

(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
2. Mai 2002 (02.05.2002)

PCT

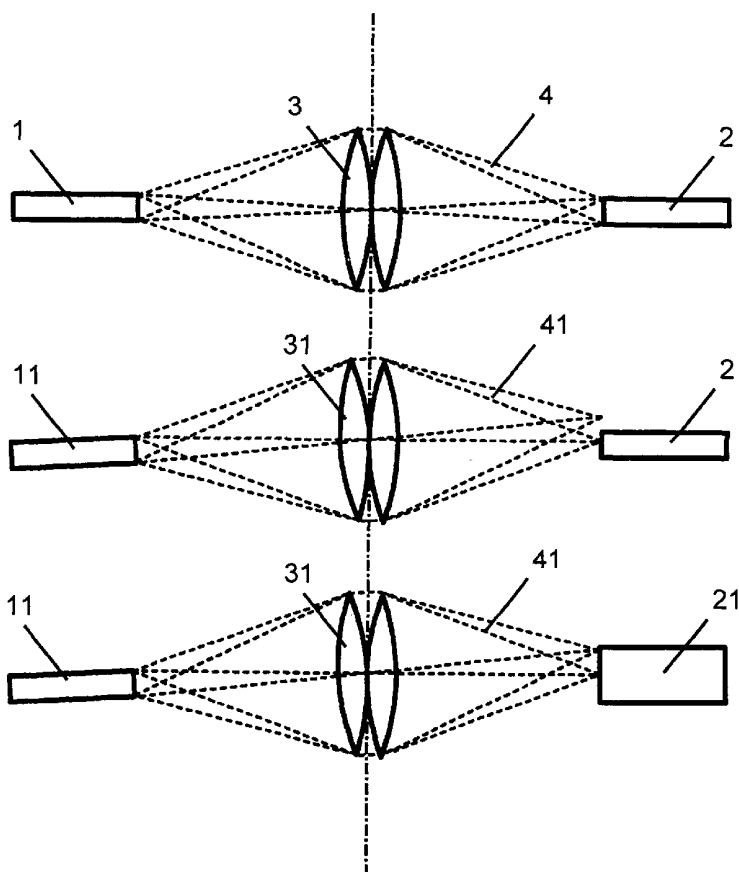
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/35272 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G02B 6/42 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/12355 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GUTTMANN, Joachim [DE/DE]; Märchenweg 14/3, 89077 Ulm. HUBER, Hans-Peter [DE/DE]; Tulpenweg 14, 89233 Neu-Ulm. KRUMPHOLZ, Oskar [DE/DE]; Am-selweg 57, 89081 Ulm. MOISEL, Jörg [DE/DE]; Johann-Stauss-Strasse 23, 89231 Neu-Ulm. RODE, Manfred [DE/DE]; Lindenstrasse 24, 89250 Senden.
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Oktober 2001 (25.10.2001)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 100 53 670.0 28. Oktober 2000 (28.10.2000) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: OPTISCHES SIGNALÜBERTRAGUNGSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to an optical signal transmission system for transmitting data between electronic units via a rear plate. The inventive transmission system comprises a point of separation on which an optical image system (31), for an easily separable connection, is arranged in such a way that optical power loss during the signal transmission is minimised.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beinhaltet ein optisches Signalübertragungssystem für die Übertragung von Daten zwischen elektronischen Baugruppen über eine Rückwandplatte. Das Übertragungssystem beinhaltet eine Trennstelle, an der ein optisches Abbildungssystem (31) für die einfach lösbare Verbindung derart angeordnet ist, dass Lichtleitungsverluste bei der Signalübertragung minimiert werden.



WO 02/35272 A1



SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(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).

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.

BeschreibungOptisches Signalübertragungssystem

Die Erfindung bezieht sich auf ein optisches Signalübertragungssystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im Bereich der Telekommunikation sind seit einiger Zeit einmodige Glasfaserstrecken
5 eingeführt. Für kurze Strecken, beispielsweise innerhalb von Computergehäusen sind diese aus der Telekommunikation bekannten Technologien zu aufwendig und zu teuer.

