(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 315 763**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **88115738.2**

(51) Int. Cl.4: **H01R 43/28**

(22) Anmeldetag: **23.09.88**

(30) Priorität: **12.11.87 DE 3738498**
05.08.88 DE 3826741

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.89 Patentblatt 89/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

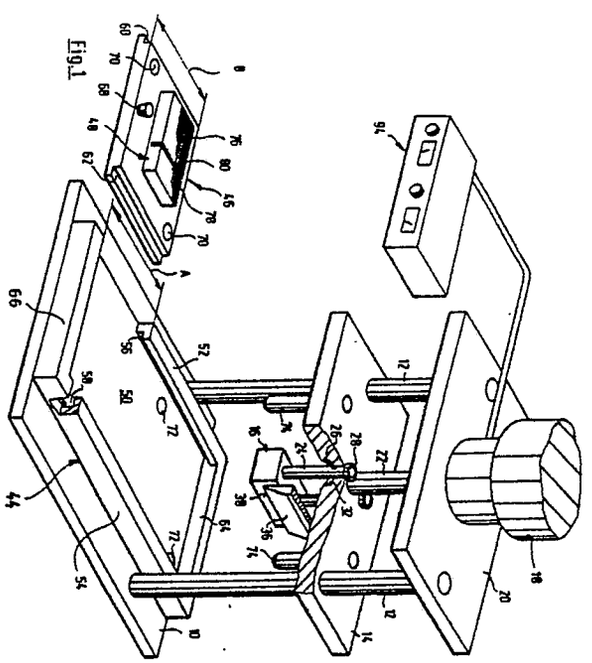
(71) Anmelder: **Nixdorf Computer Aktiengesellschaft**
Fürstenallee 7
D-4790 Paderborn(DE)

(72) Erfinder: **Rücker, Christoph**
Königsberger Strasse 26
D-4793 Büren(DE)
Erfinder: **Thorwesten, Wolfgang**
Westmauer 22
D-4787 Geseke 1(DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes & Englaender**
Mauerkircherstrasse 31 Postfach 86 07 48
D-8000 München 80(DE)

(54) Vorrichtung zum Verbinden der freien Aderenden eines Adernbündels.

(57) Eine Vorrichtung zum Verbinden der freien Aderenden eines Adernbündels durch temperaturunterstütztes Aufpressen eines mit der Kunststoffummantelung der Einzeladern verkleb- oder verschweißbaren Materialstreifens auf die parallel zueinander liegenden Aderenden, umfaßt eine Grundplatte, eine auf der Grundplatte lösbar gehaltene Adernauflage und eine Andruckeinrichtung mit einer senkrecht zur Grundplatte verstellbaren Trägerplatte für einen Preßstempel. Der Preßstempel (16) ist an der Trägerplatte (14) parallel zur Andruckrichtung gegen Federkraft beweglich gelagert und an der Trägerplatte ist eine Schneidevorrichtung zum Abtrennen der über den Materialstreifen hinausragenden Aderenden angeordnet.



EP 0 315 763 A2

Vorrichtung zum Verbinden der freien Aderenden eines Adernbündels

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden der freien Aderenden eines Adernbündels durch temperaturunterstütztes Aufpressen eines mit der Kunststoffummantelung der Einzeladern verkleb- oder verschweißbaren Materialstreifens auf die parallel zueinander liegenden Aderenden, umfassend eine Grundplatte, eine auf der Grundplatte lösbar gehaltene Adernauflage und eine Andruckeinrichtung mit einer senkrecht zur Grundplatte verstellbaren Trägerplatte für einen Preßstempel.

Es ist eine Vorrichtung der vorstehend genannten Art bekannt, die mittels eines hydraulisch angetriebenen, beheizten Preßstempels einen Folienstreifen auf die in der Adernauflage ausgerichteten Adern drückt, um den Folienstreifen mit den Ummantelungen der Adern zu verkleben oder zu verschweißen und damit eine bestimmte Reihenfolge der Adern zu fixieren. Andruckzeit und Temperatur des Preßstempels können an einer Schaltung eingestellt werden. Die Adernauflage ist als Sortierkamm ausgebildet und wird auf ein Trägerelement gesteckt. Dieses Trägerelement enthält an seiner Unterseite vier Bohrungen, die zusammen mit vier auf der Grundplatte befindlichen Bolzen eine genaue Arbeitslage der Adernauflage definieren. Die Positionierung des Trägerelementes ist umständlich, da die Bolzen und die sie aufnehmende Bohrungen im Trägerelement beim Positionierungsvorgang nicht sichtbar sind. Ferner erhält man durch die Verbindung der freien Aderenden in dieser Maschine zwar einen Kabelstreifen mit parallel ausgerichteten verbundenen Adern, die jedoch meist nicht gleich lang sind und in einem die Pro duktion verteuernden weiteren Arbeitsgang auf gleiche Länge geschnitten werden müssen.

Bei der bekannten Vorrichtung wird die Lage des Preßstempels in Andruckstellung über Höhenanschläge eingestellt. Der Anpreßdruck ist daher nicht definiert, sondern variiert mit unterschiedlichen Aderstärken. Zu geringer Druck kann jedoch dazu führen, daß einzelne Adern nicht richtig mit dem Folienstreifen verbunden werden, was eine kostspielige Nachbearbeitung erfordern würde. Durch zu hohen Druck ist eine Beschädigung der Adern möglich. Daher ist ein definierter Anpreßdruck beim Verbindungsvorgang notwendig, um eine sichere reproduzierbare Verbindung der Adern zu gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu erstellen, die eine sichere und reproduzierbare Verbindung der Adern in der Weise gestattet, daß das so gebildete Flachbandkabelende ohne einen weiteren Arbeitsgang an einen Stecker angeschlagen werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Preßstempel an der Trägerplatte parallel zur Andruckrichtung gegen Federkraft beweglich gelagert ist, und daß an der Trägerplatte eine Schneidevorrichtung zum Abtrennen der über den Materialstreifen hinausragenden Aderenden angeordnet ist. Vorzugsweise umfaßt die Schneidevorrichtung dabei ein an der Trägerplatte befestigtes Messer, dessen Schneidekante sich zwischen der Ruhestellung und der Andruckstellung der Andruckfläche des Preßstempels befindet, wobei die Adernauflage eine Aussparung zur Aufnahme des Messers beim Andruckvorgang aufweist.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung der Vorrichtung werden beim Andruckvorgang die Adern durch die Andruckfläche des Preßstempels in der Adernauflage festgeklemmt und über den Materialstreifen miteinander verbunden und bei weiterer Annäherung der Trägerplatte an die Grundplatte durch das Messer senkrecht zu ihrer Längsrichtung durchtrennt. Dies hat den Vorteil, daß die verbundenen Aderenden eine gerade Kante bilden, an die ohne weiteren Arbeitsgang ein Stekker angeschlagen werden kann.

