



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 3972/81

⑳ Anmeldungsdatum: 16.06.1981

㉑ Priorität(en): 19.06.1980 NL 8003545

㉒ Patent erteilt: 14.02.1986

㉓ Patentschrift veröffentlicht: 14.02.1986

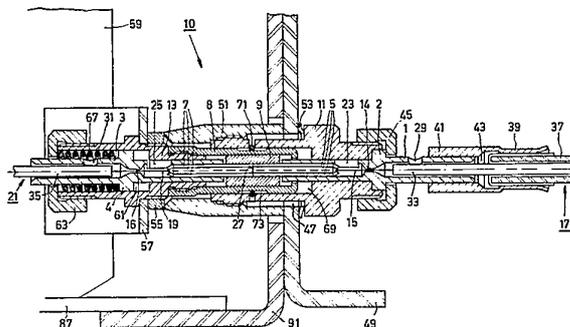
㉔ Inhaber:
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (NL)

㉕ Erfinder:
Van der Vegte, Jan, Hilversum (NL)
Hek, Dirk Gerardus, Hilversum (NL)

㉖ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Lösbare optische Steckerverbindung.**

⑤⑦ Die lösbare Steckerverbindung (10) zum paarweisen Koppeln von Lichtleitfasern (17, 21) enthält ein mehrteiliges Gehäuse (11, 13), in das zwei Stifthalter (1, 3) aufgenommen sind. Jeder Stifthalter (1, 3) klemmt drei Stifte (5, 7) ein, die einen länglichen Kanal zum Aufnehmen eines Endes einer Lichtleitfaser (17, 21) bilden. Die Stifte (5, 7) werden von einer Kopplungsbuchse (9) gegeneinander ausgerichtet. Ein Satz Stifte (7) ragt ausserhalb eines ersten Gehäuseteils (13) heraus und wird von einer Schutzkappe (8) geschützt, die lösbar auf dem Gehäuseteil (13) befestigt ist und am Ende der Stifte (7) vorbei ragt. Auf den Stiften (7) in der Schutzkappe (8) ist die Kopplungsbuchse (9) angeordnet. Die Schutzkappe (8) dient zur Vorzentrierung bei dem Zusammenbau der Steckerverbindung (10). Dazu bildet die Schutzkappe (8) eine leichtgängige Passung mit einer Ausnehmung (69) in einem zweiten Gehäuseteil (11), in den der zweite Stifthalter (1) mit drei Stiften (5) aufgenommen ist. Einer der Stifthalter (3) ist in der Längsrichtung federnd (67) angeordnet. Mit dieser Steckerverbindung wird die Möglichkeit einer Beschädigung der Stirnfläche einer Lichtleitfaser oder ihrer Faserführung vermieden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Lösbare Steckerverbindung zum paarweisen Koppeln von Enden von Lichtleitfasern, welche Steckerverbindung ein Steckergehäuse, zwei im Steckergehäuse angeordnete Stifthalter, die je eine Durchbohrung zum Einklemmen einer Faserführung in Form zumindest eines Stiftes derart aufweisen, dass die Faserführungen zwei längliche Kanäle zum jeweiligen Aufnehmen eines Lichtleitfaserendes umschliessen, und ein Kopplungsmittel mit einem kreiszylindrischen Kanal zum Umschliessen nicht eingeklemmter Enden der Faserführungen im gekoppelten Zustand der Steckerverbindung enthält, um die von den Faserführungen umschlossenen Kanäle gegeneinander auszurichten, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Stifthalter in einem gesonderten Träger befestigt ist, wobei bei einem ersten Träger die im Stifthalter eingeklemmte Faserführung aus dem Träger ragt, das Kopplungsmittel auf der aus dem ersten Träger ragenden Faserführung angeordnet ist, am Träger eine Schutzkappe befestigt ist, die die Faserführung und das an der Faserführung vorbeiragende Kopplungsmittel umschliesst, wobei die Schutzkappe an dem am Kopplungsmittel vorbeiragenden Ende einen inwärtsragenden Rand zum Einschliessen des Kopplungsmittels zwischen dem Stifthalter und dem Rand aufweist, wobei beim zweiten Träger die Faserführung vollständig in einer im zweiten Träger gebildeten Ausnehmung angeordnet ist, deren Innendurchmesser auf den Aussendurchmesser der Schutzkappe abgestimmt ist.

2. Steckerverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Schutzkappe eine Ausnehmung vorgesehen ist, in die eine im zweiten Träger befestigte Verriegelungsfeder im gekoppelten Zustand der Steckerverbindung eingreift.

3. Steckerverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung in der Schutzkappe sich in der Längsrichtung des von der Faserführung umschlossenen Kanals erstreckt.

4. Steckerverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der Stifthalter mit der Faserführung federnd in der Längsrichtung des von der Faserführung umschlossenen Kanals angeordnet ist.

5. Steckerverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stifthalter eine Durchbohrung aufweist und an beiden Seiten nahe seiner Mitte eine Öffnung hat, die in die Durchbohrung mündet.

6. Steckerverbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Seite der Durchbohrung die Faserführung in Form von drei Stiften eingeklemmt und etwa in der Mitte der Durchbohrung eine Einengung mit einer trichterförmigen Einführungsöffnung gebildet ist, um ein Ende einer Lichtleitfaser selbstsuchend in den von drei Stiften umschlossenen Kanal zu führen, welcher Stifthalter an beiden Seiten der Einengung mit einer Öffnung versehen ist, die in die Durchbohrung mündet.

7. Steckerverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass etwa in der Mitte des Stifthalters am Stifthalter ein Kragen gebildet ist, dass zumindest einer der Träger mit einer Ausnehmung zum Aufnehmen eines von der Faserführung abgewandten Teils und des Kragens des Stifthalters versehen ist, wobei die Ausnehmung mit einer Abschlusskappe abgeschlossen ist, zwischen der Abschlusskappe und dem Kragen eine Druckfeder eingeklemmt ist und wobei die Abschlusskappe mit einer Öffnung zum freien Durchlass des von der Faserführung abgewandten Teils des Stifthalters versehen ist.

8. Steckerverbindung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsmittel aus zwei aufeinander angeordneten halben Buchsen zusammengesetzt ist, die einen kreiszylindrischen Kanal

bilden, welche Buchsen von einer die Buchsen umfassenden Feder aufeinandergedrückt werden.

Die Erfindung betrifft eine lösbare Steckerverbindung zum paarweisen Koppeln von Enden von Lichtleitfasern, welche Steckerverbindung ein Steckergehäuse, zwei im Steckergehäuse angeordnete Stifthalter, die je eine Durchbohrung zum Einklemmen einer Faserführung in Form zumindest eines Stiftes derart aufweisen, dass die Faserführungen zwei längliche Kanäle zum jeweiligen Aufnehmen eines Lichtleitfaserendes umschliessen, und ein Kopplungsmittel mit einem kreiszylindrischen Kanal zum Umschliessen nicht eingeklemmter Enden der Faserführungen im gekoppelten Zustand der Steckerverbindung enthält, um die von den Faserführungen umschlossenen Kanäle gegeneinander auszurichten.

Eine derartige Steckerverbindung ist aus der DE-OS 2 844 744 bekannt. Bei der in der erwähnten Veröffentlichung beschriebenen Steckerverbindung ist die Faserführung (in Form dreier Stifte, zwischen denen das Ende der Lichtleitfaser angeordnet ist) nach der Unterbrechung der Kopplung nicht erschütterungsfest. Insbesondere beim Einstecken der Steckerverbindung besteht die Möglichkeit, dass die Stirnfläche des Faserendes beschädigt wird, weil die Stirnfläche der Lichtleitfaser nahezu mit den Stirnflächen der drei Stifte zusammenfallen muss, um eine taugliche Kopplung zwischen zwei Lichtleitfasern zu verwirklichen. Weiter besteht Ungewissheit darüber, auf welcher Faserführung das Kopplungsmittel (eine Kopplungsbuchse, die auf die Enden der Stifte gedrückt wird) beim Losziehen der Faserführungen aus dem Kopplungsmittel zurückbleibt. Insbesondere wenn eine Anzahl von Steckerverbindungen unterbrochen und erneut auf andere Weise wiederhergestellt werden muss, zeigt sich eine derartige Ungewissheit besonders nachteilig, weil in einem solchen Fall des öfteren zwei Teile einer Steckerverbindung zusammengebracht werden, von denen keines von beiden oder beide mit einem Kopplungsmittel ausgerüstet sind. Im letzteren Fall ist eines der Kopplungsmittel zu entfernen, wodurch sich die Möglichkeit der Verschmutzung vergrössert und die Möglichkeit des Verlorengehens geschaffen wird. Die erwähnte Situation tritt gerade in Fernsprechzentralen auf, in denen ein in eine Vermittlungsanlage eintretendes optisches Kabel mit einer Vielzahl von Lichtleitfasern über eine Verteilerplatte zu den verschiedenen elektrischen Einsteckfeldern verbunden werden muss, die in der Vermittlungsanlage oder in einer benachbarten Vermittlungsanlage angeordnet sind, und für die die optische Steckerverbindung verwendbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckerverbindung zu schaffen, bei der die Möglichkeit einer Beschädigung der Stirnfläche einer Lichtleitfaser oder der Faserführung vermieden ist und wobei das Kopplungsmittel immer auf der gleichen Faserführung an einem der Stifthalter zurückbleibt.

