



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810544.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01R 43/048**

(22) Anmeldetag : **02.08.93**

(30) Priorität : **12.08.92 CH 2514/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.02.94 Patentblatt 94/07

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB LI

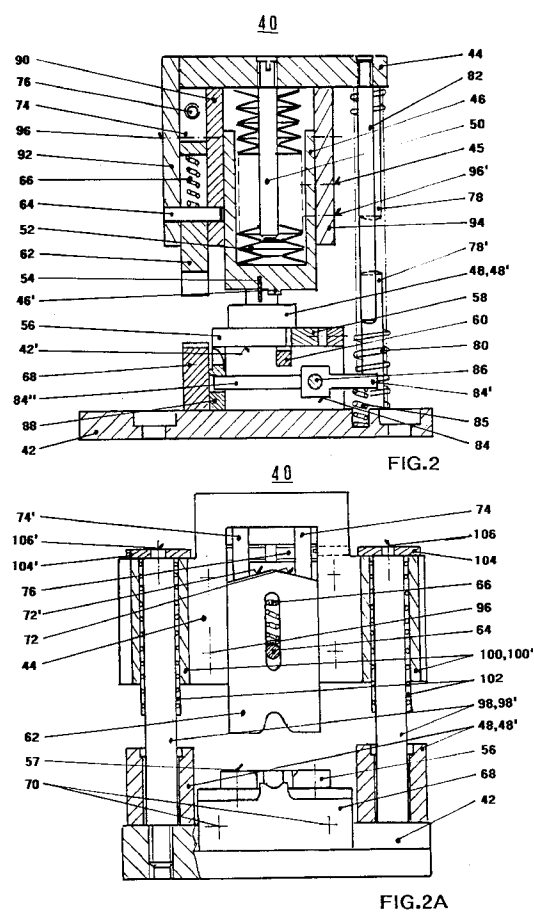
(71) Anmelder : **Brousek, Jan**
Via Mera 16
CH-6987 Caslano (CH)

(72) Erfinder : **Brousek, Jan**
Via Mera 16
CH-6987 Caslano (CH)

(74) Vertreter : **Wiedmer, Edwin, Dr. et al**
Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG,
Seuzachstrasse 2, Postfach 366
CH-8413 Neftenbach (CH)

(54) **Crimpwerkzeug für elektrische Stecker und Verwendung desselben.**

(57) Ein Crimpwerkzeug (40) für eine Pressvorrichtung zum Crimpen und Verbinden von elektrischen Leitern, insbesondere von mehradrigen Kabeln, mit elektrischen Steckern, insbesondere von abgeschirmten TM (Telephone Modular) Steckern ermöglicht ein Umbiegen von Gehäuse-Laschen des TM-Steckers in einem Arbeitsvorgang mit Zentrieren, Pressen und Crimpen während eines Hubes der Pressvorrichtung. Zum Umbiegen von Abschirm-Laschen des Steckers ist auf einer oberen Werkzeugplatte (44) des Crimpwerkzeuges (40) eine nach unten gerichtete Stößelstange (82) angeordnet, welche gegen einen Hebelarm (84') eines im Drehpunkt (86) beweglichen zweiarmigen Hebels (84, 84', 84'') führbar ist und ein im Gegenarmhebel (84'') angreifender Biegestempel (88) gegen die SteckerLaschen andrückbar ausgebildet ist. Dadurch entfällt eine sonst zusätzlich erforderliche Pressvorrichtung und ein zusätzliches Werkzeug, wodurch neben Einsparung von Investitions- und Lohnkosten, die Bearbeitungs- und Nebenzeiten wesentlich herabgesetzt werden können.



Die Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs, sowie Verwendung desselben.

Bei Crimpen und Verbinden von Steckern mit elektrischen Leitern gegen die Einwirkung störender Felder bei abgeschirmten TM (Telephone Modular) Steckern ist es üblich, zuerst in einer mit einem Werkzeug versehenen Hand- oder mechanischen Presse den Stecker zu zentrieren und dessen Kontakte mit den bereitgestellten Kabellitzen zu verpressen. Nachfolgend werden in einer weiteren Pressvorrichtung, das wiederum ein als Crimp- und Biege-
werkzeug ausgebildetes Werkzeug aufweist, die Kabelklemmen mit dem mehradrigen Kabel vercrimpt und die Gehäuse-Laschen des Steckers gegen den Steckerkörper hin abgebogen.

