

(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
1. November 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/121706 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 21/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000637

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. April 2007 (12.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 018 720.2 20. April 2006 (20.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): NANOFOCUS AG [DE/DE]; Lindnerstrasse 98, 46149 Oberhausen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEBER, Mark, A. [DE/DE]; Maria-Juchacz-Strasse 42, 47445 Moers (DE).

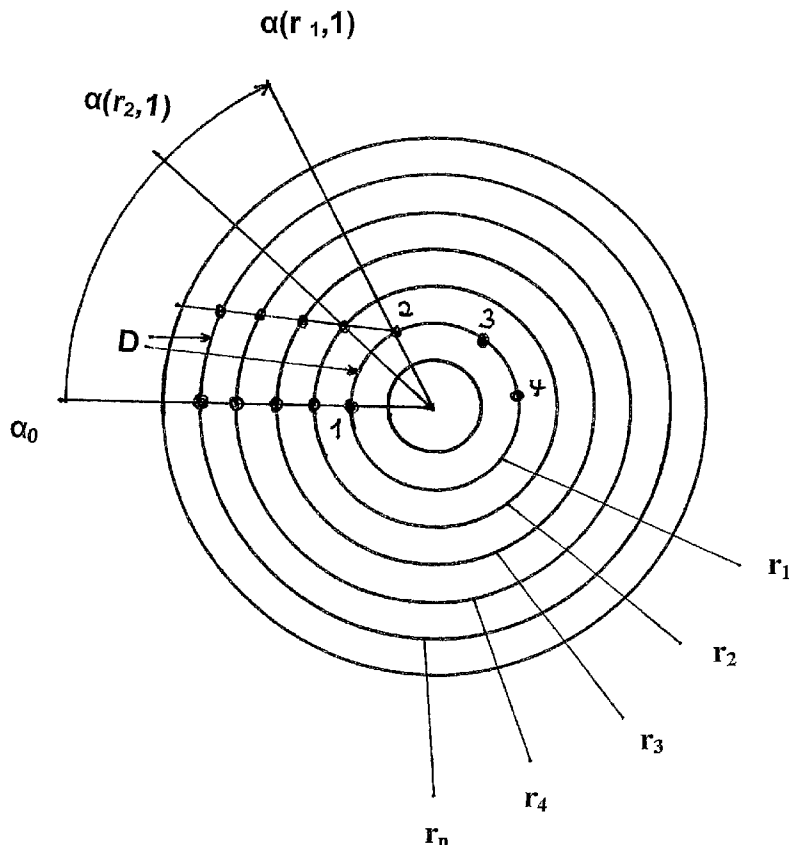
(74) Anwalt: RÖTHER, Peter; Vor dem Tore 16a, 47279 Duisburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, 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, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR GENERATING A UNIVERSAL PINHOLE PATTERN FOR USE IN CONFOCAL MICROSCOPES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR GENERIERUNG EINES UNIVERSELLEN PINHOLEMUSTERS ZUR ANWENDUNG IN KONFOKALMIKROSKOPEN



(57) Abstract: The invention relates to a pinhole disk, which can be used in a transmitted light mode as a filter disk, in particular in confocal microscopes, and consists of an optically transparent material with an inner hole having a fixed outer radius r_{\max} and inner radius r_{\min} . The optically transparent material is covered with a non-transparent layer, at least over a large area, said area being provided with a pattern of transparent pinholes. Said pinholes are arranged according to a rule, in such a way that a quasi-uniform point density is obtained on the disk.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Pinholescheibe, die im Durchlichtmodus als Filterscheibe insbesondere in Konfokalmikroskopen einsetzbar ist und aus einem optisch transparenten Material mit Innenloch mit festem Aussenradius r_{\max} und Innenradius r_{\min} besteht, wobei das optisch transparente Material zumindest in einem großen Bereich mit einer nicht transparenten Schicht versehen ist, und dieser Bereich mit einem Muster aus transparenten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/121706 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (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

Verfahren zur Generierung eines universellen Pinholemusters zur Anwendung in Konfokalmikroskopen

