



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
H01R 43/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13165232.3**

(22) Anmeldetag: **24.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Conte, Alois**
6030 Ebikon (CH)

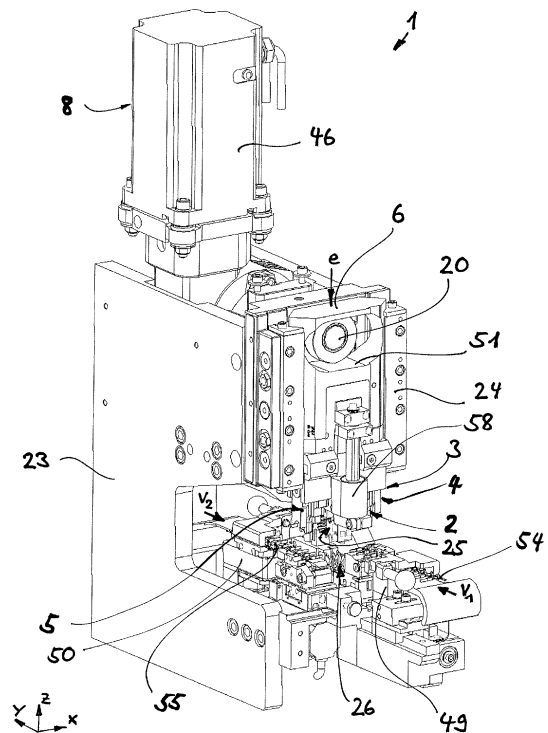
(74) Vertreter: **Hirschberger, Petra**
Inventio AG
Seestrasse 55
6052 Hergiswil (CH)

(71) Anmelder: **Komax Holding AG**
6036 Dierikon (CH)

(54) **Kabelkonfektioniervorrichtung zum Ablängen, Abisolieren und Konfektionieren eines Kabels mit Crimpkontakten**

(57) Eine Kabelkonfektioniervorrichtung (1) umfasst eine Abläng- und Abisolier-Einheit (2) mit Trennmessern (27, 28) zum Durchtrennen des Kabels, erste Abisoliermesser (29, 30) zum Abisolieren eines hinteren Endes des mittels den Trennmessern abgelängten Kabelstücks (7') und zweite Abisoliermesser (31, 32) zum Abisolieren eines vorderen Endes des Rest-Kabels (7) und eine Crimppresse (3) mit einem ersten Crimpwerkzeug (4) zum Verbinden des hinteren Endes des abgelängten, abisolierten Kabelstücks (7') mit einem ersten Crimpkontakt (41) und einem zweiten Crimpwerkzeug (5) zum Verbinden des vorderen Endes des abisolierten Rest-Kabels (7) mit einem zweiten Crimpkontakt (42). Über ein durch einen Schlitten gebildetes Hubelement (6), das verschiebbar an einem Maschinengehäuse (23) der Kabelkonfektioniervorrichtung (1) gelagert ist, ist sowohl die Abläng- und Abisolier-Einheit (2) und als auch das erste Crimpwerkzeug (4) und das zweite Crimpwerkzeug (5) der Crimppresse (3) betreibbar. Das Hubelement (6) ist dabei mittels einer motorisch antreibbaren Exzenterwelle (20) auf und ab bewegbar.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelkonfektionier-
vorrichtung zum Ablängen und Abisolieren eines Kabels
und zum Konfektionieren des Kabels mit Crimpkontakten
gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Unter "Crimpen" versteht man die Herstellung
einer nicht lösbaren elektrischen und mechanischen Ver-
bindung (Crimpverbindung) durch plastische Deformati-
on zwischen einem Leiter und einem Crimpkontakt. Kabel-
konfektionierapparaturen zum Konfektionieren von
elektrischen Kabeln, bei welchem die Kabel abgelängt,
abisoliert und dann in einer Crimppressstation ein Crimp-
kontakt auf das abisolierte Leiterende des Kabels ge-
bracht wird, sind seit Längerem bekannt und gebräuch-
lich. Die EP 1 447 888 A1 zeigt beispielsweise eine Kabel-
konfektionierapparatur mit einer Abläng- und Abisoli-
ereinheit und zwei Stationen mit Crimppressen. Die Vor-
richtung verfügt weiter über einen als Bandantrieb aus-
gebildeten Kabelvorschub zum Bewegen des Kabels
entlang einer Längsachse. Die Abläng- und Abisolierein-
heit ist auf der Längsachse angeordnet. Da sich die bei-
den Crimppressstationen jedoch neben der Längsachse
befinden, muss das Kabel mittels mit Greifern versehe-
nen Schwenkarmen zu den jeweiligen Crimppressen ge-
führt werden. In der ersten Crimppresse wird dabei das
vordere Kabelende und mit der zweiten Crimppresse
das nachfolgende Kabelende mit Crimpkontakten be-
stückt.

[0003] Aus der US 4,361,942 ist eine gattungsmässig
vergleichbare Kabelkonfektionierapparatur bekannt
geworden, bei der die Abläng- und Abisoliereinheit und
die beiden Crimpwerkzeuge zum Verbinden der hinteren
und der vorderen Enden der durchtrennten, abisolierten
Kabel auf einer Linie angeordnet sind. Die Abläng- und
Abisoliereinheit sowie die Crimpwerkzeuge werden je-
weils mittels Kurvenscheiben bewegt. Das in der US
4,361,942 gezeigte Antriebskonzept ist wenig flexibel,
Anpassungen an unterschiedliche Kabeldicken und
Crimparten sind kaum möglich. Die kompliziert aufge-
baute Maschine erfordert weiterhin einen grossen Platz-
bedarf.

[0004] Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, eine
Kabelkonfektionierapparatur der eingangs genannten
Art zu schaffen, welche einfach und effizient betreibbar
ist. Die Kabelkonfektionierapparatur soll sich durch eine
hohe Flexibilität im Hinblick auf variierende Kabel und
Crimpverbindungen auszeichnen.

[0005] Diese Aufgaben werden mit der Crimpstation
mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Eine Abläng-
und Abisoliereinheit weist zum Ablängen wenigstens ein
Messer zum Durchtrennen des Kabels auf. Beim Ablän-
gen des Kabels mittels dem wenigstens einen Messer
entsteht ein abgelängtes Kabelstück und ein um das Ka-
belstück abgekürztes Rest-Kabel. Mit dem wenigstens
einen Messer kann nachfolgend ein hinteres Ende des
durchtrennten Kabels (abgelängtes Kabelstück) und
schliesslich ein vorderes Ende des Kabels (Rest-Kabel)

abisoliert werden. Selbstverständlich lässt sich die Rei-
henfolge der beiden Abisolierschritte auch umkehren (d.
h. zuerst Rest-Kabel, dann abgelängtes Kabelstück).
Vorteilhaft kann es jedoch sein, wenn zum Ablängen und
zum Abisolieren verschiedene Messer verwendet wer-
den. Die Abläng- und Abisoliereinheit kann bevorzugt
wenigstens ein Trennmesser zum Durchtrennen des Ka-
bels aufweisen. Beim Ablängen des Kabels mittels dem
oder den Trennmessern entsteht ein abgelängtes Kabel-
stück und ein um das Kabelstück abgekürztes Rest-Ka-
bel. Die Abläng- und Abisoliereinheit weist weiter wenig-
stens ein erstes Abisoliermesser zum Abisolieren eines
hinteren Endes des durch das oder die Trennmesser
durchtrennten Kabels (abgelängtes Kabelstück) und we-
nigstens ein zweites Abisoliermesser zum Abisolieren ei-
nes vorderen Endes des Kabels (Rest-Kabel) auf. Die
Anordnung mit den mehreren Messern hat den Vorteil,
dass die beiden Kabelenden gleichzeitig - als erster
Schritt des im Wesentlichen zweistufigen Abisolier-
vorgangs, der weiterhin das Abziehen der Isolation umfasst
- angeschnitten werden können. Die Kabelkonfektionier-
vorrichtung umfasst sodann eine Crimppresse mit einem
ersten Crimpwerkzeug zum Verbinden des hinteren bzw.
nachfolgenden Endes des abgelängten, abisolierten Ka-
belstücks mit einem ersten Crimpkontakt und ein zweites
Crimpwerkzeug zum Verbinden des vorderen Endes des
abisolierten Rest-Kabels mit einem zweiten Crimpkon-
takt auf. Die Crimpwerkzeuge können jeweils zweiteilig
aufgebaut sein, wobei der eine Teil bewegbar oder be-
weglich ausgestaltet ist und einen ein oder mehrteiligen
Crimpstempel enthält und der andere Teil bevorzugt ort-
fest ausgestaltet ist und das Gegenstück zum Crimp-
stempel (Amboss) enthält. Der bewegbare Teil des je-
weiligen Crimpwerkzeugs wird nachfolgend Oberwerk-
zeug genannt; der bevorzugt ortsfeste Teil des jeweili-
gen Crimpwerkzeugs wird nachfolgend Unterwerkzeug ge-
nannt. Die erwähnte Abläng- und Abisoliereinheit sowie
die beiden Crimpwerkzeuge der Crimppresse bilden die
drei wesentlichen Konfektionierkomponenten der Kabel-
konfektionierapparatur. Dadurch, dass die Kabelkon-
fektionierapparatur ein Hubelement aufweist, das mit-
tels einer Antriebseinheit translatorisch und vorzugswei-
se in vertikaler Richtung verfahrbar ist, aufweist, und we-
nigstens zwei der drei Konfektionierkomponenten über
das Hubelement betreibbar sind, wird eine kostengüns-
tige Kabelkonfektionierapparatur geschaffen, die ein-
fach aufgebaut und flexibel einsetzbar ist. Somit können
alle wesentlichen Bearbeitungsschritte, die am Kabel in
vertikaler Richtung vorgenommen werden müssen, al-
leine durch Bewegen des Hubelements ausgeführt wer-
den. Die Wirkverbindung zwischen Hubelement und Ab-
läng- und Abisoliereinheit betrifft dabei allerdings vorteil-
haft lediglich die Schneidvorgänge für das Ablängen und
Abisolieren. Der Abziehvorgang, bei dem die angeschnit-
tene Isolation vom Kabel entfernt wird, kann beispiels-
weise in an sich bekannter Weise mittels horizontal be-
wegbaren Greifern durchgeführt werden. Durch die Ver-
wendung eines solchen Hubelements für die Schneid-

vorgänge für das Ablängen und Abisolieren und zum Crimpen kann auch eine kompakte Vorrichtung geschaffen werden, die sich durch einen geringen Platzbedarf auszeichnet. Zum Verfahren des Hubelements sind unterschiedliche Antriebslösungen denkbar. Neben einer motorisch antreibbaren Exzenterwelle könnte das Hubelement auch zum Beispiel mit einem Spindeltrieb oder einer Kniehebel-Mechanik bewegt werden.

[0006] Bevorzugt ist die Kabelkonfektionier Vorrichtung derart ausgestaltet, dass über das Hubelement die Abläng- und Abisoliereinheit und das erste Crimpwerkzeug und das zweite Crimpwerkzeug der Crimppresse betreibbar ist. Wenn alle drei Konfektionierkomponenten über das vertikal verfahrbare Hubelement betreibbar sind, lässt sich die Kabelkonfektionier Vorrichtung besonders effizient betreiben.

[0007] Die Crimppresse kann einen Absenker zum Positionieren des Kabels beim Crimpen aufweisen, wobei der Absenker ebenfalls mittels des Hubelements (etwa durch Befestigen des Absenkers am Hubelement) verfahrbar ist.

