

PATENTSCHRIFT 146 661

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11)	146 661	(44)	18.02.81	3(51)	G 02 B 5/14
(21)	AP G 02 B / 216 315	(22)	18.10.79		
(31)	P 28 45 420.8	(32)	18.10.78	(33)	DE

(71) siehe (73)

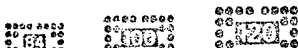
(72) Schrott, Werner G.; Wodok, Hans, DE

(73) BUNKER RAMO CORPORATION, Illinois, US

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,
Wallstraße 23/24

(54) Verbinder für optische Fasern

(57) Die Erfindung betrifft einen Verbinder zur automatischen Kopplung optischer Fasern. Ziel und Aufgabe der Erfindung bestehen darin, durch eine automatische Einstellung der Endenfluchtung die Kopplung der optischen Fasern zu vereinfachen und ferner deren Enden gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen. Der Verbinder weist ein Gehäuse auf, in welchem ein Halter für optische Fasern zum Festhalten des Endes einer oder mehrerer Fasern in einer festen Lage eingebaut ist. Zwischen dem Halter und dem Gehäuse ist ein elastisches Teil angeordnet, das eine begrenzte Verschiebung des Halters und der in diesem gehaltenen Fasern in Richtungen senkrecht zur Längsachse der Fasern gestattet. Weiterhin ist ein Schutz für die Enden der Fasern vorgesehen, wenn die Verbinder entkoppelt sind. Der Schutz ist verschiebbar, so daß, wenn die Verbinder in Eingriff gebracht werden, der Schutz geöffnet wird, wobei die Enden der Fasern freigelegt werden. Werden die Verbinder getrennt, wird der Schutz automatisch geschlossen. - Fig.5 -



Berlin, d. 5. 3. 1980
56 309 16

Verbinder für optische Fasern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Verbinder für optische Fasern, die angewendet werden können, wo immer die automatische Kopplung solcher Fasern notwendig ist, wie bei der Verbindung von optischen Fasern von zusammengekuppelten Fahrzeugen, insbesondere Eisenbahnwagen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Verbinder für optische Fasern bekannt, bei welchen das zu verbindende Ende der optischen Fasern in einer Führungsmuffe gehalten wird, welche mittels eines Bolzens in einer Wand des Verbinders in Querrichtung verschoben werden kann. Ein Nachteil dieser Verbinder ist, daß die Ausrichtung der Enden der optischen Fasern, die mit jenen eines fügenden Verbinders zu verbinden sind, eine mechanische Einstellung von Hand erfordert. Ein anderer Nachteil besteht darin, daß die Enden der optischen Fasern ungeschützt sind, wenn die beiden fügenden Verbinderteile getrennt werden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Kopplung von optischen Fasern zu vereinfachen und die Enden der optischen Fasern gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Einstellung der Endenfluchtung der optischen Fasern zu ermöglichen sowie durch geeignete Mittel die Enden der optischen Fasern gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Verbinder für optische Fasern gelöst, der aus einem Verbindergehäuse und einem in dieses Gehäuse eingebauten Halter besteht, einschließlich Hilfsmitteln zum Festhalten des Endes mindestens einer gedehnten optischen Faser in einer festen Lage in dem Halter und angrenzend an eine Verbindungsfläche des Verbinders. Ferner weist der Verbinder ein elastisches Teil auf, das zwischen dem Halter und dem Gehäuse liegt. Dieses Teil gestattet eine begrenzte Verschiebung des Halters und der optischen Faser bezüglich auf das Gehäuse in Richtungen senkrecht zur Längsachse der optischen Faser. An dem Halter ist ein Schutz angebracht, der Hilfsmittel zum Verschließen enthält.

Das elastische Teil ist ein einseitiges muffenähnliches Teil von vorausberechneter Dicke und besteht zweckmäßig aus Gummi.

Der Halter weist ein Hilfsmittel zur Verriegelung auf und ist mit dem elastischen Teil in einer im allgemeinen parallel zur Achse der optischen Faser verlaufenden Richtung in Druckeingriff bringbar, und zwar durch Eingriff der Verriegelungshilfsmittel mit einer zusammenwirkenden Oberfläche des Gehäuses, um dadurch die Verschiebung des Halters in eine Richtung parallel zu und entgegengesetzt von der Richtung des Druckeingriffs des elastischen Teils zu verhindern. Der Halter ist derart ausgebildet, daß er eine Vielzahl von optischen Fasern in einer im allgemeinen parallelen Verbindung zueinander halten kann. Dazu weist der Halter eine Vielzahl von entsprechenden Bohrungen auf. Diese Bohrungen haben deshalb Durchmesser, die denen der optischen Fasern entsprechen. Die Bohrungen weisen erste Bereiche auf, die an die Verbindungsfläche des Verbinders angrenzen und Durchmesser haben, die denen der optischen Fasern entsprechen, und zweite Bereiche, die an die ersten Bereiche angrenzen und konzentrisch