Das hier beschriebene Verfahren dient zur universellen Generierung eines optimierten Pinholemusters auf rotierenden Konfokalfilterscheiben. Mithilfe dieses Verfahrens können neuartige Lochmuster erzeugt werden, die wesentlich geringere Ansprüche an die Justage, Unwucht und Synchronisation gegenüber den bisher verwendeten Nipkowscheiben zeigen. Im Gegensatz zu den bisher eingesetzten Nipkowscheiben bleibt die Pinholeichte über den gesamten Scheibenradius konstant. So entsteht zu einer Bildseite kein zusätzlicher Helligkeitskeil, der die Dynamik des Systems negativ beeinflussen könnte. Die Problematik verkehrter Justierung bzw. Dejustierung durch mechanische Unwucht, welche zu einem zusätzlichen Hell-Dunkel-Streifenmuster führte, konnte ebenfalls eliminiert werden. Ebenfalls die Problematik der gezielten Synchronisation zwischen Drehzahl der Scheibe und Belichtungszeit des Bildaufnahmemoduls konnte entschärft werden. Zusätzlich zu diesen Eigenschaften wurde ein spezieller Bereich zur Erzeugung eines nicht konfokalen Übersichtsbildes geschaffen.

Dieser (keilförmige) Bereich kann aber auch bei üblichen Konfokalfilterscheiben (beispielsweise Nipkowscheiben) vorgesehen sein und ist nicht auf die erfindungsgemäße neuartige Pinholeanordnung beschränkt.

Mit der hier beschriebenen Erfindung wird erstmalig der Betrieb eines konfokalen Mikroskops ermöglicht, der ohne mechanisches Umschalten zwischen normalem Mikroskopmodus und Konfokalmodus wechseln kann. Davon unabhängig ermöglicht diese Erfindung erstmalig einen Konfokalbetrieb ohne einseitigen Intensitätsrückgang auf der Außenseite der Pinholescheibe, einen streifenarmen Betrieb auch bei Dejustierung oder Unwuchten der rotierenden Scheibe und einfache Synchronisation auf die Belichtungszeit des Bildaufnahmemoduls.

Es zeigen:

Fig. 1) Prinzipskizze zur Grobsegmentierung der Pinholescheibe

Fig.2) Prinzipskizze zur Erzeugung der quasihomogenen Pinholelichte auf der Pinholescheibe

Fig.3) Prinzipskizze zur Brechung von Symmetrien und Einhaltung des Mindestabstands von Pinholemustern auf der Pinholescheibe.

Fig. 1 zeigt die Prinzipskizze zur Grobsegmentierung einer im Durchlichtmodus arbeitenden Pinholescheibe. Die Scheibe besteht aus einem rund zugeschnittenen optisch transparenten Material mit Innenloch mit festem Außenradius r_{\max} (4) und Innenradius r_{\min} (3). Das optisch transparente Material ist mit einer nicht transparenten ($ND > 3$), speziell strukturierten Schicht versehen. Die Struktur ist neben Markierungen, wie z.B. Winkel, Produktnummer und Firmenname, in zwei Segmente unterteilt: 1.) Ein dreieckiger transparenter Keil (1) mit einer Ecke im Mittelpunkt der Scheibe zur Ermöglichung eines mikroskopischen Übersichtsbildes. 2.) Der Rest der Scheibe ist mit einem quasihomogenen Pinholemuster aus transparenten Pinholes versehen. Dabei soll zunächst ein deterministisches Pinholemuster (2) mit garantierten Mindestabständen benachbarter Pinholes erzeugt werden, welches einem geeigneten stochastischen Diffusionsprozess unterworfen wird und anschließend zur Einhaltung eines Mindestabstandes zwischen benachbarten Pinholes geeignet korrigiert wird. Die Scheibe rotiert um ihren Mittelpunkt. Durch den zu beobachtenden Bildbereich (5) bewegt sich sowohl der transparente Keil für den Mikroskop-Übersichtsmodus, als auch das Pinholemuster. Durch zwei Gabellichtschranken (6) und (7) kann der Zeitpunkt detektiert werden, wenn der transparente Keil in die Bildfläche gelangt und diese wieder verlässt. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit gebe Lichtschranke (6) einen Impuls, kurz bevor der transparente Keil in das Bildfeld gelangt und Lichtschranke (7) einen Impuls, wenn der transparente Keil den Bildbereich verlässt. Wenn die Belichtung des Bildsensors zum Zeitpunkt (6) beginnt und zum Zeitpunkt (7) endet, kann ein Übersichtsbild erzeugt werden. Wird die Belichtung zum Zeitpunkt (7) gestartet und zum Zeitpunkt (6) beendet, wird ein Konfokalbild aufgenommen. Wird die Belichtungsdauer von Zeitpunkt (6) bis zum nächsten Impuls von (6) gewählt, kann ein Kombinationsbild aus Konfokal- und Übersichtsmodus aufgenommen werden. Das funktioniert auch, wenn Puls (7) verwendet wird. Insbesondere

für steile Flanken und sehr lichtschwache Proben sollte dieses Vorgehen eine wesentlich bessere Performance als bisherige Verfahren haben.

