

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl. 2: G 02 B 5/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5



11

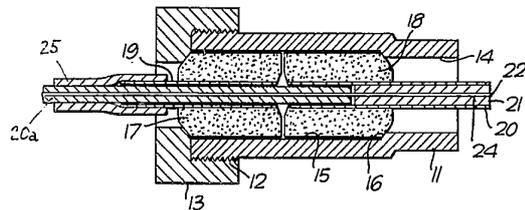
617 271

<p>21 Gesuchsnummer: 9268/77</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 27.07.1977</p> <p>30 Priorität(en): 27.07.1976 GB 31229/76</p> <p>24 Patent erteilt: 14.05.1980</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 14.05.1980</p>	<p>73 Inhaber: ITT Industries, Inc., New York/NY (US)</p> <p>72 Erfinder: Alan Richard Gilbert, Ridgewell/Halstead/Essex (GB)</p> <p>74 Vertreter: Dipl.-El.-Ing. Hans F. Bucher, Bern</p>
--	--

54 **Lichtleitfaser-Endstück und Verwendung eines Endstückpaares in einem Steckverbinder.**

57 Das Endstück besteht aus einem Gehäuse (11), in welchem sich zylindrische Metallhülsen (19,20) zur Aufnahme des Faserendes befinden. Die Metallhülsen (19,20), die mittels durchbohrter Kunststoffeinsätze (17,18) im Gehäuse (11) zentriert sind, bilden einen Gleitsitz für das Faserende. Eine (20) der beiden Hülsen enthält einen Einsatz (21), in dessen Innenbohrung das entblösste Ende (24) der Faser eingeführt wird. Der ganze Aufbau wird dann durch Aufschrauben einer Schraubenmutter (13) auf ein Gehäuseende auf der Lichtleitfaser befestigt.

Durch das Zusammenfügen zweier solcher mit Endstücken versehenen Fasern wird eine optische Koppelung zweier Faserenden hergestellt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Lichtleitfaser-Endstück, welches auf dem nackten Faserende (24) einer kunststoffummantelten Faser (20a) angebracht ist, gekennzeichnet durch ein rohrförmiges Gehäuse (11), durch einen ersten (17) und einen zweiten (18) zylindrischen Einsatz aus Kunststoff, die Ende an Ende im Gehäuse montiert sind und die je eine erste (19) bzw. eine zweite (20) Hülse tragen, wobei diese Hülsen einen Gleitsitz auf der Kunststoffummantelung der Faser aufweisen, und durch einen Schmelzmetall-Einsatz (21) in einer (20) der erwähnten Hülsen, wobei der Schmelzmetall-Einsatz eine Bohrung (22) zur Aufnahme des nackten Faserendes aufweist.

2. Endstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzmetall-Einsatz (21) ein Überzug aus Woodschem Metall ist.

3. Endstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine ringförmige Schulter (16) aufweist, gegen welche die zylindrischen Einsätze (17, 18) aus Kunststoff durch eine am Gehäuse angeschraubte Mutter (13) gedrückt werden.

4. Verwendung eines Lichtleitfaser-Endstückpaares nach Anspruch 1 in einem zur optischen Kopplung von zwei Lichtleitfasern bestimmten Steckverbinder, gekennzeichnet durch ein erstes und ein zweites Lichtleitfaser-Endstück und durch ein Kopplungsglied, gebildet aus einem äusseren Gehäuse (31) zur Aufnahme der rohrförmigen Gehäuse (11) der beiden Endstücke und aus einem innern Gehäuse (33), in welchem die zylindrischen Metallhülsen (20) der beiden Endstücke ausgerichtet stumpf aneinanderstossen.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lichtleitfaser-Endstück, welches auf dem nackten Faserende einer kunststoffummantelten Faser angebracht ist, sowie eine Verwendung eines Endstückpaares in einem Lichtleitfaser-Steckverbinder.

Lichtleitfasern werden heute zur optischen Übertragung von Nachrichten über grosse Distanzen verwendet. Dies bedingt die Schaffung einer Einrichtung zur Verbindung von nacheinanderfolgenden Faser, wobei dringend auf die bestmögliche Lichtkopplung geachtet werden muss. Dies ist wiederum von der Genauigkeit der Ausrichtung beider zu koppelnder Fasern abhängig. Es wurden bereits verschiedene Methoden vorgeschlagen, um dieses Problem zu lösen; die meisten erwiesen sich jedoch als teuer und ungenügend robust oder zu kompliziert, um auf rasche Weise Fasern verbinden zu können.

Eine Faserverbindung wird z. B. im US-Patent Nr. 3 944 328 beschrieben; hier wird die Ausrichtung der Faserenden durch eine Epoxyharzblock mit einer länglichen Innenbohrung, in welche die zu koppelnden Faserenden eingeführt werden, erreicht. Die Bohrung entsteht durch Giessen des Harzes um einen Stahldraht herum, wobei der Drahtdurchmesser jenem der Fasern entspricht. Um jedoch ein Haften des Drahtes an den Harzblock zu verhindern, muss der Draht geschmiert werden, was natürlich die Genauigkeit des Durchmessers der fertigen Bohrung sehr günstig beeinflusst. Ausserdem können Spuren des Schmiermittels die optischen Eigenschaften der Fasern verschlechtern.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es folglich, eine

Lösung zu finden, bei welcher eine gute Kopplung von Lichtleitfasern gewährleistet ist, ohne jedoch die erwähnten und andere Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

Wie dies geschieht, ist dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll nun anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemässes Lichtleitfaser-Endstück mit einem Schmelzmetall-Einsatz, und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein Kopplungsglied, welches zur Aufnahme zweier Endstücke gemäss Fig. 1 dient.