[0008] Das erste Crimpwerkzeug und das zweite Crimpwerkzeug können jeweils bewegliche, vorzugsweise mit Crimpstempeln ausgerüstete Oberwerkzeuge aufweisen, wobei die Oberwerkzeuge am Hubelement befestigt oder befestigbar sind. Der Crimpstempel kann in bekannter Art und Weise zweiteilig zum Herstellen des Isolations- und Drahtcrimps aufgebaut sein. Als Gegenstücke der genannten Oberwerkzeuge kann die Kabelkonfektionier Vorrichtung vorzugsweise mit Ambossen ausgerüstete Unterwerkzeuge aufweisen, die wenigstens für den Konfektionier Vorgang unbeweglich in der Kabelkonfektionier Vorrichtung montiert sind. Für bestimmte Anwendungsfälle wäre es alternativ sogar denkbar, auch die Unterwerkzeuge beweglich auszugestalten. Für diesen Fall könnten die Unterwerkzeuge über ein Getriebe derart mit den Oberwerkzeugen verbunden sein, dass die gegenläufig in vertikaler Richtung bewegbar sind. Diese Variante hätte den Vorteil, dass die Kabel beim Crimpen zum Positionieren der abisolierten Kabelenden nicht abgesenkt werden müssten.

[0009] Für eine flexible Nutzung der Kabelkonfektionier Vorrichtung kann es vorteilhaft sein, wenn das Hubelement zwei seitliche Werkzeugaufnahmen aufweist, in die die Oberwerkzeuge von gegenüberliegenden Seiten her vorzugsweise formschlüssig eingesetzt oder einsetzbar sind. Die Einsetzrichtung zum Einsetzen der Oberwerkzeuge verläuft folglich quer (also horizontal) zur Hubrichtung des Hubelements. Durch die einfache Montage und Demontage der Oberwerkzeuge können Stillstandszeiten beim Wechsel auf andere Kabel oder Crimpkontakte verkürzt werden. Die Kabelkonfektionier Vorrichtung kann weiterhin Unterwerkzeuge aufweisen, die auf ähnliche Weise in entsprechende Aufnahmen eingesetzt oder einsetzbar sind.

[0010] Das Hubelement kann besonders vorteilhaft durch einen Schlitten gebildet werden, wobei der Schlitten mittels einer Führungsanordnung verschiebbar an ei-

nem Maschinengehäuse der Kabelkonfektionier Vorrichtung gelagert ist. Derartige Schlittenkonstruktionen sind besonders einfach translatorisch verfahrbar.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann die Kabelkonfektionier Vorrichtung als Linearmaschine ausgestaltet sein. Wenn das Kabel entlang einer Längsachse durch die Kabelkonfektionier Vorrichtung transportierbar ist, kann es vorteilhaft sein, wenn die Abläng- und Abisoliereinheit sowie das erste Crimpwerkzeug und das zweite Crimpwerkzeug der Crimppresse hintereinander auf der Längsachse "in einer Linie" angeordnet sind. Die Abläng- und Abisoliereinheit kann dabei in Bezug auf die Förderrichtung oder Längsachse zwischen erstem und zweitem Crimpwerkzeug angeordnet sein.

[0012] Die Kabelkonfektionier Vorrichtung kann eine motorisch antreibbare Exzenterwelle aufweisen, mit der das Hubelement zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung hin und her bewegbar ist. Das Hubelement kann eine Lageröffnung aufweisen, in der eine Stirnseite der Exzenterwelle aufgenommen ist. Über die Exzenterwelle sind die verschiedenen Betriebsstellungen der Kabelkonfektionier Vorrichtung besonders einfach und präzise ansteuerbar. Zum Antreiben der Exzenterwelle kann die Kabelkonfektionier Vorrichtung einen Stellmotor aufweisen, der direkt oder über ein Getriebe mit der Exzenterwelle verbunden ist.

[0013] Die Abläng- und Abisoliereinheit kann zum Durchtrennen des Kabels einander gegenüberliegende obere und untere Trennmesser und zum Abisolieren der Kabel einander gegenüberliegende obere und untere Abisoliermesser und einander gegenüberliegende obere und untere zweite Abisoliermesser aufweisen, wobei die jeweiligen oberen und unteren Trennmesser oder Abisoliermesser gegenläufig zueinander bewegbar sind. Mit der jeweiligen paarweisen Anordnung der Messer können die Schneidoperationen in effizienter Weise durchgeführt werden.

[0014] Ein das obere Trennmesser, das obere erste Abisoliermesser und das obere zweite Abisoliermesser aufweisende obere Messereinheit kann vorzugsweise starr mit dem Hubelement verbunden sein. Diese starre Verbindung kann zum Beispiel durch eine Schraubverbindung geschaffen werden. Selbstverständlich wären aber auch andere Verbindungsarten zum Erstellen der starren Verbindung denkbar. Eine das untere Trennmesser, das untere erste Abisoliermesser und das untere zweite Abisoliermesser aufweisende untere Messereinheit kann derart getriebemässig mit dem Hubelement verbunden sein, dass beim Absenken der oberen Messereinheit die untere Messereinheit angehoben bzw. in gegenläufiger Richtung bewegt wird. Für diese Wirkverbindung können beispielsweise der oberen Messereinheit und der unteren Messereinheit Zahnstangen zugeordnet sein, die über ein Ritzel miteinander verbunden sind.

[0015] Das Ablängen und Abisolieren lässt sich weiter verbessern, wenn die wenigstens einen Trennmesser,

die wenigstens einen ersten Abisoliermesser und die wenigstens einen zweiten Abisoliermesser jeweils V-förmige Schneiden aufweisen.

[0016] Vorteilhaft kann es weiter sein, wenn die Kabelkonfektionier Vorrichtung einen entlang einer Längsachse bewegbaren Auszugsgreifer zum Transportieren des eingangsseitigen Kabels bis zu einer Ablängposition aufweist. Anstelle eines Auszugsgreifers sind aber auch andere Fördermittel, wie etwa ein Bandantrieb, denkbar.

[0017] Die Kabelkonfektionier Vorrichtung kann zum Abisolieren zwei Abzugsgreifer aufweisen, mit denen jeweils die nicht abisolierten Teile der hinteren oder vorderen Enden der Kabel (mit anderen Worten diejenigen Teile der Kabel, an welchen die Isolation verbleiben soll) erfasst und bewegt werden können. Die Abzugsgreifer können entlang der Längsachse verfahrbar sein. Zum Verfahren der Abzugsgreifer können hierfür separate Antriebe oder allenfalls sogar ein gemeinsamer Antrieb eingesetzt werden.

[0018] Ein dem hinteren Ende des abgelängten Kabelstücks zugeordneter erster Abzugsgreifer und ein dem vorderen Ende des Rest-Kabels zugeordneter Abzugsgreifer kann eine Abzugseinheit bilden, die an einem Maschinengehäuse der Kabelkonfektionier Vorrichtung oder an einem anderen ortsfesten Bauteil der Kabelkonfektionier Vorrichtung befestigt ist.

[0019] Am Hubelement können vorzugsweise zwei Absenker zum vertikalen Positionieren der Kabelenden in der Crimpresse angeordnet sein, wobei mit den Absenkern beim Verfahren des Hubelements die abisolierten Kabel erfassenden Abzugsgreifer zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung bewegbar sind. Mit Hilfe der Absenker als Positioniereinheiten, die beispielsweise vertikal verlaufende Stössel umfassen, können die jeweiligen Abzugsgreifer beim Verfahren des Hubelements beim Crimpvorgang zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung bewegt werden. Die Absenker können beispielsweise durch Anstossen oder ein anderes Einwirken auf die Kabelenden temporär festhaltende Abzugsgreifer die gewünschte Bewegung der Greifer hervorrufen.

[0020] Weiter kann es vorteilhaft sein, wenn zum vertikalen Positionieren der Kabelenden für den Crimpvorgang die Abzugsgreifer in der Abzugseinheit in vertikaler Richtung beweglich gelagert sind. Weiter kann die Abzugseinheit eine vorzugsweise dem zweiten Abzugsgreifer zugeordnete Kabelführung zum eingangsseitigen Einführen eines Kabels aufweisen.

[0021] Die Erfindung könnte auch auf ein Verfahren zum Betreiben der vorgängig beschriebenen Crimpstation gerichtet sein. Das Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die wenigstens zwei der drei und besonders bevorzugt alle drei vorgängig beschriebenen Konfektionierkomponenten unter Verwendung eines in vertikaler Richtung verfahrbaren Hubelements vertikal in die jeweiligen Betriebspositionen bewegt werden können.

[0022] Weitere Einzelmerkmale und Vorteile der Erfin-

dung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

- 5 Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer Anlage mit einer erfindungsgemässen Kabelkonfektionier Vorrichtung,
- 10 Figur 2: die Kabelkonfektionier Vorrichtung von Figur 1 in einer etwas abgeänderten Darstellung,
- 15 Figur 3: die Kabelkonfektionier Vorrichtung mit ausgebauten Oberwerkzeugen und Unterwerkzeugen einer Crimpresse,
- 20 Figur 4: eine Abläng- und Abisoliereinheit für die Konfektionier Vorrichtung gemäss Figur 1,
- 25 Figur 5: eine Abzugseinheit für die Konfektionier Vorrichtung,
- 30 Figur 6: eine Seitenansicht auf die Konfektionier Vorrichtung in einer ersten Betriebsposition mit Abläng- und Abisoliereinheit und Crimpresse in einer Ausgangsstellung,
- 35 Figur 7: die Kabelkonfektionier Vorrichtung aus Figur 6, jedoch mit eingefahrenem Auszugsgreifer,
- 40 Figur 8: die Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Ausziehen des Kabels bis zu einer Ablängposition,
- 45 Figur 9: die Kabelkonfektionier Vorrichtung beim Durchschneiden des Kabels,
- 50 Figur 10: die Kabelkonfektionier Vorrichtung beim Einschneiden der Kabel zum Abisolieren,
- 55 Figur 11: die Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Beendigung des Abisoliervorgangs,
- Figur 12: die Kabelkonfektionier Vorrichtung in einer Crimpstellung,
- Figur 13: die Kabelkonfektionier Vorrichtung in einer nächsten Betriebsstellung, in der die Abläng- und Abisoliereinheit und Crimpresse zurück in der Ausgangsstellung sind,
- Figur 14: eine vergrösserte Detaildarstellung der Kabelkonfektionier Vorrichtung aus Figur 9,
- Figur 15: eine vergrösserte Detaildarstellung der Kabelkonfektionier Vorrichtung aus Figur 10, und

Figur 16: eine perspektivische Darstellung einer Kabelkonfektioniervorrichtung gemäss einem alternativen Ausführungsbeispiel.

[0023] Figur 1 zeigt eine Anlage zum Verarbeiten von Kabeln mit einer mit 1 bezeichneten Kabelkonfektioniervorrichtung zum Ablängen und Abisolieren des Kabels 7 und zum Konfektionieren des Kabels mit Crimpkontakten. Mit der nachfolgend beschriebenen Vorrichtung können elektrische Kabel verarbeitet werden, die einen Leiter und eine den Leiter umhüllende Isolation aufweisen. Die Vorrichtung könnte sich aber auch für Kabel mit mehreren Kabeladern eignen. Das Kabel 7 wird durch eine Richteinheit 36 und mittels eines Auszugsgreifers 9 auf die gewünschte Länge ausgezogen. Der Auszugsgreifer 9 ist auf einer Linearführung angebracht und kann über einen mit einem Motor 47 angetriebenen Riemen entlang der x-Achse hin und her bewegt werden. Die Förderrichtung zum Transportieren des Kabels durch die Kabelkonfektioniervorrichtung 1 ist mit einem Pfeil f angedeutet. Die Anlage weist weiter eine Längenmeseinheit 37 auf, mit der während dem Ausziehen des Kabels die Kabellänge überprüfbar und der Auszugsgreifer 9 ansteuerbar ist.