Ein für kurze Übertragungsstrecken geeignetes Signalübertragungssystem ist beispielsweise in der Druckschrift DE 44 34 727 C1 beschrieben. Es umfaßt eine lichtleitende
10 Glasplatte als Rückwandplatte mit dazu senkrecht stehenden elektronischen Bau-

gruppen, die über Steckverbindungen auf der Rückwandplatte positioniert sind. In die Steckverbindung sind elektro-optische Übertragungseinheiten integriert, die zur Rückwandplatte senkrecht einfallende Lichtstrahlen abgeben oder empfangen. Die Übertragungseinheiten sind mit der jeweiligen elektronischen Baugruppe über flexible elektrische Leitungen verbunden. Auf der Rückwandplatte auftreffende Lichtstrahlen werden durch Koppellemente in einem geeigneten Winkel abgelenkt und innerhalb der lichtleitenden Glasplatte mittels Totalreflexion geführt. Die elektro-optischen Übertragungseinheiten werden beispielsweise als eigenständige Subbaugruppen über flexible Halterungen mit den elektronischen Baugruppen verbunden. Diese schwingend gelagerte Halterungen ermöglichen es, die Subbaugruppe innerhalb gewisser Toleranzgrenzen unabhängig von der Position der Baugruppe bezüglich der Rückwandplatte auszurichten.

Ferner geht aus der Druckschrift DE 40 03 056 A1 eine Signalverbindungsrichtung hervor, bei der ein Signalaustausch zwischen einem Sender und Empfänger über einen Lichtwellenleiter durchgeführt wird, der in einer aus mehreren Schichten aufgebauten Rückwandplatte integriert ist. Das Signal wird dem Lichtwellenleiter mit Hilfe einer Abbildungsoptik übertragen. Der Lichtwellenleiter ist hierbei ganzflächig oder beispielsweise streifenförmig nur in den Teilbereichen auf oder in der Rückwandplatte angeordnet, die zur Lichtleitung bestimmt sind. Die Lichtübertragung erfolgt mit Hilfe von Koppellementen als zusätzliche Maßnahmen zur Strahlformung, um an den Ein- und Auskoppelungsstellen Koppelverluste zwischen dem Lichtwellenleiter und dem optischen Sender oder Empfänger gering zu halten.

Bei den im Stand der Technik beschriebenen Übertragungssystemen sind über Steckverbinderanschlüsse die einschiebbaren Baugruppen zum Ausgleich von Toleranzen an den Trennstellen flexibel angeordnet. Derartige flexible Halterungen sind meist technisch aufwendig und kostspielig. Ohne zusätzliche Vorrichtungen ist jedoch eine genaue Justage der Baugruppen in Bezug auf die Rückwandplatte nicht ohne Lichtleistungsverluste zu bewerkstelligen. Dies gilt insbesondere beim Einkoppeln von Licht in

streifenförmige oder faserförmige Wellenleiter. Bereits geringste Montageungenauigkeiten oder Verkippungen, die sich nach mehrfacher Reflexion vervielfachen, können sogar dazu führen, dass keine Lichtübertragung in die Einkoppelstelle mehr zustande kommt.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Signalübertragungssystem zur Kopplung von elektronischen Baugruppen mit der Rückwandplatte mit möglichst hohen Toleranzen gegenüber Fehljustage anzugeben.

10 Die Erfindung wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 wiedergegeben. Die weiteren Ansprüche enthalten vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung.

Die Erfindung beinhaltet ein optisches Signalübertragungssystem für die Übertragung von Daten zwischen elektronischen Baugruppen über eine Rückwandplatte. Es ist
15 insbesondere für einfach lösbare Steckverbindungen geeignet. Das Übertragungssystem besteht aus den optischen Elementen einer Sendeeinrichtung, einem bevorzugt faserförmig ausgebildeten Lichtwellenleiter und einer Empfangseinrichtung sowie mindestens aus einer Trennstelle, an der ein optisches Abbildungssystem für die einfach lösbare Verbindung angeordnet ist. Auf der Bildseite des Abbildungssystems
20 befindet sich die sogenannte Akzeptanzfläche des optischen Elements zur Lichteinkopplung, die beispielsweise durch den Wellenleiterquerschnitt oder die lichtempfindliche Fläche einer Empfangsdiode festgelegt ist. Analog hierzu wird der sogenannte Akzeptanzwinkel beispielsweise durch die numerische Apertur des Wellenleiters festgelegt. Akzeptanzfläche, Akzeptanzwinkel oder beide werden
25 gegenüber der Objektseite um einen durch die von der Positioniertoleranz der Fehljustage der Trennstelle festgelegten Betrag vergrößert. Die Vergrößerung hat zum Ziel, Lichtleistungsverluste zu minimieren.