zu diesen sind, mit Durchmessern, die größer sind als die Durchmesser der optischen Fasern, um Stützelemente der optischen Fasern aufzunehmen. Der Verbinder weist ferner eine Platte auf, die an dem Halter befestigt ist und an die zweiten Bereiche der Bohrungen in dem Halter angrenzt. Die Platte ist mit Bohrungen versehen, die konzentrisch zu den Bohrungen im Halter sind und Durchmesser aufweisen, die denen der optischen Fasern entsprechen. Gegen die Platte sind die Stützelemente der optischen Fasern gelagert, um ein Entfernen der optischen Fasern zu verhindern.

Der erfindungsgemäße Verbinder weist einen an dem Halter angebrachten Gleitklotz auf, der eine Vielzahl von Bohrungen enthält, die mit der Vielzahl von Bohrungen in dem Halter ausgerichtet sind. Die Durchmesser der Bohrungen in dem Gleitklotz entsprechen denen der optischen Fasern.

Innerhalb der Bohrungen des Halters sind Hilfsmittel zum Vorspannen der optischen Faser gegenüber der Verbindungsfläche vorgesehen, wobei, um die Hilfsmittel zum Vorspannen aufnehmen zu können, die Durchmesser der Bohrungen des Halters größer sind als die der optischen Fasern und der Bohrungen des Gleitklotzes.

Vorteilhaft besteht der Verbinder aus verschleißfestem Material, z. B. Stahl. In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung weist der Halter eine äußere erste Fläche und eine zweite Fläche parallel zur ersten Fläche und einwärts derselben auf, wobei die zweite Fläche in der gleichen Richtung liegt wie die erste Fläche. Die Hilfsmittel des Halters zum Festhalten mindestens einer gedehnten optischen Faser grenzen an das Ende dieser an und sind fest innerhalb des Halters angeordnet,

senkrecht zu der und angrenzend an die zweite Fläche. Der Halter enthält mindestens eine verlängerte Aussparung in einer der ersten und zweiten Fläche, wobei die Aussparung im allgemeinen parallel zur Längsachse der optischen Faser verläuft. Der Halter weist mindestens einen Keil auf, der aus der Ebene der genannten ersten und zweiten Fläche herausragt, wobei die Aussparung und der Keil angepaßt sind, um einen entsprechenden Keil bzw. eine entsprechende Aussparung in einem zusammenwirkenden Verbinder bei Ineinandergreifen des Verbinders und des zusammenwirkenden Verbinders einzusparen. Der Schutz, der an dem Halter angebracht ist, weist Hilfsmittel zum Verschließen auf, die auf der ersten Fläche verschiebbar sind, von einer normalerweise geschlossenen Stellung, die das Ende der optischen Faser freilegt, und Hilfsmittel zum Vorspannen, welche die genannten Hilfsmittel zum Verschließen in einer geschlossenen Stellung halten.

Das Hilfsmittel zum Verschließen besteht aus zwei Plattenhälften, die eine Einkerbung von der Mittellinie jeder Plattenhälfte haben, damit der Keil dadurch hervortreten kann. Ferner sind Hilfsmittel zur Aufnahme des Keils eines zusammenwirkenden Verbinders von ähnlicher Konstruktion vorgesehen, der angepaßt ist, mit dem Verbinder ineinanderzugreifen.

Das Hilfsmittel zum Verschließen umfaßt eine Platte mit Öffnungen, deren Ausrichtung der der optischen Fasern entspricht, wenn der Schutz in der geöffneten Stellung ist. Die Öffnungen werden aus der Flucht mit den optischen Fasern gedrängt, wenn der Schutz in einer geschlossenen Stellung ist.