Fig.2 zeigt eine Prinzipskizze zur Erzeugung der quasihomogenen Punktdichte auf der Pinholescheibe. Zur Erzeugung des Grundmusters wird zur Vereinfachung in Zylinderkoordinaten gerechnet und die gesamte Scheibe in n gleichdicke Kreisringe mit den Radien $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$ mit konstantem radialen Abstand $\Delta r = (r_{\max} - r_{\min}) / (n - 1)$ unterteilt. Die Kreisringe haben ihren Mittelpunkt im Ursprung. Eine vom Ursprung ausgehende Gerade schneidet sämtliche Kreisringe bei dem Winkel α_0 . In jedem Schnittpunkt zwischen den konzentrischen Kreisen und der Halbgerade wird für jeden Kreis das erste Pinhole platziert. Der Winkel des folgenden Pinholezentrums für jeden Kreis berechnet sich aus der Summe des letzten Winkels und einem für den Kreisradius typischen Summanden $d\alpha(r_i)$. Der Winkel $d\alpha(r_i)$ wird in Radian berechnet und ergibt sich zu $d\alpha(r_i) = D^2 / (\Delta r \cdot r_i)$. Sämtliche Winkelpositionen der Pinholes berechnen sich nach der Formel $\alpha(r_i, j) = \alpha_0 + j \cdot d\alpha(r_i)$, wobei nur Winkel zwischen 0 und 2π berücksichtigt werden. Hiermit ist die Grundgeometrie für eine quasihomogene Verteilung der Pinholes geschaffen. Die Zahl der auf den einzelnen Kreisen verteilten Pinholes steigt dabei kontinuierlich ganzzahlig mit dem Kreisradius an und kann keine lokalen Minima aufweisen.

Der Abstand zwischen jeweils zwei benachbarten Pinholes auf einem Kreis ist auf den Kreisen von außen nach innen immer konstant, so dass die Verbindungslinie der zu α_0 benachbarten Pinholes leicht gekrümmt ist.

Fig. 3 zeigt die Prinzipskizze zur Brechung der Symmetrie und zur Einhaltung eines bestimmten Mindestabstandes zwischen benachbarten Pinholes. Dabei wird in keinem Fall eine Veränderung des Radius durchgeführt. Es werden nur Winkelkoordinaten verschoben. (1) zeigt die Möglichkeiten zur Winkelverschiebung der Pinholes. Dabei wird über einen Zufallsgenerator ein Winkel $\Delta\alpha$ berechnet, der bis zu maximal einen mittleren Pinholeabstand positiv wie negativ verschieben kann, also $\Delta\alpha = [(-D / r_i) .. (D / r_i)]$. Dieser Verschiebewinkel wird für jedes Pinhole neu erzeugt und zu dessen Winkelwert addiert. Als abschließender Schritt erfolgen Winkelverschiebungen, die einen Mindestabstand für benachbarte Pinholes garantieren sollen (2). Dabei sollte der Mindestabstand weniger als 90%

des durchschnittlichen Abstandes betragen, um die Anzahl notwendiger Verschiebungen zu reduzieren und die maximal notwendigen Verschiebewinkel zu reduzieren. Über die Definition von Diffusionsstrecke und garantiertem Mindestabstand sollte der maximale Verschiebewinkel so eingestellt werden, dass sich für jedes Pinhole eine Maximalverschiebung von nicht mehr als wenigen mittleren Pinholeabständen ergibt.

