(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
18. Juni 2009 (18.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/073904 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 21/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2008/000441

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Dezember 2008 (10.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

A 1994/2007	10. Dezember 2007 (10.12.2007)	AT
A 1995/2007	10. Dezember 2007 (10.12.2007)	AT
61/007,693	14. Dezember 2007 (14.12.2007)	US
61/007,720	14. Dezember 2007 (14.12.2007)	US

(71) Anmelder und
(72) Erfinder: **LUTTENBERGER, Herbert** [AT/AT]; Schönburgstrasse 18/6-7, A-1040 Wien (AT).

(74) Anwalt: **ELLMEYER, Wolfgang**; Mariahilferstrasse 50, A-1070 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MICROSCOPIC SYSTEM

(54) Bezeichnung: MIKROSKOPISCHES SYSTEM

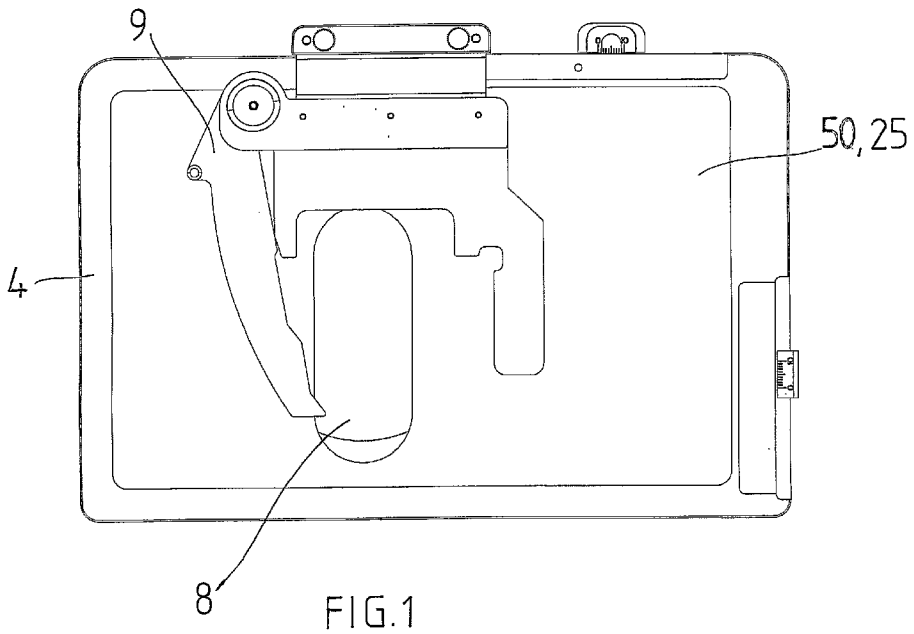


FIG.1

(57) Abstract: The invention relates to a microscopic system for observing an object, comprising a lens and a work table (4), which has a work surface for placing the object to be observed thereon, wherein the work surface (50) is formed at least partially by a support plate (25) that is inserted in the work table (4), placed thereon, or connected thereto, and wherein the hardness of the material of which the support plate (25) is made is higher than that of glass, the support plate (25) being made of chemically hardened glass having a Vickers hardness greater than 610 HV, preferably a Vickers hardness in the range from 620 to 630 HV.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/073904 A1

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Mikroskopisches System zur Betrachtung eines Objekts, mit einer Optik und einem Arbeitstisch (4), der eine Arbeitsfläche zum Auflegen des zu betrachtenden Objektes aufweist, wobei die Arbeitsfläche (50) zumindest teilweise durch eine Auflageplatte (25) gebildet ist, die in den Arbeitstisch (4) eingesetzt, auf diesen aufgesetzt oder mit diesem verbunden ist, und wobei das Material, aus dem die Auflageplatte (25) gebildet ist, eine höhere Härte als die von Glas aufweist, wobei die Auflageplatte (25) aus chemisch gehärtetem Glas gebildet ist, das eine Härte nach Vickers von größer als 610 HV, vorzugsweise eine Härte nach Vickers im Bereich von 620 bis 630 HV aufweist.

Mikroskopisches System

Die Erfindung betrifft ein mikroskopisches System zur Betrachtung eines Objekts, mit einer Optik und einem Arbeitstisch, der eine Arbeitsfläche zum Auflegen des zu betrachtenden Objektes aufweist, wobei die Arbeitsfläche zumindest teilweise durch eine Auflageplatte gebildet ist, die in den Arbeitstisch eingesetzt, auf diesen aufgesetzt oder mit diesem verbunden ist, und wobei das Material, aus dem die Auflageplatte gebildet ist, eine höhere Härte als die von Glas aufweist.

Zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften hinsichtlich Kratzfestigkeit und Beständigkeit gegen äußere Einflüsse sind moderne Mikroskop-Arbeitstische durch Oberflächenbeschichtung geschützt. So hat sich in den letzten Jahren das Vorsehen eines auf seiner Arbeitsfläche keramisch beschichteten Arbeitstisches (ceramic coated stage), insbesondere für die Hochleistungs-Mikroskopie durchgesetzt. Diese Art des Oberflächenschutzes ist aber nicht nur technisch aufwändig und daher teuer, sondern es stellen sich bereits nach kurzer Zeit Abnützungserscheinungen ein, welche die Beschichtung teilweise zum Verschwinden bringen und dabei auch dem Arbeitstisch ein unansehnliches Erscheinungsbild geben. Der Arbeitstisch wird dadurch nur mehr bedingt einsetzbar, da z.B. keine Beständigkeit gegen Korrosionseinflüsse gegeben ist. Ein Austausch des gesamten Arbeitstisches ist aber mit hohen Kosten und Zeitaufwand für die Nachbestellung verbunden.

In der **DE 195 41 233 A** ist ein Mikroskop angegeben, das mit einem Arbeitstisch ausgestattet ist, der an seiner Oberseite eine transparente Glaskeramik aufweist. Die verwendete Glaskeramik hat eine größere Härte als die von Glas, wodurch ein Zerkratzen dieser Fläche weitgehend vermieden wird. Die Glaskeramikplatte als Auflagefläche für den Arbeitstisch hat sich in der Praxis aber nicht durchgesetzt, weil sie in der Herstellung zu aufwändig ist und eine relativ hohe Dicke aufweisen muss, um ein Zerbrechen zu verhindern. Dadurch ergibt sich aber ein insgesamt zu schwerer Tischaufbau, bei dem die angestrebte Leichtgängigkeit der X-Y-Bewegung nicht erreichbar ist.

Versuche mit anderen Auflageflächen haben kein befriedigendes Ergebnis hinsichtlich der Kratz- und Bruchfestigkeit sowie der leichten Ersetzbarkeit geliefert.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein mikroskopisches System der eingangs genannten Art anzugeben, dessen Arbeitstisch gegen die bei Bedienung auftretenden Abnützungserscheinungen geschützt ist, den Herstellungs- und Wartungsaufwand dafür aber niedrig zu halten.

Weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine geeignete Materialauswahl für eine Mikroskop-Arbeitsfläche zu treffen, welche die oben genannten Erfordernisse erfüllt.

Ferner ist es Aufgabe, eine Mikroskop-Arbeitsfläche zu schaffen, die einerseits gut zu reinigen und auf einfache Weise erneuerbar ist sowie andererseits auch auf vorteilhafte Weise beleuchtbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Auflageplatte aus chemisch gehärtetem Glas gebildet ist, das eine Härte nach Vickers von größer als 610 HV, vorzugsweise eine Härte nach Vickers im Bereich von 620 bis 630 HV aufweist.