Der Schutz weist eine Öffnung auf, durch die der Keil, entsprechend der Aussparung hervorragt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: eine Schnittdarstellung eines Steckers gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2: eine Schnittdarstellung einer Buchse der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3: eine Schnittdarstellung entlang der Linie 3-3 nach Fig. 1;
- Fig. 4: eine Schnittdarstellung entlang der Linie 4-4 nach Fig. 2;
- Fig. 5: eine Schnittdarstellung ähnlich den Fig. 1 und 2, wo der Stecker mit der Buchse in Eingriff gebracht wurden;
- Fig. 6: einen vertikalen Aufriß des Steckers, wobei zum besseren Verständnis das äußere Schutzteil weggelassen wurde;
- Fig. 7: eine Schnittdarstellung entlang der Linie 7-7 nach Fig. 1, worin nur die Seitenwände des Schutzes zum besseren Verständnis gezeigt werden.

In Fig. 1 ist der Stecker 2, der ein Gehäuse 6 aufweist. Das Gehäuse 6 hat eine zentrale Öffnung 20 mit einer peripheren, nach außen gerichteten und ausgesparten Vorderfläche 21 und entgegengesetzt gerichteten und ausgesparten Rückflächen 22, die an den entgegengesetzten Seiten der Öffnung 20 liegen. Ein optischer Faserhalter 4 wird von außen in die Öffnung 20 eingesetzt. Der Halter 4 besteht aus einem mittleren Versteifungsteil, das mit Bohrungen 23 für die Aufnahme der optischen Fasern 12 versehen ist. Die Durchmesser der Bohrungen 23 werden so gewählt, um die optischen Fasern 12 aufzunehmen und festzuhalten. Die Bohrungen 23 erweitern sich zu Vertiefungen 24 für die Aufnahme der mechanischen Stützelemente 68 der optischen Fasern 12. Nach Einsetzung der optischen Fasern 12 in die Bohrungen 23 werden die Fasern mittels einer Stützplatte 25 in gewünschter Position befestigt. Die Stützplatte ist an dem Halter 4 in der Aussparung 80 mit Schrauben 69 befestigt. Die elastische Muffe 8 wird zwischen dem Gehäuse 6 und dem Halter 4 angebracht. Die Muffe 8 liegt zwischen der Innenwand 70 der Öffnung 20 und der Außenwand 71 des Halters 4 und zwischen der nach außen gerichteten Fläche 21 und den hinteren Außenwandteilen 72 des Halters 4. Die Spitzen 81 der Muffe 8 sind kegelförmig und erstrecken sich über die nach außen gerichtete Fläche 82 des Gehäuses 6 hinaus. Die Muffe 8 hat eine solche vorausberechnete Wanddicke, daß der Halter 4 wieder rückstellbar in alle Richtungen senkrecht zu den Achsen der optischen Fasern 12 ohne eine manuelle Einstellung zu verschieben ist.

An seiner Rückseite hat der Halter 4 Verriegelungselemente 26, die sich in der Richtung der Achsen der optischen Fasern ausdehnen. Diese Verriegelungselemente 26 befestigen den Halter 4 an das Gehäuse 6, wenn der Halter 4 in das Gehäuse 6 eingesetzt ist, und zwar durch Verriegelung auf die

Flächen 22 und bilden dadurch eine entriegelbare Verriegelungsverbindung. Die Verriegelungselemente 26 begrenzen die Vorwärtsbewegung des Halters 4 bezüglich auf das Gehäuse 6, während die Rückwand 72, welche in die Auskragungen 83 in der Muffe 8 eingreift, die Bewegung des Halters 4 gegen die Muffe 8 rückwärts in die Öffnung 20 des Gehäuses 6 begrenzt.

Die Buchse 3 ist von analoger Konstruktion (siehe Fig. 2). Der Bau des Gehäuses 7 ist identisch mit dem von Gehäuse 6. Der Halter 5 ist in Öffnung 20' montiert und ähnlich dem Halter 4 ausgebildet. Die Muffe 9, die vorzugsweise aus Gummi ist, trägt elastisch den Halter 5 in dem Gehäuse 7, so daß der Halter 5 und auf diese Weise die optischen Fasern 13, die im Halter 5 gehalten werden, in jeder Richtung senkrecht zu den Achsen der optischen Fasern 13 verschiebbar sind. Die Verriegelungselemente 27 sind ähnlich den Verriegelungselementen 26 im Stecker 2. Die Verriegelungselemente 27 begrenzen die Vorwärtsbewegung des genannten Halters 5 bezüglich auf das Gehäuse 7, während die Rückwand 63 die Bewegung des Halters 5 gegen die Muffe 9 rückwärts in die Öffnung 20' des Gehäuses 7 begrenzt.

