

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 351 349 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **H01R 43/048**

(21) Anmeldenummer: **03005023.1**

(22) Anmeldetag: **06.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Conte, Alois, Dipl.-Ing. HTL
6030 Ebikon (CH)**

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans
Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)**

(30) Priorität: **18.03.2002 EP 02405209**

(71) Anmelder: **KOMAX HOLDING AG
6036 Dierikon (CH)**

(54) Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung

(57) Bei dieser Crimppresse (35) ist eine Positioniereinheit (51) zur Absenkung eines ein Kabelende eines Kabels (36) zubringenden Greifers (39,44) vorgesehen. Die Positioniereinheit (51) ist an einem Bügel (52) angeordnet, der fest mit einem Werkzeughalter (10) verbunden ist. Die vertikale Bewegung des Bügels

(52) bzw. der Positioniereinheit (51) entspricht der vertikalen Bewegung des Werkzeughalters (10) während des Crimpvorganges. Zur Anpassung an unterschiedliche Crimpwerkzeuge (12) und/oder unterschiedliche Crimpkontaktarten weist die Positioniereinheit (51) eine in vertikaler Richtung verstellbare Stange auf, die selbsttätig arretierbar oder freisetzbar ist.

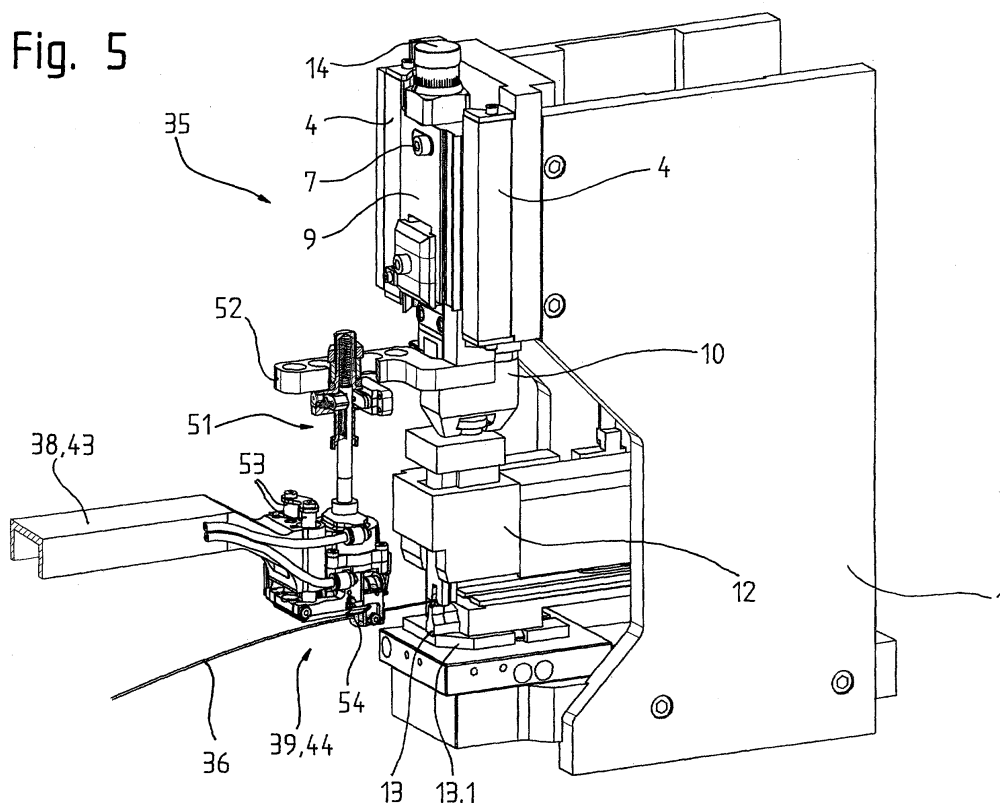


Fig. 5

EP 1 351 349 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels eines angetriebenen Crimpwerkzeuges, das ein Kabelende eines Kabels mit einem Crimpkontakt verbindet, wobei ein Greifer das Kabelende der Crimppresse zuführt und eine Positioniereinheit den Greifer beim Crimpvorgang vertikal bewegt.

[0002] Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Schliesshöhe SH (shut height) des Crimpwerkzeuges ist standardisiert und beträgt beispielsweise 135,8 mm. Die vertikale Einlegeposition des Crimpkontaktes kann jedoch je nach Konstruktion und Hersteller bis etwa 5 mm variieren. Der Kabelzubringer, beispielsweise bei Schwenkmaschinen ein Schwenkarm mit stirnseitig montiertem Greifer, bringt das abisolierte Kabel einige Millimeter über der Crimpzone bzw. über den Crimpkrallen eines offenen Crimpkontaktes in Position. Beim Abwärtsbewegen der Crimpstempel (üblicherweise je ein Crimpstempel für den Kabelmantel und die Isolation) muss der Greifer des Schwenkarms gleichzeitig mit den Crimpstempeln des Crimpwerkzeuges (angetrieben beispielsweise mittels Excenter und Motor) nach unten gegen eine Druckfeder bewegt werden. Ist dies nicht der Fall oder zu ungenau (mehr als etwa 2 mm Abweichung) wird die sogenannte Einlegetiefe (korrekte Position des Kabels zum Crimpkontakt) entsprechend variieren, weil das Kabel beim Crimpvorgang zwischen Crimpkontakt und Greifer entweder gestreckt oder gestaucht wird, was zu unzulässigen Qualitätseinbußen führen kann.

[0003] Die bisher verwendeten Positioniereinheiten bestehen aus einem Bügel (am Schlitten oder Werkzeughalter befestigt) und einer Kunststoffschraube mit langem Schaft mit Kontermutter. Die Excenterpresse wird im Einrichtbetrieb (manuell über Handrad an der Motorwelle oder im Kriechgang) zum unteren Totpunkt gefahren. In dieser Position wird die Kunststoffschraube gegenüber dem Greifer des Schwenkarmes so eingestellt, dass das Kabel zum festen Crimpamboss Spiel von etwa der Blechstärke des Crimpkontaktes aufweist. Danach wird die Kunststoffschraube mittels der Kontermutter festgemacht.