Da der Preßstempel gegen Federkraft verstellbar gelagert ist, liegt er beim Verbindungsvorgang mit der durch die Federspannung definierten Andruckkraft an den Adern an, so daß unabhängig von der jeweiligen Aderstärke sichere reproduzierbare Kabelverbindungen geschaffen werden können.

Durch Führung des Preßstempels an der Trägerplatte mittels mehrerer, am Preßstempel angebrachter Bolzen, die die Trägerplatte durchsetzen, wird eine stabile, verdrehsichere Führung des Preßstempels gewährleistet.

Bei einer ergonomisch günstigen Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist auf der Grundplatte eine Schiebeführung angebracht, die ein Verschieben der auf einem Schlitten angeordneten Adernauflage parallel zur Grundplatte zwischen einer Arbeitsstellung, in der die Adernauflage mit dem Preßstempel fluchtet, und einer Vorbereitungsstellung ermöglicht, in der die Adernauflage in die Vorrichtung eingesetzt und ihr entnommen werden kann oder in der das Einsetzen und Entnehmen des Adernbündels erfolgen kann. Dies hat den Vorteil, daß das Einsetzen der Adernauflage nicht umständlich, eventuell sogar verletzungsgefährlich unterhalb der Andruckvorrichtung erfolgen muß.

Konstruktiv einfach zu realisieren ist die Schiebeführung in der Weise, daß der Schlitten an auf

der Grundplatte oder einer Bodenplatte der Schiebeführung angeordneten Schienen über eine Nut-Feder-Führung geführt ist, wobei die Arbeitsstellung durch einen im Schiebeweg befindlichen Anschlag definiert ist. Zur besseren Verschiebbarkeit kann der Schlitten rollen- oder kugelgelagert sein. Zum bequemen Entnehmen des Schlittens aus der Schiebeführung und seinem Einsetzen in die Schiebeführung ist eine Schiene auf die Vorbereitungsstellung hin gegenüber der anderen um mindestens die in Schieberichtung gemessene Länge des Schlittens verlängert und an ihrem über diese hinausragenden Ende mit einer senkrecht zu den Schienen gerichteten Leiste verbunden. Das Einsetzen des Schlittens erfolgt hier von der Seite entlang der Leiste, so daß beim Fluchten der Nuten und Federn von Führung und Schlitten ein Einschieben des Schlittens in die Führung ohne die Gefahr eines Verkantens durch nicht exakte Ausrichtung des Schlittens gegenüber der Führung erfolgen kann.

Um trotz der Verschiebbarkeit des Schlittens eine definierte Lage des Schlittens beim Andruckvorgang zu gewährleisten, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Schlitten zur Andruckrichtung parallele Durchführungen enthält, die in Arbeitsstellung des Schlittens mit in der Bodenplatte der Schiebeführung ausgebildeten Vertiefungen und an der Trägerplatte angeordneten Bolzen fluchten. In Andruckstellung werden die Durchführungen im Schlitten und die Vertiefungen in der Bodenplatte von an der Trägerplatte angeordneten Bolzen durchsetzt. Nach einer Rückkehr der Andruckvorrichtung in die Ruhestellung ist der Schlitten wieder in der Führung beweglich.

Beim Hantieren mit der Adernauflage können bei eingelegten Adern durch Zug am Adernbündel die Adern versehentlich aus der Adernauflage gelöst werden. Dies kann durch Anordnen einer Klemme oder Zugentlastung zum Festlegen des Adernbündels auf dem Schlitten verhindert werden.

Um eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der Vorrichtung durch in der Vorrichtung herumliegende abgeschnittene Aderenden zu vermeiden, weist mindestens die Seite der Adernauflage, die von der zur Aufnahme des Messers bestimmten Aussparung in Richtung der abzuschneidenden Aderenden zeigt, Klemmnuten zum Festhalten der abgeschnittenen Aderenden auf.

Bei zu starkem oder zu schwachem Einspannen der Adern zwischen der Zugentlastung und den Klemmnuten könnte es geschehen, daß die Adern seitlich aus den Nuten der Adernauflage herausrutschen. Um das zu vermeiden und sicherzustellen, daß die Aderenden sicher auf der Adernauflage gehalten werden und auf einfache Weise und in kurzer Zeit auf die Adernauflage aufgelegt oder von ihr entfernt werden können, wird vorgeschlagen, daß die Haltevorrichtung gegenüber dem Nutengrund der auf der Oberseite der Adernauflage angeordneten Nuten tiefer liegt und daß die Nuten jeweils in einem ersten, zu den Aderenden hin gerichteten Abschnitt zum ungeklemmten Vereinzeln der Adern einen konstant tiefen Nutengrund haben, der in einem zweiten zu der Haltevorrichtung hin gerichteten Abschnitt auf eine größere Tiefe abfällt, in der die Breite der Nuten um soviel kleiner als der Adernquerschnitt ist, daß die Adern in der Nut festklemmbar sind.

Aufgrund dieser Ausbildung der Vorrichtung werden die Adern durch die tiefere Lage der Haltevorrichtung gegenüber dem Nutengrund der auf der Oberseite der Adernauflage ausge bildeten Nuten in Richtung auf den Nutengrund hin vorgespannt und dadurch in dem Nutenabschnitt mit dem tieferen Nutengrund festgeklemmt. Die Adern werden auf diese Weise zwischen dem tieferen Nutenabschnitt der Adernauflage und den Klemmnuten einer nachgeordneten Klemmauflage für die Adern eingespannt und so sicher in dem zur Vereinzelung der Adern vorgesehenen Nutenabschnitt der Adernauflage gehalten.

Bei einer einfach herzustellenden Adernauflage mit guter Klemmwirkung ist das Nutenprofil mindestens annähernd V-förmig.

Um eine gute Verbindung zwischen den einzelnen Adern und dem Materialstreifen zu erhalten, ist die Adernauflage in vorteilhafter Weise so ausgebildet, daß die Tiefe des Nutengrundes im ersten Abschnitt im wesentlichen dem halben Aderdurchmesser entspricht. Hierdurch liegt genügend Kunststoffummantelung der Adern für einen Kontakt mit dem Materialstreifen frei, während gleichzeitig ein genügend großer Abschnitt der Adern in den Nuten liegt, so daß die Adern nicht gegeneinander verschoben werden können.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen der Haltevorrichtung und der Adernauflage ein Sortierkamm mit Kammnuten für die Vorsortierung von jeweils mindestens zwei Adern pro Kammnut angeordnet, wobei der Nutengrund der Kammnuten unterhalb des Nutengrundes der Adernauflage gelegen ist. Durch diesen Sortierkamm ist ein Vorsortieren der Adern zum Beispiel nach bestimmten, auf den Ummantelungen aufgebrachten Farbcodes möglich, die das Einsortieren der einzelnen Adern in die Nuten der Adernauflage vereinfachen.