Diese Aufgabe wird mit der erfindungsgemässen Steckerverbindung dadurch gelöst, dass jeder Stifthalter in einem gesonderten Träger befestigt ist, wo bei einem ersten Träger die in den Stifthalter eingeklemmte Faserführung aus dem Träger ragt, das Kopplungsmittel auf der aus dem ersten Träger ragenden Faserführung angeordnet ist, am Träger eine lösbare Schutzkappe befestigt ist, die die Faserführung und das an der Faserführung vorbeiragende Kopplungsmittel umschliesst, wobei die Schutzkappe an dem am Kopplungsmittel vorbeiragenden Ende einen inwärtsragenden Rand zum Einschliessen des Kopplungsmittels zwischen dem

Stifthalter und dem Rand aufweist, wobei beim zweiten Träger die Faserführung vollständig in einer, im zweiten Träger gebildeten Ausnehmung angeordnet ist, deren Innendurchmesser auf den Aussendurchmesser der Schutzkappe abgestimmt ist.

Bei der erfindungsgemässen Steckerverbindung hat die Schutzkappe folgende Aufgaben. Die Schutzkappe schützt die Faserführung und die Stirnfläche des Faserendes gegen Beschädigung durch Stösse u. dgl. Die Schutzkappe, die in Zusammenarbeit mit der Ausnehmung im zweiten Träger eine Passung bildet, dient zum Zentrieren der Faserführung gegenüber dem Kanal im Kopplungsmittel. Auch hält die Schutzkappe durch den daran ausgebildeten Rand das Kopplungsmittel auf der gewünschten Faserführung fest. Weiter ist die Schutzkappe abnehmbar, so dass nach dem Entfernen des Kopplungsmittels die Stirnfläche des Faserendes und das Kopplungsmittel selbst gereinigt werden können.

Die erfindungsgemässe Steckerverbindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Steckerverbindung,

Fig. 2 einen Teil einer Vermittlungsanlage, in der eine optische Steckerverbindung benutzt wird,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine in einer erfindungsgemässen Steckerverbindung anwendbare Faserführung,

Fig. 4a und b eine Zusammensetzung und einen Teil eines in einer erfindungsgemässen Steckerverbindung anwendbaren Kopplungsmittels, und

Fig. 5 eine weitere erfindungsgemässe Steckerverbindung.

Der in Fig. 1 dargestellte Verbinder 10 enthält zwei Stifthalter 1, 3, sechs Stifte 5, 7, von denen drei in jedem Stifthalter 1, 3 eingeklemmt sind, eine Schutzkappe 8, ein Kopplungsmittel 9 in Form einer Buchse sowie ein Steckergehäuse, das einen ersten Träger 11, einen zweiten Träger 13 und weitere, näher zu erläuternde Befestigungsmittel enthält. Die drei in die Stifthalter 1 und 3 gepressten Stifte 5 und 7 bilden einen länglichen Kanal, in dem ein Faserende 15, 19 eines optischen Kabels 17, 21 befestigt ist. Die kreiszylindrischen Stifthalter 1, 3 sind mit einer Durchbohrung versehen, die etwa in der Mitte des Stifthalters eine trichterförmige Einführöffnung 14, 16 zum Erleichtern des Einsteckvorgangs mit dem Faserende 15, 19 in den von den Stiften 5 und 7 gebildeten Kanal besitzt. Weiter sind die Stifthalter 1 und 3 etwa in der Mitte mit einem Kragen 2, 4 zur Befestigung der Stifthalter 1, 3 in den Trägern 11, 13 versehen. Die Stifthalter 1, 3 weisen eine Öffnung 23, 25 auf, in der nach dem Einstecken des Faserendes zwischen die Stifte ein Tropfen Acrylatleim an den konischen Enden der Stifte 5 und 7 angebracht wird. Durch Kapillarwirkung kriecht der Leim zwischen die Stifte 5 und 7. Wird ein schnell aushärtender Leim benutzt, wird er aushärten, bevor er die Stirnfläche 27 der Stifte 5 und 7 erreicht (und also die Stirnfläche der Faserenden 15 und 19), wodurch die Stirnfläche der Fasern vom Leim nicht verunreinigt wird. Da die Stirnfläche der Faser bei der Montage der Faser sauber bleibt, ist eine Nachbearbeitung der Faserstirnflächen (wie polieren) nicht erforderlich. Die Stifthalter 1 und 3 weisen eine weitere Öffnung 29, 31 auf, wodurch ein Sekundärmantel 33, 35 im Stifthalter 1, 3 festklebbar ist. Hierdurch wird das Faserende 15, 19 mechanisch entlastet.