[0004] Aus der Patentschrift US 6 266 870 ist eine Crimppresse bekannt geworden, mittels der ein Kabelende mit einem Crimpkontakt verbindbar ist. Das Kabelende wird mittels eines Greifers der Crimppresse zugeführt, wobei das Kabelende oberhalb der auf einem Amboss aufliegenden Crimpzone des Crimpkontaktes positionierbar ist. Beim Crimpvorgang wird mit dem Crimpwerkzeug eine Positioniereinheit mitbewegt, wobei die Positioniereinheit den das Kabelende haltenden Greifer absenkt. Dabei wird das Kabelende in die offene Crimpzone eingelegt bevor die Crimpstempel des Crimpwerkzeuges die Crimpverbindung herstellen. Ausserdem kann die Positioniereinheit aus dem Greiferbereich bewegt werden, falls Crimpkontakte mit geschlossenen Crimpbereichen verarbeitet werden.

[0005] Nachteilig bei dieser bekannten Einrichtung ist, dass die Positioniereinheit für eine bestimmte Kontaktart und für ein bestimmtes Crimpwerkzeug mechanisch fest eingestellt ist.

[0006] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Einrichtung zu schaffen, bei der beim Übergang von unterschiedlichen Crimpkontaktarten und/oder Crimpwerkzeugen keine durch die Positioniereinheit verursachten Umrüstarbeiten und Justiarbeiten an der Crimppresse entstehen.

[0007] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Positioniereinheit sich je nach der zu verarbeitendem Crimpkontaktart und je nach Crimpwerkzeug selbsttätig in vertikaler Richtung positionieren kann. Die Produktivität der Crimppresse kann dadurch wesentlich erhöht werden, insbesondere dann, wenn kleine Chargen der gleichen Crimpkontakte verarbeitet werden. Die erfindungsgemässe Einrichtung bietet die Möglichkeit, mit wenig Umrüstarbeiten und minimalen Stillstandszeiten mehrere unterschiedliche Kontaktarten nacheinander zu fahren.

[0008] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1
eine Crimppresse mit einem Werkzeug zur Herstellung einer Crimpverbindung,

Fig. 2
das Werkzeug mit Crimpstempeln in der unteren Totpunktlage,

Fig. 3
das Werkzeug mit Crimpstempeln in der oberen Totpunktlage,

Fig. 4
eine Draufsicht einer Crimpeinrichtung mit einer ersten und zweiten Crimpstation,

Fig. 5
die Crimppresse mit einer Positioniereinheit zur Absenkung eines ein Kabelende zubringenden Greifers,

Fig. 6
Einzelheiten der Positioniereinheit,

Fig. 7
die Positioniereinheit mit ausgefahrener Positionierstange,

Fig. 8
die Positioniereinheit mit positionierter und mecha-

nisch verriegelter Positionierstange,

Fig. 9

einen Exzenterzapfen der Crimppresse im oberen Totpunkt und die Stellung der Crimpstempel,

Fig. 10

den Exzenterzapfen der Crimppresse nach einem vertikal zurückgelegten Weg a und die Stellung der Crimpstempel,

Fig. 11

den Exzenterzapfen der Crimppresse nach einem vertikal zurückgelegten Weg zum Einlegen eines Kabels in eine Crimpzone eines Crimpkontaktes und

Fig. 12

den Exzenterzapfen der Crimppresse im unteren Totpunkt und die Stellung der Crimpstempel nach dem Crimpvorgang.

[0010] Bei der in Fig. 1 gezeigten Crimppresse 35 ist mit 1 ein Ständer bezeichnet, an dem ein Motor 2 und ein am Ständer 1 gelagertes Getriebe 3 angeordnet ist. Ausserdem sind am Ständer 1 erste Führungen 4 angeordnet, an denen ein Crimpbär 5 geführt ist. Eine vom Getriebe 3 angetriebene Welle 6 weist einen Exzenterzapfen 7 auf. Der Crimpbär 5 besteht aus einem in den ersten Führungen 4 geführten Schlitten 9 und aus einem Werkzeughalter 10 mit Haltegabel 11. Der Schlitten 9 steht in loser Verbindung mit dem Exzenterzapfen 7, wobei die Rotationsbewegung des Exzenterzapfens 7 in eine Linearbewegung des Schlittens 9 umgesetzt wird. Der maximale Hub des Schlittens 9 wird durch den oberen Totpunkt und den unteren Totpunkt des Exzenterzapfens 7 bestimmt. Der Werkzeughalter 10 betätigt ein Werkzeug 12, das zusammen mit einem zum Werkzeug 12 gehörenden, auf einer Ambossplatte 13.1 angeordneten Amboss 13 die Crimpverbindung herstellt. Mittels einer Justierschraube 14 kann die Schliesshöhe SH (shut height) im unteren Totpunkt des Exzenterzapfens 7 präzise justiert werden. Falls am Werkzeug 12 kein Einstellrad vorgesehen ist, kann mit der Justierschraube 14 die Crimphöhe justiert werden. (Mass zwischen Amboss 13 und Crimpstempel im unteren Totpunkt des Exzenterzapfens 7).

[0011] Als Schnittstelle zwischen Bediener und Crimppresse ist ein Bedienterminal B vorgesehen. Zur Eingabe von Betriebsdaten und Befehlen an eine Steuerung weist das Bedienterminal B einen Drehknopf B1 und eine Tastatur B2 auf und zur Visualisierung von Daten ist eine Anzeige B3 vorgesehen.

[0012] Das Bedienterminal B ist mit einer Steuerung ST der Crimppresse 35 verbunden.

[0013] Anstelle des gezeigten Exzenterantriebes kann beispielsweise ein hydropneumatischer Linearantrieb oder ein Kniehebelantrieb vorgesehen sein.

[0014] Fig. 2 und 3 zeigen Einzelheiten des Werkzeuges 12 zur Herstellung einer Crimpverbindung. Ein in einem Werkzeuggehäuse 20 geführter Stempelträger 21 weist einen Trägerkopf 22 auf, der in loser Verbindung mit der Haltegabel 11 des Werkzeughalters 10 steht. Am Stempelträger sind ein erster Crimpstempel 23 und ein zweiter Crimpstempel 24 angeordnet, die zusammen mit dem entsprechend ausgebildeten Amboss 13 die Crimpverbindungen herstellen, wobei der Crimpstempel 23 für den Isolationscrimp und der zweite Crimpstempel 24 für den Darhtcrimp vorgesehen ist. Fig. 2 zeigt die Crimpstempel 23, 24 in der unteren Totpunktlage des Exzenterzapfens 7, in der die Herstellung der Crimpverbindung abgeschlossen ist. Fig. 3 zeigt die Crimpstempel 23, 24 in der oberen Totpunktlage des Exzenterzapfens 7. Der maximale Stempelhub wird durch die beiden Totpunktlagen bestimmt, wobei der bei 0° liegende obere bzw. der bei 180° liegende untere Totpunkt des Exzenterzapfens 7 nicht überfahren werden muss. Der obere Totpunkt bzw. der untere Totpunkt kann auch abweichend von 0° bzw. 180° mittels des Bedienterminals B und der Steuerung ST gewählt werden.