Die Vorspannung der Adern zum Nutengrund der Adernauflage hin und eine Sicherung der Adern gegen einen Zug am Adernbündel lassen sich in vorteilhafter Weise miteinander kombinieren, wenn die Haltevorrichtung als Zugentlastung ausgebildet ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, wel-

che in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise schematische perspektivische teilgeschnittene Gesamtansicht der Vorrichtung in Ruhestellung des Preßstempels,

Fig. 2 eine schematische teilgeschnittene Seitenansicht der Vorrichtung in Ruhestellung des Preßstempels,

Fig. 3 eine der Figur 2 entsprechende Darstellung mit dem Preßstempel in Andruckstellung,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht des Schlittens mit Adernauflage gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 5 einen Querschnitt der in Figur 4 dargestellten Adernauflage senkrecht zu den Aderführungen im Auflagenbereich des Materialstreifens,

Fig. 6 einen Querschnitt der Adernauflage gemäß Figur 4 senkrecht zu den Aderführungen im Bereich der abzuschneidenden Aderenden,

Fig. 7 eine Aufsicht auf einen Schlitten gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer Haltevorrichtung für ein Adernbündel, einen Sortierkamm und zwei Adernauflagen,

Fig. 8 einen Querschnitt durch den Schlitten entlang Linie VIII-VIII in Figur 7 und

Fig. 9 eine perspektivische teilschematische Ansicht eines Teils der Adernauflage gemäß Figur 7

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung umfaßt eine Grundplatte 10, an der zwei senkrecht zu ihr gerichtete Führungsstangen 12 befestigt sind. An den Führungsstangen 12 ist eine parallel zur Grundplatte 10 gerichtete Trägerplatte 14 für einen Preßstempel 16 vertikal verschiebbar gelagert. Zur Verschiebung der Trägerplatte 14 dient ein druckmittelbetätigter Arbeitszylinder 18, der auf einer mit den oberen Enden der Führungsstangen 12 verbundenen Deckplatte 20 angeordnet ist und dessen Kolbenstange 22 die Deckplatte 20 parallel zu den Führungsstangen 12 durchsetzt und an der Trägerplatte 14 angreift.

Der Preßstempel 16 ist an der Trägerplatte 14 mit Hilfe von parallel zu den Führungsstangen 12 gerichteten Bolzen 24 geführt, die Bohrungen 26 in der Trägerplatte durchsetzen und durch jeweils einen Bund 28 am oberen Ende gegen ein Herausfallen aus der Bohrung 26 gesichert sind. Der Preßstempel 16 wird durch zwei Schraubendruckfedern 30 von der Trägerplatte 14 nach unten vorgespannt. Die Schraubendruckfedern 30 umgeben die Bolzen 24 und greifen mit ihrem der Trägerplatte 14 nahen Ende in eine zur Bohrung 26 koaxiale und gegenüber dieser durchmessergrößere Vertiefung 32 ein. Der Preßstempel 16 ist in nicht näher dargestellter Weise beheizbar, beispielsweise durch eine Widerstandsheizung.

An der Unterseite der Trägerplatte 14 ist ferner an einem Block 34 ein Messer 36 derart angeordnet, daß es sich nahe an und parallel zu einer Seitenfläche 38 des quaderförmigen Preßstempels 16 befindet, wobei die Schneidkante 40 des Messers 36 in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ruhestellung des Preßstempels 16 oberhalb der Andruckfläche 42 des Preßstempels liegt. Der Zweck dieser Anordnung wird weiter unten noch näher erläutert.

Auf der Grundplatte 10 ist eine allgemein mit 44 bezeichnete Schiebeführung für einen allgemein mit 46 bezeichneten Schlitten angeordnet, der eine Adernauflage 48 trägt. Die Schiebeführung besteht aus einer auf der Grundplatte 10 aufliegenden rechteckigen Bodenplatte 50, entlang deren Längsseiten zwei Führungsschienen 52 und 54 angeordnet sind. Die Führungsschienen 52 und 54 weisen an ihren einander zugewandten Seiten jeweils eine Nut 56 bzw. 58 auf, die jeweils zur Aufnahme einer an dem Schiebeschlitten 46 ausgebildeten Feder 60 bzw. 62 bestimmt sind. An ihren in der Figur 1 hinteren Enden sind die Führungsschienen 52 und 54 durch eine sich entlang der kürzeren Rechteckseite der Bodenplatte 50 erstreckende Anschlagleiste 64 miteinander verbunden. Entlang der der Anschlagleiste 64 gegenüberliegenden Rechteckseite der Bodenplatte 50 erstreckt sich eine Führungsleiste 66, die lediglich mit der Führungsschiene 54 verbunden ist. Die andere Führungsschiene 52 ist gegenüber der Führungsschiene 54 um einen Betrag A kürzer, der mindestens gleich der Breite B des Schlittens 46 ist, so daß zwischen dem freien Ende der Führungsschiene 52 und der Führungsleiste 66 eine Öffnung gebildet ist, durch die der Schlitten 46 quer zur Längsrichtung der Führungsschienen 52,54 in die Schiebeführung 44 eingeschoben werden kann.

Das Einschieben des Schlittens 46 entlang der Führungsleiste 66 ermöglicht es, den Schlitten 46 verkantungsfrei in eine Vorbereitungs- oder Ausgangsstellung zu bringen, aus der er dann zwischen den Führungsschienen 52 und 54 in die durch die Anschlagleiste 64 definierte Arbeits- oder Endstellung verschoben werden kann. Zur leichteren Handhabung des Schlittens 46 dient ein auf der Oberseite desselben befestigter Knopf 68.

Um den Schlitten 46 in seiner Arbeitsstellung zu arretieren und damit ein Verrutschen der Adernauflage 48 während des Andrückens des Preßstempels 16 zu verhindern, weist der Schlitten 46 nahe zwei einander diagonal gegenüberliegenden Ecken senkrecht zu seiner Oberfläche gerichtete durchgehende Bohrungen 70 auf, die in der Endstellung des Schlittens 46 mit Vertiefungen 72 in der Bodenplatte 50 der Schiebeführung 44 und mit an der Unterseite der Trägerplatte 14 angeordneten Zapfen 74 fluchten. Beim Absenken der Trägerplat-

te 14 greifen die Zapfen 74 durch die Bohrungen 70 des Schlittens 46 in die Vertiefungen 72 in der Bodenplatte 50 und arretieren damit den Schlitten 46 unverrückbar in seiner Arbeitsstellung.

