(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
21. Dezember 2006 (21.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/133787 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 6/44 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/004807

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Mai 2006 (20.05.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2005 009 182.0 11. Juni 2005 (11.06.2005) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CCS TECHNOLOGY, INC.** [US/US]; 103 Foulk Road, Wilmington, DE 19803 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **FRÖHLICH, Franz-Friedrich** [DE/DE]; Zum Hohenhof 11C, 58091 Hagen (DE). **FEILER, Gerhard** [DE/DE]; Buschstrasse 30, 58099 Hagen (DE). **SULLIVAN, Keith** [DE/DE]; Rüstemallee 30, 14050 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **STURM, Christoph**; Unter den Eichen 7, 65195 Wiesbaden (DE).

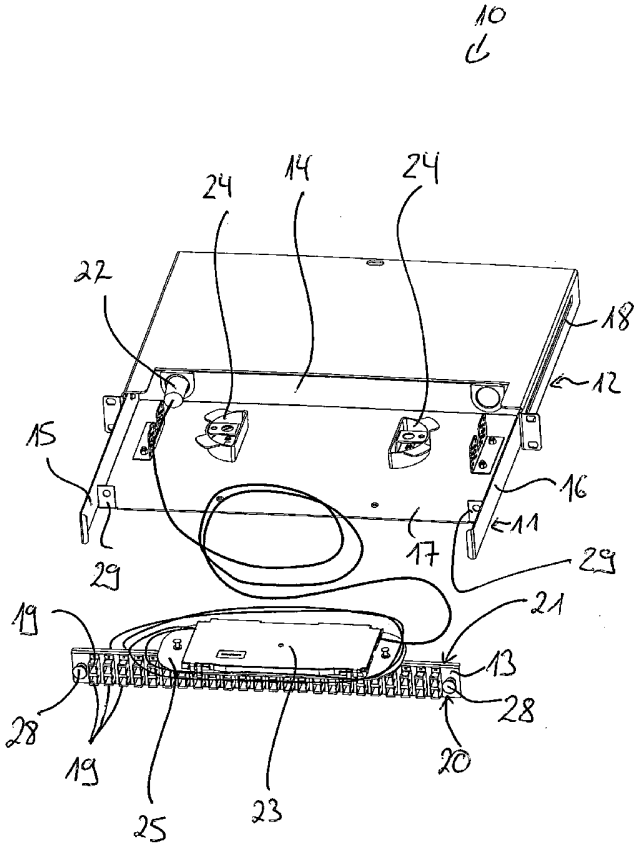
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/133787 A1

(54) Title: OPTICAL WAVEGUIDE DISTRIBUTION DEVICE

(54) Bezeichnung: LICHTWELLENLEITERVERTEILEREINRICHTUNG



Lichtwellenleitern und über ein Kabel (22) in das Verteilerfeld

(57) Abstract: The invention relates to an optical waveguide distribution device comprising a distribution panel (11). Said distribution panel (11) is provided with guiding elements (24) for optical waveguides, several couplings (19) for plugs of first optical waveguides, said couplings (19) being located on a front wall (13) of the distribution panel (11), and at least one splice cassette (23) for placing splices between the first optical waveguides and second optical waveguides which are inserted into the distribution panel (11) via a cable (22). According to the invention, the or each splice cassette (23), which can be placed on the front wall (13) of the distribution panel (11), is removably connected to the distribution panel (11) while the front wall (13) of the distribution panel (11) is also removably connected to the same such that the front wall (13) can be displaced or repositioned relative to the distribution panel (11) along with the or each splice cassette (23) accommodated by the front wall (13) and the splices placed in the or each splice cassette (23).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lichtwellenleiterverteilereinrichtung, mit einem Verteilerfeld (11), wobei das Verteilerfeld (11) Führungselemente (24) für Lichtwellenleiter aufweist, wobei das Verteilerfeld (11) mehrere an einer Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) positionierte Kupplungen (19) für Stecker von ersten Lichtwellenleitern aufweist, und wobei das Verteilerfeld (11) mindestens eine Spleißkassette (23) zur Ablage von Spleißen zwischen den ersten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

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.

(11) eingeführten zweiten Lichtwellenleitern aufweist. Erfindungsgemäß ist die oder jede Spleißkassette (23) lösbar mit dem Verteilerfeld (11) verbunden, wobei die oder jede Spleißkassette (23) auf der Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) platzierbar ist, und wobei auch die Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) lösbar mit demselben verbunden ist, derart, dass die Vorderwand (13) zusammen mit der oder jeder von der Vorderwand (13) aufgenommenen Spleißkassette (23) und den in der oder jeder Spleißkassette (23) abgelegten Spleißen gegenüber dem Verteilerfeld (11) versetzbar bzw. umplatzierbar ist.

Lichtwellenleiterverteilereinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Beispiel in Verteilerschränken für Lichtwellenleiterkabel kommen Verteilereinrichtungen zum Einsatz, wie sie aus dem Produktkatalog "Zubehör für LWL-Kabelnetze, Ausgabe 2, Seite 227, Jahr 2002, Corning Cable Systems GmbH & Co. KG" bekannt sind. Die dort gezeigte Lichtwellenleiterverteilereinrichtung verfügt über ein in einem Rahmen bzw. einem Gehäuse schubladenartig montiertes bzw. gelagertes Verteilerfeld, wobei das Verteilerfeld eine Vorderwand, eine Rückwand, zwei sich zwischen der Vorderwand und der Rückwand erstreckende Seitenwände sowie eine Bodenwand aufweist. Im Bereich der Vorderwand des Verteilerfelds sind Kupplungen positioniert, wobei die Kupplungen sowohl an einer Außenseite als auch an einer Innenseite der Vorderwand des Verteilerfelds ausgebildet sind, so dass sowohl ausgehend von der Außenseite der Vorderwand als auch ausgehend von der Innenseite der Vorderwand Stecker von Lichtwellenleitern in die Kupplungen eingesteckt werden können. Bei einer derartigen Lichtwellenleiterverteilereinrichtung sind üblicherweise von der Innenseite der Vorderwand aus Lichtwellenleiter, die an einem Ende mit einem Stecker vorkonfektioniert sind, über den Stecker in die Kupplungen eingesteckt, wobei freie Enden dieser Lichtwellenleiter in mindestens einer Spleißkassette des Verteilerfelds abgelegt sind. Über die Rückwand des Verteilerfelds ist in die Verteilereinrichtung ein Lichtwellenleiterkabel mit weiteren Lichtwellenleitern einführbar, wobei die Lichtwellenleiter des Lichtwellenleiterkabels mit den Lichtwellenleitern, die über Stecker von der Innenseite her in die Kupplungen der Vorderwand eingesteckt sind, verspleißt werden können. Zwischen diesen Lichtwellenleitern ausgebildete Spleiße werden in einer Spleißkassette abge-

legt, die nach dem Stand der Technik mit der Bodenwand des Verteilerfelds verbunden ist. Sollen bei einer derartigen Lichtwellenleiterverteilereinrichtung Spleiße zwischen miteinander zu verbindenden Lichtwellenleitern ausgebildet werden, so hat es sich als problematisch erwiesen, dass die Lichtwellenleiter zu Spleißarbeiten relativ schlecht zugänglich sind, was vor allem dann der Fall ist, wenn im Verteilerfeld mehrere Spleißkassetten übereinander gestapelt sind.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde, eine neuartige Lichtwellenleiterverteilereinrichtung zu schaffen.

Dieses Problem wird durch eine Lichtwellenleiterverteilereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist die oder jede Spleißkassette lösbar mit dem Verteilerfeld verbunden, wobei die oder jede Spleißkassette auf der Vorderwand des Verteilerfelds platzierbar ist, wobei auch die Vorderwand des Verteilerfelds lösbar mit demselben verbunden ist, derart, dass die Vorderwand zusammen mit der oder jeder von der Vorderwand aufgenommenen Spleißkassette und den in der oder jeder Spleißkassette abgelegten Spleißen gegenüber dem Verteilerfeld versetzbar bzw. umplatzierbar ist.

Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, die oder jede Spleißkassette sowie die Vorderwand lösbar mit dem Verteilerfeld zu verbinden, so dass die Vorderwand zusammen mit der oder jeder im Bereich der Vorderwand aufgenommenen Spleißkassette gegenüber dem Verteilerfeld versetzt bzw. umplatziert werden kann. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Lichtwellenleiter zu Spleißarbeiten leichter zugänglich sind.

Vorzugsweise weist die Vorderwand des Verteilerfelds, an welcher die Kupplungen positioniert sind, an einer Oberkante Haltelemente auf, um die oder jede Spleißkassette aufzunehmen.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele werden anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Lichtwellenleiterverteilereinrichtung im Sinne der hier vorliegenden Erfindung in perspektivischer Seitenansicht;

Fig. 2 die erfindungsgemäße Lichtwellenleiterverteilereinrichtung der Fig. 1 mit einer gegenüber Fig. 1 versetzten Spleißkassette; und

Fig. 3 die erfindungsgemäße Lichtwellenleiterverteilereinrichtung der Fig. 1 und 2 mit einer gegenüber Fig. 1 und 2 versetzten Spleißkassette und einer ebenfalls versetzten Vorderwand.

Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 3 in größerem Detail beschrieben.