[0024] Die Kabelkonfektioniervorrichtung 1 verfügt über eine Abläng- und Abisoliereinheit 2 zum Ablängen und Abisolieren des Kabels 7. Die Kabelkonfektioniervorrichtung umfasst eine Crimppresse 3, mit der die abisolierten Leiterenden der nach dem Durchtrennen des Kabels vorliegenden Kabel mit Crimpkontakten verbunden werden können. Die Crimppresse 3 weist einen mittels eines Motors 46 antreibbaren und in vertikaler Richtung z auf und ab bewegbaren Schlitten 6 auf. Der Schlitten 6 bildet ein Hubelement, über das nicht nur die Crimppresse 3 betreibbar ist, sondern über das auch die Abläng- und Abisoliereinheit betreibbar ist. Das Hubelement 6 ist an vertikalen Führungen 24 verschiebbar am Maschinengehäuse 23 der Kabelkonfektioniervorrichtung 1 gelagert. Die Absenkbewegung des Hubelements 6 ist mit einem Pfeil e angedeutet.

[0025] Beim Ablängen und Abisolieren mit der Einheit 2 entstehen gleichzeitig zwei abisolierte Leiterenden. Jedem abisolierten Leiterende ist jeweils ein Crimpwerkzeug zugeordnet. Die beiden Crimpwerkzeuge der Crimppresse 3 stehen derart mit dem Hubelement 6 in Wirkverbindung, dass beim Absenken des Hubelements in e-Richtung simultan die beiden einander gegenüberliegenden Leiterenden mit Crimpkontakten bestückt werden können. Die Abläng- und Abisoliereinheit 2 und die beiden Crimpwerkzeuge der Crimppresse 3 verfügen also nicht über eigene Antriebe, sondern können gemeinsam mit einer Antriebseinheit auf und ab bewegt werden. Die Antriebseinheit besteht im Wesentlichen aus dem vorzugsweise als Servo- oder Stellmotor ausgestalteten, vorliegend beispielhaft vertikal ausgerichteten Motor 46, einem Winkelgetriebe und einer mit dem Hubelement 6 in Wirkverbindung stehenden Exzenterwelle. Die Antriebseinheit ist mit Regel- und Steuerelementen und

Messsystemen versehen, um das Hubelement mit hoher Präzision positionieren zu können. Die Antriebslösung mit der Exzenterwelle ist einfach und kostengünstig herstellbar, ist robust und gewährleistet dennoch ein präzises Positionieren des Hubelements. Anstatt der hier gezeigten Antriebseinheit mit der Exzenterwelle wären aber auch andere Antriebslösungen zum vertikalen Verfahren des Hubelements denkbar. Mögliche Varianten wären zum Beispiel Spindelantriebe oder Kniehebel.

[0026] Die Kabelkonfektioniervorrichtung 1 ist als Linearmaschine ausgestaltet. Das Kabel 7 ist entlang der Längsachse x durch die Kabelkonfektioniervorrichtung 1 transportierbar; die Abläng- und Abisoliereinheit 2 sowie das erste Crimpwerkzeug 4 und das zweite Crimpwerkzeug 5 der Crimppresse 3 sind hintereinander auf der Längsachse angeordnet. Bei der linearen Anordnung verbleibt das Kabel in allen Betriebspositionen im Wesentlichen auf der Längsachse x oder wenigstens in einer parallelen Lage oder Ausrichtung zur Längsachse.

[0027] Die Anlage weist sodann zwei Vorratsrollen 38, 39 mit darauf gewickelten Streifen mit aneinandergereihten Crimpkontakten auf. Die Kontaktstreifen 54, 55 werden quer zur Längsachse x zur Crimppresse 3 geführt. Die Zufuhrrichtung für die Crimpkontakte ist mit den Pfeilen v_1 und v_2 angedeutet. Die Vorratsrollen 38, 39 sind drehbar in einem Maschinengestell der Anlage gelagert. Die fertig produzierten Kabel werden in eine wannenförmige Kabelablage 52 abgelegt.

[0028] In Figur 2 ist zum besseren Verständnis des Aufbaus und Wirkungsweise der Kabelkonfektioniervorrichtung das Hubelement 6 teilweise ausgebrochen dargestellt, so dass die in der Lageröffnung 51 aufgenommene Exzenterwelle 20 erkennbar ist. Weiterhin wurden in Figur 2 die Absenker (vgl. nachfolgende Figur 3) sowie die Abzugseinheit unsichtbar gemacht. In Figur 2 befindet sich das Hubelement 6 in einer obersten Stellung, die einer Ausgangsstellung entspricht. Unterhalb des Hubelements 6 sind die beiden Kontaktvorschubeinheiten 49, 50 angeordnet, welche die jeweiligen Unterwerkzeuge der Crimpwerkzeuge 4, 5 aufnehmen. Die zu verarbeitenden Crimpkontakte sind Bestandteile der Kontaktstreifen 54 und 55, die mittels der Kontaktvorschubeinheiten 49, 50 vorschubbare sind. Vorschubmotore treiben die Kontaktvorschübe 18, 19 jeweils an. Derartige Kontaktvorschubeinheiten sind beispielsweise aus der EP 1 764 884 A1 bekannt geworden. Die Abläng- und Abisolier-Einheit 2 weist eine mit zwei Abisoliermessern und einem Trennmesser ausgerüstete obere Messereinheit 25 und eine gleichartig ausgebildete untere Messereinheit 26 auf. Die obere Messereinheit 25 ist am Hubelement 6 befestigt, die untere Messereinheit 26 ist getriebemässig mit dem Hubelement 6 verbunden ist, so dass beim Absenken der oberen Messereinheit 25 die untere Messereinheit 26 gleichzeitig angehoben wird. Die Crimppresse 3 weist ein erstes Crimpwerkzeug 4 zum Verbinden des hinteren Endes des abgelängten, abisolierten Kabelstücks mit einem ersten Crimpkontakt, wobei der erste Crimpkontakt vom Kabelstreifen 54

stammt. Das zweite Crimpwerkzeug 5 verbindet das vordere Ende des abisolierten Rest-Kabels mit einem zweiten Crimpkontakt. Die zweiten Crimpkontakte sind auf der (hier nicht gezeigten) zweiten Vorratsrolle mit dem zweiten Kabelstreifen 54 bevorratet.

[0029] In Figur 2 sind die Kontaktvorschubeinheiten 49, 50 mit eingesetzten Unterwerkzeugen dargestellt, während diese in der nachfolgenden Figur 3 beispielsweise zwecks Werkzeugwechsel nebenliegend dargestellt sind. Figur 3 zeigt die Kabelkonfektionier Vorrichtung 1 mit einem soweit abgesenkten Hubelement 6, dass die Oberwerkzeuge und Unterwerkzeuge der Crimppresse demontiert werden konnten. Das Oberwerkzeug des ersten Crimpwerkzeugs 4 zum Crimpen des hinteren Endes des Kabels ist mit der Bezugsziffer "16" und wird nachfolgend auch als erstes Oberwerkzeug bezeichnet. Das zweite Oberwerkzeug 17 ist dem vorderen Ende des Kabels zugeordnet. Die Oberwerkzeuge 16, 17 sind jeweils in korrespondierende seitliche Werkzeugaufnahmen 21 einsetzbar. Die Oberwerkzeuge können ersichtlicherweise von gegenüberliegenden Seiten her in die komplementären Werkzeugaufnahmen 21 eingesetzt werden. Die beiden Oberwerkzeuge 16 und 17 sind am vertikal verfahrbaren Hubelement 6 befestigt und somit beweglich ausgestaltet. Durch die direkte Kopplung der Oberwerkzeuge an das Hubelement werden die Oberwerkzeuge in die gleiche Richtung und um dieselbe Strecke wie das Hubelement bewegt. Die beiden Unterwerkzeuge, d.h. das erste Unterwerkzeug 18 und das zweite Unterwerkzeug 19, sind auf ähnliche Weise in Werkzeugaufnahmen 22 einsetzbar. Die Werkzeugaufnahmen 22 für die Unterwerkzeuge sind starr mit einem Maschinentisch der Vorrichtung 1 verbunden. Mit den Absenkern 14, 15, die fest mit dem Hubelement verbunden sind, können die Abzugsgreifer der (hier nicht gezeigten) Abzugseinheit für den Crimpvorgang in vertikaler Richtung positioniert werden. Mit Hilfe der Absenker 14, 15 sind die die abisolierten Kabel beim Crimpvorgang erfassenden Abzugsgreifer zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung beim Verfahren des Hubelements 6 bewegbar.

[0030] Da die beiden abisolierten Kabelenden gemeinsam gecrimpt werden, kann es für bestimmte Anwendungen nötig sein, dass die Crimphöhe, die sich aus dem minimalen Abstand des jeweiligen Oberwerkzeuges zum korrespondierenden Unterwerkzeug ergibt, für jeweils ein Kabelende gesondert verstellbar sein muss. Die Kabelkonfektionier Vorrichtung kann hierzu einen beispielsweise manuell betätigbaren (in den Figuren nicht dargestellte) Verstellmechanismus aufweisen, mit dem die Stempelpositionen in den Oberwerkzeugen 16, 17 oder die vertikale Position der Werkzeugaufnahmen 22 am Hubelement 6 einstellbar sind. Vorstellbar wäre auch die Verstellung der Crimphöhen automatisch und programmierbar auszugestalten, wobei die Kabelkonfektionier Vorrichtung für diesen Fall zum Beispiel eine motorische Verstellung der Werkzeugaufnahme im Hubelement 6 oder ein motorisches Absenken oder Anheben der Kon-

taktvorschubeinheiten aufweisen könnte.

[0031] Figur 4 zeigt eine Abläng- und Abisoliereinheit mit oberen Messern 27, 29, 31 und unteren Messern 28, 30, 32 zum Ablängen und Abisolieren des Kabels. Alle Messer 27, 28, 29, 30, 31, 32 sind als sogenannte V-Messer ausgeführt, die V-förmige Schneiden aufweisen, die ein sauberes Durchtrennen oder Einschneiden für beliebige Kabelquerschnitte ermöglichen. Ersichtlicherweise weist jedes Messer auf beiden Seiten V-förmige Schneiden auf, sodass die Messer gedreht und wieder eingesetzt werden können, wenn sie abgenutzt sind. Die jeweiligen oberen und unteren Messer sind zu oberen und unteren Messereinheiten 25, 26 zusammengefasst. Die obere Messereinheit 25 wird beim Absenken des (hier nicht dargestellten) Hubelements nach unten bewegt, während gleichzeitig sich die untere Messereinheit 26 nach oben bewegt. Diese Schliessbewegung ist mit Pfeilen s_1 und s_2 angedeutet. Die Messereinheiten 25, 26 sind jeweils an Zahnstangen 43, 44 befestigt. Für die gegenläufige Bewegbarkeit sind die beiden Zahnstangen 43 und 44 über ein durch ein Zahnrad gebildetes Ritzel 40 miteinander verbunden. Das zwischen den beiden Zahnstangen 43, 44 drehbar im Messerkopfgehäuse 58 angeordnete Ritzel 40 greift in die beiden Zahnstangen ein und bewirkt, dass sich die Messer der untere Messereinheit 26 um dieselbe Strecke, jedoch in entgegengesetzter Richtung, wie die oberen Messer der obere Messereinheit 25 bewegen. Führungsstangen 45 stellen sicher, dass die jeweiligen Messereinheiten präzise in vertikaler Richtung geführt werden. Die Baugruppe enthaltend die obere Messereinheit 25 mit der Zahnstange 43 und der Führungsstange 45 ist starr mit dem Hubelement (beispielsweise über eine Schraubverbindung) verbunden. Ein Messerkopfgehäuse 58, an dem der Ritzel 40 drehbar gelagert ist, ist starr mit dem (nicht dargestellten) Maschinengehäuse der Kabelkonfektionier Vorrichtung verbunden und somit ortsfest ausgeführt.