Es hat sich gezeigt, dass chemisch gehärtetes Glas im erfindungsgemäßen Härtebereich alle erforderlichen Bedingungen für eine Arbeitsunterlage eines Mikroskop-Arbeitstisches aufweist und zugleich kratzfest und mechanisch beständig ist. Der mit dem chemisch gehärteten Glas der Auflageplatte verbundene Herstellungsaufwand ist dazu geeignet, die Auflageplatte so auszuführen, dass sie leicht gegen eine neue getauscht werden kann.

Hinsichtlich der Form der Auflageplatte besteht im Rahmen der Erfindung keine Einschränkung, zumindest eine Fläche die der Auflage des Objekts dient, ist dabei an die jeweilige Objekthalterung oder -führung anzupassen. Nach dem Feststellen von Abnützungserscheinungen kann die Auflageplatte auf einfache Weise aus dem Arbeitstisch entnommen und durch ein anderes ersetzt werden. Es können aber auch dem jeweilige Anwendungszweck angepasste Auflageplatten gewählt werden.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Auflageplatte kann somit nach einigem Gebrauch sehr leicht ausgetauscht werden, wobei die Oberflächeneigenschaften derselben, wie hohe Kratzfestigkeit, chemische Beständigkeit, Biegsamkeit, Bruchfestigkeit od. dgl. die Anforderungen an eine Mikroskop-Arbeitsfläche erfüllen. Wesentlich dabei ist, dass nicht der Arbeitstisch an einer seiner Flächen oberflächenbehandelt sein muss, sondern das separate Auflageelement kann die gewünschten Eigenschaften unabhängig vom Arbeitstisch aufweisen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Auflageplatte eine Härte nach Vickers von 626 HV aufweist. Bei diesem Wert der Härte haben sich die besten Ergebnisse für Kratzfestigkeit und mechanische Beständigkeit erzielen lassen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung kann darin bestehen, dass die Auflageplatte eine Biegefestigkeit von 150 N/mm² aufweist. Ein derartiger Wert der Biegefestigkeit verhindert ein allzu rasches Brechen der Auflageplatte bei ihrer Handhabung.

Es hat sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn die Auflageplatte eine Kugel-Schlagfestigkeit von 4 bis10 Joule aufweist, um die erforderliche Robustheit während des Gebrauchs zu gewährleisten.

Eine einfach herstellbare Form der Auflageplatte besteht darin, dass sie entsprechend der für die Auflage von Objekten gedachte Seite des Arbeitstisches z.B. rechteckförmig ausgebildet ist.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Auflageplatte kann beispielsweise eine planparallele, gehärtete Glasplatte sein, die in eine entsprechende Vertiefung des Arbeitstisches eingesetzt werden und mit einer Öffnung zum Lichtdurchtritt ausgebildet sein kann.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, dass die chemisch gehärtete Glasplatte auf einer Seite mit einer chemisch geätzten Oberfläche ausgebildet ist, welche das Anhaften der Objektträger auf der Auflageplatte vermindert, wodurch der Objektträger leichter bewegbar wird.

Weiters kann die erfindungsgemäß vorgesehene Auflageplatte aus Sicherheitsglas gebildet sein, das auf einer Seite eine Sicherheitsfolie aufweist, welche bei Bruch Splitter zusammenhält.

Um eine leichte Reinigung der Auflageplatte und ein einfaches Austauschen derselben zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Auflageplatte so in die Vertiefung des Arbeitstisches eingesetzt ist, dass die Auflageplatte in der Vertiefung durch Formschluss gehalten ist und aus dieser durch Anheben entnommen werden kann.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann ein Leuchtmittel vorgesehen sein, wobei das Leuchtmittel so mit der Auflageplatte des Arbeitstisches gekoppelt ist, dass zumindest ein Teil der Auflageplatte Licht abstrahlt, um das auf der Auflageplatte aufgelegte Objekt zu beleuchten.

Es bietet sich dem Anwender der Vorteil einer zumindest teilweise leuchtenden kontrastreichen Arbeitsfläche, die durch die chemisch gehärtete Auflageplatte gebildet ist, auf welche die Proben, Objektträger oder Präparate aufgelegt werden können, während bei herkömmlichen Arbeitstischen die Arbeitsfläche einen dunklen, kontrastlosen Untergrund bereitstellt. Die Vorselektion, Markierung, Inspektion, Vordefinition oder der Vergleich mit anderen Objekten wird erheblich erleichtert und optimiert, wodurch ein schnelleres und effizientes Arbeiten erreicht werden kann.

Das auf diese Weise erreichte, gleichmäßige, homogene Ausstrahlen von Licht durch einen Bereich der Auflageplatte des Arbeitstisches ermöglicht die Beleuchtung des Objektes und damit die Vorselektion bzw. das Lokalisieren desselben auf einem Objektträger unmittelbar neben der optischen Achse des mikroskopischen Systems.

Der Anwender kann somit das zu betrachtende Objekt zunächst auf die leuchtende Arbeitsfläche auflegen und mit Hilfe des daraus sich ergebenden Kontrastes mit freiem Auge betrachten. Sobald er die Position des Objektes bzw. Präparates auf dem Objektträger festgestellt hat, kann er nun den Objektträger durch Verschieben in eine mit der optischen Achse des erfindungsgemäßen mikroskopischen Systems übereinstimmende Lage bringen und dann die Beobachtung durch das mikroskopische System hindurch beginnen. Damit vereinfacht sich der Vorgang der Vorselektion bedeutend. Der Licht aussendende Teil der Arbeitsfläche stellt somit einen leuchtenden Bereich zur makrovisuellen Inspektion und Beurteilung von Objekten dar, um sie danach dem Mikroskopiervorgang zuzuführen. Es können beispielsweise auch mehrere Objektträger auf dem leuchtenden Bereich der Arbeitsfläche nebeneinander gelegt werden, um sie zu vorab zu begutachten, bzw. dadurch effizient mögliche makroskopische Vergleiche anzustellen.

Das Leuchtmittel sollte eine möglichst gleichmäßig über die betreffende Fläche verteilte Lichtaussendung bewirken, um unabhängig von der Position eine gleich starke Beleuchtung des Objekts von unten zu ermöglichen. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann das Leuchtmittel zu diesem Zweck durch eine elektrisch betriebene, aktive Leuchtfolie gebildet sein, die im Arbeitstisch aufgenommen ist, wobei eine lichtaussendende Fläche der aktiven Leuchtfolie einem Bereich der Arbeitsfläche gegenüberliegt, um das von der Leuchtfolie erzeugte Licht in die Auflageplatte einzubringen und diese Licht ausstrahlen zu lassen.

Diese Art der Lichtquelle weist keinen Glühfaden auf und ist daher im Betrieb robust, weil sie stoßfest und vibrationsbeständig ist.

Weiters weist die aktive Leuchtfolie keinen UV-Anteil auf, weshalb sie augen- und objektschonend einsetzbar ist. Durch das Fehlen infraroter Emission entsteht keine Eigenerwärmung und damit keine Erwärmung des auf der Arbeitsfläche aufgelegten Objektes.

Das erfindungsgemäße Leuchtmittel ist so im Arbeitstisch ausgebildet, das es die auf

die Auflageplatte aufgelegten Objekte von unten anstrahlt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung kann daher darin bestehen, dass die Auflageplatte in eine Vertiefung des Arbeitstisches eingesetzt ist, und dass eine im Arbeitstisch tieferliegende Vertiefung ausgebildet ist, in der die aktive Leuchtfolie eingelegt ist. Die tiefergelegte aktive Leuchtfolie ist somit durch die Auflageplatte gegen eine mechanische Belastung geschützt.