Die quaderförmige Adernauflage 48 umfaßt zwei Abschnitte 76 und 78, die durch einen nach oben offenen Schlitz 80 voneinander getrennt sind. Der Abschnitt 76 weist auf seiner Oberfläche eine Vielzahl von parallelen nebeneinander angeordneten rinnenförmigen Vertiefungen 82 auf, in welche Adern 84 eines Kabels 91 oder Adernbündels eingelegt werden können, die durch einen Folienstreifen 86 miteinander verbunden werden sollen. Auf der Oberfläche des Abschnittes 78 ist jede rinnenförmige Vertiefung 82 durch eine im Querschnitt trapezförmige Klemmnut 88 fortgesetzt, in der der Endabschnitt 92 der jeweiligen Ader 84 festgeklemmt wird (Figur 6). Auf dem Schlitten 46 ist ferner eine in der Figur 4 dargestellte Kabelklemme 90 angeordnet, die dazu dient, das Adernbündel oder Kabel 91 festzuhalten, dessen einzelne Adern 84 auf der als Sortierkamm dienenden Adernauflage ausgerichtet werden sollen. Damit soll ein unbeabsichtigtes Lösen der Adern 84 aus der Adernauflage 48 durch Zug am Kabel verhindert werden.

Die soweit beschriebene Vorrichtung arbeitet folgendermaßen:

Der Schlitten 46 wird mit der bereits bestückten Adernauflage 48 seitlich in die Schiebeführung eingesetzt. Hierfür dient die seitliche Aussparung in der Schiebeführung 44, die durch die Verkürzung der Führungsschiene 52 gegenüber der anderen Führungsschiene 54 entstanden ist. Wenn die Federn 62 des Schlittens 46 in die Nuten 58 der Führungsschiene 54 eingegriffen haben, wird der Schlitten in die durch den Anschlag 64 definierte Arbeitsstellung geschoben.

Nachdem die Adernauflage 48 mit den parallel ausgerichteten Adern 84 und dem aufliegenden Folienstreifen 86 in Arbeitsstellung gebracht worden ist, erfolgt durch Betätigen des Arbeitszylinders 18 ein Absenken der Trägerplatte 14 mit dem beheizten Preßstempel 16. Die an der Trägerplatte 14 angeordneten Bolzen 74 durchsetzen die Durchführungen 70 des Schlittens 46 und die Vertiefungen 72 in der Bodenplatte 50 der Führung 44 und halten dadurch die Adernauflage 48 in der Arbeitsstellung während des Andruckvorganges fest. Die Andruckfläche 42 des beheizten Preßstempels 16 drückt den aufliegenden Folienstreifen 86 auf die in der Adernauflage 48 ausgerichteten Adern 84, wobei der Folienstreifen 86 mit den Adern 84 verschweißt oder verklebt wird. Von dem Zeitpunkt an, in dem die Andruckfläche 42 des Preßstempels 16 den aufliegenden Folienstreifen 86 berührt, bewegt sich die Schneidkante 40 des fest mit der Trägerplatte 14 verbundenen Messers 36 durch weitere Abwärtsbewegung der Trägerplatte 14 in Andruckrichtung an der Andruckfläche 42 des Preßstempels 16 vorbei. Die in den Klemmnuten 88 festgehaltenen Aderenden 92 werden dabei von den unter dem Preßstempel 16 festgeklemmten Adern 84 abgetrennt. Das Schneidmesser 36 dringt in den in der Adernauflage 48 ausgebildeten Schlitz 80. Die Vorrichtung verbleibt für eine individuell auf die Adern einzustellende Andruckzeit in der Andruckstellung (Figur 3). Andruckzeit und Temperatur des Preßstempels 16 können dabei an einem Steuergerät 94 eingestellt werden. Ein Rücksetzen in die Ausgangsstellung (Figur 2) erfolgt durch abermaliges Betätigen des Arbeitszylinders 18. Nach Herausziehen des Schlittens 46 aus der Arbeitsstellung in die Vorbereitungsstellung können Schlitten 46 und Adernauflage 48 aus der Vorrichtung entnommen werden. Ein weiterer Schlitten mit bereits bestückter Adernauflage kann nun in die Vorrichtung eingesetzt werden.

In den Figuren 7 bis 9 ist eine weitere Ausführungsform eines Schlittens mit Adernauflagen dargestellt, die im folgenden näher erläutert wird, wobei gleiche Teile wieder mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Der in Figur 7 dargestellte rechteckige Schlitten 46 trägt an seinem einen Ende die als Zugentlastung ausgebildete Haltevorrichtung oder Kabelklemme 90 für das Kabel 9 oder Adernbündel 91. Zwischen der Haltevorrichtung 90 und dem ersten Abschnitt 76 der Adernauflage 48 ist ein Sortierkamm 96 angeordnet. Dieser hat auf seiner Oberseite parallel zueinander gerichtete Kammnuten 98, in denen die aus dem Kabel 91 austretenden Adern in kleinere eventuell nach Farben geordnete Adernbündel vorsortiert werden.

Der erste Abschnitt 76 der Adernauflage 48 hat auf seiner Oberseite eine Vielzahl von parallel zueinander gerichteten Nuten 82, die parallel zu den Kammnuten 98 des Sortierkammes 96 gerichtet sind. Jeder Ader eines vom Sortierkamm 96 kommenden Adernbündels ist eine Nut 82 auf dem Abschnitt 76 zugeordnet. In einem dem Sortierkamm fernen ersten Längenabschnitt ist der Nutengrund 100 der Nuten 82 parallel zur Oberfläche der Adernauflage 48, wobei die Tiefe T2 der Nuten annähernd gleich dem halben Aderndurchmesser ist. In einem zum Sortierkamm 96 hin gerichteten zweiten Längenabschnitt fällt der Nutengrund 100 der Nuten 82 des ersten Abschnittes 76 der Adernauflage 48 zum Sortierkamm 96 hin in einem Bereich der Länge L von der geringeren Tiefe T2 zu einer größeren Tiefe T1 ab (Figur 9). Das Profil der Nuten 82 ist V-förmig, wobei deren Breite am oberen Ende etwas größer, in der Tiefe T1 kleiner als der Aderndurchmesser ist. Hierdurch werden die Adern in dem Nutenabschnitt mit der Länge L in den Nuten 82 eingeklemmt. Da der Nutengrund der Kammnuten 98 tiefer als der Nutengrund 100 der

zum Sortierkamm 96 hin gerichteten Nuten 82 ist (Figur 8), werden die Adern in die Nuten 82 hineingezogen. In dem zu den Adernenden hin gerichteten Nutenabschnitt mit der Nutentiefe T2 sind die Adern nicht eingeklemmt, sondern nur für das Aufbringen eines Materialstreifens vereinzelt.