Bei mehrmodigen Wellenleitern besteht die Möglichkeit, numerische Apertur und
30 Wellenleiterquerschnitt unabhängig voneinander auszuwählen. Wählt man die

numerische Apertur und den Querschnitt entsprechend, können sogar Lichtverluste durch Aberration infolge nicht perfekter optischer Abbildungssysteme vermieden werden. Dabei wird an jedem Übergang einer Trennstelle entweder der Wellenleiterquerschnitt oder die numerische Apertur entsprechend der Positioniertoleranz
5 vergrößert.

Als Teil des optischen Abbildungssystems befindet sich auf der Bildseite beispielsweise eine Photodiode als Empfangseinrichtung in Kombination mit einem Wellenleiter, dessen Querschnitt 30 bis 70% der aktiven Photodiodenfläche beträgt. Bevorzugt wird
10 hierzu eine MSM-Photodiode verwendet.

Das optische Abbildungssystem für die Übertragung von Signalen zwischen den Baugruppen der Rückwand beinhaltet auf der Objektseite bevorzugt eine Laserdiode mit Vertikalresonator.

15 Vorteilhafterweise treten keinerlei Leistungsverluste bei Montageungenauigkeiten im Hinblick auf eine laterale Verschiebung oder Verkipfung der Komponenten gegeneinander auf. Dies wirkt sich besonders vorteilhaft bei mehrmodigen Wellenleitern aus, bei denen die numerische Apertur und der Wellenleiterquerschnitt unabhängig voneinander gewählt werden kann.

20

Im folgenden wird die Erfindung anhand von vorteilhaften Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen in den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 a) Schematische Darstellung eines idealen Abbildungssystems,
25 Fig. 1 b) Schematische Darstellung eines verkippten Abbildungssystems,
Fig. 1 c) Schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Lösung.

Ein erstes Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 a zeigt, auf welche Weise das Signal auf
30 optischem Wege an den Trennstellen, beispielsweise über Linsen übertragen wird. Das

Licht 4 breitet sich von einem Wellenleiter 1 oder Sender aus und wird über ein Linsensystem 3 in den Empfänger oder in einen weiteren Lichtwellenleiter 2 abgebildet. In dem dargestellten Idealfall wird der Lichtstrahl ohne Strahlaufweitung oder lateralem Versatz vom Sender über den Lichtwellenleiter exakt auf den Empfänger abgebildet.

- 5 In Fig. 1 b sind die Einflüsse auf den Strahlengang 4 1 eines verkippten Wellenleiters 1 1 und einer fehlerhaft justierten Linse 3 1 dargestellt. Der auf der Bildseite auf den Lichtwellenleiter einfallende Lichtstrahl wird lateral ausgelenkt und trifft nicht mehr vollständig auf dessen Akzeptanzfläche. Ein Teil der Lichtleistung geht dabei verloren. Die erfindungsgemäße Lösung zeigt in Fig. 1 c, wie durch unvermeidbare Fehljustagen
- 10 das Licht verlustfrei auf der Bildseite weitergeführt werden kann. Der in seinem Durchmesser aufgeweitete Lichtwellenleiter 2 1 ist genau so bemessen, dass der lateral versetzte Strahl im Rahmen der Fehljustage noch vollständig auf die Akzeptanzfläche auftrifft.
- 15 Dies gewährleistet, dass das Licht stets mit minimalen Lichtleistungsverlusten in den Lichtwellenleiter ein- oder ausgekoppelt wird.

In einer speziellen Ausführungsform einer optischen Backplane beginnt man mit einer Laserdiode mit einer runden emittierenden Fläche von ca. 10 μm Durchmesser und einer numerischen Apertur von 0,1. Das Licht wird an der ersten Trennstelle auf einen

20 Wellenleiter der Abmessung 200 X 200 μm mit der numerischen Apertur von 0,3 abgebildet. An der zweiten Trennstelle trifft das Licht aus dem Wellenleiter auf eine runde Photodiode mit 400 μm Durchmesser und einem Winkel von ca. 60° (entsprechend einer numerischen Apertur von ca. 0.8).

