

(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
16. Juni 2011 (16.06.2011)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/069694 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 21/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/062233

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. August 2010 (23.08.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 057 530.8
8. Dezember 2009 (08.12.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CARL ZEISS MICROIMAGING GMBH**
[DE/DE]; Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BENDLIN, Cornelia**
[DE/DE]; Schildweg 3, 37085 Goettingen (DE). **FAHL-
BUSCH, Ingo** [DE/DE]; Distelweg 15, 37077 Göttingen

(DE). **KLEINSCHMIDT, Werner** [DE/DE]; Siedlungs-
strasse 34, 37139 Adelebsen (DE).

(74) Anwalt: **GEYER, FEHNERS & PARTNER (G.B.R.)**;
Sellierstraße 1, 07745 Jena (DE).

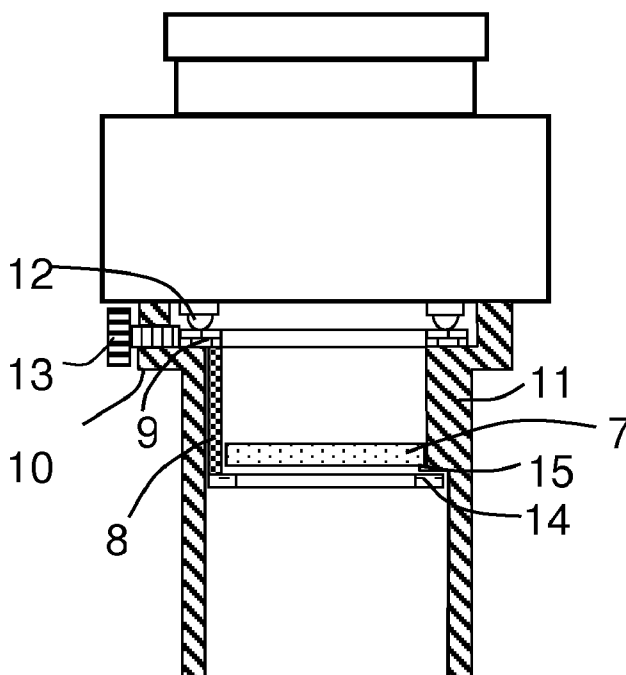
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR EQUALIZING BINOCULAR VISUAL FIELDS

(54) Bezeichnung : ANORDNUNG ZUM ABGLEICH BINOKULARER SEHFELDER



Figur 8

(57) **Abstract:** The invention relates to an arrangement for
equalizing binocular visual fields for microscopes and
other optical instruments, with an eyepiece arranged in
each beam path, and with diaphragms serving the purpose
of visual field adjustment. According to the invention, the
diaphragms (2, 2b, 4, 4b) are fixed or movable in or in im-
mediate proximity to the intermediate image plane in the
optical output to the left eye and/or to the right eye, whe-
rein one diaphragm (2b, 4b) is arranged eccentrically or
centrically in the installation space of at least one eyepiece
or in at least one eyepiece support of the corresponding op-
tical instrument provided therefor, and means are present
for positioning and/or adjusting the diaphragms (2, 2b, 4,
4b, 14).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine An-
ordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder für Mikro-
skope und andere optische Instrumente mit einem in jedem
Strahlengang angeordneten Okular sowie mit zum Zwecke
der Sehfeldanpassung dienenden Blenden. Erfindungsge-
mäß sind die Blenden (2, 2b, 4, 4b) in oder in unmittelbarer
Nähe der Zwischenbildebene im optischen Ausgang zum
linken und/oder zum rechten Auge fest oder beweglich ein-
gesetzt, wobei

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

im Bauraum mindestens eines Okulars oder in mindestens einem dafür vorgesehenen Okularstutzen des entsprechenden optischen Instruments eine Blende (2b, 4b) exzentrisch oder zentrisch angeordnet ist und Mittel zur Lagepositionierung und/oder zur Justierung der Blenden (2, 2b, 4, 4b, 14) vorhanden.

5

10 **Titel**

Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder

Gebiet der Erfindung

- 15 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder für Mikroskope und andere optische Instrumente mit einem in jedem Strahlengang angeordneten Okular sowie mit zum Zwecke der Sehfeldanpassung dienenden Blenden.