Fig. 1 bis 3 zeigen eine erfindungsgemäße Lichtwellenleiterverteilereinrichtung 10 mit einem Verteilerfeld 11, welches schubladenartig in einem Rahmen bzw. Gehäuse 12 montiert ist. Das Verteilerfeld 11 verfügt über eine Vorderwand 13, eine Rückwand 14, sich zwischen der Vorderwand 13 und der Rückwand 14 erstreckende Seitenwände 15 und 16 sowie eine Bodenwand 17. Das gesamte Verteilerfeld 11 kann im Sinne einer Schublade aus dem Gehäuse 12 herausgezogen werden, wobei zur Führung dieser schubladenartigen Relativbewegung zwischen dem Verteilerfeld 11 und dem Gehäuse 12 den Seitenwänden 15 und 16 des Verteilerfelds 11 nicht-dargestellte Führungsstifte zugeordnet sind, die in Führungsschlitze 18 des Gehäuses 12 eingreifen, wobei die Führungsschlitze 18 des Gehäuses 12 sich in etwa parallel zu den Seitenwänden 15 und 16 des Verteilerfelds 11 erstrecken.

Der Vorderwand 13 des Verteilerfelds 11 sind mehrere Kupplungen 19 zugeordnet, wobei die Kupplungen 19 sowohl im Bereich einer Außenseite 20 der Vorderwand 13 als auch im Bereich einer Innenseite 21 der Vorderwand 13 ausgebildet sind. In die im Bereich der Außenseite 20 sowie der Innenseite 21

der Vorderwand 13 ausgebildeten Kupplungen 19 können Stecker von vorkonfektionierten Lichtwellenleitern eingeführt werden, wobei solche mit Steckern vorkonfektionierte Lichtwellenleiter entweder als „Pigtails" oder „Patch Cords" bezeichnet werden.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 sind in die im Bereich der Innenseite 21 der Vorderwand 13 positionierten Kupplungen 19 Stecker von als Pigtails ausgeführten ersten Lichtwellenleitern eingesteckt, wobei diese ersten Lichtwellenleiter an einem den Steckern gegenüberliegenden Ende steckerlos ausgeführt sind. Über die Rückwand 14 ist in eine solche Lichtwellenleiterverteilereinrichtung 10 ein Lichtwellenleiterkabel 22 mit mehreren zweiten Lichtwellenleitern einführbar, wobei die zweiten Lichtwellenleiter des Lichtwellenleiterkabels 22 mit den freien Enden der ersten Lichtwellenleiter, die an ihren gegenüberliegenden Enden über Stecker in die an der Innenseite 21 der Vorderwand 13 ausgebildeten Kupplungen 19 eingesteckt sind, verspleißt werden. Hierbei ausgebildete Spleiße werden in mindestens einer Spleißkassette 23 des Verteilerfelds 11 abgelegt, wobei Überlängen der zweiten Lichtwellenleiter des Lichtwellenleiterkabels 22 im Bereich eines durch Führungselemente 24 des Verteilerfelds 11 gebildeten Überlängenspeichers abgelegt werden. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 ist lediglich eine Spleißkassette 23 dargestellt, die erfindungsgemäße Lichtwellenleiterverteilereinrichtung 10 bzw. das Verteilerfeld 11 kann jedoch auch mehrere übereinander gestapelte Spleißkassetten 23 aufweisen.

Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird nun vorgeschlagen, dass die Spleißkassette 23 lösbar mit dem Verteilerfeld 11 verbunden ist, nämlich derart, dass die Spleißkassette 23 zusammen mit den in der Spleißkassette 23 abgelegten Spleißen gegenüber dem Verteilerfeld 11 versetzt bzw. umplatziert werden kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Spleißkassette 23 bzw. ein Stapel von Spleißkassetten 23 auf einer Trägerplatte 25 gelagert bzw. befestigt, wobei die Spleißkassette 23 zusammen mit der Trägerplatte 25 gegenüber dem Verteilerfeld 11 versetzt bzw. umplatziert werden kann. Der Trägerplatte 25 sind

hierzu Verriegelungselemente 26 zugeordnet, über welche die Trägerplatte 25 und damit die Spleißkassette 23 in der in Fig. 1 dargestellten Position mit den Führungselementen 24 im Bereich der Bodenwand 17 des Verteilerfelds 11 verankert bzw. lösbar verbunden ist. Die Verriegelungselemente 26 sind dabei vorzugsweise als sogenannten Push/Pull-Verriegelungen ausgeführt.