[0015] Fig. 4 zeigt eine Crimpeinrichtung 30 mit einer ersten Crimpstation 31 und einer zweiten Crimpstation 32. Je Crimpstation 31, 32 ist ein Werkzeughalter 33 mit Werkzeugstationen 34 und eine Crimppresse 35 vorgesehen. Die Crimpstationen 31, 32 sind im Aufbau identisch. Ein Kabel 36 wird mittels eines Bandantriebes 37 vorgeschoben, wobei das voreilende Kabelende von einem an einem ersten Schwenkarm 38 angeordneten ersten Greifer 39 übernommen wird, der das abisolierte Kabelende der ersten Crimpstation 31 zuführt. Die Bewegung des ersten Greifers 39 ist mit einem Pfeil P2 symbolisiert. Nachdem das voreilende Kabelende mit einem Crimpkontakt 40 versehen worden ist, bewegt sich der erste Schwenkarm 38 in die Achse des Bandantriebes 37 zurück. Danach schiebt der Bandantrieb 37 das Kabel 36 weiter vor, bis die gewünschte Länge des Kabelabschnittes 41 erreicht ist. Eine Trenn- und Abisolierstation 42 trennt den Kabelabschnitt 41 vom Kabel 36 und entfernt an den Kabelenden die Isolation. Das nacheilende Kabelende des Kabelabschnittes 41 wird von einem an einem zweiten Schwenkarm 43 angeordneten zweiten Greifer 44 übernommen, der das nacheilende Kabelende der zweiten Crimpstation 32 zur Bestückung mit einem Crimpkontakt 40 zuführt. Die Bewegung des zweiten Greifers 44 ist mit einem Pfeil P3 symbolisiert. Das voreilende Kabelende des Kabels 36 wird mittels des ersten Schwenkarmes 38 und mittels des ersten Greifers 39 der ersten Crimpstation 31 zur Bestückung mit einem Crimpkontakt 40 zuführt. Nachdem der Bestückung gelangt der Kabelabschnitt 41 in eine Ablage 45.

[0016] Fig. 5 zeigt die Crimppresse 35 mit einer erfindungsgemässen Positioniereinheit 51 zur Absenkung des das Kabelende des Kabels 36 zubringenden Greifers 39, 44. Die Positioniereinheit 51 ist an einem Bügel 52 angeordnet, der fest mit dem Werkzeughalter 10 ver-

bunden ist. Die vertikale Bewegung des Bügels 52 entspricht der vertikalen Bewegung des Werkzeughalters 10.

[0017] Der Greifer 39,44 ist am Ende des Schwenkarms 38,43 vertikal beweglich entlang von Führungen 53 gelagert, wobei nicht sichtbar dargestellte Federn den Greifer 39,44 in der oberen Endlage halten. Pneumatisch betätigbare Greiferfinger 54 halten das Kabel 36 fest. Beim Absenken der Positioniereinheit 51 wirkt die Positioniereinheit 51 der Federkraft des Greifers 39,44 in vertikaler Richtung entgegen, wobei die Bewegung des Greifers 39,44 bzw. des Kabelendes des Kabels 36 von der Positioniereinheit 51 bestimmt wird. Mit der Absenkbewegung des Greifers 39,44 wird das Kabelende des Kabels 36 in eine offene, durch Crimpkrallen CK gebildete Crimpzone CZ des Crimpkontaktes 40 eingelegt. Einzelheiten sind weiter unten erläutert.

[0018] Fig. 6 zeigt Einzelheiten der am Bügel 52 angeordneten Positioniereinheit 51. Eine in einem kreuzförmigen Gehäuse 55 angeordnete Druckfeder 56 presst auf eine im Gehäuse 55 geführte, mit einer Verzahnung 58 versehene Stange 57, die am Ende einen Puffer 59 aufweist. Die Verzahnung 58 verrastet mit einer im Gehäuse 55 geführten Zahnkulissee 60, wobei Druckfedern 61 die Zahnkulissee 60 mit einer Federkraft beaufschlagen. Ein Aktor 62, beispielsweise ein Pneumatikzylinder wirkt im aktivierten Zustand mittels eines Schubbolzens 63 der Federkraft der Druckfedern 61 entgegen, wobei die Verrastung zwischen der Zahnkulissee 60 und der Verzahnung 58 gelöst wird.

[0019] Fig. 7 zeigt die Positioniereinheit 51 mit aktiviertem Aktor 62, wobei die Zahnkulissee 60 entgegen der Federkraft der Druckfedern 61 aus der Verrastung mit der Verzahnung 58 gelöst ist. Mittels der Druckfeder 56 wird die Stange 57 voll ausgefahren.

[0020] Fig. 8 zeigt die Positioniereinheit 51 mit deaktiviertem Aktor 62, wobei die zuvor positionierte, als Betätigungselement dienende Stange 57 mit der Verzahnung 58 unter Einwirkung der Druckfedern 61 mit der Zahnkulissee 60 verrastet.

[0021] Die Einstellung der Stange 57 in vertikaler Richtung bzw. die Position des Puffers 59 wird wie folgt durchgeführt:

[0022] Fig. 9 zeigt den Exzenterzapfen 7 der Crimpresse 35 im oberen Totpunkt 0° und die Stellung der Crimpstempel 23,24. (In der oberen Totpunktlage des Exzenterzapfens 7 ist auch das Crimpwerkzeug 12 in der oberen Totpunktlage). Das Kabel 36 ist mittels des Greifers 39,44 oberhalb der Crimpzone CZ des Crimpkontaktes 40 positioniert. Die Stange 57 ist in der in Fig. 7 gezeigten Lage, wobei der Aktor 62 deaktiviert ist und die Verzahnung 58 mit der Zahnkulissee 60 verrastet ist.