Die Auflageplatte kann auch nur bereichsweise Licht abstrahlen, wenn dieser Bereich ausreicht, um Objekte, z. B. auf einem Objektträger aufzulegen und vorab mit freiem Auge zu betrachten.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann die Auflageplatte eine Durchbrechung für den Lichtdurchtritt der Mikroskop-Optik aufweisen, und die aktive Leuchtfolie kann sich im Bereich neben der Durchbrechung erstrecken.

Es bestehen aber neben dem Vorsehen der genannten Leuchtfolie auch andere Möglichkeiten, Licht von der Arbeitsfläche auszusenden.

So kann gemäß einer alternativen Ausführungsform das Leuchtmittel durch eine oder mehrere LED gebildet sein, und die LED kann oder können in einer Stirnseite der Auflageplatte, z.B. einer Glasplatte eingebettet sein. Dadurch wird die Auflageplatte ebenfalls in einem Bereich zum Abstrahlen von Licht herangezogen.

Das erfindungsgemäß eingesetzte Leuchtmittel kann aber auch durch andere, dem Fachmann bekannte Maßnahmen realisiert sein.

So kann das Leuchtmittel durch eine auf der Auflageplatte zumindest bereichsweise aufgebrachte Substanz gebildet sein. Eine solche leuchtaktive Substanz kann z.B. auf die Auflageplatte aufgedruckt sein. Es ergibt sich dadurch eine mit geringem konstruktiven Aufwand verwirklichbare Auflageplatte, die mit einem Leuchtmittel ausgestattet ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Arbeitstisch gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen mikroskopischen Systems;

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein flächiges Auflageelement des erfindungsgemäßen mikroskopischen Systems gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt BB durch das flächige Auflageelement gemäß Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt AA durch das flächige Auflageelement gemäß Fig. 2;

Fig. 5 eine teilweise Schrägrißdarstellung des erfindungsgemäßen mikroskopischen Systems gemäß Fig. 1;

Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch den Arbeitstisch des Mikroskops gemäß Fig. 1 und durch das eingelegte Auflageelement;

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Arbeitstisch einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen mikroskopischen Systems;

Fig. 8 einen Schnitt durch eine seitliche Schrägansicht des mikroskopischen Systems gemäß Fig. 7;

Fig. 9 einen vereinfachten, schematischen Längsschnitt durch den Arbeitstisch gemäß Fig. 8 und

Fig. 10 einen schematischen Längsschnitt durch einen Arbeitstisch einer weiteren Ausführungsform des mikroskopischen Systems.

Fig. 5 zeigt ein mikroskopisches System zur Betrachtung eines nicht dargestellten Objekts. Im gezeigten Beispiel ist ein Standard-Lichtmikroskop 1 für den Durchlicht-Betrieb mit einem Arbeitstisch 4 ausgestattet. Die Erfindung ist aber auch auf andere, dem Fachmann bekannte mikroskopische Systeme anwendbar.

Objektive 10 als Teil einer Optik sind von einem Stativ 11 gehalten. Im Verlauf der optischen Achse 110 (Fig. 6) des Standard-Lichtmikroskops 1 ist unterhalb des Arbeitstisches 4 ein Kondensor 20 angeordnet, über den Licht durch ein Langloch 8 (Fig.1) des Arbeitstisches 4 in eines der Objektive 10 gelangt. Das Langloch 8

ermöglicht eine Bewegung des Arbeitstisches 4 in dessen Ebene entlang der Langloch-Hauptachse ohne Behinderung des Lichtstrahles über eine Mechanik. Die Ausführung der Optik kann in Abhängigkeit vom Anwendungsfall unterschiedlich sein, schränkt aber den Anwendungsbereich der Erfindung keineswegs ein. Über einen X-Y-Objektführer 9 (Fig.1) können Objekte, z.B. Präparate auf einem Objektträger gehalten und auf dem Arbeitstisch 4 verschoben werden.

Der Arbeitstisch 4 weist eine Arbeitsfläche 50 zum Auflegen des zu betrachtenden Objektes auf. Die Arbeitsfläche 50 ist durch eine Auflageplatte 25 gebildet, die in den Arbeitstisch 4 eingesetzt ist. Die Auflageplatte könnte aber auch auf den Arbeitstisch 4 aufgesetzt oder mit diesem, z.B. durch eine Verschraubung verbunden sein. Aufgrund der separaten Ausbildung ist die Auflageplatte 25 leicht austauschbar und kann den Erfordernissen entsprechend gestaltet sein. Die Auflageplatte 25 ist somit nicht Teil des Arbeitstisches 4.

Erfindungsgemäß ist die Auflageplatte 25 aus chemisch gehärtetem Glas gebildet, das eine Härte nach Vickers von größer als 610 HV, vorzugsweise eine Härte nach Vickers im Bereich von 620 bis 630 HV aufweist. In der nachfolgenden Tab.1 sind Eigenschaften einer beispielhaft angegebenen, erfindungsgemäßen Auflageplatte 25 im Vergleich zu unbehandeltem Glas enthalten.

	Chemisch gehärtetes Glas	**Unbehandeltes Glas**
Schlagfestigkeit (mit Kugel)	4 - 10 Joule (je nach Testbedingungen)	1 - 2 Joule (1 Joule = 1 N*m)
Biegefestigkeit σ bB: (entsprechend EN 12337)	150 N/mm²	50 N/mm²
Temperaturwechselbeständigkeit nach DIN 52313	350°C für 1 mm Glas 300°C für 2 mm Glas 270°C für 3 mm Glas 250°C für 4 mm Glas	170°C für 1 mm Glas 130°C für 2 mm Glas 120°C für 3 mm Glas 100°C für 4 mm Glas
Härte nach Vickers	626 HV 0,2/15	550 HV 0,2/15
Einsatztemperatur	300°C *	450°C

Tab. 1 Eigenschaften von chemisch gehärtetem Glas im Vergleich zu unbehandeltem Glas

In noch bevorzugter Weise hat die Auflageplatte 25 eine Härte nach Vickers von 626 HV.

Weiters hat die Auflageplatte 25 eine Biegefestigkeit in einem Bereich von 130 bis 170 N/mm², vorzugsweise von 150 N/mm².

Eine weitere Materialeigenschaft der Auflageplatte 25 besteht darin, dass eine Kugel-Schlagfestigkeit in einem Bereich von 4 bis 10 Joule vorliegt.

Die Dicke der Auflageplatte 25 ist z.B. mit 1,3 mm +/- 0,1 mm gewählt, welche im bevorzugten Bereich der Dicke von 1,2 mm bis 1,5 mm liegt, der eine ausreichende Festigkeit und Kratzbeständigkeit der Auflageplatte 25 ermöglicht, dennoch aber die erforderliche Biegsamkeit ermöglicht, damit diese beim Austausch oder bei Belastung bricht. Aufgrund der relativ geringen Dicke kann die Auflageplatte 25 in übliche Arbeitstische eingesetzt werden. Es muss also keine Verstärkung des Arbeitstisches vorgenommen werden.

Gemäß Fig. 1 ist die Auflageplatte 25 durch eine rechteckige, planparallele Platte aus gehärtetem Glas mit gerundeten Eckbereichen gebildet, welche transparent oder zumindest teilweise transparent ist. Die verwendete Auflageplatte 25 ist in Fig.2, 3 und 4 nochmals ohne Arbeitstisch 4 dargestellt.

Die Auflageplatte 25 kann für unterschiedliche Mikroskop-Modelle in verschiedenen Größen ausgeführt sein, sie wird nach extremer Beanspruchung und Verschleiß gegen eine neue getauscht oder gereinigt.

Weiters kann die Auflageplatte 25 mit unterschiedlichen Eigenschaften ausgebildet sein, sie kann z.B. auf einer Seite mit einer geätzten Oberfläche versehen sein.

