

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **280 399 A1**

4(51) G 02 B 6/24

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 02 B / 326 083 1	(22)	28.02.89	(44)	04.07.90
(71)	Kombinat VEB Kabelwerk Oberspree „Wilhelm Pieck“, Wilhelminenhofstraße 76/77, Berlin, 1160, DD				
(72)	Brunke, Wolfgang, Dipl.-Phys.; Höffmann, Manfred, Dipl.-Ing., DD				

(54) **Vorrichtung zum Verschweißen und zum Schutz von Lichtwellenleitern**

(55) Elektroden; Schweißeinheit; Spleißschutzeinheit; Durchlichtbeleuchtungseinheit; Führungsschlitten, horizontal verschiebbar; Betrachtungseinheit

(57) Vorrichtung zum Verschweißen und zum Schutz von Lichtwellenleitern, insbesondere Quarzglas-Lichtwellenleitern. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Schweißeinheit mit im Winkel von kleiner 180° zueinander angeordneten Schweißelektroden mit einem Justiereinsatz sowie mit einer zwischen den Elektroden angeordneten Durchlicht-Beleuchtungseinheit und eine Spleißschutzeinheit mit der Aufnahme eines Verbinders auf einem über eine gemeinsame Führung horizontal verschiebbaren Führungsschlitten aufsitzen und über der Schweißeinheit eine Betrachtungseinheit in einer Richtung zur Durchlicht-Beleuchtungseinheit feststehend angeordnet ist.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentanspruch:

Vorrichtung zum Verschweißen und zum Schutz von Lichtwellenleitern, bestehend aus einer Schweiß- und Spleißschutzeinheit sowie Betrachtungseinheit, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schweißeinheit (14) mit im Winkel von kleiner 180° zueinander angeordneten Schweißelektroden (4; 5) mit einem Justiereinsatz (1) sowie mit einer zwischen den Elektroden (4; 5) angeordneten Durchlicht-Beleuchtungseinheit (9) und eine Spleißschutzeinheit (11) mit der Aufnahme eines Verbinders (8) auf einem über eine gemeinsame Führung (12) horizontal verschiebbaren Führungsschlitten (13) aufsitzen und über der Schweißeinheit (14) eine Betrachtungseinheit (10) in einer Richtung zur Durchlicht-Beleuchtungseinheit (9) feststehend angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verschweißen und zum Schutz von Lichtwellenleitern, insbesondere Quarzglas-Lichtwellenleitern mittels einer Glimmentladung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Beim Verschweißen von 2 Lichtwellenleitern besteht eines der Hauptprobleme darin:

1. Die beiden Lichtwellenleiter hochgenau aufeinander auszurichten.
2. An der Stoßstelle zwischen 2 Elektroden den Schweißvorgang durchzuführen.
3. Gleichzeitig Beleuchtung und Beobachtung des Prozesses zu gewährleisten.
4. Eine Möglichkeit zum Schutz der Schweißstelle (Spleißschutz) vorzusehen.

Aus der DE-AS 3245 229 ist eine Lösung bekannt, bei der unter Zugrundelegung eines x-y-z-Koordinatenkreuzes die Lichtwellenleiter in Richtung der z-Achse, die Elektroden in Richtung der x-Achse liegen und die Beobachtungseinrichtung in Richtung der y-Achse liegt.

Nachteil dieser Lösung sind die hohen Forderungen an die Justiereinheit für die LWL, die als relativ große Baugruppe ausgeführt werden muß, damit die Elektroden noch mit in dieses Teil integriert werden können. Diese relative Größe führt dazu, daß die prismatischen Führungsnuten zur Aufnahme der zu verschweißenden Lichtwellenleiter nur schwer aufeinanderfluchtend hergestellt werden können, beispielsweise durch Extraeinsätze, die mikroskopisch zueinander justiert werden oder durch nachträgliches Einschleifen und Polieren.

Ein weiterer entscheidender Nachteil ist der, daß durch die Belegung der x-z-Ebene mit den Lichtwellenleitern und den Elektroden der Spleißschutz nur nach Wegklappen der Beleuchtung von oben erfolgen kann und beispielsweise das Anbringen eines halboffenen Metallröhrchens (Spleißschutzverbinder) nur von Hand mit einer Zange erfolgen kann, da der Platz für eine mechanische Vorrichtung fehlt.

In der Anmeldung DE-OS 3538563 ist eine Art Schlitten beschrieben, der mehrere für die Herstellung einer Schweißverbindung erforderliche Baugruppen, wie Trennvorrichtung, Elektroden, Spiegel und Stablin sen, enthält. Der Schlitten kann unter den Lichtwellenleitern nur je nach Arbeitsschritt – Schweißen oder Beobachten – hin- und hergeschoben werden.

Weiterer Nachteil der Lösung ist die fehlende Möglichkeit des Spleißschutzes sowie die Elektrodenanordnung, die aufgrund der 180° -Anordnung große Baulängen des Schiebers bedingt.