Das Endstück in Fig. 1 weist ein rohrförmiges Gehäuse 11 aus Metall auf, welches an einem seiner Enden mit einem Schraubengewinde 12 versehen ist. Dieses Gewinde dient zur Aufnahme einer Schraubenmutter 13. Das Gehäuse hat in seinem Vorderteil eine Bohrung 14 und in seinem rückwärtigen Teil eine erweiterte Bohrung 15, welche Bohrungen an ihrer Berührungsfläche eine Schulter 16 bilden. Die rückwärtige Bohrung 15 enthält einen ersten und einen zweiten zylindrischen Einsatz aus Kunststoff 17 bzw. 18, in deren axialen Bohrungen zylindrische Metallhülsen 19 und 20, z. B. aus Messing, angebracht sind. Die Innendurchmesser der erwähnten Hülsen sind so bemessen, dass die kunststoffummantelte Lichtleitfaser 20a einen Gleitsitz in diesen Hülsen aufweist.

Die sich im Vorderteil befindende Hülse 20 enthält einen Schmelzmetall-Einsatz 21, z. B. aus Woodschem Metall, mit einer axialen Bohrung 22, welche das nackte Faserende 24 aufnimmt.

Das Endstück wird folgendermassen an der kunststoffummantelten Faser angebracht:

Die Ummantelung wird vom Faserende 24 auf einer Länge abgeschält, die der Länge des Schmelzmetall-Einsatzes 21 entspricht. Dann werden die Schraubenmutter 13 und anschliessend die Kunststoffeinsätze 17 und 18 sowie die Hülsen 19 und 20 über die Faser geschoben, so dass das nackte Faserende 24 die Bohrung 22 des Schmelzmetall-Einsatzes durchringt. Der ganze Aufbau wird dann in die erweiterte Bohrung 15 des rohrförmigen Gehäuses 11 eingeführt, wonach durch das Anziehen der Schraube 13 der zylindrische Einsatz 18 mit der Schulter 16 in Kontakt kommt. Die Verbindungsstelle der Faser mit der Metallhülse 19 wird vorzugsweise durch einen Aufschumpfschlauch 25 aus Kunststoff geschützt.

Fig. 2 zeigt ein Kopplungsglied, welches zur Verbindung von zwei Endstücken gemäss Fig. 1 dient. Ein rohrförmiges Gehäuse 31 aus Metall wird mit einem Kunststoffeinsatz 32 versehen, der eine mit dem rohrförmigen Gehäuse koaxiale Metallhülse 33 trägt. Diese Hülse weist einen Gleitsitz auf der zylindrischen Metallhülse 20 des Endstücks gemäss Fig. 1 auf. Um die Verbindung zwischen zwei Fasern herzustellen, werden die zylindrischen Metallhülsen 20 der zwei Endstücke in die Metallhülse 33 eingeschoben, so dass die Faserenden in der Mitte dieser Hülse stumpf aneinanderstossen. Hierbei geraten die rohrförmigen Gehäuse 11 mit dem Kunststoff-Einsatz 32 in Kontakt, so dass eine Beschädigung der Fasern durch das Anwenden einer zu grossen Einschubkraft verhindert wird.

Zwischen die zwei Faserenden kann auch ein Medium eingefügt werden, dessen Brechungsindex jenem der Fasern angepasst ist, um die optische Kopplung zwischen den Fasern zu verbessern.

Fig. 1.

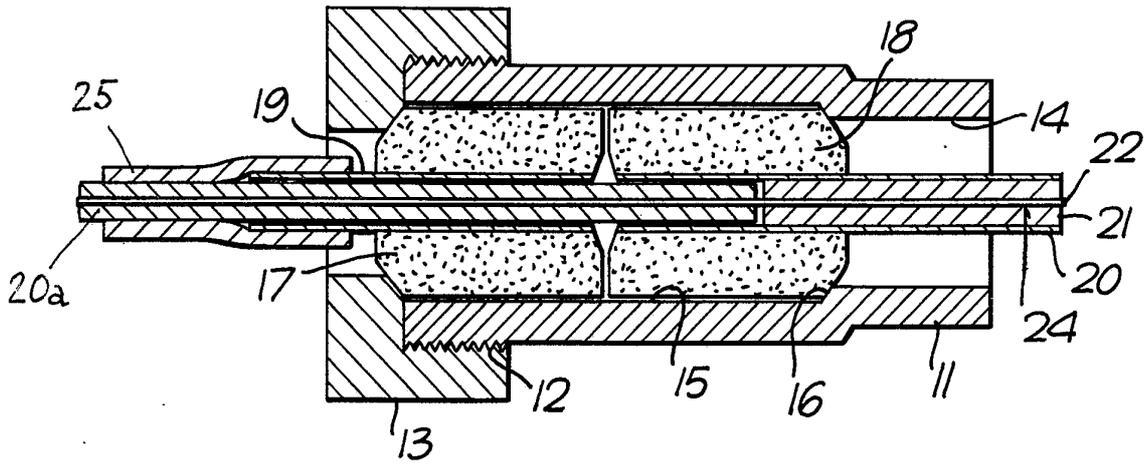


Fig. 2.