[0032] Zum Abisolieren muss die von den Abisoliermessern eingeschnittene Isolation von den Kabelenden abgezogen werden. Eine Abzugseinheit zum Durchführen dieses Arbeitsschrittes ist in Figur 5 gezeigt. Die Abzugseinheit 10 weist zwei entlang der Längsachse x hin und her bewegbare Abzugsgreifer 11 und 12 auf. Der Greifer 11, 12 weisen jeweils einen Greiferkopf mit gegeneinander beweglichen Greiferfingern zum Erfassen der Kabel auf. Die Greiferfinger könnten beispielhaft pneumatisch betätigbar sein. In Figur 5 befindet sich der mit 11 bezeichnete erste Abzugsgreifer, der dem hinteren Ende des abgelängten oder abzulängenden Kabelstücks zugeordnet ist, in einer Offenstellung (Greiferfinger ausgeschwenkt); der mit 12 bezeichnete zweite Abzugsgreifer, der dem vorderen Ende des Kabels 7 zugeordnet ist, befindet sich in einer aktivierten Stellung (Greiferfinger sind geschlossen und würden das Kabel klemmend festhalten). Die Abzugsgreifer 11, 12 sind auf einer gemeinsamen Linearführung horizontal verschiebbar gelagert und können mittels Motoren 57 und Spindeln 56 unabhängig voneinander positioniert werden.

[0033] Da die Abzugsgreifer 11, 12 die Kabelenden während dem Crimpen festhalten, müssen sie abgesenkt werden können. Die Abzugsgreifer 11 und 12 sind hierzu jeweils begrenzt verschiebbar in vertikaler Richtung gelagert, so dass sie durch die Absenker im Crimpprozess in die richtige vertikale Position gebracht werden können. Dank der Führungsstangen 59 ist eine präzise vertikale Führung für die Abzugsgreifer 11, 12 gewährleistet. Mit 48 ist eine Anschlagfläche für den einen Absenker bezeichnet. (Nicht gezeigte) Schraubendruckfedern bewirken eine Vorspannkraft und halten die Abzugsgreifer 11, 12 jeweils in einer oberen Ruhestellung, wenn sie nicht abgesenkt sind. Die Abzugseinheit 10 weist sodann einen dem zweiten Abzugsgreifer 12 zugeordnete Kabelführung 13 zum eingangsseitigen Einführen des Kabels 7 auf. Die Kabelführung 13 wird im Wesentlichen durch eine Durchgangsloch gebildet.

[0034] Das Verfahren zum Betreiben der Kabelkonfektionier Vorrichtung 1 ist in den Figuren 6 bis 13 veranschaulicht. Figur 6 zeigt die Kabelkonfektionier Vorrichtung 1 in einer Ausgangsstellung. In der Ausgangsstellung befindet sich das Hubelement 6 in der obersten vertikalen Position. Diese Ausgangsstellung entspricht dem oberen Totpunkt der (hier nicht dargestellten) Exzenterwelle. Die oberen und unteren Messereinheiten 25, 26 der Abläng- und Abisolier-Einheit 2 und die jeweiligen Crimpwerkzeuge 4, 5 sind jeweils maximal geöffnet. Aus Figur 6 ist weiterhin ersichtlich, dass das vorauslaufende Ende eines bereits verarbeiteten Kabels 7 schon mit einem Crimpkontakt 42' versehen wurde und vom zweiten Abzugsgreifer 12 gehalten wird. Der zweite Abzugsgreifer 12 wurde nach dem vorhergehenden Crimpvorgang in x-Richtung entlang der Längsachse gefahren, so dass das Ende des Kabels 7 soweit frei liegt, so dass es einfach vom Auszugsgreifer 9 erfasst werden kann. Diese Betriebsposition ist in Figur 7 dargestellt. Der Auszugsgreifer 9 wurde über das stillstehende Kabelende gefahren und erfasst das Kabel hinter dem Crimpkontakt (Fig. 7). Nun wird das Kabel durch die Bewegungen des Auszugsgreifers in die mit dem Pfeil f angedeuteten Förderrichtung in axialer Richtung x auf die gewünschte Länge ausgezogen. Mit dem beispielhaft in Figur 1 dargestellten Längenmesssystem kann diese lineare Bewegung gesteuert werden. Die Kabelkonfektionier Vorrichtung 1 nach Beendigung der Ausziehbewegung ist in Figur 8 dargestellt. Wenn die gewünschte Kabellänge erreicht ist, schliessen sich die beiden Abzugsgreifer 11 und 12. Das Hubelement 6 wird dann ausgehend von der obersten Position um eine erste Strecke nach unten in eine Trennstellung verfahren (Pfeil e), in der das Kabel mit den Trennmessern 27, 28 der Abläng- und Abisolier-Einheit 2 durchschnitten wird. Die Kabelkonfektionier Vorrichtung 1 mit dem Hubelement 6 in dieser Trennstellung zeigt Figur 9. Weitere Details sind aus Figur 14 entnehmbar. Beim Durchtrennen des Kabels entsteht ein abgelängtes, mit 7' bezeichnetes Kabelstück. Die Auszugsgreifer 11, 12 verbleiben in geschlossener Stellung und halten die jeweiligen Kabel, d.h. das Kabelstück 7' und das um dieses

Kabelstück gekürzte Rest-Kabel 7, fest. Die beiden Abzugsgreifer 11, 12 fahren auf der Längsachse x soweit in eine horizontale Abisolierposition auseinander, bis für beide Kabelenden die gewünschten Abisolierlängen erreicht sind. Sobald die Abzugsgreifer 11, 12 in der richtigen horizontalen Abisolierposition positioniert sind, kann das Hubelement 6 weiter um eine kurze Strecke, die der Einschneidetiefe zum Abisolieren entspricht, abgesenkt werden. Diese Arbeitsposition ist in Figur 10 dargestellt. Wie aus der der Figur 10 entsprechenden Detaildarstellung gemäss Figur 15 hervorgeht, sollten die Abisoliermesser 29, 30 und 31, 32 die Isolation nur soweit einschneiden, dass sie die Litzen oder die Leiter der Kabel nicht berühren. Anschliessend wird der Abisoliervorgang beendet, indem die eingeschnittenen Isolationen von den Kabelenden abgezogen werden. Dies wird mittels der Abzugsgreifer 11, 12 ausgeführt. Durch Bewegungen des Abzugsgreifers 11 und damit des Kabelstücks 7' in f-Richtung wird die Isolation am hinteren Ende des Kabelstücks 7' entfernt. Durch Bewegungen des Abzugsgreifers 12 und damit des Rest-Kabels 7 in Gegenrichtung (Pfeil f') wird die Isolation am vorderen Ende des Rest-Kabels 7 entfernt. Unmittelbar anschliessend werden die Abzugsgreifer 11, 12 noch weiter voneinander weg bewegt, bis die beiden Kabel 7, 7' bzw. deren Enden sich lagerichtig über den Crimpkontakten befinden (Figur 11). Danach wird nochmals die Antriebseinheit mit der Exzenterwelle aktiviert und das Hubelement 6 zum Durchführen des Crimpvorgangs nochmals weiter abgesenkt. Figur 12 zeigt die Kabelkonfektionier Vorrichtung 1 mit dem vollständig abgesenkten Hubelement (Crimpstellung), in der die Crimppressung abgeschlossen ist. In dieser Stellung befindet sich die Exzenterwelle in oder wenigstens in der Nähe der unteren Totpunktlage der Exzenterwelle. Bei diesem Arbeitsschritt werden die Kabelenden in die richtige vertikale Position bewegt, was mit Hilfe der (hier nicht dargestellten) Absenker vorgenommen wird. Nach Beendigung des Crimpvorgangs fährt das Hubelement 6 zurück in die Ausgangsstellung (Fig. 13). Die Abzugsgreifer 11, 12 werden dabei durch Federwirkung vertikal in die Ausgangslage zurück geführt.

[0035] Die Figuren 14 und 15 zeigen stark vergrösserte Ausschnitte der Kabelkonfektionier Vorrichtung gemäss den Figuren 9 und 10. Die Abläng- und Abisolier-Einheit 2 weist zum Durchtrennen des Kabels 7 einander gegenüberliegende obere und untere Trennmesser 27 und 28 auf. Zum Abisolieren des mittels der Trennmesser abgelängten Kabelstücks 7' sind die einander gegenüberliegenden oberen und unteren ersten Abisoliermesser 29, 30 vorgesehen (Fig. 15). Die einander gegenüberliegenden oberen und unteren zweiten Abisoliermesser 31, 32 sind dem Rest-Kabel 7 zugeordnet. Wie aus Figur 14 hervorgeht, berühren die Abisoliermesser 29, 30 und 31, 32 nach Abschluss des Durchtrennvorgangs die Kabel noch nicht. Nachdem die abgelängten Kabelteile voneinander bis zur gewünschten Abisolierlänge wegbewegt wurden, kann die Kabelisolation mit den Abisoliermes-

sern angeschnitten werden. Zum Abisolieren werden die Messereinheiten 25 und 26 weiter gegenläufig in s_1 - bzw. s_2 -Richtung bis zur Abisolierstellung bewegt. Diese Bewegung kann mit Hilfe der Exzenterwelle präzise vorgenommen werden, so dass sichergestellt ist, dass die Abisoliermesser den Leiter des Kabels nicht berühren.

[0036] In Abweichung zum vorgängig beschriebenen Verfahren wäre es auch denkbar, die beiden Kabelenden nicht gleichzeitig zu crimpen, um unterschiedliche Crimphöhen erreichen zu können. Beispielsweise könnte das nacheilende Kabel zuerst alleine gecrimpt werden, indem vorher das vorauseilende abgelängte Kabelstück mittels des Abzugsgeifers soweit zurückbewegt wurde, dass das Ende des nacheilenden Kabels ausserhalb des Wirkungsbereiches des Crimpwerkzeugs liegt. Das fertig produzierte Kabelstück mit dem hinteren, mit dem Crimpkontakt bestückten Ende könnte danach abgelegt werden. Gleichzeitig oder nachfolgend könnte das noch nicht gecrimpte, vorauseilende Kabelende fertig bearbeitet werden. Die beiden Kontaktvorschubeinheiten wären dabei so zu programmieren, dass die Crimpkontakte erst unmittelbar vor dem Crimpen nachgeschoben würden, da jeweils ein Crimpwerkzeug einen Leerhub ausführen müsste.

[0037] Figur 16 zeigt eine Anordnung mit einer Kabelkonfektionier Vorrichtung 1, welche andere Fördermittel zum Zuführen des Kabels 7 zur Kabelkonfektionier Vorrichtung aufweist. Anstatt wie beim vorhergehenden Ausgangsbeispiel, bei dem das Kabel mittels Auszugsgeifer eingangsseitig erfasst und bis zur Ablenkposition ausgezogen wird, weist die vorliegende Anordnung einen Bandantrieb 59 auf. Damit wäre die maximal mögliche Kabellänge nicht mehr durch den Weg des Auszugsgeifers beschränkt. Wenn der Bandantrieb nahe an der Antriebseinheit platziert wird, könnte sogar ein Abzugsgeifer weggelassen werden, da die Abzugsbewegung für das vordere Kabelende des Rest-Kabels vom Bandantrieb ausgeführt werden könnte.

[0038] In den vorhergehenden Ausführungsbeispielen wurde eine Kabelkonfektionier Vorrichtung beschrieben, in der ein Kabel zugeführt und verarbeitet wird. Grundsätzlich wäre es aber auch denkbar, mit einer gleichartigen, nur leicht veränderten Kabelkonfektionier Vorrichtung mehrere Kabel gleichzeitig oder parallel zu verarbeiten. Hierzu könnten die Crimpwerkzeuge derart ausgestaltet sein, dass beispielsweise jeweils zwei oder mehrere Crimpkontakte mit einem Hub gecrimpt werden. Die Abläng- und Abisolier-Einheit würde in diesem Fall eine entsprechende Anzahl Messer aufweisen.