Dem ersten Abschnitt 76 der Adernauflage 48 ist der zweite Abschnitt 78 mit V-förmigen Klemmnuten 88 nachgeordnet. Diese sind parallel zu den Nuten 98, 82 des Sortierkamms 96 bzw. des ersten Abschnittes 76 gerichtet. Die freien Adernenden der in dem ersten Abschnitt 76 vereinzelten Adern werden in diesem zweiten Abschnitt 78 festgeklemmt. Die Adern sind daher zwischen dem Nutenabschnitt mit der Länge L der Nuten 82 und den Klemmnuten 88 eingespannt, wodurch die Adern in dem Vereinzelungsbereich der Nuten 82 sicher festgelegt werden. Zwischen dem ersten Abschnitt 76 und dem zweiten Abschnitt 78 der Adernauflage 48 ist wieder ein Zwischenraum 80 für die Aufnahme des Schneidmessers 36 ausgebildet.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden der freien Aderenden eines Adernbündels durch temperaturunterstütztes Aufpressen eines mit der Kunststoffummantelung der Einzeladern verkleb- oder verschweißbaren Materialstreifens auf die parallel zueinander liegenden Aderenden, umfassend eine Grundplatte, eine auf der Grundplatte lösbar gehaltene Adernauflage und eine Andruckeinrichtung mit einer senkrecht zur Grundplatte verstellbaren Trägerplatte für einen Preßstempel, dadurch **gekennzeichnet,** daß der Preßstempel (16) an der Trägerplatte (14) parallel zur Andruckrichtung gegen Federkraft beweglich gelagert ist, und daß an der Trägerplatte eine Schneidevorrichtung zum Abtrennen der über den Materialstreifen hinausragenden Aderenden angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet,**daß der Preßstempel (16) an der Trägerplatte (14) mittels einer Mehrzahl von Bolzen (24) geführt ist, die Führungsbohrungen in der Trägerplatte durchsetzen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Schneidevorrichtung ein an der Trägerplatte (14) befestigtes Messer (36) umfaßt, dessen Schneidkante (40) sich zwischen der Ruhestellung und der Andruckstellung der Andruckfläche (42) des Preßstempels (16) befindet, und daß die Adernauflage (48) eine Aussparung (80) zur Aufnahme des Messers (36) beim Andruckvorgang aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet,** daß auf der Grundplatte (10) eine Schiebeführung (44) für einen die Adernauflage (48) tragenden Schlitten (46) ausgebildet ist, der in der Schiebeführung (44) parallel zur Grundplatte (10) zwischen einer Arbeitsstellung, in der die Adernauflage (48) in Andruckrichtung mit dem Preßstempel (16) fluchtet, und einer Vorbereitungsstellung verschiebbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet,** daß der Schlitten (46) an auf der Bodenplatte (50) der Schiebeführung (44) angeordneten Schienen (52, 54) über eine Nut-Feder-Führung geführt ist, und daß die Arbeitsstellung durch einen im Schiebeweg angeordneten Anschlag (64) definiert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet,** daß in Richtung auf die Vorbereitungsstellung hin eine Schiene (54) um mindestens die in Schieberichtung gemessene Länge des Schlittens (46) länger als die andere Schiene (52) ist und an ihrem über diese hinausragenden Ende mit einer senkrecht zu den Schienen (52, 54) gerichteten Leiste (66) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch **gekennzeichnet,** daß der Schlitten (46) parallel zur Andruckrichtung gerichtete Durchführungen (70) enthält, die in Arbeitsstellung des Schlittens (46) mit in der Bodenplatte (50) der Schiebeführung (44) ausgebildeten Vertiefungen (72) und an der Trägerplatte (14) angeordneten Bolzen (74) fluchten.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet,** daß eine zum Festhalten des Andernbündels (96) relativ zur Adernauflage (48) bestimmte Haltevorrichtung (90) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Adernauflage (48) mindestens auf einer Seite der zur Aufnahme des Messers bestimmten Aussparung (80) senkrecht zu dieser und parallel zueinander gerichtete Klemmnuten (88) zur Aufnahme der Aderenden (92) aufweist.

10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 8 und 9, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Haltevorrichtung (90) gegenüber dem Nutengrund (100) der auf der Oberseite der Adernauflage (48) ausgebildeten Nuten (82) tiefer liegt und daß die Nuten (82) jeweils in einem ersten, der Haltevorrichtung (90) fernen Abschnitt zum ungeklemmten Vereinzeln der Adern einen konstant tiefen Nutengrund (100) haben, der in einem zweiten, zu der Haltevorrichtung (90) hin gerichteten Abschnitt auf eine größere Tiefe (T1) abfällt, in der die Breite der Nuten (82) um soviel kleiner als der Adernquerschnitt ist, daß die Adern in der Nut (82) festklemmbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet,** daß das Nutenprofil der Nuten (82) der Adernauflage (48) mindestens annähernd V-förmig ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Tiefe des Nutengrundes (100) im ersten Abschnitt der Nuten (82) der Adernauflage (48) im wesentlichen dem halben Aderndurchmesser entspricht.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch **gekennzeichnet,** daß zwischen der Haltevorrichtung (90) und der Adernauflage (48) ein Sortierkamm (96) mit Kammnuten (98) für die Vorsortierung von jeweils mindestens zwei Adern pro Kammnut (98) angeordnet ist, wobei der Nutengrund der Kammnuten (98) unterhalb des Nutengrundes (100) der Nuten (82) der Adernauflage (48) liegt.

