



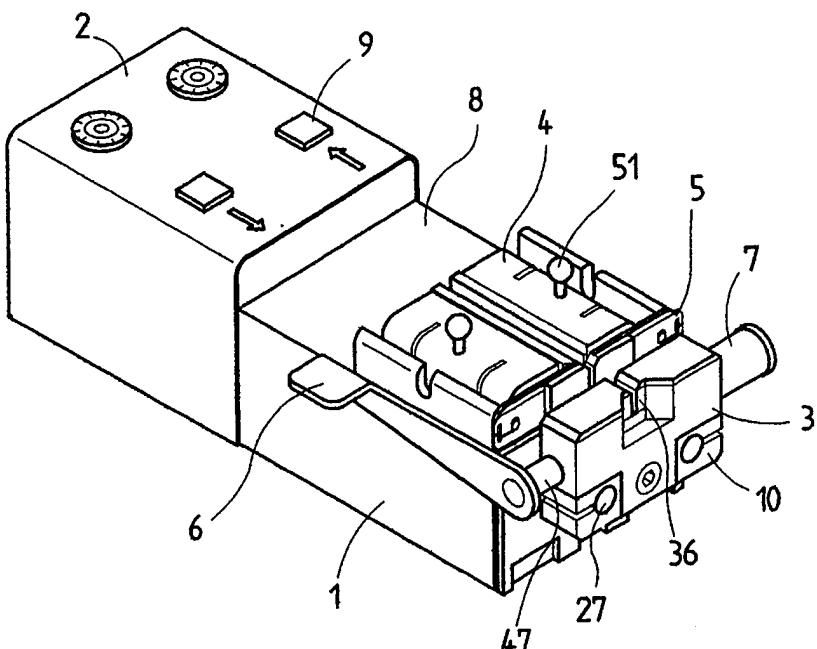
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G02B 6/245, H02G 1/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/33082 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Juli 1998 (30.07.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00406		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Januar 1998 (26.01.98)		
(30) Prioritätsdaten: 150/97 24. Januar 1997 (24.01.97) CH		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SCHLEUNIGER HOLDING AG [CH/CH]; Glutz-Bolzheim-Strasse 3, CH-4502 Solothurn (CH).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): STEPAN, Jiri [CH/CH]; St. Gallerstrasse 76, CH-7320 Sargans (CH).		
(74) Anwalt: ROSENICH, Paul; Patentbüro Paul Rosenich, Postfach 118, FL-9495 Triesen (LI).		

(54) Title: DEVICE FOR REMOVING LAYERS FROM A WAVEGUIDE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ENTFERNEN VON SCHICHTEN AN LICHTWELLENLEITERN

(57) Abstract

Disclosed is a compact-designed device, of which the driving system (29) and the mechanisms coupled therewith automatically execute a plurality of functions related with the layer removal process. The main body (1) includes a frame in which are accommodated control levers (28), at the front ends (27) of which is secured a support element for the change operations (10), which is provided either with a gripping head (3) or with an adaptor (12) and designed to accommodate a waveguide. The invention also relates to tilting heating jaws fitted with control handles (51) as well as to layer-removal measurement jaws (5) and a device for setting the gripping force of said heating jaws (36), maintained in a closed position by a spring and opened by means of a release gear (6), one shaft (47) of which has a right-left thread of steep lead angle for inserting a waveguide.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine kleingebaute Vorrichtung, bei der mit einem einzigen Antrieb (29) und verkuppelten Mechanismen mehrere Funktionen des Abisoliervorganges automatisch ausgeführt werden. Der Hauptkörper (1) umfasst einen Rahmen, der Schubstangen (28) lagert, an deren vorderen Enden (27) ein Wechselhalter (10) befestigt ist, der entweder mit einem Spannkopf (3) oder mit einem Adapter (12) bestückt ist und der Aufnahme eines Lichtwellenleiters dient. Schwenkbare Heizbacken (4) mit Betätigungsgriffen (51) sind ebenso dargestellt wie Abisoliermesserbacken (5) und eine Spannkraftstellrosette für die Spannbacken (36), die durch Federkraft in Schliessstellung gehalten werden und durch einen Lösehebel (6) mit einem rechts-links Steilgewinde auf einer Welle (47) des Hebels (6) für das Einführen eines Lichtwellenleiters geöffnet werden können.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

- 1 -

Vorrichtung zum Entfernen von Schichten an Lichtwellenleitern

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1 mit einer Anordnung elektromechanischer Teile für das Abziehen einer oder mehrerer Schutzschichten von einem ein- oder mehradrigen Lichtwellenleiter. Eine dem Oberbegriff entsprechende Vorrichtung
10 wurde durch die Anmelderin unter der Bezeichnung F.O. 45 oder durch die Bezeichnung Handcoax auf den Markt gebracht.

Für das Abisolieren von ausschliesslich Lichtwellenleitern sind weitere Vorrichtungen veröffentlicht worden, so bei-
15 spielsweise unter der Bezeichnung HJS-01 von einer japanischen Firma. Diese Vorrichtung verfügt jedoch im Gegensatz zu den angegebenen Vorrichtungen der Anmelderin über keinen elektrischen Antrieb zur Steuerung des Abziehens.

20 Eine vom Aussehen ähnliche Vorrichtung ist in der DE-A-4203995 beschrieben. Bei dieser Konstruktion wird ein spezielles Material für Abisoliermesser unter Schutz gestellt. Die Kraft, mit der die Abisoliermesser gegen den Lichtwellenleiter gedrückt werden, das Einhalten der Erwärmungszeit
25 und insbesondere die Abziehgeschwindigkeit sind dabei dem Bedienpersonal überlassen. Dies verursacht grosse Differenzen in der Qualität und Zeitverluste durch die Bedienung.

Insbesondere ergibt sich als Problem die Unmöglichkeit, op-
30 timale Abziehvorgänge einzuhalten. So ist beim händischen Abziehen in der Regel nach dem Einschneiden des Mantels und am Beginn des Abziehens ein grösserer Abziehwiderstand zu verspüren, der das Bedienpersonal zur Applizierung einer relativ grossen Abziehkraft veranlasst. Nach dem Beginn der
35 Abziehbewegung sinkt jedoch der Abziehwiderstand rapide, so dass die durch das Bedienpersonal aufgebrachte hohe Kraft zu einer plötzlichen, ruckartigen Abziehbewegung führt.

