



(11)

EP 2 797 182 A1

(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)

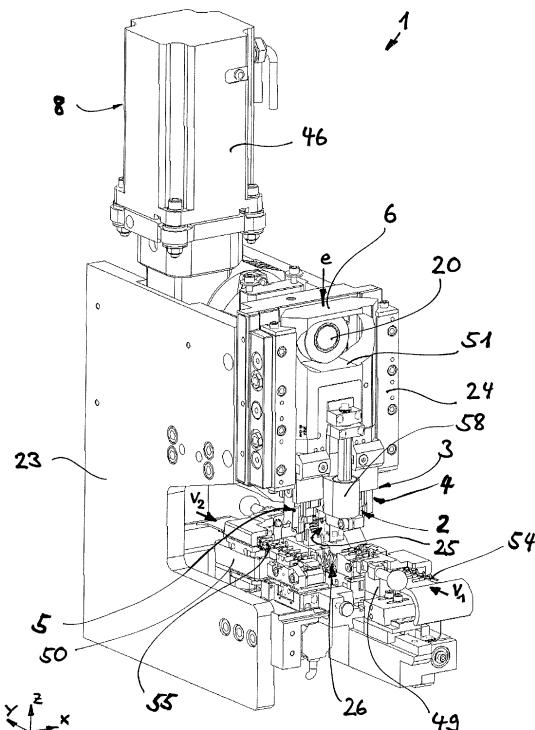
(71) Anmelder: **Komax Holding AG**
6036 Dierikon (CH)

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

(54) Kabelkonfektionierzvorrichtung zum Ablängen, Abisolieren und Konfektionieren eines Kabels mit Crimpkontakte

(57) Eine Kabelkonfektionierzvorrichtung (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 Kabelkonfektionierzvorrichtung (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



EP 2 797 182 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelkonfektioniervorrichtung zum Ablängen und Abisolieren eines Kabels und zum Konfektionieren des Kabels mit Crimpkontakte gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Unter "Crimpen" versteht man die Herstellung einer nicht lösbar elektrischen und mechanischen Verbindung (Crimpverbindung) durch plastische Deformation zwischen einem Leiter und einem Crimpkontakt. Kabelkonfektioniervorrichtungen zum Konfektionieren von elektrischen Kabeln, bei welchem die Kabel abgelängt, abisoliert und dann in einer Crimppressstation ein Crimpkontakt auf das abgesetzte Leiterende des Kabels gebracht wird, sind seit Längerem bekannt und gebräuchlich. Die EP 1 447 888 A1 zeigt beispielsweise eine Kabelkonfektioniervorrichtung mit einer Abläng- und Abisoliereinheit und zwei Stationen mit Crimppressen. Die Vorrichtung verfügt weiter über einen als Bandantrieb ausgebildeten Kabelvorschub zum Bewegen des Kabels entlang einer Längsachse. Die Abläng- und Abisoliereinheit ist auf der Längsachse angeordnet. Da sich die beiden Crimppressstationen jedoch neben der Längsachse befinden, muss das Kabel mittels Greifern versehenen Schwenkarmen zu den jeweiligen Crimppressen geführt werden. In der ersten Crimppresse wird dabei das voreilende Kabelende und mit der zweiten Crimppresse das nacheilende Kabelende mit Crimpkontakten bestückt.

[0003] Aus der US 4,361,942 ist eine gattungsmässig vergleichbare Kabelkonfektioniervorrichtung 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 jeweils 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 aufgebaute Maschine erfordert weiterhin einen grossen Platzbedarf.

[0004] Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, eine Kabelkonfektioniervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einfach und effizient betreibbar ist. Die Kabelkonfektioniervorrichtung 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 Ablängen des Kabels mittels dem wenigstens einen Messer entsteht ein abgelängtes Kabelstück und ein um das Kabelstück 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 Reihenfolge 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 werden. Die Abläng- und Abisoliereinheit kann bevorzugt wenigstens ein Trennmesser zum Durchtrennen des Kabels aufweisen. Beim Ablängen des Kabels mittels dem oder den Trennmessern entsteht ein abgelängtes Kabelstück und ein um das Kabelstück abgekürztes Rest-Kabel. Die Abläng- und Abisoliereinheit weist weiter wenigstens ein erstes Abisoliermesser zum Abisolieren eines hinteren Endes des durch das oder die Trennmesser durchtrennten Kabels (abgelängtes Kabelstück) und wenigstens ein zweites Abisoliermesser zum Abisolieren eines 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 Abisoliervorgangs, der weiterhin das Abziehen der Isolation umfasst - angeschnitten werden können. Die Kabelkonfektioniervorrichtung umfasst sodann eine Crimppresse mit einem ersten Crimpwerkzeug zum Verbinden des hinteren bzw. nacheilenden Endes des abgelängten, abisolierten Kabelstücks mit einem ersten Crimpkontakt und ein zweites Crimpwerkzeug zum Verbinden des vorderen Endes des abisolierten Rest-Kabels mit einem zweiten Crimpkontakt auf. Die Crimpwerkzeuge können jeweils zweiteilig aufgebaut sein, wobei der eine Teil bewegbar oder beweglich ausgestaltet ist und einen ein oder mehrteiligen Crimpstempel enthält und der andere Teil bevorzugt ortsfest ausgestaltet ist und das Gegenstück zum Crimpstempel (Amboss) enthält. Der bewegbare Teil des jeweiligen Crimpwerkzeugs wird nachfolgend Oberwerkzeug genannt; der bevorzugt ortsfeste Teil des jeweiligen Crimpwerkzeugs wird nachfolgend Unterwerkzeug genannt. Die erwähnte Abläng- und Abisoliereinheit sowie die beiden Crimpwerkzeuge der Crimppresse bilden die drei wesentlichen Konfektionierkomponenten der Kabelkonfektioniervorrichtung. Dadurch, dass die Kabelkonfektioniervorrichtung ein Hubelement aufweist, das mittels einer Antriebseinheit translatorisch und vorzugsweise in vertikaler Richtung verfahrbar ist, aufweist, und wenigstens zwei der drei Konfektionierkomponenten über das Hubelement betreibbar sind, wird eine kostengünstige Kabelkonfektioniervorrichtung geschaffen, die einfach aufgebaut und flexibel einsetzbar ist. Somit können alle wesentlichen Bearbeitungsschritte, die am Kabel in vertikaler Richtung vorgenommen werden müssen, alleine durch Bewegen des Hubelements ausgeführt werden. Die Wirkverbindung zwischen Hubelement und Abläng- und Abisoliereinheit betrifft dabei allerdings vorteilhaft lediglich die Schneidvorgänge für das Ablängen und Abisolieren. Der Abziehvorgang, bei dem die angeschnittene Isolation vom Kabel entfernt wird, kann beispielsweise in an sich bekannter Weise mittels horizontal bewegbaren Greifern durchgeführt werden. Durch die Verwendung 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 Spindelantrieb oder einer Kniehebel-Mechanik bewegt werden.

