

(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
6. Februar 2014 (06.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/019676 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01C 19/72 (2006.01) B81C 1/00 (2006.01)
G02B 5/09 (2006.01) B81C 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/002244

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juli 2013 (29.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 015 209.4
3. August 2012 (03.08.2012) DE

(71) Anmelder: TECHNISCHE UNIVERSITÄT
BRAUNSCHWEIG CAROLO-WILHELMINA
[DE/DE]; Pockelsstraße 14, 38106 Braunschweig (DE).

(72) Erfinder: NIESEL, Thalke; Kreuzkampstraße 29, 38114
Braunschweig (DE). VON WULFEN, Benedikt; Feiner
Weg 10, 28816 Stuhr (DE).

(74) Anwälte: FRIEDRICH, Andreas et al.; Gramm, Lins &
Partner GbR, Patent- und Rechtsanwaltssozietät, Theodor-
Heuss-Straße 1, 38122 Braunschweig (DE).

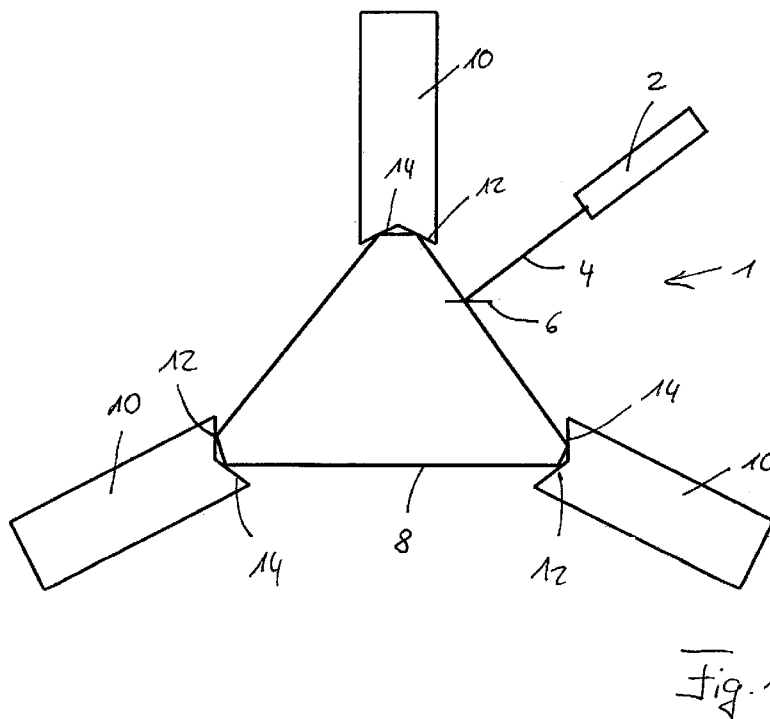
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RING LASER GYROSCOPE

(54) Bezeichnung : RINGLASERKREISEL



(57) Abstract: The invention relates to a ring
laser gyroscope (1) comprising a laser light
source (2) for emitting laser light (4) and at
least three mirror elements (10) that are
arranged such that said laser light source
defines a closed laser light beam (8), wherein
at least one of the mirror elements (10) is a
dual mirror that comprises a first mirror
surface (12) and a second mirror surface (14)
and that is arranged such that first the first
mirror surface (12) and then the second mirror
surface (14) reflects laser light (4) that
diffuses in a first direction along the closed
laser light path (8).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung
betrifft einen Ringlaserkreisel (1) mit einer
Laserlichtquelle (2) zum Aussenden von
Laserlicht (4) und wenigstens drei
Spiegelementen (10), die derart angeordnet
sind, dass sie einen geschlossenen
Laserlichtstrahl (8) definiert, wobei
wenigstens eines der Spiegelemente (10) ein
Doppelspiegel ist, der eine erste Spiegelfläche
(12) und eine zweite Spiegelfläche (14)
aufweist und derart angeordnet ist, dass
Laserlicht (4), das sich in einer ersten
Richtung entlang des geschlossenen
Laserlichtpfades (8) ausbreitet, zunächst an

der ersten Spiegelfläche (12) und anschließend an der zweiten Spiegelfläche (14) reflektiert wird.