- 2 -

Dies kann axiale Überbelastungen der Glasfaser bzw. des Leiters verursachen.

Bei der Vorrichtung gemäss der DE-A bzw. bei dem mit dieser 5 angewendeten Verfahren mit "weichen" Abisoliermessern ist, wie auch bei anderen Verfahren, es üblich, den Mantel zu erwärmen. Damit jedoch die weichen Messer gut einschneiden können, muss bei dieser bekannten Vorrichtung auch im Bereich der Messer erwärmt werden. Dieses kann jedoch nach- 10 teilig sein, weil ein weicher Mantel weniger Stützwiderstand für Zentrierfunktionen bietet. Ein etwas härterer Mantel im Bereich der Schnittstelle ist wünschenswert, da er erfindungsgemäss eine Abstreifhülle für die restliche erwärme Schutzschicht bietet. Es soll somit durch die Er- 15 findung auch insbesondere die Anwendung von harten, metallischen Abisoliermessern möglich sein, so dass die Schnittstelle selbst nicht erwärmt werden muss.

Die CH-A-683645 beschreibt eine halbautomatische Einrichtung für das Abisolieren von Lichtwellenleitern. Diese Einrichtung verfügt jedoch über mehrere einzelne, für jede Funktion separate Antriebe, was sich ungünstig hinsichtlich der Baugrösse und des erforderlichen Steuerungsvolumens auswirkt. Eine Ausführung dieser Einrichtung in Handgeräte- 25 form ist daher nur schwer möglich.

Ziel der Erfindung ist es somit weiters, bei sehr kleinem Bauvolumen und geringen Herstellkosten eine Vorrichtung mit wenigstens halbautomatisch gesteuertem Funktionsablauf zu 30 erreichen, um damit eine gute Abziehqualität und gleichmässige Mantel- bzw. Schichtenentfernung wie bei herkömmlichen grösseren, vollautomatischen Einrichtungen zu erzielen.

35 Die Grösse und das erforderliche Steuerungsvolumen sollen so klein sein, dass eine erfindungsgemäss Vorrichtung,

- 3 -

vergleichbar den bisher vorhandenen nicht motorisch ange-triebenen Einrichtungen, handhaltbar sein soll.

Der Stand der Technik kennt weitere Dokumente, die Vorrich-tungen beschreiben, die diese Aufgaben nicht erfüllen: DE-5 A-3736581; DE-A-4007762; DE-A-4038414; DE-A-3529141; JP-A-1-147503; JP-A-4-257802; JP-A-3-61908; JP-A-62-25703 und US-A-5033335.

10 Die Kombination der Merkmale des Anspruches 1 löst die Hauptaufgabe einer nach Baugrößenreduktion und dennoch gleichmässiger Abziehqualität. Verbesserte Lösungen mit weitergehender Integration und weitergehenden Vorteilen ge-gegenüber dem Stand der Technik ergeben sich aus den abhän-15 gigen Ansprüchen. Die abhängigen Ansprüche 5 bis 18 betref-fen dabei Einrichtungen, die auch unabhängig mit Vorteil bei anderen Abisoliervorrichtungen eingesetzt werden kön-nen. Weitere Verbesserungen und erfindungsgemässe Details ergeben sich aus der Zeichnung, die ein erfindungsgemässes 20 Ausführungsbeispiel darstellt.

Es zeigen dabei:

Fig. 1 eine Ansicht auf ein komplettes, erfindungsgemässes Abisoliergerät mit geschlossenem Gehäuse;
25 Fig. 2 eine Ansicht auf dasselbe Abisoliergerät mit einem Adapter für einen Montagehalter für spezielle Lichtwellenleiter;
Fig. 3 eine isometrische Darstellung der Mechanik des Abi-soliergerätes nach Fig. 1;
30 Fig. 4 ein Detail der Führung der Abisoliermesser und Zen-trierbacken.

Fig. 1 zeigt einen Hauptkörper 1. Dieser trägt in seinem hinteren Teil ein Steuerungsgehäuse 2, in dem die Steue-rungselektronik und wenigstens ein Betätigungslement 9 35 plaziert sind. Der Hauptkörper 1 umfasst einen Rahmen, der Schubstangen 28 lagert, an deren vorderen Enden 27 ein

- 4 -

Wechselhalter 10 befestigt ist, der entweder mit einem Spannkopf 3 oder mit einem Adapter 12 (Fig.2) bestückt ist und der Aufnahme eines Lichtwellenleiters dient. Schwenkbare Heizbacken 4 mit Betätigungsgriffen 51 sind ebenso dar-
5 gestellt wie Abisoliermesserbacken 5 und eine Spann-
kraftstellrosette für die Spannbacken 36, die durch Feder-
kraft in Schliessstellung gehalten werden und durch einen Lösehebel 6 mit einem rechts-links Steigewinde auf einer Welle 47 des Hebels 6 für das Einführen eines Licht-
10 wellenleiters geöffnet werden können.

Fig. 2 zeigt den gleichen Aufbau, jedoch an Stelle des Spannkopfes den Adapter 12, der einen Montagehalter 11 trägt, in den ein mehradriges Glasfaserleiter 45 eingelegt
15 ist. In der Regel werden beim Abisolieren und anschliessen-
den Spleissen von Lichtwellenleitern solche Montagehalter 11 verwendet, die während des gesamten Bearbeitungsverfah-
rens am Lichtwellenleiter verbleiben. Ein Positionsanschlag
13 bestimmt die relative Axialposition des Montagehalters
20 11 am Adapter 12.

