

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2014 Patentblatt 2014/37

(51) Int Cl.:
H01R 43/052 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13157650.6**

(22) Anmeldetag: **04.03.2013**

(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

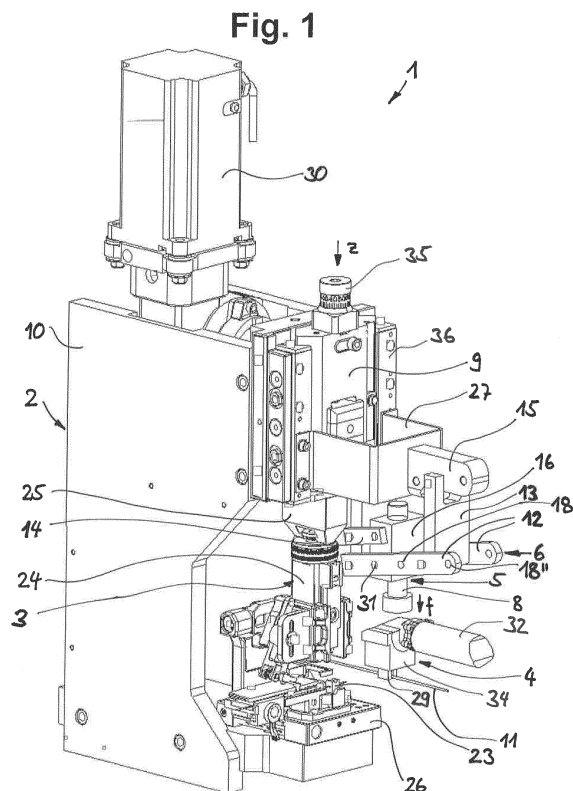
(72) Erfinder: **Vivioli, Stefan**
6048 Horw (CH)

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

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

(54) **Crimpstation**

(57) Eine Crimpstation umfasst eine Crimppresse (2) zur Herstellung einer Crimpverbindung, wobei die Crimppresse (2) ein antreibbares und in vertikaler Richtung verfahrbares Pressteil (3), mit dem ein Kabelende eines Kabels (11) mit einem Crimpkontakt verbindbar ist, aufweist, einen Greifer (4) zum Zuführen des Kabelendes zur Crimppresse (2), und eine Positioniereinheit (5) zum vertikalen Positionieren des Kabelendes in der Crimppresse (2), wobei mit der Positioniereinheit (5) der Greifer (4) beim Verfahren des Pressteils (3) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endstellung bewegbar ist. Die Positioniereinheit (5) ist derartig über ein variables Getriebe (6) mit dem Pressteil (3) verbunden, dass beim Verfahren des Pressteils die Positioniereinheit (5) gegenüber dem Pressteil (3) in einer um ein Untersetzungsverhältnis des Getriebes reduzierte Geschwindigkeit bewegbar ist und dass das Untersetzungsverhältnis mittels einer Verstelleinrichtung einstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimpstation zur Herstellung einer Crimpverbindung gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Vorrichtungen zum Herstellen von Crimpverbindungen sind seit längerer Zeit bekannt und gebräuchlich. Aus der EP 1 351 349 A1 ist eine Crimpstation bekannt geworden, die eine Crimppresse mit einem in vertikaler Richtung verfahrbaren Pressteil (sog. "Crimpbär"), mit dem ein Kabelende eines Kabels mit einem Crimpkontakt verbindbar ist, aufweist. Die Crimpstation enthält weiter einen Greifer, der das Kabel in einer Schwenkbewegung um eine vertikale Rotationsachse der Crimppresse zuführt. Mit einer Positioniereinheit wird beim Crimpvorgang das so zugeführte Kabelende zusammen mit der Crimppresse abgesenkt. In einer obersten Stellung des verfahrbaren Pressteils (Ausgangsstellung) ist die Positioniereinheit bzw. eine dem Kabelgreifer zugewandte Anschlagfläche eines Stössels der Positioniereinheit vom Kabelgreifer beabstandet, wodurch ein Stillstehen des Kabels zu Beginn des Crimpvorganges sichergestellt ist. Dieser Abstand lässt sich mit dieser Crimpstation mittels eines speziellen Betätigungselement einfach an unterschiedliche Crimps, Kabeldurchmesser oder auch Crimpwerkzeugkonfigurationen anpassen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass eine präzise vertikale Positionierung des Kabelendes in der Crimppresse während des Crimpvorganges die Crimpqualität stark beeinflusst. Da der Stössel der Positioniereinheit starr mit der Crimppresse verbunden ist, können vor allem bei schnellen Crimpprozessen Probleme auftreten. Ein schlagartiges Auftreffen der Positioniereinheit auf den Kabelgreifer kann beispielsweise zu unerwünschten Schwingungen im Kabel und zu grossen mechanischen Belastungen der beteiligten Elemente führen.

[0003] Die WO 2011/004272 A1 betrifft eine Crimpstation, bei der sich die Absenkbewegung einer Positioniereinheit steuern lässt. Die Positioniereinheit besteht aus einem rohrförmigen Absenkelement und einem darin beweglich gelagerten Stössel. Der Kabelgreifer wird zunächst bis zu einer Zwischenstellung mit Hilfe des Absenkelements vertikal nach unten bewegt. Diese erste Absenkbewegung ist durch eine am Schlitten der Crimppresse angebrachte Steuerkurve mit einer schrägen Flanke vorgegeben. Die weitere Absenkbewegung von der Zwischenstellung bis zur Endstellung wird dann durch den innenliegenden, das Absenkelement überholenden Stössel durchgeführt, der starr am verfahrbaren Pressteil angebracht ist. Somit ergibt sich ein unerwünschtes Überdrücken des Kabelendes am Ende des Crimpvorganges. Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass das Anwendungsgebiet der jeweiligen Crimpstation eingeschränkt und wenig flexibel ist. Beispielsweise bei einem Wechsel auf andere Kabel, Crimpverbindungen oder Crimpwerkzeuge sind aufwendige Umrüstarbeiten notwendig, bei welchen das Bauteil mit der Steuerkurve ausgebaut und durch ein anderes

ersetzt werden muss.

[0004] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und insbesondere eine Crimpstation der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch eine hohe Flexibilität im Hinblick auf variierende Kabel, Crimpverbindungen oder unterschiedliche Crimpwerkzeuge auszeichnet. Die Crimpstation soll weiter einfach handhabbar und bedienbar sein. Sodann soll die Crimpstation eine schonende Behandlung des Kabels beim Crimpvorgang ermöglichen, wodurch sich qualitativ hochwertige Crimpverbindungen ergeben.