Patentansprüche

1. Pinholescheibe, die im Durchlichtmodus als Filterscheibe insbesondere in Konfokalmikroskopen einsetzbar ist und aus einem optisch transparenten Material mit Innenloch mit festem Aussenradius r_{\max} und Innenradius r_{\min} besteht, wobei das optisch transparente Material zumindest in einem großen Bereich mit einer nicht transparenten Schicht versehen ist, und dieser Bereich mit einem Muster aus transparenten Pinholes versehen ist, wobei die Anordnung dieser Pinholes nach folgender Regel erzeugt ist:
 - a. Die Scheibe wird in n gleich dicke Kreisringe mit den Radien r_1, r_2, \dots, r_n mit konstantem radialem Abstand Δr unterteilt,
 - b. eine vom Scheibenursprung ausgehende Gerade schneidet alle Kreisringe mit dem Winkel α_0 ,
 - c. in jedem Schnittpunkt der konzentrischen Kreise mit der Geraden werden die ersten Pinholes platziert,
 - d. der Winkel der nächsten Pinholes für jeden Kreis wird aus der Summe des letzten Winkels und einem für den Kreisradius typischen Summanden $d\alpha(r_i)$ berechnet, wobei der Winkel $d\alpha(r_i) = D^2 / (\Delta r \times r_i)$ in Radian gerechnet wird, wodurch sämtliche Winkelpositionen der Pinholes sich nach der Formel $\alpha(r_i, j) = \alpha_0 + j \times d\alpha(r_i)$ berechnen und nur Winkel zwischen 0 und 2π berücksichtigt werden, wobei gilt:

i = Anzahl der Radien,

D = Abstand zwischen zwei Pinholes auf dem gleichen Radius

j = Anzahl der Pinholes auf einem Kreisring.

2. Pinholescheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf dem jeweiligen Radius die Winkelkoordinaten der jeweiligen Pinholes derart verschoben werden, dass zunächst über einen Zufallsgenerator ein Winkel $\Delta\alpha$ berechnet wird, der bis zu maximal einem mittleren Pinholeabstand positiv wie negativ verschoben kann, also $\Delta\alpha = [(-D/r_i)..(D/r_i)]$, wobei dieser Verschiebewinkel für jedes Pinhole neu erzeugt und zu dessen Mittelwert addiert wird, wonach als abschließender Schritt Winkelverschiebungen erfolgen, die einen Mindestabstand für benachbarte Pinholes garantieren, wobei der Mindestabstand weniger als 90° des durchschnittlichen Abstandes betragen soll.
3. Pinholescheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein keilförmiger Bereich der Scheibe transparent und unstrukturiert ist und der Schnittpunkt der Keilschenkel mit dem Zentrum der Scheibe zusammenfällt.
4. Pinholescheibe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Gabellichtschranken (6, 7) vorgesehen sind, die impulsmäßig mit einem Bildsensor des Mikroskops verbunden und für die Detektion des Keildurchlaufs vorgesehen sind.