Fig. 3 zeigt ein Beispiel eines inneren Aufbaus, eines er-
findungsgemässen Ausführungsbeispiels mit einem, mit dem Hauptkörper verbindbaren Motorträger 31 und einem daran be-
25 festigten elektrischen Antrieb 29, der gegebenenfalls als Getriebemotor ausgebildet ist. Dieser treibt eine Gewinde-
spindel 32, die ein Schubelement 33 antreibt. Das Schubele-
ment 33 gleitet im Bereich von Freistellungen 34 auf den Schubstangen 28. Die Freistellungen 34 sind begrenzt durch
30 Anschlagringe 50 bzw. Schultern 44. Schultern 44 und An-
schlagringe 50 könnten auch vertauscht angeordnet sein. Die Ringe dienen als Schultern, sind jedoch für Montagezwecke
entfernbare. Sobald das Schubelement 33 an den Schultern 44 oder Ringen 50 anliegt, nimmt es bei seiner Vorwärts- oder
35 Rückwärtsbewegung die Schubstangen 28 mit. Im oberen Be-
reich des Schubelements 33 ist eine weitere Schubstange 35
verschiebbar plaziert, die durch einen Bremsstein 20 leicht

- 5 -

in Axialrichtung gebremst und dadurch mitgenommen wird. Eine Kerbe bzw. Nut 30 an der weiteren Schubstange 35 überträgt diese Axialbewegung auf eine Gabel 15 einer Kulisse 16. Die Kulisse 16 greift mit Positivelementen in Schrägunten 18 einer Kulisse 17, die vorzugsweise als Printplatte ausgebildet ist. Diese Printplatten tragen je zwei Heizbackengabeln 19 für die Befestigung der Heizbacken 4. Die Heizbackengabeln 19 sind elektrisch leitend und stellen eine entsprechende Stromzufuhr für die Heizelemente der Heizbacken 4 dar. Im unteren Bereich des Schubelementes 33 sind zwei federnde Druckstifte bzw. Kugelschnapper 21 plaziert. Diese übertragen die Axialbewegung des Schubelementes 33 auf eine als Steuergabel ausgebildete Kulisse 24, indem sie in Rastnuten 22 auf der Kulisse 24 einrasten. Durch die Kulisse 24 werden in entsprechenden Ausnehmungen Schwenkhebel 25 angesteuert, die um Lagerstifte 23 im Rahmen schwenkbar sind. Die Hebel 25 übertragen über Zylinderstifte 26 die Schwenkbewegung zum Schliessen oder Öffnen der Messer 5 bzw. Zentrierbacken 5z (Fig.4.).

20

Fig. 4 zeigt eine präzise Führung der Messer 5 und Zentrierbacken 5z sowie die einfache Auswechselbarkeit derselben durch geringfügiges Durchbiegen 40 und Ver- bzw. Entrasten an den Zylinderstiften 26, ohne dass dazu Werkzeuge erforderlich sind.

Im Folgenden wird der Funktionsbetrieb des dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert:

30 In der Ausgangs- bzw. Ruheposition befindet sich das Schubelement 33 (Fig. 3) ganz links und damit auch die Schubstangen 28 und der Spannkopf 3 in eingezogener bzw. anliegender Ruhestellung. Durch die ebenfalls zurückgezogene linke Position der Steuerkulisse 24 und der weiteren Schubstange 35 sind die Messer 5 bzw. Zentrierbacken 5z über die Hebel 25 durch Schwenken um seine rahmenfesten Drehachsen

- 6 -

23 und die Heizbacken 4 über die Kulissen 16 und 24 geöffnet.

In dieser Lage wird das zur Bearbeitung vorgesehene Lichtwellenleiterstück zwischen die durch den Lösehebel 6 geöffneten Spannbacken 36 gelegt. Nach dem Auslassen des Hebels 6 werden die Spannbacken durch Torsionsfederkraft geklemmt (einstellbar mit Spannkraftstellrosette 7) zwischen den Spannbacken 36 gehalten.

10

Nach dem Drücken des Startknopfes verschiebt der Antrieb 29 durch Drehen der Gewindespindel 31 das Schubelement 33 nach rechts. Infolge des leichten Bremseffektes zwischen weiterer Schubstange 35 und Bremsstein 20 wird auch dieser und damit über die Gabel 15 die Kulisse 16 nach rechts geschoben. Durch Schrägnuten 18, in die die abstehenden Positivelemente der Kulisse 16 greifen, werden die Kulissen bzw. Printplatten 17 und damit die Heizbackengabeln 19 und schliesslich die Heizbacken 4 an dem zu bearbeitenden Leiter zusammengefahren.

Durch die in den Nuten 22 eingerasteten Kugelschnapper 21 werden auch die Kulisse 24 nach rechts verschoben und damit die Messer 5 und Zentrierbacken 5z gegen den Leiter geschoben.

Nach diesem Vorschub stoppt die elektronische Steuerung den Antrieb 29, bevor das Schubelement 33 die Schultern 44 der Schubstangen 28 erreicht hat. Die Steuerung wartet nun auf den Ablauf der eingestellten Erwärmungszeit der Heizbacken 4. Nach dieser Zeit schiebt der Antrieb durch Drehen der Gewindespindel 32 das Schubelement 33 weiter nach rechts. Bevorzugt mit reduzierter Geschwindigkeit, die der gewünschten Abzugsgeschwindigkeit entspricht. Bei diesem Vorschub rutscht die weitere Schubstange 33 durch den Bremsstein 20, da sich die Heizbacken 4 nicht weiter schliessen

- 7 -

lassen. Die dabei auftretende Reibkraft ist proportional der Anpresskraft der Heizbacken 4 an den Leiter. Durch Einstellung des Anpressdruckes des Bremssteines 20 auf die weitere Schubstange 35 lässt sich somit die Anpresskraft der Heizbacken 4 einstellen. Ebenso kann auch die Kulisse 24 nicht mehr weiter nach rechts geschoben werden, da sie keine weitere Freistellung für die Hebel 25 aufweist. Die Kugelschnapper rasten daher aus den linken Rastnuten 22 aus und gleiten entlang der Seitenkante der Kulisse 24 nach vorn, bis sie in den vorderen Rastnuten 22 einrasten. Nach gewünschtem vollständigem Abzug des abzumantelnden Mantels schaltet die elektronische Steuerung die Motordrehrichtung um und das Schubelement 33 bewegt sich im Bereich der Freistellung 34 zurück, ohne die Schubstangen 28 zu transportieren. Dies bewirkt durch den Reibeffect des Bremssteines 20, dass die weitere Schubstange zurückgeschoben und dadurch die Heizbacken 4 geöffnet werden. Infolge der Verrastung der Kugelschnapper 21 in den Rastnuten 22 wird auch die Kulisse 24 zurückgezogen, dadurch die Hebel 25 in Öffnungsrichtung geschwenkt und die Messer 5 und Zentrierbacken 5z geöffnet. Bevor nun das Schubelement 33 an dem Anschlagring 50 der Schubstangen 28 anschlägt, stoppt die Elektronik den Antrieb. Erst nach dem Herausnehmen des abisolierten Leiters fährt der Antrieb mit dem Schubelement und den Schubstangen 28 und mit dem Spannkopf 3 mit vorzugsweise erhöhter Geschwindigkeit in die ursprüngliche linke Ruheposition zurück. Dies kann durch das Drücken eines Knopfes "Retour" herbeigeführt werden oder aber auch mit einer gewissen Zeitverzögerung erfolgen. Weiters sind Schaltknöpfe denkbar, die beide Funktionen gleichzeitig ausüben.

