



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 17 620 B4** 2006.04.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 17 620.9**
(22) Anmeldetag: **16.04.2003**
(43) Offenlegungstag: **11.11.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G02B 6/36** (2006.01)
G02B 6/38 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

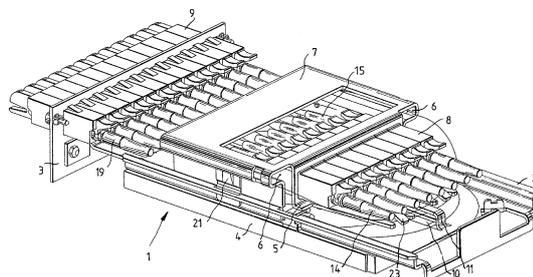
(73) Patentinhaber:
ADC GmbH, 14167 Berlin, DE

(72) Erfinder:
**Laurisch, Steffen, 12489 Berlin, DE; Klein, Klaus,
12489 Berlin, DE; Sandeck, Hans-Peter, 12161
Berlin, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 199 43 191 C2
DE 195 08 775 C2
DE 42 30 418 C2
DE 41 19 829 A1
DE 297 19 095 U1
DE 201 15 940 U1

(54) Bezeichnung: **Glasfaser-Kopplermodul**

(57) Hauptanspruch: Glasfaser-Kopplermodul, mit
– einem Kassettenträger (2), wobei dem Kassettenträger (2) ein Koppler zugeordnet ist, mittels dessen die Signale mindestens einer ankommenden Glasfaser auf mindestens zwei abgehende Glasfasern verteilt werden,
– einer schwenkbar auf dem Kassettenträger (2) angeordneten Trägerplatte (5), auf der eine erste Gruppe von Kupplungen (8) angeordnet ist,
– einer mit dem Kassettenträger (2) verbundenen Frontplatte (3), an der eine zweite Gruppe von Kupplungen angeordnet ist,
– wobei von der ersten Gruppe von Kupplungen (8) Glasfasern in den Koppler geführt werden und von dem Koppler abgehende Glasfasern mit der zweiten Gruppe von Kupplungen (9) verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Glasfaser-Kopplermodul.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 297 19 095 U1 ist ein Verteilerkasten für Fernmelde-Glasfaserkabel mit einem mehrteiligen Gehäuse mit Kabeingangs- und Kabelausgangsöffnungen bekannt, wobei im Gehäuse Zugentlastungseinrichtungen für die ein- und auslaufenden Kabel eingerichtet sind und wobei Spleißkassetten für Kabelspleißer auf dafür vorgesehenen Montageplatten eingerichtet sind, wobei die Spleißkassetten von den Montageplatten abnehmbar sind, wobei die Montageplatten in einer treppenartigen Abstufung übereinander mit einem stufenartigen Versatz einseitig aus der Ruhelage verschwenkbar gelagert sind und auf der dem Schwenkmechanismus gegenüberliegenden Seite eine stufenartige Rastfixierung der einzelnen Montageplatten erfolgt. Dabei trägt eine Spleißkassette Faserkupplungen, die als Steckverbindungen für die zu verbindenden Faserenden ausgelegt sind.

[0003] Aus der DE 201 15 940 U1 ist ein Lichtwellenleiter-Verteiler-Einschub bekannt, mit einem Kassettenträger mit einer Trägerplatte, die in einen Baugruppenträger eingeschoben werden kann und an dem eine Frontplatte lösbar befestigt ist, wobei an beiden Seiten der Trägerplatte des Kassettenträgers eine Mehrzahl von Kassetten befestigbar ist, über die Bündeladern mit weiterführenden einzelnen Lichtwellenleitern verbunden werden können, wobei eine Bündelader-Vorlaufkassette einen ringförmigen Kanal für die Aufnahme einer Bündelader aufweist, die im Wesentlichen die gleichen Außenabmessungen aufweist wie die Trägerplatte und die übrigen Kassetten und mit seitlichen Öffnungen versehen ist, durch die Abschnitte der in eine Schlaufe in die Bündelader-Vorlaufkassette gelegten Bündelader in radialer Richtung aus der Bündelader-Vorlaufkassette austreten können. Die Frontplatte ist mehrteilig ausgebildet und wenigstens aus einer Steckerplatte zur Aufnahme von Steckbuchsen und einer Festaderdurchführungsplatte zur Durchführung von Lichtwellenleitern zusammengesetzt.