Ein Nachteil besteht darin, dass für das Crimpen und Bearbeiten des TM-Steckers zwei Pressvorrichtungen mit jeweils einem Werkzeug erforderlich sind, wobei der Stecker stets neu positioniert werden muss. Damit ist zwangsläufig ein grösserer Zeitaufwand verbunden, wobei insbesondere durch nochmaliges Einrichten zusätzliche Nebenzeiten nicht zu vermeiden sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Investitionskosten und die aus Maschinen- und Vorbereitungszeiten entstehenden Fertigungszeiten herabzusetzen.

Diese Aufgabe wird durch das in den Ansprüchen 1 und 6 gekennzeichnete Crimpwerkzeug gelöst, wobei weitere Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet sind.

Der Erfindungsgegenstand hat insbesondere den Vorteil, dass mit einer einzigen Pressvorrichtung in einem Arbeitsvorgang sowohl das Verpressen der Steckerkontakte mit den Kabellitzen, das Crimpen und auch das Abbiegen der Gehäuselaschen des TM-Steckers erfolgen kann. Dadurch werden die sonst erforderlichen Bearbeitungs- und Nebenzeiten wesentlich herabgesetzt und die Qualität des fertig bearbeiteten TM-Steckers verbessert.

Das Entfallen einer besonderen Pressvorrichtung und eines zusätzlichen Werkzeuges bringt eine wesentliche Einsparung von Investitions- sowie Lohnkosten mit sich.

Durch Feineinstellung sowohl des Crimpwerkzeuges auf der Werkzeugauflage der Pressvorrichtung als auch des Crimpers im Crimpwerkzeug wird ein genaueres und zeitlich schnelleres Einrichten des Crimpwerkzeuges ermöglicht. Die Abfederung des Pressstempels mittels eines Tellerfeder-Paketes ermöglicht ein Verpressen, Crimpen und Umbiegen während eines Hubes der Pressvorrichtung.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes vereinfacht dargestellt.

Es zeigen

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine zum Stand

der Technik zu zählende Pressvorrichtung mit einem erfindungsgemässen schematisch gezeigten Crimpwerkzeug,

- Fig. 1A einen Längsschnitt einer gegenüber der in Fig. 1 gezeigten Werkzeugauflage im vergrösserten Massstab,
- Fig. 2 einen Längsschnitt des Crimpwerkzeuges gemäss Fig. 1, vergrössert dargestellt,
- Fig. 2A eine Vorderansicht des teilweise geschnittenen Crimpwerkzeuges gemäss Fig. 2,
- Fig. 3 einen perspektivisch dargestellten, an sich bekannten TM-Stecker an einem mehradrigen Kabel, in bereits gecrimpten Zustand,
- Fig. 3A eine Vorderansicht des TM-Steckers gemäss Fig. 3,
- Fig. 3B eine Seitenansicht des TM-Steckers gemäss Fig. 3, und
- Fig. 3C eine Ansicht der Unterseite des TM-Steckers gemäss Fig. 3.

Gemäss Fig. 1 bis 2A ist eine Pressvorrichtung mit 10 bezeichnet, welche beispielsweise als eine exzentrische Doppelkniehebelpresse ausgebildet ist. Sie besteht aus einem Doppelkniehebel 12, 12', welcher zur Erzeugung des Pressdruckes über beispielsweise acht Kniehebel 14 von einem Elektromotor 16, vorzugsweise einem Gleichstrommotor, ein Getriebe 17, einen Exzenter 18, ein Rollenlager 20 und mit einem Presstisch 22 gegen die obere Werkzeugplatte 44 des Crimpwerkzeuges 40 betätigt wird. Zwischen dem Presstisch 22 des Doppelkniehebels 12' und einer als Balken ausgebildeten Werkzeugauflage 24 ist das erfindungsgemässe Crimpwerkzeug 40 vertikal in die Pressvorrichtung 10 eingesetzt, wobei eine untere Werkzeugplatte 42 des Crimpwerkzeuges 40 mit der Werkzeugauflage 24 der Pressvorrichtung 10 verbunden, vorzugsweise verschraubt ist. Der Balken 24 weist gemäss der Fig. 1A auf seiner Unterseite links- und rechtsausen jeweils nach oben abge-
schrägte Flächen 26, 26' auf, die beidseitig auf ebenfalls abgeschrägte Oberflächen aufweisenden Abstandsböcken 28, 28' aufliegen. Die Abstandsböcke 28, 28' sind auf einer Grundplatte 36 der Pressvorrichtung 10 angeordnet, wobei innerhalb der Böcke 28, 28' eine Einstellspindel 30 gelagert ist. Durch Drehen der Einstellspindel 30 gleiten die Abstandsböcke 28, 28' entlang den Schrägflächen 26, 26' je nach Drehrichtung symmetrisch zu- bzw. voneinander, wodurch die Werkzeugauflage 24 höhenfeinverstellbar ist. Die balkenartige Werkzeugauflage 24 wird durch eine Befestigungsschraube 34 in ihrer Position zentriert. Die Pressvorrichtung 10 ist über den grösseren Teil durch ein Gehäuse 38 abgedeckt.