Die Vielfalt der zu verarbeitenden Leiter verlangt eine Möglichkeit, die Abisolermesser 5 und die Zentrierbacken 5z rasch zu wechseln. Dieses Problem ist gemäss Fig. 4 vorteilhafterweise so gelöst, dass eine feste Führungsplatte 37 mit einer hochgenauen Führungsnut 49 versehen ist, die

- 8 -

mit einer Deckplatte 38 abgedeckt ist und derart eine präzise Führung für Messer 5 und Zentrierbacken 5z bildet. Federnde Eigenschaften der Messer 5 und Zentrierbacken 5z ermöglichen durch einfaches Durchfedern 40 das Ein- und Aus-
5 rasten der Backen.

Die Erfindung umfasst neben der Vorrichtung für das Bearbeiten von Lichtwellenleitern auch eine ebensolche für Kabel im herkömmlichen Sinn, bzw. kann Sie mit Vorteil auch
10 für herkömmliche Kabel eingesetzt werden.

- 9 -

Bezugszeichenliste

- 1 Hauptkörper
- 5 2 Steuerungsgehäuse
- 3 Spannkopf
- 4 Heizbacken
- 5 Messer
- 5z Zentrierbacken
- 10 6 Lösehebel
- 7 Spannkraft - Stellrosette
- 8 Abfallraum
- 9 Steuerelemente
- 10 Wechselhalter
- 15 11 Montagehalter, Spezialhalter
- 12 Adapter
- 13 Positionieranschlag
- 14 Hilfsanschlag
- 15 Gabel
- 20 16 zweite Kulissensteuerung
- 17 Printplatte, elektronische Steuerung
- 18 Schrägnut
- 19 Heizbacken, Steuergabel
- 20 Bremsstein
- 25 21 Kugelschnapper, federnde Druckstifte
- 22 Rastnuten
- 23 Drehachse
- 24 erste Steuerkulisse
- 25 Hebel
- 30 26 Zylinderstift
- 27 Schubstangenende
- 28 Schubstangen
- 29 elektrischer Antriebsmotor, Getriebemotor
- 30 Kerbe
- 35 31 Motorträger
- 32 Gewindespindel
- 33 Schubelement

- 10 -

- 34 Freistellung, Mitnahme-
- 35 weitere Schubstange
- 36 Spannbacken
- 37 Führungsplatte
- 5 38 Deckplatte
- 39 eingelegte Position, Zentrier- und Messerbacken
- 40 Durchfedern von Zentrier- und Messerbacken beim Wechseln
- 41 Spalt für Lichtwellenleiter
- 10 42 Lichtwellenleiter
- 43
- 44 erste Schulter
- 45 mehradriger Lichtwellenleiter
- 46 Mantel
- 15 47 Stützschulter
- 48 Messerschneide
- 49 Führungsnut
- 50 Anschlagring, z.B. Sicherungsring
- 51 Griff
- 20 52 Anschlagfläche
- 53 Achse
- 54 Heizfläche
- 55 Lichtwellenleiterende
- 56 Zentrierfläche

- 11 -

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen wenigstens einer Schicht von einem ein- oder mehradrigen Lichtwellenleiter (45) mit einer in Axialrichtung verschiebbarer Spannvorrichtung (3), und mindestens einem Abisoliermesser (5) und einem Abziehantrieb (29), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abziehantrieb (29) kraftschlüssig mit einem ersten Mechanismus (21-26) verbunden ist, welcher wenigstens einen Teil der axialen Abziehantriebsbewegung für das Schließen und Öffnen des Abisoliermessers (5) ausnützt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer Heizeinrichtung (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abziehantrieb (29) mit einem zweiten Mechanismus (35,30,15-19) verbunden ist, der den oder einen anderen Teil der Abziehantriebsbewegung für das Anlegen und Entfernen der Heizeinrichtung (4) an den Lichtwellenleiter (45) ausnützt.
3. Vorrichtung zum Entfernen von einer Schicht eines Lichtwellenleiter (45) mit einer längsverschieblichen Einspannvorrichtung (3) für den Lichtwellenleiter und einem Antrieb (29), der eine lineare Vorschubbewegung eines Steuerteils für das Ansteuern von wenigstens einem Abisoliermesser (5) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerteil eine Kupplung aufweist, über die stellungsabhängig auch die Einspannvorrichtung (3) antreibbar ist.
4. Vorrichtung zum Entfernen einer Schicht mit einer in Bezug auf einen Lichtwellenleiter axial verschieblichen Einspannvorrichtung (3;11-13) für den Lichtwellenleiter, mit radial an den Lichtwellenleiter anlegbaren Abisoliermessern (5) und einem elektrischen Antrieb (29) und einem ersten Mechanismus (32,33,24-26) für die Schließbewegung der Abisoliermesser (5), **dadurch gekennzeichnet**, dass derselbe Antrieb (29) über einen zweiten Mechanismus (32,33,28) mit der Einspannvorrichtung (3;11-13) verbunden ist und im Betrieb für deren axialen Vorschub sorgt, wobei zwischen den Abisoliermessern (5) und dem Antrieb