[0004] Aus der DE 41 19 829 A1 ist eine Vorrichtung zum Aufteilen von Lichtwellenleiterkabeln bzw. -adern bekannt, mit einem wenigstens bereichsweise ortsfest fixierbaren Gehäusegrundkörper, einem Reservekabel- bzw. Pigtailaufnahmeelement und Anschlüssen zur Aufkopplung von Teilnehmeranschlussleitungen, wobei innerhalb des Gehäuses eine Spleißkassette vorgesehen ist, wobei in einem gemeinsamen Gehäuse Aufteilungs- und Verteilmittel zum Ausführen von Lichtwellenleiter-Adern zu weiteren Verteilvorrichtungen und zum Anschluss

von Lichtwellenleiter-Adern an Teilnehmeranschlussbuchsen vorgesehen sind.

[0005] Aus der DE 42 30 418 C2 ist ein Glasfaser-Kopplermodul bekannt, bestehend aus einem Gehäuse mit einer Bodenplatte, einem schwenkbaren Montagechassis mit einer Trägerplatte, einer auf der Trägerplatte angebrachten Aufnahmeeinrichtung für Spleiße/Koppler und einer Frontplatte. Die mit dem Montagechassis schwenkbare Frontplatte weist Kupplungen auf, an deren Innenseite die von der Aufnahmeeinrichtung für Spleiße/Koppler kommenden Stecker befestigt sind.

[0006] Aus der DE 195 08 775 C2 ist ein Glasfaserverzweiger bekannt, der aus einer zentralen Aufnahmeeinheit, welcher Spleißkassetten und Koppler zugeordnet sind, und wenigstens einem fest daneben angeordneten Kupplungsfeld besteht, wobei die zentrale Aufnahmeeinheit und die Kupplungen des Kupplungsfeldes mittels Glasfaserkabel miteinander verbunden sind.

[0007] Aus der DE 199 43 191 C2 ist eine Frontplatte für ein Glasfaser-Steckermodul der Telekommunikations- und Datentechnik bekannt, mit einem Längsschlitz zum Einsetzen von Kupplungen für Glasfasterstecker, wobei die Achsen der Kupplungen in der Ebene quer zum Längsschlitz unter einem ersten Winkel zur Vorderseite der Frontplatte ausgerichtet sind, wobei eine erste und zweite Längsseite des Längsschlitzes der Frontplatte zu deren Rückseite unter einem zweiten Winkel gegen die Vorderseite der Frontplatte geneigt sind.

[0008] Zunehmend wächst die Aufgabenstellung, in Glasfaserverteilergeräten Glasfaserverteileranschübe mit Monitoring einzusetzen. Die als Koppler-Module oder auch als Monitoring-Module bezeichneten Einheiten werden in 19"-Baugruppenträger eingesetzt und sind mit Standard-Steckermodulen kombinierbar.

[0009] Hierzu ist es im Hause der Anmelderin (interner Stand der Technik) bekannt, dass das Glasfaser-Kopplermodul einen Koppler umfasst, mittels dessen die Signale mindestens einer Glasfaser auf mindestens zwei abgehende Glasfasern aufgeteilt wird, wobei eine abgehende Glasfaser für das Monitoring verwendet wird. Weiter umfassen die bekannten Glasfaser-Kopplermodule eine erste und zweite Gruppe von Kupplungen, wobei die zweite Gruppe von Kupplungen an der Frontplatte angeordnet ist. Über die erste Gruppe von Kopplern werden von der Rückseite des Glasfaser-Kopplermoduls kommende Stecker aufgenommen und über an der gegenüberliegenden Seite der Kupplung gesteckte Stecker in den Koppler geführt. Vom Koppler gehen dann die Glasfasern mit einem Stecker an die Kupplungen der zweiten Gruppe. Häufig ist es ausreichend, dass nur

die TX-Glasfasern überwacht werden. Daher werden die rückseitigen RX-Glasfaserstecker direkt in die Kupplung an der Frontplatte gesteckt. Die TX-Glasfaserstecker werden hingegen in die Kupplungen der ersten Gruppe eingesteckt und über den Koppler zur zweiten Gruppe der Kupplungen geführt. Aufgrund der Tatsache, dass somit nur die Hälfte der Glasfasern zum Koppler geführt werden muss, stellen die Mindestbiegeradien kein Problem dar. Nachteilig an dem bekannten Glasfaser-Kopplermodul ist dessen Wartungsunfreundlichkeit. Bei Glasfaser-Kopplermodulen ist es nach einiger Zeit notwendig, die Stecker zu reinigen. Aufgrund des nur geringen Platzes ist es äußerst schwierig, die innerhalb des Gehäuses in der ersten und zweiten Gruppe von Kupplungen gesteckten Stecker ohne Werkzeug zu entfernen. Darüber hinaus ist es kaum möglich, einen Stecker zu ziehen, ohne die benachbarten Glasfasern zu berühren und somit deren Übertragungseigenschaften zu beeinflussen.

