dass die sich durch den Reibschluss der Presssitze ergebenden Haltekräfte ausreichen, um das Abdecksystem 1 sicher an dem Linsensystem 7 befestigen zu können. Wenn für den Abdeckring 9 und/oder den Adapterring 35

relativ weiche elastische Materialien, insbesondere Gummi, gewählt werden, können entsprechend größere Differenzen der Durchmesser vorgesehen werden. Dies ist vorteilhaft, weil schon allein durch die Herstellung des Presssitzes an dem Linsensystem 7, ohne dass dadurch die Bedienkräfte zum Anbringen übermäßig ansteigen, eine gewisse Adaption erfolgt. In diesem Fall können also bereits durch die Presssitze Fertigungstoleranzen der einzelnen Mikroskophersteller ausgeglichen werden.

Zur Adaption des Abdecksystems 1 wird der Adapterring 35, bevorzugt mittels einer Entnahmehilfe, steril aus dem Abdeckring 9 entnommen. Sobald der Adapterring 35 entnommen ist, ist die Vorrichtung 3 des Abdecksystems 1 an einen größeren Außendurchmesser 27, der hier gestrichelt angedeutet ist, eines größeren Linsensystems 7' adaptiert. Die Fixierung der Vorrichtung 3 des Abdecksystems 1 am Linsensystem 7' erfolgt ebenfalls über einen Presssitz, der in diesem Fall zwischen dem Außendurchmesser 27 des Linsensystems 7' und der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 33 des Abdeckrings 9 direkt herstellbar ist.

Der Abdeckring 9 weist einen von seiner Innenfläche 33 nach innen ragenden Vorsprung 39 auf, der einen Anschlag für den Adapterring 34 bildet.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Abdecksystems 1' mit Adapterringen 41, 43, 45. Gleiche Teile, die anhand von Figur 1 erläutert wurden, sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insoweit auf die Beschreibung zu Figur 1 verwiesen wird.

Die Adapterringe 41, 43, 45 und der Abdeckring 9 weisen jeweils die gleiche Höhe auf und sind jeweils ineinander einbringbar. Jeder der Adapterringe 41, 43, 45 weist jeweils eine im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenfläche 47 und eine im Wesentlichen zylindermantelförmige Außenfläche 49 auf. Die im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenflächen 47 sind auf verschiedene Außendurchmesser von Linsensystemen beziehungsweise abzudeckenden zylindrischen Gegenständen so abgestimmt, dass sie mit diesen mittels eines Presssitzes verbindbar sind. Die im Wesentlichen zylindermantelförmigen Außenflächen 49 der Adapterringe 41, 43, 45 sind jeweils so auf den nächst größeren Adapterring 43, 45 beziehungsweise den Abdeckring 9 abgestimmt, dass wahlweise eine beliebige Anzahl von Ringen ineinander mittels Presssitzen fixierbar sind.

Es wird deutlich, dass wahlweise durch Herausnehmen oder Einlegen eines oder mehrerer der Adapterringe 41, 43, 45 die Vorrichtung 3 an insgesamt vier verschiedene Außendurchmesser von zylindrischen Gegenständen adaptierbar ist.

Vorteilhaft ist auch, dass sich die Adapterringe 41, 43, 45 auf der dem steril zu beobachtenden Objekt 23 gegenüberliegenden Seite des Sichtfensters 11, also im nicht sterilen Bereich befinden. Somit ist es auch denkbar, dass die Adapterringe 41, 43, 45 mit der bloßen Hand, also nicht steril entnommen werden.

Das Sichtfenster 11 ist aus einem hochtransparenten, einen störungsfreien Blick auf das Objekt 23 gewährenden Material gefertigt. In Frage kommen Glas, Plexiglas und/oder ähnliche Materialien oder

diese aufweisende Verbundwerkstoffe. Besonders bevorzugt wird ein Sichtfenster 11 aus einer 300 µm starken Polycarbonatfolie, die geeignet ist, Reflexe, Spiegelungen, Licht- beziehungsweise Farbbeeinträchtigungen zu vermeiden. Besonders bevorzugt werden Sichtfenster 11, die Cycloolefincopolymer, ein transparentes Copolymer auf der Basis von cyclischen und linearen Olefinen, umfassen, insbesondere aus einem Material bestehen, das zum Beispiel thermoplastisches Olefin-Polymer amorpher Struktur aufweist. Dieses Material ist aufgrund seiner hohen Transparenz, seiner geringen Neigung zur Doppelbrechung, hohen Steifigkeit, Sterilisierbarkeit und seiner hohen Wärmeformbeständigkeit besonders gut für das Sichtfenster 11 geeignet. Die Materialstärke ist in weiten Grenzen variierbar und beträgt bevorzugt 300 µm.

Somit wird ein durch das Abdecksystem 1, 1' abgedecktes Linsensystem 7, 7' eines Mikroskops 5 in keinster Weise in seiner Funktion beeinträchtigt.

Die in Figur 2 gezeigten Adapterringe 41, 43, 45 und der Abdeckring 9 sind aus einem weichen, anpassungsfähigen, vorzugsweise elastisch verformbaren Vollmaterial gefertigt. Besonders bevorzugt kann dazu weiches Polyethylen verwendet werden.