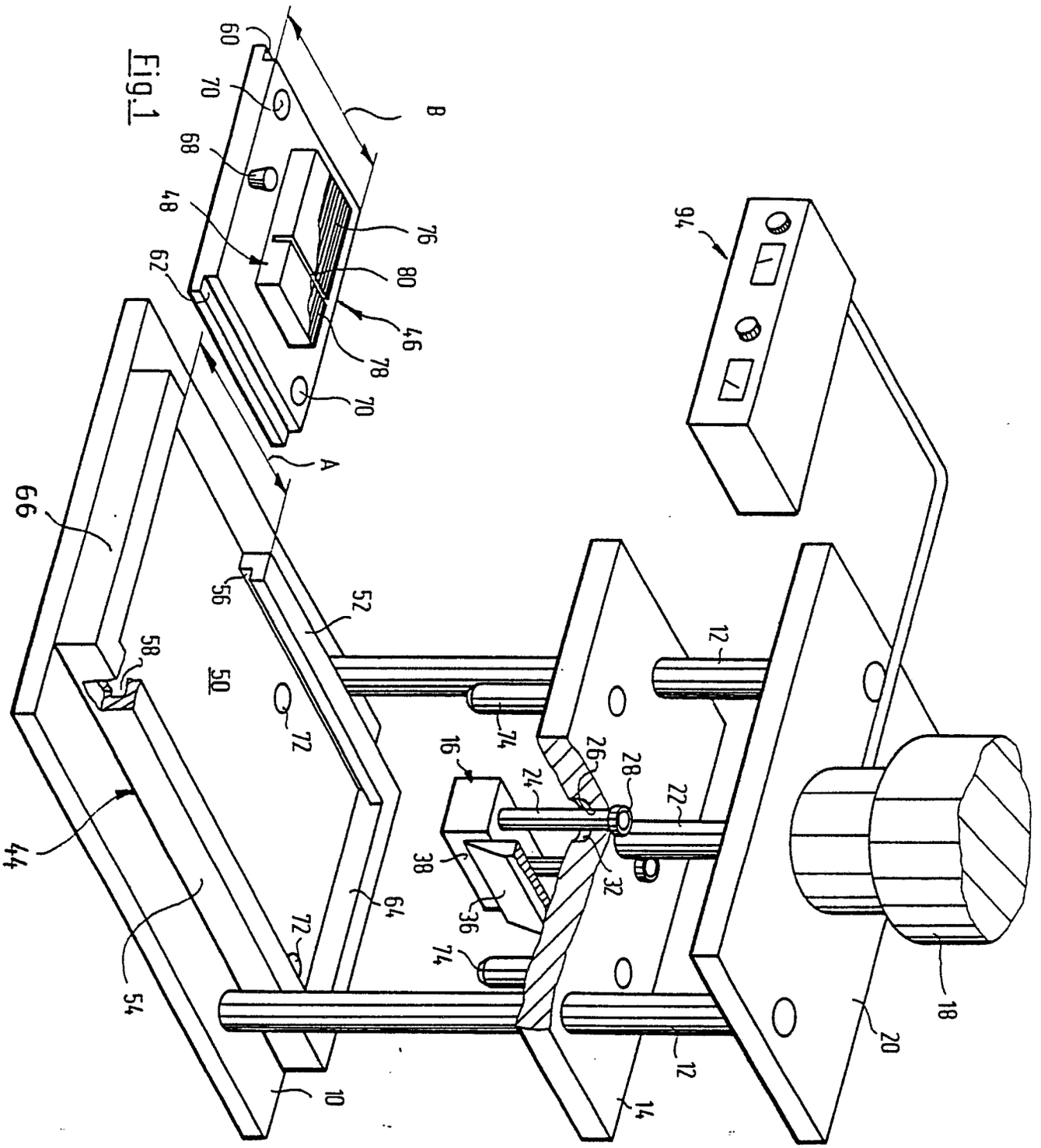

60
70
68
48
62
76
80
46
78
70
B
A
94
66
56
52
58
50
72
74
16
26
28
24
22
12
38
32
36
64
72
74
54
44
10
14
12
20
18

Fig.1

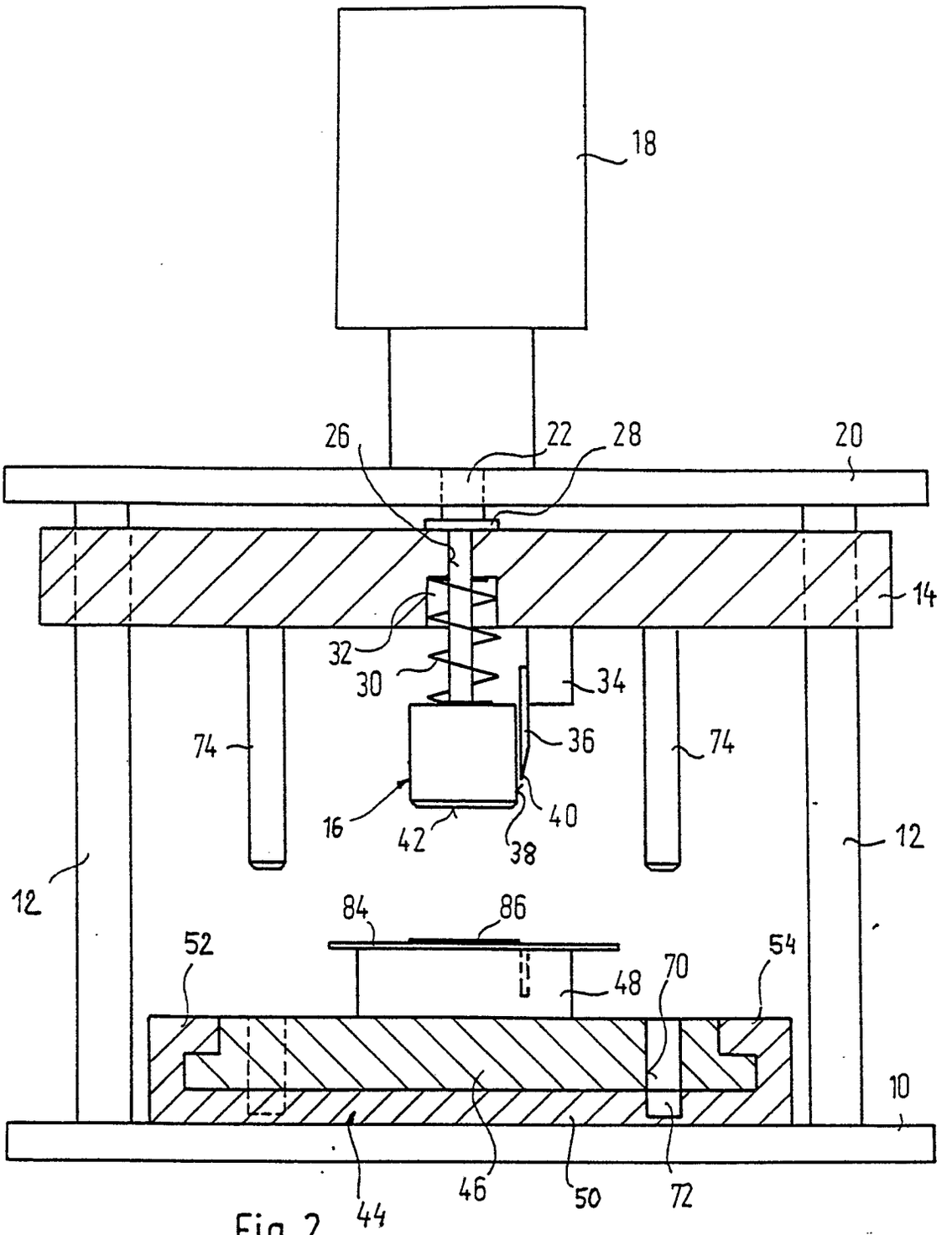

18
26
22
28
20
14
32
30
34
74
36
74
16
42
40
38
12
12
84
86
52
48
70
54
10
44
46
50
72