Aufgabenstellung

[0010] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein wartungsfreundliches Glasfaser-Kopplermodul zu schaffen.

[0011] Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch den Gegenstand mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Hierzu ist die erste Gruppe von Kupplungen auf einer Trägerplatte angeordnet, die schwenkbar an dem Kassettenträger angeordnet ist. Dadurch kann für Wartungszwecke die Trägerplatte aufgeschwenkt werden, so dass die Kupplungen und somit die in die Kupplungen gesteckten Stecker sich in einer anderen Ebene befinden. Hierdurch sind sowohl die Stecker in der ersten als auch der zweiten Gruppe von Kupplungen frei zugänglich, so dass diese werkzeuglos gezogen, gereinigt und wieder gesteckt werden können. Trägerplatte ist dabei allgemein als geeigneter Trägerkörper zu verstehen.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist jedem von der Rückseite ankommenden Patchkabel eine Kupplung der ersten Gruppe zugeordnet, wobei die Kupplungen vorzugsweise alle in einer Reihe angeordnet sind. Somit sind die von der Rückseite des Glasfaser-Kopplermoduls ankommenden Patchkabel von der Rückseite aus einfach und leicht zugänglich, im Gegensatz zu den durchgeschleiften Patchkabeln beim Stand der Technik, die teilweise direkt in die Kupplungen der zweiten Gruppe von Kupplungen gesteckt sind.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind alle Kupplungen der zweiten Gruppe in ei-

ner Reihe angeordnet.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind unter der Trägerplatte Elemente zur Aufnahme einer Reserve-Arbeitslänge von Glasfasern angeordnet. Durch die Reserve-Arbeitslängen können die Stecker gezogen und eine gewisse Entfernung bewegt werden, was den Wartungsvorgang erheblich vereinfacht.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist unter der Trägerplatte mindestens ein Umlenkelement angeordnet. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Glasfasern unter Einhaltung der Mindest-Biegeradien in den darunter liegenden Koppler geführt werden können.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Umlenkelement als Innenbegrenzer ausgebildet. Hierdurch ist sichergestellt, dass beim Ziehen der Stecker die aus dem die Reserve-Arbeitslänge beinhaltenden Speicher gezogene Glasfaser im Speicher selbst den Mindest-Biegeradius nicht unterschreitet.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Innenbegrenzer mit mindestens einem Niederhalter ausgebildet. Durch den Niederhalter wird insbesondere verhindert, dass beim Ziehen an der Glasfaser diese sich nach oben wölbt und somit oberhalb des Innenbegrenzers unter den Mindest-Biegeradius zusammengezogen werden könnte.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind seitlich an der Trägerplatte Kabelkanäle angeordnet. Durch diese Kabelkanäle können die Glasfasern unter Einhaltung der Mindest-Biegeradien von der ersten Gruppe von Kupplungen zurückgeführt und in den unterhalb der Trägerplatte angeordneten Speicherbereich geführt werden. Ebenso können die Glasfasern über die Kabelkanäle wieder vom Speicherbereich bzw. Koppler zurückgeführt werden und mit Steckern in die Kupplungen der zweiten Gruppe von Kupplungen gesteckt werden.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Breite der Trägerplatte mit Kabelkanälen kleiner oder gleich der Breite des Kassettenträgers. Dadurch kann das erfindungsgemäße Glasfaser-Kopplermodul in Standard 19"-Einschübe verwendet werden. Durch die zusätzlichen Kabelkanäle wird also die Gesamtbreite des Glasfaser-Kopplermoduls nicht größer, sondern die ohnehin vorhandene Breite des Kassettenträgers wird für die Glasfaserführung ausgenutzt.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist zwischen den Kabelkanälen ein Anschlussenteil in Form einer Platte angeordnet. Das Anschluss-

teil schützt zum einen die Glasfasern und hält diese nieder. Zum anderen kann das Anschlussstück beispielsweise als Beschriftungsfläche dienen.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Trägerplatte zur Rückseite des Kassettenträgers mit nach unten gebogenen V-förmigen Verlängerungen ausgebildet. Die V-förmigen Verlängerungen trennen die rückgeführten Glasfasern von den darüber angeordneten Steckern in der ersten Gruppe von Kupplungen.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