Darüber hinaus ist es auch denkbar, beispielsweise den Abdeckring 9 und/oder einem oder alle Adapterringe 41,43,45, um Material einzusparen, innen hohl auszuführen. Anstelle des Vollmaterials kann also auch ein ringförmiges Profil verwendet werden, das eine Innen- und eine Außenwand aufweist. Die Wände sind in einem Abstand zueinander angeordnet, so dass sich –im Querschnitt gesehen–

quasi ein rechteckförmiges U-Profil ergibt. Dies ermöglicht eine materialsparende und kostengünstige Fertigung. Der Freiraum zwischen der Innen- und der Außenwand kann von -vorzugsweise radial verlaufenden- Verstärkungsrippen überspannt werden. Bei der Realisierung der Ringe ist darauf zu achten, dass noch ein genügend fester Presssitz mit dem nächstliegenden kleineren/größeren Ring und dem Linsensystem 7' des Mikroskops 5 sichergestellt ist.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel betragen die Durchmesser der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innen-/Außenflächen 47, 33, 49, der Adapterringe 41, 43, 45 beziehungsweise des Abdeckrings 9 -also die Grundmaße der Presssitze- zirka 48 mm, 65 mm, 70 mm, 87,5 mm. Diese Maße entsprechen den gängigen Außendurchmessern von Linsensystemen 7, 7'. Ein Anpassen an beliebige andere Maße/Linsensysteme ist möglich.

Figur 3 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung eines Abdecksystems 1" mit zwei Adapterringen 51, 53. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insofern auf die Beschreibung der vorangehenden Figuren verwiesen wird.

Das Abdecksystem 1" umfasst den Abdeckring 9 und die zwei Adapterringe 51, 53, ist also an insgesamt drei verschieden große zylindrische, abzudeckende Gegenstände adaptierbar. Zu erkennen ist, dass der Anschlag des Abdeckrings 9, der durch den Vorsprung 39 gebildet wird, in zusammengefügtem Zustand mit einer im Bereich der Außenfläche 49 gebildeten, also außen liegenden Stufe 55 des Adapterrings 53 zusammenwirkt. Die Stufe 55 des Adapterrings 53 schlägt so an dem durch den Vorsprung 39 gebildeten Anschlag des

Abdeckrings 9 an, dass eine obere Fläche 57 und eine untere Fläche 59 des Adapterrings 53 plan an den Verbindungsflächen 15, 17 des Abdeckrings 9 anschließen. Zum Herstellen des Presssitzes zwischen dem Abdeckring 9 und dem Adapterring 53 kann also –in Orientierung der Figur 3 gesehen- der Adapterring 53 von oben so weit in den Abdeckring 9 eingebracht werden, bis dessen Stufe 55 an dem Vorsprung 39 des Abdeckrings 9 anschlägt. So ist gewährleistet, dass der Adapterring 53 richtig in dem Abdeckring 9 positioniert ist.

Der Adapterring 53 weist außerdem eine im Bereich der Innenfläche 47 gebildete, also innen liegende zweite Stufe 61 auf, an der eine untere Fläche 63 des Adapterrings 51 anschlägt. Die Höhe des Adapterrings 51 ist dabei so gewählt, dass dieser sich ganz in die Stufe 61 des Adapterrings 53 einbringen lässt, also eine obere Fläche 65 des Adapterrings 51 bündig mit der oberen Fläche 57 des Adapterrings 53 und der oberen Verbindungsfläche 15 des Abdeckrings 9 abschließt.

Vorteilhaft ist außerdem, dass die zweite Stufe 61 des Adapterrings 53 an eine im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenfläche 67 angrenzt, deren Innendurchmesser dem der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 47 des Adapterrings 51 entspricht. Dies ermöglicht es, wenn beide Adapterringe 51, 53 in den Abdeckring 9 eingebracht sind, diese gleichermaßen mit einem Presssitz mit einem entsprechenden Linsensystem 7 eines Mikroskops 5 zu verbinden. Das Linsensystem 7, dessen Außendurchmesser etwas größer ist als die Innendurchmesser der Flächen 47, 67 der Adapterringe 51, 53, ist in diesem Fall also mittels zwei Presssitzen so mit dem

Abdecksystem 1" verbindbar, dass sich ein möglichst kleiner Abstand des Linsensystems 7 zum Sichtfenster 11 ergibt.

In einer weiteren –hier nicht dargestellten- vorteilhaften Ausgestaltung, ist an dem Adapterring 53 ein Vorsprung analog dem Vorsprung 39 des Abdeckrings 9 vorgesehen, an dem das Linsensystem 7 anschlagen kann. Dies vergrößert zwar geringfügig den minimalen Abstand des Sichtfensters 11 zum Linsensystem 7, verhindert aber dafür eine Beschädigung des Sichtfensters 11, die durch eine falsche Positionierung des Abdecksystems 1 hervorgerufen werden könnte. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn versehentlich das Abdecksystem 1 zu weit über das Linsensystem 7 geschoben wird. Mit herausgenommenem Adapterring 51, also wenn das Abdecksystem 1" auf einen mittleren Durchmesser adaptiert ist, erfüllt diese Funktion die Stufe 61 des Adapterrings 53.

Figur 4 zeigt ein Abdecksystem 1"' mit einem Adapterring 35'. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insofern auf die Beschreibung der vorangehenden Figuren verwiesen wird.

Das Abdecksystem 1"' entspricht im Wesentlichen dem in Figur 1 dargestellten Abdecksystem 1. Der Adapterring 35' weist im Unterschied zu dem in Figur 1 dargestellten Adapterring 35 einen Vorsprung 67 auf, der eine Stufe 69 bildet, an der ein abzudeckender zylindrischer Gegenstand, also beispielsweise das Linsensystem 7, anschlagen kann. Somit ist gewährleistet, dass das Abdecksystem 1"' bei eingelegtem und auch bei herausgenommenem Adapterring 35' jeweils einen Anschlag aufweist, an dem der abzudeckende Gegenstand anschlagen kann. Somit wird in beiden Adaptionszustän-

den, also bei abzudeckenden Gegenständen mit kleinerem und größerem Durchmesser, gewährleistet, dass diese nicht mit dem Sichtfenster 11 in Berührung kommen und dieses etwa beschädigen.