[0005] Diese und andere Aufgaben werden mit der Crimpstation mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Crimpstation weist eine Crimppresse zur Herstellung der Crimpverbindung, einen Greifer zum Zuführen des Kabelendes zur Crimppresse und eine Positioniereinheit zum vertikalen Positionieren des Kabelendes in der Crimppresse auf. Die Crimppresse verfügt über ein beispielsweise mittels eines Elektromotors antreibbares Pressteil, das in vertikaler Richtung vorzugsweise gegen einen ortsfest angeordneten Amboss verfahrbar ist, mit dem ein Kabelende eines Kabels mit einem Crimpkontakt verbindbar ist. Das Pressteil kann einen vertikal geführten verfahrbaren Schlitten aufweisen, an dem über einen Werkzeughalter ein Crimpwerkzeug mit einem Crimpstempel angeordnet ist. Der Crimpstempel kann in an sich bekannter Art und Weise zweiteilig zum Herstellen des Isolations- und Drahtcrimps aufgebaut sein. Mit Hilfe der Positioniereinheit, die beispielsweise einen vertikal verlaufenden Stössel umfasst, ist der Greifer beim Verfahren des Pressteils beim Crimpvorgang zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endstellung bewegbar. Die Positioniereinheit kann beispielsweise durch Anstossen oder ein anderes Einwirken auf den Greifer die gewünschte Bewegung des Greifers hervorrufen. Dadurch, dass die Positioniereinheit derart über ein variables Getriebe mit dem Pressteil verbunden ist, das beim Verfahren des Pressteils die Positioniereinheit gegenüber dem Pressteil in einer um ein Untersetzungsverhältnis reduzierte Geschwindigkeit bewegbar ist und dass das Untersetzungsverhältnis mittels einer Verstelleinrichtung einstellbar ist, ergeben sich eine Reihe von Vorteilen. Das Untersetzungsverhältnis lässt sich auf einfache Art und Weise mit der Verstelleinrichtung des Getriebes an sich ändernde Betriebsparameter, wie etwa unterschiedliche Kabeldicken der zu verarbeitenden Kabel, anpassen. Die Verstellmöglichkeit am Getriebe verkürzt die Umstellungszeiten und senkt die Betriebskosten.

[0006] Anstelle der getriebemässigen Verbindung der Positioniereinheit am oder mit dem Pressteil kann auch der Greifer über ein variables Getriebe mit der Positioniereinheit in Wirkverbindung stehen. Dabei kann das Getriebe dem Greifer zugeordnet und mit diesem getriebemässig verbunden sein. In diesem Fall könnte die Positioniereinheit sogar auch fest oder starr mit dem Pressteil verbunden sein.

[0007] Das Getriebe kann als stufenloses Getriebe

ausgestaltet sein. Das Getriebe kann Kupplungsmittel zum mechanischen Einkoppeln und Entkoppeln von Getriebebauteilen des Getriebes zum Erstellen der vordefinierten Position aufweisen. Besonders bevorzugt kann das Getriebe alternativ auch vordefinierte Positionen zum Einstellen unterschiedlicher Untersetzungsverhältnisse aufweisen. Insbesondere das letztgenannte Getriebe ist einfach und kostengünstig herstellbar und zeichnet sich durch eine robuste Bauweise aus.

[0008] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Positioniereinheit getriebemässig über einen Hebelmechanismus mit dem Pressteil verbunden ist, wobei dieses Getriebe Mittel zum Ändern der Hebelgeometrie und damit zum Verstellen des Untersetzungsverhältnisses aufweist.

[0009] Der Greifer kann einen Greiferarm und einen am Ende des Greiferarm vorzugsweise in vertikaler Richtung beweglich gelagerten Greiferkopf aufweisen. Der Greiferkopf kann getriebemässig über einen Hebelmechanismus als variables Getriebe mit dem Greiferarm verbunden sein. Der Greiferkopf kann dabei eine Anschlagfläche aufweisen, auf die die Positioniereinheit beim Absenkvorgang einwirkt, wodurch das Kabel beim Crimpvorgang auf einfache Weise in die gewünschte Stellung positioniert werden kann. Für den Fall, dass das Getriebe dem Greifer zugeordnet und mit diesem getriebemässig verbunden ist, wäre die Anschlagfläche dem Getriebe zugeordnet.

[0010] Das Getriebe kann einen die Positioniereinheit tragenden Hebel und eine an den Hebel gelenkig anschliessende Schwinge aufweisen. Dabei kann der Hebel auf einer Seite gelenkig mit dem verfahrbaren Pressteil verbunden sein. Die Schwinge kann auf einer Seite gelenkig mit einem ortsfesten Bauteil der Crimppresse verbunden sein. Ein Hebelmechanismus mit Hebel und Schwinge lässt sich einfach und kostengünstig herstellen. Eine derartige mechanische Lösung zeichnet sich durch eine robuste Bauweise aus, wobei sie gleichzeitig einfach handhabbar und in wenigen Handgriffen ein Variieren des Untersetzungsverhältnisses möglich ist.

[0011] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn die Schwinge wahlweise an wenigstens zwei Positionen zum Einstellen unterschiedlicher Untersetzungsverhältnisse gelenkig mit dem Hebel verbindbar ist. Besonders bevorzugt kann der Hebel wenigstens zwei Bohrungen zum Vorgeben wenigstens einer Position zur gelenkigen Anbindung der Schwinge an den Hebel aufweisen. In derartige Bohrungen sind beispielsweise Stifte, Gelenkköpfe oder andere Mittel zum Erstellen eines Drehgelenks oder einer Schwenkachse aufnehmbar.

[0012] Alternative oder zusätzliche Einstellmöglichkeiten ergeben sich, wenn an der Crimppresse wenigstens zwei Lagerstellen beispielsweise in Form von Bohrungen vorgesehen sind, an welche die Schwinge wahlweise gelenkig verbindbar ist.

[0013] Zur Bildung einer Parallelogrammführung kann die Positioniereinheit über einen kurzen, parallel zum Hebel verlaufenden Hebelarm mit dem Pressteil verbunden sein. Auf diese Weise wird eine vertikale Bewegungs-

richtung der Positioniereinrichtung sichergestellt. Dies lässt sich auch erreichen, wenn die Positioniereinheit über eine Linearführung am bzw. im Hebel gelagert ist.

[0014] Für bestimmte Einsatzzwecke kann es sodann vorteilhaft sein, wenn das ortsfeste Bauteil ein an die Crimppresse lösbar und insbesondere mittels Befestigungsschrauben angebrachtes Verlängerungsstück ist. Das Verlängerungsstück lässt sich bei Bedarf einfach und ohne grossen Aufwand, beispielsweise bei grösseren Umstellungen auf andere Betriebsparameter wie etwa andere Kabeln oder Crimpverbindungen, auswechseln.