Der Halter 5 der Buchse 3 hat eine Aussparung 73 in seiner äußeren Vorderseite zur Aufnahme des Gleitklotzes 28, der aus einem verschleißbeständigen Material, wie Stahl, hergestellt ist. Die Bohrungen 29 sind im Gleitklotz 28 angebracht und entsprechen im Durchmesser denen der optischen Fasern 13 und sind ähnlich den Bohrungen 23 des Steckers 2. Die Bohrungen 30 sind im Halter 5 vorgesehen, und sie sind im Durchmesser größer als die Bohrungen 29, um die mechanischen Stützelemente 74 für die optischen Fasern 13 sowie die Federn 31 aufzunehmen. Die Druckplatte 32 ist an der Rückseite des Halters 5 in der Aussparung 64 angebracht, und sie

ist daran durch Schrauben 75 befestigt. Die Platte 32 drückt die optischen Fasern 13 mit einer Federvorspannkraft in die Bohrungen 29. Der Gleitklotz 28 wird mittels Arretierungen 65 in den Aussparungen 66 von Halter 5 gehalten (siehe Fig. 4).

Der Schutz 17 ist an dem Halter 5 mittels der Riegel 34 und 35 angebracht, die an den Ansätzen 36 beziehungsweise 37 befestigt sind, um eine Riegelverbindung herzustellen. Der Schutz 17 ist mit Bohrungen 38 versehen, die mit den Bohrungen 29 in dem Gleitklotz 28 ausgerichtet sind.

Der Schutz 17 ragt zusammen mit Teilen des Gleitklotzes 28 und des Halters 5 aus der Vorderseite des Steckers 3 heraus, wie am besten in den Fig. 2 und 4 gezeigt wird. Der hervorragende Teil 76 ist im allgemeinen in der Form eines Parallelepipeds und entspricht in Höhe und Breite der Aussparung 39 im Halter 4 des Steckers 2 (Fig. 1), so daß, wenn der Stecker 2 und die Buchse 3 zum Zwecke des Ineinandergreifens in Eingriff gebracht werden, die Verbindung zwischen dem Stecker 2 und der Buchse 3 erleichtert wird durch die Führungsbewegung des hervorragenden Teiles 76, das in die Aussparung 39 paßt. Das Ergebnis der Konstruktion ist, daß die Enden 10 der optischen Fasern 12 in die Bohrungen 29 des Gleitklotzes geführt werden, die mit einer sehr kleinen Toleranz gefertigt sind und mit den Enden 11 der optischen Fasern 13 ausgerichtet werden, um die genaue optische Ausrichtung der Fasern 12 und 13 zu erreichen.

Eine Beschädigung an den Enden 10 der optischen Fasern 12 im Stecker 2 und an den Enden 11 der optischen Fasern 13 in der Buchse 3 wird verhindert, wenn der Stecker 2 und die Buchse 3 nicht verbunden sind, durch den Schutz 14 vom

Stecker 2 und Schutz 17 von der Buchse 3. Der Schutz 14 wird eingepaßt über der Vorderfläche des Halters 4 und wird durch die Riegel 41 und 42 (Fig. 3), die an den Ansätzen 43 und 44 von Halter 4 angreifen, mit diesem verbunden. Zwischen dem Schutz 14 und der Stirnfläche 46 des Halters 4 sind zwei Platten 47 und 48 frei beweglich und gleiten zwischen Schutz 14 und Fläche 46 in einer seitlichen Richtung bezüglich auf die Enden der optischen Fasern 12. Die Platten 47 und 48 sind zu dem Mittelpunkt der Aussparung 39 hin mittels der Federn 49, 50, 51 und 52 vorgespannt, wie in den Fig. 6 und 7 gezeigt. In der vorgespannten Lage decken die Platten 47 und 48 die Aussparung 39 ab und schützen die optischen Fasern 12 und insbesondere die Enden 10 derselben. Die Öffnung 45 wird in dem Schutz 14 angebracht, um die Platten 47 und 48 freizulegen.

An der Vorderseite des Halters 5 (Fig. 2) befinden sich die Keile 53 und 54, die nach außen hervorragen, und die vorgesehen sind, um die Platten 47 und 48 auseinander zu schieben, wobei sie in die angefasten Innenkanten 77 derselben eingreifen, um zu bewirken, daß die Platten 47 und 48 gegen die Vorspannung der Federn 49, 50, 51 und 52 zur Freilegung der Aussparung 39 auseinandergleiten, wenn der Stecker 2 und die Buchse 3 ineinandergefügt werden. Der Halter 4 ist mit den Aussparungen 55 und 56 an Punkten versehen, die den Keilen 53 und 54 an dem Halter 5 der Buchse 3 entsprechen. Wie in Fig. 5 gezeigt, gleiten die Keile 53 und 54 in die Aussparungen 55 und 56, wenn der Stecker 2 und die Buchse 3 sich im Eingriff befinden. Ferner kommen die Keile 53 und 54 in die Aussparungen 55 und 56, bevor die optischen Fasern 12 des Steckers 2 in die Bohrungen 29 des Gleitklotzes 28 von Buchse 3 eingeführt werden.