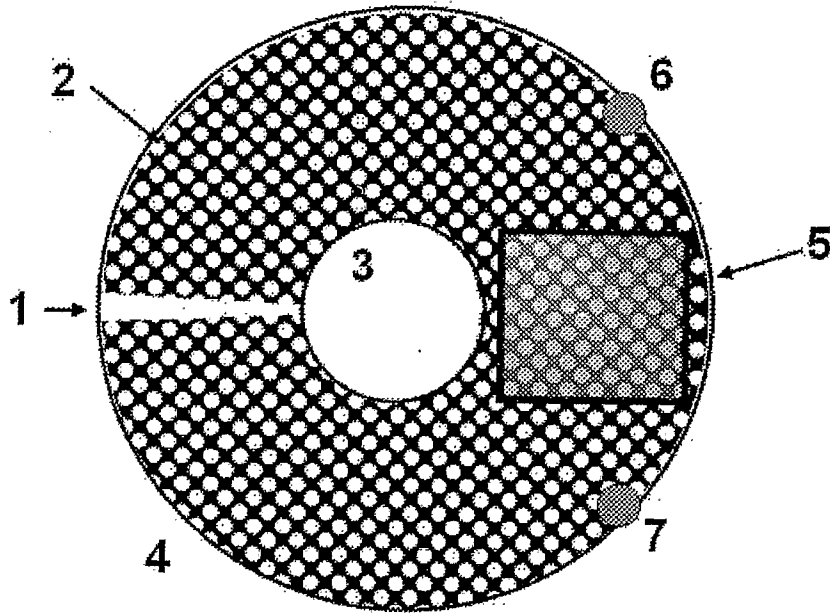


Fig. 1

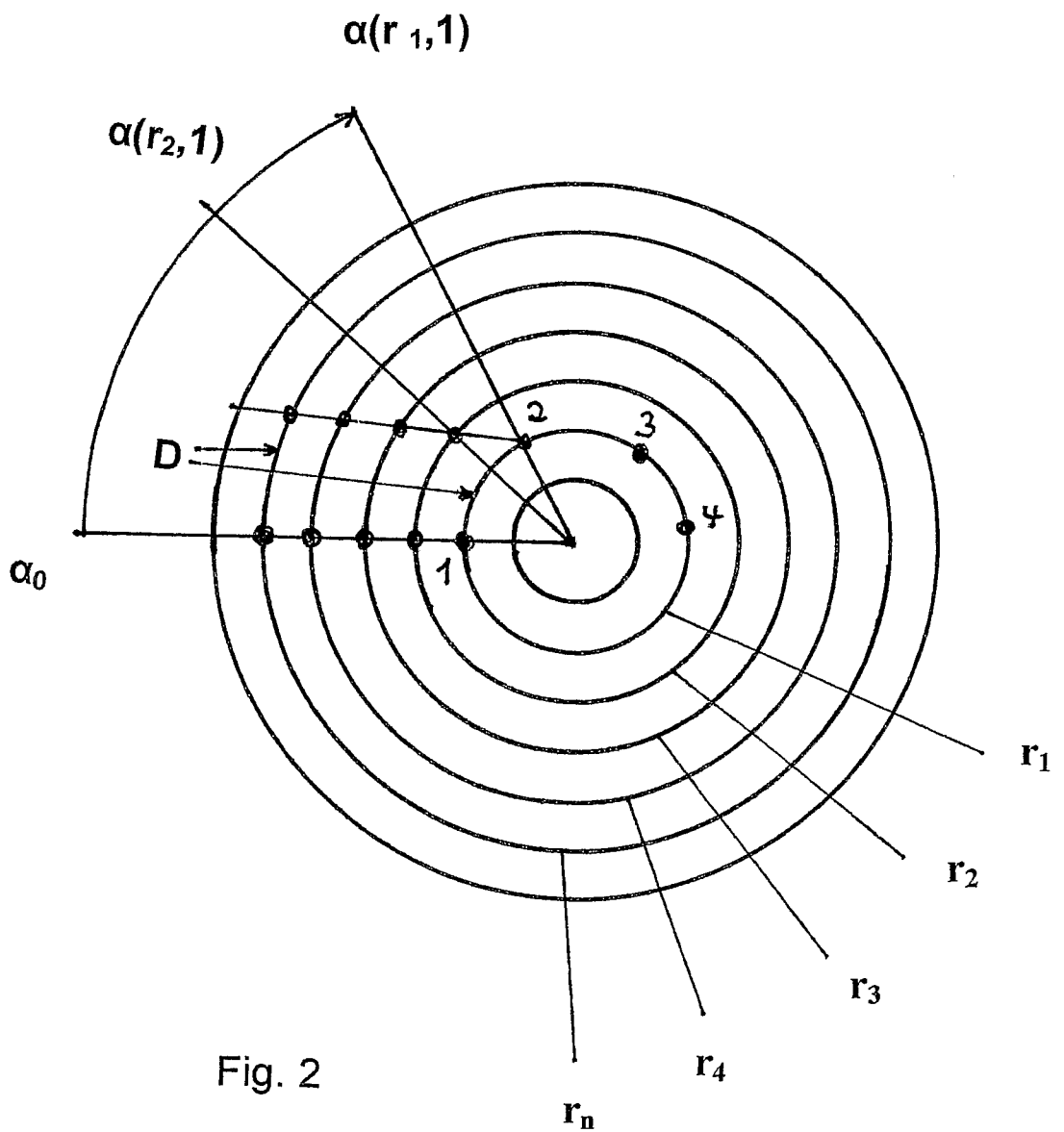


Fig. 2

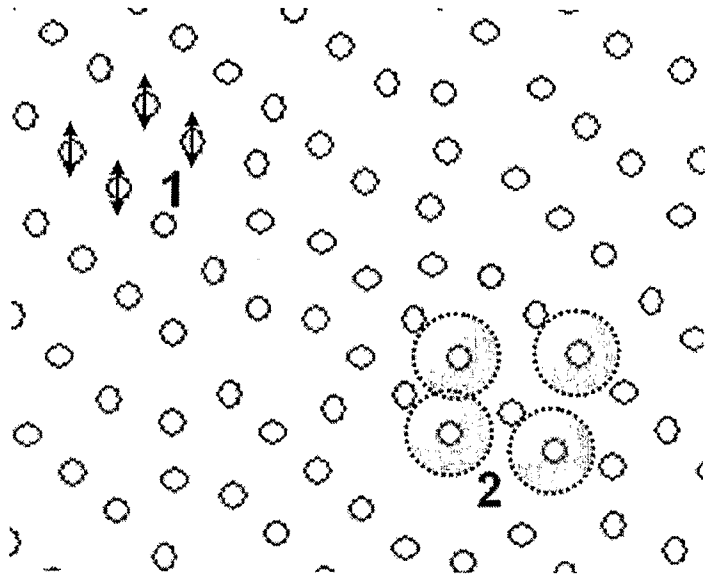


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2007/000637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B21/00

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, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 539 691 A2 (YOKOGAWA ELECTRIC CORP [JP]) 5 May 1993 (1993-05-05) abstract page 6, line 1 - line 20; figure 5E	1-4
A	US 4 802 748 A (MCCARTHY JON J [US] ET AL) 7 February 1989 (1989-02-07) abstract column 4, line 5 - line 65	1
A	US 5 083 220 A (HILL JAMES D [US]) 21 January 1992 (1992-01-21) abstract column 4, line 12 - column 7, line 63	1
	-/--	

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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2007

Date of mailing of the international search report

06/08/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cohen, Adam

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/000637

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>TANAAMI T ET AL: "HIGH-SPEED 1-FRAME/MS SCANNING CONFOCAL MICROSCOPE WITH A MICROLENS AND NIPKOW DISKS" APPLIED OPTICS, OSA, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, DC, US, vol. 41, no. 22, 1 August 2002 (2002-08-01), pages 4704-4708, XP001131422 ISSN: 0003-6935 the whole document</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2007/000637
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0539691	A2	05-05-1993	DE 69222733 D1	20-11-1997
			DE 69222733 T2	12-03-1998
			DE 69231596 D1	11-01-2001
			DE 69231596 T2	28-06-2001
			DE 539691 T1	14-10-1993
			DE 727684 T1	13-02-1997
			US 5428475 A	27-06-1995
US 4802748	A	07-02-1989	CA 1297714 C	24-03-1992
			DE 3889434 D1	09-06-1994
			DE 3889434 T2	01-09-1994