[0015] Die Erfindung könnte auch auf ein Verfahren zum Betreiben der vorgängig beschriebenen Crimpstation gerichtet sein. Das Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass beispielsweise bei einem Wechsel auf andere Kabel, die beispielsweise einen wesentlich grösseren oder kleineren Kabeldurchmesser haben, durch Verstellen des Getriebes dessen Untersetzungsverhältnis an die neuen Betriebsparameter angepasst wird.

[0016] Weitere Einzelmerkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Crimpstation,

Fig. 2: die Crimpstation aus Figur 1 in einer abgeänderten Darstellung,

Fig. 3: eine Seitenansicht mit Teilschnitt der Crimpstation gemäss Figur 2 in einer Ausgangsstellung,

Fig. 4: die Crimpstation in einer Endstellung,

Fig. 5: die Crimpstation aus Figur 4, jedoch mit einer veränderten Hebelgeometrie,

Fig. 6: eine Positioniereinheit einer Crimpstation gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel in einer Ausgangsstellung,

Fig. 7: die Positioniereinheit aus Figur 6 in einer Endstellung,

Fig. 8: eine Crimppresse und eine Positioniereinheit mit einem abgewandelten Getriebe für die Crimpstation,

Fig. 9: eine Seitenansicht auf eine Positioniereinheit und einen mit einer Hebelmechanik ausgerüsteten Greifer in einer Ausgangsstellung, und

Fig. 10: die Anordnung aus Figur 9 in einer Endstel-

lung

[0017] Figur 1 zeigt eine insgesamt mit 1 bezeichnete Crimpstation zur Herstellung von Crimpverbindungen. Die Crimpstation 1 umfasst eine Crimppresse 2, die ein über einen Elektromotor 30 antreibbares und in vertikaler Richtung z verfahrbares Pressteil 3 aufweist, mit dem ein Kabelende eines Kabels 11 mit einem Crimpkontakt verbindbar ist. Das Pressteil 3 besteht im Wesentlichen aus einem zwischen zwei Führungen 36 geführten Schlitten 9, an dessen Unterseite ein Werkzeughalter 25 angeordnet ist. Der Werkzeughalter 25 trägt ein mit 24 bezeichnetes Crimpwerkzeug, an dem ein Crimpstempel zum Verpressen des Crimpkontaktes mit dem Kabelende angeordnet ist. Der Crimpstempel wirkt in bekannter Art und Weise mit einem Amboss 23 zusammen, der das Gegenstück zum Crimpstempel bildet. Der Amboss 23 ist auf einem Maschinentisch 26 der Crimppresse 2 angeordnet und könnte bei Bedarf ausgetauscht werden. Das Kabel 11 wird mit einem Greifer 4 der Crimppresse 2 in einer Schwenkbewegung um eine vertikale Rotationsachse und/oder in transversaler Richtung zur Crimppresse 2 zugeführt bis das Kabelende sich zwischen Crimpstempel und Amboss 23 befindet (vgl. nachfolgende Fig. 2). Mit einer Justurierschraube 35 lässt sich die gewünschte Crimphöhe, d. h. das Mass zwischen Amboss und Crimpstempel in der untersten Stellung (Endstellung) des Crimpwerkzeugs 24, einstellen.

[0018] Der Greifer 4 weist einen Greiferkopf 34 mit gegeneinander beweglichen Greiferbacken 29 zum Erfassen des Kabels 11 auf. Die Greiferbacken oder Greiferfinger könnten beispielhaft pneumatisch betätigbar sein. Der Greiferkopf 34 ist vertikal beweglich gegenüber dem horizontalen Greiferarm 32 gelagert. Während eines Crimpvorgangs wird somit lediglich der Greiferkopf in f-Richtung bewegt, während der Greiferarm 34 stillsteht. Selbstverständlich wären auch andere Greiferkonfigurationen denkbar. In Frage käme beispielsweise auch eine Lösung mit einem wenigstens relativ fest mit einem Greiferarm verbundenen Greiferkopf, wobei der Greiferarm gemeinsam mit dem Greiferkopf abgesenkt wird.

[0019] Beim Crimpvorgang, bei dem das Crimpwerkzeug 24 in z-Richtung gegen den Amboss 23 bewegt wird, muss das Kabel 11 mitbewegt werden. Hierzu weist die Crimpstation eine Positioniereinheit 5 auf, mit der der Greifer 4 beim Verfahren des Pressteils 3 zwischen der in Figur 1 gezeigten Ausgangsstellung in eine Endstellung bewegbar ist. Die Positioniereinheit 5 weist einen zylindrischen Stößel 8 auf, der sich so in f-Richtung absenken lässt. Bis auf die nachfolgend im Detail beschriebene spezielle Positioniereinheit 5 und die spezielle Anbindung der Positioniereinheit an die Crimppresse entspricht oder basiert die vorliegende Crimpstation im Wesentlichen auf der aus der EP 1 351 349 A1 bereits bekannt gewordenen Crimpstation. Hinsichtlich weiterer Details zum Aufbau und Wirkungsweise der Crimppresse 2 sowie des Greifers 4 wird darum auf das vorerwähnte Dokument verwiesen.

[0020] Die Positioniereinheit 5 ist über ein als Hebelmechanismus ausgestaltetes Getriebe 6 mit dem Pressteil 3 verbunden. Das Getriebe 6 weist einen die Positioniereinheit 5 tragenden Hebel 12 auf, an den gelenkig eine Schwinge 13 anschliesst. Der Hebel 12 ist an einem Ende gelenkig mit dem verfahrbaren Pressteil 3 verbunden. Die Schwinge 13 ist gelenkig mit dem mit 15 bezeichneten Bauteil verbunden, das fest an der Crimppresse 2 fixiert und damit ortsfest ausgestaltet ist. Diese Hebelmechanik gewährleistet, dass beim Verfahren des Pressteils 3 die Positioniereinheit 5 gegenüber dem Pressteil 3 in einer um ein Untersetzungsverhältnis reduzierte Geschwindigkeit bewegbar ist. Die Führungen 36 für den Schlitten 9 sind aussen am Maschinengehäuse 10 angeordnet. An den Führungen 36 ist eine Konsole 27 angeschraubt, die in der Draufsicht bzw. im Querschnitt als C-förmiges Profil ausgestaltet ist. An eine Deckseitenwand der Konsole 27 ist das Verlängerungsstück 15 an dem die Hebelmechanik des Getriebes 6 anschliesst, befestigt.

