

(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
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/150149 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01S 3/30 (2006.01) H01S 3/00 (2006.01)
H01S 3/10 (2006.01) H01S 3/067 (2006.01)
G02F 1/35 (2006.01) H01S 3/23 (2006.01)
G02B 6/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057453

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2012 (24.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 213.7 4. Mai 2011 (04.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **TRUMPF LASER GMBH + CO. KG**
[DE/DE]; Aichhalder Str. 39, 70569 Schramberg (DE).
INSTITUT FÜR STRAHLWERKZEUGE [DE/DE];
Pfaffenwaldring 43, 70569 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RATAJ, Thomas**
[DE/CH]; Farnsbergstrasse 31, CH-3363 Oberönz (CH).
VOSS, Andreas [DE/DE]; Hopfauer Str. 15, 70563
Stuttgart (DE).

(74) Anwalt: **KOHLER SCHMID MÖBUS**; Ruppmannstr.
27, 70565 Stuttgart (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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, 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,
RS, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LASER PROCESSING SYSTEM HAVING A PROCESSING LASER BEAM THAT HAS AN ADJUSTABLE BRILLIANCE

(54) Bezeichnung : LASERBEARBEITUNGSSYSTEM MIT EINEM IN SEINER BRILLANZ EINSTELLBAREN BEARBEITUNGSLASERSTRAHL

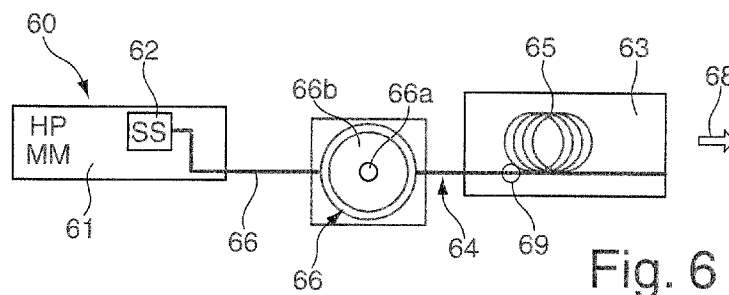


Fig. 6

(57) Abstract: The laser processing system (60) according to the invention comprises a high-power laser (61) for generating a high-power pump laser beam (HP-MM), a control signal laser (62) for generating a control signal laser beam (SS), and at least one optical fibre (64), which leads from the two lasers (61, 62) to a laser processing head (63) and which comprises an SRS amplifier fibre (65) having an inner fibre core (65a) of higher brilliance and having an outer fibre core (65b) of lower brilliance that surrounds the inner fibre core (65a). The control signal laser beam (SS) is coupled into the inner fibre core (65a) and the pump laser beam (HP-MM) is coupled into the outer fibre core (65b), and wherein in order to adjust the brilliance of the processing laser beam (68) exiting from the SRS amplifier fibre (65), the beam portion that is converted from the outer fibre core (65b) into the inner fibre core (65a) due to the SRS amplification is adjusted by means of the power of the control signal laser beam (SS) that is coupled in.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

28. März 2013

Das erfindungsgemäße Laserbearbeitungssystem (60) umfasst einen Hochleistungslaser (61) zur Erzeugung eines Hochleistungspumplaserstrahls (HP-MM), einen Steuersignallaser (62) zur Erzeugung eines Steuersignallaser-Strahls (SS) und mindestens eine von den beiden Lasern (61, 62) zu einem Laserbearbeitungskopf (63) führende Lichtleitfaser (64), die eine SRS-Verstärkerfaser (65) mit einem inneren Faserkern (65a) höherer Brillanz und mit einem den inneren Faserkern (65a) umgebenden äußeren Faserkern (65b) geringerer Brillanz aufweist, wobei der Steuersignallaserstrahl (SS) in den inneren Faserkern (65a) und der Pumplaserstrahl (HP-MM) in den äußeren Faserkern (65b) eingekoppelt werden und wobei zum Einstellen der Brillanz des aus der SRS-Verstärkerfaser (65) austretenden Bearbeitungslaserstrahls (68) der vom äußeren Faserkern (65b) aufgrund der SRS-Verstärkung in den inneren Faserkern (65a) konvertierte Strahlungsanteil über die eingekoppelte Leistung des Steuersignallaserstrahls (SS) eingestellt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2012/057453