20 **Stand der Technik**

- Bekannt sind optische Geräte mit einem binokularen Einblick, wie beispielsweise ein Mikroskop - Tubus, die nicht exakt gleiche Bildmitten und damit auch nicht exakt übereinstimmende Sehfeldränder für das beidäugige Sehen aufweisen. Kleine Abweichungen im Rahmen vorgegebener Toleranzen sind dabei üblich.
- 25 Da bei optischen Geräten oft ein möglichst großes Sehfeld gewünscht ist, wird auch die Bildinformation vom Sehfeldrand genutzt. Hier können sich jedoch mit dem linken und dem rechten Auge unterschiedlich sichtbare Sehfeldränder sehr störend auswirken. Beim Betrachten regelmäßiger Muster kann beispielsweise ein dreidimensionaler Bildeindruck entstehen. Da der Bildeindruck beider Augen im Gehirn üblicherweise zu einem einheitlichen Bild verarbeitet wird, können Abweichungen zwischen dem linken und dem rechten Auge zu Kopf-
- 30 schmerzen und Sehstörungen führen. Die Minimierung des Problems durch Einengung der Toleranzen der optischen Geräte, um das Problem auf möglichst kleine Abweichungen der Sehfelder zu beschränken, führt zu aufwendigen und sehr teuren Geräten, die das Problem dennoch nicht komplett beseitigen können.

35

Beschreibung der Erfindung

Ausgehend von den Nachteilen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder dahingehend zu entwickeln, dass eine komplette Über-

einstimmung der Bildeindrücke des linken und des rechten Auges bis zu den Sehfeldrändern auf relativ einfache und damit kostengünstige Weise ermöglicht wird.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder der eingangs beschriebenen Art durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei die Blenden in oder in unmittelbarer Nähe der Zwischenbildebene im optischen Ausgang zum linken und/oder zum rechten Auge fest oder beweglich eingesetzt sind, wobei im Bauraum mindestens eines Okulars oder in mindestens einem dafür vorgesehenen Okularstutzen des entsprechenden optischen Instruments eine Blende exzentrisch oder zentrisch
10 angeordnet ist und Mittel zur Lagepositionierung und/oder zur Justierung der Blenden vorhanden sind.

Es besteht somit auch die Möglichkeit, dass das gesamte Okular mit einer fest eingesetzten, exzentrischen Blende in einer dafür vorgesehenen Öffnung, beispielsweise eines Mikroskop-
15 Tubus, gedreht werden kann. Sollte sich das Zwischenbild nicht innerhalb des Bauraums des Okulars befinden, so kann mit bekannten Mitteln eine erfindungsgemäß gestaltete, bewegliche Blende auch an entsprechender Stelle im Okularstutzen des linken und/oder des rechten optischen Ausgangs eingesetzt werden. Letztere Variante ist nachfolgend immer als Alternative zu verstehen, wenn eine Blende in einem Okular oder im Bauraum eines Okulars
20 beschrieben wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 angegeben.

Sofern bei bestimmten Anwendungsfällen feststeht, dass es stets einen gewissen Bereich zwischen minimal und maximal vorkommenden Versatz zwischen den sichtbaren Sehfeldern
25 im linken und im rechten Einblick gibt, ist eine drehbare, exzentrisch eingebrachte Blende in einem Einblick ausreichend, während in dem anderen Einblick eine konzentrisch eingesetzte, feste Blende das Referenzbild für den Ausgang mit der drehbaren Blende festlegt. Der minimale Versatz darf in diesem Fall nicht null sein.

30 Typischerweise befinden sich der Zwischenbild— beziehungsweise der Blendenbereich im Bauraum der Okulare. Um eine justierbare Blende in oder in unmittelbarer Nähe der Zwischenbildebene bewegen zu können, ist in diesem Bereich ein dafür ausreichend großer optischer Durchgang erforderlich. Sinnvoll nutzbar ist jedoch in der Regel bereits aus optischen Gründen nur ein sehr kleiner Bewegungsbereich für eine justierbare Blende, da ein
35 größerer Versatz der Lichtbündel vom selben Objektpunkt durch eine entsprechende Optik des linken und des rechten Okulars wahrnehmbar unterschiedliche optische Fehler zur Folge haben kann.

In einem relativ kleinen Bereich kann eine abweichende Bildmitte zum Referenzbild bereits durch Drehung des Okulars im Okularstutzen des verwendeten optischen Instruments, beispielsweise eines Mikroskop-Tubus, ausgeglichen werden, wenn eine kreisrunde Blende exzentrisch zur Okularachse liegt.

- 5 Damit lässt sich aber nicht jeder denkbare Versatz zum Referenzbild ausgleichen.