[0021] Die Darstellung der Crimpstation gemäss Figur 2 unterscheidet sich von Figur 1 lediglich dadurch, dass - zum besseren Verständnis des Aufbaus und der Wirkungsweise der Erfindung - das Crimpwerkzeug (mit Ausnahme des Crimpstempels 22) sowie der Motor nicht sichtbar gemacht wurden. Die Positioniereinheit 5 besteht im Wesentlichen aus einem zylindrischen Stößel 8, an dem greiferseitig ein Pufferabschnitt 28 mit einem leicht grösseren Aussendurchmesser anschliesst. Der Stößel 8 ist in einem hier beispielhaft quaderförmigen Stößelhalter 16 fixiert. Der Stößelhalter 16 ist um das Lager 31 drehbar am Hebel 12 gelagert. In Figur 2 sind die Schwenkachsen der Hebelmechanik angedeutet und mit "S₁", "S₂" und "S₃" bezeichnet, wobei S₁ die Schwenkachse zwischen Hebel 12 und Pressteil 3, S₂ die Schwenkachse zwischen Hebel 12 und Schwinge 13 und S₃ die Schwenkachse zwischen Schwinge 13 und den Verlängerungsstück 15 betrifft. Ein parallel zum Hebel 12 verlaufendes Traversenelement 14, das einerseits drehbar am Pressteil 3 und andererseits drehbar am Stößelhalter 16 gelagert ist, stellt sicher, dass die Positioniereinheit 5 parallel in vertikaler Richtung zum Pressteil 3 absenkbar ist. Der Hebel 12 und das Traversenelement 14 sind ersichtlicherweise paarweise ausgestaltet und werden vorliegend beispielhaft durch flache Stäbe, beispielsweise aus Stahl, gebildet.

[0022] Der Stößel 8 ist im Stößelhalter 16 lagemässig fixiert, der Stößel 8 kann aber mittels eines Verstellmechanismus bei Bedarf (z.B. bei erstmaliger Inbetriebnahme, Umstellen auf andere Kabel und/oder Crimpverbindungen, etc.) im Stößelhalter 16 verschoben werden. Der Stößel 8 ist beispielhaft über ein Gewinde in den Stößelhalter 16 eingeschraubt, wodurch die axiale Lage des Stößel 8 in Bezug auf den Stößelhalter 16 verändert und die neu eingestellte Lage einfach fixiert werden kann. Diese Einstellmöglichkeit ist insbesondere notwendig, um die Kabellage im unteren Totpunkt der Crimppresse genau einzustellen und die Verschiebung

der Lage des Stössels 8 beim Verstellen des Untersetzungsverhältnisses gegebenenfalls zu kompensieren.

[0023] Die Figuren 3 und 4 zeigen nochmals weitere Einzelheiten der Crimppresse 1. In Figur 3 befindet sich das Pressteil 3 mit dem Crimpstempel 22 und die Positioniereinheit 5 in einer Ausgangsstellung. Diese Ausgangsstellung entspricht beispielsweise bei einer Crimpstation mit einem Exzenterantrieb gemäss der EP 1 351 349 A1 dem oberen Totpunkt eines (hier nicht dargestellten) Exzenterzapfens. Figur 4 zeigt die Crimppresse 2 und die Positioniereinheit 5 in einer Endstellung, in der die Crimppressung abgeschlossen ist. Diese Einstellung entspricht in Bezug auf das vorerwähnte Beispiel der unteren Totpunktlage des Exzenterzapfens. Die Hebelmechanik ist über ein Winkелеlement 17 schwenkbar gelagert. Das Winkелеlement 17 ist fest mit dem Schlitten 9 des Pressteils 3 verbunden. Das Verlängerungsstück 15 ist an der Konsole angeschraubt; die entsprechenden Befestigungsschrauben sind mit 21 bezeichnet.

[0024] Die Schwenkachse S_2 ist durch eine Bohrung 18 durch den jeweiligen Stab des Hebels 12 festgelegt. In diese Bohrung 18 ist ein komplementär ausgebildetes Gelenkelement beispielsweise in Form eines Achsstumpfes der Schwinge 13 aufgenommen. Neben der Bohrung 18 weist der Hebel zwei weitere Bohrungen 18' und 18'' auf, die als Schwenklager für die Schwinge 13 verwendet werden können. Im Verlängerungsstück 15 sind ebenfalls 3 verschiedene Lagerungen der Schwinge 13 möglich. Die jeweiligen als Bohrungen ausgestalteten Lagerstellen sind mit 19, 19' und 19'' bezeichnet. Dank der Bohrungen 18, 18'18'' und 19, 19'19'' entsteht ein variables Getriebe 6, dessen Untersetzungsverhältnis durch wahlweises Ändern der Lagerstellen und damit der Hebelgeometrie verändert werden kann.

[0025] Figur 5 zeigt die Crimpstation 1 mit dem variablen Getriebe mit einer anderen Hebelgeometrie. Die Schwenkachsen S_2 und S_3 befinden sich nun im Bereich der äusseren Bohrungen bzw. Lagerstellen 18'' bzw. 19''. Die Bohrungen und Lagerstellen 18', 19'' bilden eine Verstelleinrichtung oder sind Bestandteil einer Verstelleinrichtung, mit der das Untersetzungsverhältnis des Getriebes 6 einstellbar ist.

[0026] Das hier gezeigte Getriebe 6 weist nur eine kleine Zahl vordefinierter Positionen zum Einstellen unterschiedlicher Untersetzungsverhältnisse auf. Durch Vorsehen von mehr als den jeweils drei Bohrungen oder Lagerstellen könnte die Zahl vordefinierter Positionen und damit die Möglichkeit zum Einstellen unterschiedlicher Untersetzungsverhältnisse weiter erhöht werden. Vorstellbar wären aber auch (hier nicht dargestellte) Varianten, bei denen sich das Untersetzungsverhältnis stufenlos verstellen liesse. Eine stufenlose Variante ist in Figur 8 gezeigt. Anstatt der drei Bohrungen 19, 19' und 19'' gemäss den vorhergehenden Ausführungsbeispielen weist das mit 15 bezeichnete Maschinenelement ein Langloch 42 mit einer etwa gleichen Längenausdehnung (d.h. von 19' bis 19''; vgl. z.B. Fig. 2) auf. Das Langloch 42 bildet einen Führungskanal, in dem ein Führungsglied

42 beispielsweise in Form eines Klotzes zum Einstellen des Untersetzungsverhältnisses linear beweglich angeordnet ist. Am Führungsglied 42 ist die Schwinge 13 um die Schwenkachse S_3 gelenkig gelagert. Das Führungsglied 42 ist über eine Spindel 42 im Maschinenelement 15 verschiebbar gelagert und lässt sich durch Drehen des Spindelkopfes 40 der Spindel hin und her verschieben. Diese Bewegung ist mit einem Doppelpfeil angedeutet. Selbstverständlich gäbe es auch noch weitere Möglichkeiten, die Lage der Schwenkachse S_3 für die Schwinge (und/oder der Schwenkachse S_2 für den Hebel) zu ändern.