Patentansprüche

1. Kabelkonfektionier Vorrichtung zum Ablängen und Abisolieren eines Kabels und zum Konfektionieren des Kabels mit Crimpkontakten (41, 42) mit

- einer Abläng- und Abisolier-Einheit (2) mit we-

nigstens einem Messer (27, 28; 29, 30; 31, 32) zum Durchtrennen des Kabels, zum Abisolieren eines hinteren Endes des mittels dem wenigstens einen Messer abgelängten Kabelstücks (7') und zum Abisolieren eines vorderen Endes des Rest-Kabels (7),

- einer Crimppresse (3) mit einem ersten Crimpwerkzeug (4) zum Verbinden des hinteren Endes des abgelängten, abisolierten Kabelstücks (7') mit einem ersten Crimpkontakt (41) und einem zweiten Crimpwerkzeug (5) zum Verbinden des vorderen Endes des abisolierten Rest-Kabels (7) mit einem zweiten Crimpkontakt (42),

dadurch gekennzeichnet, dass aus der Gruppe der drei Konfektionierkomponenten (2, 4, 5) bestehend aus Abläng- und Abisolier-Einheit (2), erstem Crimpwerkzeug (4) und zweitem Crimpwerkzeug (5) wenigstens zwei Konfektionierkomponenten (2, 4, 5) über ein Hubelement (6) betreibbar sind, das in vertikaler Richtung verfahrbar ist.

2. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abläng- und Abisolier-Einheit (2) und das erste Crimpwerkzeug (4) und das zweite Crimpwerkzeug (5) der Crimppresse (3) über das Hubelement (6) betreibbar ist.

3. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Crimpwerkzeug (4) und das zweite Crimpwerkzeug (5) jeweils bewegbare, Oberwerkzeuge (16, 17) aufweisen, wobei die Oberwerkzeuge (16, 17) am Hubelement (6) befestigt oder befestigbar sind.

4. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubelement (6) zwei seitliche Werkzeugaufnahmen (21) aufweist, in die die Oberwerkzeuge (16, 17) von gegenüberliegenden Seiten her eingesetzt oder einsetzbar sind.

5. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubelement (6) durch einen Schlitten gebildet wird, wobei der Schlitten mittels einer Führungsanordnung (24) verschiebbar an einem Maschinengehäuse (23) der Kabelkonfektionier Vorrichtung (1) gelagert ist.

6. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabel entlang einer Längsachse (x) durch die Kabelkonfektionier Vorrichtung (1) transportierbar ist und die Abläng- und Abisolier-Einheit (2) sowie das erste Crimpwerkzeug (4) und das zweite Crimpwerkzeug (5) der Crimppresse (3) hintereinander auf der Längsachse (x) angeordnet sind.

7. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelkonfektionier Vorrichtung (1) eine motorisch antreibbare Exzenterwelle (20) aufweist, mit der das Hubelement (6) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung hin und her bewegbar ist. 5
8. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abläng- und Abisolier-Einheit (2) wenigstens ein Trennmesser (27, 28) zum Durchtrennen des Kabels, wenigstens ein erstes Abisoliermesser (29, 30) zum Abisolieren des hinteren Endes des mittels dem wenigstens einen Trennmesser abgelängten Kabelstücks (7') und wenigstens ein zweites Abisoliermesser (31, 32) zum Abisolieren des vorderen Endes des Rest-Kabels (7) aufweist. 10
9. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abläng- und Abisolier-Einheit (2) zum Durchtrennen des Kabels (7) einander gegenüberliegende obere und untere Trennmesser (27, 28) und zum Abisolieren der Kabel (7, 7') einander gegenüberliegende obere und untere ersten Abisoliermesser (29, 30) und einander gegenüberliegende obere und untere zweite Abisoliermesser (31, 32) aufweist, wobei die jeweiligen oberen und unteren Trennmesser (27, 28) oder Abisoliermesser (29, 30; 31, 32) gegenläufig zueinander bewegbar sind. 20 25 30
10. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine das obere Trennmesser (27), das obere erste Abisoliermesser (29) und das obere zweite Abisoliermesser (31) aufweisende obere Messereinheit (25) mit dem Hubelement (6) verbunden ist und eine das untere Trennmesser (28), das untere erste Abisoliermesser (30) und das untere zweite Abisoliermesser (32) aufweisende untere Messereinheit (26) derart getriebe-mässig mit dem Hubelement (6) verbunden ist, dass beim Absenken der oberen Messereinheit (25) die untere Messereinheit (26) angehoben wird. 35 40
11. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelkonfektionier Vorrichtung (1) einen entlang einer Längsachse (x) bewegbaren Auszugsgreifer (9) zum Transportieren des eingangsseitigen Kabels (7) bis zu einer Ablängposition aufweist. 45 50
12. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelkonfektionier Vorrichtung (1) zum Abisolieren zwei Abzugsgreifer (11, 12) aufweist, mit denen jeweils die nicht abisolierten Teile der hinteren oder vorderen Enden der Kabel (7, 7') erfasst und bewegt werden können. 55
13. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem hinteren Ende des abgelängten Kabelstücks (7') zugeordneter erster Abzugsgreifer (11) und ein dem vorderen Ende des Rest-Kabels (7) zugeordneter zweiter Abzugsgreifer (12) eine Abzugseinheit (10) bilden, die an einem Maschinengehäuse (23) der Kabelkonfektionier Vorrichtung (1) befestigt ist. 5
14. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Abzugsgreifer (11, 12) mittels vorzugsweise separat ansteuerbaren und antreibbaren Transfereinheiten (34, 35) entlang der Längsachse (x) hin und her bewegbar sind. 10 15
15. Kabelkonfektionier Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Hubelement (6) Absenker (14, 15) zum vertikalen Positionieren der Kabelenden in der Crimp-presse (3) angeordnet sind, wobei mit dem Absenker (14, 15) beim Verfahren des Hubelements (6) die abisolierten Kabel (7, 7') erfassende Abzugsgreifer (11, 12) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung bewegbar sind. 20 25 30