[0023] Fig. 10 zeigt den Exzenterzapfen 7 der Crimpresse 35 nach einem vertikal zurückgelegten Weg a und die Stellung der Crimpstempel 23,24. Die Stange 57 bzw. der Puffer 59 ist dabei in Kontakt mit dem Greifer 39,44 getreten. Die Steuerung ST merkt sich diese Position beispielsweise mittels eines am Greifer 39,44 an-

geordneten Sensors. Dieser Positionswert kann auch mittels eines am Motor 2 angeordneten Encoders oder mittels eines an der Crimppresse angeordneten linearen Messsystems oder mittels einer Handmessung mittels Schublehre erfasst und der Steuerung ST übergeben werden. Dann wird der Exzenterzapfen 7 mittels des geregelten Motors 2 weiter nach unten bewegt, wobei der Puffer 59 den Greifer 39,44 mit dem Kabel 36,41 auch nach unten weiterbewegt wird.

[0024] Fig. 11 zeigt den Exzenterzapfen 7 der Crimppresse 35 nach einem vertikal zurückgelegten Weg zum Einlegen des Kabels 36 in die Crimpzone CZ des Crimpkontaktes 40, wobei das Kabel auf dem Crimpenteil des Crimpkontaktes 40 aufliegt. Der vertikale Abstand b des Exzenterzapfens 7 vom unteren Totpunkt 180° wird von der Steuerung ST erfasst. (In der unteren Totpunktlage des Exzenterzapfens 7 ist auch das Crimpwerkzeug 12 in der unteren Totpunktlage). Danach werden der Exzenterzapfen 7 bzw. der Schlitten 9, der Werkzeughalter 10 und die Crimpstempel 23,23 wieder in den oberen Totpunkt verfahren und der Aktor 62 aktiviert bzw. die Verrastung zwischen der Zahnkulissee 60 und der Verzahnung 58 gelöst. Anschliessend wird der Exzenterzapfen 7 um den Weg a+b nach unten verfahren, wobei die Stange 57 bzw. der Puffer 59 beim Auftreffen auf den stark druckgefederten Greifer 39,44 um die Strecke b eingestossen bzw. zurückgestossen wird, weil die Druckfeder 56 der Positioniereinheit 51 wesentlich schwächer ausgelegt ist als die Druckfedern des Greifers 39,44. Danach wird der Aktor 62 deaktiviert, wobei die zuvor positionierte Stange 57 mit der Verzahnung 58 unter Einwirkung der Druckfedern 61 mit der Zahnkulissee 60 verrastet. Die Positioniereinheit 51 ist nun für das verwendete Werkzeug 12 und die zu fahrende Kontaktart 40 und Leiter 36 richtig eingestellt. Die gemessenen Werte a,b können zusammen mit einer Werkzeugidentifikation in der Steuerung ST abgespeichert werden. Im Wiederholungsfall kann die Crimppresse 35 die Positionierung der Stange 57 bzw. des Puffers 59 erneut und selbsttätig vornehmen. Der obere bzw. der untere Totpunkt muss nicht mit 0° bzw. nicht mit 180° übereinstimmen.

[0025] Fig. 12 zeigt den Exzenterzapfen 7 der Crimppresse 35 im unteren Totpunkt und die Stellung der Crimpstempel 23,24 nach dem Crimpvorgang. Die Crimpkrallen CK umfassen nun den Kabelmantel bzw. den blanken Leiter und sind beim Crimpvorgang plastisch deformiert worden.

Patentansprüche

1. Crimppresse (35) zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels eines angetriebenen Crimpwerkzeuges (12), das ein Kabelende eines Kabels (36,41) mit einem Crimpkontakt (40) verbindet, wobei ein Greifer (39,44) das Kabelende der Crimppresse (35) zuführt und eine Positioniereinheit (51)

den Greifer (39,44) beim Crimpvorgang vertikal bewegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Positioniereinheit (51) ein in vertikaler Richtung verstellbares Betätigungselement (57) aufweist, das selbsttätig arretierbar oder freisetzbar ist. 5

2. Crimppresse nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, 10

dass das Betätigungselement (57) eine in einem Gehäuse (55) geführte Stange ist, die mittels einer im Gehäuse (55) angeordneten Feder (56) in vertikaler Richtung beaufschlagbar ist 15

3. Crimppresse nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stange (57) eine Verzahnung (58) aufweist, die mit einer im Gehäuse (55) geführten Zahnkulis (60) verrastet, wobei Federn (61) die Zahnkulis (60) mit einer Federkraft beaufschlagen. 20

4. Crimppresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, 25

dass die Zahnkulis (60) mittels eines Aktors (62) betätigbar ist, wobei der aktivierte Aktor (62) der Federkraft der Federn (61) entgegenwirkt und die Verastung zwischen der Zahnkulis (60) und der Verzahnung (58) der Stange (57) gelöst wird. 30

5. Verfahren zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels eines angetriebenen Crimpwerkzeuges (12) einer Crimppresse (35), das ein Kabelende eines Kabels (36,41) mit einem Crimpkontakt (40) verbindet, wobei ein Greifer (39,44) das Kabelende der Crimppresse (35) zuführt und eine Positioniereinheit (51) den Greifer (39,44) beim Crimpvorgang vertikal bewegt, 35

dadurch gekennzeichnet, 40

dass ein Betätigungselement (57) der Positioniereinheit (51) in vertikaler Richtung mittels der Crimppresse (35) und mittels des Greifers (39,44) auf die zur Bewegung des Greifers (39,44) beim Crimpvorgang notwendige Position eingestellt wird. 45

6. Verfahren nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Einstellung der Positioniereinheit (51) in vertikaler Richtung mit folgenden Schritten durchgeführt wird: 50

a) das in vertikaler Richtung verstellbare Betätigungselement (57) der Positioniereinheit (51) wird in der oberen Totpunktlage des Crimpwerkzeuges (12) nach unten voll ausgefahren und arretiert, 55

b) das Crimpwerkzeug (12) wird nach unten be-

wegt bis das Betätigungselement (57) in Kontakt mit dem Greifer (39,44) tritt, der zurückgelegte Weg (a) wird erfasst und gespeichert,

c) das Crimpwerkzeug (12) wird weiter nach unten bewegt bis das Kabelende des Kabels (36,41) in Kontakt mit einer Crimpzone (CK) des Crimpkontaktes (40) tritt, der zurückgelegte Weg wird als Distanz (b) zur unteren Totpunktlage des Crimpwerkzeuges (12) erfasst und gespeichert,

d) das Betätigungselement (57) der Positioniereinheit (51) wird in der oberen Totpunktlage des Crimpwerkzeuges (12) freigesetzt, danach wird das Crimpwerkzeug (12) um die Distanz a+b nach unten bewegt, wobei das freigesetzte Betätigungselement (57) mittels des Greifers (39,44) eingefahren wird und in dieser Lage festgesetzt wird.