- 12 -

- (29) eine erste Kupplung (21,22) vorgesehen ist, die ein getrenntes Betätigen bzw. Verschieben von Abisoliermessern (5) und Einspannvorrichtung (3;11-13) gestattet, wobei die Schliessbewegung der Abisoliermesser (5) vorzugsweise begrenzt ist.
- 5 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Einspannvorrichtung (3;11-13) und dem zweiten Mechanismus (32,33,28) eine zweite Kupplung (34,44,50) vorgesehen ist, so dass so-
10 wohl eine Vorwärts- als auch eine Rückwärtsbewegung der Einspannvorrichtung (3;11-13) unabhängig von der Schliessbewegung der Messerbacken (5) möglich ist.
- 15 6. Vorrichtung mit einer Heizeinrichtung für zu erwärmende Lichtwellenleiter bzw. Lichtwellenleitermantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung zwei spannbackenähnliche Heiz-
backen (4) umfasst, die motorisch gesteuert radial an den Lichtwellenleiter anlegbar sind.
- 20 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizbacken (4) über einen dritten Mechanismus (33,35,20,16,17) mit dem Antrieb (29) verbunden sind, wobei der dritte Mechanismus (33,35,20,16,17) eine dritte Kupplung umfasst, die insbesondere als Rutschkupplung (35,20) ausgebildet ist.
- 25 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Heizbacken (4) um eine zur Lichtwellenleiterachse parallele Achse (53) schwenkbar ist.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Heizbacken (4) spannungs- oder stromgesteuert heizbar sind und an ihrer dem Lichtwellenleiter zuwendbaren Heizfläche (54) vorzugsweise gleitend - insbesondere mit Teflon (R) o.dgl. - beschichtet sind, oder dass alternativ zur Gleitbeschich-
35 tung eine stark haftende - insbesondere Elastomer - Be-
schichtung zum umklammerten Abzug stark haftender Schutz-
schichten.

- 13 -

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungen wenigstens
eines der folgenden Elemente umfassen:
eine Mitnahmefreistellung (34) entlang einer Schubstange
5 (28); einen Kugelschnapper (21) mit gegengleichen Rastnu-
ten (22) an einer Steuerkulisse (24);
eine - insbesondere druckkraftgesteuerte Rutschkupplung
(35,20).
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass die Mechanismen wenigstens
eines der folgenden Elemente aufweisen:
eine axial verschiebbare Schubstange (28) mit einem spin-
delgetriebenen Schubelement (33);
eine parallel zur Lichtwellenleiterachse verschiebbare
15 erste Steuerkulisse (24), die durch das Schubelement (33)
wahlweise antreibbar ist und vorzugsweise mit Schwenkhe-
beln (25) zur Abisoliermessermansteuerung zusammenwirkt;
eine zweite Kulissensteuerung (16,17), die - bevorzugt
von einer weiteren Schubstange (35) - parallel zur Achse
20 des Lichtwellenleiters verschiebbar ist, wobei insbeson-
dere die weitere Schubstange (35) durch das Schubelement
(33) bevorzugt rutschgekuppelt antreibbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einspannvorrichtung (3)
25 einen Klemmmechanismus, insbesondere in Einspannrichtung
federbelastete Spannbacken (36) o.dgl. umfasst, die durch
einen Lösehebel (6) geöffnet werden können, wobei die
Vorspannung der Einspannkraft einstellbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass den Abisoliermessern (5) un-
mittelbar an diesen anliegende Zentrierbacken (5z) zur
Seite gestellt sind, wobei die Abisoliermesser (5) bevor-
zugt zwischen dem Lichtwellenleiterende (55) und den Zen-
trierbacken (5z) angeordnet sind und gemeinsam mit diesen
35 ansteuerbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abisoliermesser (5) und