Bei den in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine im Querschnitt U-förmige Nut 18 dargestellt, die der Aufnahme eines Sichtfensters 11 dient. Denkbar ist es, hier eine randoffene Nut vorzusehen, also eine bei der der Darstellung nach Figur 4 nach unten offene Nut, in die der Sichtfenster einbringbar ist. Vom Boden der Nut springen nach innen eine Anzahl von Haltenasen vor, die über das Sichtfenster greifen und dieses fixieren.

Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Abdecksystems 1''''. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insofern auf die Beschreibung der vorangehenden Figuren verwiesen wird.

Zu erkennen ist ein Adapterring 9' mit den Verbindungsflächen 15, 17. Über die Verbindungsflächen 15, 17 ist das Abdecksystem 1'''' mit dem Sichtfenster 11 und/oder der Abdeckfolie 13, die hier der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind, verbindbar.

Der Abdeckring 9' weist zwei im Wesentlichen zylindermantelförmige Innenflächen 71, 73 mit unterschiedlichen Innendurchmessern, die durch eine Stufe 75 voneinander getrennt sind, auf. Außerdem umfasst der Abdeckring 9' eine zweite Stufe 77, die durch den Vorsprung 39 gebildet wird.

Über die im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenflächen 71, 73 ist der Abdeckring 9 der Vorrichtung 1"" wahlweise so über die Enden von zylindrischen Gegenständen, insbesondere das Linsensystem 7, 7', stülpbar, dass sich dort ein Presssitz ergibt. Bei zylindrischen Gegenständen größeren Durchmessers ergibt sich dabei ein Presssitz zwischen der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 71 und dem Gegenstand. Der Gegenstand, schlägt dabei an der Stufe 75 an. Für Gegenstände kleineren Durchmessers wird in analoger Weise der Presssitz zwischen der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 73 und dem Außenumfang des Gegenstandes gebildet, wobei dieser an der Stufe 77 anschlägt. Das Abdecksystem 1"", das in Verbindung mit der Abdeckfolie 13 eine Vorrichtung zum Abdecken von Mikroskopen 5 bildet, ist also ohne Entnehmen eines Adapterrings auf verschieden große zylindrische Gegenstände, insbesondere Linsensysteme 7, 7', aufsteckbar.

Anstelle des Presssitzes, der über die im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenflächen 31, 33; 47; 71, 73 des Abdecksystems 1, 1', 1", 1"', 1"" hergestellt wird, ist es auch denkbar, eine beliebige andere lösbare Verbindung, insbesondere eine Verklipsung, vorzusehen.

Es ist denkbar, anstelle der runden Form der Abdeckringe beziehungsweise Adapterringe auch andere Grundformen, insbesondere ovale oder polygone, vorzusehen, um das Abdecksystem auch für andere abzudeckende Gegenstände mit einer entsprechenden Außenform zu nutzen.

Schließlich ist es auch möglich, an den im Wesentlichen zylindermantelförmigen Außen- und/oder Innenflächen der hier angesprochenen Ringe, Noppen, Rippen und/oder umlaufende Vorsprünge vorzusehen, um die Verbindung, insbesondere den Reibschluss zwischen dem zylindrischen Gegenstand und dem Abdecksystem, zu verbessern. Die Vorsprünge auf der Innenfläche der verschiedenen Ringe können eine ebene Oberfläche aufweisen, die einer gedachten Kreissekante folgt. Eine auf die Mitte einer derartigen Innenfläche eines Vorsprungs treffende Radiuslinie steht auf dieser Fläche senkrecht.

Die Größe der Noppen, Rippen und/oder Vorsprünge, also die von der zylindermandelförmigen Außen- oder Innenfläche gemessene Höhe der Noppen, Rippen und/oder Vorsprünge, richtet sich danach, wir groß die Anpresskräfte auf die benachbarten Ringe oder auf das Linsensystem sein sollen. Diese Kräfte sind auch abhängig von dem Material, aus dem die Ringe hergestellt sind.

Werden auf der Außen- und/oder Innenfläche der hier angesprochenen Ringe Vorsprünge oder dergleichen vorgesehen, so können die Haltekräfte zwischen den verschiedenen Ringen und die auf den zylindrischen Gegenstand wirkenden Kräfte leicht auf verschiedene Anwendungsfälle eingestellt werden. Dadurch ist das Aufsetzen auf ein Linsensystem und das Herausnehmen oder Einsetzen eines Adapterrings mit definiert vorbestimmten Kräften möglich. Dabei kann im übrigen vorgesehen werden, dass auf den Ringen auf der Innen- und/oder Außenseite Noppen, Rippen und/oder Vorsprünge vorgesehen werden, um die bei der Erzeugung eines Presssitzes wirkenden Kräfte in einem weiten Rahmen einstellen zu können.

Betrachtet man die verschiedenen Ausführungsbeispiele der hier mit mindestens einem Adapterring versehenen Abdeckringe, so zeigt sich, dass die Höhe der ineinandergesetzten Ringe insbesondere dann sehr gering sein kann, wenn auf die als Anschlag dienenden Vorsprünge verzichtet wird. Dies zeigt das in Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel.

Bevorzugt sind alle Ausführungsbeispiele so ausgebildet, dass deren in den Figuren nach oben gerichtete Fläche in einer Ebene liegt mit der Verbindungsfläche des Abdeckrings, was zur geringen Bauhöhe der ineinandergesetzten Ringe beiträgt. Diese ist für die freie Beweglichkeit des Objektivs von besonderer Bedeutung.

Oben wurde bereits ausgeführt, dass es vorteilhaft ist, wenn der Abdeckring oder der beziehungsweise die Adapterringe einen nach innen ragenden Vorsprung aufweisen. Dieser dient dazu, dass Sichtfenster vor Beschädigungen durch ein Objektiv zu schützen. Durch diese Ausführungsform wird aber auch erreicht, dass Stöße auf das Objektiv gedämpft und damit eine Beschädigung desselben vermieden wird.