Fig. 2

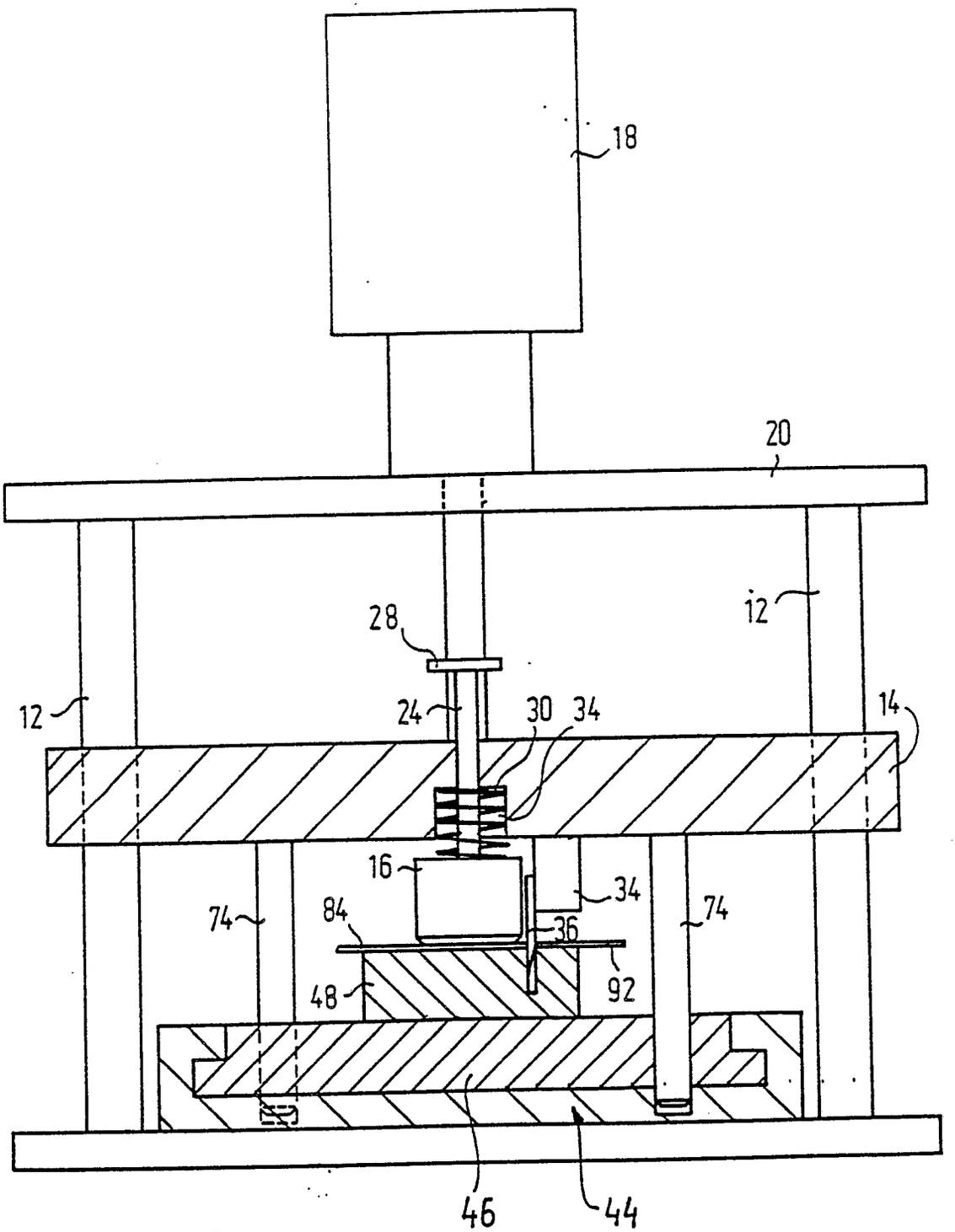


Fig.3

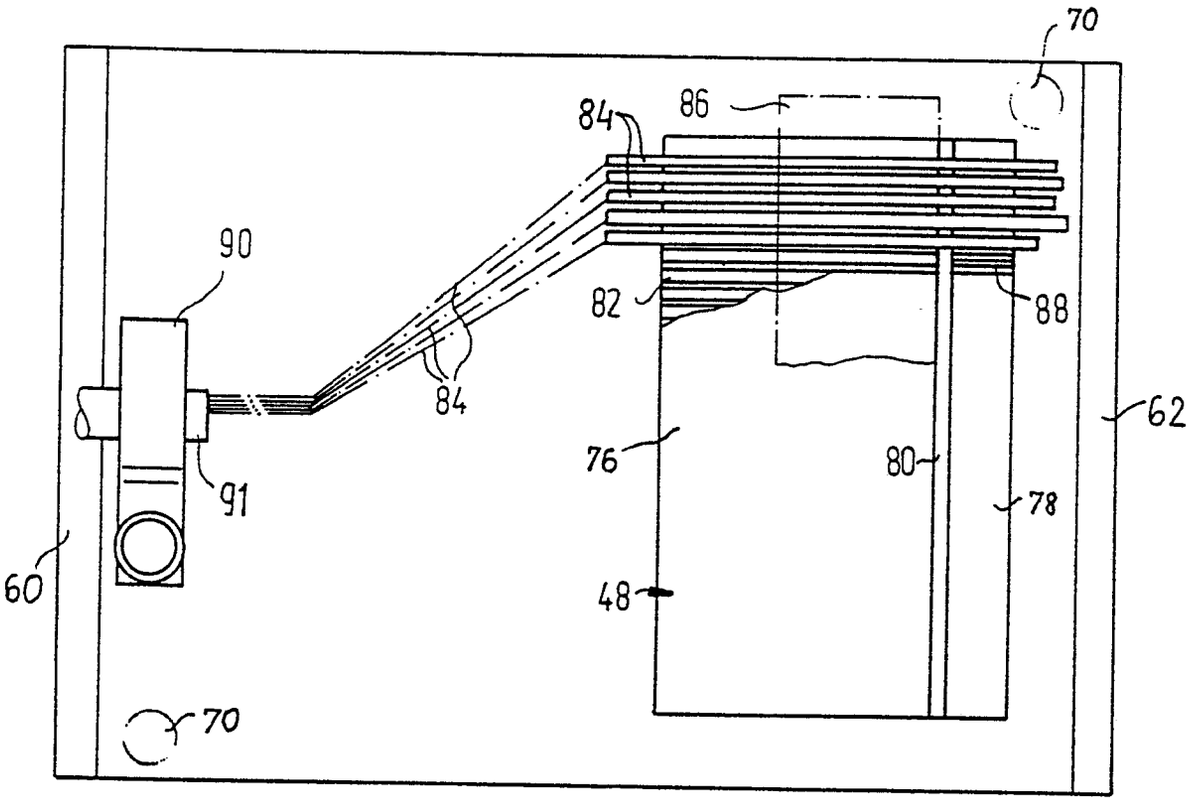


Fig.4

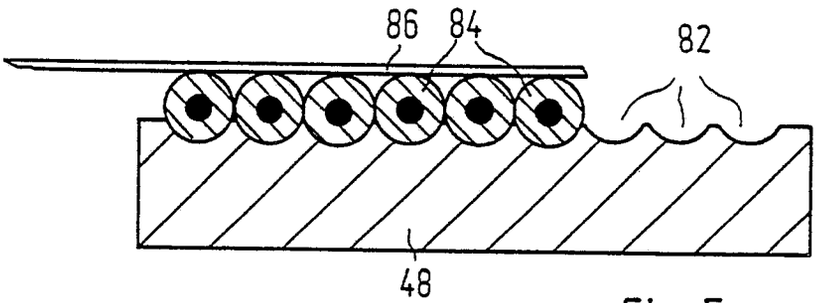


Fig.5