[0006] Bevorzugt ist die Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Absenkens am Hubelement) verfahrbbar 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung vorzugsweise mit Ambossen ausgerüstete Unterwerkzeuge aufweisen, die wenigstens für den Konfektionervorgang unbeweglich in der Kabelkonfektionierzvorrichtung montiert sind. Für bestimmte Anwendungsfälle wäre es alternativ sogar denkbar, auch die Unterwerkzeuge beweglich auszustalten. 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung kann es vorteilhaft sein, wenn das Hubelement zwei seitliche Werkzeugaufnahmen aufweist, in die die Oberwerkzeuge von gegenüberliegenden Seiten hervorzuweisweise 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung gelagert ist. Derartige Schlittenkonstruktionen sind besonders einfach translatorisch verfahrbar.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann die Kabelkonfektionierzvorrichtung als Linearmaschine ausgestaltet sein. Wenn das Kabel entlang einer Längsachse durch die Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung besonders einfach und präzise ansteuerbar. Zum Antreiben der Exzenterwelle kann die Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung oder an einem anderen ortsfesten Bauteil der Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 zugordnete 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 einer 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung,
- 10 Figur 2: die Kabelkonfektionierzvorrichtung von Figur 1 in einer etwas abgeänderten Darstellung,
- 15 Figur 3: die Kabelkonfektionierzvorrichtung mit ausgebauten Oberwerkzeugen und Unterwerkzeugen einer Crimpresse,
- 20 Figur 4: eine Abläng- und Abisoliereinheit für die Konfektionierzvorrichtung gemäss Figur 1,
- 25 Figur 5: eine Abzugseinheit für die Konfektionierzvorrichtung,
- 30 Figur 6: eine Seitenansicht auf die Konfektionierzvorrichtung in einer ersten Betriebsposition mit Abläng- und Abisoliereinheit und Crimpresse in einer Ausgangsstellung,
- 35 Figur 7: die Kabelkonfektionierzvorrichtung aus Figur 6, jedoch mit eingefahrenem Auszugsgreifer,
- 40 Figur 8: die Kabelkonfektionierzvorrichtung nach Ausziehen des Kabels bis zu einer Ablängposition,
- 45 Figur 9: die Kabelkonfektionierzvorrichtung beim Durchschneiden des Kabels,
- 50 Figur 10: die Kabelkonfektionierzvorrichtung beim Einschneiden der Kabel zum Abisolieren,
- 55 Figur 11: die Kabelkonfektionierzvorrichtung nach Beendigung des Abisolievorgangs,
- Figur 12: die Kabelkonfektionierzvorrichtung in einer Crimpstellung,
- Figur 13: die Kabelkonfektionierzvorrichtung in einer nächsten Betriebsstellung, in der die Abläng- und Abisoliereinheit und Crimpresse zurück in der Ausgangsstellung sind,
- Figur 14: eine vergrösserte Detaildarstellung der Kabelkonfektionierzvorrichtung aus Figur 9,
- Figur 15: eine vergrösserte Detaildarstellung der Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Längenmesseinheit 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 abisierte Leiterenden. Jedes abisierten Leiterende ist jeweils ein Crimpwerkzeug zugordnet. 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. 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.

- 5 **[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.
- 10 **[0027]** Die Anlage weist sodann zwei Vorratsrollen 38, 39 mit darauf gewickelten Streifen mit aneinandergereihten Crimpkontakte auf. Die Kontaktstreifen 54, 55 werden quer zur Längsachse x zur Crimppresse 3 geführt. Die Zufuhrrichtung für die Crimpkontakte ist mit den Pfeilen v₁ und v₂ angedeutet. Die Vorratsrollen 38, 39 sind drehbar in einem Maschinengestell der Anlage gelagert. Die fertig produzierten Kabel werden in eine wannenförmige Kabelablage 52 abgelegt.
- 15 **[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 Kontaktorschubeinheiten 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 Kontaktorschubeinheiten 49, 50 verschiebbar ist. Vorschubmotoren treiben die Kontaktorschübe 18, 19 jeweils an. Derartige Kontaktorschubeinheiten 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.
- 20 **[0029]** 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
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

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 bevorraten.

[0029] In Figur 2 sind die Kontaktvorschubeinheiten 49, 50 mit eingesetzten Unterwerkzeugen dargestellt, während diese in der nachfolgenden Figur 3 beispielsweise zwecks Werkzugwechsel nebenliegend dargestellt sind. Figur 3 zeigt die Kabelkonfektionierzvorrichtung 1 mit einem soweit abgesenkten Hubelement 6, dass die Oberwerkzeuge und Unterwerkzeuge der Crimpresse 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 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 auszustalten, wobei die Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Endes 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 Anschlagsfläche 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 1 ist in den Figuren 6 bis 13 veranschaulicht. Figur 6 zeigt die Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 fasst das Kabel hinter dem Crimpkontakt (Fig. 7). Nun wird das Kabel durch die Bewegen des Auszugsgreifer in die mit dem Pfeil f angezeigten 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Absolieren 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 Bewegen des Abzugsgreifers 11 und damit des Kabelstücks 7' in f-Richtung wird die Isolation am hinteren Ende des Kabelstücks 7' entfernt. Durch Bewegen 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 Crimpkontakte 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 1 mit dem vollständig abgesenkten Hubelement (Crimpstelling), in der die Crimpstellung abgeschlossen ist. In dieser Stellung befindet sich die Exzenterwelle in oder wenigstens in der Nähe der unteren Totpunktage 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 abgelenkten Kabelteile voneinander bis zur gewünschten Abisolierlänge weg bewegt 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 Crimpköpfen erreichen zu können. Beispielsweise könnte das nacheilende Kabel zuerst alleine gecrimpt werden, indem vorher das vorauselende 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, vorauselende 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung 1, welche andere Fördermittel zum Zuführen des Kabels 7 zur Kabelkonfektionierzvorrichtung aufweist. Anstatt wie beim vorhergehenden Ausgangsbeispiel, bei dem das Kabel mittels Auszugsgreifer 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 Auszugsgreifers beschränkt. Wenn der Bandantrieb nahe an der Antriebseinheit platziert wird, könnte sogar ein Abzugsgreifer weggelassen werden, da die Abzugsbewegung für das vordere Kabelende des Rest-Kabels vom Bandantrieb ausgeführt werden könnte.

[0038] In den vorhergehenden Ausführungsbeispielen wurde eine Kabelkonfektionierzvorrichtung beschrieben, in der ein Kabel zugeführt und verarbeitet wird. Grundsätzlich wäre es aber auch denkbar, mit einer gleichartigen, nur leicht veränderten Kabelkonfektionierzvorrichtung 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

- Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Crimpresse (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.