Allen anhand der Figuren 1 bis 5 erläuterten Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass es auf einfache Weise möglich ist, das Abdecksystem in Zusammenhang mit zylindrischen Gegenständen, insbesondere Linsensystemen zu verwenden, die unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen. Dabei ist die Anpassung an verschieden Durchmesser problemlos möglich, so dass ein Austausch

rasch und problemlos, insbesondere auch ohne Einsatz spezieller Werkzeuge, möglich ist.

Um die Handhabbarkeit der Adapterringe zu erleichtern, können diese mit in den Figuren nicht dargestellten Grifflaschen versehen werden, die jeweils radial nach außen stehen und damit über die Außenfläche des Abdeckrings ragen. Werden mehr als ein Abdeckring verwendet, so können alle mit einer derartig radial nach außen ragenden Lasche versehen werden.

Vorzugsweise werden in die Oberfläche des Abdeckrings an die Anzahl derartiger Laschen angepasste Vertiefungen eingebracht, in die die mit den Adapterringen verbundenen Laschen im zusammengesetzten Zustand der Ringe eingesetzt werden. Die Kontur der Vertiefungen ist so an die Querschnittsform der Laschen angepasst, dass die Oberfläche der ineinandergesetzten Ringe eben ist.

Im Folgenden wird das Verfahren zum sterilen Abdecken eines Mikroskopes, insbesondere eines Operationsmikroskopes, näher erläutert. Es wird Bezug genommen auf die Figuren 1 bis 5 und die dazugehörige Beschreibung.

In einem ersten Schritt wird die Vorrichtung 3 steril aus einer Verpackung entnommen und entsprechend einer beiliegenden Gebrauchsanleitung Schritt für Schritt entfaltet.

Im darauffolgenden Schritt wird erfindungsgemäß das Abdecksystem 1, 1', 1'', 1''', 1'''' der Vorrichtung 3 auf den Objektivdurchmesser des abzudeckenden Mikroskops 5 adaptiert. In einem ersten Teilschritt

wird dazu der Durchmesser des abzudeckenden Objektivs geprüft und mit dem Innendurchmesser des Abdecksystems 1, 1', 1", 1"', 1"" verglichen. Gegebenenfalls ist nichts weiter zu veranlassen, weil das Abdecksystem 1, 1", 1"', 1"" der Vorrichtung 3 bereits an den Objektivdurchmesser des Mikroskops 5 adaptiert ist. Falls der Innendurchmesser zu klein ist, wird/werden in einem zweiten Teilschritt mittels einer Entnahmehilfe ein/mehrere Adapterring/e entnommen.

Der/die verbleibenden Adapterringe 35; 41, 43, 45; 51, 53 beziehungsweise Abdeckring 9 wird/werden im nächsten Schritt über das Objektiv, beziehungsweise das Linsensystem 7, 7', des Mikroskops 5 gestülpt und dort fixiert. Die Fixierung erfolgt bevorzugt mittels eines Presssitzes, der sich zwischen dem Objektivaußendurchmesser und der im Wesentlichen zylindermantelförmigen Innenfläche 31, 33; 47; 71, 73 der Adapterringe 35; 41, 43, 45; 51, 53 beziehungsweise des Abdeckrings 9 herstellen lässt.

Möglich ist es auch, anstelle des Presssitzes eine beliebige andere lösbare Verbindungsart vorzusehen, beispielsweise eine Verklipsung.

In einem letzten Schritt wird die Abdeckfolie 13 über dem Mikroskop 5 ausgebreitet und mittels Befestigungsmitteln, wie beispielsweise Bändern und/oder Klettverschlüssen an dem Mikroskop 5 fixiert. Frei bleibt lediglich das Okular des Mikroskops 5, in das der Bediener zum Beobachten des Gegenstands 23 hineinsehen kann. Bei dem Gegenstand 23 handelt es sich bevorzugt um einen steril zu haltenden Gegenstand, der -nach Durchführung des Verfahrens- durch die

Vorrichtung 3 steril von dem Mikroskop 5 getrennt ist. Die Beobachtung erfolgt durch das Sichtfenster 11 hindurch.

Nach allem wird deutlich, dass das Abdecksystem problemlos an verschiedene Objektivdurchmesser eines Mikroskops anpassbar ist. Werden Abdecksysteme mit einem Abdeckring und mindestens einem Adapterring verwendet, ist es ohne weiteres möglich, den mindestens einen Adapterring auch ohne Verwendung steriler Hilfsmittel zu entfernen oder einzufügen. Die sterile Seite des Abdecksystems bleibt dabei unbeeinträchtigt, weil sie stets durch das Sichtfenster von der unsterilen Seite des Abdecksystems getrennt bleibt.

Ansprüche

1. Abdecksystem zum Befestigen an einem vorzugsweise zylindrischen Gegenstand und/oder Abdecken eines vorzugsweise zylindrischen Gegenstandes, insbesondere eines Linsensystems (7,7') eines Mikroskops (5), mit einem über ein Ende des zylindrischen Gegenstandes stülpbaren Abdeckring (9,9'), **gekennzeichnet durch** mindestens zwei, vorzugsweise im wesentlichen zylindermantelförmige, Innenflächen (31,33; 47;71,73) mit unterschiedlichen Durchmessern zum Adaptieren des Abdecksystems (1;1';1";1"';1"").

2. Abdecksystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Adapterring (35;35';41,43,45;51,53).

3. Abdecksystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) in den über das Ende des zylindrischen Gegenstandes, insbesondere des Linsensystems (7,7') des Mikroskops (5), stülpbaren Abdeckring (9) einbringbar ist.

4. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) und der Abdeckring (9) jeweils eine der im wesentlichen zylindermantelförmigen Innenflächen (31,33; 47) aufweist.

5. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) und der Abdeckring (9) einen Pressitz bilden.

6. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abdeckring (9;9') einen

Anschlag, insbesondere einen Vorsprung (39), für den mindestens einen Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) aufweist.

7. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) über das Ende eines zylindrischen Gegenstandes kleineren Durchmessers stülpbar ist.

8. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Adapterring (53) einen Anschlag, insbesondere eine Stufe (61), für einen weiteren Adapterring (51) aufweist.

9. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abdeckring (9) und drei weitere Adapterringe (41,43,45) vorgesehen sind, wobei diese jeweils ineinander einbringbar sind.

10. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdecksystem (1) durch Herausnehmen oder Einbringen des mindestens einen Adapterrings (35;35';41,43,45;51,53) an verschieden große Gegenstände adaptierbar ist.

11. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Sichtfenster (11).

12. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sichtfenster (11) Glas und/oder Plexiglas und/oder eine bevorzugt 300 µm starke Polycarbonatfolie und/oder Cycloolefincopolymer, insbesondere 300 µm stark, aufweist.

13. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sichtfenster (11) mit dem Abdeckring (9;9') verbunden ist.

14. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sichtfenster (11) eine Vorrichtung (19) zum Trennen desselben vom Abdeckring (9;9') aufweist.

15. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abdeckring (9;9') sowie der mindestens eine Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) aus einem anpassungsfähigen, vorzugsweise elastisch verformbaren, Material, bevorzugt aus weichem Polyethylen, besteht.

16. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) und/oder der Abdeckung (9;9') einen U-förmigen Querschnitt aufweist.

17. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abdeckring (9;9') eine Verbindungsfläche (15) zum Verbinden mit einer Abdeckfolie (13) und/oder eine Verbindungsfläche (17) oder eine, insbesondere zumindest teilweise, umlaufende Nut zum Verbinden mit dem Sichtfenster (11) aufweist.

18. Abdecksystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abdeckring (9') die mindestens zwei im wesentlichen zylindermantelförmigen Innenflächen (71,73) aufweist.

19. Abdecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass auf der Innen- und/oder Außenfläche des Abdeckrings und/oder der Adapterringe Noppen, Rippen und/oder Vorsprünge vorgesehen sind.

20. Vorrichtung zum sterilen Abdecken eines Mikroskops, insbesondere eines Operationsmikroskops, mit einer das Mikroskop einhüllenden Abdeckfolie, **gekennzeichnet durch** ein Abdecksystem (1;1';1";1"';1"") nach einem der Ansprüche 1 bis 19.

21. Verfahren zum sterilen Abdecken eines Mikroskops, insbesondere eines Operationsmikroskops, vorzugsweise mit einer Vorrichtung nach Anspruch 20, **gekennzeichnet durch** folgenden Schritt:

- Adaptieren der Vorrichtung (3) auf den Durchmesser des Linsensystems (7,7') des Mikroskops (5) durch Einlegen oder Entnehmen von mindestens einem Adapterring (35;35';41,43,45;51,53).

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Adapterring (35;35';41,43,45;51,53) mittels einer Entnahmehilfe steril entfernt wird.