[0024] [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung eines Glasfaser-Kopplermoduls im geschlossenen Zustand,

[0025] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung des Glasfaser-Kopplermoduls in einer aufgeschwenkten Position,

[0026] [Fig. 3](#) Prinzipschaltbild der Glasfaser-Verbindungen des Glasfaser-Kopplermoduls und

[0027] [Fig. 4](#) eine perspektivische Darstellung eines herausgezogenen und aufgeschwenkten Glasfaserkopplermoduls in einem Baugruppen-Träger.

Ausführungsbeispiel

[0028] In der [Fig. 1](#) ist das Glasfaser-Kopplermodul **1** dargestellt. Das Glasfaser-Kopplermodul **1** umfasst einen Kassettenträger **2**, der mit einer Frontplatte **3** verbunden ist. Unterhalb des Kassettenträgers **2** ist ein Koppler **4** angeordnet. An dem Kassettenträger **2** ist schwenkbar eine Trägerplatte **5** angelenkt. An der Trägerplatte **5** sind seitlich zwei Kabelkanäle **6** angeordnet, zwischen denen ein Anschlussstück **7** angeordnet ist. Auf der Trägerplatte **5** ist eine erste Gruppe von acht Kupplungen **8** angeordnet.

[0029] An der Frontplatte **3** ist eine zweite Gruppe von zwölf Kupplungen **9** angeordnet. Der Kassettenträger **2** weist einen Freischnitt **10** auf, aus dem ein Niederhalter **11** herausgebogen ist. Bevor nun das Glasfaser-Kopplermodul **1** in seiner konkreten Ausgestaltung näher erläutert wird, soll zunächst anhand [Fig. 3](#) die damit zu realisierende Verschaltung der Glasfasern näher erläutert werden.

[0030] Von der Rückseite des Glasfaser-Kopplermoduls kommen acht Glasfasern mit Steckern an. Dabei sind jedem Teilnehmer zwei Glasfasern zugeordnet, eine für die ankommenden (RX) und eine für die abgehenden (TX) Signale. Diese nicht dargestellten Glasfaser-Stecker werden von der Rückseite des Glasfaser-Kopplermoduls in die Kupplungen **8** ge-

steckt. Zur Realisierung eines Monitoring, d.h. der Überwachung der Glasfaserverbindung, werden die TX-Glasfasern von der gegenüberliegenden Seite der Kupplungen **8** über Glasfasern mit Stecker zu dem Koppler **4** geführt. In dem Koppler **4** werden die TX-Signale mittels Splitter **12** aufgeteilt, wobei beispielsweise 10 % der Lichtleistung in eine Glasfaser für das Monitoring eingekoppelt werden. Somit werden vier ankommende Glasfasern im Koppler **4** auf acht abgehende Glasfasern aufgeteilt. Wird wie dargestellt auf ein Monitoring der RX-Glasfasern verzichtet, können diese über entsprechende Patchkabel von den Kupplungen **8** direkt zu den Kupplungen **9** geführt werden. Die Monitoring-Signale M können dann mittels von der Vorderseite der Frontplatte **3** eingesteckter Stecker abgegriffen und zu einer Überwachungseinheit geführt werden. Zur besseren Orientierung für den Monteur können die einzelnen Glasfasern mittels Farbmarkierungen **13** gekennzeichnet werden. Es versteht sich, dass auch andere Aufteilungen im Koppler **4** möglich sind, beispielsweise eine Aufteilung auf drei Glasfasern. Des Weiteren können auch die RX-Glasfasern in das Monitoring einbezogen werden. Ebenso ist die Anzahl der RX- und TX-Glasfasern beliebig. Des Weiteren kann auch eine bidirektionale Glasfaserverbindung zur Anwendung kommen.