WO 2014/019676 A3



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

Veröffentlicht:

24. Juli 2014

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/002244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01C19/72 G02B5/09 B81C1/00 B81C3/00
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)

G01C G02B H01S B81C

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, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 765 740 A (FISCHER BARUCH [IL]) 23 August 1988 (1988-08-23) column 8, lines 1-32; figure 3 -----	1-4
Y	DE 32 31 239 A1 (SICK OPTIK ELEKTRONIK ERWIN [DE]) 23 February 1984 (1984-02-23) page 3, paragraph 4 - page 4, paragraph 1; figures 1,3 -----	1-4
A	US 5 170 278 A (WADA YOSHISHIGE [JP] ET AL) 8 December 1992 (1992-12-08) column 11, line 65 - column 12, line 20; figures 1a,1c ----- -/--	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 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

14 April 2014

Date of mailing of the international search report

12/06/2014

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

Tabellion, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/002244

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MOTES R A ET AL: "A compact passive ring laser gyroscope design", CPEM 1980. CONFERENCE ON PRECISION ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS 23-27 JUNE 1980 BRAUNSCHWEIG, WEST GERMANY, IEEE, US, 1 January 1980 (1980-01-01), pages 263-265, XP008165352, the whole document -----	1,3,4
A	DE 41 42 426 A1 (NORTHROP CORP [US]) 25 June 1992 (1992-06-25) page 4, line 20 - line 43; figure 1 -----	1,4
A	EP 0 564 262 A1 (HAMAMATSU PHOTONICS KK [JP]) 6 October 1993 (1993-10-06) page 4, lines 40-45; figure 6 -----	1,4
A	EZEKIEL S AND BALSAMO S R: "Passive ring resonator laser gyroscope", APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 30, no. 9, 1 May 1977 (1977-05-01), pages 478-480, XP002714791, figure 1 -----	1
A	US 2006/072870 A1 (LEE MYUNG-BOK [KR] ET AL) 6 April 2006 (2006-04-06) paragraphs [0050] - [0052], [0056] - [0058]; figures 1C, 8C, 9C -----	5
A	STRANDMAN C ET AL: "FABRICATION OF 45 DEG MIRROR TOGETHER WITH WELL-DEFINED V-GROOVES USING WET ANISOTROPIC ETCHING OF SILICON", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, IEEE SERVICE CENTER, US, vol. 4, no. 4, 1 December 1995 (1995-12-01), pages 213-219, XP000551841, ISSN: 1057-7157, DOI: 10.1109/84.475548 figure 5 -----	5
A	US 2011/150405 A1 (SHIRAISHI AKINORI [JP] ET AL) 23 June 2011 (2011-06-23) paragraphs [0037] - [0044]; figures 3A-4B -----	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2013/002244

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.

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

1. Claims 1-4

Ring laser gyroscope.

2. Claims 5-7

Method for producing a dual mirror.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/002244

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4765740	A	23-08-1988	IL 74284 A 28-02-1989
		US 4765740 A	23-08-1988
DE 3231239	A1	23-02-1984	NONE
US 5170278	A	08-12-1992	JP 3034637 B2 17-04-2000
		JP H04226415 A	17-08-1992
		US 5170278 A	08-12-1992
DE 4142426	A1	25-06-1992	DE 4142426 A1 25-06-1992
		FR 2672739 A1	14-08-1992
		GB 2252445 A	05-08-1992
		JP H05180658 A	23-07-1993
		US 5166949 A	24-11-1992
EP 0564262	A1	06-10-1993	DE 69306449 D1 23-01-1997
		DE 69306449 T2	30-04-1997
		EP 0564262 A1	06-10-1993
		JP 3424941 B2	07-07-2003
		JP H05283774 A	29-10-1993
		US 5319654 A	07-06-1994
US 2006072870	A1	06-04-2006	CN 1758073 A 12-04-2006
		JP 2006106753 A	20-04-2006
		KR 20060030369 A	10-04-2006
		US 2006072870 A1	06-04-2006
US 2011150405	A1	23-06-2011	JP 5369301 B2 18-12-2013
		JP 2011128438 A	30-06-2011
		US 2011150405 A1	23-06-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01C19/72 G02B5/09 B81C1/00 B81C3/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01C G02B H01S B81C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 765 740 A (FISCHER BARUCH [IL]) 23. August 1988 (1988-08-23) Spalte 8, Zeilen 1-32; Abbildung 3 -----	1-4
Y	DE 32 31 239 A1 (SICK OPTIK ELEKTRONIK ERWIN [DE]) 23. Februar 1984 (1984-02-23) Seite 3, Absatz 4 - Seite 4, Absatz 1; Abbildungen 1,3 -----	1-4
A	US 5 170 278 A (WADA YOSHISHIGE [JP] ET AL) 8. Dezember 1992 (1992-12-08) Spalte 11, Zeile 65 - Spalte 12, Zeile 20; Abbildungen 1a,1c ----- -/-	1