Nach dem Lösen der Verriegelungen 26 kann die Trägerplatte 25 zusammen mit der oder jeder auf der Trägerplatte 25 befestigten Spleißkassette 23 gegenüber dem Verteilerfeld 11 umplatziert werden, nämlich derart, dass die Trägerplatte 25 und damit die oder jede Spleißkassette 23 auf die Vorderwand 13 des Verteilerfelds 11 aufgesteckt wird. Hierzu verfügt die Vorderwand 13 des Verteilerfelds 11 im Bereich einer Oberkante über Halteelemente 27, die zur Aufnahme der Trägerplatte 25 im Bereich der Vorderwand 13 mit den Verriegelungselementen 26 zusammenwirken.

Es liegt demnach im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, nach dem Lösen der oder jeder Spleißkassette 23 aus der in Fig. 1 gezeigten Position die oder jede Spleißkassette in die in Fig. 2 gezeigte Position zu überführen und dabei im Bereich der Vorderwand 13 des Verteilerfelds 11 zu positionieren. Hierdurch werden die im Bereich des durch die Führungselemente 24 gebildeten Überlängenspeichers geführten bzw. abgelegten Überlängen der zweiten Lichtwellenleiter des Lichtwellenleiterkabels 22 leicht bzw. gut zugänglich gemacht.

Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist weiterhin die Vorderwand 13 des Verteilerfelds 11 lösbar mit demselben verbunden, so dass die Vorderwand 13 gegenüber dem Verteilerfeld 11 versetzt bzw. umplatziert werden kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 ist die Vorderwand 13 über Verriegelungselemente 28 mit Halteabschnitten 29 lösbar verbunden, wobei die Halteabschnitte 29 vorzugsweise Bestandteil der Seitenwände 15 und 16 bzw. Bestandteil der Bodenwand 17 sind. Die Verriegelungselemente 28 sind ebenso wie die Verriegelungselemente 26 wiederum vorzugsweise als sogenannte Push/Pull-Verriegelungen ausgeführt, wobei nach Lösen der Verriegelungsele-

mente 28 die Vorderwand 13 vorzugsweise zusammen mit der auf die Vorderwand 13 aufgesteckten Spleißkassette 23 (siehe Fig. 3) relativ zum Verteilerfeld 11 versetzt bzw. umplatziert werden kann. Hierdurch werden Lichtwellenleiter zu Spleißarbeiten besonders leicht zugänglich. Durch das gemeinsame Versetzen der Vorderwand 13 mit der oder jeder auf die Vorderwand 13 aufgesetzten bzw. aufgesteckten Spleißkassette 23 ist es möglich, zu verbindende Lichtwellenleiter auch zu einem relativ weit entfernten Spleißgerät zu führen, ohne dass eine Beschädigungsgefahr an den mit Steckern konfektionierten Pigtails besteht.

Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird demnach eine Lichtwellenleiterverteilereinrichtung 10 vorgeschlagen, bei welcher sich eine Spleißkassette 23 oder ein Stapel von Spleißkassetten 23 gegenüber dem Verteilerfeld 11 der Lichtwellenleiterverteilereinrichtung 10 versetzen lässt. Die Spleißkassette 23 bzw. der Stapel von Spleißkassetten 23 findet dabei Aufnahme auf einer Vorderwand 13 des Verteilerfelds 11, wobei die Vorderwand 13 zusammen mit der Spleißkassette 23 bzw. den Spleißkassettenstapel gegenüber dem Verteilerfeld 11 umgesetzt bzw. umplatziert werden kann. Bei auf die Vorderwand 13 aufgesteckten Spleißkassetten 23 bleiben die mit Steckern vorkonfektionierten ersten Lichtwellenleiter, die zwischen der Vorderwand 13 und den Spleißkassetten 23 verlaufen, beim Umplatzieren fast vollständig unbeeinflusst, lediglich die über das Lichtwellenleiterkabel 22 eingeführten, zweiten Lichtwellenleiter müssen zum Umplatzieren bzw. Versetzen mit einer entsprechenden Überlänge ausgestattet sein.

Bezugszeichenliste

10 Lichtwellenleiterverteilereinrichtung
11 Verteilerfeld
12 Gehäuse
13 Vorderwand
14 Rückwand
15 Seitenwand
16 Seitenwand
17 Bodenwand
18 Führungsschlitz
19 Kupplung
20 Außenseite
21 Innenseite
22 Lichtwellenleiterkabel
23 Spleißkassette
24 Führungselement
25 Tragplatte
26 Verriegelungselement
27 Halteelement
28 Verriegelungselement
29 Halteabschnitt