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01S3/30 H01S3/10 G02F1/35 G02B6/02 ADD. H01S3/00 H01S3/067 H01S3/23																				
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) H01S G02F B23K 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JUNHUA JI ET AL: "Analysis of the Conversion to the First Stokes in Cladding-Pumped Fiber Raman Amplifiers", IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 14, no. 1, 1 January 2009 (2009-01-01), pages 129-139, XP011243301, ISSN: 1077-260X</td> <td>1-7,12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>page 129, left-hand column - page 136, right-hand column; figures 3,4,9-11</td> <td>8-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2005/078353 A1 (KOMINE HIROSHI [US]) 14 April 2005 (2005-04-14)</td> <td>1-6,12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>paragraphs [0014] - [0025]; figure 1</td> <td>8-11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-/--</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JUNHUA JI ET AL: "Analysis of the Conversion to the First Stokes in Cladding-Pumped Fiber Raman Amplifiers", IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 14, no. 1, 1 January 2009 (2009-01-01), pages 129-139, XP011243301, ISSN: 1077-260X	1-7,12	Y	page 129, left-hand column - page 136, right-hand column; figures 3,4,9-11	8-11	X	US 2005/078353 A1 (KOMINE HIROSHI [US]) 14 April 2005 (2005-04-14)	1-6,12	Y	paragraphs [0014] - [0025]; figure 1	8-11		-/--	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	JUNHUA JI ET AL: "Analysis of the Conversion to the First Stokes in Cladding-Pumped Fiber Raman Amplifiers", IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 14, no. 1, 1 January 2009 (2009-01-01), pages 129-139, XP011243301, ISSN: 1077-260X	1-7,12																		
Y	page 129, left-hand column - page 136, right-hand column; figures 3,4,9-11	8-11																		
X	US 2005/078353 A1 (KOMINE HIROSHI [US]) 14 April 2005 (2005-04-14)	1-6,12																		
Y	paragraphs [0014] - [0025]; figure 1	8-11																		
	-/--																			
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents : <table border="0"> <tr> <td> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent 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																
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent 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																		
21 January 2013		31/01/2013																		
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 Laenen, Robert																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057453

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JOHN E. HEEBNER ET AL: "High brightness, quantum-defect-limited conversion efficiency in cladding-pumped Raman fiber amplifiers and oscillators", OPTICS EXPRESS, vol. 18, no. 14, 5 July 2010 (2010-07-05), page 14705, XP55032373, ISSN: 1094-4087, DOI: 10.1364/OE.18.014705	1,2,4-7, 12
Y	page 14706, paragraph 1 - page 14710, paragraph 2; figures 1-3	8-11
Y	----- US 2008/277565 A1 (BOOKBINDER DANA CRAIG [US] ET AL) 13 November 2008 (2008-11-13) paragraphs [0029] - [0067]; figures 1-3	8-11
Y	----- GB 2 439 345 A (GSI GROUP LTD [GB]) 27 December 2007 (2007-12-27) page 6, line 16 - page 11, line 9; figures 1-5	9-11
A	----- US 5 917 969 A (GAVRILOVIC PAVLE [US] ET AL) 29 June 1999 (1999-06-29) column 3, line 30 - column 6, line 59; figures 1-3	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057453

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005078353 A1	14-04-2005	EP 1676345 A2	05-07-2006
		JP 2007508699 A	05-04-2007
		US 2005078353 A1	14-04-2005
		WO 2005041262 A2	06-05-2005

US 2008277565 A1	13-11-2008	US 2008277565 A1	13-11-2008
		WO 2008137153 A1	13-11-2008

GB 2439345 A	27-12-2007	AT 467927 T	15-05-2010
		CN 101501944 A	05-08-2009
		EP 2033277 A1	11-03-2009
		GB 2439345 A	27-12-2007
		JP 2009542028 A	26-11-2009
		US 2009148098 A1	11-06-2009
		WO 2007148139 A1	27-12-2007

US 5917969 A	29-06-1999	NONE	

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-7, 12

Claims 1 to 7 and 12 relate jointly to a laser processing system as defined in claim 1.