Als Sicherheitsmaßnahme kann die Auflageplatte 25 aus Sicherheitsglas sein, das auf einer Seite eine Sicherheitsfolie aufweist, welche bei Bruch Splitter zusammenhält.

Der Arbeitstisch 4 weist an der dem Objektiv zugewandten Seite eine Vertiefung 17 (Fig.6) auf, in welche die Auflageplatte 25 einsetzbar ist. Diese ist so in die Vertiefung 17 des Arbeitstisches 4 passend eingesetzt, dass die Auflageplatte 25 in der Vertiefung 17 nur durch Formschluss, d.h. ohne Krafteinwirkung, gehalten ist und aus dieser durch Anheben entnommen werden kann. Durch geeignete Wahl der Fertigungstoleranzen verbleibt die Auflageplatte 25 während der Benutzung des Mikroskops in der Vertiefung 17. Die Auflageplatte 25 kann ohne Lösen einer Schraubverbindung oder einer sonstigen Verbindungsart aus der Vertiefung 17 entnommen und z.B. gereinigt oder ausgetauscht werden. Dies erfolgt mit wenigen Handgriffen, wobei ein Finger des Benutzers in das Langloch 8 gesteckt werden kann, um die Auflageplatte 25 aus der Vertiefung 17 zu entnehmen, und wird daher nicht als störend empfunden.

Bei einer invertierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Systems wäre das Objekt 10 entsprechend auf der Unterseite und der Kondensor 20 auf der Oberseite des Arbeitstisches 4 angeordnet. Entsprechend wäre die Vertiefung 17 in diesem Fall an der dem Objektiv 10 abgewandten Seite des Arbeitstisches 4 vorgesehen.

Entsprechend dem Langloch 8 im Arbeitstisch 4 ist in der Auflageplatte 25 eine Durchbrechung 8' zum Durchtritt von Licht vorgesehen.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 und Fig.8 ist ein Leuchtmittel 35 vorgesehen, das so mit der Arbeitsfläche 50 des Arbeitstisches 4 gekoppelt ist, dass zumindest ein Teil der Arbeitsfläche 50 Licht abstrahlt, um das auf der Arbeitsfläche 50 aufgelegte Objekt zu beleuchten.

Das Leuchtmittel 35 ermöglicht eine Vorselektion des Objektes und ist durch eine elektrisch betriebene, aktive Leuchtfolie 40 gebildet, die im Arbeitstisch 4 aufgenommen ist, wobei eine lichtaussendende Fläche der aktiven Leuchtfolie 40 einem Bereich der Arbeitsfläche 50 gegenüberliegt (Fig.9). Bei der aktiven

Leuchtfolie 40, welche im Handel erhältlich ist, ist ein Leuchtmedium, z.B. Zinksulfat, auf eine metallisierte, transparente Polyesterfolie aufgebracht und mit einer Isolierschicht sowie mit einer Rückelektrode bedruckt. Über eine seitlich ausgebildete Kontaktzone 70 ist die für den Betrieb erforderliche Verbindung mit einer (nicht dargestellten) Spannungsquelle ausgebildet. Die Isolierung der Leuchtfolie 40 kann durch ein geeignetes Laminat erfolgen.

Die aktive Leuchtfolie 40 ist in einer im Arbeitstisch 4 tieferliegend ausgebildeten Vertiefung 18 eingelegt (Fig.9).

Wie in Fig. 9 gezeigt, weist die Auflageplatte 25 die Durchbrechung 8' für den Lichtdurchtritt der Mikroskop-Optik auf, wobei die aktive Leuchtfolie 40 sich im Bereich neben der Durchbrechung 8' erstreckt.

Die gesonderte aktive Leuchtfolie 40 kann aber auch durch eine auf der Auflageplatte 25 aufgebrachte, vorzugsweise aufgedruckte aktive Leuchtschicht ersetzt werden, die ebenfalls mit Strom betrieben werden kann. Weitere andere mögliche Leuchtmittel sind dem Fachmann bekannt und können für den erfindungsgemäße Zweck eingesetzt werden.

Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel, dem gemäß das Leuchtmittel durch eine oder mehrere LED 35' gebildet ist, wobei die LED 35' in einer Stirnseite der Arbeitsfläche 50 eingebettet ist oder sind, die aus der Auflageplatte 25 gebildet ist. Die LED-Anschlüsse sind seitlich durch eine Bohrung im Tisch 4 hindurch nach außen geführt.

Durch das stirnseitige Einleiten von Licht strahlt die Auflageplatte 25 Licht in Richtung des Objektivs 10 ab und dient der Beleuchtung des Objekts von unten.

PATENTANSPRÜCHE

1. Mikroskopisches System zur Betrachtung eines Objekts, mit einer Optik und einem Arbeitstisch (4), der eine Arbeitsfläche (50) zum Auflegen des zu betrachtenden Objektes aufweist, wobei die Arbeitsfläche (50) zumindest teilweise durch eine Auflageplatte (25) gebildet ist, die in den Arbeitstisch (4) eingesetzt, auf diesen aufgesetzt oder mit diesem verbunden ist, und wobei das Material, aus dem die Auflageplatte (25) gebildet ist, eine höhere Härte als die von Glas aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) aus chemisch gehärtetem Glas gebildet ist, das eine Härte nach Vickers von größer als 610 HV, vorzugsweise eine Härte nach Vickers im Bereich von 620 bis 630 HV aufweist.

2. Mikroskopisches System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) eine Härte nach Vickers von 626 HV aufweist.

3. Mikroskopisches System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) eine Biegefestigkeit von 150 N/mm² aufweist.

4. Mikroskopisches System nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) eine Kugel-Schlagfestigkeit von 4 bis10 Joule aufweist.

5. Mikroskopisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) rechteckförmig ist.

6. Mikroskopisches System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Arbeitstisch (4) an der dem Objektiv zugewandten Seite eine Vertiefung (17) aufweist, in welche die Auflageplatte (25) einsetzbar ist.

7. Mikroskopisches System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) so in die Vertiefung (17) des Arbeitstisches (4) eingesetzt ist, dass die Auflageplatte (25) in der Vertiefung (17) durch Formschluss gehalten ist und aus dieser durch Anheben entnommen werden kann.

8. Mikroskopisches System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflageplatte (25) eine Durchbrechung zum Durchtritt (8') von Licht aufweist.

9. Mikroskopisches System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein Leuchtmittel (35, 35') vorgesehen ist, und dass das Leuchtmittel (35, 35') so mit der Auflageplatte (25) gekoppelt ist, dass zumindest ein Teil der Auflageplatte (25) Licht abstrahlt, um das auf der Auflageplatte (25) aufgelegte Objekt zu beleuchten.

10. Mikroskopisches System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leuchtmittel (35, 35') durch eine elektrisch betriebene, aktive Leuchtfolie (40) gebildet ist, die im Arbeitstisch (4) aufgenommen ist, wobei eine lichtaussendende Fläche der aktiven Leuchtfolie (40) einem Bereich der Auflageplatte (25) gegenüberliegt.

11. Mikroskopisches System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine im Arbeitstisch (4) unterhalb der Vertiefung (17) für die Auflageplatte (25) liegende Vertiefung (18) ausgebildet ist, in der die aktive Leuchtfolie (40) eingelegt ist.

12. Mikroskopisches System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aktive Leuchtfolie (40) sich im Bereich neben der Durchbrechung (8') erstreckt.

13. Mikroskopisches System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leuchtmittel durch eine oder mehrere LED (35') gebildet ist, und dass die LED (35') in einer Stirnseite der Auflageplatte (25) eingebettet ist oder sind.

14. Mikroskopisches System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Leuchtmittel durch eine auf der Auflageplatte zumindest bereichsweise aufgebrachte Substanz gebildet ist.