			EP 0320760 A2	21-06-1989
			JP 10000225 U	29-09-1998
			JP 1302215 A	06-12-1989
US 5083220	A	21-01-1992	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/000637

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G02B21/00

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, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 539 691 A2 (YOKOGAWA ELECTRIC CORP [JP]) 5. Mai 1993 (1993-05-05) Zusammenfassung Seite 6, Zeile 1 - Zeile 20; Abbildung 5E -----	1-4
A	US 4 802 748 A (MCCARTHY JON J [US] ET AL) 7. Februar 1989 (1989-02-07) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 65 -----	1
A	US 5 083 220 A (HILL JAMES D [US]) 21. Januar 1992 (1992-01-21) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 7, Zeile 63 ----- -/--	1

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

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. Juli 2007	06/08/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Cohen, Adam
---	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	TANAAMI T ET AL: "HIGH-SPEED 1-FRAME/MS SCANNING CONFOCAL MICROSCOPE WITH A MICROLENS AND NIPKOW DISKS" APPLIED OPTICS, OSA, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, DC, US, Bd. 41, Nr. 22, 1. August 2002 (2002-08-01), Seiten 4704-4708, XP001131422 ISSN: 0003-6935 das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000637

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0539691	A2	05-05-1993	DE 69222733 D1	20-11-1997
			DE 69222733 T2	12-03-1998
			DE 69231596 D1	11-01-2001
			DE 69231596 T2	28-06-2001
			DE 539691 T1	14-10-1993
			DE 727684 T1	13-02-1997
			US 5428475 A	27-06-1995

US 4802748	A	07-02-1989	CA 1297714 C	24-03-1992
			DE 3889434 D1	09-06-1994
			DE 3889434 T2	01-09-1994
			EP 0320760 A2	21-06-1989
			JP 10000225 U	29-09-1998
			JP 1302215 A	06-12-1989

US 5083220	A	21-01-1992	KEINE	