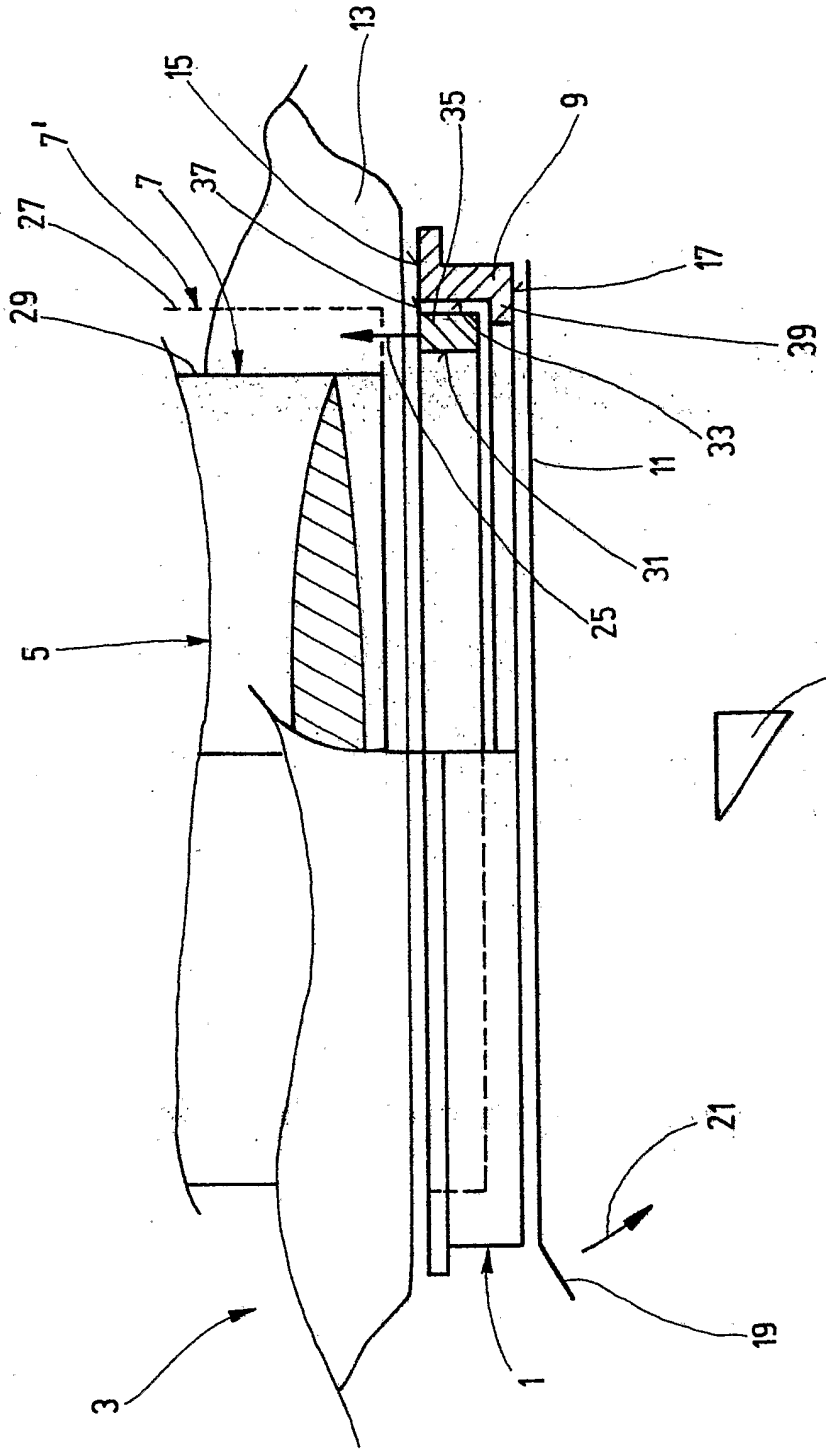


Fig.1

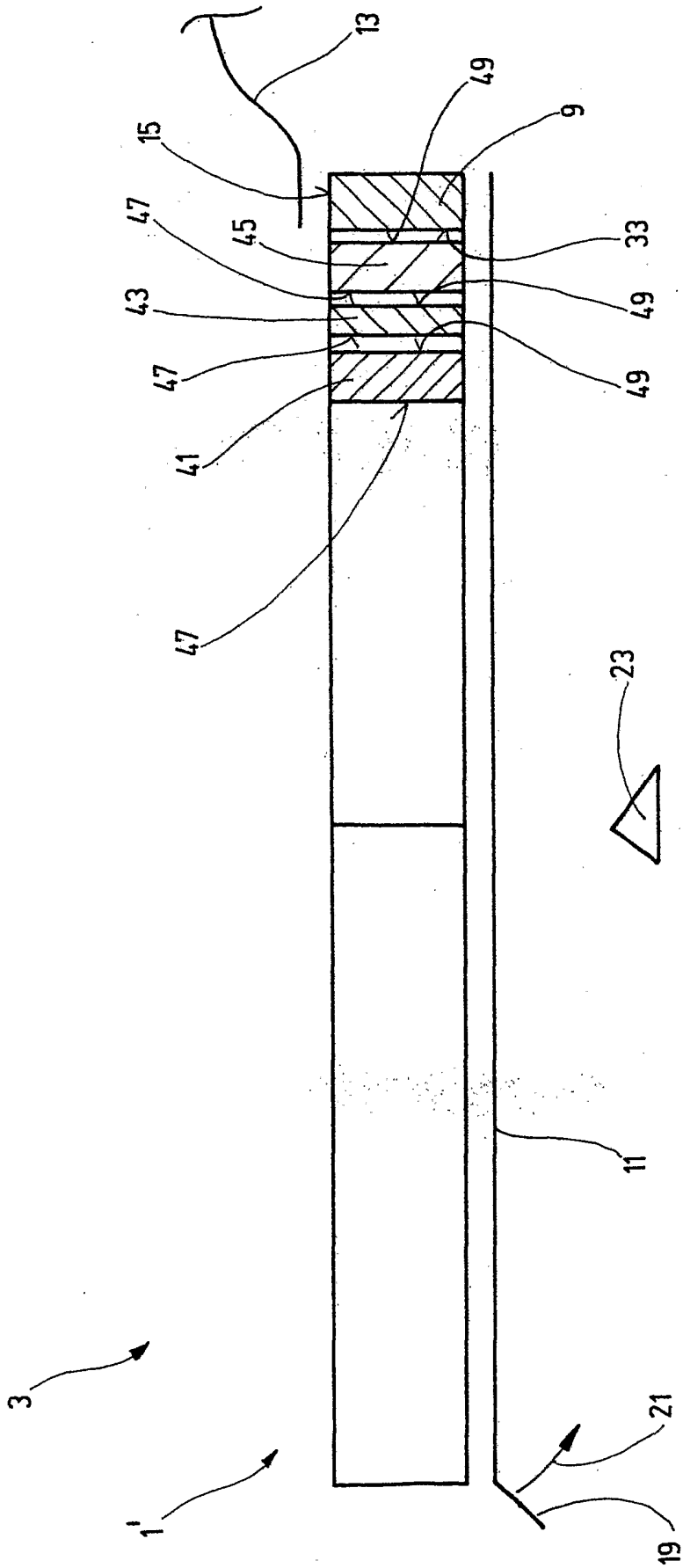


Fig.2

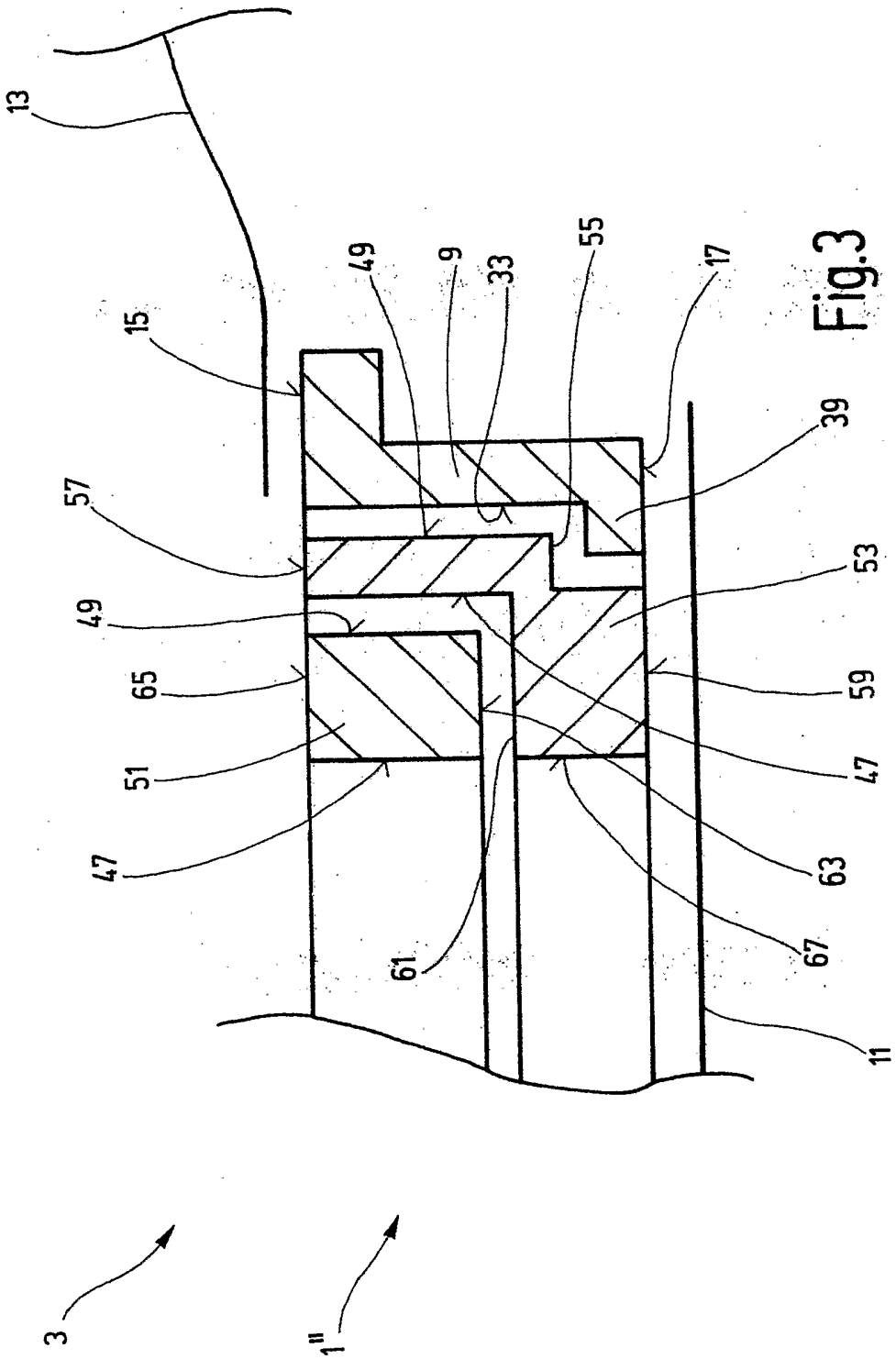


Fig.3

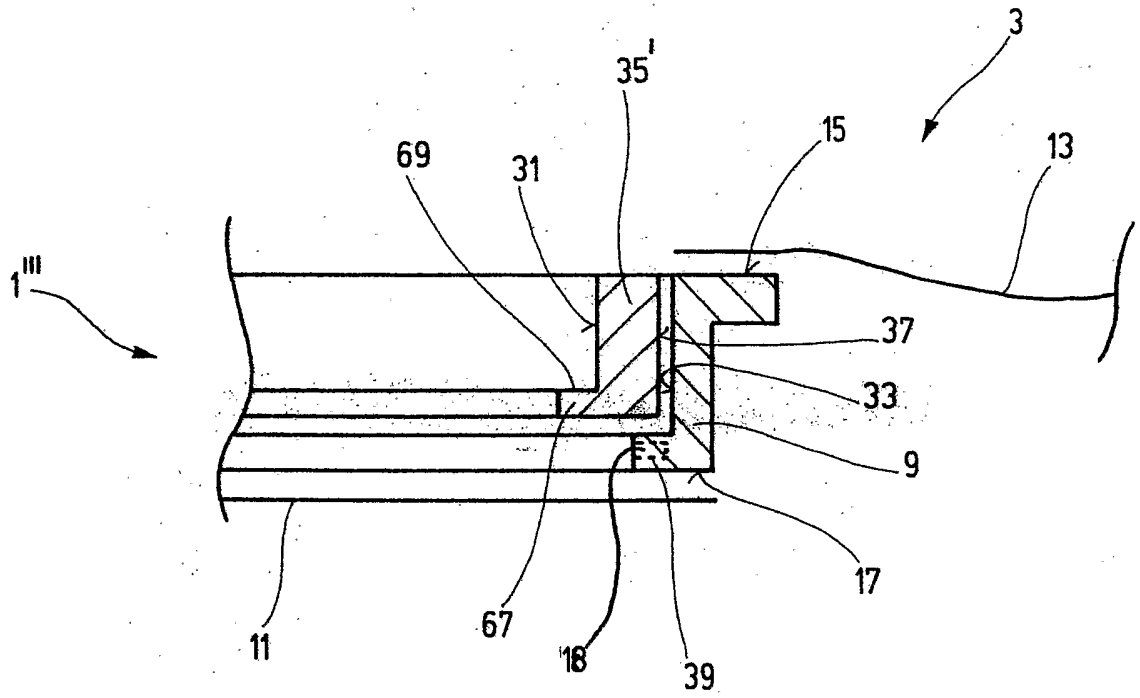


Fig.4

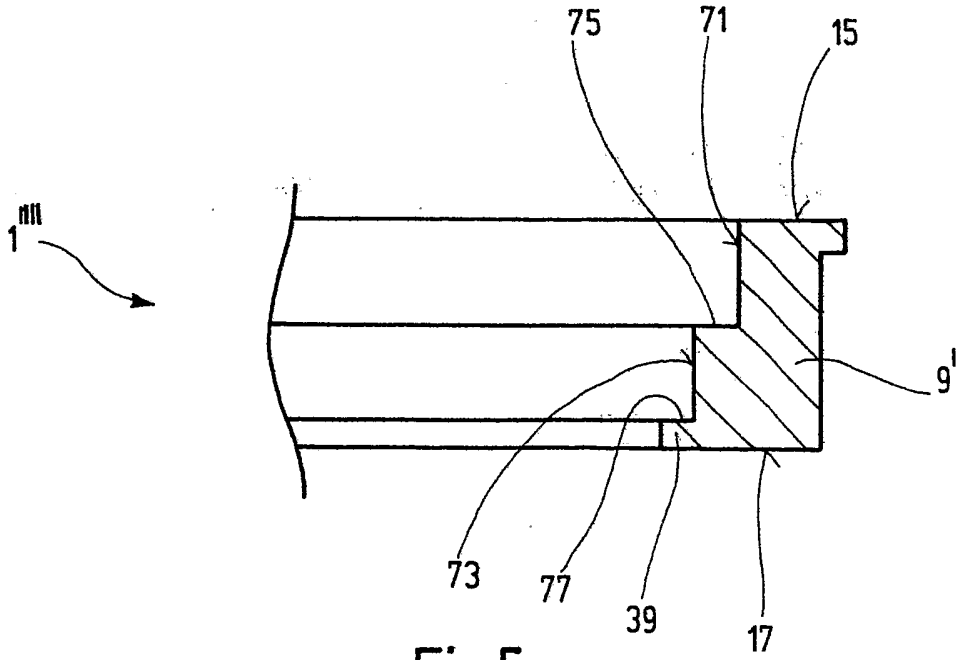


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/08964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G02B21/00 A61B19/08

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 G02B 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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 941 706 A (DEKA MEDICAL INC) 15 September 1999 (1999-09-15) figures 3A,3B,4A,4B,5A-C paragraph '0031! - paragraph '0037! ---	1-22
X	US 5 467 223 A (CLEVELAND JR JOHN T ET AL) 14 November 1995 (1995-11-14) abstract figures column 1, line 35 -column 2, line 1 column 2, line 45 - line 63 column 3, line 39 -column 6, line 64 --- -/--	1-3,5-7, 9-15,17, 20,21

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
11 November 2003	28/11/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Windecker, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/08964

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 6 024 454 A (HORAN PHYLLIS J ET AL) 15 February 2000 (2000-02-15) abstract figures 1-5 column 2, line 35 -column 4, line 17	1-22