15. Mikroskopisches System nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aufgebrachte Substanz aufgedruckt ist.

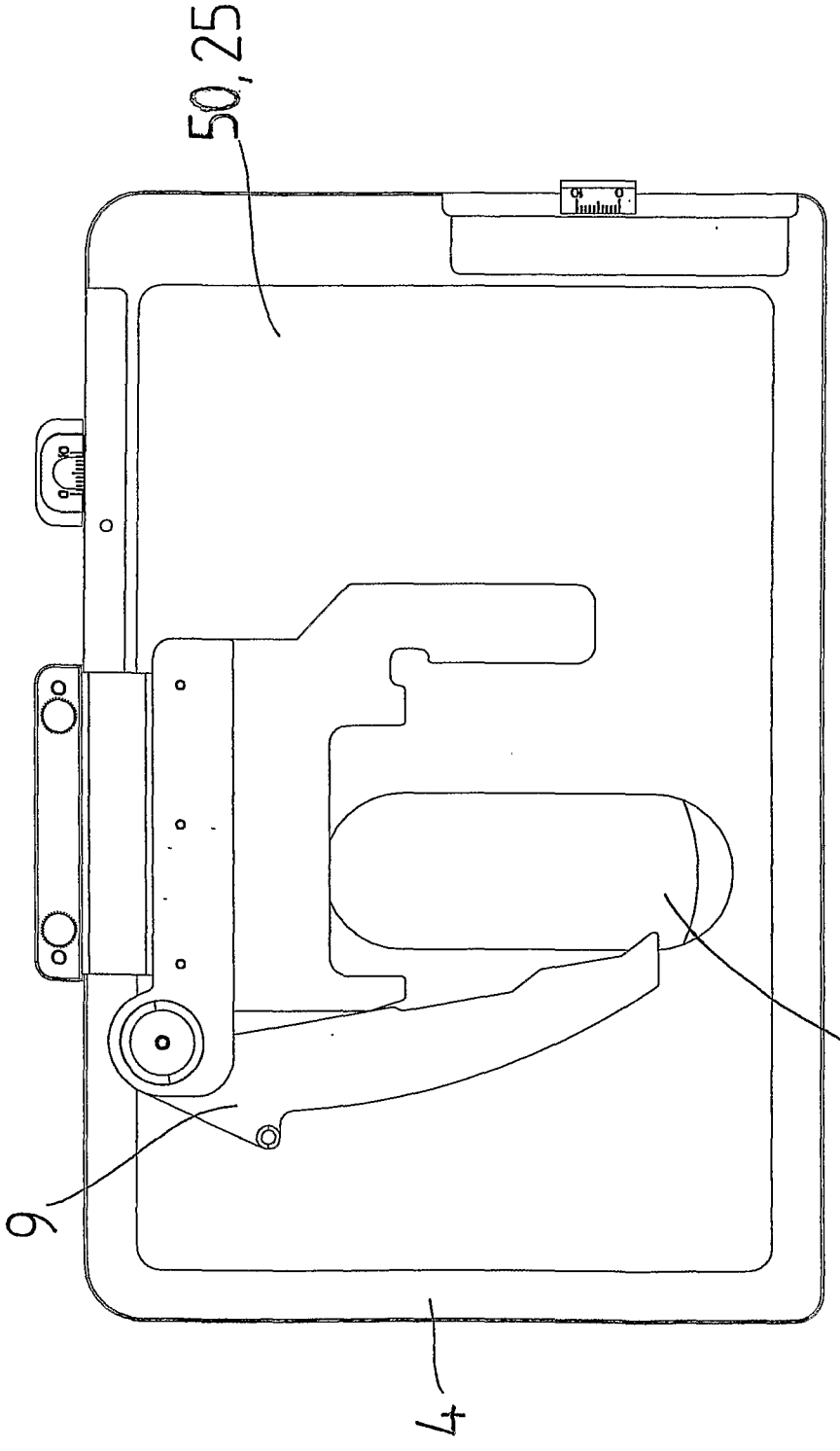


FIG.1

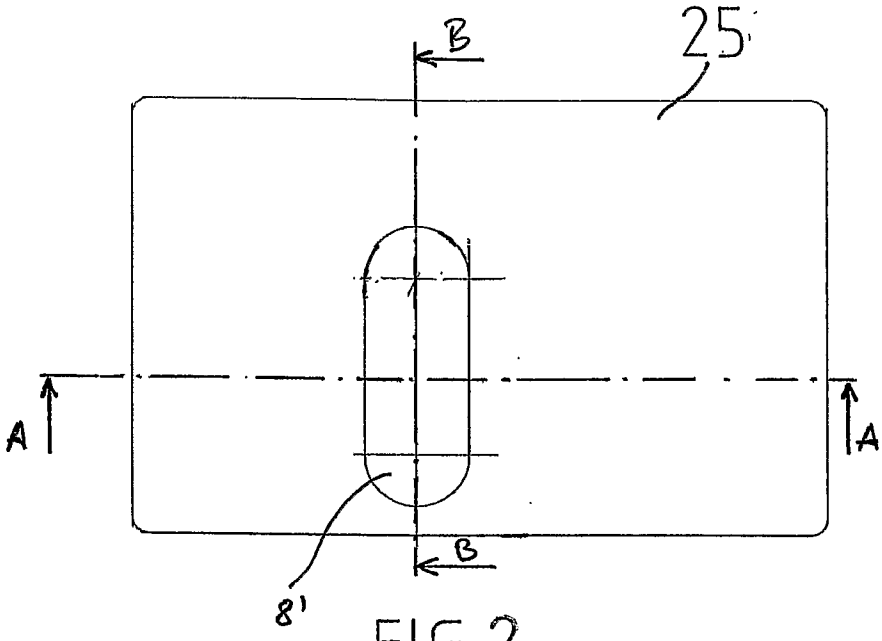


FIG. 2

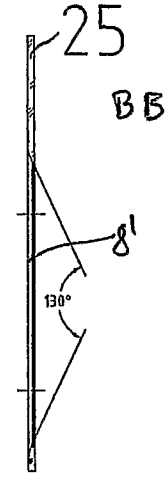


FIG. 3

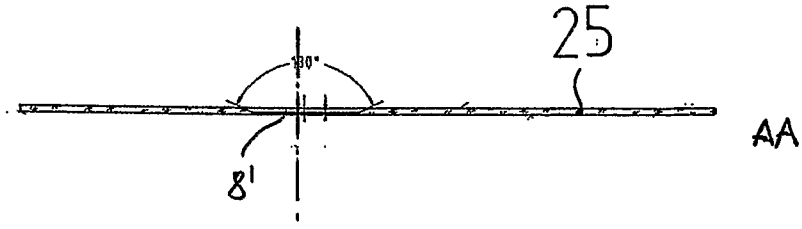


FIG. 4

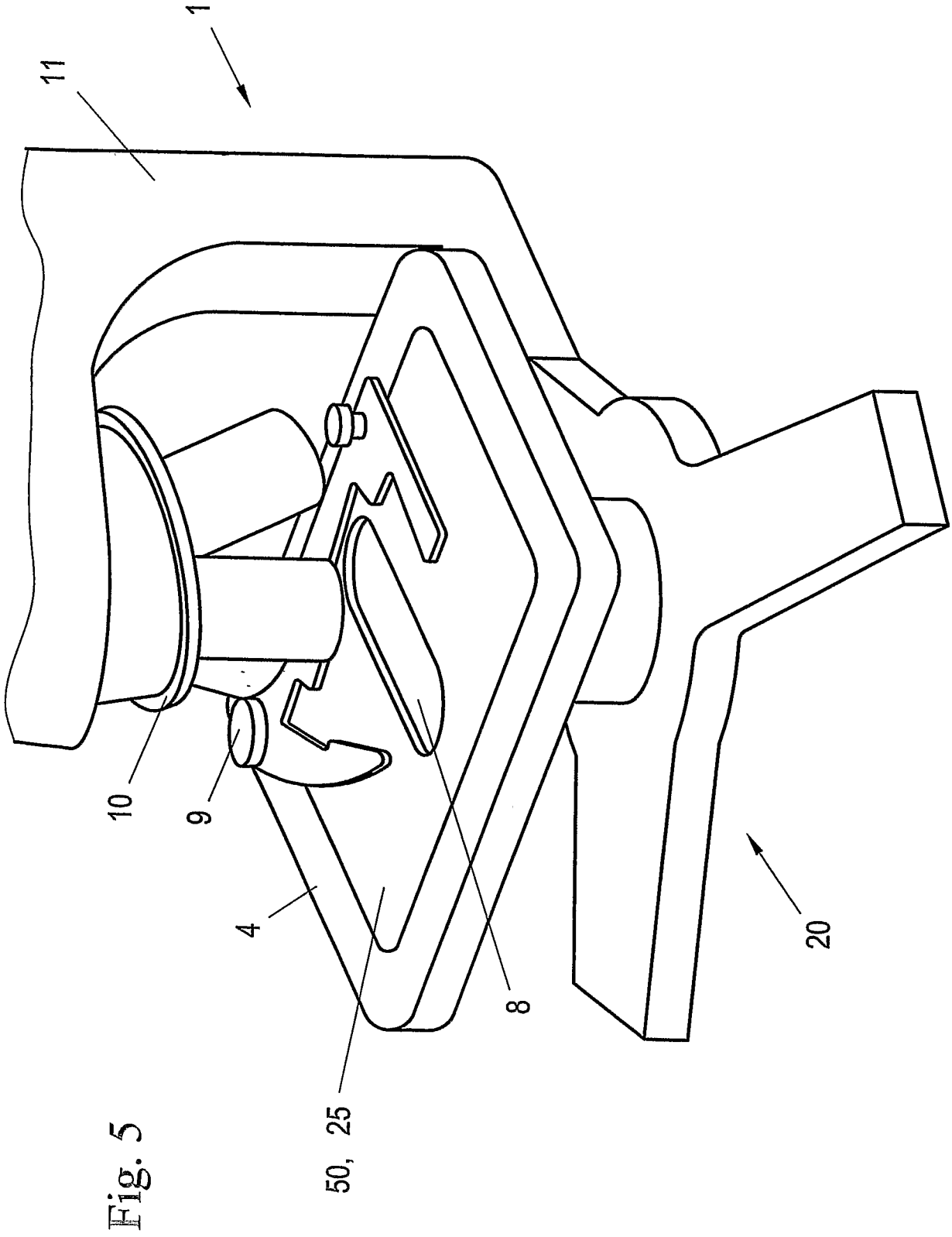


Fig. 5

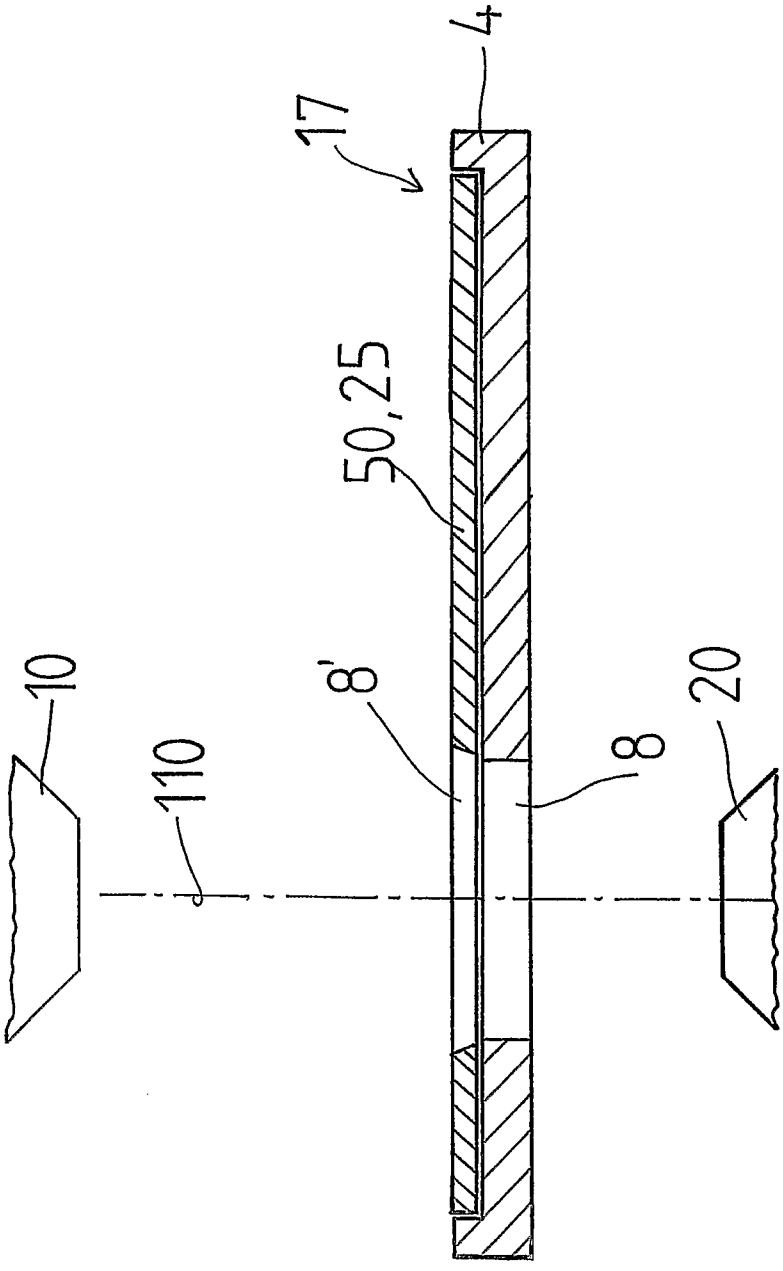


FIG.6

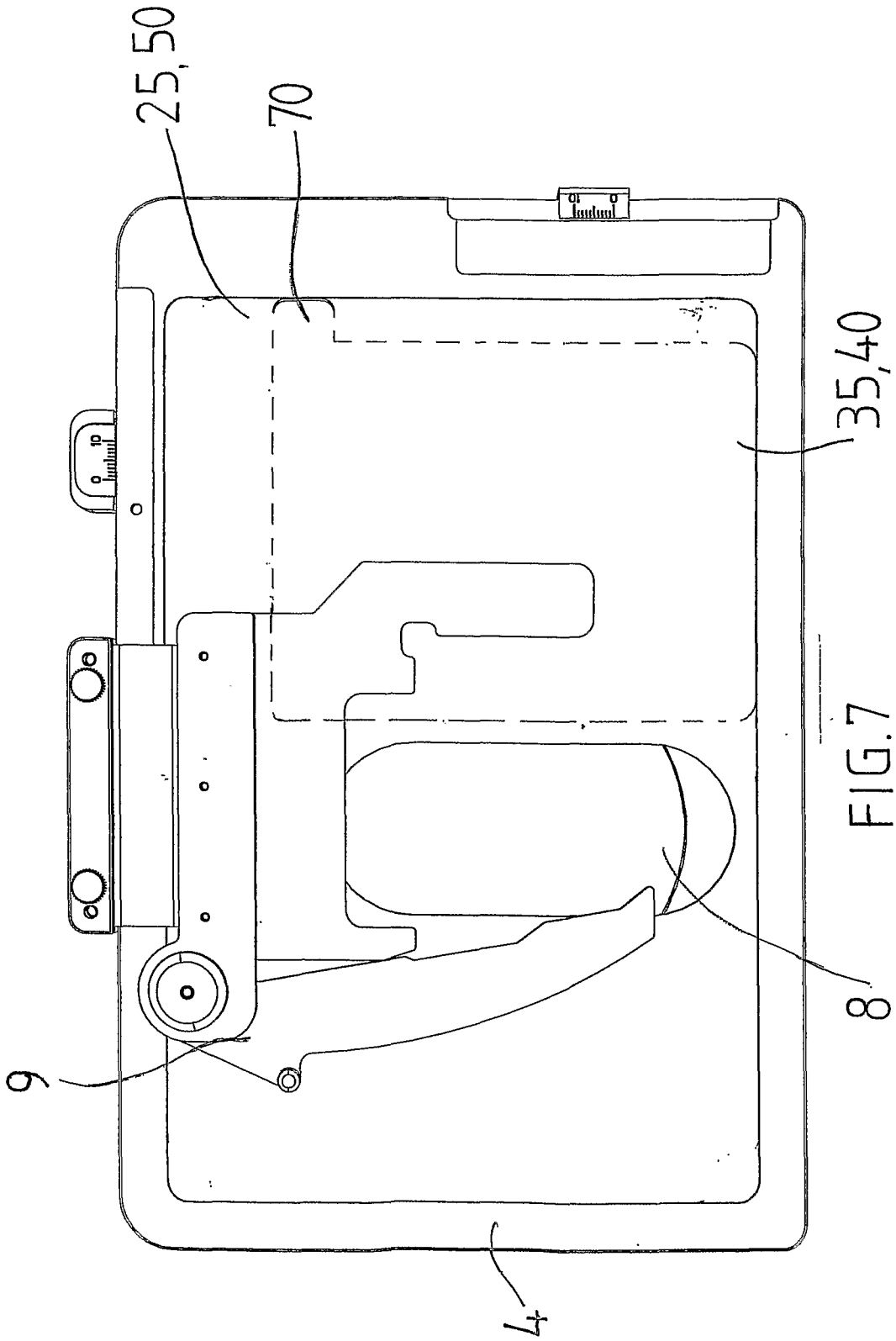


FIG.7

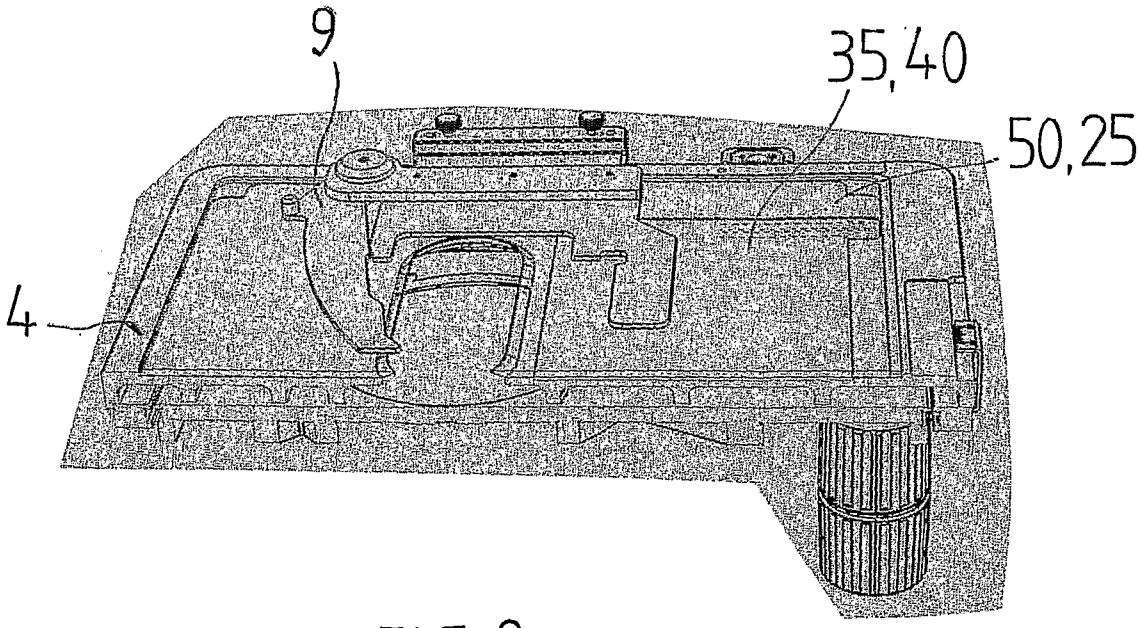


FIG. 8

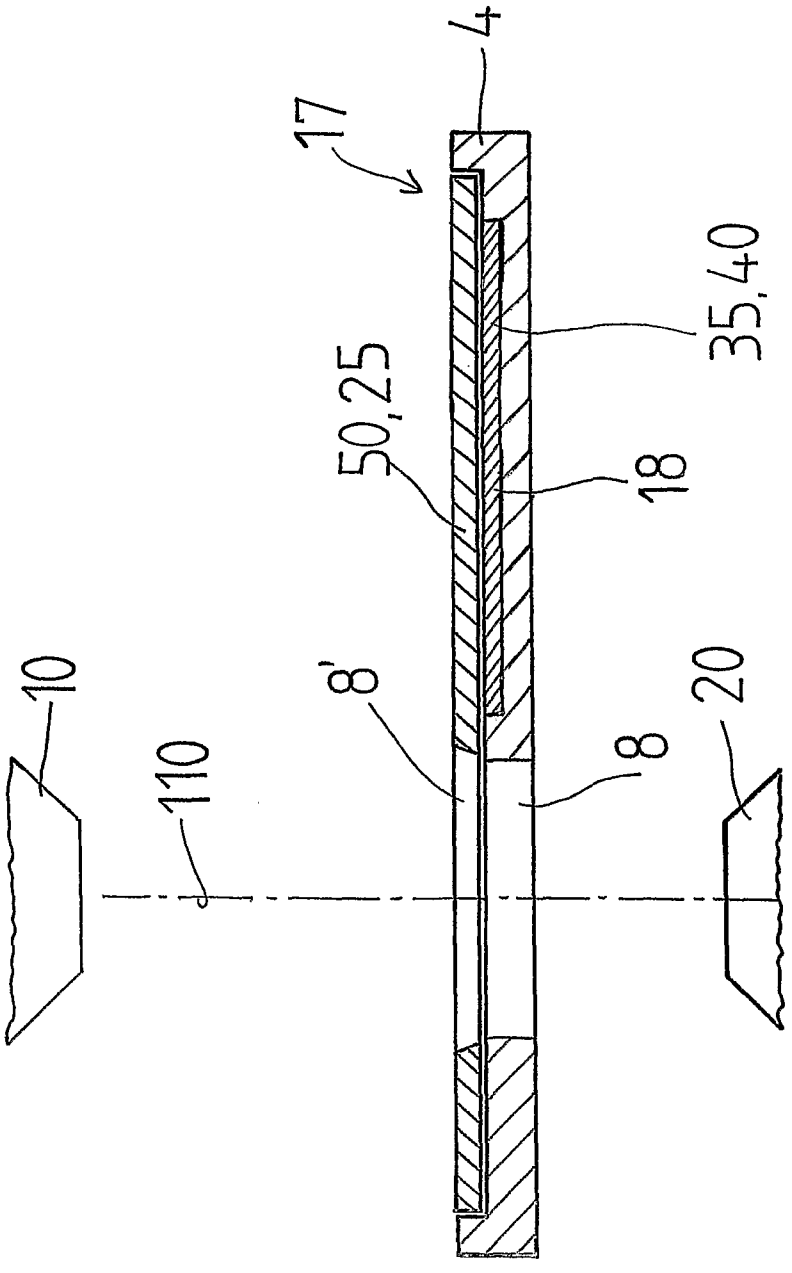


FIG.9

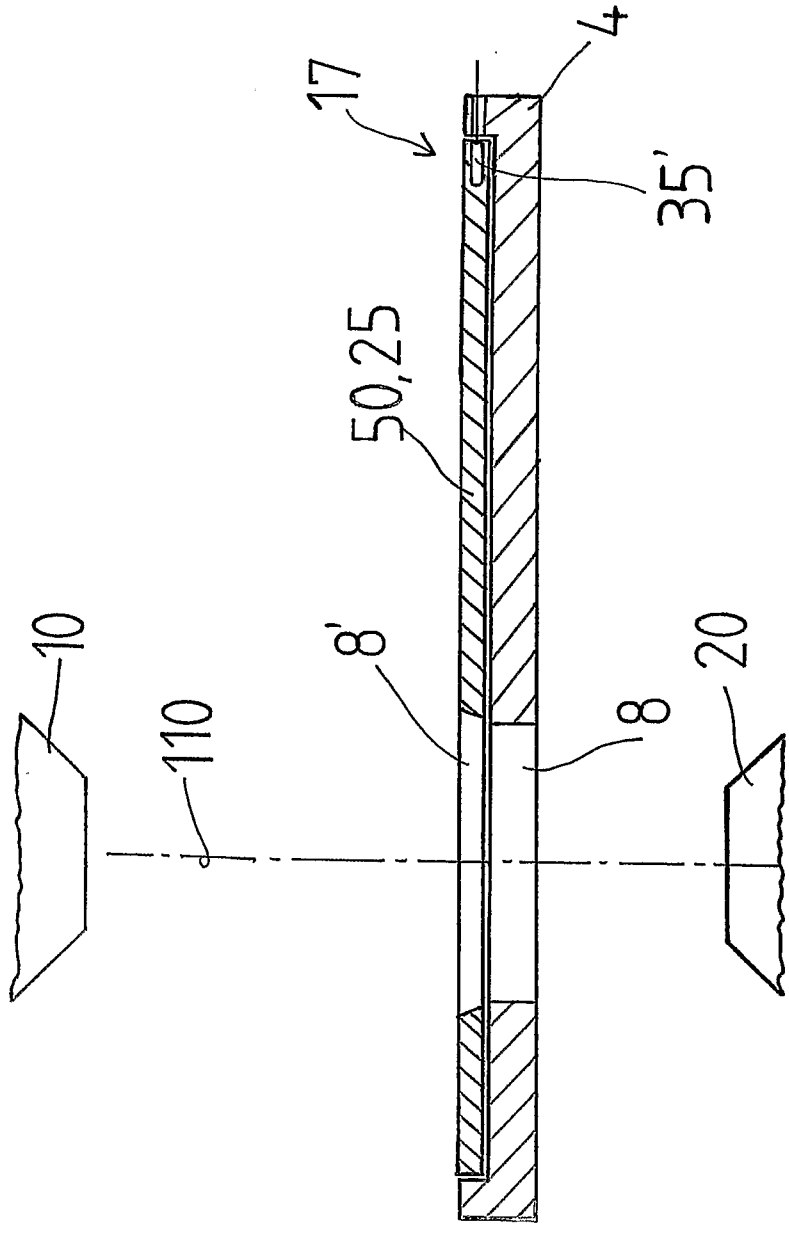


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2008/000441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B21/26

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)
G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/008903 A1 (KAJITANI KAZUO [JP]) 24 January 2002 (2002-01-24) figure 1 paragraph [0004]	1-15
Y	BERLINER GLAS: "Chemisches Härten/ Vorspannen"[Online] 28 October 2007 (2007-10-28), XP002519444 Retrieved from the Internet: URL:http://web.archive.org/web/20071028173704/http://www.berlinerglas.de/htdocs_de/technische_glaeser/chemisches_haerten.html> [retrieved on 2009-03-16] the whole document	1-15