2. Claims 8-11

Claims 8 to 11 relate jointly, in addition to a laser processing system as defined in claim 1, to a transport fibre that directs the control signal laser beam and the pump laser beam to the optical fibre where they are coupled in in a spatially separated manner, and to the structural features of said transport fibre.

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01S3/30 H01S3/10 G02F1/35 G02B6/02
 ADD. H01S3/00 H01S3/067 H01S3/23

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01S G02F B23K 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, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JUNHUA JI ET AL: "Analysis of the Conversion to the First Stokes in Cladding-Pumped Fiber Raman Amplifiers", IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, Bd. 14, Nr. 1, 1. Januar 2009 (2009-01-01), Seiten 129-139, XP011243301, ISSN: 1077-260X	1-7,12
Y	Seite 129, linke Spalte - Seite 136, rechte Spalte; Abbildungen 3,4,9-11	8-11
X	US 2005/078353 A1 (KOMINE HIROSHI [US]) 14. April 2005 (2005-04-14)	1-6,12
Y	Absätze [0014] - [0025]; Abbildung 1	8-11
	----- -/-	

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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. Januar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2013

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

Laenen, Robert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JOHN E. HEEBNER ET AL: "High brightness, quantum-defect-limited conversion efficiency in cladding-pumped Raman fiber amplifiers and oscillators", OPTICS EXPRESS, Bd. 18, Nr. 14, 5. Juli 2010 (2010-07-05), Seite 14705, XP55032373, ISSN: 1094-4087, DOI: 10.1364/OE.18.014705	1,2,4-7, 12
Y	Seite 14706, Absatz 1 - Seite 14710, Absatz 2; Abbildungen 1-3 -----	8-11
Y	US 2008/277565 A1 (BOOKBINDER DANA CRAIG [US] ET AL) 13. November 2008 (2008-11-13) Absätze [0029] - [0067]; Abbildungen 1-3 -----	8-11
Y	GB 2 439 345 A (GSI GROUP LTD [GB]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) Seite 6, Zeile 16 - Seite 11, Zeile 9; Abbildungen 1-5 -----	9-11
A	US 5 917 969 A (GAVRILOVIC PAVLE [US] ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 59; Abbildungen 1-3 -----	1,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057453

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2005078353	A1	14-04-2005	EP	1676345 A2	05-07-2006
			JP	2007508699 A	05-04-2007
			US	2005078353 A1	14-04-2005
			WO	2005041262 A2	06-05-2005

US 2008277565	A1	13-11-2008	US	2008277565 A1	13-11-2008
			WO	2008137153 A1	13-11-2008

GB 2439345	A	27-12-2007	AT	467927 T	15-05-2010
			CN	101501944 A	05-08-2009
			EP	2033277 A1	11-03-2009
			GB	2439345 A	27-12-2007
			JP	2009542028 A	26-11-2009
			US	2009148098 A1	11-06-2009
			WO	2007148139 A1	27-12-2007

US 5917969	A	29-06-1999	KEINE		

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7, 12

Ansprüche 1-7,12 beinhalten gemeinsam ein Laserbearbeitungssystem wie in Anspruch 1 definiert.

2. Ansprüche: 8-11

Ansprüche 8-11 beinhalten gemeinsam zusätzlich zu einem Laserbearbeitungssystem wie in Anspruch 1 eine Transportfaser, welche den Steuersignal- und Pumplaserstrahl zu der Lichtleitfaser führt und diese dort räumlich getrennt einkoppelt sowie die strukturellen Merkmale dieser Transportfaser.