[0027] Anstatt der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Parallelogrammführung unter Verwendung des paarweise angeordneten Traversenelements 14 lässt sich die vertikale Absenkbewegung der Positioniereinheit auch auf andere Art und Weise herbeiführen. Ein derartiges alternatives Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 6 und 7 gezeigt. Die Positioniereinheit 5 ist verschiebbar in f-Richtung in der Crimppresse gelagert. Anstelle eines fixen Drehpunkts ist die Positioniereinheit in Bezug auf den Hebel 12 über eine als Langloch ausgestaltete Linearführung 30 gelagert.

[0028] Wie aus den Figuren 9 und 10 hervorgeht, muss das Getriebe nicht zwingend dem Pressteil zugeordnet und mit diesem verbunden sein. Die in den Figuren 8 und 9 gezeigte Positioniereinheit 5 drückt stattdessen direkt über eine dem Greiferkopf zugeordnete Hebelmechanik auf den Greiferkopf. Die Hebelmechanik besteht im Wesentlichen aus einem Hebel 33, der an einem Ende schwenkbar mit einem fest mit dem Greiferarm 32 verbundenen Stützelement 35 gelagert ist. Beim Herunterfahren des Stössels 8 während eines Crimpprozesses wird der Hebel 33 im Bereich des gegenüberliegenden Endes nach unten geschwenkt und der an der Führung 36 vertikal verschiebbar gelagerte Gelenkkopf 34 wird so abgesenkt. Das Verbindungselement 37 zwischen Greiferkopf 34 und Hebel 33 kann ersichtlicher Weise an drei verschiedenen Lagerstellen am Hebel 33 gelagert werden.

Patentansprüche

1. Crimpstation mit

- einer Crimppresse (2) zur Herstellung einer Crimpverbindung, wobei die Crimppresse (2) ein antreibbares und in vertikaler Richtung verfahrbares Pressteil (3), mit dem ein Kabelende eines Kabels (11) mit einem Crimpkontakt verbindbar ist, aufweist,
- einem Greifer (4) zum Zuführen des Kabelendes zur Crimppresse (2), und
- einer Positioniereinheit (5) zum vertikalen Positionieren des Kabelendes in der Crimppresse (2), wobei mit der Positioniereinheit (5) der Greifer (4) beim Verfahren des Pressteils (3) zwi-

schen einer Ausgangsstellung und einer Endstellung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniereinheit (5) derartig über ein variables Getriebe (6) mit dem Pressteil (3) verbunden ist oder dass die Positioniereinheit (5) derartig über ein variables Getriebe (6) mit dem Greifer (4) in Wirkverbindung steht, dass beim Verfahren des Pressteils die Positioniereinheit (5) gegenüber dem Pressteil (3) in einer um ein Untersetzungsverhältnis des Getriebes reduzierte Geschwindigkeit bewegbar ist und dass das Untersetzungsverhältnis mittels einer Verstellereinrichtung einstellbar ist.

2. Crimpstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (6) vordefinierte Positionen zum Einstellen unterschiedlicher Untersetzungsverhältnisse aufweist.

3. Crimpstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinheit (5) getriebemässig über einen Hebelmechanismus mit dem Pressteil (3) verbunden ist.

4. Crimpstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (6) einen die Positioniereinheit (5) tragenden Hebel (12) und eine an den Hebel gelenkig anschliessende Schwinge (13) aufweist, wobei der Hebel (12) gelenkig mit dem verfahrbaren Pressteil (3) verbunden ist und die Schwinge (13) gelenkig mit einem ortsfesten Bauteil der Crimppresse (2) verbunden ist.

5. Crimpstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (12) derart ausgestaltet ist, dass die Schwinge (13) wahlweise an wenigstens zwei Positionen gelenkig mit dem Hebel verbindbar ist.

6. Crimpstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (12) wenigstens zwei Bohrungen (18, 18', 18'') zur gelenkigen Anbindung der die Schwinge (13) an den Hebel aufweist.

7. Crimpstation nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Crimppresse (2) wenigstens zwei Lagerstellen (19, 19', 19'') vorzugsweise in Form von Bohrungen vorgesehen sind, an welche die Schwinge (13) wahlweise gelenkig verbindbar ist.

8. Crimpstation nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung einer Parallelogrammführung die Positioniereinheit (5) über einen kurzen, parallel zum Hebel (12) verlaufenden Hebelarm (14) mit dem Pressteil (3) verbunden ist oder dass die Positioniereinheit (5) über eine Liner-

führung (20) im Hebel (12) gelagert ist.

9. Crimpstation nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ortsfeste Bauteil ein an die Crimppresse (2) lösbar und insbesondere mittels Befestigungsschrauben (21) angebrachtes Verlängerungsstück (15) ist.