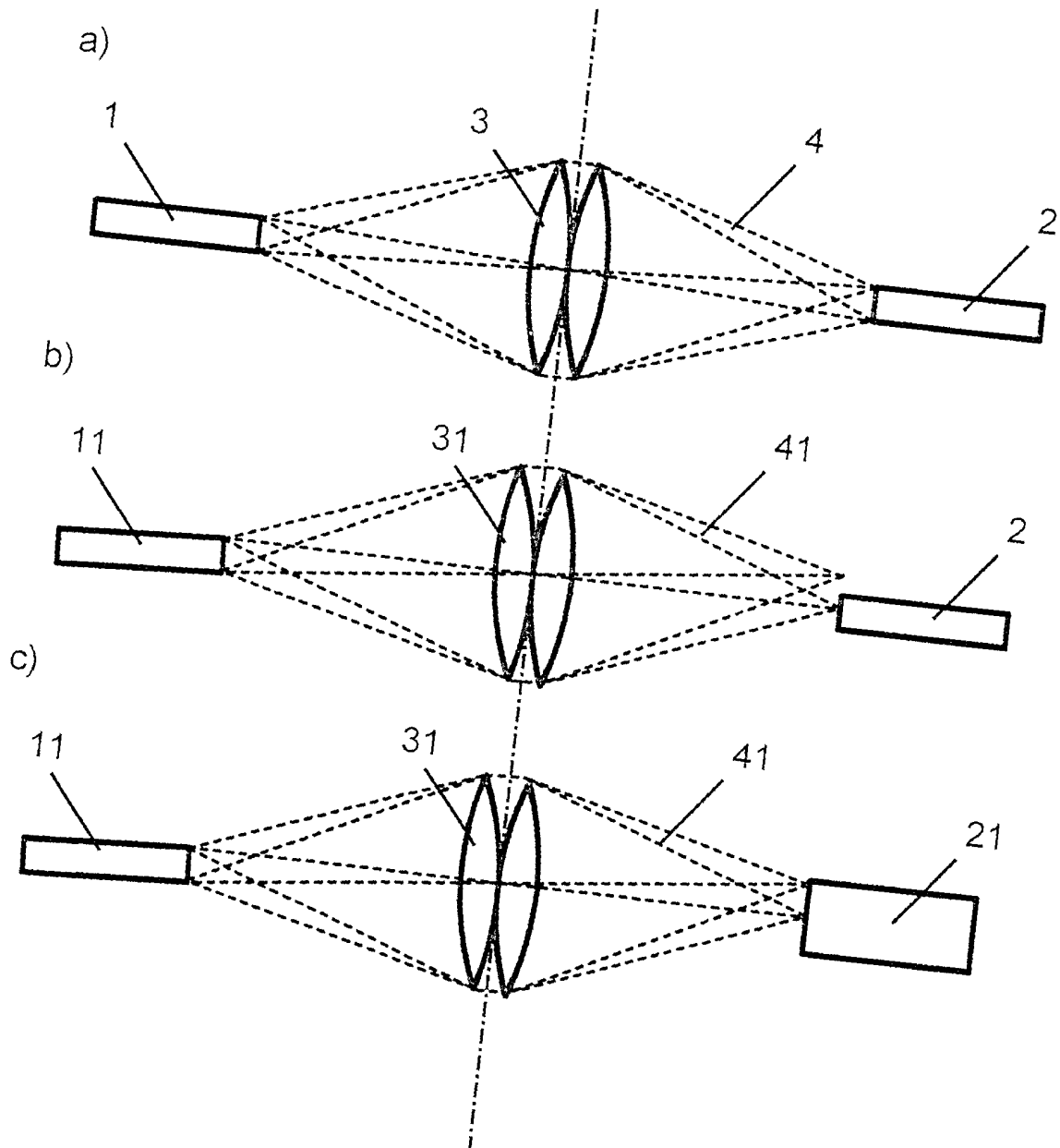
25

Patentansprüche

1. Optisches Signalübertragungssystem, bestehend aus den optischen Elementen
5 einer Sendeeinrichtung, Lichtwellenleiter (11, 21) und einer Empfangseinrichtung
sowie mindestens aus einer Trennstelle, an der ein optisches Abbildungssystem für
eine einfach lösbare Verbindung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Bildseite des Abbildungssystems die Akzeptanzfläche des optischen
Elements und/oder der Akzeptanzwinkel des optischen Elements gegenüber der
10 Objektseite um einen durch die von der Positioniertoleranz der Trennstelle
festgelegten Betrag vergrößert ist, um Lichtleistungsverluste zu minimieren.