Um jeden innerhalb einer vorgegebenen Toleranz vorkommenden Versatz auszugleichen, sind entweder in beiden verwendeten Okularen erfindungsgemäß exzentrisch eingebrachte Blenden zu verwenden, die beide mit dem jeweiligen Okular zum Sehfeldabgleich gedreht
10 werden können oder es ist erfindungsgemäß ein zusätzlicher – passend justierbarer – Versatz der exzentrisch eingesetzten Blende im Okular vorgesehen. Durch entsprechende Justiermittel kann jeder Abstand der Mitte der Blende zur Mitte des Okulars eingestellt werden. Prinzipiell könnte dies auch mit einer zentrisch voreingestellten Blende erreicht werden, sofern diese im Bereich der Zwischenbildebene entsprechend verschiebbar ist. In diesem Falle
15 wäre jedoch, mit der einzigen Ausnahme des zufällig übereinstimmenden rechten und linken Einblicks, eine schwierigere Justierung der Blende durch eine Verschiebung notwendig, während bei einer von vornherein exzentrisch eingesetzten Blende der Bildversatz zum Referenzbild oftmals bereits durch einfache Drehung des Okulars im Okularstutzen des optischen Instruments für binokularen Einblick, beispielsweise eines Mikroskop-Tubus, bewältigt
20 werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, dass in den Bauräumen beider Okulare jeweils eine Blende exzentrisch eingebracht ist. Damit kann in einfacher Weise für einen größeren Bereich voneinander abweichender Sehfeldmitten der Sehfeldabgleich durch Drehung der
25 Okulare durchgeführt werden. Darin eingeschlossen ist auch der Fall des links und rechts übereinstimmenden Einblicks.

Vorteilhafterweise sind zum Zwecke der Justierung der Blenden arretierbare, auf die Blenden wirkende, Justiermittel in den Okularen selbst eingebracht, welche beispielsweise als
30 Gewindestifte ausgebildet sind. Auch andere, an sich bekannte Justiermittel sind hier denkbar.

Um einen Sehfeldabgleich sowohl für den Fall herbeizuführen, dass kein Versatz zwischen den Okular-Mitten besteht, als auch für den Fall des Versatzes innerhalb einer vorgegebenen Toleranz, genügt es, nur ein Okular mit einer horizontal verschiebbaren Blende zu verwenden, während das andere eine exzentrische, mit dem Okular drehbare Blende oder sogar eine zentrische Blende enthält. In letzterem Fall wäre jedoch nur ein geringerer Maxi-
35

malversatz zwischen den Okularmitten ausgleichbar und für den Fall einer nur entlang einer Raumrichtung justierbaren Blende muss diese außerdem drehbar sein.

Mögliche Ausgestaltungsvarianten zum Zweck des Verschiebens der Blende im Okular sind hierbei die Anordnungen von entweder zwei um 180 Grad oder drei um 120 versetzt angeordneten Justiermitteln, die im Bereich der Zwischenbildebene, so in der Wandung des jeweiligen Okularbauraumes eingebracht sind, dass diese von außen am Okular zugänglich sind, aber möglichst nicht hervorragen.

Über die Justiermittel kann die im Inneren des Okulars befindliche Blende so verschoben werden, dass sie in jede gewünschte Position gelangt und durch „Klemmung“, durch beispielsweise leichtes Anziehen der Schrauben, in der Position fixiert wird.

Diese Ausgestaltungsvariante der Blendenjustierung erweist sich gegenüber der Lageveränderung der Blende durch einfache Drehung des Okulars als nachteilig, wenn die Justierung nicht unter Beobachtung erfolgen kann. Dem kann aber abgeholfen werden, wenn ein Zugang zu den Schrauben bei den in das optische Gerät eingesetzten Okularen vorhanden ist. Eine technische Umsetzung erscheint jedoch in Abhängigkeit vom Aufwand bei vielen optischen Geräten durchaus sinnvoll.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Der erfindungsgemäße binokulare Einblick wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen an einem Mikroskop-Tubus näher erläutert.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung der Blendenanordnung in den Okularen nach dem Stand der Technik,

Figur 2: eine schematische Darstellung nicht übereinstimmender Sehfelder mit einer Blendenanordnung in den Okularen nach dem Stand der Technik,

Figur 3: eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Blendenanordnung in den Okularen mit einer exzentrisch eingesetzten Blende,

Figur 4: eine schematische Darstellung nicht übereinstimmender Sehfelder vor dem Abgleich (Ansicht A) sowie des erfolgten Sehfeldabgleichs (Ansicht B) nach Figur 3 für den Fall, dass wie in Figur 2 ein Mindestversatz zwischen den Okular-Mitten besteht,

Figur 5: eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Blendenanordnung in den Okularen mit beidseitig exzentrisch eingesetzter Blende,

Figur 6: eine schematische Darstellung nicht übereinstimmender Sehfelder vor dem Abgleich (Ansicht C) sowie des erfolgten Sehfeldabgleichs (Ansicht D) nach Figur 5 für den Spezialfall, dass kein Versatz der Okular-Mitten vorliegt,

Figur 7: eine schematische Darstellung nach erfindungsgemäß erfolgten Sehfeldabgleich bei großem Versatz und

Figur 8: eine konstruktive Darstellung einer horizontal verstellbaren Blende im Bauraum eines Okulars.