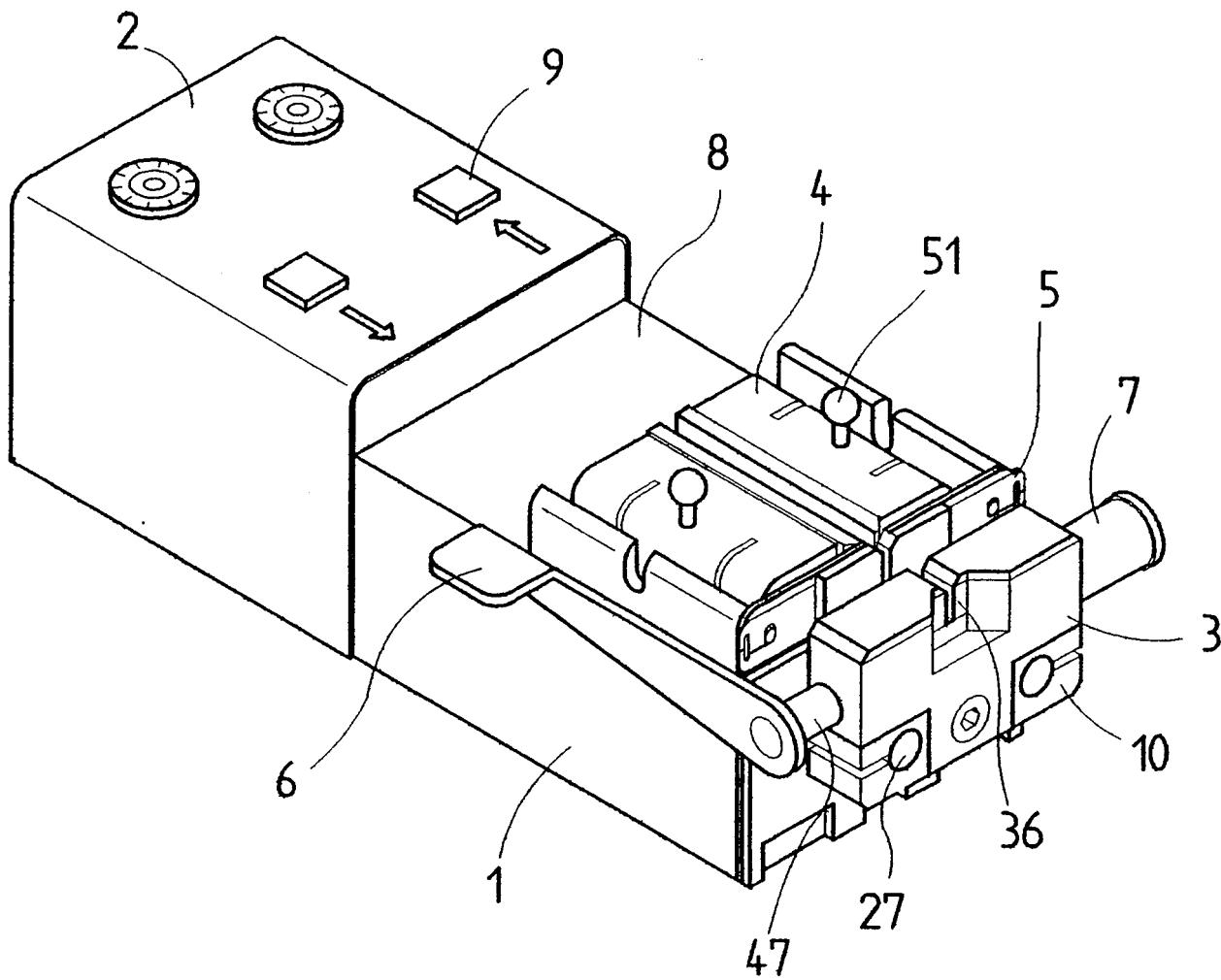
- 14 -

- Zentrierbacken (5z) in einer gemeinsamen Führungsnu·
t (49), einer Führungsplatte (37) geführt sind, und durch
je einen gemeinsamen Zylinderstift (26) zueinander posi·
tioniert werden, wobei die Führungsnu·t (49) bevorzugt
5 durch eine Deckplatte (38) verschliessbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierbacken (5z)
und/oder die Abisoliermesser (5) entlang ihrer Längser-
streckung elastisch biegbar sind, um beim Auswechseln in
10 die Führungsnu·t (49) einschiebbar und an den Zylinder-
stiften (26) verrastbar sind.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Heiztemperatur, die
Heizdauer der Heizbacken (4) und/oder die Abzugsgeschwin-
15 digkeit des elektrischen Antriebes (29) elektronisch ein-
stellbar sind.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb
(29), die Elektronik und die Heizbacken (4) bat-
20 teriebetrieben sind.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Abisoliermes-
sern (5) und Spannbacken (36) ein - vorzugsweise ein-
stellbarer - Hilfsanschlag (14) zur Seite gestellt ist,
25 der die radiale Lage der Lichtwellenleiter vorzentriert
bevor die Spannbacken (36) geschlossen werden.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine - gegebenenfalls ver-
stellbarer - Begrenzung vorgesehen ist, um die Schliess-
30 bewegung der Messerbacken bzw. Messer (5) aus Verschmut-
zungsvorbeugung vor deren Anschlag zu stoppen.
20. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
während einer Bewegung des Schubelementes (33) zwischen
35 den Anschlagringen (50) und Schultern (44) wenigstens die
Messer (5) und/oder die Heizbacken (4) schliessen oder
öffnen, wobei gleichzeitig die Schubstangen (28), der

- 15 -

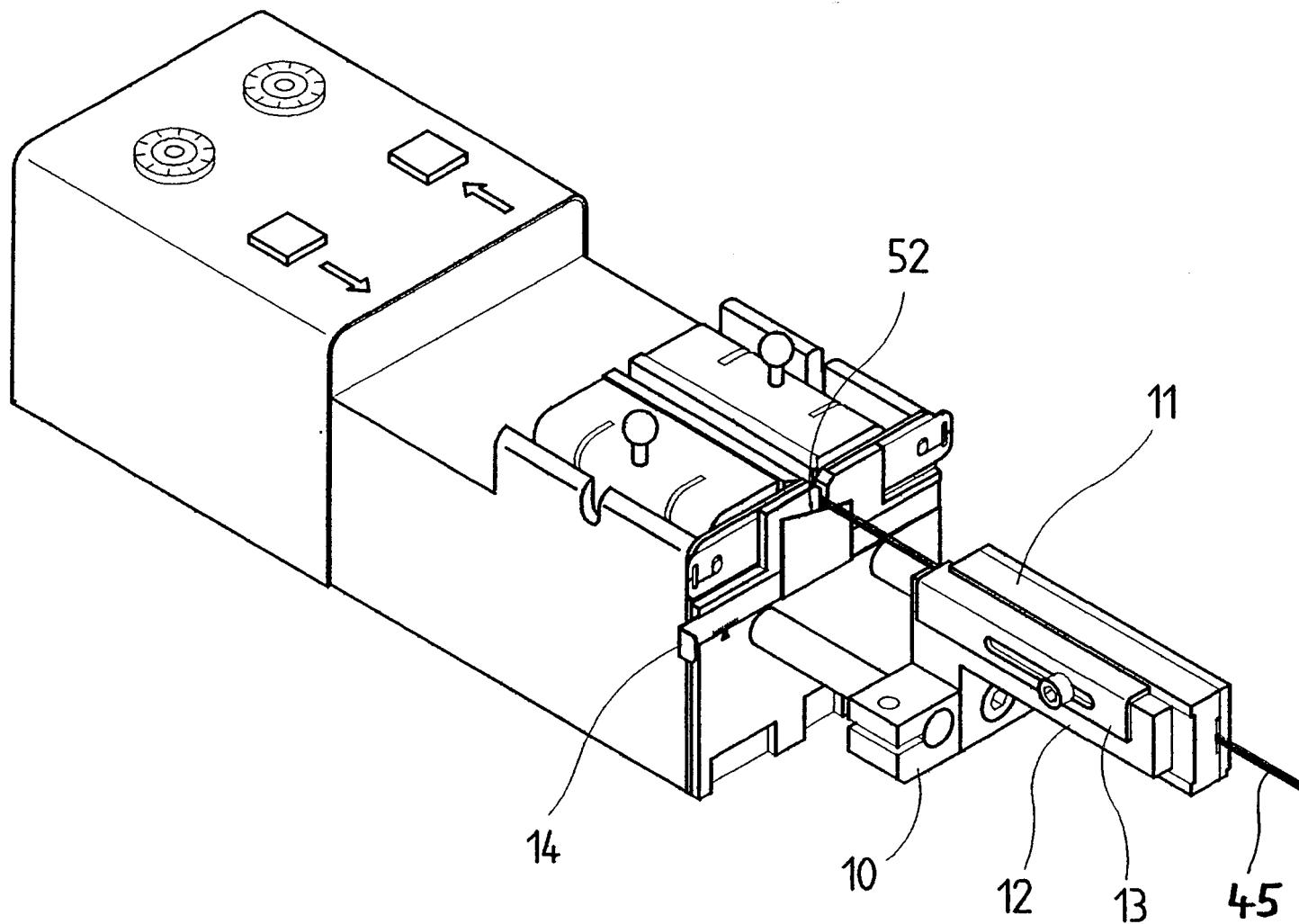
Wechselhalter (10) und damit auch der Spannkopf (3) in
Ruhe bleiben.