Ansprüche

1. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung, mit einem Verteilerfeld (11), wobei das Verteilerfeld (11) Führungselemente (24) für Lichtwellenleiter aufweist, wobei das Verteilerfeld (11) mehrere an einer Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) positionierte Kupplungen (19) für Stecker von ersten Lichtwellenleitern aufweist, und wobei das Verteilerfeld (11) mindestens eine Spleißkassette (23) zur Ablage von Spleißen zwischen den ersten Lichtwellenleitern und über ein Kabel (22) in das Verteilerfeld (11) eingeführten zweiten Lichtwellenleitern aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Spleißkassette (23) lösbar mit dem Verteilerfeld (11) verbunden ist, wobei die oder jede Spleißkassette (23) auf der Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) platzierbar ist, und dass auch die Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) lösbar mit demselben verbunden ist, derart, dass die Vorderwand (13) zusammen mit der oder jeder von der Vorderwand (13) aufgenommenen Spleißkassette (23) und den in der oder jeder Spleißkassette (23) abgelegten Spleißen gegenüber dem Verteilerfeld (11) versetzbar bzw. umplatzierbar ist.

2. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Spleißkassette über Verriegelungselemente (26) mit einer Bodenwand (17) des Verteilerfelds lösbar verbunden ist.

3. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Spleißkassette (23) über die Verriegelungselemente (26) mit den auf der Bodenwand (17) des Verteilerfelds (11) positionierten Führungselementen (24) für Lichtwellenleiter, die einen Überlängenspeicher begrenzen, lösbar verbunden ist.

4. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11), an welcher die Kupplungen (19) positioniert sind, an einer Oberkante Haltelemente (27) aufweist, um die oder jede Spleißkassette (23) aufzunehmen.

5. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufnahme der oder jeder Spleißkassette (23) an der Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) die Verriegelungselemente (26) mit den im Bereich der Oberkante der Vorderwand (13) des Verteilerfelds (11) positionierten Haltelementen (27) zusammenwirken.

6. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorderwand (13) über Verriegelungselemente (28) mit Seitenwänden (15, 16) oder der Bodenwand (17) des Verteilerfelds (11) lösbar verbunden ist.

7. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Spleißkassette (23) auf einer Trägerplatte (25) gelagert bzw. befestigt sind, wobei die oder jede Spleißkassette (23) zusammen mit der Trägerplatte (25) gegenüber dem Verteilerfeld (11) versetzbar bzw. umplatzierbar ist.

8. Lichtwellenleiterverteilereinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungselemente (26), über welche die oder jede Spleißkassette lösbar mit der Bodenwand (17) oder den Führungselementen (24) verbunden ist, der Trägerplatte (25) zugeordnet sind.