Fig. 1

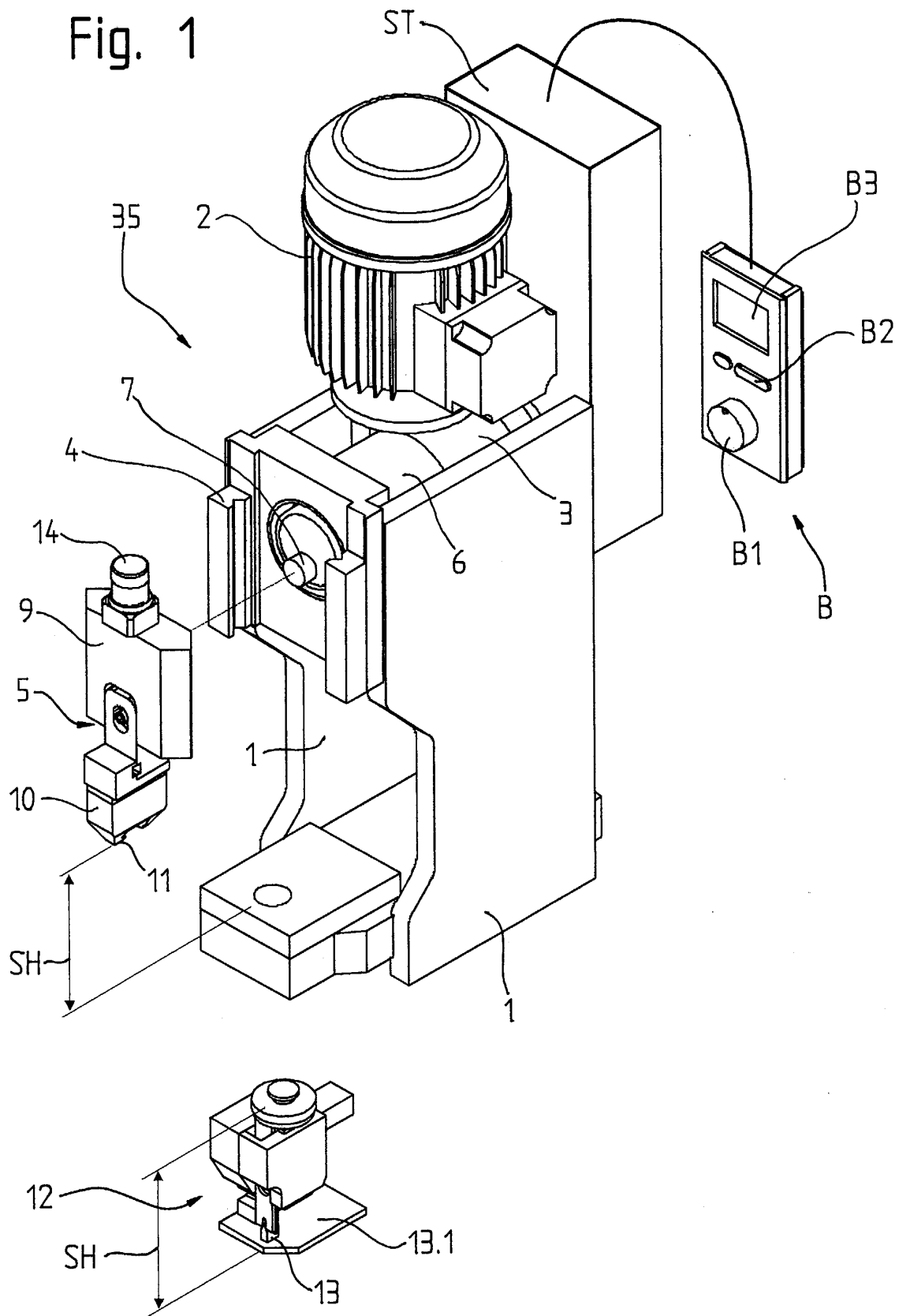


Fig. 2

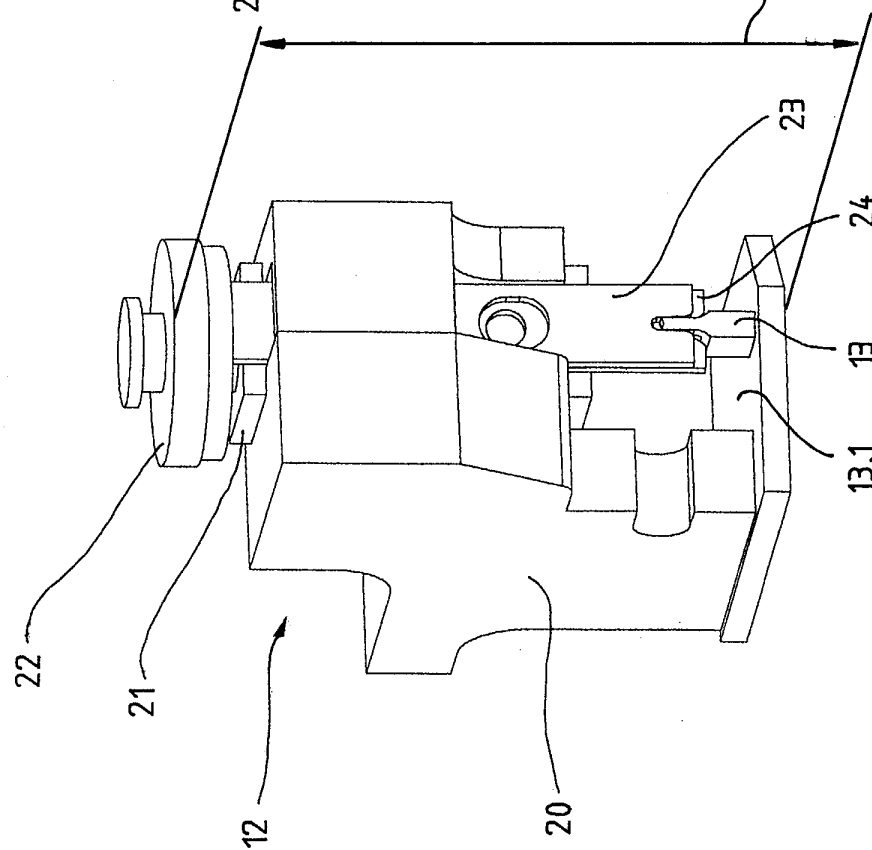