Das optische Kabel 17 ist mit einem Schutzmantel 37 ausgerüstet, auf dem eine Sechskantschrumpfbuchse 39 fixiert ist, deren eine Seite 41 auf den Stifthalter 1 geklemmt ist, um eine zuverlässige mechanische Verbindung zwischen optischem Kabel 17 und Verbinder 10 zu verwirklichen. Weiter hat die Schrumpfbuchse 39 eine trichterförmige Einengung 43 zur Erleichterung der Einführung einer Lichtleitfaser 15 in den Stifthalter 1.

Der Stifthalter 1 ist mit einer Überwurfmutter 45, die den Kragen 2 in eine Ausnehmung des Trägers 11 klemmt, unbeweglich befestigt. Der Träger 11 selbst ist in einem Loch 47 einer Montageplatte 49 mit Hilfe einer Schutzkappe 51 befestigt. Eine Tellerfeder 53 ist zwischen der Montageplatte 49 und einem am Träger 11 ausgebildeten Rand angeordnet, um dem Träger 11 erforderliche Bewegungsfreiheit beim Zusammenbau des Verbinders 10 zu geben.

Der Träger 13 ist mit einem Befestigungsring 55 auf einem Winkelprofil 57 festgesetzt, das wiederum auf einem Einsteckfeld 59 montiert ist. Der Stifthalter 3 ist im Träger 13 federnd angeordnet. Der Träger 13 hat dazu eine Ausnehmung 61, die mit einer Abschlusskappe 63 abgeschlossen ist. Zwischen der Abschlusskappe 63 und einem am Stifthalter 3 ausgebildeten Kragen 4 ist eine Spiralfeder 67 eingeklemmt. Beim Zusammenbau des Verbinders 10 bewirkt die am Träger 13 befestigte Schutzkappe 8, die die Stirnflächen der Stifte 7 und die zwischenliegende Lichtleitfaser schützt und das Kopplungsmittel 9 auf den Stiften 7 hält, eine Vorzentrierung der Stifthalter 1, 3 bzw. der Stifte 5, 7. Die Schutzkappe 8 bildet dazu mit einer im Träger 11 gebildeten Ausnehmung 69 eine Passung. Anschliessend treten die drei Stifte 5 in die Kopplungsbuchse 9, die dazu ein Suchrad besitzt. Beim gegenseitigen Berühren der Enden der Stifte 5 und 7 und beim Weiterbewegen des Trägers 13 federt die Spiralfeder 67 ein. Ist mit dem Träger 13 die Schutzkappe 8 weit genug in den Träger 11 eingeführt, greift eine Verriegelfeder 71 in eine in der Schutzkappe 8 ausgebildete Ausnehmung 73. Dies ist deshalb erforderlich, um nach dem Freigeben des Trägers 13 (oder der Einsteckplatte 59) zu vermeiden, dass durch die Spiralfeder 67 die hergestellte Verbindung möglicherweise unterbrochen wird. Die Ausnehmung 73 hat eine bestimmte Länge zum Ausgleich von Masstoleranzen, wie weiter unten näher erläutert wird.

In Fig. 2 ist ein Teil einer Vermittlungsanlage 81 dargestellt. Eine derartige Vermittlungsanlage 81 enthält ein Gestell 83, auf dem mehrere Einsteckkasten 85 übereinander montiert sind. Jeder Einsteckkasten 85 enthält einige (5 bis 24) Einsteckfelder 59, die nebeneinander in im Kasten 85 angeordneten Feldführungen eingeschoben sind. In Fig. 2 ist nur ein Kasten 85 im Schnitt und ein Einsteckfeld 59 in Ansicht dargestellt. Der Einsteckkasten 85 enthält eine Rückwand 91, eine Ober- und eine Unterplatte 93 bzw. 95 und zwei (in der Figur nicht dargestellte) Seitenwände. Zur Vereinfachung der Montage wird ein Teil (51, 11, 45, 39) jedes Verbinders 10 mit den daran befestigten optischen Kabeln 17 auf einer Montageplatte 49 befestigt (und auch die gewünschten erforderlichen Teile von Koaxialsteckern 200 mit zugehörigen Kabeln 201), die danach auf dem Gestell 81 montiert wird. Die Rückwand 91 des Einsteckkastens 85 ist mit grösseren Löchern versehen, durch die die Schutzkappen 51 der (des) optischen Verbinder(s) 10 (und der Koaxialstecker 200) steckbar sind, so dass der Einsteckkasten 85 auf dem Gestell 83 montiert werden kann. Nach der Montage des Einsteckkastens 85 können die verschiedenen Einsteckfelder 95 entlang der Führungen 87 im Kasten 85 geschoben werden.