-/--

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

[X] See patent family 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
17 März 2009	27/03/2009

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, Fax: (+31-70) 340-3016	Windecker, Robert

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	-& BERLINER GLAS: "Chemische Härtung"[Online] 28 October 2007 (2007-10-28), pages 1-2, XP002519445 online Retrieved from the Internet: URL:www.berliner-glas.de/download/chemische_haertung.pdf> [retrieved on 2009-03-16] the whole document	
Y	JP 60 168118 A (MITSUTOYO SEISAKUSHO) 31 August 1985 (1985-08-31) abstract; figures	1-15
A	DE 195 41 233 A1 (ZEISS CARL FA [DE] ZEISS CARL [DE]) 23 May 1996 (1996-05-23) cited in the application the whole document	
A	WO 2004/063107 A (DIAMORPH AB [SE]; ESMAEILZADEH SAEID [SE]) 29 July 2004 (2004-07-29) abstract	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/AT2008/000441

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002008903 A1	24-01-2002	JP 2001242384 A	07-09-2001
JP 60168118 A	31-08-1985	NONE	
DE 19541233 A1	23-05-1996	JP 8211302 A	20-08-1996
		US 5781338 A	14-07-1998
WO 2004063107 A	29-07-2004	BR PI0406759 A	20-12-2005
		CA 2509113 A1	29-07-2004
		CN 1735570 A	15-02-2006
		EP 1585710 A1	19-10-2005
		JP 2006516238 T	29-06-2006
		KR 20050084527 A	26-08-2005
		US 2006128551 A1	15-06-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2008/000441

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G02B21/26

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G02B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/008903 A1 (KAJITANI KAZUO [JP]) 24. Januar 2002 (2002-01-24) Abbildung 1 Absatz [0004]	1-15
Y	BERLINER GLAS: "Chemisches Härten/ Vorspannen"[Online] 28. Oktober 2007 (2007-10-28), XP002519444 Gefunden im Internet: URL:http://web.archive.org/web/20071028173704/http://www.berlinerglas.de/htdocs_de/technische_glaeser/chemisches_haerten.html> [gefunden am 2009-03-16] das ganze Dokument	1-15

-/--

[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
