

(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  
13. Januar 2011 (13.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/003618 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**H01S 3/10** (2006.01) **G02B 6/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/004187

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Juli 2010 (09.07.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 032 803.3 10. Juli 2009 (10.07.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastraße 27c, 8086 München (DE). **FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA** [DE/DE]; Fürstengraben 1, 07743 Jena (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LIMPERT, Jens** [DE/DE]; Mühlenweg 12, 07751 Jena (DE). **TÜNNER-MANN, Andreas** [DE/DE]; Wilhelm-Wagenfeld Str. 16, 99425 Weimar (DE). **SCHIMPF, Damian**; 10 Austin Park, Apt. 2, Cambridge, MA 02139 (US). **EIDAM, Tino** [DE/DE]; Teichgraben 4, 07743 Jena (DE). **SEISE, Enri-**

co [DE/DE]; Dorfstrasse 150b, 07639 Tautenhain (DE). **RÖSER, Fabian** [DE/DE]; Kiefernstr. 24, 01097 Dresden (DE).

(74) Anwalt: **SCHNEIDERS & BEHRENDT**; Huestrasse 23, 44787 Bochum (DE).

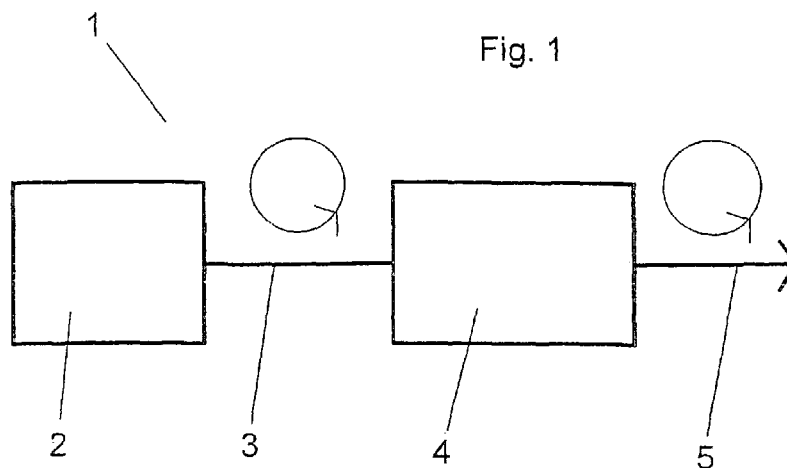
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LASER DEVICE FOR AMPLIFYING AND/OR TRANSPORTING ELECTROMAGNETIC RADIATION

(54) Bezeichnung : LASERVORRICHTUNG ZUM VERSTÄRKEN UND/ODER TRANSPORTIEREN VON ELEKTROMAGNETISCHER STRAHLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a laser device (1) for amplifying and/or transporting electromagnetic radiation, comprising a radiation source (2) for generating the electromagnetic radiation and an amplifier (4) for amplifying or a medium for transporting the generated electromagnetic radiation. In order to make available a device (1) for amplifying or transporting electromagnetic radiation that provides a very easy to implement possibility for reducing the influence of non-linear effects, the electromagnetic radiation propagating in the amplifier (4) or medium is largely non-linearly polarised.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/003618 A3

**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)

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

29. Dezember 2011

---

Die Erfindung betrifft eine Laservorrichtung (1) zum Verstärken und/oder Transportieren von elektromagnetischer Strahlung, mit einer Strahlungsquelle (2) zum Erzeugen der elektromagnetischen Strahlung und einem Verstärker (4) zum Verstärken bzw. einem Medium zum Transportieren der erzeugten elektromagnetischen Strahlung. Um eine Vorrichtung (1) zum Verstärken bzw. Transportieren von elektromagnetischer Strahlung bereitzustellen, welche eine sehr einfach realisierbare Möglichkeit zur Reduzierung des Einflusses von nichtlinearen Effekten bietet, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass die in dem Verstärker (4) bzw. Medium propagierende elektromagnetische Strahlung weitgehend nicht linear polarisiert ist.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/004187