Nachdem die gewünschten Einsteckfelder 59 im Kasten 85 angebracht sind, wird eine Schiene 97 mit zwei Bolzen 99 an den Seitenplatten befestigt, die die Einsteckplatten 59 an ihrem Platz festhält. Das Einsteckfeld 59 ist über einen Druckplattenkonnektor 101 mit einer Verbindungsplatte 103 verbunden, die die erforderlichen elektrischen (Niederfrequenz-)Verbindungen zwischen den nebeneinander im Einsteckkasten 85 angeordneten Einsteckfelder 59 versorgt. Ein Teil 101a des Konnektors 101 ist auf der Rückwand 91 montiert, auf der auch die Verbindungsplatte 103 und eine Abschirmplatte 105 montiert sind. Weiter ist das Einsteckfeld

59 über Koaxialverbindungen (Hf) 210 mit weiteren in dem Kasten aufgenommenen Einsteckfeldern verbunden. Die verschiedenen Einsteckfelder 59 im Kasten 85 werden über die Verbindungsplatte 103 gespeist, die über einen Mehrfachstecker 104 an ein Kabel 106, das u.a. Speiseadern enthält, angeschlossen ist. Weiter werden Adern des Kabels 106 zum Übertragen von Niederfrequenzsignalen zwischen den Einsteckfeldern 59 in den verschiedenen Kästen 85 und den verschiedenen Gestellen benutzt.

Es sei bemerkt, dass im gegebenen Beispiel die Verbindungen zwischen den Einsteckfeldern 59 des Gehäuses 85 Koaxialverbindungen 210 sind, aber dass die Verbindungen 210 auch mit optischen Steckern und Kabeln herstellbar sind.

Das Einsteckfeld 59 hat an der Vorderseite eine Frontplatte 107, die an die Schiene 97 anliegt und oft mit (in der Figur nicht dargestellter) Teststellen in Form koaxialer oder optischer Steckerverbindungen zur Prüfung der elektrischen und/oder elektrooptischen Schaltungen am Einsteckfeld 59 versehen ist.

Durch unvermeidliche Masstoleranzen ist der Abstand zwischen der Frontplatte 107 und der Rückwand 91 bei den verschiedenen Einsteckkästen 85 nie exakt gleich. Auch werden die Abmessungen der Einsteckfelder 59, des Winkelprofils 57 und ihrer Montage gegenseitige Masstoleranzen aufweisen. Dennoch darf für eine wirksame Kopplung zwischen den Kabeln 17 und 21 der Abstand zwischen den Stirnflächen der im Verbinder 10 (siehe Fig. 1) dargestellten Faserenden höchstens einige Mikrometer betragen. Zum Auffangen dieser Masstoleranzen ist ein Stifthalter 3 derart federnd angeordnet, dass die Spiralfeder 67 immer eingedrückt werden muss, um das Einsteckfeld 59 in den Einsteckkasten 85 einführen zu können. Die Länge der Ausnehmung 73 in der Schutzkappe 8 muss grösser als die Summe aller Masstoleranzen sein, damit die Drahtfeder 71 nach vollständigem Hineinschieben des Einsteckfelds 59 in den Einsteckkasten 85 immer in diese Ausnehmung 73 greift. Werden nunmehr beispielsweise zum Auswechseln eines Einsteckfeldes 59 die Bolzen 99 zum Lösen der Schiene 97 gelockert, werden alle Einsteckfelder 59 durch die Wirkung der Spiralfeder 67 von der Rückwand 91 fortgedrückt. Da die Drahtfeder 71 in die Ausnehmung 73 greift, wird die Schutzkappe 8 und also faktisch das Einsteckfeld 59 mit dem darauf montierten Teil des Verbinders 10 festgehalten. Dies bietet den Vorteil, dass beim Austauschen eines Einsteckfelds 59 alle weiteren Kopplungen zwischen den Kabeln 17 und 21 aufrechterhalten werden.