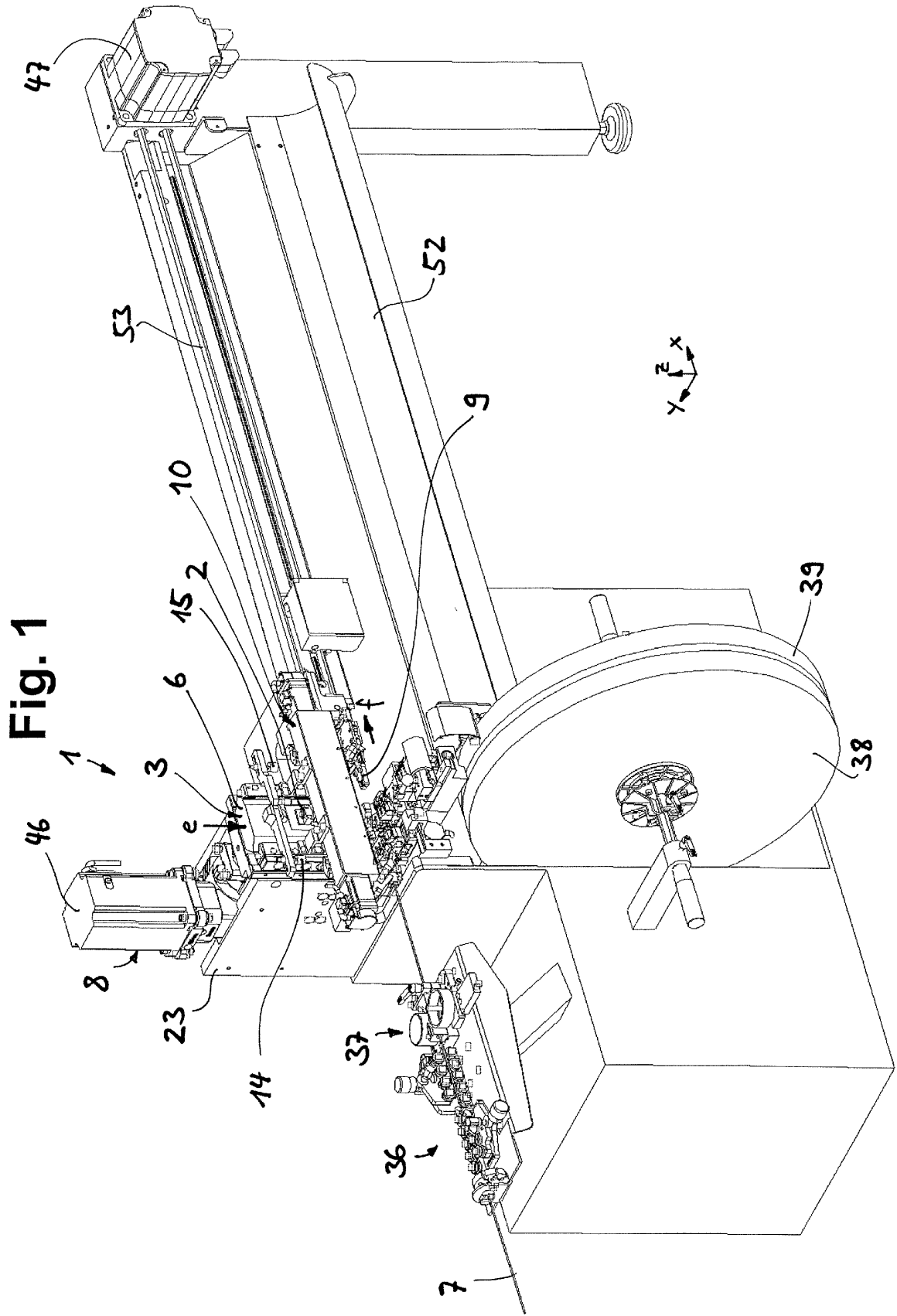


Fig. 2

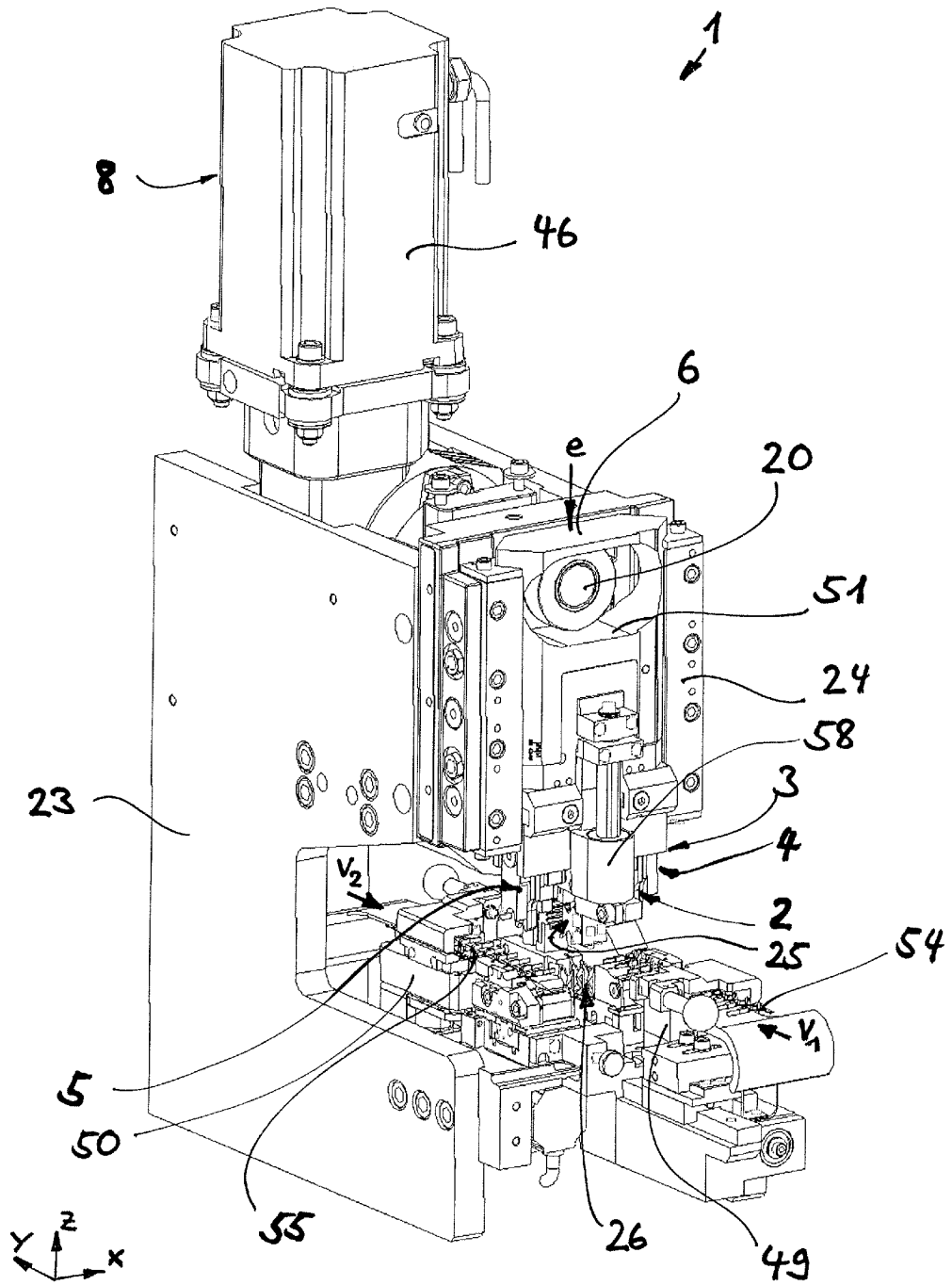


Fig. 3

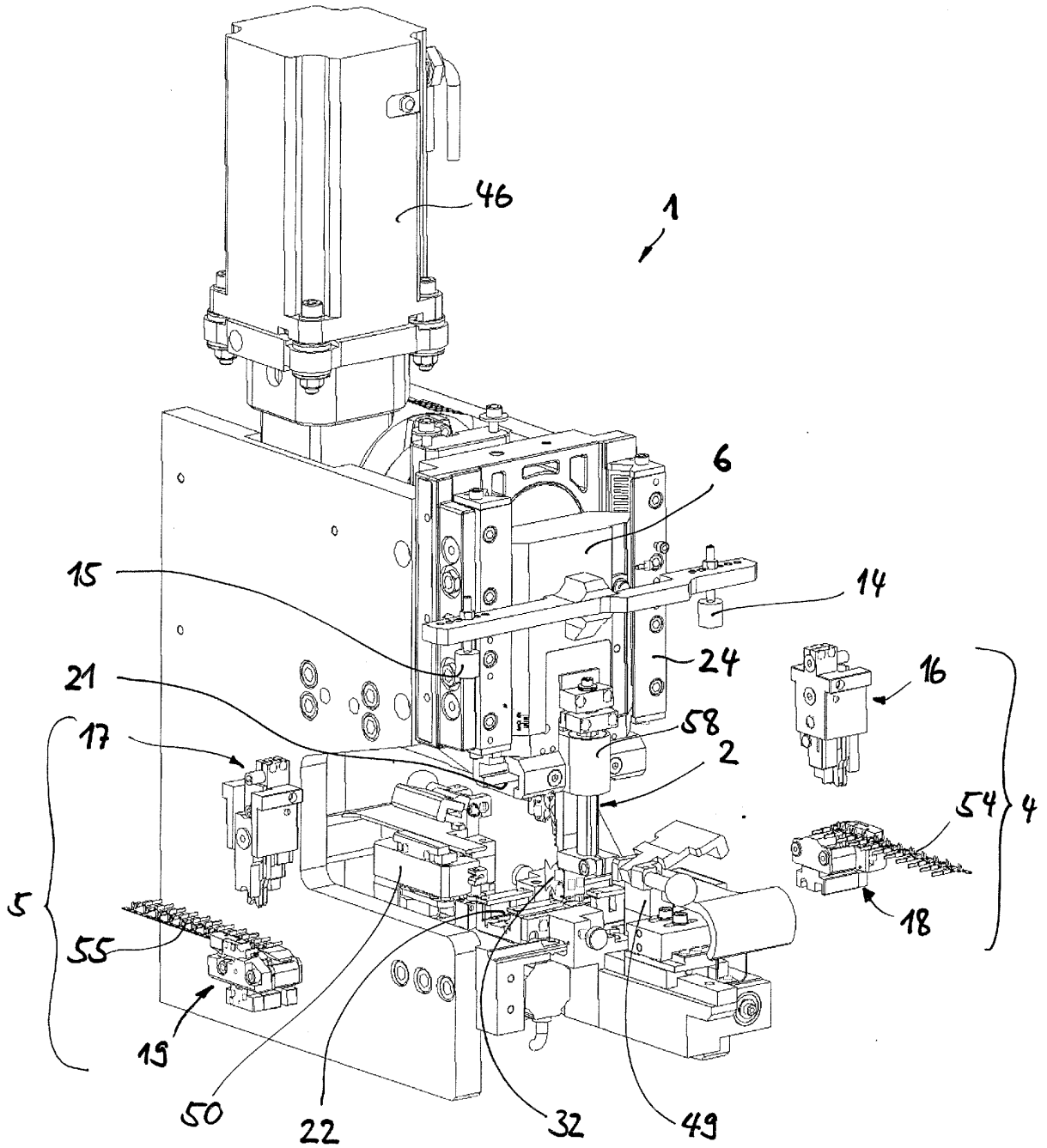


Fig. 4

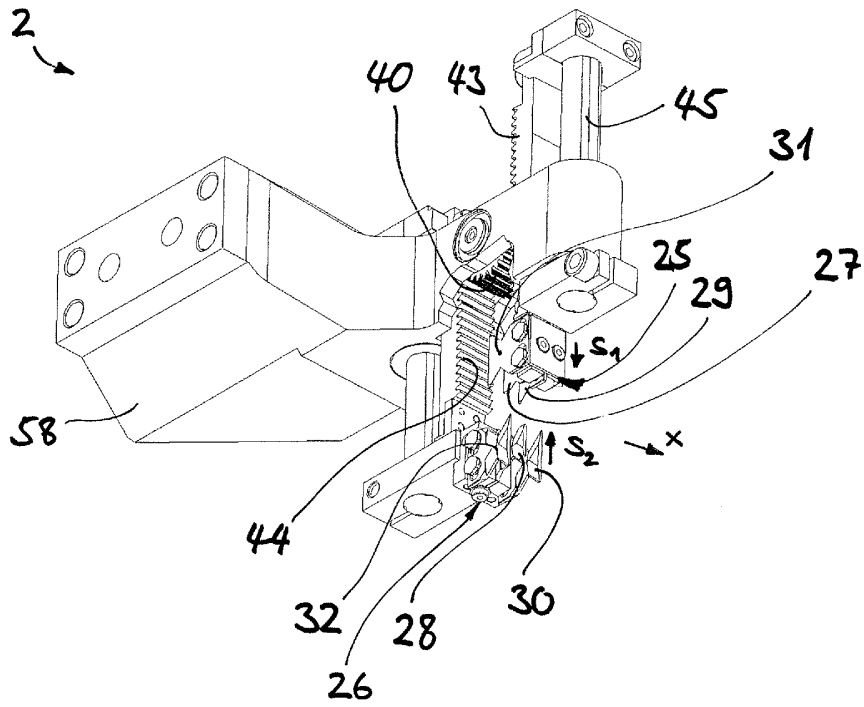


Fig. 5

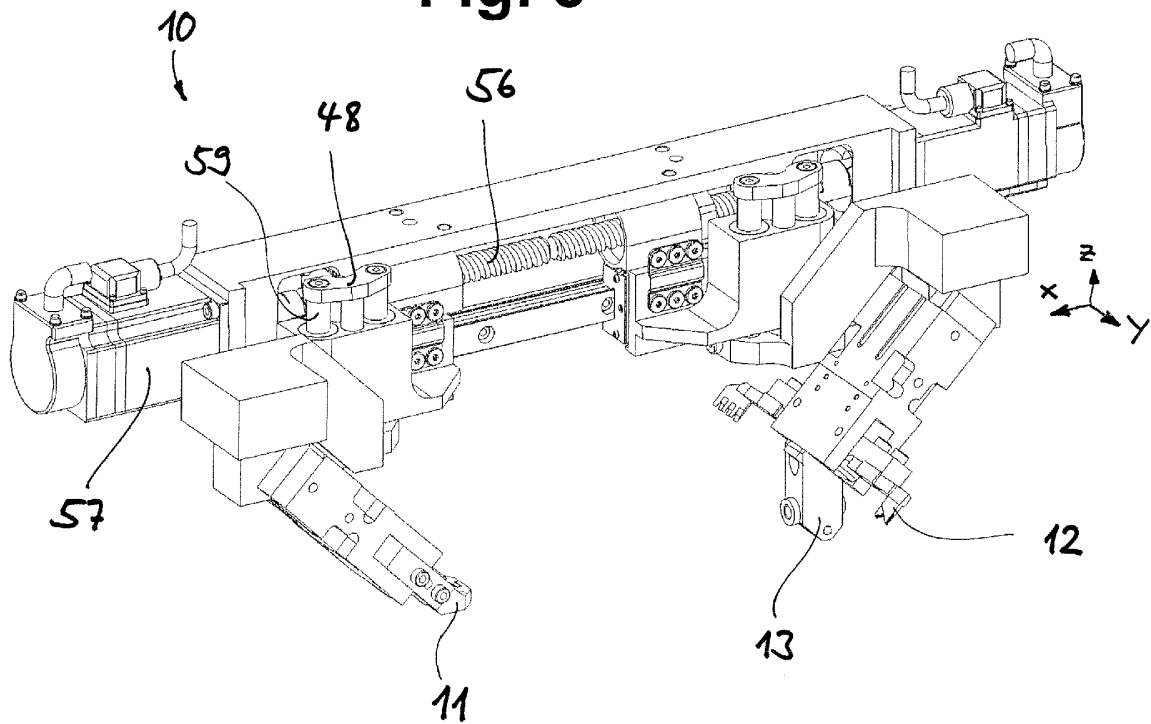


Fig. 6

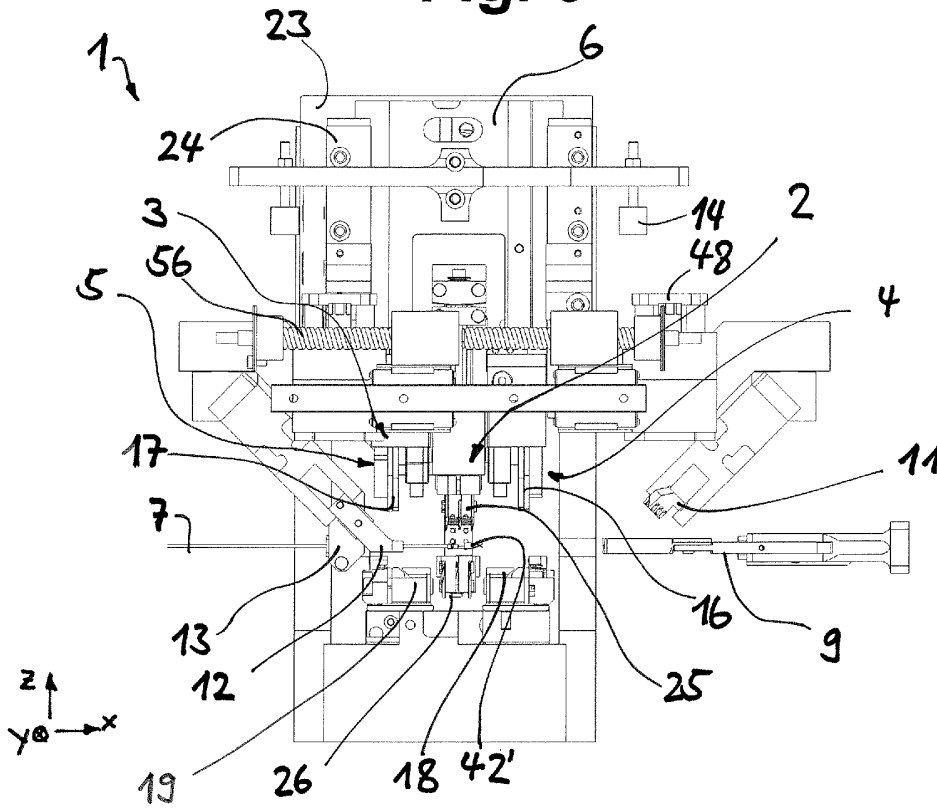


Fig. 7

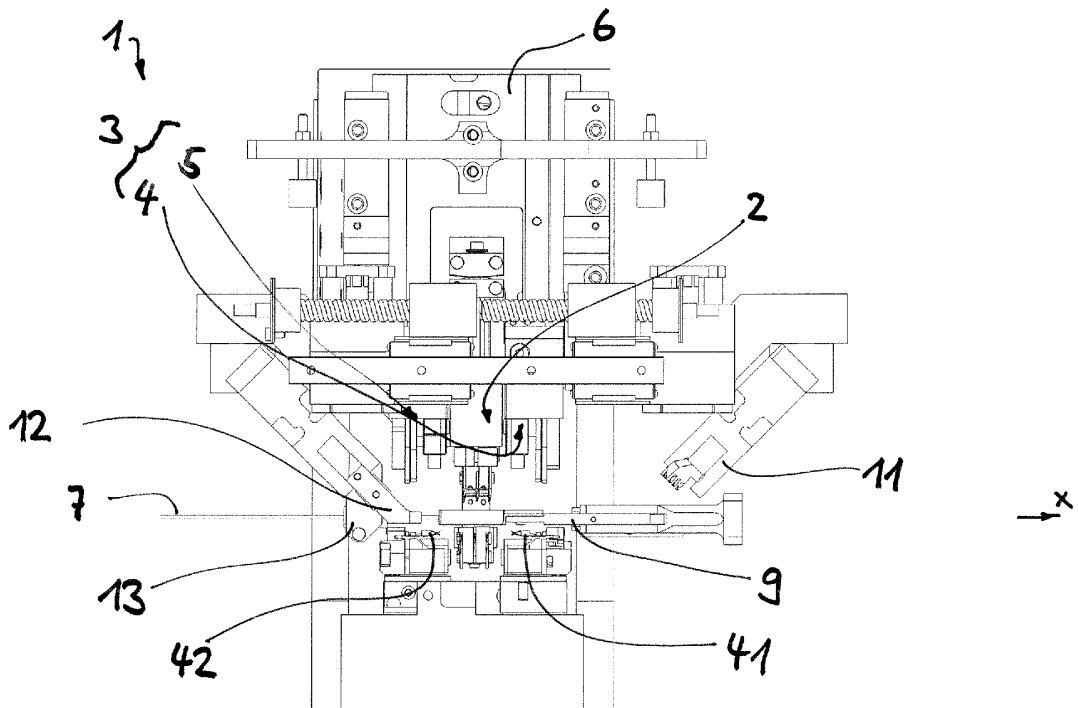


Fig. 8

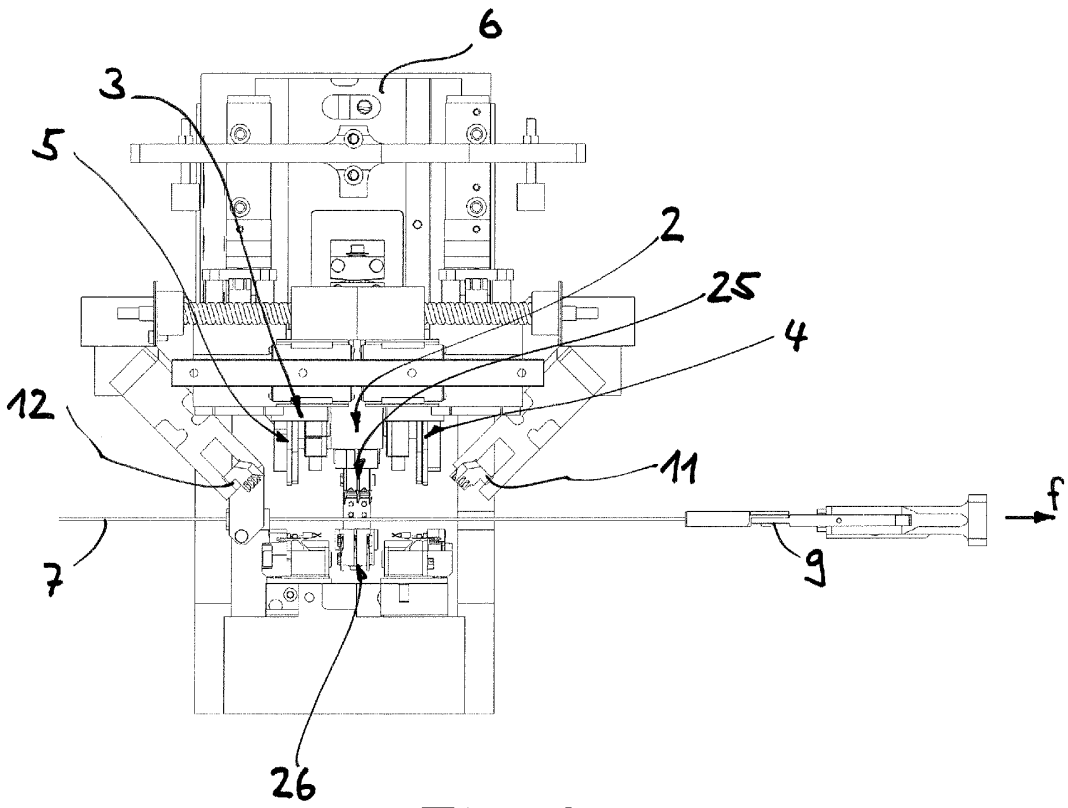


Fig. 9

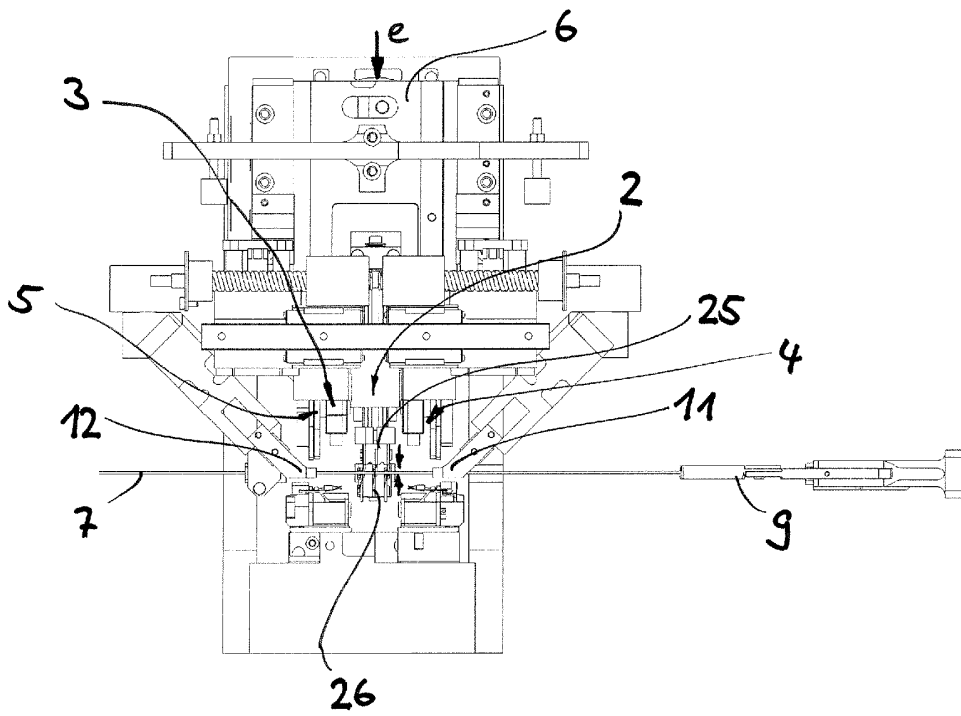


Fig. 10

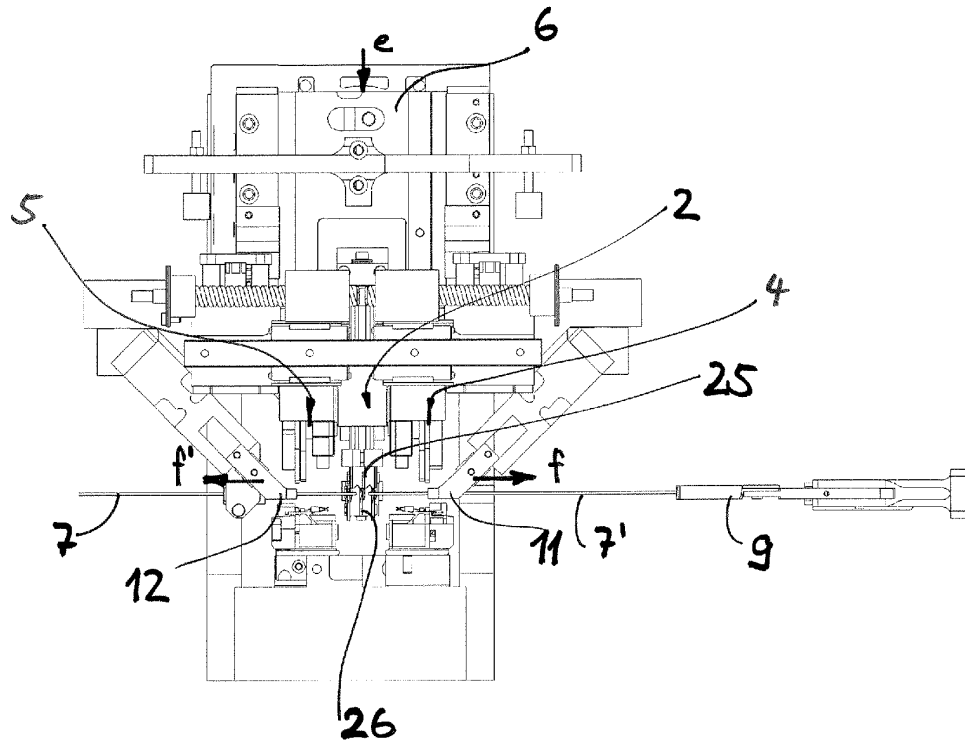


Fig. 11

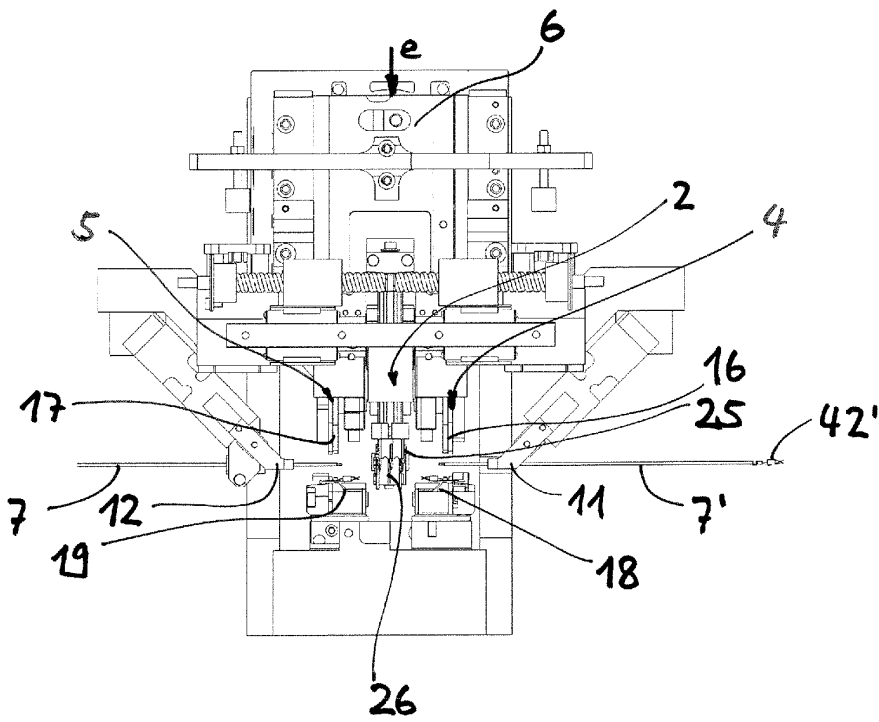


Fig. 12

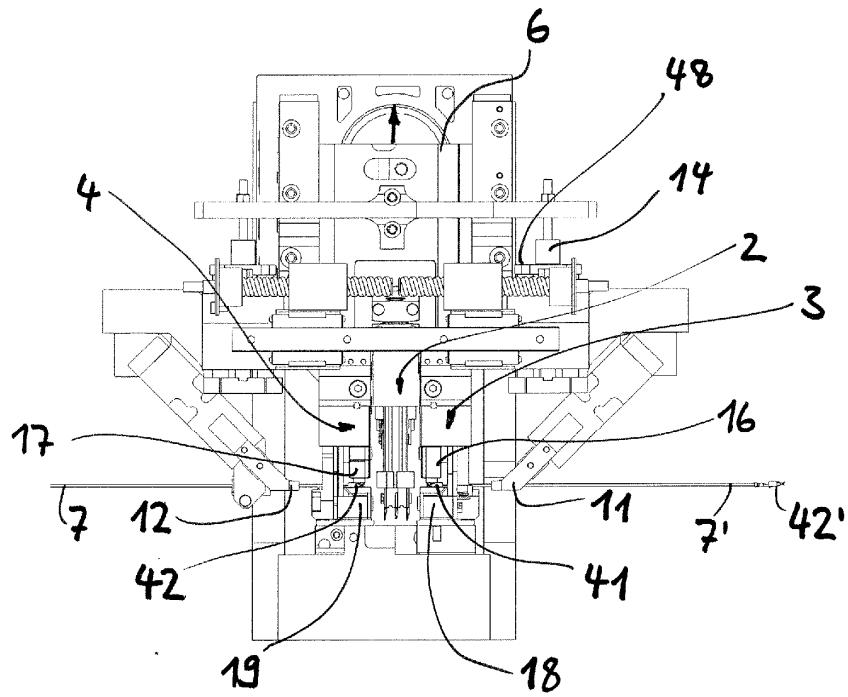
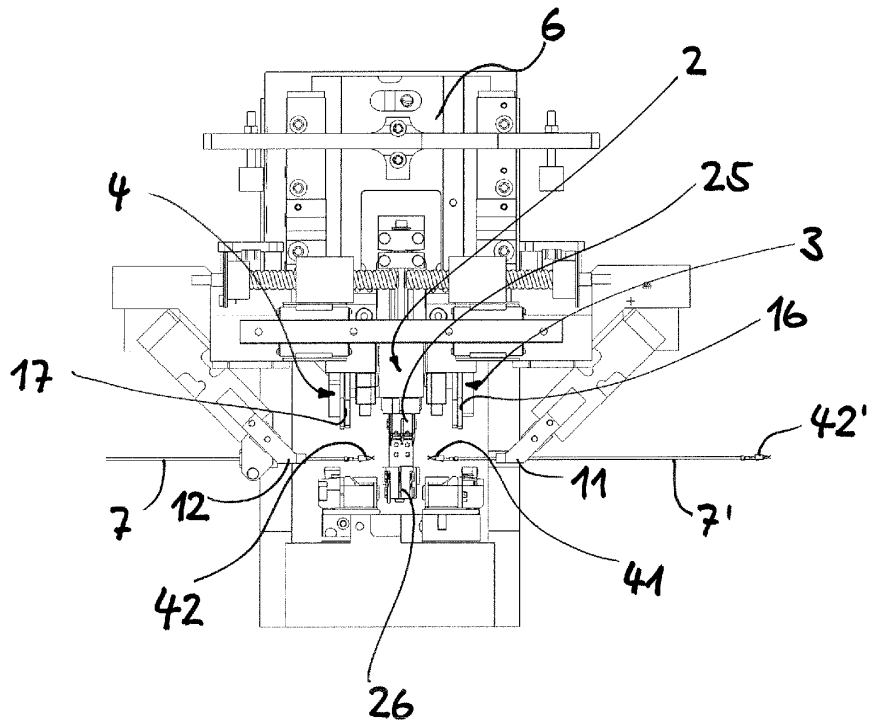


Fig. 13



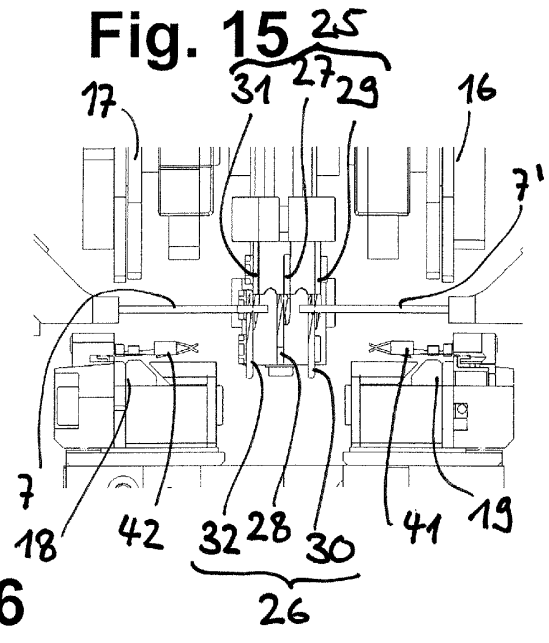