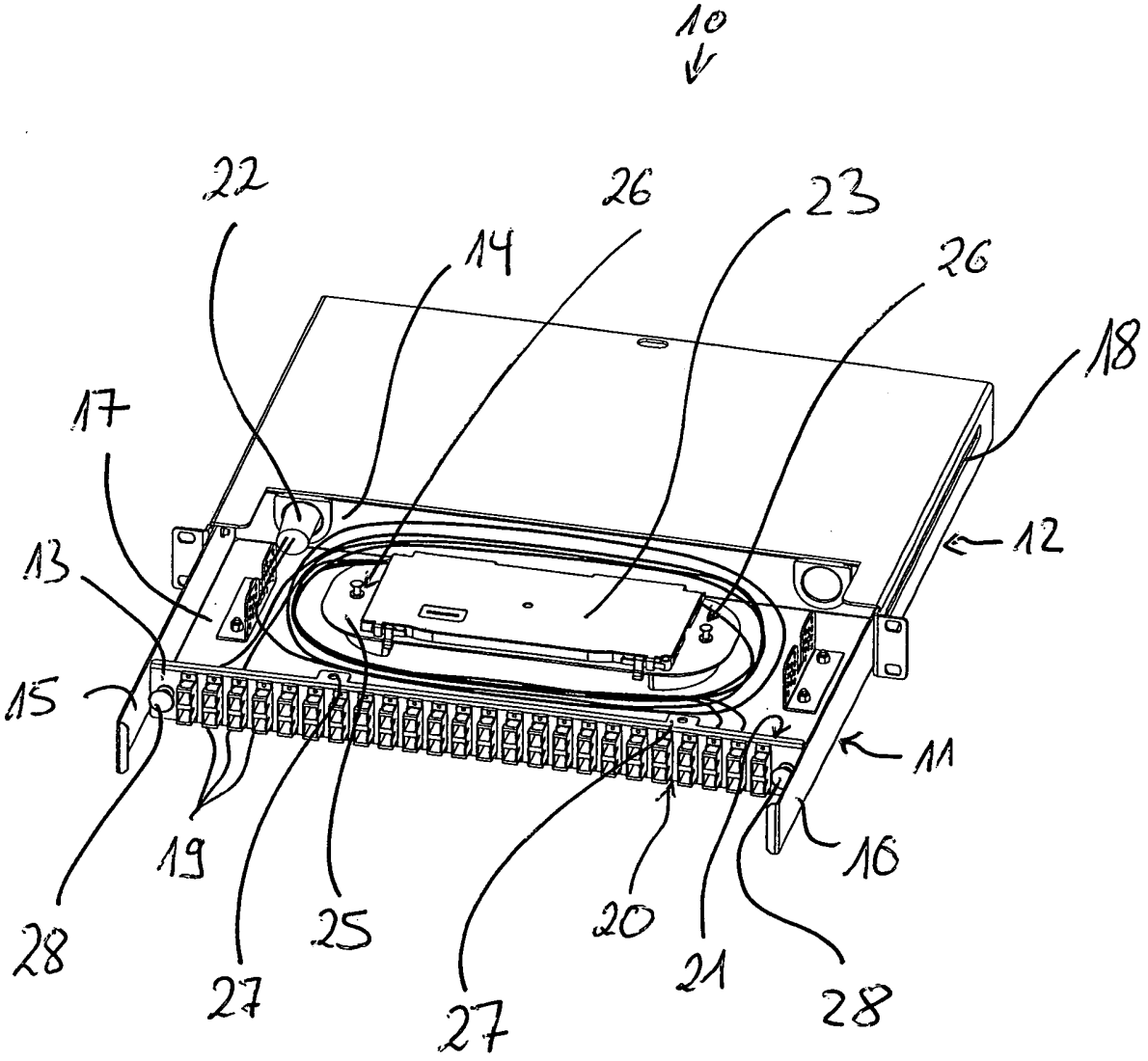


Fig. 1

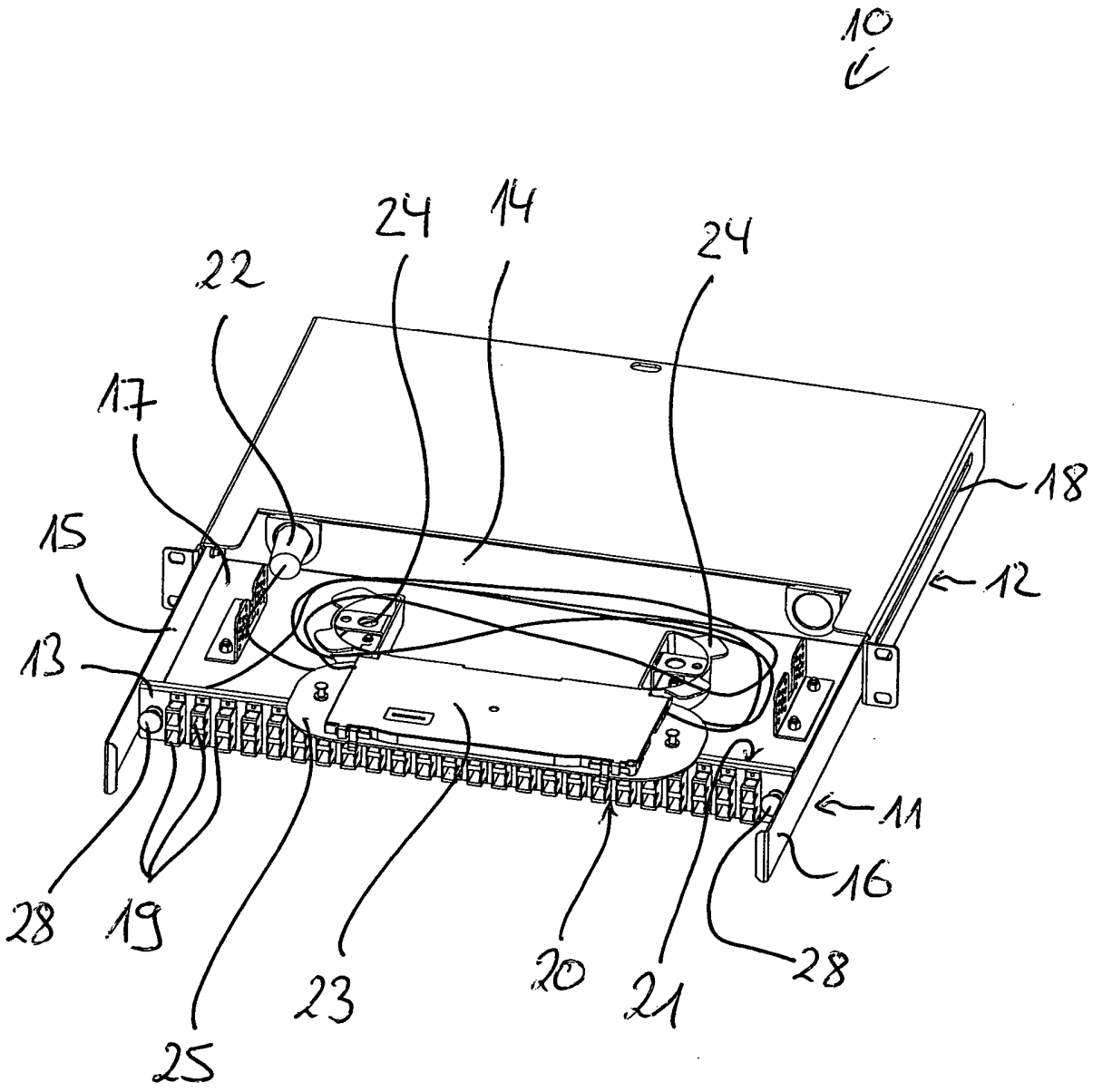


Fig. 2

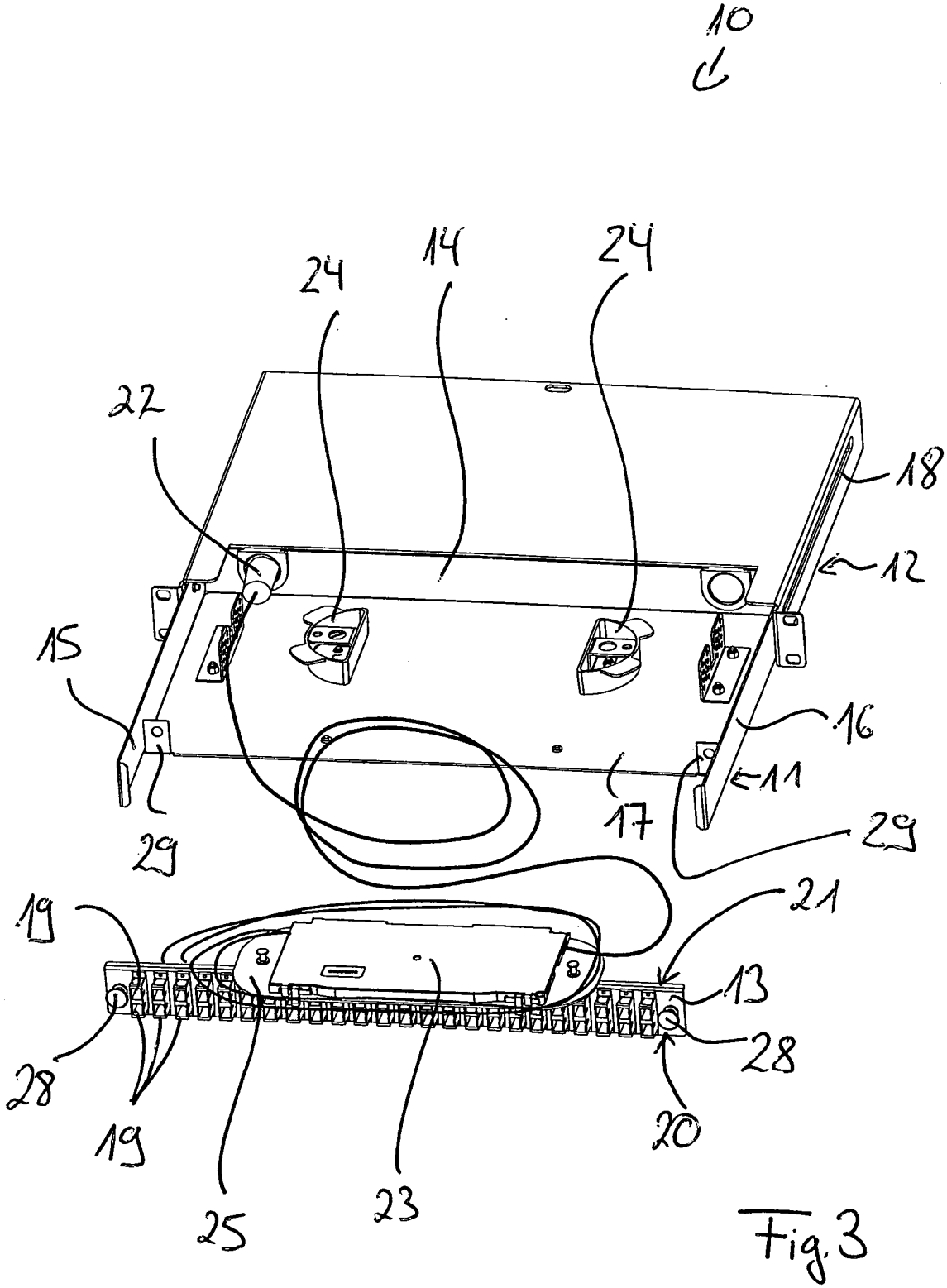


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/004807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B6/44

