(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
14. März 2002 (14.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/21171 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G02B 6/42, 6/293, 6/28

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03394

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2001 (29.08.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 43 996.9 5. September 2000 (05.09.2000) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CUBE OPTICS AG** [DE/DE]; Robert-Koch-Strasse 30, 55129 Mainz (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SMAGLINSKI, Ingo** [DE/DE]; Sophie-Cahn-Strasse 4, 55122 Mainz (DE).

(74) Anwälte: **LIEKE, Winfried** usw.; Weber, Seiffert, Lieke, Gustav-Freytag-Strasse 25, 65189 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

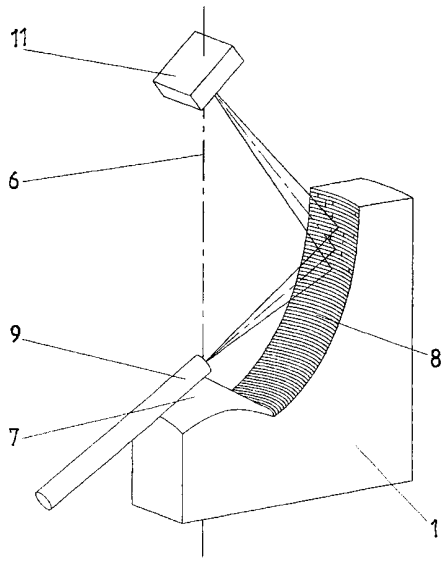
Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 27. Juni 2002

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: COUPLING DEVICE AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: KOPPELVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG HIERFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a coupling device for coupling and/or decoupling of electromagnetic waves into or from a transmitter or receiver element, for example, from a light wave guide, comprising a reflecting surface (8). According to the invention, the above coupling device, permitting the lowest possible losses on projecting and guiding light in the smallest space, whilst being easy to adjust and cheap to produce, may be provided whereby the reflecting surface (8) is curved. The invention further relates to a method for the production of a coupling device, whereby the reflecting surface¿ ?(8) is produced as part of a rotational surface with a conical section as generating envelope.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Koppelvorrichtung für das Ein- und/oder Auskoppeln von elektromagnetischen Wellen in bzw. aus einem Sende- oder Empfangselement beispielsweise aus einem Lichtwellenleiter, mit einer reflektierenden Fläche (8). Um eine Koppelvorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die auf engstem Raum ein möglichst verlustarmes Umleiten und Abbilden von Licht erlaubt, wobei gleichzeitig die Koppelvorrichtung leicht zu justieren und kostengünstig herzustellen ist, wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die reflektierende Fläche (8) gekrümmt ist. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Koppelvorrichtung, wobei die reflektierende Fläche (8) als Teil einer Rotationsfläche mit einem Kegelschnitt als erzeugende Hüllkurve hergestellt wird.

WO 02/21171 A3

I ˜ERNATIONAL SEARCH REPORT

In ational Application No
PCT/DE 01/03394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G02B6/42 G02B6/293 G02B6/28

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)
IPC 7 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 08 483 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 19 September 1991 (1991-09-19) abstract; figures 1,3 column 2, line 68 -column 3, line 2 column 3, line 30 - line 58 ---	1-4,6-19
X	EP 0 938 005 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 25 August 1999 (1999-08-25) abstract; figures 2,5B,10B column 8, line 34 - line 53 ---	1-6, 10-19
X	GB 2 162 335 A (MAGNETIC CONTROLS CO) 29 January 1986 (1986-01-29) abstract; figures 1,3 ---	1-10,19
X	EP 0 807 981 A (FUJITSU LTD) 19 November 1997 (1997-11-19) abstract; figures 8,11 -----	1-10,19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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	Date of mailing of the international search report
21 March 2002	02/04/2002

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Jakober, F

1

I' ERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In. ational Application No
PCT/DE 01/03394

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4008483 A	19-09-1991	DE 4008483 A1	19-09-1991
		AU 650441 B2	23-06-1994
		AU 7283291 A	19-09-1991
EP 0938005 A	25-08-1999	JP 2907203 B2	21-06-1999
		JP 11237531 A	31-08-1999
		EP 0938005 A2	25-08-1999
		US 6257773 B1	10-07-2001
GB 2162335 A	29-01-1986	NONE	
EP 0807981 A	19-11-1997	JP 9307134 A	28-11-1997
		CN 1170284 A	14-01-1998
		EP 0807981 A2	19-11-1997
		US 5883988 A	16-03-1999

INTERNATION ER RECHERCHENBERICHT

Int tionales Aktenzeichen
PCT/DE 01/03394

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G02B6/42 G02B6/293 G02B6/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 08 483 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 19. September 1991 (1991-09-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 Spalte 2, Zeile 68 -Spalte 3, Zeile 2 Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 58 ---	1-4,6-19
X	EP 0 938 005 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 25. August 1999 (1999-08-25) Zusammenfassung; Abbildungen 2,5B,10B Spalte 8, Zeile 34 - Zeile 53 ---	1-6, 10-19
X	GB 2 162 335 A (MAGNETIC CONTROLS CO) 29. Januar 1986 (1986-01-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 ---	1-10,19
X	EP 0 807 981 A (FUJITSU LTD) 19. November 1997 (1997-11-19) Zusammenfassung; Abbildungen 8,11 -----	1-10,19

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. März 2002	02/04/2002

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

1

INTERNATIONA R RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In. tionales Aktenzeichen
PCT/DE 01/03394

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4008483 A	19-09-1991	DE 4008483 A1	19-09-1991
		AU 650441 B2	23-06-1994
		AU 7283291 A	19-09-1991
EP 0938005 A	25-08-1999	JP 2907203 B2	21-06-1999
		JP 11237531 A	31-08-1999
		EP 0938005 A2	25-08-1999
		US 6257773 B1	10-07-2001
GB 2162335 A	29-01-1986	KEINE	
EP 0807981 A	19-11-1997	JP 9307134 A	28-11-1997
		CN 1170284 A	14-01-1998
		EP 0807981 A2	19-11-1997
		US 5883988 A	16-03-1999