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01S3/10 G02B6/00  
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)

H01S 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, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | US 2009/122818 A1 (NETTLETON JOHN E [US] ET AL) 14 May 2009 (2009-05-14)                                                                            | 1-5                   |
| A         | paragraph [0016] - paragraph [0025];<br>figure 1<br>the whole document                                                                              | 6-14                  |
| X         | EP 0 821 453 A2 (HAMAMATSU PHOTONICS KK [JP]; INST LASER TECHNOLOGY [JP]; NAKAI SADAUO) 28 January 1998 (1998-01-28)                                | 1-3                   |
| A         | column 1, line 34 - column 3, line 21;<br>figure 2<br>the whole document                                                                            | 4-14                  |
| A         | US 4 989 216 A (CHANDRA SURESH [US] ET AL) 29 January 1991 (1991-01-29)<br>column 2, line 30 - column 3, line 46;<br>figure 2<br>the whole document | 1-14                  |
|           | -----<br>-/-                                                                                                                                        |                       |



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

10 October 2011

Date of mailing of the international search report

28/10/2011

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

Bésuelle, Emmanuel

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/004187

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | EP 0 331 303 A2 (SONY CORP [JP])<br>6 September 1989 (1989-09-06)<br>page 3, line 29 - line 52; figure 1<br>the whole document                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1-14                  |
| A         | -----<br>US 5 675 593 A (OKA MICHIO [JP])<br>7 October 1997 (1997-10-07)<br>gleiche Patentfamilie als EP0331303<br>figure 1<br>the whole document                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1-14                  |
| A         | -----<br>"Chapter 4 : The Intensity-dependent<br>refractive index (Seite 190-203)"<br>In: R.W. BOYD: "NONLINEAR OPTICS, 2nd<br>Edition",<br>2003, ACADEMIC PRESS, XP002659653,<br>pages 190-203,<br>Buch-Nummer: 0-12-121682-9<br>page 190 - page 203<br>insbesonderes, S. 203: (4.2.31)                                                                                                                                                                                                                         | 1-14                  |
| T         | -----<br>N. MINKOWSKI ET AL.: "Nonlinear optical<br>transformation of the polarization state<br>of circularly polarized light with<br>holographic-cut cubic crystals",<br>SPIE, PROC. OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON<br>ULTRAFast AND NONLINEAR OPTICS 2009,<br>vol. 7501, 75010-M,<br>September 2009 (2009-09), - 14 September<br>2009 (2009-09-14), pages<br>75010-M1-75010-M6, XP040515107,<br>DOI: 10.1117/12.849180<br>paragraph ["1.INTRODUCTION"]<br>pages 75010-M1, last paragraph<br>the whole document | 1-14                  |
| T         | -----<br>DAMIAN N. SCHIMPF, ENRICO SEISE, TINO<br>EIDAM, STEFFEN HÄDRICH, AND JENS LIMPert:<br>"Advantage of circularly polarized light<br>in nonlinear fiber-amplifiers",<br>SPIE, PROC. OF FIBER LASERS VII:<br>TECHNOLOGY, SYSTEMS, AND APPLICATIONS,<br>vol. 7580, 75802E, 2010, - 25 January 2010<br>(2010-01-25), pages 75802E-1-75802E-8,<br>XP040517654,<br>paragraph [ "2.FUNDAMENTALS"]<br>Second half of p.75802E-3<br>the whole document                                                             | 1-14                  |
| X         | -----<br>US 2001/017867 A1 (KRAENERT JUERGEN [DE]<br>ET AL) 30 August 2001 (2001-08-30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1-3                   |
| A         | paragraphs [0015], [0023]; figure 3<br>the whole document                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4-14                  |
|           | -----<br>-/--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/004187