[0031] In der [Fig. 1](#) sind die von der Rückseite des Glasfaser-Kopplermoduls **1** gesteckten Stecker **14** sowie die abgehenden Stecker **15** an der ersten Gruppe von Kupplungen **8** dargestellt. Die an den abgehenden Steckern **15** angeordneten Glasfasern werden über die Kabelkanäle **6** zurückgeführt. Dabei werden die vier linken Glasfasern der Stecker **15** im rechten Kabelkanal **6** und die rechten Glasfasern im linken Kabelkanal geführt, wodurch sich ein ausreichend großer Biegeradius ergibt. Unter der Trägerplatte **5** befindet sich ein Speicher zur Aufnahme einer Arbeits-Reservelänge für die einzelnen Glasfasern, der in [Fig. 2](#) erkennbar ist. Der Speicher umfasst einen Innenbegrenzer **16** mit mehreren integrierten Niederhaltern **17**. Des Weiteren ist der Innenbegrenzer **16** mit zwei Öffnungen **18** versehen, die zusammen ein Umlenkelement bilden. Die zurückgeführten Glasfasern werden in den Speicher geführt und dort mehrmals gewickelt. Die RX-Glasfasern werden dann herausgeführt und über Stecker **19** in die zugehörige Kupplung **9** gesteckt. Die TX-Glasfasern werden zunächst nach dem Wickeln in den darüber liegenden Koppler **4** geführt und die von den Splittlern abgebundenen Glasfasern wieder herausgeführt. Anschließend werden dann die aus dem Koppler **4** kommenden Glasfasern mittels der Stecker **19** in die Kupplung **9** geführt. Mittels des Umlenkelementes kann die Wickelrichtung einzelner Glasfasern umgedreht werden, so dass diese mit einem ausreichend großen Biegeradius in den Koppler **4** geführt werden können. Dies gilt insbesondere für einzelne Glasfasern, die in den Koppler **4** geführt

werden müssen.

Patentansprüche

[0032] Wie weiter aus [Fig. 2](#) zu entnehmen ist, ist die Trägerplatte **5** mit den darauf befindlichen Kupplungen **8** mittels zweier Scharniere **20** an den Kassettenträger **2** angelenkt. Auf der den Scharnieren **20** gegenüberliegenden Seite des Kassettenträgers **2** ist ein Verriegelungselement **21** angeordnet. Weiter sind im Speicher Führungselemente **22** für die Glasfasern angeordnet. Die Trägerplatte **5** ist im Bereich der Stecker **14** mit stegförmigen Verlängerungen ausgebildet, wobei die stegförmigen Verlängerungen **23** V-förmig nach unten abgewinkelt sind. Hierdurch wird verhindert, dass die aus dem Kabelkanal **6** kommenden bzw. in diesen zurückgeführten Glasfasern mit den Steckern **14** sowie den daran angeschlossenen Glasfasern in Berührung kommen.

[0033] Wie nun aus [Fig. 2](#) in Verbindung mit [Fig. 4](#) ersichtlich, kann ein in einem Baugruppenträger **24** angeordnetes Glasfaser-Kopplermodul **1** herausgezogen und die Trägerplatte **5** aufgeschwenkt werden. In dieser aufgeschwenkten Position sind nun die Stecker **14**, **15** und **19** sowie ggf. von der Vorderseite der Frontplatte gesteckte Stecker jeweils frei zugänglich. Die Stecker **14**, **15**, **19** können dann beispielsweise für Wartungszwecke gezogen und gereinigt werden. Beim Ziehen der Stecker **15** bzw. **19** steht dann dem Monteur die Arbeits-Reservelänge der Glasfasern im Speicher zur Verfügung, so dass die Stecker **15**, **19** entsprechend von den Kupplungen **8**, **9** räumlich entfernt werden können.

Bezugszeichenliste

1	Glasfaser-Kopplermodul
2	Kassettenträger
3	Frontplatte
4	Koppler
5	Trägerplatte
6	Kabelkanäle
7	Anschlusssteil
8	Kupplungen
9	Kupplungen
10	Freischnitt
11	Niederhalter
12	Splitter
13	Farbmarkierungen
14	Stecker
15	Stecker
16	Innenbegrenzer
17	Niederhalter
18	Öffnungen
19	Stecker
20	Scharniere
21	Verriegelungselement
22	Führungselement
23	Verlängerung
24	Baugruppenträger

1. Glasfaser-Kopplermodul, mit
 – einem Kassettenträger (**2**), wobei dem Kassettenträger (**2**) ein Koppler zugeordnet ist, mittels dessen die Signale mindestens einer ankommenden Glasfaser auf mindestens zwei abgehende Glasfasern verteilt werden,
 – einer schwenkbar auf dem Kassettenträger (**2**) angeordneten Trägerplatte (**5**), auf der eine erste Gruppe von Kupplungen (**8**) angeordnet ist,
 – einer mit dem Kassettenträger (**2**) verbundenen Frontplatte (**3**), an der eine zweite Gruppe von Kupplungen angeordnet ist,
 – wobei von der ersten Gruppe von Kupplungen (**8**) Glasfasern in den Koppler geführt werden und von dem Koppler abgehende Glasfasern mit der zweiten Gruppe von Kupplungen (**9**) verbunden sind.

2. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder ankommenden Glasfaser eine Kupplung (**8**) der ersten Gruppe zugeordnet ist.

3. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kupplungen (**8**) der ersten Gruppe in einer Reihe angeordnet sind.

4. Glasfaser-Kopplermodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kupplungen (**9**) der zweiten Gruppe in einer Reihe angeordnet sind.

5. Glasfaser-Kopplermodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass unter der Trägerplatte (**5**) Elemente zur Aufnahme einer Reserve-Arbeitslänge von Glasfasern angeordnet sind.

6. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass unter der Trägerplatte (**5**) mindestens ein Umlenkelement angeordnet ist.

7. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement als Innenbegrenzer (**16**) ausgebildet ist.

8. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenbegrenzer (**16**) mit mindestens einem Niederhalter (**17**) ausgebildet ist.

9. Glasfaser-Kopplermodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich an der Trägerplatte (**5**) Kabelkanäle (**6**) angeordnet sind.

10. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Träger-

platte (5) mit Kabelkanälen (6) kleiner oder gleich der Breite des Kassettenträgers (2) ist.

11. Glasfaser-Kopplermodul nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Kabelkanälen (6) ein Anschlusssteil (7) angeordnet ist.

12. Glasfaser-Kopplermodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (5) zur Rückseite des Kassettenträgers (2) mit nach unten gebogenen V-förmigen Verlängerungen (23) ausgebildet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG.1