X	US 5 682 264 A (CLEVELAND JOHN T ET AL) 28 October 1997 (1997-10-28) abstract figures column 2, line 10 - line 4 column 3, line 15 -column 4, line 53	1-15,20, 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/08964

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0941706 A	15-09-1999	US 6116741 A	12-09-2000
		AT 243983 T	15-07-2003
		DE 69909155 D1	07-08-2003
		EP 0941706 A1	15-09-1999
US 5467223 A	14-11-1995	AT 190137 T	15-03-2000
		AU 686308 B2	05-02-1998
		AU 1512395 A	03-07-1995
		BR 9406087 A	12-12-1995
		CA 2156055 A1	22-06-1995
		DE 69423223 D1	06-04-2000
		DE 69423223 T2	26-10-2000
		EP 0721600 A1	17-07-1996
		JP 8507948 T	27-08-1996
		WO 9516937 A1	22-06-1995
		ZA 9409982 A	04-04-1996
US 6024454 A	15-02-2000	NONE	
US 5682264 A	28-10-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08964

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G02B21/00 A61B19/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G02B 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)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 941 706 A (DEKA MEDICAL INC) 15. September 1999 (1999-09-15) Abbildungen 3A,3B,4A,4B,5A-C Absatz '0031! - Absatz '0037! ---	1-22
X	US 5 467 223 A (CLEVELAND JR JOHN T ET AL) 14. November 1995 (1995-11-14) Zusammenfassung Abbildungen Spalte 1, Zeile 35 -Spalte 2, Zeile 1 Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 63 Spalte 3, Zeile 39 -Spalte 6, Zeile 64 --- -/--	1-3,5-7, 9-15,17, 20,21