Statt drei in den Stifthalter 1, 3 eingeklemmter Stifte 5, 7 können vier, fünf oder sechs Stifte, aber auch ein einziger Stift in den Stifthaltern 1, 3 befestigt werden. In Fig. 3 ist ein Schnitt durch einen derartigen Stift 110 dargestellt. Der Stift 110 ist in der Längsrichtung durchbohrt. Die Bohrung 111 zeigt zwei Einengungen 113 und 115, um ein Faserende leicht über eine verhältnismässig grosse trichterförmige Einführungsöffnung 117 (Durchmesser etwa 1 mm) und selbstsuchend in ein Kopplungsloch 119 zu leiten, das nur wenig grösser als der Durchmesser des Faserendes ist (etwa 125 µm). Zur Erleichterung des Hineinpressens des Endes 123 des Stifts 110 in den Stifthalter 1, 3 ist ein Rand 121 abgeschrägt. Ein Lichtleiterkern einer im Stift 110 befestigten Lichtleiterfaser kann gegen die Aussenwand 125 etwas exzentrisch sein. Es hat sich daher vorteilhaft gezeigt, die Aussenwand 125 des Stiftes 110 nach der Befestigung eines Faserendes zu bearbeiten auf eine Weise, wie sie in der niederländischen Patentanmeldung 7 809 725 usw. beschrieben ist. Statt eines möglicherweise aufgeschnittenen Kopplungsmittels (das erste ist aus der DE-OS 2 844 744 bekannt) lässt sich auch ein zusammengesetztes Kopplungsmittel 130 anwenden, wie in Fig. 4a dargestellt ist. Das Kopplungsmittel 130 enthält zwei

halbe Kopplungsbuchsen 131, von denen eine in Fig. 4b im Schnitt dargestellt ist, und eine um die halben Kopplungsbuchsen 131 gelegte Spiralfeder 133, die die Buchsen 131 zusammenhält. Die halben Kopplungsbuchsen 131 sind durch Abschleifen ganzer Kopplungsbuchsen hergestellt, so dass zwei aufeinander angeordnete halbe Kopplungsbuchsen 131 zusammen einen kreiszylindrischen Kanal 135 einschliessen und kein Spalt zwischen den beiden Teilen übrig bleibt. Der umschlossene Kanal 135 (in Fig. 4b nur halb dargestellt) muss gleich dem umschriebenen Kreis der zu umschliessenden Stifte 5, 7 (Fig. 1) oder gleich dem Durchmesser des Stifts 110 (Fig. 3) sein. Mögliche Toleranzen können dadurch aufgefangen werden, dass mit dem (den) Stift(en) die beiden halben Kopplungsbuchsen 131 entgegen der Federwirkung der Spiralfeder 133 etwas auseinandergedrückt werden, welche Spiralfeder zwischen zwei Rändern 137 auf den Buchsen 131 angeordnet ist. Die Buchsen 131 sind mit trichterförmigen Einführöffnungen 139 zur Erleichterung des Einsteckvorgangs der Stifte (5, 7, 110) in das Kopplungsmittel 130 versehen.

Die in Fig. 5 dargestellte optische Steckerverbindung 20 kann hervorragend in/auf Verteilerplatten benutzt werden, wie sie in Vermittlungsanlagen in Fernsprechzentralen benutzt werden, was bereits eingangs erwähnt wurde. Die Steckerverbindung 20 kann auch auf den Frontplatten 107 der Einsteckfelder 59 (Fig. 2) für Prüfzwecke benutzt werden, die für Wartung und Service erforderlich sind.

Die optische Steckerverbindung 20 nach Fig. 5 lässt sich mit einem elektrischen Steckerverbinder vom Typ der Stöpsel-Klinken vergleichen. Der Stöpsel der Steckerverbindung 20 enthält einen Stifthalter 3 mit Stiften 7, einen Träger 141, einen Zwischenring 143, eine Kopplungsbuchse 9, eine Schutzkappe 147, einen Griff 149 und ein Schrumpfstück 41, das auf dem Stifthalter 3 befestigt und mit dem ein optisches Kabel 17 befestigt ist.

Der andere Teil der Steckerverbindung 20 ist in einer Verteilerplatte 107 befestigt und enthält ebenfalls einen Stifthalter 155 mit einem einzigen Stift 157, einen zweiteiligen Träger mit einem Halterteil 159 und einem Verriegelungsteil 161, eine Verriegelungsfeder 163, einen näher zu erläuternden Schiebering 165, eine Abschlusskappe 167 und eine Spiralfeder 169. Die optische Kabel 17 und 171 sind auf die an Hand der Fig. 1 beschriebenen Weisen an den Stifthaltern 3 bzw. 155 befestigt. Der Stifthalter 155 ist auf die an Hand der Fig. 1 beschriebenen Weise federnd angeordnet. Mit Hilfe des Halterteils 159 und des Verriegelungsteils 161 ist der Klinkenteil der Steckerverbindung 20 in der Verriegelungsplatte 135 befestigt. Der Verriegelungsteil 161 hat einen in einer Ausnehmung 173 gebildeten Rand 174, der mit einem am Halterteil 159 ausgebildeten Vorsprung 176 den im Halterteil 159 angeordneten Stifthalter 155 gegen die Ausnehmung 173 etwas zentriert. Die Ausnehmung 173 bildet mit der Schutzkappe 147 eine Gleitpassung, so dass beim Einstecken der Schutzkappe 147 in die Ausnehmung 173 des Verriegelungsteils 161 der Stifthalter 3 auf dem im Halterteil 159 angeordneten Stifthalter 155 vorzentriert wird. Beim Einstecken der Schutzkappe 147 weicht die Verriegelungsfeder 163 aus. Beim Weiterbewegen wird der Stift 157 in die Kopplungsbuchse 9 eingeführt und ausgerichtet. Sobald die Stirnflächen 175 der Stifte 3 und 157 aneinander anliegen, wird die Feder 169 beim Weiterbewegen der Schutzkappe 147 eingedrückt. Ist die Schutzkappe 147 weit genug in den Träger 161, 159 eingetreten, greift die Verriegelungsfeder 163 in einen in der Schutzkappe 147 angeordneten Einschnitt und hält die Schutzkappe 147 nach dem Freigeben der Steckerverbindung 20 fest. Die Feder 163 ist U-förmig und greift mit ihren langen Seiten in den Einschnitt der Schutzkappe 147. Die Verriegelung lässt sich wie folgt lösen. Am Schiebering 165 ist ein