Eine andere Möglichkeit, die Schweißstelle zu schützen, ist in der DE-OS 3542897 beschrieben. Wenn die Lichtwellenleiter verschweißt sind, wird die Schweißstelle mit 2 Greifarmen aus dem Bereich des Justiereinsatzes gezogen und dann ein Schieber mit Spleißschutz unter die Schweißstelle geschoben. Der Mangel der Konstruktion ist offensichtlich: Der Schweißbereich mit Elektroden, Justiereinsatz, Beobachtungseinrichtung ist so verbaut, daß die Schweißstelle nicht am ursprünglichen Ort verbleiben kann.

In der DD-PS 205545 ist eine Lösung zum Schutz der Schweißstelle beschrieben, bei der die gegenüberliegenden Elektroden im Winkel von 135° zur x-z-Ebene angeordnet sind. Durch diese Herauslösung der Elektroden aus der Ebene, in der die Lichtwellenleiter justiert und gehalten werden, konnte zwar Schweißstellenschutz und die mikroskopische Beobachtung gut gelöst werden, unvorteilhaft sind jedoch die fehlende Möglichkeit einer Durchlichtbeleuchtung der Schweißstelle und der hohe Platzbedarf für die gefundene Lösung zum Schutz der Schweißstelle.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Multimode-LWL-Schweißgeräte konstruktiv einfach aufzubauen und damit kostengünstig herstellen zu können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu entwickeln, bei der Verschweißen, Kontrollieren und der Schweißstellenschutz ohne Umlagerung der Schweißstelle erfolgt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Schweißeinheit mit im Winkel von kleiner 180° zueinander angeordneten Schweißelektroden mit einem Justiereinsatz sowie mit einer zwischen den Elektroden angeordneten Durchlicht-Beleuchtungseinheit und eine Spleißschutzeinheit mit der Aufnahme eines Verbinders auf einem über eine gemeinsame Führung horizontal verschiebbaren Führungsschlitten aufsitzen und über der Schweißeinheit eine Betrachtungseinheit in gleicher Richtung zur Durchlicht-Beleuchtungseinheit feststehend angeordnet ist. Schweißeinheit und Spleißschutzeinheit sitzen in ihrem Abstand fixiert auf einem gemeinsamen Führungsschlitten und werden entsprechend der Arbeitsstellung „Schweißen oder Schützen“ horizontal bewegt.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: Aufbau der Schweißeinheit

Fig. 2: Erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht.

Bei der Schweißeinheit ist Hauptbestandteil der Justiereinsatz 1 mit einer Aussparung 2 und der V-förmigen Justierfille 3. Der durchgängige Formschluß des Justiereinsatzes 1 ist möglich, da die zur ersten Elektrode 4 gehörende Gegenelektrode 5 dieser nicht gegenüberliegt, sondern nach unten weggeklappt angeordnet ist.

In die Aussparung 2 ragen die Elektroden 4 und 5 so, daß eine dazwischen brennende Glimmentladung genau die in der Aussparung 2 aneinanderstoßenden Lichtwellenleiter 6 und 7 trifft. Durch die nach unten (y-Richtung) gelegte Elektrode 5 ist in der x-Achse Platz für die Spleißschutzeinheit 11 mit dem Verbinder 8 freigeworden.

In Fig. 2 ist die Anordnung der Schweißeinheit 14 und der Spleißschutzeinheit 11 auf einem gemeinsamen Führungsschlitten 13 dargestellt.

Der Führungsschlitten 13 ist auf der Führung 12 in 2 Stellungen: Schweißen und Schützen verschiebbar.

Der Schutz der Schweißstelle erfolgt dadurch, daß sich die Lichtwellenleiter 6; 7 aus der Justierfille 3, in die sie zuvor von oben schräg eingeführt wurden, mittels einer Zugbewegung herausheben, die Spleißschutzeinheit 11 auf der Führung 12 zur Schweißstelle der Lichtwellenleiter 6; 7 geschoben wird, die Schweißeinheit 14 dadurch nach hinten und gleichzeitig der Verbinder 8 auf die Lichtwellenleiter 6; 7 gleitet.

Der Verbinder 8 wird anschließend mit der Spleißschutzeinheit 11 auf die Plasmantel der Lichtwellenleiteradern gepreßt, und die Verbindung kann aus dem Schweißgerät entnommen werden.