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

7. Kabelkonfektionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelkonfektionierzvorrichtung (1) eine motorisch antreibbare Exzenterwelle (20) aufweist, mit der das Hubelement (6) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Crimpstellung hin und her bewegbar ist.
8. Kabelkonfektionierzvorrichtung 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.
9. Kabelkonfektionierzvorrichtung 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.
10. Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 getriebemässig mit dem Hubelement (6) verbunden ist, dass beim Absenken der oberen Messereinheit (25) die untere Messereinheit (26) angehoben wird.
11. Kabelkonfektionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelkonfektionierzvorrichtung (1) einen entlang einer Längsachse (x) bewegbaren Auszugsgreifer (9) zum Transportieren des eingangsseitigen Kabels (7) bis zu einer Ablängposition aufweist.
12. Kabelkonfektionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelkonfektionierzvorrichtung (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.
13. Kabelkonfektionierzvorrichtung 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 Kabelkonfektionierzvorrichtung (1) befestigt ist.
14. Kabelkonfektionierzvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Abzugsgreifer (11, 12) mittels vorzugsweise separater ansteuerbaren und antreibbaren Transfereinheiten (34, 35) entlang der Längsachse (x) hin und her bewegbar sind.
15. Kabelkonfektionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Hubelement (6) Absenker (14, 15) zum vertikalen Positionieren der Kabelenden in der Crimpresse (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.