10

Figur 1 zeigt die an sich bekannte Ausführung nach dem Stand der Technik mit einer Blende 2 mit dem Blendenrand 2a, die in den Bauraum eines Okulars oder in einen Okularstutzen 5 für den Einblick des linken Auges konzentrisch eingesetzt ist und eine Blende 4 mit dem Blendenrand 4a, die sich, ebenfalls konzentrisch angeordnet, im Bauraum eines weiteren Okulars oder im Okularstutzen 6 für den Einblick des rechten Auges befindet. Da der Okularstutzen als Führung für das Okular dient, ist der Rand des darin eingesetzten Okulars, der sich dicht innerhalb des Okularstutzens befindet, nicht separat dargestellt.

15

Üblicherweise sind beispielsweise bei einem Mikroskop-Tubus der linke und der rechte Einblick im Rahmen der Fertigungstoleranzen geringfügig gegeneinander versetzt, so dass mit konzentrisch eingesetzten Blenden keine übereinstimmenden Sehfelder 1 und 3 mit dem linken und dem rechten Auge wahrgenommen werden können. Dieser Versatz V1 wird in Figur 2 dargestellt.

20

Figur 3 zeigt schematisch den erfindungsgemäßen binokularen Einblick mit den Sehfeldern 1 und 3, beispielsweise bei einem Mikroskop-Tubus, wobei eine Blende 2b im Okular für das linke Auge exzentrisch angeordnet ist, während die Blende 4 im Okular für das rechte Auge in der konzentrischen Stellung verbleibt. Infolge der exzentrischen Anordnung der Blende 2b im Okular lässt sich für einen bestimmten Versatzbereich des linken und des rechten Einblicks zueinander ein Abgleich des Sehfeldes 1 durch Drehung des für das linke Auge bestimmten Okulars mit dem Sehfeld 3 erzielen.

25

30

Figur 4 zeigt dazu in der Ausführung A nicht übereinstimmende Sehfelder 1 und 3 beim binokularen Sehen vor der Drehung des Okulars und in der Ausführung B übereinstimmende Sehfelder 1 und 3 (3 von 1 überdeckt) nach erfolgtem Blendenabgleich mit einem Versatz V2, der auch mit dem Versatz V1 aus Figur 2 übereinstimmen kann, der entsprechenden Blendenränder in dieser Stellung.

35

Der binokulare Einblick ist allerdings in bestimmten Fällen nicht durch die Kombination eines Okulars mit zentrischer Blende und eines Okulars mit fester exzentrischer Blende abgleichbar, z. B. wenn es (ausnahmsweise) keine Abweichung zwischen linkem und rechtem Einblick gibt.

In diesem Fall ist erfindungsgemäß eine Justiermöglichkeit vorgesehen, wodurch die Blende im Bauraum des Okulars selbst in die gewünschte Richtung verschoben werden kann.

Der Vorteil bei der Verwendung nur eines Okulars mit fester exzentrischer oder justierbarer Blende liegt darin, dass das andere Okular mit zentrisch eingesetzter Blende z. B. mit einer Okularstrichplatte ausgestattet werden kann, die mit dem Okular beliebig drehbar wäre, ohne dass sich damit der Sehfeldausschnitt ändern würde.

Alternativ können zwei Okulare mit festen exzentrischen Blenden 2b und 4b eingesetzt werden (Figur 5), wodurch sich nicht nur (zufällig) durch das Gerät mit binokularem Einblick bei fehlendem Versatz zwischen den Mitten der Okularstutzen gleiche Einblicke links und rechts (Sehfelder 1 und 3) abgleichen lassen.

In der Darstellung C von Figur 6 wird dies vor Drehung beider Okulare dargestellt, während in der Darstellung D von Figur 6 übereinstimmende Sehfelder 1 und 3 nach erfolgtem Blendenabgleich zu sehen sind.

Mit dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform können auch extremere Fälle mit größeren Abweichungen zwischen linkem und rechtem Einblick abgeglichen werden, als beim Einsatz nur eines Okulars mit fester exzentrischer Blende.

Figur 7 zeigt dazu schematisch einen erfolgreichen Abgleich zwischen stark differierendem linken und rechten Einblick durch Drehung beider Okulare.

Es ist hierbei die Ausgleichsmöglichkeit für einen größeren Versatz V3 am maximalen Abstand im Vergleich zu dem in Figur 4 (B) skizzierten Versatz V2 erkennbar.