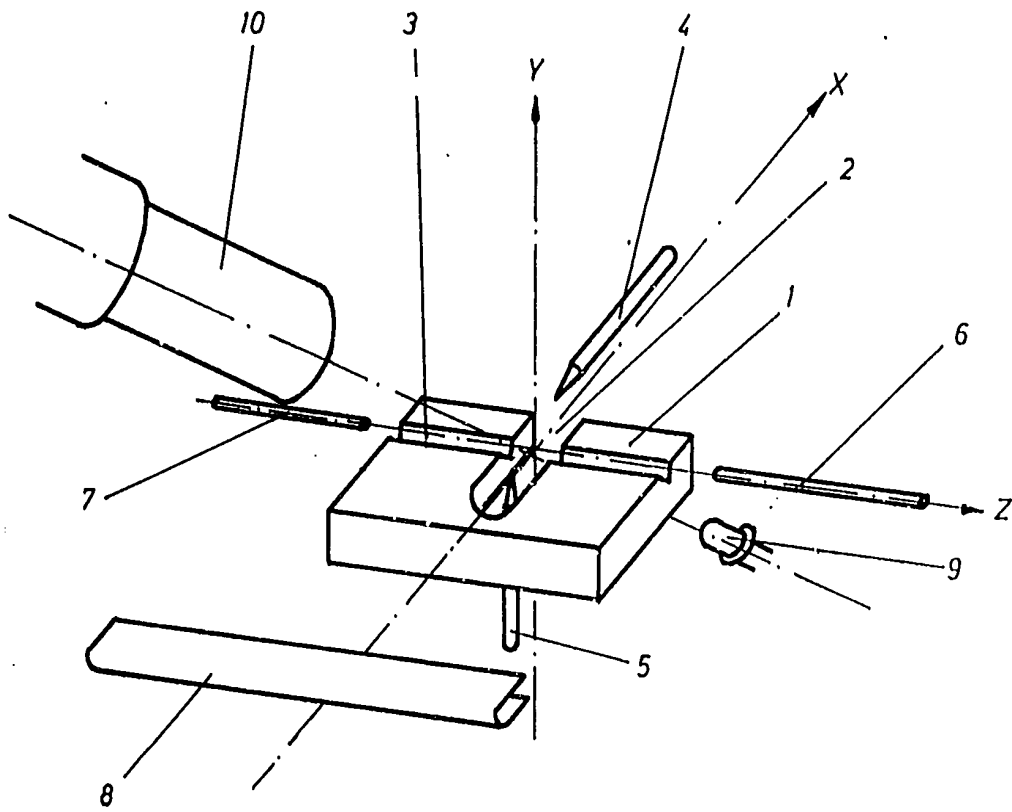


Fig. 1

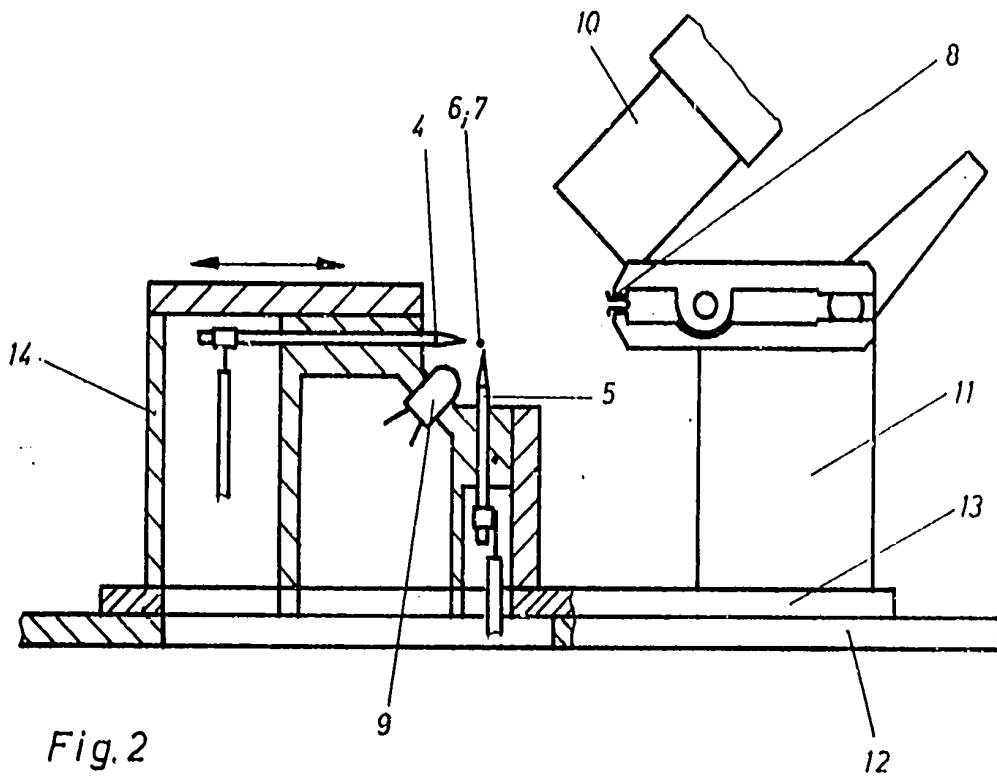


Fig. 2