Fig. 1

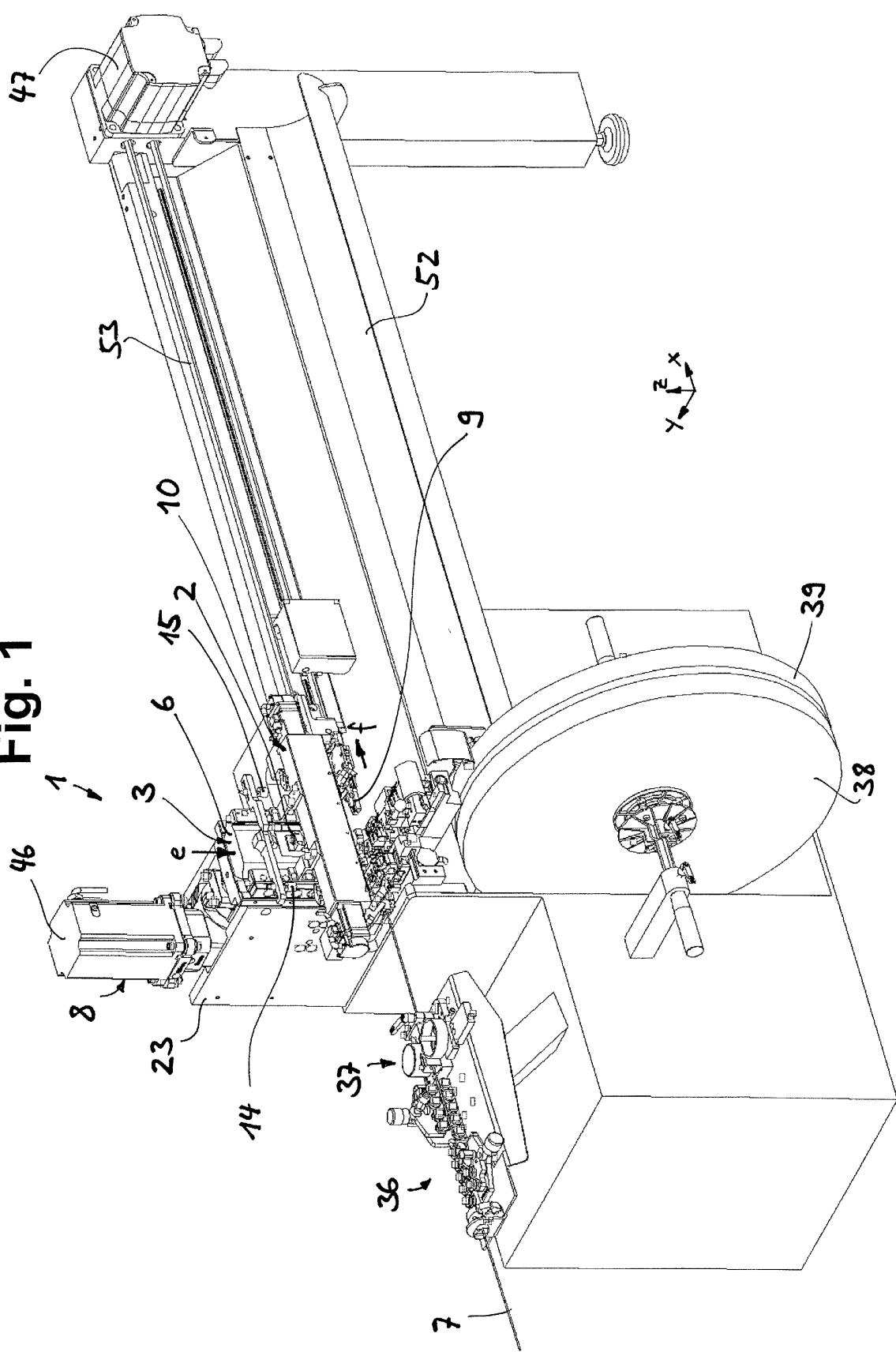


Fig. 2

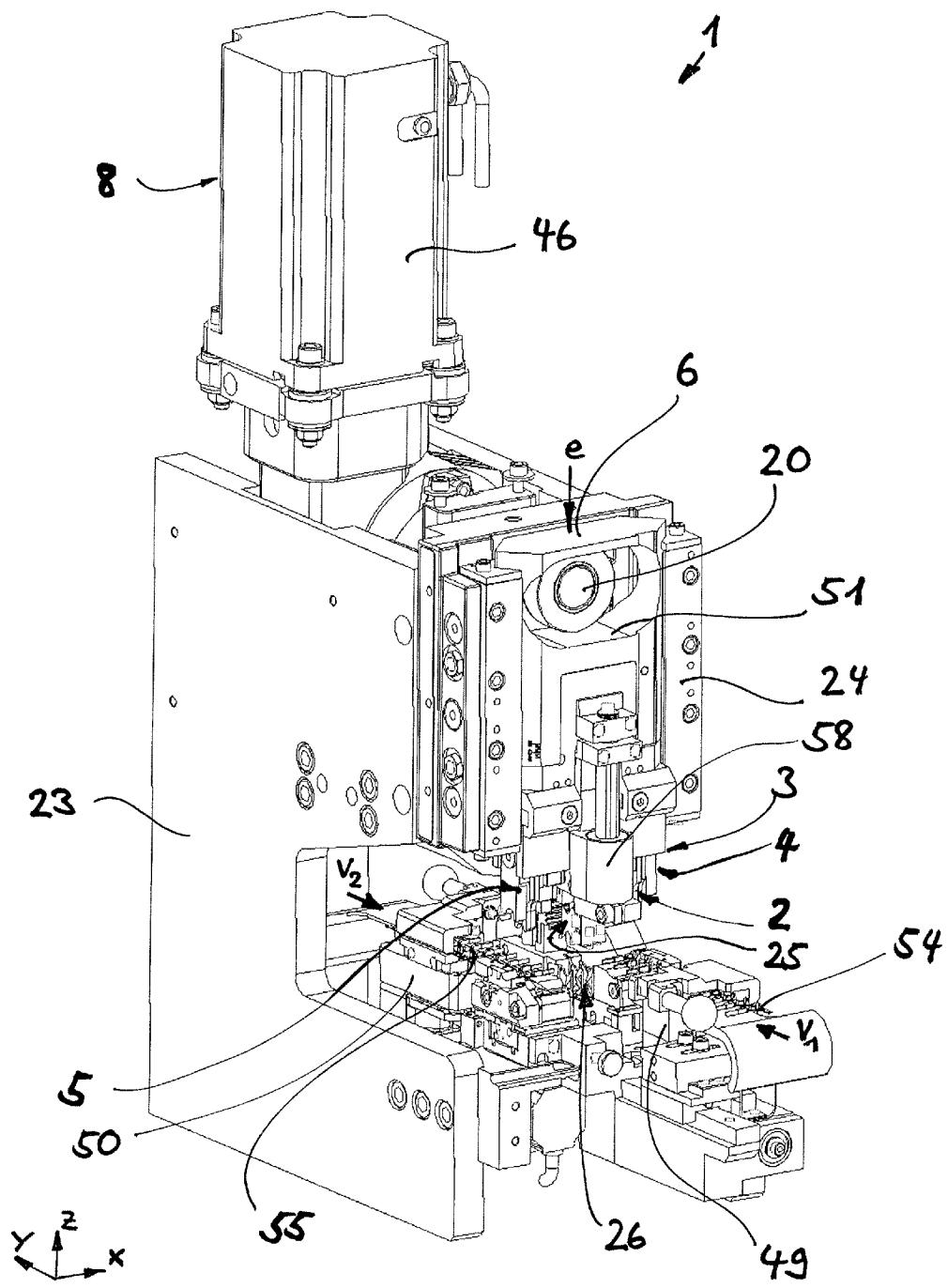


Fig. 3

