



(11) **EP 1 929 939 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:
A61B 5/00 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(21) Anmeldenummer: **07018771.1**

(22) Anmeldetag: **25.09.2007**

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

(72) Erfinder:
• **König, Karsten, Prof., Dr.**
66119 Saarbrücken (DE)
• **Tchernook, Andrei, Dr.**
09212 Limbach-Oberfrohna (DE)

(30) Priorität: **29.09.2006 DE 102006046925**
28.09.2006 DE 102006046554

(74) Vertreter: **Freitag, Joachim et al**
Patentanwälte
Oehmke & Kollegen
Neugasse 13
07743 Jena (DE)

(71) Anmelder: **JenLab GmbH**
07778 Neuengönna (DE)

(54) **Verfahren und Anordnung zur mikroskopisch hochaufgelösten Abbildung oder Bearbeitung in der Laser-Endoskopie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung hochauflösender mikroskopischer Abbildungen auf Basis von lasergenerierter Objektreaktionsstrahlung und zur Erzeugung mikroskopischer Bearbeitungsschnitte. Die Aufgabe der Erfindung, eine neue Möglichkeit zur endoskopischen Anwendung von Multiphotonen-Prozessen zu finden, die eine präzise Bildgebung und Mikrobearbeitung von Materialien, insbesondere von biologischen Materialien, mit einer Genauigkeit von weniger als einem Millimeter mittels der Strahlung eines Femtosekundenlasers gestattet, wird erfindungsgemäß gelöst, indem zur Erzeugung mikroskopisch hochaufgelöster Abbildungen gepulste fokussierte Laserstrahlung in ein Objekt (1) mittels einer Transmissions-Fokussier-Optikeinheit (45), bestehend aus einem Transmissionsystem (4) und einer Miniatur-Fokussieroptik (5) hoher numerischer Apertur größer 0,55, eingestrahlt wird zur Auslösung einer lokalen Objektreaktionsstrahlung im Mikrometer- bis Nanometerbereich und das distale Ende der Transmissions-Fokussier-Optikeinheit (45) mindestens zweidimensional bewegt wird zum örtlich hochaufgelösten Abtasten des Objekts (1) und zum Übertragen von örtlich fortschreitend abgetasteter Objektreaktionsstrahlung an ein bildgebendes System (30) mit Photonendetektor (36).

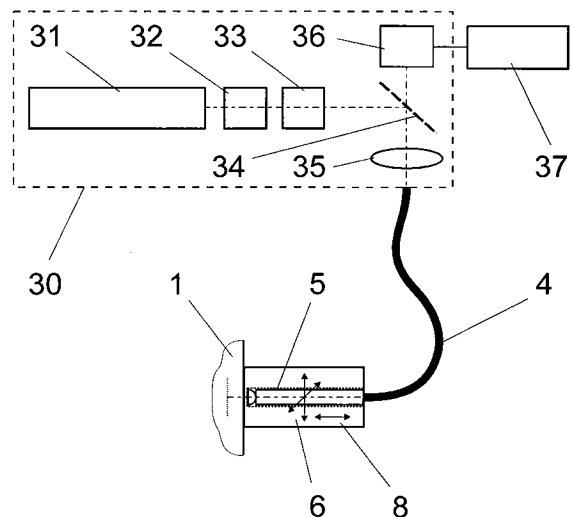


Fig. 1

EP 1 929 939 A3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8771

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2004/260148 A1 (SCHNITZER MARK J [US]) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) * Absätze [0006], [0007], [0028]; Abbildung 2 *	1,11	INV. A61B5/00
X	WO 2006/045936 A (MAUNA KEA TECHNOLOGIES [FR]; CENTRE NAT RECH SCIENT [FR]; UNIV LIMOGES) 4. Mai 2006 (2006-05-04)	1,3, 5-10,16, 25-30 2,4, 17-24, 31-34	
Y	* Seite 3, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 5 *		
	* Seite 12, Zeile 19 - Seite 13, Zeile 16 *		
	* Seite 15, Zeile 34 - Seite 16, Zeile 2 *		
	* Seite 19, Zeile 19 *		
	* Abbildung 1 *		
Y	WO 2006/004743 A (UNIV WASHINGTON [US]; SEIBEL ERIC [US]; LI XINGDE [US]; LIU XIUMEI [US]) 12. Januar 2006 (2006-01-12) * Seite 6, Zeile 19 - Zeile 34 * * Seite 13, Zeile 4 * * Seite 16, Zeile 1 - Zeile 7 * * Abbildungen 12A,13 *	2,4, 17-24, 31-34	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61B G02B
P,X	US 2007/081236 A1 (TEARNEY GUILLERMO J [US] ET AL) 12. April 2007 (2007-04-12) * Absätze [0099], [0101], [0104], [0146] * * Abbildungen 1,4,10,28,31 *	1,16, 21-24, 27-34	
E	DE 10 2006 046554 A1 (JENLAB GMBH [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03) * das ganze Dokument *	1-34	
----- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		8. Oktober 2008	
Prüfer			
Schwenke, Stephanie			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8771