Die untere Werkzeugplatte 42 ist im Bereich unterhalb eines Pressstempels 46 nach oben erweitert, wobei die dem Pressstempel 46 zugewandte Plattenfläche als Auflagefläche 42' für den Stecker 110 dient. Auf der Stecker-Auflagefläche 42' ist eine Steckerführung 56 mit einem Längsanschlag 58 und

zur Versteifung der Auflagefläche 42' ist eine Anschlagleiste 60 vorgesehen. An der oberen Werkzeugplatte 44 des Crimpwerkzeuges 40 ist in den Fig. 2 und 2A der abgefedernte Pressstempel 46 angeordnet, welcher stirnseitig ein Druckstück 46' aufweist. Ebenfalls an der Stirnseite des Pressstempels 46 ist ein messerartiges Zentrierelement 54 zur Zentrierung des TM-Steckers 110 angeordnet, wie in der Betriebsweise nachfolgend näher beschrieben wird. Ein Tellerfedern-Paket 52 ist an einem Führungsbolzen 50 angeordnet. Das Federpaket 52 ist vorgespannt und der Pressstempel-Hub durch Stiftschrauben 45 begrenzt.

An der oberen Werkzeugplatte 44 des Crimpwerkzeuges 40 ist ein Crimper 62 angeordnet, der mit einer Rückhol-Druckfeder 66, die sich an einem Bolzen 64 abstützt, versehen ist. Unterhalb des Crimpers 62 ist ein an der unteren Werkzeugplatte 42 durch Schrauben 70 befestigter Amboss 68 angeordnet. Die Crimphöhe zwischen dem Crimper 62 und dem Amboss 68 ist mittels einer in Abstandsböcken 74, 74' geführten Einstellspindel 76 -ähnlich wie bei Höhenverstellung der Werkzeugauflage 24 der Pressvorrichtung 10- einstellbar, indem durch Drehen einer Einstellspindel 76 die Abstandsböcke 74, 74' symmetrisch zu- und voneinander über an der entgegengesetzten Seite des Crimpers 62 ausgebildete Schrägflächen 72, 72' gleiten.

Das Crimpwerkzeug 40 weist säulenartig ausgebildete Führungen 98, 98' auf, die in mit Kugellagern 102 versehenen Buchsen 100, 100' geführt und durch Schrauben 106 befestigte Scheiben 104, 104' abgedeckt sind.

Die beiden Werkzeugplatten 42, 44 sind an der zum Crimper 62/Amboss 68 entgegengesetzten Seite mit einer Druckfeder 80 verbunden, in welcher entsprechende Feder-Führungen 78, 78' angeordnet sind. Auf der oberen Werkzeugplatte 44 ist eine höhenverstellbare Stößelstange 82 vertikal angeordnet, welche gegen einen Hebelarm 84' eines zweiarmigen Hebels 84 andrückt. Der zweiarmige Hebel 84 ist über eine als Drehpunkt wirkende Achse 86 kippbar ausgebildet, so dass der Gegenhebelarm 84'' , welcher in einen Biegestempel 88 angreift, vertikal bewegbar ist. Die Achse 86 ist von beiden Seiten durch (nicht dargestellte) Federstifte in ihrer Position gesichert. Sobald die Stößelstange 82 auf den Hebelarm 84' nach unten drückt, kippt der Gegenarmhebel 84'' im Drehpunkt 86 und drückt den Biegestempel 88 gegen die Kraft einer Rückholdruckfeder 85 nach oben gegen die Laschen 118, 118' des TM-Steckers 110 und biegt diese um etwa 45° bis 90° gegen den Steckerkörper ab, wodurch der Stecker zusätzlich abgeschirmt wird, wie in der nachfolgenden beschriebenen Betriebsweise des Crimpwerkzeuges 40 näher erläutert wird. Nach Entlastung der Stößelstange 82 wird der zweiarmige Hebel 84 durch die Rückholdfeder 90 in seine Ausgangsposition zurückge-

kippt und somit gibt der Biegestempel 88 den TM-Stecker frei.

An der Vorderseite des Crimpers 62 ist ein vorderer Deckel 92, zwischen dem Crimper 62 und dem Pressstempel 46 eine Zwischenwand 90 und an der zur Stößelstange 82 hinweisenden Pressstempel-Seite ein hinterer Deckel 94 angeordnet. Der vordere bzw. der hintere Deckel 92 bzw. 94 ist mit der oberen Werkzeugplatte 44 durch Schrauben 96 bzw. 96' fixiert.