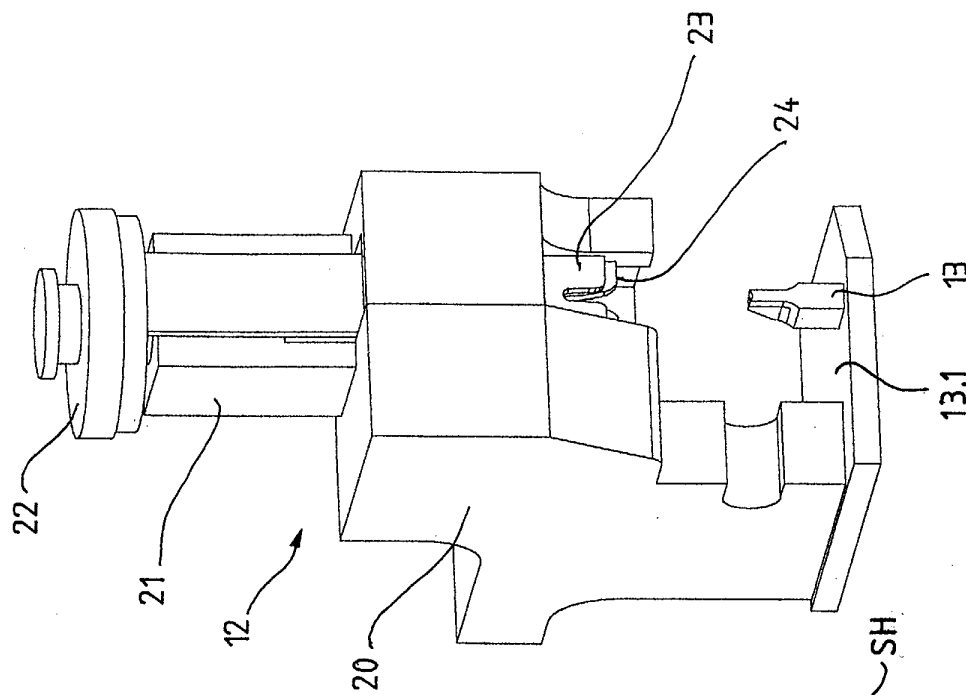
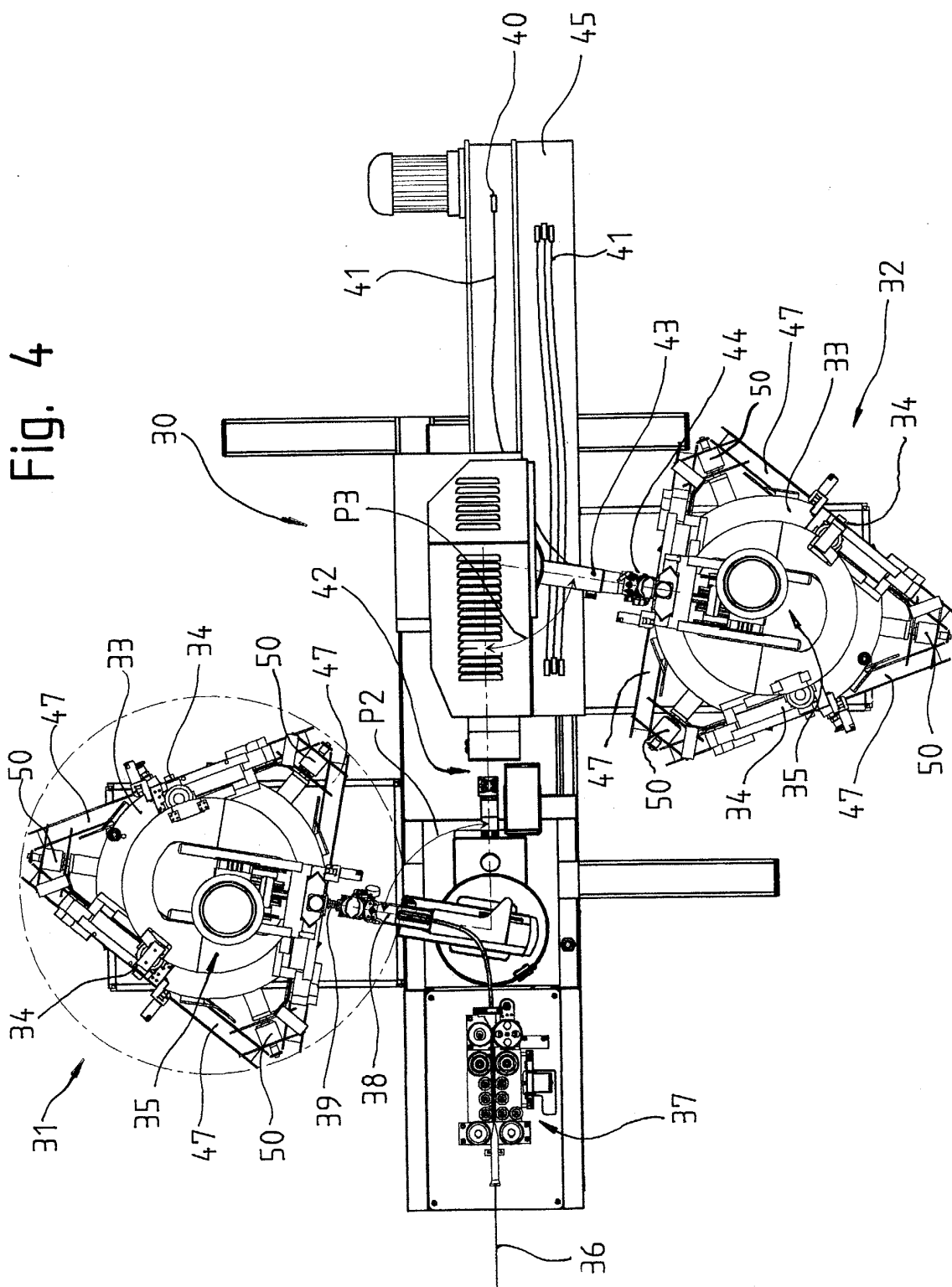