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	JP 2003 344777 A (JAPAN SCIENCE & TECH CORP) 3. Dezember 2003 (2003-12-03) * Absätze [0014] - [0016], [0029] *	1,16		
A	US 6 369 928 B1 (MANDELLA MICHAEL J [US] ET AL) 9. April 2002 (2002-04-09) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 46 *	1,16		
Y	US 5 738 676 A (HAMMER DANIEL X [US] ET AL) 14. April 1998 (1998-04-14) * Abbildungen 1,2,5,6 * * Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 44 * * Spalte 1, Zeile 60 - Zeile 61 * * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 7 * * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 39 * * Spalte 3, Zeile 53 - Zeile 58 * * Spalte 6, Zeile 40 - Spalte 7, Zeile 9 *	11-15		
Y	DE 100 65 146 A1 (KOENIG KARSTEN [DE]) 11. Juli 2002 (2002-07-11) * Absätze [0017], [0020] - [0024], [0043], [0046], [0048] *	11-15		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 2006/195072 A1 (MILLER R J D [CA]) 31. August 2006 (2006-08-31) * Absätze [0054], [0062], [0086], [0092], [0099] *	11-15		
A	WO 03/059563 A (ZEISS CARL MEDITEC AG [DE]; BERGT MICHAEL [DE]; DICK MANFRED [DE]) 24. Juli 2003 (2003-07-24) * Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 13 *	11-15		
P,A	WO 2007/022616 A (GIRARD BRUNO [CA]; CLOKIE CAMERON [CA]; WILSON BRIAN CAMPBELL [CA]; MI) 1. März 2007 (2007-03-01) * das ganze Dokument *	1-15		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2008	Prüfer Schwenke, Stephanie	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

2
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**GEBÜHRENPF LICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 07 01 8771

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10, 16-34

Verfahren zur Erzeugung mikroskopischer Abbildungen mit Hilfe einer Miniatur-Fokussieroptik mit numerischer Apertur größer als 0,55 und Scanbewegung des distalen Endes

2. Ansprüche: 11-15

Verfahren zur Mikrobearbeitung von biologischem Material

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

EP 07 01 8771

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-10-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004260148 A1	23-12-2004	KEINE	
WO 2006045936 A	04-05-2006	AU 2005298494 A1 CA 2584748 A1 EP 1817620 A2 FR 2877103 A1 JP 2008517291 T US 2007290145 A1	04-05-2006 04-05-2006 15-08-2007 28-04-2006 22-05-2008 20-12-2007
WO 2006004743 A	12-01-2006	EP 1768564 A2 JP 2008504557 T US 2004254474 A1	04-04-2007 14-02-2008 16-12-2004
US 2007081236 A1	12-04-2007	KEINE	
DE 102006046554 A1	03-04-2008	KEINE	
JP 2003344777 A	03-12-2003	KEINE	
US 6369928 B1	09-04-2002	KEINE	
US 5738676 A	14-04-1998	KEINE	
DE 10065146 A1	11-07-2002	KEINE	
US 2006195072 A1	31-08-2006	CA 2594357 A1 WO 2006069448 A2 CN 101132880 A EP 1830981 A2 JP 2008526276 T	06-07-2006 06-07-2006 27-02-2008 12-09-2007 24-07-2008
WO 03059563 A	24-07-2003	AT 339786 T AU 2003206747 A1 DE 10202036 A1 EP 1470623 A2 JP 2005514211 T US 2005107773 A1	15-10-2006 30-07-2003 31-07-2003 27-10-2004 19-05-2005 19-05-2005
WO 2007022616 A	01-03-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

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

专利名称(译)	用于微观高分辨率再现或处理激光内窥镜的方法和组件		
公开(公告)号	EP1929939A3	公开(公告)日	2008-11-19
申请号	EP2007018771	申请日	2007-09-25
申请(专利权)人(译)	JenLab GmbH		
当前申请(专利权)人(译)	JenLab GmbH		
发明人	KÖNIG, KARSTEN, PROF., DR. TCHERNOOK, ANDREI, DR.		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/415 A61B1/00172 A61B5/0068 A61B5/0084 A61B5/418 A61B18/20 G02B23/2423 G02B23/2469 G02B26/101		
代理机构(译)	FREITAG约阿希姆		
优先权	102006046925 2006-09-29 DE 102006046554 2006-09-28 DE		
其他公开文献	EP1929939A2 EP1929939B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

微处理方法涉及在内窥镜光学系统中具有0.05nJ至100μj的飞秒激光脉冲能量的激光脉冲，包括具有小直径的传输系统，并且其中具有大数值孔径的物体侧微型光学器件超过0.55被耦合并且聚焦于小于10微米的照明光斑。该激光脉冲以目标电离，光学显示和等离子体形成的形式产生多光子过程，瞬态强度超过100GW / cm 2。

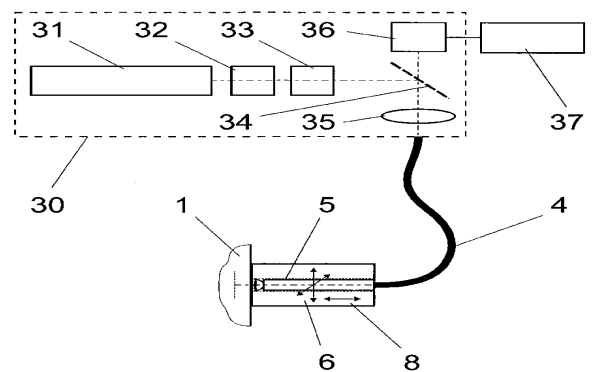


Fig. 1