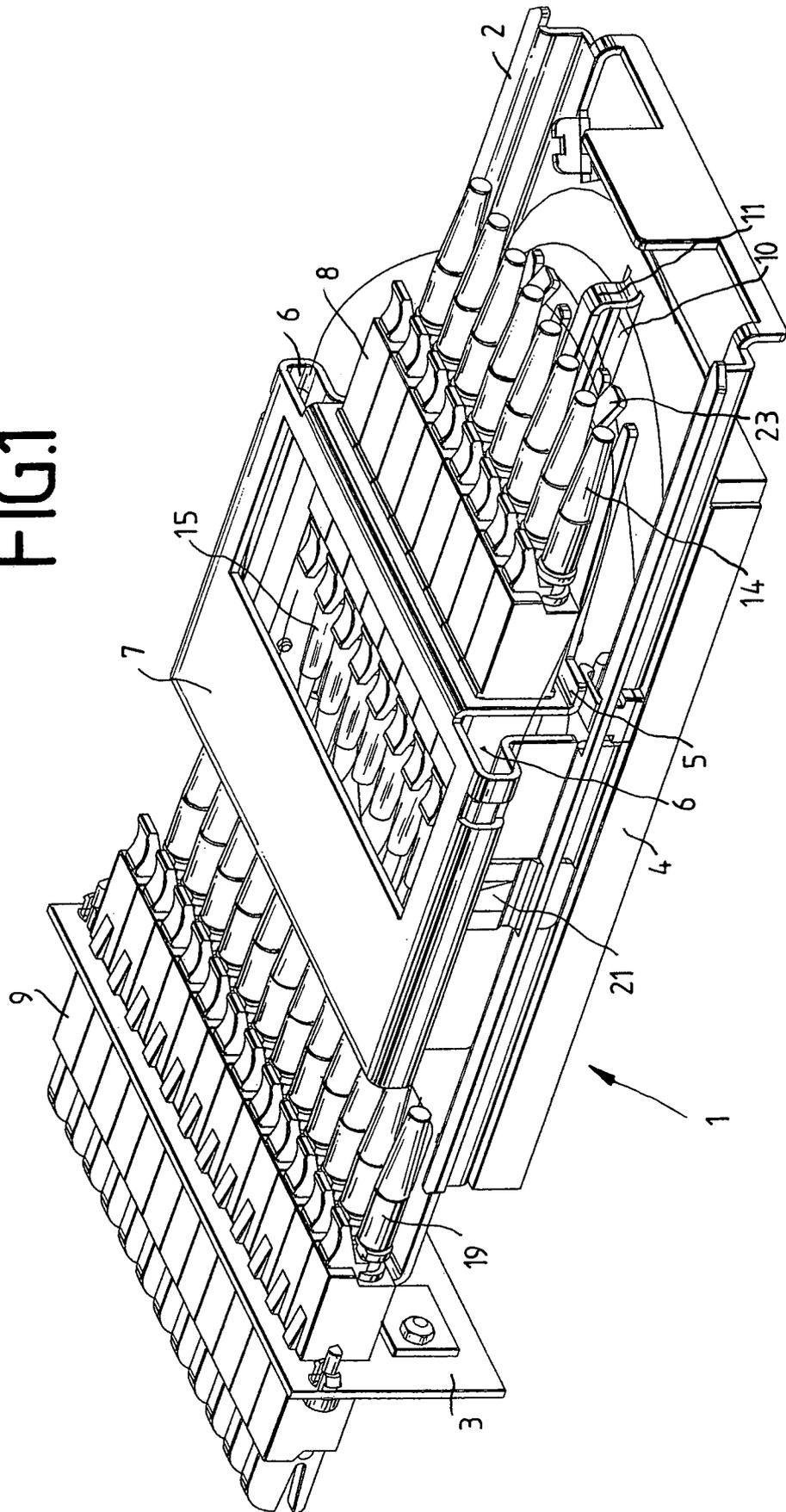


FIG.2

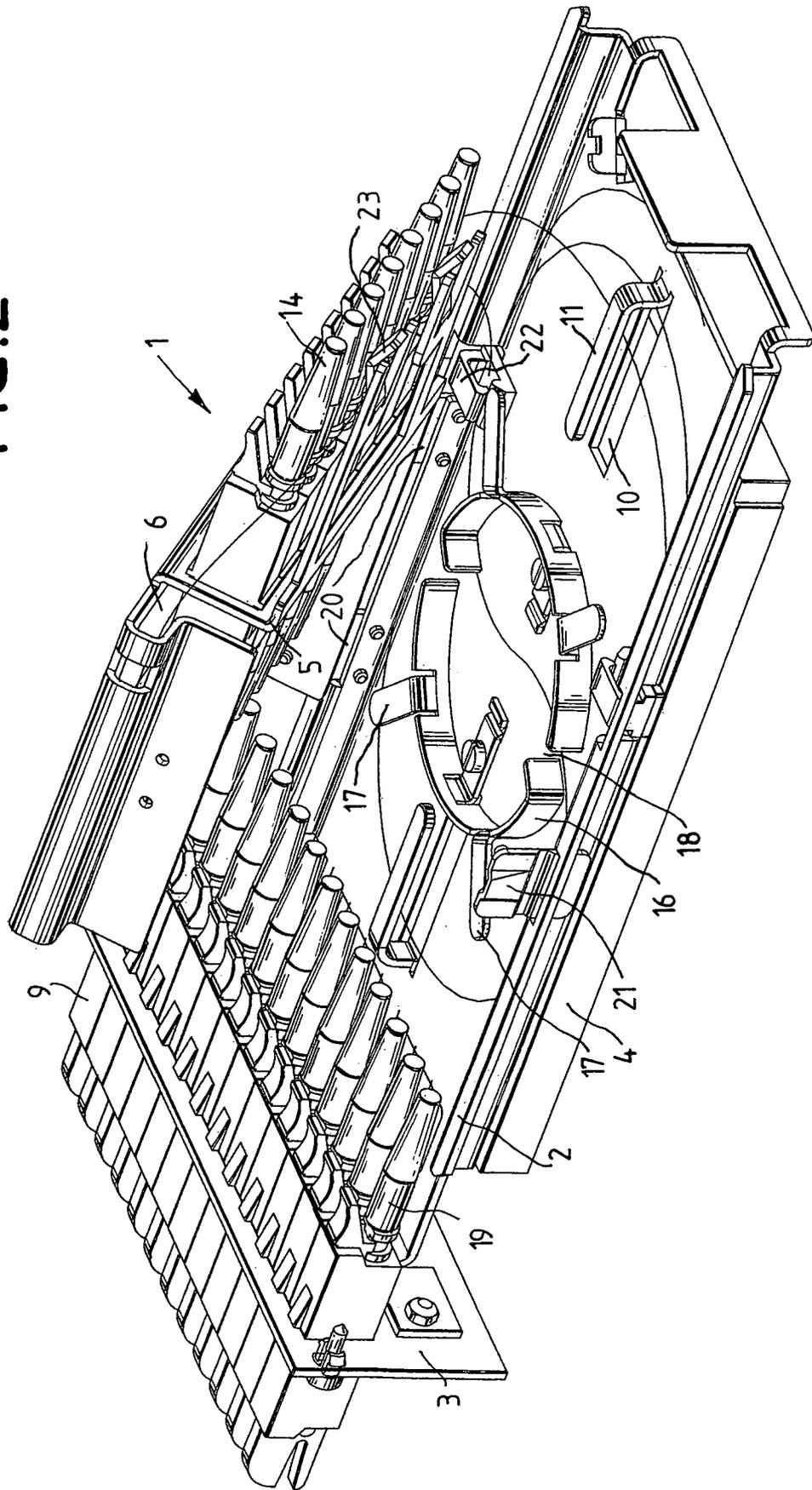