Bei dieser Ausführungsform ist der zusätzliche Einsatz etwa einer Strichplatte in einem Okular jedoch etwas problematischer, da ohne zusätzliche konstruktive Maßnahmen die Drehung der Strichplatte, um sie beispielsweise entlang eines mikroskopischen Präparatdetails auszurichten, auch eine Drehung des Okulars mit der Blende bewirken würde. Damit entstünden wieder abweichende Sehfelder links und rechts, die sich nicht mehr in allen vorher möglichen Fällen wieder ausgleichen ließen.

Eine Lösung für dieses Problem läge beispielsweise in einer separat drehbaren Strichplatte.

Eine andere Lösungsmöglichkeit ist als ein technisches Ausführungsbeispiel einer justierbaren Blende 14 in Figur 8 schematisch dargestellt. Hier wird die Blende 14 als Ring ausgelegt, welcher an der üblichen Blendenposition im Okular unterhalb einer Strichplattenanlage 15 vorgesehen ist. Eine Strichplatte 7, gehalten durch eine Strichplattenanlage 15, ist optional einsetzbar. Die hier vorgestellte Lösung für eine justierbare Blende 14 berührt die bekannten Justiermechanismen für eine solche Strichplatte 7 nicht, daher wird die Strichplattenjustage an dieser Stelle nicht näher ausgeführt.

Das nachfolgend hier vorgestellte Prinzip der Blendenjustage ist somit für Okulare mit und ohne die Einsatzmöglichkeit von Strichplatten 7 gültig. Hierbei enthält der Ring 14 (Blende) vorzugsweise eingebrachte Bohrungen, in welche Stifte 8 entsprechender Länge eingesetzt sind, damit diese in einen zweiten Ring 9 eingreifen können, der als Stellring dient und oberhalb einer Okularanlagefläche 10 in einer Okularführung 11 liegt und mit mindestens einer Federscheibe 12 oder ähnlichem spielfrei axial geführt wird. Dieser zweite, obere Ring 9 kann dann mittels Stellschrauben 13 bewegt werden. Vorzugsweise werden zwei Stellschrauben 13 im Winkel von 120° eingesetzt, wobei ein nicht näher dargestelltes federndes Element, vorzugsweise wiederum um 120° gegenüber den Stellschrauben 13 versetzt, benötigt wird, um die justierbare Blende 14 in jede gewünschte Richtung bewegen zu können.

Es sind jedoch auch andere Lösungen möglich, etwa mit anderen Winkelabständen oder mit einer anderen Anzahl von Stellschrauben 13 und/oder von federnden Elementen. Grundsätzlich könnte bei der Blendenjustierung auch auf federnde Elemente verzichtet werden, sofern genügend Stellschrauben 13 durch sukzessives Lösen und Festschrauben schließlich die Blende 14 in der gewünschten Position halten.

Da bei dieser Lösung die Blende 14 in jede gewünschte Richtung bewegt werden kann, ohne das Okular für den Sehfeldabgleich zusätzlich drehen zu müssen, besteht bei eingelegter Strichplatte 7 im Okular weiterhin die Möglichkeit, diese durch Drehung des gesamten Okulars beispielsweise entlang einer bestimmten Struktur im Sehfeld auszurichten und nachfolgend durch erneute Justage der Blende 14 wiederum einen Sehfeldabgleich durchzuführen, ohne dabei die Ausrichtung der Strichplatte 7 zu verändern.

Wird dagegen auf eine von einer Drehung des Okulars unabhängige Möglichkeit zur Blendenjustage kein Wert gelegt, etwa weil gar keine Strichplatte 7 verwendet wird, so kann zum Sehfeldabgleich auch eine Kombination aus einer in nur einer Richtung verschiebbaren Blende 14 und einer Drehung des Okulars gewählt werden. Hierzu würden bereits eine Stellschraube 13 und ein federndes Element, vorzugsweise um 180° zueinander versetzt, genügen. Der entsprechende Justiervorgang wäre jedoch auch mit zwei Stellschrauben 13 (ohne federndes Element) sowie auch mit einem Versatz der beiden gewählten Komponenten um einen anderen Winkel als 180° möglich.

Für die genannten Möglichkeiten der Blendenjustage ist die maximale Gesamtsumme aller eingesetzten Stellschrauben 13 und federnden Elemente nicht notwendigerweise auf drei Komponenten beschränkt; gleichwohl wäre bei einer größeren Anzahl dieser Komponenten der erforderliche Aufwand höher, ohne dadurch einen höheren Nutzen erzielen zu können.

- 5 In allen Fällen kann die Blende 14 jedoch justiert und das Sehfeld für beide Kanäle übereinander geschoben werden.