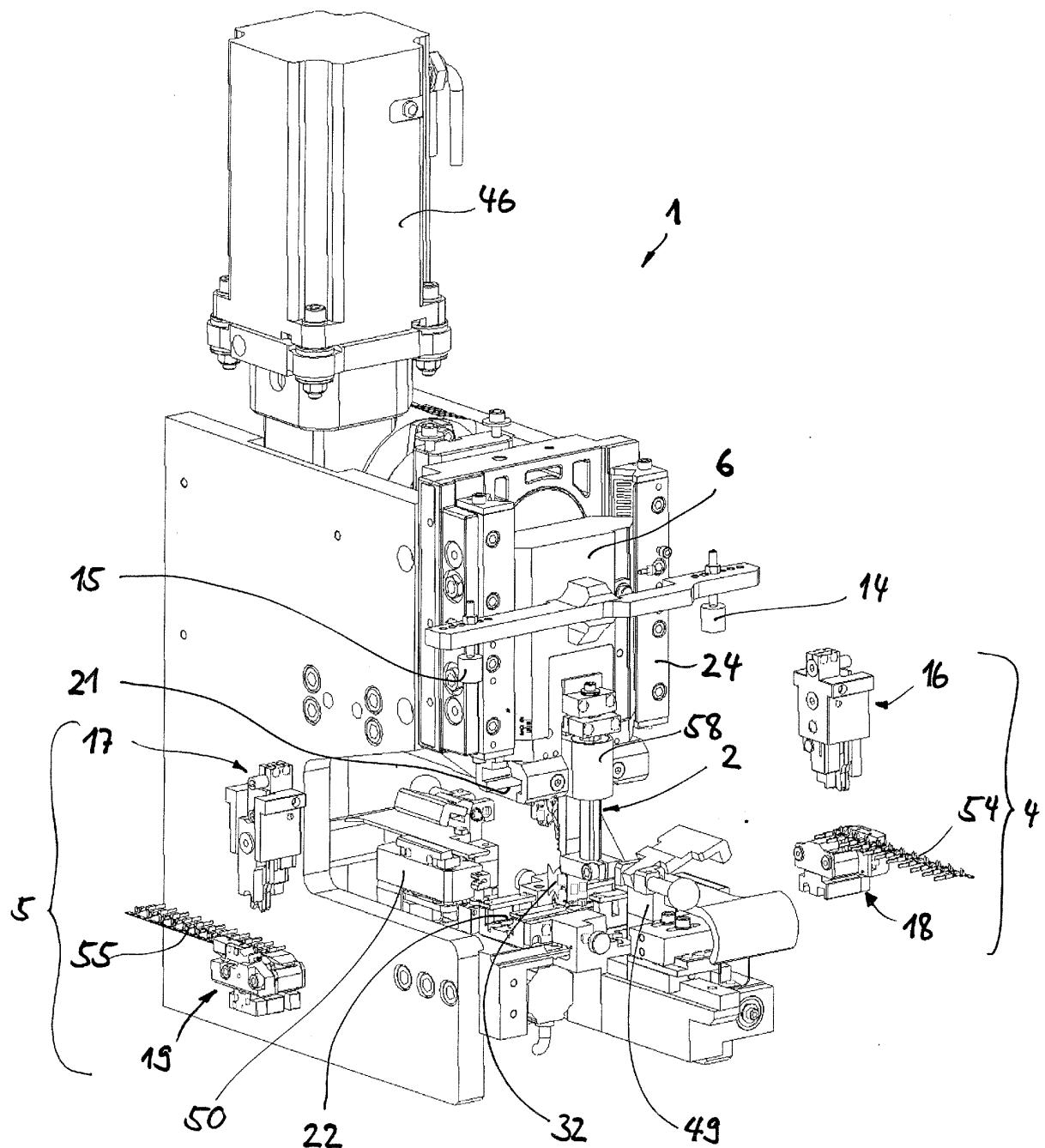


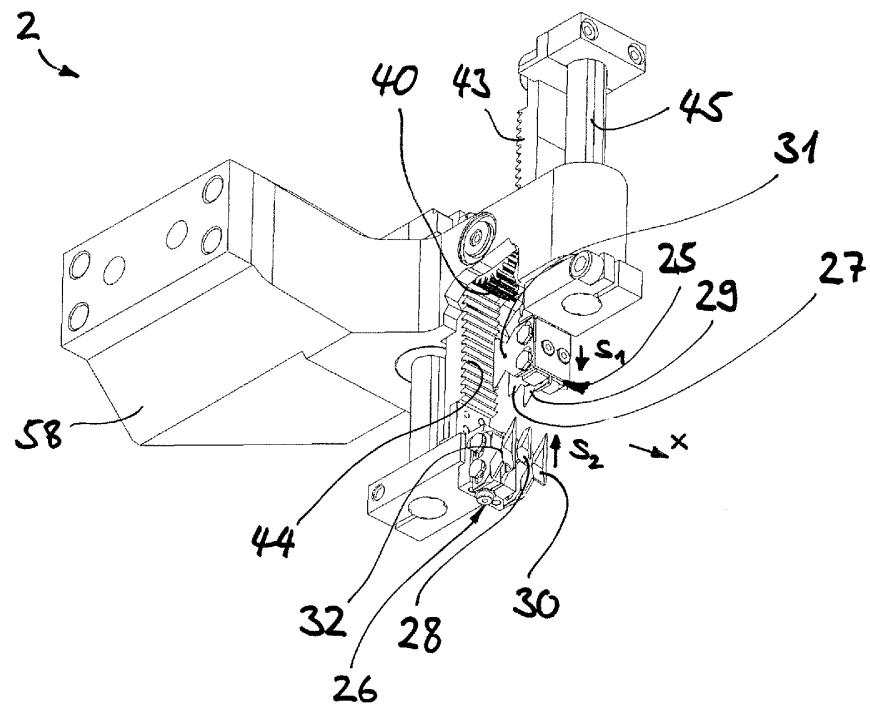
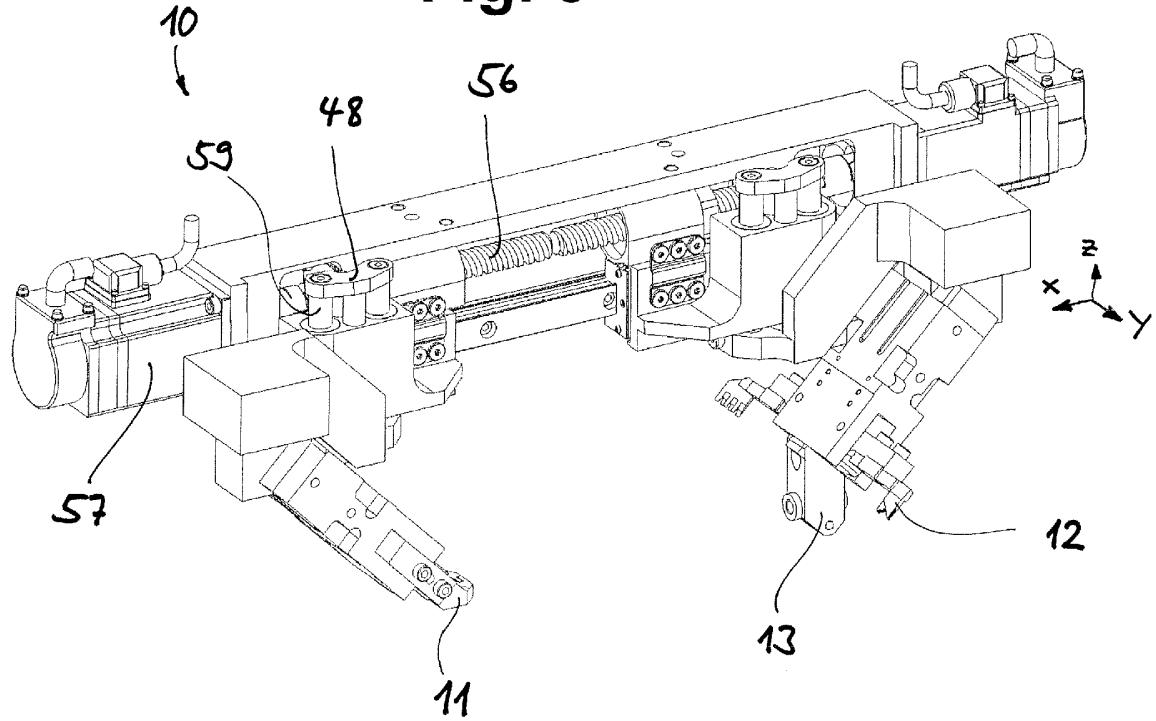