FIG. 3

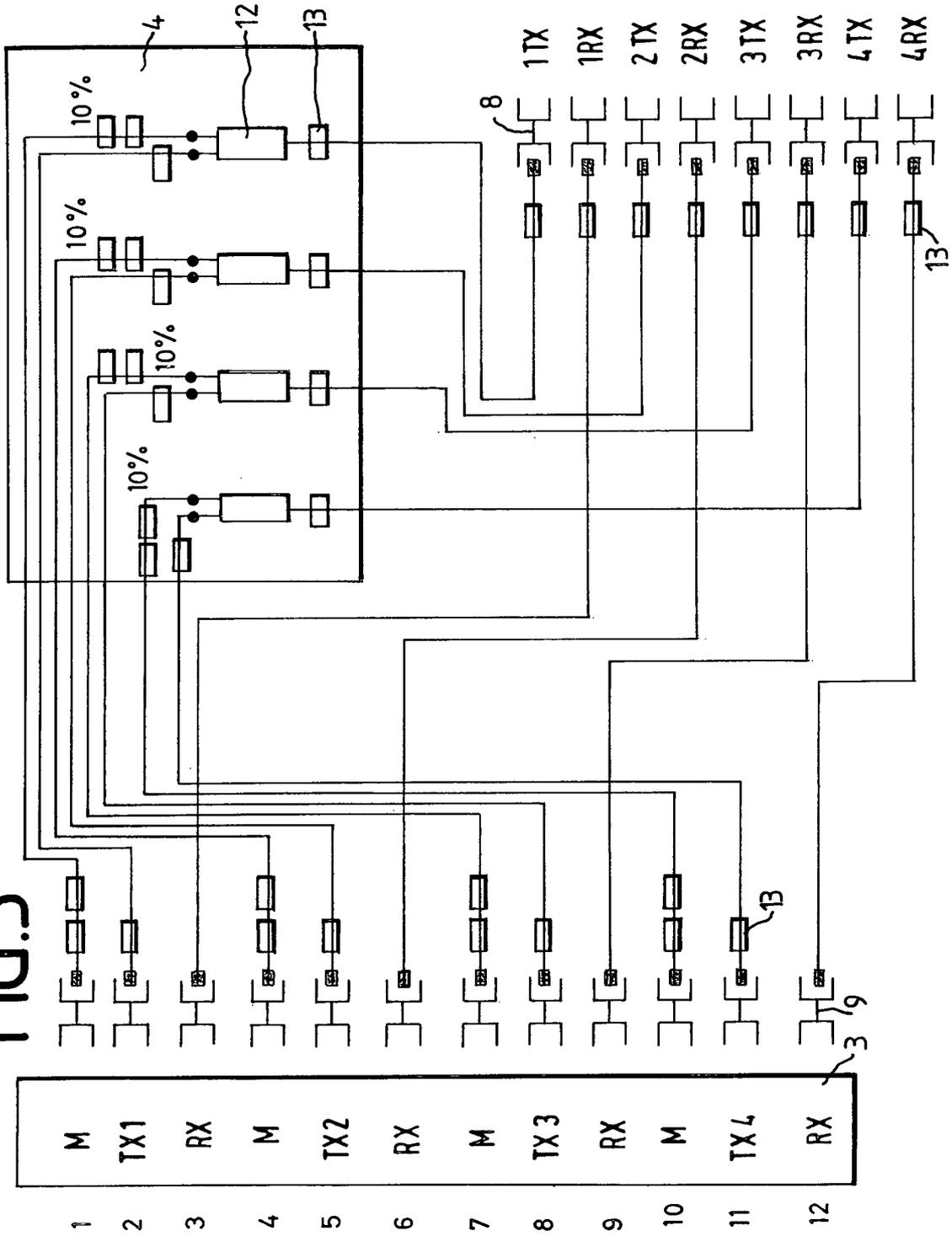


FIG.4