Die Schutzeinrichtung für die Buchse 3, wie in den Fig. 2, 4 und 5 gezeigt, enthält eine Platte 58, die zwischen dem Schutz 17 und der Stirnfläche des Gleitklotzes 28 angeordnet ist. Die Platte 58 hat Bohrungen 78, die im gleichen Abstand sind wie jene Bohrungen 29 des Gleitklotzes 28. Die Bohrungen 78 werden normalerweise außerhalb der Flucht mit den Bohrungen 29 mittels der Feder 57 gehalten, um die optischen Fasern 13 und insbesondere die Enden 11 derselben gegen Verschmutzung oder mechanische Beschädigung zu schützen, wenn die Buchse 3 von dem Stecker 2 getrennt ist.

Eine Aussparung 62 ist in dem Halter 5 in einer Lage angebracht, die jener des Keiles 59 (Fig. 1) entspricht, der aus der äußeren Fläche des Halters 4 des Steckers 2 herausragt, und der sich über den Schutz 14 des Steckers 2 zwischen den Platten 47 und 48 erstreckt. Nach Eingriff des Steckers 2 mit der Buchse 3 greift der Keil durch die Öffnung 79 im Schutz 17 in die angefasste Seitenwand 61 der Aussparung 67 von Platte 58 ein. Der Keil 59, wenn er in die Aussparung 62 eingesetzt wird, wirkt der Druckkraft der Feder 57 entgegen und schiebt die Platte 58 in eine Lage, in der die Bohrungen 78 in der Platte 58 mit den Bohrungen 29 in dem Gleitklotz 28 ausgerichtet sind. Wenn sich der Stecker 2 weiter im Eingriff mit der Buchse 3 befindet, werden die in dem Halter 4 gehaltenen optischen Fasern 12 in den Gleitklotz 28 eingeführt und mit den Enden 11 der optischen Fasern 13 ausgerichtet. Der vollständige Eingriff des Steckers 2 und der Buchse 3 führt zu einer genauen optischen Ausrichtung der optischen Fasern 12 und 13. Nach Trennen des Steckers 2 und der Buchse 3 führt die Entfernung des Keiles 59 aus der Aussparung 62 dazu, daß die Platte 58 durch Bewegung der Feder 57 in ihre geschlossene Stellung zurückgeführt wird. In dieser Stellung sind die Bohrungen 78

in der Platte 58 nicht mit den Bohrungen 29 in dem Gleitklotz 28 ausgerichtet, was dazu führt, daß die Enden 11 der optischen Fasern 13 vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt werden.

Der oben beschriebene Verbinder für optische Fasern ermöglicht die genaue Kopplung der optischen Fasern, die in ihrem entkoppelten Zustand automatisch geschützt werden. Der elastische Einbau der Halter für optische Fasern mittels Gummimuffen führt zur Kompensierung der zulässigen Seitenverschiebung der optischen Fasern während der Kopplung. Der elastische Einbau führt auch dazu, daß die Enden der optischen Fasern im gekoppelten Zustand fest gegeneinander gepreßt werden. Die in dieser Erfindung beschriebenen Verbindungen für optische Fasern können benutzt werden, wo immer die automatische Kopplung von optischen Fasern gewünscht wird, wie bei der Verbindung von optischen Fasern von zusammengekoppelten Fahrzeugen, insbesondere Eisenbahnwagen.

Aus den vorangegangenen Ausführungen ist unschwer zu erkennen, daß die Erfindung verschiedene Ausführungsformen annehmen kann.