Fig. 4**Fig. 5**

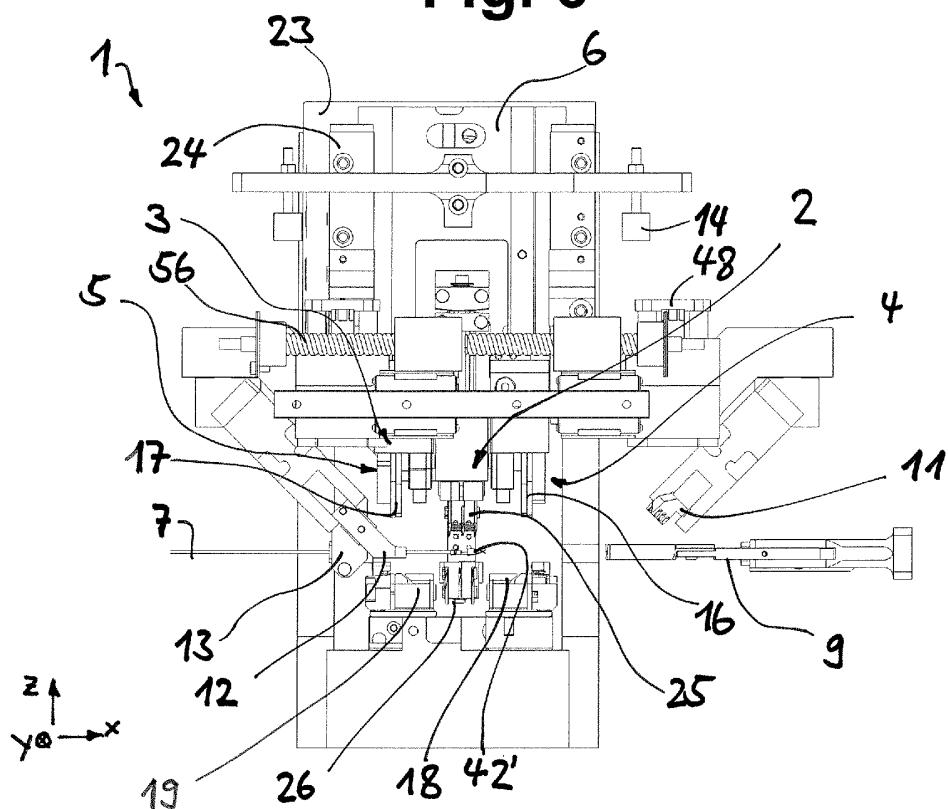
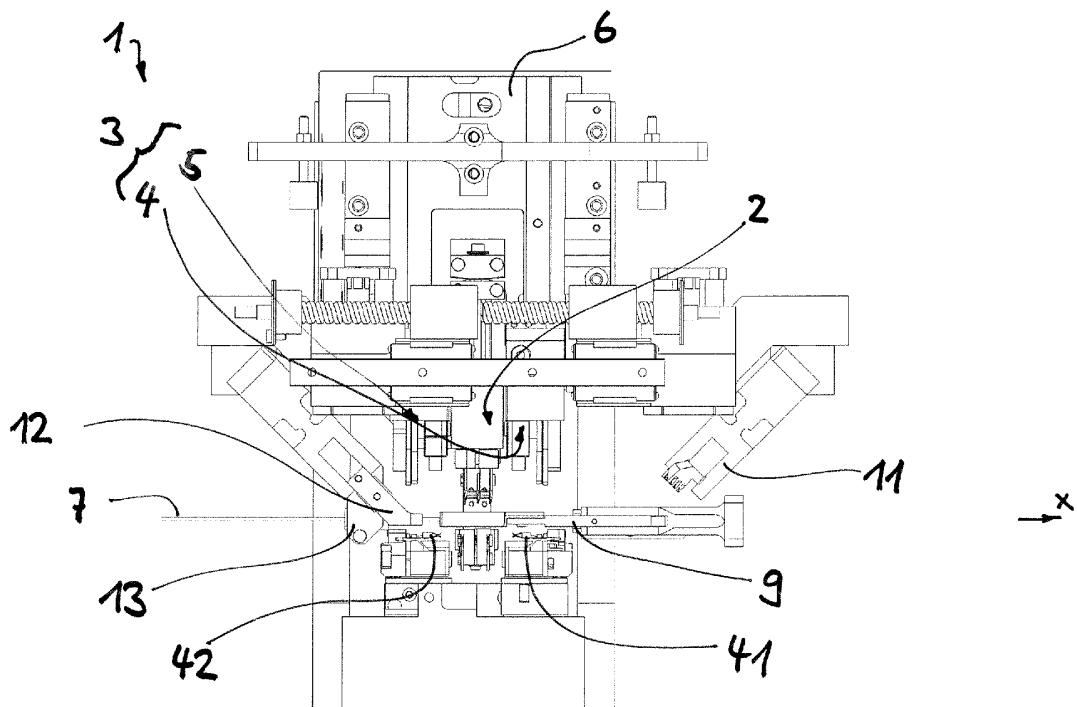
Fig. 6**Fig. 7**