Fig. 1

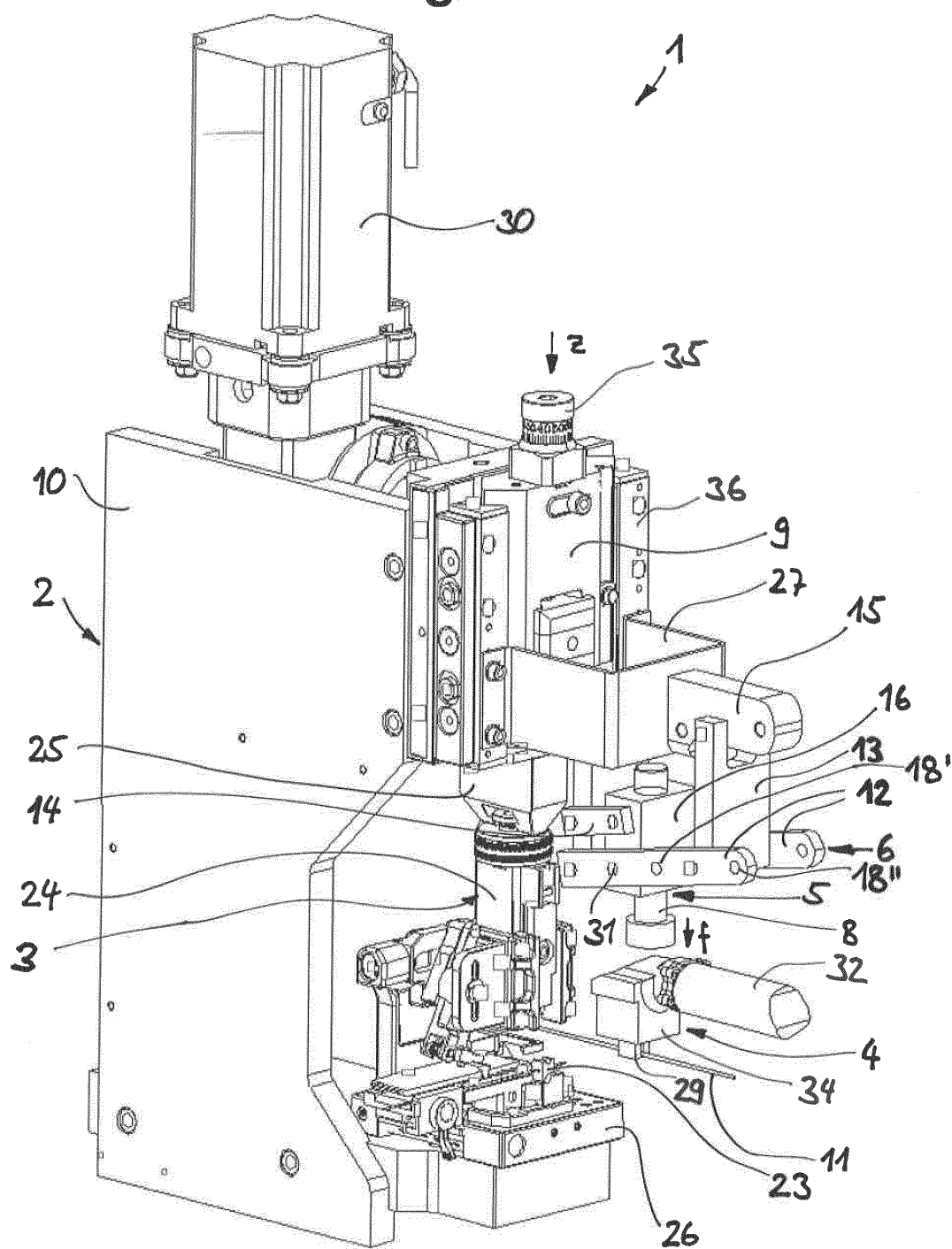


Fig. 2

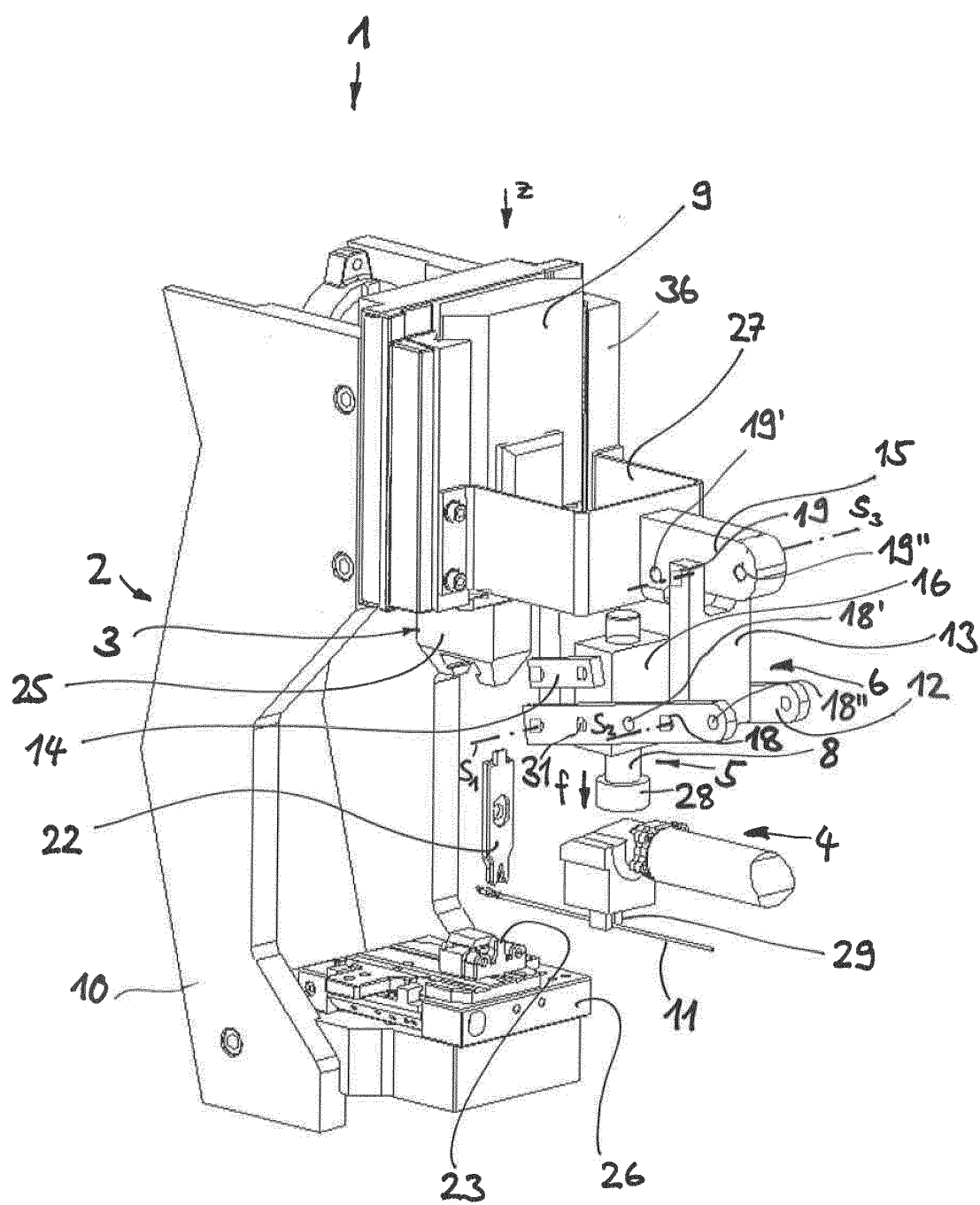


Fig. 3

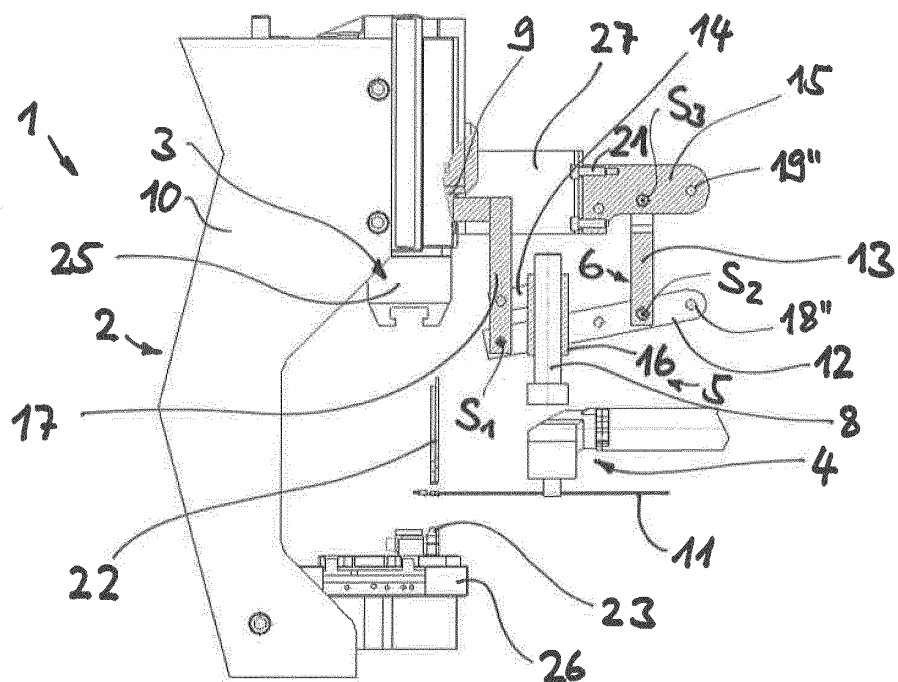


Fig. 4

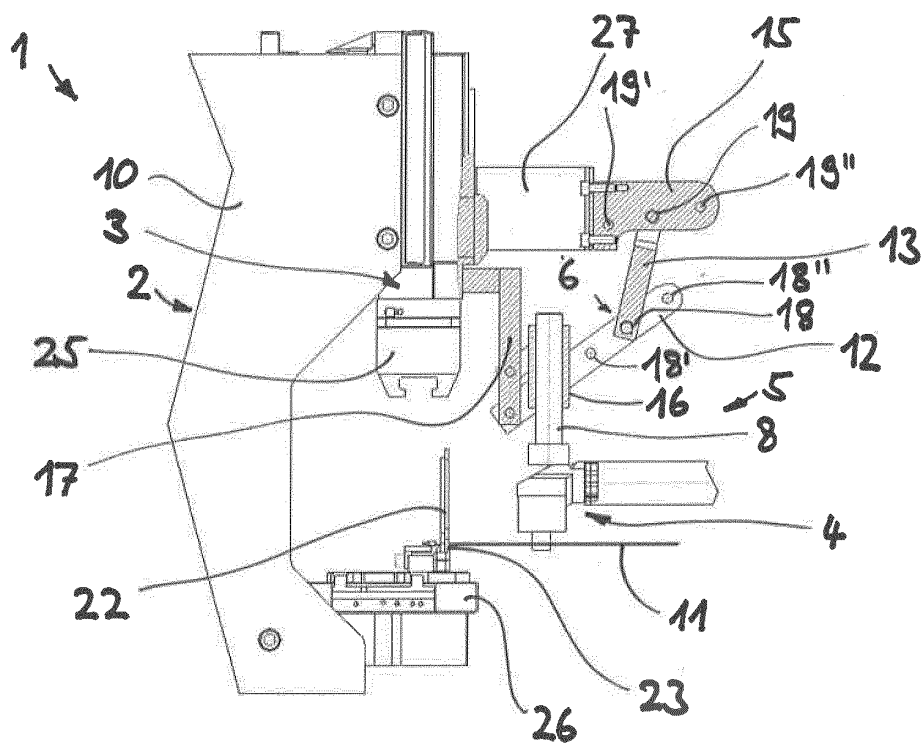


Fig. 5

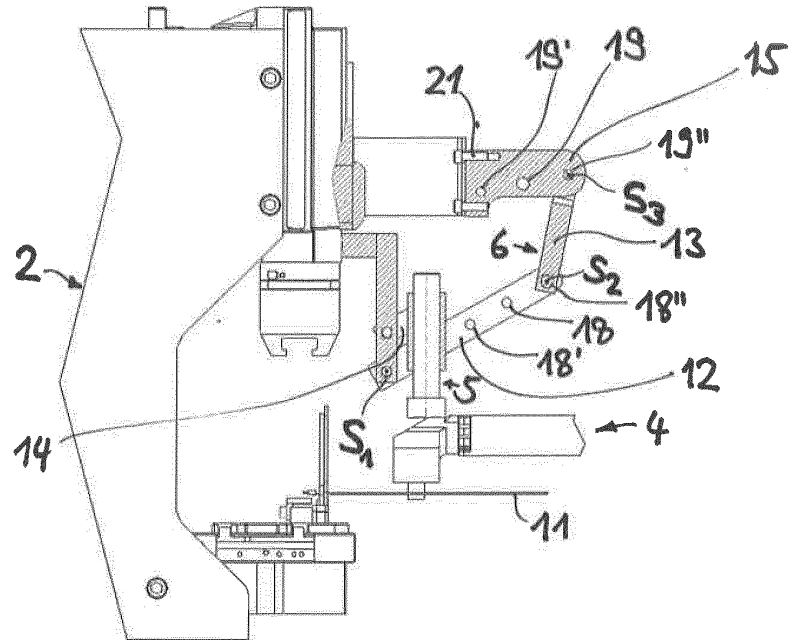


Fig. 6

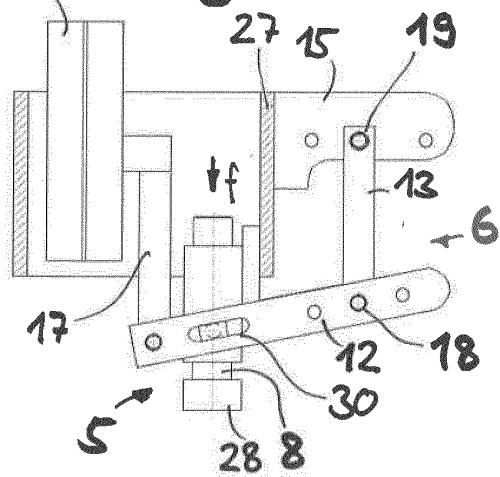
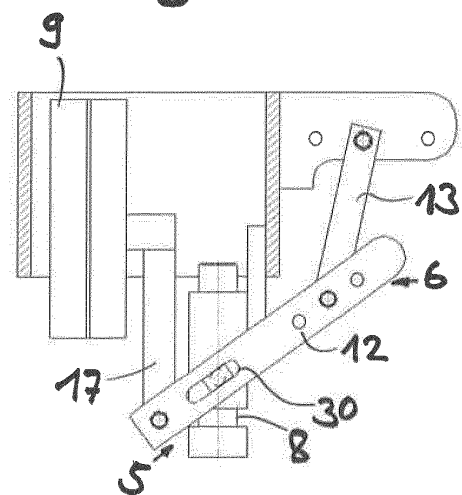
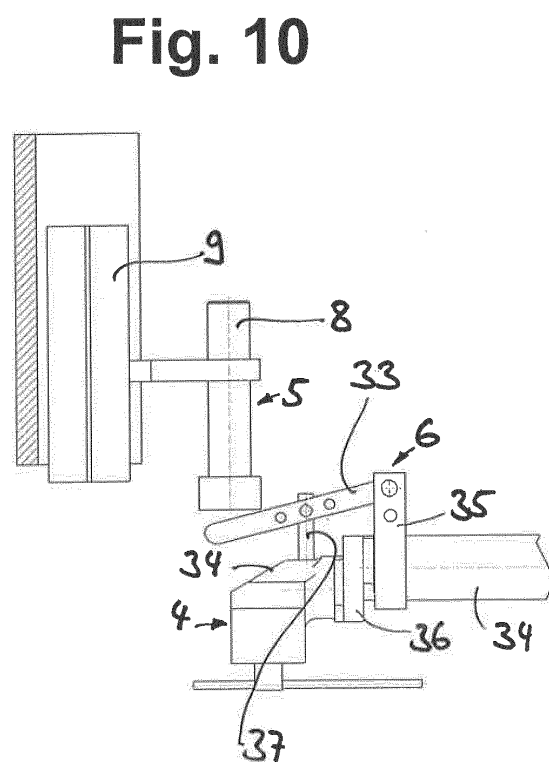
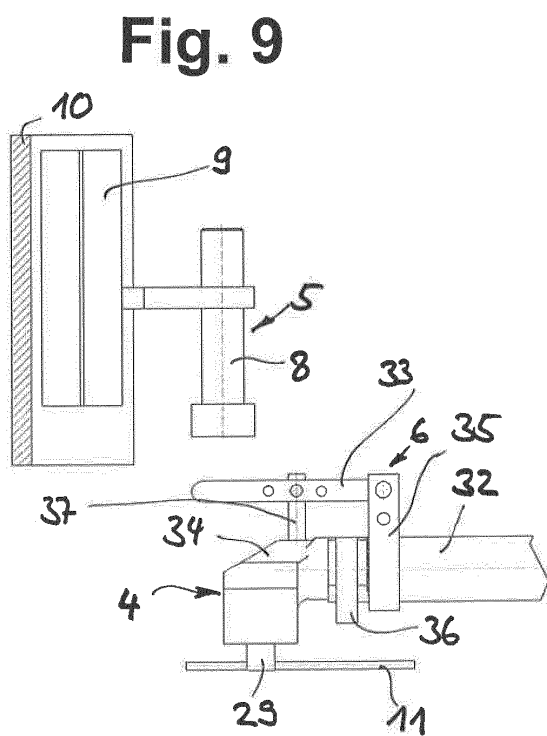
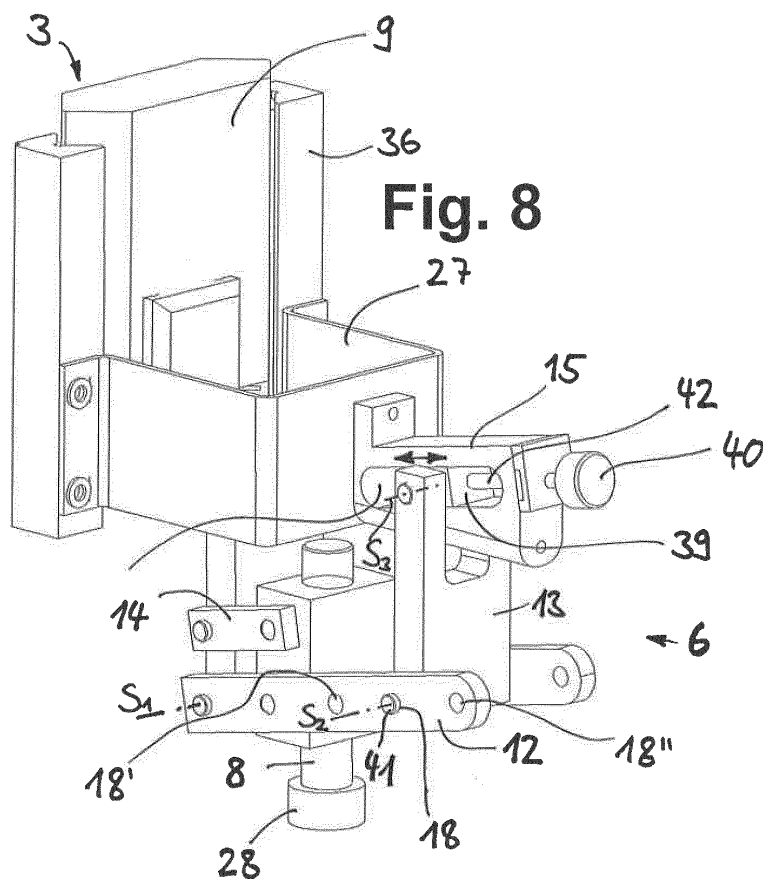


Fig. 7







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 13 15 7650

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2011/004272 A1 (SCHLEUNIGER HOLDING AG [CH]; BLICKENSTORFER WILLI [CH]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) * Seite 10, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1	INV. H01R43/052
A,D	EP 1 351 349 A1 (KOMAX HOLDING AG [CH]) 8. Oktober 2003 (2003-10-08) * Absatz [0010] - Absatz [0016]; Abbildung 5 *	1	
A	US 5 611 141 A (TAKADA KAZUHIKO [JP] ET AL) 18. März 1997 (1997-03-18) * Spalte 7, Zeile 12 - Zeile 30; Abbildungen 12,14 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Mai 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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 13 15 7650

5

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-05-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011004272 A1	13-01-2011	KEINE	
EP 1351349 A1	08-10-2003	KEINE	
US 5611141 A	18-03-1997	US 5611141 A	18-03-1997
		US 5791037 A	11-08-1998

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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 1351349 A1 [0002] [0019] [0023]
- WO 2011004272 A1 [0003]