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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
11. November 2003	28/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Windecker, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08964

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 024 454 A (HORAN PHYLLIS J ET AL) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Zusammenfassung Abbildungen 1-5 Spalte 2, Zeile 35 -Spalte 4, Zeile 17 ---	1-22
X	US 5 682 264 A (CLEVELAND JOHN T ET AL) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) Zusammenfassung Abbildungen Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 4 Spalte 3, Zeile 15 -Spalte 4, Zeile 53 -----	1-15,20, 21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08964

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0941706 A	15-09-1999	US 6116741 A	12-09-2000
		AT 243983 T	15-07-2003
		DE 69909155 D1	07-08-2003
		EP 0941706 A1	15-09-1999
US 5467223 A	14-11-1995	AT 190137 T	15-03-2000
		AU 686308 B2	05-02-1998
		AU 1512395 A	03-07-1995
		BR 9406087 A	12-12-1995
		CA 2156055 A1	22-06-1995
		DE 69423223 D1	06-04-2000
		DE 69423223 T2	26-10-2000
		EP 0721600 A1	17-07-1996
		JP 8507948 T	27-08-1996
		WO 9516937 A1	22-06-1995
		ZA 9409982 A	04-04-1996
US 6024454 A	15-02-2000	KEINE	
US 5682264 A	28-10-1997	KEINE	