Bezugszeichenliste

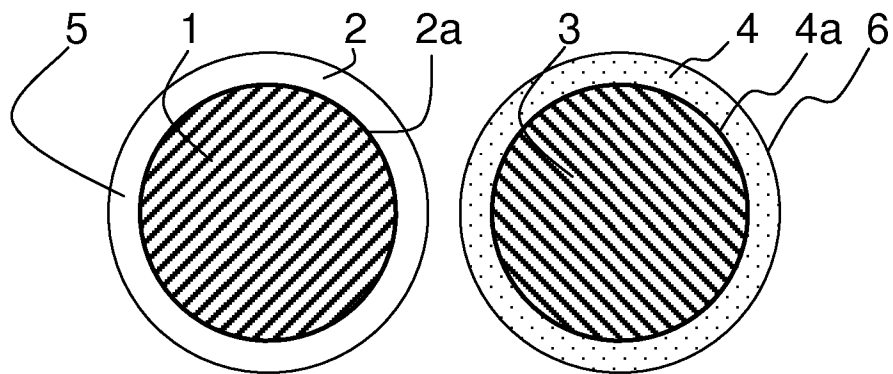
	1,3	Sehfeld
5	2,4	zentrische Blende
	2a,4a	Blendenrand
	2b,4b	exzentrische Blende
	5,6	Okularstutzen
	7	Strichplatte
10	8	(Verbindungs-)Stift
	9	Ring
	10	Okularanlagefläche
	11	Okularführung
	12	Federscheibe
15	13	Stellschraube
	14	Blende
	15	Strichplattenanlage
	V1,V2,V3	Versatz
	A,B,C,D	Ansichten
20		
25		

Patentansprüche

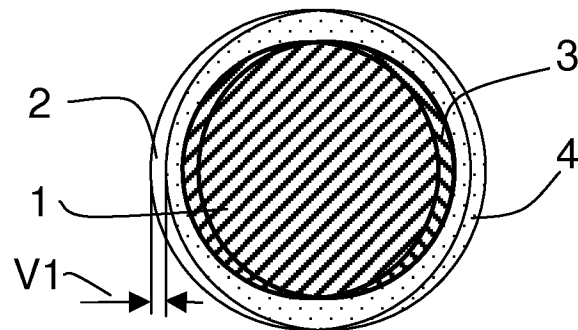
- 5 1. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder für Mikroskope und andere optische
Instrumente mit einem in jedem Strahlengang angeordneten Okular sowie mit zum
Zwecke der Sehfeldanpassung dienenden Blenden, dadurch gekennzeichnet, dass
die Blenden (2,2b,4,4b) in oder in unmittelbarer Nähe der Zwischenbildebene im op-
10 tischen Ausgang zum linken und/oder zum rechten Auge fest oder beweglich einge-
setzt sind, wobei im Bauraum mindestens eines Okulars oder in mindestens einem
dafür vorgesehenen Okularstutzen des entsprechenden optischen Instruments eine
Blende (2b,4b) exzentrisch oder zentrisch angeordnet ist und Mittel zur Lagepositio-
nierung und/oder zur Justierung der Blenden (2,2b,4,4b,14) vorhanden sind.
- 15 2. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass im Okularstutzen oder im Bauraum eines Okulars eine konzentrisch
eingesetzte Blende (2,4) angeordnet ist und im Okularstutzen oder im Bauraum des
anderen Okulars eine exzentrisch eingesetzte Blende (2b,4b) vorgesehen ist.
- 20 3. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass in den Bauräumen beider Okulare exzentrisch eingesetzte Blenden
(2b,4b) angeordnet sind.
- 25 4. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach den Ansprüchen 1 bis 2, da-
durch gekennzeichnet, dass der Okularstutzen der Stutzen eines Mikroskop-Tubus
ist.
- 30 5. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach den Ansprüchen 1 bis 4 da-
durch gekennzeichnet, dass die exzentrisch angeordnete Blende (2b,4b) fest einge-
setzt ist.
- 35 6. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die exzentrisch angeordnete Blende justierbar (2b,4b) einge-
setzt ist.
7. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach den Ansprüchen 1 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, dass die zentrisch angeordneten Blenden (2,4) justierbar an-
geordnet sind.

- 5 8. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zwecke der Justierung der Blenden (14) arretierbare, auf die Blenden wirkende, Justiermittel im Bauraum des Okulars oder im Okularstutzen eingebracht sind.
- 10 9. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Justiermittel Stellschrauben (13) sind, die optional in Kombination mit einem federnden Element als weiteres Justiermittel einsetzbar sind.
- 10 10. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwei um 180 Grad versetzt angeordnete, an sich bekannte Justiermittel vorgesehen sind.
- 15 11. Anordnung zum Abgleich binokularer Sehfelder nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass drei um 120 Grad versetzt angeordnete, an sich bekannte Justiermittel vorgesehen sind.