In Fig. 3, 3A, 3B und 3C ist jeweils ein TM-Stecker 110 in verschiedenen Positionen dargestellt. In Fig. 3 ist bereits ein TM-Stecker 110 mit einem mehradrigen Kabel 130 verbunden (gecrimpt) und gegen Einwirkung störender Felder abgeschirmt. Die zum Steckerkörper umgebogenen Laschen 118, 118' sind nicht sichtbar. Demgegenüber ist in den übrigen Figuren jeweils nur der TM-Stecker gezeigt. Er besteht aus einer Rastfeder 112, mehreren vorzugsweise vier, sechs oder acht Kontakten 114, die mit bereitgestellten Kabellitzen kontaktiert werden, einer Kabelklemme 116 zum Verbinden mit dem mehradrigen Kabel 130 als O-Crimp und zur zusätzlichen Abschirmung des Steckers 110 aus zwei Laschen 118, 118', die gegen den Steckerkörper abgebogen werden. Der TM-Stecker 110 weist beidseitig den Laschen 118, 118' zugewandte beispielsweise je zwei Sperrrasten 120 auf, die in Gegenrasten einer (nicht dargestellten) Kabel-/Stecker-Abdeckung einrastbar sind.

An der Kontakt-Steckerseite sind nach innen ragende Rastenzungen 121 zur Halterung eines Kunststoffgehäuses 124 des Steckers 110 vorgesehen. In einen Zentrierspalt 122 (Fig. 3) greift das Zentrierelement 54 des Pressstempels 46 ein.

Die Betriebsweise der Erfindung sei anhand von Fig. 1 bis 3C näher erläutert.

Das Crimpwerkzeug 40 ist in vorteilhafter Weise in der über den Exzenter 18 angetriebenen Kniehebel-Pressvorrichtung 10 einsetzbar. Das Crimpwerkzeug 40 ist mit der balkenförmig ausgebildeten Werkzeugauflage 24 der Pressvorrichtung 10 verschraubt. Eine Höhenverstellung der Werkzeugauflage 24 gegenüber der Grundplatte 36 der Pressvorrichtung 10 erfolgt mittels der Einstellspindel 30. Die Pressvorrichtung 10 wird in den unteren Totpunkt gefahren und die Einstellspindel 30 solange gedreht bis die obere Werkzeugplatte 44 an dem Anschlag 48 anliegt. Anschließend wird die Crimphöhe zwischen dem Amboss 68 und dem Crimper 62 mittels der Einstellspindel 76 eingestellt.

In einem Arbeitsvorgang wird in bekannter Weise das mit dem TM-Stecker 110 vorbereitete mehradrige Kabel 130 verbunden. Zuerst wird der TM-Stecker 110 mit den eingeführten Kabellitzen 128 in die Steckerführung 56 gelegt, wobei die Steckerkontakte 114 mit dem quer zum Stecker 110 ausgebildeten Zentrierspalt 122 nach oben gegen den mit dem Zentrierelement 54 und dem Druckstück 46' ver-

sehenen Pressstempel 46 aufliegen. Die Kabelklemme 116 mit dem eingelegten mehradrigen Kabel 130 liegt seitlich davon zwischen dem Amboss 68 und dem Crimper 62.

Durch den Pressvorgang der Pressvorrichtung 10 wird das Zentrierelement 54 des Pressstempels 46 in den Zentrierspalt 122 des TM-Steckers eingeführt, der Stecker 110 wird zentriert und gegen eine (nicht dargestellte) Litzenplatte in den Stecker 110 gepresst. Gleichzeitig drückt das Druckstück 46' gegen die Kontakte 114, wodurch diese mit den Litzen 128 verpresst werden. Nachfolgend wird das mehradrige Kabel 130 mit der Kabelklemme 116 durch den gegen den Amboss 68 geführten Crimper 62 vercrimpt.

Zur zusätzlichen Abschirmung des Steckers 110 werden die Gehäuselaschen 118, 118' von unten nach oben durch den Biegestempel 88 um etwa 45° bis 90° zum TM-Steckerkörper hin abgebogen. Dies erfolgt erfindungsgemäss nach dem bereits beschriebenen Pressvorgang gleichzeitig mit dem Crimpvorgang, indem in der oberen Werkzeugplatte 44 der nach unten ragende stangenförmige Stössel 82 befestigt ist. Beim Pressvorgang der Pressvorrichtung 10 bewegt sich die Stösselstange 82 gegen den Hebelarm 84' des zweiarmigen Hebels 84, der über die als Drehpunkt dienende Achse 86 kippbar ausgebildet ist, wobei in den Gegehebelarm 84'' des Hebels 84 der Biege-Stempel 88 angreift. Die Stösselstange 82 drückt auf den Hebelarm 84' derart, dass dieser gegen die Kraft der Rückholfeder 85 um eine vorher festgelegte Höhe nach unten gedrückt wird, so dass der Biegestempel 88 die Stecker-Laschen 118, 118' des Steckers 110 um einen vorbestimmten Winkel, vorzugsweise um 45° bis 90°, gegen den Steckerkörper 110 zu abbiegt.