Fig. 3





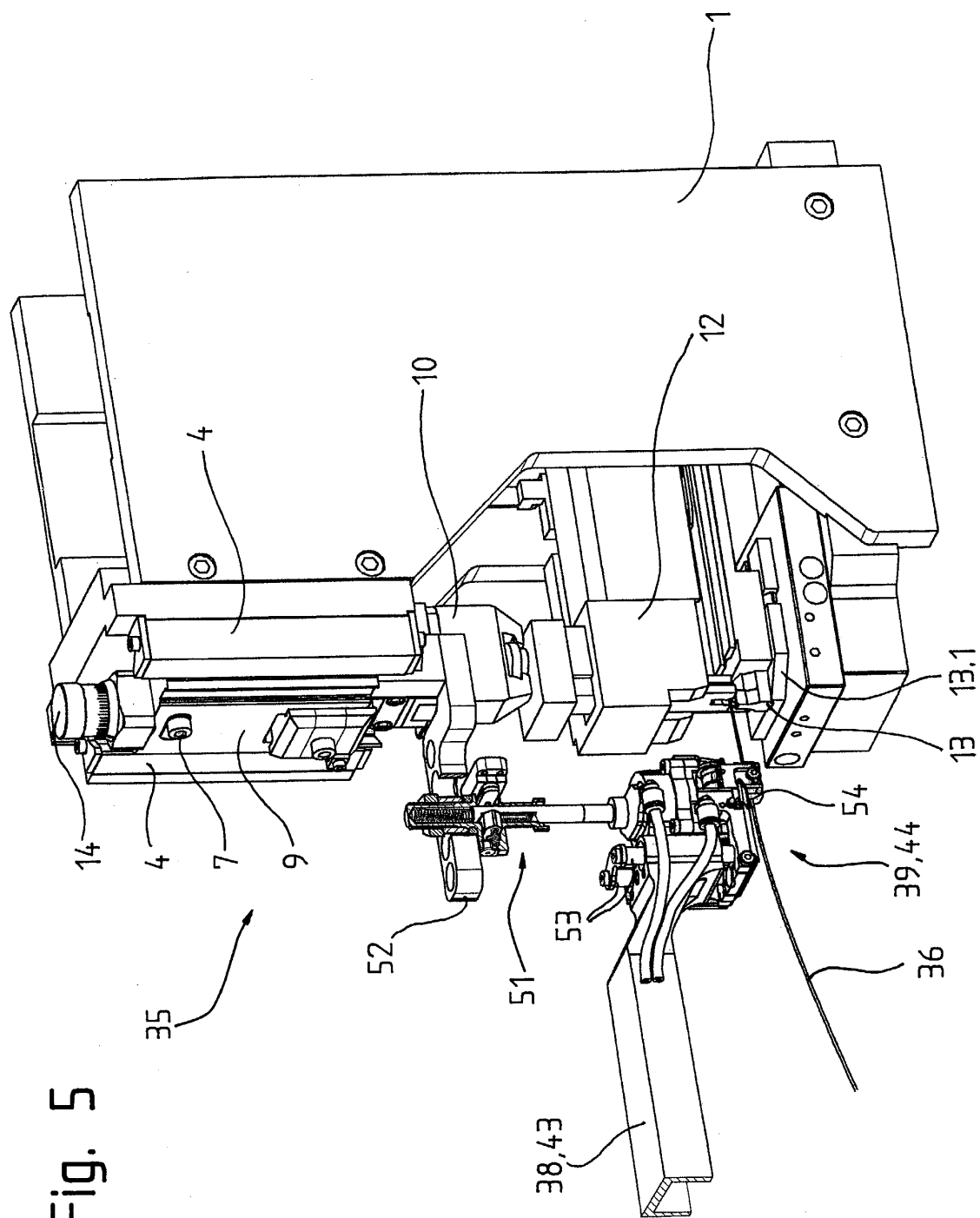


Fig. 5

Fig. 6

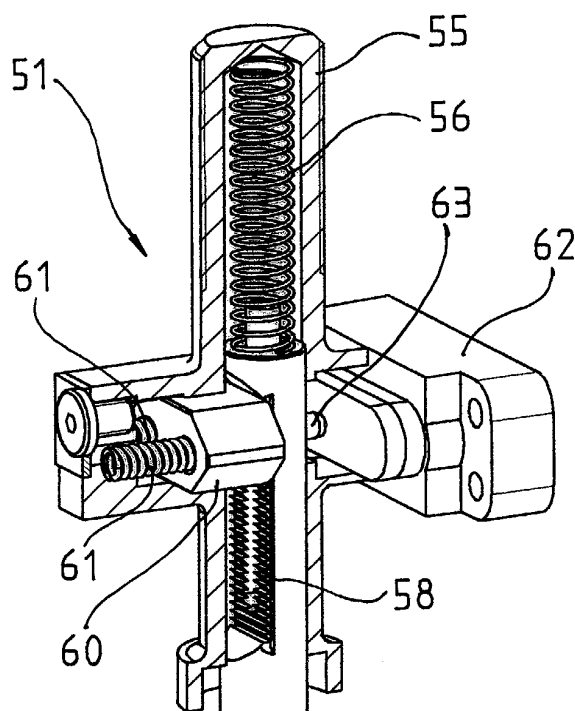


Fig. 7

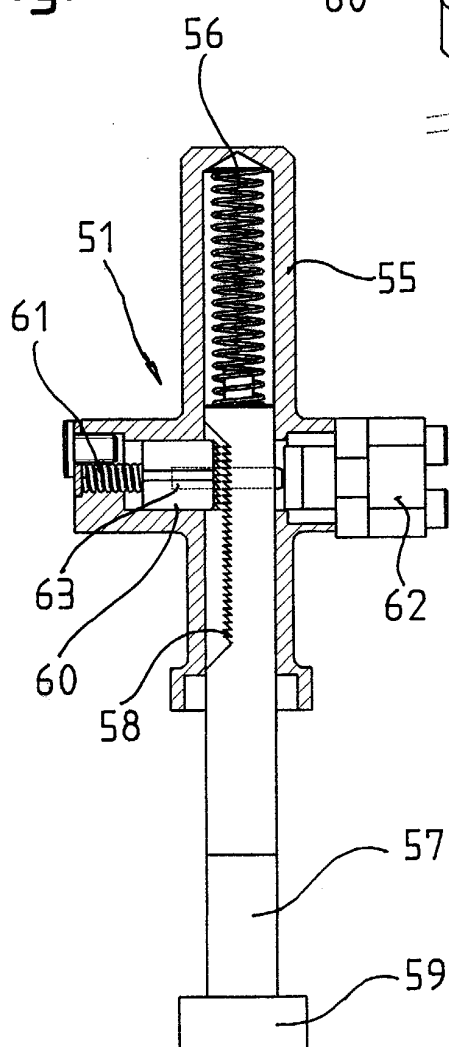
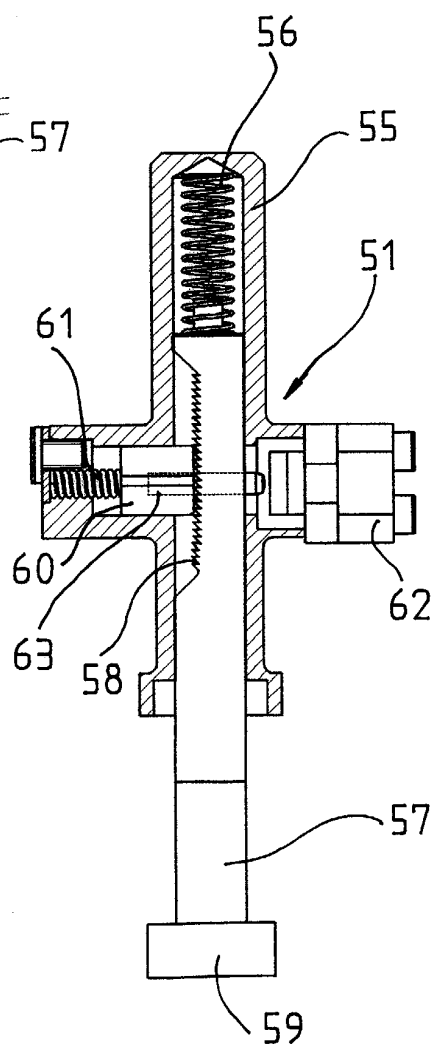