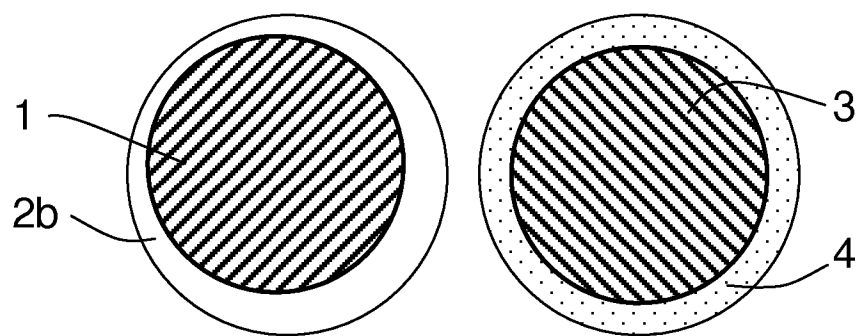
1/3



Figur 1

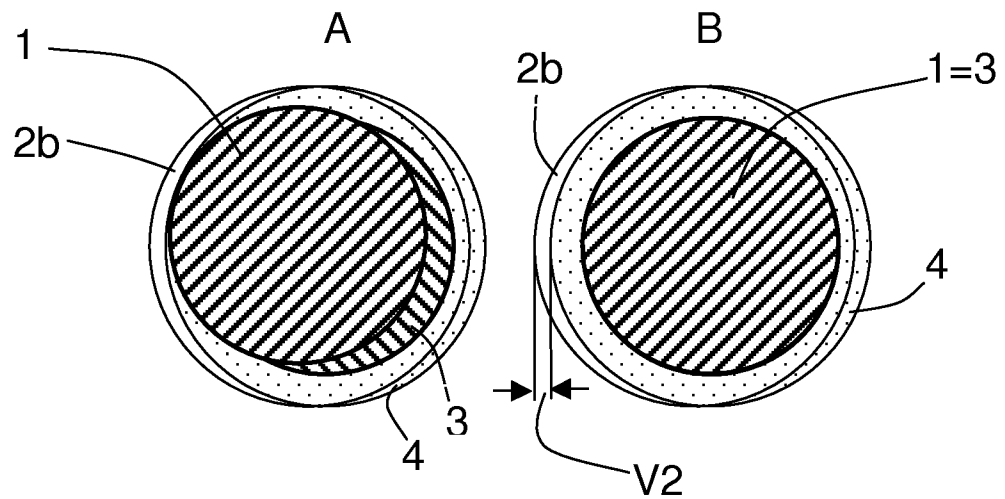


Figur 2

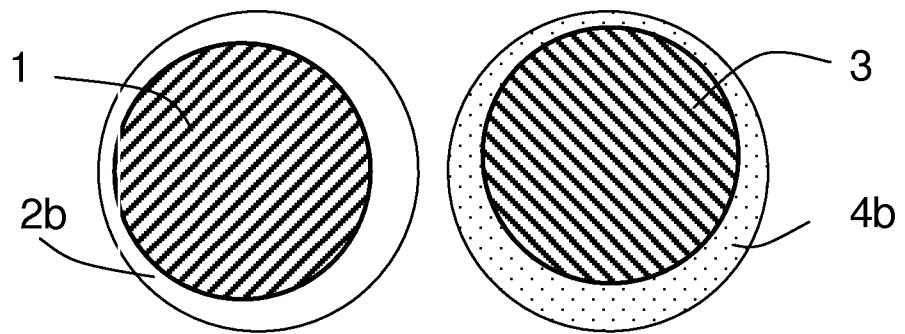


Figur 3

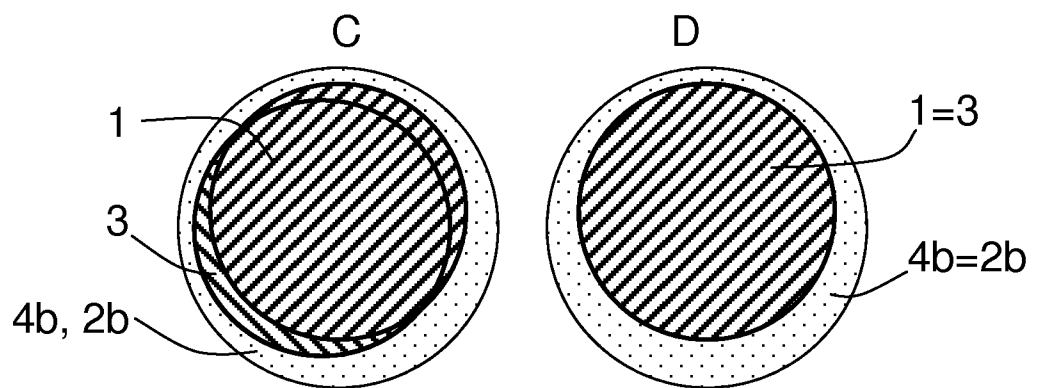
2/3



Figur 4

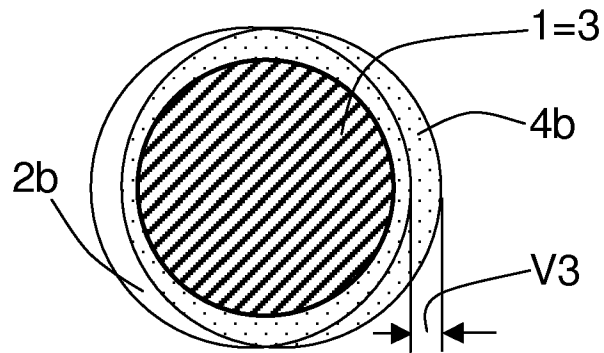


Figur 5

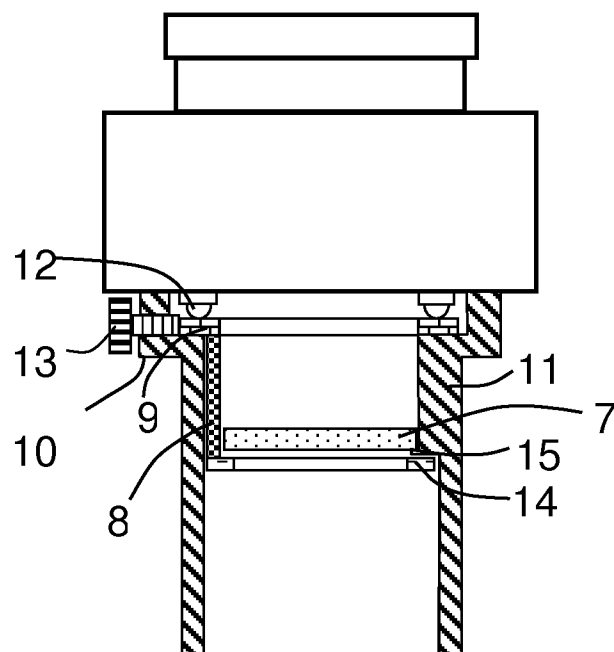


Figur 6

3/3



Figur 7



Figur 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/062233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G02B21/22

ADD.

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.
X	DE 100 27 196 A1 (ASAHI OPTICAL CO LTD [JP] PENTAX CORP [JP]) 11 January 2001 (2001-01-11) figures 2-23	1-11
A	EP 1 410 754 A1 (MOELLER WEDEL GMBH [DE]) 21 April 2004 (2004-04-21) paragraph [0013]	1-11
A	EP 0 928 981 A2 (OLYMPUS OPTICAL CO [JP] OLYMPUS CORP [JP]) 14 July 1999 (1999-07-14) the whole document	1-11
A	DE 428 826 C (ZEISS CARL FA) 14 May 1926 (1926-05-14) the whole document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

21 September 2010

Date of mailing of the international search report

05/10/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daffner, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/062233

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10027196 A1	11-01-2001	US 6288838 B1	11-09-2001
EP 1410754 A1	21-04-2004	US 2004080816 A1	29-04-2004
EP 0928981 A2	14-07-1999	US 6081371 A	27-06-2000
DE 428826 C	14-05-1926	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/062233

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G02B21/22
ADD.

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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 27 196 A1 (ASAHI OPTICAL CO LTD [JP] PENTAX CORP [JP]) 11. Januar 2001 (2001-01-11) Abbildungen 2-23	1-11
A	EP 1 410 754 A1 (MOELLER WEDEL GMBH [DE]) 21. April 2004 (2004-04-21) Absatz [0013]	1-11
A	EP 0 928 981 A2 (OLYMPUS OPTICAL CO [JP] OLYMPUS CORP [JP]) 14. Juli 1999 (1999-07-14) das ganze Dokument	1-11
A	DE 428 826 C (ZEISS CARL FA) 14. Mai 1926 (1926-05-14) das ganze Dokument	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf 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

21. September 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/10/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daffner, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/062233

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10027196	A1	11-01-2001	US	6288838 B1		11-09-2001
EP 1410754	A1	21-04-2004	US	2004080816 A1		29-04-2004
EP 0928981	A2	14-07-1999	US	6081371 A		27-06-2000
DE 428826	C	14-05-1926	KEINE			