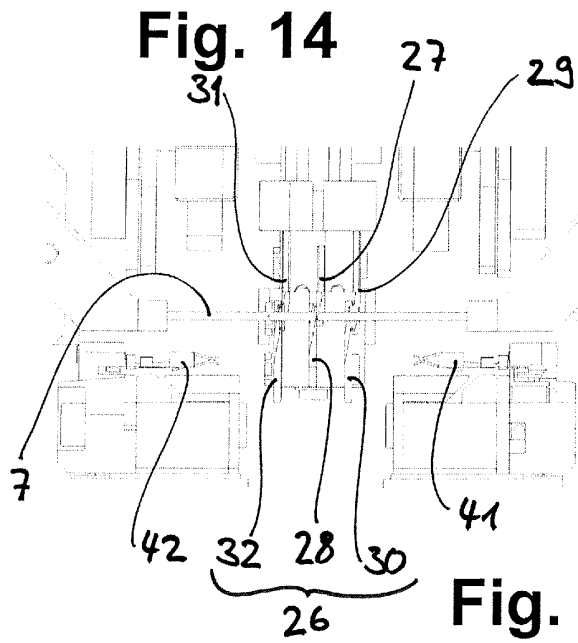
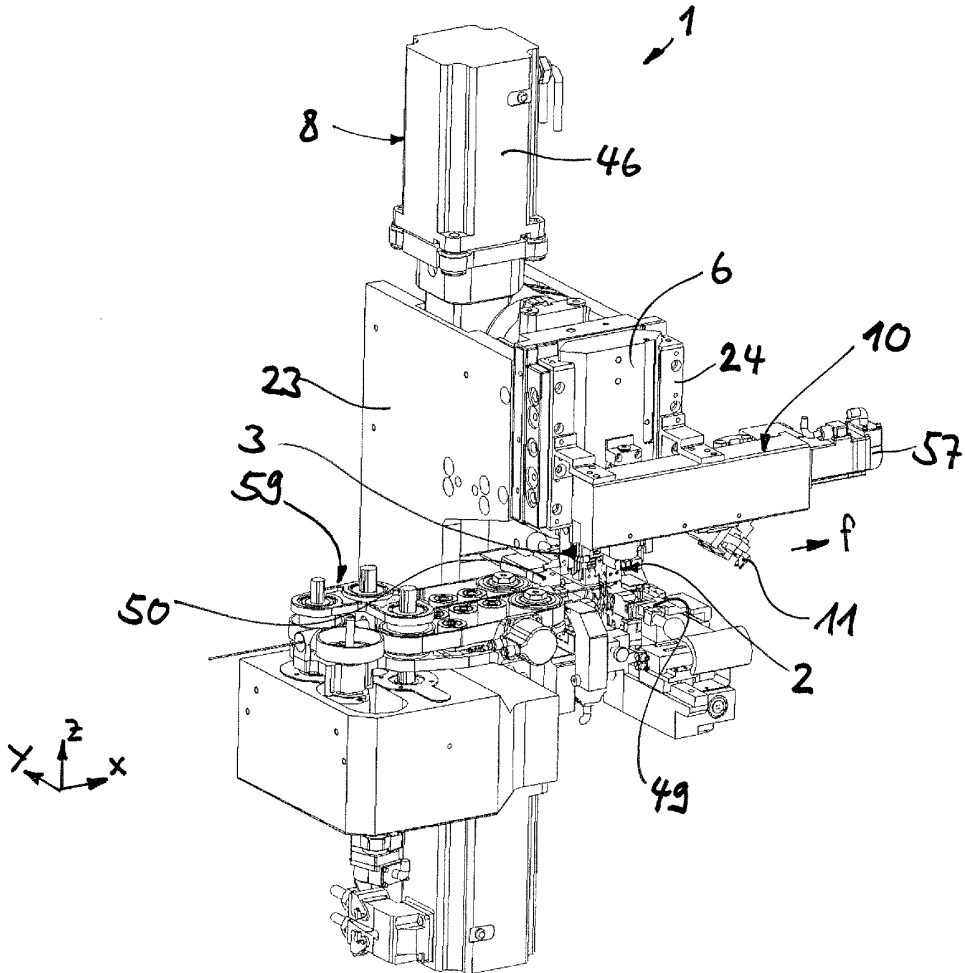


Fig. 16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 5232

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	US 4 361 942 A (MAZZOLA RALPH ET AL) 7. Dezember 1982 (1982-12-07) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 62; Abbildungen 1,2 * -----	1-15	INV. H01R43/05
Y	DE 196 15 564 C1 (CONNECTOOL GMBH & CO [DE]) 17. Juli 1997 (1997-07-17) * Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 55 * * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 61; Abbildung 1 * -----	1-15	
A	DE 195 39 384 A1 (GLW ELEKTROTECH BAUTEILE [DE]) 30. April 1997 (1997-04-30) * Spalte 5, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 49; Abbildung 5 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) H01R
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 29. August 2013	Prüfer Knack, Steffen
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 Patentdokument, 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 (F04C03)

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

EP 13 16 5232

5

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

29-08-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4361942 A	07-12-1982	KEINE	
DE 19615564 C1	17-07-1997	KEINE	
DE 19539384 A1	30-04-1997	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1447888 A1 [0002]
- US 4361942 A [0003]
- EP 1764884 A1 [0028]