Fig. 1



- 1/4 -

Fig. 2



- 2/4 -

Fig. 3

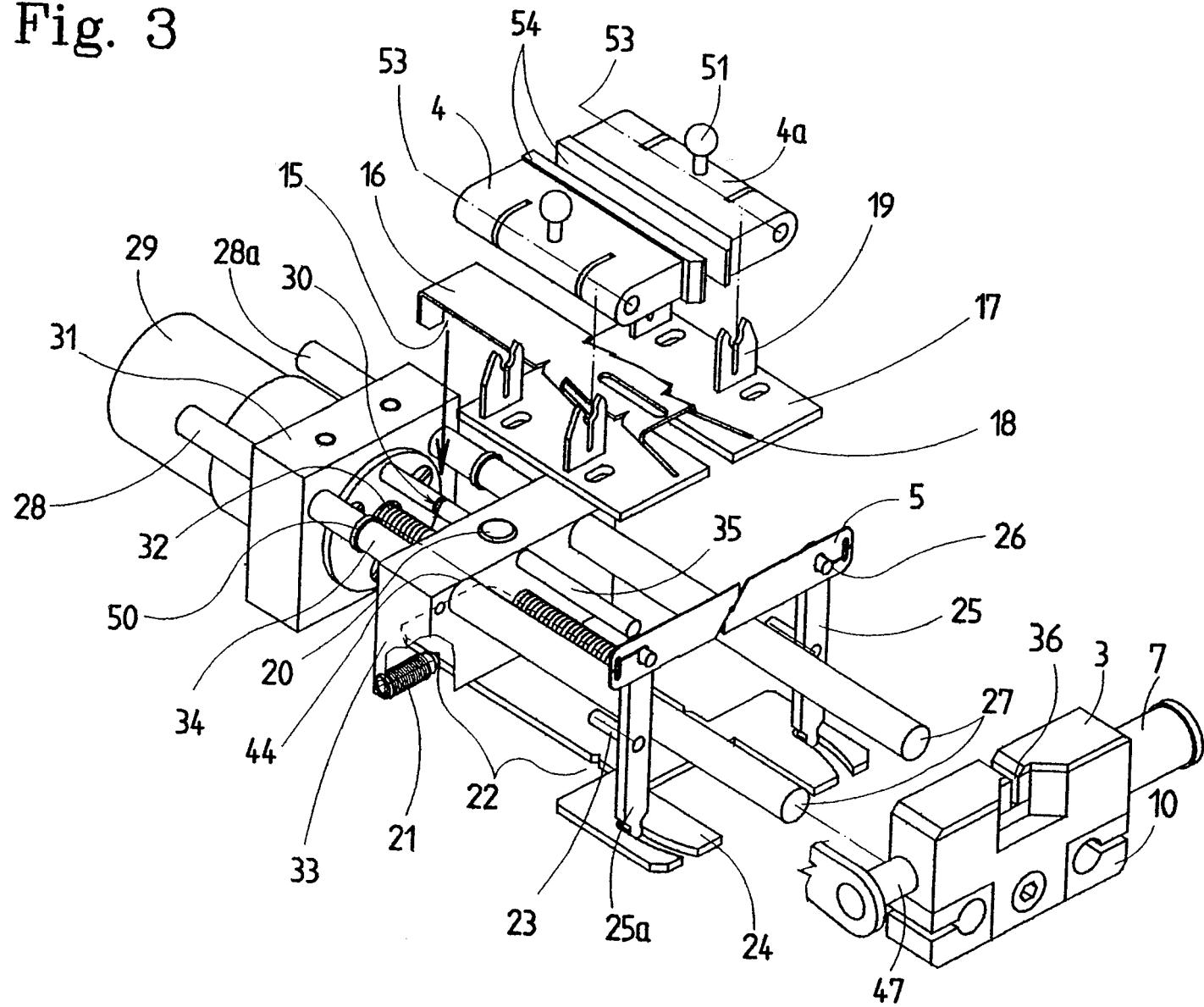
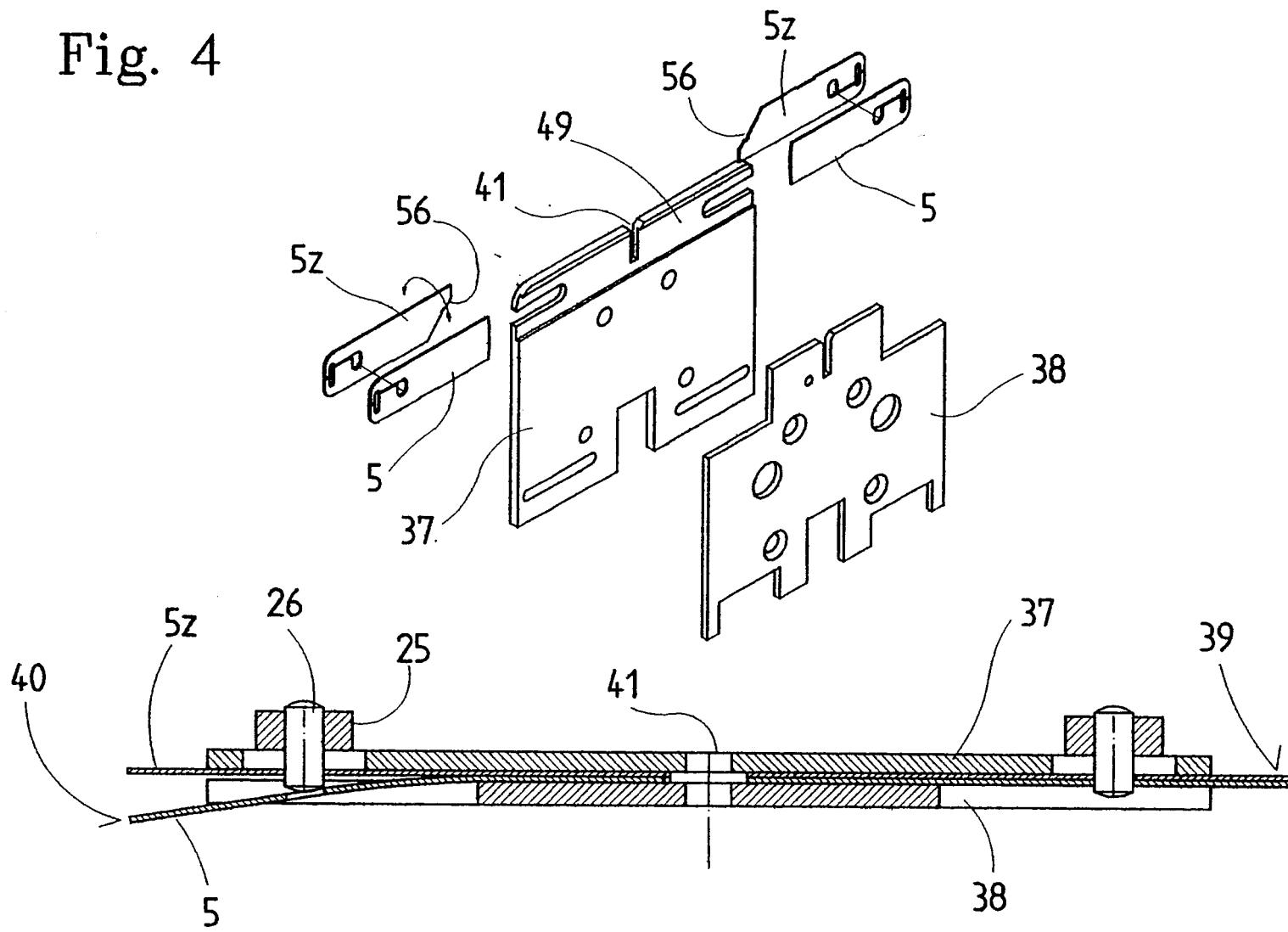