Erfindungsanspruch

1. Verbinder für optische Fasern, gekennzeichnet dadurch, daß dieser aus einem Verbindergehäuse, einem in das genannte Gehäuse eingebauten Halter für optische Fasern einschließlich Hilfsmitteln zum Festhalten des Endes mindestens einer gedehnten optischen Faser in einer festen Lage in dem Halter und angrenzend an eine Verbindungsfläche des Verbinders und aus einem elastischen Teil besteht, das zwischen dem Halter und dem Gehäuse liegt, und welches eine begrenzte Verschiebung des Halters und der optischen Faser bezüglich auf das Gehäuse in Richtungen senkrecht zur Längsachse der optischen Faser gestattet sowie einen Schutz aufweist, der an dem Halter angebracht ist, wobei der Schutz Hilfsmittel zum Verschieben enthält.
2. Verbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das elastische Teil ein einseitiges muffenähnliches Teil von vorausberechneter Dicke ist.
3. Verbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter ein Hilfsmittel zur Verriegelung enthält und in Druckeingriff mit dem elastischen Teil in einer im allgemeinen parallel zur Achse der optischen Faser verlaufenden Richtung bringbar ist, und zwar durch Eingriff der Verriegelungshilfsmittel mit einer zusammenwirkenden Oberfläche des Gehäuses, um dadurch die Verschiebung des Halters in eine Richtung parallel zu und entgegengesetzt von der Richtung des Druckeingriffs des elastischen Teils zu verhindern.
4. Verbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das genannte elastische Teil Gummi ist.

5. Verbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter angepaßt ist, um eine Vielzahl der optischen Fasern in einer im allgemeinen parallelen Verbindung zueinander zu halten.
6. Verbinder nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter angepaßt ist, um die Vielzahl von optischen Fasern in einer entsprechenden Vielzahl von Bohrungen in dem Halter festzuhalten.
7. Verbinder nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Bohrungen in dem Halter Durchmesser haben, die den Durchmessern der optischen Fasern entsprechen.
8. Verbinder nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Bohrungen in dem Halter erste Bereiche, die angrenzen an die Verbindungsfläche des Verbinders und die Durchmesser haben, die den Durchmessern der optischen Fasern entsprechen und zweite Bereiche aufweisen, die an die ersten Bereiche angrenzen und konzentrisch mit diesen sind, mit Durchmessern, die größer sind als die Durchmesser der optischen Fasern, um Stützelemente der optischen Fasern aufzunehmen.
9. Verbinder nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß dieser ferner eine Platte enthält, befestigt an dem Halter und angrenzend an die zweiten Bereiche der Bohrungen in dem Halter, mit entsprechenden Bohrungen, die mit ersteren konzentrisch sind, und deren Durchmesser den Durchmessern der optischen Fasern entsprechen, zur Lagerung gegen die Stützelemente der optischen Fasern, um ein Entfernen der optischen Fasern zu verhindern.

10. Verbinder nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß dieser ferner einen an dem Halter angebrachten Gleitklotz aufweist, wobei der Gleitklotz eine Vielzahl von Bohrungen enthält, die mit der Vielzahl von Bohrungen in dem Halter ausgerichtet sind.
11. Verbinder nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Bohrungen in dem Gleitklotz Durchmesser haben, die den Durchmessern der optischen Fasern entsprechen.
12. Verbinder nach Punkt 11, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter ferner innerhalb der Bohrungen des Halters Hilfsmittel zum Vorspannen der optischen Faser zu der Verbindungsfläche hin enthält, wobei die Durchmesser der Bohrungen größer sind als die Durchmesser der optischen Fasern und die Durchmesser der Bohrungen des Gleitklotzes, um die Hilfsmittel zum Vorspannen aufzunehmen.
13. Verbinder nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß der Gleitklotz aus verschleißfestem Material besteht.
14. Verbinder nach Punkt 13, gekennzeichnet dadurch, daß das verschleißfeste Material Stahl ist.
15. Verbinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter für optische Fasern eine äußere erste Fläche und eine zweite Fläche parallel zur ersten Fläche und einwärts derselben aufweist, wobei die zweite Fläche in der gleichen Richtung liegt wie die erste Fläche, der Halter Hilfsmittel zum Festhalten mindestens einer gedehnten optischen Faser enthält, die an das Ende davon angrenzt in einer festen Lage innerhalb des genannten Halters, zu

der und angrenzend an die genannte zweite Fläche der Halter ferner mindestens eine verlängerte Aussparung in einer der ersten und zweiten Flächen enthält, wobei die Aussparung im allgemeinen parallel zur Längsachse der optischen Faser verläuft, der Halter ferner mindestens einen Keil aufweist, der aus der anderen der genannten ersten und zweiten Flächen parallel zu der Aussparung herausragt, wobei die Aussparung und der Keil angepaßt sind, um einen entsprechenden Keil bzw. eine entsprechende Aussparung in einem zusammenwirkenden Verbinder bei Ineinandergreifen des Verbinders und des zusammenwirkenden Verbinders einzupassen, der Halter einen Schutz aufweist, der an dem Halter angebracht ist, wobei der Schutz Hilfsmittel zum Verschließen enthält, die auf der ersten Fläche verschiebbar sind, von einer normalerweise geschlossenen Stellung, die das Ende der optischen Faser bedeckt, bis zu einer geöffneten Stellung, die das Ende der optischen Faser freilegt, der Schutz Hilfsmittel zum Vorspannen enthält, welche die Hilfsmittel zum Verschließen in einer geschlossenen Stellung halten.