Fig. 8



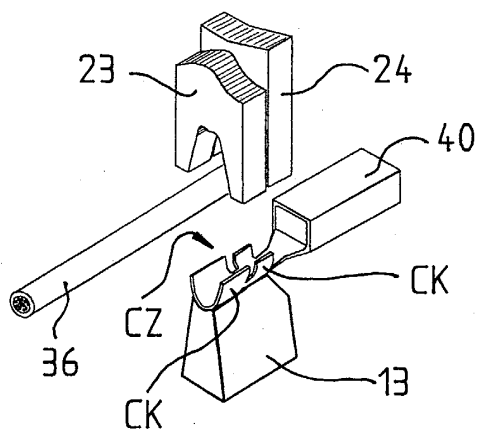
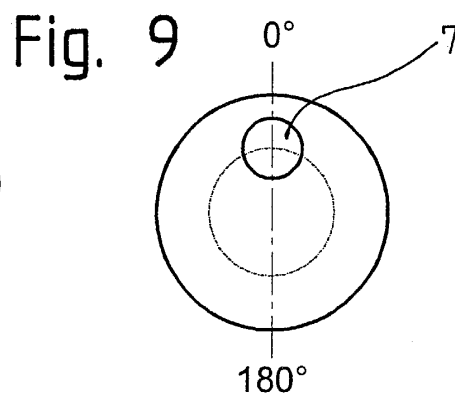
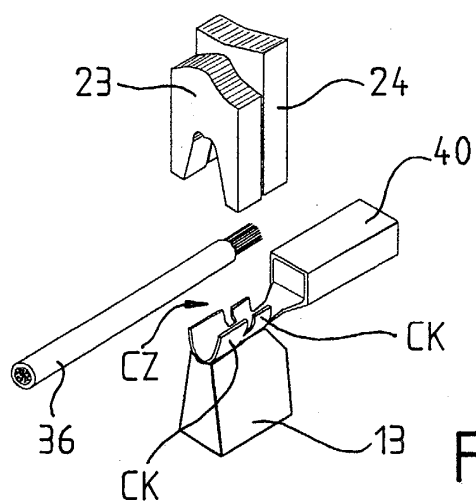


Fig. 10

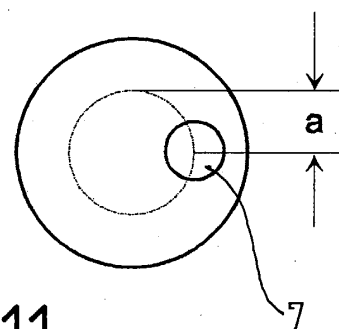


Fig. 11

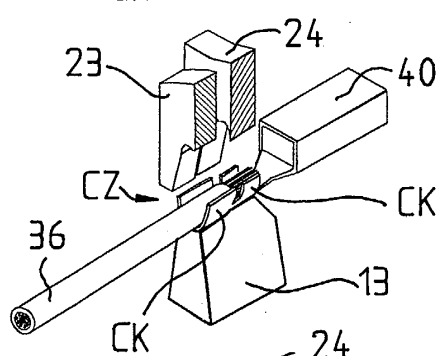
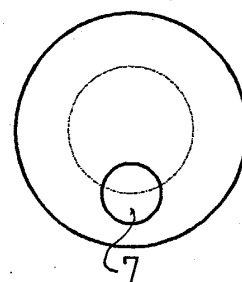
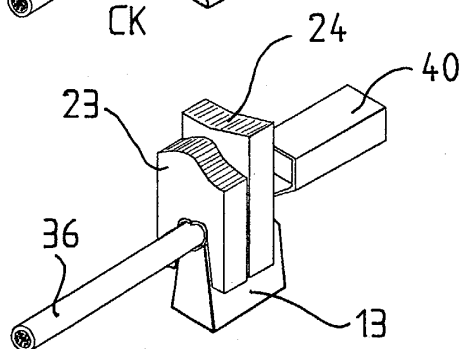
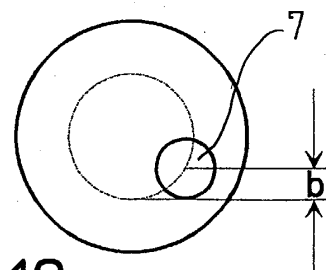


Fig. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 5023

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 1 079 479 A (KOMAX HOLDING AG) 28. Februar 2001 (2001-02-28) * das ganze Dokument *	1-5	H01R43/048
A	US 4 713 880 A (DUSEL ROBERT O ET AL) 22. Dezember 1987 (1987-12-22) * Zusammenfassung; Abbildung 8 * * Spalte 8, Zeile 43-55 *	1-5	
A	US 6 212 757 B1 (HASEGAWA HIROSHI) 10. April 2001 (2001-04-10) * das ganze Dokument *	1	
D,A	US 6 266 870 B1 (OLSEN II JOHN H ET AL) 31. Juli 2001 (2001-07-31) * das ganze Dokument *	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		3. Juni 2003	Marcolini, P
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 5023

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1079479	A	28-02-2001	EP	1079479 A1	28-02-2001
US 4713880	A	22-12-1987	KEINE		
US 6212757	B1	10-04-2001	JP	2000123948 A	28-04-2000
US 6266870	B1	31-07-2001	KEINE		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82