Patentansprüche

1. Crimpwerkzeug für eine Pressvorrichtung (10) zum Verbinden von elektrischen Leitern, insbesondere von mehradrigen Kabeln (130) mit elektrischen Steckern (110),
 - mit einer auf einer Werkzeugauflage (24) der Pressvorrichtung (10) angeordneten unteren Werkzeugplatte (42), welche einen mittig erhöhten als Auflagefläche (42') für Stecker (110) ausgebildeten Plattenteil aufweist,
 - mit einer oberen Werkzeugplatte (44), gegen welche ein Presstisch (22) der Pressvorrichtung (10) anpressbar ist,
 - mit zwei in Buchsen (100, 100') angeordneten Führungssachsen (98, 98'),
 - mit einer in Federführungen (78, 78') angeordneten Rückhol-Druckfeder (80),
 - mit einem Crimper (62) und einem Amboss (68),

- mit einem durch eine obere Werkzeugplatte (44) geführten Pressstempel (46), welcher stirnseitig einmal ein messerartiges Zentrierelement (54) und zum anderen ein Druckstück (46') aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zum Umbiegen von Abschirm-Laschen (118, 118') des Steckers (110) in einem Arbeitsvorgang mit Zentrieren, Pressen und Crimpen auf der oberen Werkzeugplatte (44) eine nach unten gerichtete Stösselstange (82) angeordnet ist und gegen einen Hebelarm (84') eines im Drehpunkt (86) beweglichen zweiarmigen Hebels (84, 84', 84'') führbar ist und ein im Gegenarmhebel (84'') angreifender Biegestempel (88) gegen die Stecker-Laschen (118, 118') andrückbar ausgebildet ist, und dass ferner der Pressstempel (46) abgefedert (52) ist und dass weiterhin zur Crimphöhen-Feineinstellung der Crimper (62) eine Einstellspindel (76) aufweist, sowie in der Pressvorrichtung (10) eine Werkzeugauflage (24) mit einer weiteren Einstellspindel (30) vorgesehen sind.

2. Crimpwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des Biegestempels (88) die beidseitig der Kabelklemme (116) angeordneten Abschirmflaschen (118, 118') um 45° bis 90° nach oben gegen den Steckerkörper zu abbiegbar sind.
3. Crimpwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellspindel (76) in im Abstand zueinander angeordneten Abstansböcken (68, 68') gelagert ist und die Abstansböcke (68, 68') entlang der an der entgegengesetzten Stirnseite des Crimpers (62) ausgebildete, seitlich nach unten gerichtete Schrägflächen (66, 66') gleitend verstellbar sind.
4. Crimpwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Pressvorrichtung (10) die Werkzeugauflage (24) unterhalb der unteren Werkzeugplatte (42) balkenförmig ausgebildet ist, wobei der Balken an seiner Unterseite Schrägflächen (26, 26') aufweist, welche beidseitig an Abstansböcken (28, 28') anliegen und welche eine Einstellspindel (30) aufweist.
5. Crimpwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressstempel (46) gespannte paketartig angeordnete und über einen Führungsbolzen (50) führbare Tellerfedern (52) mit einer Stiftschraube (45) aufweist.
6. Verwendung von Crimpwerkzeugen nach Pa-

tentanspruch 1, zum Zentrieren der TM-Stecker (110), zum Verpressen von Stecker-Kontakten (114) mit Kabellitzen (128), zum Crimpen von Kabelklemmen (116) des Steckers (110) mit mehradri- 5 gen Kabeln (130) und zum Umbiegen von Gehäuselaschen (118, 118') des Steckers (110) zur zusätzlichen Abschirmung gegen Einwirkung störender elektrischer Felder in einer Arbeitsope- 10 ration während eines Hubes der Pressvorrichtung (10).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