16. Verbinder nach Punkt 15, gekennzeichnet dadurch, daß der Halter eine Vielzahl von Bohrungen zum Festhalten einer Vielzahl der optischen Fasern in einer im allgemeinen parallelen Verbindung zueinander aufweist.
17. Verbinder nach Punkt 16, gekennzeichnet dadurch, daß dieser ferner einen an dem genannten Halter angebrachten Gleitklotz aufweist, wobei der Gleitklotz eine Vielzahl von Bohrungen hat, die mit der Vielzahl von Bohrungen in dem Halter ausgerichtet sind, und mit Durchmessern, die den Durchmessern der optischen Fasern entsprechen.

18. Verbinder nach Punkt 17, gekennzeichnet dadurch, daß das Hilfsmittel zum Verschließen auf dem Gleitklotz und der ersten Fläche verschiebbar ist.
19. Verbinder nach Punkt 15, gekennzeichnet dadurch, daß das Hilfsmittel zum Verschließen zwei Plattenhälften enthält, die eine Einkerbung von der Mittellinie jeder Plattenhälfte haben, damit der Keil dadurch hervortreten kann, und ferner Hilfsmittel zur Aufnahme des Keils eines zusammenwirkenden Verbinders von ähnlicher Konstruktion vorgesehen sind, der angepaßt ist, mit dem Verbinder ineinanderzugreifen.
20. Verbinder nach Punkt 16, gekennzeichnet dadurch, daß das Hilfsmittel zum Verschließen eine Platte mit Öffnungen enthält, deren Ausrichtung der Ausrichtung der optischen Fasern entspricht, wenn der Schutz in der geöffneten Stellung ist, wobei die Öffnungen aus der Flucht mit den optischen Fasern gedrängt werden, wenn der Schutz in einer geschlossenen Stellung ist.
21. Verbinder nach Punkt 15, gekennzeichnet dadurch, daß der Keil über den Schutz hinausragt.
22. Verbinder nach Punkt 15, gekennzeichnet dadurch, daß der Keil durch eine Öffnung in dem Schutz hervorragt.
23. Verbinder nach Punkt 15, gekennzeichnet dadurch, daß der Schutz eine Öffnung entsprechend der Aussparung hat.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