- 7 -

2. Signalübertragungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinrichtung auf der Bildseite eine Photodiode ist und der Wellenleiterquerschnitt auf der Objektseite 30 bis 70% der aktiven Photodiodenfläche beträgt.
- 5
3. Signalübertragungssystem nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass als Empfangseinrichtung eine MSM-Diode angeordnet ist
4. Signalübertragungssystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Sendeeinrichtung auf der Bildseite eine Laserdiode mit Vertikalresonator
- 10
- angeordnet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PC/EP 01/12355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02B6/42				
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, WPI Data, PAJ, INSPEC				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X Y A	EP 0 083 527 A (THOMSON CSF) 13 July 1983 (1983-07-13) the whole document ---	1,3 4 2		
X Y A	US 5 546 487 A (FANTONE STEPHEN D) 13 August 1996 (1996-08-13) column 3, line 13 - line 20 column 4, line 59 -column 7, line 33; figures 1,3,4 ---	1,3 4 2		
Y A	US 5 940 564 A (JEWELL JACK L) 17 August 1999 (1999-08-17) column 1, line 8 - line 42 column 5, line 12 - line 40 column 6, line 23 -column 11, line 35; figures 1-6 ---	4 1-3		
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
* Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 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
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 <p style="text-align: center;">7 February 2002</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">15/02/2002</p>			
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 31 651 epo.nl Fax (+31 70) 340 3016	Authorized officer <p style="text-align: center;">Wahl, M</p>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
 PC 1, 2, 01/12355

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	US 4 796 969 A (FANTONE STEPHEN D) 10 January 1989 (1989-01-10)	1
Y	the whole document -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 01/12355

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0083527	A	13-07-1983	FR 2519433 A1 08-07-1983 DE 3270690 D1 22-05-1986 EP 0083527 A1 13-07-1983 NO 824425 A 01-07-1983
US 5546487	A	13-08-1996	US 5450244 A 12-09-1995
US 5940564	A	17-08-1999	NONE
US 4796969	A	10-01-1989	CA 1272626 A1 14-08-1990 DE 3689665 D1 31-03-1994 DE 3689665 T2 01-06-1994 EP 0226881 A2 01-07-1987 JP 2569028 B2 08-01-1997 JP 62141509 A 25-06-1987

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1/EP 01/12355

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G02B6/42

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes 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, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 083 527 A (THOMSON CSF) 13. Juli 1983 (1983-07-13)	1, 3
Y		4
A		2

X	US 5 546 487 A (FANTONE STEPHEN D) 13. August 1996 (1996-08-13)	1, 3
Y	Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 20	4
A	Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 7, Zeile 33; Abbildungen 1, 3, 4	2

Y	US 5 940 564 A (JEWELL JACK L) 17. August 1999 (1999-08-17)	4
A	Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 42 Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 40 Spalte 6, Zeile 23 - Spalte 11, Zeile 35; Abbildungen 1-6	1-3

	-/--	

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)

C 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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Februar 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Beauftragter

Wahl, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1, 2, 3 01/12355

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
X	US 4 796 969 A (FANTONE STEPHEN D)	1
Y	10. Januar 1989 (1989-01-10) das ganze Dokument -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung und die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
 PC. 01/12355

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0083527	A	13-07-1983	FR	2519433 A1	08-07-1983
			DE	3270690 D1	22-05-1986
			EP	0083527 A1	13-07-1983
			NO	824425 A	01-07-1983
US 5546487	A	13-08-1996	US	5450244 A	12-09-1995
US 5940564	A	17-08-1999	KEINE		
US 4796969	A	10-01-1989	CA	1272626 A1	14-08-1990
			DE	3689665 D1	31-03-1994
			DE	3689665 T2	01-06-1994
			EP	0226881 A2	01-07-1987
			JP	2569028 B2	08-01-1997
			JP	62141509 A	25-06-1987