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                              |                       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                           | Relevant to claim No. |
| X                                                    | DE 29 45 466 A1 (LICENTIA GMBH [DE])<br>27 May 1981 (1981-05-27)<br>page 4, line 14 - line 36<br>the whole document<br>----- | 1,2                   |
| X                                                    | DE 11 96 255 B (TELEFUNKEN PATENT)<br>8 July 1965 (1965-07-08)<br>the whole document<br>-----                                | 1,2                   |
| X                                                    | DE 10 76 205 B (MARIE G R P)<br>25 February 1960 (1960-02-25)<br>the whole document<br>-----                                 | 1,2                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/004187

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 2009122818                             | A1                  | 14-05-2009                 | NONE                                                                                                                                                              |
| EP 0821453                                | A2                  | 28-01-1998                 | DE 69731148 D1 18-11-2004<br>DE 69731148 T2 09-03-2006<br>JP 3588195 B2 10-11-2004<br>JP 10041565 A 13-02-1998<br>US 5872804 A 16-02-1999                         |
| US 4989216                                | A                   | 29-01-1991                 | NONE                                                                                                                                                              |
| EP 0331303                                | A2                  | 06-09-1989                 | DE 68929398 D1 20-06-2002<br>DE 68929398 T2 19-12-2002<br>JP 1220879 A 04-09-1989<br>JP 3066966 B2 17-07-2000<br>US 4910740 A 20-03-1990                          |
| US 5675593                                | A                   | 07-10-1997                 | NONE                                                                                                                                                              |
| US 2001017867                             | A1                  | 30-08-2001                 | DE 10009380 A1 13-09-2001                                                                                                                                         |
| DE 2945466                                | A1                  | 27-05-1981                 | CA 1163702 A1 13-03-1984<br>GB 2062951 A 28-05-1981<br>JP 1430832 C 24-03-1988<br>JP 56079489 A 30-06-1981<br>JP 62037902 B 14-08-1987<br>US 4372644 A 08-02-1983 |
| DE 1196255                                | B                   | 08-07-1965                 | NONE                                                                                                                                                              |
| DE 1076205                                | B                   | 25-02-1960                 | NONE                                                                                                                                                              |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. H01S3/10 G02B6/00  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 H01S 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          | US 2009/122818 A1 (NETTLETON JOHN E [US] ET AL) 14. Mai 2009 (2009-05-14)                                                                                | 1-5                |
| A          | Absatz [0016] - Absatz [0025]; Abbildung 1<br>das ganze Dokument                                                                                         | 6-14               |
| X          | EP 0 821 453 A2 (HAMAMATSU PHOTONICS KK [JP]; INST LASER TECHNOLOGY [JP]; NAKAI SADAUO) 28. Januar 1998 (1998-01-28)                                     | 1-3                |
| A          | Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 21;<br>Abbildung 2<br>das ganze Dokument                                                                            | 4-14               |
| A          | US 4 989 216 A (CHANDRA SURESH [US] ET AL) 29. Januar 1991 (1991-01-29)<br>Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 46;<br>Abbildung 2<br>das ganze Dokument | 1-14               |
|            | -----<br>-/-                                                                                                                                             |                    |