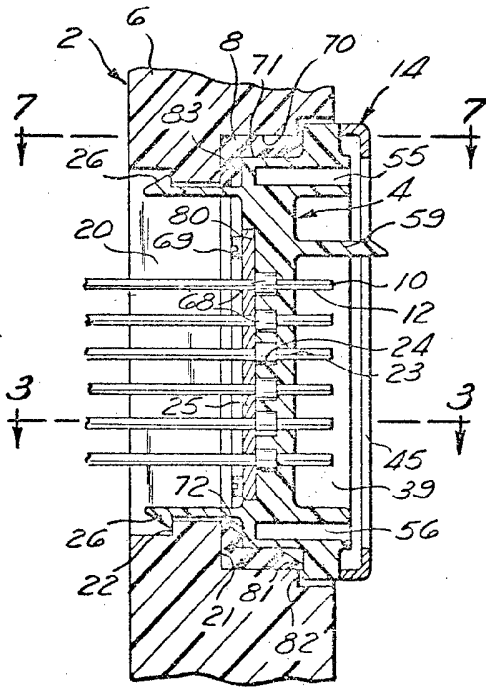


Fig. 2

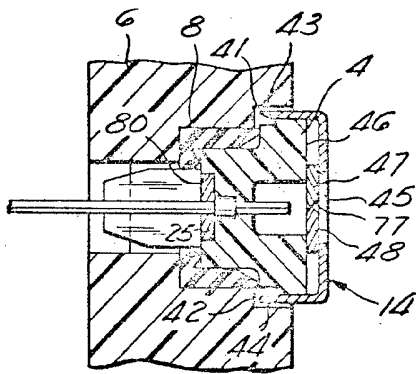
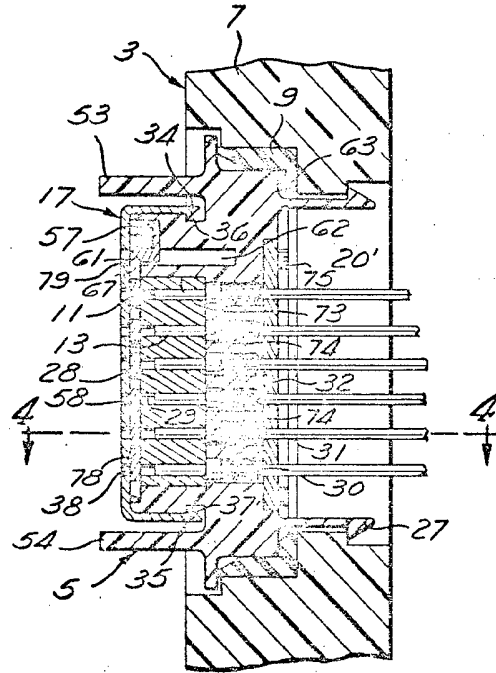


Fig. 3

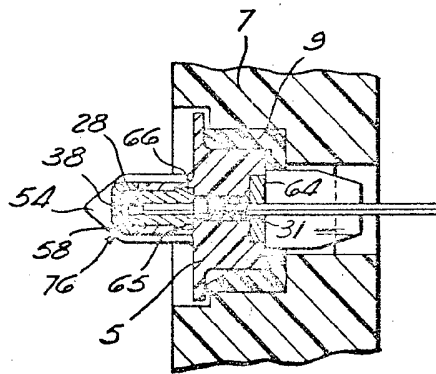


Fig. 4

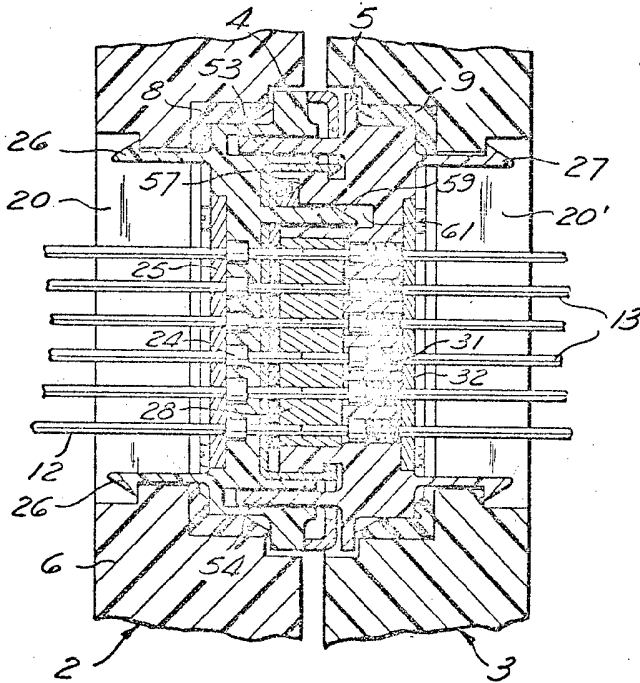


Fig. 5

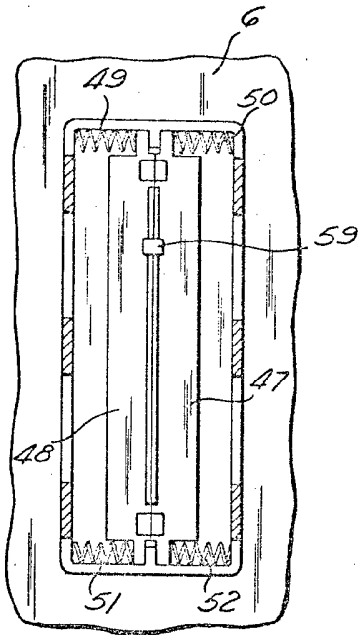


Fig. 6

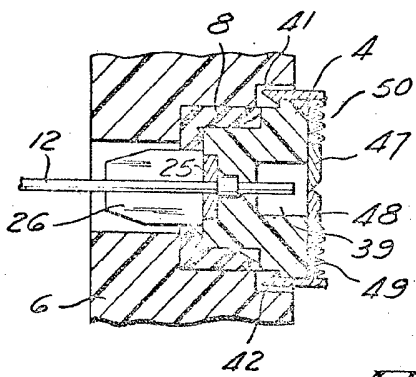


Fig. 7