17. März 2009	27/03/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Windecker, Robert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	-& BERLINER GLAS: "Chemische Härtung"[Online] 28. Oktober 2007 (2007-10-28), Seiten 1-2, XP002519445 online Gefunden im Internet: URL:www.berliner-glas.de/download/chemische_haertung.pdf> [gefunden am 2009-03-16] das ganze Dokument	
Y	JP 60 168118 A (MITSUTOYO SEISAKUSHO) 31. August 1985 (1985-08-31) Zusammenfassung; Abbildungen	1-15
A	DE 195 41 233 A1 (ZEISS CARL FA [DE] ZEISS CARL [DE]) 23. Mai 1996 (1996-05-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	
A	WO 2004/063107 A (DIAMORPH AB [SE]; ESMAEILZADEH SAEID [SE]) 29. Juli 2004 (2004-07-29) Zusammenfassung	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2008/000441

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002008903 A1	24-01-2002	JP 2001242384 A	07-09-2001
JP 60168118 A	31-08-1985	KEINE	
DE 19541233 A1	23-05-1996	JP 8211302 A	20-08-1996
		US 5781338 A	14-07-1998
WO 2004063107 A	29-07-2004	BR PI0406759 A	20-12-2005
		CA 2509113 A1	29-07-2004
		CN 1735570 A	15-02-2006
		EP 1585710 A1	19-10-2005
		JP 2006516238 T	29-06-2006
		KR 20050084527 A	26-08-2005
		US 2006128551 A1	15-06-2006