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/EP 98/00406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G02B6/245 H02G1/12

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G02B H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 683 645 A (JIRI STEPAN) 15 April 1994 cited in the application see claims; figures see column 5, line 5 - line 65 see column 6 - column 8 ---	1,3,4, 10,11,20
A	DE 42 03 995 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 19 August 1993 cited in the application see the whole document ---	1,2,6,7, 19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 040 (P-1475), 26 January 1993 & JP 04 257802 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE), 14 September 1992, cited in the application see abstract ---	1,3,4
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
5 June 1998	17/06/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mathyssek, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/EP 98/00406

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 89 02796 A (MICRO ELECTRONICS INC) 6 April 1989 see claims; figures ----	1,2,6,7, 9,17,20
A	DE 39 06 520 A (POPESCU RAUL FLORIAN DIPL ING) 6 September 1990 see column 5 - column 6 see column 7, line 1 - line 36 see figures 1-7 ----	1,3,10
A	US 4 745 828 A (STEPAN JIRI) 24 May 1988 see claims; figures see column 1, line 11 - line 68 see column 2, line 1 - line 43 ----	1,3,4,20
A	US 4 601 093 A (COPE RICHARD L) 22 July 1986 see claims; figures -----	1,3,4,20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat	al Application No
	PCT/EP 98/00406

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
CH 683645	A 15-04-1994	DE 4238773 A DE 9215642 U GB 2262193 A, B JP 6051132 A US 5361384 A		13-05-1993 11-02-1993 09-06-1993 25-02-1994 01-11-1994
DE 4203995	A 19-08-1993	NONE		
WO 8902796	A 06-04-1989	US 4850108 A AU 2546988 A DE 3885903 D DE 3885903 T EP 0378581 A JP 3501318 T		25-07-1989 18-04-1989 05-01-1994 01-06-1994 25-07-1990 22-03-1991
DE 3906520	A 06-09-1990	NONE		
US 4745828	A 24-05-1988	DE 3661165 A EP 0195932 A JP 1865088 C JP 61196706 A JP 7083529 B JP 7099712 A JP 2079063 C JP 6165332 A JP 7114524 B US 4920830 A US 4981054 A US 5111720 A US 5243882 A		15-12-1988 01-10-1986 26-08-1994 30-08-1986 06-09-1995 11-04-1995 09-08-1996 10-06-1994 06-12-1995 01-05-1990 01-01-1991 12-05-1992 14-09-1993
US 4601093	A 22-07-1986	US 4838129 A		13-06-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interne Aktenzeichen
PCT/EP 98/00406

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G02B6/245 H02G1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G02B H02G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH 683 645 A (JIRI STEPAN) 15.April 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche; Abbildungen siehe Spalte 5, Zeile 5 – Zeile 65 siehe Spalte 6 – Spalte 8 ---	1,3,4, 10,11,20
A	DE 42 03 995 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 19.August 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,2,6,7, 19
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 040 (P-1475), 26.Januar 1993 & JP 04 257802 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE), 14.September 1992, in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung ---	1,3,4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

[°] Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen
Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

5.Juni 1998

17/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mathyssek, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern:	als Aktenzeichen
PCT/EP 98/00406	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 89 02796 A (MICRO ELECTRONICS INC) 6.April 1989 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1,2,6,7, 9,17,20
A	DE 39 06 520 A (POPESCU RAUL FLORIAN DIPLO ING) 6.September 1990 siehe Spalte 5 - Spalte 6 siehe Spalte 7, Zeile 1 - Zeile 36 siehe Abbildungen 1-7 ---	1,3,10
A	US 4 745 828 A (STEPAN JIRI) 24.Mai 1988 siehe Ansprüche; Abbildungen siehe Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 68 siehe Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 43 ---	1,3,4,20
A	US 4 601 093 A (COPE RICHARD L) 22.Juli 1986 siehe Ansprüche; Abbildungen -----	1,3,4,20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat es Aktenzeichen

PCT/EP 98/00406

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 683645 A	15-04-1994	DE	4238773 A	13-05-1993
		DE	9215642 U	11-02-1993
		GB	2262193 A,B	09-06-1993
		JP	6051132 A	25-02-1994
		US	5361384 A	01-11-1994

DE 4203995 A	19-08-1993	KEINE		

WO 8902796 A	06-04-1989	US	4850108 A	25-07-1989
		AU	2546988 A	18-04-1989
		DE	3885903 D	05-01-1994
		DE	3885903 T	01-06-1994
		EP	0378581 A	25-07-1990
		JP	3501318 T	22-03-1991

DE 3906520 A	06-09-1990	KEINE		

US 4745828 A	24-05-1988	DE	3661165 A	15-12-1988
		EP	0195932 A	01-10-1986
		JP	1865088 C	26-08-1994
		JP	61196706 A	30-08-1986
		JP	7083529 B	06-09-1995
		JP	7099712 A	11-04-1995
		JP	2079063 C	09-08-1996
		JP	6165332 A	10-06-1994
		JP	7114524 B	06-12-1995
		US	4920830 A	01-05-1990
		US	4981054 A	01-01-1991
		US	5111720 A	12-05-1992
		US	5243882 A	14-09-1993

US 4601093 A	22-07-1986	US	4838129 A	13-06-1989