10

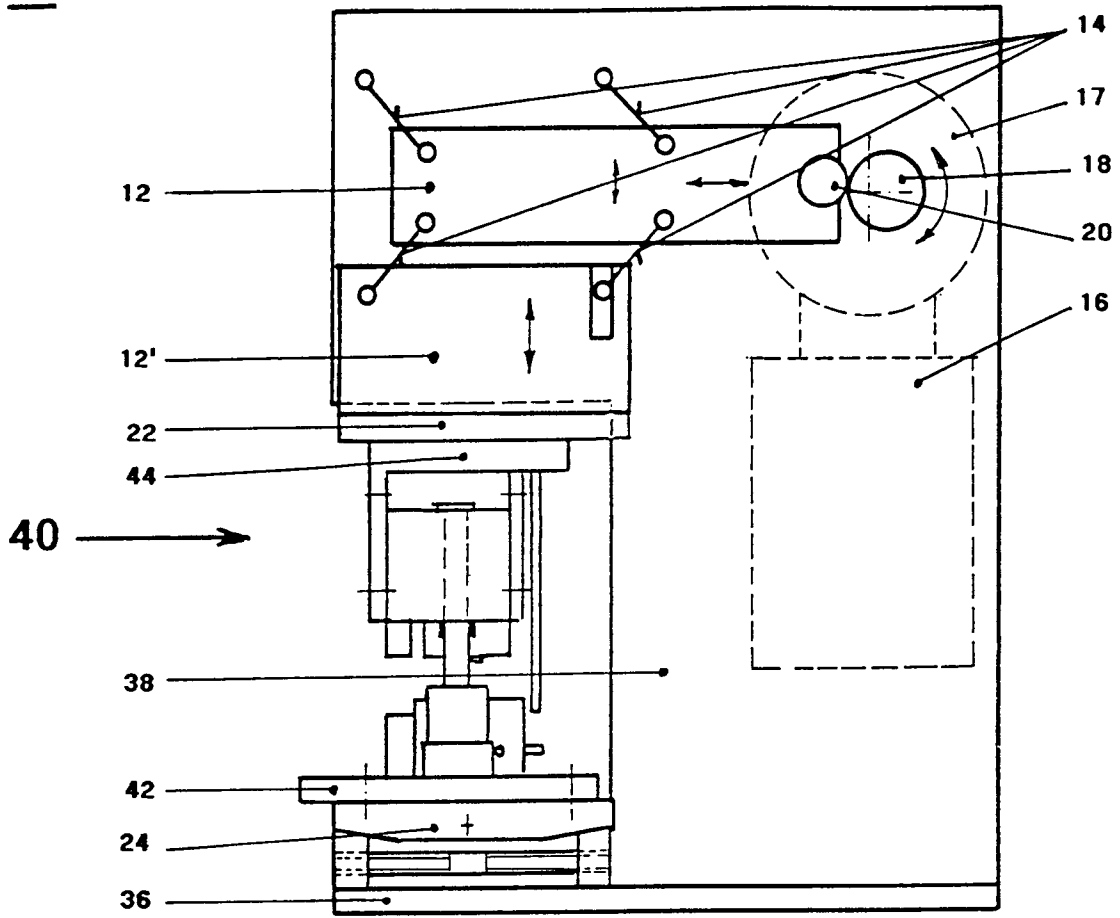


FIG.1

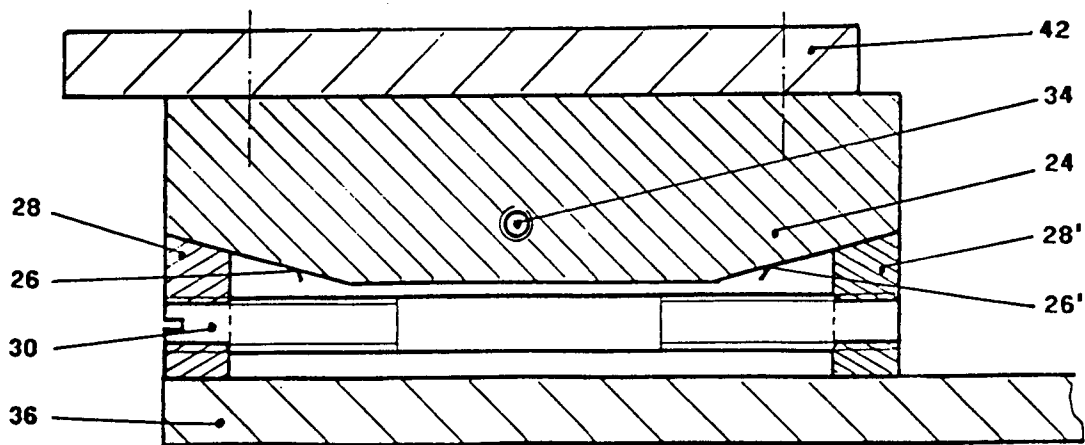


FIG.1A

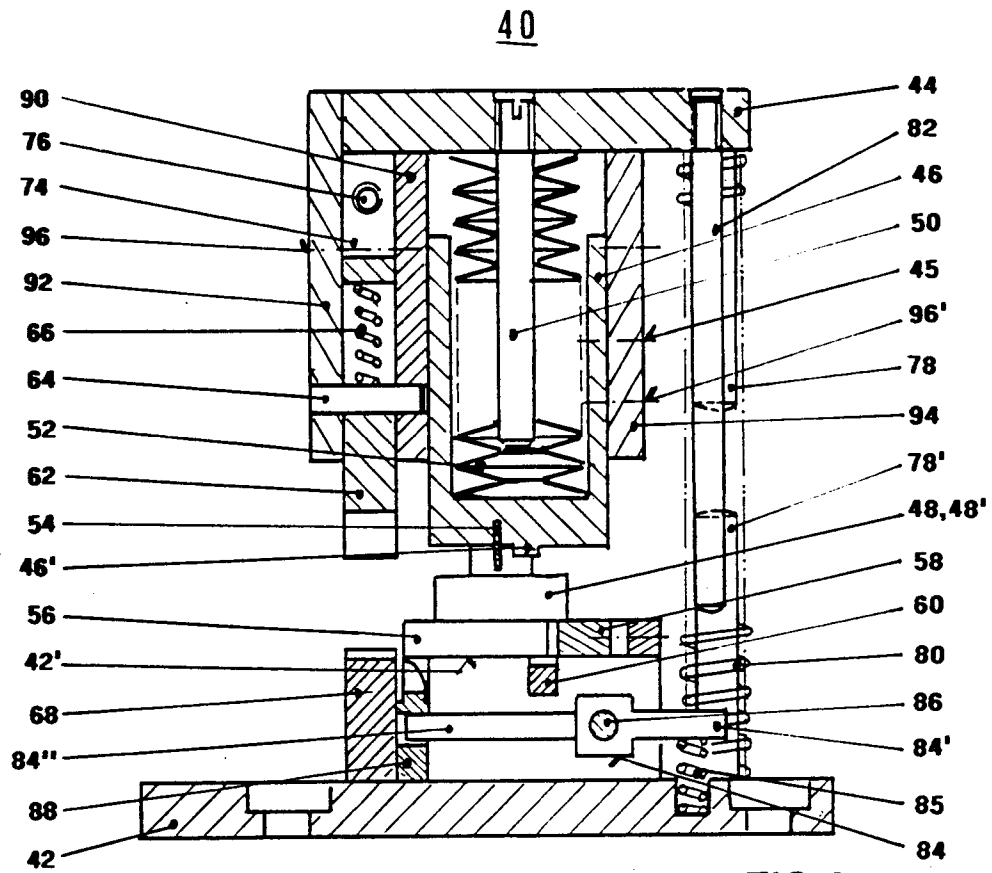


FIG. 2

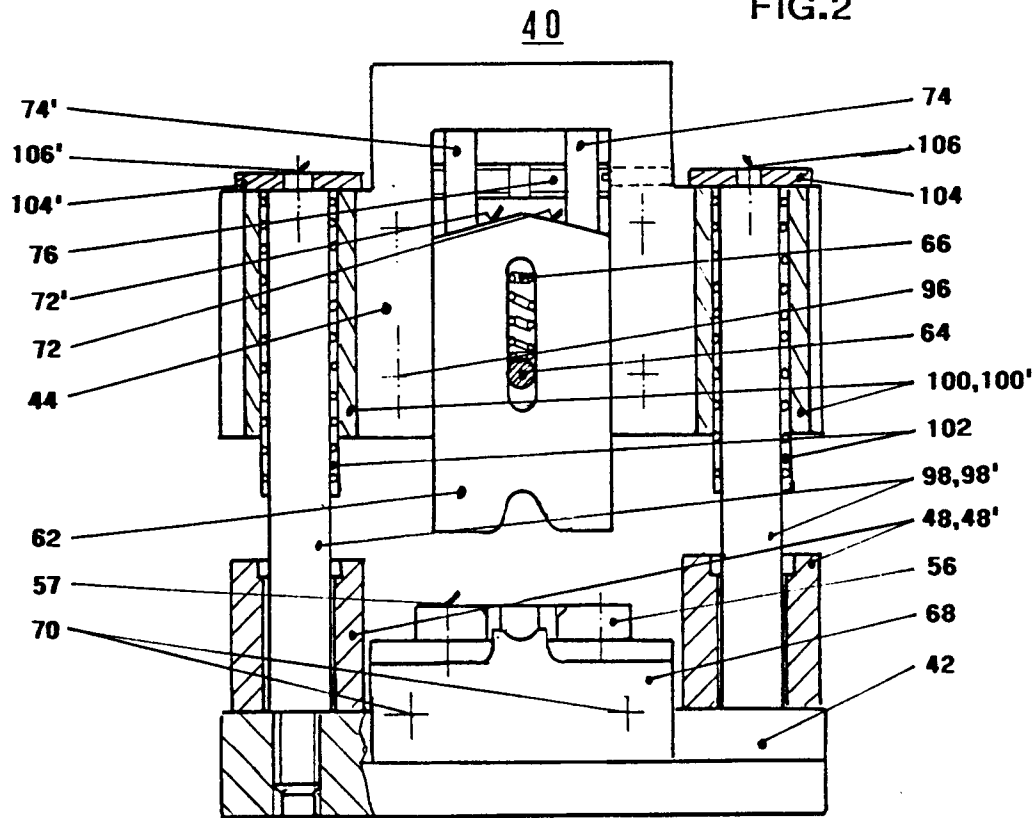


FIG. 2A

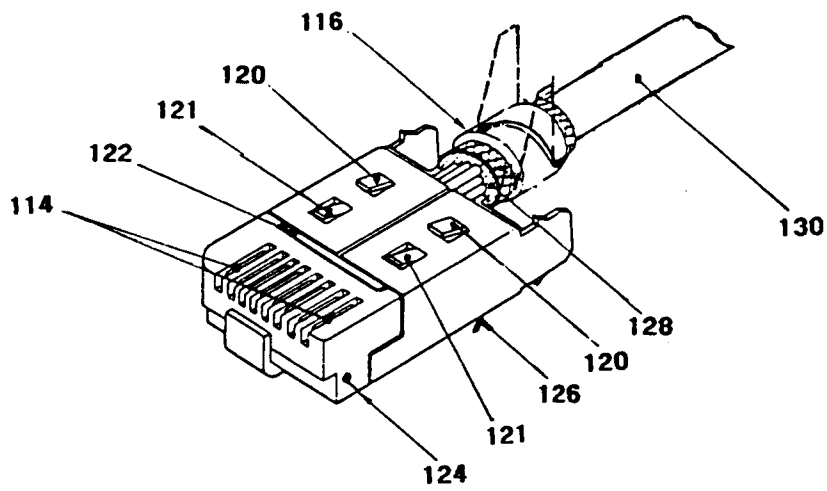


FIG.3

110

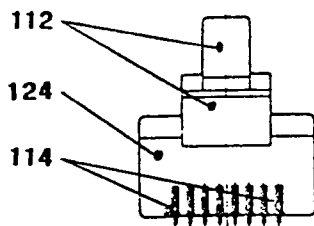