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

10. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2011

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

Bésuelle, Emmanuel

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | EP 0 331 303 A2 (SONY CORP [JP])<br>6. September 1989 (1989-09-06)<br>Seite 3, Zeile 29 - Zeile 52; Abbildung 1<br>das ganze Dokument                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-14               |
| A                                                     | -----<br>US 5 675 593 A (OKA MICHIO [JP])<br>7. Oktober 1997 (1997-10-07)<br>gleiche Patentfamilie als EP0331303<br>Abbildung 1<br>das ganze Dokument                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-14               |
| A                                                     | -----<br>"Chapter 4 : The Intensity-dependent<br>refractive index (Seite 190-203)"<br>In: R.W. BOYD: "NONLINEAR OPTICS, 2nd<br>Edition",<br>2003, ACADEMIC PRESS, XP002659653,<br>Seiten 190-203,<br>Buch-Nummer: 0-12-121682-9<br>Seite 190 - Seite 203<br>insbesonderes, S. 203: (4.2.31)                                                                                                                                                                                                                     | 1-14               |
| T                                                     | -----<br>N. MINKOWSKI ET AL.: "Nonlinear optical<br>transformation of the polarization state<br>of circularly polarized light with<br>holographic-cut cubic crystals",<br>SPIE, PROC. OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON<br>ULTRAFAST AND NONLINEAR OPTICS 2009,<br>Bd. 7501, 75010-M,<br>September 2009 (2009-09), - 14. September<br>2009 (2009-09-14), Seiten<br>75010-M1-75010-M6, XP040515107,<br>DOI: 10.1117/12.849180<br>Absatz ["1.INTRODUCTION"]<br>Seiten 75010-M1, letzter Absatz<br>das ganze Dokument | 1-14               |
| T                                                     | -----<br>DAMIAN N. SCHIMPF, ENRICO SEISE, TINO<br>EIDAM, STEFFEN HÄDRICH, AND JENS LIMPert:<br>"Advantage of circularly polarized light<br>in nonlinear fiber-amplifiers",<br>SPIE, PROC. OF FIBER LASERS VII:<br>TECHNOLOGY, SYSTEMS, AND APPLICATIONS,<br>Bd. 7580, 75802E, 2010, - 25. Januar 2010<br>(2010-01-25), Seiten 75802E-1-75802E-8,<br>XP040517654,<br>Absatz [ "2.FUNDAMENTALS"]<br>Second half of p.75802E-3<br>das ganze Dokument                                                               | 1-14               |
| X                                                     | -----<br>US 2001/017867 A1 (KRAENERT JUERGEN [DE]<br>ET AL) 30. August 2001 (2001-08-30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1-3                |
| A                                                     | Absätze [0015], [0023]; Abbildung 3<br>das ganze Dokument                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4-14               |
|                                                       | -----<br>-/--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |



## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                               | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 29 45 466 A1 (LICENTIA GMBH [DE])<br>27. Mai 1981 (1981-05-27)<br>Seite 4, Zeile 14 - Zeile 36<br>das ganze Dokument<br>----- | 1,2                |
| X          | DE 11 96 255 B (TELEFUNKEN PATENT)<br>8. Juli 1965 (1965-07-08)<br>das ganze Dokument<br>-----                                   | 1,2                |
| X          | DE 10 76 205 B (MARIE G R P)<br>25. Februar 1960 (1960-02-25)<br>das ganze Dokument<br>-----                                     | 1,2                |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/004187

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |             | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| US 2009122818                                      | A1 | 14-05-2009                    | KEINE                             |             |                               |
| EP 0821453                                         | A2 | 28-01-1998                    | DE                                | 69731148 D1 | 18-11-2004                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 69731148 T2 | 09-03-2006                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 3588195 B2  | 10-11-2004                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 10041565 A  | 13-02-1998                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 5872804 A   | 16-02-1999                    |
| US 4989216                                         | A  | 29-01-1991                    | KEINE                             |             |                               |
| EP 0331303                                         | A2 | 06-09-1989                    | DE                                | 68929398 D1 | 20-06-2002                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 68929398 T2 | 19-12-2002                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 1220879 A   | 04-09-1989                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 3066966 B2  | 17-07-2000                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 4910740 A   | 20-03-1990                    |
| US 5675593                                         | A  | 07-10-1997                    | KEINE                             |             |                               |
| US 2001017867                                      | A1 | 30-08-2001                    | DE                                | 10009380 A1 | 13-09-2001                    |
| DE 2945466                                         | A1 | 27-05-1981                    | CA                                | 1163702 A1  | 13-03-1984                    |
|                                                    |    |                               | GB                                | 2062951 A   | 28-05-1981                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 1430832 C   | 24-03-1988                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 56079489 A  | 30-06-1981                    |
|                                                    |    |                               | JP                                | 62037902 B  | 14-08-1987                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 4372644 A   | 08-02-1983                    |
| DE 1196255                                         | B  | 08-07-1965                    | KEINE                             |             |                               |
| DE 1076205                                         | B  | 25-02-1960                    | KEINE                             |             |                               |