Finger gebildet, der beim Bewegen des Schieberings 165 zur Verteilerplatine 107 hin die Enden der langen Seiten der Verriegelungsfeder 163 auseinanderdrückt. Dabei werden die langen Seiten der Feder 163 aus dem Einschnitt der Schutz-

kappe 147 herausgehoben, so dass sie aus dem Verriegelungsteil 161 der Steckerverbindung 20 herausgezogen werden kann, wobei die optische Kopplung zwischen den Kabeln 17 und 171 unterbrochen wird.

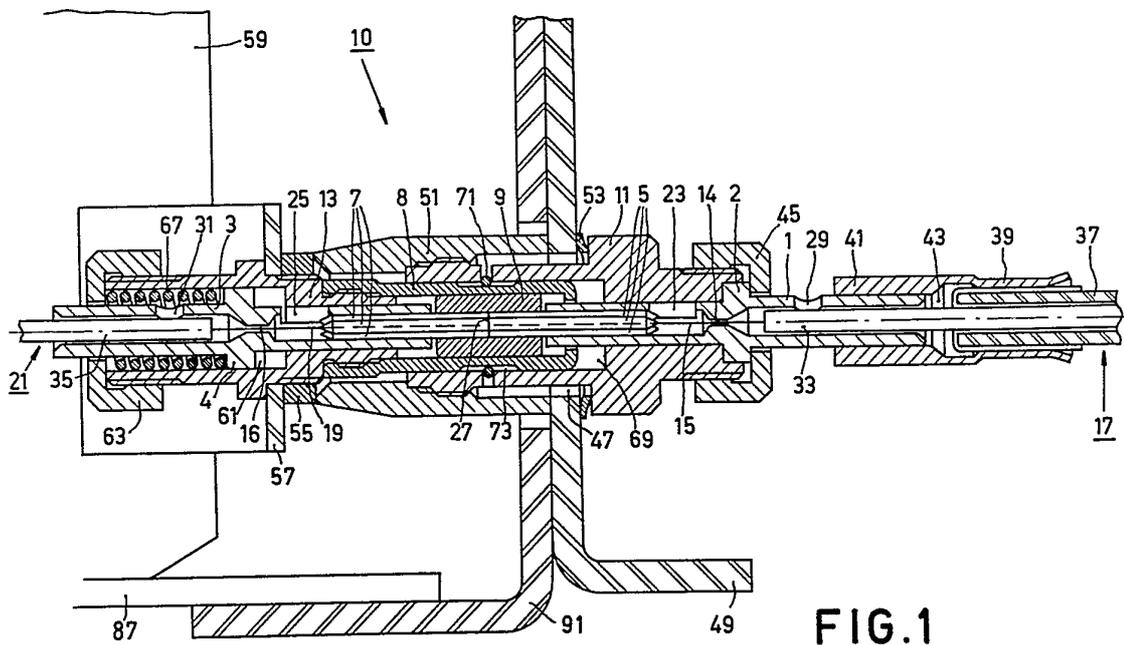


FIG. 1

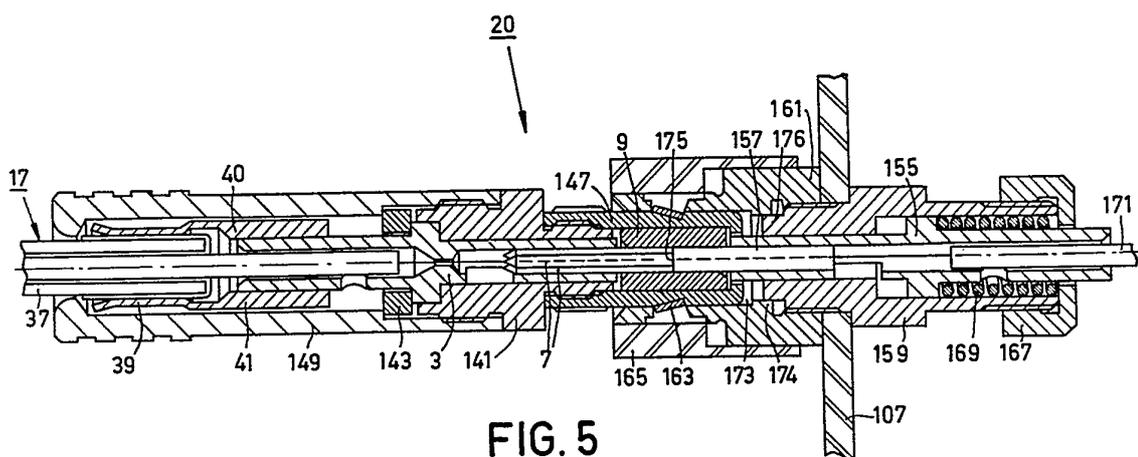


FIG. 5

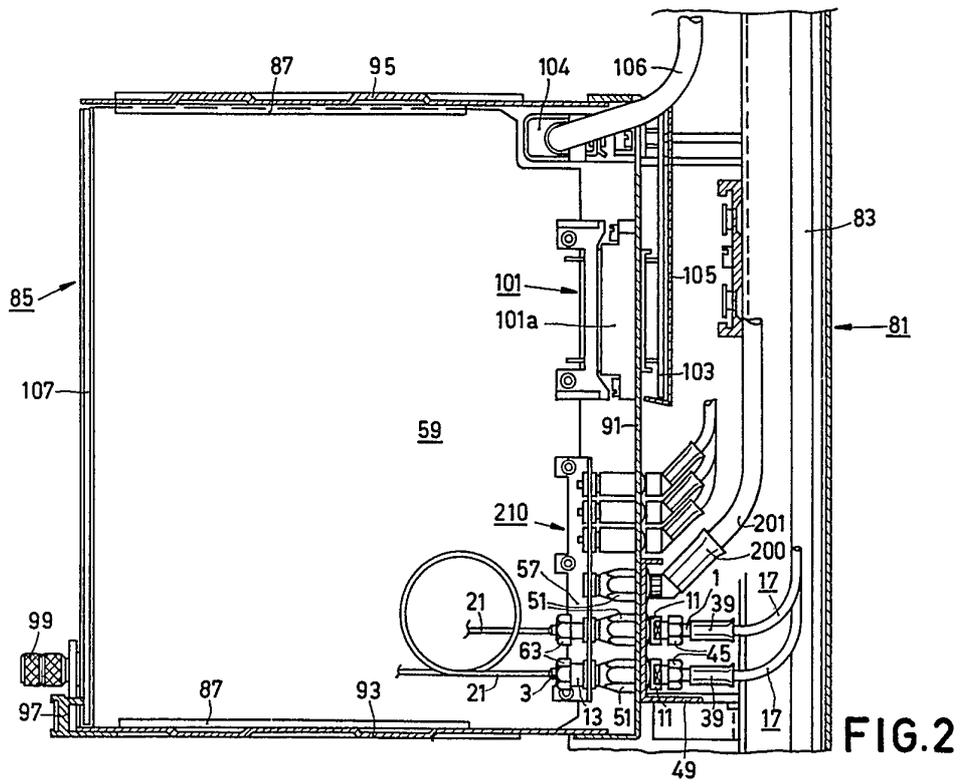


FIG. 2

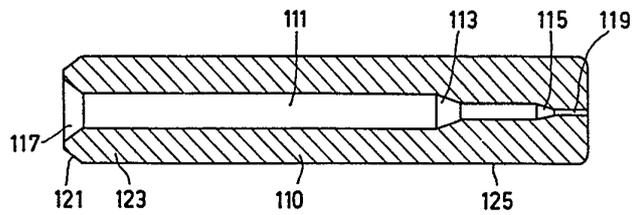


FIG. 3

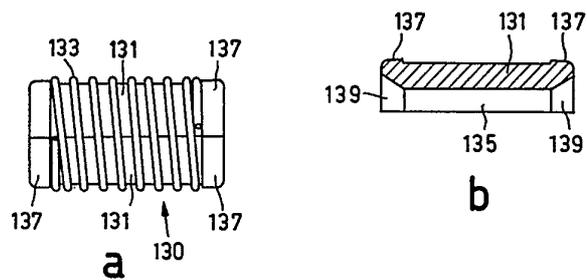


FIG. 4