FIG.3A

110

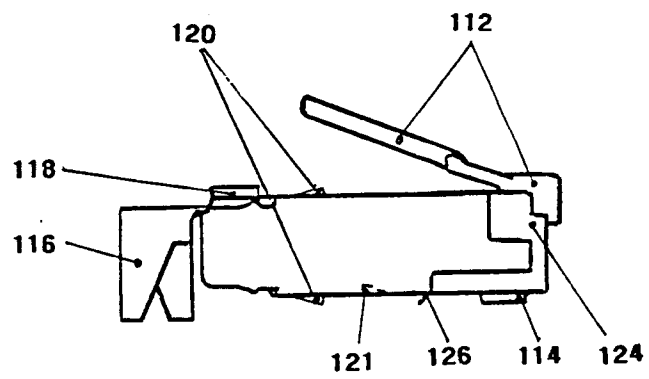


FIG.3B

110

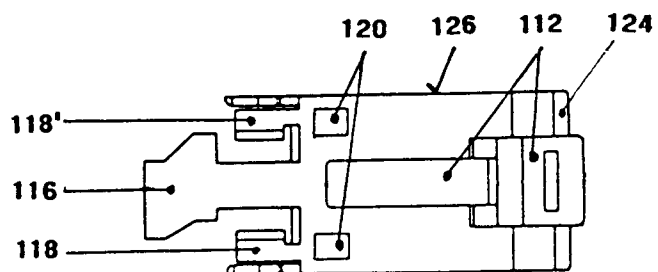


FIG.3C



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0544

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
1 A	US-A-4 970 889 (PHILLIPS ET AL.) * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 17; Abbildungen 1,2,5 *	1,3,4	H01R43/048
2 A	US-A-4 114 253 (LOOMIS ET AL.) * Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 54; Abbildung 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Oktober 1993	Prüfer KOHLER, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)