Fig. 8

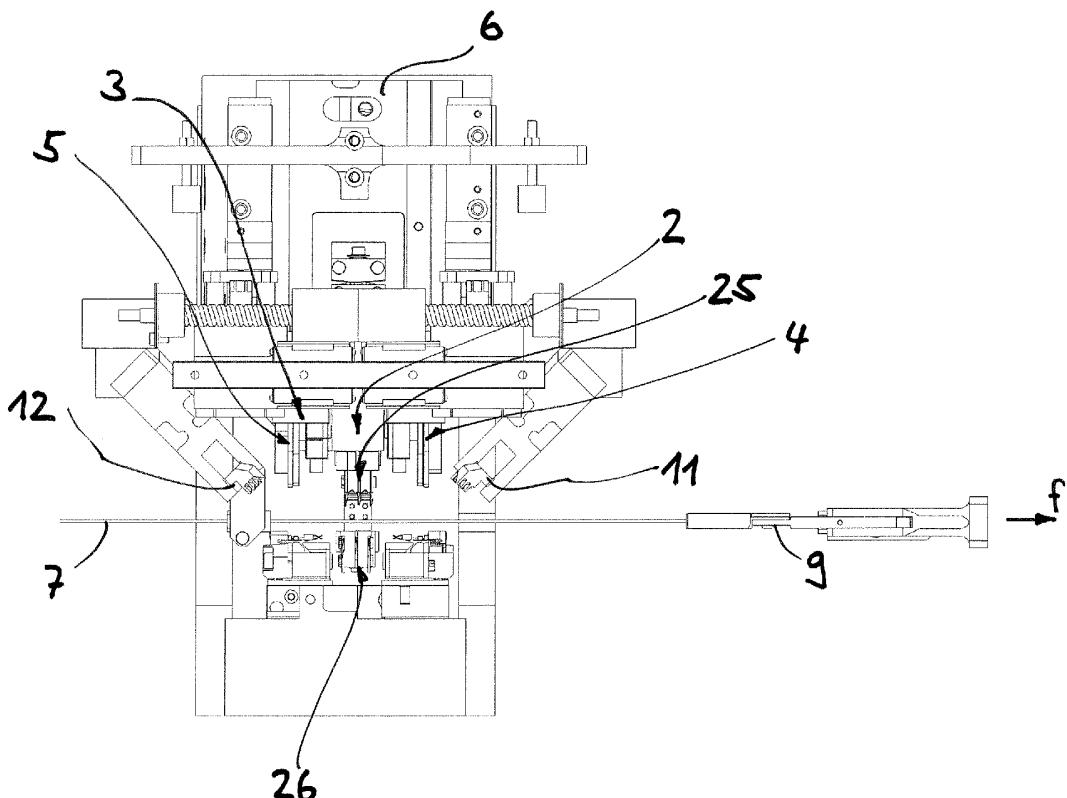


Fig. 9

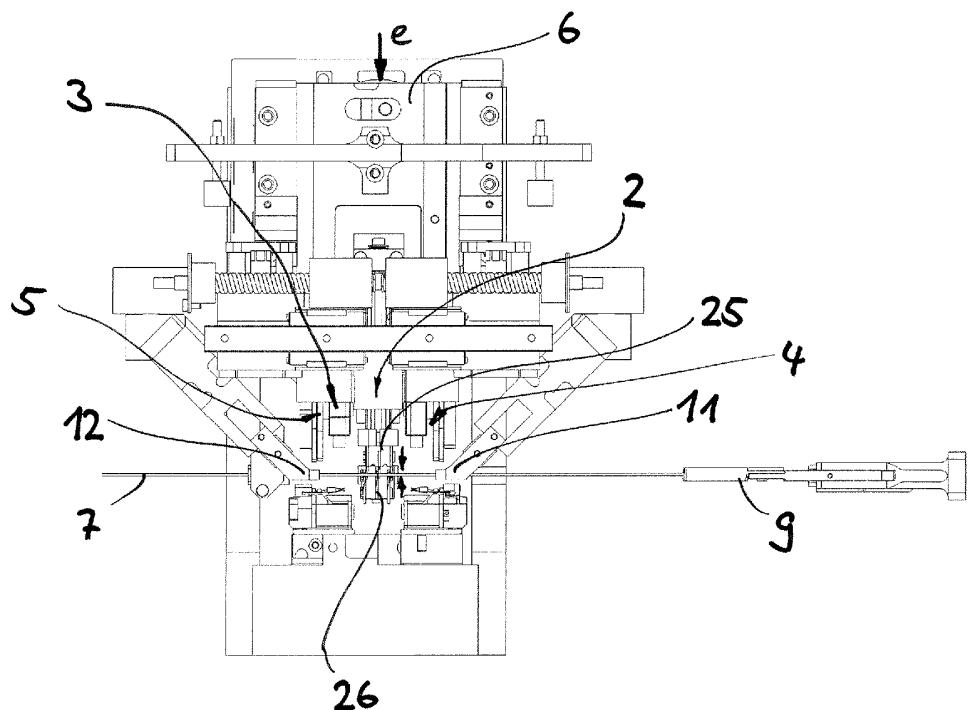


Fig. 10

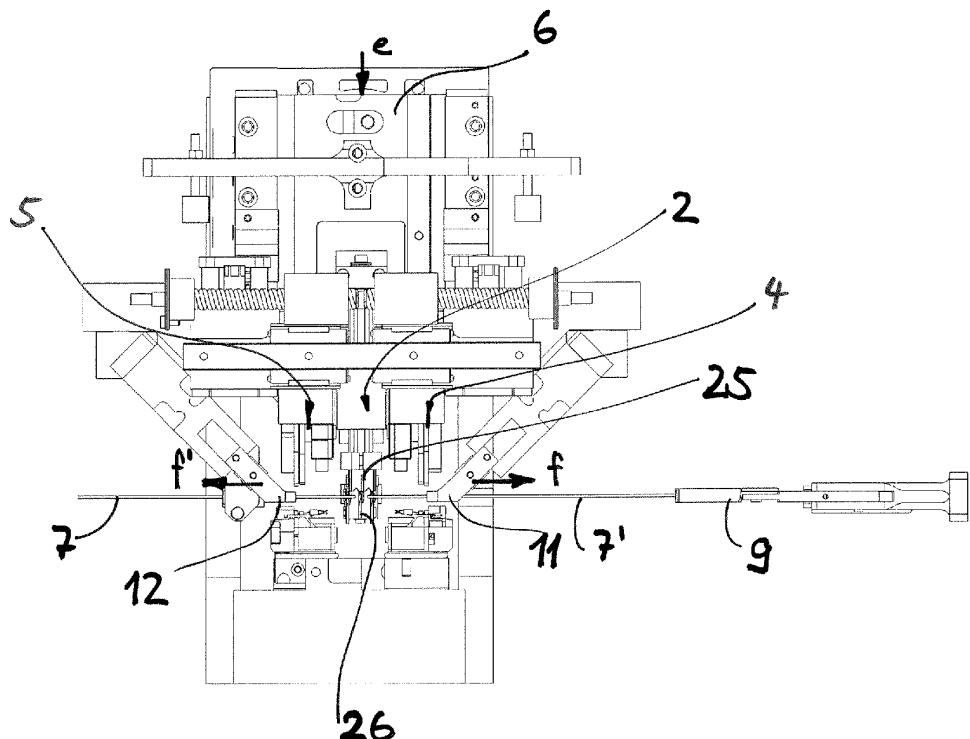


Fig. 11

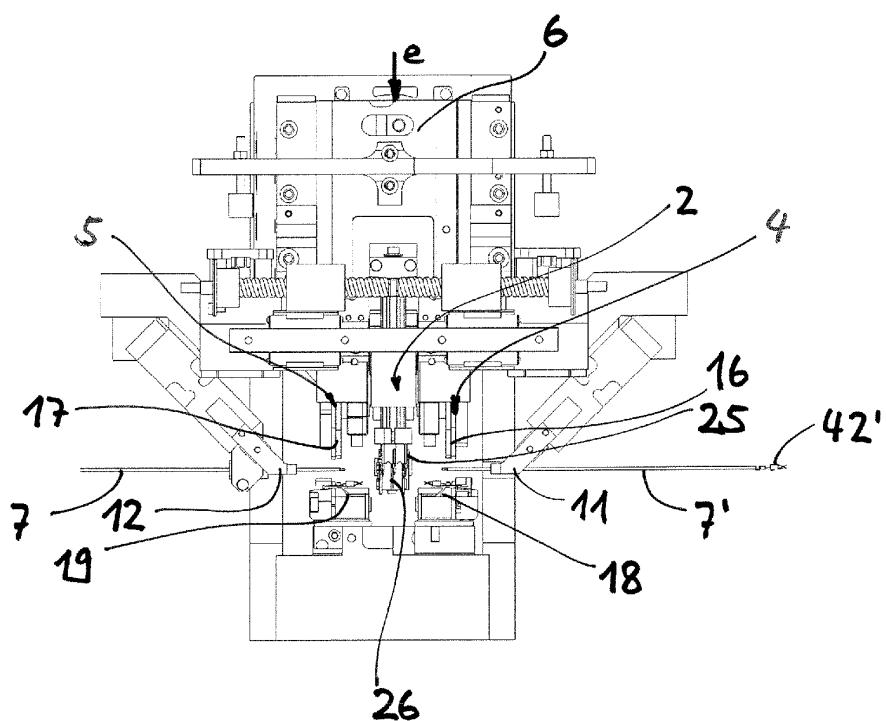


Fig. 12

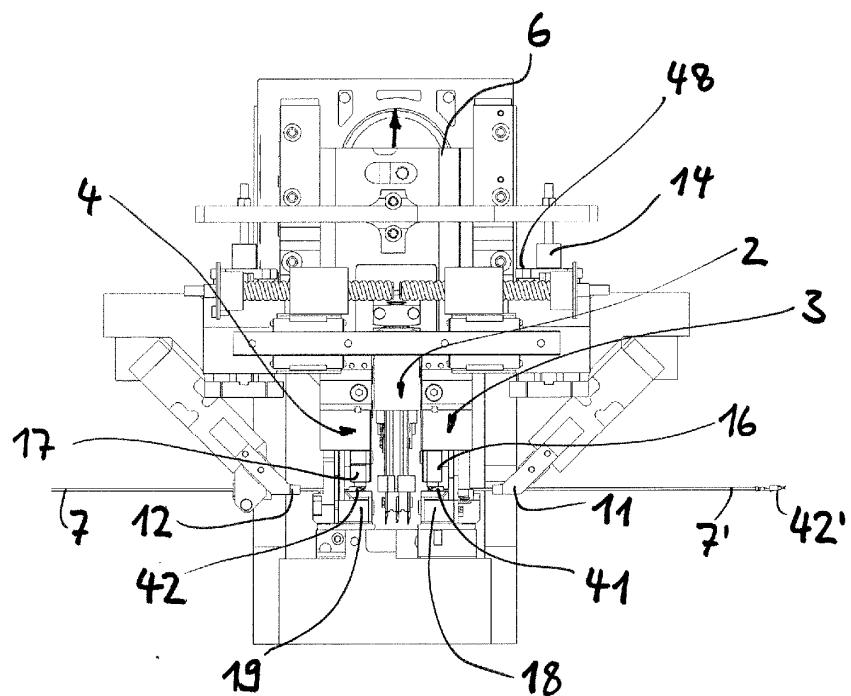


Fig. 13

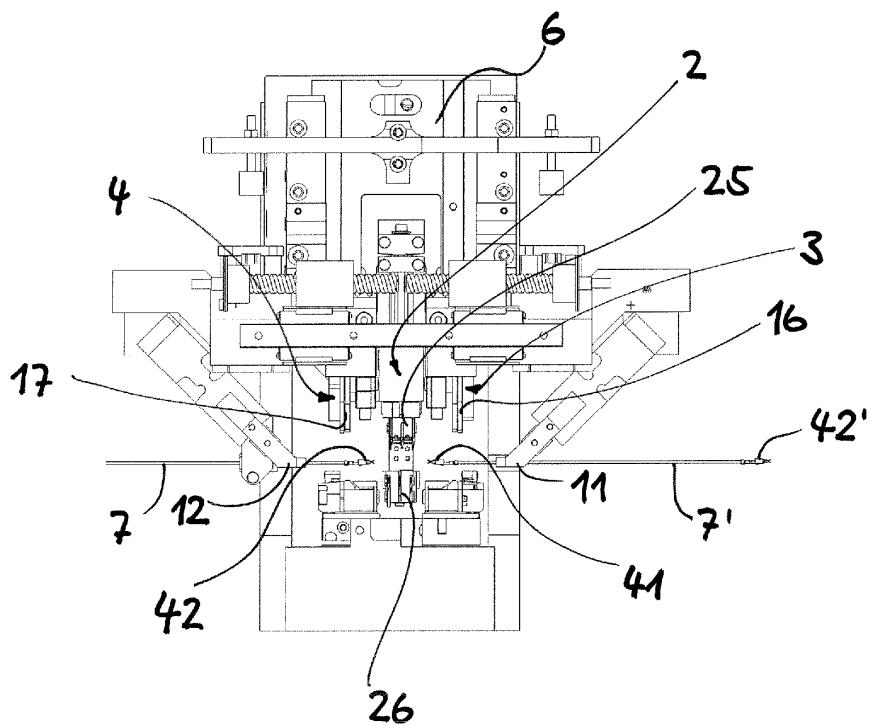
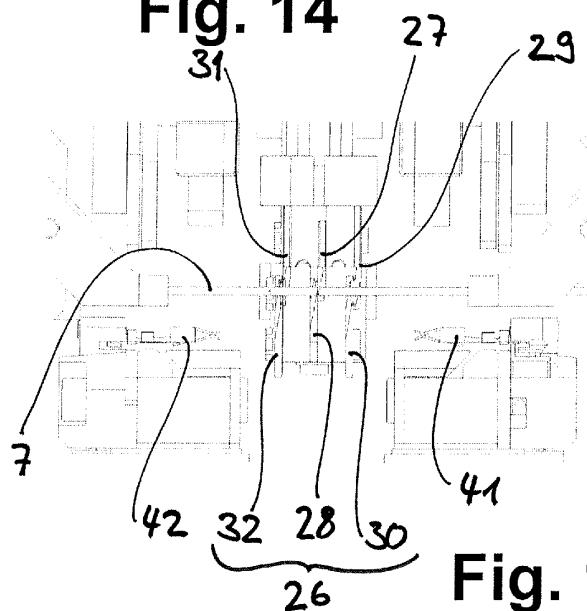
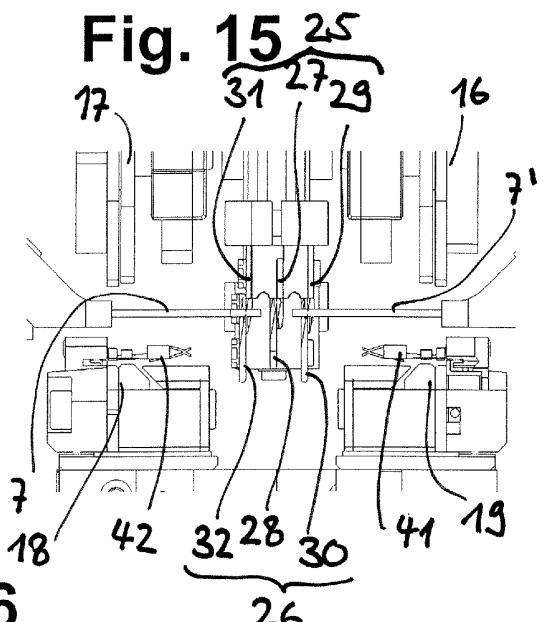
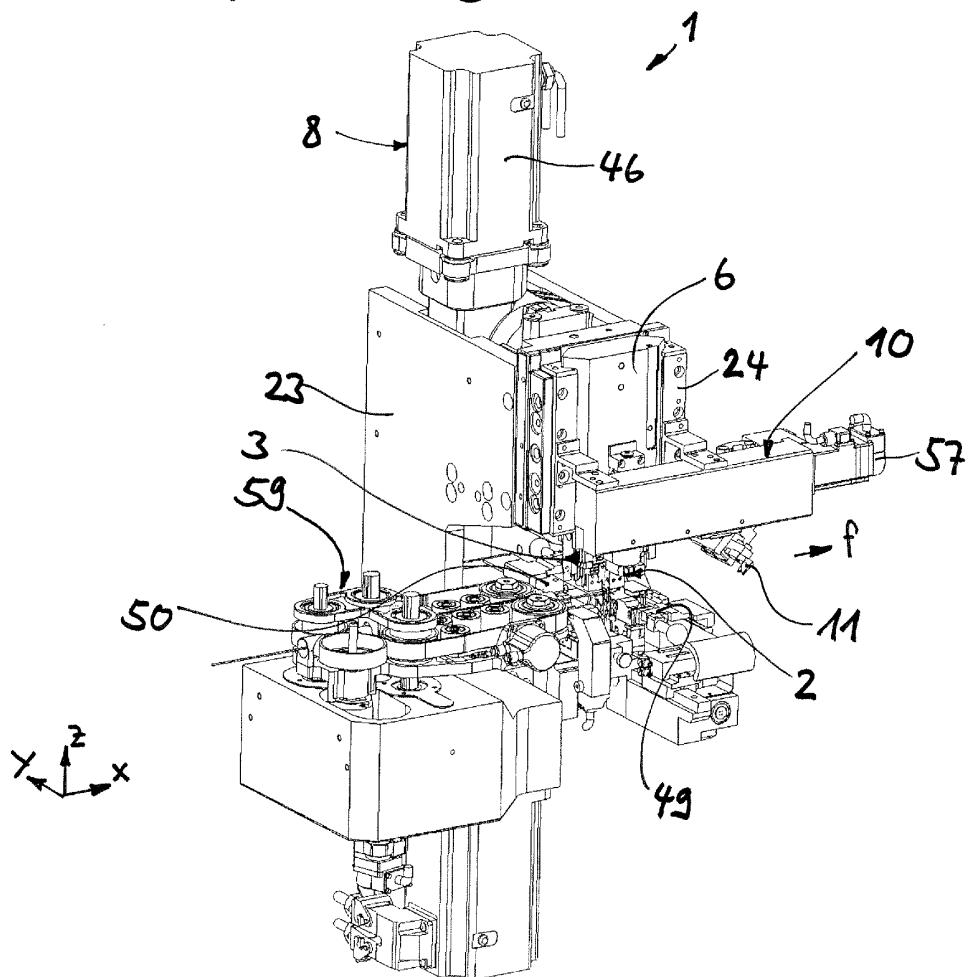


Fig. 14**Fig. 15****Fig. 16**



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	Betritt 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	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			H01R
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
1	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**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	
15	DE 19615564	C1 17-07-1997	KEINE	
20	DE 19539384	A1 30-04-1997	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55	EPO FORM P0461			

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

55

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**]