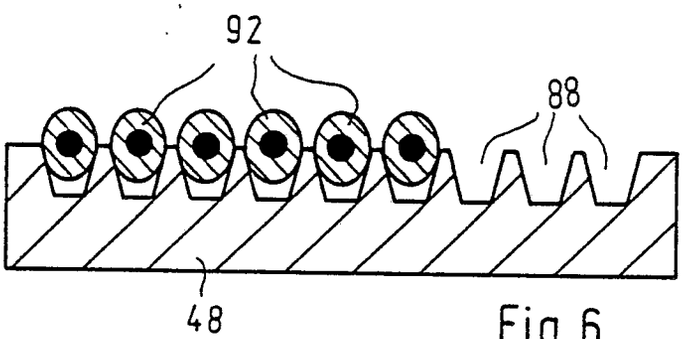


Fig.6

Fig. 7

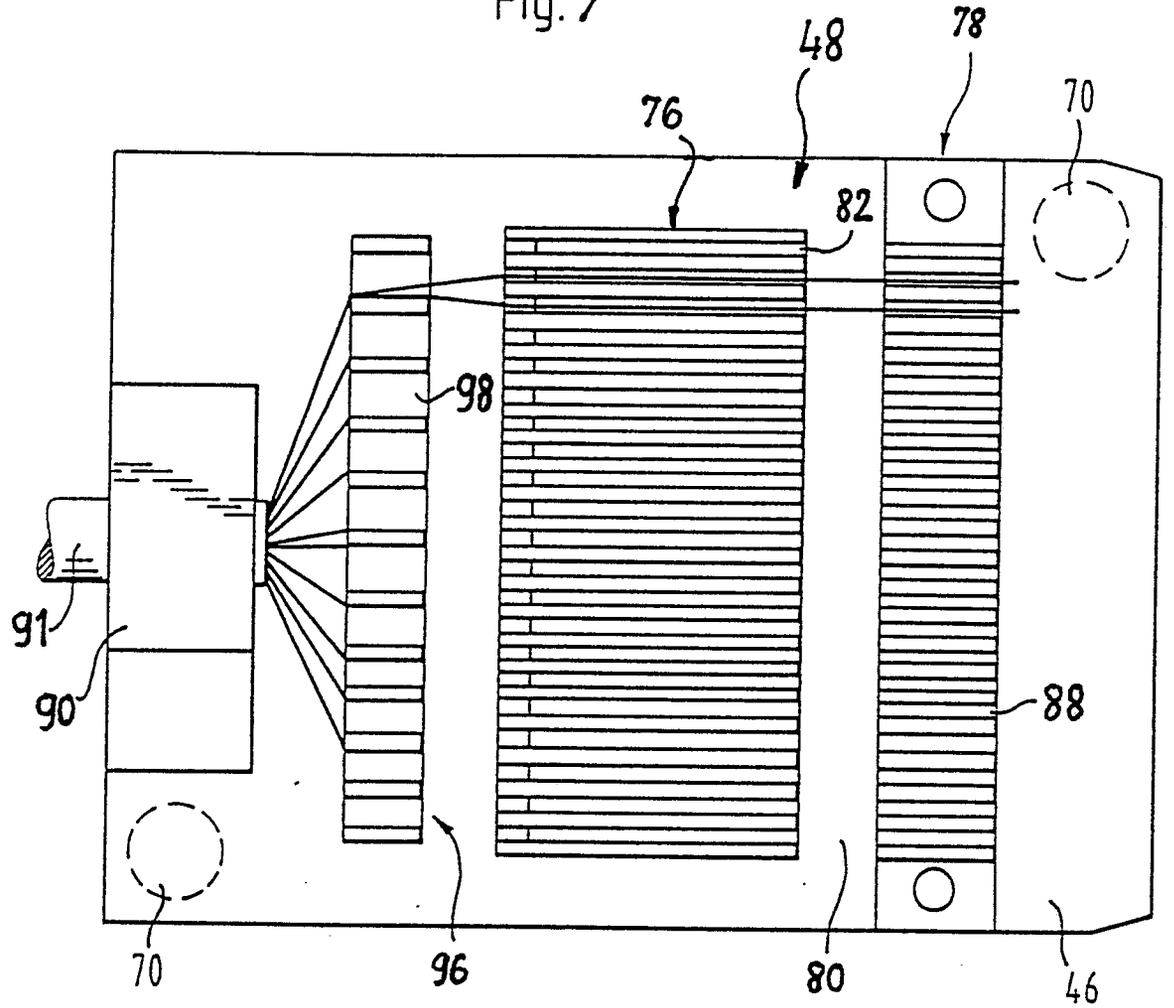


Fig. 8

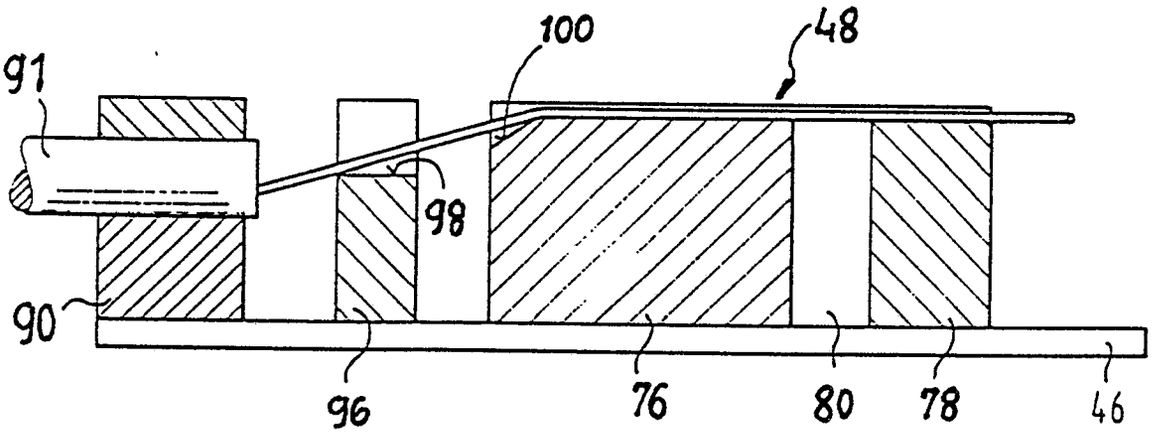


Fig. 9