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)
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	EP 0 585 809 A (REICHLE + DE-MASSARI AG ELEKTRO-INGENIEURE) 9 March 1994 (1994-03-09) column 1, line 15 - column 2, line 1 column 3, line 7 - line 12; figures 1-3 column 3, line 29 - line 31	1-8
X	US 2005/111809 A1 (GIRAUD WILLIAM J ET AL) 26 May 2005 (2005-05-26) paragraph [0002] paragraph [0014]; figures 1,2 paragraph [0016] - paragraph [0017]; figure 3	1-6
X	US 5 511 144 A (HAWKINS ET AL) 23 April 1996 (1996-04-23) column 1, line 19 - line 44; figure 2 column 2, line 17 - line 37	1-6

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
30 August 2006	13/09/2006

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	Bourhis, J-F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/004807

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 538 164 A (FRANCE TELECOM) 21 April 1993 (1993-04-21) column 3, line 14 - line 42 column 4, line 17 - line 34 column 5, line 12 - line 18 column 8, line 19 - column 9, line 21; figures 2,3	1,4
A	EP 0 288 808 A (REICHLE + DE-MASSARI AG ELEKTROINGENIEURE; REICHLE + DE-MASSARI AG ELE) 2 November 1988 (1988-11-02) column 1, line 13 - line 40 column 2, line 30 - column 3, line 32; figure 1	1-8
A	EP 0 490 609 A (BICC PUBLIC LIMITED COMPANY; CORNING LIMITED) 17 June 1992 (1992-06-17) column 1, line 36 - line 42 column 2, line 9 - column 3, line 29	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/004807

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0585809 A	09-03-1994	CH 684218 A5	29-07-1994
US 2005111809 A1	26-05-2005	US 2005111811 A1	26-05-2005
		US 2005111810 A1	26-05-2005
US 5511144 A	23-04-1996	NONE	
EP 0538164 A	21-04-1993	DE 69217812 D1	10-04-1997
		DE 69217812 T2	16-10-1997
		FR 2682488 A1	16-04-1993
EP 0288808 A	02-11-1988	CH 674110 A5	30-04-1990
		DE 3854681 D1	21-12-1995
EP 0490609 A	17-06-1992	AU 8882491 A	18-06-1992
		CA 2057483 A1	14-06-1992
		FI 915849 A	14-06-1992
		NO 914899 A	15-06-1992
		PT 99772 A	30-11-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/004807

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G02B6/44

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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	EP 0 585 809 A (REICHLE + DE-MASSARI AG ELEKTRO-INGENIEURE) 9. März 1994 (1994-03-09) Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 2, Zeile 1 Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 12; Abbildungen 1-3 Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 31	1-8
X	US 2005/111809 A1 (GIRAUD WILLIAM J ET AL) 26. Mai 2005 (2005-05-26) Absatz [0002] Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 Absatz [0016] - Absatz [0017]; Abbildung 3	1-6
X	US 5 511 144 A (HAWKINS ET AL) 23. April 1996 (1996-04-23) Spalte 1, Zeile 19 - Zeile 44; Abbildung 2 Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 37	1-6

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
30. August 2006	13/09/2006

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	Bourhis, J-F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/004807

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 538 164 A (FRANCE TELECOM) 21. April 1993 (1993-04-21) Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 42 Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 34 Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 18 Spalte 8, Zeile 19 - Spalte 9, Zeile 21; Abbildungen 2,3	1,4
A	EP 0 288 808 A (REICHLE + DE-MASSARI AG ELEKTROINGENIEURE; REICHLE + DE-MASSARI AG ELE) 2. November 1988 (1988-11-02) Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 40 Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildung 1	1-8
A	EP 0 490 609 A (BICC PUBLIC LIMITED COMPANY; CORNING LIMITED) 17. Juni 1992 (1992-06-17) Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 42 Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 29	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/004807

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0585809 A	09-03-1994	CH 684218 A5	29-07-1994
US 2005111809 A1	26-05-2005	US 2005111811 A1	26-05-2005
		US 2005111810 A1	26-05-2005
US 5511144 A	23-04-1996	KEINE	
EP 0538164 A	21-04-1993	DE 69217812 D1	10-04-1997
		DE 69217812 T2	16-10-1997
		FR 2682488 A1	16-04-1993
EP 0288808 A	02-11-1988	CH 674110 A5	30-04-1990
		DE 3854681 D1	21-12-1995
EP 0490609 A	17-06-1992	AU 8882491 A	18-06-1992
		CA 2057483 A1	14-06-1992
		FI 915849 A	14-06-1992
		NO 914899 A	15-06-1992
		PT 99772 A	30-11-1993