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

14. April 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/06/2014

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

Tabellion, Marc

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	MOTES R A ET AL: "A compact passive ring laser gyroscope design", CPEM 1980. CONFERENCE ON PRECISION ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS 23-27 JUNE 1980 BRAUNSCHWEIG, WEST GERMANY, IEEE, US, 1. Januar 1980 (1980-01-01), Seiten 263-265, XP008165352, das ganze Dokument -----	1,3,4
A	DE 41 42 426 A1 (NORTHROP CORP [US]) 25. Juni 1992 (1992-06-25) Seite 4, Zeile 20 - Zeile 43; Abbildung 1 -----	1,4
A	EP 0 564 262 A1 (HAMAMATSU PHOTONICS KK [JP]) 6. Oktober 1993 (1993-10-06) Seite 4, Zeilen 40-45; Abbildung 6 -----	1,4
A	EZEKIEL S AND BALSAMO S R: "Passive ring resonator laser gyroscope", APPLIED PHYSICS LETTERS, Bd. 30, Nr. 9, 1. Mai 1977 (1977-05-01), Seiten 478-480, XP002714791, Abbildung 1 -----	1
A	US 2006/072870 A1 (LEE MYUNG-BOK [KR] ET AL) 6. April 2006 (2006-04-06) Absätze [0050] - [0052], [0056] - [0058]; Abbildungen 1C, 8C, 9C -----	5
A	STRANDMAN C ET AL: "FABRICATION OF 45 DEG MIRROR TOGETHER WITH WELL-DEFINED V-GROOVES USING WET ANISOTROPIC ETCHING OF SILICON", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, IEEE SERVICE CENTER, US, Bd. 4, Nr. 4, 1. Dezember 1995 (1995-12-01), Seiten 213-219, XP000551841, ISSN: 1057-7157, DOI: 10.1109/84.475548 Abbildung 5 -----	5
A	US 2011/150405 A1 (SHIRAISHI AKINORI [JP] ET AL) 23. Juni 2011 (2011-06-23) Absätze [0037] - [0044]; Abbildungen 3A-4B -----	5

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.

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

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

1. Ansprüche: 1-4

Ringlaserkreisel

2. Ansprüche: 5-7

Verfahren zum Herstellen eines Doppelspiegels

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/002244

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4765740	A	23-08-1988	IL 74284 A 28-02-1989
		US 4765740 A	23-08-1988
DE 3231239	A1	23-02-1984	KEINE
US 5170278	A	08-12-1992	JP 3034637 B2 17-04-2000
		JP H04226415 A	17-08-1992
		US 5170278 A	08-12-1992
DE 4142426	A1	25-06-1992	DE 4142426 A1 25-06-1992
		FR 2672739 A1	14-08-1992
		GB 2252445 A	05-08-1992
		JP H05180658 A	23-07-1993
		US 5166949 A	24-11-1992
EP 0564262	A1	06-10-1993	DE 69306449 D1 23-01-1997
		DE 69306449 T2	30-04-1997
		EP 0564262 A1	06-10-1993
		JP 3424941 B2	07-07-2003
		JP H05283774 A	29-10-1993
		US 5319654 A	07-06-1994
US 2006072870	A1	06-04-2006	CN 1758073 A 12-04-2006
		JP 2006106753 A	20-04-2006
		KR 20060030369 A	10-04-2006
		US 2006072870 A1	06-04-2006
US 2011150405	A1	23-06-2011	JP 5369301 B2 18-12-2013
		JP 2011128438 A	30-06-2011
		US 2011150405 A1	23-06-2011